
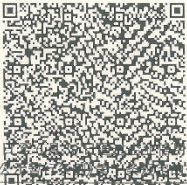



一、制造商营业执照或其他组织法人证书原件扫描件（投标人
为代理商投标时，制造商及代理商均须提供）

	
营 业 执 照	
(副 本)	
统一社会信用代码 91370902783469322M 8-6	
名 称	山东泰开电力电子有限公司
类 型	有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)
住 所	泰安东部开发区创业大街9号
法定代表人	冯丽
注 册 资 本	叁亿元整
成 立 日 期	2005年12月05日
营 业 期 限	2005年12月05日至 年 月 日
经 营 范 围	承揽输变电电站及线路的设计、安装、检修、试验及服务（有效期限以许可证为准）。电能质量治理装置，电力电容器，电抗器，高压变频器，消弧消谐装置，消弧线圈接地装置，小电阻接地装置，有载调压装置，智能化电源软硬件开发、生产制造及销售。本企业自产产品的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料的进口业务（以上均不含国家专营业务）；土方工程施工。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。
	
登记机关 	
2018 年 08 月 16 日	
提示：1. 每年1月1日至3月15日，企业应当通过企业信用信息公示系统报送并公示上一年度年度报告，不另行通知； 2. 《企业信息公示暂行条例》第十条规定：企业有关信息形成后20个工作日内需要向社会公示（个体工商户、农民专业合作社除外）。	

企业信用信息公示系统网址：
<http://sd.gsxt.gov.cn>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

二、代理商营业执照或其他组织法人证书原件扫描件（投标人为代理商时须提供）

我公司即为生产制造厂家直接参与投标，本条不适用。

三、制造商出具的针对本次投标项目出具的合法有效的的授权书（原件扫描件，投标人为代理商时须提供）

我公司即为生产制造厂家直接参与投标，本条不适用。

四、制造商的资格声明（原件扫描件，投标人为制造商或代理商时均需提供）

1、名称及概况：

- (1)制造厂家名称：山东泰开电力电子有限公司
- (2)地址及邮编：泰安市擂鼓石东大街十一号、271000
- (3)成立和注册日期：2005 年 12 月 05 日
- (4)主管部门：泰开集团
- (5)企业性质：有限责任公司
- (6)法人代表：冯丽
- (7)职员人数：820

一般工人：576 技术人员：244

(8)近期资产负债表（到 2024 年 12 月 31 日止）

(1)固定资产：

原值：10653.18 万元 净值：10653.18 万元

(2)流动资金：159680 万元

(3)长期负债：129504.1 万元

(4)短期负债：119207.13 万元

(5)资金来源

自有资金：159680 万元银行贷款：0 万元

(6)资金类型：

生产资金：159680 万元非生产资金：0 万元

2、(1)关于制造投标货物的设施及其他情况：

工厂名称地址	生产的项目	年生产能力	职工人数
山东泰开电力 电子有限公司 泰安市擂鼓石 东大街十一号	电容器成套装 置	15000Mvar	820 人

(2)本制造厂不生产，而须从其他制造厂购买的主要零部件

制造厂家名称和地址

主要零部件名称无

3、制造厂家生产此投标货物的历史（年数）：20 年

4、近三年该货物主要销售给国内、外主要客户的名称地址：详见业绩表

5、近三年的年营业额：详见业绩表

6、易损件制造商的名称和地址：无易损件

7、有关开户银行的名称和地址：中国农业银行股份有限公司泰安分行、泰安市东岳大街 96 号

8、其他情况：无

兹证明上述声明是真实、正确的，并提供了全部能提供的资料和数据，我们同意遵照贵方要求出示有关证明文件。

制造商：山东泰开电力电子有限公司

投标人授权代表：

随维昌

投标人授权代表的职务：销售经理

电话号：0538-2075688 传真号：0538-8933780

日期：2025 年 05 月 30 日

五、代理商的资格声明（原件扫描件，投标人为代理商时则 须提供）

我公司即为生产制造厂家直接参与投标，本条不适用。

六、投标担保证明文件扫描件（如银行保函、保证金、投标保证金保险合同或保险单等）



中国农业银行
AGRICULTURAL BANK OF CHINA

账户交易明细

交易时间: 2025-05-29 16:33:19

凭证号: 000000000						日志号: 1739609067	
付款方	户名	山东泰开电力电子有限公司		收款方	户名	深圳招商供电有限公司	
	账号	15-518401040030871			账号	811280160710001	
	开户行	中国农业银行股份有限公司泰安分行营业部			开户行	招商银行深圳蛇口支行	
金额	小写	40,000.00					
	大写	肆万元整					
币种	人民币						
受理渠道	现金管理公网						
摘要	转取		企业自制凭证号		P5U1ORP6MB7FTVH2		
交易用途							

重要提示:此明细可重复打印,请注意核对,勿重复记账

开户许可证

核准号: J4630000832503

编号: 4510-02179162

经审核, 山东泰开电力电子有限公司 符合开户条件, 准予
开立基本存款账户。

法定代表人(单位负责人) 冯丽

中国农业银行股份有限公司泰安分行

开户银行

账 号 15518401040030871

发证机关(盖章)
2015 年 08 月 06 日



七、招标人要求提供的与投标人条件审查有关的其他资格证明材料（必须详细、明确、足以证明资格条件）

1. 中小企业声明函

中小企业声明函

本企业参加深圳市深水水务咨询有限公司的 110kV 赤湾输变电工程项目等电容器采购招标投标活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业的具体情况如下：

电容器：制造商为山东泰开电力电子有限公司，从业人员 820 人，营业收入为 179712.73 万元，资产总额为 202539.97 万元，根据《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕300 号）的划分标准，属于制造业行业的（中型企业）。

.....

以上企业不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：山东泰开电力电子有限公司

日期：2025 年 05 月 30 日



2. 质量管理体系认证





华信技术检验有限公司

VOUCHING TECHNICAL INSPECTION LTD

环境管理体系认证证书

EMS CERTIFICATE OF REGISTRATION

我公司认定下列组织的环境管理体系

山东泰开电力电子有限公司

统一社会信用代码 91370902783469322M

注册地址：泰安东部开发区创业大街 9 号；

生产地址：山东省泰安市泰山区擂鼓石东大街 11 号泰开泰山工业园

符合以下标准的要求，特发此证

GB/T24001-2016 idt ISO14001:2015

环境管理体系覆盖范围

(多场所范围详见附件)

电力电容器、电抗器、无功补偿装置、滤波装置、电力电子装置、消弧消谐装置、消弧线圈接地装置、小电阻接地装置、有载调压装置、变压器、高压变频器、配电网中性点接地产品、储能系统及储能变流器、水机、开关柜的设计、制造；电力工程总承包、输变电工程专业承包、电力设施的承装（修、试）、电力行业（送电工程、变电工程）专业设计及相应工程建设（按资质范围）、输变电设备的销售。

注册号：0425E10014R5M 生效日期：2025-01-14 终止日期：2028-01-13

颁发日期：2025-01-08



中国认可
国际互认
管理体系
MANAGEMENT SYSTEM
CNAS C004-M

总经理 President



本证书信息可在国家认证认可监督管理委员会官方网站 (www.cnca.gov.cn) 上查询。
The certificate information can be inquired in the CNCA official website (www.cnca.gov.cn).

通讯地址：北京市海淀区北三环西路48号2号楼2层2B
2B, Building 2, Floor 2, No.48 Beisanhuan Xilu, Haidian District, Beijing, China

邮编 (Zip Code): 100086
www.vti-china.org

本证书有效性须由每年例行监督审核维持
The effectiveness of this certificate is maintained by annual regular surveillance audit.



华信技术检验有限公司

VOUCHING TECHNICAL INSPECTION LTD

职业健康安全管理体系认证证书

OHSMS CERTIFICATE OF REGISTRATION

我公司认定下列组织的职业健康安全管理体系

山东泰开电力电子有限公司

统一社会信用代码 91370902783469322M

注册地址：泰安东部开发区创业大街9号；

生产地址：山东省泰安市泰山区擂鼓石东大街11号泰开泰山工业园

符合以下标准的要求，特发此证

GB/T45001-2020 idt ISO 45001:2018

职业健康安全管理体系覆盖范围

(多场所范围详见附件)

电力电容器、电抗器、无功补偿装置、滤波装置、电力电子装置、消弧消谐装置、消弧线圈接地装置、小电阻接地装置、有载调压装置、变压器、高压变频器、配电网中性点接地产品、储能系统及储能变流器、水机、开关柜的设计、制造；电力工程总承包、输变电工程专业承包、电力设施的承装（修、试）、电力行业（送电工程、变电工程）专业设计及相应工程建设（按资质范围）、输变电设备的销售。

注册号：0425S10015R5M 生效日期：2025-01-14 终止日期：2028-01-13

颁发日期：2025-01-08



中国认可
国际互认
管理体系
MANAGEMENT SYSTEM
CNAS C004-M

总经理 President



本证书信息可在国家认证认可监督管理委员会官方网站 (www.cnca.gov.cn) 上查询。
The certificate information can be inquired in the CNCA official website (www.cnca.gov.cn).

通讯地址：北京市海淀区北三环西路48号2号楼2层2B
2B, Building 2, Floor 2, No.48 Beisanhuan Xilu, Haidian District, Beijing, China

邮编 (Zip Code): 100086
www.vti-china.org

本证书有效性须由每年例行监督审核维持
The effectiveness of this certificate is maintained by annual regular surveillance audit.



华信技术检验有限公司

VOUCHING TECHNICAL INSPECTION LTD

能源管理体系认证证书

EnMS CERTIFICATE OF REGISTRATION

我公司认定下列组织的能源管理体系

VTI Certifies herewith that

山东泰开电力电子有限公司

Shandong Taikai Power Electronic Co., Ltd

统一社会信用代码 (91370902783469322M)

注册地址: 泰安东部开发区创业大街9号; 生产地址: 山东省泰安市泰山区擂鼓石东大街11号泰开泰山工业园
Reg. address: No.9 Chuangye street Taian Eastern Development Zone, Shandong, P.R. China; Produce address: Taikai Taishan Industrial Park, No. 11, Leigushi East street, Taishan District, Tai'an City, Shandong Province

邮政编码 (ZIP): 271000

符合以下标准的要求, 特发此证
demonstrated a Energy Management Systems
that complies with the requirements of

GB/T23331-2020 idt ISO50001:2018《能源管理体系 要求及使用指南》及
RB/T119-2015《能源管理体系 机械制造企业认证要求》

管理体系认证范围 (详见证书附件):

Scope:

电力电容器、电抗器、无功补偿装置、滤波装置、电力电子装置、消弧消谐装置、消弧线圈接地装置、小电阻接地装置、有载调压装置、变压器、高压变频器、配电网中性点接地产品、水机、储能系统及储能变流器、开关柜产品的生产系统、辅助生产系统和附属生产系统所涉及的能源管理活动。(对比上一周期, 增加了两个分场所。)
Energy management activity regarding the production system, auxiliary production system and affiliated production system of power capacitors, reactors, reactive power compensation devices, filtering devices, power electronic devices, arc-suppression and harmonic-suppression devices, arc-suppression coil grounding devices, small resistance grounding devices, on-load voltage regulators, transformers, high-voltage inverters, neutral grounding products for distribution network, energy storage and power conversion system, and switchgears

注册号: 0425EN0005R1M
Registration No.

颁发日期: 2025-03-30
Issue Date

有效终止日期: 2028-03-29
Expiration Date



中国认可
管理体系
MANAGEMENT SYSTEM
CNAS C004-M

总经理 President



本证书信息可在国家认证认可监督管理委员会官方网站 (www.cnca.gov.cn) 上查询
The certificate information can be inquired in the CNCA official website (www. Cnca.gov.cn)

中国·北京海淀区北三环西路48号2号楼2层2B
2B, Building 2, No. 48 Beisanhuan Xilu, Haidian District, Beijing, China

邮编 (Zip Code): 100086
www.vti-china.org

本证书有效性须由每年例行监督审核维持
The effectiveness of this certificate is maintained by annual regular surveillance audit

3. 近三年财务审计报告

3.1. 2024 年财务审计报告



山东泰开电力电子有限公司

审计报告

大信审字[2025]第 3-00006 号

大信会计师事务所（特殊普通合伙）

WUYIGE CERTIFIED PUBLIC ACCOUNTANTS LLP.

您可使用手机“扫一扫”或进入
此码用于证明该审计报告是否由具有执业许可的会计师事务所出具，
在注册会计师行业统一监管平台（<http://acc.mof.gov.cn>）上运行查验。
报告编号：京257RVJ9V42





大信会计师事务所
北京市海淀区知春路1号
学院国际大厦15层
邮编 100083

WUYIGE Certified Public Accountants.LLP
15/F, Xueyuan International Tower
No. 1 Zhichun Road, Haidian Dist.
Beijing, China, 100083

电话 Telephone: +86 (10) 82330558
传真 Fax: +86 (10) 82327668
网址 Internet: www.daxincpa.com.cn

审计报告

大信审字[2025]第 3-00006 号

山东泰开电力电子有限公司：

一、审计意见

我们审计了山东泰开电力电子有限公司（以下简称“贵公司”）的财务报表，包括 2024 年 12 月 31 日的资产负债表，2024 年度的利润表、现金流量表、所有者权益变动表，以及财务报表附注。

我们认为，后附的财务报表在所有重大方面按照企业会计准则的规定编制，公允反映了贵公司 2024 年 12 月 31 日的财务状况以及 2024 年度的经营成果和现金流量。

二、形成审计意见的基础

我们按照中国注册会计师审计准则的规定执行了审计工作。审计报告的“注册会计师对财务报表审计的责任”部分进一步阐述了我们在这些准则下的责任。按照中国注册会计师职业道德守则，我们独立于贵公司，并履行了职业道德方面的其他责任。

我们相信，我们获取的审计证据是充分、适当的，为发表审计意见提供了基础。

三、管理层对财务报表的责任

管理层负责按照企业会计准则的规定编制财务报表，使其实现公允反映，并设计、执行和维护必要的内部控制，以使财务报表不存在由于舞弊或错误导致的重大错报。

在编制财务报表时，管理层负责评估贵公司的持续经营能力，披露与持续经营相关的事项（如适用），并运用持续经营假设，除非管理层计划清算贵公司、终止运营或别无其他现实的选择。





大信会计师事务所
北京市海淀区知春路1号
学院国际大厦15层
邮编 100083

WUYIGE Certified Public Accountants.LLP
15/F, Xueyuan International Tower
No. 1 Zhichun Road, Haidian Dist.
Beijing, China, 100083

电话 Telephone: +86 (10) 82330558
传真 Fax: +86 (10) 82327668
网址 Internet: www.daxincpa.com.cn



四、注册会计师对财务报表审计的责任

我们的目标是对财务报表整体是否不存在由于舞弊或错误导致的重大错报获取合理保证，并出具包含审计意见的审计报告。合理保证是高水平的保证，但并不能保证按照审计准则执行的审计在某一重大错报存在时总能发现。错报可能由于舞弊或错误导致，如果合理预期错报单独或汇总起来可能影响财务报表使用者依据财务报表作出的经济决策，则通常认为错报是重大的。

在按照审计准则执行审计工作的过程中，我们运用职业判断，并保持职业怀疑。同时，我们也执行以下工作：

（一）识别和评估由于舞弊或错误导致的财务报表重大错报风险，设计和实施审计程序以应对这些风险，并获取充分、适当的审计证据，作为发表审计意见的基础。由于舞弊可能涉及串通、伪造、故意遗漏、虚假陈述或凌驾于内部控制之上，未能发现由于舞弊导致的重大错报的风险高于未能发现由于错误导致的重大错报的风险。

（二）了解与审计相关的内部控制，以设计恰当的审计程序，但目的并非对内部控制的有效性发表意见。

（三）评价管理层选用会计政策的恰当性和作出会计估计及相关披露的合理性。

（四）对管理层使用持续经营假设的恰当性得出结论。同时，根据获取的审计证据，就可能导致对贵公司持续经营能力产生重大疑虑的事项或情况是否存在重大不确定性得出结论。如果我们得出结论认为存在重大不确定性，审计准则要求我们在审计报告中提请报表使用者注意财务报表中的相关披露；如果披露不充分，我们应当发表非无保留意见。我们的结论基于截至审计报告日可获得的信息。然而，未来的事项或情况可能导致贵公司不能持续经营。





大信会计师事务所
北京市海淀区知春路1号
学院国际大厦15层
邮编 100083

WUYIGE Certified Public Accountants LLP
15/F, Xueyuan International Tower
No. 1 Zhichun Road, Haidian Dist.
Beijing, China, 100083

电话 Telephone: +86 (10) 82330558
传真 Fax: +86 (10) 82327668
网址 Internet: www.daxincpa.com.cn

(五) 评价财务报表的总体列报、结构和内容，并评价财务报表是否公允反映相关交易和事项。

我们与治理层就计划的审计范围、时间安排和重大审计发现等事项进行沟通，包括沟通我们在审计中识别出的值得关注的内部控制缺陷。



中国注册会计师：

钟



中国注册会计师：

赵



二〇二五年二月十六日





资产负债表

编制单位：山东泰开电力电子有限公司

2024年12月31日

单位：人民币元

项 目	附注	2024年12月31日	2023年12月31日
流动资产：			
货币资金	五、（一）	182,146,582.82	161,107,484.99
交易性金融资产			
衍生金融资产			
应收票据	五、（二）	9,109,494.15	2,352,327.72
应收账款	五、（三）	844,258,897.02	665,948,354.70
应收款项融资			
预付款项	五、（四）	7,305,120.78	11,704,711.16
其他应收款	五、（五）	308,084,836.90	257,202,332.20
其中：应收利息			
应收股利			
存货	五、（六）	245,895,448.52	198,581,178.25
合同资产			
持有待售资产			
一年内到期的非流动资产			
其他流动资产			
流动资产合计		1,596,800,380.19	1,296,896,389.02
非流动资产：			
债权投资			
其他债权投资			
长期应收款			
长期股权投资	五、（七）	310,000,000.00	200,000,000.00
其他权益工具投资			
其他非流动金融资产			
投资性房地产			
固定资产	五、（八）	106,531,822.27	102,437,995.28
在建工程	五、（九）	9,661,811.10	2,599,641.01
生产性生物资产			
油气资产			
使用权资产			
无形资产	五、（十）	1,912,277.02	2,115,724.32
开发支出			
商誉			
长期待摊费用			
递延所得税资产	五、（十一）	493,449.08	700,500.00
其他非流动资产			
非流动资产合计		428,599,359.47	307,853,860.61
资产总计		2,025,399,739.66	1,604,750,249.63

法定代表人：

冯丽

主管会计工作负责人：

高宝玉

会计机构负责人：

高宝玉





资产负债表（续）

编制单位：山东泰开电力电子有限公司

2024年12月31日

单位：人民币元

项 目	附注	2024年12月31日	2023年12月31日
流动负债：			
短期借款	五、（十二）		80,000,000.00
交易性金融负债			
衍生金融负债			
应付票据	五、（十三）	20,000,000.00	80,000,000.00
应付账款	五、（十四）	550,947,149.38	400,244,201.19
预收款项	五、（十五）	110,973,297.63	117,706,541.55
合同负债			
应付职工薪酬	五、（十六）	15,334,800.00	8,656,800.00
应交税费	五、（十七）	15,756,960.89	20,826,225.90
其他应付款	五、（十八）	478,815,803.60	245,604,836.44
其中：应付利息			93,222.00
应付股利			
持有待售负债			
一年内到期的非流动负债	五、（十九）	243,334.00	
其他流动负债			
流动负债合计		1,192,071,345.50	953,038,605.08
非流动负债：			
长期借款	五、（二十）	99,680,000.00	20,000,000.00
应付债券			
其中：优先股			
永续债			
租赁负债			
长期应付款			
长期应付职工薪酬			
预计负债			
递延收益	五、（二十一）	3,289,660.52	4,670,000.00
递延所得税负债			
其他非流动负债			
非流动负债合计		102,969,660.52	24,670,000.00
负债合计		1,295,041,006.02	977,708,605.08
股东权益：			
实收资本	五、（二十二）	300,000,000.00	300,000,000.00
其他权益工具			
其中：优先股			
永续债			
资本公积	五、（二十三）	7,200,000.00	7,200,000.00
减：库存股			
其他综合收益			
专项储备	五、（二十四）	7,087,642.02	4,463,747.58
盈余公积	五、（二十五）	88,075,142.27	73,845,666.89
未分配利润	五、（二十六）	327,995,949.35	241,532,230.08
股东权益合计		730,358,733.64	627,041,644.55
负债和股东权益总计		2,025,399,739.66	1,604,750,249.63

法定代表人：

冯丽

主管会计工作负责人：

简宝玉

会计机构负责人：

简宝玉



编制单位：山东泰开电力电子有限公司

2024年度

单位：人民币元

项 目	附注	本期发生额	上期发生额
一、营业收入	五、（二十七）	1,797,127,385.47	1,449,491,309.65
减：营业成本	五、（二十七）	1,225,246,211.23	908,510,258.02
税金及附加	五、（二十八）	7,984,976.74	7,393,592.58
销售费用	五、（二十九）	175,378,070.00	185,564,165.55
管理费用	五、（三十）	120,995,500.95	80,846,639.70
研发费用	五、（三十一）	141,420,899.74	133,975,256.47
财务费用	五、（三十二）	2,218,256.89	3,349,430.23
其中：利息费用		3,112,127.35	3,501,888.70
利息收入		1,117,140.43	517,755.51
加：其他收益	五、（三十三）	28,957,965.29	28,859,785.57
投资收益（损失以“-”号填列）	五、（三十四）	1,633,682.55	2,806,038.11
其中：对联营企业和合营企业的投资收益			
以摊余成本计量的金融资产终止确认收益（损失以“-”号填列）			
净敞口套期收益（损失以“-”号填列）			
公允价值变动收益（损失以“-”号填列）			
信用减值损失（损失以“-”号填列）	五、（三十五）	-1,338,175.87	-6,936,027.78
资产减值损失（损失以“-”号填列）	五、（三十六）	4,356,819.72	-7,747,628.96
资产处置收益（损失以“-”号填列）	五、（三十七）	220,184.73	-58,275.75
二、营业利润（亏损以“-”号填列）		157,713,946.34	146,785,858.29
加：营业外收入	五、（三十八）	254,855.70	265,949.65
减：营业外支出	五、（三十九）	291,191.00	142,688.70
三、利润总额（亏损总额以“-”号填列）		157,677,611.04	146,909,119.24
减：所得税费用	五、（四十）	15,382,857.21	20,807,156.55
四、净利润（净亏损以“-”号填列）		142,294,753.83	126,101,962.69
（一）持续经营净利润（净亏损以“-”号填列）		142,294,753.83	126,101,962.69
（二）终止经营净利润（净亏损以“-”号填列）			
五、其他综合收益的税后净额			
（一）不能重分类进损益的其他综合收益			
1.重新计量设定受益计划变动额			
2.权益法下不能转损益的其他综合收益			
3.其他权益工具投资公允价值变动			
4.企业自身信用风险公允价值变动			
（二）将重分类进损益的其他综合收益			
1.权益法下可转损益的其他综合收益			
2.其他债权投资公允价值变动			
3.可供出售金融资产公允价值变动损益			
4.金融资产重分类计入其他综合收益的金额			
5.持有至到期投资重分类为可供出售金融资产损益			
6.其他债权投资信用减值准备			
7.现金流量套期储备（现金流量套期损益的有效部分）			
8.外币财务报表折算差额			
9.其他			
六、综合收益总额		142,294,753.83	126,101,962.69
七、每股收益			
（一）基本每股收益			
（二）稀释每股收益			

法定代表人：

主管会计工作负责人：

会计机构负责人：



现金流量表

编制单位：山东泰开电力电子有限公司

2024年度

单位：人民币元

项 目	附注	本期发生额	上期发生额
一、经营活动产生的现金流量：			
销售商品、提供劳务收到的现金		1,486,037,212.01	1,159,819,468.26
收到的税费返还		18,244,912.64	19,829,522.69
收到其他与经营活动有关的现金	五、（四十一）	533,204,044.60	318,935,967.16
经营活动现金流入小计		2,037,486,169.25	1,498,584,958.11
购买商品、接受劳务支付的现金		1,076,507,454.42	687,171,298.54
支付给职工以及为职工支付的现金		129,161,809.69	105,281,138.16
支付的各项税费		79,953,689.45	54,588,915.36
支付其他与经营活动有关的现金	五、（四十一）	484,795,097.20	426,924,798.86
经营活动现金流出小计		1,770,418,050.76	1,273,966,150.92
经营活动产生的现金流量净额		267,068,118.49	224,618,807.19
二、投资活动产生的现金流量：			
收回投资收到的现金			
取得投资收益收到的现金			
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额			
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额			
收到其他与投资活动有关的现金			
投资活动现金流入小计			
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金		10,644,875.83	14,033,210.40
投资支付的现金		110,000,000.00	
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额			
支付其他与投资活动有关的现金			
投资活动现金流出小计		120,644,875.83	14,033,210.40
投资活动产生的现金流量净额		-120,644,875.83	-14,033,210.40
三、筹资活动产生的现金流量：			
吸收投资收到的现金			
取得借款收到的现金		80,000,000.00	80,000,000.00
收到其他与筹资活动有关的现金			
筹资活动现金流入小计		80,000,000.00	80,000,000.00
偿还债务支付的现金		80,160,000.00	100,000,000.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金		3,122,015.35	3,487,555.59
支付其他与筹资活动有关的现金	五、（四十一）	123,500,000.00	116,000,000.00
筹资活动现金流出小计		206,782,015.35	219,487,555.59
筹资活动产生的现金流量净额		-126,782,015.35	-139,487,555.59
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响			
五、现金及现金等价物净增加额		19,641,227.31	71,098,041.20
加：期初现金及现金等价物余额		133,441,486.62	62,343,445.42
六、期末现金及现金等价物余额		153,082,713.93	133,441,486.62

法定代表人：

冯丽

主管会计工作负责人：

蔺宝玉

会计机构负责人：

蔺宝玉





股东权益变动表

2024年度

单位：人民币元

	实收资本	其他权益工具			资本公积	减：库存股	其他综合收益	专项储备	盈余公积	未分配利润	股东权益合计
		优先股	永续债	其他							
一、上年期末余额	300,000,000.00				7,200,000.00			4,403,747.38	73,845,096.89	241,332,230.09	627,041,044.35
加：会计政策变更											
前期差错更正											
其他											
二、本年期初余额	300,000,000.00				7,200,000.00			4,403,747.38	73,845,096.89	241,332,230.09	627,041,044.35
三、本期增减变动金额（减少以“-”号填列）								2,623,894.44	14,229,475.38	85,403,719.27	108,317,089.09
（一）综合收益总额										162,294,733.63	162,294,733.63
（二）股东投入和减少资本											
1. 股东投入的普通股											
2. 其他权益工具持有者投入资本											
3. 股份支付计入所有者权益的金额											
4. 其他											
（三）利润分配									14,229,475.38	-55,831,034.55	-41,601,559.16
1. 提取盈余公积									14,229,475.38	-14,229,475.38	
2. 对股东进行分配										-41,601,559.16	-41,601,559.16
3. 其他											
（四）股东权益内部结转											
1. 资本公积转增股本											
2. 盈余公积转增股本											
3. 盈余公积弥补亏损											
4. 设定受益计划变动额结转留存收益											
5. 其他综合收益结转留存收益											
6. 其他											
（五）专项储备								2,623,894.44			2,623,894.44
1. 本期提取								4,059,491.38			4,059,491.38
2. 本期使用								1,435,596.94			1,435,596.94
（六）其他											
四、本期期末余额	300,000,000.00				7,200,000.00			7,027,641.82	88,074,572.27	327,065,949.35	735,358,733.64

法定代表人：

主管会计工作负责人：

会计机构负责人：

冯丽

周宝玉

周宝玉



股东权益变动表

2024年度

单位：人民币元

	实收资本	其他权益工具			资本公积	减：库存股	其他综合收益	专项储备	盈余公积	未分配利润	股东权益合计
		优先股	永续债	其他							
一、上年期末余额	300,000,000.00				7,200,000.00			4,061,878.17	61,303,470.62	150,915,872.40	523,413,221.19
加：会计政策变更											
前期差错更正											
其他											
二、本年期初余额	300,000,000.00				7,200,000.00			4,061,878.17	61,303,470.62	150,915,872.40	523,413,221.19
三、本期增减变动金额（减少以“-”号填列）								401,809.41	13,444,196.27	96,616,107.68	102,628,623.35
（一）综合收益总额										129,181,962.89	129,181,962.89
（二）股东投入和减少资本											
1. 股东投入的普通股											
2. 其他权益工具持有者投入资本											
3. 股份支付计入所有者权益的金额											
4. 其他											
（三）利润分配									13,444,196.27	-35,805,805.91	-22,361,609.64
1. 提取盈余公积									13,444,196.27	-13,444,196.27	
2. 对股东的分配										-35,805,805.91	-35,805,805.91
3. 其他											
（四）股东权益内部结转											
1. 资本公积转增股本											
2. 盈余公积转增股本											
3. 盈余公积弥补亏损											
4. 设定受益计划变动额结转留存收益											
5. 其他综合收益结转留存收益											
6. 其他											
（五）专项储备								401,809.41			401,809.41
1. 本期提取								5,990,503.32			5,990,503.32
2. 本期使用								3,088,723.91			3,088,723.91
（六）其他											
四、本期期末余额	300,000,000.00				7,200,000.00			4,463,687.58	74,747,666.89	247,521,979.31	627,041,644.33

法定代表人：

主管会计工作负责人：

会计机构负责人：

冯丽

周宝玉

周宝玉





山东泰开电力电子有限公司
财务报表附注
2024年1月1日—2024年12月31日

山东泰开电力电子有限公司 财务报表附注

(除特别注明外, 本附注金额单位均为人民币元)

一、企业的基本情况

(一) 企业注册地、组织形式和总部地址。

山东泰开电力电子有限公司(以下简称公司或本公司)成立于2005年12月, 为自然人投资或控股的法人独资的有限责任公司, 注册资本30,000.00万元人民币。

公司法定代表人: 冯丽

统一社会信用代码: 91370902783469322M

公司注册地址: 山东泰安东部开发区创业大街9号

(二) 企业的业务性质和主要经营活动。

公司所属行业: 电气机械和器材制造业。

公司经营范围: 承揽输变电电站及线路的设计、安装、检修、试验及服务(有效期限以许可证为准)。电能质量治理装置, 电力电容器, 电抗器, 高压变频器, 消弧消谐装置, 消弧线圈接地装置, 小电阻接地装置, 有载调压装置, 智能化电源软硬件开发、生产制造及销售。本企业自产产品的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料的进口业务(以上均不含国家专营业务); 土方工程施工。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)。

二、财务报表的编制基础

(一) 编制基础: 本公司财务报表以持续经营为基础, 根据实际发生的交易和事项, 按照财政部颁布的《企业会计准则-基本准则》和具体会计准则等规定(以下合称“企业会计准则”), 并基于以下所述重要会计政策、会计估计进行编制。

(二) 持续经营: 公司自本报告期末至少12个月内具备持续经营能力, 无影响持续经营能力的重大事项。





三、重要会计政策和会计估计

(一) 遵循企业会计准则的声明

本公司编制的财务报表符合《企业会计准则》的要求，真实、完整地反映了本公司 2024 年 12 月 31 日的财务状况、2024 年度的经营成果和现金流量等相关信息。

(二) 会计期间

本公司会计年度为公历年度，即每年 1 月 1 日起至 12 月 31 日止。

(三) 营业周期

本公司以一年 12 个月作为正常营业周期，并以营业周期作为资产和负债的流动性划分标准。

(四) 记账本位币

本公司以人民币为记账本位币。

(五) 企业合并

1. 同一控制下的企业合并

同一控制下企业合并形成的长期股权投资合并方以支付现金、转让非现金资产或承担债务方式作为合并对价的，本公司在合并日按照被合并方所有者权益在最终控制方合并财务报表中的账面价值的份额作为长期股权投资的初始投资成本。合并方以发行权益性工具作为合并对价的，按发行股份的面值总额作为股本。长期股权投资的初始投资成本与合并对价账面价值（或发行股份面值总额）的差额，应当调整资本公积；资本公积不足冲减的，调整留存收益。

2. 非同一控制下的企业合并

对于非同一控制下的企业合并，合并成本为购买方在购买日为取得对被购买方的控制权而付出的资产、发生或承担的负债以及发行的权益性证券的公允价值之和。非同一控制下企业合并中所取得的被购买方符合确认条件的可辨认资产、负债及或有负债，在购买日以公允价值计量。购买方对合并成本大于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的差额，体现为商誉价值。购买方对合并成本小于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的，经复核后合并成本仍小于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的差额，计入当期营业外收入。

(六) 合并财务报表的编制方法

1. 合并财务报表范围

本公司将全部子公司（包括本公司所控制的单独主体）纳入合并财务报表范围，包括被





本公司控制的企业、被投资单位中可分割的部分以及结构化主体。

2. 统一母子公司的会计政策、统一母子公司的资产负债表日及会计期间

子公司与本公司采用的会计政策或会计期间不一致的，在编制合并财务报表时，按照本公司的会计政策或会计期间对子公司财务报表进行必要的调整。

3. 合并财务报表抵销事项

合并财务报表以本公司和子公司的财务报表为基础，已抵销了本公司与子公司、子公司相互之间发生的内部交易。子公司所有者权益中不属于本公司的份额，作为少数股东权益，在合并资产负债表中股东权益项目下以“少数股东权益”项目列示。子公司持有本公司的长期股权投资，视为本公司的库存股，作为股东权益的减项，在合并资产负债表中股东权益项目下以“减：库存股”项目列示。

4. 合并取得子公司会计处理

对于同一控制下企业合并取得的子公司，视同该企业合并于自最终控制方开始实施控制时已经发生，从合并当期的期初起将其资产、负债、经营成果和现金流量纳入合并财务报表；对于非同一控制下企业合并取得的子公司，在编制合并财务报表时，以购买日可辨认净资产公允价值为基础对其个别财务报表进行调整。

5. 处置子公司的会计处理

在不丧失控制权的情况下部分处置对子公司的长期股权投资，在合并财务报表中，处置价款与处置长期股权投资相对应享有子公司自购买日或合并日开始持续计算的净资产份额之间的差额，调整资本公积（资本溢价或股本溢价），资本公积不足冲减的，调整留存收益。

因处置部分股权投资等原因丧失了对被投资方的控制权的，在编制合并财务报表时，对于剩余股权，按照其在丧失控制权日的公允价值进行重新计量。处置股权取得的对价与剩余股权公允价值之和，减去按原持股比例计算应享有原有子公司自购买日或合并日开始持续计算的净资产的份额之间的差额，计入丧失控制权当期的投资收益，同时冲减商誉。与原有子公司股权投资相关的其他综合收益等，在丧失控制权时转为当期投资收益。

(七) 合营安排的分类及共同经营的会计处理方法

1. 合营安排的分类

合营安排分为共同经营和合营企业。未通过单独主体达成的合营安排，划分为共同经营。单独主体，是指具有单独可辨认的财务架构的主体，包括单独的法人主体和不具备法人主体资格但法律认可的主体。通过单独主体达成的合营安排，通常划分为合营企业。相关事实和情况变化导致合营方在合营安排中享有的权利和承担的义务发生变化的，合营方对合营安排





的分类进行重新评估。

2. 共同经营的会计处理

本公司为共同经营参与方，确认与共同经营中利益份额相关的下列项目，并按照相关企业会计准则的规定进行会计处理：确认单独所持有的资产或负债，以及按份额确认共同持有的资产或负债；确认出售享有的共同经营产出份额所产生的收入；按份额确认共同经营因出售产出所产生的收入；确认单独所发生的费用，以及按份额确认共同经营发生的费用。

本公司为对共同经营不享有共同控制的参与方，如果享有该共同经营相关资产且承担该共同经营相关负债，则参照共同经营参与方的规定进行会计处理；否则，按照相关企业会计准则的规定进行会计处理。

3. 合营企业的会计处理

本公司为合营企业合营方，按照《企业会计准则第2号——长期股权投资》的规定对合营企业的投资进行会计处理。本公司为非合营方，根据对该合营企业的影响程度进行会计处理。

(八) 现金及现金等价物的确定标准

本公司在编制现金流量表时所确定的现金，是指本公司库存现金以及可以随时用于支付的存款。在编制现金流量表时所确定的现金等价物，是指持有的期限短、流动性强、易于转换为已知金额现金、价值变动风险很小的投资。

(九) 外币业务及外币财务报表折算

1. 外币业务折算

本公司对发生的外币交易，采用与交易发生日即期汇率折合本位币入账。资产负债表日外币货币性项目按资产负债表日即期汇率折算，因该日的即期汇率与初始确认时或者前一资产负债表日即期汇率不同而产生的汇兑差额，除符合资本化条件的外币专门借款的汇兑差额在资本化期间予以资本化计入相关资产的成本外，均计入当期损益。以历史成本计量的外币非货币性项目，仍采用交易发生日的即期汇率折算，不改变其记账本位币金额。以公允价值计量的外币非货币性项目，采用公允价值确定日的即期汇率折算，折算后的记账本位币金额与原记账本位币金额的差额，作为公允价值变动(含汇率变动)处理，计入当期损益或确认为其他综合收益。

2. 外币财务报表折算

本公司的子公司、合营企业、联营企业等，若采用与本公司不同的记账本位币，需对其外币财务报表折算后，再进行会计核算及合并财务报表的编报。资产负债表中的资产和负债





项目，采用资产负债表日的即期汇率折算，所有者权益项目除“未分配利润”项目外，其他项目采用发生时的即期汇率折算。利润表中的收入和费用项目，采用交易发生日的即期汇率折算。折算产生的外币财务报表折算差额，在资产负债表中所有者权益项目其他综合收益下列示。外币现金流量应当采用现金流量发生日的即期汇率。汇率变动对现金的影响额，在现金流量表中单独列示。处置境外经营时，与该境外经营有关的外币报表折算差额，全部或按处置该境外经营的比例转入处置当期损益。

(十) 金融工具

1. 金融工具的分类及重分类

金融工具，是指形成一方的金融资产并形成其他方的金融负债或权益工具的合同。

(1) 金融资产

本公司将同时符合下列条件的金融资产分类为以摊余成本计量的金融资产：①本公司管理金融资产的业务模式是以收取合同现金流量为目标；②该金融资产的合同条款规定，在特定日期产生的现金流量仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付。

本公司将同时符合下列条件的金融资产分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产：①本公司管理金融资产的业务模式既以收取合同现金流量又以出售该金融资产为目标；②该金融资产的合同条款规定，在特定日期产生的现金流量，仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付。

对于非交易性权益工具投资，本公司可在初始确认时将其不可撤销地指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产。该指定在单项投资的基础上作出，且相关投资从发行者的角度符合权益工具的定义。

除分类为以摊余成本计量的金融资产和以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产之外的金融资产，本公司将其分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。在初始确认时，如果能消除或减少会计错配，本公司可以将金融资产不可撤销地指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

本公司改变管理金融资产的业务模式时，将对所有受影响的相关金融资产在业务模式发生变更后的首个报告期间的第一天进行重分类，且自重分类日起采用未来适用法进行相关会计处理，不对以前已经确认的利得、损失（包括减值损失或利得）或利息进行追溯调整。

(2) 金融负债

金融负债于初始确认时分类为：以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债；金融资产转移不符合终止确认条件或继续涉入被转移金融资产所形成的金融负债；以摊余成本





计量的金融负债。所有的金融负债不进行重分类。

2. 金融工具的计量

本公司金融工具初始确认按照公允价值计量。对于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产和金融负债，相关交易费用直接计入当期损益；对于其他类别的金融资产或金融负债，相关交易费用计入初始确认金额。因销售产品或提供劳务而产生的、未包含或不考虑重大融资成分的应收账款或应收票据，本公司按照预期有权收取的对价金额作为初始确认金额。金融工具的后续计量取决于其分类。

(1) 金融资产

①以摊余成本计量的金融资产。初始确认后，对于该类金融资产采用实际利率法以摊余成本计量。以摊余成本计量且不属于任何套期关系的金融资产所产生的利得或损失，在终止确认、重分类、按照实际利率法摊销或确认减值时，计入当期损益。

②以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。初始确认后，对于该类金融资产（除属于套期关系的一部分金融资产外），以公允价值进行后续计量，产生的利得或损失（包括利息和股利收入）计入当期损益。

③以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的债务工具投资。初始确认后，对于该类金融资产以公允价值进行后续计量。采用实际利率法计算的利息、减值损失或利得及汇兑损益计入当期损益，其他利得或损失均计入其他综合收益。终止确认时，将之前计入其他综合收益的累计利得或损失从其他综合收益中转出，计入当期损益。

(2) 金融负债

①以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债。该类金融负债包括交易性金融负债（含属于金融负债的衍生工具）和指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债。初始确认后，对于该类金融负债以公允价值进行后续计量，除与套期会计有关外，交易性金融负债公允价值变动形成的利得或损失（包括利息费用）计入当期损益。指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债的，由企业自身信用风险变动引起的该金融负债公允价值的变动金额，计入其他综合收益，其他公允价值变动计入当期损益。如果对该金融负债的自身信用风险变动的影响计入其他综合收益会造成或扩大损益中的会计错配的，本公司将该金融负债的全部利得或损失计入当期损益。

②以摊余成本计量的金融负债。初始确认后，对此类金融负债采用实际利率法以摊余成本计量。





3. 本公司对金融工具的公允价值的确认方法

如存在活跃市场的金融工具，以活跃市场中的报价确定其公允价值；如不存在活跃市场的金融工具，采用估值技术确定其公允价值。估值技术主要包括市场法、收益法和成本法。在有限情况下，如果用以确定公允价值的近期信息不足，或者公允价值的可能估计金额分布范围很广，而成本代表了该范围内对公允价值的最佳估计的，该成本可代表其在该分布范围内对公允价值的恰当估计。本公司利用初始确认日后可获得的关于被投资方业绩和经营的所有信息，判断成本能否代表公允价值。

4. 金融资产和金融负债转移的确认依据和计量方法

(1) 金融资产

本公司金融资产满足下列条件之一的，予以终止确认：①收取该金融资产现金流量的合同权利终止；②该金融资产已转移，且本公司转移了金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬；③该金融资产已转移，虽然本公司既没有转移也没有保留金融资产所有权上几乎所有报酬的，但未保留对该金融资产的控制。

本公司既没有转移也没有保留金融资产所有权上几乎所有报酬的，且保留了对该金融资产控制的，按照继续涉入被转移金融资产的程度确认有关金融资产，并相应确认相关负债。

金融资产转移整体满足终止确认条件的，将以下两项金额的差额计入当期损益：①被转移金融资产在终止确认日的账面价值；②因转移金融资产而收到的对价，与原直接计入其他综合收益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产）之和。

金融资产部分转移满足终止确认条件的，将所转移金融资产整体的账面价值，在终止确认部分和未终止确认部分之间，先按照转移日各自的相对公允价值进行分摊，然后将以下两项金额的差额计入当期损益：①终止确认部分在终止确认日的账面价值；②终止确认部分收到的对价，与原计入其他综合收益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产）之和。

(2) 金融负债

金融负债（或其一部分）的现时义务已经解除的，本公司终止确认该金融负债（或该部分金融负债）。

金融负债（或其一部分）终止确认的，本公司将其账面价值与支付的对价（包括转出的非现金资产或承担的负债）之间的差额，计入当期损益。





(十一) 预期信用损失的确定方法及会计处理方法

1. 预期信用损失的确定方法

本公司以预期信用损失为基础，对以摊余成本计量的金融资产（含应收款项）、分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的债权投资（含应收款项融资）、租赁应收款进行减值会计处理并确认损失准备。

本公司在每个资产负债表日评估相关金融工具的信用风险自初始确认后是否显著增加，将金融工具发生信用减值的过程分为三个阶段，对于不同阶段的金融工具减值采用不同的会计处理方法：（1）第一阶段，金融工具的信用风险自初始确认后未显著增加的，本公司按照该金融工具未来12个月的预期信用损失计量损失准备，并按照其账面余额（即未扣除减值准备）和实际利率计算利息收入；（2）第二阶段，金融工具的信用风险自初始确认后已显著增加但未发生信用减值的，本公司按照该金融工具整个存续期的预期信用损失计量损失准备，并按照其账面余额和实际利率计算利息收入；（3）第三阶段，初始确认后发生信用减值的，本公司按照该金融工具整个存续期的预期信用损失计量损失准备，并按照其摊余成本（账面余额减已计提减值准备）和实际利率计算利息收入。

（1）较低信用风险的金融工具计量损失准备的方法

对于在资产负债表日具有较低信用风险的金融工具，本公司可以不用与其初始确认时的信用风险进行比较，而直接做出该工具的信用风险自初始确认后未显著增加的假定。

如果金融工具的违约风险较低，债务人在短期内履行其合同现金流量义务的能力很强，并且即便较长时期内经济形势和经营环境存在不利变化但未必一定降低借款人履行其合同现金流量义务的能力，该金融工具被视为具有较低的信用风险。

（2）应收款项、和租赁应收款计量损失准备的方法

本公司对于由《企业会计准则第14号—收入》规范的交易形成的应收款项（无论是否含重大融资成分），以及由《企业会计准则第21号—租赁》规范的租赁应收款，均采用简化方法，即始终按整个存续期预期信用损失计量损失准备。

根据金融工具的性质，本公司以单项金融资产或金融资产组合为基础评估信用风险是否显著增加。本公司根据信用风险特征将应收票据、应收账款划分为若干组合，在组合基础上计算预期信用损失。

① 应收账款的预期信用损失的确定方法及会计处理方法

A、本公司的应收账款，参考历史信用损失经验，结合当前状况及对未来经济状况的预测，编制应收账款账龄与整个存续期预期信用损失率对照表，计算预期信用损失。





B、本公司在单项应收账款上若获得关于信用风险显著增加的充分证据，则按照该应收账款的账面金额与预期能收到的现金流量现值的差额，确定该应收账款的预期信用损失，计提损失准备。

② 应收票据的预期信用损失的确定方法及会计处理方法

本公司对取得的银行承兑汇票，预期不存在信用损失，对取得的商业承兑汇票，则将此票据视同为应收账款予以计提预期信用损失。

(3) 其他金融资产计量损失准备的方法

对于除上述以外的金融资产，如：债权投资、其他债权投资、其他应收款、除租赁应收款以外的长期应收款等，本公司按照一般方法，即“三阶段”模型计量损失准备。

本公司在计量金融工具发生信用减值时，评估信用风险是否显著增加考虑了以下因素：

(1) 信用风险变化导致的内部价格指标是否发生显著变化；(2) 若现有金融工具在报告日作为新金融工具源生或发行，该金融工具的利率或其他条款是否发生显著变化；(3) 同一金融工具或具有相同预计存续期的类似金融工具的信用。

2. 预期信用损失的会计处理方法

为反映金融工具的信用风险自初始确认后的变化，本公司在每个资产负债表日重新计量预期信用损失，由此形成的损失准备的增加或转回金额，应当作为减值损失或利得计入当期损益，并根据金融工具的种类，抵减该金融资产在资产负债表中列示的账面价值或计入预计负债（贷款承诺或财务担保合同）或计入其他综合收益（其他债权投资）

(十二) 存货

1. 存货的分类

存货是指本公司在日常活动中持有以备出售的产成品或商品、处在生产过程中的在产品、在生产过程或提供劳务过程中耗用的材料和物料等。主要包括原材料、在产品、库存商品（产成品）等。

2. 发出存货的计价方法

存货发出时，采取加权平均法确定其发出的实际成本。

3. 存货跌价准备的计提方法

资产负债表日，存货按成本与可变现净值孰低原则计价。对于存货因遭受毁损、全部或部分陈旧过时或销售价格低于成本等原因，预计其成本不可收回的部分，提取存货跌价准备。存货跌价准备按单个存货项目的成本高于其可变现净值的差额提取。产成品、商品和用于出售的材料等可直接用于出售的存货，其可变现净值按该等存货的估计售价减去估计的销售费





用和相关税费后的金额确定；用于生产而持有的材料等存货，其可变现净值按所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算。

4. 存货的盘存制度

本公司的存货盘存制度为永续盘存制。

5. 低值易耗品和包装物的摊销方法

低值易耗品和包装物采用一次转销法摊销。

(十三) 长期股权投资

1. 初始投资成本确定

对于企业合并取得的长期股权投资，如为同一控制下的企业合并，应当在合并日按照被合并方所有者权益在最终控制方合并财务报表中的账面价值的份额作为长期股权投资的初始投资成本；非同一控制下的企业合并，按照购买日确定的合并成本作为长期股权投资的初始投资成本；以支付现金取得的长期股权投资，初始投资成本为实际支付的购买价款；以发行权益性证券取得的长期股权投资，初始投资成本为发行权益性证券的公允价值；通过债务重组取得的长期股权投资，其初始投资成本按照《企业会计准则第12号—债务重组》的有关规定确定；非货币性资产交换取得的长期股权投资，初始投资成本按照《企业会计准则第7号——非货币性资产交换》的有关规定确定。

2. 后续计量及损益确认方法

本公司能够对被投资单位实施控制的长期股权投资应当采用成本法核算，对联营企业和合营企业的长期股权投资采用权益法核算。本公司对联营企业的权益性投资，其中一部分通过风险投资机构、共同基金、信托公司或包括投连险基金在内的类似主体间接持有的，无论以上主体是否对这部分投资具有重大影响，本公司应当按照《企业会计准则第22号——金融工具确认和计量》的有关规定，对间接持有的该部分投资选择以公允价值计量且其变动计入损益，并对其余部分采用权益法核算。

3. 确定对被投资单位具有共同控制、重大影响的依据

对被投资单位具有共同控制，是指对某项安排的回报产生重大影响的活动必须经过分享控制权的参与方一致同意后才能决策，包括商品或劳务的销售和购买、金融资产的管理、资产的购买和处置、研究与开发活动以及融资活动等；对被投资单位具有重大影响，是指当持有被投资单位20%以上至50%的表决权资本时，具有重大影响。或虽不足20%，但符合下列条件之一时，具有重大影响：在被投资单位的董事会或类似的权力机构中派有代表；参与被投





资单位的政策制定过程；向被投资单位派出管理人员；被投资单位依赖投资公司的技术或技术资料；与被投资单位之间发生重要交易。

(十四) 固定资产

1. 固定资产确认条件

固定资产指为生产商品、提供劳务、出租或经营管理而持有的，使用寿命超过一个会计年度的有形资产。同时满足以下条件时予以确认：与该固定资产有关的经济利益很可能流入企业；该固定资产的成本能够可靠地计量。

2. 固定资产分类和折旧方法

本公司固定资产主要分为：房屋及建筑物、机器设备、电子设备、运输设备等；折旧方法采用年限平均法。根据各类固定资产的性质和使用情况，确定固定资产的使用寿命和预计净残值。并在年度终了，对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核，如与原先估计数存在差异的，进行相应的调整。除已提足折旧仍继续使用的固定资产和单独计价入账的土地之外，本公司对所有固定资产计提折旧。

资产类别	预计使用寿命（年）	预计净残值率（%）	年折旧率（%）
房屋及建筑物	20	5	4.75
机器设备	10	5	9.50
电子设备	3	5	23.75
运输设备	4	5	31.67
其他设备	5	5	19.00

3. 融资租入固定资产的认定依据、计价方法

融资租入固定资产为实质上转移了与资产所有权有关的全部风险和报酬的租赁。融资租入固定资产初始计价为租赁期开始日租赁资产公允价值与最低租赁付款额现值较低者作为入账价值；融资租入固定资产后续计价采用与自有固定资产相一致的折旧政策计提折旧及减值准备。

(十五) 在建工程

本公司在建工程分为自营方式建造和出包方式建造两种。在建工程在工程完工达到预定可使用状态时，结转固定资产。预定可使用状态的判断标准，应符合下列情况之一：固定资产的实体建造（包括安装）工作已经全部完成或实质上已经全部完成；已经试生产或试运行，并且其结果表明资产能够正常运行或能够稳定地生产出合格产品，或者试运行结果表明其能够正常运转或营业；该项建造的固定资产上的支出金额很少或者几乎不再发生；所购建的固定资产已经达到设计或合同要求，或与设计或合同要求基本相符。





(十六) 借款费用

1. 借款费用资本化的确认原则

本公司发生的借款费用，可直接归属于符合资本化条件的资产的购建或者生产的，予以资本化，计入相关资产成本；其他借款费用，在发生时根据其发生额确认为费用，计入当期损益。符合资本化条件的资产，是指需要经过相当长时间的购建或者生产活动才能达到预定可使用或者可销售状态的固定资产、投资性房地产和存货等资产。

2. 资本化金额计算方法

资本化期间，是指从借款费用开始资本化时点到停止资本化时点的期间。借款费用暂停资本化的期间不包括在内。在购建或生产过程中发生非正常中断、且中断时间连续超过3个月的，应当暂停借款费用的资本化。

借入专门借款，按照专门借款当期实际发生的利息费用，减去将尚未动用的借款资金存入银行取得的利息收入或进行暂时性投资取得的投资收益后的金额确定；占用一般借款按照累计资产支出超过专门借款部分的资产支出加权平均数乘以所占用一般借款的资本化率计算确定，资本化率为一般借款的加权平均利率；借款存在折价或溢价的，按照实际利率法确定每一会计期间应摊销的折价或溢价金额，调整每期利息金额。

实际利率法是根据借款实际利率计算其摊余折价或溢价或利息费用的方法。其中实际利率是借款在预期存续期间的未来现金流量，折现为该借款当前账面价值所使用的利率。

(十七) 无形资产

1. 无形资产的计价方法

本公司无形资产按照成本进行初始计量。购入的无形资产，按实际支付的价款和相关支出作为实际成本。投资者投入的无形资产，按投资合同或协议约定的价值确定实际成本，但合同或协议约定价值不公允的，按公允价值确定实际成本。自行开发的无形资产，其成本为达到预定用途前所发生的支出总额。

本公司无形资产后续计量方法分别为：使用寿命有限无形资产采用直线法摊销，并在年度终了，对无形资产的使用寿命和摊销方法进行复核，如与原先估计数存在差异的，进行相应的调整；使用寿命不确定的无形资产不摊销，但在年度终了，对使用寿命进行复核，当有确凿证据表明其使用寿命是有限的，则估计其使用寿命，按直线法进行摊销。

2. 使用寿命不确定的判断依据

本公司将无法预见该资产为公司带来经济利益的期限，或使用期限不确定等无形资产确定为使用寿命不确定的无形资产。使用寿命不确定的判断依据为：来源于合同性权利或其他





山东泰开电力电子有限公司

财务报表附注

2024年1月1日—2024年12月31日

法定权利，但合同规定或法律规定无明确使用年限；综合同行业情况或相关专家论证等，仍无法判断无形资产为公司带来经济利益的期限。

每年年末，对使用寿命不确定的无形资产的使用寿命进行复核，主要采取自下而上的方式，由无形资产使用相关部门进行基础复核，评价使用寿命不确定判断依据是否存在变化等。

3. 内部研究开发项目的研究阶段和开发阶段具体标准，以及开发阶段支出符合资本化条件的具体标准

本公司将内部研究开发项目支出区分为研究阶段支出和开发阶段支出。研究是指为获取并理解新的科学或技术知识而进行的独创性的有计划调查。开发是指在进行商业性生产或使用前，将研究成果或其他知识应用于某项计划或设计，以生产出新的或具有实质性改进的材料、装置、产品等。

研究阶段的支出，于发生时计入当期损益；开发阶段的支出，同时满足下列条件的，确认为无形资产（专利技术和非专利技术）：

完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性；

具有完成该无形资产并使用或出售的意图；

运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场；

有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产；

归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。

（十八）长期资产减值

长期股权投资、采用成本模式计量的投资性房地产、固定资产、在建工程、采用成本模式计量的生产性生物资产、油气资产、无形资产等长期资产于资产负债表日存在减值迹象的，进行减值测试。减值测试结果表明资产的可收回金额低于其账面价值的，按其差额计提减值准备并计入减值损失。

可收回金额为资产的公允价值减去处置费用后的净额与资产预计未来现金流量的现值两者之间的较高者。资产减值准备按单项资产为基础计算并确认，如果难以对单项资产的可收回金额进行估计的，以该资产所属的资产组确定资产组的可收回金额。资产组是能够独立产生现金流入的最小资产组合。

在财务报表中单独列示的商誉，无论是否存在减值迹象，至少每年进行减值测试。减值测试时，商誉的账面价值分摊至预期从企业合并的协同效应中受益的资产组或资产组组合。测试结果表明包含分摊的商誉的资产组或资产组组合的可收回金额低于其账面价值的，确认





山东泰开电力电子有限公司

财务报表附注

2024年1月1日—2024年12月31日

相应的减值损失。减值损失金额先抵减分摊至该资产组或资产组组合的商誉的账面价值，再根据资产组或资产组组合中除商誉以外的其他各项资产的账面价值所占比重，按比例抵减其他各项资产的账面价值。

上述资产减值损失一经确认，以后期间不予转回价值得以恢复的部分。

(十九) 长期待摊费用

本公司长期待摊费用是指已经支出，但受益期限在一年以上（不含一年）的各项费用。长期待摊费用按费用项目的受益期限分期摊销。若长期待摊的费用项目不能使以后会计期间受益，则将尚未摊销的该项目的摊余价值全部转入当期损益。

(二十) 职工薪酬

职工薪酬，是指本公司为获得职工提供的服务或解除劳动关系而给予的各种形式的报酬或补偿。职工薪酬主要包括短期薪酬、离职后福利、辞退福利和其他长期职工福利。

1. 短期薪酬

在职工为本公司提供服务的会计期间，将实际发生的短期薪酬确认为负债，并计入当期损益，企业会计准则要求或允许计入资产成本的除外。本公司发生的职工福利费，在实际发生时根据实际发生额计入当期损益或相关资产成本。职工福利费为非货币性福利的，按照公允价值计量。本公司为职工缴纳的医疗保险费、工伤保险费、生育保险费等社会保险费和住房公积金，以及按规定提取的工会经费和职工教育经费，在职工提供服务的会计期间，根据规定的计提基础和计提比例计算确定相应的职工薪酬金额，并确认相应负债，计入当期损益或相关资产成本。

2. 离职后福利

本公司在职工提供服务的会计期间，根据设定提存计划计算的应缴存金额确认为负债，并计入当期损益或相关资产成本。根据预期累计福利单位法确定的公式将设定受益计划产生的福利义务归属于职工提供服务的期间，并计入当期损益或相关资产成本。

3. 辞退福利

本公司向职工提供辞退福利时，在下列两者孰早日确认辞退福利产生的职工薪酬负债，并计入当期损益：本公司不能单方面撤回因解除劳动关系计划或裁减建议所提供的辞退福利时；本公司确认与涉及支付辞退福利的重组相关的成本或费用时。

4. 其他长期职工福利

本公司向职工提供的其他长期职工福利，符合设定提存计划条件的，应当按照有关设定提存计划的规定进行处理；除此外，根据设定受益计划的有关规定，确认和计量其他长期职





山东泰开电力电子有限公司

财务报表附注

2024年1月1日—2024年12月31日

工福利净负债或净资产。

(二十一) 预计负债

当与或有事项相关的义务是公司承担的现时义务，且履行该义务很可能导致经济利益流出，同时其金额能够可靠地计量时确认该义务为预计负债。本公司按照履行相关现时义务所需支出的最佳估计数进行初始计量，如所需支出存在一个连续范围，且该范围内各种结果发生的可能性相同，最佳估计数按照该范围内的中间值确定；如涉及多个项目，按照各种可能结果及相关概率计算确定最佳估计数。

资产负债表日应当对预计负债账面价值进行复核，有确凿证据表明该账面价值不能真实反映当前最佳估计数，应当按照当前最佳估计数对该账面价值进行调整。

(二十二) 收入

本公司在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品或服务控制权时，按照分摊至该项履约义务的交易价格确认收入。取得相关商品控制权，是指能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益。履约义务是指合同中本公司向客户转让可明确区分商品的承诺。交易价格是指本公司因向客户转让商品而预期有权收取的对价金额，不包括代第三方收取的款项以及本公司预期将退还给客户的款项。

履约义务是在某一时段内履行、还是在某一时点履行，取决于合同条款及相关法律规定。如果履约义务是在某一时段内履行的，则本公司按照履约进度确认收入。否则，本公司于客户取得相关资产控制权的某一时点确认收入。

(二十三) 政府补助

1. 政府补助的类型及会计处理

政府补助是指本公司从政府无偿取得的货币性资产或非货币性资产（但不包括政府作为所有者投入的资本）。政府补助为货币性资产的，应当按照收到或应收的金额计量。政府补助为非货币性资产的，应当按照公允价值计量；公允价值不能可靠取得的，按照名义金额计量。

与日常活动相关的政府补助，按照经济业务实质，计入其他收益。与日常活动无关的政府补助，计入营业外收支。

政府文件明确规定用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助，确认为与资产相关的政府补助。政府文件未明确规定补助对象的，能够形成长期资产的，与资产价值相对应的政府补助部分作为与资产相关的政府补助，其余部分作为与收益相关的政府补助；难以区分的，将政府补助整体作为与收益相关的政府补助。与资产相关的政府补助确认为递延收益。





确认为递延收益的金额，在相关资产使用寿命内按照合理、系统的方法分期计入当期损益。

除与资产相关的政府补助之外的政府补助，确认为与收益相关的政府补助。与收益相关的政府补助用于补偿企业以后期间的相关费用或损失的，确认为递延收益，并在确认相关费用的期间，计入当期损益；用于补偿企业已发生的相关费用或损失的，直接计入当期损益。

本公司取得政策性优惠贷款贴息，财政将贴息资金拨付给贷款银行，由贷款银行以政策性优惠利率向本公司提供贷款的，以实际收到的借款金额作为借款的入账价值，按照借款本金和该政策性优惠利率计算相关借款费用；财政将贴息资金直接拨付给本公司的，本公司将对应的贴息冲减相关借款费用。

2. 政府补助确认时点

政府补助在满足政府补助所附条件并能够收到时确认。按照应收金额计量的政府补助，在期末有确凿证据表明能够符合财政扶持政策规定的相关条件且预计能够收到财政扶持资金时予以确认。除按照应收金额计量的政府补助外的其他政府补助，在实际收到补助款项时予以确认。

(二十四) 递延所得税资产和递延所得税负债

1. 根据资产、负债的账面价值与其计税基础之间的差额（未作为资产和负债确认的项目按照税法规定可以确定其计税基础的，确定该计税基础为其差额），按照预期收回该资产或清偿该负债期间的适用税率计算确认递延所得税资产或递延所得税负债。

2. 递延所得税资产的确认以很可能取得用来抵扣可抵扣暂时性差异的应纳税所得额为限。资产负债表日，有确凿证据表明未来期间很可能获得足够的应纳税所得额用来抵扣可抵扣暂时性差异的，确认以前会计期间未确认的递延所得税资产。如未来期间很可能无法获得足够的应纳税所得额用以抵扣递延所得税资产的，则减记递延所得税资产的账面价值。

3. 对与子公司及联营企业投资相关的应纳税暂时性差异，确认递延所得税负债，除非本公司能够控制暂时性差异转回的时间且该暂时性差异在可预见的未来很可能不会转回。对与子公司及联营企业投资相关的可抵扣暂时性差异，当该暂时性差异在可预见的未来很可能转回且未来很可能获得用来抵扣可抵扣暂时性差异的应纳税所得额时，确认递延所得税资产。

(二十五) 主要会计政策变更、会计估计变更的说明

无





四、税项

(一) 主要税种及税率

税种	计税依据	税率
增值税	销售货物、应税劳务收入和应税服务收入	13%、9%、6%
城市维护建设税	应缴流转税额	7%
教育费附加	应缴流转税额	3%
地方教育费附加	应缴流转税额	2%
企业所得税	应纳税所得额	15%

(二) 重要税收优惠及批文

公司被认定为高新技术企业，证书编号：GR202437006424，有效期三年，2024 年至 2026 年享受 15%的企业所得税优惠税率。

五、财务报表重要项目注释

(一) 货币资金

类 别	期末余额	期初余额
银行存款	153,082,713.93	133,441,486.62
其他货币资金	29,063,868.89	27,665,998.37
合计	182,146,582.82	161,107,484.99

(二) 应收票据

类 别	期末余额	期初余额
银行承兑汇票	9,109,494.15	2,352,327.72
合计	9,109,494.15	2,352,327.72

(三) 应收账款

类 别	期末余额			
	账面余额		坏账准备	
	金额	比例(%)	金额	计提比例(%)
单项金额重大并单项计提坏账准备的应收账款				
按组合计提坏账准备的应收账款	858,074,547.28	100.00	13,815,650.26	1.61
单项金额虽不重大但单项计提坏账准备的应收账款				
合计	858,074,547.28	100.00	13,815,650.26	1.61





山东泰开电力电子有限公司
财务报表附注

2024 年 1 月 1 日—2024 年 12 月 31 日

类 别	期初余额			
	账面余额		坏账准备	
	金额	比例 (%)	金额	计提比例 (%)
单项金额重大并单项计提坏账准备的应收账款				
按组合计提坏账准备的应收账款	675,400,553.94	100.00	9,452,199.24	1.40
单项金额虽不重大但单项计提坏账准备的应收账款				
合计	675,400,553.94	100.00	9,452,199.24	1.40

1. 按组合计提坏账准备的应收账款

采用余额分析法计提坏账准备的应收账款

账龄	期末余额	期初余额
1 年以内	615,705,535.59	524,626,083.96
1 至 2 年	183,683,216.99	99,351,729.68
2 至 3 年	43,433,270.79	40,305,764.30
3 年以上	15,242,523.91	11,116,975.00
坏账准备	13,815,650.26	9,452,199.24
合计	844,258,897.02	665,948,354.70

(四) 预付款项

账龄	期末余额		期初余额	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
1 年以内	7,305,120.78	100.00	11,704,711.16	100.00
合计	7,305,120.78	100.00	11,704,711.16	100.00

(五) 其他应收款

类 别	期末余额	期初余额
其他应收款项	308,084,836.90	257,202,332.20
减：坏账准备		
合计	308,084,836.90	257,202,332.20

其他应收款项

类 别	期末余额			
	账面余额		坏账准备	
	金额	比例 (%)	金额	计提比例 (%)
单项金额重大并单项计提坏账准备的其他应收款项				
按组合计提坏账准备的其他应收款项	308,084,836.90	100.00		
单项金额虽不重大但单项计提坏账准备的其他应收款项				
合计	308,084,836.90	100.00		





山东泰开电力电子有限公司
财务报表附注
2024年1月1日—2024年12月31日

类 别	期初余额			
	账面余额		坏账准备	
	金额	比例 (%)	金额	计提比例 (%)
单项金额重大并单项计提坏账准备的其他应收款项				
按组合计提坏账准备的其他应收款项	257,202,332.20	100.00		
单项金额虽不重大但单项计提坏账准备的其他应收款项				
合 计	257,202,332.20	100.00		

按组合计提坏账准备的其他应收款项

采用账龄分析法计提坏账准备的其他应收款项

账 龄	期末余额			期初余额		
	账面余额	计提比例 (%)	坏账准备	账面余额	计提比例 (%)	坏账准备
1 年以内	307,037,567.55			256,241,020.20		
1 至 2 年	777,214.35			511,190.00		
2 至 3 年	270,055.00			450,122.00		
合 计	308,084,836.90			257,202,332.20		

(六) 存货

存货类别	期末余额			期初余额		
	账面余额	跌价准备	账面价值	账面余额	跌价准备	账面价值
原材料	26,755,696.87	267,556.97	26,488,139.90	14,737,199.23	147,371.99	14,589,827.24
产成品	95,254,378.93	4,584,549.76	90,669,829.17	70,218,264.71	702,182.65	69,516,082.06
在成品	133,922,012.64	5,184,533.19	128,737,479.45	128,019,173.95	13,543,905.00	114,475,268.95
合 计	255,932,088.44	10,036,639.92	245,895,448.52	212,974,637.89	14,393,459.64	198,581,178.25

(七) 长期股权投资

被投资单位名称	期初余额	本期增加	本期减少	期末余额
山东泰开送变电有限公司	100,000,000.00			100,000,000.00
山东泰开国际工程有限公司	100,000,000.00			100,000,000.00
山东泰开智能科技有限公司		10,000,000.00		10,000,000.00
山东泰开储能科技有限公司		100,000,000.00		100,000,000.00
合 计	200,000,000.00	110,000,000.00		310,000,000.00

(八) 固定资产

类 别	期末余额	期初余额
固定资产	106,531,822.27	102,437,995.28
减：减值准备		
合 计	106,531,822.27	102,437,995.28





山东泰开电力电子有限公司
财务报表附注
2024年1月1日—2024年12月31日

固定资产情况

项目	房屋及建筑物	生产设备	运输设备	电子设备及其他	合计
一、账面原值					
1.期初余额	70,051,541.26	126,864,023.22	2,528,657.36	19,561,470.23	219,005,692.07
2.本期增加金额	2,371,888.56	14,988,078.77	673,362.83	5,668,597.94	23,701,928.10
（1）购置	2,371,888.56	4,295,158.41	673,362.83	5,518,155.46	12,858,565.26
（2）在建工程转固		10,692,920.36		150,442.48	10,843,362.84
3.本期减少金额	3,000.00	5,881,387.88	16,666.67	71,249.46	5,972,304.01
处置或报废	3,000.00	5,881,387.88	16,666.67	71,249.46	5,972,304.01
4.期末余额	72,420,429.82	135,970,714.11	3,185,353.52	25,158,818.71	236,735,316.16
二、累计折旧					
1.期初余额	32,842,334.93	73,533,126.88	1,719,893.43	8,472,341.55	116,567,696.79
2.本期增加金额	3,586,291.28	8,151,388.56	417,281.74	3,107,308.67	15,262,270.25
计提	3,586,291.28	8,151,388.56	417,281.74	3,107,308.67	15,262,270.25
3.本期减少金额	1,655.07	1,545,027.97	15,833.34	63,956.77	1,626,473.15
处置或报废	1,655.07	1,545,027.97	15,833.34	63,956.77	1,626,473.15
4.期末余额	36,426,971.14	80,139,487.47	2,121,341.83	11,515,693.45	130,203,493.89
三、账面价值					
1.期末账面价值	35,993,458.68	55,831,226.64	1,064,011.69	13,643,125.26	106,531,822.27
2.期初账面价值	37,209,206.33	53,330,896.34	808,763.93	11,089,128.68	102,437,995.28

(九) 在建工程

类 别	期末余额	期初余额
在建工程项目	9,661,811.10	2,599,641.01
合计	9,661,811.10	2,599,641.01

(十) 无形资产

项目	土地使用权	其他	合计
一、账面原值			
1.期初余额	1,614,641.49	1,677,854.39	3,292,495.88
2.期末余额	1,614,641.49	1,677,854.39	3,292,495.88
二、累计摊销			
1.期初余额	618,962.24	557,809.32	1,176,771.56
2.本期增加金额	32,292.30	171,155.00	203,447.30
计提	32,292.30	171,155.00	203,447.30
3.期末余额	651,254.54	728,964.32	1,380,218.86
三、账面价值			
1.期末账面价值	963,386.95	948,890.07	1,912,277.02
2.期初账面价值	995,679.25	1,120,045.07	2,115,724.32





山东泰开电力电子有限公司
财务报表附注
2024年1月1日—2024年12月31日

(十一) 递延所得税资产

项 目	期末余额		期初余额	
	递延所得税资 产	可抵扣暂时性 差异	递延所得税资 产	可抵扣暂时性 差异
递延所得税资产：				
递延收益	493,449.08	3,289,660.52	700,500.00	4,670,000.00
合计	493,449.08	3,289,660.52	700,500.00	4,670,000.00

(十二) 短期借款

类别	期末余额	期初余额
信用借款		80,000,000.00
合计		80,000,000.00

(十三) 应付票据

项目	期末余额	期初余额
银行承兑汇票	20,000,000.00	60,000,000.00
商业承兑汇票		20,000,000.00
合计	20,000,000.00	80,000,000.00

(十四) 应付账款

按账龄分类

项目	期末余额	期初余额
1年以内（含1年）	532,913,182.11	389,484,318.24
1年以上	18,033,967.27	10,759,882.95
合计	550,947,149.38	400,244,201.19

(十五) 预收款项

项目	期末余额	期初余额
1年以内（含1年）	110,973,297.63	108,557,130.52
1年以上		9,149,411.03
合计	110,973,297.63	117,706,541.55

(十六) 应付职工薪酬

1. 应付职工薪酬分类列示

项目	期初余额	本期增加额	本期减少额	期末余额
短期薪酬	8,666,800.00	129,312,409.24	122,634,409.24	15,334,800.00
离职后福利-设定提存计划		14,125,829.53	14,125,829.53	
合计	8,666,800.00	129,312,409.24	122,634,409.24	15,334,800.00





山东泰开电力电子有限公司
财务报表附注
2024年1月1日—2024年12月31日

2. 短期职工薪酬情况

项目	期初余额	本期增加	本期减少	期末余额
工资、奖金、津贴和补贴	8,656,800.00	110,607,494.33	103,929,494.33	15,334,800.00
福利费		4,860,824.20	4,860,824.20	
社会保险费		7,523,186.68	7,523,186.68	
其中：医疗保险费		6,761,913.71	6,761,913.71	
工伤保险费		761,272.97	761,272.97	
生育保险费				
住房公积金		4,548,801.00	4,548,801.00	
工会经费和职工教育经费		1,641,961.55	1,641,961.55	
其他短期薪酬		130,141.48	130,141.48	
合计	8,656,800.00	129,312,409.24	122,634,409.24	15,334,800.00

3. 设定提存计划情况

项目	期初余额	本期增加	本期减少	期末余额
基本养老保险		13,533,726.62	13,533,726.62	
失业保险费		592,102.91	592,102.91	
合计		14,125,829.53	14,125,829.53	

(十七) 应交税费

税种	期末余额	期初余额
增值税	8,149,688.19	9,398,226.09
企业所得税	6,062,922.05	9,903,148.54
个人所得税	183,020.66	124,591.48
城市维护建设税	570,478.17	657,875.83
教育费附加	244,490.65	281,946.78
地方教育费附加	162,993.76	187,964.52
印花税	383,367.41	272,472.66
合计	15,756,960.89	20,826,225.90

(十八) 其他应付款

类别	期末余额	期初余额
其他应付款项	478,815,803.60	245,511,614.44
应付利息		93,222.00
合计	478,899,137.60	245,604,836.44

其他应付款项

项目	期末余额	期初余额
1年以内	443,992,099.07	218,025,836.05





山东泰开电力电子有限公司
财务报表附注
2024 年 1 月 1 日—2024 年 12 月 31 日

项目	期末余额	期初余额
1 至 2 年	8,457,609.44	8,812,313.44
2 至 3 年	26,366,095.09	633,234.60
3 年以上		18,040,230.35
合计	478,815,803.60	245,511,814.44

(十九) 一年内到期的非流动负债

类别	期末余额	期初余额
一年内到期的长期借款	243,334.00	
合计	243,334.00	

(二十) 长期借款

类别	期末余额	期初余额
保证借款	99,680,000.00	20,000,000.00
合计	99,840,000.00	20,000,000.00

(二十一) 递延收益

类 别	期初余额	本期增加额	本期减少额	期末余额
政府补助	4,670,000.00		1,380,339.48	3,289,660.52
合计	4,670,000.00		1,380,339.48	3,289,660.52

(二十二) 实收资本

投资者名称	期初余额		本期增加	本期减少	期末余额	
	投资金额	比例%			投资金额	比例%
山东泰开电控有限公司	300,000,000.00	100.00			300,000,000.00	100.00
合 计	300,000,000.00	100.00			300,000,000.00	100.00

(二十三) 资本公积

类 别	期初余额	本期增加额	本期减少额	期末余额
其他资本公积	7,200,000.00			7,200,000.00
合计	7,200,000.00			7,200,000.00

(二十四) 专项储备

类 别	期初余额	本期增加额	本期减少额	期末余额
安全费	4,463,747.58	4,059,491.28	1,435,596.84	7,087,642.02
合计	4,463,747.58	4,059,491.28	1,435,596.84	7,087,642.02

(二十五) 盈余公积

类 别	期初余额	本期增加额	本期减少额	期末余额
法定盈余公积	73,845,666.89	14,229,475.38		88,075,142.27





山东泰开电力电子有限公司

财务报表附注

2024年1月1日—2024年12月31日

类 别	期初余额	本期增加额	本期减少额	期末余额
合计	73,845,666.89	14,229,475.38		88,075,142.27

(二十六) 未分配利润

项目	期末余额	
	金额	提取或分配比例
调整前上期末未分配利润	241,532,230.08	
调整期初未分配利润合计数（调增+，调减-）		
调整后期初未分配利润	241,532,230.08	
加：本期归属于母公司所有者的净利润	142,294,753.83	
减：提取法定盈余公积	14,229,475.38	净利润 10%
应付普通股股利	41,601,559.18	
期末未分配利润	327,995,949.35	

(二十七) 营业收入和营业成本

项目	本期发生额		上期发生额	
	收入	成本	收入	成本
一、主营业务收入	1,789,093,833.91	1,224,485,362.77	1,441,657,792.45	906,870,350.00
二、其他业务收入	8,033,551.56	760,848.46	7,833,517.20	1,639,908.02
合计	1,797,127,385.47	1,225,246,211.23	1,449,491,309.65	908,510,258.02

(二十八) 税金及附加

项目	本期发生额	上期发生额
房产税	477,202.77	476,861.88
土地使用税	305,181.96	305,181.96
城市维护建设税	3,537,795.62	3,419,556.82
教育费附加	1,517,321.23	1,465,524.34
地方教育附加	1,011,547.46	977,016.24
印花税	1,133,125.16	746,317.36
其他	2,802.54	3,133.98
合计	7,984,976.74	7,393,592.58

(二十九) 销售费用

项目	本期发生额	上期发生额
业务费用	64,218,729.98	108,904,269.99
售后服务费	32,242,043.57	25,812,871.77
职工薪酬	23,401,059.74	16,325,040.44
投标服务费	14,887,196.48	11,809,038.20
差旅费	11,946,235.30	8,766,458.90
招待费	1,419,027.00	461,362.84





山东泰开电力电子有限公司

财务报表附注

2024年1月1日—2024年12月31日

项目	本期发生额	上期发生额
办公费	312,320.49	187,691.45
推广费	23,313,494.91	13,146,228.50
服务费	3,523,644.91	
其他	114,317.62	151,203.46
合计	175,378,070.00	185,564,165.55

(三十) 管理费用

项目	本期发生额	上期发生额
职工薪酬	89,077,076.23	53,432,788.01
集团服务费	12,783,364.00	7,400,000.00
折旧与摊销	4,528,653.71	3,530,168.30
服务费	2,222,242.14	1,682,662.96
办公费	2,031,143.11	1,821,428.34
差旅费	2,571,254.59	1,538,224.12
修理费	878,861.07	2,963,315.06
劳动保护费	229,594.23	432,614.93
水电暖费	935,504.29	358,400.73
招待费	186,671.48	2,369,315.86
租赁费	4,435,686.10	4,346,107.14
其他	1,115,450.00	951,614.25
合计	120,995,500.95	80,846,639.70

(三十一) 研发费用

项目	本期发生额	上期发生额
人员人工	24,398,128.19	20,248,048.51
直接投入	112,616,818.27	104,687,794.80
折旧与摊销	883,921.85	1,551,111.82
装备调试费用与试验	2,055,054.41	3,840,569.81
其他	1,266,977.02	3,647,731.53
合计	141,420,899.74	133,975,256.47

(三十二) 财务费用

项目	本期发生额	上期发生额
利息费用	3,112,127.35	3,501,888.70
减：利息收入	1,117,140.43	517,755.51
汇兑收益		
手续费支出	223,269.97	365,297.04
现金折扣		
合计	2,218,256.89	3,349,430.23





(三十三) 其他收益

项 目	本期发生额	上期发生额	与资产相关/与收益相关
与日常经营活动相关的政府补助	28,957,965.29	28,869,785.57	与收益相关
合计	28,957,965.29	28,869,785.57	

(三十四) 投资收益

项 目	本期发生额	上期发生额
成本法核算的长期股权投资收益	1,633,682.55	2,806,038.11
合计	1,633,682.55	2,806,038.11

(三十五) 信用减值损失

项 目	本期发生额	上期发生额
应收账款坏账准备	-1,338,175.87	-6,936,027.78
合计	-1,338,175.87	-6,936,027.78

(三十六) 资产减值损失

项 目	本期发生额	上期发生额
存货跌价准备	4,356,819.72	-7,747,628.96
合计	4,356,819.72	-7,747,628.96

(三十七) 资产处置收益

项 目	本期发生额	上期发生额
非流动资产处置收益	220,184.73	-58,275.75
合计	220,184.73	-58,275.75

(三十八) 营业外收入

项目	本期发生额	上期发生额	计入当期非经常性损益的金额
其他	254,855.70	265,949.65	254,855.70
合计	254,855.70	265,949.65	254,855.70

(三十九) 营业外支出

项目	本期发生额	上期发生额	计入当期非经常性损益的金额
其他	291,191.00	142,688.70	291,191.00
合计	291,191.00	142,688.70	291,191.00

(四十) 所得税费用

项 目	本期发生额	上期发生额
当期所得税费用	15,175,806.29	20,963,156.55





山东泰开电力电子有限公司

财务报表附注

2024年1月1日—2024年12月31日

项 目	本期发生额	上期发生额
递延所得税费用	207,050.92	-156,000.00
合计	15,382,857.21	20,807,156.55

(四十一) 现金流量表

1. 收到或支付的其他与经营活动有关的现金

项目	本期发生额	上期发生额
收到其他与经营活动有关的现金	533,204,044.60	318,936,967.16
其中：收回保证金、往来款等	533,204,044.60	318,936,967.16
支付其他与经营活动有关的现金	484,795,097.20	426,924,798.86
其中：支付保证金、费用报销款等	484,795,097.20	426,924,798.86

2. 收到或支付的其他与筹资活动有关的现金

项目	本期发生额	上期发生额
收到其他与筹资活动有关的现金		
其中：向集团公司借款		
支付其他与筹资活动有关的现金	123,500,000.00	116,000,000.00
其中：归还集团公司借款	123,500,000.00	116,000,000.00

(四十二) 现金流量表补充资料

1. 现金流量表补充资料

项目	本期发生额	上期发生额
1.将净利润调节为经营活动现金流量		
净利润	142,294,753.83	126,101,982.69
加：资产减值准备	-4,356,819.72	7,747,628.96
信用减值损失	1,338,175.87	6,936,027.78
投资性房地产折旧、固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	15,262,270.25	14,598,217.96
无形资产摊销	203,447.30	203,447.30
长期待摊费用摊销		
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失（收益以“-”号填列）	-220,184.73	58,275.75
固定资产报废损失（收益以“-”号填列）		
公允价值变动损失（收益以“-”号填列）		
财务费用（收益以“-”号填列）	3,112,127.35	3,501,888.70
投资损失（收益以“-”号填列）	-1,633,682.55	-2,806,038.11
递延所得税资产减少（增加以“-”号填列）	207,050.92	-156,000.00
递延所得税负债增加（减少以“-”号填列）		
存货的减少（增加以“-”号填列）	-42,957,450.55	-55,136,125.24
经营性应收项目的减少（增加以“-”号填列）	-173,720,997.90	-160,933,228.26





山东泰开电力电子有限公司
财务报表附注
2024年1月1日—2024年12月31日

项目	本期发生额	上期发生额
经营性应付项目的增加（减少以“－”号填列）	327,539,428.42	284,502,749.66
其他		
经营活动产生的现金流量净额	267,068,118.49	224,618,807.19
2.不涉及现金收支的重大投资和筹资活动		
债务转为资本		
一年内到期的可转换公司债券		
融资租入固定资产		
3.现金及现金等价物净变动情况		
现金的期末余额	153,082,713.93	133,441,486.62
减：现金的期初余额	133,441,486.62	62,343,445.42
加：现金等价物的期末余额		
减：现金等价物的期初余额		
现金及现金等价物净增加额	19,641,227.31	71,098,041.20

2. 现金及现金等价物

项目	期末余额	期初余额
一、现金	153,082,713.93	133,441,486.62
其中：库存现金		
可随时用于支付的银行存款	153,082,713.93	133,441,486.62
二、现金等价物		
其中：三个月内到期的债券投资		
三、期末现金及现金等价物余额	153,082,713.93	133,441,486.62

六、关联方关系

(一) 本公司的母公司

母公司名称	注册地	业务性质	注册资本 (万元)	母公司对本公司的持 股比例(%)	母公司对本公司的 表决权比例 (%)
山东泰开电控有限公司	山东泰安	生产销售	20,000.00	100.00	100.00

注：本公司的最终控制方是股东 42 位自然人。

(二) 本企业的其他关联方情况

其他关联方名称	其他关联方与本公司关系	备注
江西泰开成套电器有限公司	同一最终控制方	
山东国嘉电气有限公司	同一最终控制方	
山东泰开变压器有限公司	同一最终控制方	
山东泰开成套电器有限公司	同一最终控制方	
山东泰开储能科技有限公司	同一最终控制方	





山东泰开电力电子有限公司

财务报表附注

2024年1月1日—2024年12月31日

其他关联方名称	其他关联方与本公司关系	备注
山东泰开电工电器有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电缆科技有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电缆有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电力电器有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电力工程有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电力建设工程有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电力开关有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电力设备有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电器机构有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电器绝缘有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电线电缆销售有限公司	同一最终控制方	
山东泰开高压开关有限公司	同一最终控制方	
山东泰开隔离开关有限公司	同一最终控制方	
山东泰开国际工程有限公司	同一最终控制方	
山东泰开互感器有限公司	同一最终控制方	
山东泰开环保科技有限公司	同一最终控制方	
山东泰开机电设备进出口有限公司	同一最终控制方	
山东泰开机器人有限公司	同一最终控制方	
山东泰开检测有限公司	同一最终控制方	
山东泰开精密铸造有限公司	同一最终控制方	
山东泰开能源工程技术有限公司	同一最终控制方	
山东泰开汽车制造有限公司	同一最终控制方	
山东泰开送变电有限公司	同一最终控制方	
山东泰开箱变有限公司	同一最终控制方	
山东泰开真空开关有限公司	同一最终控制方	
山东泰开直流技术有限公司	同一最终控制方	
山东泰开智能车库有限公司	同一最终控制方	
山东泰开智能科技有限公司	同一最终控制方	
山东泰开智能配电有限公司	同一最终控制方	
山东泰开重工机械有限公司	同一最终控制方	
山东泰开自动化有限公司	同一最终控制方	
山东五岳电器有限公司	同一最终控制方	
泰安市泰开职业技能培训学校有限公司	同一最终控制方	
泰开集团有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电力装备有限公司	同一最终控制方	
山东泰开光伏发电有限公司	同一最终控制方	





山东泰开电力电子有限公司
财务报表附注
2024年1月1日—2024年12月31日

七、资产负债表日后事项

截止财务报表批准报出日，本公司无需要披露的资产负债表日后事项。

八、其他重要事项

截止财务报表批准报出日，本公司无需要说明的其他重要事项。





91110108590611484C

许可项目：注册会计师业务；代理记账。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：税务服务；工程造价咨询；社会经济咨询服务；企业管理咨询；企业管理咨询；企业管理咨询；企业管理咨询。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）（不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

主要经营场所 北京市海淀区知春路1号22层2206




2024年11月25日



国家企业信用信息公示系统网址：
<http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制



会计师事务所
执业证书

名称：大信会计师事务所（特殊普通合伙）

首席合伙人：谢泽敏

主任会计师：

经营场所：北京市海淀区知春路1号22层2206

组织形式：特殊普通合伙

执业证书编号：11010141

批准执业文号：京财会许可[2011]0073号

批准执业日期：2011年09月09日

证书序号：0017384

说明

1. 《会计师事务所执业证书》是证明持有人经财政部门依法审批，准予执行注册会计师法定业务的凭证。
2. 《会计师事务所执业证书》记载事项发生变动的，应当与原件一致向财政部门申请换发。
3. 《会计师事务所执业证书》不得伪造、涂改、出租、出借、转让。
4. 会计师事务所终止或执业许可注销的，应当向财政部门交回《会计师事务所执业证书》。

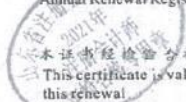
发证机关：北京市财政局
二〇一一年九月九日

中华人民共和国财政部制



年度检验登记
Annual Renewal Registration

本证书经检验合格，继续有效。
This certificate is valid for another year after this renewal.



证书编号:
No. of Certificate

110100690018

批准注册协会:
Authorized Institute of CPAs

山东省注册会计师协会

发证日期:
Date of Issuance

2009 10 26



姓名: 钟永庆
性别: 男
出生日期: 1977-01-13
工作单位: 立信会计师事务所(特殊普通合伙) 山东分所
身份证号码: 372522197101136111



姓名 赵衍刚
 Full name 男
 Sex 男
 出生日期 1975-08-07
 Date of birth 1975-08-07
 工作单位 大信会计师事务所(特殊普通合伙)
 Working unit 大信会计师事务所(特殊普通合伙)
 身份证号码 370983197508072839
 Identity card No. 370983197508072839

年度续期登记
 Annual Renewal Registration
 This certificate is valid for this renewal

2018年
 2018年
 2018年

2019年
 2019年
 2019年

2020年
 2020年
 2020年

2021年
 2021年
 2021年

证书编号: 120000090708
 No. of Certificate
 批准注册协会: 山东省注册会计师协会
 Authorized Institute of CPAs
 发证日期: 2007年11月09日
 Date of Issuance



3.2. 2023 年财务审计报告



山东泰开电力电子有限公司

审计报告

大信审字[2024]第 3-00004 号

大信会计师事务所（特殊普通合伙）

WUYIGE CERTIFIED PUBLIC ACCOUNTANTS LLP.

您可使用手机“扫一扫”或进入
此码用于证明该审计报告是否由具有执业许可的会计师事务所出具，
“注册会计师行业统一监管平台（<http://acc.mof.gov.cn>）”进行查验。
报告编号：京248N997007





大信会计师事务所
北京市海淀区知春路1号
学院国际大厦15层
邮编 100083

WUYIGE Certified Public Accountants.LLP
15/F, Xueyuan International Tower
No. 1 Zhichun Road, Haidian Dist.
Beijing, China, 100083

电话 Telephone: +86 (10) 82330558
传真 Fax: +86 (10) 82327668
网址 Internet: www.daxincpa.com.cn

审计报告

大信审字[2024]第 3-00004 号

山东泰开电力电子有限公司：

一、审计意见

我们审计了山东泰开电力电子有限公司（以下简称“贵公司”）的财务报表，包括 2023 年 12 月 31 日的资产负债表，2023 年度的利润表、现金流量表、所有者权益变动表，以及财务报表附注。

我们认为，后附的财务报表在所有重大方面按照企业会计准则的规定编制，公允反映了贵公司 2023 年 12 月 31 日的财务状况以及 2023 年度的经营成果和现金流量。

二、形成审计意见的基础

我们按照中国注册会计师审计准则的规定执行了审计工作。审计报告的“注册会计师对财务报表审计的责任”部分进一步阐述了我们在这些准则下的责任。按照中国注册会计师职业道德守则，我们独立于贵公司，并履行了职业道德方面的其他责任。

我们相信，我们获取的审计证据是充分、适当的，为发表审计意见提供了基础。

三、管理层对财务报表的责任

管理层负责按照企业会计准则的规定编制财务报表，使其实现公允反映，并设计、执行和维护必要的内部控制，以使财务报表不存在由于舞弊或错误导致的重大错报。

在编制财务报表时，管理层负责评估贵公司的持续经营能力，披露与持续经营相关的事项（如适用），并运用持续经营假设，除非管理层计划清算贵公司、终止运营或别无其他现实的选择。

四、注册会计师对财务报表审计的责任





大信会计师事务所
北京市海淀区知春路1号
学院国际大厦15层
邮编 100083

WUYIGE Certified Public Accountants.LLP
15/F, Xueyuan International Tower
No. 1 Zhichun Road, Haidian Dist.
Beijing, China, 100083

电话 Telephone: +86 (10) 82330558
传真 Fax: +86 (10) 82327668
网址 Internet: www.daxincpa.com.cn

我们的目标是对财务报表整体是否不存在由于舞弊或错误导致的重大错报获取合理保证，并出具包含审计意见的审计报告。合理保证是高水平的保证，但并不能保证按照审计准则执行的审计在某一重大错报存在时总能发现。错报可能由于舞弊或错误导致，如果合理预期错报单独或汇总起来可能影响财务报表使用者依据财务报表作出的经济决策，则通常认为错报是重大的。

在按照审计准则执行审计工作的过程中，我们运用职业判断，并保持职业怀疑。同时，我们也执行以下工作：

（一）识别和评估由于舞弊或错误导致的财务报表重大错报风险，设计和实施审计程序以应对这些风险，并获取充分、适当的审计证据，作为发表审计意见的基础。由于舞弊可能涉及串通、伪造、故意遗漏、虚假陈述或凌驾于内部控制之上，未能发现由于舞弊导致的重大错报的风险高于未能发现由于错误导致的重大错报的风险。

（二）了解与审计相关的内部控制，以设计恰当的审计程序，但目的并非对内部控制的有效性发表意见。

（三）评价管理层选用会计政策的恰当性和作出会计估计及相关披露的合理性。

（四）对管理层使用持续经营假设的恰当性得出结论。同时，根据获取的审计证据，就可能导致对贵公司持续经营能力产生重大疑虑的事项或情况是否存在重大不确定性得出结论。如果我们得出结论认为存在重大不确定性，审计准则要求我们在审计报告中提请报表使用者注意财务报表中的相关披露；如果披露不充分，我们应当发表非无保留意见。我们的结论基于截至审计报告日可获得的信息。然而，未来的事项或情况可能导致贵公司不能持续经营。

（五）评价财务报表的总体列报、结构和内容，并评价财务报表是否公允反映相关交易和事项。





大信会计师事务所
北京市海淀区知春路1号
学院国际大厦15层
邮编 100083

WUYIGE Certified Public Accountants.LLP
15/F, Xueyuan International Tower
No. 1 Zhichun Road, Haidian Dist.
Beijing, China, 100083

电话 Telephone: +86 (10) 82330658
传真 Fax: +86 (10) 82327988
网址 Internet: www.daxincpa.com.cn



我们与治理层就计划的审计范围、时间安排和重大审计发现等事项进行沟通，包括沟通我们在审计中识别出的值得关注的内部控制缺陷。



中国注册会计师：



中国注册会计师：



二〇二四年二月十八日





资产负债表

编制单位：山东泰开电力电子有限公司

2023年12月31日

单位：人民币元

项 目	附注	2023年12月31日	2022年12月31日
流动资产：			
货币资金	五、（一）	161,107,484.99	85,563,684.08
交易性金融资产			
衍生金融资产			
应收票据	五、（二）	2,352,327.72	15,707,216.46
应收账款	五、（三）	665,948,354.70	515,027,993.83
应收款项融资			
预付款项	五、（四）	11,704,711.16	4,383,439.45
其他应收款	五、（五）	257,202,332.20	131,445,635.17
其中：应收利息			
应收股利			
存货	五、（六）	198,581,178.25	151,192,681.97
合同资产			
持有待售资产			
一年内到期的非流动资产			
其他流动资产	五、（七）		8,030,304.96
流动资产合计		1,296,896,389.02	911,350,955.92
非流动资产：			
债权投资			
其他债权投资			
长期应收款			
长期股权投资	五、（八）	200,000,000.00	200,000,000.00
其他权益工具投资			
其他非流动金融资产			
投资性房地产			
固定资产	五、（九）	102,437,995.28	102,994,574.50
在建工程	五、（十）	2,599,641.01	2,738,350.31
生产性生物资产			
油气资产			
使用权资产			
无形资产	五、（十一）	2,115,724.32	2,246,162.77
开发支出			
商誉			
长期待摊费用			
递延所得税资产	五、（十二）	700,500.00	544,500.00
其他非流动资产			
非流动资产合计		307,853,860.61	308,523,587.58
资产总计		1,604,750,249.63	1,219,874,543.50

法定代表人：

冯丽

主管会计工作负责人：

周宝玉

会计机构负责人：

周宝玉





资产负债表（续）

编制单位：山东赛开电力电子有限公司

2023年12月31日

单位：人民币元

项 目	附注	2023年12月31日	2022年12月31日
流动负债：			
短期借款	五、（十三）	80,000,000.00	100,000,000.00
交易性金融负债			
衍生金融负债			
应付票据	五、（十四）	80,000,000.00	45,777,141.80
应付账款	五、（十五）	400,244,201.19	312,558,179.70
预收款项	五、（十六）	117,706,541.55	83,985,656.35
合同负债			
应付职工薪酬	五、（十七）	8,656,800.00	4,310,000.00
应交税费	五、（十八）	20,826,225.90	6,988,695.82
其他应付款	五、（十九）	245,604,836.44	139,211,848.64
其中：应付利息		93,222.00	78,888.89
应付股利			
持有待售负债			
一年内到期的非流动负债			
其他流动负债			
流动负债合计		953,038,605.08	692,831,522.31
非流动负债：			
长期借款	五、（二十）	20,000,000.00	
应付债券			
其中：优先股			
永续债			
租赁负债			
长期应付款			
长期应付职工薪酬			
预计负债			
递延收益	五、（二十一）	4,670,000.00	3,630,000.00
递延所得税负债			
其他非流动负债			
非流动负债合计		24,670,000.00	3,630,000.00
负债合计		977,708,605.08	696,461,522.31
股东权益：			
实收资本	五、（二十二）	300,000,000.00	300,000,000.00
其他权益工具			
其中：优先股			
永续债			
资本公积	五、（二十三）	7,200,000.00	7,200,000.00
减：库存股			
其他综合收益			
专项储备	五、（二十四）	4,463,747.58	4,061,878.17
盈余公积	五、（二十五）	73,845,666.89	61,235,470.62
未分配利润	五、（二十六）	241,532,230.08	150,915,672.40
股东权益合计		627,041,644.55	523,413,021.19
负债和股东权益总计		1,604,750,249.63	1,219,874,543.50

法定代表人：

冯丽

主管会计工作负责人：

周宝玉

会计机构负责人：

周宝玉





利润表

编制单位：山东泰开电力电子有限公司

2023年度

单位：人民币元

项 目	附注	本期发生额	上期发生额
一、营业收入	五、(二十六)	1,449,491,309.65	1,090,593,268.66
减：营业成本	五、(二十七)	908,510,258.02	644,714,061.65
税金及附加	五、(二十八)	7,393,592.58	6,451,256.98
销售费用	五、(二十九)	185,564,165.55	179,512,604.82
管理费用	五、(三十)	80,846,639.70	79,896,120.44
研发费用	五、(三十一)	133,975,256.47	85,999,310.82
财务费用	五、(三十二)	3,349,430.23	2,441,267.02
其中：利息费用		3,501,888.70	2,829,889.01
利息收入		517,755.51	433,693.54
加：其他收益	五、(三十三)	28,869,785.57	20,573,027.05
投资收益（损失以“-”号填列）	五、(三十四)	2,806,038.11	1,793,682.04
其中：对联营企业和合营企业的投资收益			
以摊余成本计量的金融资产终止确认收益（损失以“-”号填列）			
净敞口套期收益（损失以“-”号填列）			
公允价值变动收益（损失以“-”号填列）			
信用减值损失（损失以“-”号填列）	五、(三十五)	-6,936,027.78	-7,617,541.99
资产减值损失（损失以“-”号填列）	五、(三十六)	-7,747,628.96	-5,457,515.68
资产处置收益（损失以“-”号填列）	五、(三十七)	-58,275.75	208,557.91
二、营业利润（亏损以“-”号填列）		146,785,858.29	101,078,856.26
加：营业外收入	五、(三十八)	265,949.65	2,276,854.17
减：营业外支出	五、(三十九)	142,688.70	8,905.51
三、利润总额（亏损总额以“-”号填列）		146,909,119.24	103,346,804.92
减：所得税费用	五、(四十)	20,807,156.55	2,691,566.68
四、净利润（净亏损以“-”号填列）		126,101,962.69	100,655,238.34
（一）持续经营净利润（净亏损以“-”号填列）		126,101,962.69	100,655,238.34
（二）终止经营净利润（净亏损以“-”号填列）			
五、其他综合收益的税后净额			
（一）不能重分类进损益的其他综合收益			
1.重新计量设定受益计划变动额			
2.权益法下不能转损益的其他综合收益			
3.其他权益工具投资公允价值变动			
4.企业自身信用风险公允价值变动			
（二）将重分类进损益的其他综合收益			
1.权益法下可转损益的其他综合收益			
2.其他债权投资公允价值变动			
3.可供出售金融资产公允价值变动损益			
4.金融资产重分类计入其他综合收益的金额			
5.持有至到期投资重分类为可供出售金融资产损益			
6.其他债权投资信用减值准备			
7.现金流量套期储备（现金流量套期损益的有效部分）			
8.外币财务报表折算差额			
9.其他			
六、综合收益总额		126,101,962.69	100,655,238.34
七、每股收益			
（一）基本每股收益			
（二）稀释每股收益			

法定代表人：

主管会计工作负责人：

会计机构负责人：

冯丽

冯丽

冯丽





现金流量表

编制单位：山东泰开电力电子有限公司

2023年度

单位：人民币元

项 目	附注	本期发生额	上期发生额
一、经营活动产生的现金流量：			
销售商品、提供劳务收到的现金		1,159,819,468.26	890,127,317.70
收到的税费返还		19,829,522.69	11,578,137.48
收到其他与经营活动有关的现金	五、（四十一）	318,935,967.16	50,944,448.07
经营活动现金流入小计		1,498,584,958.11	952,649,903.25
购买商品、接受劳务支付的现金		687,171,298.54	499,158,287.54
支付给职工以及为职工支付的现金		105,281,138.16	87,775,282.13
支付的各项税费		54,588,915.36	63,877,765.87
支付其他与经营活动有关的现金	五、（四十一）	426,924,798.86	244,924,522.37
经营活动现金流出小计		1,273,966,150.92	895,735,857.91
经营活动产生的现金流量净额		224,618,807.19	56,914,045.34
二、投资活动产生的现金流量：			
收回投资收到的现金			
取得投资收益收到的现金			
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额			
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额			
收到其他与投资活动有关的现金			
投资活动现金流入小计			
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金		14,033,210.40	
投资支付的现金			
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额			
支付其他与投资活动有关的现金			
投资活动现金流出小计		14,033,210.40	
投资活动产生的现金流量净额		-14,033,210.40	
三、筹资活动产生的现金流量：			
吸收投资收到的现金			
取得借款收到的现金		80,000,000.00	100,000,000.00
收到其他与筹资活动有关的现金	五、（四十一）		
筹资活动现金流入小计		80,000,000.00	100,000,000.00
偿还债务支付的现金		100,000,000.00	80,000,000.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金		3,487,555.59	2,911,000.01
支付其他与筹资活动有关的现金	五、（四十一）	116,000,000.00	69,320,000.00
筹资活动现金流出小计		219,487,555.59	152,231,000.01
筹资活动产生的现金流量净额		-139,487,555.59	-52,231,000.01
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响			
五、现金及现金等价物净增加额		71,098,041.20	4,683,045.33
加：期初现金及现金等价物余额		62,343,445.42	57,660,400.09
六、期末现金及现金等价物余额		133,441,486.62	62,343,445.42

法定代表人：

冯丽

主管会计工作负责人：

陶宝玉

会计机构负责人：

陶宝玉



编制单位：山东圣开电力电子有限公司

股东权益变动表

2023年度

单位：人民币元

项 目	实收资本	其他权益工具			本 期						
		优先股	永续债	其他	资本公积	减：库存股	其他综合收益	专项储备	盈余公积	未分配利润	股东权益合计
一、上年期末余额	300,000,000.00				7,200,000.00			4,061,878.17	81,235,476.58	150,915,072.40	523,413,021.94
加：会计政策变更											
前期差错更正											
其他											
二、本年期初余额	300,000,000.00				7,200,000.00			4,061,878.17	81,235,476.58	150,915,072.40	523,413,021.94
三、本期增减变动金额（减少以“-”号填列）								401,869.41	12,420,189.27	90,616,581.88	104,898,829.35
（一）综合收益总额										126,101,043.60	126,101,043.60
（二）股东投入和减少资本											
1. 股东投入的普通股											
2. 其他权益工具持有者投入资本											
3. 股份支付计入所有者权益的金额											
4. 其他											
（三）利润分配									12,610,186.27	-39,485,456.81	-22,875,269.54
1. 提取盈余公积									12,610,186.27	-12,610,186.27	
2. 对股东的分配										-22,875,269.54	-22,875,269.54
3. 其他											
（四）股东权益内部结转											
1. 资本公积转增股本											
2. 盈余公积转增股本											
3. 盈余公积弥补亏损											
4. 设定受益计划变动额结转留存收益											
5. 其他综合收益结转留存收益											
6. 其他											
（五）专项储备								401,869.41			401,869.41
1. 本期计提								401,869.41			401,869.41
2. 本期使用											
（六）其他								2,698,729.91			2,698,729.91
四、本期期末余额	300,000,000.00				7,200,000.00			4,463,747.58	93,655,665.85	241,531,230.00	627,041,046.33

法定代表人：

主管会计工作负责人：

会计机构负责人：

- 8 -

编制单位：山东圣开电力电子有限公司

股东权益变动表

2023年度

单位：人民币元

项 目	实收资本	其他权益工具			上 期						
		优先股	永续债	其他	资本公积	减：库存股	其他综合收益	专项储备	盈余公积	未分配利润	股东权益合计
一、上年期末余额	300,000,000.00				7,200,000.00			2,115,121.05	61,225,774.28	76,322,473.23	436,894,966.33
加：会计政策变更											
前期差错更正											
其他											
二、本年期初余额	300,000,000.00				7,200,000.00			2,115,121.05	61,225,774.28	76,322,473.23	436,894,966.33
三、本期增减变动金额（减少以“-”号填列）								1,976,787.11	18,038,696.34	75,761,474.87	97,080,872.22
（一）综合收益总额										180,630,838.34	180,630,838.34
（二）股东投入和减少资本											
1. 股东投入的普通股											
2. 其他权益工具持有者投入资本											
3. 股份支付计入所有者权益的金额											
4. 其他											
（三）利润分配									18,038,696.34	-22,495,764.27	-15,457,067.93
1. 提取盈余公积									18,038,696.34	-18,038,696.34	
2. 对股东的分配										-22,495,764.27	-22,495,764.27
3. 其他											
（四）股东权益内部结转											
1. 资本公积转增股本											
2. 盈余公积转增股本											
3. 盈余公积弥补亏损											
4. 设定受益计划变动额结转留存收益											
5. 其他综合收益结转留存收益											
6. 其他											
（五）专项储备								1,976,787.11			1,976,787.11
1. 本期计提								1,976,787.11			1,976,787.11
2. 本期使用											
（六）其他								557,619.17			557,619.17
四、本期期末余额	300,000,000.00				7,200,000.00			4,091,908.17	79,264,470.62	151,813,674.40	521,413,021.94

法定代表人：

主管会计工作负责人：

会计机构负责人：

- 8 -



山东泰开电力电子有限公司 财务报表附注

(除特别注明外，本附注金额单位均为人民币元)

一、企业的基本情况

(一) 企业注册地、组织形式和总部地址。

山东泰开电力电子有限公司(以下简称公司或本公司)成立于 2005 年 12 月，为自然人投资或控股的法人独资的有限责任公司，注册资本 30,000.00 万元人民币。

公司法定代表人：冯丽

统一社会信用代码：91370902783469322M

公司注册地址：山东泰安东部开发区创业大街 9 号

(二) 企业的业务性质和主要经营活动。

公司所属行业：电气机械和器材制造业。

公司经营范围：承揽输变电电站及线路的设计、安装、检修、试验及服务(有效期限以许可证为准)。电能质量治理装置，电力电容器，电抗器，高压变频器，消弧消谐装置，消弧线圈接地装置，小电阻接地装置，有载调压装置，智能化电源软件开发、生产制造及销售。本企业自产产品的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料的进口业务(以上均不含国家专营业务)；土方工程施工。(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)。

二、财务报表的编制基础

(一) 编制基础：本公司财务报表以持续经营为基础，根据实际发生的交易和事项，按照财政部颁布的《企业会计准则-基本准则》和具体会计准则等规定(以下合称“企业会计准则”)，并基于以下所述重要会计政策、会计估计进行编制。

(二) 持续经营：公司自本报告期末至少 12 个月内具备持续经营能力，无影响持续经营能力的重大事项。





三、重要会计政策和会计估计

(一) 遵循企业会计准则的声明

本公司编制的财务报表符合《企业会计准则》的要求，真实、完整地反映了本公司 2023 年 12 月 31 日的财务状况、2023 年度的经营成果和现金流量等相关信息。

(二) 会计期间

本公司会计年度为公历年度，即每年 1 月 1 日起至 12 月 31 日止。

(三) 营业周期

本公司以一年 12 个月作为正常营业周期，并以营业周期作为资产和负债的流动性划分标准。

(四) 记账本位币

本公司以人民币为记账本位币。

(五) 企业合并

1. 同一控制下的企业合并

同一控制下企业合并形成的长期股权投资合并方以支付现金、转让非现金资产或承担债务方式作为合并对价的，本公司在合并日按照被合并方所有者权益在最终控制方合并财务报表中的账面价值的份额作为长期股权投资的初始投资成本。合并方以发行权益性工具作为合并对价的，按发行股份的面值总额作为股本。长期股权投资的初始投资成本与合并对价账面价值（或发行股份面值总额）的差额，应当调整资本公积；资本公积不足冲减的，调整留存收益。

2. 非同一控制下的企业合并

对于非同一控制下的企业合并，合并成本为购买方在购买日为取得对被购买方的控制权而付出的资产、发生或承担的负债以及发行的权益性证券的公允价值之和。非同一控制下企业合并中所取得的被购买方符合确认条件的可辨认资产、负债及或有负债，在购买日以公允价值计量。购买方对合并成本大于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的差额，体现为商誉价值。购买方对合并成本小于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的，经复核后合并成本仍小于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的差额，计入当期营业外收入。

(六) 合并财务报表的编制方法

1. 合并财务报表范围

本公司将全部子公司（包括本公司所控制的单独主体）纳入合并财务报表范围，包括被





本公司控制的企业、被投资单位中可分割的部分以及结构化主体。

2. 统一母子公司的会计政策、统一母子公司的资产负债表日及会计期间

子公司与本公司采用的会计政策或会计期间不一致的，在编制合并财务报表时，按照本公司的会计政策或会计期间对子公司财务报表进行必要的调整。

3. 合并财务报表抵销事项

合并财务报表以本公司和子公司的财务报表为基础，已抵销了本公司与子公司、子公司相互之间发生的内部交易。子公司所有者权益中不属于本公司的份额，作为少数股东权益，在合并资产负债表中股东权益项目下以“少数股东权益”项目列示。子公司持有本公司的长期股权投资，视为本公司的库存股，作为股东权益的减项，在合并资产负债表中股东权益项目下以“减：库存股”项目列示。

4. 合并取得子公司会计处理

对于同一控制下企业合并取得的子公司，视同该企业合并于自最终控制方开始实施控制时已经发生，从合并当期的期初起将其资产、负债、经营成果和现金流量纳入合并财务报表；对于非同一控制下企业合并取得的子公司，在编制合并财务报表时，以购买日可辨认净资产公允价值为基础对其个别财务报表进行调整。

5. 处置子公司的会计处理

在不丧失控制权的情况下部分处置对子公司的长期股权投资，在合并财务报表中，处置价款与处置长期股权投资相对应享有子公司自购买日或合并日开始持续计算的净资产份额之间的差额，调整资本公积（资本溢价或股本溢价），资本公积不足冲减的，调整留存收益。

因处置部分股权投资等原因丧失了对被投资方的控制权的，在编制合并财务报表时，对于剩余股权，按照其在丧失控制权日的公允价值进行重新计量。处置股权取得的对价与剩余股权公允价值之和，减去按原持股比例计算应享有原有子公司自购买日或合并日开始持续计算的净资产的份额之间的差额，计入丧失控制权当期的投资收益，同时冲减商誉。与原有子公司股权投资相关的其他综合收益等，在丧失控制权时转为当期投资收益。

(七) 合营安排的分类及共同经营的会计处理方法

1. 合营安排的分类

合营安排分为共同经营和合营企业。未通过单独主体达成的合营安排，划分为共同经营。单独主体，是指具有单独可辨认的财务架构的主体，包括单独的法人主体和不具备法人主体资格但法律认可的主体。通过单独主体达成的合营安排，通常划分为合营企业。相关事实和情况变化导致合营方在合营安排中享有的权利和承担的义务发生变化的，合营方对合营安排





的分类进行重新评估。

2. 共同经营的会计处理

本公司为共同经营参与方，确认与共同经营中利益份额相关的下列项目，并按照相关企业会计准则的规定进行会计处理：确认单独所持有的资产或负债，以及按份额确认共同持有的资产或负债；确认出售享有的共同经营产出份额所产生的收入；按份额确认共同经营因出售产出所产生的收入；确认单独所发生的费用，以及按份额确认共同经营发生的费用。

本公司为对共同经营不享有共同控制的参与方，如果享有该共同经营相关资产且承担该共同经营相关负债，则参照共同经营参与方的规定进行会计处理；否则，按照相关企业会计准则的规定进行会计处理。

3. 合营企业的会计处理

本公司为合营企业合营方，按照《企业会计准则第 2 号——长期股权投资》的规定对合营企业的投资进行会计处理。本公司为非合营方，根据对该合营企业的影响程度进行会计处理。

(八) 现金及现金等价物的确定标准

本公司在编制现金流量表时所确定的现金，是指本公司库存现金以及可以随时用于支付的存款。在编制现金流量表时所确定的现金等价物，是指持有的期限短、流动性强、易于转换为已知金额现金、价值变动风险很小的投资。

(九) 外币业务及外币财务报表折算

1. 外币业务折算

本公司对发生的外币交易，采用与交易发生日即期汇率折合本位币入账。资产负债表日外币货币性项目按资产负债表日即期汇率折算，因该日的即期汇率与初始确认时或者前一资产负债表日即期汇率不同而产生的汇兑差额，除符合资本化条件的外币专门借款的汇兑差额在资本化期间予以资本化计入相关资产的成本外，均计入当期损益。以历史成本计量的外币非货币性项目，仍采用交易发生日的即期汇率折算，不改变其记账本位币金额。以公允价值计量的外币非货币性项目，采用公允价值确定日的即期汇率折算，折算后的记账本位币金额与原记账本位币金额的差额，作为公允价值变动(含汇率变动)处理，计入当期损益或确认为其他综合收益。

2. 外币财务报表折算

本公司的子公司、合营企业、联营企业等，若采用与本公司不同的记账本位币，需对其外币财务报表折算后，再进行会计核算及合并财务报表的编报。资产负债表中的资产和负债





项目，采用资产负债表日的即期汇率折算，所有者权益项目除“未分配利润”项目外，其他项目采用发生时的即期汇率折算。利润表中的收入和费用项目，采用交易发生日的即期汇率折算。折算产生的外币财务报表折算差额，在资产负债表中所有者权益项目其他综合收益下列示。外币现金流量应当采用现金流量发生日的即期汇率。汇率变动对现金的影响额，在现金流量表中单独列示。处置境外经营时，与该境外经营有关的外币报表折算差额，全部或按处置该境外经营的比例转入处置当期损益。

(十) 金融工具

1. 金融工具的分类及重分类

金融工具，是指形成一方的金融资产并形成其他方的金融负债或权益工具的合同。

(1) 金融资产

本公司将同时符合下列条件的金融资产分类为以摊余成本计量的金融资产：①本公司管理金融资产的业务模式是以收取合同现金流量为目标；②该金融资产的合同条款规定，在特定日期产生的现金流量仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付。

本公司将同时符合下列条件的金融资产分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产：①本公司管理金融资产的业务模式既以收取合同现金流量又以出售该金融资产为目标；②该金融资产的合同条款规定，在特定日期产生的现金流量，仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付。

对于非交易性权益工具投资，本公司可在初始确认时将其不可撤销地指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产。该指定在单项投资的基础上作出，且相关投资从发行者的角度符合权益工具的定义。

除分类为以摊余成本计量的金融资产和以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产之外的金融资产，本公司将其分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。在初始确认时，如果能消除或减少会计错配，本公司可以将金融资产不可撤销地指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

本公司改变管理金融资产的业务模式时，将对所有受影响的相关金融资产在业务模式发生变更后的首个报告期间的第一天进行重分类，且自重分类日起采用未来适用法进行相关会计处理，不对以前已经确认的利得、损失（包括减值损失或利得）或利息进行追溯调整。

(2) 金融负债

金融负债于初始确认时分类为：以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债；金融资产转移不符合终止确认条件或继续涉入被转移金融资产所形成的金融负债；以摊余成本





计量的金融负债。所有的金融负债不进行重分类。

2. 金融工具的计量

本公司金融工具初始确认按照公允价值计量。对于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产和金融负债，相关交易费用直接计入当期损益；对于其他类别的金融资产或金融负债，相关交易费用计入初始确认金额。因销售产品或提供劳务而产生的、未包含或不考虑重大融资成分的应收账款或应收票据，本公司按照预期有权收取的对价金额作为初始确认金额。金融工具的后续计量取决于其分类。

(1) 金融资产

①以摊余成本计量的金融资产。初始确认后，对于该类金融资产采用实际利率法以摊余成本计量。以摊余成本计量且不属于任何套期关系的金融资产所产生的利得或损失，在终止确认、重分类、按照实际利率法摊销或确认减值时，计入当期损益。

②以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。初始确认后，对于该类金融资产（除属于套期关系的一部分金融资产外），以公允价值进行后续计量，产生的利得或损失（包括利息和股利收入）计入当期损益。

③以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的债务工具投资。初始确认后，对于该类金融资产以公允价值进行后续计量。采用实际利率法计算的利息、减值损失或利得及汇兑损益计入当期损益，其他利得或损失均计入其他综合收益。终止确认时，将之前计入其他综合收益的累计利得或损失从其他综合收益中转出，计入当期损益。

(2) 金融负债

①以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债。该类金融负债包括交易性金融负债（含属于金融负债的衍生工具）和指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债。初始确认后，对于该类金融负债以公允价值进行后续计量，除与套期会计有关外，交易性金融负债公允价值变动形成的利得或损失（包括利息费用）计入当期损益。指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债的，由企业自身信用风险变动引起的该金融负债公允价值的变动金额，计入其他综合收益，其他公允价值变动计入当期损益。如果对该金融负债的自身信用风险变动的影响计入其他综合收益会造成或扩大损益中的会计错配的，本公司将该金融负债的全部利得或损失计入当期损益。

②以摊余成本计量的金融负债。初始确认后，对此类金融负债采用实际利率法以摊余成本计量。





3. 本公司对金融工具的公允价值的确认方法

如存在活跃市场的金融工具，以活跃市场中的报价确定其公允价值；如不存在活跃市场的金融工具，采用估值技术确定其公允价值。估值技术主要包括市场法、收益法和成本法。在有限情况下，如果用以确定公允价值的近期信息不足，或者公允价值的可能估计金额分布范围很广，而成本代表了该范围内对公允价值的最佳估计的，该成本可代表其在该分布范围内对公允价值的恰当估计。本公司利用初始确认后后可获得的关于被投资方业绩和经营的所有信息，判断成本能否代表公允价值。

4. 金融资产和金融负债转移的确认依据和计量方法

(1) 金融资产

本公司金融资产满足下列条件之一的，予以终止确认：①收取该金融资产现金流量的合同权利终止；②该金融资产已转移，且本公司转移了金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬；③该金融资产已转移，虽然本公司既没有转移也没有保留金融资产所有权上几乎所有报酬的，但未保留对该金融资产的控制。

本公司既没有转移也没有保留金融资产所有权上几乎所有报酬的，且保留了对该金融资产控制的，按照继续涉入被转移金融资产的程度确认有关金融资产，并相应确认相关负债。

金融资产转移整体满足终止确认条件的，将以下两项金额的差额计入当期损益：①被转移金融资产在终止确认日的账面价值；②因转移金融资产而收到的对价，与原直接计入其他综合收益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产）之和。

金融资产部分转移满足终止确认条件的，将所转移金融资产整体的账面价值，在终止确认部分和未终止确认部分之间，先按照转移日各自的相对公允价值进行分摊，然后将以下两项金额的差额计入当期损益：①终止确认部分在终止确认日的账面价值；②终止确认部分收到的对价，与原计入其他综合收益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产）之和。

(2) 金融负债

金融负债（或其一部分）的现时义务已经解除的，本公司终止确认该金融负债（或该部分金融负债）。

金融负债（或其一部分）终止确认的，本公司将其账面价值与支付的对价（包括转出的非现金资产或承担的负债）之间的差额，计入当期损益。





(十一) 预期信用损失的确定方法及会计处理方法

1. 预期信用损失的确定方法

本公司以预期信用损失为基础，对以摊余成本计量的金融资产（含应收款项）、分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的债权投资（含应收款项融资）、租赁应收款进行减值会计处理并确认损失准备。

本公司在每个资产负债表日评估相关金融工具的信用风险自初始确认后是否显著增加，将金融工具发生信用减值的过程分为三个阶段，对于不同阶段的金融工具减值采用不同的会计处理方法：（1）第一阶段，金融工具的信用风险自初始确认后未显著增加的，本公司按照该金融工具未来12个月的预期信用损失计量损失准备，并按照其账面余额（即未扣除减值准备）和实际利率计算利息收入；（2）第二阶段，金融工具的信用风险自初始确认后已显著增加但未发生信用减值的，本公司按照该金融工具整个存续期的预期信用损失计量损失准备，并按照其账面余额和实际利率计算利息收入；（3）第三阶段，初始确认后发生信用减值的，本公司按照该金融工具整个存续期的预期信用损失计量损失准备，并按照其摊余成本（账面余额减已计提减值准备）和实际利率计算利息收入。

（1）较低信用风险的金融工具计量损失准备的方法

对于在资产负债表日具有较低信用风险的金融工具，本公司可以不用与其初始确认时的信用风险进行比较，而直接做出该工具的信用风险自初始确认后未显著增加的假定。

如果金融工具的违约风险较低，债务人在短期内履行其合同现金流量义务的能力很强，并且即便较长时期内经济形势和经营环境存在不利变化但未必一定降低借款人履行其合同现金流量义务的能力，该金融工具被视为具有较低的信用风险。

（2）应收款项、和租赁应收款计量损失准备的方法

本公司对于由《企业会计准则第14号—收入》规范的交易形成的应收款项（无论是否含重大融资成分），以及由《企业会计准则第21号—租赁》规范的租赁应收款，均采用简化方法，即始终按整个存续期预期信用损失计量损失准备。

根据金融工具的性质，本公司以单项金融资产或金融资产组合为基础评估信用风险是否显著增加。本公司根据信用风险特征将应收票据、应收账款划分为若干组合，在组合基础上计算预期信用损失。

① 应收账款的预期信用损失的确定方法及会计处理方法

A、本公司的应收账款，参考历史信用损失经验，结合当前状况及对未来经济状况的预测，编制应收账款账龄与整个存续期预期信用损失率对照表，计算预期信用损失。





B、本公司在单项应收账款上若获得关于信用风险显著增加的充分证据，则按照该应收账款的账面金额与预期能收到的现金流量现值的差额，确定该应收账款的预期信用损失，计提损失准备。

② 应收票据的预期信用损失的确定方法及会计处理方法

本公司对取得的银行承兑汇票，预期不存在信用损失，对取得的商业承兑汇票，则将此票据视同为应收账款予以计提预期信用损失。

（3）其他金融资产计量损失准备的方法

对于除上述以外的金融资产，如：债权投资、其他债权投资、其他应收款、除租赁应收款以外的长期应收款等，本公司按照一般方法，即“三阶段”模型计量损失准备。

本公司在计量金融工具发生信用减值时，评估信用风险是否显著增加考虑了以下因素：

（1）信用风险变化导致的内部价格指标是否发生显著变化；（2）若现有金融工具在报告日作为新金融工具源生或发行，该金融工具的利率或其他条款是否发生显著变化；（3）同一金融工具或具有相同预计存续期的类似金融工具的信用。

2. 预期信用损失的会计处理方法

为反映金融工具的信用风险自初始确认后的变化，本公司在每个资产负债表日重新计量预期信用损失，由此形成的损失准备的增加或转回金额，应当作为减值损失或利得计入当期损益，并根据金融工具的种类，抵减该金融资产在资产负债表中所列的账面价值或计入预计负债（贷款承诺或财务担保合同）或计入其他综合收益（其他债权投资）

（十二）存货

1. 存货的分类

存货是指本公司在日常活动中持有以备出售的产成品或商品、处在生产过程中的在产品、在生产过程或提供劳务过程中耗用的材料和物料等。主要包括原材料、在产品、库存商品（产成品）等。

2. 发出存货的计价方法

存货发出时，采取加权平均法确定其发出的实际成本。

3. 存货跌价准备的计提方法

资产负债表日，存货按成本与可变现净值孰低原则计价。对于存货因遭受毁损、全部或部分陈旧过时或销售价格低于成本等原因，预计其成本不可收回的部分，提取存货跌价准备。存货跌价准备按单个存货项目的成本高于其可变现净值的差额提取。产成品、商品和用于出售的材料等可直接用于出售的存货，其可变现净值按该等存货的估计售价减去估计的销售费





用和相关税费后的金额确定；用于生产而持有的材料等存货，其可变现净值按所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算。

4. 存货的盘存制度

本公司的存货盘存制度为永续盘存制。

5. 低值易耗品和包装物的摊销方法

低值易耗品和包装物采用一次转销法摊销。

(十三) 长期股权投资

1. 初始投资成本确定

对于企业合并取得的长期股权投资，如为同一控制下的企业合并，应当在合并日按照被合并方所有者权益在最终控制方合并财务报表中的账面价值的份额作为长期股权投资的初始投资成本；非同一控制下的企业合并，按照购买日确定的合并成本作为长期股权投资的初始投资成本；以支付现金取得的长期股权投资，初始投资成本为实际支付的购买价款；以发行权益性证券取得的长期股权投资，初始投资成本为发行权益性证券的公允价值；通过债务重组取得的长期股权投资，其初始投资成本按照《企业会计准则第 12 号—债务重组》的有关规定确定；非货币性资产交换取得的长期股权投资，初始投资成本按照《企业会计准则第 7 号——非货币性资产交换》的有关规定确定。

2. 后续计量及损益确认方法

本公司能够对被投资单位实施控制的长期股权投资应当采用成本法核算，对联营企业和合营企业的长期股权投资采用权益法核算。本公司对联营企业的权益性投资，其中一部分通过风险投资机构、共同基金、信托公司或包括投连险基金在内的类似主体间接持有的，无论以上主体是否对这部分投资具有重大影响，本公司应当按照《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》的有关规定，对间接持有的该部分投资选择以公允价值计量且其变动计入损益，并对其余部分采用权益法核算。

3. 确定对被投资单位具有共同控制、重大影响的依据

对被投资单位具有共同控制，是指对某项安排的回报产生重大影响的活动必须经过分享控制权的参与方一致同意后才能决策，包括商品或劳务的销售和购买、金融资产的管理、资产的购买和处置、研究与开发活动以及融资活动等；对被投资单位具有重大影响，是指当持有被投资单位 20%以上至 50%的表决权资本时，具有重大影响。或虽不足 20%，但符合下列条件之一时，具有重大影响：在被投资单位的董事会或类似的权力机构中派有代表；参与被投





资单位的政策制定过程；向被投资单位派出管理人员；被投资单位依赖投资公司的技术或技术资料；与被投资单位之间发生重要交易。

（十四）固定资产

1. 固定资产确认条件

固定资产指为生产商品、提供劳务、出租或经营管理而持有的，使用寿命超过一个会计年度的有形资产。同时满足以下条件时予以确认：与该固定资产有关的经济利益很可能流入企业；该固定资产的成本能够可靠地计量。

2. 固定资产分类和折旧方法

本公司固定资产主要分为：房屋及建筑物、机器设备、电子设备、运输设备等；折旧方法采用年限平均法。根据各类固定资产的性质和使用情况，确定固定资产的使用寿命和预计净残值。并在年度终了，对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核，如与原先估计数存在差异的，进行相应的调整。除已提足折旧仍继续使用的固定资产和单独计价入账的土地之外，本公司对所有固定资产计提折旧。

资产类别	预计使用寿命（年）	预计净残值率（%）	年折旧率（%）
房屋及建筑物	20	5	4.75
机器设备	10	5	9.50
电子设备	3	5	23.75
运输设备	4	5	31.67
其他设备	5	5	19.00

3. 融资租入固定资产的认定依据、计价方法

融资租入固定资产为实质上转移了与资产所有权有关的全部风险和报酬的租赁。融资租入固定资产初始计价为租赁期开始日租赁资产公允价值与最低租赁付款额现值较低者作为入账价值；融资租入固定资产后续计价采用与自有固定资产相一致的折旧政策计提折旧及减值准备。

（十五）在建工程

本公司在建工程分为自营方式建造和出包方式建造两种。在建工程在工程完工达到预定可使用状态时，结转固定资产。预定可使用状态的判断标准，应符合下列情况之一：固定资产的实体建造（包括安装）工作已经全部完成或实质上已经全部完成；已经试生产或试运行，并且其结果表明资产能够正常运行或能够稳定地生产出合格产品，或者试运行结果表明其能够正常运转或营业；该项建造的固定资产上的支出金额很少或者几乎不再发生；所购建的固定资产已经达到设计或合同要求，或与设计或合同要求基本相符。





(十六) 借款费用

1. 借款费用资本化的确认原则

本公司发生的借款费用，可直接归属于符合资本化条件的资产的购建或者生产的，予以资本化，计入相关资产成本；其他借款费用，在发生时根据其发生额确认为费用，计入当期损益。符合资本化条件的资产，是指需要经过相当长时间的购建或者生产活动才能达到预定可使用或者可销售状态的固定资产、投资性房地产和存货等资产。

2. 资本化金额计算方法

资本化期间，是指从借款费用开始资本化时点到停止资本化时点的期间。借款费用暂停资本化的期间不包括在内。在购建或生产过程中发生非正常中断、且中断时间连续超过3个月的，应当暂停借款费用的资本化。

借入专门借款，按照专门借款当期实际发生的利息费用，减去将尚未动用的借款资金存入银行取得的利息收入或进行暂时性投资取得的投资收益后的金额确定；占用一般借款按照累计资产支出超过专门借款部分的资产支出加权平均数乘以所占用一般借款的资本化率计算确定，资本化率为一般借款的加权平均利率；借款存在折价或溢价的，按照实际利率法确定每一会计期间应摊销的折价或溢价金额，调整每期利息金额。

实际利率法是根据借款实际利率计算其摊余折价或溢价或利息费用的方法。其中实际利率是借款在预期存续期间的未来现金流量，折现为该借款当前账面价值所使用的利率。

(十七) 无形资产

1. 无形资产的计价方法

本公司无形资产按照成本进行初始计量。购入的无形资产，按实际支付的价款和相关支出作为实际成本。投资者投入的无形资产，按投资合同或协议约定的价值确定实际成本，但合同或协议约定价值不公允的，按公允价值确定实际成本。自行开发的无形资产，其成本为达到预定用途前所发生的支出总额。

本公司无形资产后续计量方法分别为：使用寿命有限无形资产采用直线法摊销，并在年度终了，对无形资产的使用寿命和摊销方法进行复核，如与原先估计数存在差异的，进行相应的调整；使用寿命不确定的无形资产不摊销，但在年度终了，对使用寿命进行复核，当有确凿证据表明其使用寿命是有限的，则估计其使用寿命，按直线法进行摊销。

2. 使用寿命不确定的判断依据

本公司将无法预见该资产为公司带来经济利益的期限，或使用期限不确定等无形资产确定为使用寿命不确定的无形资产。使用寿命不确定的判断依据为：来源于合同性权利或其他





法定权利，但合同规定或法律规定无明确使用年限；综合同行业情况或相关专家论证等，仍无法判断无形资产为公司带来经济利益的期限。

每年年末，对使用寿命不确定的无形资产的使用寿命进行复核，主要采取自下而上的方式，由无形资产使用相关部门进行基础复核，评价使用寿命不确定判断依据是否存在变化等。

3. 内部研究开发项目的研究阶段和开发阶段具体标准，以及开发阶段支出符合资本化条件的具体标准

本公司将内部研究开发项目支出区分为研究阶段支出和开发阶段支出。研究是指为获取并理解新的科学或技术知识而进行的独创性的有计划调查。开发是指在进行商业性生产或使用前，将研究成果或其他知识应用于某项计划或设计，以生产出新的或具有实质性改进的材料、装置、产品等。

研究阶段的支出，于发生时计入当期损益；开发阶段的支出，同时满足下列条件的，确认为无形资产（专利技术和非专利技术）：

完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性；

具有完成该无形资产并使用或出售的意图；

运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场；

有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产；

归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。

（十八） 长期资产减值

长期股权投资、采用成本模式计量的投资性房地产、固定资产、在建工程、采用成本模式计量的生产性生物资产、油气资产、无形资产等长期资产于资产负债表日存在减值迹象的，进行减值测试。减值测试结果表明资产的可收回金额低于其账面价值的，按其差额计提减值准备并计入减值损失。

可收回金额为资产的公允价值减去处置费用后的净额与资产预计未来现金流量的现值两者之间的较高者。资产减值准备按单项资产为基础计算并确认，如果难以对单项资产的可收回金额进行估计的，以该资产所属的资产组确定资产组的可收回金额。资产组是能够独立产生现金流入的最小资产组合。

在财务报表中单独列示的商誉，无论是否存在减值迹象，至少每年进行减值测试。减值测试时，商誉的账面价值分摊至预期从企业合并的协同效应中受益的资产组或资产组组合。测试结果表明包含分摊的商誉的资产组或资产组组合的可收回金额低于其账面价值的，确认





山东泰开电力电子有限公司

财务报表附注

2023年1月1日—2023年12月31日

相应的减值损失。减值损失金额先抵减分摊至该资产组或资产组组合的商誉的账面价值，再根据资产组或资产组组合中除商誉以外的其他各项资产的账面价值所占比重，按比例抵减其他各项资产的账面价值。

上述资产减值损失一经确认，以后期间不予转回价值得以恢复的部分。

(十九) 长期待摊费用

本公司长期待摊费用是指已经支出，但受益期限在一年以上（不含一年）的各项费用。长期待摊费用按费用项目的受益期限分期摊销。若长期待摊的费用项目不能使以后会计期间受益，则将尚未摊销的该项目的摊余价值全部转入当期损益。

(二十) 职工薪酬

职工薪酬，是指本公司为获得职工提供的服务或解除劳动关系而给予的各种形式的报酬或补偿。职工薪酬主要包括短期薪酬、离职后福利、辞退福利和其他长期职工福利。

1. 短期薪酬

在职工为本公司提供服务的会计期间，将实际发生的短期薪酬确认为负债，并计入当期损益，企业会计准则要求或允许计入资产成本的除外。本公司发生的职工福利费，在实际发生时根据实际发生额计入当期损益或相关资产成本。职工福利费为非货币性福利的，按照公允价值计量。本公司为职工缴纳的医疗保险费、工伤保险费、生育保险费等社会保险费和住房公积金，以及按规定提取的工会经费和职工教育经费，在职工提供服务的会计期间，根据规定的计提基础和计提比例计算确定相应的职工薪酬金额，并确认相应负债，计入当期损益或相关资产成本。

2. 离职后福利

本公司在职工提供服务的会计期间，根据设定提存计划计算的应缴存金额确认为负债，并计入当期损益或相关资产成本。根据预期累计福利单位法确定的公式将设定受益计划产生的福利义务归属于职工提供服务的期间，并计入当期损益或相关资产成本。

3. 辞退福利

本公司向职工提供辞退福利时，在下列两者孰早日确认辞退福利产生的职工薪酬负债，并计入当期损益：本公司不能单方面撤回因解除劳动关系计划或裁减建议所提供的辞退福利时；本公司确认与涉及支付辞退福利的重组相关的成本或费用时。

4. 其他长期职工福利

本公司向职工提供的其他长期职工福利，符合设定提存计划条件的，应当按照有关设定提存计划的规定进行处理；除此外，根据设定受益计划的有关规定，确认和计量其他长期职





工福利净负债或净资产。

(二十一) 预计负债

当与或有事项相关的义务是公司承担的现时义务，且履行该义务很可能导致经济利益流出，同时其金额能够可靠地计量时确认该义务为预计负债。本公司按照履行相关现时义务所需支出的最佳估计数进行初始计量，如所需支出存在一个连续范围，且该范围内各种结果发生的可能性相同，最佳估计数按照该范围内的中间值确定；如涉及多个项目，按照各种可能结果及相关概率计算确定最佳估计数。

资产负债表日应当对预计负债账面价值进行复核，有确凿证据表明该账面价值不能真实反映当前最佳估计数，应当按照当前最佳估计数对该账面价值进行调整。

(二十二) 收入

本公司在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品或服务控制权时，按照分摊至该项履约义务的交易价格确认收入。取得相关商品控制权，是指能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益。履约义务是指合同中本公司向客户转让可明确区分商品的承诺。交易价格是指本公司因向客户转让商品而预期有权收取的对价金额，不包括代第三方收取的款项以及本公司预期将退还给客户的款项。

履约义务是在某一时段内履行、还是在某一时点履行，取决于合同条款及相关法律规定。如果履约义务是在某一时段内履行的，则本公司按照履约进度确认收入。否则，本公司于客户取得相关资产控制权的某一时点确认收入。

(二十三) 政府补助

1. 政府补助的类型及会计处理

政府补助是指本公司从政府无偿取得的货币性资产或非货币性资产（但不包括政府作为所有者投入的资本）。政府补助为货币性资产的，应当按照收到或应收的金额计量。政府补助为非货币性资产的，应当按照公允价值计量；公允价值不能可靠取得的，按照名义金额计量。

与日常活动相关的政府补助，按照经济业务实质，计入其他收益。与日常活动无关的政府补助，计入营业外收支。

政府文件明确规定用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助，确认为与资产相关的政府补助。政府文件未明确规定补助对象的，能够形成长期资产的，与资产价值相对应的政府补助部分作为与资产相关的政府补助，其余部分作为与收益相关的政府补助；难以区分的，将政府补助整体作为与收益相关的政府补助。与资产相关的政府补助确认为递延收益。





确认为递延收益的金额，在相关资产使用寿命内按照合理、系统的方法分期计入当期损益。

除与资产相关的政府补助之外的政府补助，确认为与收益相关的政府补助。与收益相关的政府补助用于补偿企业以后期间的相关费用或损失的，确认为递延收益，并在确认相关费用的期间，计入当期损益；用于补偿企业已发生的相关费用或损失的，直接计入当期损益。

本公司取得政策性优惠贷款贴息，财政将贴息资金拨付给贷款银行，由贷款银行以政策性优惠利率向本公司提供贷款的，以实际收到的借款金额作为借款的入账价值，按照借款本金和该政策性优惠利率计算相关借款费用；财政将贴息资金直接拨付给本公司的，本公司将对应的贴息冲减相关借款费用。

2. 政府补助确认时点

政府补助在满足政府补助所附条件并能够收到时确认。按照应收金额计量的政府补助，在期末有确凿证据表明能够符合财政扶持政策规定的相关条件且预计能够收到财政扶持资金时予以确认。除按照应收金额计量的政府补助外的其他政府补助，在实际收到补助款项时予以确认。

(二十四) 递延所得税资产和递延所得税负债

1. 根据资产、负债的账面价值与其计税基础之间的差额（未作为资产和负债确认的项目按照税法规定可以确定其计税基础的，确定该计税基础为其差额），按照预期收回该资产或清偿该负债期间的适用税率计算确认递延所得税资产或递延所得税负债。

2. 递延所得税资产的确认以很可能取得用来抵扣可抵扣暂时性差异的应纳税所得额为限。资产负债表日，有确凿证据表明未来期间很可能获得足够的应纳税所得额用来抵扣可抵扣暂时性差异的，确认以前会计期间未确认的递延所得税资产。如未来期间很可能无法获得足够的应纳税所得额用以抵扣递延所得税资产的，则减记递延所得税资产的账面价值。

3. 对与子公司及联营企业投资相关的应纳税暂时性差异，确认递延所得税负债，除非本公司能够控制暂时性差异转回的时间且该暂时性差异在可预见的未来很可能不会转回。对与子公司及联营企业投资相关的可抵扣暂时性差异，当该暂时性差异在可预见的未来很可能转回且未来很可能获得用来抵扣可抵扣暂时性差异的应纳税所得额时，确认递延所得税资产。

(二十五) 主要会计政策变更、会计估计变更的说明

无





四、税项

(一)主要税种及税率

税种	计税依据	税率
增值税	销售货物、应税劳务收入和应税服务收入	13%、9%、6%
城市维护建设税	应缴流转税额	7%
教育费附加	应缴流转税额	3%
地方教育费附加	应缴流转税额	2%
企业所得税	应纳税所得额	15%

(二)重要税收优惠及批文

公司被认定为高新技术企业，证书编号：GR202137003663，有效期三年，2021 年至 2023 年享受 15%的企业所得税优惠税率。

五、财务报表重要项目注释

(一)货币资金

类 别	期末余额	期初余额
银行存款	133,441,486.62	62,343,445.42
其他货币资金	27,665,998.37	23,220,238.66
合计	161,107,484.99	85,563,684.08

(二)应收票据

类 别	期末余额	期初余额
银行承兑汇票	2,352,327.72	15,707,216.46
合计	2,352,327.72	15,707,216.46

(三)应收账款

类 别	期末余额			
	账面余额		坏账准备	
	金额	比例(%)	金额	计提比例(%)
单项金额重大并单项计提坏账准备的应收账款				
按组合计提坏账准备的应收账款	675,400,553.94	100.00	9,452,199.24	1.40
单项金额虽不重大但单项计提坏账准备的应收账款				
合计	675,400,553.94	100.00	9,452,199.24	1.40





山东泰开电力电子有限公司
财务报表附注
2023 年 1 月 1 日—2023 年 12 月 31 日

类 别	期初余额			
	账面余额		坏账准备	
	金额	比例 (%)	金额	计提比例 (%)
单项金额重大并单项计提坏账准备的应收账款				
按组合计提坏账准备的应收账款	520,392,671.75	100.00	5,364,677.92	1.03
单项金额虽不重大但单项计提坏账准备的应收账款				
合计	520,392,671.75	100.00	5,364,677.92	1.03

1. 按组合计提坏账准备的应收账款

采用余额分析法计提坏账准备的应收账款

账龄	期末余额	期初余额
1 年以内	524,626,083.96	323,035,626.60
1 至 2 年	99,351,729.68	144,981,659.54
2 至 3 年	40,305,764.30	48,746,042.54
3 年以上	11,116,976.00	3,629,343.07
坏账准备	9,452,199.24	5,364,677.92
合计	665,948,354.70	515,027,993.83

(四) 预付款项

账龄	期末余额		期初余额	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
1 年以内	11,704,711.16	100.00	4,383,439.45	100.00
合计	11,704,711.16	100.00	4,383,439.45	100.00

(五) 其他应收款

类 别	期末余额	期初余额
其他应收款项	257,202,332.20	131,445,635.17
减：坏账准备		
合计	257,202,332.20	131,445,635.17





1. 其他应收款项

类 别	期末余额			
	账面余额		坏账准备	
	金额	比例 (%)	金额	计提比例 (%)
单项金额重大并单项计提坏账准备的其他应收款项				
按组合计提坏账准备的其他应收款项	257,202,332.20	100.00		
单项金额虽不重大但单项计提坏账准备的其他应收款项				
合计	257,202,332.20	100.00		

类 别	期初余额			
	账面余额		坏账准备	
	金额	比例 (%)	金额	计提比例 (%)
单项金额重大并单项计提坏账准备的其他应收款项				
按组合计提坏账准备的其他应收款项	131,445,635.17	100.00		
单项金额虽不重大但单项计提坏账准备的其他应收款项				
合计	131,445,635.17	100.00		

(1) 按组合计提坏账准备的其他应收款项

采用账龄分析法计提坏账准备的其他应收款项

账龄	期末余额			期初余额		
	账面余额	计提比例 (%)	坏账准备	账面余额	计提比例 (%)	坏账准备
1 年以内	256,241,020.20			130,123,825.57		
1 至 2 年	511,190.00			1,281,809.60		
2 至 3 年	450,122.00			40,000.00		
合计	257,202,332.20			131,445,635.17		

(六) 存货

存货的分类

存货类别	期末余额			期初余额		
	账面余额	跌价准备	账面价值	账面余额	跌价准备	账面价值
原材料	14,737,199.23	147,371.99	14,589,827.24	10,980,738.07	109,807.38	10,870,930.69
产成品	70,218,264.71	702,182.65	69,516,082.06	16,575,385.13	165,753.85	16,409,631.28
在成品	128,019,173.95	13,543,905.00	114,475,268.95	130,282,389.45	6,370,269.45	123,912,120.00
合计	212,974,637.89	14,393,459.64	198,581,178.25	157,838,512.65	6,645,830.68	151,192,681.97





(七) 其他流动资产

项 目	期末余额	期初余额
预缴所得税		8,030,304.96
合 计		8,030,304.96

(八) 长期股权投资

被投资单位名称	期初余额	本期增加	本期减少	期末余额
山东泰开送变电有限公司	100,000,000.00			100,000,000.00
山东泰开国际工程有限公司	100,000,000.00			100,000,000.00
合计	200,000,000.00			200,000,000.00

(九) 固定资产

类 别	期末余额	期初余额
固定资产	102,437,995.28	102,994,574.50
减：减值准备		
合计	102,437,995.28	102,994,574.50

固定资产情况

项目	房屋及建筑物	生产设备	运输设备	电子设备及其他	合计
一、账面原值					
1.期初余额	67,272,259.13	122,915,072.63	2,451,804.48	13,461,418.18	206,100,554.42
2.本期增加金额	2,808,827.15	6,517,522.10	102,714.95	6,312,789.12	15,741,853.32
购置	2,385,891.37	4,789,203.52	102,714.95	5,428,718.35	12,706,528.19
在建工程转固	422,935.78	1,728,318.58		884,070.77	3,035,325.13
3.本期减少金额	29,545.02	2,568,571.51	25,862.07	212,737.07	2,836,715.67
处置或报废	29,545.02	2,568,571.51	25,862.07	212,737.07	2,836,715.67
4.期末余额	70,051,541.26	126,864,023.22	2,528,657.36	19,561,470.23	219,005,692.07
二、累计折旧					
1.期初余额	29,415,792.86	65,735,429.07	1,409,737.86	6,545,020.13	103,105,979.92
2.本期增加金额	3,450,214.02	8,721,687.26	334,724.54	2,091,592.14	14,598,217.96
计提	3,450,214.02	8,721,687.26	334,724.54	2,091,592.14	14,598,217.96
3.本期减少金额	23,671.95	923,989.45	24,568.97	164,270.72	1,136,501.09
处置或报废	23,671.95	923,989.45	24,568.97	164,270.72	1,136,501.09
4.期末余额	32,842,334.93	73,533,126.88	1,719,893.43	8,472,341.55	116,567,696.79
三、减值准备					





山东泰开电力电子有限公司
财务报表附注
2023 年 1 月 1 日—2023 年 12 月 31 日

项目	房屋及建筑物	生产设备	运输设备	电子设备及其他	合计
1.期初余额					
2.本期增加金额					
3.本期减少金额					
4.期末余额					
四、账面价值					
1.期末账面价值	37,209,206.33	53,330,896.34	808,763.93	11,089,128.68	102,437,995.28
2.期初账面价值	37,856,466.27	57,179,643.56	1,042,066.62	6,916,398.05	102,994,574.50

(十) 在建工程

类 别	期末余额	期初余额
在建工程项目	2,599,641.01	2,738,350.31
合计	2,599,641.01	2,738,350.31

(十一) 无形资产

1. 无形资产情况

项目	土地使用权	其他	合计
一、账面原值			
1.期初余额	1,614,641.49	1,604,845.54	3,219,487.03
2.本期增加金额		73,008.85	73,008.85
3.本期减少金额			
4.期末余额	1,614,641.49	1,677,854.39	3,292,495.88
二、累计摊销			
1.期初余额	586,669.96	386,654.30	973,324.26
2.本期增加金额	32,292.28	171,155.02	203,447.30
(1) 计提	32,292.28	171,155.02	203,447.30
3.本期减少金额			
4.期末余额	618,962.24	557,809.32	1,176,771.56
三、减值准备			
1.期初余额			
2.本期增加金额			
3.本期减少金额			
4.期末余额			
四、账面价值			
1.期末账面价值	995,679.25	1,120,045.07	2,115,724.32
2.期初账面价值	1,027,971.53	1,218,191.24	2,246,162.77





(十二) 递延所得税资产

项 目	期末余额		期初余额	
	递延所得税资产	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产	可抵扣暂时性差异
递延所得税资产：				
递延收益	700,500.00	4,670,000.00	544,500.00	3,630,000.00
合计	700,500.00	4,670,000.00	544,500.00	3,630,000.00

(十三) 短期借款

类别	期末余额	期初余额
信用借款	80,000,000.00	100,000,000.00
合计	80,000,000.00	100,000,000.00

(十四) 应付票据

项目	期末余额	期初余额
银行承兑汇票	60,000,000.00	45,777,141.80
商业承兑汇票	20,000,000.00	
合计	80,000,000.00	45,777,141.80

(十五) 应付账款

按账龄分类

项目	期末余额	期初余额
1 年以内（含 1 年）	389,484,318.24	298,391,273.19
1 年以上	10,759,882.95	14,166,906.51
合计	400,244,201.19	312,558,179.70

(十六) 预收款项

项目	期末余额	期初余额
1 年以内（含 1 年）	108,557,130.52	79,297,694.32
1 年以上	9,149,411.03	4,687,962.03
合计	117,706,541.55	83,985,656.35





山东泰开电力电子有限公司
财务报表附注
2023 年 1 月 1 日—2023 年 12 月 31 日

(十七) 应付职工薪酬

1. 应付职工薪酬分类列示

项目	期初余额	本期增加额	本期减少额	期末余额
短期薪酬	4,310,000.00	105,305,177.56	100,958,377.56	8,656,800.00
离职后福利-设定提存计划		10,748,116.75	10,748,116.75	
合计	4,310,000.00	116,053,294.31	111,706,494.31	8,656,800.00

2. 短期职工薪酬情况

项目	期初余额	本期增加	本期减少	期末余额
工资、奖金、津贴和补贴	4,310,000.00	87,705,475.04	83,358,675.04	8,656,800.00
福利费		6,363,650.13	6,363,650.13	
社会保险费		6,407,014.07	6,407,014.07	
其中：医疗保险费		5,827,585.61	5,827,585.61	
工伤保险费		579,428.46	579,428.46	
生育保险费				
住房公积金		3,545,788.00	3,545,788.00	
工会经费和职工教育经费		1,283,250.32	1,283,250.32	
合计	4,310,000.00	105,305,177.56	100,958,377.56	8,656,800.00

3. 设定提存计划情况

项目	期初余额	本期增加	本期减少	期末余额
基本养老保险		10,297,476.96	10,297,476.96	
失业保险费		450,639.79	450,639.79	
合计		10,748,116.75	10,748,116.75	

(十八) 应交税费

税种	期末余额	期初余额
增值税	9,398,226.09	6,012,942.52
企业所得税	9,903,148.54	
个人所得税	124,591.48	131,406.17
城市维护建设税	667,875.83	420,905.98
教育费附加	281,946.78	180,388.28
地方教育费附加	187,964.52	120,258.85
印花税	272,472.66	122,794.02
合计	20,826,225.90	6,988,695.82



(十九) 其他应付款

类别	期末余额	期初余额
其他应付款项	245,511,614.44	139,132,959.75
应付利息	93,222.00	78,888.89
合计	245,604,836.44	139,211,848.64

其他应付款项

项目	期末余额	期初余额
1 年以内	218,025,836.05	112,556,196.16
1 至 2 年	8,812,313.44	2,701,317.58
2 至 3 年	633,234.60	23,875,446.01
3 年以上	18,040,230.35	
合计	245,511,614.44	139,132,959.75

(二十) 长期借款

类别	期末余额	期初余额
保证借款	20,000,000.00	
合计	20,000,000.00	

(二十一) 递延收益

类 别	期初余额	本期增加额	本期减少额	期末余额
政府补助	3,630,000.00	1,400,000.00	360,000.00	4,670,000.00
合计	3,630,000.00	1,400,000.00	360,000.00	4,670,000.00

(二十二) 实收资本

投资者名称	期初余额		本期增加	本期减少	期末余额	
	投资金额	比例%			投资金额	比例%
山东泰开电控有限公司	300,000,000.00	100.00			300,000,000.00	100.00
合 计	300,000,000.00	100.00			300,000,000.00	100.00



(二十三) 资本公积

类 别	期初余额	本期增加额	本期减少额	期末余额
其他资本公积	7,200,000.00			7,200,000.00
合计	7,200,000.00			7,200,000.00

(二十四) 专项储备

类 别	期初余额	本期增加额	本期减少额	期末余额
安全费	4,061,878.17	2,990,593.32	2,588,723.91	4,463,747.58
合计	4,061,878.17	2,990,593.32	2,588,723.91	4,463,747.58

(二十五) 盈余公积

类 别	期初余额	本期增加额	本期减少额	期末余额
法定盈余公积	61,235,470.62	12,610,196.27		73,845,666.89
合计	61,235,470.62	12,610,196.27		73,845,666.89

(二十六) 未分配利润

项 目	期末余额	
	金额	提取或分配比例
调整前上期末未分配利润	150,915,672.40	
调整期初未分配利润合计数（调增+，调减-）		
调整后期初未分配利润	150,915,672.40	
加：本期归属于母公司所有者的净利润	126,101,962.69	
减：提取法定盈余公积	12,610,196.27	净利润 10%
应付普通股股利	22,875,208.74	
期末未分配利润	241,532,230.08	

(二十七) 营业收入和营业成本

项 目	本期发生额	上期发生额
营业收入	1,449,491,308.65	1,090,593,268.66
营业成本	908,510,258.02	644,714,061.65





(二十八) 税金及附加

项目	本期发生额	上期发生额
房产税	476,861.88	475,740.53
土地使用税	305,181.96	305,181.96
城市维护建设税	3,419,556.82	3,100,094.53
教育费附加	1,465,524.34	1,328,611.93
地方教育附加	977,016.24	885,741.30
印花税	746,317.36	354,266.52
其他	3,133.98	1,620.21
合计	7,393,592.58	6,451,256.98

(二十九) 销售费用

项目	本期发生额	上期发生额
业务费用	108,904,269.99	114,672,143.39
运输费		22,745,942.87
售后服务费	25,812,871.77	17,666,930.47
职工薪酬	14,754,119.16	9,370,694.63
投标服务费	11,809,038.20	9,801,880.09
差旅费	8,766,458.90	4,890,171.31
招待费	461,362.84	197,891.00
办公费	187,691.45	17,031.01
推广费	13,146,228.50	
其他	1,722,124.74	149,920.05
合计	185,564,165.55	179,512,604.82

(三十) 管理费用

项目	本期发生额	上期发生额
职工薪酬	53,432,788.01	48,637,037.90
集团服务费	7,400,000.00	6,149,782.95
折旧与摊销	3,530,168.30	2,355,400.65
服务费	1,682,662.96	5,247,120.87
办公费	1,821,428.34	1,678,608.61
差旅费	1,538,224.12	1,797,053.86
修理费	2,983,315.06	993,705.22
法务费	66,301.50	162,484.97
劳动保护费	432,614.93	425,119.44
水电暖费	358,400.73	701,493.82





山东泰开电力电子有限公司
财务报表附注
2023 年 1 月 1 日—2023 年 12 月 31 日

项目	本期发生额	上期发生额
保险费	151,653.17	2,615,189.62
运输费	28,784.54	326,969.65
招待费	2,369,315.86	1,709,516.08
租赁费	4,346,107.14	5,873,404.28
其他	704,875.04	1,223,232.72
合计	80,846,639.70	79,896,120.44

(三十一) 研发费用

项目	本期发生额	上期发生额
人员人工	20,248,048.51	16,007,649.96
直接投入	104,687,794.80	60,075,108.62
折旧与摊销	1,551,111.82	1,623,628.10
装备调试费用与试验	3,840,569.81	560,222.64
其他	3,647,731.53	7,732,701.50
合计	133,975,256.47	85,999,310.82

(三十二) 财务费用

项目	本期发生额	上期发生额
利息费用	3,501,888.70	2,908,777.90
减：利息收入	517,755.51	433,693.54
汇兑收益		16,544.22
手续费支出	365,297.04	332,726.88
现金折扣		-350,000.00
合计	3,349,430.23	2,441,267.02

(三十三) 其他收益

项目	本期发生额	上期发生额	与资产相关/与收益相关
与日常经营活动相关的政府补助等	4,871,264.39	5,477,096.27	与收益相关
即征即退增值税	23,998,521.18	15,095,930.78	与收益相关
合计	28,869,785.57	20,573,027.05	





山东泰开电力电子有限公司
财务报表附注
2023 年 1 月 1 日—2023 年 12 月 31 日

(三十四) 投资收益

项 目	本期发生额	上期发生额
成本法核算的长期股权投资收益	2,806,038.11	1,793,682.04
合计	2,806,038.11	1,793,682.04

(三十五) 信用减值损失

项 目	本期发生额	上期发生额
应收账款坏账准备	-8,936,027.78	-7,617,541.99
合计	-8,936,027.78	-7,617,541.99

(三十六) 资产减值损失

项 目	本期发生额	上期发生额
存货跌价准备	-7,747,628.96	-5,457,515.68
合计	-7,747,628.96	-5,457,515.68

(三十七) 资产处置收益

项 目	本期发生额	上期发生额
非流动资产处置收益	-58,275.75	208,557.91
合计	-58,275.75	208,557.91

(三十八) 营业外收入

项目	本期发生额	上期发生额	计入当期非经常性损益的金额
其他	265,949.65	2,276,854.17	265,949.65
合计	265,949.65	2,276,854.17	265,949.65

(三十九) 营业外支出

项目	本期发生额	上期发生额	计入当期非经常性损益的金额
其他	142,688.70	8,905.51	142,688.70
合计	142,688.70	8,905.51	142,688.70





(四十) 所得税费用

项 目	本期发生额	上期发生额
当期所得税费用	20,963,166.55	2,637,566.58
递延所得税费用	-156,000.00	54,000.00
合计	20,807,166.55	2,691,566.58

(四十一) 现金流量表

1. 收到或支付的其他与经营活动有关的现金

项目	本期发生额	上期发生额
收到其他与经营活动有关的现金	318,935,967.16	50,944,448.07
其中：收回保证金、往来款等	318,935,967.16	50,944,448.07
支付其他与经营活动有关的现金	426,924,798.86	244,924,522.37
其中：支付保证金、费用报销款等	426,924,798.86	244,924,522.37

2. 收到或支付的其他与筹资活动有关的现金

项目	本期发生额	上期发生额
收到其他与筹资活动有关的现金		
其中：向集团公司借款		
支付其他与筹资活动有关的现金	116,000,000.00	69,320,000.00
其中：归还集团公司借款	116,000,000.00	69,320,000.00

(四十二) 现金流量表补充资料

1. 现金流量表补充资料

项目	本期发生额	上期发生额
1.将净利润调节为经营活动现金流量		
净利润	126,101,962.69	100,655,238.34
加：资产减值准备	7,747,628.96	5,457,515.88
信用减值损失	6,936,027.78	7,617,541.99
投资性房地产折旧、固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	14,598,217.96	13,131,952.28
无形资产摊销	203,447.30	342,986.67
长期待摊费用摊销		
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失（收益以“-”号填列）	58,275.75	-208,567.91





山东泰开电力电子有限公司
财务报表附注
2023年1月1日—2023年12月31日

项目	本期发生额	上期发生额
固定资产报废损失（收益以“－”号填列）		
公允价值变动损失（收益以“－”号填列）		
财务费用（收益以“－”号填列）	3,501,888.70	2,908,777.90
投资损失（收益以“－”号填列）	-2,806,038.11	-1,793,682.04
递延所得税资产减少（增加以“－”号填列）	-156,000.00	54,000.00
递延所得税负债增加（减少以“－”号填列）		
存货的减少（增加以“－”号填列）	-55,136,125.24	-39,007,012.01
经营性应收项目的减少（增加以“－”号填列）	-160,933,228.26	-148,036,627.41
经营性应付项目的增加（减少以“－”号填列）	284,502,749.66	116,793,911.85
其他		
经营活动产生的现金流量净额	224,618,807.19	56,914,045.34
2.不涉及现金收支的重大投资和筹资活动		
债务转为资本		
一年内到期的可转换公司债券		
融资租入固定资产		
3.现金及现金等价物净变动情况		
现金的期末余额	133,441,486.62	62,343,445.42
减：现金的期初余额	62,343,445.42	57,660,400.09
加：现金等价物的期末余额		
减：现金等价物的期初余额		
现金及现金等价物净增加额	71,098,041.20	4,683,045.33

2. 现金及现金等价物

项目	期末余额	期初余额
一、现金	133,441,486.62	62,343,445.42
其中：库存现金		
可随时用于支付的银行存款	133,441,486.62	62,343,445.42
二、现金等价物		
其中：三个月内到期的债券投资		
三、期末现金及现金等价物余额	133,441,486.62	62,343,445.42

六、关联方关系

(一) 本公司的母公司

母公司名称	注册地	业务性质	注册资本 (万元)	母公司对本公司的持 股比例(%)	母公司对本公司的 表决权比例 (%)
山东泰开电控有限公司	山东泰安	生产销售	20,000.00	100.00	100.00

注：本公司的最终控制方是股东 42 位自然人。





山东泰开电力电子有限公司
财务报表附注
2023年1月1日—2023年12月31日

(二) 本企业的其他关联方情况

其他关联方名称	其他关联方与本公司关系	备注
江西泰开成套电器有限公司	同一最终控制方	
山东国嘉电气有限公司	同一最终控制方	
山东泰开变压器有限公司	同一最终控制方	
山东泰开成套电器有限公司	同一最终控制方	
山东泰开储能科技有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电工电器有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电控有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电缆科技有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电缆有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电力电器有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电力电子有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电力工程有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电力建设工程有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电力开关有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电力设备有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电器机构有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电器绝缘有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电线电缆销售有限公司	同一最终控制方	
山东泰开高压开关有限公司	同一最终控制方	
山东泰开隔离开关有限公司	同一最终控制方	
山东泰开光伏发电有限公司	同一最终控制方	
山东泰开国际工程有限公司	同一最终控制方	
山东泰开互感器有限公司	同一最终控制方	
山东泰开环保科技有限公司	同一最终控制方	
山东泰开机电设备进出口有限公司	同一最终控制方	
山东泰开机器人有限公司	同一最终控制方	
山东泰开检测有限公司	同一最终控制方	
山东泰开精密铸造有限公司	同一最终控制方	
山东泰开能源工程技术有限公司	同一最终控制方	
山东泰开汽车制造有限公司	同一最终控制方	
山东泰开送变电有限公司	同一最终控制方	
山东泰开箱变有限公司	同一最终控制方	
山东泰开真空开关有限公司	同一最终控制方	
山东泰开直流技术有限公司	同一最终控制方	
山东泰开智能车库有限公司	同一最终控制方	
山东泰开智能科技有限公司	同一最终控制方	





山东泰开电力电子有限公司
财务报表附注
2023 年 1 月 1 日—2023 年 12 月 31 日

其他关联方名称	其他关联方与本公司关系	备注
山东泰开智能配电有限公司	同一最终控制方	
山东泰开重工机械有限公司	同一最终控制方	
山东泰开自动化有限公司	同一最终控制方	
山东五岳电器有限公司	同一最终控制方	
泰安市泰开职业技能培训学校有限公司	同一最终控制方	
泰开集团有限公司	同一最终控制方	

七、资产负债表日后事项

截止财务报表批准报出日，本公司无需要披露的资产负债表日后事项。

八、其他重要事项

截止财务报表批准报出日，本公司无需要说明的其他重要事项。

山东泰开电力电子有限公司
二〇二四年二月十八日





营业执照

统一社会信用代码
91110108590611484C



扫描二维码，了解更多企业信息，
许可、监管信息，体验
更多应用服务。

名称 大信会计师事务所（特殊普通合伙）

出资额 4870万元

类型 特殊普通合伙企业

成立日期 2012年03月06日

执行事务合伙人 吴卫星, 谢泽敏

主要经营场所 北京市海淀区知春路1号22层2206

经营范围

审查企业会计报表、出具审计报告；验证企业资本，出具验资报告；办理企业合并、分立、清算事宜中的审计业务，出具有关报告；基本建设年度财务决算审计；代理记账；会计咨询、税务咨询、管理咨询、会计培训；法律法规规定的其他业务。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）



登记机关

2024年01月10日

国家企业信用信息公示系统网址:

<http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制



会计师事务所 执业证书

名称：大信会计师事务所（特殊普通合伙）

首席合伙人：谢泽敏

主任会计师：

经营场所：北京市海淀区知春路1号22层2206

组织形式：特殊普通合伙

执业证书编号：11010141

批准执业文号：京财会许可[2011]0073号

批准执业日期：2011年09月09日

证书序号：0017384

说明

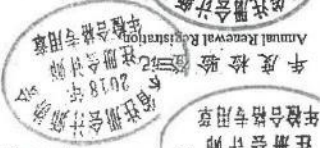
- 1、《会计师事务所执业证书》是证明持有人经财政部门依法审批，准予执行注册会计师法定业务的凭证。
- 2、《会计师事务所执业证书》记载事项发生变动的，应当向财政部门申请换发。
- 3、《会计师事务所执业证书》不得伪造、涂改、出租、出借、转让。
- 4、会计师事务所终止或执业许可注销的，应当向财政部门交回《会计师事务所执业证书》。



中华人民共和国财政部制



证书编号: 110100690018
批准注册协会: 山东省注册会计师协会
Authorized Institute of CPAs
发证日期: 2009 10 26
Date of Issuance



This certificate is valid for another year after



年度检验 登记

大信会计师事务所
山东分所

姓名: 钟奉庆
性别: 男
出生日期: 1971-01-13
工作单位: 大信会计师事务所(特殊普通合伙)山东分所
身份证号: 37252197101136111
Identity card No.



大信会计师事务所（特殊普通合伙）

3.3. 2022 年财务审计报告



山东泰开电力电子有限公司
审 计 报 告

大信审字[2023]第 3-00005 号

大信会计师事务所（特殊普通合伙）

WUYIGE CERTIFIED PUBLIC ACCOUNTANTS LLP.

您可使用手机“扫一扫”或进入“注册会计师行业统一监管平台（<http://acc.mof.gov.cn>）”进行查验。
此码用于证明该审计报告是否由具有执业许可的会计师事务所出具。
报告编号：京23501FTJ40





大信会计师事务所
北京市海淀区知春路1号
学院国际大厦15层
邮编 100083

WUYIGE Certified Public Accountants.LLP
15/F, Xueyuan International Tower
No. 1 Zhichun Road, Haidian Dist.
Beijing, China, 100083

电话 Telephone: +86 (10) 82330558
传真 Fax: +86 (10) 82327668
网址 Internet: www.daxincpa.com.cn



审计报告

大信审[2023]字第 3-00005 号

山东泰开电力电子有限公司：

一、审计意见

我们审计了山东泰开电力电子有限公司（以下简称“贵公司”）的财务报表，包括 2022 年 12 月 31 日的资产负债表，2022 年度的利润表、现金流量表、所有者权益变动表，以及财务报表附注。

我们认为，后附的财务报表在所有重大方面按照企业会计准则的规定编制，公允反映了贵公司 2022 年 12 月 31 日的财务状况以及 2022 年度的经营成果和现金流量。

二、形成审计意见的基础

我们按照中国注册会计师审计准则的规定执行了审计工作。审计报告的“注册会计师对财务报表审计的责任”部分进一步阐述了我们在这些准则下的责任。按照中国注册会计师职业道德守则，我们独立于贵公司，并履行了职业道德方面的其他责任。

我们相信，我们获取的审计证据是充分、适当的，为发表审计意见提供了基础。

三、管理层对财务报表的责任

管理层负责按照企业会计准则的规定编制财务报表，使其实现公允反映，并设计、执行和维护必要的内部控制，以使财务报表不存在由于舞弊或错误导致的重大错报。

在编制财务报表时，管理层负责评估贵公司的持续经营能力，披露与持续经营相关的事项（如适用），并运用持续经营假设，除非管理层计划清算贵公司、终止运营或别无其他现实的选择。





大信会计师事务所
北京市海淀区知春路1号
学院国际大厦15层
邮编 100083

WUYIGE Certified Public Accountants.LLP
15/F, Xueyuan International Tower
No. 1 Zhichun Road, Haidian Dist.
Beijing, China, 100083

电话 Telephone: +86 (10) 82330558
传真 Fax: +86 (10) 82327668
网址 Internet: www.daxincpa.com.cn



四、注册会计师对财务报表审计的责任

我们的目标是对财务报表整体是否不存在由于舞弊或错误导致的重大错报获取合理保证，并出具包含审计意见的审计报告。合理保证是高水平的保证，但并不能保证按照审计准则执行的审计在某一重大错报存在时总能发现。错报可能由于舞弊或错误导致，如果合理预期错报单独或汇总起来可能影响财务报表使用者依据财务报表作出的经济决策，则通常认为错报是重大的。

在按照审计准则执行审计工作的过程中，我们运用职业判断，并保持职业怀疑。同时，我们也执行以下工作：

（一）识别和评估由于舞弊或错误导致的财务报表重大错报风险，设计和实施审计程序以应对这些风险，并获取充分、适当的审计证据，作为发表审计意见的基础。由于舞弊可能涉及串通、伪造、故意遗漏、虚假陈述或凌驾于内部控制之上，未能发现由于舞弊导致的重大错报的风险高于未能发现由于错误导致的重大错报的风险。

（二）了解与审计相关的内部控制，以设计恰当的审计程序，但目的并非对内部控制的有效性发表意见。

（三）评价管理层选用会计政策的恰当性和作出会计估计及相关披露的合理性。

（四）对管理层使用持续经营假设的恰当性得出结论。同时，根据获取的审计证据，就可能对贵公司持续经营能力产生重大疑虑的事项或情况是否存在重大不确定性得出结论。如果我们得出结论认为存在重大不确定性，审计准则要求我们在审计报告中提请报表使用者注意财务报表中的相关披露；如果披露不充分，我们应当发表非无保留意见。我们的结论基于截至审计报告日可获得的信息。然而，未来的事项或情况可能导致贵公司不能持续经营。

（五）评价财务报表的总体列报、结构和内容，并评价财务报表是否公允反映相关交易





大信会计师事务所
北京市海淀区知春路1号
学院国际大厦15层
邮编 100083

WUYIGE Certified Public Accountants.LLP
15/F, Xueyuan International Tower
No. 1 Zhichun Road, Haidian Dist.
Beijing, China, 100083

电话 Telephone: +86 (10) 82330558
传真 Fax: +86 (10) 82327668
网址 Internet: www.daxincpa.com.cn



和事项。

我们与治理层就计划的审计范围、时间安排和重大审计发现等事项进行沟通，包括沟通我们在审计中识别出的值得关注的内部控制缺陷。

大信会计师事务所(特殊普通合伙)



中国注册会计师：



中国注册会计师：



二〇二三年二月十日



资产负债表

编制单位：山东泰开电力电子有限公司

2022年12月31日

单位：人民币元

项 目	附注	2022年12月31日	2021年12月31日
流动资产			
货币资金	五、（一）	85,563,684.08	79,726,511.70
交易性金融资产			
衍生金融资产			
应收票据	五、（二）	15,707,216.46	7,703,600.00
应收账款	五、（三）	515,027,993.83	489,733,374.72
应收款项融资			
预付款项	五、（四）	4,383,439.45	
其他应收款	五、（五）	131,445,635.17	32,678,760.98
其中：应收利息			
应收股利			
存货	五、（六）	151,192,681.97	117,643,185.64
合同资产			
持有待售资产			
一年内到期的非流动资产			
其他流动资产	五、（七）	8,030,304.96	
流动资产合计		911,350,955.92	727,485,433.04
非流动资产：			
债权投资			
其他债权投资			
长期应收款			
长期股权投资	五、（八）	200,000,000.00	200,000,000.00
其他权益工具投资			
其他非流动金融资产			
投资性房地产			
固定资产	五、（九）	102,994,574.50	80,350,662.53
在建工程	五、（十）	2,738,350.31	5,627,972.95
生产性生物资产			
油气资产			
使用权资产			
无形资产	五、（十一）	2,246,162.77	1,747,402.88
开发支出			
商誉			
长期待摊费用			
递延所得税资产	五、（十二）	544,500.00	598,500.00
其他非流动资产			
非流动资产合计		308,523,587.58	288,324,538.36
资产总计		1,219,874,543.50	1,015,809,971.40

法定代表人：

冯丽

主管会计工作负责人：

简宝玉

会计机构负责人：

简宝玉



资产负债表（续）

编制单位：山东泰开电力电子有限公司

2022年12月31日

单位：人民币元

项 目	附注	2022年12月31日	2021年12月31日
流动负债：			
短期借款	五、（十三）	100,000,000.00	80,000,000.00
交易性金融负债			
衍生金融负债			
应付票据	五、（十四）	45,777,141.80	44,585,000.00
应付账款	五、（十五）	312,558,179.70	279,872,751.59
预收款项	五、（十六）	83,985,656.35	57,979,547.57
合同负债			
应付职工薪酬	五、（十七）	4,310,000.00	
应交税费	五、（十八）	6,988,695.82	7,882,771.40
其他应付款	五、（十九）	139,211,848.64	104,605,532.27
其中：应付利息			
应付股利			
持有待售负债			
一年内到期的非流动负债			
其他流动负债			
流动负债合计		692,831,522.31	574,925,602.83
非流动负债：			
长期借款			
应付债券			
其中：优先股			
永续债			
租赁负债			
长期应付款			
长期应付职工薪酬			
预计负债			
递延收益	五、（二十）	3,630,000.00	3,990,000.00
递延所得税负债			
其他非流动负债			
非流动负债合计		3,630,000.00	3,990,000.00
负债合计		696,461,522.31	578,915,602.83
股东权益：			
实收资本	五、（二十一）	300,000,000.00	300,000,000.00
其他权益工具			
其中：优先股			
永续债			
资本公积	五、（二十二）	7,200,000.00	7,200,000.00
减：库存股			
其他综合收益			
专项储备	五、（二十三）	4,061,878.17	2,145,121.06
盈余公积	五、（二十四）	61,235,470.62	51,226,774.28
未分配利润	五、（二十五）	150,915,672.40	76,322,473.23
股东权益合计		523,413,021.19	436,894,368.57
负债和股东权益总计		1,219,874,543.50	1,015,809,971.40

法定代表人：

冯丽

主管会计工作负责人：

蔺宝玉

会计机构负责人：

蔺宝玉



利润表

编制单位：山东泰开电力电子有限公司

2022年度

单位：人民币元

项 目	附注	本期发生额	上期发生额
一、营业收入	五、(二十六)	1,090,593,268.66	958,728,812.55
减：营业成本	五、(二十六)	644,714,061.65	594,231,551.21
税金及附加	五、(二十七)	8,451,256.98	5,597,688.74
销售费用	五、(二十八)	179,512,604.82	131,925,589.15
管理费用	五、(二十九)	79,896,120.44	71,586,853.58
研发费用	五、(三十)	85,999,310.82	73,826,299.05
财务费用	五、(三十一)	2,441,267.02	1,704,798.34
其中：利息费用		2,829,889.01	2,623,466.56
利息收入		433,693.54	396,374.86
加：其他收益	五、(三十二)	20,573,027.05	10,226,149.72
投资收益(损失以“-”号填列)	五、(三十三)	1,793,682.04	
其中：对联营企业和合营企业的投资收益			
以摊余成本计量的金融资产终止确认收益(损失以“-”号填列)			
净敞口套期收益(损失以“-”号填列)			
公允价值变动收益(损失以“-”号填列)			
信用减值损失(损失以“-”号填列)	五、(三十四)	-7,617,541.99	-1,890,709.16
资产减值损失(损失以“-”号填列)	五、(三十五)	-5,457,515.68	-1,162,002.18
资产处置收益(损失以“-”号填列)	五、(三十六)	208,557.91	-427,311.27
二、营业利润(亏损以“-”号填列)		101,078,856.26	86,602,159.59
加：营业外收入	五、(三十七)	2,276,854.17	3,226,010.93
减：营业外支出	五、(三十八)	8,905.51	41,989.57
三、利润总额(亏损总额以“-”号填列)		103,346,804.92	89,786,180.95
减：所得税费用	五、(三十九)	2,691,566.58	4,983,432.92
四、净利润(净亏损以“-”号填列)		100,655,238.34	84,802,748.03
(一) 持续经营净利润(净亏损以“-”号填列)		100,655,238.34	84,802,748.03
(二) 终止经营净利润(净亏损以“-”号填列)			
五、其他综合收益的税后净额			
(一) 不能重分类进损益的其他综合收益			
1. 重新计量设定受益计划变动额			
2. 权益法下不能转损益的其他综合收益			
3. 其他权益工具投资公允价值变动			
4. 企业自身信用风险公允价值变动			
(二) 将重分类进损益的其他综合收益			
1. 权益法下可转损益的其他综合收益			
2. 其他债权投资公允价值变动			
3. 可供出售金融资产公允价值变动损益			
4. 金融资产重分类计入其他综合收益的金额			
5. 持有至到期投资重分类为可供出售金融资产损益			
6. 其他债权投资信用减值准备			
7. 现金流量套期储备(现金流量套期损益的有效部分)			
8. 外币财务报表折算差额			
9. 其他			
六、综合收益总额		100,655,238.34	84,802,748.03
七、每股收益			
(一) 基本每股收益			
(二) 稀释每股收益			

法定代表人：

主管会计工作负责人：

会计机构负责人：

蔺宝玉

蔺宝玉



现金流量表

编制单位：山东泰开电力电子有限公司

2022年度

单位：人民币元

项 目	附注	本期发生额	上期发生额
一、经营活动产生的现金流量：			
销售商品、提供劳务收到的现金		890,127,317.70	745,903,823.05
收到的税费返还		11,578,137.48	9,950,395.72
收到其他与经营活动有关的现金	五、（三十八）	50,944,448.07	33,410,864.29
经营活动现金流入小计		952,649,903.25	789,265,083.06
购买商品、接受劳务支付的现金		499,156,287.54	391,531,244.99
支付给职工以及为职工支付的现金		87,775,282.13	88,417,655.06
支付的各项税费		63,877,765.87	45,206,393.10
支付其他与经营活动有关的现金	五、（三十八）	244,924,522.37	91,395,751.63
经营活动现金流出小计		895,735,857.91	616,551,044.78
经营活动产生的现金流量净额		56,914,045.34	172,714,038.28
二、投资活动产生的现金流量：			
收回投资收到的现金			
取得投资收益收到的现金			
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额			
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额			
收到其他与投资活动有关的现金			
投资活动现金流入小计			
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金			3,082,966.00
投资支付的现金			
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额			
支付其他与投资活动有关的现金			
投资活动现金流出小计			3,082,966.00
投资活动产生的现金流量净额			-3,082,966.00
三、筹资活动产生的现金流量：			
吸收投资收到的现金			
取得借款收到的现金		100,000,000.00	80,000,000.00
收到其他与筹资活动有关的现金	五、（三十八）		
筹资活动现金流入小计		100,000,000.00	80,000,000.00
偿还债务支付的现金		80,000,000.00	
分配股利、利润或偿付利息支付的现金		2,911,000.01	2,542,355.56
支付其他与筹资活动有关的现金	五、（三十八）	69,320,000.00	245,700,000.00
筹资活动现金流出小计		152,231,000.01	248,242,355.56
筹资活动产生的现金流量净额		-52,231,000.01	-168,242,355.56
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响			
五、现金及现金等价物净增加额		4,683,045.33	1,388,716.72
加：期初现金及现金等价物余额		57,660,400.09	56,271,683.37
六、期末现金及现金等价物余额		62,343,445.42	57,660,400.09

法定代表人：

主管会计工作负责人： 苗宝玉

会计机构负责人： 苗宝玉





股东权益变动表

2022年度

单位：人民币元

	实收资本	其他权益工具			本 期					未分配利润	股东权益合计
		优先股	永续债	其他	资本公积	减：库存股	其他综合收益	专项储备	盈余公积		
一、上年期末余额	300,000,000.00				7,200,000.00			2,145,121.06	31,226,774.28	76,322,473.23	436,894,368.57
加：会计政策变更											
前期差错更正											
其他										-568,274.90	-568,274.90
二、本年期初余额	300,000,000.00				7,200,000.00			2,145,121.06	31,226,774.28	75,754,198.33	436,386,093.63
三、本期增减变动金额（减少以“-”号填列）								1,916,757.11	10,008,696.34	70,161,474.07	87,086,927.52
（一）综合收益总额										100,655,238.34	100,655,238.34
（二）股东投入和减少资本											
1. 股东投入的普通股											
2. 其他权益工具持有者投入资本											
3. 股份支付计入所有者权益的金额											
4. 其他									10,008,696.34	-20,480,704.97	-10,480,008.63
（三）利润分配									10,008,696.34	-10,008,696.34	
1. 提取盈余公积									10,008,696.34	-10,008,696.34	
2. 对股东的分配										-10,480,008.63	-10,480,008.63
3. 其他											
（四）股东权益内部结转											
1. 资本公积转增股本											
2. 盈余公积转增股本											
3. 盈余公积弥补亏损											
4. 设定受益计划变动额结转留存收益											
5. 其他综合收益结转留存收益											
6. 其他								1,916,757.11			1,916,757.11
（五）专项储备								2,474,576.28			2,474,576.28
1. 本期提取								557,819.17			557,819.17
2. 本期使用											
（六）其他											
四、本期期末余额	300,000,000.00				7,200,000.00			4,061,878.17	41,235,470.60	150,915,672.40	823,413,021.18

法定代表人：

主管会计工作负责人：

商宝玉

会计机构负责人：

商宝玉



- 8 -



股东权益变动表

2022年度

单位：人民币元

	实收资本	其他权益工具			上 期					未分配利润	股东权益合计
		优先股	永续债	其他	资本公积	减：库存股	其他综合收益	专项储备	盈余公积		
一、上年期末余额	300,000,000.00				7,200,000.00				42,145,493.48	69,787,545.03	416,734,045.11
加：会计政策变更											
前期差错更正											
其他											
二、本年期初余额	300,000,000.00				7,200,000.00				42,145,493.48	69,787,545.03	416,734,045.11
三、本期增减变动金额（减少以“-”号填列）								2,145,121.06	8,480,274.80	5,534,927.60	20,160,323.46
（一）综合收益总额										84,802,749.03	84,802,749.03
（二）股东投入和减少资本											
1. 股东投入的普通股											
2. 其他权益工具持有者投入资本											
3. 股份支付计入所有者权益的金额											
4. 其他									8,480,274.80	-75,207,020.43	-66,726,745.63
（三）利润分配									8,480,274.80	-8,480,274.80	
1. 提取盈余公积									8,480,274.80	-8,480,274.80	
2. 对股东的分配										-66,787,545.03	-66,787,545.03
3. 其他											
（四）股东权益内部结转											
1. 资本公积转增股本											
2. 盈余公积转增股本											
3. 盈余公积弥补亏损											
4. 设定受益计划变动额结转留存收益											
5. 其他综合收益结转留存收益											
6. 其他								2,145,121.06			2,145,121.06
（五）专项储备								2,448,976.40			2,448,976.40
1. 本期提取								203,855.39			203,855.39
2. 本期使用											
（六）其他											
四、本期期末余额	300,000,000.00				7,200,000.00			2,145,121.06	81,226,774.28	76,322,473.23	436,894,368.57

法定代表人：

主管会计工作负责人：

冯丽

会计机构负责人：

商宝玉



- 9 -





山东泰开电力电子有限公司 财务报表附注

(除特别注明外, 本附注金额单位均为人民币元)

一、企业的基本情况

(一) 企业注册地、组织形式和总部地址。

山东泰开电力电子有限公司(以下简称公司或本公司)成立于 2005 年 12 月, 为自然人投资或控股的法人独资的有限责任公司, 注册资本 30,000.00 万元人民币。

公司法定代表人: 冯丽

统一社会信用代码: 91370902783469322M

公司注册地址: 山东泰安东部开发区创业大街 9 号

(二) 企业的业务性质和主要经营活动。

公司所属行业: 电气机械和器材制造业。

公司经营范围: 承揽输变电电站及线路的设计、安装、检修、试验及服务(有效期限以许可证为准)。电能质量治理装置, 电力电容器, 电抗器, 高压变频器, 消弧消谐装置, 消弧线圈接地装置, 小电阻接地装置, 有载调压装置, 智能化电源软硬件开发、生产制造及销售。本企业自产产品的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料的进口业务(以上均不含国家专营业务); 土方工程施工。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)。

二、财务报表的编制基础

(一) 编制基础: 本公司财务报表以持续经营为基础, 根据实际发生的交易和事项, 按照财政部颁布的《企业会计准则-基本准则》和具体会计准则等规定(以下合称“企业会计准则”), 并基于以下所述重要会计政策、会计估计进行编制。

(二) 持续经营: 公司自本报告期末至少 12 个月内具备持续经营能力, 无影响持续经营能力的重大事项。

三、重要会计政策和会计估计



(一) 遵循企业会计准则的声明

本公司编制的财务报表符合《企业会计准则》的要求，真实、完整地反映了本公司 2022 年 12 月 31 日的财务状况、2022 年度的经营成果和现金流量等相关信息。

(二) 会计期间

本公司会计年度为公历年度，即每年 1 月 1 日起至 12 月 31 日止。

(三) 营业周期

本公司以一年 12 个月作为正常营业周期，并以营业周期作为资产和负债的流动性划分标准。

(四) 记账本位币

本公司以人民币为记账本位币。

(五) 企业合并

1. 同一控制下的企业合并

同一控制下企业合并形成的长期股权投资合并方以支付现金、转让非现金资产或承担债务方式作为合并对价的，本公司在合并日按照被合并方所有者权益在最终控制方合并财务报表中的账面价值的份额作为长期股权投资的初始投资成本。合并方以发行权益性工具作为合并对价的，按发行股份的面值总额作为股本。长期股权投资的初始投资成本与合并对价账面价值（或发行股份面值总额）的差额，应当调整资本公积；资本公积不足冲减的，调整留存收益。

2. 非同一控制下的企业合并

对于非同一控制下的企业合并，合并成本为购买方在购买日为取得对被购买方的控制权而付出的资产、发生或承担的负债以及发行的权益性证券的公允价值之和。非同一控制下企业合并中所取得的被购买方符合确认条件的可辨认资产、负债及或有负债，在购买日以公允价值计量。购买方对合并成本大于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的差额，体现为商誉价值。购买方对合并成本小于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的，经复核后合并成本仍小于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的差额，计入当期营业外收入。

(六) 合并财务报表的编制方法

1. 合并财务报表范围

本公司将全部子公司（包括本公司所控制的单独主体）纳入合并财务报表范围，包括被本公司控制的企业、被投资单位中可分割的部分以及结构化主体。



2. 统一母子公司的会计政策、统一母子公司的资产负债表日及会计期间

子公司与本公司采用的会计政策或会计期间不一致的，在编制合并财务报表时，按照本公司的会计政策或会计期间对子公司财务报表进行必要的调整。

3. 合并财务报表抵销事项

合并财务报表以本公司和子公司的财务报表为基础，已抵销了本公司与子公司、子公司相互之间发生的内部交易。子公司所有者权益中不属于本公司的份额，作为少数股东权益，在合并资产负债表中股东权益项目下以“少数股东权益”项目列示。子公司持有本公司的长期股权投资，视为本公司的库存股，作为股东权益的减项，在合并资产负债表中股东权益项目下以“减：库存股”项目列示。

4. 合并取得子公司会计处理

对于同一控制下企业合并取得的子公司，视同该企业合并于自最终控制方开始实施控制时已经发生，从合并当期的期初起将其资产、负债、经营成果和现金流量纳入合并财务报表；对于非同一控制下企业合并取得的子公司，在编制合并财务报表时，以购买日可辨认净资产公允价值为基础对其个别财务报表进行调整。

5. 处置子公司的会计处理

在不丧失控制权的情况下部分处置对子公司的长期股权投资，在合并财务报表中，处置价款与处置长期股权投资相对应享有子公司自购买日或合并日开始持续计算的净资产份额之间的差额，调整资本公积（资本溢价或股本溢价），资本公积不足冲减的，调整留存收益。

因处置部分股权投资等原因丧失了对被投资方的控制权的，在编制合并财务报表时，对于剩余股权，按照其在丧失控制权日的公允价值进行重新计量。处置股权取得的对价与剩余股权公允价值之和，减去按原持股比例计算应享有原有子公司自购买日或合并日开始持续计算的净资产的份额之间的差额，计入丧失控制权当期的投资收益，同时冲减商誉。与原有子公司股权投资相关的其他综合收益等，在丧失控制权时转为当期投资收益。

(七) 合营安排的分类及共同经营的会计处理方法

1. 合营安排的分类

合营安排分为共同经营和合营企业。未通过单独主体达成的合营安排，划分为共同经营。单独主体，是指具有单独可辨认的财务架构的主体，包括单独的法人主体和不具备法人主体资格但法律认可的主体。通过单独主体达成的合营安排，通常划分为合营企业。相关事实和情况变化导致合营方在合营安排中享有的权利和承担的义务发生变化的，合营方对合营安排的分类进行重新评估。



2. 共同经营的会计处理

本公司为共同经营参与方，确认与共同经营中利益份额相关的下列项目，并按照相关企业会计准则的规定进行会计处理：确认单独所持有的资产或负债，以及按份额确认共同持有的资产或负债；确认出售享有的共同经营产出份额所产生的收入；按份额确认共同经营因出售产出所产生的收入；确认单独所发生的费用，以及按份额确认共同经营发生的费用。

本公司为对共同经营不享有共同控制的参与方，如果享有该共同经营相关资产且承担该共同经营相关负债，则参照共同经营参与方的规定进行会计处理；否则，按照相关企业会计准则的规定进行会计处理。

3. 合营企业的会计处理

本公司为合营企业合营方，按照《企业会计准则第2号——长期股权投资》的规定对合营企业的投资进行会计处理。本公司为非合营方，根据对该合营企业的影响程度进行会计处理。

(八) 现金及现金等价物的确定标准

本公司在编制现金流量表时所确定的现金，是指本公司库存现金以及可以随时用于支付的存款。在编制现金流量表时所确定的现金等价物，是指持有的期限短、流动性强、易于转换为已知金额现金、价值变动风险很小的投资。

(九) 外币业务及外币财务报表折算

1. 外币业务折算

本公司对发生的外币交易，采用与交易发生日即期汇率折合本位币入账。资产负债表日外币货币性项目按资产负债表日即期汇率折算，因该日的即期汇率与初始确认时或者前一资产负债表日即期汇率不同而产生的汇兑差额，除符合资本化条件的外币专门借款的汇兑差额在资本化期间予以资本化计入相关资产的成本外，均计入当期损益。以历史成本计量的外币非货币性项目，仍采用交易发生日的即期汇率折算，不改变其记账本位币金额。以公允价值计量的外币非货币性项目，采用公允价值确定日的即期汇率折算，折算后的记账本位币金额与原记账本位币金额的差额，作为公允价值变动(含汇率变动)处理，计入当期损益或确认为其他综合收益。

2. 外币财务报表折算

本公司的子公司、合营企业、联营企业等，若采用与本公司不同的记账本位币，需对其外币财务报表折算后，再进行会计核算及合并财务报表的编报。资产负债表中的资产和负债项目，采用资产负债表日的即期汇率折算，所有者权益项目除“未分配利润”项目外，其他



项目采用发生时的即期汇率折算。利润表中的收入和费用项目，采用交易发生日的即期汇率折算。折算产生的外币财务报表折算差额，在资产负债表中所有者权益项目其他综合收益下列示。外币现金流量应当采用现金流量发生日的即期汇率。汇率变动对现金的影响额，在现金流量表中单独列示。处置境外经营时，与该境外经营有关的外币报表折算差额，全部或按处置该境外经营的比例转入处置当期损益。

(十) 金融工具

1. 金融工具的分类及重分类

金融工具，是指形成一方的金融资产并形成其他方的金融负债或权益工具的合同。

(1) 金融资产

本公司将同时符合下列条件的金融资产分类为以摊余成本计量的金融资产：①本公司管理金融资产的业务模式是以收取合同现金流量为目标；②该金融资产的合同条款规定，在特定日期产生的现金流量仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付。

本公司将同时符合下列条件的金融资产分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产：①本公司管理金融资产的业务模式既以收取合同现金流量又以出售该金融资产为目标；②该金融资产的合同条款规定，在特定日期产生的现金流量，仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付。

对于非交易性权益工具投资，本公司可在初始确认时将其不可撤销地指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产。该指定在单项投资的基础上作出，且相关投资从发行者的角度符合权益工具的定义。

除分类为以摊余成本计量的金融资产和以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产之外的金融资产，本公司将其分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。在初始确认时，如果能消除或减少会计错配，本公司可以将金融资产不可撤销地指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

本公司改变管理金融资产的业务模式时，将对所有受影响的相关金融资产在业务模式发生变更后的首个报告期间的第一天进行重分类，且自重分类日起采用未来适用法进行相关会计处理，不对以前已经确认的利得、损失（包括减值损失或利得）或利息进行追溯调整。

(2) 金融负债

金融负债于初始确认时分类为：以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债；金融资产转移不符合终止确认条件或继续涉入被转移金融资产所形成的金融负债；以摊余成本计量的金融负债。所有的金融负债不进行重分类。



2. 金融工具的计量

本公司金融工具初始确认按照公允价值计量。对于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产和金融负债，相关交易费用直接计入当期损益；对于其他类别的金融资产或金融负债，相关交易费用计入初始确认金额。因销售产品或提供劳务而产生的、未包含或不考虑重大融资成分的应收账款或应收票据，本公司按照预期有权收取的对价金额作为初始确认金额。金融工具的后续计量取决于其分类。

(1) 金融资产

①以摊余成本计量的金融资产。初始确认后，对于该类金融资产采用实际利率法以摊余成本计量。以摊余成本计量且不属于任何套期关系的金融资产所产生的利得或损失，在终止确认、重分类、按照实际利率法摊销或确认减值时，计入当期损益。

②以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。初始确认后，对于该类金融资产（除属于套期关系的一部分金融资产外），以公允价值进行后续计量，产生的利得或损失（包括利息和股利收入）计入当期损益。

③以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的债务工具投资。初始确认后，对于该类金融资产以公允价值进行后续计量。采用实际利率法计算的利息、减值损失或利得及汇兑损益计入当期损益，其他利得或损失均计入其他综合收益。终止确认时，将之前计入其他综合收益的累计利得或损失从其他综合收益中转出，计入当期损益。

(2) 金融负债

①以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债。该类金融负债包括交易性金融负债（含属于金融负债的衍生工具）和指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债。初始确认后，对于该类金融负债以公允价值进行后续计量，除与套期会计有关外，交易性金融负债公允价值变动形成的利得或损失（包括利息费用）计入当期损益。指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债的，由企业自身信用风险变动引起的该金融负债公允价值的变动金额，计入其他综合收益，其他公允价值变动计入当期损益。如果对该金融负债的自身信用风险变动的影响计入其他综合收益会造成或扩大损益中的会计错配的，本公司将该金融负债的全部利得或损失计入当期损益。

②以摊余成本计量的金融负债。初始确认后，对此类金融负债采用实际利率法以摊余成本计量。

3. 本公司对金融工具的公允价值的确认方法



如存在活跃市场的金融工具，以活跃市场中的报价确定其公允价值；如不存在活跃市场的金融工具，采用估值技术确定其公允价值。估值技术主要包括市场法、收益法和成本法。在有限情况下，如果用以确定公允价值的近期信息不足，或者公允价值的可能估计金额分布范围很广，而成本代表了该范围内对公允价值的最佳估计的，该成本可代表其在该分布范围内对公允价值的恰当估计。本公司利用初始确认日后可获得的关于被投资方业绩和经营的所有信息，判断成本能否代表公允价值。

4. 金融资产和金融负债转移的确认依据和计量方法

(1) 金融资产

本公司金融资产满足下列条件之一的，予以终止确认：①收取该金融资产现金流量的合同权利终止；②该金融资产已转移，且本公司转移了金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬；③该金融资产已转移，虽然本公司既没有转移也没有保留金融资产所有权上几乎所有报酬的，但未保留对该金融资产的控制。

本公司既没有转移也没有保留金融资产所有权上几乎所有报酬的，且保留了对该金融资产控制的，按照继续涉入被转移金融资产的程度确认有关金融资产，并相应确认相关负债。

金融资产转移整体满足终止确认条件的，将以下两项金额的差额计入当期损益：①被转移金融资产在终止确认日的账面价值；②因转移金融资产而收到的对价，与原直接计入其他综合收益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产）之和。

金融资产部分转移满足终止确认条件的，将所转移金融资产整体的账面价值，在终止确认部分和未终止确认部分之间，先按照转移日各自的相对公允价值进行分摊，然后将以下两项金额的差额计入当期损益：①终止确认部分在终止确认日的账面价值；②终止确认部分收到的对价，与原计入其他综合收益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产）之和。

(2) 金融负债

金融负债（或其一部分）的现时义务已经解除的，本公司终止确认该金融负债（或该部分金融负债）。

金融负债（或其一部分）终止确认的，本公司将其账面价值与支付的对价（包括转出的非现金资产或承担的负债）之间的差额，计入当期损益。

(十一) 预期信用损失的确定方法及会计处理方法



1. 预期信用损失的确定方法

本公司以预期信用损失为基础，对以摊余成本计量的金融资产（含应收款项）、分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的债权投资（含应收款项融资）、租赁应收款进行减值会计处理并确认损失准备。

本公司在每个资产负债表日评估相关金融工具的信用风险自初始确认后是否显著增加，将金融工具发生信用减值的过程分为三个阶段，对于不同阶段的金融工具减值采用不同的会计处理方法：（1）第一阶段，金融工具的信用风险自初始确认后未显著增加的，本公司按照该金融工具未来12个月的预期信用损失计量损失准备，并按照其账面余额（即未扣除减值准备）和实际利率计算利息收入；（2）第二阶段，金融工具的信用风险自初始确认后已显著增加但未发生信用减值的，本公司按照该金融工具整个存续期的预期信用损失计量损失准备，并按照其账面余额和实际利率计算利息收入；（3）第三阶段，初始确认后发生信用减值的，本公司按照该金融工具整个存续期的预期信用损失计量损失准备，并按照其摊余成本（账面余额减已计提减值准备）和实际利率计算利息收入。

（1）较低信用风险的金融工具计量损失准备的方法

对于在资产负债表日具有较低信用风险的金融工具，本公司可以不用与其初始确认时的信用风险进行比较，而直接做出该工具的信用风险自初始确认后未显著增加的假定。

如果金融工具的违约风险较低，债务人在短期内履行其合同现金流量义务的能力很强，并且即便较长时期内经济形势和经营环境存在不利变化但未必一定降低借款人履行其合同现金流量义务的能力，该金融工具被视为具有较低的信用风险。

（2）应收款项、和租赁应收款计量损失准备的方法

本公司对于由《企业会计准则第14号—收入》规范的交易形成的应收款项（无论是否含重大融资成分），以及由《企业会计准则第21号—租赁》规范的租赁应收款，均采用简化方法，即始终按整个存续期预期信用损失计量损失准备。

根据金融工具的性质，本公司以单项金融资产或金融资产组合为基础评估信用风险是否显著增加。本公司根据信用风险特征将应收票据、应收账款划分为若干组合，在组合基础上计算预期信用损失。

① 应收账款的预期信用损失的确定方法及会计处理方法

A、本公司的应收账款，参考历史信用损失经验，结合当前状况及对未来经济状况的预测，编制应收账款账龄与整个存续期预期信用损失率对照表，计算预期信用损失。

B、本公司在单项应收账款上若获得关于信用风险显著增加的充分证据，则按照该应收账



款的账面金额与预期能收到的现金流量现值的差额，确定该应收账款的预期信用损失，计提损失准备。

② 应收票据的预期信用损失的确定方法及会计处理方法

本公司对取得的银行承兑汇票，预期不存在信用损失，对取得的商业承兑汇票，则将此票据视同为应收账款予以计提预期信用损失。

(3) 其他金融资产计量损失准备的方法

对于除上述以外的金融资产，如：债权投资、其他债权投资、其他应收款、除租赁应收款以外的长期应收款等，本公司按照一般方法，即“三阶段”模型计量损失准备。

本公司在计量金融工具发生信用减值时，评估信用风险是否显著增加考虑了以下因素：

(1) 信用风险变化导致的内部价格指标是否发生显著变化；(2) 若现有金融工具在报告日作为新金融工具源生或发行，该金融工具的利率或其他条款是否发生显著变化；(3) 同一金融工具或具有相同预计存续期的类似金融工具的信用。

2. 预期信用损失的会计处理方法

为反映金融工具的信用风险自初始确认后的变化，本公司在每个资产负债表日重新计量预期信用损失，由此形成的损失准备的增加或转回金额，应当作为减值损失或利得计入当期损益，并根据金融工具的种类，抵减该金融资产在资产负债表中列示的账面价值或计入预计负债（贷款承诺或财务担保合同）或计入其他综合收益（其他债权投资）

(十二) 存货

1. 存货的分类

存货是指本公司在日常活动中持有以备出售的产成品或商品、处在生产过程中的在产品、在生产过程或提供劳务过程中耗用的材料和物料等。主要包括原材料、在产品、库存商品（产成品）等。

2. 发出存货的计价方法

存货发出时，采取加权平均法确定其发出的实际成本。

3. 存货跌价准备的计提方法

资产负债表日，存货按成本与可变现净值孰低原则计价。对于存货因遭受毁损、全部或部分陈旧过时或销售价格低于成本等原因，预计其成本不可收回的部分，提取存货跌价准备。存货跌价准备按单个存货项目的成本高于其可变现净值的差额提取。产成品、商品和用于出售的材料等可直接用于出售的存货，其可变现净值按该等存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定；用于生产而持有的材料等存货，其可变现净值按所生产的产成



品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算。

4. 存货的盘存制度

本公司的存货盘存制度为永续盘存制。

5. 低值易耗品和包装物的摊销方法

低值易耗品和包装物采用一次转销法摊销。

(十三) 长期股权投资

1. 初始投资成本确定

对于企业合并取得的长期股权投资，如为同一控制下的企业合并，应当在合并日按照被合并方所有者权益在最终控制方合并财务报表中的账面价值的份额作为长期股权投资的初始投资成本；非同一控制下的企业合并，按照购买日确定的合并成本作为长期股权投资的初始投资成本；以支付现金取得的长期股权投资，初始投资成本为实际支付的购买价款；以发行权益性证券取得的长期股权投资，初始投资成本为发行权益性证券的公允价值；通过债务重组取得的长期股权投资，其初始投资成本按照《企业会计准则第12号—债务重组》的有关规定确定；非货币性资产交换取得的长期股权投资，初始投资成本按照《企业会计准则第7号——非货币性资产交换》的有关规定确定。

2. 后续计量及损益确认方法

本公司能够对被投资单位实施控制的长期股权投资应当采用成本法核算，对联营企业和合营企业的长期股权投资采用权益法核算。本公司对联营企业的权益性投资，其中一部分通过风险投资机构、共同基金、信托公司或包括投连险基金在内的类似主体间接持有的，无论以上主体是否对这部分投资具有重大影响，本公司应当按照《企业会计准则第22号——金融工具确认和计量》的有关规定，对间接持有的该部分投资选择以公允价值计量且其变动计入损益，并对其余部分采用权益法核算。

3. 确定对被投资单位具有共同控制、重大影响的依据

对被投资单位具有共同控制，是指对某项安排的回报产生重大影响的活动必须经过分享控制权的参与方一致同意后才能决策，包括商品或劳务的销售和购买、金融资产的管理、资产的购买和处置、研究与开发活动以及融资活动等；对被投资单位具有重大影响，是指当持有被投资单位20%以上至50%的表决权资本时，具有重大影响。或虽不足20%，但符合下列条件之一时，具有重大影响：在被投资单位的董事会或类似的权力机构中派有代表；参与被投资单位的政策制定过程；向被投资单位派出管理人员；被投资单位依赖投资公司的技术或技



术资料；与被投资单位之间发生重要交易。

(十四) 固定资产

1. 固定资产确认条件

固定资产指为生产商品、提供劳务、出租或经营管理而持有的，使用寿命超过一个会计年度的有形资产。同时满足以下条件时予以确认：与该固定资产有关的经济利益很可能流入企业；该固定资产的成本能够可靠地计量。

2. 固定资产分类和折旧方法

本公司固定资产主要分为：房屋及建筑物、机器设备、电子设备、运输设备等；折旧方法采用年限平均法。根据各类固定资产的性质和使用情况，确定固定资产的使用寿命和预计净残值。并在年度终了，对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核，如与原先估计数存在差异的，进行相应的调整。除已提足折旧仍继续使用的固定资产和单独计价入账的土地之外，本公司对所有固定资产计提折旧。

资产类别	预计使用寿命（年）	预计净残值率（%）	年折旧率（%）
房屋及建筑物	20	5	4.75
机器设备	10	5	9.50
电子设备	3	5	23.75
运输设备	4	5	31.67
其他设备	5	5	19.00

3. 融资租入固定资产的认定依据、计价方法

融资租入固定资产为实质上转移了与资产所有权有关的全部风险和报酬的租赁。融资租入固定资产初始计价为租赁期开始日租赁资产公允价值与最低租赁付款额现值较低者作为入账价值；融资租入固定资产后续计价采用与自有固定资产相一致的折旧政策计提折旧及减值准备。

(十五) 在建工程

本公司在建工程分为自营方式建造和出包方式建造两种。在建工程在工程完工达到预定可使用状态时，结转固定资产。预定可使用状态的判断标准，应符合下列情况之一：固定资产的实体建造（包括安装）工作已经全部完成或实质上已经全部完成；已经试生产或试运行，并且其结果表明资产能够正常运行或能够稳定地生产出合格产品，或者试运行结果表明其能够正常运转或营业；该项建造的固定资产上的支出金额很少或者几乎不再发生；所购建的固定资产已经达到设计或合同要求，或与设计或合同要求基本相符。

(十六) 借款费用



1. 借款费用资本化的确认原则

本公司发生的借款费用，可直接归属于符合资本化条件的资产的购建或者生产的，予以资本化，计入相关资产成本；其他借款费用，在发生时根据其发生额确认为费用，计入当期损益。符合资本化条件的资产，是指需要经过相当长时间的购建或者生产活动才能达到预定可使用或者可销售状态的固定资产、投资性房地产和存货等资产。

2. 资本化金额计算方法

资本化期间，是指从借款费用开始资本化时点到停止资本化时点的期间。借款费用暂停资本化的期间不包括在内。在购建或生产过程中发生非正常中断、且中断时间连续超过3个月的，应当暂停借款费用的资本化。

借入专门借款，按照专门借款当期实际发生的利息费用，减去将尚未动用的借款资金存入银行取得的利息收入或进行暂时性投资取得的投资收益后的金额确定；占用一般借款按照累计资产支出超过专门借款部分的资产支出加权平均数乘以所占用一般借款的资本化率计算确定，资本化率为一般借款的加权平均利率；借款存在折价或溢价的，按照实际利率法确定每一会计期间应摊销的折价或溢价金额，调整每期利息金额。

实际利率法是根据借款实际利率计算其摊余折价或溢价或利息费用的方法。其中实际利率是借款在预期存续期间的未来现金流量，折现为该借款当前账面价值所使用的利率。

(十七) 无形资产

1. 无形资产的计价方法

本公司无形资产按照成本进行初始计量。购入的无形资产，按实际支付的价款和相关支出作为实际成本。投资者投入的无形资产，按投资合同或协议约定的价值确定实际成本，但合同或协议约定价值不公允的，按公允价值确定实际成本。自行开发的无形资产，其成本为达到预定用途前所发生的支出总额。

本公司无形资产后续计量方法分别为：使用寿命有限无形资产采用直线法摊销，并在年度终了，对无形资产的使用寿命和摊销方法进行复核，如与原先估计数存在差异的，进行相应的调整；使用寿命不确定的无形资产不摊销，但在年度终了，对使用寿命进行复核，当有确凿证据表明其使用寿命是有限的，则估计其使用寿命，按直线法进行摊销。

2. 使用寿命不确定的判断依据

本公司将无法预见该资产为公司带来经济利益的期限，或使用期限不确定等无形资产确定为使用寿命不确定的无形资产。使用寿命不确定的判断依据为：来源于合同性权利或其他法定权利，但合同规定或法律规定无明确使用年限；综合同行业情况或相关专家论证等，仍



无法判断无形资产为公司带来经济利益的期限。

每年年末，对使用寿命不确定的无形资产的使用寿命进行复核，主要采取自下而上的方式，由无形资产使用相关部门进行基础复核，评价使用寿命不确定判断依据是否存在变化等。

3. 内部研究开发项目的研究阶段和开发阶段具体标准，以及开发阶段支出符合资本化条件的具体标准

本公司将内部研究开发项目支出区分为研究阶段支出和开发阶段支出。研究是指为获取并理解新的科学或技术知识而进行的独创性的有计划调查。开发是指在进行商业性生产或使用前，将研究成果或其他知识应用于某项计划或设计，以生产出新的或具有实质性改进的材料、装置、产品等。

研究阶段的支出，于发生时计入当期损益；开发阶段的支出，同时满足下列条件的，确认为无形资产（专利技术和非专利技术）：

完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性；

具有完成该无形资产并使用或出售的意图；

运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场；

有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产；

归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。

（十八）长期资产减值

长期股权投资、采用成本模式计量的投资性房地产、固定资产、在建工程、采用成本模式计量的生产性生物资产、油气资产、无形资产等长期资产于资产负债表日存在减值迹象的，进行减值测试。减值测试结果表明资产的可收回金额低于其账面价值的，按其差额计提减值准备并计入减值损失。

可收回金额为资产的公允价值减去处置费用后的净额与资产预计未来现金流量的现值两者之间的较高者。资产减值准备按单项资产为基础计算并确认，如果难以对单项资产的可收回金额进行估计的，以该资产所属的资产组确定资产组的可收回金额。资产组是能够独立产生现金流入的最小资产组合。

在财务报表中单独列示的商誉，无论是否存在减值迹象，至少每年进行减值测试。减值测试时，商誉的账面价值分摊至预期从企业合并的协同效应中受益的资产组或资产组组合。测试结果表明包含分摊的商誉的资产组或资产组组合的可收回金额低于其账面价值的，确认相应的减值损失。减值损失金额先抵减分摊至该资产组或资产组组合的商誉的账面价值，再



根据资产组或资产组组合中除商誉以外的其他各项资产的账面价值所占比重，按比例抵减其他各项资产的账面价值。

上述资产减值损失一经确认，以后期间不予转回价值得以恢复的部分。

(十九) 长期待摊费用

本公司长期待摊费用是指已经支出，但受益期限在一年以上（不含一年）的各项费用。长期待摊费用按费用项目的受益期限分期摊销。若长期待摊的费用项目不能使以后会计期间受益，则将尚未摊销的该项目的摊余价值全部转入当期损益。

(二十) 职工薪酬

职工薪酬，是指本公司为获得职工提供的服务或解除劳动关系而给予的各种形式的报酬或补偿。职工薪酬主要包括短期薪酬、离职后福利、辞退福利和其他长期职工福利。

1. 短期薪酬

在职工为本公司提供服务的会计期间，将实际发生的短期薪酬确认为负债，并计入当期损益，企业会计准则要求或允许计入资产成本的除外。本公司发生的职工福利费，在实际发生时根据实际发生额计入当期损益或相关资产成本。职工福利费为非货币性福利的，按照公允价值计量。本公司为职工缴纳的医疗保险费、工伤保险费、生育保险费等社会保险费和住房公积金，以及按规定提取的工会经费和职工教育经费，在职工提供服务的会计期间，根据规定的计提基础和计提比例计算确定相应的职工薪酬金额，并确认相应负债，计入当期损益或相关资产成本。

2. 离职后福利

本公司在职工提供服务的会计期间，根据设定提存计划计算的应缴存金额确认为负债，并计入当期损益或相关资产成本。根据预期累计福利单位法确定的公式将设定受益计划产生的福利义务归属于职工提供服务的期间，并计入当期损益或相关资产成本。

3. 辞退福利

本公司向职工提供辞退福利时，在下列两者孰早日确认辞退福利产生的职工薪酬负债，并计入当期损益：本公司不能单方面撤回因解除劳动关系计划或裁减建议所提供的辞退福利时；本公司确认与涉及支付辞退福利的重组相关的成本或费用时。

4. 其他长期职工福利

本公司向职工提供的其他长期职工福利，符合设定提存计划条件的，应当按照有关设定提存计划的规定进行处理；除此外，根据设定受益计划的有关规定，确认和计量其他长期职工福利净负债或净资产。



(二十一) 预计负债

当与或有事项相关的义务是公司承担的现时义务，且履行该义务很可能导致经济利益流出，同时其金额能够可靠地计量时确认该义务为预计负债。本公司按照履行相关现时义务所需支出的最佳估计数进行初始计量，如所需支出存在一个连续范围，且该范围内各种结果发生的可能性相同，最佳估计数按照该范围内的中间值确定；如涉及多个项目，按照各种可能结果及相关概率计算确定最佳估计数。

资产负债表日应当对预计负债账面价值进行复核，有确凿证据表明该账面价值不能真实反映当前最佳估计数，应当按照当前最佳估计数对该账面价值进行调整。

(二十二) 收入

本公司在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品或服务控制权时，按照分摊至该项履约义务的交易价格确认收入。取得相关商品控制权，是指能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益。履约义务是指合同中本公司向客户转让可明确区分商品的承诺。交易价格是指本公司因向客户转让商品而预期有权收取的对价金额，不包括代第三方收取的款项以及本公司预期将退还给客户的款项。

履约义务是在某一时段内履行、还是在某一时点履行，取决于合同条款及相关法律规定。如果履约义务是在某一时段内履行的，则本公司按照履约进度确认收入。否则，本公司于客户取得相关资产控制权的某一时点确认收入。

(二十三) 政府补助

1. 政府补助的类型及会计处理

政府补助是指本公司从政府无偿取得的货币性资产或非货币性资产（但不包括政府作为所有者投入的资本）。政府补助为货币性资产的，应当按照收到或应收的金额计量。政府补助为非货币性资产的，应当按照公允价值计量；公允价值不能可靠取得的，按照名义金额计量。

与日常活动相关的政府补助，按照经济业务实质，计入其他收益。与日常活动无关的政府补助，计入营业外收支。

政府文件明确规定用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助，确认为与资产相关的政府补助。政府文件未明确规定补助对象的，能够形成长期资产的，与资产价值相对应的政府补助部分作为与资产相关的政府补助，其余部分作为与收益相关的政府补助；难以区分的，将政府补助整体作为与收益相关的政府补助。与资产相关的政府补助确认为递延收益。确认为递延收益的金额，在相关资产使用寿命内按照合理、系统的方法分期计入当期损益。

除与资产相关的政府补助之外的政府补助，确认为与收益相关的政府补助。与收益相关的政府补助用于补偿企业以后期间的相关费用或损失的，确认为递延收益，并在确认相关费用的期间，计入当期损益；用于补偿企业已发生的相关费用或损失的，直接计入当期损益。

本公司取得政策性优惠贷款贴息，财政将贴息资金拨付给贷款银行，由贷款银行以政策性优惠利率向本公司提供贷款的，以实际收到的借款金额作为借款的入账价值，按照借款本金和该政策性优惠利率计算相关借款费用；财政将贴息资金直接拨付给本公司的，本公司将对应的贴息冲减相关借款费用。

2. 政府补助确认时点

政府补助在满足政府补助所附条件并能够收到时确认。按照应收金额计量的政府补助，在期末有确凿证据表明能够符合财政扶持政策规定的相关条件且预计能够收到财政扶持资金时予以确认。除按照应收金额计量的政府补助外的其他政府补助，在实际收到补助款项时予以确认。

(二十四) 递延所得税资产和递延所得税负债

1. 根据资产、负债的账面价值与其计税基础之间的差额（未作为资产和负债确认的项目按照税法规定可以确定其计税基础的，确定该计税基础为其差额），按照预期收回该资产或清偿该负债期间的适用税率计算确认递延所得税资产或递延所得税负债。

2. 递延所得税资产的确认以很可能取得用来抵扣可抵扣暂时性差异的应纳税所得额为限。资产负债表日，有确凿证据表明未来期间很可能获得足够的应纳税所得额用来抵扣可抵扣暂时性差异的，确认以前会计期间未确认的递延所得税资产。如未来期间很可能无法获得足够的应纳税所得额用以抵扣递延所得税资产的，则减记递延所得税资产的账面价值。

3. 对与子公司及联营企业投资相关的应纳税暂时性差异，确认递延所得税负债，除非本公司能够控制暂时性差异转回的时间且该暂时性差异在可预见的未来很可能不会转回。对与子公司及联营企业投资相关的可抵扣暂时性差异，当该暂时性差异在可预见的未来很可能转回且未来很可能获得用来抵扣可抵扣暂时性差异的应纳税所得额时，确认递延所得税资产。

(二十五) 主要会计政策变更、会计估计变更的说明

2021年12月，财政部发布了《企业会计准则解释第15号》（财会〔2021〕35号）、2022年11月，财政部发布了《企业会计准则解释第16号》（财会〔2022〕31号）自2022年1月1日起施行。本公司自规定之日起开始执行。本项会计政策变更对公司报表无影响。

四、税项

(一) 主要税种及税率

税种	计税依据	税率
增值税	销售货物、应税劳务收入和应税服务收入	13%、9%、6%
城市维护建设税	应缴流转税额	7%
教育费附加	应缴流转税额	3%
地方教育费附加	应缴流转税额	2%
企业所得税	应纳税所得额	15%

(二) 重要税收优惠及批文

公司被认定为高新技术企业，证书编号：GR202137003663，有效期三年，2021 年至 2024 年享受 15%的企业所得税优惠税率。

五、财务报表重要项目注释

(一) 货币资金

类 别	期末余额	期初余额
银行存款	62,343,445.42	57,660,400.09
其他货币资金	23,220,238.66	22,066,111.61
合计	85,563,684.08	79,726,511.70

(二) 应收票据

类 别	期末余额	期初余额
银行承兑汇票	15,707,216.46	7,622,000.00
商业承兑汇票		81,600.00
合计	15,707,216.46	7,703,600.00

(三) 应收账款

类 别	期末余额			
	账面余额		坏账准备	
	金额	比例(%)	金额	计提比例(%)
单项金额重大并单项计提坏账准备的应收账款				
按组合计提坏账准备的应收账款	520,392,671.75	100.00	5,364,677.92	1.03
单项金额虽不重大但单项计提坏账准备的应收账款				
合计	520,392,671.75	100.00	1,804,904.68	1.03

类 别	期初余额			
	账面余额		坏账准备	
	金额	比例 (%)	金额	计提比例 (%)
单项金额重大并单项计提坏账准备的应收账款				
按组合计提坏账准备的应收账款	491,538,279.40	100	1,804,904.68	0.37
单项金额虽不重大但单项计提坏账准备的应收账款				
合计	491,538,279.40	100	1,804,904.68	0.37

1. 按组合计提坏账准备的应收账款

采用余额分析法计提坏账准备的应收账款

账龄	期末余额	期初余额
1 年以内	323,035,626.60	293,524,874.05
1 至 2 年	144,981,659.54	166,632,540.66
2 至 3 年	48,746,042.54	29,016,358.41
3 年以上	3,629,343.07	2,364,506.28
坏账准备	5,364,677.92	1,804,904.68
合计	515,027,993.83	489,733,374.72

(四) 预付款项

账龄	期末余额		期初余额	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
1 年以内	4,383,439.45	100.00		
合计	4,383,439.45	100.00		

(五) 其他应收款

类 别	期末余额	期初余额
其他应收款项	131,445,635.17	32,678,760.98
减：坏账准备		
合计	131,445,635.17	32,678,760.98

1. 其他应收款项

类 别	期末余额			
	账面余额		坏账准备	
	金额	比例 (%)	金额	计提比例 (%)
单项金额重大并单项计提坏账准备的其他应收款项				
按组合计提坏账准备的其他应收款项	131,445,635.17	100.00		
单项金额虽不重大但单项计提坏账准备的其他应收款项				
合计	131,445,635.17	100.00		

类 别	期初余额			
	账面余额		坏账准备	
	金额	比例 (%)	金额	计提比例 (%)
单项金额重大并单项计提坏账准备的其他应收款项				
按组合计提坏账准备的其他应收款项	32,678,760.98	100.00		
单项金额虽不重大但单项计提坏账准备的其他应收款项				
合计	32,678,760.98	100.00		

(1) 按组合计提坏账准备的其他应收款项

采用账龄分析法计提坏账准备的其他应收款项

账龄	期末余额			期初余额		
	账面余额	计提比例 (%)	坏账准备	账面余额	计提比例 (%)	坏账准备
1 年以内	130,123,825.57			31,223,991.30		
1 至 2 年	1,281,809.60			1,454,769.68		
2 至 3 年	40,000.00					
合计	131,445,635.17			32,678,760.98		

(六) 存货

存货的分类

存货类别	期末余额			期初余额		
	账面余额	跌价准备	账面价值	账面余额	跌价准备	账面价值
原材料	10,980,738.07	109,807.38	10,870,930.69	8,249,277.15		8,249,277.15
产成品	16,575,385.13	165,753.85	16,409,631.28	14,088,770.12		14,088,770.12

山东泰开电力电子有限公司
财务报表附注
2022 年 1 月 1 日—2022 年 12 月 31 日

存货类别	期末余额			期初余额		
	账面余额	跌价准备	账面价值	账面余额	跌价准备	账面价值
在成品	130,282,389.45	6,370,269.45	123,912,120.00	95,305,138.37		95,305,138.37
合计	157,838,512.65	6,645,830.68	151,192,681.97	117,643,185.64		117,643,185.64

(七) 其他流动资产

项 目	期末余额	期初余额
预缴所得税	8,030,304.96	
合 计	8,030,304.96	

(八) 长期股权投资

被投资单位名称	期初余额	本期增加	本期减少	期末余额
山东泰开送变电有限公司	100,000,000.00			100,000,000.00
山东泰开国际工程有限公司	100,000,000.00			100,000,000.00
合计	200,000,000.00			200,000,000.00

(九) 固定资产

类 别	期末余额	期初余额
固定资产	102,994,574.50	80,350,662.53
减：减值准备		
合计	102,994,574.50	80,350,662.53

固定资产情况

项目	房屋及建筑物	生产设备	运输设备	电子设备及其他	合计
一、账面原值					
1.期初余额	60,341,824.44	101,936,728.03	1,647,203.54	7,752,989.59	171,678,745.60
2.本期增加金额	6,930,434.69	21,950,072.58	1,788,312.75	5,834,774.70	36,503,594.72
购置	6,930,434.69	21,950,072.58	1,788,312.75	5,834,774.70	36,503,594.72
在建工程转固					
3.本期减少金额		971,727.98	983,711.81	126,346.11	2,081,785.90
处置或报废		971,727.98	983,711.81	126,346.11	2,081,785.90
4.期末余额	67,272,259.13	122,915,072.63	2,451,804.48	13,461,418.18	206,100,554.42

山东泰开电力电子有限公司

财务报表附注

2022年1月1日—2022年12月31日

项目	房屋及建筑物	生产设备	运输设备	电子设备及其他	合计
二、累计折旧					
1.期初余额	26,452,286.54	58,463,929.66	1,215,348.89	5,196,517.98	91,328,083.07
2.本期增加金额	2,963,506.32	8,159,378.10	567,983.85	1,441,084.01	13,131,952.28
计提	2,963,506.32	8,159,378.10	567,983.85	1,441,084.01	13,131,952.28
3.本期减少金额		887,878.69	373,594.88	92,581.86	1,354,055.43
处置或报废		887,878.69	373,594.88	92,581.86	1,354,055.43
4.期末余额					
三、减值准备					
1.期初余额					
2.本期增加金额					
3.本期减少金额					
4.期末余额					
四、账面价值					
1.期末账面价值	37,856,466.27	57,179,643.56	1,042,066.62	6,916,398.05	102,994,574.50
2.期初账面价值	33,889,537.90	43,472,798.37	431,854.65	2,556,471.61	80,350,662.53

(十) 在建工程

类 别	期末余额	期初余额
在建工程项目	2,738,350.31	5,627,972.95
合计	2,738,350.31	5,627,972.95

(十一) 无形资产

1. 无形资产情况

项目	土地使用权	其他	合计
一、账面原值			
1.期初余额	1,614,641.49	763,098.98	2,377,740.47
2.本期增加金额		841,746.56	841,746.56
3.本期减少金额			
4.期末余额	1,614,641.49	1,604,845.54	3,219,487.03
二、累计摊销			
1.期初余额	554,377.72	75,959.87	630,337.59
2.本期增加金额	32,292.24	310,694.43	342,986.67
(1) 计提	32,292.24	310,694.43	342,986.67
3.本期减少金额			
4.期末余额	586,669.96	386,654.30	973,324.26
三、减值准备			

山东泰开电力电子有限公司
财务报表附注
2022 年 1 月 1 日—2022 年 12 月 31 日

项目	土地使用权	其他	合计
1.期初余额			
2.本期增加金额			
3.本期减少金额			
4.期末余额			
四、账面价值			
1.期末账面价值	1,027,971.53	1,218,191.24	2,246,162.77
2.期初账面价值	1,060,263.77	687,139.11	1,747,402.88

(十二) 递延所得税资产

项 目	期末余额		期初余额	
	递延所得税资产	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产	可抵扣暂时性差异
递延所得税资产：				
递延收益	544,500.00	3,630,000.00	598,500.00	3,990,000.00
合计	544,500.00	3,630,000.00	598,500.00	3,990,000.00

(十三) 短期借款

借款条件	期末余额	期初余额
信用借款	100,000,000.00	80,000,000.00
合计	100,000,000.00	80,000,000.00

(十四) 应付票据

项目	期末余额	期初余额
银行承兑汇票	45,777,141.80	44,585,000.00
合计	45,777,141.80	44,585,000.00

(十五) 应付账款

按账龄分类

项目	期末余额	期初余额
1 年以内（含 1 年）	298,391,273.19	227,464,782.45
1 年以上	14,166,906.51	52,407,969.14
合计	312,558,179.70	279,872,751.59

(十六) 预收款项

项目	期末余额	期初余额
1 年以内 (含 1 年)	79,297,694.32	53,696,900.92
1 年以上	4,687,962.03	4,282,646.65
合计	83,985,656.35	57,979,547.57

(十七) 应付职工薪酬

1. 应付职工薪酬分类列示

项目	期初余额	本期增加额	本期减少额	期末余额
短期薪酬		87,923,116.81	83,613,116.81	4,310,000.00
离职后福利-设定提存计划		9,815,551.65	9,815,551.65	
合计		97,738,668.46	93,428,668.46	4,310,000.00

2. 短期职工薪酬情况

项目	期初余额	本期增加	本期减少	期末余额
工资、奖金、津贴和补贴		73,270,961.07	68,960,961.07	4,310,000.00
福利费		4,468,496.66	4,468,496.66	
社会保险费		5,836,085.82	5,836,085.82	
其中：医疗保险费		5,308,887.70	5,308,887.70	
工伤保险费		527,198.12	527,198.12	
生育保险费				
住房公积金		3,215,074.00	3,215,074.00	
工会经费和职工教育经费		1,132,499.26	1,132,499.26	
合计		87,923,116.81	83,613,116.81	4,310,000.00

3. 设定提存计划情况

项目	期初余额	本期增加	本期减少	期末余额
基本养老保险		9,405,492.66	9,405,492.66	
失业保险费		410,058.99	410,058.99	
合计		9,815,551.65	9,815,551.65	

(十八) 应交税费

税种	期末余额	期初余额
增值税	6,012,942.52	4,928,688.20
企业所得税		2,118,635.89
城市维护建设税	420,905.98	345,008.17
教育费附加	180,388.28	147,860.65
地方教育费附加	120,258.85	98,573.76
地方水利建设基金		
印花税	122,794.02	196,411.60
个人所得税	131,406.17	47,593.13
合计	6,988,695.82	7,882,771.40

(十九) 其他应付款

类别	期末余额	期初余额
其他应付款项	139,132,959.75	104,524,421.27
应付利息	78,888.89	81,111.00
合计	139,211,848.64	104,605,532.27

其他应付款项

项目	期末余额	期初余额
1 年以内	112,556,196.16	48,215,964.42
1 至 2 年	2,701,317.58	56,308,456.85
2 至 3 年	23,875,446.01	
合计	139,132,959.75	104,524,421.27

(二十) 递延收益

类 别	期初余额	本期增加额	本期减少额	期末余额
政府补助	3,990,000.00		360,000.00	3,630,000.00
合计	3,990,000.00		360,000.00	3,630,000.00

(二十一) 实收资本

投资者名称	期初余额		本期增加	本期减少	期末余额	
	投资金额	比例%			投资金额	比例%
山东泰开电控有限公司	300,000,000.00	100.00			300,000,000.00	100.00
合 计	300,000,000.00	100.00			300,000,000.00	100.00

(二十二) 资本公积

类 别	期初余额	本期增加额	本期减少额	期末余额
其他资本公积	7,200,000.00			7,200,000.00
合计	7,200,000.00			7,200,000.00

(二十三) 专项储备

类 别	期初余额	本期增加额	本期减少额	期末余额
安全费	2,145,121.06	2,474,576.28	557,819.17	4,061,878.17
合计	2,145,121.06	2,474,576.28	557,819.17	4,061,878.17

(二十四) 盈余公积

类 别	期初余额	本期增加额	本期减少额	期末余额
法定盈余公积	51,226,774.28	10,008,696.34		61,235,470.62
合计	51,226,774.28	10,008,696.34		61,235,470.62

(二十五) 未分配利润

项目	期末余额	
	金额	提取或分配比例
调整前上期末未分配利润	76,322,473.23	
调整期初未分配利润合计数（调增+，调减-）	-566,274.90	
调整后期初未分配利润	75,754,198.33	
加：本期归属于母公司所有者的净利润	100,655,238.34	
减：提取法定盈余公积	10,008,696.34	净利润 10%
应付普通股股利	15,485,067.93	
期末未分配利润	150,915,672.40	

(二十六) 营业收入和营业成本

项目	本期发生额		上期发生额	
	收入	成本	收入	成本
一、主营业务收入	1,064,322,965.65	641,811,494.81	946,539,475.49	590,352,232.40
二、其他业务收入	6,270,303.01	2,902,566.84	12,189,337.06	3,879,318.81
合计	1,090,593,268.66	644,714,061.65	958,728,812.55	594,231,551.21

(二十七) 税金及附加

项目	本期发生额	上期发生额
城市维护建设税	3,100,094.53	2,568,351.69
教育费附加	1,328,611.93	1,100,722.17
地方教育费附加	885,741.30	733,814.77
地方水利建设基金		11,425.19
房产税	475,740.53	474,185.20
土地使用税	305,181.96	305,181.96
印花税	354,266.52	403,079.20
其他	1,620.21	928.56
合计	6,451,256.98	5,597,688.74

(二十八) 销售费用

项目	本期发生额	上期发生额
业务费用	114,672,143.39	74,185,198.50
运输费	22,745,942.87	16,001,469.42
售后服务费	17,666,930.47	14,489,072.63
职工薪酬	9,370,694.63	10,349,534.40
投标服务费	9,801,880.09	8,993,244.69
差旅费	4,890,171.31	6,908,173.95
招待费	197,891.00	753,849.74
办公费	17,031.01	237,026.95
其他	149,920.05	8,018.87
合计	179,512,604.82	131,925,589.15

(二十九) 管理费用

项目	本期发生额	上期发生额
职工薪酬	48,637,037.90	46,620,682.04
集团服务费	6,149,782.95	11,165,360.12
折旧与摊销	2,355,400.65	1,596,723.09
服务费	5,247,120.67	2,945,593.54
办公费	1,678,608.61	2,156,328.65
差旅费	1,797,053.86	1,801,754.08
修理费	993,705.22	1,429,895.68
法务费	162,484.97	81,440.83
劳动保护费	425,119.44	389,630.59

山东泰开电力电子有限公司

财务报表附注

2022年1月1日—2022年12月31日

项目	本期发生额	上期发生额
水电暖费	701,493.82	442,226.56
保险费	2,615,189.62	399,998.74
运输费	326,969.65	602,247.68
招待费	1,709,516.08	836,029.25
租赁费	5,873,404.28	
其他	1,223,232.72	1,118,942.73
合计	79,896,120.44	71,586,853.58

(三十) 研发费用

项目	本期发生额	上期发生额
人员人工	16,007,649.96	19,300,021.48
直接投入	60,075,106.62	52,317,381.51
折旧与摊销	1,623,626.10	1,686,662.17
装备调试费用与试验	560,222.64	434,493.25
其他	7,732,701.50	87,740.64
合计	85,999,310.82	73,826,299.05

(三十一) 财务费用

项目	本期发生额	上期发生额
利息费用	2,908,777.90	2,623,466.56
减：利息收入	433,693.54	396,374.86
汇兑收益	16,544.22	
手续费支出	332,726.88	117,706.64
现金折扣	-350,000.00	-640,000.00
合计	2,441,267.02	1,704,798.34

(三十二) 其他收益

项 目	本期发生额	上期发生额	与资产相关/与收益相关
与日常经营活动相关的政府补助	5,477,096.27	275,754.00	与收益相关
即征即退增值税	15,095,930.78	9,950,395.72	与收益相关
合计	20,573,027.05	10,226,149.72	

(三十三) 投资收益

项 目	本期发生额	上期发生额
成本法核算的长期股权投资收益	1,793,682.04	
合计	1,793,682.04	

(三十四) 信用减值损失

项 目	本期发生额	上期发生额
应收账款坏账准备	-7,617,541.99	-1,890,709.16
合计	-7,617,541.99	-1,890,709.16

(三十五) 资产减值损失

项 目	本期发生额	上期发生额
存货跌价准备	-5,457,515.68	-1,162,002.18
合计	-5,457,515.68	-1,162,002.18

(三十六) 资产处置收益

项 目	本期发生额	上期发生额
非流动资产处置收益	208,557.91	-427,311.27
合计	208,557.91	-427,311.27

(三十七) 营业外收入

项目	本期发生额	上期发生额	计入当期非经常性损益的金额
政府补助		886,000.00	886,000.00
其他	2,276,854.17	2,340,010.93	2,340,010.93
合计	2,276,854.17	3,226,010.93	3,226,010.93

(三十八) 营业外支出

项目	本期发生额	上期发生额	计入当期非经常性损益的金额
其他	8,905.51	41,989.57	8,905.51
合计	8,905.51	41,989.57	8,905.51

(三十九) 所得税费用

项 目	本期发生额	上期发生额
当期所得税费用	2,637,566.58	4,929,432.92
递延所得税费用	54,000.00	54,000.00
合计	2,691,566.58	4,983,432.92

(四十) 现金流量表

1. 收到或支付的其他与经营活动有关的现金

项目	本期发生额	上期发生额
收到其他与经营活动有关的现金	50,944,448.07	33,410,864.29
其中：收回保证金、往来款等	50,944,448.07	33,410,864.29
支付其他与经营活动有关的现金	244,924,522.37	91,395,751.63
其中：支付保证金、费用报销款等	244,924,522.37	91,395,751.63

2. 收到或支付的其他与筹资活动有关的现金

项目	本期发生额	上期发生额
收到其他与筹资活动有关的现金		
其中：向集团公司借款		
支付其他与筹资活动有关的现金	69,320,000.00	245,700,000.00
其中：归还集团公司借款	69,320,000.00	245,700,000.00

(四十一) 现金流量表补充资料

1. 现金流量表补充资料

项目	本期发生额	上期发生额
1.将净利润调节为经营活动现金流量		
净利润	100,655,238.34	83,499,655.88
加：资产减值准备	5,457,515.68	1,162,002.18
信用减值损失	7,617,541.99	1,890,709.16
投资性房地产折旧、固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	13,131,952.28	11,003,488.47
无形资产摊销	342,986.67	108,252.11
长期待摊费用摊销		
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失（收益以“-”号填列）	-208,557.91	427,311.27

山东泰开电力电子有限公司
财务报表附注

2022年1月1日—2022年12月31日

项目	本期发生额	上期发生额
固定资产报废损失（收益以“－”号填列）		
公允价值变动损失（收益以“－”号填列）		
财务费用（收益以“－”号填列）	2,908,777.90	2,623,466.56
投资损失（收益以“－”号填列）	-1,793,682.04	
递延所得税资产减少（增加以“－”号填列）	54,000.00	54,000.00
递延所得税负债增加（减少以“－”号填列）		
存货的减少（增加以“－”号填列）	-39,007,012.01	-18,857,424.92
经营性应收项目的减少（增加以“－”号填列）	-148,038,627.41	-8,132,953.47
经营性应付项目的增加（减少以“－”号填列）	115,793,911.85	98,935,531.04
其他		
经营活动产生的现金流量净额	56,914,045.34	172,714,038.28
2.不涉及现金收支的重大投资和筹资活动		
债务转为资本		
一年内到期的可转换公司债券		
融资租入固定资产		
3.现金及现金等价物净变动情况		
现金的期末余额	62,343,445.42	57,660,400.09
减：现金的期初余额	57,660,400.09	56,271,683.37
加：现金等价物的期末余额		
减：现金等价物的期初余额		
现金及现金等价物净增加额	4,683,045.33	1,388,716.72

2. 现金及现金等价物

项目	期末余额	期初余额
一、现金	62,343,445.42	57,660,400.09
其中：库存现金		
可随时用于支付的银行存款	62,343,445.42	57,660,400.09
二、现金等价物		
其中：三个月内到期的债券投资		
三、期末现金及现金等价物余额	62,343,445.42	57,660,400.09

六、关联方关系

(一) 本公司的母公司

母公司名称	注册地	业务性质	注册资本 (万元)	母公司对本公司的持 股比例(%)	母公司对本公 司的表决权比 例(%)
山东泰开电控有 限公司	山东泰安	生产销售	20,000.00	100.00	100.00

注：本公司的最终控制方是股东 42 位自然人。

(二) 本企业的其他关联方情况

其他关联方名称	其他关联方与本公司关系	备注
泰开集团有限公司	同一最终控制方	
山东泰开成套电器有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电缆有限公司	同一最终控制方	
山东泰开机器人有限公司	同一最终控制方	
新疆昆仑电气有限公司	同一最终控制方	
山东泰开汽车制造有限公司	同一最终控制方	
山东泰开高分子材料有限公司	同一最终控制方	2022 年注销
山东泰开电缆科技有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电线电缆销售有限公司	同一最终控制方	
山东泰开重工机械有限公司	同一最终控制方	
山东泰开智能车库有限公司	同一最终控制方	
山东泰开机电设备进出口有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电器机构有限公司	同一最终控制方	
山东泰开能源工程技术有限公司	同一最终控制方	
山东泰开光伏发电有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电力开关有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电工电器有限公司	同一最终控制方	
山东五岳电器有限公司	同一最终控制方	
山东泰开国际工程有限公司	同一最终控制方	
山东泰开环保科技有限公司	同一最终控制方	
山东泰开变压器有限公司	同一最终控制方	
山东泰开隔离开关有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电力工程有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电工器材有限公司	同一最终控制方	2022 年注销
山东泰开箱变有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电力设备有限公司	同一最终控制方	
山东国嘉电气有限公司	同一最终控制方	
山东泰开送变电有限公司	同一最终控制方	
江西泰开成套电器有限公司	同一最终控制方	

2022年1月1日—2022年12月31日

其他关联方名称	其他关联方与本公司关系	备注
山东泰开制药有限公司	同一最终控制方	2022年注销
泰安市泰开职业技能培训学校有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电控有限公司	同一最终控制方	
山东泰开高压开关有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电力电子有限公司	同一最终控制方	
山东泰开精密铸造有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电器绝缘有限公司	同一最终控制方	
山东泰开检测有限公司	同一最终控制方	
山东泰开直流技术有限公司	同一最终控制方	
山东泰开互感器有限公司	同一最终控制方	
山东泰开自动化有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电力建设工程有限公司	同一最终控制方	
山东泰开智能配电有限公司	同一最终控制方	
山东泰开电力电器有限公司	同一最终控制方	
山东泰开真空开关有限公司	同一最终控制方	
泰开（欧洲）电气有限公司	同一最终控制方	
泰开（印度）电气有限公司	同一最终控制方	
泰开（美国）开关有限公司	同一最终控制方	
泰开（加拿大）开关有限公司	同一最终控制方	
泰开（英国）电气有限公司	同一最终控制方	
泰开（印尼）电气有限公司	同一最终控制方	
泰开（巴基斯坦）电气有限公司	同一最终控制方	
泰开（肯尼亚）电气有限公司	同一最终控制方	

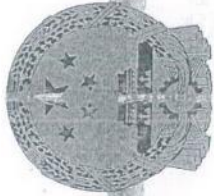
七、资产负债表日后事项

截止财务报表批准报出日，本公司无需要披露的资产负债表日后事项。

八、其他重要事项

截止财务报表批准报出日，本公司无需要说明的其他重要事项。





统一社会信用代码
91110108590611484C

营业执照



名称 大信会计师事务所(特殊普通合伙)

出资额 5090万元

类型 特殊普通合伙企业

成立日期 2012年03月06日

执行事务合伙人 吴卫星,谢泽敏

经营场所 北京市海淀区知春路1号22层2206

经营范围

审查企业会计报表,出具审计报告;验证企业资本,出具验资报告;办理企业合并、分立、清算事宜中的审计业务,出具有关审计报告;基本建设年度财务决算审计;代理记账;会计咨询、税务咨询、管理咨询;会计培训;法律、法规规定的其他业务。(市场主体依法自主选择经营项目,开展经营活动;依法须经批准的项目,经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动;不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。)

与原件
大信会计师事务所(特殊普通合伙)



登记机关
2022年11月07日



会计师事务所
执业证书

名称：大信会计师事务所（特殊普通合伙）
首席合伙人：谢泽敏
主任会计师：
经营场所：北京市海淀区知春路1号22层2206
组织形式：特殊普通合伙
执业证书编号：11010141
批准执业文号：京财会许可[2011]0073号
批准执业日期：2011年09月09日

证书序号：0017384

说明

- 1、《会计师事务所执业证书》是证明持有人经财政部门依法审批，准予执行注册会计师法定业务的凭证。
- 2、《会计师事务所执业证书》记载事项发生变动的，应当向财政部门申请换发。
- 3、《会计师事务所执业证书》不得伪造、涂改、出租、出借、转让。
- 4、会计师事务所终止或执业许可注销的，应当向财政部门交回《会计师事务所执业证书》。

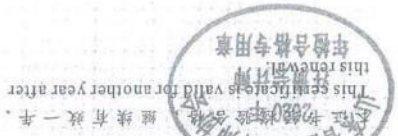
与原件一致
大信会计师事务所（特殊普通合伙）



发证机关：北京市财政局
中华人民共和国财政部制



姓名 钟奉庆
性别 男
出生日期 1971-01-13
工作单位 信会会计师事务所(特殊普通合伙) 山东分所
身份证号 372522197101136111
Identity card No. 372522197101136111



证书编号: 110100690018
批准注册协会: 山东省注册会计师协会
Authorized Institute of CPAs
发证日期: 2009 年 10 月 26 日
Date of Issuance



姓名 赵衍刚
Full name 男
Sex 男
出生日期 1975-09-07
Date of birth
工作单位 大信会计师事务所(特殊普通合
伙)山东分所
Working unit
身份证号码 370983197509072839
Identity card No.

与原件一致
大信会计师事务所(特殊普通合伙)

大信会计师事务所(特殊普通合

伙)山东分所

370983197509072839

证书编号: 120000090708
批准注册协会: 山东省注册会计师协会
Authorized Institute of CPAs
发证日期: 2007 年 11 月 08 日
Date of Issuance



4. 银行资信证明



5. 无经济行为涉诉证明

律师事务所或投标人法律顾问出具的近三年经济行为受起诉的情况说明

我所是山东泰开电力电子有限公司聘请常年的律师事务所（或 本人是山东泰开电力电子有限公司聘请常年的法律顾问），受理该单位的法律事务。我所（或本人）郑重声明：因山东泰开电力电子有限公司的要求，至出具本证明之日前，我所（或本人）出具的近三年经济行为受到起诉情况的证词是真实、完整、准确的并承担相应的责任。

【山东泰开电力电子有限公司近3年内无任何合同中违约或属投标人及其分包商的原因被终止合同、被诉讼或投标人处于被责令停业、财产被接管、冻结、破产和重组状态等。】

在下签字人知道，招标人可能要求提供进一步的证明材料并同意按招标人要求提交。

律师事务所名称 或 法律顾问所属律师事务所的名称：

签字： 杨永涛（授权签署本资格文件人）

签字人姓名、职务：（印刷字体）杨永涛、律师

律师事务所或法律顾问所属律师事务所盖公章

办公地址：山东省泰安市东岳大街东首

电话：0538-6980100

传真：0538-6980100

出具日期：2025 年 05 月 19 日

6. 企业信息公示查询



山东泰开电力电子有限公司 在营 (开业) 企业

统一社会信用代码： 91370902783469322M

注册号：

法定代表人： 冯丽

登记机关： 泰安市泰山区市场监督管理局

成立日期： 2005年12月05日

发送报告

信息分享

信息打印

基础信息

行政许可信息

行政处罚信息

列入经营异常名录信息

列入严重违法失信名单 (黑名单) 信息

公告信息

■ 营业执照信息

统一社会信用代码： 91370902783469322M

企业名称： 山东泰开电力电子有限公司

注册号：

法定代表人： 冯丽

类型： 有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)

成立日期： 2005年12月05日

注册资本： 30000.000000万人民币

核准日期： 2021年10月29日


登记机关： 泰安市泰山区市场监督管理局

登记状态： 在营 (开业) 企业

住所： 泰安东部开发区创业大街9号

经营范围： 承揽输变电电站及线路的设计、安装、检修、试验及服务（有效期限以许可证为准）。电能质量治理装置，电力电容器，电抗器，高压变频器，消弧消谐装置，消弧线圈接地装置，小电阻接地装置，有载调压装置，智能化电源软硬件开发、生产制造及销售。本企业自产产品的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料的进口业务（以上均不含国家专营业务）；土方工程施工。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

提示：根据《市场主体登记管理条例》及其实施细则，按照《市场监管总局办公厅关于调整营业执照照面事项的通知》要求，国家企业信用信息公示系统将营业执照照面公示内容作相应调整，详见https://www.samr.gov.cn/zw/zfxgk/fdzdgknr/djzcj/art/2023/art_9c67139da37a46fc8955d42d130947b2.html



山东泰开电力电子有限公司 在营 (开业) 企业

统一社会信用代码： 91370902783469322M

注册号：

法定代表人： 冯丽

登记机关： 泰安市泰山区市场监督管理局

成立日期： 2005年12月05日

发送报告

信息分享

信息打印

基础信息

行政许可信息

行政处罚信息

列入经营异常名录信息

列入严重违法失信名单 (黑名单) 信息

公告信息

■ 行政许可信息

序号	许可文件编号	许可文件名称	有效期自	有效期至	许可机关	许可内容	详情
1	无	排污许可证	2022年10月31日	2027年10月30日	泰安市生态环境局	排污许可证	查看
2	JY33709020037990	食品流通许可证	2022年3月10日	2027年3月9日	泰安市泰山区行政审批服务局	热食类食品制售,糕点类食品制售 (不含裱花蛋糕),	查看
3	泰环审报告表〔2015〕89号	特 (超) 高压无功补偿产品开发和产业化应用项目	2015年12月1日		泰安市环境保护局	特 (超) 高压无功补偿产品开发和产业化应用项目	查看

共 查询到 3 条记录 共 1 页


首页

« 上一页

1

下一页 »

末页



山东泰开电力电子有限公司

在营 (开业) 企业

统一社会信用代码：91370902783469322M

注册号：

法定代表人：冯丽

登记机关：泰安市泰山区市场监督管理局

成立日期：2005年12月05日

发送报告

信息分享

信息打印

基础信息

行政许可信息

行政处罚信息

列入经营异常名录信息

列入严重违法失信名单 (黑名单) 信息

公告信息

■ 行政处罚信息

序号	决定书文号	违法行为类型	行政处罚内容	决定机关名称	处罚决定日期	公示日期	详情
暂无行政处罚信息							

共 查询到 0 条记录 共 0 页

首页

« 上一页

下一页 »

末页





山东泰开电力电子有限公司

在营 (开业) 企业

统一社会信用代码：91370902783469322M

注册号：

法定代表人：冯丽

登记机关：泰安市泰山区市场监督管理局

成立日期：2005年12月05日

发送报告

信息分享

信息打印

基础信息

行政许可信息

行政处罚信息

列入经营异常名录信息

列入严重违法失信名单 (黑名单) 信息

公告信息

■ 列入经营异常名录信息

序号	列入经营异常名录原因	列入日期	作出决定机关 (列入)	移出经营异常名录原因	移出日期	作出决定机关 (移出)
暂无列入经营异常名录信息						

共 查询到 0 条记录 共 0 页

首页

« 上一页

下一页 »

末页

营业执照

统一社会信用代码: 91370902783469322M

注册号:

法定代表人: 冯丽

登记机关: 泰安市泰山区市场监督管理局

成立日期: 2005年12月05日

发送报告

信息分享

信息打印

基础信息 | 行政许可信息 | 行政处罚信息 | 列入经营异常名录信息 | 列入严重违法失信名单 (黑名单) 信息 | 公告信息

■ 列入严重违法失信名单 (黑名单) 信息

序号	类别	列入严重违法失信名单 (黑名单) 原因	列入日期	作出决定机关 (列入)	移出严重违法失信名单 (黑名单) 原因	移出日期	作出决定机关 (移出)
暂无列入严重违法失信名单 (黑名单) 信息							

共 查询到 0 条记录 共 0 页

首页 | 上一页 | 下一页 | 末页



国家企业信用信息公示系统

NATIONAL ENTERPRISE CREDIT INFORMATION PUBLICITY SYSTEM

企业信用信息公示报告

企业名称	山东泰开电力电子有限公司
报告生成时间	2025/05/26 08:42:22
申请人邮箱	1579920196@qq.com

(报告内容仅供参考，具体内容请以国家企业信用信息公示系统查询页面为准)

政府部门公示信息

■ 照面信息

统一社会信用代码：91370902783469322M **企业名称：**山东泰开电力电子有限公司
类型：有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资) **法定代表人：**冯丽
注册资本：30000 万人民币 **成立日期：**2005年12月05日
营业期限自：2005年12月05日 **营业期限至：**
登记机关：泰安市泰山区市场监督管理局 **核准日期：**2021年10月29日
登记状态：在营（开业）企业
住所：泰安东部开发区创业大街9号

经营范围：承揽输变电电站及线路的设计、安装、检修、试验及服务（有效期限以许可证为准）。电能质量治理装置，电力电容器，电抗器，高压变频器，消弧消谐装置，消弧线圈接地装置，小电阻接地装置，有载调压装置，智能化电源软硬件开发、生产制造及销售。本企业自产产品的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料的进口业务（以上均不含国家专营业务）；土方工程施工。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

■ 股东及出资信息

序号	股东名称	证照/证件类型	证照/证件号码	股东类型
1	山东泰开电控有限公司	企业法人营业执照(公司)	91370902064373113Q	企业法人

■ 主要人员信息

序号	姓名	职位	序号	姓名	职位
1	邹正军	董事	2	刘博	董事
3	王荣臣	董事	4	王志民	董事
5	樊得平	董事	6	赵丽	董事

7	丰正茂	董事	8	赵杰	董事
9	张华兴	董事	10	葛德馨	总经理
11	冯丽	董事长	12	赵兴迎	监事
13	薛巍	董事	14	汪建成	监事
15	吴士洪	监事	16	蔡韬远	董事
17	刘学敏	董事	18	史卫东	监事
19	卢俊良	监事			

■ 分支机构信息

暂无分支机构信息

■ 变更信息

序号	变更事项	变更前内容	变更后内容	变更日期
1	投资人变更 (包括出资额、出资方式、出资日期、投资人名称等)	股东 (发起人) 名称:山东泰开高压开关有限公司,证件(照)类型:企业法人营业执照(公司),证件(照)号码:****,认缴出资额:30000万,币种:人民币元,认缴出资额折万美元:,认缴出资方式:货币,认缴出资时间:2015-05-13;	股东 (发起人) 名称:山东泰开电控有限公司,证件(照)类型:企业法人营业执照(公司),证件(照)号码:****,认缴出资额:30000万,币种:人民币元,认缴出资额折万美元:,认缴出资方式:货币,认缴出资时间:2015-05-13;	2021年10月29日
		姓名:蔡韬远,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:丰正茂,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:张体桂,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事,证件号码:****,联系电话:	姓名:史卫东,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事长,证件号码:****,联系电话:;;姓名:蔡韬远,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:丰正茂,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;	

2	高级管理人员备案 (董事、监事、经理等)	<p>;;姓名:刘博,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:赵杰,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:樊得平,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:郇正军,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:刘建萍,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:赵丽,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:刘学敏,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:张华兴,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:王志民,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:冯丽,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事长,证件号码:****,联系电话:8518286;姓名:赵文林,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:薛巍,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:李磊,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:崔宪岱,证件类型:中华人民共和国居民身份证</p>	<p>系电话:;;姓名:刘博,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:赵杰,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:樊得平,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:刘学敏,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:张华兴,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:卢俊良,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:吴士洪,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:王荣臣,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:葛德馨,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:总经理,证件号码:****,联系电话:;;姓名:郇正军,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:赵丽,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:赵兴迎,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:王志民,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:冯丽,证件类型:中华人民共和国居民身份</p>	2021年08月09日
		<p>姓名:蔡韬远,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:丰正茂,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:张体桂,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事,证件号码:****,联系电话</p>	<p>姓名:史卫东,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事长,证件号码:****,联系电话:;;姓名:蔡韬远,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:丰正茂,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系</p>	

3	分公司/分支机构备案	;姓名:刘博,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话; 姓名:赵杰,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话; 姓名:樊得平,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话; ;姓名:郇正军,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事,证件号码:****,联系电话; ;姓名:刘建萍,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话; ;姓名:赵丽,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话; 姓名:刘学敏,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话; ;姓名:张华兴,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话; ;姓名:王志民,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话; ;姓名:冯丽,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事长,证件号码:****,联系电话:8518286;姓名:赵文林,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话;姓名:薛巍,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话;姓名:李磊,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事,证件号码:****,联系电话;姓名:崔宪岱,证件类型:中华人民共和国居民	系电话;姓名:刘博,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话;姓名:赵杰,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话;姓名:樊得平,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话;姓名:刘学敏,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话;姓名:张华兴,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话;姓名:卢俊良,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事,证件号码:****,联系电话;姓名:吴士洪,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事,证件号码:****,联系电话;姓名:王荣臣,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话;姓名:葛德馨,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:总经理,证件号码:****,联系电话;姓名:郇正军,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话;姓名:赵丽,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话;姓名:赵兴迎,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事,证件号码:****,联系电话;姓名:王志民,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话;姓名:冯丽,证件类型:中华人民共和国居民身份	2021年08月09日
4	章程备案	姓名:赵丽,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话; 姓名:刘学敏,证件类型:中	姓名:蔡韬远,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话; ;姓名:丰正茂,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话; ;姓名:张体桂,证件类型:中	2020年04月07日

5	高级管理人员备案(董事、监事、经理等)	<p>人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:张华兴,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:王志民,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:蔡韬远,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:丰正茂,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:赵杰,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:张铁军,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:邹正军,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:张体桂,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:刘博,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:刘建萍,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:冯丽,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事长,证件号码:****,联系电话:****;姓名:赵文林,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事长,证件号码:****,联系电话:;;姓名:薛巍,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:李磊,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:崔宪岱,证件类型:中华人民共和国居民身</p>	<p>人民共和国居民身份证,职务:监事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:刘博,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:赵杰,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:樊得平,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:邹正军,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:刘建萍,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:赵丽,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:刘学敏,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:张华兴,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:王志民,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:冯丽,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事长,证件号码:****,联系电话:****;姓名:赵文林,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事长,证件号码:****,联系电话:;;姓名:薛巍,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:李磊,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事,证件号码:****,联系电话:;;姓名:崔宪岱,证件类型:中华人民共和国居民身</p>	2020年04月07日
	经营范围变	<p>承揽输变电电站及线路的设计、安装、检修、试验及服务(有效期限以许可证为准)。电能质量治理装置,电力电容器,电抗器,消弧消谐装置,高压变频器,软硬件开发、生产制造及销售。</p>	<p>承揽输变电电站及线路的设计、安装、检修、试验及服务(有效期限以许可证为准)。电能质量治理装置,电力电容器,电抗器,高压变频器,消弧消谐装置,消弧线圈接地装置,小电阻接地装置,有载调压装置,智能</p>	

6	更（含业务范围变更）	本企业自产产品的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料的进口业务（以上均不含国家专营业务）；土方工程施工。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。	化电源软硬件开发、生产制造及销售。本企业自产产品的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料的进口业务（以上均不含国家专营业务）；土方工程施工。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。	2018年08月16日
7	章程备案			2018年08月16日
8	经营范围变更（含业务范围变更）	承揽输变电电站及线路的设计、安装、检修、试验及服务（有效期限以许可证为准）。电能质量治理装置，电力电容器，电抗器，消弧消谐装置，高压变频器，软件开发及销售。本企业自产产品的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料的进口业务（以上均不含国家专营业务）；土方工程施工。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。	承揽输变电电站及线路的设计、安装、检修、试验及服务（有效期限以许可证为准）。电能质量治理装置，电力电容器，电抗器，消弧消谐装置，高压变频器，软件开发、生产制造及销售。本企业自产产品的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料的进口业务（以上均不含国家专营业务）；土方工程施工。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。	2017年06月02日
9	地址变更（住所地址、经营场所、驻在地址等变更）	泰安高新技术开发区配天门大街	泰安东部开发区创业大街9号	2015年12月01日
10	章程备案			2015年12月01日
11	联络员备案		姓名：米亮，固定电话：****，移动电话：****，电子邮箱：****，身份证件类型：中华人民共和国居民身份证，身份证件号码：****	2015年12月01日
		承揽输变电电站及线路的设计、安装、检修、试验及服务（经营期限至2019年1月3日止，凭1-6-00001-2013号《承装（修、试）电力设施许可证》经营）（有效期限以许可证为准）。	承揽输变电电站及线路的设计、安装、检修、试验及服务（经营期限至2019年1月3日止，凭1-6-00001-2013号《承装（修、试）电力设施许可证》经营）（有效期限以许可证为准）。电能质量治	

1 2	经营范围变更 (含业务范围变更)	以许可证为准)。电能质量治理装置,电力电容器,电抗器,消弧消谐装置,软硬件开发及销售。本企业自产产品的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料的进口业务;土方工程施工。(涉及法律行政法规规定必须报经审批的项目,应凭国家有关部门的批准文件或证件经营)(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)。	理装置,电力电容器,电抗器,消弧消谐装置,高压变频器,软硬件开发及销售。本企业自产产品的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料的进口业务(以上均不含国家专营业务);土方工程施工。(涉及法律行政法规规定必须报经审批的项目,应凭国家有关部门的批准文件或证件经营)(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)。	2015年09月08日
1 3	章程备案			2015年09月08日
1 4	负责人变更 (法定代表人、负责人、首席代表、合伙事务执行人等变更)	樊得平	冯丽	2015年07月10日
1 5	章程备案			2015年07月10日
1	高级管理人员备案(董	姓名:樊得平,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事长,证件号码:****,联系电话:****;姓名:赵文林,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:****;姓名:刘学敏,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:****;姓名:张华兴,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:****;姓名:王志民,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:****;姓名:蔡韬远,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:****;姓名:丰正茂,证	姓名:冯丽,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事长,证件号码:****,联系电话:****;姓名:赵文林,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:****;姓名:赵丽,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:****;姓名:刘学敏,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:****;姓名:张华兴,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:****;姓名:王志民,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:****;姓名:蔡韬远,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:****,联系电话:****;姓名:丰正茂,证	2015年07月10日

6	事、监事、经理等)	件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:***,联系电话:;姓名:薛永春,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:***,联系电话:;姓名:张铁军,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事,证件号码:***,联系电话:;姓名:邹正军,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事,证件号码:***,联系电话:;姓名:张体桂,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事,证件号码:***,联系电话:;姓名:樊得平,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事长,证件号码:***,联系电话:;	件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:***,联系电话:;姓名:赵杰,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:***,联系电话:;姓名:张铁军,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:***,联系电话:;姓名:邹正军,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事,证件号码:***,联系电话:;姓名:张体桂,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事,证件号码:***,联系电话:;姓名:刘博,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:董事,证件号码:***,联系电话:;姓名:刘建萍,证件类型:中华人民共和国居民身份证,职务:监事,证件号码:***,联系电话:;	
17	注册资本变更(注册资金、资金数额等变更)	10000.0	30000.0	2015年04月30日
18	投资人变更(包括出资额、出资方式、出资日期、投资人名称等)	股东(发起人)名称:山东泰开高压开关有限公司,证件(照)类型:企业法人营业执照(公司),证件(照)号码:***,认缴出资额:10000万,币种:认缴出资额折万美元,持股比例:100,认缴出资方式:货币,认缴出资时间:2009-10-17,实缴出资额:10000万,币种:实缴出资额折万美元,实缴出资方式:;实缴出资额时间;	股东(发起人)名称:山东泰开高压开关有限公司,证件(照)类型:企业法人营业执照(公司),证件(照)号码:***,认缴出资额:30000万,币种:认缴出资额折万美元,持股比例:0,认缴出资方式:;认缴出资时间:;实缴出资额:0万,币种:实缴出资额折万美元,实缴出资方式:;实缴出资额时间;	2015年04月30日
19	章程备案			2015年04月30日

清算信息

暂无清算信息

行政许可信息

序号	许可文件编号	许可文件名称	有效期自	有效期至	许可机关	许可内容
----	--------	--------	------	------	------	------

1	无	排污许可证	2022年10月31日	2027年10月30日	泰安市生态环境局	排污许可证
2	JY33709020037990	食品流通许可证	2022年03月10日	2027年03月09日	泰安市泰山区行政审批服务局	热食类食品制售,糕点类食品制售(不含裱花蛋糕),

行政处罚信息

暂无行政处罚信息

经营异常信息

暂无经营异常信息

严重违法信息

暂无严重违法信息

抽查检查信息

序号	检查实施机关	类型	日期	结果
1	泰安市泰山区生态环境局	检查	2023年07月19日	现场检查情况：对山东泰开电力电子有限公司在线监控非现场检查，加强对废气处理设施管理，确保废气达标排放
2	泰安市泰山区市场监督管理局	检查	2022年06月27日	合格
3	泰安市生态环境部门	抽查	2021年03月18日	现场检查时，该公司正常生产，废气收集处理设施正常运行，查看在线监控达标排放，危险废物按规定管理，未发现环境违法行为。
4	山东省生态环境厅	抽查	2019年10月16日	未发现问题

5	泰安市市场监督管理局	检查	2022年06月27日	合格
6	泰安市泰山区生态环境局	检查	2023年07月24日	非现场检查情况：加强对废气处理设施管理，确保废气达标排放
7	泰安市泰山区市场监督管理局	检查	2022年09月22日	合格
8	泰安市市场监督管理局	检查	2022年09月21日	合格
9	泰安市泰山区生态环境局	检查	2023年08月30日	非现场检查情况：经调阅在线检测平台未发现数据超标。
10	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2020年11月29日	现场检查未发现环境违法行为
11	泰安市泰山区生态环境局	检查	2023年07月25日	现场检查情况：加强对废气处理设施管理，确保废气达标排放
12	泰安市生态环境部门	抽查	2023年06月28日	现场检查情况：经查看在线监控平台电容器车间检修设备停产，其它车间在线数据正常，未发现环境违法行为。
13	泰安市泰山区生态环境局	检查	2023年07月25日	非现场检查情况：加强对废气处理设施管理，确保废气达标排放
14	泰安市市场监督管理局	检查	2023年06月06日	合格
15	泰安市泰山区市场监督管理局	检查	2023年06月06日	合格
16	泰安市人力资源和社会保障局	检查	2023年11月29日	合格
1	泰安市市场监督管理		2023年06月05日	未发现问题终止检查并向监管对象告知检

7	局			查结果
18	泰安市人力资源和社会保障局		2023年11月28日	未发现问题终止检查并向监管对象告知检查结果
19	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年03月26日	企业基本情况：企业名称山东泰开电力电子有限公司、地址山东省泰安市东开发区创业大街9号、统一社会信用代码91370902783469322M、法定代表人冯丽、法人电话0538—2075677； 非现场检查情况：该单位在线监控平台显示，2024年03月24日环境自动监测中山东泰开电力电子有限公司的山东泰开电力电子有限公司1号特高压车间,苯排放情况(0.531)标准(0.5)超标倍数(0.06)，
20	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年03月29日	企业基本情况：企业名称山东泰开电力电子有限公司、地址山东省泰安市东开发区创业大街9号、统一社会信用代码91370902783469322M、法定代表人冯丽、法人电话0538—2075677； 非现场检查情况：2024年3月29日，对山东泰开电力电子有限公司在线监控平台进行非现场检查，发现2024年03月25日山东泰开电力电子有限公司的山东泰开电力电子有限公司1号电容器车间,苯排放情况(0.895)标准(0.5)超标倍数(0.79)，
				企业基本情况：企业

21	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年03月28日	名称山东泰开电力电子有限公司 、地址山东省泰安市东开发区创业大街9号 、统一社会信用代码91370902783469322M、法定代表人冯丽 、法人电话0538—2075677； 非现场检查情况：2024年3月28日，对山东泰开电力电子有限公司在线监控平台进行非现场检查，发现该单位2024年03月24日环境自动监测中山东泰开电力电子有限公司的山东泰开电力电子有限公司1号特高压车间二甲苯排放情况(26.6)标准(15)超标倍数(0.77)，
22	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年03月30日	企业基本情况：企业名称山东泰开电力电子有限公司 、地址山东省泰安市东开发区创业大街9号 、统一社会信用代码91370902783469322M、法定代表人冯丽 、法人电话0538—2075677； 非现场检查情况：经调阅山东泰开电力电子有限公司在线监控平台，2024年03月21日环境自动监测中山东泰开电力电子有限公司的山东泰开电力电子有限公司1号特高压车间苯排放情况(0.517)标准(0.5)超标倍数(0.03)，
2	泰安市泰山区生态环境			企业基本情况：企业名称山东泰开电力电子有限公司 、地址山东省泰安市东开发区创业大街9号 、统一社会信用代码91370902783469322

3	境局	抽查	2024年01月24日	M、法定代表人冯丽、法人电话15260666365； 现场检查情况：该企业在泰山区正面清单中，进行非现场检查。
2 4	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年06月28日	非现场检查情况：根据环境自动监测超标快报，在2024年04月01日环境自动监测中山东泰开电力电子有限公司的山东泰开电力电子有限公司1号特高压车间,甲苯排放情况(5.44)标准(5)超标倍数(0.09)。
2 5	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年04月26日	现场检查情况：根据环境自动监测超标快报，在2024年03月27日环境自动监测中山东泰开电力电子有限公司的山东泰开电力电子有限公司1号电抗器车间,苯排放情况(0.876)标准(0.5)超标倍数(0.75)。
2 6	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年04月25日	现场检查情况：根据环境自动监测超标快报，在2024年03月21日环境自动监测中山东泰开电力电子有限公司的山东泰开电力电子有限公司1号特高压车间,二甲苯排放情况(27.3)标准(15)超标倍数(0.82)。
2 7	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年04月22日	现场检查情况：根据环境自动监测超标快报，在2024年03月09日环境自动监测中山东泰开电力电子有限公司的山东泰开电力电子有限公司1号特高压车间,苯排放情况(0.576)标准(0.5)超标倍数(0.15)。

28	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年06月21日	现场检查情况：2024年6月5日，对山东泰开电力电子有限公司进行检查发现该单位2023年3月3日、4日环保台账显示特高压车间喷砂工序未作业，山东融通环保检测技术有限公司对该公司16号、17号排气筒开展例行监测并出具检测报告，报告编号为SDRTB-2023-011-03，报告显示该工序处于生产状态。
29	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年05月30日	现场检查情况：根据环境自动监测超标快报，在2024年03月28日环境自动监测中山东泰开电力电子有限公司的山东泰开电力电子有限公司1号特高压车间,苯排放情况(0.624)标准(0.5)超标倍数(0.25)
30	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年06月25日	非现场检查情况：根据环境自动监测超标快报，在2024年05月14日环境自动监测中山东泰开电力电子有限公司的山东泰开电力电子有限公司1号特高压车间,二甲苯排放情况(24.6)标准(15)超标倍数(0.64)。
31	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年06月27日	非现场检查情况：查看在线23日异常数据已出具报告。1号电抗器车间因更换活性炭停产。
32	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年05月29日	现场检查情况：根据环境自动监测超标快报，在2024年03月28日环境自动监测中山东泰开电力电子有限公司的山东泰开电力电子有限公司1号电抗

				器车间,苯排放情况(1.18)标准(0.5)超标倍数(1.36)
3 3	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年04月19日	现场检查情况：经调阅山东泰开电力电子有限公司在线监控平台，2024年03月4日环境自动监测中山东泰开电力电子有限公司的山东泰开电力电子有限公司1号电容器车间,甲苯排放情况(9.56)标准(5)超标倍数(0.91)。
3 4	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年04月24日	现场检查情况：根据环境自动监测超标快报，在2024年03月18日环境自动监测中山东泰开电力电子有限公司的山东泰开电力电子有限公司1号特高压车间,二甲苯排放情况(16.6)标准(15)超标倍数(0.11)。
3 5	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年04月29日	现场检查情况：根据环境自动监测超标快报，在2024年03月27日环境自动监测中山东泰开电力电子有限公司的山东泰开电力电子有限公司1号特高压车间,苯排放情况(1.77)标准(0.5)超标倍数(2.54)。
3 6	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年04月23日	现场检查情况：根据环境自动监测超标快报，在2024年03月15日环境自动监测中山东泰开电力电子有限公司的山东泰开电力电子有限公司1号特高压车间,二甲苯排放情况(16.6)标准(15)超标倍数(0.11)。
				现场检查情况：根据环境自动监测超标快

37	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年05月28日	报，在2024年03月27日环境自动监测山东泰开电力电子有限公司的山东泰开电力电子有限公司1号特高压车间,二甲苯排放情况(23)标准(15)超标倍数(0.53)
38	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年05月30日	现场检查情况：根据环境自动监测超标快报，在2024年03月28日环境自动监测山东泰开电力电子有限公司的山东泰开电力电子有限公司1号特高压车间,二甲苯排放情况(31.5)标准(15)超标倍数(1.1)
39	泰安市生态环境部门	抽查	2024年06月27日	企业基本情况：企业名称山东泰开电力电子有限公司、地址山东省泰安市东开发区创业大街9号、统一社会信用代码91370902783469322M、法定代表人冯丽、法人电话05382075628； 非现场检查情况：查看在线23日异常数据已出具报告。1号电抗器车间因更换活性炭停产。
40	泰安市生态环境局	抽查	2022年02月14日	未发现问题
41	泰安市生态环境局	抽查	2022年06月29日	未发现问题
42	泰安市生态环境局	抽查	2021年11月10日	未发现问题
43	泰安市生态环境局	抽查	2021年12月24日	未发现问题
44	泰安市生态环境局	抽查	2021年12月21日	未发现问题

4 5	泰安市泰山区生态环境 局	抽查	2024年09月19日	非现场检查情况：经 查阅在线监控平台， 未发现数据超标。
4 6	泰安市泰山区生态环 境局	抽查	2024年07月29日	非现场检查情况：20 24年04月07日环境自 动监测中山东泰开电 力电子有限公司的山 东泰开电力电子有限 公司1号特高压车间， 苯排放情况(0.668)标 准(0.5)超标倍数(0.34)，
4 7	泰安市泰山区生态环 境局	抽查	2024年09月29日	非现场检查情况：根 据环境自动监测超标 快报，在2024年08月 08日环境自动监测中 山东泰开电力电子有 限公司的山东泰开电 力电子有限公司1号电 抗器车间，二甲苯排放 情况(16.5)标准(15)超 标倍数(0.1)，请你单 位将现场查处情况报 送我局！备注：数据 来源于省生态环境监 测中心中间库
4 8	泰安市泰山区生态环 境局	抽查	2024年07月31日	非现场检查情况：20 24年04月07日环境自 动监测中山东泰开电 力电子有限公司的山 东泰开电力电子有限 公司1号特高压车间， 二甲苯排放情况(39.6)标准(15)超标倍数(1. 64)
4 9	泰安市泰山区生态环 境局	抽查	2024年09月25日	非现场检查情况：根 据环境自动监测超标 快报，在2024年05月 14日环境自动监测中 山东泰开电力电子有 限公司的山东泰开电 力电子有限公司1号特 高压车间，苯排放情况 (1.35)标准(0.5)超标倍 数(1.7)，请你单位将 现场查处情况报送我

				局！备注：数据来源于省生态环境监测中心中间库
50	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年08月26日	非现场检查情况：2024年07月29日环境自动监测中山东泰开电力电子有限公司的山东泰开电力电子有限公司1号电抗器车间,二甲苯排放情况(20.3)标准(15)超标倍数(0.35)
51	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年09月26日	非现场检查情况：根据环境自动监测超标快报，在2024年06月22日环境自动监测中山东泰开电力电子有限公司的山东泰开电力电子有限公司1号电抗器车间,二甲苯排放情况(23.6)标准(15)超标倍数(0.57)，请你单位将现场查处情况报送我局！备注：数据来源于省生态环境监测中心中间库
52	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年09月24日	非现场检查情况：根据环境自动监测超标快报，在2024年04月30日环境自动监测中山东泰开电力电子有限公司的山东泰开电力电子有限公司1号特高压车间,苯排放情况(0.512)标准(0.5)超标倍数(0.02)，请你单位将现场查处情况报送我局！备注：数据来源于省生态环境监测中心中间库
5	泰安市泰山区生态环境			非现场检查情况：根据环境自动监测超标快报，在2024年06月23日环境自动监测中山东泰开电力电子有限公司的山东泰开电力电子有限公司1号电

3	境局	抽查	2024年09月27日	抗器车间,非甲烷总烃排放情况(54.2)标准(50)超标倍数(0.08),请你单位将现场查处情况报送我局!备注:数据来源于省生态环境监测中心中间库
5 4	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年11月29日	非现场检查情况:经调阅泰安市环境监测监控系统V6.1,发现在线监控数据正常上传,1号电容器车间、特高压车间流量为0,电抗器车间流量为8.74,涉喷漆浇注工艺未生产,未发现数据超标情况。
5 5	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年10月11日	非现场检查情况:根据环境自动监测超标快报,在2024年08月15日环境自动监测中山东泰开电力电子有限公司的山东泰开电力电子有限公司1号电抗器车间,二甲苯排放情况(16.2)标准(15)超标倍数(0.08)
5 6	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年10月23日	非现场检查情况:经查阅,该单位废气处理设施在线监控平台,显示该单位在线监控平台数据正常,未发现异常现象。
5 7	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年12月24日	非现场检查情况:在2024年10月21日环境自动监测中山东泰开电力电子有限公司的山东泰开电力电子有限公司1号特高压车间,苯排放情况(0.856)标准(0.5)超标倍数(0.71),已要求该单位立即联系三方运维公司及废气处理设施设备生产厂家对废气处理设

				施超标原因进行检查调试，确保废气达标排放。
58	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2024年11月29日	<p>非现场检查情况：根据环境自动监测超标快报，在2024年10月22日环境自动监测中山东泰开电力电子有限公司的山东泰开电力电子有限公司1号特高压车间苯排放情况(0.918)标准(0.5)超标倍数(0.84)，请你单位将现场查处情况报送我局！备注：数据来源于省生态环境监测中心中间库。</p> <p>已要求该单位立即联系三方运维公司及废气处理设施设备生产公司，查找分析在线监测超标原因，及时改正确保废气处理设施正常运行达标排放。</p>
59	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2025年02月28日	<p>企业基本情况：企业名称山东泰开电力电子有限公司、地址山东省泰安市东开发区创业大街9号、统一社会信用代码91370902783469322M、法定代表人冯丽、法人电话0538-2075677；</p> <p>非现场检查情况：已要求该单位联系三方运维公司及废气处理设施设备生产公司，查找分析在线监测超标原因，确保废气处理设施正常运行达标排放。</p>
				<p>企业基本情况：企业名称山东泰开电力电子有限公司、地址山东省泰安市东开发区创业大街9号、统一社会信用代码9</p>

60	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2025年02月25日	1370902783469322 M、法定代表人冯丽 、法人电话0538—20 75677； 非现场检查情况：已 要求该单位立即联系 三方运维公司及废气 处理设施设备生产厂 家对废气处理设施进 行现场检查调试，确 保废气处理设施正常 运行并达标排放。
61	泰安市泰山区生态环境局	抽查	2025年03月31日	非现场检查情况：已 要求该单位立即联系 三方运维公司及废气 处理设施设备生产公 司，对废气处理设施 进行调试维修确保废 气处理设施正常运行 并达标排放。

司法协助信息

暂无司法协助信息

动产抵押登记信息

暂无动产抵押登记信息

股权出质登记信息

暂无股权出质登记信息

企业自行公示信息

(企业自行公示信息由该企业提供，企业对其即时信息的真实性、合法性负责)

股东及出资信息

暂无股东及出资信息

股权变更信息

暂无股权变更信息

行政许可信息

暂无行政许可信息

■ 知识产权出质登记信息

暂无知识产权出质登记信息

■ 行政处罚信息

暂无行政处罚信息

■ 2024年度报告

■ 基本信息

统一社会信用代码/注册号：9137090278346932 企业名称：山东泰开电力电子有限公司

企业通信地址：泰安东部开发区创业大街9号 邮政编码：271000

企业联系电话：0538-2075628 企业电子邮箱：mmyqf@163.com

从业人数：企业选择不公示 其中女性从业人数：企业选择不公示

企业经营状态：开业 **企业控股情况：**企业选择不公示

是否有投资信息或购买其他公司股权：否

是否有对外担保信息：否

有限责任公司本年度是否发生股东股权转让：否

企业主营业务活动：承揽输变电电站及线路的设计、安装、检修、试验及服务（有效期限以许可证为准）。电能质量治理装置、电力电容器、电抗器，高压变频器，消弧消协装置，消弧线圈接地装置，小电阻接地装置，有载调压装置，智能化电源软硬件开发、生产制造及销售。本企业自产产品的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料的进口业务（以上均不含国家专营业务）；土方工程施工。

■ 网站网店信息

暂无网站网店信息

■ 股东及出资信息

序号	股东	认缴出资 额(万元)	认缴出资 时间	认缴出资 方式	实缴出资 额(万元)	实缴出资 时间	实缴出资 方式
1	山东泰开 电控有限 公司	30000	2015年0 4月30日	货币,	30000	2015年0 4月30日	货币,

■ 对外投资信息

暂无对外投资信息

■ 企业资产状况信息

资产总额	企业选择不公示	所有者权益合计	企业选择不公示
营业总收入	企业选择不公示	利润总额	企业选择不公示
营业总收入中主营业 业务收入	企业选择不公示	净利润	企业选择不公示
纳税总额	企业选择不公示	负债总额	企业选择不公示

■ 社保信息

城镇职工基本养老保 险	837 人	失业保险	837 人
职工基本医疗保险	837 人	工伤保险	837 人
生育保险	837 人		
单位缴费基数	单位参加城镇职工基本养老保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加失业保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加职工基本医疗保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加生育保险缴费基数	企业选择不公示	

本期实际缴费金额	参加城镇职工基本养老保险本期实际缴费基数	企业选择不公示
	参加失业保险本期实际缴费基数	企业选择不公示
	参加职工基本医疗保险本期实际缴费基数	企业选择不公示
	参加工伤保险本期实际缴费基数	企业选择不公示
	参加生育保险本期实际缴费基数	企业选择不公示
单位缴费基数	单位参加城镇职工基本养老保险累计欠缴金额	企业选择不公示
	单位参加失业保险累计欠缴金额	企业选择不公示
	单位参加职工基本医疗保险累计欠缴金额	企业选择不公示
	单位参加工伤保险累计欠缴金额	企业选择不公示
	单位参加生育保险累计欠缴金额	企业选择不公示

■ 对外提供担保信息

暂无对外提供担保信息

■ 股权变更信息

暂无股权变更信息

■ 2023年度报告

■ 基本信息

统一社会信用代码/注册号：9137090278346932 企业名称：山东泰开电力电子有限公司

2M

企业通信地址：泰安东部开发区创业大街9号

企业联系电话：0538-2075628

从业人数：企业选择不公示

企业经营状态：开业

是否有投资信息或购买其他公司股权：否

是否有对外担保信息：否

邮政编码：271000

企业电子邮箱：mmyqf@163.com

其中女性从业人数：企业选择不公示

企业控股情况：企业选择不公示

是否有网站或网店：否

有限责任公司本年度是否发生股东股权转让：否

企业主营业务活动：承揽输变电电站及线路的设计、安装、检修、试验及服务（有效期限以许可证为准）。电能质量治理装置、电力电容器、电抗器，高压变频器，消弧消协装置，消弧线圈接地装置，小电阻接地装置，有载调压装置，智能化电源软硬件开发、生产制造及销售。本企业自产产品的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料的进口业务（以上均不含国家专营业务）；土方工程施工。

网站网店信息

暂无网站网店信息

股东及出资信息

序号	股东	认缴出资额（万元）	认缴出资时间	认缴出资方式	实缴出资额（万元）	实缴出资时间	实缴出资方式
1	山东泰开电控有限公司	30000	2015年04月30日	货币	30000	2015年04月30日	货币

对外投资信息

暂无对外投资信息

企业资产状况信息

--	--

资产总额	企业选择不公示	所有者权益合计	企业选择不公示
营业总收入	企业选择不公示	利润总额	企业选择不公示
营业总收入中主营业务收入	企业选择不公示	净利润	企业选择不公示
纳税总额	企业选择不公示	负债总额	企业选择不公示

■ 社保信息

城镇职工基本养老保险	703 人	失业保险	703 人
职工基本医疗保险	703 人	工伤保险	703 人
生育保险	703 人		
单位缴费基数	单位参加城镇职工基本养老保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加失业保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加职工基本医疗保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加生育保险缴费基数	企业选择不公示	
本期实际缴费金额	参加城镇职工基本养老保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
	参加失业保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
	参加职工基本医疗保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
	参加工伤保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
	参加生育保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加城镇职工基本养老保险累计欠缴金额	企业选择不公示	
	单位参加失业保险累计欠缴金额	企业选择不公示	

单位缴费基数	单位参加职工基本医疗保险累计欠缴金额	企业选择不公示
	单位参加工伤保险累计欠缴金额	企业选择不公示
	单位参加生育保险累计欠缴金额	企业选择不公示

■ 对外提供担保信息

暂无对外提供担保信息

■ 股权变更信息

暂无股权变更信息

■ 2022年度报告

■ 基本信息

统一社会信用代码/注册号：91370902783469322M 企业名称：山东泰开电力电子有限公司

企业通信地址：泰安东部开发区创业大街9号 邮政编码：271000

企业联系电话：0538-2075628 企业电子邮箱：mmyqf@163.com

从业人数：企业选择不公示 其中女性从业人数：企业选择不公示

企业经营状态：开业 企业控股情况：企业选择不公示

是否有投资信息或购买其他公司股权：否 是否有网站或网店：否

是否有对外担保信息：否 有限责任公司本年度是否发生股东股权转让：否

企业主营业务活动：承揽输变电电站及线路的设计、安装、检修、试验及服务（有效期限以许可证为准）。电能质量治理装置、电力电容器、电抗器，高压变频器，消弧消协装置，消弧线圈接地装置，小电阻接地装置，有载调压装置，智能化电源软硬件开发、生产制造及销售。本企业自产产品的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料的进口业务（以上均不含国家专营业务）；土方工程施工。

网站网店信息

暂无网站网店信息

股东及出资信息

序号	股东	认缴出资额(万元)	认缴出资时间	认缴出资方式	实缴出资额(万元)	实缴出资时间	实缴出资方式
1	山东泰开电控有限公司	30000	2015年04月30日	货币	30000	2015年04月30日	货币

对外投资信息

暂无对外投资信息

企业资产状况信息

资产总额	企业选择不公示	所有者权益合计	企业选择不公示
营业总收入	企业选择不公示	利润总额	企业选择不公示
营业总收入中主营业务收入	企业选择不公示	净利润	企业选择不公示
纳税总额	企业选择不公示	负债总额	企业选择不公示

社保信息

城镇职工基本养老保险	703 人	失业保险	703 人
职工基本医疗保险	703 人	工伤保险	703 人

生育保险		703 人	
单位缴费基数	单位参加城镇职工基本养老保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加失业保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加职工基本医疗保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加生育保险缴费基数	企业选择不公示	
本期实际缴费金额	参加城镇职工基本养老保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
	参加失业保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
	参加职工基本医疗保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
	参加工伤保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
	参加生育保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
单位缴费基数	单位参加城镇职工基本养老保险累计欠缴金额	企业选择不公示	
	单位参加失业保险累计欠缴金额	企业选择不公示	
	单位参加职工基本医疗保险累计欠缴金额	企业选择不公示	
	单位参加工伤保险累计欠缴金额	企业选择不公示	
	单位参加生育保险累计欠缴金额	企业选择不公示	

■ 对外提供担保信息

暂无对外提供担保信息

■ 股权变更信息

--

暂无股权变更信息

2021年度报告

基本信息

统一社会信用代码/注册号：91370902783469322M 企业名称：山东泰开电力电子有限公司

企业通信地址：泰安东部开发区创业大街9号 邮政编码：271000

企业联系电话：0538-2075628 企业电子邮箱：mmyqf@163.com

从业人数：企业选择不公示 其中女性从业人数：企业选择不公示

企业经营状态：开业 企业控股情况：企业选择不公示

是否有投资信息或购买其他公司股权：否 是否有网站或网店：否

是否有对外担保信息：否 有限责任公司本年度是否发生股东股权转让：否

企业主营业务活动：承揽输变电电站及线路的设计、安装、检修、试验及服务（有效期限以许可证为准）。电能质量治理装置、电力电容器、电抗器，高压变频器，消弧消协装置，消弧线圈接地装置，小电阻接地装置，有载调压装置，智能化电源软件开发、生产制造及销售。本企业自产产品的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料的进口业务（以上均不含国家专营业务）；土方工程施工。

网站网店信息

暂无网站网店信息

股东及出资信息

序号	股东	认缴出资额（万元）	认缴出资时间	认缴出资方式	实缴出资额（万元）	实缴出资时间	实缴出资方式
1	山东泰开电控有限公司	30000	2015年04月30日	货币	30000	2015年04月30日	货币

■ 对外投资信息

暂无对外投资信息

■ 企业资产状况信息

资产总额	企业选择不公示	所有者权益合计	企业选择不公示
营业总收入	企业选择不公示	利润总额	企业选择不公示
营业总收入中主营业务收入	企业选择不公示	净利润	企业选择不公示
纳税总额	企业选择不公示	负债总额	企业选择不公示

■ 社保信息

城镇职工基本养老保险	708 人	失业保险	708 人
职工基本医疗保险	708 人	工伤保险	708 人
生育保险	708 人		
单位缴费基数	单位参加城镇职工基本养老保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加失业保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加职工基本医疗保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加生育保险缴费基数	企业选择不公示	
	参加城镇职工基本养老保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
	参加失业保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
本期实际缴费金额	参加职工基本医疗保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	

	参加工伤保险本期实际缴费基数	企业选择不公示
	参加生育保险本期实际缴费基数	企业选择不公示
单位缴费基数	单位参加城镇职工基本养老保险累计欠缴金额	企业选择不公示
	单位参加失业保险累计欠缴金额	企业选择不公示
	单位参加职工基本医疗保险累计欠缴金额	企业选择不公示
	单位参加工伤保险累计欠缴金额	企业选择不公示
	单位参加生育保险累计欠缴金额	企业选择不公示

■ 对外提供担保信息

暂无对外提供担保信息

■ 股权变更信息

暂无股权变更信息

■ 2020年度报告

■ 基本信息

统一社会信用代码/注册号：91370902783469322M 企业名称：山东泰开电力电子有限公司

企业通信地址：泰安东部开发区创业大街9号 邮政编码：271000

企业联系电话：0538-8695628 企业电子邮箱：mmyqf@163.com

从业人数：企业选择不公示 其中女性从业人数：企业选择不公示

企业经营状态：开业 企业控股情况：企业选择不公示

是否有投资信息或购买其他公司股权：否

是否有网站或网店：否

是否有对外担保信息：否

有限责任公司本年度是否发生股东股权转让：否

企业主营业务活动：电能质量治理装置、电容器、电抗器、消弧消谐装置，高压变频器软硬件开发、生产制造及销售。

网站网店信息

暂无网站网店信息

股东及出资信息

序号	股东	认缴出资额(万元)	认缴出资时间	认缴出资方式	实缴出资额(万元)	实缴出资时间	实缴出资方式
1	山东泰开高压开关有限公司	30000	2015年04月30日	货币	30000	2015年04月30日	货币

对外投资信息

暂无对外投资信息

企业资产状况信息

资产总额	企业选择不公示	所有者权益合计	企业选择不公示
营业总收入	企业选择不公示	利润总额	企业选择不公示
营业总收入中主营业务收入	企业选择不公示	净利润	企业选择不公示
纳税总额	企业选择不公示	负债总额	企业选择不公示

■ 社保信息

城镇职工基本养老保险	722 人	失业保险	722 人
职工基本医疗保险	722 人	工伤保险	722 人
生育保险	722 人		
单位缴费基数	单位参加城镇职工基本养老保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加失业保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加职工基本医疗保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加生育保险缴费基数	企业选择不公示	
本期实际缴费金额	参加城镇职工基本养老保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
	参加失业保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
	参加职工基本医疗保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
	参加工伤保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
	参加生育保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
单位缴费基数	单位参加城镇职工基本养老保险累计欠缴金额	企业选择不公示	
	单位参加失业保险累计欠缴金额	企业选择不公示	
	单位参加职工基本医疗保险累计欠缴金额	企业选择不公示	
	单位参加工伤保险累计欠缴金额	企业选择不公示	
	单位参加生育保险累计欠缴金额	企业选择不公示	

■ 对外提供担保信息

暂无对外提供担保信息

■ 股权变更信息

暂无股权变更信息

■ 2019年度报告

■ 基本信息

统一社会信用代码/注册号：91370902783469322M 企业名称：山东泰开电力电子有限公司

企业通信地址：泰安东部开发区创业大街9号 邮政编码：271000

企业联系电话：0538-8695628 企业电子邮箱：mmyqf@163.com

从业人数：企业选择不公示 其中女性从业人数：企业选择不公示

企业经营状态：开业 企业控股情况：企业选择不公示

是否有投资信息或购买其他公司股权：否 是否有网站或网店：否

是否有对外担保信息：否 有限责任公司本年度是否发生股东股权转让：否

企业主营业务活动：电能质量治理装置、电容器、电抗器、消弧消谐装置，高压变频器软硬件开发、生产制造及销售。

■ 网站网店信息

暂无网站网店信息

■ 股东及出资信息

序号	股东	认缴出资额(万元)	认缴出资时间	认缴出资方式	实缴出资额(万元)	实缴出资时间	实缴出资方式

1	山东泰开 高压开关 有限公司	30000	2015年0 4月30日	货币	30000	2015年0 4月30日	货币
---	----------------------	-------	-----------------	----	-------	-----------------	----

■ 对外投资信息

暂无对外投资信息

■ 企业资产状况信息

资产总额	企业选择不公示	所有者权益合计	企业选择不公示
营业总收入	企业选择不公示	利润总额	企业选择不公示
营业总收入中主营业务收入	企业选择不公示	净利润	企业选择不公示
纳税总额	企业选择不公示	负债总额	企业选择不公示

■ 社保信息

城镇职工基本养老保险	699 人	失业保险	699 人
职工基本医疗保险	699 人	工伤保险	699 人
生育保险	699 人		
单位缴费基数	单位参加城镇职工基本养老保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加失业保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加职工基本医疗保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加生育保险缴费基数	企业选择不公示	
	参加城镇职工基本养老保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	

本期实际缴费金额	参加失业保险本期实际缴费基数	企业选择不公示
	参加职工基本医疗保险本期实际缴费基数	企业选择不公示
	参加工伤保险本期实际缴费基数	企业选择不公示
	参加生育保险本期实际缴费基数	企业选择不公示
单位缴费基数	单位参加城镇职工基本养老保险累计欠缴金额	企业选择不公示
	单位参加失业保险累计欠缴金额	企业选择不公示
	单位参加职工基本医疗保险累计欠缴金额	企业选择不公示
	单位参加工伤保险累计欠缴金额	企业选择不公示
	单位参加生育保险累计欠缴金额	企业选择不公示

■ 对外提供担保信息

暂无对外提供担保信息

■ 股权变更信息

暂无股权变更信息

■ 2018年度报告

■ 基本信息

统一社会信用代码/注册号：91370902783469322M 企业名称：山东泰开电力电子有限公司

企业通信地址：泰安东部开发区创业大街9号 邮政编码：271000

企业联系电话：0538-8695628

企业电子邮箱：mmyqf@163.com

从业人数：企业选择不公示

其中女性从业人数：企业选择不公示

企业经营状态：开业

企业控股情况：企业选择不公示

是否有投资信息或购买其他公司股权：否

是否有网站或网店：否

是否有对外担保信息：否

有限责任公司本年度是否发生股东股权转让：否

企业主营业务活动：电能质量治理装置、电容器、电抗器、消弧消谐装置，高压变频器软硬件开发、生产制造及销售。

网站网店信息

暂无网站网店信息

股东及出资信息

序号	股东	认缴出资额(万元)	认缴出资时间	认缴出资方式	实缴出资额(万元)	实缴出资时间	实缴出资方式
1	山东泰开高压开关有限公司	30000	2015年04月30日	货币	30000	2015年04月30日	货币

对外投资信息

暂无对外投资信息

企业资产状况信息

资产总额	企业选择不公示	所有者权益合计	企业选择不公示
营业总收入	企业选择不公示	利润总额	企业选择不公示
营业总收入中主营业务收入	企业选择不公示	净利润	企业选择不公示

纳税总额	企业选择不公示	负债总额	企业选择不公示
------	---------	------	---------

■ 社保信息

城镇职工基本养老保险	734 人	失业保险	734 人
职工基本医疗保险	734 人	工伤保险	734 人
生育保险	734 人		
单位缴费基数	单位参加城镇职工基本养老保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加失业保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加职工基本医疗保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加生育保险缴费基数	企业选择不公示	
本期实际缴费金额	参加城镇职工基本养老保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
	参加失业保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
	参加职工基本医疗保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
	参加工伤保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
	参加生育保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
单位缴费基数	单位参加城镇职工基本养老保险累计欠缴金额	企业选择不公示	
	单位参加失业保险累计欠缴金额	企业选择不公示	
	单位参加职工基本医疗保险累计欠缴金额	企业选择不公示	
	单位参加工伤保险累计欠缴金额	企业选择不公示	
	单位参加生育保险累计欠缴金额	企业选择不公示	

■ 对外提供担保信息

暂无对外提供担保信息

■ 股权变更信息

暂无股权变更信息

■ 2017年度报告

■ 基本信息

统一社会信用代码/注册号：91370902783469322M 企业名称：山东泰开电力电子有限公司

企业通信地址：泰安东部开发区创业大街9号

邮政编码：271000

企业联系电话：0538-8695628

企业电子邮箱：mmyqf@163.com

从业人数：企业选择不公示

其中女性从业人数：企业选择不公示

企业经营状态：开业

企业控股情况：企业选择不公示

是否有投资信息或购买其他公司股权：否

是否有网站或网店：否

是否有对外担保信息：否

有限责任公司本年度是否发生股东股权转让：否

企业主营业务活动：电能质量治理装置、电容器、电抗器、消弧消谐装置，高压变频器软硬件开发、生产制造及销售。

■ 网站网店信息

暂无网站网店信息

■ 股东及出资信息

序号	股东	认缴出资 额(万元)	认缴出资 时间	认缴出资 方式	实缴出资 额(万元)	实缴出资 时间	实缴出资 方式
1	山东泰开 高压开关 有限公司	30000	2015年0 4月30日	货币	30000	2015年0 4月30日	货币

■ 对外投资信息

暂无对外投资信息

■ 企业资产状况信息

资产总额	企业选择不公示	所有者权益合计	企业选择不公示
营业总收入	企业选择不公示	利润总额	企业选择不公示
营业总收入中主营业务收入	企业选择不公示	净利润	企业选择不公示
纳税总额	企业选择不公示	负债总额	企业选择不公示

■ 社保信息

城镇职工基本养老保险	691 人	失业保险	691 人
职工基本医疗保险	691 人	工伤保险	691 人
生育保险	691 人		
单位缴费基数	单位参加城镇职工基本养老保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加失业保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加职工基本医疗保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加生育保险缴费基数	企业选择不公示	

本期实际缴费金额	参加城镇职工基本养老保险本期实际缴费基数	企业选择不公示
	参加失业保险本期实际缴费基数	企业选择不公示
	参加职工基本医疗保险本期实际缴费基数	企业选择不公示
	参加工伤保险本期实际缴费基数	企业选择不公示
	参加生育保险本期实际缴费基数	企业选择不公示
单位缴费基数	单位参加城镇职工基本养老保险累计欠缴金额	企业选择不公示
	单位参加失业保险累计欠缴金额	企业选择不公示
	单位参加职工基本医疗保险累计欠缴金额	企业选择不公示
	单位参加工伤保险累计欠缴金额	企业选择不公示
	单位参加生育保险累计欠缴金额	企业选择不公示

■ 对外提供担保信息

暂无对外提供担保信息

■ 股权变更信息

暂无股权变更信息

■ [2016年度报告](#)

■ 基本信息

统一社会信用代码/注册号：9137090278346932 企业名称：山东泰开电力电子有限公司

2M

企业通信地址：泰安东部开发区创业大街9号

企业联系电话：18953809667

从业人数：企业选择不公示

企业经营状态：开业

是否有投资信息或购买其他公司股权：是

是否有对外担保信息：否

邮政编码：271000

企业电子邮箱：mmyqf@163.com

其中女性从业人数：企业选择不公示

企业控股情况：企业选择不公示

是否有网站或网店：否

有限责任公司本年度是否发生股东股权转让：否

企业主营业务活动：电能质量治理装置、电容器、电抗器、消弧消谐装置，高压变频器软硬件开发及销售。

网站网店信息

暂无网站网店信息

股东及出资信息

序号	股东	认缴出资额(万元)	认缴出资时间	认缴出资方式	实缴出资额(万元)	实缴出资时间	实缴出资方式
1	山东泰开高压开关有限公司	30000	2015年04月30日	货币	30000	2015年04月30日	货币

对外投资信息

序号	名称	统一社会信用代码/注册号
1	山东诚新电气有限公司	370902200035919

企业资产状况信息

--	--

资产总额	企业选择不公示	所有者权益合计	企业选择不公示
营业总收入	企业选择不公示	利润总额	企业选择不公示
营业总收入中主营业务收入	企业选择不公示	净利润	企业选择不公示
纳税总额	企业选择不公示	负债总额	企业选择不公示

■ 社保信息

城镇职工基本养老保险	0 人	失业保险	0 人
职工基本医疗保险	0 人	工伤保险	0 人
生育保险	0 人		
单位缴费基数	单位参加城镇职工基本养老保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加失业保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加职工基本医疗保险缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加生育保险缴费基数	企业选择不公示	
本期实际缴费金额	参加城镇职工基本养老保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
	参加失业保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
	参加职工基本医疗保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
	参加工伤保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
	参加生育保险本期实际缴费基数	企业选择不公示	
	单位参加城镇职工基本养老保险累计欠缴金额	企业选择不公示	
	单位参加失业保险累计欠缴金额	企业选择不公示	

单位缴费基数	单位参加职工基本医疗保险累计欠缴金额	企业选择不公示
	单位参加工伤保险累计欠缴金额	企业选择不公示
	单位参加生育保险累计欠缴金额	企业选择不公示

■ 对外提供担保信息

暂无对外提供担保信息

■ 股权变更信息

暂无股权变更信息

■ 2015年度报告

■ 基本信息

统一社会信用代码/注册号：91370902783469322M

企业名称：山东泰开电力电子有限公司

企业联系电话：0538-8695627

邮政编码：271000

企业通信地址：泰安东部开发区创业大街9号

企业电子邮箱：tkdldz@vipsina.com

从业人数：企业选择不公示

企业经营状态：开业

是否有网站或网店：否

有限责任公司本年度是否发生股东股权转让：否

是否有投资信息或购买其他公司股权：是

■ 网站网店信息

暂无网站网店信息

■ 股东及出资信息

序号	股东	认缴出资额(万元)	认缴出资时间	认缴出资方式	实缴出资额(万元)	实缴出资时间	实缴出资方式
1	山东泰开高压开关有限公司	30000	2015年04月30日	货币	30000	2015年04月30日	货币

■ 对外投资信息

序号	名称	统一社会信用代码/注册号
1	山东诚新电气有限公司	370902200035919

■ 企业资产状况信息

资产总额	62,669.49万元	所有者权益合计	35,684.54万元
营业总收入	40,192.81万元	利润总额	3,196.27万元
营业总收入中主营业务收入	39,956.26万元	净利润	2,820.44万元
纳税总额	10,058.13万元	负债总额	26,984.95万元

■ 对外提供担保信息

暂无对外提供担保信息

■ 股权变更信息

暂无股权变更信息

2014年度报告

基本信息

统一社会信用代码/注册号：91370902783469322M 企业名称：山东泰开电力电子有限公司
企业联系电话：05388695627 邮政编码：271000
企业通信地址：泰安高新技术开发区配天门大街
企业电子邮箱：tkldz@vipsina.com 从业人数：850
企业经营状态：开业 是否有网站或网店：否
有限责任公司本年度是否发生股东股权转让：否 是否有投资信息或购买其他公司股权：是

网站网店信息

暂无网站网店信息

股东及出资信息

序号	股东	认缴出资额(万元)	认缴出资时间	认缴出资方式	实缴出资额(万元)	实缴出资时间	实缴出资方式
1	山东泰开高压开关有限公司	30000	2015年04月30日	货币	30000	2015年04月30日	货币

对外投资信息

序号	名称	统一社会信用代码/注册号
1	山东诚新电气有限公司	370902200035919
2	山东屹思达智能科技有限公司	370924200007810

■ 企业资产状况信息

资产总额	82,200万元	所有者权益合计	18,332万元
营业总收入	49,333万元	利润总额	7,406万元
营业总收入中主营业务收入	49,333万元	净利润	6,413万元
纳税总额	4,419万元	负债总额	63,868万元

■ 对外提供担保信息

暂无对外提供担保信息

■ 股权变更信息

暂无股权变更信息

■ 2013年度报告

■ 基本信息

统一社会信用代码/注册号：91370902783469322M 企业名称：山东泰开电力电子有限公司
企业联系电话：0538-8695627 邮政编码：271000
企业通信地址：泰安高新技术开发区配天门大街
企业电子邮箱：tkldz@vip.sina.com 从业人数：857
企业经营状态：开业 是否有网站或网店：是
有限责任公司本年度是否发生股东股权转让：否 是否有投资信息或购买其他公司股权：否

■ 网站网店信息

--	--	--	--

序号	名称	类型	网址
1	山东泰开电力电子有限公司	网站	http://www.tkdldz.com

■ 股东及出资信息

暂无股东及出资信息

■ 对外投资信息

暂无对外投资信息

■ 企业资产状况信息

资产总额	58,576万元	所有者权益合计	15,176万元
营业总收入	54,997万元	利润总额	4,257万元
营业总收入中主营业务收入	54,997万元	净利润	3,618万元
纳税总额	4,189万元	负债总额	43,400万元

■ 对外提供担保信息

暂无对外提供担保信息

■ 股权变更信息

暂无股权变更信息

7. 信用中国查询

资信贷、市场准入、资质认定等方面受到信用惩戒!

失信被执行人(自然人)公布

姓名/名称	证件号码
毕国军	1326231967****2016
魏印富	1308221982****6218
徐海晨	1326231964****4565
郑树	5102021973****0919
钟来平	5129211973****3853
曹生△	5120011961****3011

失信被执行人(法人或其他组织)公布

姓名/名称	证件号码
北京远翰国际教育咨询有限责任公司	55140080-1
北京远翰国际教育咨询有限责任公司	55140080-1
北京远翰国际教育咨询有限责任公司	55140080-1
远翰国际(常州)地址	Q1AC12011C08880771

查询条件

被执行人姓名/名称:

山东泰开电力电子有限公司

身份证号码/组织机构代码:

91370902783469322M

省份:

-----全部-----

验证码:

c9xz

验证码正确!

查询

查询结果

在全国范围内没有找到 91370902783469322M 山东泰开电力电子有限公司相关的结果。

限制高消费令

因被执行人未履行生效法律文书确定的义务,依法限制其高消费及非生活必需消费活动。

首页

信用动态

政策法规

信息公示

信用服务

信用研究

诚信文化

信用承诺

信易+

联合奖惩

个人信用

行业信用

城市信用

网站导航

您所在的位置: 首页 > 信用服务 > 安全生产严重失信主体名单

安全生产严重失信主体名单

山东泰开电力电子有限公司

查询

查询结果

很抱歉,没有找到您搜索的数据



信用中国
WWW.CREDITCHINA.GOV.CN

信用信息

统一社会信用代码

站内文章

请输入主体名称或者统一社会信用代码

搜索

首页

信用动态

政策法规

信息公示

信用服务

信用研究

诚信文化

信用承诺

信易+

联合奖惩

个人信用

行业信用

城市信用

网站导航

诚实守信相关荣誉查询

山东泰开电力电子有限公司

查询

查询结果

主体名称	山东泰开电力电子有限公司	记录次数	8
统一社会信用代码	91370902783469322M		

首页

信用动态

政策法规

信息公示

信用服务

信用研究

诚信文化

信用承诺

信易+

联合奖惩

个人信用

行业信用

城市信用

网站导航

您所在的位置：首页 > 信用服务 > 经营（活动）异常名录信息查询

经营（活动）异常名录信息查询

山东泰开电力电子有限公司

查询

查询结果



很抱歉，没有找到您搜索的数据

您所在的位置：首页 > 信用服务 > 社会组织严重违法失信名单

社会组织严重违法失信名单

山东泰开电力电子有限公司

查询

查询结果



很抱歉，没有找到您搜索的数据

- [首页](#)
- [信用动态](#)
- [政策法规](#)
- [信息公示](#)
- [信用服务](#)
- [信用研究](#)
- [诚信文化](#)
- [信用承诺](#)
- [信易+](#)
- [联合奖惩](#)
- [个人信用](#)
- [行业信用](#)
- [城市信用](#)
- [网站导航](#)

您所在的位置：首页 > 信用服务 > 重点领域查询

统计严重失信企业名单

山东泰开电力电子有限公司

查询

查询结果



很抱歉，没有找到您搜索的数据

您所在的位置：[首页](#) > [信用服务](#) > [重点领域查询](#)

拖欠农民工工资失信联合惩戒对象名单

山东泰开电力电子有限公司

查询

查询结果



很抱歉，没有找到您搜索的数据

严重失信主体名单查询

山东泰开电力电子有限公司

查询

查询结果



很抱歉，没有找到您搜索的数据

您所在的位置：[首页](#) > [信用服务](#) > [政府采购严重违法失信行为记录名单](#)

政府采购严重违法失信行为记录名单

山东泰开电力电子有限公司

查询

查询结果



很抱歉，没有找到您搜索的数据

您所在的位置：[首页](#) > [信用服务](#) > [重大税收违法失信主体](#)

重大税收违法失信主体

山东泰开电力电子有限公司

查询

查询结果



很抱歉，没有找到您搜索的数据



信用中国

WWW.CREDITCHINA.GOV.CN



法人和非法人组织 公共信用信息报告

版本号V2.0

机构名称：山东泰开电力电子有限公司
统一社会信用代码：91370902783469322M
报告编号：20250526083751176211Q1

报告生成日期	2025年05月26日
报告出具单位	国家公共信用和地理空间信息中心



公共信用信息概览

山东泰开电力电子有限公司

存续

守信激励对象

登记注册基本信息

基础信息

统一社会信用代码	91370902783469322M	法定代表人/负责人/执行事务合伙人	冯丽
企业类型	有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)	成立日期	2005-12-05
住所	泰安东部开发区创业大街9号		

海关注册登记信息

所在地海关	泰安海关	备案日期	2013-01-15
经营类别	— —	海关注销标志	正常

信用信息概要

行政管理	13条	诚实守信	9条
严重失信	0条	经营异常	0条
信用承诺	4条	信用评价	0条
司法判决	0条	其他	0条

报告生成日期	2025年05月26日	报告出具单位	国家公共信用和地理空间信息中心
--------	-------------	--------	-----------------

报告说明



- 1.本报告所展示的数据和资料为公共信用信息，“信用中国”网站承诺在数据汇总、加工、整合的过程中保持客观中立，不主动编辑或修改信息的内容。
- 2.受限于现有技术水平等原因，对此报告信息的展示，并不视为“信用中国”对其内容的真实性、准确性、完整性、时效性作出任何形式的确认或担保。请在依据本报告信息作出判断或决策前，自行进一步核实此类信息的完整或准确性，并自行承担使用后果。
- 3.如认为本报告所展示信息存在错误、遗漏、重复公示、不应公示、超期公示或与认定机关信息不一致等情况，请以数据源单位的信息为准，并可按照网站“信用信息异议申诉指南”提出异议申诉；如需对相关行政处罚信息进行信用修复，可按照网站“行政处罚信息信用修复流程指引”提出信用修复申请；如需对相关严重失信主体名单进行信用修复，请咨询名单认定单位。
- 4.本报告已添加“信用中国”水印、生成唯一的报告编号和报告核验码。如需对内容的真实性进行核验，可通过扫一扫报告首页“核验码”，查看本报告生成时的内容与纸质版报告内容是否一致。
- 5.本报告展示行政管理、诚实守信、严重失信、经营异常、信用承诺、信用评价、司法判决以及其他类等信息，因篇幅有限，单类信息仅按更新程度展示最近日期的100条。如有特殊需求，请与我们联系。

正文

扫一扫



核验码

存续

守信激励对象

山东泰开电力电子有限公司

一、登记注册基础信息

基础信息

企业名称：山东泰开电力电子有限公司
统一社会信用代码：91370902783469322M
法定代表人/负责人/执行事务合伙人：冯丽
企业类型：有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)
成立日期：2005-12-05
住所：泰安东部开发区创业大街9号

海关注册登记信息

所在地海关：泰安海关
备案日期：2013-01-15
经营类别：——
海关注销标志：正常

二、行政管理信息 (共 13 条)

行政许可

行政许可决定书文号：泰山环境发〔2024〕31号
行政许可决定书名称：建设项目环境影响评价审批
许可证名称：——
许可类别：普通
许可编号：——

第 1 条

许可决定日期：2024-12-25
有效期自：2024-12-25
有效期至：2099-12-31
许可内容：山东泰开电力电子有限公司无功补偿系列扩建项目
许可机关：泰安市生态环境局泰山分局
许可机关统一社会信用代码：11370902004346439Q
数据来源单位：泰安市生态环境局泰山分局
数据来源单位统一社会信用代码：11370902004346439Q

行政许可

行政许可决定书号：91370902783469322M001V 第 2 条
行政许可决定书名称：排污许可证
许可证名称：排污许可证
许可类别：普通
许可编号：——
许可决定日期：2023-11-04
有效期自：2022-10-31
有效期至：2027-10-30
许可内容：排污许可证
许可机关：泰安市生态环境局
许可机关统一社会信用代码：11370900004341005H
数据来源单位：泰安市生态环境局泰山分局
数据来源单位统一社会信用代码：11370902004346439Q

行政许可

行政许可决定书号：泰山环境审表(2023)1号 第 3 条

行政许可决定文书名称：建设项目环境影响评价审批
许可证书名称：——
许可类别：普通
许可编号：——
许可决定日期：2023-02-01
有效期自：2023-02-01
有效期至：2099-12-31
许可内容：山东泰开电力电子有限公司成套装配及纯水冷却装置迁建项目
许可机关：泰安市生态环境局泰山分局
许可机关统一社会信用代码：11370902004346439Q
数据来源单位：泰安市生态环境局泰山分局
数据来源单位统一社会信用代码：11370902004346439Q

| 行政许可

行政许可决定书号：(泰安泰山税)许变准字〔2023〕第(41)号
行政许可决定文书名称：增值税防伪税控系统最高开票限额审批
许可证书名称：——
许可类别：核准
许可编号：——
许可决定日期：2023-01-06
有效期自：2023-01-06
有效期至：2099-12-31
许可内容：增值税防伪税控系统最高开票限额审批
许可机关：国家税务总局泰安市泰山区税务局
许可机关统一社会信用代码：11370902MB28477901

第 4 条

数据来源单位：国家税务总局泰安市泰山区税务局第一税务分局（办税服务厅）

数据来源单位统一社会信用代码：11370902MB28477901

行政许可

行政许可决定书号：(泰安泰山税)许变准字〔2023〕第(27)号 第 5 条

行政许可决定书名称：增值税防伪税控系统最高开票限额审批

许可证名称：——

许可类别：核准

许可编号：——

许可决定日期：2023-01-05

有效期自：2023-01-05

有效期至：2099-12-31

许可内容：增值税防伪税控系统最高开票限额审批

许可机关：国家税务总局泰安市泰山区税务局

许可机关统一社会信用代码：11370902MB28477901

数据来源单位：国家税务总局泰安市泰山区税务局第一税务分局（办税服务厅）

数据来源单位统一社会信用代码：11370902MB28477901

行政许可

行政许可决定书号：(泰山一分局税)许变准字〔2022〕第(312)号 第 6 条

行政许可决定书名称：增值税专用发票（增值税税控系统）最高开票限额审批

许可证名称：——

许可类别：核准

许可编号：——

许可决定日期：2022-04-18

有效期自：2022-04-18

有效期至：2099-12-31
许可内容：增值税专用发票（增值税税控系统）最高开票限额审批
许可机关：国家税务总局泰安市泰山区税务局
许可机关统一社会信用代码：11370902MB28477901
数据来源单位：国家税务总局泰安市泰山区税务局第一税务分局（办税服务厅）
数据来源单位统一社会信用代码：11370902MB28477901

行政许可

行政许可决定书号：JY33709020037990 第 7 条
行政许可决定书名称：食品经营许可证
许可证名称：——
许可类别：登记
许可编号：——
许可决定日期：2022-03-10
有效期自：2022-03-10
有效期至：2027-03-09
许可内容：热食类食品制售,糕点类食品制售（不含裱花蛋糕），
许可机关：泰山区行政审批服务局
许可机关统一社会信用代码：11370902MB2863555K
数据来源单位：泰山区行政审批服务局
数据来源单位统一社会信用代码：11370902MB2863555K

行政许可

行政许可决定书号：泰山环境审表(2021)34号 第 8 条

行政许可决定书名称：建设项目环境影响评价审批
许可证书名称：——
许可类别：普通
许可编号：——
许可决定日期：2021-12-31
有效期自：2021-12-31
有效期至：2099-12-31
许可内容：特（超）高压无功补偿产品开发及产业化应用改扩建项目
许可机关：泰安市生态环境局泰山分局
许可机关统一社会信用代码：11370902004346439Q
数据来源单位：泰安市生态环境局泰山分局
数据来源单位统一社会信用代码：11370902004346439Q

！ 行政许可

行政许可决定书号：(泰山)登记内变字〔2021〕第006327号 第 9 条
行政许可决定书名称：登记通知书
许可证书名称：——
许可类别：登记
许可编号：——
许可决定日期：2021-10-29
有效期自：2005-12-05
有效期至：2099-12-31
许可内容：承揽输变电站及线路的设计、安装、检修、试验及服务（有效期限以许可证为准）。电能质量治理装置，电力电容器，电抗器，高压变频器，消弧消谐装置，消弧线圈接地装置，小电阻接地装置，有载调压装置，智能化电源软硬件开发、生产制造及销售。本企业自产产品的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料的进口业务（以上均不含国家专营业务）；土方工程施工。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。
许可机关：泰山区行政审批服务局

许可机关统一社会信用代码： 11370902MB2863555K

数据来源单位： 泰山区行政审批局

数据来源单位统一社会信用代码： 11370902MB2863555K

| 行政许可

行政许可决定书文号： (泰山)登记内变字〔2018〕第002556号

第 10 条

行政许可决定书名称： 准予变更登记通知书

许可证名称： ——

许可类别： 登记

许可编号： ——

许可决定日期： 2021-08-09

有效期自： 2021-08-09

有效期至： 2099-12-31

许可内容： 承揽输变电站及线路的设计、安装、检修、试验及服务（有效期限以许可证为准）。电能质量治理装置，电力电容器，电抗器，高压变频器，消弧消谐装置，消弧线圈接地装置，小电阻接地装置，有载调压装置，智能化电源软硬件开发、生产制造及销售。本企业自产产品的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料的进口业务（以上均不含国家专营业务）；土方工程施工。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

许可机关： 泰山区行政审批服务局

许可机关统一社会信用代码： 11370902MB2863555K

数据来源单位： 泰山区行政审批服务局

数据来源单位统一社会信用代码： 11370902MB2863555K

| 行政许可

行政许可决定书文号： 泰山环境审表(2020)81号

第 11 条

行政许可决定书名称： 建设项目环境影响评价审批

许可证名称： ——

许可类别：普通
许可编号：——
许可决定日期：2020-10-23
有效期自：2020-10-23
有效期至：2099-12-31
许可内容：年产纯水冷却装置200套项目
许可机关：泰安市生态环境局泰山分局
许可机关统一社会信用代码：11370902004346439Q
数据来源单位：泰安市生态环境局泰山分局
数据来源单位统一社会信用代码：11370902004346439Q

行政许可

行政许可决定书号：370999201905130101 第 12 条
行政许可决定书名称：建筑工程施工许可证
许可证名称：——
许可类别：普通
许可编号：——
许可决定日期：2019-05-13
有效期自：2019-05-13
有效期至：2099-12-31
许可内容：成缆车间接建
许可机关：泰安市住房和城乡建设局
许可机关统一社会信用代码：113709000043410217
数据来源单位：泰安高新区建设局
数据来源单位统一社会信用代码：11370900004341478Q

行政许可

行政许可决定书文号：	泰环审报告表〔2015〕89号	第 13 条
许可有效期：	——	
许可决定日期：	2015-12-01	
许可截止日期：	——	
许可内容：	特（超）高压无功补偿产品开发及产业化应用项目	
许可机关：	泰安市环境保护局	
审核类型：	普通	

三、诚实守信相关荣誉信息 (共 9 条)

纳税信用A级纳税人

纳税人名称：	山东泰开电力电子有限公司	第 1 条
纳税人识别号：	91370902783469322M	
评价年度：	2024	
数据来源：	国家税务总局	

纳税信用A级纳税人

纳税人名称：	山东泰开电力电子有限公司	第 2 条
纳税人识别号：	91370902783469322M	
评价年度：	2023	
数据来源：	国家税务总局	

纳税信用A级纳税人

纳税人名称：	山东泰开电力电子有限公司	第 3 条
--------	--------------	-------

纳税人识别号：91370902783469322M
评价年度：2022
数据来源：国家税务总局

| 纳税信用A级纳税人

纳税人名称：山东泰开电力电子有限公司
纳税人识别号：91370902783469322M
评价年度：2021
数据来源：国家税务总局

第 4 条

| 纳税信用A级纳税人

纳税人名称：山东泰开电力电子有限公司
纳税人识别号：91370902783469322M
评价年度：2018
数据来源：国家税务总局

第 5 条

| 纳税信用A级纳税人

纳税人名称：山东泰开电力电子有限公司
纳税人识别号：91370902783469322M
评价年度：2020
数据来源：国家税务总局

第 6 条

| 纳税信用A级纳税人

纳税人名称：山东泰开电力电子有限公司
纳税人识别号：91370902783469322M
评价年度：2019

第 7 条

数据来源：国家税务总局

| 纳税信用A级纳税人

纳税人名称：山东泰开电力电子有限公司
纳税人识别号：91370902783469322M
评价年度：2017
数据来源：国家税务总局

第 8 条

| 纳税信用A级纳税人

纳税人名称：山东泰开电力电子有限公司
纳税人识别号：370902783469322
评价年度：2015
数据来源：国家税务总局

第 9 条

四、严重失信信息 (共 0 条)

查询期内无相关记录

五、经营 (活动) 异常名录 (状态) 信息 (共 0 条)

查询期内无相关记录

六、信用承诺信息 (共 4 条)

| 企业信用承诺信息

承诺编码：51150020220623001383 第 1 条

承诺类型：主动型

承诺事由：申请参加公共资源交易招标投标活动

承诺内容：郑重承诺如下：一、对所提供的资料合法性、真实性、准确性和有效性负责；二、严格按照国家法律、法规和规章，依法开展相关经济活动，全面履行应尽的责任和义务；三、加强自我约束、自我规范、自我管理，不违约毁约，诚信依法经营；四、自觉接受政府、行业组织、社会公众、新闻舆论的监督，积极履行社会责任；五、若发生违法失信行为，将依照有关法律、法规规章和政策规定自觉接受处罚，并依法承担相应责任；六、本《信用承诺书》同意向社会公开。

承诺作出日期：2022-06-23

承诺履行状态：全部履行

承诺受理单位：宜宾市公共资源交易中心

承诺受理单位统一社会信用代码：12511200068991859M

企业信用承诺信息

承诺类型：主动型 第 2 条

承诺事由：公共资源交易事前信用承诺书

承诺作出日期：2021-04-19

承诺受理单位：武汉市政务服务和大数据管理局(武汉市公共资源交易监督管理局)

承诺履行状态：——

企业信用承诺信息

承诺编码：43100020230316000009 第 3 条

承诺类型：主动型

承诺事由：进场交易

承诺内容：一、坚持诚实信用的原则，承诺在公共资源交易过程中提供的所有资料均合法、真实、有效，并对所提供资料的真实性负责，不出让（借用、挂靠）有关资格、资质。二、不以不正当手段谋取非法利益，不与招标人、（采购人）、其他投标人、招标代理机构、评标（评审）专家恶意串通围标串标。三、遵守国家公共资源交易有关法律法规和优化营商环境有关规定，主动接受行政监管部门监督，自觉遵守《郴州市公共资源交易规则》和郴州市公共资源交易中心交易现场管理有关规定，自觉维护良好的场内交易秩序。四、如果成为中标人，本企业(公司)将严格按招标公告邀约和投标承诺履行好责任义务，并按招标公告约定缴纳由中标人承担的公共资源交易服务费。（如果招标公告明确

由招标人招标代理机构缴纳的除外)。五、自愿按照信用信息管理有关要求，将信用承诺信息纳入各级信用信息共享平台，并通过各级信用网站向社会公开。

承诺作出日期：2023-03-16
承诺履行状态：全部履行
承诺受理单位：郴州市公共资源交易中心
承诺受理单位统一社会信用代码：12431000MB0X14234U

企业信用承诺信息

承诺类型：主动型 第 4 条
承诺事由：公共资源交易事前信用承诺书
承诺作出日期：2021-04-19
承诺受理单位：武汉市政务服务和大数据管理局(武汉市公共资源交易监督管理局)
承诺履行状态：——

七、信用评价信息 (共 0 条)

此项信息相关部门暂未提供

八、司法判决及执行信息 (共 0 条)

此项信息相关部门暂未提供

九、其他信息 (共 0 条)

查询期内无相关记录

十、信用状况提升建议

建议秉持诚信理念，合法有序开展经营活动。

结束

8. 中国裁判文书网查询

2025年5月26日 星期一

刘建超_15753820068 退出 意见反馈 设为首页 使用帮助

中国裁判文书网
China Judgements Online

首页 刑事案件 民事案件 行政案件 赔偿案件 执行案件 其他案件 民族语言文书

高级检索

输入案由、关键词、法院、当事人、律师

搜索

?

关键词

案由

法院层级

地域及法院

裁判年份

审判程序

文书类型

案例等级

已选条件:

全文: 民间借贷 X

全文: 行商或商 X

全文: 山东鲁开电力电子有限公司 X

全文: 冯国 X

全文: 陈树昌 X

保存检索条件

清除检索条件

共检索到 0 篇文书

法院层级 裁判日期 审判程序

暂无数据!

全选 重置

中国政府信息公开信息整合服务平台 | 人民法院案件信息公开网 | 中国审判流程信息公开网 | 中国司法大数据服务平台 | 中国执行信息公开网 | 全国法院庭审、裁判文书、执行案件信息公开网 | 中国涉外海事商事审判网 | 最高人民法院服务人民群众系统建设导航

地址: 北京市东城区东交民巷27号 邮编: 100745 电话: 010-67550114
中华人民共和国最高人民法院 制作并维护
京ICP备09023036号

9. 产品资质证书

		
<h3>产品认证证书</h3>		
<p>证书编号: 16P11115011R2M</p> <p>申请企业名称: 山东泰开电力电子有限公司</p> <p>申请企业地址: 山东省泰安市东开发区创业大街9号</p> <p>制造企业名称: 山东泰开电力电子有限公司</p> <p>制造企业地址: 山东省泰安市东开发区创业大街9号</p> <p>生产企业名称: 山东泰开电力电子有限公司</p> <p>生产企业地址: 山东省泰安市东开发区创业大街9号</p> <p>认证产品名称、型号及规格: 干式空心串联电抗器 CKGKL-(3.34~600)/10-12</p> <p>认证产品技术规范: GB/T 1094.6-2011</p> <p>认证模式: 型式试验+初次工厂检查+获证后监督</p> <p>上述产品符合自愿性产品认证实施规则的要求, 特颁发此证书, 此证书的有效性依据发 证机构的定期监督获得保持</p>		
机构代表签发:	 Jiang Wei	<p>首次签发日期: 2016年06月20日</p> <p>本次签发日期: 2025年03月06日</p> <p>有效期至: 2030年03月05日</p> 
 <h3>电能(北京)认证中心有限公司</h3> <p>Power (Beijing) Certification Centre Co., Ltd.</p>		
<p>地址: 中国·北京·海淀南路32号 网址: www.cpbcc.cn 电话: +86 10-56995799</p>		



产品认证证书

证书编号: 16P11115012R2M

申请企业名称: 山东泰开电力电子有限公司

申请企业地址: 山东省泰安市东开发区创业大街9号

制造企业名称: 山东泰开电力电子有限公司

制造企业地址: 山东省泰安市东开发区创业大街9号

生产企业名称: 山东泰开电力电子有限公司

生产企业地址: 山东省泰安市东开发区创业大街9号

认证产品名称、型号及规格: 干式空心串联电抗器

CKGKL-(24~2400)/35-12

认证产品技术规范: GB/T 1094.6-2011

认证模式: 型式试验+初次工厂检查+获证后监督

上述产品符合自愿性产品认证实施规则的要求, 特颁发此证书, 此证书的有效性依据发证机构的定期监督获得保持

机构代表签发:

Jiang Wei

首次签发日期: 2018年02月02日

本次签发日期: 2025年03月06日

有效期至: 2030年03月05日



电能(北京)认证中心有限公司
Power (Beijing) Certification Centre Co., Ltd.

地址: 中国·北京·海淀南路32号

网址: www.cpccc.cn

电话: +86 10-56995799



产品认证证书

证书编号: 20P11115017R2M

申请企业名称: 山东泰开电力电子有限公司

申请企业地址: 山东省泰安市东开发区创业大街9号

制造企业名称: 山东泰开电力电子有限公司

制造企业地址: 山东省泰安市东开发区创业大街9号

生产企业名称: 山东泰开电力电子有限公司

生产企业地址: 山东省泰安市东开发区创业大街9号

认证产品名称、型号及规格: 高压并联电容器

BAM11/√3-334-1W

认证产品技术规范: GB/T 11024.1-2019; DL/T 840-2016

认证模式: 型式试验+初次工厂检查+获证后监督

上述产品符合自愿性产品认证实施规则的要求, 特颁发此证书, 此证书的有效性依据发证机构的定期监督获得保持

机构代表签发:

Jiang Wei

首次签发日期: 2020年10月13日

本次签发日期: 2025年03月06日

有效期至: 2030年03月05日



电能(北京)认证中心有限公司
Power (Beijing) Certification Centre Co., Ltd.

地址: 中国·北京·海淀南路32号

网址: www.cpccc.cn

电话: +86 10-56995799



产品认证证书

证书编号: 15P11115007R2M

申请企业名称: 山东泰开电力电子有限公司

申请企业地址: 山东省泰安市东开发区创业大街9号

制造企业名称: 山东泰开电力电子有限公司

制造企业地址: 山东省泰安市东开发区创业大街9号

生产企业名称: 山东泰开电力电子有限公司

生产企业地址: 山东省泰安市东开发区创业大街9号

认证产品名称、型号及规格: 高压并联电容器

BAM23/2-500-1W

认证产品技术规范: GB/T 11024.1-2019; DL/T 840-2016

认证模式: 型式试验+初次工厂检查+获证后监督

上述产品符合自愿性产品认证实施规则的要求, 特颁发此证书, 此证书的有效性依据发证机构的定期监督获得保持

机构代表签发:

Jiang Wei

首次签发日期: 2015年03月06日

本次签发日期: 2025年03月06日

有效期至: 2030年03月05日



电能(北京)认证中心有限公司
Power (Beijing) Certification Centre Co., Ltd.

地址: 中国·北京·海淀南路32号

网址: www.cpccc.cn

电话: +86 10-56995799

10. 产品检验报告



检 验 报 告

成检（委）字（2020）第 039 号

受检单位 山东泰开电力电子有限公司

产品名称 高压并联电容器成套装置

检验类别 委托试验

发送日期 二零二零年十一月十三日

电力工业无功补偿成套装置质量检验测试中心



电力工业无功补偿成套装置质量检验测试中心
检 验 报 告

高 压 并 联 电 容 器 装 置 试 验	本报告共 16 页, 本页第 1 页
	报告编号: 成检委字 2020 第 039 号
	检验日期: 2020 年 11 月 9 日至 11 月 10 日
试品名称: 高压并联电容器成套装置	
试品型号: TBB10-6000/334-5%AC	
委托单位: 山东泰开电力电子有限公司	
制造单位: 山东泰开电力电子有限公司	
送检日期: 2020 年 11 月 9 日	
送检单位地址: 山东省泰安市东开发区创业大街 9 号	
试品铭牌主要数据:	
额定电压:	10 kV
额定电流:	315 A
额定容量:	6000 kvar
额定频率:	50 Hz
出厂编号:	TBB20130
接线方式:	星形
制造日期:	2020 年 6 月
额定电抗率:	5 %
其中主要设备:	
高压并联电容器型号: BAM11/2√3-334-1W, 制造厂: 山东泰开电力电子有限公司	
串联电抗器型号: CKSC-300/10-5, 制造厂: 杭州精诚电力设备有限公司	
放电线圈型号: FDGEC(11/2√3+11/2√3)-4.0-1W, 制造厂: 温州市凯泰特种电器有限公司	
避雷器型号: YH5WR-17/45-800A, 制造厂: 宜宾红星敏感电器有限公司	
隔离开关型号: GN24/12DI, 制造厂: 仪征市长恒电器有限公司	
电压传感器型号: DXN8D-12/140A3, 制造厂: 江山成泰环保电器厂	
免责声明:	
以上信息为客户提供, 本检验检测机构不对该数据负责。	
试品数量: 共 1 台	
使用场合: 变电站	
检验类别: 委托试验	
样品来源: 送样	
试验地点: 绍兴市越城区城南大道 1056 号	
检验依据: GB/T 30841-2014《高压并联电容器装置的通用技术要求》	
DL/T 604-2009《高压并联电容器装置使用技术条件》	
检验结论: 经检测, 上述项目的检测结果符合 GB/T 30841-2014《高压并联电容器装置的通用技术要求》和 DL/T 604-2009《高压并联电容器装置使用技术条件》标准的相应要求。	
备注: 本检验报告仅对样品负责。本报告有效期建议为 5 年。	
本检验报告共 16 页, 其中图 2 页, 照片 2 张。	
检测环境温度: 20℃; 湿度: 49%	
主检: 沈勇 施明明	审核: 薛惠斌
批准: 金华	

电力工业无功补偿成套装置质量检验测试中心
检 验 报 告

高 压 并 联 电 容 器 装 置 试 验		本报告共 16 页，本页第 2 页	
		报告编号：成检委字 2020 第 039 号	
		检验日期：2020 年 11 月 9 日至 11 月 10 日	
检验项目：			
序号	检 验 项 目	检验依据	分报告页码
1	外观检查	DL/T 604-2009 第 12.2 条	第 4 页
2	电容测量	DL/T 604-2009 第 12.3 条	第 5 页
3	电感（电抗）测量	DL/T 604-2009 第 12.4 条	第 6 页
4	耐电压试验	DL/T 604-2009 第 12.5 条	第 7 页
5	温升试验	DL/T 604-2009 第 12.6 条	第 8 页
6	防护等级检验	DL/T 604-2009 第 12.8 条	第 9 页
7	放电试验	DL/T 604-2009 第 12.9 条	第 10 页
8	保护装置试验	DL/T 604-2009 第 12.11 条	第 11 页
9	噪声试验	DL/T 604-2009 第 12.13 条	第 12、13 页
10	装置中独立设备和器件的 检验	GB/T 30841-2014 第 6.3.14 条	第 14 页
以下空白			

电力工业无功补偿成套装置质量检验测试中心
检 验 报 告

高 压 并 联 电 容 器 装 置 试 验		本报告共 16 页, 本页第 3 页		
		报告编号: 成检委字 2020 第 039 号		
		检验日期: 2020 年 11 月 9 日至 11 月 10 日		
主要检验仪器设备:				
名称	型号	编号		
		A 相	B 相	C 相
电流互感器	HL28-13	111251	111252	111253
电压互感器	HJ12-2	081227		
电能质量分析仪	FLUKE 1760	VI 59267 IB		
钢直尺	600mm	wgsx-600		
工频耐压装置	GYD-20/50	1001004		
高压交直流数显千伏表	KVMD-200	96085		
电阻分压器 (试品侧)	RVD-50	20125014	20125013	20125003
电阻分压器 (母线侧)	RVD-50	20125002	20125001	20125011
多通道数字式瞬态分析仪	GEN 16t	IDZ1200009		
功率分析仪	NORMA 4000CN	I935585BA		
声级计	MS6700	MBEL C09750		
红外温度计	RAYST80XBAP	98791347		
玻璃温度计	TP	wgsx-TP54		
冲击电压发生器	CDY800/60	0017-1		
弱阻尼电容分压器	FYI800/400	0017-3		
防护测试仪	TFSJ	20110315001		
以下空白				

电力工业无功补偿成套装置质量检验测试中心
检 验 报 告

外 观 检 查	本报告共 16 页, 本页第 4 页
	报告编号: 成检委字 2020 第 039 号
	检验日期: 2020 年 11 月 9 日
检查要求:	
<ol style="list-style-type: none">1. 目测检查绝缘子是否有损伤, 金属件外表面是否有损伤或腐蚀;2. 各配套件是否有渗油、表面损伤、外壳变形;3. 用量具按 GB 50227—2017 的要求检验有关的尺寸;4. 检查断路器、电容器、熔断器、电抗器、放电线圈等设备的安装是否符合相关标准要求。	
检查结果:	
<ol style="list-style-type: none">1. 检查各绝缘子完好无损, 金属件外表面没有损伤或腐蚀现象;2. 各配套件无渗油、表面损伤、外壳变形等现象;3. 装置的布置和安装、电器和导体的选择符合 GB 50227—2017 的有关规定要求;4. 高压并联电容器装置内所有设备的安装符合相关标准要求;5. 最小爬电比距为 2.5m/kV。	
以下空白	
检验结果: 符合要求。	
检验人员: 沈勇 施明明 审核: 蔡重凯	

电力工业无功补偿成套装置质量检验测试中心
检 验 报 告

电 容 测 量		本报告共 16 页，本页第 5 页 报告编号：成检委字 2020 第 039 号 检验日期：2020 年 11 月 9 日		
试验要求： 1. 装置的电容测量，按 DL/T 840-2016 要求进行； 2. 电容器组容许的电容偏差为装置额定电容的 0~+5%； 3. 三相电容器组的任何两线路端子之间，其电容的最大值与最小值之比应不超过 1.02，并满足保护整定要求；				
实测电容：				
电容器组（6000kvar）：				
相 电 容	相 别	A	B	C
	额定电容 μF	157.8	157.8	157.8
	实测电容 μF	159.4	160.1	159.8
	电容值偏差 %	+1.0	+1.4	+1.2
相 间 电 容	相 间 相 别	AB	BC	CA
	实测相间电容 μF	79.87	79.95	79.80
	相间电容最大比差	1.002		
以下空白				
检验结果：符合要求。				
检验人员：沈勇 施明明			审核：蔡重凯	

电力工业无功补偿成套装置质量检验测试中心
检 验 报 告

电 感 （电 抗） 测 量	本报告共 16 页，本页第 6 页 报告编号：成检委字 2020 第 039 号 检验日期：2020 年 11 月 9 日		
试验要求： 1. 装置的电感测量，使用三相电源对三相电抗进行测量； 2. 对于额定电抗率 $K \geq 4.5\%$ 的电抗器，其电抗值的容许偏差为 $0 \sim +5\%$ ；对于额定电抗率 $K \leq 1\%$ 的电抗器，其电抗值的容许偏差为 $0 \sim +10\%$ ； 3. 对于三相电抗器或单相电抗器组成的三相电抗器组，每相电抗值允许偏差不超过三相平均值的 $\pm 2\%$ ；			
实测电感：			
对应电容器组（6000kvar）：			
相 别	A	B	C
额定电抗率 K %	5		
额 定 电 抗 Ω	1.01		
实 测 电 抗 Ω	1.03	1.04	1.02
电抗值偏差 %	+2.2	+3.3	-1.5
三相电抗平均值偏差 %	-0.2	+1.0	-0.8
以下空白			
检验结果：符合要求。			
检验人员：沈勇 施明明		审核：蔡重凯	

电力工业无功补偿成套装置质量检验测试中心 检 验 报 告

耐 电 压 试 验	本报告共 16 页, 本页第 7 页					
	报告编号: 成检委字 2020 第 039 号					
	检验日期: 2020 年 11 月 9 日					
1. 工频耐电压试验						
<p>试验要求:</p> <p>工频耐电压试验在装置的相间、相与地之间、辅助电路与地之间以及带电部件与绝缘材料制成或覆盖的外部操作手柄之间进行; 试验前将不能承受试验电压的电器元件拆除。</p>						
实测数据及结果:						
相间 kV	母线侧对地 kV	电容器相对地 kV	二次对地 kV			
42.0	42.0	42.0	3.0			
试验结果: 试验历时 1min, 装置未出现闪络及击穿现象。						
2. 冲击耐电压试验						
<p>试验要求:</p> <p>冲击耐电压试验只对柜式装置进行, 电压施加于装置的相与地之间, 先施加 15 次正极性冲击, 紧接着再施加 15 次负极性冲击; 试验过程中, 每一极性试验中应不多于 2 次闪络且不得出现击穿现象。试验前应将不能承受试验电压的电器元件拆除。</p>						
实测数据及结果:						
	正极性	负极性				
试验电压 (平均值) kV	76.0	76.6				
试验次数	15 次	15 次				
50%试验电压示波图号	图 1	图 3				
100%试验电压示波图号	图 2	图 4				
试验结果: 试验过程中, 装置未出现闪络及击穿现象。						
检验结果: 符合要求。						
以下空白						
检验人员: 沈勇 施明明		审核: 蔡重凯				

电力工业无功补偿成套装置质量检验测试中心 检 验 报 告

温 升 试 验		本报告共 16 页, 本页第 8 页									
		报告编号: 成检委字 2020 第 039 号									
		检验日期: 2020 年 11 月 10 日									
试验要求: 1. 试验时, 装置正常布置, 施加电压不低于额定电压; 2. 装置中母线之间连接处及主电路中各连接处的温升不得超过 50K, 各电器设备的温升不超过各自的规定。											
实测数据:											
试验电压 kV					11.1						
测点 \ 时间 \ 温度 °C	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	温升 K	
环境温度	20	20	20	21	21	20	20	20	20	/	
柜体	21	22	23	24	25	24	24	24	24	4	
电容器表面	23	25	27	30	30	31	32	32	32	12	
电抗器表面	30	36	42	47	50	52	54	54	55	35	
放电线圈表面	21	25	26	28	28	29	29	29	29	9	
避雷器表面	20	22	24	25	26	27	28	29	29	9	
隔离开关表面	22	23	25	28	28	28	28	28	28	8	
母线	23	23	25	27	27	27	27	28	28	8	
母线与电容器连接处	25	26	26	27	27	27	27	27	27	7	
母线与电抗器连接处	22	24	25	28	28	29	29	30	30	10	
试验结果: 试验过程中, 各检测点的温升均未超过规定。											
以下空白											
检验结果: 符合要求。											
检验人员: 沈勇 施明明						审核: 蔡重凯					

电力工业无功补偿成套装置质量检验测试中心
检 验 报 告

防 护 等 级 检 验	本报告共 16 页，本页第 9 页	
	报告编号：成检委字 2020 第 039 号	
	检验日期：2020 年 11 月 9 日	
检验要求： 防护等级检验只对柜式装置，根据所选取的防护等级，按 GB 4208-2017 规定的相应方式进行。		
实测数据及结果：		
防护等级	IP3X	
检验结果	符合	
以下空白		
检验结果：符合要求。		
检验人员：沈勇 施明明		审核：蔡重凯

电力工业无功补偿成套装置质量检验测试中心 检 验 报 告

放 电 试 验	本报告共 16 页, 本页第 10 页			
	报告编号: 成检委字 2020 第 039 号			
	检验日期: 2020 年 11 月 9 日			
<p>试验要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 放电试验分别在每一组电容器上, 结合投切试验进行; 2. 装置在额定电压下运行, 一次回路断电后, 测量电压下降至 50V 所经历的时间, 变电站使用装置应在 5 s 以内, 线路使用装置应在 5 min 以内。 				
电容器组:				
试验电压 kV	11.1			
电容器组 kvar	6000			
电压下降至 50V 所经历的时间 s	2.9			
<p>以下空白</p>				
<p>检验结果: 符合要求。</p>				
<p>检验人员: 沈勇 施明明</p>		<p>审核: 蔡重凯</p>		



电力工业无功补偿成套装置质量检验测试中心
检 验 报 告

内 部 故 障 保 护 试 验		本报告共 16 页，本页第 11 页							
		报告编号：成检委字 2020 第 039 号							
		检验日期：2020 年 11 月 9 日							
保护装置试验：									
试验要求： 保护装置试验具体根据厂家技术条件和要求，以模拟方式进行。可在一次电路上并接或撤出 1~2 台电容器以模拟电容器内部故障，或在二次回路上设定等价故障信号，保护装置在整定范围内应能正常动作，试验次数不少于 3 次。									
实测数据：									
试验电压 kV		11.1							
保护方式		差压保护							
故障模拟方式		每一相撤出一台电容器							
相别		A		B		C			
试验次数		3		3		3			
差动电压 (V)		42.2	42.1	42.3	42.4	42.4	42.4	42.6	42.6
以下空白									
检验结果：符合要求。									
检验人员：沈勇 施明明					审核：蔡重凯				



检 验 报 告


[illegible]

电力工业无功补偿成套装置质量检验测试中心
检 验 报 告


噪 声 试 验		本报告共 16 页, 本页第 13 页							
		报告编号: 成检委字 2020 第 039 号							
		检验日期: 2020 年 11 月 10 日							
背景噪声平均 A 计权声压级 $\overline{L_{pBA}}$ (dB) (测前与测后较小值)		40.7							
试品噪声实测数据:									
试 验 电 压 kV		11.1							
电 源 频 率 (Hz)		50							
A 计权声压级 L_{pA} (dB)	测点	1	2	3	4	5	6	7	8
	测值	57.2	61.4	60.3	59.7	60.8	61.7	58.5	57.3
	测点	9	10	11	12	13	14	15	16
	测值	57.3	58.8	57.1	55.3	57.2	56.8	/	/
平均 A 计权声压级 $\overline{L_{pA0}}$ (dB)		58.9							
修正的平均 A 计权声压级 $\overline{L_{pA}}$ (dB)		57.7							
计算的 A 计权声功率级 L_{WA} (dB)		73.9							
以下空白									
检验结果: 计算的 A 计权声功率级为 73.9dB。									
检验人员: 沈勇 施明明					审核: 蔡重凯				

电力工业无功补偿成套装置质量检验测试中心
检 验 报 告

高 压 并 联 电 容 器 装 置 试 验	本报告共 16 页，本页第 16 页
	报告编号：成检委字 2020 第 039 号
	检验日期：2020 年 11 月 9 日至 11 月 10 日



图（5） 外观照片



图（6） 铭牌照片

报告结束



180008223616



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L0223

XIHARI

No. 200128R

检 验 报 告

试品型号及名称: BAM11/√3-334-1W

高电压并联电容器

委 托 单 位: 山东泰开电力电子有限公司

检 验 类 别: 型式试验



西安高压电器研究院有限责任公司

XIHARI**检 验 报 告**

No. 200128R

第 1 页 共 31 页

目 录

内 容	页 次
封面	
目录	1
概述	2
检验结论	3
主要原材料/元件信息	4
外观检查	5
密封性试验	6
端子间电压试验	7
端子与外壳间交流电压试验(干试)	8
电容测量	9
电容器损耗角正切($\tan\delta$)测量	10
内部放电器件检验	11
热稳定性试验	12
高温下电容器损耗角正切($\tan\delta$)测量	13
短路放电试验	14
局部放电测量	15
极对壳局部放电熄灭电压测量	16
低温下局部放电测量	17
损耗角正切值($\tan\delta$)与温度的关系曲线测定	18
端子与外壳间交流电压试验(湿试)	19
端子与外壳间雷电冲击电压试验	20
过电压试验	21
过电压试验	22
套管及导电杆受力试验	23
内部熔丝的放电试验	24
内部熔丝的隔离试验	25
试品照片1、2、3、4、5	26
试品照片6、7	27
试品照片8、9	28
端子与外壳间雷电冲击电压试验波形图	29
过电压试验波形图	30
图纸	31

XIHARI

检验报告

No. 200128R

第 2 页 共 31 页

概述

试品型号及名称 BAM11/ $\sqrt{3}$ -334-1W 高压并联电容器

委托单位	名称	山东泰开电力电子有限公司
	联系方式	泰安市泰山区创业大街9号泰开电力电子有限公司 (271000) 电话: 05383-8695636 传真: 0538-8933780

制造单位 山东泰开电力电子有限公司

出厂日期、编号 2020-07/170070005、170070006、170070007、170070009、170070010

制造 单位 规定 的 试品 主要 技术 数据	额定电压 kV	11/ $\sqrt{3}$	内部接线方式	单相
	额定电流 A	52.59	每相串并联数	10并3串
	额定容量 kvar	334	额定端子与外壳间工频耐受电压 kV	42
	额定频率 Hz	50	额定端子与外壳间工频耐受电压(湿) kV	30
	额定电容 μF	26.36	额定端子与外壳间雷电冲击耐受电压 kV	75
	温度类别 $^{\circ}\text{C}$	-40/C	最大适用的海拔 m	2000
	介质结构	3膜	浸渍剂	苜基甲苯
	内部放电器件	放电电阻		
	内部保护器件	内熔丝		
	介质允许最热点温度 $^{\circ}\text{C}$	80		
	外形尺寸 mm	343 \times 178 \times 590		

委托单位保证试品符合的技术资料

0TK.527.8164 BAM11/ $\sqrt{3}$ -334-1W 高压并联电容器 技术条件2TK.190.8172 BAM11/ $\sqrt{3}$ -334-1W 电容器外形尺寸图

说明

试品接收日期: 2020-07-27

委试方代表: 屈盼亮

试验日期: 起 2020-08-17 止 2020-09-24

试验地点: 大庆路642号

XIHARI

检验报告

No. 200128R

第 3 页 共 31 页

检验结论

委托单位: 山东泰开电力电子有限公司
试品型号: BAM11/√3-334-1W
试品名称: 高电压并联电容器
制造单位: 山东泰开电力电子有限公司
检验类别: 型式试验

依据认可/授权范围内标准实施的检验项目:

外观检查 密封性试验 [80℃, 2h]
端子间电压试验 [2.15U_N, 10s]
端子与外壳间交流电压试验 (干试) [48kV, 60s]
电容测量 [-1% ~ +1%]
电容器损耗角正切 (tan δ) 测量 [tan δ (%) ≤ 0.018]
内部放电器件检验 [10min, ≤ 50V] 热稳定性试验 [50mm, 50℃]
高温下电容器损耗角正切 (tan δ) 测量 [tan δ (%) ≤ 0.018]
短路放电试验 [2.5U_N, 5次]
局部放电测量 [1.6U_N, < 50pC]
极对壳局部放电熄灭电压测量 [熄灭电压 > 14.52kV]
低温下局部放电测量 [熄灭电压 > 1.2U_N]
损耗角正切值 (tan δ) 与温度的关系曲线测定 [-40℃ ~ +80℃]
端子与外壳间交流电压试验 (湿试) [34kV, 60s]
端子与外壳间雷电冲击电压试验 [85kV, 正负极性各15次]
过电压试验 [-40℃, 2.25U_N, 300次; 1.4U_N, 96h运行]
套管及导电杆受力试验 [垂直方向1000N; 最大扭矩45N·m; 最小扭矩15N·m]
内部熔丝的放电试验 [1.7U_N]
内部熔丝的隔离试验 [下限直流电压0.9√2U_N, 上限直流电压2.5√2U_N]

检验依据:

DL/T 840-2016 高压并联电容器使用技术条件
GB/T 11024.1-2019 标称电压1 000 V以上交流电力系统用并联电容器 第1部分: 总则
GB/T 11024.4-2019 标称电压1 000 V以上交流电力系统用并联电容器 第4部分: 内部熔丝

检验结论:

所检项目的检验结果符合检验依据的相关规定, 试品相应性能合格。

编写: 程志忠

校核: 魏玲艳

批准: 贺燕萍

日期: 2020-11-30

日期: 2020-11-30

日期: 2020-12-1

XIHARI

检 验 报 告

No. 200128R

第 4 页 共 31 页

主要原材料/元件信息

制造厂声明的试品使用的主要原材料/元件信息如下:

序号	类型	名称及规格	制造厂家	备注
1	膜	聚丙烯薄膜 6013 (RRP), 12 μm *3	四川东方绝缘材料股份有限公司	
2	纸	未使用	无	
3	铝箔	5.5 μm *322mm	云南浩鑫铝箔有限公司	
4	浸渍剂	绝缘油 苜基甲苯	烟台金正精细化工有限公司	
5	放电电阻	10W-1.3M Ω , 1并3串	陕西凯瑞宏星电器有限公司	
6	内熔丝	ϕ 0.45*160mm	无锡市晨阳机电设备有限公司	
7	套管	滚压式套管 10伞	浙江贝爱达电瓷电器制造有限公司	
8	箱壳	304不锈钢1.5mm/厚	山西太钢不锈钢股份有限公司	

XIHARI

检 验 报 告

No. 200128R

第 5 页 共 31 页

外观检查

试验日期: 2020-08-17

1、测量数据:

试品编号		170070005	170070006	170070007
标志		清晰	清晰	清晰
接地端子		良好	良好	良好
套管		完好	完好	完好
防腐层		良好	良好	良好
外形尺寸 (mm)		343 × 178 × 592	343 × 178 × 592	343 × 178 × 592
焊缝		平整	平整	平整
表面洁净状况		清洁	清洁	清洁
极对壳电气距离 (mm)	要求值	/	/	/
	测量值	230	230	230
极间电气距离 (mm) (中心距)	要求值	/	/	/
	测量值	220	220	220
爬电距离 (mm)	要求值	/	/	/
	测量值	639	640	640

注: 电气距离提供数据。

2、试验结果: 合格。

XIHARI**检 验 报 告**

No. 200128R

第 6 页 共 31 页

密封性试验

试验日期: 2020-08-20 - 2020-08-21

1、试验方法:

将试品放入烘箱内, 通体加热到 $80 \pm 1^{\circ}\text{C}$ 后保持2h, 检查电容器的各焊接部位和密封接合处有无渗漏痕迹。

2、试验数据:

试品编号	试品壳温($^{\circ}\text{C}$)	保持时间(h)	密封性试验情况
170070005	80.0	2	无渗漏现象
170070009	80.0	2	无渗漏现象
170070007	80.0	2	无渗漏现象

3、试验结果: 合格。

XIHARI**检 验 报 告**

No. 200128R

第 7 页 共 31 页

端子间电压试验

试验日期: 2020-08-17

1、试验方法:

给电容器端子之间施加规定的工频交流电压 $2.15U_N$, 历时10s, 试验前后用数字式电容表测量其电容值。

环境温度: 27.5 °C, 湿度: 75.7 %, 大气压: 96.47 kPa。

2、试验数据:

试品编号		170070005	170070009	170070007
试验前电容值(μF)		26.2	26.2	26.2
试验电压值(kV)		13.65	13.65	13.65
试验后电容值(μF)		26.2	26.2	26.2
试验前后电容 变化量(μF)	要求值	< 0.94	< 0.94	< 0.94
	测量值	0	0	0
试验情况		无闪络	无闪络	无闪络

3、试验结果: 合格。

XIHARI

检验报告

No. 200128R

第 8 页 共 31 页

端子与外壳间交流电压试验(干试)

试验日期: 2020-08-17

1、试验方法:

试验时将电容器所有线路端子连接在一起, 在共同端子与外壳之间施加规定的工频交流电压, 历时60s, 试验前、后用数字式电容表测量其端子与外壳间电容值。

环境温度: 27.5 ℃, 湿度: 75.7 %, 大气压: 96.47 kPa。

2、试验数据:

试品编号	170070005	170070006	170070007
试验前电容值 (nF)	1.99	1.94	2.05
应施电压值 (kV)	48.34	48.34	48.34
实施电压值 (kV)	48.50	48.50	48.50
试验后电容值 (nF)	1.99	1.93	2.05
试验情况	无闪络	无闪络	无闪络

注: 应施电压 $U_c = U_e \times K_t \times K_a$, $K_t = 1.007$, 实际试验时取 $K_t = 1.007$, $K_a = 1.131$ 。

其中 U_e 为额定耐受电压值, K_t 为大气修正因数, K_a 为海拔修正因数。

3、试验结果: 合格。

XIHARI**检 验 报 告**

No. 200128R

第 9 页 共 31 页

电容测量

试验日期: 2020-08-17

1、试验方法:

在规定的工频测试电压下,用高压西林电桥测量试品的电容值。

环境温度: 27.5 ℃, 湿度: 75.7 %, 大气压: 96.47 kPa。

2、试验数据:

试品编号		170070005	170070009	170070007
测量电压值(kV)		6.35	6.35	6.35
电容测量值(μF)		26.24	26.23	26.26
电容偏差(%)	要求值	-1 ~ +1	-1 ~ +1	-1 ~ +1
	实测值	-0.46	-0.49	-0.38

3、试验结果: 合格。

XIHARI**检 验 报 告**

No. 200128R

第 10 页 共 31 页

电容器损耗角正切($\tan \delta$)测量

试验日期: 2020-08-17

1、试验方法:

在规定的工频测试电压下,用高压西林电桥测量试品的损耗角正切值。

环境温度: 27.5 ℃, 湿度: 75.7 %, 大气压: 96.47 kPa。

2、试验数据:

试品编号		170070005	170070009	170070007
测量电压值(kV)		6.35	6.35	6.35
$\tan \delta$ (%)	要求值	≤ 0.018	≤ 0.018	≤ 0.018
	实测值	0.0132	0.0139	0.0131

3、试验结果: 合格。

XIHARI**检 验 报 告**

No. 200128R

第 11 页 共 31 页

内部放电器件检验

试验日期: 2020-08-17

1、试验方法:

给试品的两端子之间充直流电压到一定值,使断开电源瞬间的电压为 $\sqrt{2}U_N$,自放电保持10min后用静电电压表测量其剩余电压值。

环境温度: 27.5 °C, 湿度: 75.7 %, 大气压: 96.47 kPa。

2、试验数据:

试品编号		170070005	170070006	170070007
试验电压值 (kV)		8.98	8.98	8.98
自放电保持时间 (s)		600	600	600
剩余电压 (V)	要求值	≤ 50	≤ 50	≤ 50
	测量值	< 30	< 30	< 30

3、试验结果: 合格。

XIHARI

检验报告

No. 200128R

第 12 页 共 31 页

热稳定性试验

试验日期: 2020-08-17 ~ 2020-08-20

1、试验方法:

将3台被试电容器放置于静止空气的封闭恒温箱中,其间3台电容器放置间距为50mm,封闭箱中的空气温度保持 $50^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$,对电容器施加工频试验电压为7.64kV,历时48h.在最后6h内,测量外壳接近顶部处的温度4次,保证最后6h内温升变化不大于1K,试验前后测量电容器的电容和损耗角正切值。热电偶埋在外壳大面中心线距底2/3的中心处。

2、试验数据:

2.1 热稳定性试验过程的最后6h内温度测试数据:

试品编号		170070005	170070009		170070007	恒温箱内 空气温度 $^{\circ}\text{C}$
测温部位		外壳温度 $^{\circ}\text{C}$	心子温度 $^{\circ}\text{C}$	外壳温度 $^{\circ}\text{C}$	外壳温度 $^{\circ}\text{C}$	
累 计 时 间 (h)	42	55.5	/	58.3	56.8	50.0
	44	55.6	/	58.3	56.9	50.1
	46	55.6	/	58.3	56.9	50.1
	48	55.6	/	58.4	56.9	50.0
温升(K)		5.6	/	8.4	6.9	/
最后6h温升变化量(K)		<1	/	<1	<1	/

2.2 热稳定性试验前、后及热稳定性试验结束时试品的电容和损耗角正切值测试数据:

试品编号		170070009	
热稳定性试验前 (环温 27.5°C)	测量电压(kV)	6.35	
	$\tan \delta$ (%)	0.0139	
	C (μF)	26.23	
热稳定性试验结束时 (试品外壳温度 58.4°C)	测量电压(kV)	7.69	
	$\tan \delta$ (%)	0.0128	
	C (μF)	25.99	
热稳定性试验后 (环温 26.2°C)	测量电压(kV)	6.35	
	$\tan \delta$ (%)	0.0128	
	C (μF)	26.33	
热稳定性试验后比试验前变化量	$\Delta \tan$ (%)	-0.0011	
	ΔC (μF)	+0.10	

3、试验结果: 合格。

XIHARI**检 验 报 告**

No. 200128R

第 13 页 共 31 页

高温下电容器损耗角正切($\tan \delta$)测量

试验日期: 2020-08-19

1、试验方法:

在热稳定性试验结束时用高压西林电桥测量试品的高温下损耗角正切值,规定的测量电压为7.64kV。

2、试验数据:

试品编号		170070005	170070009	170070007
测量电压值(kV)		7.65	7.69	7.65
$\tan \delta$ (%)	要求值	≤ 0.018	≤ 0.018	≤ 0.018
	测量值	0.0126	0.0128	0.0125

3、试验结果: 合格。

XIHARI**检 验 报 告**

No. 200128R

第 14 页 共 31 页

短路放电试验

试验日期: 2020-08-17

1、试验方法:

给电容器端子间充以15.88kV的直流电压,进行短路放电,在10min内进行5次;在放电试验前和试验后测量其电容值,两次测量值之差应小于一只元件击穿或一根内部熔丝熔断之量。测量仪器为数字式电容表。

环境温度: 27.5 ℃, 湿度: 75.7 %, 大气压: 96.47 kPa。

2、试验数据:

试品编号		170070005	170070006	170070007
试验前电容值(μF)		26.2	26.5	26.2
充电电压值(kV)(直流)		15.88	15.88	15.88
端子间电压试验 电压值(kV)(交流)		/	/	/
放电电流第一峰值(kA)		/	/	/
试验后电容值(μF)		26.2	26.4	26.2
试验前后电容 变化量(μF)	要求值	< 0.94	< 0.94	< 0.94
	测量值	0	-0.1	0
示波图号		/	/	/

3、试验结果: 合格。

XIHARI**检 验 报 告**

No. 200128R

第 15 页 共 31 页

局部放电测量

试验日期: 2020-08-17

1、试验方法:

测量探头固定在试品两大面, 常温下将试品加工频交流电压至局部放电起始, 保持1s后再将电压降到 $1.35U_N$ 保持10min, 测量局部放电量; 最后将电压升到 $1.6U_N$ 保持10min, 测量局部放电量; 局部放电量取较高值。在 $1.6U_N$ 电压下局部放电量 $<50\text{pC}$ 。测量仪器为局部放电测试仪, 测量灵敏度为 10pC , 试验前、后用数字式电容表测量其电容值。

环境温度: $27.5\text{ }^{\circ}\text{C}$, 湿度: 75.7% , 大气压: 96.47 kPa 。

2、试验数据:

试品编号	初测电容值 (μF)	在 $1.35U_N=8.57\text{kV}$ 下 局部放电量 (pC)	在 $1.6U_N=10.16\text{kV}$ 下 局部放电量 (pC)	复测电容值 (μF)
170070005	26.2	<10	12	26.2
170070006	26.4	<10	<10	26.3

3、试验结果: 合格。

XIHARI**检 验 报 告**

No. 200128R

第 16 页 共 31 页

极对壳局部放电熄灭电压测量

试验日期: 2020-08-28

1、试验方法:

测量试品极对壳局部放电起始电压 (PDIV) 和熄灭电压 (PDEV), 测量仪器为局部放电测试仪, 测量灵敏度为10pC。

环境温度: 29.9 ℃, 湿度: 60.5 %, 大气压: 96.06 kPa。

2、试验数据:

试品编号	PDIV (kV)	PDEV (kV)	PDEV (kV)	
			要求值	实测值
170070006	19.8	16.5	≥14.52	16.5
170070010	29.1	25.6	≥14.52	25.6

3、试验结果: 合格。

XIHARI

检 验 报 告

No. 200128R

第 17 页 共 31 页

低温下局部放电试验

试验日期: 2020-09-01 ~ 2020-09-02

1、试验方法:

将试品置于强制通风的恒温箱中冷却,箱内温度控制在试品下限温度-40℃,测量试品在规定条件下的局部放电起始电压(PDIV)和熄灭电压(PDEV);测量仪器为局部放电测试仪,测量灵敏度为10pC;试验前、后用数字式电容表测量其电容值。

2、试验数据:

试品编号	试品壳温 (℃)	初测电容值 (μF)	PDIV (kV)	PDEV (kV)	PDEV/ U_N		复测电容值 (μF)
					要求值	实测值	
170070005	-40.0	26.7	10.85	9.10	≥ 1.2	1.43	26.7
170070006	-40.0	26.8	11.12	9.46	≥ 1.2	1.49	26.8

3、试验结果: 合格。

XIHARI

检 验 报 告

No. 200128R

第 18 页 共 31 页

损耗角正切值 ($\tan \delta$) 与温度的关系曲线测定

试验日期: 2020-08-31 ~ 2020-09-10

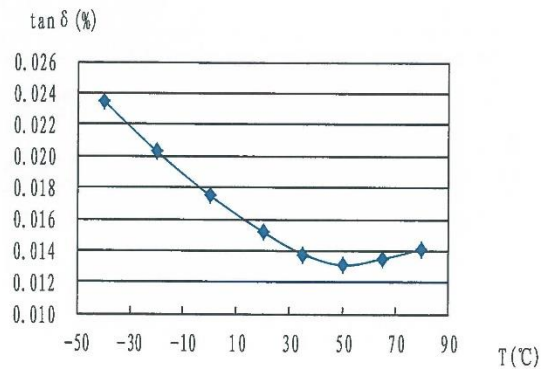
1、试验方法:

将试品放入恒温箱中, 调节恒温箱温度, 待试品通体温度稳定后, 再在规定的测试电压下, 用高压西林电桥分别测量其不同温度下的损耗角正切值。

2、试验数据:

试品编号		170070007							
恒温箱温度 (°C)		-40	-20	0	20	35	50	65	80
50Hz	测量电压值 (kV)	6.35	6.35	6.35	6.35	6.35	6.35	6.35	6.35
	$\tan \delta$ (%)	0.0235	0.0203	0.0175	0.0152	0.0138	0.0131	0.0135	0.0141

3、试验结果: 提供数据。



$\tan \delta$ 与温度关系曲线图

XIHARI

检验报告

No. 200128R

第 19 页 共 31 页

端子与外壳间交流电压试验(湿试)

试验日期: 2020-08-17

1、试验方法:

试验在淋雨状态下进行,将所有线路端子连接在一起,在共同端子与外壳之间施加规定的工频交流电压34.0kV,历时60s,收集到淋雨水的雨水电导率 $100.2\mu\text{S}/\text{cm}$,淋雨量为水平分量:1.2mm/min,垂直分量:1.2mm/min。

环境温度:27.5℃, 湿度:75.7%, 大气压:96.47 kPa。

2、试验数据:

试品编号	170070005	170070006	170070007
加压部位	AX--外壳	AX--外壳	AX--外壳
试验前电容值(nF)	1.99	1.93	2.05
应施电压 U_c (kV)	34.0	34.0	34.0
实施电压(kV)	34.5	34.5	34.5
试验后电容值(nF)	1.99	1.93	2.05
试验情况	无闪络	无闪络	无闪络

注:应施电压 $U_c=U_e \times K_1 \times K_a$, $K_1=0.993$, 实际试验时取 $K_1=1.000$, $K_a=1.131$ 。

其中 U_e 为额定耐受电压值, K_1 为空气密度修正因数, K_a 为海拔修正因数。

3、试验结果:合格。

XIHARI

检验报告

No. 200128R

第 20 页 共 31 页

端子与外壳间雷电冲击电压试验

试验日期: 2020-08-25

1、试验方法:

将电容器所有端子短接与外壳之间施加规定的雷电冲击电压,测量系统为CDYL-600kV/30kJ数字冲击电压测量系统。

环境温度: 28.2 ℃, 湿度: 56.9 %, 大气压: 96.40 kPa。

2、试验数据:

试品编号	170070006、170070010	
应施电压Uc (kV Peak)	85.0	
试验电压极性	正极性	负极性
实施电压 (kV Peak)	84.03~86.29	84.83~87.06
施加电压次数	15	15
闪络次数	0	0
典型示波图号	LV200128R-004	LV200128R-022
	LV200128R-006	LV200128R-025

注: 应施电压 $U_c = U_e \times K_1 \times K_a$, $K_1 = 0.987$, 实际试验时取 $K_1 = 1.000$, $K_a = 1.131$ 。

其中 U_e 为额定耐受电压值, K_1 为大气修正因数, K_a 为海拔修正因数。

3、试验结果: 合格。

XIHARI

检 验 报 告

No. 200128R

第 21 页 共 31 页

过电压试验

试验日期: 2020-08-31 ~ 2020-09-20

1、试验方法: 过电压试验按下列顺序进行。

1.1、试验前单元的稳态化处理:

给被试电容器施加 $1.0U_N=6.35\text{kV}$, 历时12h, 期间环境温度为 $29.8^\circ\text{C} \sim 30.3^\circ\text{C}$ 。

试验日期: 2020-08-31 ~ 2020-09-01

1.2、初始电容测量:

在室温下, 给试品施加 $1.0U_N=6.35\text{kV}$ 的工频交流电压, 测量电容器的电容, 测量仪器为高压西林电桥。环境温度 30.0°C 。试验结果见表1。

表1

试验日期: 2020-09-02

试品编号	170070010
测量电压值(kV)	6.35
电容测量值(μF)	26.25

1.3、过电压试验:

将试品置于 -40°C 的恒温箱中不通电保持24h。取出测试样品并置于静止空气中, 环境温度为 $28.7 \sim 31.2^\circ\text{C}$ 。在试品从恒温箱中取出后5分钟内, 施加 $1.1U_N=6.99\text{kV}$ 电压。在施加电压后5分钟内, 使电压连续上升至 $2.25U_N=14.29\text{kV}$, 持续 15 ± 2 个周波, 此后使电压连续下降至 $1.1U_N=6.99\text{kV}$ 的电压, 在此电压下保持1.5min后施加另一次相同的过电压。试品每天受到60次过电压周期, 总数达到300次过电压周期为止。在每天试验结束后将试品置于下限温度的恒温箱中不通电保持22h。试验结果见表2。

表2

试验日期: 2020-09-02 ~ 2020-09-15

试品编号			170070010
试品壳温(℃)			-40.0~-40.1
过电压 周期试 验参数	运行电压 _注	电压值(kV)	6.98~7.05
		保持时间(s)	90
	过电压 _注	电压值(kV)	14.44~14.58
		周波数(个)	15
	过电压周期次数(次)		300
	试品状况		

注: 试验过程较长, 因此电压和温度会有波动。

XIHARI**检 验 报 告**

No. 200128R

第 22 页 共 31 页

过电压试验

试验日期: 2020-08-31 ~ 2020-09-20

1.4、96小时运行:

在过电压周期试验完成后的1h之内对试品施加 $1.4U_N=8.89\text{kV}$ 的电压,保持96h,期间环境温度为 $26.0^\circ\text{C} \sim 27.3^\circ\text{C}$ 。

试验日期: 2020-09-15 ~ 2020-09-19

1.5、最后电容测量:

在过电压试验结束后,对试品施加 $1.0U_N=6.35\text{kV}$ 的工频交流电压,测量电容器的电容,测量仪器为高压西林电桥。测量结果与1.2所测得的电容之差应小于相当于一个元件击穿或一根内部熔丝动作之量。环境温度为 27.0°C 。试验结果见表3。

表3

试验日期: 2020-09-20

试品编号	170070010	
测量电压值(kV)	6.35	
电容测量值(μF)	26.35	
试验前后电容变化量(μF)	实测值	+0.10
	要求值	< 0.94

2、试验结果: 合格。

XIHARI**检 验 报 告**

No. 200128R

第 23 页 共 31 页

套管及导电杆受力试验

试验日期: 2020-09-24

1、试验方法:

1.1、套管拉力试验: 在被试电容器套管所有的焊缝处, 均匀地涂上一层白粉, 固定在平台上, 然后在电容器导杆上分别施加规定的垂直于套管的静止机械拉力 (通过指针式拉压测力计测量拉力值) 并保持一分钟, 重复5次。

1.2、导电杆扭力矩试验: 将被试电容器固定在平台上, 先将可调标准力矩扳手调到规定的试验要求值, 然后将调整好的力矩套筒扳手套住被试电容器端子上的M16螺母, 使力矩套筒扳手保持水平, 并扭动力矩扳手, 历时10s。

2、试验数据:

试品编号		170070009	170070010	/
平行于套管拉力试验 (N)	要求值	/	/	/
	实际值	/	/	/
垂直于套管拉力试验 (N)	要求值	1000	1000	/
	实际值	1000	1000	/
导电杆扭力矩试验最大值 (N·m)	要求值	45	45	/
	实际值	45	45	/
导电杆扭力矩试验最小值 (N·m)	要求值	15	15	/
	实际值	15	15	/
试验情况		无渗漏油、无变形	无渗漏油、无变形	/

3、试验结果: 合格。

XIHARI

检 验 报 告

No. 200128R

第 24 页 共 31 页

内部熔丝的放电试验

试验日期: 2020-08-17

1、试验方法:

给电容器端子间充以 $1.7U_N$ 的直流电压, 进行1次短路放电, 在放电试验前、后用数字式电容表测量其电容值; 两次测量值之差应小于一只元件击穿或一根内部熔丝熔断之量。

环境温度: 27.5 °C, 湿度: 75.7 %, 大气压: 96.47 kPa。

2、试验数据:

试品编号		170070005	170070006	170070007
放电试验前电容值(μF)		26.2	26.5	26.2
充电电压值(kV)		10.80	10.80	10.80
放电试验后电容值(μF)		26.2	26.5	26.2
电容变化量(μF)	要求值	< 0.94	< 0.95	< 0.94
	测量值	0	0	0

3、试验结果: 合格。

XIHARI

检验报告

No. 200128R

第 25 页 共 31 页

内部熔丝的隔离试验

试验日期: 2020-09-24

1、试验方法:

上、下限电压隔离试验采用直流、对整台电容器机械穿刺的方法进行,最后对熔丝熔断后的间隙进行 $3.5U_N$ 的直流电压保持10s,测量仪器为数字式电容表和交直流高压测量装置。

环境温度: 24.1 °C, 湿度: 61.4 %, 大气压: 97.22 kPa。

2、试验数据:

试品编号		170070006
上限充电电压值 $2.5\sqrt{2}U_N=22.45\text{kV}$ (直流)	施加电压 (kV)	22.80
	初测电容值 (μF)	26.5
	复测电容值 (μF)	25.5
	熔丝熔断根数	1
	剩余电压值 (kV)	21.24
	电压下降率 (%)	20.53
试品编号		170070006
下限充电电压值 $0.9\sqrt{2}U_N=8.08\text{kV}$ (直流)	施加电压 (kV)	8.04
	初测电容值 (μF)	25.5
	复测电容值 (μF)	24.6
	熔丝熔断根数	1
试品编号		170070006
耐压前电容值 (μF)		24.6
断口耐压值 (kV) AC		/
断口耐压值 (kV) DC		22.23
耐压后电容值 (μF)		24.6
电容变化量 (μF)		0

3、试验结果: 合格。

XIHARI

检 验 报 告

No. 200128R

第 26 页 共 31 页

试品照片1、2、3、4、5

Photograph of tested object

TK 泰开 高压并联电容器			
BAM11A/3-334-1W		标准代号	GB/T 11024.1-2010
额定电压	11/√3 kV	出厂序号	17007 0005
额定电流	52.59 A	放电器件	有
额定容量	334 kvar	内部熔丝	有
额定频率	50 Hz	温度类别	-40/50 °C
实测电容	28.37 μF	重量	58 kg
绝缘水平	42/75 kV	制造日期	2020.07
山东泰开电力电子有限公司			

外观照片 Photograph 1

TK 泰开 高压并联电容器			
BAM11A/3-334-1W		标准代号	GB/T 11024.1-2010
额定电压	11/√3 kV	出厂序号	17007 0006
额定电流	52.59 A	放电器件	有
额定容量	334 kvar	内部熔丝	有
额定频率	50 Hz	温度类别	-40/50 °C
实测电容	28.34 μF	重量	58 kg
绝缘水平	42/75 kV	制造日期	2020.07
山东泰开电力电子有限公司			

外观照片 Photograph 2

TK 泰开 高压并联电容器			
BAM11A/3-334-1W		标准代号	GB/T 11024.1-2010
额定电压	11/√3 kV	出厂序号	17007 0007
额定电流	52.59 A	放电器件	有
额定容量	334 kvar	内部熔丝	有
额定频率	50 Hz	温度类别	-40/50 °C
实测电容	28.33 μF	重量	58 kg
绝缘水平	42/75 kV	制造日期	2020.07
山东泰开电力电子有限公司			

外观照片 Photograph 3

TK 泰开 高压并联电容器			
BAM11A/3-334-1W		标准代号	GB/T 11024.1-2010
额定电压	11/√3 kV	出厂序号	17007 0009
额定电流	52.59 A	放电器件	有
额定容量	334 kvar	内部熔丝	有
额定频率	50 Hz	温度类别	-40/50 °C
实测电容	28.33 μF	重量	58 kg
绝缘水平	42/75 kV	制造日期	2020.07
山东泰开电力电子有限公司			

外观照片 Photograph 4

TK 泰开 高压并联电容器			
BAM11A/3-334-1W		标准代号	GB/T 11024.1-2010
额定电压	11/√3 kV	出厂序号	17007 0010
额定电流	52.59 A	放电器件	有
额定容量	334 kvar	内部熔丝	有
额定频率	50 Hz	温度类别	-40/50 °C
实测电容	28.33 μF	重量	58 kg
绝缘水平	42/75 kV	制造日期	2020.07
山东泰开电力电子有限公司			

外观照片 Photograph 5

XIHARI

检 验 报 告

No. 200128R

第 27 页 共 31 页

试品照片6、7

Photograph of tested object



外观照片 Photograph 6



外观照片 Photograph 7

XIHARI

检 验 报 告

No. 200128R

第 28 页 共 31 页

试品照片8、9

Photograph of tested object



照片 Photograph 8 热稳定性试验 thermal stability test



照片 Photograph 9 热稳定性试验 thermal stability test

XIHARI

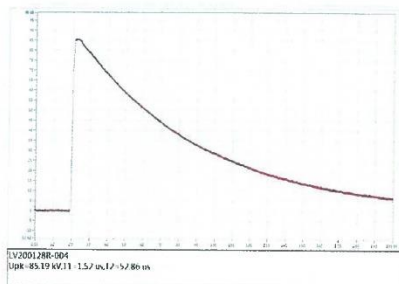
检 验 报 告

No. 200128R

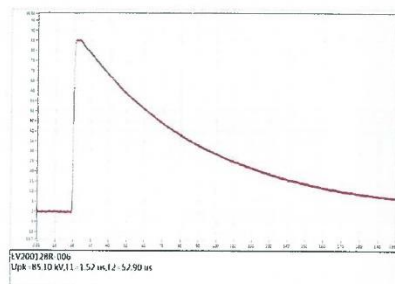
第 29 页 共 31 页

端子与外壳间雷电冲击电压试验波形图

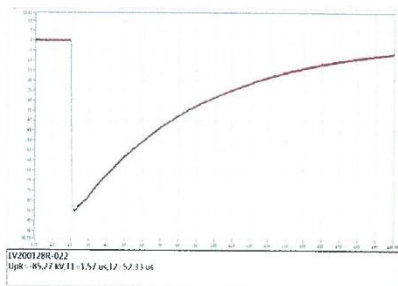
Oscillogram of lightning impulse tests



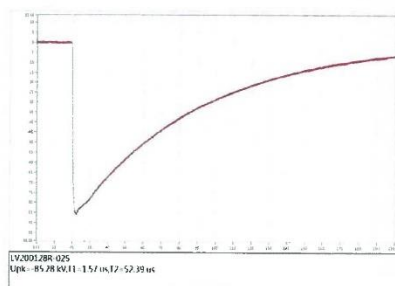
LV200128R-004



LV200128R-006



LV200128R-022



LV200128R-025

过电压试验波形图

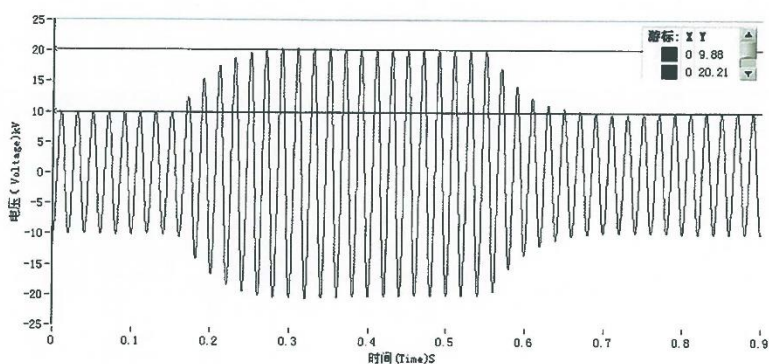
The Oscillogram of Over voltage cycle test

调试波形图参数:

$U_{s1}=9.93\text{kV}$ (峰值) 7.02 kV (有效值)

$U_{s2}=20.42\text{kV}$ (峰值) 14.44 kV (有效值)

过电压周波数: 15个



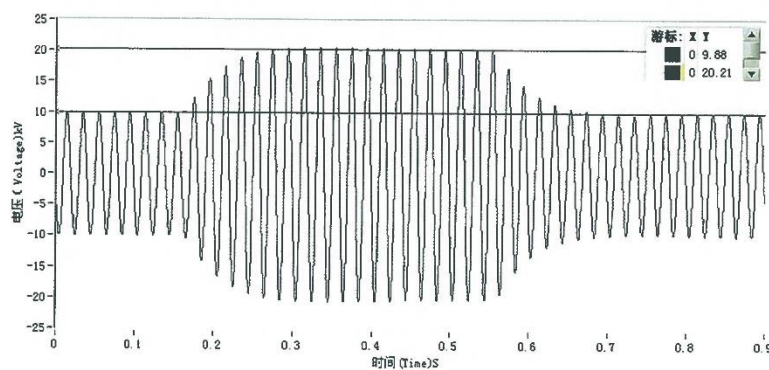
OV200128R-01

调试波形图参数:

$U_{s1}=9.93\text{kV}$ (峰值) 7.02 kV (有效值)

$U_{s2}=20.62\text{kV}$ (峰值) 14.58 kV (有效值)

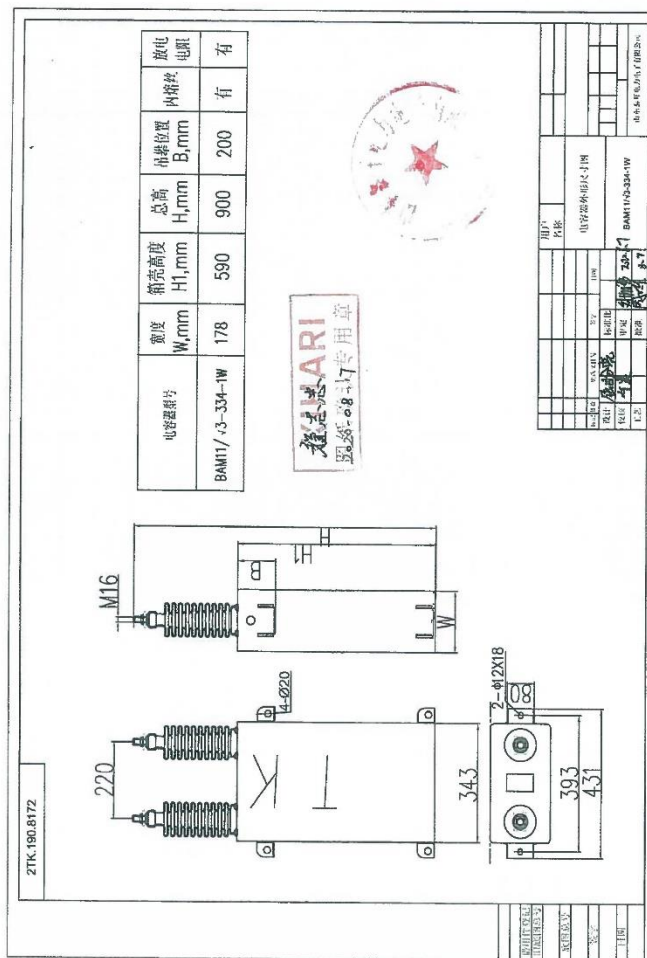
过电压周波数: 15个



OV200128R-02

图纸

Drawing





2010000658D

检 验 报 告

成检（委）字（2011）第021号

受检单位 山东泰开电力电子有限公司

产品名称 高压并联电容器

检验类别 委托试验

发送日期 二零一一年四月一十四日



电力工业无功补偿成套装置质量检验检测中心

电力工业无功补偿成套装置质量检验测试中心 检 验 报 告

高压并联电容器外壳爆破能量试验	本报告共 7 页, 本页第 1 页			
	报告编号: 成检委字 2011 第 021 号			
	检验日期: 2011 年 3 月 23 日			
试品名称: 高压并联电容器 送检单位: 山东泰开电力电子有限公司 制造单位: 山东泰开电力电子有限公司 试品主要数据: 额定电压: 11/√3 kV 额定容量: 334 kvar 额定电流: 52.59 A 额定电容: 26.37 μF 额定频率: 50 Hz 生产日期: 2011 年 3 月 出厂编号: 100050010、100050009、100050012 检验项目: 外壳爆破能量试验 检验依据: DL/T840-2003《高压并联电容器使用技术条件》 检验类别: 委托试验 试品数量: 共 3 台 样品来源: 送样 试品特征及故障预置方式:				
内部元件串并联数	3 串 13 并			
介质结构	3 膜			
内放电电阻	产品有、试品无			
内熔丝	产品有、试品无			
故障预置方式	每个串联段各包含 1 个电击穿元件, 其他元件完好。			
检验结果:				
试品编号	额定爆破能量(kJ)	充电能量(kJ)	实测注入能量(kJ)	外壳变形情况
100050010	15	21.0	16.3	无异常
100050009	15	21.0	17.1	无异常
100050012	15	21.0	17.1	无异常
检验结论: 经检验, 电容器外壳爆破能量试验回路充电能量 21.0kJ, 3 台样品实测注入外壳爆破能量大于 15kJ, 电容器外壳未出现爆裂或漏油现象, 检验合格。				
备注: 本检验报告仅对样品负责。				
本检验报告共 7 页, 其中图 3 页, 照片 4 张			检测环境温度: 12.0; 湿度: 50.5%	
主检: 金百彦 祝勇	审核: 杨金塔		批准: 江学	

电力工业无功补偿成套装置质量检验测试中心 检 验 报 告

高压并联电容器外壳爆破能量试验		本报告共 7 页, 本页第 2 页																
		报告编号: 成检委字 2011 第 021 号																
		检验日期: 2011 年 3 月 23 日																
主要检验仪器设备:																		
名称	型号	编号																
数字式存储示波仪	Sigma 30	IDM0500729																
高压交直流数显千伏表	KVMD-200	96085																
罗科夫斯基线圈	/	3																
电阻分压器	RVD-50	20055004、20055008																
试品外观尺寸:																		
<table border="1" style="margin-top: 10px;"> <tr> <td>用户名称</td> <td>规格型号</td> <td>数量</td> <td>日期</td> </tr> <tr> <td>山东鲁能电气有限公司</td> <td>电容器外壳十座</td> <td>10</td> <td>2011.3.23</td> </tr> <tr> <td>检验员</td> <td>审核员</td> <td>批准人</td> <td>日期</td> </tr> <tr> <td>王 强</td> <td>李 明</td> <td>张 伟</td> <td>2011.3.23</td> </tr> </table>			用户名称	规格型号	数量	日期	山东鲁能电气有限公司	电容器外壳十座	10	2011.3.23	检验员	审核员	批准人	日期	王 强	李 明	张 伟	2011.3.23
用户名称	规格型号	数量	日期															
山东鲁能电气有限公司	电容器外壳十座	10	2011.3.23															
检验员	审核员	批准人	日期															
王 强	李 明	张 伟	2011.3.23															
图 1、试品外观尺寸 (单位: mm)																		

电力工业无功补偿成套装置质量检验测试中心 检 验 报 告

高压并联电容器外壳爆破能量试验	本报告共 7 页，本页第 3 页
	报告编号：成检委字 2011 第 021 号
	检验日期：2011 年 3 月 23 日
<p>试验方法：</p> <p>选 3 台电容器进行试验，试品的预置故障方式为电容器内部元件全部或部分击穿短路（电击穿、机械刺穿或金属短接）。实测注入故障电容器内部能量，电容器外壳所能承受的爆破能量应不小于规定值，电容器外壳及套管不得爆裂及漏油。</p> <p>试验接线原理如图 2 所示，试验采用等价能量注入法，即采用直流高压集中储能，脉冲放电引爆方式进行。所用的储能电容器及放电回路，应使标准放电波形的放电电压（储能充电电压）、放电频率、阻尼系数（电流相邻峰值之比）符合要求，并使其存储的充电能量在接入试品时实际注入试品的能量达到规定的外壳爆破能量。</p> <p>首先用一电阻可忽略的导体代替试品进行冲击放电，记录标准放电电流波形，对电流波形进行能量焦耳积分，根据能量守恒定律，充电能量 $W_c = R_0 \cdot \int_0^\infty i_0^2(t) dt$，计算得到放电回路等效阻尼电阻 R_0。再将试品接入进行外壳爆破试验并记录波形，外部试验回路损耗的能量为 $W_{R0} = R_0 \cdot \int_0^\infty i_x^2(t) dt$，试品实际注入能量等于充电能量减去外部试验回路损耗能量 W_{R0} 及充电电容器残余能量 $W_{C残}$，即试品注入能量 $W_{cx} = W_c - W_{R0} - W_{C残}$。</p>	
<div style="text-align: center;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: left;"> <p>C ---- 储能脉冲电容器</p> <p>R0---- 放电回路等效阻尼电阻</p> <p>Icx ---- 放电电流（罗科夫斯基线圈）</p> <p>Ux----- 试品端电压（分压器）</p> </div> <div style="text-align: left;"> <p>Cx ---- 试品</p> <p>Uc ---- 充电电压（分压器）</p> <p>V ---- 高压千伏表</p> </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">图 2、电容器外壳爆破能量试验接线原理图</p>	

电力工业无功补偿成套装置质量检验测试中心 检 验 报 告

高压并联电容器外壳爆破能量试验		本报告共 7 页, 本页第 4 页	
		报告编号: 成检委字 2011 第 021 号	
		检验日期: 2011 年 3 月 23 日	
外壳爆破能量试验回路要求 (标准放电波):			
外壳爆破能量 kJ	≥15		
充电能量 kJ	15~30		
充电电压 kV	$\sqrt{2} * 1.1 \sim 2.0 U_n$		
放电频率 kHz	4~7		
电流相邻峰值之比值	≥0.8		
实测标准放电波形参数:			
充电能量 kJ	21.0		
充电电压 kV	11.78		
充电电容量 μF	302.4		
放电频率 kHz	5.55		
放电电流第一半波峰值/时间 kA/ μs	116.2 / 43.2		
放电电流第二半波峰值/时间 kA/ μs	110.9 / 133.0		
电流相邻峰值之比值	0.85		
标准放电波形图号	3		
实测外壳爆破试验数据及结果:			
试品编号	100050010	100050009	100050012
充电电压 (kV)	11.78	11.78	11.78
充电能量 (kJ)	21.0	21.0	21.0
放电电流第一半波峰值/时间 kA/ μs	88.7 / 51.2	91.7 / 48.3	90.6 / 48.2
放电电流第二半波峰值/时间 kA/ μs	69.9 / 152.4	63.3 / 149.6	64.0 / 149.1
电容器残余电压 (kV)	0.2	0.2	0.2
电容器残余能量 (kJ)	0.0	0.0	0.0
试品注入能量 (kJ)	16.3	17.1	17.1
外壳变形情况	无异常	无异常	无异常
示波图号	4	5	6
试品爆破试验后照片图号	7	8	9
试验结论: 符合要求。			
检验人员: 金百荣 秋 勇		审 核: 洪金琪	

电力工业无功补偿成套装置质量检验测试中心
检 验 报 告

高压并联电容器外壳爆破能量试验	本报告共 7 页, 本页第 5 页
	报告编号: 成检委字 2011 第 021 号
	检验日期: 2011 年 3 月 23 日

 泰开		高压并联电容器	
BWMW/3-334-1W		标准代号	GB/T 11024-2001
额定电压	11/3 kV	出厂序号	100050010
额定电流	52.59 A	放电器件	无
额定容量	34 kvar	内部熔丝	无
实测电容	μF	温度类别	-25/45 $^{\circ}\text{C}$
重 量	52 kg	出厂日期	2011.03
山东泰开电力电子有限公司			

照片 1、试品铭牌

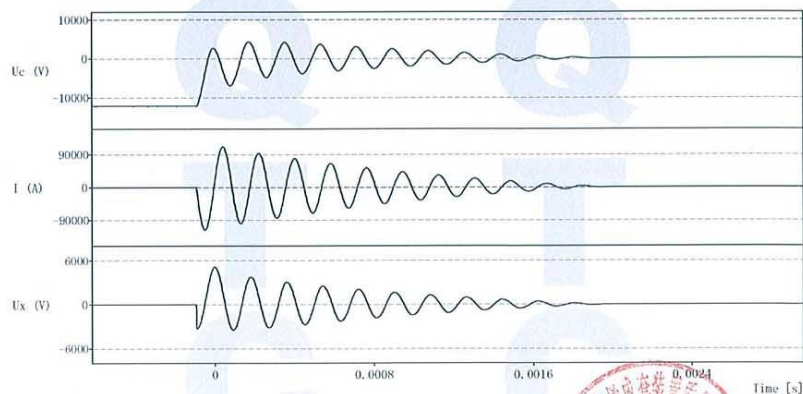


图 3、外壳爆破能量试验回路标准放电波形示波图



电力工业无功补偿成套装置质量检验测试中心
检 验 报 告

高压并联电容器外壳爆破能量试验

本报告共 7 页, 本页第 6 页

报告编号: 成检委字 2011 第 021 号

检验日期: 2011 年 3 月 23 日

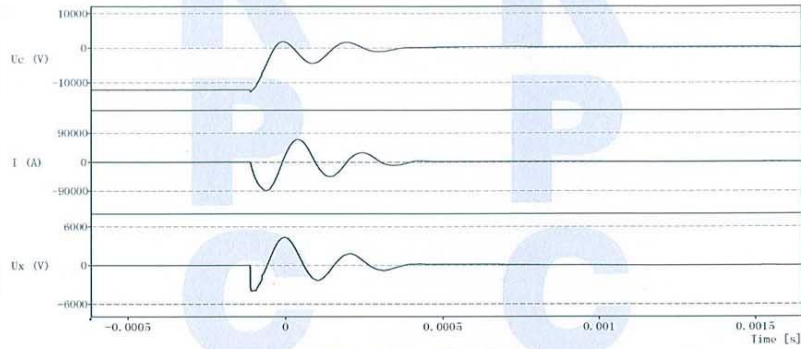


图 4、100050010 试品外壳爆破能量试验示波图

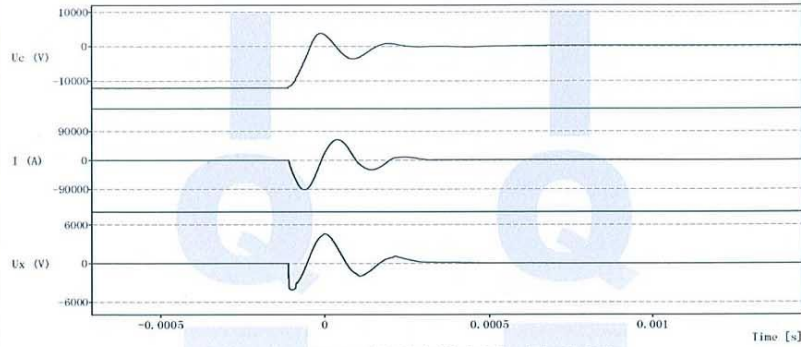


图 5、100050009 试品外壳爆破能量试验示波图

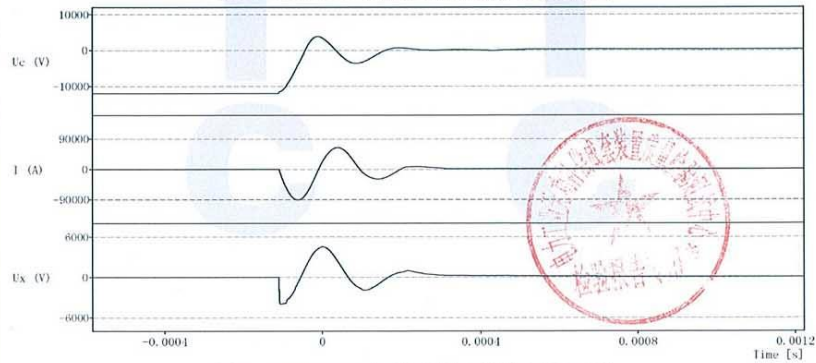






图 6、100050012 试品外壳爆破能量试验示波图

电力工业无功补偿成套装置质量检验测试中心
检 验 报 告

高压并联电容器外壳爆破能量试验	本报告共 7 页，本页第 7 页
	报告编号：成检委字 2011 第 021 号
	检验日期：2011 年 3 月 23 日
	
图 7、100050010 试品外壳爆破能量试验后照片	图 8、100050009 试品外壳爆破能量试验后照片
 	
图 9、100050012 试品外壳爆破能量试验后照片	
报告结束	



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L0699



检测报告

CEPRI-EETC02-2023-0513

委托单位：山东泰开电力电子有限公司

样品名称：高压并联电容器

型号规格：BAM11/ $\sqrt{3}$ -334-1W

检测类别：特殊试验



电力工业电气设备质量检验测试中心



注 意 事 项

- 1.报告无本检测机构印章无效。
- 2.报告无检测、校核、审核、批准人签字无效。
- 3.报告涂改无效。
- 4.报告仅对被试样品负责。
- 5.报告部分复制无效。
- 6.若对报告有异议，应于收到报告之日起十五日内向本检测机构提出，逾期不予受理。
- 7.中国电力科学研究院检验检测管理体系包括以下机构：
 - 国家风电技术与检测研究中心
 - 电力工业电气设备质量检验测试中心
 - 电力工业电力设备及仪表质量检验测试中心
 - 电力工业电力工程材料部件质量检验测试中心
 - 电力工业电力系统自动化设备质量检验测试中心
 - 电力工业通信设备质量检验测试中心
 - 电力工业电力及通信混凝土电杆质量检验测试中心
 - 电力系统电磁兼容和环境研究与监测中心

地 址： 湖北省武汉市洪山区珞喻路 143 号，430074

传 真： 027-59378488

邮 箱： eetc@epri.sgcc.com.cn

服务电话： 027-59258069

网 址： <http://www.epri.sgcc.com.cn>

监督电话： 010-82813496

检 测 报 告	电力工业电气设备质量检验检测中心	CEPRI-EETC02-2023-0513 共 9 页第 1 页
<div>目 录</div> <div><div>1、目 录.....1</div><div>2、签字页.....2</div><div>3、检测结果.....3</div><div>4、报告正文.....4</div><div>5、附录 A 样品信息.....6</div><div>6、附录 B 主要检测仪器设备.....9</div></div>		



检 测 报 告	电力工业电气设备质量检验检测中心		CEPRI-EETC02-2023-0513 共 9 页第 2 页
委托单位	山东泰开电力电子有限公司	生产单位	山东泰开电力电子有限公司
样品名称	高压并联电容器	型号规格	BAM11/ $\sqrt{3}$ -334-1W
来样方式	送样	样品编号	EETC02--23/05/05-2-005~ EETC02--23/05/05-2-007 报告中分别简称为 005~007
检测类别	特殊试验	检测日期	2023.05.06~2023.06.29
检测依据	1.GB/T 11024.1-2019 标称电压 1000V 以上交流电力系统用高压并联电容器 第 1 部分：总则 2.GB/T 11024.2-2019 标称电压 1000V 以上交流电力系统用高压并联电容器 第 2 部分：老化试验 3.0TK.527.8271 BAM11/ $\sqrt{3}$ -334-1W 型高压并联电容器技术条件		
检测结论	根据 GB/T 11024.1-2019 和 GB/T 11024.2-2019 标准，对山东泰开电力电子有限公司送检的 BAM 11/ $\sqrt{3}$ -334-1W 型高压并联电容器进行了老化试验，所检测项目的结果符合标准要求。		
备 注	0TK.527.8271 BAM11/ $\sqrt{3}$ -334-1W 型高压并联电容器技术条件为结果判定标准，非方法标准。		
检测：陈中华	李金宇		
校核：雷晓燕	审核：左中秋		
批准：王保山	签发日期：2023-07-07		



检 测 报 告		电力工业电气设备质量检验检测中心		CEPRI-EETC02-2023-0513 共 9 页第 3 页	
检测结果					
序号	检测项目	标准要求		检测结果	评价
1	老化试验	老化试验应按标准程序进行。试验单元应承受端子间例行电压试验；在环境温度不低于 10℃下承受不低于 1.1U _N 电压，历时不少于 16h；在烘箱温度 60℃、1.40U _N 的电压下，持续运行 1000h；试验前后测量电容和电介质损耗角正切。两单元试验时应不发生击穿，三单元试验时允许有一单元击穿。		三个电容器单元均无击穿。	符合要求
<div>(本页以下无内容)</div>					

设备
检测



检 测 报 告		电力工业电气设备质量检验检测中心			CEPRI-EETC02-2023-0513 共 9 页第 4 页	
报告正文						
1 老化试验						
试验要求：根据 GB/T 11024.1-2019 进行端子间例行电压试验，根据 GB/T 11024.2-2019 中的方法进行试验前单元的稳固化处理和老化试验，两单元试验时应不发生击穿，三单元试验时允许有一单元击穿。						
老化试验前						
1.1 出厂试验						
试验方法：在试品两端子之间施加工频电压 $2.15U_N$ ，历时 10s。						
环境温度：20.2℃ 湿度：60.2% 气压：101.3 kPa						
试品编号	试验电压值，kV _{rms}	耐受时间，s	端子间电容，μF			试验结果
			试验前	试验后	变化量	
005	13.67	10	26.2	26.2	0	无闪络或击穿
006	13.68	10	26.1	26.1	0	无闪络或击穿
007	13.67	10	26.2	26.2	0	无闪络或击穿
规定值	$2.15U_N=13.65$	10	/	/	<0.94	不应发生闪络或击穿
1.2 试验前单元的稳固化处理						
试验方法：在温度不低于+10℃下，给试品施加电压不低于 $1.1U_N$ ，历时不少于 16h。						
试品编号	烘箱温度，℃	耐受电压，kV _{rms}	耐受时间，h	端子间电容，μF		
				试验前	试验后	变化量
005	25.0	7.02	18	26.2	26.1	-0.1
006	25.0	7.02	18	26.1	26.0	-0.1
007	25.0	7.02	18	26.2	26.0	-0.2
规定值	≥10	≥ $1.1U_N=6.99$	≥16	/	/	<0.94
1.3 初始电容及电介质损耗角正切测量						
试验方法：在工频电压(0.9~1.1) U_N 下测量试品的电容和电介质损耗角正切。						
试品编号	初始电容及电介质损耗角正切测量					
	测量电压，kV _{rms}	初始电容，μF		tanδ，%		
005	6.60	26.0667		0.0164		
006	6.56	26.0071		0.0172		
007	6.50	26.0482		0.0148		
规定值	$(0.9\sim1.1)U_N=5.72\sim6.99$		/		≤0.03	



检 测 报 告		电力工业电气设备质量检验检测中心		CEPRI-EETC02-2023-0513 共 9 页第 5 页		
1.4 老化试验						
试验方法：试品在不通电的状态下，将其置于强迫空气循环的烘箱中，加热至规定温度，保持 12h。保持烘箱温度，然后在 1.40U _N 的电压下运行，持续 1000h。						
试验开始时间：2023.05.09			试验结束时间：2023.06.28			
试品编号	耐压前		耐压时			
	烘箱温度，℃	保持时间，h	耐受电压，kV _{rms}	烘箱温度，℃	保持时间，h	
005	60.0	12	8.90	60.0	1000	
006	60.0	12	8.90	60.0	1000	
007	60.0	12	8.90	60.0	1000	
规定值	60.0	12	1.40U _N =8.89	60.0	1000	
注：2023.05.09 09:00 ~ 2023.06.16 09:00 加压 912h；						
2023.06.16 09:00 ~ 2023.06.24 17:00 暂停施加电压；暂停施加电压期间，烘箱仍然保持 60.0℃。						
2023.06.24 17:00 ~ 2023.06.28 09:00 加压 88h。						
老化试验后：						
1.5 最后电容和电介质损耗角正切测量						
试验方法：在老化试验结束后的两天内，应于与初始测量的温度偏差为±5℃下，施加工频电压(0.9~1.1)U _N 下测量试品的电容和电介质损耗角正切。试验前后两次测得的电容之差应小于相当于一个元件击穿或一根内部熔丝动作之量。						
试品编号	初始电容，μF	试验前后温差，℃	最后电容和电介质损耗角正切测量			
			测量电压，kV _{rms}	最后电容，μF	最后电容-初始电容，μF	tanδ，%
005	26.0667	+3.7	6.41	26.0015	-0.0652	0.0125
006	26.0071	+3.7	6.50	25.9485	-0.0586	0.0137
007	26.0482	+3.7	6.47	25.9770	-0.0712	0.0116
规定值	/	±5	(0.9~1.1) U _N =6.24~7.62	/	<0.94	/
符合标准规定。						
(本页以下无内容)						



检 测 报 告		电力工业电气设备质量检验检测中心		CEPRI-EETC02-2023-0513 共 9 页第 6 页	
附录 A、样品信息					
A.1 试品主要技术数据和信息一览表					
试品主要技术数据	额定容量 Q_N , kvar	334	每相串并联元件数	3 串 10 并	
	额定电压 U_N , kV	$11/\sqrt{3}$	内部放电器件	放电电阻	
	额定电流 I_N , A	52.59	内部保护器件	内部熔丝	
	额定频率 f_N , Hz	50	额定端子与外壳间工频耐受电压, kV	58	
	额定电容 C_N , μF	26.36	额定端子与外壳间雷电冲击耐受电压, kV	102	
	温度类别, $^{\circ}\text{C}$	-40/50	适用的海拔, m	≤ 3500	
	介质结构	全膜介质	外壳尺寸, mm	343×178×580	
	浸渍剂	M/DBT	制造年月	2023/04	

样品信息一览表

项目	参数名称	单位	参数值
样品基本信息	生产单位/委托单位	/	山东泰开电力电子有限公司
	样品名称	/	高压并联电抗器
	样品型号	/	BAM11/√3-334-1W
	额定容量 Q_N	kvar	334
	额定电压 U_N	kV	$11/\sqrt{3}$
	额定电容 C_N	μF	26.36 μF
	额定频率 f_N	Hz	50
	一个元件击穿或一相内熔丝动作引起的电容量变化值	μF	0.94
	生产日期	/	2023.04
	使用环境条件	样品重量	kg
温度类别		$^{\circ}\text{C}$	-40/50 $^{\circ}\text{C}$
海拔高度		m	≤ 3500
安装地点		/	户外
安装场所		/	侧装
试品安装方式		/	侧装
样品结构信息	单元安装间距	mm	/
	串联组数	/	3
	串段内并联元件数	/	10
	有/无放电器件	/	有
	有/无旁路触头	/	有
	对壳绝缘厚度	mm	2.8
	绝缘系数	/	0.89
	平均场强	MV/m	58.80
	元件长度	mm	332
元件信息	元件厚度	mm	159
	元件间距	/	82
	元件绝缘厚度	mm	1.4
	介质结构	/	全膜
介质信息	膜介质层数	/	3
	膜厚	μm	36.00
	纸厚	μm	0.00
	浸渍剂	/	M/DBT
极板信息	铝箔厚度	μm	5.00
	是否开花	/	否
	是否折边	/	是
	元件连接方式	/	焊接
外壳尺寸	样品长度	mm	343
	样品宽度	mm	178
	样品高度	mm	580

泰开电力电子有限公司

TAIKAI ELECTRIC CO., LTD.

11000

图 A.1 试品主要技术数据和信息一览表





图 A.3 试品外形图



A.4 试品外形尺寸图

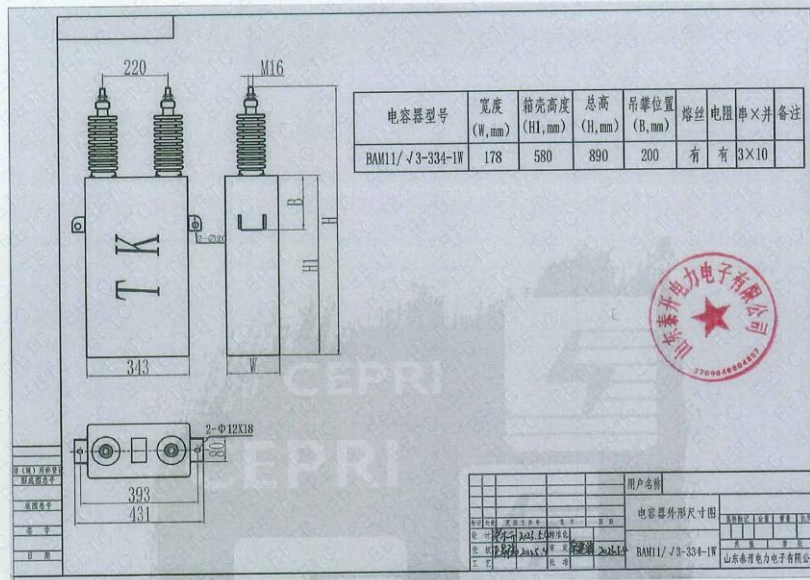


图 A.4 试品外形尺寸图

A.5 生产单位声明的样品使用的主要原材料/元件信息

制造厂声明的样品使用的主要原材料/元件信息					
序号	类型	名称	规格	制造厂家	备注
1	膜	双面铝化聚丙烯薄膜	12μm	佛山佛塑科技股份有限公司	树脂: 国产, 中原石化
2	密封纸	电力电缆纸	0.08mm	玖龙纸业(中国)有限公司	
3	铝箔	铝箔	5.0μm	云南浩鑫铝箔有限公司	
4	清洗剂	干基甲苯	W/D6T	烟台金正精细化工有限公司	
5	放电电阻	放电电阻	10W-1.3MΩ	陕西凯瑞电容器有限公司	
6	内焊丝	内焊丝	φ0.45mm	无锡市晨阳机电设备有限公司	
7	套管	滚压式套管	10伞	浙江贝爱达电器制造有限公司	
8	铜壳	不锈钢板	409L, δ1.5	山西太钢不锈钢股份有限公司	

A.5 生产单位声明的样品使用的主要原材料/元件信息

检 测 报 告		电力工业电气设备质量检验检测中心			CEPRI-EETC02-2023-0513 共 9 页第 9 页	
附录 B、主要检测仪器设备						
序号	仪器设备名称型号/规格	设备编号	测量范围	不确定度/准确度等级	检定/校准机构	有效日期
1	大容量工频电压试验系统	EETC02-1001	0~50kV	$U_{rel}=0.00068$ $k=2$	国家高电压计量站	2024-03-09
2	步入式高温试验箱	EETC02-1005	+20℃~+100℃	$U=0.3^{\circ}\text{C}$ $k=2$	湖北省计量测试技术研究院	2023-08-03
3	全自动高精度高压介损分析仪	EETC02-1029	C: 3pF~20mF Tan: -100%~100%	0.001 级	国家高电压计量站	2024-09-21
4	数字电容表	EETC02-1015	200pF~200μF	$U_{rel}=0.002$ $k=2$	湖北省计量测试技术研究院	2023-09-05
5	数字式温湿度计	EETC02-1017	-10℃~+40℃	$U=0.2^{\circ}\text{C}$ $k=2$	湖北省计量测试技术研究院	2023-09-05
6	空盒气压表	EETC02-1018	860hPa~1050hPa	/	湖北省气象计量检定站	2023-09-04
7	温度巡检仪	EETC02-1011	-40℃~+100℃	$U=0.2^{\circ}\text{C}$ $k=2$	湖北省计量测试技术研究院	2024-03-17
<div></div>						



11. 增值税发票税率表

序号	项目名称	增值税发票税率 (单位：%)
1	110kV 赤湾输变电工程项目等电容器采购	13

12. 企业综合实力介绍

概述

山东泰开电力电子有限公司是专注于电能质量治理技术研究的国家级高新技术企业、国家火炬计划重点高新技术企业，拥有山东省“企业技术中心”、“山东省输配电电力电子装备工程实验室”、“山东省电能质量治理工程技术研究中心”等14个省市级创新研发平台（见表1）；是国家专精特新“小巨人”企业、山东省“创新型试点企业”、“瞪羚企业”，获得“国家驰名商标”、“山东省优质名牌”，列入“好品山东”品牌目录。





作为电能质量治理行业的领跑者，公司坚持内部人才与外部智库相结合，凝聚了大批从事高压电气、电力电子、自动化、机械、计算机软件等专业的资深专家和技术人才，拥有柔性输电、无功补偿行业标委会委员3人，教授级顾问5人；长期与华北电力大学、西安交通大学、山东大学、哈尔滨理工大学、中国电科院等高校和科研机构进行科学研究、产品开发和技术转化落地等全方位合作；参与起草18项国家标准及行业标准，拥有22项软件著作权，授权专利121项（其中发明专利26项）；先后获得各级科技进步奖16项，具备雄厚的产品自主研发能力，其中高比例新能源电力系统电能净化关键控制技术应用荣获国家科技进步二等奖。





图1 部分获奖证书及专利

表1 省、市级创新研发平台信息表

序号	平台名称	级别	认定机关名称
1	山东省企业技术中心	省级	山东省经济和信息化委员会
2	山东省输配电电力电子装备工程实验室	省级	山东省发展和改革委员会
3	输配电电力电子装备山东省工程研究中心	省级	山东省发展和改革委员会
4	山东省电能质量治理工程技术研究中心	省级	山东省科学技术厅
5	山东省电能质量治理工业设计中心	省级	山东省工业和信息化厅
6	泰安市产业技术研究院	市级	泰安市科学技术局
7	泰安市企业技术中心	市级	泰安市经济和信息化委员会
8	泰安市输配电电力电子装备工程实验室	市级	泰安市发展和改革委员会
9	泰安市电能质量治理工程技术研究中心	市级	泰安市科学技术局
10	泰安市电能质量治理工业设计中心	市级	泰安市工业和信息化局
11	泰安市工业企业“一企一技术”研发中心	市级	泰安市工业和信息化局
12	泰安市高电压绝缘实验室	市级	泰安市科学技术局
13	泰安市电力电子元器件技术创新中心	市级	泰安市科学技术局
14	泰安市电力电子元器件技术创新中心	市级	泰安市科学技术局



新型工业化强市战略实施以来，我公司分步实施智能工厂项目，建设光伏、储能、智慧能源管理云平台，打造厂区数字能源体系；引入5G+AI等高端技术，数字化手段构建产品设计、生产制造、控制决策体系，打造数字化、透明化的工业4.0生产样板，建设引领行业的“智能工厂”，顺利通过国家电网有限公司电工装备智慧物联平台（EIP）系统验收工作，成为无功补偿行业第一批通过验收的供应商；2023年山东省工信厅认定为数字化车间、智能制造场景企业。



图2 “智能工厂”

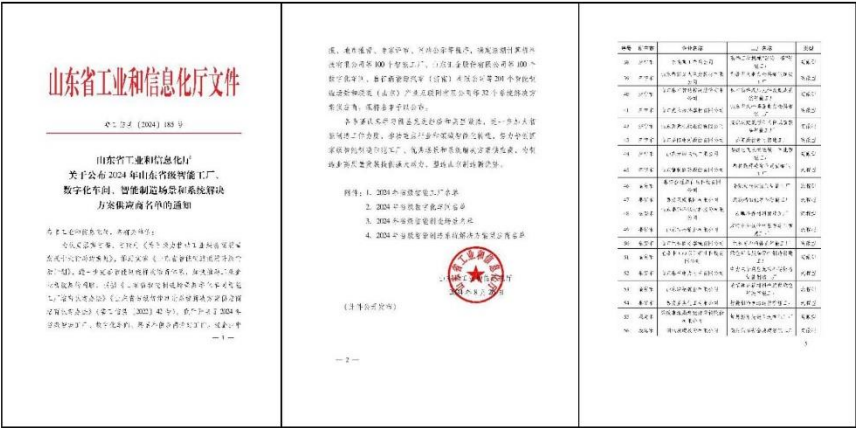


图3 山东省工信厅认定的2023年数字化车间、智能制造场景企业文件

二十余年来，泰开电力电子有限公司始终坚持将环境保护作为企业管理和日常运营的基本方针，致力于保护环境，运用绿色工艺、开发绿色技术、打造绿色工厂、打造绿色供应链，计划并稳步落实了一系列环境保护的行动与措施，公司都在脚踏实地地履行着对环境的责任，真正实现了企业的绿色经营与可持续发展。

公司按照绿色发展规划稳步推进各项工作，完善了绿色发展组织架构和制度，有效推进绿色化工艺技术创新和产线技改，单位产值能耗、污染排放下降 20%以上，创建了市级绿色工厂、绿色供应链。

公司获得的绿色发展相关认证、荣誉如下。

序号	认证或荣誉项目	认证机构	认证时间	编号
1	2023 年山东省循环经济科学技术进步一等奖比例新能源电力系统高效高质电能变换关键控制技术应用	山东省循环经济协会	2023. 12	荣誉证书
2	2024 年度山东省循环经济科学技术奖二等奖(构网型 SVG 补偿装置及应用)	山东省循环经济协会	2024. 12	已公示
3	2024 年省级绿色供应链管理企业	山东省工业和信息化厅	2024. 8	已公示
4	泰安市绿色工厂	泰安市工信局	2024. 6	已公示
5	泰安市绿色供应链	泰安市工信局	2024. 6	已公示
6	绿色工厂认证	广东中认联合认证有限公司	2023. 6	ZRC23LSTX0008ROM
7	绿色供应链认证	广东中认联合认证有限公司	2023. 6	ZRC23LL0279ROM
8	绿色产品认证	广东中认联合认证有限公司	2023. 6	ZRC23LSSJ0027ROM



10.2.1 科技创新专项应答

10.2.1.1 技术研发团队、研发平台及研发实力

泰开电力电子有限公司作为电能质量治理行业的领跑者，坚持内部人才与外部智库相结合，公司研发人员占全体员工比例 25%，凝聚了大批从事高压电器、电力电子、自动化、机械设计、计算机软件等专业的资深专家和技术人才，拥有高级技术人员 47 人，中级技术人员 104 人，研究设计人员 229 人，研究生及以上学历的人员 64 人；拥有柔性输电、无功补偿和电容器行业标委会委员 3 人，教授级顾问 5 人，参与 18 项国家及行业标准的起草、制定，拥有 22 项软件著作权，授权专利 121 项（其中发明专利 26 项）；先后获得各级科技进步奖 16 项，具备雄厚的产品自主研发能力。



拥有山东省“企业技术中心”、“山东省输配电电力电子装备工程实验室”、“山东省电能质量治理工程技术研究中心”等 14 个省市级创新研发平台；长期与清华大学、西交大、山东大学、华北电力大学等院校进行多项技术合作，同时与中国电力科学研究院、国网电力科学研究院等国家级科研院所开展深入的学术研究与技术交流，在电容器、电抗器、消弧线圈、SVG、SVC 等产品方面掌握了行业领先技术及先进工艺，不断进行技术创新和产品升级，确保产品保持在行业前列。



国家重点研发计划“大功率动力电池智能精密测试仪器研制与产业化应用”联合实施协议

10.2.1.2 创新成果及荣誉情况

1) 8 个国家科技成果库登记成果展示



2) 14 个省市级创新研发平台

序号	平台名称	级别	认定机关名称
1	山东省企业技术中心	省级	山东省经济和信息化委员会
2	山东省输配电电力电子装备工程实验室	省级	山东省发展和改革委员会
3	输配电电力电子装备山东省工程研究中心	省级	山东省发展和改革委员会
4	山东省电能质量治理工程技术研究中心	省级	山东省科学技术厅
5	山东省电能质量治理工业设计中心	省级	山东省工业和信息化厅
6	山东省一企业一技术研发中心	省级	山东省工业和信息化厅
7	泰安市产业技术研究院	市级	泰安市科学技术局
8	泰安市企业技术中心	市级	泰安市经济和信息化委员会

9	泰安市输配电电力电子装备工程实验室	市级	泰安市发展和改革委员会
10	泰安市电能质量治理工程技术研究中心	市级	泰安市科学技术局
11	泰安市电能质量治理工业设计中心	市级	泰安市工业和信息化局
12	泰安市工业企业“一企一技术”研发中心	市级	泰安市工业和信息化局
13	泰安市高电压绝缘实验室	市级	泰安市科学技术局
14	泰安市电力电子元器件技术创新中心	市级	泰安市科学技术局

3) 121 项专利授权（26 项发明、95 项实用）

序号	专利类型	专利名称	专利号	授权时间
1	发明专利	一种利用气旋分离原理的电容器真空干燥浸渍装置	ZL2020113001366	2022.01.07
2	发明专利	一种用于电容器外壳生产加工的烘干机	ZL2020109540373	2022.01.11
3	发明专利	一种高压电力电容器故障预警方法及系统	ZL202410390582.2	2024.06.11
4	发明专利	一种智能化电力电容器局部放电检测方法	ZL202410524224.6	2024.07.19
5	发明专利	一种适用于高压 SVG 大功率多 IGBT 并联的均流系统	ZL202210964609.5	2024.12.10
6	发明专利	一种应用于高压级联式设备的同步串行分时复用总线方法	ZL 202210579172.3	2024.9.6
7	发明专利	一种链式 SVG 功率模块的性能检测方法	ZL202410557711.2	2024.06.28
8	发明专利	一种风电机组高谐波补偿方法及系统	ZL202311116992.X	2023.11.21
9	发明专利	基于人工智能的风电机组谐波数据实时监测方法	ZL202311027041.5	2023.11.14
10	发明专利	一种应用于中高压 SVG 的总线通讯系统及其方法	ZL201710349709.6	2020.02.21
11	发明专利	一种自励磁双绕组 110kV 磁控电抗器	ZL202010049816.9	2024.06.28
12	发明专利	一种电力系统限制过电流的限流电抗器结构	ZL2020114203026	2022.01.11
13	发明专利	并阻尼消弧线圈二次绕组的绕制方法	ZL201510120286.1	2016.8.24
14	发明专利	空心电抗器内部导体绝缘异常和质量缺陷的检验方法	ZL201510326824.2	2017.10.17
15	发明专利	一种多工位磨削机器人	ZL202010212400.4	2021.5.25
16	发明专利	一种宽适应性旋转编码器	ZL201911414954.6	2021.9.30
17	发明专利	应用于变压器油箱波纹壁与骨架焊接的焊接机器人系统	ZL201710462672.8	2023.01.24
18	发明专利	一种低局放的阻容式过电压抑制装置及其制作方法	ZL201910267070.6	2023.8.1
19	发明专利	基于电参数分析的电化学储能系统绝缘检测方法	ZL202410315832.6	2024.05.17
20	发明专利	一种储能系统用的散热系统故障智能检测方法	ZL202410288180.1	2024.05.28
21	发明专利	一种特高压电抗器短路的高效检测方法及系统	ZL202410494436.4	2024.06.21
22	发明专利	一种消弧线圈状态快速检测方法及系统	ZL202410606217.0	2024.07.23
23	发明专利	一种油式铁芯电抗器的健康状态评估方法及系统	ZL202410573320.X	2024.07.23
24	发明专利	一种干式铁芯电抗器局部放电检测方法	ZL202410666579.9	2024.08.09
25	发明专利	一种干式空心电抗器故障的智能化预警方法	ZL202410726544.X	2024.08.13
26	发明专利	一种干式空心电抗器故障在线监测方法和装置	ZL202010665332.7	2024.8.27
27	实用新型	一种链式静止无功补偿器的控制器	ZL201720562901.9	2018.02.03
28	实用新型	一种用于 SVG 链节对补试验的自动测试系统	ZL201820463004.7	2018.10.23
29	实用新型	一种整体发运式小容量 SVG 的安装结构	ZL201820447254.1	2018.10.23
30	实用新型	一种磁控箱门	ZL201820463002.8	2018.11.06
31	实用新型	一种风冷 SVG 用集装箱	ZL201820464153.5	2018.11.02
32	实用新型	一种 PCB 自动化测试系统	ZL201820444633.5	2018.11.13
33	实用新型	一种 SVG 冷却系统供电电源监控系统及装置	ZL201820463003.2	2018.11.13
34	实用新型	一种 SVG 高压断路器的灭弧装置	ZL202121590231.4	2021.11.26

35	实用新型	一种 SVG 集装箱消防系统	ZL202120974452.5	2021.12.31
36	实用新型	一种应用于 SVG 配电柜散热系统的清洁装置	ZL202121587106.8	2021.12.31
37	实用新型	一种低功耗储能 PCS 实验平台	ZL202220913070.6	2022.8.5
38	实用新型	一种紧凑型 PCS 结构设计	ZL2022208667901	2022.8.2
39	实用新型	一种大容量 IGBT 多并联功率单元	ZL2022209634604	2022.7.29
40	实用新型	一种背靠背式的水冷 SVG 阀组	ZL202222104206.1	2022.12.2
41	实用新型	一种高压 SVG 旁路电路	ZL202222104213.1	2022.12.16
42	实用新型	一种可灵活架构的 SVC 控制器	ZL202222126920.0	2022.12.16
43	实用新型	一种水冷功率单元结构	ZL202222126923.4	2022.11.23
44	外观设计	SVG 集成式功率模组	ZL202230522373.0	2023.01.09
45	实用新型	一种紧凑型水冷双 H 桥功率单元结构	ZL202322186559.5	2024.02.27
46	实用新型	一种开放式风冷双 H 桥功率单元结构	ZL202322186870.X	2024.04.30
47	实用新型	一种布局紧凑的 PCS 结构	ZL202322462021.2	2024.04.30
48	实用新型	一种角型 SVG 电弧炉治理装置	ZL202322497044.7	2024.04.23
49	实用新型	一种接地电阻用户户外防护外壳	ZL201820463374.0	2018.11.02
50	实用新型	一种特高压干式空心电抗器用多级蜂窝降噪结构	ZL201820463534.1	2018.12.07
51	实用新型	一种新型铁心柱浇注装置	ZL201920903449.7	2020.1.14
52	实用新型	一种新型引线端子焊接装置	ZL201920903448.2	2020.03.06
53	实用新型	一种新型引线距离检测装置	ZL201920903451.4	2020.1.14
54	实用新型	一种带有新型油道散热片的磁控电抗器铁芯	ZL201920903614.9	2020.1.14
55	实用新型	一种调匝式消弧线圈绕组排布结构	ZL201920903612.X	2020.1.14
56	实用新型	一种辐射型铁芯饼接地结构	ZL201920903611.5	2020.1.10
57	实用新型	一种干式铁心并联电抗器心柱压紧装置	ZL201920903610.0	2020.1.14
58	实用新型	一种圆形铁轭吊运装置	ZL201920903446.3	2020.03.06
59	实用新型	一种石油钻井平台用多功能干式配电变压器	ZL2020220118733.6	2020.8.11
60	实用新型	一种铁路系统用电源稳压器	ZL202020096526.5	2020.8.11
61	实用新型	一种自动定高的自冷干式变压器线圈浇注装置	ZL202020096524.6	2020.8.11
62	实用新型	一种低噪声消弧线圈的拉紧结构	ZL202020096523.1	2020.8.11
63	实用新型	一种干式磁控电抗器引线结构	ZL202020096521.2	2020.8.11
64	实用新型	一种干式高海拔消弧线圈绝缘结构	ZL202020097330.8	2020.8.11
65	实用新型	一种消弧线圈铁芯结构	ZL202020097328.0	2020.8.11
66	实用新型	一种干式铁心电抗器拉紧装置	ZL202020096490.0	2020.8.11
67	实用新型	一种磁控电抗器夹件单点接地装置	ZL202020097326.1	2020.8.11
68	实用新型	一种抗短路接地变压器	ZL202020097327.6	2020.8.11
69	实用新型	一种自励磁双绕组 110kV 磁控电抗器	ZL202020096527.X	2020.8.11
70	实用新型	一种三相电抗器用铁轭结构	ZL202020096522.7	2020.8.11
71	实用新型	一种磁控电抗器双器身平衡梁吊具	ZL202020121907.4	2020.8.11
72	实用新型	一种干式铁芯电抗器的匝间绝缘结构	ZL202020097329.5	2020.8.11
73	实用新型	一种干式线圈模具结构	ZL202020096597.5	2020.8.11
74	实用新型	一种干式空心电抗器绝缘子法兰发热抑制装置	ZL202021353455.9	2021.1.26
75	实用新型	一种干式空心电抗器连接环发热抑制装置	ZL202021353454.4	2021.1.26
76	实用新型	一种空心电抗器扎架模具	ZL202021353445.5	2021.1.26
77	实用新型	一种增强干式空心电抗器抗震能力的底座结构	ZL202021353443.6	2021.1.26
78	实用新型	一种柜体式高压并联电容器成套装置模块化结构	ZL202021353449.3	2021.1.26

79	实用新型	一种箱体式高压并联电容器装置	ZL202021353448.9	2021.1.26
80	实用新型	一种一体化电容器框架结构	ZL202021353447.4	2021.1.26
81	实用新型	一种干式空心电抗器的故障在线检测装置	ZL202021353433.2	2021.1.26
82	实用新型	一种空心电抗器线圈周长自动测量装置	ZL202021353432.8	2021.1.26
83	实用新型	一种空心电抗器线圈自动绕制装置	ZL202021353442.1	2021.1.26
84	实用新型	一种空心电抗器气道撑条的整体固定结构	ZL202022338909.1	2021.6.11
85	实用新型	一种空心电抗器实现气道内部喷涂 RTV 涂料的装置	ZL202022341393.6	2021.7.27
86	实用新型	一种深度限流装置用水冷结构	ZL202120950716.3	2021.11.23
87	实用新型	一种新型抗短路电抗器	ZL202120974637.6	2021.11.23
88	实用新型	一种新型深度限流电抗器星架结构	ZL202120975094.X	2021.11.16
89	实用新型	一种户外安装直流配电柜的防护结构	ZL202121607954.0	2021.11.23
90	实用新型	一种开放式水冷自动旁路功率单元	ZL202121588943.2	2021.11.26
91	实用新型	一种开放式水冷双 H 桥功率单元	ZL202120963553.2	2021.12.31
92	实用新型	一种新型深度限流装置结构	ZL202120975088.4	2021.12.31
93	实用新型	一种小电阻在线监测装置	ZL202220917048.9	2022.8.5
94	实用新型	一种容量等差调节的电压无功补偿装置	ZL202221636533.5	2022.10.14
95	实用新型	一种具备外置油箱的油浸变压器	ZL202221638891.X	2022.10.18
96	实用新型	一种变压器绝缘强度试验装置	ZL202221638788.5	2022.10.21
97	实用新型	一种干式空心电抗器用玻璃布浸胶装置	ZL202221636486.4	2022.11.15
98	实用新型	一种带有交错排布气隙的调匝式消弧线圈铁芯	ZL202221677075.X	2022.12.16
99	实用新型	一种低噪声干式铁芯电抗器铁芯拉紧结构	ZL202221677718.0	2022.12.16
100	实用新型	一种电抗器辐射型铁芯饼浇注模具	ZL202221677698.7	2022.12.16
101	实用新型	一种干式空心电抗器多层连接环结构	ZL202221677064.1	2022.12.16
102	实用新型	一种可远程操控的电容器熔丝试验穿刺装置	ZL202221677696.8	2022.11.23
103	实用新型	一种储能变压器缓启动主回路电路	ZL202222104199.5	2022.12.16
104	实用新型	一种集成工业空调和水风散热器的动态无功补偿集装箱	ZL202222104214.6	2022.12.16
105	实用新型	一种基于差分总线的消弧线圈控制器	ZL202222115190.4	2022.12.20
106	实用新型	一种干式空心电抗器故障检测装置	ZL202222115194.2	2022.12.16
107	实用新型	一种箱体式电容器成套装置	ZL202222126927.2	2022.12.16
108	实用新型	一种油浸式铁芯并联电抗器冷却结构	ZL202222126924.9	2022.12.07
109	实用新型	一种紧凑型精细化无功补偿装置	ZL202222126931.9	2022.11.23
110	实用新型	一种同隙铁心电抗器用半圆形铁轭结构	ZL202321494221.X	2023.10.27
111	实用新型	一种辐射型实心铁芯饼	ZL202321642054.9	2023.10.27
112	实用新型	一种电容器单抽单注设备	ZL202321569234.9	2023.11.07
113	实用新型	一种品字形电抗器上下紧固结构	ZL202321664518.6	2023.11.07
114	实用新型	一种外部可调电容器	202321691322.6	2023.11.21
115	实用新型	一种新型电抗器气隙绝缘结构	202321717958.3	2023.11.21
116	实用新型	一种电抗器铁心接地装置	202321378004.4	2023.9.29
117	实用新型	一种高强度空心电抗器用星形架	202321444779.7	2023.10.27
118	实用新型	一种电容器箱壳膨胀节	ZL202321584871.3	2023.12.15
119	实用新型	一种储能直流汇流柜	ZL202322521315.8	2024.04.23
120	实用新型	一种小电阻接地成套装置用柜体结构	ZL202322187179.3	2024.06.07
121	实用新型	一种大功率交直流供电开关电源	ZL202322456832.1	2024.06.07

4) 26 项发明专利







4) 22 项软件著作权

序号	知识产权名称	知识产权号
1	泰开 TBB 无功补偿系统软件 V1.0	2015SR093286
2	泰开 TBB-Z 无功补偿系统软件 V2.0	2015SR092843
3	泰开无功补偿设备远程监控系统 V1.0	2022SR1367457
4	泰开 TBB-Z 无功补偿系统软件 V1.0	2008SR04691
5	泰开智慧能源管理云平台 V1.0	2023SR0382728
6	泰开 SVC 站控软件 V1.0	2006SR12288

7	泰开无功补偿及滤波系统软件 V1.0	2008SR04679
8	泰开无功补偿及滤波系统软件 V2.0 (TKFC)	2015SR093184
9	泰开 DWZT 型调压调容无功补偿系统软件 V1.0	2009SR036300
10	泰开 MCR 型动态无功补偿装置系统软件 V1.0	2009SR036323
11	泰开 TSC 型动态无功补偿系统软件 V1.0	2009SR036325
12	泰开 SVG 静止无功发生器系统 V1.0	2010SR047101
13	泰开 MCR 型动态无功补偿装置系统软件 V2.0	2015SR093240
14	泰开 APF 低压有源滤波成套装置控制系统软件 V1.0	2014SR070646
15	泰开 AVC 控制软件 V1.0	2014SR102894
16	泰开 SVC 站控软件 V2.0	2015SR093188
17	泰开 SVG 静止无功发生器系统 V3.0	2022SR1367303
18	泰开 SVG 静止无功发生器系统 V2.0	2015SR092487
19	泰开光伏汇流箱系统 V1.0	2018SR035975
20	泰开深度限流成套装置控制系统 V1.0	2021SR0475779
21	泰开储能智慧能源管理系统 V1.0	2022SR1175814
22	泰开 XH 型消弧线圈成套补偿系统软件 V1.0	2013SR080354

5) 核心软件著作权照片:





6) 16项产品获奖荣誉

序号	奖项名称	备注
1	2021 年国家科技进步二等奖（高比例新能源电力系统电能净化关键控制技术应用）	2020-J-220-2-01-1204
2	2016 年山东省科技进步奖（新型柔性高压动态无功补偿装置关键技术研发及产业化推广应用）	JB2015-3-27-D01
3	2023 年山东省循环经济科学技术奖 一等奖（高比例新能源电力系统高效高质电能变换关键控制技术应用）	
4	2024 年度山东省装备制造制造业科技创新奖二等奖（高比例新能源电力系统高效高质电能变换关键控制技术应用）鲁制协[2024] 20 号	鲁制协[2024] 20 号
5	2024 年度山东省循环经济科学技术奖二等奖(构网型 SVG 补偿装置及应用)	
6	2023 年机械工业科学技术一等奖（兆瓦级多端口电力电子变压器关键技术、装备及其应用）	D2302133-04
7	2016 年泰安市专利奖一等奖（环绕式 SVG 功率单元结构）	ZLJ2016-1-4
8	2021 年度泰安市专利奖一等奖（一种应用于中高压 SVG 的单总线通讯系统及其方法）	ZLJ2022-1-4
9	2024 年泰安市科技创新成果二等奖（高比例新能源电力系统高效高质电能变换关键控制技术应用）	CX2023-2-2
10	2014 年泰安市科技进步奖二等奖（MCR 型高压静止无功补偿装置技术）	JB2014-2-13
11	2021 年泰安市科技进步奖三等奖（特高压、大容量干式空心电抗器关键技术研发和产业化应用）	JB2021-3-2
12	2017 年泰安市专利二等奖（并阻尼消弧线圈二次绕组的绕制方法）	ZLJ2017-2-8
13	2019 年泰安市专利奖二等奖（空心电抗器内部导体绝缘异常和质量缺陷的检验方法）	ZLJ2019-2-4
14	2020 年度泰安市专利奖三等奖（一种特高压干式空心电抗器用多级蜂窝降噪结构）	ZLJ2021-3-12
15	2022 年机械工业科学技术奖三等奖（面向含分布式电源的配电网末端电压偏差治理关键技术及装备）	D2203021-05
16	2022 年泰山杯设计大赛优秀奖（大容量品字形立体结构油式电抗器）	NO:TS2022H47

具体如下：







山东省工业和信息化厅文件

鲁工信技〔2022〕229号

山东省工业和信息化厅 关于印发2022年山东省第二批技术创新 项目计划的通知

各市工业和信息化局，有关单位：

为深入实施创新驱动发展战略，塑造发展新动能新优势，推进制造业高质量发展，引导企业加大研发投入，开展研发活动，加强研发机构和研发人员队伍建设，增强自主创新能力和核心竞争力，提升产业技术研发水平和创新成果产业化水平，经各市及有关单位推荐和专家论证，省工业和信息化厅编制了2022年第二批省技术创新项目计划，现印发给你们。

请各主管部门认真组织企业实施技术创新项目，做好项目跟踪服务工作，及时协调解决项目实施过程中出现的问题，确保如期完成。各项目承办单位要做好项目研发经费单独归集核算，科

— 1 —

学规范管理；按期参加调度管理，及时报送项目实施进度。

附件：2022年山东省第二批技术创新项目计划（请在山东省技术创新项目申报管理系统中查询下载）



（此件主动公开）

山东省工业和信息化厅办公室 2022年10月19日印发

— 2 —

Table with 15 columns: 序号, 企业名称, 项目名称, 所属行业, 项目类别, 项目阶段, 项目内容, 项目目标, 项目预算, 项目进度, 项目成果, 项目评价, 项目备注, 项目来源, 项目时间. It lists various technology innovation projects and their details.

山东省工业和信息化厅文件

鲁工信技〔2023〕91号

山东省工业和信息化厅
关于印发2023年山东省第一批技术创新
项目计划的通知

各市工业和信息化局，有关单位：
为深入贯彻落实省九届人大三次会议、省委省政府工作报告，提升自主创新能力，增强企业自主创新能力，推动产业转型升级和产业链现代化，经各市及有关单位推荐和专家论证，省工业和信息化厅编制了2023年第一批省技术创新项目计划，现印发给你们。
请各主管部门认真组织企业实施技术创新项目，做好项目跟踪服务工作，及时解决项目实施过程中出现的问题，确保如期完成。各项目实施单位要做好项目研发经费单独归集核算，科学规范管理，按期参加调度管理，及时报送项目实施进度。

— 1 —

2023年上半年山东省企业技术创新项目汇总表

单位：万元

Table with 15 columns: 序号, 企业名称, 项目名称, 所属行业, 项目类别, 项目阶段, 项目内容, 项目目标, 项目预算, 项目进度, 项目成果, 项目评价, 项目备注, 项目来源, 项目时间. It lists various technology innovation projects and their details.

附件：2023年山东省第一批技术创新项目计划（请在山东省
省技术创新项目申报管理系统中查询下载）

山东省工业和信息化厅
2023年5月22日

（此件主动公开）

山东省工业和信息化厅办公室 2023年5月27日印发

— 2 —

10.2.1.3 18项国家及行业标准

序号	标准类型	标准编号	标准名称
1	国家标准	GB/T11024.1-2019	《标称电压1000V以上交流电力系统用 并联电容器 第1部分：总则》
2	国家标准	GB/T 26870-2011	滤波器和并联电容器在受谐波影响的工业交流电网中的应用

项目 \ 时间	2021年	2022年	2023年
研发费用投入(元)	73826299.08	85999310.82	133975256.47
研发费用占比	7.89%	9.29%	7.9%

2) 科技项目展示列表

序号	年份	项目名称	公示文件
1	2022 年	2022 年第二批新能源光伏专用 SVG 开发	鲁工信技(2022)229 号
2		2022 年第二批发电侧大功率储能变流器	鲁工信技(2022)229 号
3		2022 年机械工业科学技术奖三等奖(面向含分布式电源的配电网末端电压偏差治理关键技术及装备)	科技进步三等奖
4		泰安市工业企业“一企一技术”研发中心	泰工信字(2022)52 号
5		泰安市电能质量治理工业设计中心	泰工信产(2022)42 号
6		山东省电能质量治理工业设计中心	鲁工信产(2022)173 号
7		泰安市电力电子元器件技术创新中心	2022 年泰安市科技局
8	2023 年	2023 年第一批高压级联式储能系统技术开发及应用	鲁工信技(2023)91 号
9		2023 年第一批构网型 SVG 技术开发	鲁工信技(2023)91 号
10		2023 年第二批电力系统 66kV180Mvar 角接 TCR 型 SVC 产品	鲁工信技(2023)205 号
11		2023 年机械工业科学技术一等奖兆瓦级多端口电力电子变压器关键技术、装备及其应用	技术一等奖
12		2023 年山东省循环经济科学技术奖 一等奖高比例新能源电力系统高效高质电能变换关键控制技术应用	技术一等奖
13		输配电电力电子装备山东省工程研究中心	鲁发改高技(2023)117 号
14	2024 年	2024 年第二批新能源系统用接地装置研制	鲁工信技(2024)225 号
15		2024 年第二批应用于新型电力系统的电网支撑型 SVG	鲁工信技(2024)225 号
16		2024 年泰安市科技创新成果二等奖(高比例新能源电力系统高效高质电能变换关键控制技术应用) CX2023-2-2	科技二等奖
17		山东省工业企业“一企一技术”研发中心(鲁工信技(2024)150 号)	鲁工信技(2024)150 号

3) 近 4 年公司主要的研发项目

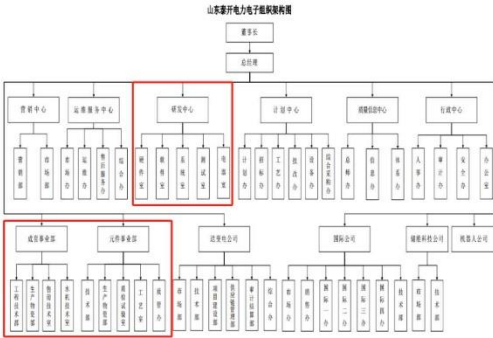
序号	年份	项目名称	立项时间	完成时间	项目负责人
1	2021 年	低损耗、大容量电力电容器开发	2021.04	2021.10	宁昊
2		叠片式铁芯饼结构产品噪声控制研究	2021.03	2021.12	任杰
3		35kV 大容量优质消弧线圈设计与工艺研究	2021.03	2021.11	韩良
4	2022 年	±500kV 高压直流输电用滤波电容器开发	2022.03	2022.10	单建辉
5		电抗器产品辐射型铁芯饼制作工艺改进研究	2022.04	2022.12	王敏
6		高电压、大容量(35kV3600kvar)铁芯串联电抗器的研制	2022.04	2022.12	李涛
7		低耗能、低成本干式铁芯并联电抗器的研制	2022.02	2022.11	韩啸
8	2023 年	电容器在线监测系统开发	2023.03	2023.12	单建辉
9		单相干式铁芯并联电抗器研制	2023.03	2023.11	李涛
10		消弧线圈局放试验系统搭建	2023.02	2023.08	柴进
11		品字形结构干式铁芯并联电抗器研制	2023.03	2023.10	柴进

12	2024 年	高谐波抑制型特高压电抗器研制	2024.04	至 2024 年底	郭坤
13		极寒地区用电容器开发	2024.04	至 2024 年底	单建辉
14		高导热树脂干式电抗器研制	2024.05	至 2024 年底	李涛
15		新型散热结构低噪声节能型油浸式电抗器研制	2024.05	至 2024 年底	臧凤林
16		天然酯绝缘油电抗器的研制	2024.05	至 2024 年底	周申

10.2.1.5 研发人员及研发能力

山东泰开电力电子有限公司按照高压一次设备、成套部分设置 2 个技术部，研发技术人员 154 人，占公司总人数的 25%；拥有高级技术人员 47 人，中级技术人员 104 人，研究设计人员 229 人，研究生及以上学历的人员 64 人；拥有柔性输电、无功补偿和电容器行业标委会委员 3 人，教授级顾问 5 人，有 3 人为柔性输电、无功补偿、滤波设备标委会委员，参与起草多项国家及行业标准，具备雄厚的产品自主研发能力。设有电磁场、温度场、应力场、声场等多物理场仿真和基础研究团队，从理论仿真到产品试验验证，再到产品验证，可全面保证产品性能达到国内领先。

1) 公司组织架构与技术部门设置



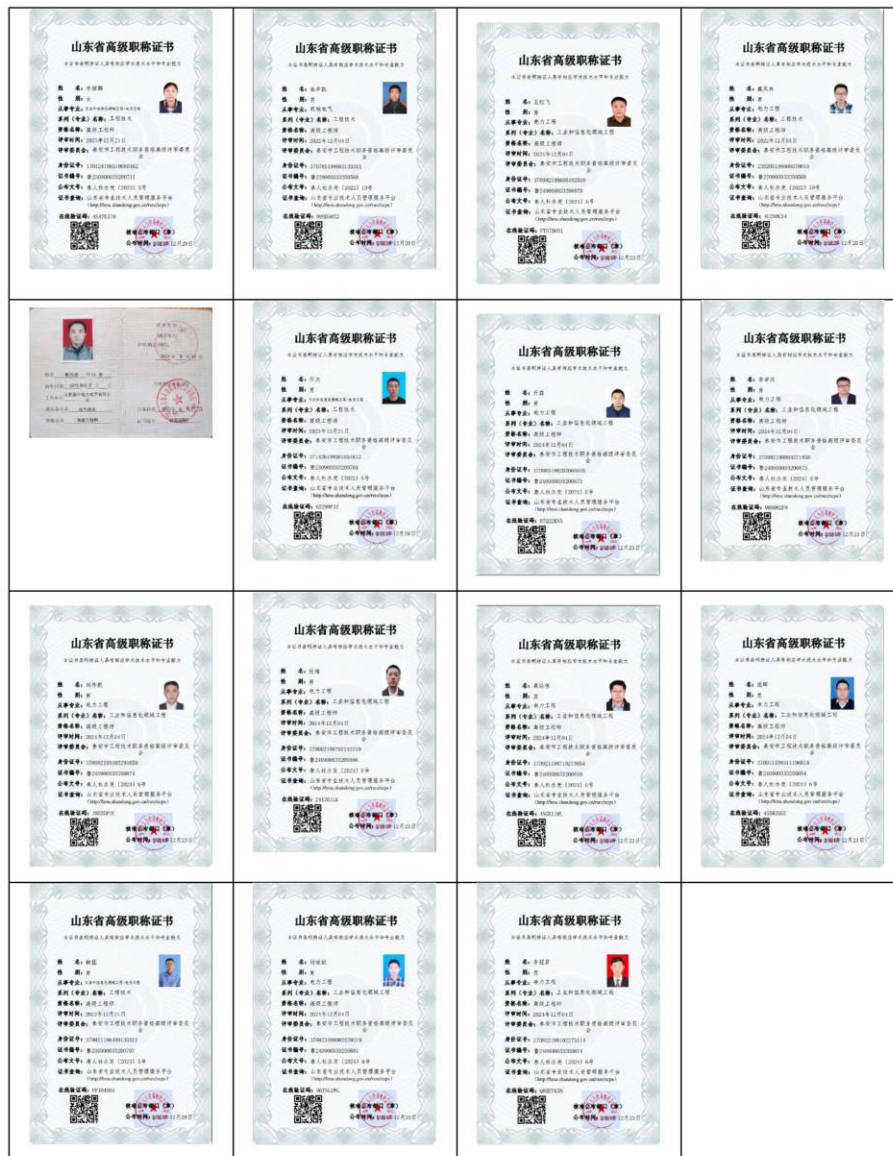
2) 47 名高级工程师

序号	部门	姓名
1	公司领导	冯丽
2	公司领导	葛德馨
3	成套事业部	孙长冬
4	成套事业部	董金龙
5	售前技术室	马文瑜
6	成套工程室	王开青
7	成套工程室	尹章
8	成套工程室	吴锋
9	成套工程室	王利
10	工程技术部	成恒珍
11	结构技术室	吴苏平
12	结构技术室	刘斌
13	行政中心	朱锋

14	行政中心	冯强
15	行政中心	孙伟
16	研发中心	巾宁
17	研发中心	张俊
18	研发中心	宋岳文
19	测试室	范方起
20	电气室	郭坤
21	电气室	褚微
22	软件室	张玉
23	系统室	王德强
24	硬件室	王源汇
25	营销中心	王川
26	营销中心	陶中
27	营销中心	张文清
28	市场办	王诚军
29	市场办	李朋
30	市场办	杨青
31	元件事业部	武士龙
32	元件事业部	姚磊
33	元件事业部	李维鹏
34	空抗技术室	曲泽凯
35	空抗技术室	王红飞
36	油抗技术室	藏凤林
37	工艺室	韩天涛
38	工艺室	任杰
39	工艺室	万磊
40	工艺室	李学深
41	质管办	刘传凯
42	质检试验室	张瑞
43	运维服务中心	桑运伟
44	市场办	庞晖
45	质量信息中心	韩猛
46	质量信息中心	刘斌斌
47	总师办	李冠君

3) 高级工程师证书

- 33 -



4) 104 名中级技术人员

序号	部门	姓名
1	售前技术室	徐甲财
2	售前技术室	陈琛
3	产品技术室	陈晓东

4	产品技术室	董明
5	产品技术室	李壮
6	产品技术室	刘林
7	产品技术室	刘铁
8	产品技术室	刘付浩
9	成套工程室	陈国孝
10	工艺室	刘仕超
11	工艺室	杨仁彬
12	工艺室	王幸东
13	结构技术室	李然
14	质检试验室	陈桂庆
15	质检试验室	贾禄峰
16	质检试验室	徐玉亮
17	采购办	李泽强
18	成套车间	赵方亨
19	生产物资部	孟庆柱
20	计划办	范洪君
21	计划办	焦帅
22	计划中心	朱文庆
23	计划中心	史瑞超
24	技改办	杜强
25	安全办	刘生其
26	人事办	刘洁
27	审计办	黄佳
28	审计办	黄佳
29	软件室	郭正波
30	软件室	王振虎
31	软件室	韩伟
32	软件室	杨大鹏
33	研发中心	卜宪伟
34	硬件室	杨升博
35	硬件室	徐亚妮
36	市场办	李星耀
37	市场办	司通兵
38	市场办	孙涛
39	市场办	王作伟
40	市场办	谢清建
41	市场办	张乐乐
42	市场部	徐永振
43	东南大区	冀朋盛
44	华北大区	毛学平
45	新能源北京总部	付之亮
46	新能源北京总部	李阳
47	新能源北京总部	梁天亮

48	营销中心	赵立强
49	营销中心	赵立强
50	电容器技术室	杜军瑞
51	干抗技术室	柴进
52	干抗技术室	陈文豪
53	干抗技术室	韩啸
54	干抗技术室	齐凯锋
55	空抗技术室	赵雷
56	空抗技术室	田冲
57	空抗技术室	陈志强
58	空抗技术室	程前
59	油抗技术室	周申
60	油抗技术室	邹印鸣
61	油抗技术室	李海洋
62	油抗技术室	李振刚
63	生产物资部	尚基业
64	生产物资部	黄鹏
65	消弧线圈车间	刘培境
66	工艺室	马传宝
67	工艺室	胡志富
68	质检试验室	王同刚
69	质检试验室	张庆余
70	质检试验室	张光波
71	质检试验室	徐志鹏
72	质检试验室	赵玉庆
73	质检试验室	陈金山
74	质检试验室	刘德聪
75	质检试验室	孟坤
76	市场办	辛衍臣
77	市场办	徐加刚
78	市场办	宗士金
79	市场办	李中瑞
80	市场办	闫丙涛
81	售后服务办	纪生友
82	售后服务办	高赐鹏
83	售后服务办	姜振
84	售后服务办	张东锐
85	售后服务办	张均涛
86	售后服务办	陈红玉
87	售后服务办	陈明
88	售后服务办	黄鑫昌
89	售后服务办	刘广舜
90	售后服务办	任世鑫
91	售后服务办	王飞

92	售后服务办	王民
93	售后服务办	咸春祥
94	售后服务办	张庆超
95	售后服务办	张晓晓
96	售后服务办	张鑫
97	售后服务办	仇兴全
98	运维办	朱凤福
99	综合办	翟涛
100	体系办	邱华磊
101	信息办	李月
102	信息办	马健
103	总师办	闫秋峰
104	总师办	王浩

5) 部分中级技术人员证书





6) 研发辅助计算软件

公司建立了以项目为中心的产品研发管理体系，建立了标准化的产品研发流程。以智能化的 SIPM PLM 软件（产品全寿命周期管理系统）为抓手，进行产品研发实时在线管控、调度、过程资料收集，提升了产品设计研发能力。

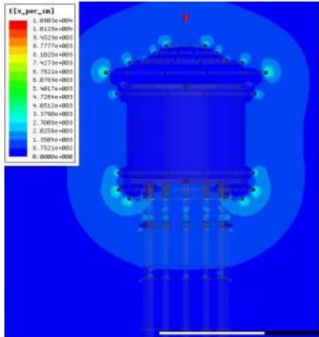
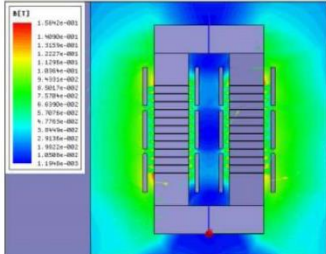
表 4 PLM 产品全寿命周期管理系统

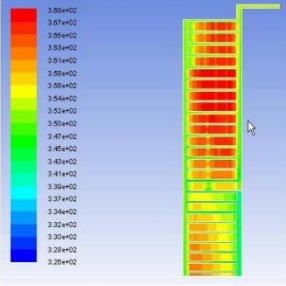

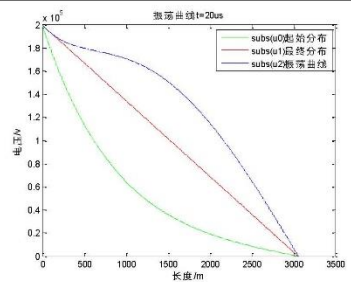
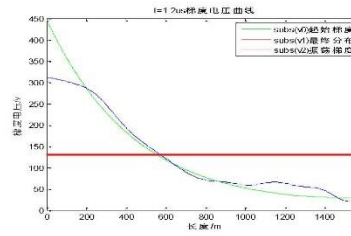
序号	项目	响应内容		备注
		用途	应用实例	
1	PLM 产品全寿命周期管理系统	产品 BOM 模块化设计		

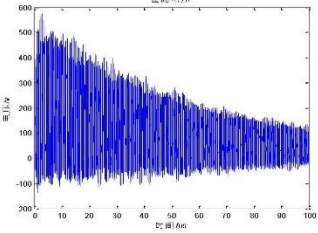
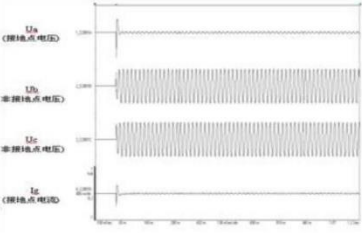
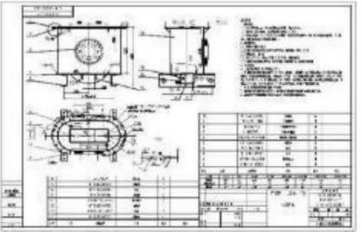
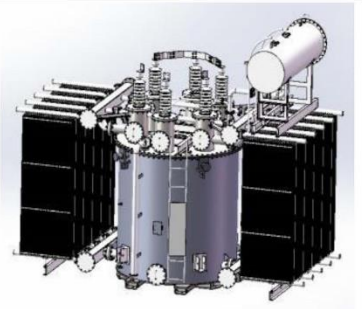
	PLM 产品全生命周期管理系统	产品研发项目管理模块		
--	-----------------	------------	--	--

公司先后购进了中望 CAD、MES、PLM、ERP、OA 等软件，研发过程中采用 solidworks 三维设计软件，科学、合理的进行产品结构 3D 仿真设计；采用合作研发的模式与国内高校 / 科研院所等开展基于主流商业软件 ANSYS Mechanical、ANSYS Maxwell、EMTP 等的产品技术研发与迭代升级，通过建立产品模型，进行电磁场、温度场、机械受力分析，仿真计算。

表 5 计算机辅助设计软件

序号	项目	响应内容		备注
		用途	应用实例	
I	ANSYS	电、磁场分析	<div data-bbox="794 757 1114 1093">  <p>电场有限元分析</p> </div> <div data-bbox="794 1131 1121 1384">  <p>磁场有限元分析</p> </div>	

2	ANSYS	温度场分析	 <p>温度场</p>	
3	CT-EF designer	电动力计算	 <p>电动力计算程序</p>	
4	ANSYS	雷电冲击电压分布示意图，通过仿真分析清楚了解线圈波过程，根据承受的电压情况，可以重点进行绝缘加强，保证产品可靠运行		
5	ANSYS	雷电冲击电压分布示意图，通过仿真分析清楚了解线圈波过程，根据承受的电压情况，可以重点进行绝缘加强，保证产品可靠运行		

6	ANSYS	雷电冲击电压分布示意图，通过仿真分析清楚了解线圈波过程，根据承受的电压情况，可以重点进行绝缘加强，保证产品可靠运行		
7	ANSYS	现场故障录波		
8	中望 CAD 机械版	二维图纸设计	 <p>CAD 二维图样设计</p>	
8	SlidWorks 专业版	三维建模设计	 <p>Slidworks 三维图样设计</p>	

10.2.1.6 技术创新典型案例

1) 案例 电容器浸渍工艺提升验证

(1) 创新目的:

通过对浸渍工艺的研究，提升电容器的浸渍性能，浸渍性能提升有利于电容器整体质量性能的提升，

从而提高现场运行稳定性。

(2) 创新内容:

通过对加热抽真空的过程控制,精准控制电容器的芯温及真空度,并利用气旋发过誓进行抽真空,气旋方式抽真空效率高,浸渍效果好。

(3) 研究内容:

a) 芯温管控研究

①罐内主要验证抽真空时增加加热烘,当前工艺执行为先进行大气加热,加热芯温至工艺要求时停止大气加热,开始进行抽真空,抽真空时已关闭加热设备,此时罐内大气温度会逐渐下降,罐内验证主要是抽真空时仍维持大气加热,直至抽真空至 10Pa 时关闭加热,此时可使箱壳内水分及气体抽出更充分,有利于将箱壳内空气排尽,减少注油时箱壳内部残留气泡或水分。

②注油芯温主要从两个方面进行:

验证对净油罐进行保温(会使用伴热带进行微加热),减小电容器芯子温度与绝缘油的温差,提高浸渍效果。

模拟电容器不注油无法反应注油后芯温,而且模拟电容器芯温与电容器实际芯温有一定差异,验证在产品电容器中放置 pt100,搜集抽真空、加热、注油全过程芯温数据,绘制电容器芯温与模拟电容器芯温曲线对比验证差异。

b) 冷凝器排水管控

当前工艺要求真空度达到 1000Pa、100Pa 或冷凝器下方储水罐的水位超过视窗一半时放水。实际生产过程中冷凝器下方储水罐水位无法观察都是放水两次。当前存在抽真空过程中当真空度较低时真空度下降缓慢情况,怀疑此时罐内还有较多水分,水分不断汽化导致抽真空困难。验证在 1000Pa、100Pa 和 50Pa 时放水 3 次,每次放水称重并记录,对比每罐排水重量,

创新成果:授权发明专利两项



应用案例：研究成国已在工程中进行使用，浸渍效果提升显著。

2) 案例 铁心饼叠装设备改进

(1) 背景与要求

在电抗器生产中，叠片型铁心饼一般采用人工称量叠装绑扎或及机器绑扎，对人员熟练度和铁心饼质量管控要求较高，此问题亟需解决。

问题主要体现在以下几个方面：

- 铁心饼紧实度方面：铁心饼采用人工绑扎或使用磁粉制动设备绑扎后，铁心饼歪斜异常较多，需在铁心饼平台上进行检查、修整。但修整过程中仍有遗漏现象，造成成品铁心饼存在歪斜风险。
- 劳动强度方面：铁心饼叠装过程中需要几次较大强度的人工搬运，部分铁心饼要求进行两道绑扎，在绑扎第1道后需将铁心饼翻转进行第二道绑扎，翻转铁心饼劳动强度大。
- 生产效率方面：根据以上两方面，铁心饼歪斜检查、修整用时较长，操作人员劳动强度大，影响生产效率的提高。经测算及实际测试，检查、修整占整个制作过程的11%，省去修整可提高生产效率。

(2) 铁心饼叠装设备改进设计

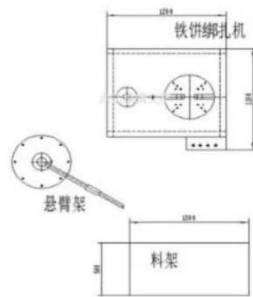


图 1 铁心饼叠装设备改进图

铁心饼叠装设备主要包括 3 个部件

- a) 铁心饼绑扎机: 进行铁心饼的叠装和绑扎两个操作, 铁心饼绑扎机可输出 10000N 以上的夹紧力, 500N 以上的绑扎力。
- b) 悬臂吊: 悬臂吊转运叠装完成的铁心饼, 采用气动手持机械臂, 降低劳动强度。

(3) 铁心饼叠装设备改进成果

a) 铁心饼绑扎机: 铁心饼绑扎机采用机械压紧结构, 加大了铁心饼的夹紧力, 同时绑扎机采用磁粉制动, 增大了绑扎力, 使铁心饼更为紧实, 为提高叠装效率, 在叠装平台上安装铁心饼叠装胎具进行叠装尺寸定位, 可快速进行叠装。



图 2 铁心饼绑机

b) 悬臂吊: 铁心饼绑扎机旁放置悬臂吊, 悬臂吊与铁心饼间使用磁吸吊具进行吊运, 机打减轻了劳动强度。



图 3 铁心饼吊运

(4) 结果验证

铁心饼质量方面:使用新铁心饼绑扎机制作的铁心饼,紧实度、垂直度、平面度的不合格数量、合格率见下表

	紧实度	垂直度	平面度
不合格数量	0	0	0
合格率	100%	100%	100%

使用新铁心饼绑扎设备制作的铁心饼紧实度完全满足要求,片料和平面度合格率为 100%,铁心饼质量明显提升。省去铁心饼(含胎具)的人工搬运,配合悬臂吊进行成品下线,可降低约 30%的劳动强度。设备可叠装、绑扎一体完成,整体生产效率提升 22.2%。

检测项目合格结论

序号	检测项目	检测结果	判定
1	外观检查	无缺陷	合格
2	尺寸检查	符合设计要求	合格
3	重量检查	符合设计要求	合格
4	紧实度检查	符合设计要求	合格
5	垂直度检查	符合设计要求	合格
6	平面度检查	符合设计要求	合格
7	表面粗糙度检查	符合设计要求	合格
8	硬度检查	符合设计要求	合格
9	疲劳强度检查	符合设计要求	合格
10	耐腐蚀性检查	符合设计要求	合格
11	抗冲击性检查	符合设计要求	合格
12	抗振动性检查	符合设计要求	合格
13	抗老化性检查	符合设计要求	合格
14	抗污染性检查	符合设计要求	合格
15	抗电磁干扰检查	符合设计要求	合格
16	抗电晕性检查	符合设计要求	合格
17	抗电痕性检查	符合设计要求	合格
18	抗电弧性检查	符合设计要求	合格
19	抗短路性检查	符合设计要求	合格
20	抗过载性检查	符合设计要求	合格
21	抗过温性检查	符合设计要求	合格
22	抗过压性检查	符合设计要求	合格
23	抗过流性检查	符合设计要求	合格
24	抗过速性检查	符合设计要求	合格
25	抗过频性检查	符合设计要求	合格
26	抗过压性检查	符合设计要求	合格
27	抗过流性检查	符合设计要求	合格
28	抗过速性检查	符合设计要求	合格
29	抗过频性检查	符合设计要求	合格
30	抗过压性检查	符合设计要求	合格

检测项目合格结论

序号	检测项目	检测结果	判定
1	外观检查	无缺陷	合格
2	尺寸检查	符合设计要求	合格
3	重量检查	符合设计要求	合格
4	紧实度检查	符合设计要求	合格
5	垂直度检查	符合设计要求	合格
6	平面度检查	符合设计要求	合格
7	表面粗糙度检查	符合设计要求	合格
8	硬度检查	符合设计要求	合格
9	疲劳强度检查	符合设计要求	合格
10	耐腐蚀性检查	符合设计要求	合格
11	抗冲击性检查	符合设计要求	合格
12	抗振动性检查	符合设计要求	合格
13	抗老化性检查	符合设计要求	合格
14	抗污染性检查	符合设计要求	合格
15	抗电磁干扰检查	符合设计要求	合格
16	抗电晕性检查	符合设计要求	合格
17	抗电痕性检查	符合设计要求	合格
18	抗电弧性检查	符合设计要求	合格
19	抗短路性检查	符合设计要求	合格
20	抗过载性检查	符合设计要求	合格
21	抗过温性检查	符合设计要求	合格
22	抗过压性检查	符合设计要求	合格
23	抗过流性检查	符合设计要求	合格
24	抗过速性检查	符合设计要求	合格
25	抗过频性检查	符合设计要求	合格
26	抗过压性检查	符合设计要求	合格
27	抗过流性检查	符合设计要求	合格
28	抗过速性检查	符合设计要求	合格
29	抗过频性检查	符合设计要求	合格
30	抗过压性检查	符合设计要求	合格

检测报告

样品名称: 油浸式铁心并联电抗器

样品型号: BKS-40000-25

生产单位: 山东泰开电力电子有限公司

委托单位: 山东泰开电力电子有限公司

检测单位: 质研检测

中国电力科学研究院有限公司

2020年08月29日

3) 案例 新型散热结构低噪声节能型油浸式电抗器研制

(1) 立项背景

由于电抗器产品投运后一直处于满容量运行,温升、噪声、损耗均处于较高水平,新型散热结构低

噪节能型油浸式电抗器研制主要针对国网油式产品，通过理论计算、仿真分析和试验验证三者相结合的方法，在电场分布、磁密分布、主纵绝缘结构、温度场分布、油流分布、散热器布置等方面优化，达到降低产品温升、噪声及损耗目的，提高产品安全性及使用经济性。

(2) 研究内容

a) 主绝缘采用优化的薄纸筒小油隙结构。油隙被纸筒分割后，电场分布得到了改善，油隙击穿电压也有很大的提高，通过调整油纸尺寸，使油纸在过电压下同时到达击穿点。

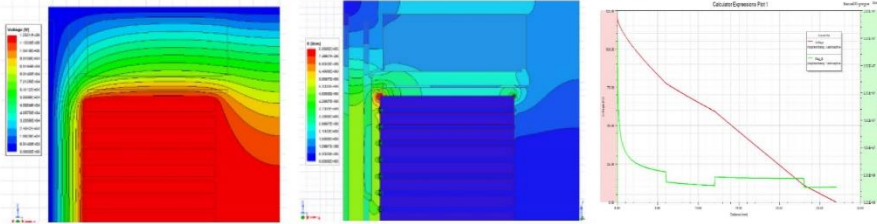


图 1 线圈端部电压（左）和电场（右）分布图 图 2 电压和电场沿油隙分布图

b) 纵绝缘油道及布置方式优化。从绝缘、散热、机械强度三个方面开展研究，通过绕组波过程计算和电场计算确保满足抗冲击电压能力；通过磁场与流场的耦合计算确保满足散热能力；通过结构场分析、振动分析确保满足机械强度的要求。

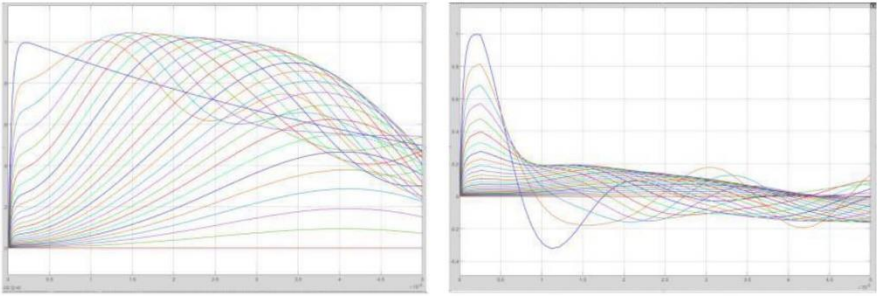
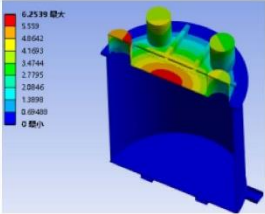
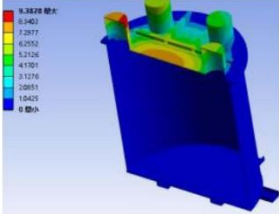
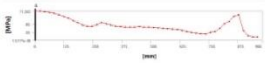
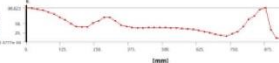


图 3 冲击电压下各线饼电压分布（左为全波 右为截波）

c) 油箱结构优化。优化箱底、箱壁、箱盖、箱沿基本部件及加强铁的选型，满足涡流损耗、强度、振动、疲劳、噪声等方面的要求。

工况	箱盖 16mm	箱盖 12mm
载荷情况	0.1MPa	0.1MPa

变形量云图		
应力沿中线分布		
变形量	6.3mm	8.3mm
应力	71MPa	91MPa
安全系数	3.3	2.6

d) 散热器选型及布置方式。通过流场分析、温升试验等方式在满足散热条件下调整



图 4 自研的温升计算程序，选取最优散热中心

(3) 验证结果

- a) 绝缘优化后工频耐压、感应耐压、雷电冲击等绝缘试验均一次性通过；
- b) 损耗、温升、噪声均优于国网要求，并取得型式试验报告

BKS-60000/35	要求值	试验值	偏差
损耗(kW)	140	106.8	-23%
油面温升(K)	50	43	-7
绕组温升(K)	60	54	-6
噪声(dB)	75	65	-10

4) 案例 三轴换位导线放线架

(1) 背景及要求:

电抗器均采用换位导线绕制，换位导线重量大，需要使用专门的放线架进行放置。且换位导线数量分为 2 轴及 3 轴，绕制过程中需要随时调整放线架的位置，使用常规放线架时需要停机后用行车调整位置，导致生产效率低下。同时线圈绕制时需要增加施加一定张力来保证线匝绕制的紧实度，原有磁粉结构存在调整繁琐，出力不均等缺陷。

问题主要体现在以下几个方面：

- a) 放线架张力大小不一，且调整困难，需要改变调节控制方式。
- b) 放线架使用行车起吊，且单个移动，效率低，且劳动强度大，调整位置也无法统一。

（2）换位导线放线架改进设计：

根据操作者要求，将三个放线架采用整体设计，下面放置导轨，放线架在导轨上使用电机进行移动。

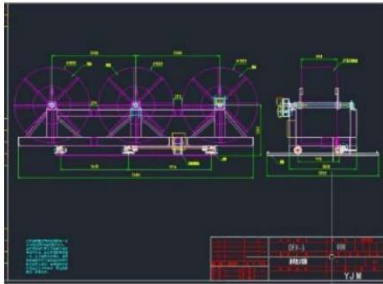


图 1 三轴放线架改进图

（3）三轴换位导线放线架改进效果：

- a) 采用新式磁粉离合器，张力调节可采用电流和力矩调节，操作简单方便，且数值统一。
- b) 三个放线架采用一体式设计，通过 3 条导轨，采用电机控制，能够实现三轴联动，操作简单方便，且绕线过程中随时可进行调整，不降低绕线效率，同时电动移动，降低操作者劳动强度。

（4）结果验证

新结构放线架到位后经过多次使用，效果良好，提高效率明显，解决了换位导线的张力不统一问题。



改造前操作效果图



新三轴换位导线放线架使用效果图

10.2.1.7 新产品开发典型案例

5) 案例 全国产化高压油浸式交流电容器

(1) 新产品目的:

开发内容: 本项目以实现电容器全部原材料及设计工艺的全国产化为目标, 重点解决电容器用聚丙烯薄膜树脂国产化的问题, 根据使用国产树脂、国产工艺生产出的聚丙烯薄膜, 我司通过对膜的原材料级验证, 通过调整设计工艺参数, 匹配国产膜的张力及弹性模量, 生产出的样机顺利通过厂内性能验证及第三方试验验证, 最终挂网运行。

(2) 研究和开展:

a) 卷制工艺研究及优化

因国产聚丙烯薄膜弹性模量较大, 影响电容器元件的卷制性能, 卷绕后存在褶皱、S 形、元件容量偏差分布不均的问题。根据国产膜的特性, 针对性的优化电容元件卷绕张力与速度, 使卷制元件平整, 确保元件成型以及电气性能。



卷制工艺提升前



卷制工艺提升后

b) 真空浸渍工艺优化

相比于进口聚丙烯粒料薄膜, 国产聚丙烯薄膜热收缩率略大, 按照原生产工艺, 电容器元件在真空干燥过程中会出现热收缩过大, 在抽真空初期, 产品电容器较模拟电容器内部芯温会有一个较大的跌落, 影响电容器真空参数, 从而影响电容器的局部放电、老化等性能。本项目采用一台模型电容器加一台产品同参数芯温电容器作为对比, 全过程进行加热抽真空及注有, 精确测试与跟踪电容器内部介质温度, 精准控制电容器内部薄膜温度, 使电容器真空干燥达到设计效果。



制作模拟芯子精准控制芯温

c) 散热结构优化

为优化国产膜电容器散热性能，对内部结构进行了优化，通过计算电容器损耗占比，优化散热设计，设计使用较窄小的元件设计增大外壳散热面积，沿用分布式放电电阻布置，保证体积不变下散热最优。新产品成果。

本项目获取了中国电力科学研究院武汉检测中心进行的型式试验及老化试验，并通过了广东省机械协会组织的新产品技术鉴定，鉴定结论为国际先进。



(3) 应用案例：

国产膜电容器已通过型式试验及老化试验，并成功在贵州地区挂网运行6个月以上。

6) 案例 -55℃极寒环境用电容器研制

(1) 创新目的：

针对新疆、黑龙江等存在极寒环境的工况，开展对极寒工况下电容器性能的研究，从而研制出能承

受-55℃以下极寒工况的电容器产品。

(2) 创新内容:

重新对浸渍剂进行配方：通过对电容器浸渍剂重新调整配方比例，寻找出低温性能优异的绝缘油配方；验证高低温循环状态下的电容器密封性能



(3) 研究内容:

绝缘油凝点试验：验证不同配方绝缘油在低温-55℃环境下的流动性，对不同配方绝缘油进行凝点试验；使用带有两个试验槽的低温测试仪，将不同配比的绝缘油样品一组。首先往槽里倒入酒精（目的为酒精的凝固点很低，使用酒精可以防止被冻住），使用的玻璃试管由两层组成，外面一层同样装入酒精，里面一层装有油样，倒入油样以后，使用低温箱进行降温，温度降至-55℃保持 12h，验证凝点效果；

高低温循环试验：使用高低温试验箱对电容器进行冷热交替循环试验，设置温度程序：首先降低到-55℃保持 8 小时再升温到 50℃保持 8 小时，重复该过程 5 次。试验完成后检查外观和密封性。



(4) 创新成果：
我司已通过温度下限-55℃型式试验报告。

A.1 试品主要技术数据和信息一览表			
试品主要技术数据	额定容量 Q_n , kvar	500	每相串并联元件数
	额定电压 U_n , kV	110/√3	内部放电元件
	额定电流 I_n , A	78.73	内部保护器件
	额定频率 f_n , Hz	50	额定端子与外壳间工频耐受电压 (按海拔 3000m 修正), kV
	额定电容 C_n , pF	39.46	额定端子与外壳间雷电冲击耐受电压 (按海拔 3000m 修正), kV
	温度类别, °C	-60/50	适用的海拔, m
	介质的结构	全膜介电	外形尺寸, mm
浸渍剂	M/DHT	制造年月	2023/08
试品数据一览表			
试品名称	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
试品规格	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
试品材料	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
试品附件	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
试品包装	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量
	产品名称	规格	数量

(5) 应用案例:

已在黑龙江、新疆、俄罗斯等多个低温现场投运并稳定运行。

7) 案例 低噪声、低温升电抗器的研制

(1) 新产品目的:

常规的电抗器因其产品结构特点,通常具有损耗高、温升高、噪声大等特点,一定程度上限制了干式铁芯电抗器的推广和使用,为了解决行业上普遍存在的损耗高、温升高、噪声大等问题,推动干式铁芯电抗器的推广使用,我司进行了低噪声、低温升干式铁芯电抗器的研制。

(2) 开发内容:

通过从材料选型、结构改进、工艺优化等方面进行研究,对低噪声、低温升干式铁芯电抗器的研制,提升产品性能,提高产品运行稳定性,拓宽了产品的使用范围。

(3) 研究和开展:

a) 材料选型:

选用绝缘性能好、耐温高的NOMEX纸包换位线,可以确保每根导线都能进行充分换位,减少了因为换位不完全产生的环流,降低了产品损耗。

硅钢片采用优质取向硅钢片,直接降低了产品铁芯的磁滞损耗和涡流损耗,降低了产品温升。

b) 设计及结构优化

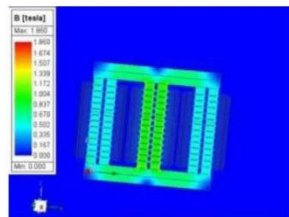
对产品进行磁场、温度场、应力场、声场以及波过程等仿真分析,产品重点位置进行加强处理,保证产品绝缘、损耗、温升等各产品参数,优于标准要求。

进行磁场仿真,确定产品的磁密和损耗分布,规避磁密和损耗集中等问题;

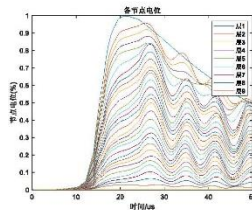
对产品进行波过程分析,确定产品的各位置电压分布以及绝缘裕度,对于场强集中位置进行绝缘加强,保证产品绝缘性能;

对产品夹件进行应力场分析,确保夹件强度满足使用要求;

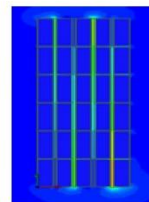
对产品进行声场及振动分析,保证产品噪声及产品振动满足要求。

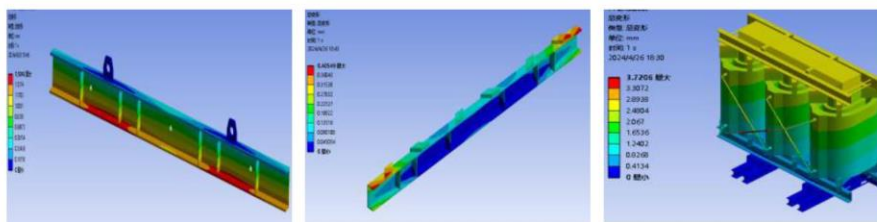


产品磁密分析



产品波过程分析





结构件受力分析

产品抗震分析

(4) 生产和检试验设备保障:

进口顺磁剪切线, 可以保证剪切精度, 保证产品叠装质量, 降低产品噪声和损耗。



1000kV工频耐压仪和3000kV冲击电压发生器, 对产品绝缘性能进行充分检测。



多通道噪声及频率测量仪: 保证测量产品升级准确可靠。



(5) 工艺和过程保障措施:

采用全新的浇注配方和叠装、浇注工艺,保证铁芯饼的浇注质量,提高铁芯饼的整体强度,采用专用心柱压紧工装配合进口液压设备进行铁心压紧,产品振动和噪音显著降低。

通过设计专用的调整平台,控制铁饼、铁轭的平面度,可控制在 $\pm 0.1\text{mm}$ 以内,可有效解决产品的振动问题,降低产品整体噪声。

通过验证不同的结构、不同拉紧力下产品的噪声水平,选用噪声最优的产品结构及拉紧力限值。

(6) 新产品成果:

新产品新技术鉴定证书1份、相关专利7份。





(7) 现场应用情况：干式铁芯产品现场运行照片



8) 案例 $\pm 1100\text{kV}$ PLC 电抗器研制

(1) 项目背景及目的

高压直流换流站中的换流器在运行时产生的噪声源会沿交流电网或直流线路传播并在电力线载波

频率范围内产生高频干扰。虽然传播具有一定的衰减,但是如果输电线路出线上的载波频段噪声水平依然超出规定的话,则必须采取一定的技术措施,加装 PLC 滤波器就是为了抑制载波频率噪声对载波通信系统的干扰。

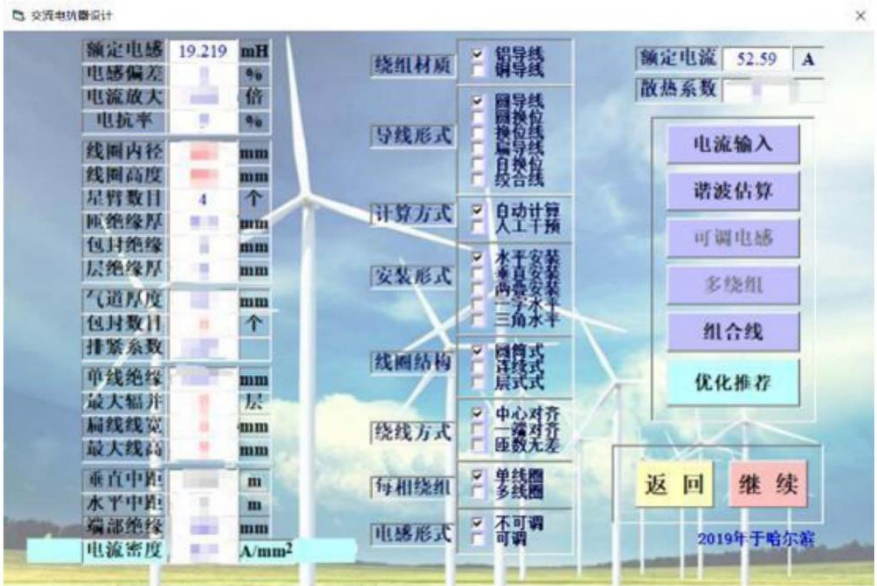
±1100kV 电压等级为国内外最高,本项目主要解决电场屏蔽、温升、绝缘、抗震、噪音、吊装等方面的问题,保证电抗器质量,本项目的完成可使我公司直流 PLC 电抗器的设计水平达到一流厂家行列,具有良好的经济和社会效益。

(2) 创新设计

a) 电流分配算法及等温升设计

在常规特高压设计软件的基础上进行优化,电流分配时同时考虑交直流两种电流,以交流电流等温升方程为基础,通过对每个包封不同导线根数方案的循环计算,选择直流电流分配与交流分配比例最接近的方案,编制完成特高压直流 PLC 电抗器设计软件。

等温升设计可以提高电抗器包封的散热效率,降低电抗器损耗值,与同行业厂家相比,类推相同型号我公司的设计损耗低于同行业厂家,符合国家节能减排的政策。



空心电抗器设计软件

b) 电抗器密封性设计

包封微裂纹为导致电抗器烧毁的主要因素之一,防止包封微裂纹、增强密封性是保证电抗器质量的重要因素,为了验证包封的密封性能,我公司在玻璃丝展开、腻子配方等方面作了深入研究,具体包括:

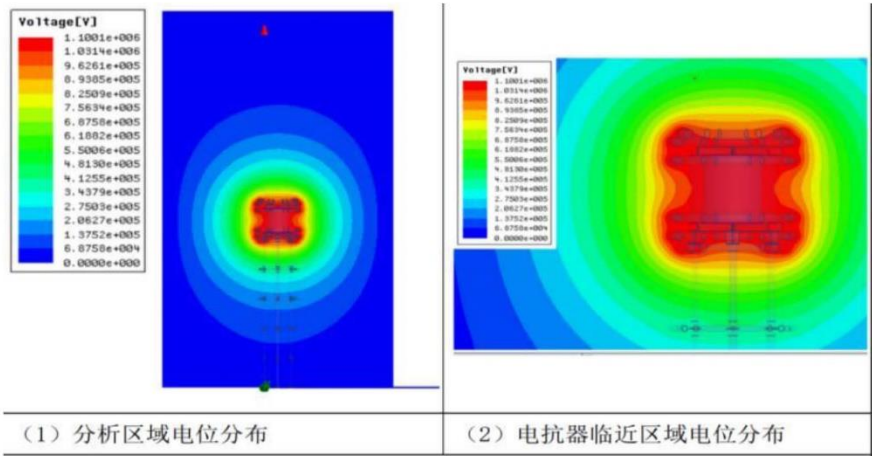
①玻璃丝展开工装的改进；②绕制时采用高温固化腻子补缝；③固化后采用常温固化腻子修补；④通过优化绕制顺序、精选绕制绝缘材料，结合防水试验验证，得到了优化的生产工艺，增加了包封的整体密封性能。



拆解密封性试验

c) 电场屏蔽措施

在强电压作用下，电抗器星臂容易出现尖端放电，此时需要通过增加均压环的措施屏蔽电场尖端，我公司采用有限元软件进行电场的仿真，最大场强控制 16kV/cm 以内。

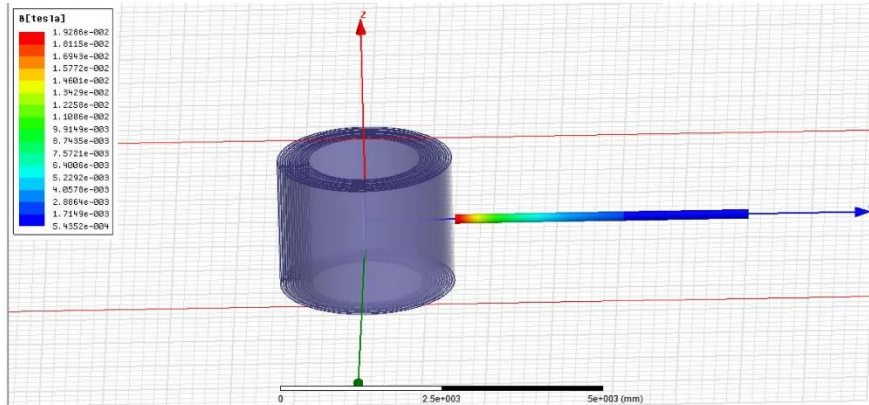


1100kV PLC 电场仿真

d) 降低损耗的措施

①采取了换位导线内部单丝铝线质检充分绝缘的措施，阻断单丝线之间的涡流损耗，进而降低了本体的涡流附加损耗。

②距离电抗器较近的关键金属结构件采用 304 不锈钢材质可明显降低附加损耗。根据理论计算和模拟试验，不锈钢平台温升不超过 30K。



电抗器周围金属件磁场影响仿真

e) 直流电抗器绝缘特性

①采用特制的多股内换位铝线，绕组内包只有 1 层绕组，不存在层间电压和层间绝缘问题，有效降低绝缘故障风险。

②外表面绝缘特性：为避免贯通性沿面闪络以及污湿条件下的局部表面放电，根据仿真验证及试验结果，封装高度设计留有足够裕度，并在封装外表面喷涂足够厚度的防污闪涂料，保证外绝缘特性。

f) 高韧性树脂配方的改进

为了改善环氧树脂固化物的力学性能，对环氧树脂配方进行了改进。使用正交试验方法，采用树脂、固化剂、增韧剂 3 因素 3 水平的设计方式，制作 9 种试样，为了确保数据的准确性，每个试样的数量不低于 5 个。采用极差分析法与画趋势图相结合的方式，最终确定了各因素的影响，找出了最佳树脂配方。新配方的拉伸强度提高 12%，伸长率提高 37%，抗开裂能力明显提高，各项性能均满足使用要求。

(3) 创新成果：

本项目直流 PLC 电抗器被中国机械工业联合会技术鉴定为国际领先水平。



针对电抗器质量控制有针对性的研发出 10 余项专利技术，包括扎架磨具、自动绕线装置、自动测量装置、连接环发热抑制装置、故障在线监测、抗震底座设计等。此类产品曾获得“泰安市科学技术奖”。



(4) 现场应用情况:

此产品应用于昌吉-古泉±1100kV 特高压直流输电变电工程±1100kV 昌吉换流站工程



±1100kV 昌吉换流站工程±1100kVPLC 现场安装图

10.2.1.8 产品典型的技术特点和技术优势

1) 电容器设备

● 产品技术优势-电容器产品

对浸渍工艺等基础性研究，电容国企元件浸渍更加充分，内部无空气及水分残留，局放性能优异。

厂内搭建了老化试验回路，具备老化试验验证的试验条件，针对老化性能立专项进行验证，并出具了多项提升老化试验的措施。



(1)局放性能优；

➤ 铝箔折边设计

铝箔边缘采用折边结构，改善极板边缘的电场分布，提升局放性能；

➤ 注重真空浸渍技术研究及提升

精准控制电容器真空浸渍时的排水量，保证电容器内部水分充分排出，减少水分对局放性能的影响；产品出罐后进行一定时间的静置，保证电容器内部微小气泡被绝缘油吸收，从而改善局放性能。

(2)低介损；

➤ 优化焊接材料及焊道分布

采用环保型水溶性焊锡，水溶性焊锡焊接性能好，对绝缘油介损无影响；优化电容器焊道，根据电流分布合理选择焊道规格，使电容器通流处于最优状态，减少发热；

➤ 优化散热结构

优化电容器散热结构，减少电容器整体温升；

(3)老化性能好；

➤ 浸渍提升技术

对浸渍工艺进行提升验证，精准控制注油时的真空度及芯温，提升浸渍效果，改善产品的老化性能；

➤ 厂内搭建老化试验回路验证

厂内搭建了老化试验回路，具备老化试验验证的试验条件，针对老化性能立专项进行验证，并出具了多项提升老化试验的措施。

2) 空心电抗器

● 产品技术优势-空心电抗器产品



(1) 温升设计合理，运行可靠

➤ 与院校合作，掌握设计原理

与哈尔滨理工大学长期合作，掌握了电抗器深层次的设计原理，并对电抗器设计软件进行优化，软

件设计与制造误差小，电抗偏差达到 0-3%，温升符合要求。

➤ 试验、运行数据经验丰富，设计可靠

结合我公司多年的电抗器温升、环流测量数据，电抗器在进行温升设计时，在考虑最热点温升的同时留有足够的裕量，从而保证了电抗器的长期安全运行。

合理选择电抗器用导线的绝缘耐热等级，并提供最少为 F 级耐热等级的产品，提高了电抗器的运行可靠性和寿命。

➤ 创新结构，优化温升

电抗器包封之间采用聚酯玻璃纤维引拔棒作为轴向散热气道，同时优化引拔棒结构(专利号: ZL 2010 2 0250695.6)，在引拔棒压缩强度达到 100Mpa 以上的情况下，增大电抗器有效散热空间，使电抗器散热性能更优。

(2) 损耗低，更节能

➤ 降低涡流损耗

采用优质低电阻率电磁线，降低电抗器直流电阻损耗和涡流损耗。

电抗器每个绕组采用小截面的绝缘电磁线并联绕制而成，有效地降低了导线中的涡流损耗。

合理布局电抗器结构，使电抗器各包封电磁线避开磁感应强度集中的位置，降低涡流损耗。

➤ 降低环流损耗

电抗器每个包封各层线之间采用等电流设计方法，最大限度降低环流损耗。

生产过程严格控制电抗器直径、高度在较小的范围内；同时，以中心为基准进行排线，将影响环流的工艺因素降低到最低。

(3) 噪声低，更环保

➤ 降低电抗器振幅。

电抗器设计时电磁线采用较小的排紧系数，使轴向电磁线间排列紧密，同时绕制过程电磁线施加合理张力，保证每个包封各层线之间排列紧密，以减少电抗器运行过程中电磁线振幅范围，达到有效降低噪音的作用。

电抗器电磁线绝缘膜外部增加一层吸胶性能较好的无纺布，各层线之间进行层层喷胶，通过喷胶能够充分填充电抗器线与线之间、线与绝缘层之间的微小缝隙，使线与线之间、线与绝缘层之间封紧密结合在一起，形成一刚性整体，减少因电磁线振动而产生的噪音。

电抗器各包封内、外环氧包封层厚度均大于 2mm，目的是为了将各层导线固定在一个较小的空间范围内，使其振动的幅度尽可能减小。

➤ 避免谐振

设计时，要求实际运行时电流引起的振动频率不在电抗器的固有振动频率附近，防止因电抗器谐振而产生的噪音。

➤ 加固零部件

对电抗器的引出线采用热缩带绑扎的措施进行处理，提高电抗器外观同时，可有效降低电抗器引出线震动产生的噪音。同时，引出端均用氩弧焊焊接在上下铝合金星形支架上，机械结构上无紧固件，提高运行可靠性，降低噪音。

(4) 工艺可靠，耐候能力强

➤ 优质树脂配方研究

根据我公司多年从事电抗器产品生产的经验和对电抗器材料的研究结果，新研制出的树脂配方，能够大大降低环氧树脂胶吸水能力（特别是夏季），使得在高湿环境下生产的电抗器固化后树脂的关键技术性能耐热性达到 H 级绝缘水平的 180℃，同时树脂固化度在 98%以上；同时又能保证树脂的拉伸、弯曲等机械性能指标较酸酐体系配方增加 20%，较咪唑配方增加 30%，从而降低了电抗器在恶劣环境下包封的开裂、老化概率，增强了电抗器的耐候性。

选用特殊配置的环氧树脂高温固化胶，胶液配置前首先进行高温预烘，使胶液配置更加均匀，玻璃纤维浸渍过程，全程导热油加热，保证浸渍过程环氧树脂能够彻底的融合玻璃纤维，固化后在高海拔和超低温下不开裂，长期户外运行不粉化。

➤ 工艺措施与材料优化

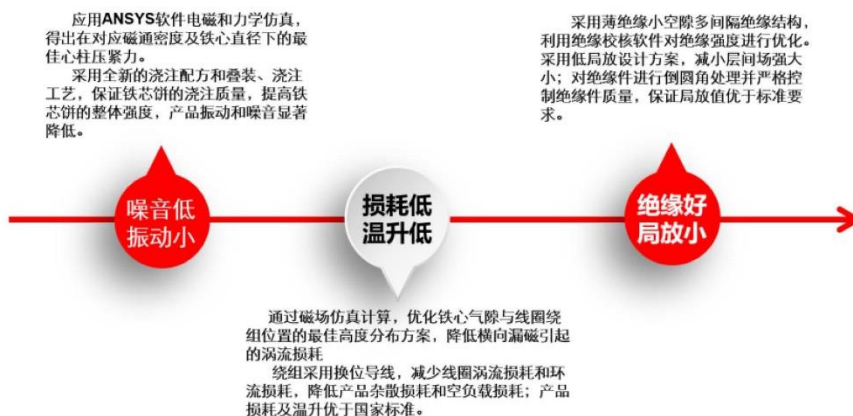
电抗器绕制过程中，增加环氧玻璃纤维的厚度，同时在支撑、引出线处涂抹足量的高温固化腻子（耐候、状态稳定、高温不流淌），固化后对缝隙进行再次检查，并用常温固化腻子 b. 进行封堵，防止电抗器运行过程中进水。

电抗器表面喷涂抗老化、抗紫外线的耐候漆和 RTV 胶，具有良好的耐户外气候条件的性能。

3) 干式铁芯电抗器

电抗器设备是我公司主要产品之一，已有不同电压、容量等级的数百台电抗器运行在各大变电站、工矿企业等，在高海拔和超低温等恶劣环境均有运行产品，且运行情况良好。产品具有噪声低、振动小、损耗低、温升低、局方小的典型技术优势。

● 产品技术优势-干式铁芯产品 I



（1）噪音低，振动量小。

利用噪声计算程序对产品噪音进行详细计算，采用低噪音电气和结构设计方案，并对产品进行降噪处理，产品噪音和振动量均大大减小。同时，对浇注料配方进行研究和验证，研制了全新的浇注配方和叠装、浇注工艺，保证了铁芯饼的浇注质量，使铁芯饼的整体强度得到了提高，产品振动和噪音明显减小，噪音比标准要求值小5~10dB。铁心和电抗器底座间采用减震材料，有效降低铁心运行中的震动。

铁芯电抗器其铁心由铁饼及间隙组成，间隙采用非磁性、高硬度的平面固体绝缘材料。铁饼与间隙交替间隔叠装，玻璃布带绑扎固定，环氧树脂高温固化，形成一个铁饼柱整体。保证了铁心饼柱的整体刚性，提高了产品的抗震性能，有效降低了产品的噪声。

铁芯电抗器绕组套装在铁心上，横向通过槽钢夹件加紧，纵向通过8根不锈钢拉螺杆固定，结构上不会出现任何松动现象，大大提高了运行可靠性。

（2）损耗低，散热好，温升低。

绕组采用小截面的导线多根并绕，电流较大时，采用导线换位的方法，减少线圈涡流损耗和环流损耗，降低产品杂散损耗和空负载损耗；使产品温升优于国家标准 5~10K。

温升设计考虑最热点温升的同时留有足够的裕量，从而保证了电抗器的长期安全运行。

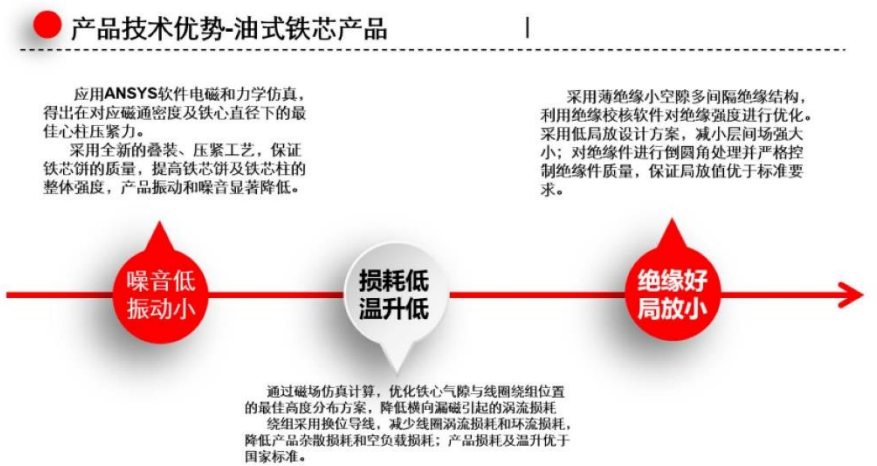
线圈采用分段圆筒式，绕组绝缘强度高、绝缘性能好、散热好、动稳定性能出色。

铁芯电抗器的电抗值在一定范围内取决于铁心柱的间隙长度，对间隙的合理控制、分布，保证了铁心电抗器产品的质量，并且减少垂直进入绕组的磁力线，磁场变形较少，从而减少产品的附加损耗。

（3）电气绝缘强度好，局放小。

线圈采用双组份环氧树脂在真空状态下对线圈进行浇注，确保绕组匝间、层间不留有气隙，降低产品局部放电，保证产品局放值<5pC。

4) 油式铁芯电抗器



(1) 噪音低、振动小

➤ 铁芯压紧力优化

应用软件进行电磁和力学仿真，得出在对应磁通密度及铁心直径下的最佳心柱压紧力。通过验证不同的结构、不同拉紧力下产品的噪声水平，选用噪声最优的产品结构及拉紧力限值。

➤ 先进的压紧设备

器身总装后采用液压千斤顶压紧，同时在上铁轭下用绝缘层压板撑紧，有效防止线圈轴向高度反弹导致松动，提高线圈强度，减少产品振动、噪音。

(2) 损耗低、温升低

➤ 科学的仿真分析

通过磁场仿真计算，优化铁心气隙与线圈绕组位置的最佳高度分布方案，降低横向漏磁引起的涡流损耗。

➤ 先进的绕组结构

绕组采用换位导线或多根细导线，减少线圈涡流损耗和环流损耗，降低产品杂散损耗和空负载损耗，产品损耗及温升优于国家标准。

➤ 合理的漏磁屏蔽

通过磁场仿真计算，在油箱内部增加磁屏蔽，可有效减少线圈、铁芯漏磁，减少油箱涡流损耗和环流损耗，实现油式并抗低温升。

(3) 绝缘性能好，局放小

➤ 合理结构设计、先进工艺控制

通过控制高场强区及接地体的电场强度、提高场强许用值、结构件和绝缘件倒角、真空注油、严控降尘量等措施，可有效控制局部放电量。

油式产品采用真空注油工艺。在产品总装完成后进行真空注油，注油速度严格控制，有效优化产品内部绝缘性能，提高产品局放水平。

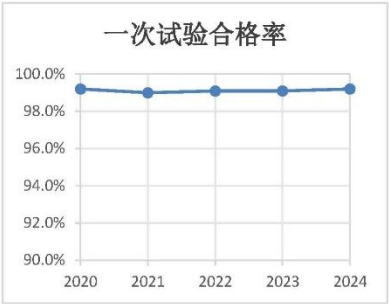
10.2.1.9 关键组件选用

序号	设备名称	设备型号	型式试验检测机构	型式试验报告编号	出具日期	生产厂家
1.	空心电抗器	CKGKL-600/10-12	电力工业电力设备及仪表质量检验检测中心	CEPRI-SY5-2019-024	2019-08-16	山东泰开电力电子有限公司（著名优质品牌）
2.	空心电抗器	CKGKL-2400/35-12	电力工业电力设备及仪表质量检验检测中心	CEPRI-SY5-2019-025	2019-08-16	山东泰开电力电子有限公司（著名优质品牌）
3.	空心电抗器	CKGKL-2400/66-12	电力工业电力设备及仪表质量检验检测中心	CEPRI-SY5-2018-062	2018-12-31	山东泰开电力电子有限公司（著名优质品牌）
4.	干式铁心电抗器	CKSC-1200/11-12	电力工业电力设备质量检验检测中心	CEPRI-EETC03-2022-0227	2023-02-07	山东泰开电力电子有限公司（著名优质品牌）
5.	干式铁心电抗器	CKSC-1200/35-12	电力工业电力设备及仪表质量检验检测中心	《变压器质检站》检字 2013 第 016 号	2013-01-25	山东泰开电力电子有限公司（著名优质品牌）
6.	油浸铁心电抗器	CKSQ-7200/66-12	电力工业电力设备及仪表质量检验检测中心	CEPRI-SY5-2022-111	2022-08-03	山东泰开电力电子有限公司（著名优质品牌）
7.	放电线圈	FDGE11 √ 3-4.0-1W	国家电器产品质量监督检验中心	No 20X4061-S	2020-08-24	温州市凯泰特种电器有限公司（著名优质品牌）
8.	放电线圈	FDGRC-(6 √ 3+6 √ 3)-4.0-1W	国家电器产品质量监督检验中心	No 20X4060-S	2020-08-26	温州市凯泰特种电器有限公司（著名优质品牌）
9.	放电线圈	FDE22 √	国家电器产品	No 23X1072-S	2023-05-15	温州市凯泰特种

序号	设备名称	设备型号	型式试验检测机构	型式试验报告编号	出具日期	生产厂家
		3-8.0-1W	质量监督检验中心			电器有限公司（著名优质品牌）
10.	放电线圈	FD-12-6.0-1W	国家电器产品质量监督检验中心	No. 22X2113-S	2023-02-10	温州市凯泰特种电器有限公司（著名优质品牌）
11.	放电线圈	FDEC(20.8√3+20.8√3)-20-1W	国家电器产品质量监督检验中心	No. 20X4062-S	2020-08-20	温州市凯泰特种电器有限公司（著名优质品牌）
12.	放电线圈	FDEC-(36.5√3+36.5√3)-20-1W	国家电器产品质量监督检验中心	No. 22X2115-S	2023-03-06	温州市凯泰特种电器有限公司（著名优质品牌）
13.	避雷器	YH5WR-17/46	西安高压电器研究院股份有限公司	No. 210271B	2022-09-16	西安神电电器有限公司（著名优质品牌）
14.	避雷器	YH5WR-51/134	西安高压电器研究院股份有限公司	No. 210214B	2022-09-16	西安神电电器有限公司（著名优质品牌）
15.	避雷器	Y10WZ-108-281W	西安高压电器研究院股份有限公司	No. 210156B	2022-07-01	西安神电电器有限公司（著名优质品牌）
16.	隔离开关	GN24-12D/1250-40	国家电器产品质量监督检验中心	No. 22K0161-S	2022-06-16	仪征市长恒电器有限公司（著名优质品牌）
17.	隔离开关	GN27-40.5/1250-31.5	国家电器产品质量监督检验中心	No. 22K0807-S	2022-07-18	仪征市长恒电器有限公司（著名优质品牌）
18.	隔离开关	GW4-12DW/1250-31.5	机械工业高压输配电设备质量检测中心	No. 20180741A	2018-12-03	如皋英瑞高压电器有限公司（著名优质品牌）
19.	隔离开关	GW4A-40.5DW/2000-40	机械工业高压输配电设备质量检测中心	No. 20170458A	2017-10-09	如皋英瑞高压电器有限公司（著名优质品牌）
20.	隔离开关	GW4A-12GDW/2000-40	机械工业高压输配电设备质量检测中心	No. 20170460A	2017-10-19	如皋英瑞高压电器有限公司（著名优质品牌）
21.	电流互感器	LB-40.5W3	国家变压器质量检验检测中心	No:CTQC/H-23.0064	2023-07-05	大连华亿电力电器有限公司（著名优质品牌）
22.	电流互感器	LB-72.5W3	国家变压器质量检验检测中心	No:CTQC/H-23.0160	2023-08-23	大连华亿电力电器有限公司（著名优质品牌）

10.2.1.10 产品出厂一次试验合格率

通过对产品质量的控制，近 5 年产品一次试验合格率均稳定在 98%以上，每种产品每年的合格率偏差小于±0.5%，质量稳定可靠。对于一次检查出现的问题，按照质量管理体系要求进行处理，产品出厂合格率均为 100%。具体数据见下表：



10.2.2 数智制造专项应答

10.2.2.1 智能化工艺

公司 2015 年开始，累计投资超 1.8 亿构建了以 ERP 系统为核心，以 MES 生产、BIM 建模、WMS 智能仓储、QMS 质量管理为辅的数字化、精益化生产管理系统，引入 5G+AI 等高端技术，数字化手段构建产品设计、生产制造、控制决策体系，打造数字化、透明化的工业 4.0 生产样板，建设引领行业的“智能工厂”，顺利通过国家电网有限公司电工装备智慧物联平台（EIP）系统验收工作，成为无功补偿行业第一批通过验收的供应商；被评为山东省数字化车间、智能制造场景、晨星工厂、泰安市智能工厂。

通过 MES 系统与工业物联网、大数据分析和智能设备的深度融合，实现电容器产品生产全流程的数智化管控；企业从“经验驱动”向“数据驱动”转型。通过工艺全流程的数字化、网络化与智能化，产品在质量、效率与可持续性上均实现突破。

（1）全流程数字化集成

MES 系统作为核心枢纽，打通 ERP（企业资源计划）、PLM（产品生命周期管理）和车间设备间的数据流，构建覆盖产品设计开发、生产制造、质量管控、检验测试的全流程数字化平台。

1）设计协同：在 MES 系统中细分产品针对各个工序和工步建立标准工艺 BOM，将 PLM 中的产品参数（如电容器内部结构、绝缘等级）自动同步至 MES，实现设计图纸及参数要求与标准工艺精准匹配。

2）智能排产：根据订单优先级、设备状态和物料库存动态优化生产计划，缩短交期 30%以上。支持柔性化生产，切换不同型号产品的准备时间缩短 50%。

3）利用传感器与物联网融合技术，实现关键过程控制的工艺参数实时监控与自动纠偏：在生产设备上安装传感器，通过传感器采集干芯子高度、干芯子容值、浸渍罐真空度、温度等过程控制的关键参数，与标准工艺库对比，异常时触发预警并自动调整设备参数。

4) 保障产品质量一致性，质量全程可追溯：

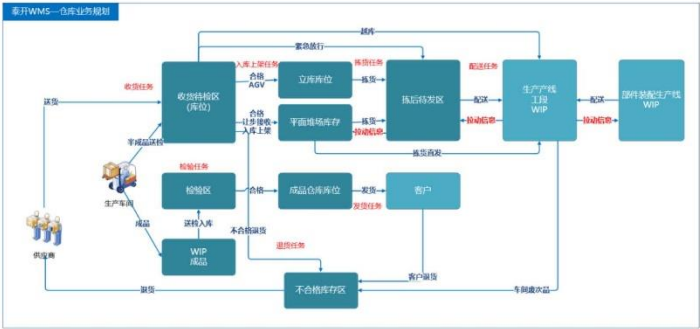
工艺标准化：固化专家经验至 MES 工艺库，减少人为操作差异，提升作业标准化程度，产品合格率提高至 99.8%以上。

实时质量干预：通过在线检测数据自动判定质量状态，避免批量缺陷；通过工艺参数闭环控制，废品率下降 40%。关键参数 PQC 质检监控见下表示例：

工序	在线质检监控项目	工序	在线质检监控项目
元件卷制	铝箔规格	芯子装箱	箱壳尺寸
	丙膜结构		吊攀距箱盖距离
	铝箔有效长度		有无 TK 标识
	熔丝规格		有无底脚
	芯子结构		有无接地端子
	元件厚度		箱壳内是否清洁
	正对宽度	引线焊接	绝缘管规格
	折边		箱壳尺寸
	凸出		铜绞线规格
	元件宽度		伞数
	元件厚度		引线焊接状态
元件包封	元件包封有无熔丝	引线包封	垫块尺寸使用正确
熔丝粘贴	熔丝规格		引线焊接牢固
	熔丝露出尺寸及距边缘尺寸	箱盖焊接	套管间距
芯子压装	芯子结构		焊缝状态
	芯子高度	真空浸渍	箱盖焊接实际电流
	单台元件个数		浸渍剂
	打包带根数	上架喷漆	颜色要求：
	熔丝粘贴是否齐全		电容器表面无明显油污、杂质
熔丝与元件	组间衬垫位置及状态		抛丸时间
	焊点长度		抛丸效果：
	烙铁头宽度与元件厚度偏差		喷漆前箱壳清理：
	烙铁头状态		喷漆环境
	锡渣清理是否干净		喷漆房相对湿度
熔丝与连接片	熔丝连接片规格	下架打印铭牌	颜色要求：
	电阻串并联		喷涂外观：
	电阻功率阻值		漆膜厚度
	焊点状态		干燥下架：防护纸版或橡胶板完整、无破损且清洁
	引线连接片出线长度	下料冲字	钢板表面状态
	两引线之间距离		钢板规格
元件与连接片	相邻熔丝连接片是否错位焊接		
	连接片规格		Logo 居中，高度位置统一
	端面连接片长度		注油孔距上沿距离
	引线连接片		注油孔左右是否居中

	相邻熔丝连接片是否错位焊接	箱壳折弯	箱壳折弯角度偏差
	引线连接片出线长度		箱壳整体尺寸偏差
	两引线之间距离	油孔搪锡	注油孔凹陷处是否全部搪锡
	焊道宽度		钢板是否外露
	电阻串并联	纵缝焊接	焊缝状态
芯子耐压	芯子耐压值		箱壳尺寸。
电容值测量	电容值范围		箱底拉伸孔有无裂缝。
	单个元件容值	箱底焊接	纵缝焊接电流
芯子打包	封装宽度		焊缝状态
	封装厚度	吊攀焊接	箱底焊机（水冷）焊接电流
	芯子高度		吊攀距上沿距离
	电缆纸宽度	箱壳清洗	焊缝状态
	电缆纸上下预留长度		吊攀焊接焊机（水冷）焊接电流
	打包后芯子端部连接片无开裂；		箱壳内外整洁无杂物、无灰尘、无锈蚀、无油污

- 记录每台产品的生产数据（如干芯子高度、干芯子容值），形成数字化档案，支持一键追溯。
- PC（统计过程控制）：对关键质量指标（如损耗、容值、局放等）进行趋势分析，提前预测质量风险。
- 5）设备与能源智能管理
- 设备利用率提升：通过 MES 的实时数据反馈，减少设备等待时间，设备综合效率（OEE）提升 25% 以上。
- 预测性维护：监测卷绕机、浸渍罐等设备运行状态，通过 AI 算法预测故障并生成维护计划，减少停机时间。
- 能耗优化：实时监控生产能耗，对比历史数据优化工艺路径，降低单位产品能耗 15%~20%。
- 6）降低库存占压：WMS 智能仓储与 MES 系统联动，实现铝箔、薄膜、套管等物料的 JIT（准时制）配送，库存成本降低 30%。



- 7）数据驱动持续改进

基于 MES 积累的生产数据，利用大数据技术分析历史数据，识别关键过程参数及工艺瓶颈（如抽空时间过长），迭代优化工艺参数。将生产经验转化为数字化规则，加速新员工培养。

(2) 关键工序智能化工艺管控

1) 全自动箱壳加工

公司建有国内首条全自动电容器箱壳智能加工流水线，本系统由机器人冲孔及 LOGO 冲压工作站、机器人折弯工作站、纵缝自动焊接工作站、箱底吊攀自动焊接工作站、箱壳清洗机及箱壳码垛存储工作站五部分组成，可自动完成 LOGO 压印、注油孔冲压、箱壳自动折弯、纵缝自动焊接、箱底和吊攀自动焊接、箱壳自动清洗、箱壳码垛存储等一系列箱壳加工流程。该箱壳加工流水线的自动化程度以及生产效率均达到国内领先水平。



① 冲孔及 LOGO 冲压工作站

本单元由两套液压冲床、1 套机器人系统、1 套抓手、两套定位平台、两套分张器等设备组成。采用 I/O 信号交互将液压冲床、机器人有机的结合起来，可实现板料自动分张抓取、对中、冲孔，印 logo 等工序，可有效地降低人工劳动强度，提高生产效率。

② 机器人折弯工作站

本单元由 1 台折弯机、1 套 7 自由度机器人系统、移动操作台、1 套抓手、1 个对中台、1 个翻面架、1 套上下料系统等设备组成。采用总线及 I/O 通讯方式将数控折弯机、机器人有机的结合起来，可实现板料的自动抓取、对中、折弯，翻面（换位）和码垛。

③ 纵缝自动焊接工作站

纵缝自动焊接工作站由顶升移栽机构、数控纵缝焊机、视觉识别系统、90° 反转机构组成，可以自动完成箱壳的定位、焊接和竖直反转工作，纵缝焊接过程中，视觉系统会自动采集焊接状态，自动调整焊接轨迹，保证焊接状态。

④ 箱底、吊攀焊接工作站

箱底、吊攀焊接工作站由 1 台六轴焊接机器人、焊接夹具、升降机构组成，焊接机器人可自动完成

箱底焊接、电容器箱壳和吊攀的定位、焊接工作。

⑤箱壳清洗机及机器人存储工作站

本设备由机体、输送装置、水循环系统、加热温控系统、工件表面除水系统、水处理系统、码垛机器人、托盘库、码垛存储线和机器人复合抓手等组成。箱壳经传送辊道进入箱壳清洗机进行清洗作业除去壳体表面油污及其他杂质，后经除水装置将箱壳表面的水分清理干净，确保箱壳出清洗机后表面无杂质及水渍。清洗完毕后，机器人自动识别工作状态，将清洗完成的箱壳逐个抓取并按照一定规律放入托盘上，解放人力的同时极大地提高生产效率。



2) 全自动元件卷制

我司共配备有 5 台全自动卷绕机，可根据卷制长度自动调整卷绕张力，精确控制极板长度以满足电容量偏差范围要求，并采用铝箔折边凸出结构，元件卷制质量属于行业一流水平。



3) 元件自动耐压

元件卷绕完成后，元件耐压机可根据不同型号自动完成对元件的耐压检测，筛选出耐压不合格的元件，确保产品元件质量；

4) 一体式全自动元件包封、熔丝粘贴

元件内熔丝的制作、粘贴及焊接均使用国际先进水平的 ABB 全自动熔丝焊接工作站，可实现元件、封装件自动上料、元件包封、熔丝制作、熔丝粘贴、端面底锡焊接、熔丝焊接、元件翻转堆码等工序，

同时，该系统配备的焊面视觉自动检测装置可实现焊接质量的自动检测，有效筛选出焊接质量不达标的产品，规避了质量隐患，实现了全自动化作业。



5) 芯子自动焊接

芯子焊接工序是电容器生产的关键工艺之一，该工序采用燃气烙铁系统，通过天然气加热焊接工装进行。燃气烙铁系统具有热功率大，智能调节燃烧室火焰大小，平衡焊接功率的优势，可有效的防止薄膜损伤，减少焊接毛刺，提高电容器元件焊接性能。

6) 芯子自动包封

芯子包封工序采用全自动芯子包封机进行作业。该系统配备有自动张力控制系统，可根据不同尺寸芯子智能调节电缆纸包紧张力，同时可精准控制芯子压装高度范围，使元件受力均匀以达到更好的浸渍效果。

7) 全自动箱盖焊接

箱盖焊接由焊接机器人同时。焊接过程中可自动根据焊接情况进行焊接轨迹的调整。

8) 真空浸渍

真空浸渍是电容器关键工艺之一，电容器真空浸渍工序使用国际先进的真空浸渍系统完成，其通过加热，抽真空将电容器内部微量水分排出，同时压力浸渍可使绝缘油在电容器内部浸渍更充分，更有利于电容器电气性能的提升。公司现有 5 套真空浸渍系统，均使用德国进口西门子 PLC 控制系统，可以实时记录罐内的温度、真空度，并可自动进行不同工艺阶段的自动转换。同时，浸渍数据实时上传到 MES 系统中，系统自动识别浸渍数据并生成图表信息，便于浸渍工艺的完善及调整。



9) 五工位出厂试验

电容器出厂试验通过五工位试验控制台自动完成，可通过 RFID 芯片自动识别电容器型号，系统根据型号自动完成电容器全部出厂试验，试验数据自动上传至国网 EIP 数据采集系统及 MES 系统，MES 系统根据排产及合同信息自动出具试验报告。



10) 电容器全自动喷漆

电容器喷漆使用进口日本安川防爆型全自动喷漆机器人，同时使用德国瓦格纳尔自动配比系统，实现双组分的智能自动配比，配漆系统采用高压静电喷漆系统，同时配备光栅，可实现自动识别电容器尺寸、实时调整优化喷涂路径，喷涂后漆膜光滑均匀，外观性好。



43	济宁市	山东信德港城机械有限公司	港城数字化智能装备车间	数字化车间
44	济宁市	山东神力索具有限公司	神力索具高档出口索具智能制造数字化车间	数字化车间
45	济宁市	济宁康隆新型矿用产品有限公司	矿用支护材料数字化制造车间	数字化车间
46	济宁市	永生重工有限公司	高端工程机械“四合一”数字化生产车间	数字化车间
47	泰安市	华能（泰安）光电科技有限公司	华能智慧修杆一体化车间	数字化车间
48	泰安市	山东普利得重工集团有限公司	普利得起重机械结构件数 字化车间	数字化车间
49	泰安市	山东泰开电力电子有限公司	消弧线圈数字化车间	数字化车间
50	泰安市	肥城联道工程塑料有限公司	长纤维增强热塑性复合材料生产数字化车间	数字化车间
51	泰安市	山东泰山生力源集团股份有限公司	宽牌蛋白原料数字化车间	数字化车间
52	泰安市	泰安鑫冠食品科技有限公司	动物油脂精炼数字化车间	数字化车间
53	泰安市	泰安鑫和重工机械有限公司	结构件智能制造数字化车间	数字化车间
54	泰安市	山东鲁泰建材科技集团有限公司	5G+装配式绿色建材数字化车间	数字化车间
55	威海市	威海市海王波流器有限公司	海王高端波流器设备加工制造数字化车间	数字化车间
56	威海市	威海恒瑞新型包装材料有限公司	恒瑞新型包装材料数字化车间	数字化车间
57	威海市	威海君乐轮胎有限公司	高性能全钢子午线轮胎硫化车间	数字化车间
58	威海市	山东达因海洋生物制药股份有限公司	软胶囊智能包装数字化车间	数字化车间
59	威海市	威海威信光纤科技有限公司	通信用6.654E光纤生产数字化车间	数字化车间
60	威海市	威海中玻玻璃股份有限公司	浮法玻璃智能制造数字化车间	数字化车间
61	威海市	马尔特开关（威海）有限公司	汽车电子控制零部件数字化车间	数字化车间
62	威海市	明池玻璃股份有限公司	数字化车间	数字化车间
63	威海市	山东巨光新材料股份有限公司	吸塑亚克力树脂数字化生产车间	数字化车间
64	威海市	文登恒润锻造有限公司	高端汽车零件生产数字化车间	数字化车间

山东省工信厅认定的2023年数字化车间、智能制造场景企业文件



公司数字化控制中心



消弧数字车间全自动总装及试验流水线



车间全自动焊接工作站



箱壳成型一焊接一体化工作站



通过数字化终端扫描工单信息

2) 数智制造推行措施

(1) 建立统一数据标准，促进数据流动

公司建立了统一的数据标准，并应用规范的系统交互数据格式与服务接口，以推动生产环节的数字化连接，打通了各部门各环节的数据共享，促进了数据流动。

(2) 研制新技术创新应用的关键标准

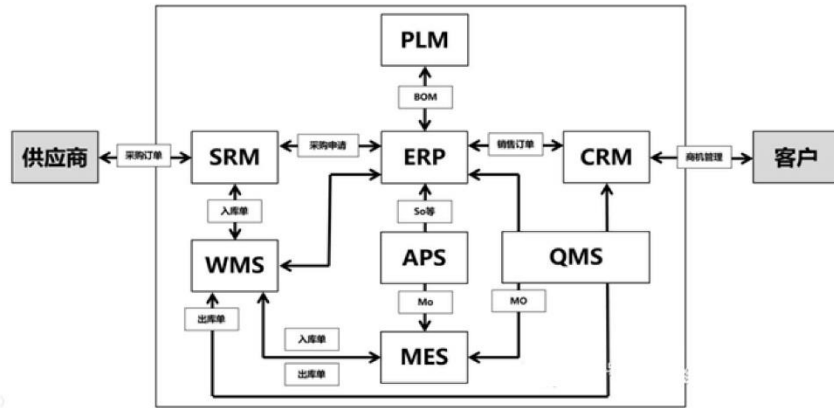
制定包含供应链、研发设计、运行管理、运维服务等产品全生命周期的关键标准。

(3) 实现供应链协同

开展供应链协同管理场景示范，优化企业业务流程、制造资源、物流仓储信息等要素，统一规范包括产品、供应商、物流数据等基础数据，实现物流、信息流和资金流的协同，实现生产线上下游工序更好的分工与合作。

(4) 数字化系统应用及转型升级

公司引进并应用了 ERP、PLM、OA、看板、条码及 MES 生产管理系统，各系统数据根据需求实现相互的交付，为公司营销、生产和采购提供有效的数据支撑，实现产品的全寿命周期管理。



10.2.2.3 订单全流程智能数控运行及数据质量情况

1) 合同订单排产与生产计划

(1) 系统运行方面，打通 CRM-ERP-MES，系统根据物料库存、设备可用性、人员技能等齐套情况，精准转化为工单任务派发至各个生产工位，形成详细、可执行的作业计划，实现从前端订单排产到后端产线计划的协同。

(2) 公司建立了统一的数据标准，并应用规范的系统交互数据格式与服务接口，以推动生产环节的数字化连接，打通了各部门各环节的数据共享，促进了数据流动。数据质量方面，系统实时收集订单排产需求，对比生产过程信息，生成详尽生产报告和趋势分析，为车间主任提供班组调整、计划排布、工单派发、设备维护等决策支持。

(3) 实际使用情况。

a) ERP 向 MES 传递订单排产需求，MES 进行物料齐套、模具匹配检查，形成订单计划。

工单列表											
行号	由料号	由料名	出厂编码	工单号	产品物料编码	产品型号	生产状态	BOA编码	物料齐套	模具匹配	分解状态
81	Y1-2-75220000	生产件	0521648	DSF01-230601004-0	1050222005 (本体)	DKSC-1200/103-200/0.4	完工	1050222005	已齐套	未检查	已分解
82	Y1-2-75220000	生产件	0521648	DSF01-230601004-1	1050222005 (本体)	DKSC-1200/103-200/0.4	完工	1050222005	已齐套	未检查	已分解
83	HD-052221-HQ-NP02	2023年江西	0521780	DSF01-230601005-0	1050222005 (本体)	HD-C2-219/10.5	完工	1050222005	已齐套	未检查	已分解
84	HD-052221-HQ-NP02	2023年江西	0521781	DSF01-230601005-0	1050222005 (本体)	DKSC-1200/103-200/0.4	完工	1050222005	已齐套	未检查	已分解
85	HD-1218422-HQ-NP02	1199年江西	0521782	DSF01-230601005-0	1050222005 (本体)	DKSC-450/10.5	完工	1050222005	已齐套	未检查	已分解
86	Y1-2-75220000	生产件	0521783	DSF01-230601006-0	1050222005 (本体)	HD-C2-430/10.5	完工	1050222005	已齐套	未检查	已分解
87	Y1-2-75220000	生产件	0521886	DSF01-230601007-1	1050222005 (本体)	HD-C2-430/10.5	完工	1050222005	已齐套	未检查	已分解
88	Y1-2-75220000	生产件	0521887	DSF01-230601008-1	1050222005 (本体)	HD-C2-430/10.5	完工	1050222005	已齐套	未检查	已分解
89	Y1-2-75220000	生产件	0521887	DSF01-230601008-1	1050222005 (本体)	HD-C2-430/10.5	完工	1050222005	已齐套	未检查	已分解
90	Y1-2-75220000	生产件	0521888	DSF01-230601009-0	1050222005 (本体)	HD-C2-430/10.5	完工	1050222005	已齐套	未检查	已分解

b) MES 判断工位、设备、人员情况，将订单计划分解为工单任务至班组。

分解工单											
行号	工单号	出厂编码	产品物料编码	生产状态	计划数量	分解状态	排产开始时间	计划开始时间	发布状态	父工单号	排程开始时间
1	DSF01-240120003-1-TX	05240135	2505010180	未开工	1	不分解		2024-01-06 00:00:00	已发布	DSF01-240120003-1	
2	DSF01-240120003-1-XQ1-A	05240135	2505010171	已开工	1	不分解	2024-01-29 00:00:00	2024-01-06 00:00:00	已发布	DSF01-240120003-1	
3	DSF01-240120003-1-XQ2-B	05240135	2505010171	已开工	1	不分解	2024-01-29 00:00:00	2024-01-06 00:00:00	已发布	DSF01-240120003-1	
4	DSF01-240120003-1-XQ3-C	05240135	2505010171	已开工	1	不分解	2024-01-29 00:00:00	2024-01-06 00:00:00	已发布	DSF01-240120003-1	
5	DSF01-240120003-1-XQ4-A	05240135	2505010180	未开工	1	不分解	2024-01-29 00:00:00	2024-01-06 00:00:00	已发布	DSF01-240120003-1	
6	DSF01-240120003-1-XQ5-B	05240135	2505010180	未开工	1	不分解	2024-01-29 00:00:00	2024-01-06 00:00:00	已发布	DSF01-240120003-1	
7	DSF01-240120003-1-XQ6-C	05240135	2505010180	未开工	1	不分解	2024-01-29 00:00:00	2024-01-06 00:00:00	已发布	DSF01-240120003-1	

c) MES 物料齐套检查。

行号	工单号	由料号	物料编码	物料名称	BOA需求数量	当前数量	缺少数量
1	DSF01-2306070007-0	NP2N-050623-2-XQ	3021100001	减速机件	4,000	0,000	4,000
2	DSF01-2306070007-0	NP2N-050623-2-XQ	3021100098	夹头螺柱	8,000	8,000	0,000
3	DSF01-2306070007-0	NP2N-050623-2-XQ	3010602044	绝缘件	1,000	1,000	0,000
4	DSF01-2306070007-0	NP2N-050623-2-XQ	3010900967	上盖架	12,000	12,000	0,000
5	DSF01-2306070007-0	NP2N-050623-2-XQ	3010900968	下盖架	12,000	12,000	0,000
6	DSF01-2306070007-0	NP2N-050623-2-XQ	3060102466	夹件	1,000	1,000	0,000
7	DSF01-2306070007-0	NP2N-050623-2-XQ	3060700066	固定板	1,000	1,000	0,000
8	DSF01-2306070007-0	NP2N-050623-2-XQ	3061300001	拉板螺栓	12,000	12,000	0,000
9	DSF01-2306070007-0	NP2N-050623-2-XQ	3061800003	压片螺母	12,000	12,000	0,000
10	DSF01-2306070007-0	NP2N-050623-2-XQ	3070400001	分接片	3,000	3,000	0,000
11	DSF01-2306070007-0	NP2N-050623-2-XQ	3070500006	轴间隔片	30,000	30,000	0,000
12	DSF01-2306070007-0	NP2N-050623-2-XQ	403030500024	电缆接头	8,000	8,000	0,000
13	DSF01-2306070007-0	NP2N-050623-2-XQ	404020100021	六角头全螺纹螺栓GB/T5783	2,000	2,000	0,000
14	DSF01-2306070007-0	NP2N-050623-2-XQ	404020100103	六角头全螺纹螺栓GB/T5783	2,000	2,000	0,000
15	DSF01-2306070007-0	NP2N-050623-2-XQ	404020100174	六角头全螺纹螺栓GB/T5783	4,000	4,000	0,000

2) 原材料检测与智能仓储

(1) 研制新技术创新应用的关键标准：制定包含供应链、研发设计、运行管理、运维服务等产品全生命周期的关键标准。

(2) 实现供应链协同：开展供应链协同管理场景示范，优化企业业务流程、制造资源、物流仓储信息要素，统一规范包括产品、供应商、物流数据等基础数据，实现物流、信息流和资金流的协同，实现生产线上下游工序更好的分工与合作。

(3) 条码系统，实现全流程追溯：打通 ERP-MES-WMS，系统根据预设检验标准，自动分配原材料检测任务，实施记录检验结果，实现原材料质量数据采集、检验执行和结果记录的一致性和规范性。

(4) 数据质量方面，系统原材料检测数据与预设质量标准进行对比分析。生成质量报告，为质检

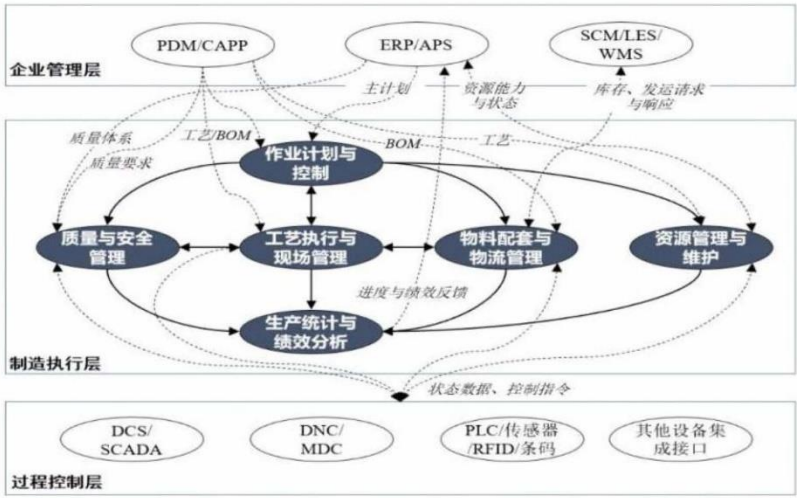
提供原材料质量状况的全面视图，为采购提供供应商评估依据，为生产提供原材料选择参考，为仓储提供库存管理和预警依据，确保原材料质量和安全。



3) 生产过程管理与工艺控制

(1) 系统运行方面，通过 RFID、CCD 摄像头、NFC 等方式，实现生产设备上云联网，自动化设备占比已达 86%，设备联网率 95%，MES 连通率 95%，能够实时监控设备的状态和工艺参数，并高效采集生产数据。

(2) 数据方面，通过打通 PLM-ERP-MES，实现了工艺数据的高效共享，生产部门能够直接获取 PLM 系统中详尽的工艺路线和定额信息，包括产品的制造流程、工序顺序、设备需求，以及工序工时、材料消耗等关键定额数据。借助 MES 系统和直观的可视化界面，生产人员可以清晰、准确地了解并遵循产品的生产工艺要求，从而确保整个生产过程的规范性和产品质量的一致性。

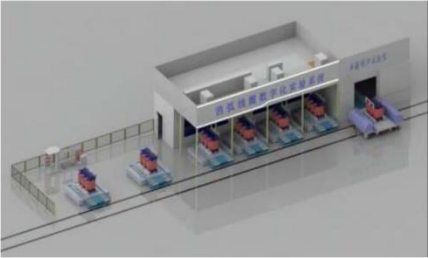


4) 出厂试验

(1) 系统方面，采用 MES 和物联网技术，建设了电容器并行试验线、消弧流水试验线等 3 条现代

化、一体化试验站，实现产品试验的一键顺控、自动试验、自动记录、自动输出试验报告。

(2) 数据方面，通过将采集数据匹配到系统内置分析模型，通过直观的图表和报告展示试验数据和分析结果，及时判断不同批次产品生产数据差异，调整优化产线稳定性；发现产品失效模式，为产品设计和工艺的改进提供数据支持；建立产品质量档案，形成完整质量数据链，实现质量追溯。



试验站规划图



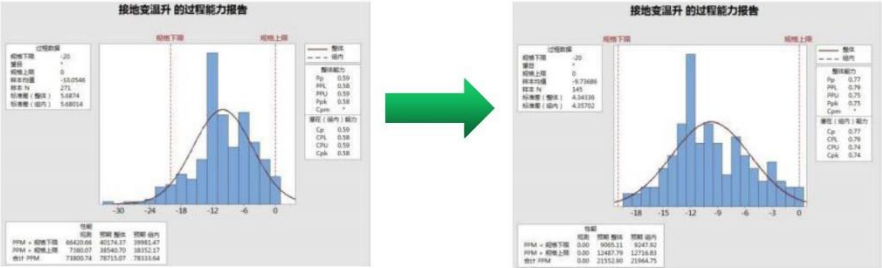
总装及试验站数字化改造实景

5) 质量追溯与质量评价


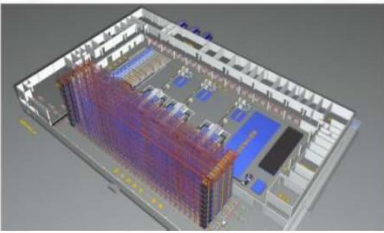
系统覆盖订单排到出厂试验全流程，通过多系统协同、二维码与数据编码、实时数据采集等技术手段，实现从原材料到成品的全面质量追溯。

(1) 质量追溯方面，公司打通了 CRM-ERP-MES-PLM-APS-QMS 六大系统，从订单接收到产品出厂全流程质量数据均可进行追溯，实现了原材料批次可追溯、产品流向可追踪、过程数据可查询、责任环节可定位、批次召回可预警。同时，质量管理部门通过质量追溯，可及时发现生产过程中的潜在问题，优化生产流程。

(2) 质量评价方面，在 MES 系统中建立了温升正态分布、局放缺陷等 16 个质量模型，对产品关键性能参数一致性、可靠域指标进行可视化数值化评价，自动出具质量评价报告，改进优化 46 项工艺，修正设计参数 100 个，改善线圈浇注、真空浸渍生产现场管理，产品质量一致性水平提升 25%。



10.2.2.4 三期铁芯工序数字化升级改造

时间		投资 (万)	建设内容与目标	 
二期	2023 年底	920	总装、试验线智能化升级 1、新上本体立体库 2、新上数字化智能试验线 3、建设总装RGV智能物流线	
三期	2024 上半年	1000	铁芯工序智能化升级 1、新上硅钢片立体库 2、建设本体RGV智能物流线 3、铁芯自动叠装机器人	

10.2.2.5 洁净厂房与环境控制

公司配备了恒温恒湿净化车间和局部放电试验屏蔽室，净化车间通过先进的空气净化、温湿度控制、洁净室结构，提供了高洁净度、稳定、高效、安全的生产环境，满足高精度生产需求，同时具备节能和低维护的优势，净化度达到静态百级、动态千级，净化级别达到医药级标准。局放试验屏蔽室融合尖端电磁工程与智能化技术，为高压设备提供精准、纯净的检测环境。主体采用六面全封闭镀锌钢板结构，结合铜网衬垫与模块化设计，实现超高的电磁屏蔽效能（20kHz-400MHz），背景噪声严格控制在 2pC 以下，确保局放信号无干扰采集。

1) 净化车间

空气净化系统采用高效过滤器，过滤效率达 99.97%以上，确保空气中微粒的有效去除。配备变频风机和风量调节装置，保持空气流动均匀，避免死角。并且引入经过过滤的新鲜空气，维持正压，防止外部污染，降尘量 $<18\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 。

温湿度控制系统配备恒温恒湿空调，温度控制精度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ ，湿度控制精度 $\pm 5\%$ 。通过 PLC 实现温湿度的自动调节和监控。

洁净室结构墙体采用彩钢板，表面光滑易清洁，防止积尘。地面材料使用环氧自流平，防静电、耐腐蚀、易清洁。天花板采用洁净室专用吊顶，配备高效过滤器送风口。

照明系统使用防尘、防爆、易清洁的洁净灯具，照度符合生产需求。配备应急照明系统，确保突发情况下的安全。



2) 局部放电试验屏蔽室

屏蔽房采用六面全封闭金属结构，以 1.5mm 镀锌冷轧钢板为核心材料，接缝处通过铜网衬垫和镀锌螺栓加固，确保电磁泄漏最小化。其屏蔽效能高（20kHz~400MHz 频段），背景噪声低于 2pC，满足国家或行业规程规定。

模块化钢板通过折弯、冲孔工艺组装，支持灵活拆卸与扩容，尤其适合未来设备升级或场地调整需求。底部额外铺设 5mm 钢板增强屏蔽稳定性，兼顾实用性与技术前瞻性。

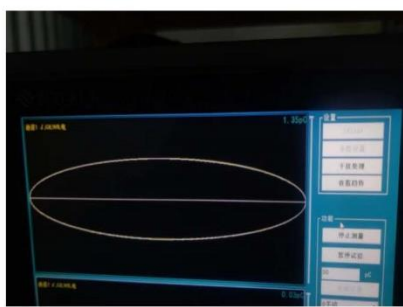
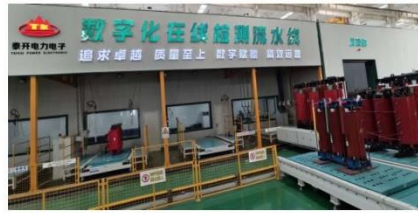
配备 2.2×2.5 米的电动屏蔽门，采用红外检测与按钮控制，实现“关门-加压-检测-开门”全流程自动化。导电密封条设计确保长期使用后仍保持弹性，屏蔽效能不衰减。

高效通风与温控系统采用全焊接蜂窝波导窗，兼具低风阻与高屏蔽性能（频段覆盖广且重量轻）。空调系统需经波导处理管道与线路，仅支持定频机型以避免电磁干扰，平衡环境舒适性与控制成本。

专业滤波与照明方案高插入损耗滤波器抑制电源线传导的电磁干扰，漏电流严格控制在 2A 以下。照明系统采用无镇流器 LED 灯具，避免电磁干扰且寿命长，流明度高，维护便捷。

多重接地保障接地电阻要求 $\leq 0.5\Omega$ ，确保快速放电与人员安全。接地系统需独立施工，避免与建筑原有接地冲突，防止残余电压风险。

整体设计抗震等级达 8 度，框架采用 Q235 钢材，结合防尘吊顶（微孔铝天花）与环保墙面（竹木纤维板），兼具机械强度与美观性。



10.2.2.6 自动化设备的推广应用

为保证生产过程质量可控，提高设备自动化水平及数控能力，我公司对核心关键工序生产设备升级改造，一次线圈绕制、油浸倒立电流互感器器身包扎、TYD 芯子卷制等均采用国际先进设备，在效率提升的同时质量稳定性得到了显著提升。

（1）全自动元件卷制绕机

可自动控制卷绕张力及布置引线片，膜纸铝箔自动排布定位，耐压不合格品自动触发报警检出，全过程无人干预，为当前行业最先进设备。



(2) 全自动焊接和焊接机器人



全自动焊接机器人



全自动喷漆机器人

采用全自动机器人完成箱体焊接，焊缝美观、无渗漏。采用全自动机器人完成静电喷涂，配备日本进口的安川防爆型全自动喷漆机器人和德国进口的瓦格纳尔高压静电喷漆系统，喷漆前使用光学检测电容器尺寸，根据检测的尺寸自动调节喷涂区域，漆雾附带静电，可均匀的附着在不锈钢箱壳表面，漆膜附着力强，厚度均匀，漆色统一，外形美观。

(3) 建立物料管控系统，立体仓库配合 RGV 转运，提高出入库效率。

产品装配与试验工序之间采用 RGV 小车转运，配置变位机一台，解决了倒立产品装配反转问题，避免人为行车翻转对产品带来的不良影响，在装配效率提升 30% 的基础上，质量进一步得到保证。



（4）总装及试验工序“岛式和流水作业”相结合的柔性精益装配线

以库存是负债而非资产的精益管理理念，在消弧车间一期 MES 系统上线基础上，总装及试验工序上线“岛式和流水作业”相结合的柔性精益装配线和立体仓储系统。整合总装和试验为大装配工序，打破局部效率理念，以 RGV 拉动物资自动流转贯穿于独立平行工作岛的整体布局，实现多工作岛并行与工位流水作业相结合的柔性精益装配，挖掘产线时间和空间利潜力，物资流转提效 50%，产品装配周期缩短 20%，试验效率提升 30%。



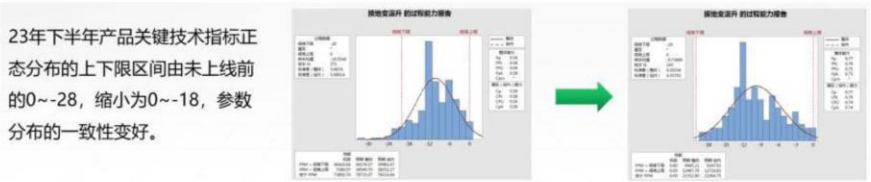
10.2.2.7 数智制造成效

通过产品标准化、产线自动化和数智化改造，消除冗余活动、行为，优化生产流程、模式，降低物料、人力、能源浪费，实现产值提升 30%（23 年 16.2 亿，24 年目标 22.6 亿）、典型产品质量提升 8%（油抗提升 10%，消弧产品 9%，并抗 7%，SVG8%），人效提升 16.3%（23 年 516 万，24 年目标 600 万），履约提升 15%（23 年 69%，24 年目标 80%），标准产品作业周期缩短 15%（23 年 35 天，24 年目标 25-30 天），

同时保持库存总量合理，达到精生产，增效益的目的。

序号	增效场景	MOM上线以前	MOM上线以后
1	消弧车间产能	160台/月	220台/月
2	生产调度提效	计划传递：线下反复沟通的方式，花费大量人工统计全部任务、在制、完工的情况； 物质齐套：手工查账、记账落实，经验安排。	计划传递：ERP线上下发任务，MES拆解工单下发到人； 物质齐套：系统查验物质、匹配模具，无需人工。
3	工序流转提效10%	纸质流程卡传递，口头通知交检，检验结果线下校审，产生大量传递和等待时间。	线上传递提交，工序信息自动流转无时差，及时提醒操作。
4	物资流转提效15%	流转单线下传递，库存及存放位置人工查验，数量人工清点，人工搬运领料。	物料流转单线上传递，库存及存放位置自动查找，数量自动清点，按需自动领料，无人工工时。
5	设备利用率提升20%	人工点检设备，手动台账统计，无设备运行数据，无法评价设备极限产能。	通过设备综合使用效率OEE指标，清晰直观监控设备运行情况、使用效率，通过设备的集中式监控和调度，合理安排设备加工任务，提升设备利用率。

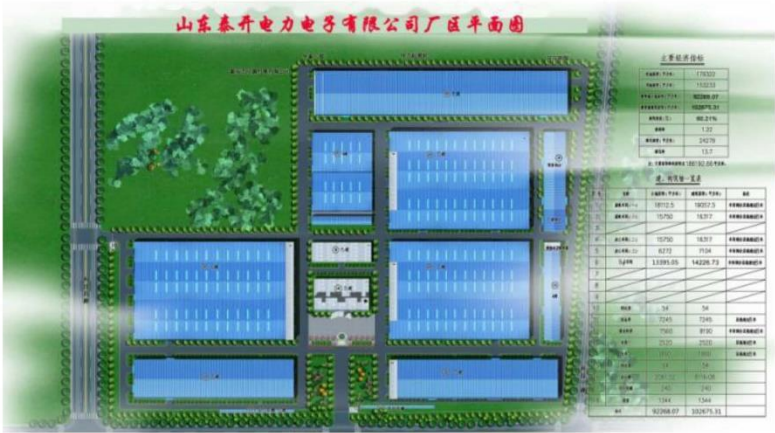
序号	增效场景	MOM上线以前	MOM上线以后
1	关键工艺参数合格率提升	工艺参数人工巡检、缺少实时监控，异常问题口头及电话传递。	工艺参数实时记录并异常报警，可及时处理异常，绝缘、噪声、振动等参数一次合格率均提升15%
2	核心技术性能一致性提升	无有效追溯手段，性能参数影响要素缺少数据化、量化分析支撑，问题隐藏、分析不彻底。	过程透明化可追溯，使隐蔽问题显性化，温升、损耗核心技术性能一致性提升20%
3	关键操作质量缺陷率降低，优品占比提升	纸版作业指导书存档、员工自行查找，作业标准及参数依赖工艺巡检，缺少实时指导及监控，存在管理盲区。	关键操作质量缺陷率降低13%，优品占比提升20%。



10.2.3 其他说明

山东泰开电力电子有限公司占地 300 亩，生产车间面积约 8 万平方米，全部位于泰开泰山工业园内，主要生产格局分为电力电子车间、成套装配车间、电容器车间、电抗器车间、开关柜车间、特高压车间六大独立区域；是国家电网、南方电网、大型发电企业的优秀供应商，是国内电能质量（治理）行业产品种类最全，配套能力最强的厂家。

其中电力电子车间依托泰安市重点建设项目，实现 80%工序自动化生产覆盖，车间现有生产及生产管理人员 16 人，最大年产 SVG 2500 套，是目前行业内生产效率最高、生产劳动力资源占用最少的示范产线。特高压电抗器车间依托山东省重大科技专项建设，自动化生产率达到 72%，其余产线不低于 60%。

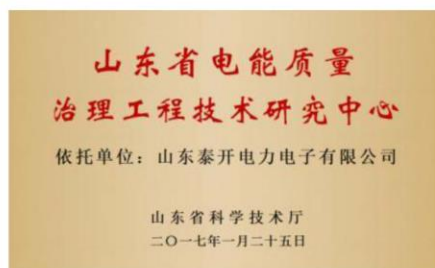


厂房鸟瞰图

项目			单位	规格	备注
生产车间总面积			m²	80000	
电力电子产线	电力电子车间	面积	m²	7200	SVG、SVC 等
元件产线	电容器车间	面积	m²	9500	电容器
	电抗器车间	面积	m²	9500	电抗器
	特高压车间	面积	m²	20000	特高压电抗器
铁芯产线	消弧线圈车间	面积	m²	16000	消弧线圈及小电阻

	铁抗车间	面积	m²	16000	油抗、干扰、MCR 等
--	------	----	----	-------	-------------

公司始终坚持技术创新，相继与清华大学柔性输电研究所、山东大学控制科学与工程学院、中国电科院等学术和科研机构合作；培育并壮大了多支由业内知名专家带队的产品带头人，培养了多达400余人的电力电子产品研发团队。先后承担及参与了国家863、国家重点开发计划等10余项国家重大科研项目，主持起草了多项国家标准，授权专利100多项，被授予“山东省电能质量治理工程技术研究中心”、“山东省输配电电力电子装备工程实验室”、“山东省认定企业技术中心”、“泰安市电力电子产业技术研究院”等多项殊荣。



各产线生产现场图：



电容器生产车间



空心电抗器生产车间



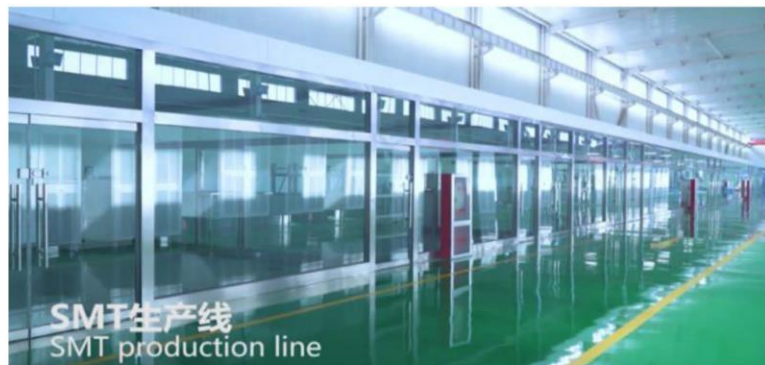
铁芯电抗器生产车间



电力电子生产车间



控制屏布线区



SMT 生产线

10.2.3.1 近3年可靠运行典型业绩照片
典型业绩照片



福建厦门厦东 500kV 变电站用 TBB



新疆五彩湾站 66kV/90M 电容器成套



出口俄罗斯集装箱式电容器成套装置



青海鱼卡 750 千伏开关站主变扩建工程(海拔 5000 米)



俄罗斯电网—贝加尔湖项目（电容器）（最低气温
-60℃）



俄罗斯电网—贝加尔湖项目（电抗器）（最低气温
-60℃）



川藏联网—玉龙变电站（海拔 4500 米）



锡盟±800 千伏换流站



国内最大容量（ 100Mvar ）快速励磁电抗器（海
拔 4000 米）— 国网科技示范项目



国内首台 110kV 自励磁式磁控电抗器



消弧并小电阻成套装置（沿海地区）



10kV 柜体式小电阻成套装置（沿海地区）



户内柜体式消弧线圈成套装置（海拔 4000 米）



油式消弧线圈和接地变（海拔 3500 米）



户外箱体式消弧线圈成套装置（环境温度 45℃）

10.2.3.2 生产及检试验设备

1) 生产设备

（1）电容器产品生产设备：

电容器产线配置有 1500m² 的恒温恒湿净化车间、5 台全自动元件卷制机、1 套 ABB 全自动熔丝焊接工作站、两条芯子焊接生产线、一条全自动箱壳加工流水线、两套机器人焊接工作站、5 套全自动真空干燥浸渍设备、1 套五工位全自动出厂试验系统、1 套瑞士进口测试电桥、1 套日本进口高压静电喷漆机器人、1 套德国进口自动配比喷漆系统、1 条机器人喷涂流水线，年产能达 3000 万千乏以上，生产能力位居行业前列。

主要生产设备清单

设备名称	设备型号	数量	设备制造商原产地	保障工艺质量的作用
高压卷绕机	WHC400	5	无锡先导自动化设备有限公司	保证卷绕元件精度和质量
屋顶式恒温恒湿洁净机组	WHF81	2	广东申菱空调设备有限公司	保证生产车间温湿度、净化度
风冷柜式单元机	LFD29	1	广东申菱空调设备有限公司	保证生产车间温湿度、净化度
数控芯子压床	PM300-1200	2	西安航天动力试验技术研究所	控制芯子压装高度
焊接翻转工作台	WT300-1200	4	西安航天动力试验技术研究所	保证芯子翻转过程中不受损伤
装箱机	ZX300-1200	1	西安航天动力试验技术研究所	用于芯子无损装箱
外包机	OW300-1200	1	西安航天动力试验技	保证对地绝缘强度

设备名称	设备型号	数量	设备制造商原产地	保障工艺质量的作用
			术研究所	
绝缘件加工机	YJ305-400	1	西安航天动力试验技术研究所	保证元件包封的加工精度
元件包封机	YJBF-380	4	西安航天动力试验技术研究所	保护元件
熔丝粘接机	RSJ-410	4	西安航天动力试验技术研究所	保证熔丝粘贴可靠
全自动箱壳加工流水线	非标	1	西安航天动力试验技术研究所	箱壳加工
燃气烙铁系统		8	西安航天动力试验技术研究所	保证锡焊可靠性，提高局放水平
轨道及平台		2	西安航天动力试验技术研究所	用于工序间产品传递，减小搬运损伤
燃气烙铁系统	WT300-1200	4	陕西航天机电环境工程设计院	保证锡焊可靠性，提高局放水平
熔丝缠绕机	HY215-280	1	陕西航天机电环境工程设计院	提高熔丝缠绕精度
罗茨泵	11731T(WAU501)	2	欧瑞康莱宝真空设备(天津)有限公司	抽真空处理，提高浸渍效果
罗茨泵	11751(WAU2001)	2	欧瑞康莱宝真空设备(天津)有限公司	抽真空处理，提高浸渍效果
真空泵(旋片)	SV200	3	欧瑞康莱宝真空(天津)国际贸易有限公司	抽真空处理，提高浸渍效果
罗茨泵(真空泵)	11950(RA3001)	1	法国莱宝工厂	抽真空处理，提高浸渍效果
罗茨泵(真空泵)	11741T(WAU1001)	1	欧瑞康莱宝真空(天津)国际贸易有限公司	抽真空处理，提高浸渍效果
旋片泵(真空泵)	SV300	1	欧瑞康莱宝真空(天津)国际贸易有限公司	抽真空处理，提高浸渍效果
柔性组合式单梁悬挂起重机	4S 800Kg*16m*5m	2	江阴市鼎力起重机械有限公司	产品无损搬运
真空浸渍罐	非标	4	合肥通用机械研究院	真空干燥处理，提高产品综合性能
真空浸渍罐	非标	1	沈阳诚桥真空设备有限公司	真空干燥处理，提高产品综合性能
油处理系统	非标	1	合肥通用机械研究院	保证浸渍剂理化性能
数控箱盖焊机	SKHJ1200	2	西安航天动力试验技术研究所	提高箱壳密封性
纵缝焊机	ZHJ1200	1	西安航天动力试验技术研究所	提高箱壳密封性

设备名称	设备型号	数量	设备制造商原产地	保障工艺质量的作用
套管焊机	TG400-360	1	西安航天动力试验技术研究所	提高箱壳密封性
瓷套试漏机	SL100-380	1	西安航天动力试验技术研究所	提高箱壳密封性
弯壳机	TF1200-1600B	1	西安航天动力试验技术研究所	保证箱壳加工精度
柔性组合式单梁悬挂起重机	4S 500Kg*13.5m*5m	1	江阴市鼎力起重机械有限公司	产品无损搬运
液压摆式剪板机	QC12Y-6*2500	1	江苏亚威机床股份有限公司	保证箱壳加工精度
压力机	J23-16B	1	江苏扬立集团有限公司	保证箱壳加工精度
电容器箱壳清洗机	MQX-1500	1	无锡国达机械设备有限公司	提高箱壳清洁度
积放链	JFQ200	3	无锡南方物流设备有限公司	产品无损转运
清洗机	XG0735	1	无锡南方物流设备有限公司	提高产品表面清洁度
抛丸机	QZG-T200	1	无锡南方物流设备有限公司	提高油漆附着力
吹净室		1	无锡南方物流设备有限公司	提高产品表面清洁度
流平		1	无锡南方物流设备有限公司	提高电容器表面油漆质量
烘干室		1	无锡南方物流设备有限公司	提高电容器表面油漆质量
强冷室		1	无锡南方物流设备有限公司	提高电容器表面油漆质量
机器人喷漆系统	PX1850	1	青岛中泰德机械设备有限公司	提高电容器表面油漆质量
螺杆式空气压缩机及后处理设备	GA22P-5.5	1	阿特拉斯·柯普科(无锡)有限公司	提供无油、无水压缩空气
打标机	NFQB-14080TA	1	重庆市北碚区新友数控设备制造厂	保证产品可追溯性
蒸汽锅炉	CZI-5000GS	1	三浦工业设备苏州有限公司	提供热源
蒸汽锅炉	CZI-5000GS	1	三浦工业设备苏州有限公司	提供热源
燃气真空炉	ZRQ-120N	1	浙江力聚	提供热源
燃气真空炉	ZRQ-120N	1	浙江力聚	提供热源
空压机	GA30C-8	1	阿特拉斯·柯普科(无锡)有限公司	提供无油、无水压缩空气

a) 主要生产设备介绍:

①国内首条全自动箱壳加工流水线

可自动完成 LOGO 压印、注油孔冲压、箱壳自动折弯、纵缝自动焊接、箱底和吊攀自动焊接、箱壳自动清洗、箱壳码垛存储等一系列箱壳加工流程。



②国内先进的熔丝焊接工作站

改工作站可实现元件、封装件自动上料、元件封装、熔丝制作、熔丝粘贴、端面底锡焊接、熔丝焊接、元件翻转堆码等工序，其配备的锡焊面视觉自动检测装置可实现焊接质量的自动检测，真正做到了该生产工序全自动化进行。



③国内先进的全自动元件卷绕机，

卷制过程中可根据卷制长度自动调整卷绕张力，精确控制板板长度以满足电容量偏差范围要求，并采用铝箔折边凸出结构，元件卷制质量属于行业一流水平。元件卷绕完成后，还可自动完成对元件的耐压检测，筛选出耐压不合格的元件。



④全自动箱盖焊接机器人

箱盖焊接由一台数控焊机以及一台焊接机器人同时进行。使用机器人 TIG 焊进行箱盖的焊接，焊接效率高、质量好。



⑤全自动真空浸渍系统

公司现有 5 套真空浸渍系统，均使用德国进口西门子 PLC 控制系统，可以实时记录罐内的温度、真空度，并按照设定好的工艺参数进行不同工艺阶段的自动转换。整个真空系统采用德国莱宝真空机组，极限真空度可达 0.1Pa。



⑥全自动喷漆系统

电容器喷漆工序使用进口日本安川防爆型全自动喷漆机器人及德国进口瓦格纳尔喷漆系统，其采用高压静电喷漆系统，可实现自动识别电容器尺寸、调整优化喷涂路径的目的，喷漆系统采用自动配比，配比精确，喷涂后漆膜光滑均匀，附着力好，耐候性强。



（2）电抗器产品生产设备：

公司共投资建设 4 条行业先进的电抗器生产线，其中空心电抗器产线 2 条、干式铁芯电抗器产线 1 条、油式铁芯电抗器产线 1 条。电抗器产线包含自动数控绕线机设备 40 余台（其中包含 100T 自动数

控绕线机 2 台、50T 自动数控绕线机 2 台), 大型自动温控固化炉 10 台, 自动数控玻璃丝浸胶设备 9 台, 硅钢片纵剪线 1 台, 硅钢片数控横剪线 7 台 (含顺磁剪切线 2 台), 环保喷漆房 1 座, 环保喷砂房 1 座, 具备行业内领先的电抗器生产能力。

表 4 主要生产设备清单

序号	生产设备名称	制造商、产地国	主要技术参数	台数	备注
1	硅钢片纵剪生产线	西安启源机电装备股份有限公司	ZJX(05 05)-1000/80	1	
2	硅钢片数控横剪生产线	西安启源机电装备股份有限公司	HJX(11)-400	1	
3	顺磁剪切线	西安启源机电装备股份有限公司	SJX(D22)-500/300	1	
4	铁芯饼绑扎机	泰安市如泰粉末冶金有限公司	定做	1	
5	翻转平台	山东巨力电工设备有限公司	PFT-30A	1	
6	全自动卧式绕线机	济南富通远机械制造有限公司	RX-W-1H	2	
7	全自动卧式绕线机	济南富通远机械制造有限公司	RX-W-2H	2	
8	全自动卧式绕线机	济南富通远机械制造有限公司	RX-2H	2	
9	动态混料环氧树脂真空浇注设备	沈阳深瑞真空工业有限公司	VRC-500-2800III	1	
10	动态混料环氧树脂真空浇注设备	沈阳深瑞真空工业有限公司	VPRC-300III	1	
11	DGC 系列变压器专用固化炉	宁波红菱加热设备有限公司	DGC-2000-3500-2000	4	
12	DGC 系列变压器专用固化炉	宁波红菱加热设备有限公司	DGC-2000-2500-3500	2	
13	变压法干燥罐	沈阳汇思真空设备有限公司	HS. VDH-35II	1	
14	10t 行车	河南省矿山起重机有限公司	LDA10-19. 5A3	2	
15	30 吨行车	河南省矿山起重机有限公司	QDA5 30T-22M	1	
16	16 吨行车	河南省矿山起重机有限公司	LD16T-22. 5M	2	
17	电抗器绕线 (纱) 机	西安启源机电设备股份有限公司	BR73-10	1	
18	立式绕线机	烟台开发区昌源机械有限公司	RXJ-5T	9	
19	数控型立式绕线机	渭南秦亚印刷包装机械有限责任公司	QYLR-10T	2	
20	数控型立式绕线机	渭南秦亚印刷包装机械有限责任公司	QYLR-15T	2	

21	电抗器绕线（纱）机	西安启源机电设备股份有限公司	KRJ(3)-20	3	
22	立式绕线机	渭南得因伯新技术发展有限公司	DEBLR-30T	2	
23	立式绕线机	渭南秦亚印刷包装机械有限责任公司	QYLR-10T	2	
24	立式绕线（纱）机	西安启源机电装备股份有限公司	KRJ(3)-50	2	
25	烘箱	宁波友利工业有限公司	6000*6000*6000mm	2	
26	玻璃丝上胶机	渭南秦亚印刷包装机械有限责任公司	QYSJ12	3	
27	玻璃丝上胶机	渭南秦亚印刷包装机械有限责任公司	QYSJ12B	4	
28	环保喷漆房	北京中泰经源涂装设备有限公司	W8500*D7500*H8500MM	1	
29	环保喷砂房	无锡威龙涂装机械有限公司	7500*8500*10000mm	1	
30	逆变式交直流方波氩弧焊机	上海威特力焊接设备制造股份有限公司	WSME-630	2	
31	交、直流 TIG 弧焊机	泰安华盟机电设备有限公司	WSE-500	2	
32	电动单梁起重机	河南省矿山起重机有限公司	LDA	2	
33	QD 型电动双梁桥式起重机	山东天源重型起重机械有限公司	LDA	1	
34	电动单梁起重机	河南省矿山起重机有限公司	LDA	1	
35	通用桥式起重机	河南省矿山起重机有限公司	QD	1	
36	剪切线	山东英博电力设备有限公司	800MM	1	
37	立式绕线机	山东巨力电工设备有限公司	VWM1500/10T-106	3	
38	卧式绕线机	山东巨力电工设备有限公司	WRJ-5/1500	3	
39	液压设备	济南力霸机械设备有限公司	RCH302	8	
40	液压设备	济南力霸机械设备有限公司	RCH101FB	3	
41	剪板机	泰安鑫杰机械有限公司	DJB-3200	1	
42	真空浇注罐	沈阳拓达真空设备有限公司	FJ-600	1	
43	器身装配架	泰安鑫杰机械有限公司	ZPJ	2	
44	真空滤油机	重庆恒光滤油机制造有限公司	ZLA-100	1	
45	铁轭卷绕机	上海宏舟电气科技有限公司	BRG-10T	1	
46	多轴放线架	泰安远大工程机械修理厂	定制	3	

a) 主要生产设备介绍

(1) 行业内先进的大型空心电抗器电磁线绕制设备，可生产 100T 及以下的电抗器，具备平波电抗器、桥臂电抗器等高电压、大容量、非常规的超重电抗器的生产能力



(2) 行业内领先的大型高温固化炉，体积达 6000*6000*6000mm，基本可覆盖行业内主流的空心电抗器，且具有自动温控能力，可使电抗器得到高质量的固化



(3) 行业内先进的自动数控玻璃丝浸胶设备，可高效高质量地实现玻璃丝的浸胶。



(4) 铁芯加工：采用国内先进自动硅钢片横剪机和纵剪机，按照铁芯接缝设计，采用步进叠片，自动埋料，加工尺寸精度为 0.1mm/m，切口毛刺 $\leq 0.02\text{mm}$ ，能有效控制硅钢片剪切毛刺、片料长度的偏差，使得铁芯有效截面达到设计要求。



（5）行业领先的“辐射型”铁芯饼加工制造设备，具备自动旋转、叠装、绑扎功能和平稳的物料转运功能，可提高铁芯饼叠装的紧实度、垂直度、平面度，铁心有效截面积达到设计要求，保证产品运行安全、可靠性。



（6）行业领先的“品”字型电抗器铁轭加工设备，可精确控制铁轭外形尺寸、卷绕张力及端面的平面度，保证尺寸的一致性，规避铁轭不平整导致局部发热等问题，提高产品质量。



(7) 线圈绕制：线圈绕制在无尘空调车间绕制，保证了产品的清洁度和电气性能；绕线机采用国内先进的变频控制技术，无级调速，可满足绕线时对转速的各种要求，启动和停止具有缓冲功能，避免导线绕制中启动时过度拉紧和停机时线圈的松动。绕线机配备可调张进度的放线装置，可有效控制导线在绕制线圈时的拉力，增加线圈的抗短路能力。



(8) 线圈浇注：线圈浇注设备采用国内知名品牌全自动真空浇注设备，对干式变压器类线圈进行浇注树脂。计量泵配料系统计量准确，混料配比准确，混料均匀，确保线圈的环氧树脂按照既定的工艺路线、工艺时间固化。线圈采用玻璃纤维进行加强，在真空状态下用带填料环氧树脂浇注，线圈机械性能好，无龟裂，内部无气泡，局部放电量小，可靠性高；线圈采用整体浇注结构，线圈不吸潮，适用于湿度较高的恶劣环境运行。



(9) 气相干燥罐：世界先进的电抗器器身干燥设备，利用溶剂在真空状态下加热蒸发实现对产品的加热，热传导效率高，干燥彻底，同时冷凝液可对产品进行冲洗，提高器身清洁度。提高产品产品的介损、局放等性能参数。



(10) 真空滤油机：行业领先的真空注油设备，设备极限真空度达到 5Pa 以下，采用三级过滤，过滤精度微米级，有效保证产品局放性能。同时变压器油耐压、微水、介损、色谱等指标均远优于国标水平。



2) 试验设备

(1) 电容器产品试验设备:

我公司现有一套五工位全自动试验站、两套高精度电桥、一套雷电冲击设备、两套局部放电自动测量仪、一套老化试验并联谐振设备、一套自主设计烘房，厂内可完成全套的型式试验项目。

完善的型式试验能力



主要试验设备一览表

设备名称	设备型号	数量	设备制造商原产地	检测项目
尘埃粒子计数器	BCJ-1	1	苏州华达仪器设备有限公司	净化间净化度
兆欧表	KEW3021	1	日本共立	电容器对地绝缘电阻、内放电电阻
全自动电容及介损测量电桥	2877	1	瑞士哈弗莱公司	电容器电容值、介损
局部放电超声探测器	AE-PD-2S	1	西安中业实业有限公司	电容器局放
微量水份测试仪	DT-305	1	淄博华坤电子仪器有限公司	电容器绝缘油微水含量
全自动绝缘油介损测试仪	JDC-2	1	保定市建通电器制造有限公司	电容器绝缘油介损
全自动油介电强度测试仪	6801	1	保定市建通电器制造有限公司	电容器绝缘油介电强度
电容器试验设备(电容分压器)	TAWF-1000/30	1	扬州市鑫源电气有限公司	电容器极间耐压、局放
电容器试验设备(励磁变压器)	TX-200/9/15/26	1		电容器极间耐压、局放
电容器试验设备(并联谐振电抗器)	BX-2000	1		电容器极间耐压、局放
电容器试验设备(柱式电动调压器)	TYDGZ-200	1		电容器极间耐压、局放
工频试验耐压仪	TQSB-30KVA/200KV	1	扬州华电电气有限公司	电容器对地耐压

主要试验设备介绍:

a) 国内领先的全自动五工位试验站

电容器出厂试验通过五工位试验控制台自动完成，输入电容器型号后系统即可自动完成电容器全部出厂试验，同时可以自动记录试验数据，并自动出具试验报告。



b) 瑞士进口电桥

电容器容值偏差及介损测量采用瑞士进口的 2877 电桥，它是目前世界上测量精度最高的电桥之一，其精度可达十万分之一微乏。



c) 局部放电自动测量系统

大容量局部放电自动测量系统，分辨率高，抗干扰能力强，可自动记录试验过程中局部放电量以及放电波形。



d) 雷电试验系统

我司共配备 3 套雷电冲击试验设备，其中包含一套 3000kV,600kJ 冲击电压发生器，可满足全电压等级全容量电容器的雷电试验需求。



e) 老化试验系统

我司配备一套独立的老化试验及热稳定试验系统，可独立完成电容器老化试验、热稳定试验及验证类试验。

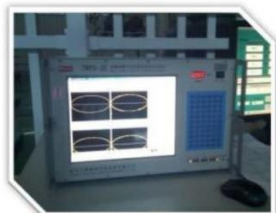


(2) 电抗器产品试验设备：

公司建设有试验大厅 4 个，理化实验室 1 个，不仅能对产品进行全方位的电气试验，还可对化工类原材料进行色谱分析、成分检验、机械性能研究各方面的检试验，全方位保障产品质量。

完备的型式试验能力

山东泰开电力电子有限公司



主要试验设备包括 1000kV 工频高压试验设备、3000kV 冲击电压发生器、8000A 直流发生器、中频发电机组、工频试验变压器、耐压测试仪、高频脉冲振荡匝间绝缘测试装置、40Mvar 电容器塔、进口全自动功率分析仪、红外线热成像仪、内窥镜等，电压等级可达±1100kV，交流试验容量可达 100Mkvar，直流试验电流可达 8000A。雷电冲击水平达到 3000kV，工频试验水平可达 1000kV，及屏蔽房 2 间，可保证局放试验背景<1PC，背景噪声值<35dB，可保证试验结果的可靠性。我司具备大电流谐波试验、噪声试验、温升试验、中频振荡试验等全部的型式试验能力。

表 5 试验设备清单

设备名称	设备型号	数量	设备制造商原产地	检测项目
直流电阻测试仪	TCR-10A	1	保定市腾程电力设备制造有限公司	直流电阻测量
工频试验变压器	YDTCW-1000/2*500	1	江苏盛华电器有限公司	工频耐压试验
冲击电压发生器	CDYH3000kV/600kJ	1	中国航天科工集团北京华天机电研究所有限公司	雷电冲击试验
声级计	AWA6290L	1	济南汇通达电子有限公司	噪声测量
功率分析仪	LMG500-3	1	德国高美	测损耗
兆欧表	UT513A	1	优利德科技(中国)有限公司	绝缘电阻测量
温升在线监测装置	Aptem200-A16	1	北京安伏电子技术有限公司	检测温升
高压试验变压器	TQSB100kV	1	扬州华电(江苏省扬州市)	工频耐压试验

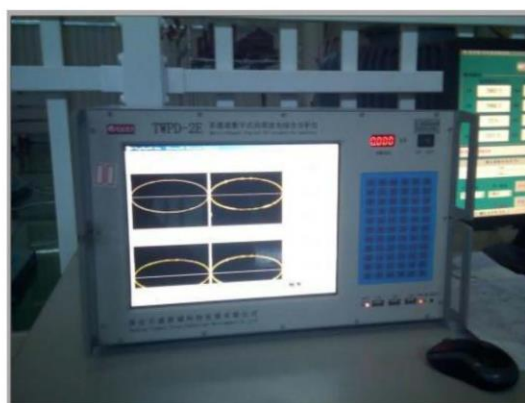
设备名称	设备型号	数量	设备制造商原产地	检测项目
FLUKE 红外热像仪	Ti10	1	济南慧通达电子有限公司	电抗器温升
电抗器高频脉冲振荡匝间绝缘试验装置	ZT-200	1	哈尔滨理工大学科技发展总公司	电抗器匝间绝缘
隔离变压器	DG-72/0.38/1.2	2	泰安金海特种变压器有限公司	电抗器电感值、损耗
试验变压器	S11-400	1	泰安宏远电器有限公司	电抗器温升
感应调压器	TYSA-400	1	盖州调压器	调压
电容器塔	20000kvar/38.5	1	山东泰开电力电子有限公司	补偿
电容器塔	6000kvar	1	山东泰开电力电子有限公司	补偿
电流互感器	HL1-0.1/6000	1	丹东市罗特仪用互感器有限公司	电抗器电感值、损耗
电压互感器	HJ20-0.01	1	丹东市罗特仪用互感器有限公司	电抗器电感值、损耗
电流互感器	HL3-0.02/1000	1	丹东市罗特仪用互感器有限公司	电抗器电感值、损耗
电压互感器	HJ3-0.02	1	丹东市罗特仪用互感器有限公司	电抗器电感值、损耗
示波器	TDS2014	1	泰克科技	电压波形
标准电容器	1000pF	1	上海浦东申高电容器有限公司	损耗测量
电桥	QS30	1	上海浦东申高电容器有限公司	损耗测量

主要试验设备介绍

a) 绝缘类试验：设备主要包括数字兆欧表、1000kV工频耐压仪、3000kV冲击电压发生器等，可以对1000kV及以下产品进行全面的绝缘性能检测，保证产品的安全运行。



b) 局放试验：局放设备采用国内先进的多通道数字式局放测试仪，局放试验在屏蔽室内进行，背景局放值 $<1\text{pc}$ ，可以有效消除空间干扰、地干扰和电源干扰，准确测量产品的实际局放数值。








c) 损耗测量：采用纯进口功率分析仪，对产品损耗、电压电流、电抗值进行测量，数据准确可靠。



3) 车间自动化流水线介绍

应用数字化制造技术, 引进先进的物流转运设备及智能试验流水线, 改造现有生产工艺流程, 实现产线工序间物料自动流转及多工位并行自动检测, 有效提升物料转运、试验检测效率及自动化水平。

表 6 自动化流水线清单

序号	设备类别名称 (相同类别的合并统计)	图片示例
1	装配流水线	
2	铁芯叠装流水线	
3	数字化立体仓储系统	
4	试验检测流水线	
5	数字化五工位并行试验系统	

10.2.3.3 产能报告

1) 电容器产能报告



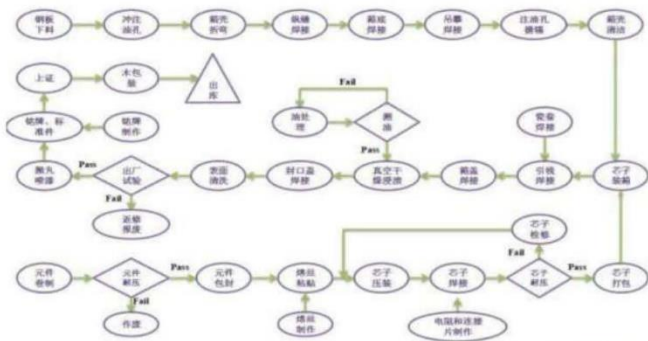
高压并联电容器生产过程分析

一、目的

分析与计算公司高压并联电容器产能，主要以现有设备均投入生产高压并联电容器产品核算产能极限。

二、工艺流程

高压并联电容器产品主要划分为箱壳制造、芯子制作、真空浸渍、抛丸喷漆与试验等模块，具体流程图如下：



山东泰开电力电子有限公司
技术资料专用章(2)

三、产品生产过程分析

3.1 产品生产过程

高压并联电容器产品划分为箱壳制造、芯子制作、真空浸渍、试验与抛丸喷漆等模块，各模块由下各工序组成，详细分析如下：

箱壳制造包含：剪板下料、冲注油孔、箱壳折弯、纵缝焊接、箱底焊接、吊攀焊接、注油孔搪锡、箱壳清洁等工序。

芯子制造包含：元件卷制、元件耐压、元件包封、熔丝粘贴、芯子压装、芯

子焊接、芯子耐压、芯子打包、芯子装箱等工作。

真空浸渍包括：大气加热、抽真空、注油、浸渍、封口盖焊接等工作。

抛丸喷漆与试验内包含：箱壳清洗、成品试验、箱壳抛丸、喷漆等工序。

3.2 过程能力分析

3.2.1 各工序关键设备

工序名称	元件卷制	芯子焊接	绝缘件加工	机加工
设备名称	卷制机	焊接线	绝缘件加工机	加工线
数量	5	2	1	1
工序名称	真空浸渍	产品试验	喷漆系统	
设备名称	真空罐	试验系统	喷漆机器人	
数量	4	2	1	

3.2.2 各工序关键设备产能计算

产能的时间按 365 天/年，8 小时/天计算，产品均以 334kvar 电容器为例。

具体产量如下：

山东泰开电力电子有限公司
 技术资料专用章(2)

(1) 元件卷制

日均 90 台，人均 15 台，每班 6 人，共 5 台卷制机 ($15 \times 6 \times 334 \times 30 = 90.18$ 万 kvar)，两班月最大产能约为 180 万 kvar 左右，三班月最大产能约为 270 万 kvar 左右，三班年产能 3240 万 kvar

(2) 芯子焊接

日均 145 台，人均 24 台，两条生产线 ($145 \times 334 \times 30 = 145$ 万 kvar)，两班月最大产能约为 290 万 kvar 左右，年产能 3486 万 kvar

(3) 机加工

日均 135 台, 人均 23 台 ($135 \times 334 \times 30 = 135$ 万 kvar) 两班月最大产能约为 270 万 kvar 左右, 年产能 3246 万 kvar

(4) 绝缘件加工

日均 145 台, 人均 24 台, ($145 \times 334 \times 30 = 145$ 万 kvar), 两班月最大产能约为 290 万 kvar 左右, 年产能 3486 万 kvar

(5) 真空浸渍

日均 135 台, 人均 23 台, 共 4 组真空浸渍罐 ($135 \times 334 \times 30 = 135$ 万 kvar) 两班月最大产能约为 270 万 kvar 左右, 年产能 3246 万 kvar

(6) 产品试验

日均 150 台, 人均 30 台, 两条试验线 ($150 \times 334 \times 30 = 150$ 万 kvar) 两班月最大产能约为 300 万 kvar 左右, 年产能 3607 万 kvar。

(7) 喷漆系统

山东泰开电力电子有限公司
 技术资料专用章(2)

日均 135 台, 人均 23 台 ($135 \times 334 \times 30 = 136$ 万 kvar) 两班月最大产能约为 272 万 kvar 左右, 年产能 3264 万 kvar。

(8) 各工序关键设备产能汇总(万 kvar)

工序名称	元件卷制	芯子焊接	绝缘件加工	机加工
数量	3240	3486	3486	3246
工序名称	真空浸渍	产品试验	喷漆系统	
数量	3246	3607	3264	

根据上表计算可得, 电容器单元年产能可达 3240 万千乏以上, 每 6 台 334kvar 一组框架, 共计年产 10kV 框架式并联电容器 16164 组。

2) 干式空心电抗器产能报告

干式空心电抗器产能分析报告

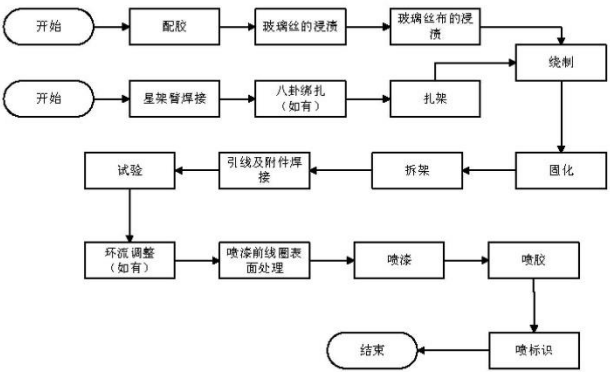
一、目的

分析与计算公司干式空心电抗器产能,主要以现有设备均投入生产干式空心电抗器产品核算产能极限。

山东森开电力电子有限公司
技术资料专用章(2)

二、工艺流程

干式空心电抗器产品划分为浸胶、氩弧焊、扎架、绕制、后处理等五大模块,具体流程图如下:



三、产品生产过程分析

3.1 产品生产过程

干式空心电抗器产品生产过程划分为浸胶、氩弧焊、扎架、绕制、后处理等五大模块,其中,浸胶模块包含:配胶、玻璃丝的浸渍、玻璃丝布的浸渍等工步,氩弧焊模块包含:星架臂焊接、引线及附件焊接等工步,扎架模块包含:八卦绑扎、扎架、固化、拆架等工步,绕制模块包含:绕制、环流调整等工步,后处理模块包含喷漆前线圈表

面处理、喷漆、喷胶、喷标识等工步，各模块分析如下：

3.2 过程能力分析

3.2.1 各模块关键设备

模块	设备名称	数量
浸胶	浸胶机	7
氩弧焊	氩弧焊机	5
扎架	烘箱	6
绕制	绕线机	16
后处理	喷漆房	5

3.2.2 各模块关键设备产能计算

山东泰开电力电子有限公司
技术资料专用章(2)

1) 目前我公司执行每周5天8小时工作制,每班有效工作时间为7.5小时,全年正常上班为250天,具体产量如下:

(1) 浸胶机

单台空抗产品设备耗时: 5h

设备可用时间(设备数量*工作班数*每班工作时间*每年工作天数)

$$7 \times 2 \times 7.5 \times 250 = 26250\text{h}$$

年最大产量: $26250/5=5250$ 台

(2) 氩弧焊机:

单台空抗产品焊接设备耗时: 4h

设备可用时间(设备数量*工作班数*每班工作时间*每年工作天数)

$$5 \times 2 \times 7.5 \times 250 = 18750\text{h}$$

年最大产量: $18750/4=4687.5$ 台

(3) 绕线机

单台空抗产品设备耗时: 10h

设备可用时间(设备数量*工作班数*每班工作时间*每年工作天数)

$$16 \times 2 \times 7.5 \times 250 = 60000h$$

年最大产量: $60000/10=6000$ 台

(4) 烘箱:

单台空抗产品设备平均耗时: 5h

设备可用时间(设备数量*工作班数*每班工作时间*每年工作天数)

$$6 \times 2 \times 7.5 \times 250 = 22500h$$

年最大产量: $22500/5=4500$ 台

(5) 喷漆房

单台空抗产品喷漆房设备耗时: 4h

设备可用时间(设备数量*工作班数*每班工作时间*每年工作天数)

$$5 \times 2 \times 7.5 \times 250 = 18750h$$

年最大产量: $18750/4=4687.5$ 台

(4) 各模块关键设备产能汇总

模块	生产数量
浸胶	5250
氩弧焊	4687.5
扎架	4500
绕制	6000
后处理	4687.5

山东森开电力电子有限公司
技术资料专用章(2)

2) 按产能趋势要求, 我公司可调整上班天数, 最高可上班天数达到 300 天 (即每周 6 天 8 小时), 调整后的产量如下表:

模块	生产数量
浸胶	6300
氩弧焊	5625
扎架	5400
绕制	7200
后处理	5625

3.2.3 按照我公司现有人员、设备配置, 250 天上班可满足 4500 台干式空抗的交付能力, 300 天上班可满足 5400 台干式空抗的交付能力。

山东泰开电力电子有限公司
技术资料专用章(2)

10.2.3.4 技术研发及产品保障能力

1) 技术研发平台及研发实力

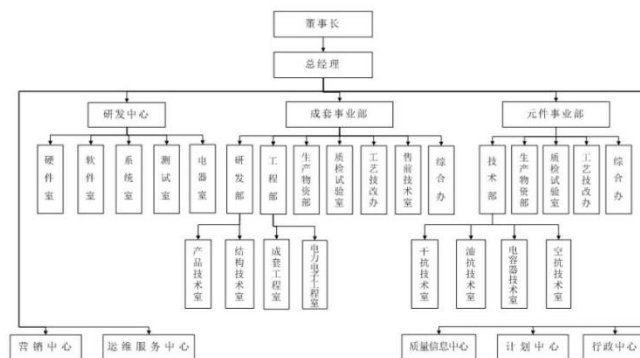
泰开电力电子有限公司作为电能质量治理行业的领跑者，坚持内部人才与外部智库相结合，公司研发人员占全体员工比例 25%，凝聚了大批从事高压电器、电力电子、自动化、机械设计、计算机软件等专业的资深专家和技术人才，拥有高级技术人员 47 人，中级技术人员 104 人，研究设计人员 229 人，研究生及以上学历的人员 64 人；拥有柔性输电、无功补偿和电容器行业标委会委员 3 人，教授级顾问 5 人，参与 15 项国家及行业标准的起草、制定，拥有 22 项软件著作权，授权专利 121 项（其中发明专利 26 项）；先后获得各级科技进步奖 16 项，具备雄厚的产品自主研发能力。



拥有山东省“企业技术中心”、“山东省输配电电力电子装备工程实验室”、“山东省电能质量治理工程技术研究中心”等 14 个省市级创新研发平台；长期与清华大学、西交大、山东大学、华北电力大学等院校进行多项技术合作，同时与中国电力科学研究院、国网电力科学研究院等国家级科研院所开展深入的学术研究与技术交流，在电容器、消弧线圈、电抗器、SVG、SVC 等产品方面掌握了行业领先技术及先进工艺，产品保持在行业前列。



2) 技术研发团队



高级工程师名单（47 人）

序号	部门	姓名
1	公司领导	冯丽
2	公司领导	葛德馨
3	成套事业部	孙长冬
4	成套事业部	董金龙
5	售前技术室	马文瑜
6	成套工程室	王开青
7	成套工程室	尹章
8	成套工程室	吴锋
9	成套工程室	王利
10	工程技术部	成恒珍
11	结构技术室	吴苏平
12	结构技术室	刘斌
13	行政中心	朱锋
14	行政中心	冯强
15	行政中心	孙伟
16	研发中心	申宁
17	研发中心	张俊
18	研发中心	宋岳文
19	测试室	范方起
20	电气室	郭坤
21	电气室	褚微
22	软件室	张玉
23	系统室	王德强
24	硬件室	王源汇
25	营销中心	王川
26	营销中心	陶中
27	营销中心	张文清
28	市场办	王诚军

29	市场办	李朋
30	市场办	杨青
31	元件事业部	武士龙
32	元件事业部	姚磊
33	元件事业部	李维鹏
34	空抗技术室	曲泽凯
35	空抗技术室	王红飞
36	油抗技术室	藏凤林
37	工艺室	韩天涛
38	工艺室	任杰
39	工艺室	亓磊
40	工艺室	李学深
41	质管办	刘传凯
42	质检试验室	张瑞
43	运维服务中心	桑运伟
44	市场办	庞晖
45	质量信息中心	韩猛
46	质量信息中心	刘斌斌
47	总师办	李冠君

中级职称技术人员（104 人）

序号	部门	姓名
1	售前技术室	徐甲财
2	售前技术室	陈琛
3	产品技术室	陈晓东
4	产品技术室	董明
5	产品技术室	李壮
6	产品技术室	刘林
7	产品技术室	刘铁
8	产品技术室	刘付浩
9	成套工程室	陈国孝
10	工艺室	刘仕超
11	工艺室	杨仁彬
12	工艺室	王幸东
13	结构技术室	李然
14	质检试验室	陈桂庆
15	质检试验室	贾禄峰
16	质检试验室	徐玉亮
17	采购办	李泽强
18	成套车间	赵方亭
19	生产物资部	孟庆柱
20	计划办	范洪君
21	计划办	焦帅
22	计划中心	朱文庆

23	计划中心	史瑞超
24	技改办	杜强
25	安全办	刘生其
26	人事办	刘洁
27	市计办	黄佳
28	审计办	黄佳
29	软件室	郭正波
30	软件室	王振虎
31	软件室	韩伟
32	软件室	杨大鹏
33	研发中心	卜宪伟
34	硬件室	杨升博
35	硬件室	徐亚妮
36	市场办	李星耀
37	市场办	司通兵
38	市场办	孙涛
39	市场办	王作伟
40	市场办	谢清建
41	市场办	张乐乐
42	市场部	徐永振
43	东南大区	冀朋盛
44	华北大区	毛学平
45	新能源北京总部	付之亮
46	新能源北京总部	李阳
47	新能源北京总部	梁天亮
48	营销中心	赵立强
49	营销中心	赵立强
50	电容器技术室	杜军瑞
51	干扰技术室	柴进
52	干扰技术室	陈文豪
53	干扰技术室	韩啸
54	干扰技术室	齐凯锋
55	空抗技术室	赵雷
56	空抗技术室	田冲
57	空抗技术室	陈志强
58	空抗技术室	程前
59	油抗技术室	周申
60	油抗技术室	邹印鸣
61	油抗技术室	李海洋
62	油抗技术室	李振刚
63	生产物资部	尚基业
64	生产物资部	黄鹏
65	消弧线圈车间	刘培境
66	工艺室	马传宝

67	工艺室	胡志富
68	质检试验室	王同刚
69	质检试验室	张庆余
70	质检试验室	张宪波
71	质检试验室	徐志鹏
72	质检试验室	赵玉庆
73	质检试验室	陈金山
74	质检试验室	刘德聪
75	质检试验室	孟坤
76	市场办	辛衍臣
77	市场办	徐加刚
78	市场办	宗士金
79	市场办	李中瑞
80	市场办	闫内涛
81	售后服务办	纪生友
82	售后服务办	高赐鹏
83	售后服务办	姜振
84	售后服务办	张东锐
85	售后服务办	张均涛
86	售后服务办	陈红玉
87	售后服务办	陈明
88	售后服务办	黄鑫昌
89	售后服务办	刘广舜
90	售后服务办	任世鑫
91	售后服务办	王飞
92	售后服务办	王民
93	售后服务办	咸春祥
94	售后服务办	张庆超
95	售后服务办	张晓晓
96	售后服务办	张鑫
97	售后服务办	仇兴全
98	运维办	朱凤福
99	综合办	翟涛
100	体系办	邱华磊
101	信息办	李月
102	信息办	马健
103	总师办	闫秋峰
104	总师办	王浩

3) 研发辅助计算软件

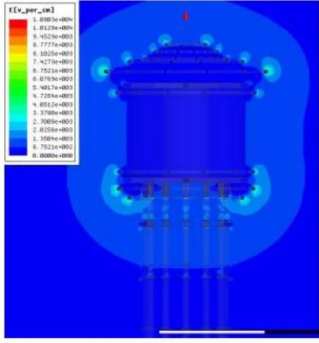
公司建立了以项目为中心的产品研发管理体系，建立了标准化的产品研发流程。以智能化的 SIPM PLM 软件（产品全寿命周期管理系统）为抓手，进行产品研发实时在线管控、调度、过程资料收集，提升了产品设计研发能力。

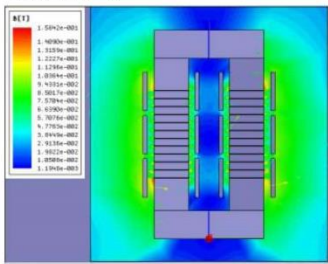
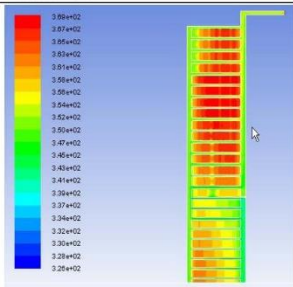

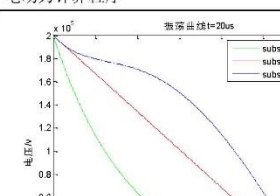
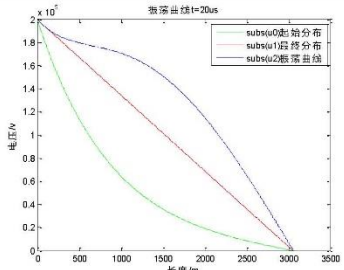
PLM 产品全寿命周期管理系统

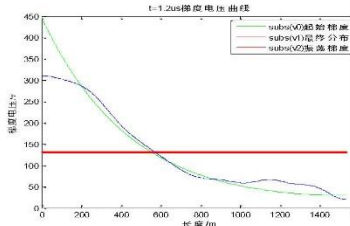
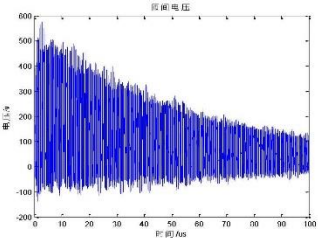
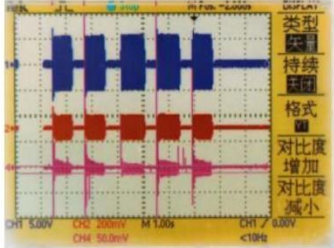
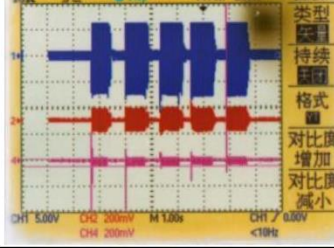
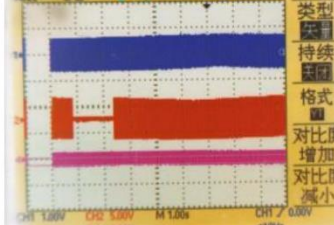
序号	项目	响应内容		备注
		用途	应用实例	
1	PLM 产品全寿命周期管理系统	产品 BOM 模块化设计		
	PLM 产品全寿命周期管理系统	产品研发项目管理模块		

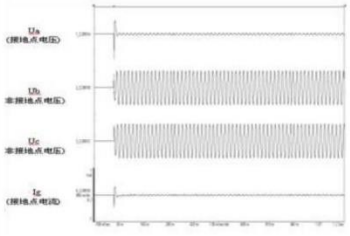
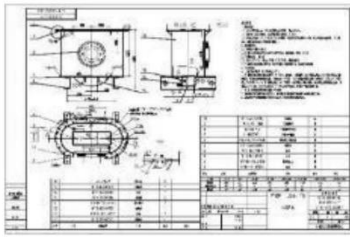
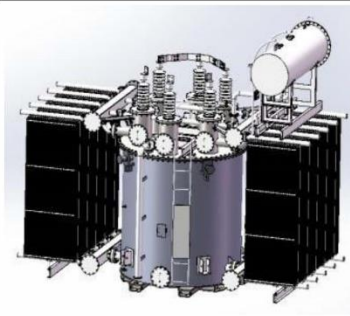
公司先后购进了中望 CAD、MES、PLM、ERP、OA 等软件，研发过程中采用 solidworks 三维设计软件，科学、合理的进行产品结构 3D 仿真设计；采用合作研发的模式与国内高校 / 科研院所等开展基于主流商业软件 ANSYS Mechanical、ANSYS Maxwell、EMTP 等的产品技术研发与迭代升级，通过建立产品模型，进行电磁场、温度场、机械受力分析，仿真计算。

计算机辅助设计软件

序号	项目	响应内容		备注
		用途	应用实例	
1	ANSYS	电、磁场分析		

			<p>电场有限元分析</p>  <p>磁场有限元分析</p>  <p>温度场</p>  <p>电力计算程序</p> 	
2	ANSYS	温度场分析	<p>雷电冲击电压分布示意图，通过仿真分析清楚了解线圈匝过程，根据承受的电压情况，可以重点进行绝缘加强，保证产品可靠运</p> 	

5	ANSYS	雷电冲击电压分布示意图，通过仿真分析清楚了解线圈波过程，根据承受的电压情况，可以重点进行绝缘加强，保证产品可靠运行		
6	ANSYS	雷电冲击电压分布示意图，通过仿真分析清楚了解线圈波过程，根据承受的电压情况，可以重点进行绝缘加强，保证产品可靠运行		
7	仿真	模拟间歇金属性接地		
8	仿真	模拟间歇阻抗接地		
8	仿真	模拟PT断线		

9	ANSYS	现场故障录波		
10	中望 CAD 机械版	二维图纸设计	 CAD 二维图样设计	
11	SlidWorks 专业版	三维建模设计	 SlidWorks 三维图样设计	

4) 近 3 年的研发资金投入和主要的研发项目

(1) 近 3 年的研发资金投入

项目 \ 时间	2021年	2022年	2023年
研发费用投入(元)	73826299.08	85999310.82	133975256.47

(2) 近 4 年公司主要的研发项目

序号	年份	项目名称	立项时间	完成时间	项目负责人
1	2021 年	叠片式铁芯饼结构产品噪声控制研究	2021.03	2021.12	任杰
2		35kV 大容量优质消弧线圈设计与工艺研究	2021.03	2021.11	韩良
3		低损耗、大容量电力电容器开发	2021.04	2021.10	宁昊
4	2022 年	电抗器产品辐射型铁心饼制作工艺改进研	2022.04	2022.12	王敏

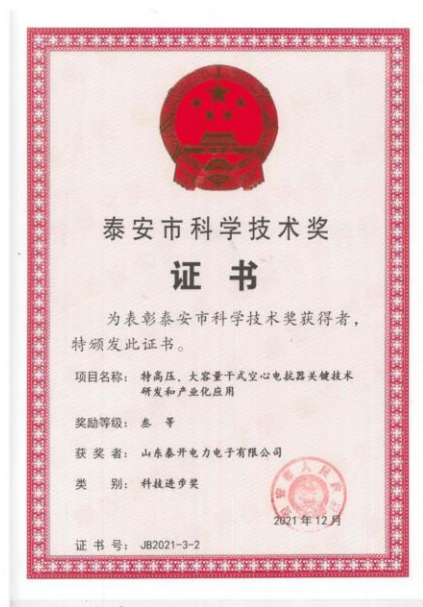
		究			
5		高电压、大容量（35kV/3600kvar）铁芯串联电抗器的研制	2022.04	2022.12	李涛
6		低耗能、低成本干式铁芯并联电抗器的研制	2022.02	2022.11	韩啸
7		±500kV 高压直流输电用滤波电容器开发	2022.03	2022.10	单建辉
8	2023 年	消弧线圈局放试验系统搭建	2023.02	2023.08	柴进
9		单相干式铁芯并联电抗器研制	2023.03	2023.11	李涛
10		品字形结构干式铁芯并联电抗器研制	2023.03	2023.10	柴进
11		电容器在线监测系统开发	2023.03	2023.12	单建辉
12	2024 年	高谐波抑制型特高压电抗器研制	2024.04	至 2024 年底	郭坤
13		极寒地区电容器开发	2024.04	至 2024 年底	单建辉
14		高导热树脂干式电抗器研制	2024.05	至 2024 年底	李涛
15		新型散热结构低噪声节能型油浸式电抗器研制	2024.05	至 2024 年底	臧凤林
16		天然酯绝缘油电抗器的研制	2024.05	至 2024 年底	周申

5) 产品获奖荣誉

序号	奖项名称	备注
1	2020 年国家科技进步二等奖（高比例新能源电力系统电能净化关键控制技术的应用）	2020-J-220-2-01-1204
2	2016 年山东省科技进步奖（新型柔性高压动态无功补偿装置关键技术研发及产业化推广应用）	JB2015-3-27-D01
3	2023 年山东省循环经济技术奖一等奖高比例新能源电力系统高效高质电能变换关键控制技术的应用	
4	2024 年度山东省装备制造业科技创新奖二等奖（高比例新能源电力系统高效高质电能变换关键控制技术的应用）鲁制协[2024]20 号	鲁制协[2024]20 号
5	2024 年度山东省循环经济技术奖二等奖（构网型 SVG 补偿装置及应用）	
6	2023 年机械工业科学技术一等奖兆瓦级多端口电力电子变压器关键技术、装各及其应用	D2302133-04
7	2016 年泰安市专利奖一等奖（环绕式 SVG 功率单元结构）	ZLJ2016-1-4
8	2021 年度泰安市专利奖一等奖（一种应用于中高压 SVG 的单总线通讯系统及其方法）	ZLJ2022-1-4
9	2024 年泰安市科技创新成果二等奖（高比例新能源电力系统高效高质电能变换关键控制技术的应用）	CX2023-2-2
10	2014 年泰安市科学进步奖二等奖（MCR 型高压静止无功补偿装置技术）	JB2014-2-13
11	2021 年泰安市科技进步三等奖（特高压、大容量干式空心电抗器关键技术研发和产业化应用）	JB2021-3-2
12	2017 年泰安市专利二等奖（并阻尼消弧线圈二次绕组的绕制方法）	ZLJ2017-2-8
13	2019 年泰安市专利二等奖（空心电抗器内部导体绝缘异常和质量缺陷的检验方法）	ZLJ2019-2-4
14	2020 年度泰安市专利三等奖（一种特高压干式空心电抗器用多级蜂窝降噪结构）	ZLJ2021-3-12

15	2022 年机械工业科学技术奖三等奖（面向含分布式电源的配电网末端电压偏差治理关键技术及装备）	D2203021-05
16	2022 年泰山杯设计大赛优秀奖（大容量品字形立体结构油式电抗器）	NO: TS2022H47



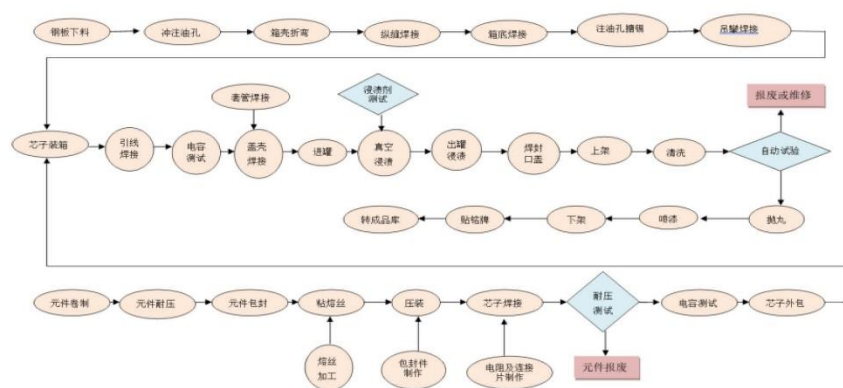




10.2.3.5 制造过程控制

1) 电容器产品

生产工艺流程图:



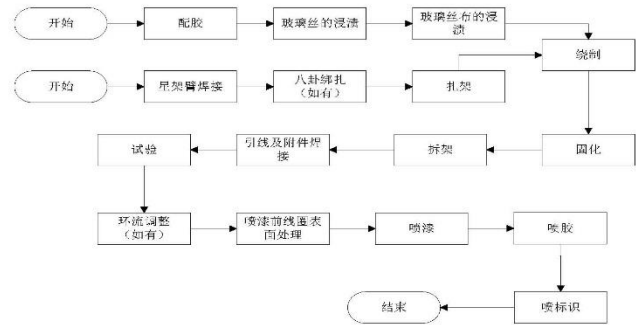
各工序工艺及设备简述

主要工序名称	工艺文件名称	主要关键措施及作用	使用设备情况	智能化描述
元件卷制	元件卷制、耐压、元件包封、熔丝粘贴工艺守则	将薄膜引向主轴，各层膜在卷制过程中要一端对齐。作用：形成电容器最初的一步	元件卷制-自动卷制	可自动卷绕薄膜、铝箔
元件封装	元件卷制、耐压、元件包封、熔丝粘贴工艺守则	单双包封时，两者包封元件措施不同；作用：隔离其它元件	元件包封机	可自动包封元件且自动粘贴熔丝
元件焊接	芯子焊接工艺守则	保证熔丝与元件、熔丝与连接片焊接质量；作用：使元件连接成为一个整体	内熔丝焊接-机器人焊接	可自动进熔丝粘贴、熔丝与元件的焊接
箱壳制作	纵缝、箱盖、箱底焊接工艺守则	调整好焊接电流；作用：保证焊缝强度	箱壳焊接-机器人焊接	调试好焊接电流后，无需人工干预，可自动进行壳体焊接
芯子压装	芯子压装工艺守则	根据设计高度，自动压装，保证压装力度以及高度	芯子压床	设置高度后，全自动压装
套管焊接	套管焊接、试漏工艺守则	调整好焊接电流；作用：保证焊缝强度	箱壳焊接-机器人焊接	将箱盖和套管组对放置在套管焊机圆盘压头组件上，通过控制不同种旋钮，然后开始自动焊接过程
真空干燥及浸渍	真空干燥浸渍处理工艺	注意大气加热、抽真空、注油、真空浸渍、罐外浸渍节点。作用：使电容器浸渍充分，绝缘强度增加	真空浸渍罐	具备真空系统、注油系统、加热系统、冷却系统、传输系统。控制部分采用西门子 PLC 控制，对工艺过程中的压力、温度等进行控制。通过上位机对

				整个过程进行监测和操作。
喷漆	自动喷漆线工艺守则	控制油漆配比与喷涂速度；作用：使电容器漆面美观且防止腐蚀	全自动喷漆机器人	喷漆机器人控制部分采用PLC，喷涂开始前，设置喷涂速度等参数，即可自动进行电容器喷涂
总装	芯子装配工艺守则	通过装箱机将打完外包封的芯子自动装入外壳中，整个过程外绝缘完好	芯子装箱机	全自动装箱机，采用气缸控制
试验	热烘试漏工艺守则	使用毛刷将滑石粉涂在箱底焊缝、纵缝、箱盖焊缝、套管焊缝、套管接线柱法兰上，滑石粉涂抹均匀，焊缝不能漏出钢板。烘箱温度设定为80℃。作用：检验电容器是否漏油	高温烘房	设定加热温度，即可自动进行加热

2) 空心产品

(1) 空心产品工艺流程图

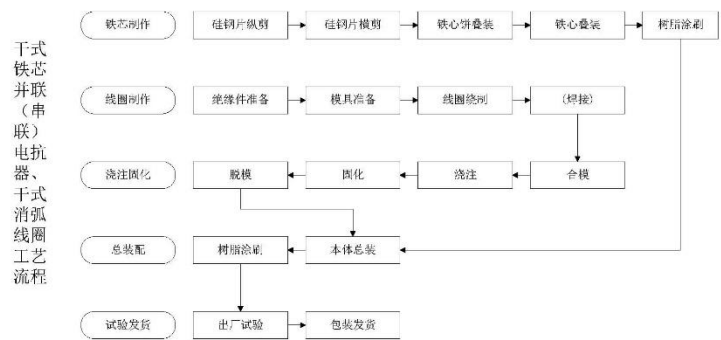


(2) 空心产品工艺创新及亮点

关键工序名称	主要关键措施	保障产品性能质量的作用
浸胶	采用自动配料系统，保证胶液配比；采用机械搅拌提高胶液混合均匀性	树脂、固化剂、增韧剂采用自动上料系统，自动添加并称重，保证胶液配比；采用机械搅拌，保证胶液混合的均匀性。
线圈绕制	线层内外刷填缝化合物；支撑及进出线处抹出线化合物；采用厚玻璃丝布设计	线层内外刷填缝化合物，在线层内外形成一层保护层，同时填补内外包封与线层间缝隙；支撑及进出线处抹出线化合物，利用出线化合物的抗下垂性，提高支撑及进出线处密封性；采用厚玻璃丝布设计提高包封的抗开裂性
固化	采用电脑控制固化曲线，超温报警	采用电脑自动控制固化温度和固化时间，并有超温报警功能，保证固化工艺的稳定性

3) 铁芯产品

(1) 干式铁芯产品工艺流程图



(2) 油式铁芯并抗工艺流程图



(3) 铁芯产品工艺创新及亮点概述

关键工序名称	主要关键措施	保障产品性能质量的作用
线圈绕制	采用国内先进的全自动卷制机,严格控制导线张力;采用布包膜包导线,严格控制车间清洁度。降低层间场强	线圈绕制后提高整体结构强度,避免出现塌线,保证了设计绝缘尺寸的精确实现;导线张力使绕制的线圈幅向尺寸精确控制,利于浇注后成型,有利于线圈的安全运行;导线耐压、树脂吸附性能好。封闭绕线区域,控制好各物流门,有效控制线圈清洁度,降低本体局放。控制层间绝缘距离和单层匝数,保证层间绝缘,提高抗雷电冲击、降低局放
引线装模	控制各引出线的距离	提高线圈的纵绝缘性能,提高抗雷电冲击,降低局放
真空浇注	采用全自动动态真空浇注系统,环氧树脂浇注增加浇注后静放及破空次数	自动配料,电子秤计量,提高混料比例精度;动态混料薄膜脱气,脱气效果好可靠性高;浇注罐极限真空度小于200Pa,保证浇注真空度要求;浇注阀采用罐内气动真空球阀,避免手动球阀漏气,以保证设备浇注质量。静放及破空提高环氧树脂渗透性,降低线圈局放。上述措施可有效提高线圈的局放水平<5pC,保证线圈的长期运

关键工序名称	主要关键措施	保障产品性能质量的作用
		行。
线圈固化	树脂按照温度、时间分为三个阶段	合理布置固化阶段的时间及温度，增加线圈内部渗透，并保证交联反应完全，充分发挥浇注料的电气和机械性能。
线圈拆模	固化完成后，随固化炉逐步冷却	避免气温骤降影响环氧树脂物理性能，导致局放超差。
硅钢片剪切	采用国内先进的纵剪线、横剪线，有效控制硅钢片的毛刺、剪切尺寸	纵剪线采用拉剪工艺，剪切宽度误差 $<\pm 0.1\text{mm}$ ，剪切毛刺 $\leq 0.025\text{mm}$ ；横剪线可实现七步进剪切，降低铁心损耗；横剪线具有磁吸附堆垛功能，减少对硅钢片表面绝缘膜的损伤。
铁芯叠装	采用国内先进的叠装流水线，有效控制铁芯叠装质量及翻转质量	铁芯叠装采用专用叠装台流水线，有效控制铁芯的窗宽、窗高、离缝等关键及外形尺寸，降低铁芯的损耗及噪声，满足空载电流等要求。铁芯翻转采用定制翻转台，减少尺寸变形对铁芯性能的影响。
铁心浇注固化	铁心采用环氧树脂高温浇注固化成型	间隙采用非磁性、高硬度的平面固体绝缘材料；铁饼与间隙交替间隔叠装，玻璃布带绑扎固定，环氧树脂粘接或环氧树脂高温模装固化，形成一个铁饼柱整体；保证了铁心饼柱的整体刚性，提高了产品的抗震性能，有效降低了产品的声级。
本体总装	采用专用流水线	设置总装定制工位，配合专用流水线，保证线圈套装及上轭插装质量，降低产品负载损耗，提高其耐压水平，降低产品噪声及局放。

10.2.3.6 质量保障体系

1) 质量管控体系总体介绍

公司从 2005 年起全面贯彻运行 ISO9001 质量管理模式，于 2005 年通过了华信技术检验有限公司的 ISO9001:2000 版认证，2010 年 1 月份通过了 ISO9001:2008、ISO14001:2004、OHSAS18001:2007 质量、环境、职业健康安全“三合一”管理体系认证；取得测量和社会责任管理体系保证确认合格证书，建立了严格完善的质量保证体系，形成“六大”质量保证体系。



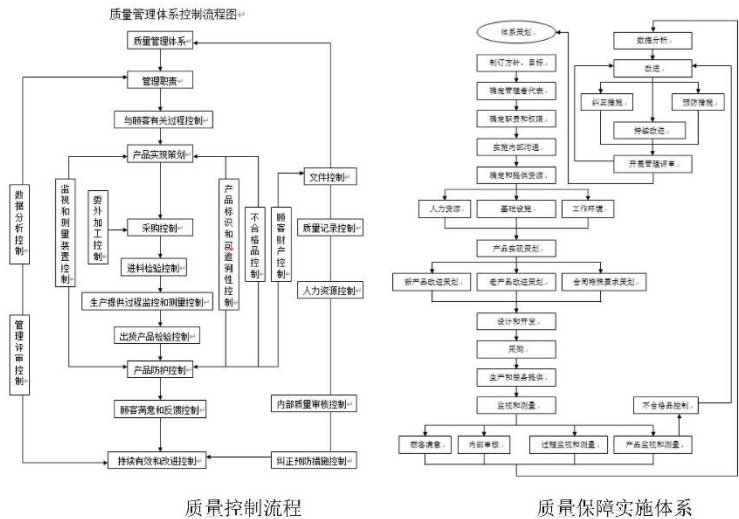
公司各类产品均通过了电能（北京）产品认证中心的 PCCC 认证审核工作，该认证为目前国内针对电力设备的最严格的质保体系认证。该认证中心对我公司产品从研发过程、型式试验、生产能力、质量控制、合同管理、采购、工厂生产条件、设备条件、安全、环保和储存、包装、运输及服务等产品质量相关的软件及硬件方面进行审核并进行产品现场抽样试验，经电力行业专家组评审后认为我公司具有能力生产出满足客户需求的电力设备产品，并取得产品的 PCCC 认证证书，此认证将每年监督复审一次。

公司设有完备的材料理化特性试验室，具备对电磁线、环氧树脂、硅钢片等关键原材料特性质量验证能力。针对环氧树脂耐热、耐电和机械性能进行验证，并取得第三方验证报告。对电磁线及其绝缘，

除常规试验外，模拟电磁线运行状态，定期进行老化能力的实验验证；利用硅钢片磁性能测试系统对硅钢片的铁损和饱和磁密按批次验证。

2) 全面质量管理

公司推行全面质量管理、全过程质量管理，运用统计过程控制、测量系统分析、失效模式和效果分析、产品质量先期策划和生产件批准程序五大管理工具，建设完善的全流程质量控制体系，涵盖材料性能验证、采购控制、入厂检验、过程检查、出厂验收等各个环节。



公司坚持 7Q 质量管理方针，开通“质量管理信息库”，用来反馈质量问题并跟踪解决，；于 2019 年 OA 上线质量信息反馈流程，2022 年 MES 系统上线开通现场“安灯”管理，实现质量管理数字化转型，未解决自动提醒，重大问题开立 5W1H 分析进行改善；逐月召开质量月会，每季度召开质量问题分析闭环讨论会，推动各部门及时解决问题。

公司在入厂检验、过程检查、出厂验收均配备了专门的质检人员。在入厂环节配备了专职进料检验人员，配置相应进料检验的仪器和设备，根据检验图纸、检验规范、检验指导书对原材料进行检验，并依照《进货检验控制程序》、《不合格品控制程序》反馈问题、跟踪问题，负责保障供应商所供原材料的质量；设立过程质检人员，负责组织从样品到量产整个生产过程的产品质量控制；寻求通过测试、控制及改进流程以提升产品质量；设立专职 CQE（客户质量工程师），负责组织在客户端质量处理、原因分析及预防措施的制定。通过对原材料、制程、客户处故障发生的异常数据进行有效分析，采用柏拉图、戴明环、鱼骨图、趋势图、控制图等质量分析工具，抓住质量控制要点，不断提升产品质量。每月开展用户满意度调查，及时跟踪客户端真实需求，坚持以“成就客户”的核心价值观。

3) 质量检验流程图和检验规范

山东泰开电力电子组织架构图

```
graph TD
    A[董事长  
总经理] --> B[营销中心]
    A --> C[运营服务中心]
    A --> D[研发中心]
    A --> E[计控中心]
    A --> F[研发培训中心]
    A --> G[行政中心]
    B --> B1[营销部]
    B --> B2[市场部]
    B --> B3[市场部]
    B --> B4[售后服务部]
    B --> B5[综合部]
    C --> C1[操作室]
    C --> C2[系统室]
    C --> C3[测试室]
    C --> C4[实验室]
    D --> D1[计划办]
    D --> D2[工艺办]
    D --> D3[设备办]
    D --> D4[设备办]
    E --> E1[总装办]
    E --> E2[设备办]
    E --> E3[体系办]
    E --> E4[体系办]
    F --> F1[人事部]
    F --> F2[审计办]
    F --> F3[安全办]
    F --> F4[办公室]
    G --> G1[市场部]
    G --> G2[市场部]
    G --> G3[市场部]
    G --> G4[市场部]
    G --> G5[市场部]
    G --> G6[市场部]
    G --> G7[市场部]
    G --> G8[市场部]
    G --> G9[市场部]
    G --> G10[市场部]
    G --> G11[市场部]
    G --> G12[市场部]
    G --> G13[市场部]
    G --> G14[市场部]
    G --> G15[市场部]
    G --> G16[市场部]
    G --> G17[市场部]
    G --> G18[市场部]
    G --> G19[市场部]
    G --> G20[市场部]
    G --> G21[市场部]
    G --> G22[市场部]
    G --> G23[市场部]
    G --> G24[市场部]
    G --> G25[市场部]
    G --> G26[市场部]
    G --> G27[市场部]
    G --> G28[市场部]
    G --> G29[市场部]
    G --> G30[市场部]
    G --> G31[市场部]
    G --> G32[市场部]
    G --> G33[市场部]
    G --> G34[市场部]
    G --> G35[市场部]
    G --> G36[市场部]
    G --> G37[市场部]
    G --> G38[市场部]
    G --> G39[市场部]
    G --> G40[市场部]
    G --> G41[市场部]
    G --> G42[市场部]
    G --> G43[市场部]
    G --> G44[市场部]
    G --> G45[市场部]
    G --> G46[市场部]
    G --> G47[市场部]
    G --> G48[市场部]
    G --> G49[市场部]
    G --> G50[市场部]
    G --> G51[市场部]
    G --> G52[市场部]
    G --> G53[市场部]
    G --> G54[市场部]
    G --> G55[市场部]
    G --> G56[市场部]
    G --> G57[市场部]
    G --> G58[市场部]
    G --> G59[市场部]
    G --> G60[市场部]
    G --> G61[市场部]
    G --> G62[市场部]
    G --> G63[市场部]
    G --> G64[市场部]
    G --> G65[市场部]
    G --> G66[市场部]
    G --> G67[市场部]
    G --> G68[市场部]
    G --> G69[市场部]
    G --> G70[市场部]
    G --> G71[市场部]
    G --> G72[市场部]
    G --> G73[市场部]
    G --> G74[市场部]
    G --> G75[市场部]
    G --> G76[市场部]
    G --> G77[市场部]
    G --> G78[市场部]
    G --> G79[市场部]
    G --> G80[市场部]
    G --> G81[市场部]
    G --> G82[市场部]
    G --> G83[市场部]
    G --> G84[市场部]
    G --> G85[市场部]
    G --> G86[市场部]
    G --> G87[市场部]
    G --> G88[市场部]
    G --> G89[市场部]
    G --> G90[市场部]
    G --> G91[市场部]
    G --> G92[市场部]
    G --> G93[市场部]
    G --> G94[市场部]
    G --> G95[市场部]
    G --> G96[市场部]
    G --> G97[市场部]
    G --> G98[市场部]
    G --> G99[市场部]
    G --> G100[市场部]
```

(3) 检试验规范与关键工艺控制

a) 关键材料入厂检验规范及入厂检验记录实例

<div><div>目录</div><div><div>双面氧化铝丙烯薄膜入厂检验规范</div><div>1</div></div><div><div>铝箔入厂检验规范</div><div>3</div></div><div><div>套管、接线柱入厂检验规范</div><div>5</div></div><div><div>绝缘油入厂检验规范</div><div>7</div></div><div><div>片状电阻入厂检验规范</div><div>8</div></div><div><div>不锈钢板入厂检验规范</div><div>9</div></div><div><div>镀锌圆钢丝入厂检验规范</div><div>10</div></div><div><div>电力电缆纸、电工用板入厂检验规范</div><div>11</div></div><div><div>镀锌卷带入厂检验规范</div><div>12</div></div><div><div>封口盖入厂检验规范</div><div>13</div></div><div><div>焊锡、松香、焊锡入厂检验规范</div><div>14</div></div><div><div>箱盖、箱底、吊攀入厂检验规范</div><div>15</div></div><div><div>耐水牛皮纸入厂检验规范</div><div>16</div></div><div><div>电容器纸带入厂检验规范</div><div>17</div></div><div><div>接地端子入厂检验规范</div><div>18</div></div><div><div>3M泡棉入厂检验规范</div><div>19</div></div><div><div>铜边带入厂检验规范</div><div>20</div></div><div><div>夹纸带入厂检验规范</div><div>21</div></div><div><div>打包带入厂检验规范</div><div>22</div></div></div>
--

入厂检验规范目录截取和入厂检验规范部分截取

产品标准 企业标准 版本号 001 共 2 页

产品名称 绝缘材料 检验方法 型式检验 依据标准 GB/T 2951.2-2018 第 2 页

3 检验过程：原料、外观、重量检查→厚度检查→表面电阻检查→耐压试验→击穿电压试验→耐压试验→耐压试验

序号	材料	标准	检验项目	检验方法	判定
1.1	材料、外观、重量检查	GB/T 2951.2-2018	外观检查：表面应平整，无裂纹、气泡、杂质等缺陷。重量检查：应符合标准要求。	目视、称重	合格
2.1	厚度检查	GB/T 2951.2-2018	厚度检查：应符合标准要求。	卡尺测量	合格
3.1	表面电阻检查	GB/T 2951.2-2018	表面电阻检查：应符合标准要求。	表面电阻测试仪	合格

产品标准 企业标准 版本号 001 共 2 页

产品名称 绝缘材料 检验方法 型式检验 依据标准 GB/T 2951.2-2018 第 2 页

3 检验过程：原料、外观、重量检查→厚度检查→表面电阻检查→耐压试验→击穿电压试验→耐压试验→耐压试验

序号	材料	标准	检验项目	检验方法	判定
1.1	材料、外观、重量检查	GB/T 2951.2-2018	外观检查：表面应平整，无裂纹、气泡、杂质等缺陷。重量检查：应符合标准要求。	目视、称重	合格
2.1	厚度检查	GB/T 2951.2-2018	厚度检查：应符合标准要求。	卡尺测量	合格
3.1	表面电阻检查	GB/T 2951.2-2018	表面电阻检查：应符合标准要求。	表面电阻测试仪	合格

入厂检验规范部分截取

产品标准 企业标准 版本号 001 共 2 页

产品名称 绝缘材料 检验方法 型式检验 依据标准 GB/T 2951.2-2018 第 2 页

3 检验过程：原料、外观、重量检查→厚度检查→表面电阻检查→耐压试验→击穿电压试验→耐压试验→耐压试验

序号	材料	标准	检验项目	检验方法	判定
1.1	材料、外观、重量检查	GB/T 2951.2-2018	外观检查：表面应平整，无裂纹、气泡、杂质等缺陷。重量检查：应符合标准要求。	目视、称重	合格
2.1	厚度检查	GB/T 2951.2-2018	厚度检查：应符合标准要求。	卡尺测量	合格
3.1	表面电阻检查	GB/T 2951.2-2018	表面电阻检查：应符合标准要求。	表面电阻测试仪	合格

产品标准 企业标准 版本号 001 共 2 页

产品名称 绝缘材料 检验方法 型式检验 依据标准 GB/T 2951.2-2018 第 2 页

3 检验过程：原料、外观、重量检查→厚度检查→表面电阻检查→耐压试验→击穿电压试验→耐压试验→耐压试验

序号	材料	标准	检验项目	检验方法	判定
1.1	材料、外观、重量检查	GB/T 2951.2-2018	外观检查：表面应平整，无裂纹、气泡、杂质等缺陷。重量检查：应符合标准要求。	目视、称重	合格
2.1	厚度检查	GB/T 2951.2-2018	厚度检查：应符合标准要求。	卡尺测量	合格
3.1	表面电阻检查	GB/T 2951.2-2018	表面电阻检查：应符合标准要求。	表面电阻测试仪	合格

薄膜和铝箔入厂检验记录

山东鲁南电力电子有限公司 绝缘油检验报告 QP-01-015-181308

绝缘油检验报告

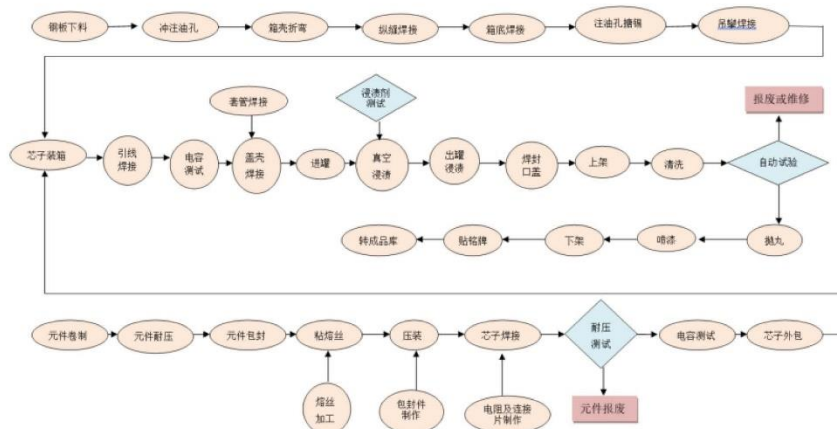
油料来源	□入厂 □过程 □电站	生产厂家	山东鲁南电力电子有限公司
送检人	宋新峰	批号	23010203 230114
绝缘油种类	□F级 □H级 □250kV电压等级 □405kV电压等级		
检测项目	技术要求	检测结果	
外观	无色或浅黄色透明液体，无悬浮物，无沉淀，无机械杂质。	合格	
介电强度 (kV/2.5mm) 23℃	参照GB 1983-2017, ≥70	81.2	
击穿电压 (kV/2.5mm) 23℃	参照GB 1983-2017, ≥25	0.0103	
介电损耗 (tan δ) 90℃	参照GB 1983-2017, ≤0.0005, 容量因数: ≤0.0015	2.47	
相对介电常数 (80℃)	参照GB 1983-2017, 2.35-2.5	23.2	
微量水分 mg/kg	参照GB 1983-2017, ≤20	合格	
酸值分析	参照GB 1983-2017, ≤0.01	合格	
环氧含量	参照GB 1983-2017, 要求0.4%-0.6%	0.52%	
多氯联苯含量	参照GB 1983-2017, 要求含量为0	0	
运动粘度	参照GB 1983-2017, 要求≤4.0 (40℃)	2.31	
闪点	参照GB 1983-2017, 要求≥130℃	131℃	
杂质	参照GB 1983-2017, 要求≤0.01g/100g	1.53	
微量金属元素	参照GB 1983-2017, 要求≤0.01g/100g	0.003	
中和值	参照GB 1983-2017, 要求≤0.01mgKOH/g	合格	
结论	合格		
注: 有具体技术要求时, 按照要求执行。			
实验员: 田亮	日期: 2023/1/24		

扫描全能王 创建

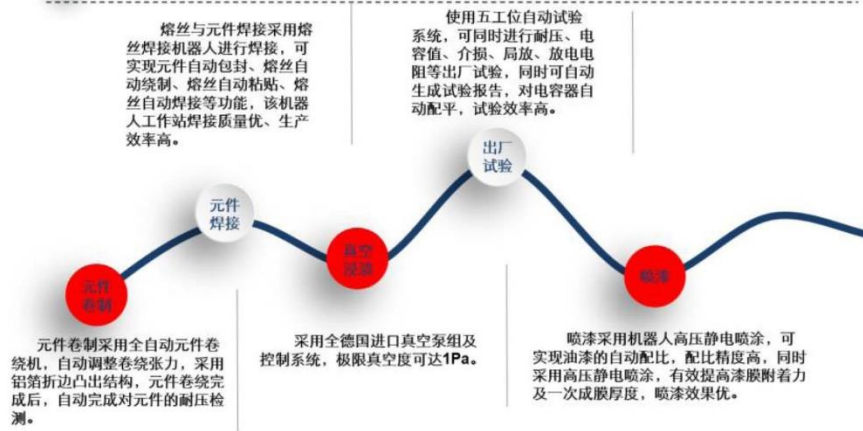
绝缘油入厂检验记录

b) 关键工艺

电容器工艺



● 工艺控制-电容器产品 |



元件卷制工艺：

元件卷制采用全自动元件卷绕机，自动调整卷绕张力，采用铝箔折边凸出结构，元件卷绕完成后，自动完成对元件的耐压检测。

元件焊接工艺：

熔丝与元件焊接采用熔丝焊接机器人进行焊接，可实现元件自动包封、熔丝自动绕制、熔丝自动粘贴、熔丝自动焊接等功能，该机器人工作站焊接质量优、生产效率高。

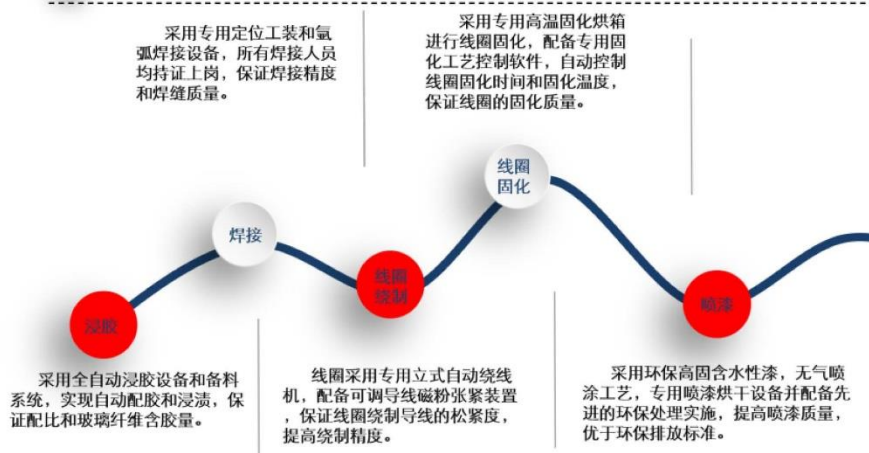
真空浸渍工艺：

真空浸渍系统包含真空系统、注油系统、加热系统、冷却系统、传输系统。控制部分采用西门子 PLC 控制，对工艺过程中的压力、温度等进行控制。通过上位机对整个过程进行监测和操作，浸渍罐极限真空度可达到 0.1Pa，浸渍效果好。

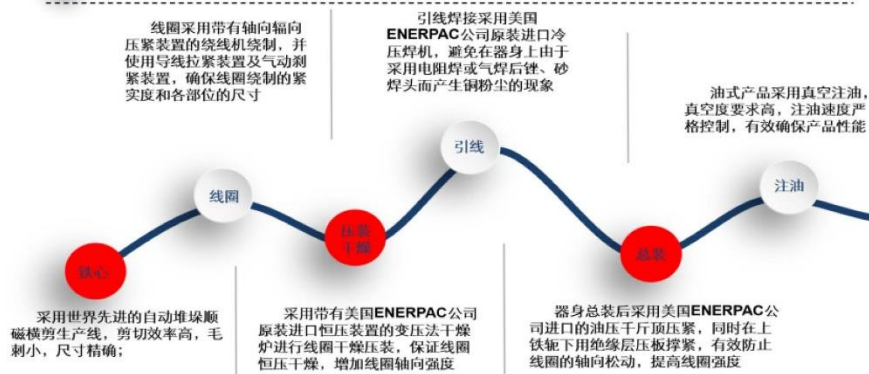
自动喷漆工艺：

喷漆采用机器人高压静电喷涂，可实现油漆的自动配比，配比精度高，同时采用高压静电喷涂，有效提高漆膜附着力及一次成膜厚度，喷漆效果优，耐候性好。

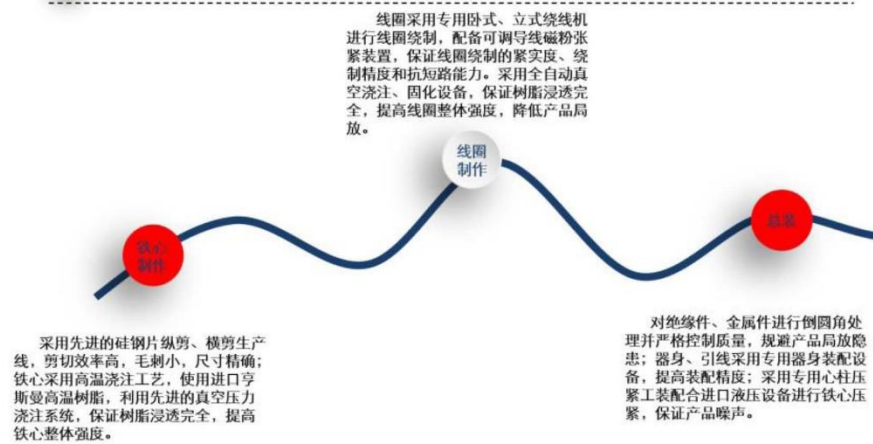
● 工艺控制-空心电抗器产品 |



● 工艺控制-油式铁芯产品 |



● 工艺控制-干式铁芯产品



绕线工艺

1) 对绕线张力工艺控制措施：采用专用绕线机进行线圈绕制，通过气动或磁粉张紧放线架进行导线张力控制，根据导线规格调整张紧力大小，保证线圈绕制紧实度和外形尺寸。

2) 导线焊接工艺控制措施：按特殊工序管控流程实施管控，所有焊接人员均经培训并实操合格后持证上岗，定期组织实操考试再确认，所有产品焊接点均记录流程卡。



绕组绝缘浇注（真空浇注工艺）

采用全自动真空浇注设备和电脑温控烘箱进行绕组真空干燥、浇注、固化，绕组浇注、固化工艺按特殊工序管控流程实施管控，所有操作人员均经培训并实操考试合格后持证上岗，温度、真空度等关键参数均记录流程卡，保证浇注、固化过程的一致性和可追溯性。



铁芯制作工艺

- 1) 硅钢片剪切工艺控制措施：采用先进的硅钢片纵剪、自动堆垛顺磁横剪生产线，剪切效率高，毛刺小，尺寸精确。
- 2) 叠片工艺控制措施：采用专用铁心饼、铁轭叠积工装进行铁心饼、铁轭叠装，包装铁心饼叠装紧实度和外形尺寸。
- 3) 装配工艺控制措施：采用专用磨床进行铁心饼气隙打磨，保证铁心柱气隙、整体高度、平面度；采用专用心柱叠装工装进行铁心柱叠装，提高铁心柱垂直度，减小铁心柱高度互差。铁心柱叠装紧实度、平面度、高度等各关键参数记录流程卡。
- 4) 真空浇注工艺控制措施：使用进口亨斯曼高温树脂，利用真空压力浇注设备，保证树脂浸透完全，提高铁心整体强度。浇注固化工艺按特殊工序管控流程实施管控，所有操作人员均经培训并实操考试合格后持证上岗，温度、真空度等关键参数均记录流程卡，浇注、固化过程的一致性和可追溯性。



器身固定及（器身、总装配）装配工艺

拉杆、固定螺栓放松的控制措施：采用美国 ENERPAC 进口油压千斤顶并配合专用工装对三相心柱同时压紧，使用力矩扳手进行所有紧固件的紧固，碟簧、双螺母防松措施，提高铁心整体刚性，保证产品噪声水平；压紧、紧固专项检查并流程卡记录，保证产品紧固的一致性，所有螺栓紧固后封漆处理。



关键工序流程卡

[illegible][illegible]

图 1-1-10 图 1-1-11

第五, 上表中所有制结构资料均按照智水所实际提供, 并依据了艺委会认定生源数据的合理性, 对于智水数据所存在的记录遗漏于“过程管理记录”中; 李所自投、自股, 以及希望按照当时的华元协议进行确认, 并自行合并并元数据等。艺研院人员在生产过程中未及时进行归档, 对于已经自行合并完成和发现数据错误的情况, 应及时完善补充。按照应知应会部分重大质量原则。

c) 出厂试验检验规程

电力电子有限公司	出厂试验作业指导书	共 39 页	第 5 页	A/0
----------	-----------	--------	-------	-----

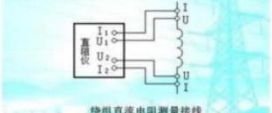
五、直流电阻测量

5.1 试验原理

欧姆定律：在同一电路中，通过某段导体的电流跟这段导体两端的电压成正比，跟这段导体的电阻成反比。标准式：1-U/I。变形公式：R=U/I。

目前基本上是采用直流电阻测试仪进行测量。

测量接线见图。



绕组直流电阻测量接线

图 5.1 直流电阻测试仪接线图

5.1.1 测量目的

- 1) 检查绕组连接质量
- 2) 检查绕组导体引出线是否存在断股或开路问题
- 3) 检查器、器间有无短路的现象。

5.2 试验方法及步骤

- 1) 试验前，电机器应在室温中静置 24 小时以上，顶层油温冷却到 40 摄氏度以内，才能进行测量。
- 2) 记录电机器绝缘油温度。电机器冷却时间超过 24 小时，可以将顶层油温视为电机器的油平均温度。




图 5.2 顶层油温测量温度计

电力电子有限公司	出厂试验作业指导书	共 39 页	第 4 页	A/0
----------	-----------	--------	-------	-----



图 5.3 温度显示器

3) 测量端子应该接触良好，必要时应打磨测量点表面。测量时，电力测量钳分别夹在 A/Y、B/Y、C/Z 接线柱上。



图 5.4、5.5 A 相电阻测量

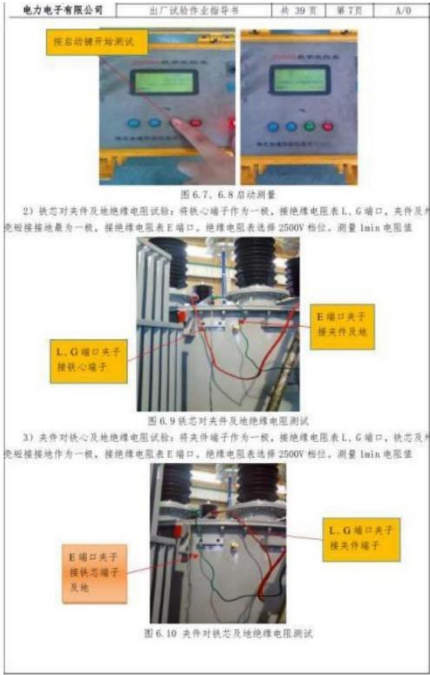
- 4) 将直流电阻测试仪连接电源并打开，根据铭牌数据中标注的直流电阻值选择合适的量程，点击“启动”开始电阻测量。
- 5) 将电机器的电阻值及测量时的环境温度和湿度记录至《电机器出厂试验数据记录》上。
- 6) 测量结束后，应将测量回路中电流表调到零后，方可断开测量线。严禁未放电就放电来完全断开测量回路，以免感应电压损坏电机器和测量仪器。

5.3 合格标准

待记录直流电阻值折算至 75℃，同温度下对应三相电机器绕组直流电阻值互称之间的差值不得超过大于平均值的 1%。

5.4 注意事项

- 1) 试验电机器必须在放置 24 小时以上，使得内部温度与环境温度相同。（油浸式电机器静置时间应至少大于 5 倍电机器时间常数，可近似取油机的时间常数为 4h，可以认为油温已接近环境温度，用油机顶层油温表示绕组温度。）
- 2) 试验环境要求：电阻测量必须在同一环境温度下进行，且环境温度值要在 5—40℃的范围



电力电子技术	出厂试验指导书	QC-09-01	第 9 页	3/10
--------	---------	----------	-------	------

<p>5.3 合格标准</p> <p>绕组对地绝缘电阻值$>5000\Omega$，吸收比$(R_{60}/R_{15})>1.3$；铁心和夹件绝缘电阻值$>1000\Omega$，如有特殊要求时，以技术要求为准。</p> <p>绝缘电阻和吸收比都很小，说明绝缘存在受潮或脏污的问题。</p> <p>绝缘电阻很小，但吸收比很大，通常是绝缘油绝缘电阻偏低或介质损耗偏大造成，当吸收比不小于 1.3 时，绝缘电阻只要不小于前次试验值的 70%，均认为合格。</p> <p>绝缘电阻很大，但吸收比较小，是绝缘良好的表现，1min 绝缘电阻达到 $10G\Omega$，吸收比和极化指数只是作参考。</p> <p>6.4 注意事项</p> <p>1) 试验电抗器必须在放置 24 小时以上，使得内部温度与环境温度相同。（油浸式电抗器静置时间应至少大于 5 倍电抗器时间常数，可近似取油抗的时间常数为 4h，可以认为油温已接近环境温度，用油抗顶层油温表示环境温度。）</p> <p>2) 试验环境要求：油温要在 $5\sim40^{\circ}\text{C}$ 的范围内。</p> <p>3) 测量时使用 5000V，指示量限不低于 $100G\Omega$ 的绝缘电阻表。高压测试连接应尽可能保持架空，必须需要支撑时，要确认支撑物的绝缘状态和距离，以保证测量结果的可靠性。</p> <p>4) 测量前、后应充分放电。测量另一相或同一相进行重复测量时，应将三相短路放电 5 分钟以上再测量，以消除吸收电流的影响。</p> <p>七、绝缘系统电容的介质损耗因数$(\tan\delta)$测量、绕组对地电容测量</p> <p>7.1 试验原理</p> <p>油纸绝缘绝缘是有损耗的，在交变电场作用下产生极化损耗和电导损耗。因此，绝缘中通过的电流就不是超前电压 90°，而是比 90° 小了一个角度。当外加电压为交流电压时，绝缘中的存在损耗 W 可以分成两个部分有功功率 P 和无功功率 Q，其比值称为介质损耗因数 $\tan\delta$。绕组对地电容为绝缘的等效电容。</p> <p>7.1.1 试验目的</p> <p>检查主绝缘和绝缘油是否存在受潮、劣化等缺陷。</p> <p>7.2 测量方法和步骤</p> <p>1) 试验前，电抗器应在室温中静置 24 小时以上，顶层油温冷却到 40°C 摄氏度以内，才能进行测量。电抗器冷却时间超过 24 小时，顶层和底层油温差很小，可以将顶层油温视为电抗器的油平均温度。</p> <p>2) 记录电抗器绝缘油温度。</p> <p>3) 将三个高压端子 A、B、C 和中性点端子 X、Y、Z 用一根铜线短接，将铁芯端子和夹件端子及外壳用铜线短接接地。</p>	
---	--

出厂试验原始数据

中试热态并联电抗器试验记录									
试验日期	2024.08.01	试验地点	试验室	设备名称: 10kV-1000kVA			产品名称: 并联电抗器		
试验人员	刘福全	试验设备	5000V 绝缘电阻表	试验对象	热态电抗器	试验标准	GB 1984-2004	试验结论	合格
试验项目	1. 绝缘电阻	2. 耐压试验	3. 温升试验	4. 机械试验	5. 电气试验	6. 其他试验	7. 其他试验	8. 其他试验	9. 其他试验
1. 绝缘电阻	1.1 绕组对地绝缘电阻	1.2 绕组间绝缘电阻	1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2. 耐压试验	2.1 工频耐压试验	2.2 冲击耐压试验	3. 温升试验	3.1 绕组温升试验	3.2 铁心温升试验
1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.2 绕组对地绝缘电阻	1.1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1 工频耐压试验	2.1.1 工频耐压试验	2.1.2 工频耐压试验	3.1 绕组温升试验	3.1.1 绕组温升试验	3.1.2 绕组温升试验
1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.2 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.2 工频耐压试验	3.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.2 绕组温升试验
1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.2 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.2 工频耐压试验	3.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.2 绕组温升试验
1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.2 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.2 工频耐压试验	3.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.1.2 绕组温升试验
1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.2 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.2 工频耐压试验	3.1.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.1.1.2 绕组温升试验
1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.2 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1.2 工频耐压试验	3.1.1.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.1.1.1.2 绕组温升试验
1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.2 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1.1.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1.1.2 工频耐压试验	3.1.1.1.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.1.1.1.1.2 绕组温升试验
1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1.1.1.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1.1.1.2 工频耐压试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1.2 绕组温升试验
1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 工频耐压试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 绕组温升试验
1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 工频耐压试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 绕组温升试验
1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 工频耐压试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 绕组温升试验
1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 工频耐压试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 绕组温升试验
1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 工频耐压试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 绕组温升试验
1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 工频耐压试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 绕组温升试验
1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 工频耐压试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 绕组温升试验
1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 工频耐压试验	3.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组温升试验	3.1 绕组温升试验	3.1.2 绕组温升试验
1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 工频耐压试验	3.1 绕组温升试验	3.1 绕组温升试验	3.1.2 绕组温升试验
1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 绕组对地绝缘电阻	1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1 工频耐压试验	2.1 工频耐压试验	2.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.2 工频耐压试验	3.1 绕组温升试验	3.1 绕组温升试验	3.1.2 绕组温升试验
1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1 绕组对地绝缘电阻	1.2 绕组对地绝缘电阻	1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1 工频耐压试验	2.1 工频耐压试验	2.1.2 工频耐压试验	3.1 绕组温升试验	3.1 绕组温升试验	3.1.2 绕组温升试验
1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1 绕组对地绝缘电阻	1.2 绕组对地绝缘电阻	1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1 工频耐压试验	2.1 工频耐压试验	2.1.2 工频耐压试验	3.1 绕组温升试验	3.1 绕组温升试验	3.1.2 绕组温升试验
1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1 绕组对地绝缘电阻	1.2 绕组对地绝缘电阻	1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1 工频耐压试验	2.1 工频耐压试验	2.1.2 工频耐压试验	3.1 绕组温升试验	3.1 绕组温升试验	3.1.2 绕组温升试验
1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1 绕组对地绝缘电阻	1.2 绕组对地绝缘电阻	1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1 工频耐压试验	2.1 工频耐压试验	2.1.2 工频耐压试验	3.1 绕组温升试验	3.1 绕组温升试验	3.1.2 绕组温升试验
1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1 绕组对地绝缘电阻	1.2 绕组对地绝缘电阻	1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1 工频耐压试验	2.1 工频耐压试验	2.1.2 工频耐压试验	3.1 绕组温升试验	3.1 绕组温升试验	3.1.2 绕组温升试验
1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1 绕组对地绝缘电阻	1.2 绕组对地绝缘电阻	1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1 工频耐压试验	2.1 工频耐压试验	2.1.2 工频耐压试验	3.1 绕组温升试验	3.1 绕组温升试验	3.1.2 绕组温升试验
1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1 绕组对地绝缘电阻	1.2 绕组对地绝缘电阻	1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1 工频耐压试验	2.1 工频耐压试验	2.1.2 工频耐压试验	3.1 绕组温升试验	3.1 绕组温升试验	3.1.2 绕组温升试验
1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1 绕组对地绝缘电阻	1.2 绕组对地绝缘电阻	1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1 工频耐压试验	2.1 工频耐压试验	2.1.2 工频耐压试验	3.1 绕组温升试验	3.1 绕组温升试验	3.1.2 绕组温升试验
1.1 绕组对地绝缘电阻	1.1 绕组对地绝缘电阻	1.2 绕组对地绝缘电阻	1.3 铁心和夹件绝缘电阻	2.1 工频耐压试验	2.1 工频耐压试验	2.1.2 工频耐压试验	3.1 绕组温升试验	3.1 绕组温升试验	3.1.2 绕组温升试验
1.1 绕组对地绝缘电阻	1.								

d) 不合格品控制文件

山东泰开电力电子有限公司程序文件	版次	B/0-02
标题：不合格品控制程序	页数	共 3 页
编号：HD-CX-04-2018（Q）	受控号	号
代替：HD-CX-04-2017（Q）	发布日期	2018 年 5 月 1 日

1 目的

确保不合格品受控，防止其非预期的使用和交付。

2 适用范围

适用于所有流程不合格品的控制。

3 职责

3.1 质检部门负责生产过程不合格品的鉴别、记录、统计，并监督责任部门标识、隔离存放。

3.2 采购部门负责外购件、车间负责自产、物资办负责仓储不合格品的标识、隔离存放、反馈处理、责任追溯。

3.3 售后服务部门负责用户现场不合格品的鉴别、记录、反馈和处理。

3.4 技术部门负责协助对不合格品的分析、处理。

3.5 质管办负责以上职能执行情况的监督。

4 控制程序

4.1 不合格品的识别、标识

4.1.1 质检部门负责依据检验规范、图纸等技术设计文件、订货技术要求、工艺文件等对入厂、过程和出厂试验过程进行专项检查，识别交检中的不合格现象，并在被检产品和检验记录上进行明确标识，防止非预期的使用。

4.1.2 生产部门负责依据工艺文件、作业指导书对生产制程中的产品开展自检、互检，识别过程中的不合格现象，并在流程卡上进行明确记录，在产品外侧进行标识，防止非预期的使用。

4.1.3 服务部门负责现场不合格品的记录并建立台账，跟踪处理进度和情况。

4.2 不合格品的反馈、评审和处置

4.2.1 厂内反馈的质量问题。

4.2.1.1 质检和生产部门依据《到货通知单》、《XX 工序流程卡》开展送检和检验工作，当对识别出的不合格品与责任部门无法达成一致处置意见时，通过“质量信息反馈单”流程进行反馈，审批流程中由不合格品的识别部门描述不合格品的名称、数量、比例、现象和初步原因分析，并反馈至相关部门。

4.2.1.2 责任部门根据反馈部门提供的信息，对不合格品进行有效标识和隔离，并提出限期处理意见，限期处理的意见可以包括：返工、返修、调换、申请降级使用、报废等。

4.2.1.3 技术部门、质检部门、服务部门、采购部门对质量信息系反馈单中的内容进行会签评审，签署处置意见，处置意见以技术部门意见为准。

2) 责任部门负责对本部门不合格现象的分析、汇总和纠正预防。

3) 不合格现象造成的所有损失成本，由质检部门和服务部门分别记入厂内、厂外质量损失，两部门是质量损失统计和提报的归口部门，对统计提报的准确性、完整性负责。

4.4 不合格品的责任追溯

4.4.1 责任追溯分厂内和厂外两种：

4.4.2 因厂内原因产生的不合格品，需要返工、返修、回用、报废的，参照《公司奖惩管理制度》的要求执行。

4.4.3 厂外责任追溯，参照《招标采购控制程序》或供方签订的质量保证协议的要求进行。

4.4.4 责任落实与监督

厂内责任追溯由各部门以月度质量考核形式在 OA 提报流程，质管办汇总签批；供方问题追溯由采购管理办收集汇总并跟进扣款落实情况，质管办进行不定期抽查并出具调查报告。

5 相关文件

纠正和预防措施控制程序 HD-CX-05-2018(QEO)

产品的监视和测量控制程序 HD-CX-15-2018(Q)

公司奖惩管理规定 HD-GL-01-2018

6 记录

记录名称	记录编码	管理部门	保管场所	归档周期
外购件检验报告单	HD-JL-063	质检部门	质检部门	即时记录
质量信息反馈单	HD-JL-010	质管办	质管办	即时记录
工作信息跟踪单	HD-JL-032	质管办	质管办	即时记录
产品质量特性分解表		技术部门	技术部门	每年 1 月
材料替代用通知单	HD-JL-036	采购部门	采购部门	即时记录
废品通知单	HD-JL-062	申请部门	物资部	即时记录
会议纪要	HD-JL-009	质检部门	质管办	会后 2 日
质量分析报告	HD-JL-012	责任部门	质管办	闭环后当日
质量责任考核明细表	HD-JL-018	责任部门	质管办	每月 3 日
质量责任考核汇总表		责任部门	质管办	每月 5 日
质量损失报表	HD-JL-011	质管办	质管办	每月 5 日

7 术语解释

不合格品：指不符合标准、图纸要求的产品、材料和元件。不合格品的处置分为返工、返修、回用、报废。

返工：采取措施，使不合格品满足要求。

4.2.1.4 在出厂试验环节发生的不合格如短期内无法判断不合格原因，且工程紧急（或其他特殊情况需要重新生产的），由技术部门通过工作信息跟踪单通知计划部门进行预投，凡非常预投产品必须经总经理批准（价值>1 万或批量预投对营销董事长批准）；

④技术/工艺部门负责持续对不合格产品进行分析，如无法返修代用，通知车间走报废流程，如可以代用，通知车间报采购管理部门，计入代用台账，计划办负责推动技术部门进行消化代用处置，采购管理部门负责监督。

4.2.2 出厂环节反馈的质量问题：

4.2.2.1 当上证发货前或现场发现不合格品时，由识别部门发起“异常放行审批”流程，填写不合格品的名称、数量、比例、现象。

4.2.2.2 由采购、质检、计划、技术、生产、服务部门签署处理意见后反馈至质量副总，签批最终处理意见，质量副总视情形选择是否转发计划办跟进，若为“重大不合格”，由责任部门出具纠正和预防措施，明确责任人、完成时间，责任人填写完成情况，异常处理提报人所在部门负责人负责验证纠正和预防措施落实执行情况。

4.2.2.3 当出现现场物资急需不满足入厂检验等条件时，由服务部门发起异常处理审批流程，不合格描述中填写物资名称、型号和申请直发现场的原因，由质检、技术、责任部门进行会签，若意见一致，按照会签意见执行，若不一致，转发质量副总签批意见，并按此意见执行。

4.2.3 不合格品的处置、验证、预防

责任部门按 4.2.1.2/4.2.1.3 的处置意见对不合格品进行处理，不合格品处理完成后重新按要求进行检验，对经评审短期内发生频率较高或存在再次发生风险质量问题的制定纠正、预防措施。

4.2.4 报废的评审

1) 无法返工返修的，责任部门填写“质量报废审批”流程经审批后，传递到仓库、采购部门，报废人将报废物资转到废品库，清洗铭牌的，废品品通知单领料。

A：报废总价值≤5000 元的，签批至分管领导；>5000 元的，签批至总经理；>10000 元的，签批至董事长。

B：批量报废的，同批量报废价值 10000 元以上的，需中心董事长审批，并报质管办备案。

2) 审批完毕后，责任部门将报废物资转废品库，财务物资部签收、入账。

A：生产过程的报废，需重新领料的，技术部门不再重新下发材料表，责任部门将审批完毕的《报废通知单》转采购部门采购入库，车间凭《报废通知单》（物资联）领料。

B：供方责任的报废，采购部门负责退换货。

4.3 不合格品的记录、统计与分析

1) 质检部门和售后服务部门分别负责厂内、厂外质量问题的记录，两部门另设现场厂内、厂外质量问题向相关部门传递并收集原因分析，纠正预防信息，在质量分析会上通报，同时转各责任部门编制质量考核，损失超 3000 元的，须由责任部门出具质量分析报告，并报质管办备案。

返修：返工和返修，即不能使不合格品满足要求，但能使其满足预期的使用要求，包括对曾经合格而率于不合格的产品，为使其恢复可预期采取的措施。

回用：对造成故障过程中造成返修、返修，但能保证使用过程的性能、安全、可靠、寿命、无条件，按特定流程进行审批后使用。

报废：无法返工返修，经达到预期使用要求，按特定流程申请报废。

4) 供方管理及保障能力

为积极响应国资委指导意见关于建设一流供应链“四化要求”，建立形成战略引领、基础牢固、协同高效、科学智慧、绿色低碳、创新价值的现代供应链，我公司开展多项措施稳链固链，健全供应商管理体系，确保产能的持续供应。

在“绿色采购”方面，落实国家电网“优先采购环境友好、节能低耗和易于资源综合利用的产品和服务”的新模式要求，坚决抵制环保不良企业及产品，构建专业市场绿色生态体系。同时，积极推动实现国网公司 EIP 现代智慧供应链平台系统接入，有序开展设备数采、网络、服务器、网关的实施建设，以加快推动构建以新能源为主体的新型电力系统，服务碳达峰、碳中和目标，用数字技术助力设备制造、物资供货、现场服务水平提升。

(1) 供应链管理

为保障采购原辅料、设备、部件的质量，以及能够满足公司的环保要求，满足绿色供应链的评价要求，我公司严格按照《招标采购控制程序》、《能源、设备和服务采购控制程序》进行采购，并对每一批购买的原辅料、物资进行常规检验与抽检，以确保采购的产品满足规定的采购要求。我公司定期对供应商按照《招标采购控制程序》进行评价，并根据评价结果建立《合格供应商名录》。

我公司把供方绿色供应链的评价情况作为了一项考虑依据，公司制定了绿色供应链管理规划、目标与管理方案，绿色供应链管理手册，加强绿色供应链管理。

我公司供应商管理采用国际先进的“Q.C.D.S”原则，对供应商的质量保证体系、绿色环保和能源体系、设备和工艺能力、成本控制、生产和交付能力以及服务机制进行综合评定、分级评价管理，对于合格供应商进行每季度复查评估，从源头保证产品质量。



从供应商风险评估的角度，购买数量不超过供应商产能的 50%，反对全额供货的供应商。同类物料的供应商数量约 2-3 家，有主次供应商之分。这样可以降低管理成本和提高管理效果，保证供应的稳定性。

与重要供应商发展供应链战略合作关系。在只有几家供应商可供选择的有限竞争的市场和垄断货源的独家供应市场，采取战略合作的原则，以获得更好的品质、更紧密的伙伴关系、更好的排程和更低的成本和更多的支持。对于实施战略性长期伙伴关系的供应商，签订“一揽子协议/合同”。

对合格供应商所供原材料的环保特性、质量和服务进行动态跟踪、考核，内容包括经营管理状况是否有重大变化，合同执行和售后服务情况，产品的指标统计和分析等。对评估结果较差、不严格履行合同或产品出现质量问题的供应商，将视情节轻重，分别给予警告、暂停使用、取消合格供应商资格等处理措施。

(2) 供应链风险管理

在保障目前供应链中各供应商交货量的同时，我公司积极开拓引入新的供应方，达到每种关键部件都有三个以上的稳定、优质供应商，确保某个厂家供应出现问题时其他厂家能够弥补缺失的供应量，保障供应链的稳定性。

针对像电容器单元等关键原材料，组部件，我公司开展供应链调研，了解原材料和组件的市场情况，寻找多元化的供应渠道，降低供应链风险。同时建立稳定的供应商合作伙伴关系，与可靠的供应商建立长期合作，并进行供应商评估和监控，确保供应商的质量和可靠性。

公司根据市场需求和生产计划，合理进行产能规划和投资，确保设备满足生产需求。引进先进设备和工艺，提高生产效率和产能。加强设备维护和保养，及时处理设备故障，减少生产中断时间，确保设备能够正常供应。

针对供应链风险管理方面，我公司实施供应链风险评估和预警机制，充分分析和评估供应链中存在的潜在风险。在及时采取措施避免或应对风险的同时，建立备份供应商和备用物料库存。为应对突发的原材料短缺或供应中断，加强与供应链各方的沟通与协作，共同应对挑战和风险。

(3) 原材料质量控制方式

对合格供应商所供原材料的质量和服务进行动态跟踪、考核，内容包括经营管理状况是否有重大变化，合同执行和售后服务情况，产品的指标统计和分析等。对评估结果较差、不严格履行合同或产品出现质量问题的供应商，将视情节轻重，分别给予警告、暂停使用、取消合格供应商资格等处理措施。

a) 采购控制

根据制定的招标计划公开招标，比价、比质量集中采购，对于同种规格型号的原材料通过查询知名厂家、行业推荐、现场考察等方式选择供应商，由技术、质检、供应人员组成的评标小组进行综合评比，评比内容一般包括供货能力、加工能力、价格、质量、交货期、信誉、售后服务、交付方式等，评比合格的，先进行小批试用，经试用符合我方要求的，则确定为合格供方，列入合格供方名录，定期进行复评。

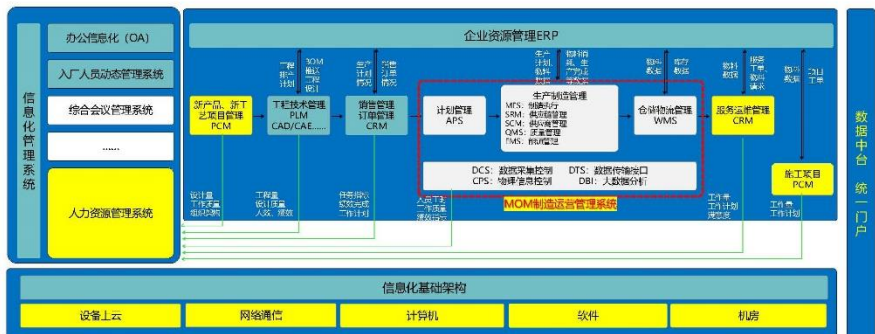
所有采购的原材料必须进行入厂检验，对于检验合格的原材料方予入库。所有零部件入厂检验均有相应的检验规范，明确检测内容，做好质量记录，填写原材料入厂检验台帐，并建立原材料供方质量档案，对于一次检验不合格的供方给与警告，并通知供方技术人员来我方分析原因，制定后期改进措施，并将不合格原材料退货，重新补发合格原材料，对于两次以上检验不合格者列入供方黑名单暂停使用，限期整改，整改完成后重新试用，若再次出现不合格则取消供货资格。

c) 原材料在厂内的管理

在使用过程中,对原材料实时追踪,对于有保质期要求的进行定期检查,超过保质期限的严禁使用。在生产环节中发现原材料存在问题,由发现问题的生产工段填写质量信息反馈单,描述清楚原材料存在的具体问题,组织人员现场查看分析,确保问题及时解决。

(1) 数字化改造升级

公司 2015 年开始，累计投资超 1.8 亿开展研发设计、生产制造、经营管理数字化转型，打造国内同行业先进的数字工厂，目前已上线信息化系统 15 套，实现了从合同获取到计划排产、设计开发、招标采购、生产制造、出厂试验、现场服务的全生命周期信息化覆盖。



公司数字化系统架构规划

在智能数控制造方面，公司构建了以 ERP 系统为核心，以 MES 生产、BIM 建模、WMS 智能仓储、QMS 质量管理为辅的数字化、精益化生产管理系统，引入 5G+AI 等高端技术，数字化手段构建产品设计、生产制造、控制决策体系，打造数字化、透明化的工业 4.0 生产样板，建设引领行业的

“智能工厂”，顺利通过国家电网有限公司电工装备智慧物联平台（EIP）系统验收工作，成为无功补偿行业第一批通过验收的供应商；被评为山东省数字化车间、智能制造场景、晨星工厂、泰安市智能工厂。



a) 建立统一数据标准，促进数据流动

公司建立了统一的数据标准，并应用规范的系统交互数据格式与服务接口，以推动生产环节的数字化连接，打通了各部门各环节的数据共享，促进了数据流动。

b) 研制技术创新应用的关键标准

制定包含供应链、研发设计、运行管理、运维服务等产品全生命周期的关键标准。

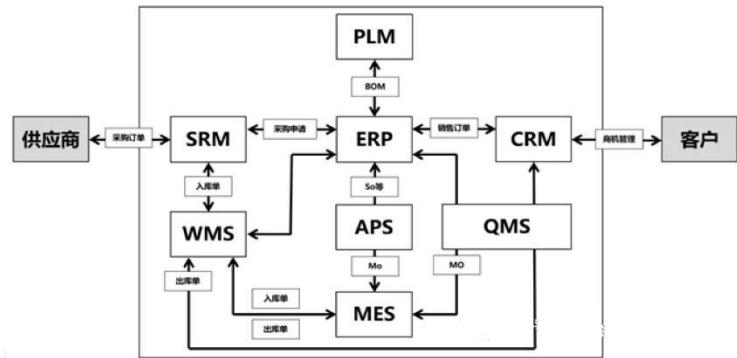
c) 实现供应链协同

开展供应链协同管理场景示范，优化企业业务流程、制造资源、物流仓储信息等要素，统一规范包

括产品、供应商、物流数据等基础数据，实现物流、信息流和资金流的协同，实现生产线上下游工序更好的分工与合作。

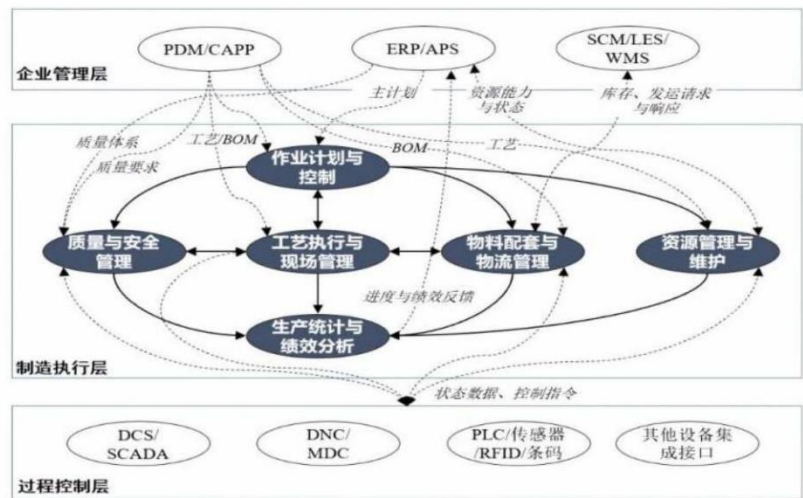
d) 数字化系统应用及转型升级

公司引进并应用了 ERP、PLM、OA、看板、条码及 MES 生产管理系统，各系统数据根据需求实现相互的交付，为公司营销、生产和采购提供有效的数据支撑，实现产品的全寿命周期管理。



(2) 生产过程管理与工艺控制

系统运行方面，通过 RFID、CCD 摄像头、NFC 等方式，实现生产设备上云联网，自动化设备占比已达 86%，设备联网率 95%，MES 连通率 95%，能够实时监控设备的状态和工艺参数，并高效采集生产数据。



数据方面，通过打通 PLM-ERP-MES，实现了工艺数据的高效共享，生产部门能够直接获取 PLM 系统

中详尽的工艺路线和定额信息，包括产品的制造流程、工序顺序、设备需求，以及工序工时、材料消耗等关键定额数据。借助 MES 系统和直观的可视化界面，生产人员可以清晰、准确地了解并遵循产品的生产工艺要求，从而确保整个生产过程的规范性和产品质量的一致性。

(3) 产线改造及自动化设备推广应用

为保证生产过程质量可控，提高设备自动化水平及数控能力，我公司对核心关键工序生产设备升级改造，一次线圈绕制、油浸倒立电流互感器器身包扎、TYD 芯子卷制等均采用国际先进设备，在效率提升的同时质量稳定性得到了显著提升。

a) 全自动元件卷制绕机

可自动控制卷绕张力及布置引线片，膜纸铝箔自动排布定位，耐压不合格品自动触发报警检出，全过程无人干预，为当前行业最先进设备。



b) 全自动焊接和焊接机器人

采用全自动机器人完成箱体焊接，焊缝美观、无渗漏

采用全自动机器人完成静电喷涂，配备一台日本进口的安川防爆型全自动喷漆机器人和一套德国进口的瓦格纳尔高压静电喷漆系统，喷漆前使用光学检测电容器尺寸，根据检测的尺寸自动调节喷涂区域，漆雾附带静电，可均匀的附着在不锈钢箱壳表面，成膜厚度均匀，漆膜附着力强，厚度均匀，漆色统一，外形美观。



全自动焊接机器人



全自动喷漆机器人

c) 建立物料管控系统，立体仓库配合 RGV 转运，提高出入库效率。

产品装配与试验工序之间采用 RGV 小车转运，配置变位机一台，解决了倒立产品装配反转问题，避免人为行车翻转对产品带来的不良影响，在装配效率提升 30%的基础上，质量进一步得到保证。



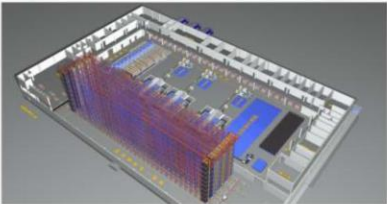
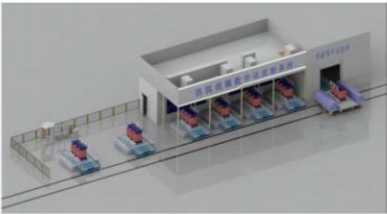
d) 总装及试验工序“岛式和流水作业”相结合的柔性精益装配线

以库存是负债而非资产的精益管理理念，在消弧车间一期 MES 系统上线基础上，总装及试验工序上线“岛式和流水作业”相结合的柔性精益装配线和立体仓储系统。核心打造以客户需求为核心的拉动式精益装配生产模式，将原有订单式小批次生产转变为标准产品序列大批次小批量生产模式，实时库存监控与履约计划匹配，实现产销联动，成品/半成品占压降低 25%。整合总装和试验为大装配工序，打破局部效率理念，以 RGV 拉动式物资自动流转贯穿于独立平行工作岛的整体布局，实现多工作岛并行与工位流水作业相结合的柔性精益装配，挖掘产线时间和空间潜力，物资流转提效 50%，产品装配周期缩短 20%，试验效率提升 30%。



e) 铁芯工序数字化升级改造（正在实施，24 年完成）

时间		投资（万）	建设内容与目标
二期	2023 年底	920	总装、试验线智能化升级 1、新上本体立体库 2、新上数字化智能试验线 3、建设总装RGV智能物流线
三期	2024 上半年	1000	铁芯工序智能化升级 1、新上硅钢片立体库 2、建设本体RGV智能物流线 3、铁芯自动叠装机器人



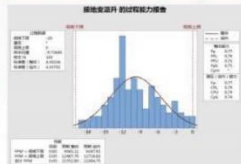
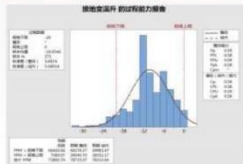
(4) 产线升级成效

通过产品标准化、产线自动化和数智化改造，消除冗余活动、行为，优化生产流程、模式，降低物料、人力、能源浪费，实现产值提升 30%（23 年 16.2 亿，24 年目标 22.6 亿）、典型产品质量提升 8%（油抗提升 10%，消弧产品 9%，并抗 7%，SVG8%），人效提升 16.3%（23 年 516 万，24 年目标 600 万），履约提升 15%（23 年 69%，24 年目标 80%），标准产品作业周期缩短 15%（23 年 35 天，24 年目标 25-30 天），同时保持库存总量合理，达到精生产，增效益的目的。

序号	增效场景	MOM上线以前	MOM上线以后
1	消除车间产能	160台/月	220台/月
2	生产调度提效	计划传递：线下反复沟通的方式，花费大量人工统计全部任务、在制、完工的情况； 物质齐套：手工查账、记账落实，经验安排。	计划传递：ERP线上下发任务，MES拆解工单下发到人； 物质齐套：系统查账物质、匹配模具，无需人工。
3	工序流转提效10%	纸质流程卡传递，口头通知交检，检验结果线下校单，产生大量传递和等待时间。	线上传递提交，工序信息自动流转无时差，及时提醒操作。
4	物流流转提效15%	流转单线下传递，库存及存放位置人工查账，数量人工清点，人工搬运领料。	物流流转单线上传递，库存及存放位置自动查找，数量自动清点，按需自动领料，无人工工时。
5	设备利用率提升20%	人工点检设备，手动台账统计，无设备运行数据，无法评价设备极限产能。	通过设备综合使用效率OEE指标，清晰直观监控设备运行情况、使用效率，通过设备的集中式监控和调度，合理安排设备加工任务，提升设备利用率。

序号	增效场景	MOM上线以前	MOM上线以后
1	关键工艺参数合格率提升	工艺参数人工巡检、缺少实时监控，异常问题口头及电话传递。	工艺参数实时记录并异常报警，可及时处理异常，绝缘、噪声、振动等参数一次合格率均提升15%
2	核心技术性能一致性提升	无有效追溯手段，性能参数影响要素缺少数据化、量化分析支撑，问题隐藏、分析不彻底。	过程透明化可追溯，使隐藏问题显性化，温升、损耗核心技术性能一致性提升20%
3	关键操作质量缺陷率降低，优良品占比提升	纸版作业指导书存档、员工自行查找，作业标准及参数依赖工艺巡检，缺少实时指导及监控，存在管理盲区。	关键操作质量缺陷率降低13%，优良品占比提升20%。

23年下半年产品关键技术指标正态分布的上下限区间由未上线前的0~-28，缩小为0~-18，参数分布的一致性变好。



6) 包装及运输管理

(1) 供应方式、设备包装、仓储、装卸等条件的要求

a) 合理

性质、品种、规格、等级、批次不同的货物和不同客户的货物，分开堆放，货垛形式适应货物的性质，有利于货物的保管，能充分利用仓容和空间；货垛间距符合作业的要求以及安全防火的要求，并注意保持五距（顶距、灯距、墙距、柱距、垛距）；大不压小，重不压轻，缓不压急，不围堵货物，特别是后进的货物不围堵先进的货物，确保“先进先出”。

b) 牢固

货物堆放稳定结实，不偏不斜，必要时采用衬垫物料固定，不压坏底层货物或外包装，不超过库场地坪承载能力。货垛较高时，上部适当向内收小。易滚动的货物，使用木楔或三角木固定，必要时使用绳索、绳网对货垛进行绑扎固定。

c) 整齐

货垛堆放整齐，垛形、垛高、垛距标准化和统一化，货垛中每件货物都排放整齐，垛边横竖成列，

垛不压线，货物外包装的标记和标志一律朝垛外。

d) 方便

选用的垛形、尺寸、堆垛方法，要便于堆垛作业、装卸搬运作业，垛形便于理数、查验货物，便于通风、苫盖等保管作业。

(2) 包装方案

在“绿色包装”方面，坚持选用可再生利用、可循环使用、可降解处理的材料作为产品包装物，避免过度包装。从产品设计、制造、包装、使用到报废的每个环节都综合考虑环境影响和资源消耗，打造绿色智能包装制造。

根据货物的特性以及包装运输特点，将包装类型根据不同部件分类选择，包装类型应确保货物在运输储存过程中完好无损，并且便于装运。

裸露包装：对设备表面不进行任何保护。适用于无特殊防潮、防腐蚀要求的大型设备壳体等。

捆绑包装：使用铁丝、钢带或其他材料外形尺寸相近、适于捆绑的设备进行的包装。适用于无特殊的防潮、防腐蚀要求，设备外形比较规则、适用于捆绑的设备零部件等。托盘包装，使用托盘对设备底部加以保护，并使用螺栓与设备相连接的包装。适用于无特殊的防潮、防腐蚀要求的设备。

花架包装：使用木板或铁板做成栅栏箱对设备进行包装的形式，适用于无特殊的防潮、防腐蚀要求，但应防止碰撞的设备。

封闭包装：使用木板或铁板做成封闭的木箱或铁箱对设备进行包装的形式，适用于有防潮、防腐蚀要求或精度较高、比较贵重的设备。

集装箱包装：使用集装箱对设备进行的包装形式，用于国外进口使用海运的小型设备零部件。

桶形包装：使用金属桶对货物进行包装的形式。适用于易燃或危险性物品，例如：润滑油、油漆等

(3) 绿色物流

在“绿色物流”方面，采用先进物流技术，合理规划并实施储存、装卸、搬运、配送、信息处理等物流活动，进一步夯实物资仓库基础建设，提升仓储管理能力，实现仓储体系智能化、集约化管理发展，推广低碳运输工具，降低对环境的影响。



a) 标准化产品附件箱设计，对附件箱承重能力进行加强（增加钢架构），实现附件箱的叠放，充分利用车辆空间，提高车辆的实载率，减少对运输车辆使用；

b) 将运输车辆的排放标准作为运输招标的核心评价要素，对于近距离运输产品优先选用电动汽车运输，杜绝不满足国家排放标准的车辆上路运输；

-
- c) 小批次的小容量产品与运输公司确定在保证无转运的情况下采用拼车发货，提高车辆的实载率，减少对运输车辆使用；
 - d) 建立多个备件仓库，采用变压器油、片散、绝缘子等附件从就近发货，减少运输距离和运输中带来的排放问题；
 - e) 包装运输材料选用可回收材料，重复利用，减少浪费；
 - f) 原材料批次购买、送货，减少转运次数，零部件实现完全自产，减少加工件的转运。

7) 服务保障措施

(1) 技术服务及质量保证承诺

为了实现“追求卓越，服务真诚”的宗旨，我们公司全体员工郑重向用户承诺：

加强质量管理，确保质量体系有效运行，保证做到出厂产品达到有关标准或合同要求。

确保设备安全可靠地抵达用户指定的交货现场。

参加现场开箱验收的各项工作，发现问题及时解决。

积极配合用户，确保各项工作顺利进行。愿意接受用户监督。

质量保证期内保证兑现“三包”，在“三包”期限内，用户发现产品质量问题，实行包修，包换，包退。质保期外，属于产品质量问题，我公司仍负责处理解决。

我公司将派人到现场指导或用户来我厂进行技术培训。

设备运行后，如果发现质量问题或其它需要我公司协助解决的问题，在接到用户通知后将派出技术服务人员 6 小时内抵达现场。

(2) 技术、质量和安全保证措施

所供设备在质量保证期间如因我方造成质量问题，我方无偿修理和更换。

质保期满后，如出现问题，我方及时修复和更换，并只收取成本费并提供及时的质优价廉的技术服务和备品、备件供应。

我方保证按合同交货期将设备交付。

我方保证按合同要求和市场需要搞好服务。

(3) 技术与售后服务的具体内容及措施

a) 技术培训方案

我方对业主技术人员和操作维修人员进行技术培训，我方可以在业主方进行技术培训，也可在我方进行技术培训，我方派出有经验的培训人员进行培训。如果业主认为培训人员不合格可要求更换。在设备进行调试时，业主将安排技术人员一同参与。我方在现场对业主的技术人员进行培训，我方将安排工程师给予指导和演示。

现场服务计划表

序号	技术服务内容	计划天数	派出人员构成		备注
			职称	人数	
1	指导安装、调试	5 天	工程师	1	
2	协助送电	3 天	工程师	1	

培训计划和内容

序号	培训内容	计划天数	培训教师构成		地点	备注
			职称	人数		
1	产品说明	2 天	工程师	1	业主确定	
2	使用说明	2 天	主任工程师	1	业主确定	

b) 详细具体的组织供应、运送和（技术、销售）服务方案

公司资金雄厚、设备先进、材料引进规范、内部管理逐层落实、切实有效，生产工艺优良，出厂检验严格把关，同时为适应市场的需求公司始终以市场为导向、以科技为先导、以顾客满意为宗旨不断进行完善，加强科技与先进技术的引进及企业员工的多专业培训，取得了良好的效果。多年来公司为满足客户需求设有专业的运输队伍，有汽运、铁运、船运的丰富经验及专业、高素质的队伍，从而保证了供应、运送产品的全方位服务。

c) 工厂检验和监造

贵方有权派遣其检验人员到我方及其分包商的车间场所，对合同设备的加工制造进行检验和监造。贵方将为此目的而派遣的代表人员名单以书面形式通知我方。我方积极的配合贵方的监造工作，并指定 1 名代表负责监造联系工作。

(4) 紧急预案管理制度

a) 接到服务请求

区域主管接到客户服务请求后，本人或其指定技术人员对现场故障进行初步判断，根据客户反馈的设备故障记录及故障现象分析故障原因，并于 0.5 小时内给予客户答复，告知初步判断结果及人员调度、配件准备情况。

b) 人员调度

区域主管在完成工程服务物资调度后，根据物资到达现场时间安排人员路程规范，做到件到人到，确保服务及时性和快捷性。

c) 对外服务体系

山东泰开电力电子有限公司有着完善的服务管理体系，如现场出现服务需求，我公司在 0.5 小时之

内响应请求，首先远程指导解决，如存在特殊异常情况，我司将在 6 小时内协调各方面资源根据现场情况做出解决方案安排人员达到现场解决处理。

区域主管直接贴近客户，是客户满意度的责任人和客户需求的代言人，负责从客户角度审视泰开电力电子公司服务的问题，组织区域内技术专工分析技术问题并实施，有权调动区域内一切资源满足客户需求。

公司服务部则是服务体系的后勤保障和技术支援，与各区域主管直接对接，协调部门内部各项资源支持现场服务工作。

公司总部则是服务体系的管理平台，提供产品高级技术支持与服务。客户问题管理系统、培训认证系统、备件管理系统等技术支持管理趋于完善，可以快速响应客户的服务需求。

d) 服务闭环

区域主管或其指定技术人员在完成工程调度后必须第一时间告知客户，并获得客户的认可和同意。在到达现场服务前必须对配件保持持续关注，保证服务的流畅性，现场服务时主动与客户沟通设备日常运行中是否存在问题，做到服务彻底性。

10.2.3.7 绿色发展规划及执行情况

1) 绿色发展规划

公司依据《“十四五”工业绿色发展规划》和泰开集团工作规划，制定了《山东泰开电力电子有限公司绿色发展规划（2021-2025）》。

山东泰开电力电子有限公司 绿色发展规划 (2021-2025)		目 录
山东泰开电力电子有限公司 2021 年 3 月		一、引言.....1
		1 绿色发展背景.....1
		1.1 全球绿色能源发展趋势.....1
		1.2 国家绿色发展战略与政策导向.....2
		2 公司绿色发展愿景与目标.....3
		2.1 愿景.....3
		2.2 目标.....3
		二、绿色发展战略.....5
		1 绿色电力生产.....5
		1.1 可再生能源使用.....5
		1.2 绿色电力使用.....7
		1.3 园区储能系统.....8
		2 绿色技术研发.....9
		2.1 加大绿色电力电子技术研发投入.....9
		2.2 研发高效节能的电力电子设备和系统.....12
		2.3 推进微网技术，优化园区资源配置.....14
		3 绿色供应链管理.....16
		3.1 建立绿色供应链体系.....16
		3.2 推广绿色包装和物流.....18
		4 绿色产品与服务.....18
		4.1 开发绿色电力电子产品.....18
		4.2 提供绿色电力解决方案.....20
		三、绿色发展重点任务.....21
		1 绿色电力项目建设.....21
		2 绿色技术研发与应用.....23
		3 绿色供应链管理优化.....25
		4 绿色产品与服务推广.....27
		四、保障措施.....28
		1 组织领导与政策支持.....28
		1.1 责任分工.....29
		1.2 政策保障.....30
		2 资金筹措与投入.....31
		3 人才培养与引进.....31
		3.1 加强绿色电力电子技术人才培养.....31
		3.2 引进绿色电力技术高端人才.....33
		4 监测评估与持续改进.....35
		4.1 监测评估体系.....35
		4.2 评估和调整.....37
		五、结语.....38

绿色发展目标

- 1 节能减排目标：**2025 年，能源消耗较 2020 年降低 30%，废气排放减少 25%。
- 2 资源利用效率：**2025 年，资源回收利用率达到 15%以上，废弃物资源化利用率提升至 30% 的目标。
- 3 绿色产品比例：**推动公司产品绿色化，2025 年，绿色产品占比达到 85%以上。

绿色发展计划

- 1 技术升级与改造：**技改投资不低于 6000 万/年，针对消弧线圈烘箱等 13 个高耗能生产环节，调研引入先进节能设备和技术，对现有生产线进行改造升级，生产能源消耗和排放减少 30%。提升生产线数智化水平，5 大产线全部完成数字化车间建设，生产环节 MES 全覆盖，通过技改和数智化，生产效率提升不低于 30%。。在厂区道路、屋顶等适当位置，引进太阳能、风能等可再生能源、清洁能源和高效环保技术。
- 2 绿色供应链管理：**逐级建设申报市级、省级、国家级绿色供应链企业，在招标采购过程中，绿色、环保原材料采购金额占比不低于 85%，减少有害物质的使用化，确保整个供应链符合环保要求。
- 3 产品绿色化设计和研发：**将绿色化、环保化作为未来产品研发迭代的重要原则，在 IPD 研发流程中植入 GB/T 24256 和 GB/T 32161 国家标准要求，各环节严格执行绿色化设计和评价，确保符合绿色标准。在工程项目发货运输中推广绿色包装，绿色包装工程占比达到 90%以上，减少包装材料使用和废弃物产生。
- 4 绿色生产方式：**实施 50 个工艺优化项目，生产过程中的资源消耗和污染物产生降低 25%以上。利用产线技改、数智化等方式，引进清洁生产理念，优化生产工艺，减少废水、废气、废渣的产生，排放量较之前降低至少 20%。完善废弃物的分类处理和资源化利用制度流程，提高废弃物的资源化利用率至 50%，降低废弃物对环境的影响。

5 环境管理体系建设：根据环境管理体系要求，对环境监测、数据分析、应急响应等机制进行完善。将环保素质、环保意识纳入公司培训体系，确保至少 90%的员工参与并理解清洁生产理念，提高环保意识和参与度。

绿色发展保障措施

1 资金投入：年初统一预算分配，每年至少将公司收入的 1%用于绿色发展项目的资金投入，设立绿色发展专项资金，用于支持技术升级、设备改造，资金到位率 100%，无资金短缺或延迟现象。

2 政策支持：积极争取税收优惠、资金补贴相关政策。

3 宣传推广：每年至少进行 6 次公益广告、社会责任报告等绿色发展的宣传推广活动，员工覆盖率 95%以上，对外宣传加入绿色发展元素，提升公司形象。

4 考核与激励：建立绿色发展考核制度，对各部门和员工的绿色发展工作进行考核和激励，确保绿色发展目标的实现。

2) 绿色发展执行情况

公司按照绿色发展规划稳步推进各项工作，完善了绿色发展组织架构和制度，绿色化工艺技术创新和产线技改实现了全面覆盖。

截至 2024 年，**节能减排方面**，公司万元产值能源消耗较 2021 年初降低了 25.8%，废气排放减少了 21.4%；**资源利用方面**，可循环废弃物回收利用率达到 72.7%，废弃物资源化利用率达到 20.7%；**绿色产品设计方面**，绿色产品占比达到 76%，绿色包装占比达到 97%，成功获评山东省绿色供应链企业、泰安市绿色工厂、绿色供应链。

序号	认证或荣誉项目	认证机构	认证时间	编号
1	2023 年山东省循环经济科学技术进步一等奖比例新能源电力系统高效高质电能变换关键控制技术的应用	山东省循环经济协会	2023. 12	荣誉证书
2	2024 年度山东省循环经济科学技术奖二等奖(构网型 SVG 补偿装置及应用)	山东省循环经济协会	2024. 12	已公示
3	2024 年省级绿色供应链管理企业	山东省工业和信息化厅	2024. 8	已公示
4	泰安市绿色工厂	泰安市工信局	2024. 6	已公示
5	泰安市绿色供应链	泰安市工信局	2024. 6	已公示
6	绿色工厂认证	广东中认联合认证有限公司	2023. 6	ZRC231STX0008ROM
7	绿色供应链认证	广东中认联合认证有限公司	2023. 6	ZRC23LL0279ROM
8	绿色产品认证	广东中认联合认证有限公司	2023. 6	ZRC23LSSJ0027ROM



绿色工厂、绿色设计产品、绿色供应链认证证书

节能减排与产线技术改造情况

公司在电力电子无功补偿行业率先推动绿色转型，近三年累计投入 2.3 亿元实施产线全生命周期绿色化改造，构建“智能装备+清洁能源+循环系统”三位一体低碳生产体系。通过淘汰高耗能设备 178 台（套）、引入 AI 能效管理系统、建设 3.6MW 园区光伏电站及 2.25MW/4.5MWh 储能系统，实现单位产值能耗同比下降 23.6%（超过行业平均降幅），生产效率提升 15%，单位千乏碳足迹降低至行业均值以下。其中：

- 光伏年发电量超 200 万度，占厂区用电量 38%，年减排 CO₂2500 吨；
- 储能调峰能力覆盖峰值 85%，获评 2024 年泰安市微电网示范项目；

2 项大型技改纳入省、市重点技改项目库。



通过智慧能源管理平台统筹公司新能源发电与消纳管理



3.6MW 厂区屋顶光伏发电



2.25MW 厂区储能系统



注油设备环保在线检测装置



环保型电容器真空浸渍系统



公司荣获地方绿色低碳发展先进单位



公司举办泰安市绿色低碳专项观摩活动

工艺技术创新与资源循环利用情况

公司构建“零废弃”生产闭环，2021-2024 年投入 8600 万元研发绿色工艺，形成三大核心技术突破：能源梯级利用技术，余热回收效率达 92%，年蒸汽用量降低 23.5%；水处理循环系统，工业用水重复利用率达 96.3%，年节水 3.8 万吨；固废资源化平台，实现 750 吨/年固废 100%再利用，再生复合材料用量实现传统原料 30%替代。通过上述创新，污染物排放指标全面达到或优于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，VOC 排放浓度 $\leq 35\text{mg}/\text{m}^3$ （严于国标 50%），年减排挥发性有机物 12 吨；废水回用率提升至 98%，COD 排放量下降 32%；碳排放强度 0.28 吨 CO_2 /万元产值，较行业均值低 40%。



冷凝水回收利用装置



中水回用装置



园区新能源发电照明设备



锅炉余热梯级利用员工洗澡间



无动力风帽空气循环系统

10.2.3.8 产品绿色低碳设计

产品设计阶段采用低碳、环保方案从原材料、产品生产、包装运输和现场运行全生命周期进行碳足迹核算和节能环保设计。

1) 产品低噪声控制

铁心采用先进的硅钢片纵剪、自动堆垛顺磁横剪生产线，纵剪线采用拉剪工艺，剪切宽度误差 $<0.1\text{mm}$ ，剪切毛刺 $\leq 0.02\text{mm}$ ；横剪线具有磁吸附堆垛功能，提高硅钢片叠积质量；

配置专用叠积工装，配置专用叠积工装、工具，提高铁心叠积紧实度

采用国内先进的全自动绕线设备，控制导线张力，提高绕制线圈整体强度，配备导线气动刹紧装置，保证线圈绕制的紧实度、绕制精度；

采用全自动动态真空浇注系统，保证线圈浇注质量；

采用专用器身压紧工装，配置进口液压设备，相同时压紧工艺，提高铁心整体强度，降低产品噪声水平；

铁心饼、铁轭外形尺寸控制，采用专用夹紧和校平工装和铁心环氧树脂浇注工艺，提高产品铁心制作精度和机械强度。

采用专用铁心叠装翻转流水线设备，实现铁心自动翻转，提高装配质量，减小外形尺寸偏差。

2) 低损耗控制

通过磁场仿真计算，优化铁心气隙与线圈绕组位置的最佳高度分布方案，降低横向漏磁引起的涡流损耗。

各层线之间采用等电流设计，最大限度降低环流损耗。

绕组采用换位导线或多根细导线，减少线圈涡流损耗和环流损耗，合理选择电磁线线规宽厚比，降低产品杂散损耗和空负载损耗，产品损耗及温升优于国家标准。

合理布局产品结构，采用全漏磁屏蔽技术，避开磁感应强度集中的位置，降低涡流损耗。

通过上述降损耗措施，我公司生产的干式铁芯接地变压器能降低 3%左右的损耗。

3) 原料无害化

公司积极使用回收料、可回收材料替代原生材料，公司使用原材料主要有铝箔、钢板、电磁线、硅钢片等金属材料，金属材料均为可回收材料，公司通过工艺革新和技术改造，生产过程中部分工艺采用水性涂料替代油性涂料，对于防腐等要求较高必须使用油性涂料的工艺，公司采购经中国环境标志产品认证取得认证证书的油性涂料产品，公司所用水性涂料和油性涂料均属于绿色物料，大大降低了生产中有害气体的产生。2021 年公司涂料使用量为 41.555 吨，其中油性涂料 29.129 吨，水性涂料使用量为 12.426 吨，绿色物料使用率 100%。参照我公司 2021 年 3 月的《清洁生产审核报告》，我公司清洁生产审核后清洁生产水平达到国内先进水平，由此可知我公司绿色物料使用率达到国内先进水平。

4) 碳足迹核算



 <p>产品碳足迹证书</p> <p>证书编号: ZHC4T20K4380M</p> <p>申请人: 广东新特电子科技股份有限公司</p> <p>制造商: 广东新特电子科技股份有限公司</p> <p>生产企业: 广东新特电子科技股份有限公司</p> <p>产品范围: 铁芯电抗器</p> <p>标准: GB 24001-2015</p> <p>有效期: 2021年1月1日至2023年12月31日</p> <p>发证机构: 广东新特电子科技股份有限公司</p>	 <p>产品碳足迹证书</p> <p>证书编号: ZHC4T20K4380M</p> <p>申请人: 广东新特电子科技股份有限公司</p> <p>制造商: 广东新特电子科技股份有限公司</p> <p>生产企业: 广东新特电子科技股份有限公司</p> <p>产品范围: 铁芯电抗器</p> <p>标准: GB 24001-2015</p> <p>有效期: 2021年1月1日至2023年12月31日</p> <p>发证机构: 广东新特电子科技股份有限公司</p>
<p>铁芯电抗器</p>	<p>铁芯电抗器</p>
 <p>产品碳足迹证书</p> <p>证书编号: ZHC4T20K4380M</p> <p>申请人: 广东新特电子科技股份有限公司</p> <p>制造商: 广东新特电子科技股份有限公司</p> <p>生产企业: 广东新特电子科技股份有限公司</p> <p>产品范围: 电容器</p> <p>标准: GB 24001-2015</p> <p>有效期: 2021年1月1日至2023年12月31日</p> <p>发证机构: 广东新特电子科技股份有限公司</p>	 <p>产品碳足迹证书</p> <p>证书编号: ZHC4T20K4380M</p> <p>申请人: 广东新特电子科技股份有限公司</p> <p>制造商: 广东新特电子科技股份有限公司</p> <p>生产企业: 广东新特电子科技股份有限公司</p> <p>产品范围: 电容器</p> <p>标准: GB 24001-2015</p> <p>有效期: 2021年1月1日至2023年12月31日</p> <p>发证机构: 广东新特电子科技股份有限公司</p>
<p>电容器</p>	<p>电容器</p>
 <p>产品碳足迹证书</p> <p>证书编号: ZHC4T20K4380M</p> <p>申请人: 广东新特电子科技股份有限公司</p> <p>制造商: 广东新特电子科技股份有限公司</p> <p>生产企业: 广东新特电子科技股份有限公司</p> <p>产品范围: 消弧线圈、小电阻</p> <p>标准: GB 24001-2015</p> <p>有效期: 2021年1月1日至2023年12月31日</p> <p>发证机构: 广东新特电子科技股份有限公司</p>	 <p>产品碳足迹证书</p> <p>证书编号: ZHC4T20K4380M</p> <p>申请人: 广东新特电子科技股份有限公司</p> <p>制造商: 广东新特电子科技股份有限公司</p> <p>生产企业: 广东新特电子科技股份有限公司</p> <p>产品范围: 消弧线圈、小电阻</p> <p>标准: GB 24001-2015</p> <p>有效期: 2021年1月1日至2023年12月31日</p> <p>发证机构: 广东新特电子科技股份有限公司</p>
<p>消弧线圈、小电阻</p>	<p>消弧线圈、小电阻</p>



10.2.3.9 绿色供应链建设

在“绿色采购”方面，落实国家电网“优先采购环境友好、节能低耗和易于资源综合利用的产品和服务”的新模式要求，坚决抵制环保不良企业及产品，构建专业市场绿色生态体系。同时，积极推动实现国网公司 ETP 现代智慧供应链平台系统接入，有序开展设备数采、网络、服务器、网关的实施建设，以加快推动构建以新能源为主体的新型电力系统，服务碳达峰、碳中和目标，用数字技术助力设备制造、物资供货、现场服务水平提升。

1) 供应链管理

为保障采购原辅料、设备、部件的质量，以及能够满足公司的环保要求，满足绿色供应链的评价要求，我公司严格按照《招标采购控制程序》、《能源、设备和服务采购控制程序》进行采购，并对每一批购买的原辅料、物资进行常规检验与抽检，以确保采购的产品满足规定的采购要求。我公司定期对供应商按照《招标采购控制程序》进行评价，并根据评价结果建立《合格供应商名录》。

我公司把供方绿色供应链的评价情况作为一项考虑依据，公司制定了绿色供应链管理规划、目标与管理方案，绿色供应链管理手册，加强绿色供应链管理。

我公司供应商管理采用国际先进的“Q.C.D.S”原则，对供应商的质量保证体系、绿色环保和能源体系、设备和工艺能力、成本控制、生产和交付能力以及服务机制进行综合评定、分级评价管理，对于合格供应商进行每季度复查评估，从源头保证产品质量。

从供应商风险评估的角度，购买数量不超过供应商产能的 50%，反对全额供货的供应商。同类物料的供应商数量约 2-3 家，有主次供应商之分。这样可以降低管理成本和提高管理效果，保证供应的稳定性。

与重要供应商发展供应链战略合作关系。在只有几家供应商可供选择的有限竞争的市场和垄断货源的独家供应市场，采取战略合作的原则，以获得更好的品质、更紧密的伙伴关系、更好的排程和更低的

成本和支持。对于实施战略性长期伙伴关系的供应商，签订“一揽子协议/合同”。

对合格供应商所供原材料的环保特性、质量和服务进行动态跟踪、考核，内容包括经营管理状况是否有重大变化，合同执行和售后服务情况，产品的指标统计和分析等。对评估结果较差、不严格履行合同或产品出现质量问题的供应商，将视情节轻重，分别给予警告、暂停使用、取消合格供应商资格等处理措施。

2) 供应链风险管理

在保障目前供应链中各供应商交货量的同时，我公司积极开拓引入新的供应方，达到每种关键部件都有三个以上的稳定、优质供应商，确保某个厂家供应出现问题时其他厂家能够弥补缺失的供应量，保障供应链的稳定性。

(1) 针对像电容器单元等关键原材料，组部件，我公司开展供应链调研，了解原材料和组件的市场情况，寻找多元化的供应渠道，降低供应链风险。同时建立稳定的供应商合作伙伴关系，与可靠的供应商建立长期合作，并进行供应商评估和监控，确保供应商的质量和可靠性。

(2) 公司根据市场需求和生产计划，合理进行产能规划和投资，确保设备满足生产需求。引进先进设备和工艺，提高生产效率和产能。加强设备维护和保养，及时处理设备故障，减少生产中断时间，确保设备能够正常供应。

(3) 针对供应链风险管理方面，我公司实施供应链风险评估和预警机制，充分分析和评估供应链中存在的潜在风险。在及时采取措施避免或应对风险的同时，建立备份供应商和备用物料库存。为应对突发的原材料短缺或供应中断，加强与供应链各方的沟通与协作，共同应对挑战和风险。

10.2.3.10 四废处理

1) 废气处理

废气主要来自电力电子车间、电容器车间、消弧线圈接地变车间、电抗东车间、特高压车间、食堂产生的废气。

(1) 电力电子车间废气产生源为波峰焊、回流焊、三防漆喷涂工序产生的有机废气，波峰焊、回流焊采用过滤棉+活性炭处理后，通过 15 米高排气筒达标排放。

三防漆喷涂工序产生的有机废气采用干式过滤+分子筛+催化燃烧处理后，由 1 根 15 米高排气筒达标排放。

(2) 电容器车间产生的废气包括浸渍工序、抛丸工序、喷漆工序、烘干工序、锅炉产生的废气。

浸渍工序产生的有机废气和油烟采用静电除油+干式过滤+活性炭吸附进行处理后，由 1 根 15 米高排气筒达标排放。

抛丸工序产生的含有粉尘的废气通过袋式除尘设备处理后，由 1 根 15 米高排气筒达标排放。

喷漆工序、烘干工序产生的有机废气采用纸盒+过滤袋+分子筛+催化燃烧进行处理后，由 1 根 15 米

高排气筒达标排放。

公司锅炉采用低氮燃烧后产生的废气由1根15米高排气筒达标排放。

(3) 消弧线圈接地变车间产生的废气包括固化工序、喷漆工序、烘干工序、打磨工序产生的废气。

固化工序产生的有机废气采用旋风+静电除油+干式过滤+活性炭吸附进行处理后，由1根15米高排气筒达标排放。

喷漆工序和烘干工序产生的有机废气采用过滤棉+过滤袋+活性炭+催化燃烧进行处理后，由1根15米高排气筒达标排放。

打磨工序产生的含有粉尘的废气通过袋式除尘设备处理后，由1根15米高排气筒达标排放。

(4) 电抗东车间产生的废气包括铁芯叠装、刷黑漆工序、浇注固化工序、打磨工序产生的废气。

铁芯叠装、刷黑漆工序产生的有机废气采用干式过滤+活性炭吸附进行处理后，由1根15米高排气筒达标排放。

浇注固化工序产生的有机废气采用静电处理+过滤棉+活性炭吸附进行处理后，由1根15米高排气筒达标排放。

打磨工序产生的含有粉尘的废气通过袋式除尘设备处理后，由1根15米高排气筒达标排放。

(5) 特高压车间产生的废气包括浇注固化工序、线圈固化、喷漆工序、烘干工序、喷砂工序产生的废气。

浇注固化工序产生的有机废气采用静电除油+干式过滤+活性炭吸附进行处理后，由1根15米高排气筒达标排放。

线圈固化工序产生的有机废气采用旋风+静电除油+干式过滤+活性炭吸附进行处理后，由1根15米高排气筒达标排放。

喷漆工序、烘干工序产生的有机废气采用水帘+过滤棉+分子筛+催化燃烧进行处理后，由1根15米高排气筒达标排放。

喷砂工序产生的含有粉尘的废气通过沙尘收集+旋风分离+滤筒脉冲除尘处理后，由1根15米高排气筒达标排放。

(6) 食堂产生的油烟通过静电除油处理后，由1根15米高排气筒达标排放。

厂区各车间排放的VOCs排放浓度和速率均可满足《挥发性有机物排放标准第5部分：表面涂装行业》(DB37/2801.5-2018)表2标准要求；颗粒物排放浓度可满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1重点控制区标准要求，排放速率可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准要求。蒸汽锅炉排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度可满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表2标准要求；排放速率可满足《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996) 表 2 标准要求。食堂油烟可以满足《山东省饮食业油烟排放标准》(DB37/597-2006) 标准的要求。



废气处理设备图片

2) 废水处理

公司运营期产生的废水主要是生活废水和生产废水，生产废水主要是锅炉软水制备废水、锅炉排污水、电容器清洗废水。

生活污水经隔油池、化粪池预处理，电容器清洗废水经废水处理设施预处理，满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) A 等级标准要求及泰安嘉诚水质净化有限公司进水水质要求后，同锅炉软水制备废水和锅炉排污水一并排入市政污水管网，进入泰安嘉诚水质净化有限公司进行处理，特(超)高压电抗喷漆水幕废水循环使用不外排。



污水处理设备图片

3) 噪声处理

我公司对生产厂区合理布局，优化平面布置，种植树木、加强绿化，优先选用低噪声设备，对高噪声设备采取

有效的减振、隔声、消音等降噪处理并安装噪声源环保标志，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》中2类功能区标准要求。

4) 固体废物处理

公司严格按照国家、省有关规定以及环评报告书的要求，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施。项目产生的固体废物中废包装桶、废活性炭、漆渣、废过滤棉等均属危险废物，由专人收集，危废储存均按相关要求进行防雨、防腐、防渗、防流失处理，设置危险废物标识牌。危险废物的处置委托具备危险废物处理、营运许可证的单位进行处置，并严格执行危险废物转移联单制度，交由有运输资质的单位运输。危险废物的收集和储存均符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。废边角料和废包装物回收综合利用；生活垃圾由当地环卫部门统一收集进行无害化处理。公司确保所有固体废物均得到妥善处置，防止对环境造成二次污染。

综上所述，我公司严格落实环境风险防范措施，定期开展环境检测，加强各类环保设施的日常维护和管理，确保环保设施的正常运转，各项污染物稳定达标排放。

10.2.3.11 实施建设的节约能源资源投入的项目

1) 建设储能项目

总投资约 500 万，建设了 1.25MW/2.5MWh 电化学储能系统，新建电池系统预制舱仓和 PCS 变流器升压仓，占地 170 平米。采用磷酸铁锂电池，电芯型号为 3.2V/206Ah，购置电池模组 400 块、BMS 电池监控系统 1 套、电池安全消防系统 1 套、温控系统 1 套，同时采用电力电子公司自产储能变流器 2 套、EMS 电站监控系统 1 套。储能系统属于自发自用设备，可降低用电需求、缓解限电损失、合理利用峰谷差价减少电费，向绿色低碳、综合能源管理利用方向健康发展。

2) 实施 3.6MW 分布式光伏发电项目

公司投资 995 万元，利用公司闲置屋顶，拟建设 3.6MW 太阳能光伏发电项目，项目总容量 3.6MW。电压接入等级 380V，采用低压并网接入公共侧，发电消纳方式：自发自用、余额上网。公司充分利用可再生能源，改造后每年发电量约 490 万 kWh，按照公司年用电量为 714 万 kWh 计算，光伏发电量占全年用电量的 68%，节约公司社会购电量。目前，该项目正在实施阶段。



3.6MW 厂区屋顶光伏发电

2.25MW 厂区储能系统

10.2.3.12 绿色生产

1) 用地集约化容积率

根据厂区总平面图、国有土地使用证及建筑情况统计表等，公司厂区用地面积为 164618m²，建构筑物面积为 167324.4m²，工厂容积率=建筑面积/厂区用地面积=167324.4m²/164618m²=1.02，满足《工业项目建设用地控制指标》中电气机械和器材制造业≥0.8 的要求。公司按照 GB/T36132 附录中的公式计算的容积率为 1.02，1.02/0.8=1.27>1.2，达到了《工业项目建设用地控制指标》要求的 1.2 倍以上。

2) 建筑密度

公司厂区建构筑物占地面积 81155.95m²，建筑密度=建构筑物占地面积/厂区用地面积=81155.95m²/164618m²×100%=49.3%>40%。

3) 单位用地面积产值

公司 2021 年工业总产值为 117297 万元，厂区总用地面积为 164618m²，即 246.8 亩。单位用地面积产值=117297 万元/246.8 亩=475.3 万元/亩。根据《山东省建设项目用地控制标准》（2019 年版）文件要求，文件中规定山东省电气机械和器材制造业亩均产值≥450 万元/亩，公司单位用地面积产值为 475.3 万元/亩，满足文件要求。

4) 生产洁净化

由于公司产品品种不单一，无法按单位产品计算；所以计算单位产值主要污染物产生量、单位产值废气产生量与单位产值废水产生量。

(1) 单位产值主要污染物产生量

由于公司产品品种不单一，无法按单位产品计算单位产品污染物产生量；所以计算单位产值主要污染物产生量。公司主要污染物为挥发性有机气体、颗粒物、氮氧化物、化学需氧量和氨氮，2021 年挥发性有机气体产生量 2.67t，颗粒物产生量 11.88t，氮氧化物产生量 0.15t，化学需氧量产生量 13.95t、氨氮产生量 0.07t。2021 年公司总产值为 117297 万元，因此单位产值挥发性有机气体、颗粒物、氮氧化物、化学需氧量和氨氮产生量为 22.73g/万元、101.3g/万元、1.24g/万元、118.9g/万元、0.6g/万元。

(2) 单位产值废气产生量

2021 年废气产生量为 587.3 万立方。2021 年产品产值为 117297 万元，因此单位产值废气产生量为 0.005 万立方米/万元。

(3) 单位产值废水产生量

公司运营期产生的废水主要是生活废水和生产废水，生产废水主要是锅炉软水制备废水、锅炉排污水、电容器清洗废水。生活污水经隔油池、化粪池预处理，电容器清洗废水经废水处理设施预处理，满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准要求及泰安嘉诚水质净化有限公司进水水质要求后，同锅炉软水制备废水和锅炉排污水一并排入市政污水管网，进入泰安嘉诚水质净化有限公司进行处理，特（超）高压电抗喷

漆水幕废水循环使用不外排。2021 年废水产生量为 9162m³，2021 年产品产值为 117297 万元，单位产值废水产生量为 0.078m³/万元。参照我公司 2021 年 3 月的《清洁生产审核报告》，我公司清洁生产审核后清洁生产水平达到国内先进水平，由此可知我公司单位产值污染物产生量优于国内行业平均水平。

(4) 能源低碳化-单位产值综合能耗

公司 2021 年综合能耗 1150.3tce，其中天然气消耗量为 20.5489 万 m³，电力消耗量为 713.573 万 kWh。2021 年产值及能源消耗情况见下表。

表 5 2021 年能源消耗情况

能源种类	单位	使用量
电力	万kWh	713.573
天然气	万m3	20.5489
综合能耗	tce	1150.3
产值	万元	117297
单位产值综合能耗	tce/万元	0.0098

2021 年单位产值综合能耗为 0.0098tce/万元，目前该产品无相关能耗限额标准。参照我公司 2021 年 3 月的《清洁生产审核报告》，我公司清洁生产审核后与《涂装行业清洁生产评价指标体系》进行了对比，审核后公司清洁生产水平达到国内先进水平，因此可认为我公司产值能耗水平达到国内先进水平。

(5) 能源低碳化-单位产值碳排放量

公司于 2022 年 1 月委托有资质的第三方机构对我公司温室气体排放进行了核查，《2021 年度温室气体排放核查报告》核查结果显示，公司碳排放量如下表。

表 6 2021 年碳排放量

产品产值（万元）	117297
碳排放总量（tCO ₂ ）	6754.44
单位产值碳排放量（tCO ₂ /万元）	0.058

2021 年公司单位产值碳排放量为 0.058tCO₂/万元，目前暂无单位产值碳排放量标准。参照我公司 2021 年 3 月出具的《清洁生产审核报告》，我公司清洁生产审核后与《涂装行业清洁生产评价指标体系》进行了对比，审核后公司清洁生产水平达到国内先进水平，因此可认为我公司单位产值碳排放量水平达到国内先进水平。

10.2.3.13 回收利用，废物资源化

在“绿色回收”方面，加快构建设备生产废旧物资循环利用体系，加强危险废物收集处理，防止环境污染。

通过中央研究院顶层研发机构，联合内部资源打造电力设备三维数字化研发平台，实现产品多物理场耦合计算及仿真系统的自主化。通过三维数字化精细化设计保障产品可靠性提升和精细化成本管控，从绿色制造的设计源头全面提升资源产出率和回收利用率。

1) 单位产品主要原材料消耗量

公司产品为电能质量治理装置，主要为电力电容器，电抗器，消弧消谐装置等，公司产品种类和原材料种类较多，本次仅对主要产品原材料消耗量进行分析。2021 年公司电力电容器单元产品产量为 715 万 kVar，消耗双向拉伸聚丙烯薄膜 423951kg，消耗铝箔 199742kg，消耗苯基甲苯绝缘油 378672kg，消耗钢板 223723kg，消耗电缆纸和纸板 197311kg。则各原材料单耗分别为：双向拉伸聚丙烯薄膜 0.059kg/kVar，铝箔 0.028kg/kVar，苯基甲苯绝缘油 0.053kg/kVar，钢板 0.031kg/kVar，电缆纸和纸板 0.0276kg/kVar。2021 年公司空心电抗器产品产量为 187 万 kVar，消耗电磁线 1735000kg，消耗环氧树脂 245000kg，消耗固化剂、促进剂 147000kg，消耗星架臂 120000kg，消耗玻璃纤维 690000kg。则各原材料单耗分别为：电磁线 0.929kg/kVar，环氧树脂 0.131kg/kVar，固化剂、促进剂 0.079kg/kVar，星架臂 0.064kg/kVar，玻璃纤维 0.370kg/kVar。参照我公司 2021 年 3 月的《清洁生产审核报告》，我公司清洁生产审核后清洁生产水平达到国内先进水平，由此可知我公司单位产品原材料消耗量优于国内行业平均水平。

2) 工业固体废物综合利用率

我公司生产过程产生的固废分为一般固废和危险废物，一般固废主要包括金属边角料、铁屑、生活垃圾等，金属边角料、铁屑等收集后定期外售综合利用，生活垃圾由环卫定期清运。危险废物主要有废包装桶、废活性炭、漆渣、废过滤棉等，公司收集后暂存危废间，定期交由有处理资质的公司进行转运处置。公司产生的固废均得到有效处置，2021 年公司固废产生量 321.697 吨，其中一般固废产生量 224.04 吨，外售综合利用一般固废 193.84 吨，危险废物产生量 97.657 吨，均交由有处理资质的公司进行转运处置，公司工业固废综合利用率 100%。参照我公司 2021 年 3 月的《清洁生产审核报告》，我公司清洁生产审核后清洁生产水平达到国内先进水平，由此可知我公司固废综合利用率优于国内行业平均水平。

3) 废水处理回用率

公司生活污水经隔油池、化粪池预处理。电容器清洗废水经废水处理设施预处理，满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准要求及泰安嘉诚水质净化有限公司进水水质要求后，同锅炉软水制备废水和锅炉排污水一并排入市政污水管网，进入泰安嘉诚水质净化有限公司进行处理，特（超）高压电抗喷漆水幕废水循环使用不外排。公司废水无回收利用，全部经污水处理设施处理后外排，达标排放率 100%。

10.2.3.14 绿色包装和物流

在“绿色物流”方面，采用先进物流技术，合理规划并实施储存、装卸、搬运、配送、信息处理等物流活动，进一步夯实物资仓库基础



建设，提升仓储管理能力，实现仓储体系智能化、集约化管理发展，推广低碳运输工具，降低对环境的影响。

在“绿色包装”方面，坚持选用可再生利用、可循环使用、可降解处理的材料作为产品包装物，避免过度包装。从产品设计、制造、包装、使用到报废的每个环节都综合考虑环境影响和资源消耗，打造绿色智能包装制造。

（1）标准化产品附件箱设计，对附件箱承重能力进行加强（增加钢架构），实现附件箱的叠放，充分利用车辆空间，提高车辆的实载率，减少对运输车辆使用；

（2）将运输车辆的排放标准作为运输招标的核心评价要素，对于近距离运输产品优先选用电动汽车运输，杜绝不满足国家排放标准的车辆上路运输；

（3）小批次的小容量产品与运输公司确定在保证无转运的情况下采用拼车发货，提高车辆的实载率，减少对运输车辆使用；

（4）建立多个备件仓库，采用变压器油、片散、绝缘子等附件从就近发货，减少运输距离和运输中带来的排放问题；

（5）包装运输材料选用可回收材料，重复利用，减少浪费；

（6）原材料批次购买、送货，减少转运次数，零部件实现完全自产，减少加工件的转运。

13. 高新技术企业认证

