

标段编号：2107-440308-04-05-845570011001

深圳市建设工程货物招标投标 文件

标段名称：深圳小梅沙“互联网+”智慧能源项目(二期)制冷主机采
购

投标文件内容：资信标文件

投标人：特灵空调系统（中国）有限公司

日期：2025年12月06日

投标人名称：

投标制造商近 5 年（从招标公告发布日之日起倒算）已完成的中国境内同类型货物供货业绩合计项

序号	项目名称	项目概况、内容	合同金额（万元）	开竣工日期（年、月）	项目负责人	备注
1	深圳深宇科技园	CVHF*10	1150	2020年5月26日-2021年8月19日	舒展	
2	迈瑞医疗	CVHG*6	680	2025年3月28日-2025年9月11日	舒展	
3	飞利浦伟康	CVHF*1 RTHD*2	720	2024年5月3日-2025年1月16日	舒展	
4	京基智慧科技园	CVHG*2 RTHD*1	280	2023年4月18日-2023年8月	舒展	
5	沙井凤塘	CVHF*2 RTHD*1	450	2024年3月6日-2024年10月	舒展	
6	庆鼎精密电子科技园	CVHG*3	380	2020年11月10日-2021年3yue	舒展	
7						

注：1、同类型货物供货业绩，须提供中标通知书（如有）、合同主要页（包括封面、签字盖章页，以及能够体现项目概况、工程内容、货物类型、合同金额、合同签订时间的相应页）、验收合格证明，及其他证明资料（如有）；项目证明材料按顺序附业绩表后，并备原件核验。

2、提供符合条件的同类型货物供货业绩数量不宜超过 10 项。

一、深圳深宇科技园

本贸科技股份有限公司

订购合同

合同编号: BM202005YL061

合同签订地: 深圳市南山区

甲方(需方): 本贸科技股份有限公司

乙方(供方): 特灵空调系统(中国)有限公司

贵我双方经友好协商,就甲方向乙方采购“特灵”冷水机组事项,双方达成以下订购合同:

一、产

合同金额 本合同单价不变,总价为暂定价,

合同价格包含但不限于13%增值税发票,含运费、含卸货就位、含现场安装调试、含厂验(其中一台100%负荷点测试)、含3年SOW巡检/维保/保养(按实结算)、含2年SOW年度保养(第一年无需保养,按实结算)、含所有的人工费、耗材费及备品备件费用(乙方自备,不到甲方现场,质保期内乙方及时免费提供)、含现场培训等费用,甲方只负责接线接管,为单台总价包干合同,单台交钥匙工程。若因缺设备或者功能而无法满足要求的,乙方应无条件自费补齐。

乙方保证:所交付产品为全新一手合格产品,本合同及附件所载产品技术参数与实际相符;所交付的产品不存在任何抵押、租赁、质押、司法查封等权利瑕疵;乙方对所交付产品拥有绝对合法所有权,不存在知识产权侵权、第三方追索等情形;所交付产品不存在安全隐患和质量瑕疵;在质保期内如乙方提供的产品或设备不能满足业主需求,甲方可选择要求乙方及时更换或者全额退款或者修缮,给甲方带来的直接损失将由乙方承担。产品使用手册、第三方检测报告、合格证、厂家资质等一式六份以及送货签收单等随货物一起寄出。本合同中所采购的设备或材料甲方将用于其所承接的腾讯深宇数据中心项目,由于该项目施工期间增加的或者变更工程量涉及到需增加采购本合同中所列的设备和材料时,乙方承诺增补设备/材料的采购价格不得高于本合同中采购价格,且付款方式需与本合同一致。价格有效期为本合同签订后12个月。

二、交货期限:待定(后附)。

交货地点及收货人:待定(后附)。

增值税开票资料如下:

公司名称:本贸科技股份有限公司

开户行:招商银行振华支行

帐号:813683171910001

纳税人识别号:91440300279314954C

公司地址:深圳市南山区科园路1006号软件产业基地5A栋1001

邮编:518057

附件 014—CenTraVac 离心式变频冷水机组 CVHF-SLB001-ZH 20170101

附件 015—离心机常规生产供货时间计划

附件 016—腾讯深宇技术参数

附件 017—腾讯深宇数据中心冷机维保 SOW（回复）0513

甲方：本贸科技股份有限公司

地址：深圳市南山区科技园路 1006 号
5A 栋 10 楼

开户行：招商银行振华支行

帐号：813683171910001

委托代理人签字：彭艳霞

手机：158 8969 1869

电话：0755-8397 5288

传真：0755-8397 5138

日期：2020 年 5 月 26 日

乙方：特灵空调系统（中国）有限公司

地址：重庆市渝北区高新园黄山大道中段 3 号水星
A3 区 3 楼

开户行：花旗银行（中国）有限公司上海分行

账号：404003-1737012227

委托代理人签字：黎宇（此处请签字）

手机：189 8383 4898

电话：

传真：

日期：2020 年 5 月 26 日

附件 001-合同清单

一、设备清单 (含 13%增值税, 含运费送货上门, 含就位, 含安装调试, 含厂验), 其中一台含 100%负荷点厂验										
1 号楼和 3 号楼部分										
序号	产品名称	品牌	规格型号	主要参数	单位	数量	单价 (元)	总价 (元)	原产地	备注
1	变频离心冷水机组	特灵	CVHF910	1100RT	台					已含维保 (第一年 无需维保)
2	合计									
2 号楼部分										
序号	产品名称	品牌	规格型号	主要参数	单位	数量	单价 (元)	总价 (元)	原产地	备注
1	变频离心冷水机组	特灵	CVHF910	1100RT	台				太仓	已含维保 (第一年 无需维保)
2	合计									
二、SOW 中维保内容、维保项目及例行保养内容所含报价明细 (包括但不限于以下内容):										
备注: 需包含所有人工费及耗材费。										
序号	名称	具体服务内容	单位	数量	第一年	第二年	第三年	单台 3 年合计	数量	总共 3 年维保合计
1	开机前检查	开机前检查	次	1						

二、迈瑞医疗

T7 20250318018



迈瑞医疗供应链科技园项目（一期） 单工况离心式冷水机组

采 购 合 同

工程名称：迈瑞医疗供应链科技园项目（一期）单工况离心式冷水机组采购

工程地点：深圳市龙华区观澜迈瑞医疗供应链科技园

买 方：深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司

卖 方：特灵空调系统（中国）有限公司

合同当事人

买方：深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司（以下简称甲方）

地址：深圳市南山区高新技术产业园区科技南十二路

联络人：周林

电话：0755-81887258

卖方：特灵空调系统（中国）有限公司（以下简称乙方）

地址：深圳市罗湖区笋岗东路1002号宝安广场B座26楼

联络人：陈清怀

电话：13316852230

依据《中华人民共和国民法典》及其他有关法律、法规，遵循平等、自愿、公平和诚信的原则，双方就迈瑞医疗供应链科技园项目（一期）单工况离心式冷水机组采购事宜，协商一致，订立本合同。

一、合同标的

1.1 采购设备规格型号、数量及价款

设备名称	品牌	规格型号	单位	数量	单价（元）	总价（元）	备注
单工况离心式冷水机组	特灵	CVHG1100	台	6			
合同总价							

1.2 本合同含税总价（含13%增值税），大写

此价格应包括机组设备及其附件总价。包含设备出厂检测、包装运输、保险、运费（货到现场甲方指定运输汽车到达的地方）、指导安装、开机调试、培训、税费、两次维保等设备交付使用前的全部费用。

1.3 合同设备签订数量暂定，甲方有权根据项目实际需求调整实际供货数量，乙方应无条件配合甲方予以增加或减少供货数量。货款据实结算。

二、设备交付方式

2.1 交付时间：设备生产周期暂定为合同签订支付预付款后8周。具体供货时间以甲方通知为准。

2.2 交付地点：深圳市龙华区观澜迈瑞医疗供应链科技园。

2.3 设备发货：乙方应按照甲方指定的时间发货。乙方项目负责人应按时参

上述附件均为合同的组成部分，图纸可等甲乙双方技术澄清后提供。

本合同一式肆份，双方各执贰份，具有相同的法律效力。本合同经双方签字盖章后生效，设备安装验收合格付清货款、履行完保修责任后自动失效。

甲方：深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司

合同专用章

委托代理人（签字）：

2025年3月28日

乙方：特灵空调系统（中国）有限公司

委托代理人（签字）：章

年 月 日

2025-03-31

三、飞利浦伟康

物资采购合同

项目名称: 深圳飞利浦伟康医疗项目

项目编号: 2024053

合同名称: 冷水机组&热泵机组

合同编号: FLPWK-2024-022



物资采购合同

买 方：中国电子系统工程第三建设有限公司

电 话：[REDACTED]

法定代表人：[REDACTED]

委托代理人：[REDACTED]

电子邮箱(E-mail)：[REDACTED] 手机号码：[REDACTED]

通讯地址：成都市青羊工业园区同诚路8号B2-[REDACTED]

卖 方：特灵空调系统（中国）有限公司

电 话：[REDACTED]

法定代表人：[REDACTED]

委托代理人：[REDACTED]

电子邮箱(E-mail)：[REDACTED] 机号码：[REDACTED]

通讯地址：[REDACTED]

根据《中华人民共和国民法典》，买卖双方经过友好协商，就买方向卖方采购以下合同标的及服务有关事宜，买卖双方同意按照下列条款签订并信守下列条款。

1. 合同标的、质量、数量及价格

卖方所供合同标的的质量及技术标准应符合合同约定要求，合同未约定的应符合国家相关标准、规范要求或卖方所提供的样品（样册）的技术指标要求。卖方应就本合同项下提供的合同标的的功能性负责，以保证买方采购合同标的的准确性、完整性，并能满足买方的技术要求。如因合同标的的部件不齐全或功能性问题，导致无法正常使用，则卖方应负责无偿调换满足要求的合同标的或提供所供合同标的的正常使用所需的相关配件、辅件等。

合同标的及清单数量详见附件一：合同标的价格明细表。

2. 合同标的原产地与制造商

产地：中国太仓 制造商：特灵空调系统（中国）有限公司 品牌：特灵

3. 包装标准

合同标的的包装标准应符合国家或行业技术标准的规定。所有合同标的的均为原厂包装。外观无瑕疵，标

24. 其它

(1) 如果送货单数量与实际到货数量有差异，且实际到货数量少于送货单数量，买方有权按照差异部分价值的双倍要求卖方支付违约金。如果多次发现实际到货数量少于送货单数量，买方将把卖方列为失信供应商，并将取消后续与卖方的合作，同时加大对卖方的罚款力度。

(2) 除双方另行加盖公章签订合同变更协议外，任何买方在本合同文本外确认（无论是否加盖公章、签字）卖方生产图纸或设计参数的行为，均不视为买方同意对合同已约定的技术要求与设计参数的变更，卖方交货均需全面符合本合同文本约定。

(3) 结算金额超过合同金额 30%或超过合同金额大于 20 万元时，双方应订立补充协议，否则对于超过部分价款，买方有权不予支付。

(4) 本合同如有未尽事宜，由双方协商，依法订立补充协议。

(5) 本合同用中文文字写成。本合同共计 2 份，买方 1 份，卖方 1 份。自双方代表签字并加盖公章或合同专用章之日起生效。

买 方：中国电子系统工程第三建设有限公司

法定代表人或委托代理人（签字）：

开户行：成都银行华兴支行

账 号：310-120-102-037-288-000-18

日 期：2024 年 7 月 26 日

卖 方：特灵空调系统（中国）有限公司

法定代表人或委托代理人（签字）：

开户行：中国银行太仓分行

账 号：5053 5821 7937

日 期：2024 年 7 月 26 日



2024-07-29

四、京基智慧科技园

京基智慧科技园冷水机组 采购及安装工程合同



发包人：深圳市中鼎空调净化有限公司（以下简称甲方）

承包人：特灵空调系统（中国）有限公司（以下简称乙方）

(一) 工程条款部分

依照《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国建筑法》及其他有关法律、法规、规章，并结合广东省、深圳市有关规定及本工程的具体情况，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就本工程建设施工事项协商一致，订立本协议。

1. 工程概况

工程名称：京基智慧科技园冷水机组采购及安装工程合同。

工程地点：本项目位于深圳市龙岗区黄阁中路与清霞路交汇处。

工程依据：根据甲方指定的设计院所出空调图纸、甲乙双方确认的深化图及工程技术要求【附件 2：京基智慧科技园项目冷水机组采购及安装工程技术要求】。

2. 工程承包范围

本工程包括但不限于以下内容：【附件 1：京基智慧科技园冷水机组采购及安装工程合同清单】

1、空调冷水机组（2 台 1000RT，1 台 400RT）的采购、供应及到货吊运安装、调试、验收等（备注：主机提供满足蓄冰制冷自控系统的 BA 通讯接口、橡胶减震垫片、水流开关等）。

2、配电系统：

2.1 冷却塔控制箱及控制箱至冷却塔风机间的电缆桥架的设计与供货、安装、就位、调试等工作；

3. 工期

货期为：[] 工之日至工程必须或工验收合格之日时期间，非法定和合同约定是总工期固定不变。

4. 承包方式

本工程为固定综合单价包干，即包工、包料、包设备、包机械进退场、包风险、包安全、包质量、包工期、包进度、包审图及报建、包竣工图及资料、包验

等效力。

22. 合同附件

附件为合同的组成部分，附件内容与合同正文不一致时，以合同正文为准。

附件 1：京基智慧科技园冷水机组采购及安装工程合同清单

附件 2：京基智慧科技园项目冷水机组采购及安装工程技术要求；

附件 3：反商业贿赂协议；

附件 5：招标答疑。

甲方：（公章） 深圳市中鼎空调净化有限公司

法定代表人或其他代表：


2114123

联系地址：深圳市南山区软件产业基地海天一路 4 栋 B 座 702 室

电话：0755-83986606

传真：0755-83980359

签定日期：

乙方：（公章） 江苏环强空调系统（中国）有限公司

法定代表人或其他代表：

联系地址：江苏省太仓市苏州东路 88 号

电话：0755-25170261

传真： 2023-04-18

五、沙井凤塘项目

合同编号：鸿（深凤塘 03-06）材料设备 2024010

沙井凤塘项目 03-06 地块
制冷机组
设备供货合同

甲方（全称）：深圳市鸿荣源控股（集团）有限公司

乙方（全称）：特灵空调系统（中国）有限公司

合同订立时间：2024 年 月 日

合同订立地点：广东省深圳市宝安区

第一部分：合同

甲方：深圳市鸿荣源控股（集团）有限公司
地址：深圳市宝安区宝安中心壹方中心写字楼 A 塔 43 楼
电话：0755-81219888

乙方：特灵空调系统（中国）有限公司
地址：江苏省太仓市苏州东路 88 号
电话：0512-53585200

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国建筑法》及其他有关法律法规，结合本工程具体情况，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，甲乙双方经友好协商，就本项目的两台 1000RT 变频离心式冷水机组及一台 400RT 变频螺杆式冷水机组产品供货事宜，签订本合同，以资双方共同遵守。

1. 词语定义

- 1.1 费用：指不包含在合同价款之内的应当由甲方或乙方承担的经济支出。
- 1.2 供货期：指甲方乙方在合同中约定，按照日历天数（包括法定节假日）计算的承包/供货天数，已充分考虑可能出现的各种规模的下雨、台风、高温天气、停水、停电、节假日、交通瘫痪、工地及周边环境等所有影响因素，本合同约定的“不可抗力”除外。
- 1.3 书面形式：指合同、信件和合法数据文件（包括电报、电传、传真、电子数据交换和电子邮件）等可以有形地表现所载内容的形式。
- 1.4 违约责任：指合同一方不履行合同义务或履行合同义务不符合约定所应承担的责任。
- 1.5 索赔：指在合同履行过程中，对于并非己方过错，而是应由对方承担责任的情况造成的实际损失或工期延误，向对方提出经济补偿或工期顺延的要求。
- 1.6 违约金：本合同履行过程中产生的违约金、罚款、赔偿款，统称为“违约金”。

以下无正文

甲方：深圳市鸿荣源控股（集团）有限公司（盖章）

法定代表人/委托代理人：



乙方：特灵空调系统（中国）有限公司（盖章）

法定代表人/委托代理人：



合同签订日期： 年 月 2024 日 03 月 06 日



六、庆鼎精密电子科技园

2020-QD11-10-2386



固定资产采购合同主要条款摘要

1. 合同当事人及联系人:

甲方: 庆鼎精密电子(淮安)有限公司 联系人: 金文文

乙方: 特灵空调系统(中国)有限公司 联系人: 易宏伟

2. 合同标的:

详见合同第 1.1 条。

3. 交付:

3.1 交货时间: 2020/11/10

3.2 交货地点: 淮安市经济技术开发区鹏鼎路 8 号

3.3 交货方式: 详见第 2 条

4. 付款期限及方式: 详见合同第 3.3 条

5. 质量规范/验收标准: 采购验收规范 (若另有附件, 请填写附件名称)。

6. 售后服务:

6.1 保修期限: 二年

6.2 零配件持续供应期限: 十年

6.3 保修义务: 详见合同第 12 条。

7. 乙方违约责任(详见合同第 14 条):

7.1 采取甲方要求或合同约定之补救措施以及赔偿甲方损失。

7.2 向甲方支付违约金:

7.2.1 逾期交货违约金: 合同总价的 千分之五 /天。

7.2.2 非原厂供货违约金: 合同总价之百分之二百。

乙方应知悉本主要条款摘要仅为简述合同重点和提请注意主要违约后果之目的, 并非双方签署之合同的全部内容; 双方有关合作项目之约定以双方签署之完整合同及其图说附件为准。





固定资产采购合同

版本编号: 030101

合同版本: Rev17 20151026(N)

签订日期: _____

甲方: 庆鼎精密电子(淮安)有限公司

乙方: 特灵空调系统(中国)有限公司

地址: 淮安经济技术开发区鸿鹄鼎路8号

地址: 中国江苏省太仓市苏州东路88号

电话: 0517-83989999-17645

电话: 13828844201

分机: /

分机: /

传真: /

传真: /

电邮: Wen-Wen.Jin@avaryholding.com

电邮: hwyi@trane.com

就甲方向乙方采购固定资产事宜, 双方经充分协商, 达成以下条款:

第1条: 合同标的

- 1.1 乙方应依本合同约定出售并交付合同标的物, 采购单号 2000125506 (见附件), 详见列表:

货品名称	规格	数量	币种
离心式冰水机	1200RT	3	RMB

以上合同标的物含软件的, 软件与硬件一并交付, 乙方应保证乙方交付的软件及甲方在使用过程中以非独家、不可撤销方式于全球范围内使用本合同标的软件, 授权期限自交付之日起永久有效, 且乙方授权甲方关联企业享有与甲方同等的永久使用权。

第2条: 交付

- 2.1 交货时间: 乙方应于 2020 年 11 月 10 日前交付本合同标的物, 但本款约定交货时间与 1.1 条列表中交货时间相冲突者, 以 1.1 条列表为准。
- 2.2 交货地点: 乙方应于约定交货日依指定之交货条件向甲方或其指定人将上述合同标的物及相关文件交付至 淮安市经济技术开发区鸿鹄鼎路8号
- 2.3 本合同标的物交付所产生之运费由 乙方 甲方 负担, 保险费用由 乙方 甲方 负担。
- 2.4 乙方应于设备交付或接到甲方通知后 1 (小时 / 天) 内派合格工程师至 甲方 指定地点, 在甲方人员陪同下, 由乙方承担费用及风险依本合同约定于 30 (小时 / 天) 内完成合同标的之安装调试。乙方安装调试完毕, 甲方对合同标的物进行试运行 3 个月 (以下简称“试运行期间”) 后, 乙方协助甲方对合同标的物进行验收测试。
- 2.4.1 经验收测试符合验收规格的, 甲方应出具验收合格确认书于乙方, 但验收合格确认书的签署不表示甲方对乙方瑕疵担保责任的免除。
- 2.4.2 验收测试不符合验收规格的, 甲方有权选择解约退款或要求乙方于指定期限内更换合同标的物 (以下简称“换机”) 或对合同标的物继续进行调试整改至符合验收规格 (以下简称“续行调试整改”)。
- 2.4.2.1 甲方选择解约退款的, 乙方应在甲方通知解约起三十日内退还所有合同标的款项。乙方并应自费用取回合同标的物, 并承担合同标的物毁损灭失的风险。
- 2.4.2.2 甲方选择更换合同标的物的, 乙方应在甲方指定期限内完成。乙方未在期限内更换或虽于期限内更换但于试运行期间届满后之验收测试仍不符合验收规格的, 甲方有权依第 2.4.2.1 条规定解约退款。
- 2.4.2.3 甲方选择续行调试整改的, 乙方应在甲方指定期限内将合同标的物调试整改至符合验收规格。若指定期限届满, 乙方仍未调试整改至符合验收规格, 甲方有权依 2.4.2.1 条规定立即解约退款。
- 2.4.2.4 若甲方选择直接解约退款, 或经更换标的物、续行调试整改后仍未符合验收规格甲方得选择解约退款。乙方不得要求甲方支付解约退款前试用/使用合同标的物所产生的费用, 包括但不限于试用费、使用费、磨损费、折旧费等。
- 2.4.2.5 在不影响甲方根据合同享有请求违约金、损害赔偿权利或其它救济措施的情况下, 乙方应承担因解约退款、更换标的物或续行调试整改产生的一切费用及风险, 包括但不限于运费、装卸费、安装调试费、检验或测试费、电费及工具设备和材料费、人工费,

1/5





14.7 乙方应以自己费用，依商业惯例、甲方规格、政府法令及其它可适用标准，保存、包装、处理、捆包及安装合同标的物，使其免受任何损害。如因不适当之保存、包装、捆包或安装致合同标的物受损者，乙方应承担损害赔偿责任。

第15条：一般条款

- 15.1 本合同内容中涉及选择性勾选条款，所有已勾选的条款(即标识为“【■】”之条款)，为合同双方当事人一致认可并同意遵守之条款。双方承诺知悉该勾选所代表之含义，并对该类条款的适用无异议。
- 15.2 除双方另有约定外，依本合同所需之通知以电话、传真、电子邮件、EDI或亲自送达者，自送达时生效；通知以国内快递方式送达者，自寄送翌日视为送达；通知以国内邮件送达者，自寄送日起算第三日视为送达；通知以国际快递或邮件送达者，自寄送日起算第五日视为送达。
- 15.3 通知送达地址：
甲方地址：淮安市经济技术开发区鹏鼎路8号，收件人：王国隆
乙方地址：中国江苏省太仓市苏州东路88号，收件人：易宏伟
- 15.4 本合同之附件、订单及其它文件构成本合同之一部份，如有冲突时，以本合同条款为准。
- 15.5 本合同中乙方任何权利义务未经甲方书面同意不得转让予任何第三人。
- 15.6 对本合同所为之任何修正、更改或增删，非经双方签署确认，对甲方不发生效力。
- 15.7 本合同之成立、生效、解释及履行，均以中华人民共和国法律为准据法。
- 15.8 本合同当事人就任何因本合同、附件或订单之条款或违约所生之争议或请求，应以友好协商方式解决。如当事人无法协商解决，则该等争议或请求应：
 由甲方所在地法院管辖。
 提交中国国际贸易仲裁委员会进行仲裁，如因管辖、时效或其它原因无法进行仲裁或有撤销仲裁裁决之必要时，由深圳前海自贸区人民法院管辖。
- 15.9 本合同之生效日期依合同所列之签订日期为准。本合同一式 份。

甲方(章)：庆鼎精密电子(淮安)有限公司

乙方(章)：德恩精密系统(淮安)有限公司

有权人签署：
年 月 日

有权人签署：
年 月 日

2020 -10- 28

- 甲方及甲方关联企业附表：
1. 鹏鼎控股(深圳)股份有限公司 Avary Holding (Shenzhen) co., Limited
 2. 鹏鼎国际有限公司 Garuda International Ltd.
 3. 鹏鼎科技股份有限公司 Garuda Technology Co., Ltd.
 4. 富柏工业(深圳)有限公司 Fu Bo Industrial (Shenzhen) Ltd.
 5. 壹盛科技(深圳)有限公司
 6. 宏启胜精密电子(秦皇岛)有限公司 Hongqisheng Precision Electronics (Qinhuangdao) Co., Ltd.
 7. 宏恒胜电子科技(淮安)有限公司 Honghengsheng Electronics Technology (Huaian) Co.,Ltd.
 8. 裕鼎精密电子(淮安)有限公司 Yu Ding Precision Electronics(Huaian)Co., Ltd.
 9. 庆鼎精密电子(淮安)有限公司 Qing Ding Precision Electronics(Huaian)Co., Ltd.
 10. 响鼎科技(深圳)有限公司

合同版本：Rev17 20151026(N)



1、 环境管理体系认证





ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificate No. 00125E32233R7M/3200

We hereby certify that
Trane Air Conditioning Systems (China) Co., Ltd.

Business Registration Number: 91320000607984640P

Registered Address: No.88, Suzhou East Road, Taicang, Suzhou City, Jiangsu Province, China
Operation Address: No.88, Suzhou East Road, Taicang, Suzhou City, Jiangsu Province, China

by reason of its
Environmental Management System
has been awarded this certificate for compliance with the standard
ISO 14001:2015

The Environmental Management System Applies in the following area:

The Design and Production of Air Conditioning Products and Related Management Activities

Certified since: November 23, 2004 Valid from: July 5, 2025 Valid until: August 7, 2028

After a surveillance cycle, the certificate is valid only when used together with an Acceptance Notice of Surveillance Audit issued by CQC.
Please access www.cqc.com.cn for checking validity of the certificate.
This certificate and its relevant information can query in the website of Certification and Accreditation Administration of the People's Republic of China (www.cca.gov.cn).



谢肇煦
Signed by: Xie Zhaoxu



中国质量认证中心
CHINA QUALITY CERTIFICATION CENTRE

Section 9, No. 188, Nansihuan Xilu, Beijing 100070 P. R. China

<http://www.cqc.com.cn>

A 0046788

2024年版

2、 职业健康安全管理体系认证证书

	
<h3>职业健康安全管理体系认证证书</h3>	
证书编号：00125S31910R7M/3200	
兹证明	
特灵空调系统（中国）有限公司	
<small>统一社会信用代码：91320000607984640F</small>	
注册地址：中国江苏省苏州市太仓市苏州东路 88 号	
运营地址：中国江苏省苏州市太仓市苏州东路88号	
职业健康安全管理体系符合标准： GB/T 45001-2020 / ISO 45001:2018	
通过认证范围如下： 空调产品的设计和生及相关管理活动	
首次发证日期：2004 年 11 月 23 日 本次发证日期：2025 年 7 月 5 日 有效期至：2028 年 8 月 7 日	
<small>在一个监督周期后，本证书必须与CQC签发的监督审核合格通知书合并使用方可有效。查询证书有效状态请登陆www.cqc.com.cn。 本证书信息可在国家认证认可监督管理委员会公示的网站（www.cnsa.gov.cn）上查询</small>	
	
	
	
<h3>中国质量认证中心</h3> <p>CHINA QUALITY CERTIFICATION CENTRE</p>	
<small>中国·北京·南四环西路188号9区 100070</small>	<small>http://www.cqc.com.cn</small>
A 0046141	2024年版



OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificate No. 00125S31910R7M/3200

We hereby certify that

Trane Air Conditioning Systems (China) Co., Ltd.

Business Registration Number: 9132000607984640P

Registered Address: No.88, Suzhou East Road, Taicang, Suzhou City, Jiangsu Province, China
Operation Address: No.88, Suzhou East Road, Taicang, Suzhou City, Jiangsu Province, China

by reason of its

Occupational Health and Safety Management System

has been awarded this certificate for compliance with the standard

ISO 45001:2018

The Occupational Health and Safety Management Applies in the following area:

The Design and Production of Air Conditioning Products and Related Management Activities

Certified since: November 23, 2004 Valid from: July 5, 2025 Valid until: August 7, 2028

After a surveillance cycle, the certificate is valid only when used together with an Acceptance Notice of Surveillance Audit issued by CQC.
Please access www.cqc.com.cn for checking validity of the certificate.
This certificate and its relevant information can query in the website of Certification and Accreditation Administration of the People's Republic of China (www.cca.gov.cn).



谢肇煦
Signed by: Xie Zhaoxu



中国质量认证中心

CHINA QUALITY CERTIFICATION CENTRE

Section 9, No. 188, Nansihuan Xilu, Beijing 100070 P. R. China

<http://www.cqc.com.cn>

A 0046141

2024年版

3、质量管理体系认证证书





QUALITY MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificate No. 00125Q34627R7M/3200

We hereby certify that

Trane Air Conditioning Systems (China) Co., Ltd.

Business Registration Number: 91320000607984640P

Registered Address: Trane Air Conditioning Systems (China) Co., Ltd.

Operation Address: No.88, Suzhou East Road, Taicang, Suzhou City, Jiangsu Province, China

by reason of its

Quality Management System

has been awarded this certificate for compliance with the standard

ISO 9001:2015

The Quality Management System Applies in the following area:

The Design and Production of Air Conditioning Products

Certified since: March 18, 2005 Valid from: July 5, 2025 Valid until: July 28, 2028

After a surveillance cycle, the certificate is valid only when used together with an Acceptance Notice of Surveillance Audit issued by CQC.
Please access www.cqc.com.cn for checking validity of the certificate.

This certificate and its relevant information can query in the website of Certification and Accreditation Administration of the People's Republic of China (www.cnca.gov.cn).



谢肇煦
Signed by: Xie ZhaoXu



中国质量认证中心

CHINA QUALITY CERTIFICATION CENTRE

Section 9, No. 188, Nansihuan Xilu, Beijing 100070 P. R. China

<http://www.cqc.com.cn>

A 0046737

2024年版

一、高新技术企业证书



(19) 国家知识产权局



(12) 实用新型专利



(10) 授权公告号 CN 223376024 U
(45) 授权公告日 2025. 09. 23

(21) 申请号 202422836449.3

(22) 申请日 2024.11.20

(73) 专利权人 特灵空调系统(中国)有限公司
地址 215400 江苏省苏州市太仓市苏州东
路88号

(72) 发明人 金海平 李爽

(74) 专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有
限公司 11415
专利代理师 向群

(51) Int. Cl.

F24F 13/00 (2006.01)

F24F 5/00 (2006.01)

B05B 1/14 (2006.01)

B05B 1/30 (2006.01)

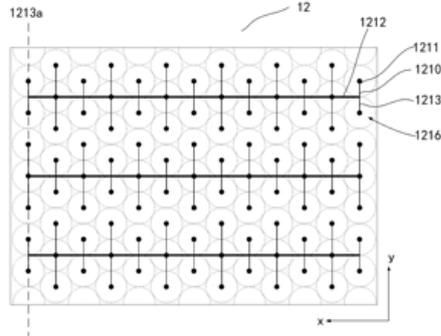
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

用于空调系统的蓄冷水池及空调系统

(57) 摘要

本申请涉及空调技术领域,具体提供一种用于空调系统的蓄冷水池及空调系统。本申请的用于空调系统的蓄冷水池包括水池本体和布水组件,水池本体为中空的结构,水池本体的内部设置为用于容纳液体的容纳腔,布水组件设置有两组,两组布水组件分别设置于水池本体的内顶部和内底部,每组布水组件均包括多个布水点,任一布水点出水形成的最大圆形覆盖面均为辐射面,任一布水点的辐射面均存在两个互相外切且与该辐射面外切的辐射面,三个辐射面对应的布水点两两之间的距离相等。上述布置能够提高布水组件的布水覆盖率,使布水均匀性明显增加,从而提高蓄冷水池的蓄冷效率。



1. 一种用于空调系统的蓄冷水池,其特征在于,包括:

水池本体,所述水池本体为中空闭合结构,所述水池本体的内部设置为用于容纳液体的容纳腔;

布水组件,设置有两组,两组所述布水组件分别设置于所述水池本体的内顶部和内底部,每组所述布水组件均包括多个布水点,任一所述布水点出水形成的最大圆形覆盖面均为辐射面,任一所述布水点的辐射面均存在两个互相外切且与该辐射面外切的辐射面,三个所述辐射面对应的所述布水点两两之间的距离相等。

2. 根据权利要求1所述的用于空调系统的蓄冷水池,其特征在于,位于所述水池本体的内顶部的布水组件为第一布水组件,所述蓄冷水池还包括喷头组件,所述喷头组件包括依次连接的连接部、渐扩管和喷头,所述连接部与所述第一布水组件的布水点连接,所述渐扩管与所述喷头连接的截面大于与所述连接部连接的截面,所述喷头包括多个布水孔。

3. 根据权利要求2所述的用于空调系统的蓄冷水池,其特征在于,所述喷头设置为圆弧面,所述圆弧面向远离所述渐扩管的方向凸出。

4. 根据权利要求3所述的用于空调系统的蓄冷水池,其特征在于,所述圆弧面上的所述布水孔的孔径由靠近所述渐扩管的一端向远离所述渐扩管的一端逐渐减小。

5. 根据权利要求4所述的用于空调系统的蓄冷水池,其特征在于,所述喷头组件还包括中间挡板,所述中间挡板设置于所述渐扩管内且与所述渐扩管的管壁之间存在距离,以使从所述连接部流出的液体能够从所述渐扩管与所述中间挡板之间流动到所述喷头。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的用于空调系统的蓄冷水池,其特征在于,所述布水组件包括一个或多个布水单元,任一所述布水单元均包括第一分配管和第二分配管,所述第一分配管沿着所述蓄冷水池的长度方向延伸,所述第二分配管沿着所述蓄冷水池的宽度方向延伸并与所述第一分配管垂直连接,所述布水点设置于所述第一分配管和所述第二分配管。

7. 根据权利要求6所述的用于空调系统的蓄冷水池,其特征在于,所述布水组件还包括主分配管和总进水管,所述主分配管分别与所有所述布水单元连接,所述总进水管与所述主分配管连接,且所述总进水管与所述蓄冷水池的外部连通。

8. 根据权利要求7所述的用于空调系统的蓄冷水池,其特征在于,所述总进水管的管径大于所述主分配管的管径,所述主分配管的管径大于所述第一分配管的管径,所述第一分配管的管径大于所述第二分配管的管径;和/或,

所述第一分配管的管径由连接所述主分配管的一端向远离所述主分配管的一端逐渐减小。

9. 根据权利要求6所述的用于空调系统的蓄冷水池,其特征在于,同一所述布水组件的所有所述布水点均位于同一平面;和/或,

所述布水单元设置有多个,任一所述第二分配管所在的直线均穿过多条所述第二分配管,且所述多条第二分配管分别来自于所述布水组件中的每一个布水单元。

10. 一种空调系统,其特征在于,包括:

空调组件;

上述权利要求1至9任一项所述的用于空调系统的蓄冷水池。

用于空调系统的蓄冷水池及空调系统

技术领域

[0001] 本申请涉及空调技术领域,具体提供一种用于空调系统的蓄冷水池及空调系统。

背景技术

[0002] 为响应国家对建筑能耗的管控和电网新政策的落地,蓄冷技术是建筑空调冷源系统一种适用且节能、节省运行费用的应用。在蓄冷技术中,水蓄冷技术由于其独有的优势而被广泛应用。蓄水设备作为水蓄冷系统的关键环节可采用蓄水池形式,然而,蓄冷水池在实际工程应用中通常存在较厚的斜温层,斜温层为冷热水过渡层的厚度,该厚度越大,则蓄冷效率越低,从而造成蓄冷效率明显低于选型时的效率,另外,现有技术中的蓄冷水池还存在局部高温点而导致供冷质量低的问题。

发明内容

[0003] 本申请旨在解决上述技术问题,即,解决现有技术中的蓄冷水池的蓄冷效率低或供冷质量低的问题。

[0004] 本申请提供一种用于空调系统的蓄冷水池,包括:水池本体,所述水池本体为中空的闭合结构,所述水池本体的内部设置为用于容纳液体的容纳腔;布水组件,设置有两组,两组所述布水组件分别设置于所述水池本体的内顶部和内底部,每组所述布水组件均包括多个布水点,任一所述布水点出水形成的最大圆形覆盖面均为辐射面,任一所述布水点的辐射面均存在两个互相外切且与该辐射面外切的辐射面,三个所述辐射面对应的所述布水点两两之间的距离相等。

[0005] 在上述用于空调系统的蓄冷水池的可选技术方案中,位于所述水池本体的内顶部的布水组件为第一布水组件,所述蓄冷水池还包括喷头组件,所述喷头组件包括依次连接的连接部、渐扩管和喷头,所述连接部与所述第一布水组件的布水点连接,所述渐扩管与所述喷头连接的截面大于与所述连接部连接的截面,所述喷头包括多个布水孔。

[0006] 在上述用于空调系统的蓄冷水池的可选技术方案中,所述喷头设置为圆弧面,所述圆弧面向远离所述渐扩管的方向凸出。

[0007] 在上述用于空调系统的蓄冷水池的可选技术方案中,所述圆弧面上的所述布水孔的孔径由靠近所述渐扩管的一端向远离所述渐扩管的一端逐渐减小。

[0008] 在上述用于空调系统的蓄冷水池的可选技术方案中,所述喷头组件还包括中间挡板,所述中间挡板设置于所述渐扩管内且与所述渐扩管的管壁之间存在距离,以使从所述连接部流出的液体能够从所述渐扩管与所述中间挡板之间流动到所述喷头。

[0009] 在上述用于空调系统的蓄冷水池的可选技术方案中,所述布水组件包括一个或多个布水单元,任一所述布水单元均包括第一分配管和第二分配管,所述第一分配管沿着所述蓄冷水池的长度方向延伸,所述第二分配管沿着所述蓄冷水池的宽度方向延伸并与所述第一分配管垂直连接,所述布水点设置于所述第一分配管和所述第二分配管。

[0010] 在上述用于空调系统的蓄冷水池的可选技术方案中,所述布水组件还包括主分配

管和总进水管,所述主分配管分别与所有所述布水单元连接,所述总进水管与所述主分配管连接,且所述总进水管与所述蓄冷水池的外部连通。

[0011] 在上述用于空调系统的蓄冷水池的可选技术方案中,所述总进水管的管径大于所述主分配管的管径,所述主分配管的管径大于所述第一分配管的管径,所述第一分配管的管径大于所述第二分配管的管径;和/或,所述第一分配管的管径由连接所述主分配管的一端向远离所述主分配管的一端逐渐减小。

[0012] 在上述用于空调系统的蓄冷水池的可选技术方案中,同一所述布水组件的所有所述布水点均位于同一平面;和/或,所述布水单元设置有多个,任一所述第二分配管所在的直线均穿过多条所述第二分配管,且所述多条第二分配管分别来自于所述布水组件中的每一个布水单元。

[0013] 本申请还提供了一种空调系统,包括:空调组件;上述技术方案中任一项所述的用于空调系统的蓄冷水池。

[0014] 在采用上述技术方案的情况下,本申请能够通过任一布水点的辐射面均存在两个互相外切且与该辐射面外切的辐射面,来降低布水点喷水覆盖不到的区域面积占布水点喷水覆盖区域面积的比例,从而提高布水均匀性,并进一步提高蓄冷效率。

附图说明

[0015] 附图说明构成本申请的一部分的附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。

[0016] 下面结合附图来描述本申请的优选实施方式,附图中:

[0017] 图1是本申请的用于空调系统的蓄冷水池的示意图;

[0018] 图2是本申请的用于空调系统的蓄冷水池的布水组件的示意图;

[0019] 图3是图2中布水组件的布水单元的示意图;

[0020] 图4是图2中的布水组件的最小单元的示意图;

[0021] 图5是现有技术中的布水组件的示意图;

[0022] 图6是图5中的布水组件的最小单元示意图;

[0023] 图7是本申请的用于空调系统的蓄冷水池的喷头组件与第一布水组件的布水点连接的示意图;

[0024] 图8是本申请的用于空调系统的蓄冷水池的喷头组件的示意图。

[0025] 附图标记列表:

[0026] 1、蓄冷水池;11、水池本体;11a、水池本体的内顶部;11b、水池本体的内底部;111、容纳腔;12、布水组件;121、第一布水组件;1210、布水单元;1211、布水点;1212、第一分配管;1213、第二分配管;1213a、第二分配管所在的直线;1214、主分配管;1215、总进水管;1216、辐射面;13、喷头组件;131、连接部;132、渐扩管;133、喷头;133a、圆弧面;1331、布水孔;134、中间挡板;135、漏水孔;136、连接件。

具体实施方式

[0027] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。本申请说明书以及

权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。同样，“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。“多个”表示两个及两个以上。

[0028] 除非另行指出，“长度”、“宽度”、“高度”、“上”、“下”、“顶”、“底”、“内”、“外”指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。

[0029] 需要说明的是，当元件被称为“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。“连接”应作广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0030] 还需要说明的是，图1、图2中的x向为蓄冷水池1的长度方向，y向为蓄冷水池1的宽度方向，z向为蓄冷水池1的高度方向，蓄冷水池的横截面为xy面。

[0031] 如图1所示，本申请提供了一种用于空调系统的蓄冷水池1，包括水池本体11和布水组件12，水池本体11为中空的结构，水池本体11的内部设置为用于容纳液体的容纳腔111，布水组件12设置有两组，两组布水组件12分别设置于水池本体11的内顶部11a和内底部11b，如图2所示，每组布水组件12均包括多个布水点1211，任一布水点1211出水形成的最大圆形覆盖面均为辐射面1216，任一布水点1211的辐射面1216均存在两个互相外切且与该辐射面1216外切的辐射面1216，三个辐射面1216对应的布水点1211两两之间的距离相等。

[0032] 此时，三个布水点1211形成等边三角形，且边长为两个辐射面1216的半径之和。由于布水组件12的布水点1211是规律分布的，因此，将最少布水点1211形成的有规律的单元定义为最小单元，最小单元存在布水点1211喷水覆盖到的面积和喷水覆盖不到的面积，将最小单元的喷水覆盖不到的面积与最少布水点1211围出的面积（喷水覆盖不到的面积与喷水能覆盖的面积之和）的比值称定义为非覆盖率，辐射面1216的半径为 r 。现有技术中的布水组件12'如图5所示，即每四个布水点1211'形成一个图6中所示的最小单元，四个布水点1211'的辐射面1216'依次相切，图6中最小单元的阴影部分为辐射面1216'没有覆盖到的部分，因此，现有技术中的最小单元的非覆盖率（用 u' 表示）为阴影部分的面积与四个布水点1211'形成的正方向的面积的比值，即 $u' = (4r^2 - \pi r^2) / 4r^2$ ，本申请的最小单元由图4中的任意形成互相相切的辐射面1216的三个布水点1211组成，本申请的最小单元的非覆盖率（用 u 表示）为阴影部分的面积与三个布水点1211形成的三角形的面积的比值，即 $u = (\sqrt{3}r^2 - \frac{\pi}{2}r^2) / \sqrt{3}r^2$ ，因此， $u/u' = 43.5\%$ ，由此可知，本申请的最小单元的非覆盖率小于现有技术中的最小单元的非覆盖率，因此，本申请的最小单元的覆盖率大于现有技术中的最小单元的覆盖率，即本申请通过对布水点1211的重新排布，喷水覆盖率显著提高，因而，本申请的布水均匀性明显增加，此时，蓄冷水池1的横截面温度分布均匀性提升，从而可以有效降低局部高温点的数量，进而显著提高供冷质量及蓄冷效率。

[0033] 在一种实施例中,如图1、图2、图3所示,布水组件12包括一个或多个布水单元1210,任一布水单元1210均包括第一分配管1212和第二分配管1213,第一分配管1212沿着蓄冷水池1的长度方向即x向延伸,第二分配管1213沿着蓄冷水池1的宽度方向即y向延伸并与第一分配管1212垂直连接,布水点1211设置于第一分配管1212和第二分配管1213。通过将布水点1211设置在布水单元1210上能够统一向布水单元1210内进出水,从而方便对布水组件12的进出水进行控制。

[0034] 在一种实施例中,如图1所示,布水组件12还包括主分配管1214和总进水管1215,主分配管1214分别与所有布水单元1210连接,总进水管1215与主分配管1214连接,且总进水管1215与蓄冷水池1的外部连通。以向容纳腔111内进水为例,内布水组件12通过总进水管1215与外部连通进水,总进水管1215的水流入到主分配管1214,主分配管1214内的水继续向第一分配管1212流动,第一分配管1212的水流向第二分配管1213以及第一分配管1212上的布水点1211,第二分配管1213的水流向第二分配管1213上的布水点1211,最后,通过布水点1211向容纳腔111内进水。通过总进水管1215、主分配管1214、第一分配管1212和第二分配管1213的逐级分配,能够保证流入到布水组件12的水有序进入到各个布水点1211,从而进一步提高布水组件12的工作效率。

[0035] 在一种实施例中,总进水管1215的管径大于主分配管1214的管径,主分配管1214的管径大于第一分配管1212的管径,第一分配管1212的管径大于第二分配管1213的管径,由于水由总进水管1215、主分配管1214、第一分配管1212和第二分配管1213逐级流动,级别高的水管的管径粗更有利于水向下一级管道流动,从而避免出现下一级管径过粗导致管内压力不足而影响水输送的问题。

[0036] 在一种实施例中,第一分配管1212的管径由连接主分配管1214的一端向远离主分配管1214的一端逐渐减小,由于靠近主分配管1214的接口处的流量大于远离主分配管1214接口处的流量,因此,通过将管径设置为连接主分配管1214的一端大于远离主分配管1214的一端,能够使第一分配管1212远离主分配管1214的一端的流速与靠近主分配管1214的一端的流速大致相等,从而尽量降低第一分配管1212上各个布水点1211出水后在蓄冷水池1的同一横截面上的流速差,从而保证第一分配管1212上的各个布水点1211流入到容纳腔111内的流速大致相等,进而保证蓄冷水池1的横截面温度分布的均匀性得到有效提升。

[0037] 在一种实施例中,同一布水组件12的所有布水点1211均位于同一平面,将同一布水组件12的布水点1211设置在同一平面上能够尽量保证不同布水点1211的出水量或出水速度大致相等,从而降低不同布水点1211在蓄冷水池1的同一横截面上的水流速度差,进而进一步提高蓄冷水池1的横截面温度分布均匀性。

[0038] 在一种实施例中,如图2所示,布水单元1210设置有多个,任一第二分配管1213所在的直线1213a均穿过多条第二分配管1213,且多条第二分配管1213分别来自于布水组件12中的每一个布水单元1210,此时,可以保证每个布水点1211所覆盖的区域紧密衔接。

[0039] 在一种实施例中,结合图1、图7、图8所示,位于水池本体11的内顶部11a的布水组件12为第一布水组件121,蓄冷水池1还包括喷头组件13,喷头组件13包括依次连接的连接部131、渐扩管132和喷头133,连接部131与第一布水组件121的布水点1211连接,渐扩管132与喷头133连接的截面大于与连接部131连接的截面,喷头133包括多个布水孔1331。其中,图7以喷头组件13设置在第一布水组件121的第一分配管1212上为例进行示意。

[0040] 由于对布水组件12的布水影响较大的因素主要有两个,即弗劳德数(Fr)和雷诺数(Re),弗劳德数(Fr)是描述流体流动中惯性力与重力的无量纲比值,雷诺数(Re)是描述流体的惯性力与粘滞力的无量纲比值,在工程应用中一般要求两个准则数不超过一定的数值,即 $Fr < 2$,以维持稳定的重力流, $Re < 800$,以避免过渡掺混使冷水失去低温品质,通过上述限定能够控制蓄冷水池1布水时斜温层的厚度。由于影响Fr和Re中的主要因素为布水时流速,因此,布水时流速需要控制在一定范围内,而沿着蓄冷水池1的高度方向即z向水流速度的变化越小,斜温层厚度越小。正常情况下,每小时蓄水量(用G表示,单位 m^3/h)、与布水点1211的开口尺寸(用R表示)、开口数量(用N表示)和流速(用v表示,单位 m/s)的关系为 $G = (\pi R^2) \times v \times N \times 3600$,当确定每小时的蓄/释冷量和冷热水温度,随着开口数量增加,水流速度降低,当在布水点1211处设置喷头组件13时,由于喷头组件13的喷头133包括多个布水孔1331,因此,开口水量对应的为布水孔1331对应的数量,此时,开口数量增加,对应的各个开口即布水孔1331的流速降低,从而使斜温层厚度有效降低。

[0041] 由于渐扩管132与喷头133连接的截面大于与连接部131连接的截面,且喷头133包括多个布水孔1331,因此,喷头133出的布水孔1331还能够提高在蓄冷水池1的横截面上的喷水覆盖率,因此,还能提高蓄冷水池1的横截面的温度均匀性。

[0042] 在一种实施例中,如图8所示,喷头133设置为圆弧面133a,圆弧面133a向远离渐扩管132的方向凸出,圆弧面133a的设置能够增加布水孔1331的数量,从而降低各布水孔1331的出水速度,进而进一步降低斜温层厚度,同时也能通过调整布水孔1331的高度使同一喷头组件13的各个布水孔1331的出水速度大致相等,从而进一步降低斜温层的厚度,提高蓄冷水池1的蓄冷效率。

[0043] 在一种实施例中,如图8所示,圆弧面133a上的布水孔1331的孔径由靠近渐扩管132的一端向远离渐扩管132的一端逐渐减小,此时,能够使得从同一布水点1211流出的水能够被均匀分配至更多布水孔1331,水流被均匀分配可实现更好的布水效果,以及更好的降低斜温层厚度,提高蓄冷水池1的蓄冷效率。

[0044] 在一种实施例中,如图8所示,喷头组件13还包括中间挡板134,中间挡板134设置于渐扩管132内,并且,中间挡板134通过连接件136与渐扩管132连接,中间挡板134与渐扩管132的管壁之间存在距离,以使从连接部131流出的液体能够从渐扩管132与中间挡板134之间流动到喷头133,中间挡板134与渐扩管132之间的部分即为图8中的漏水孔135,中间挡板134能够对从连接部131进入到渐扩管132内的水进行止挡,使水从漏水孔135进入到喷头133内,中间挡板134的止挡能够降低流入到喷头133内的水的流速,从而进一步降低斜温层厚度,提高蓄冷水池1的蓄冷效率。

[0045] 此外,本申请还提供了一种空调系统,该空调系统具有上述任一实施方式中所述的用于空调系统的蓄冷水池1。

[0046] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请保护的范围内。

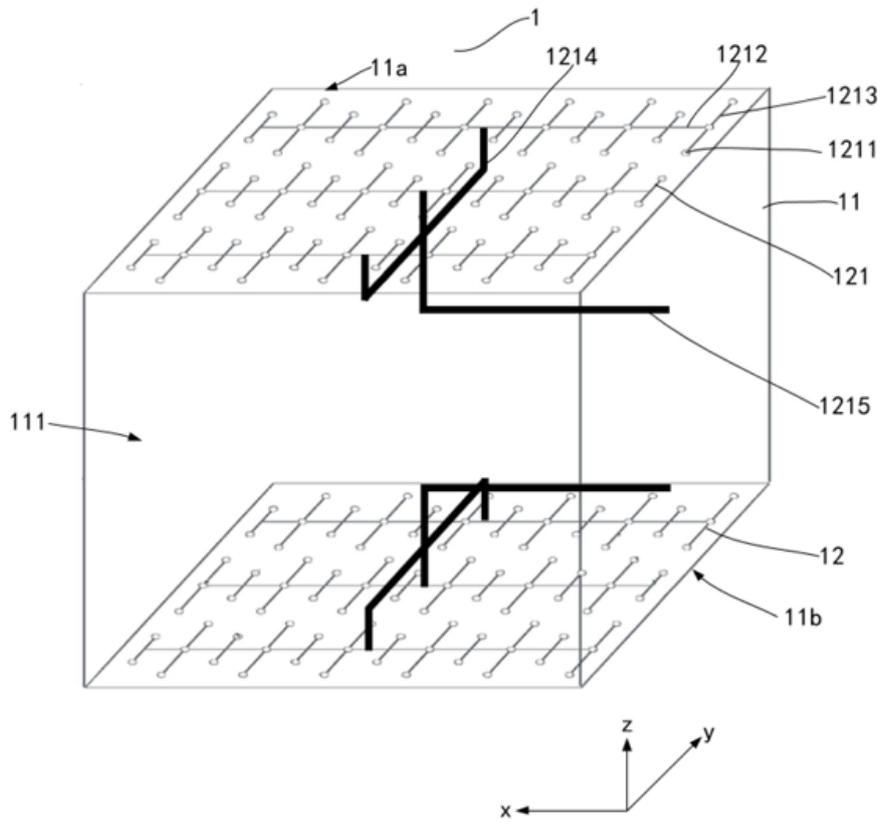


图1

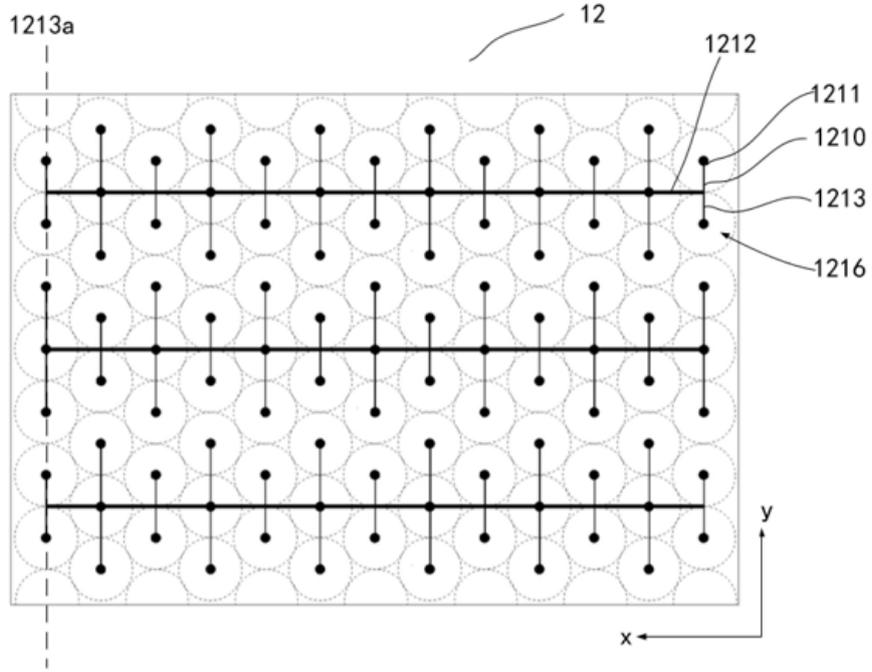


图2

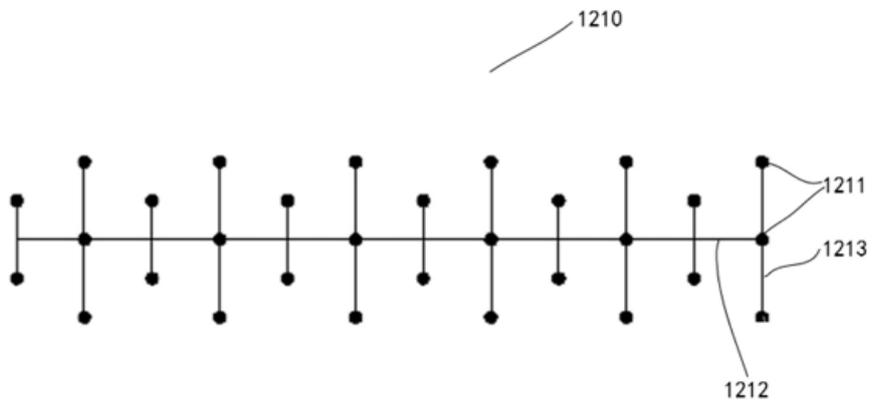


图3

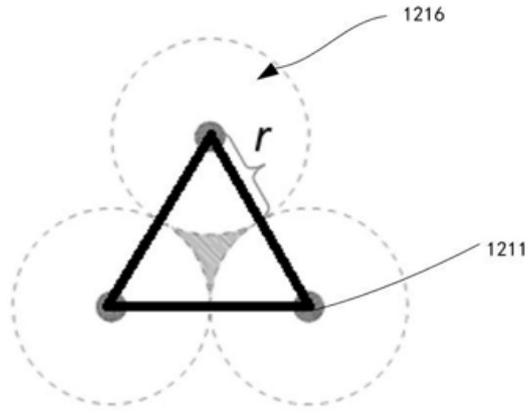


图4

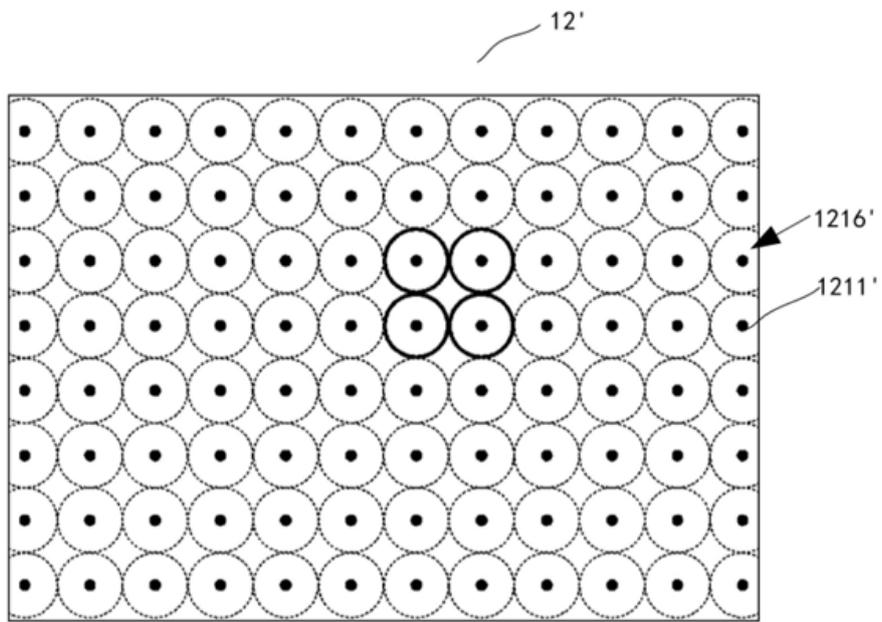


图5

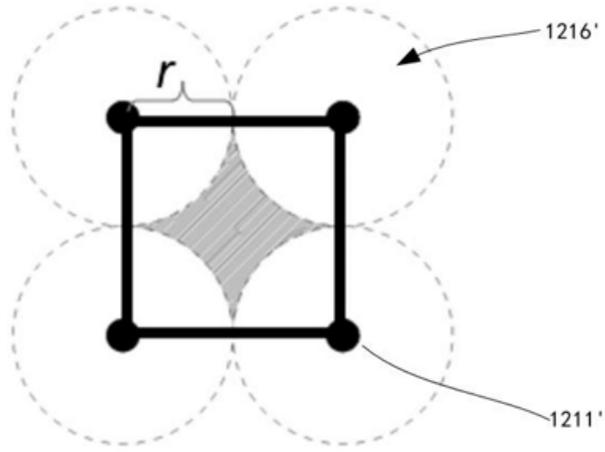


图6

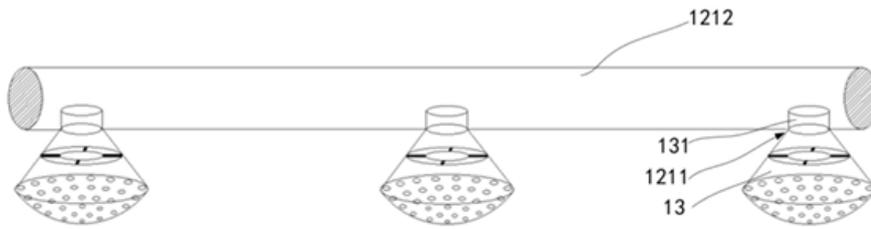


图7

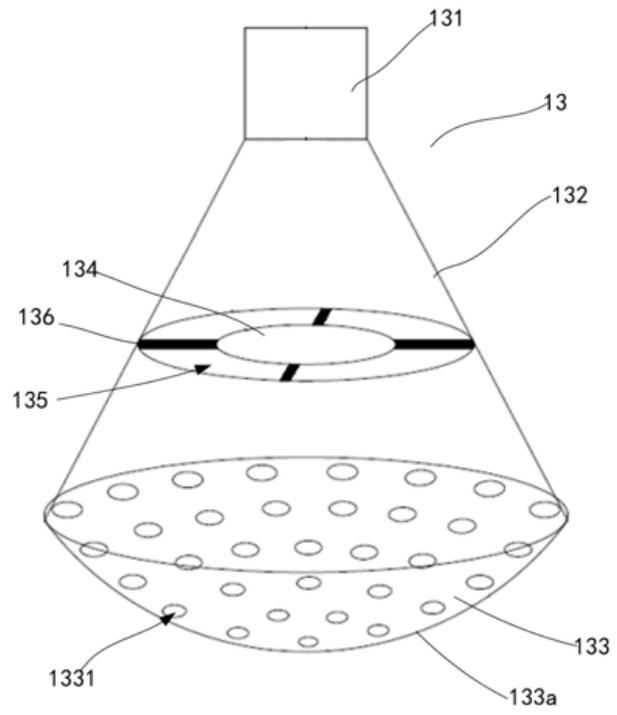


图8

证书号第23236774号



专利公告信息

实用新型专利证书

实用新型名称：油箱压力调节系统及离心式冷水机组

专利权人：特灵空调系统(中国)有限公司

地址：215400 江苏省苏州市太仓市苏州东路88号

发明人：王武超;刘效德;王平

专利号：ZL 2024 2 2448433.5

授权公告号：CN 223258401 U

专利申请日：2024年10月10日

授权公告日：2025年08月22日

申请日时申请人：特灵空调系统(中国)有限公司

申请日时发明人：王武超;刘效德;王平

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，并予以公告。
专利权自授权公告之日起生效。专利权有效性及专利权人变更等法律信息以专利登记簿记载为准。

局长
申长雨

申长雨



证书号第19251351号



实用新型专利证书

实用新型名称：节流装置和离心式制冷机组

发明人：王武超;姚治

专利号：ZL 2022 2 3060399.1

专利申请日：2022年11月17日

专利权人：特灵空调系统（中国）有限公司

地址：215400 江苏省苏州市太仓市苏州东路88号

授权公告日：2023年06月27日

授权公告号：CN 219264632 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第1页(共2页)

其他事项参见续页



(21) 申请号 202210672557.4

(22) 申请日 2022.06.14

(71) 申请人 特灵空调系统(中国)有限公司
地址 215400 江苏省苏州市太仓市苏州东路88号

(72) 发明人 赵龙生 王侃 何浩 唐文

(74) 专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有限公司 11415
专利代理师 王剑

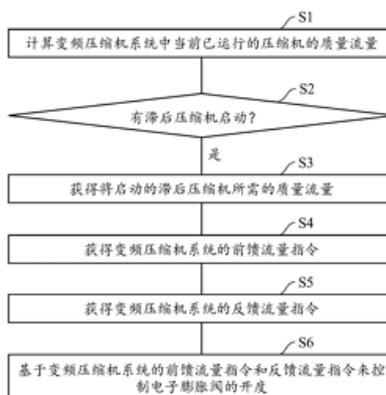
(51) Int. Cl.
F25B 1/10 (2006.01)
F25B 41/34 (2021.01)
F25B 49/02 (2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称
用于变频压缩机系统的控制方法及其控制装置

(57) 摘要
本发明实施例提供一种用于变频压缩机系统的控制方法及其控制装置。该变频压缩机系统包括变频压缩机、蒸发器、电子膨胀阀以及冷凝器，变频压缩机包括超前压缩机及与其并联的一个或多个滞后压缩机。该控制方法包括：在变频压缩机系统的运行过程中，计算当前已运行的压缩机的质量流量；判断是否有滞后压缩机启动；在有滞后压缩机启动时，则基于当前已运行的压缩机的质量流量来获得将启动的滞后压缩机所需的质量流量；基于当前已运行的压缩机的质量流量及将启动的滞后压缩机所需的质量流量来获得变频压缩机系统的前馈流量指令；获得变频压缩机系统的反馈流量指令；及基于变频压缩机系统的前馈流量指令和反馈流量指令来控制电子膨胀阀的开度。

CN 115143657 A



1. 一种用于变频压缩机系统的控制方法,所述变频压缩机系统包括通过管路连接的变频压缩机、蒸发器、电子膨胀阀以及冷凝器,所述变频压缩机包括在先启动的超前压缩机及一个或多个在后启动的滞后压缩机,一个或多个所述滞后压缩机与所述超前压缩机并联,其特征在于,所述控制方法包括:

在所述变频压缩机系统的运行过程中,计算所述变频压缩机系统中当前已运行的压缩机的质量流量;

判断是否有滞后压缩机启动;

在有所述滞后压缩机启动时,则基于当前已运行的压缩机的质量流量来获得将启动的所述滞后压缩机所需的质量流量;

基于当前已运行的压缩机的质量流量及将启动的所述滞后压缩机所需的质量流量来获得所述变频压缩机系统的前馈流量指令;

获得所述变频压缩机系统的反馈流量指令;以及

基于所述变频压缩机系统的所述前馈流量指令和所述反馈流量指令来控制所述电子膨胀阀的开度。

2. 如权利要求1所述的控制方法,其特征在于:所述基于当前已运行的压缩机的质量流量来获得将启动的所述滞后压缩机所需的质量流量包括:

以当前已运行的与将启动的所述滞后压缩机相同的压缩机的质量流量来作为将启动的所述滞后压缩机所需的质量流量。

3. 如权利要求1所述的控制方法,其特征在于:所述基于当前已运行的压缩机的质量流量及将启动的所述滞后压缩机所需的质量流量来获得所述变频压缩机系统的前馈流量指令包括:

将当前已运行的压缩机的质量流量及将启动的所述滞后压缩机所需的质量流量相加来获得所述变频压缩机系统的前馈流量;及

基于所述变频压缩机系统的前馈流量及所述电子膨胀阀的最大流量来计算得到所述变频压缩机系统的前馈流量指令。

4. 如权利要求1所述的控制方法,其特征在于:所述获得所述变频压缩机系统的反馈流量指令包括:

计算所述蒸发器和所述冷凝器中的其中一个的液位误差;

基于计算出的所述液位误差采用PI调节来得到所述变频压缩机系统的反馈流量;及

基于所述变频压缩机系统的反馈流量来得到所述变频压缩机系统的反馈流量指令。

5. 如权利要求4所述的控制方法,其特征在于:所述计算所述蒸发器和所述冷凝器中的其中一个的液位误差包括:

基于所述蒸发器和所述冷凝器中的其中一个的液位设定点、测得的实际液位、以及微分分量与液位变化速度的乘积来计算所述蒸发器和所述冷凝器中的其中一个的液位误差。

6. 如权利要求1所述的控制方法,其特征在于:所述获得所述变频压缩机系统的反馈流量指令包括:

计算所述变频压缩机系统累计的反馈流量;

确定一个可设置的比例系数;

将所述变频压缩机系统累计的反馈流量乘以所述比例系数来作为所述变频压缩机系

统当前的反馈流量;及

基于所述变频压缩机系统当前的反馈流量来得到所述变频压缩机系统的反馈流量指令。

7. 如权利要求6所述的控制方法,其特征在于:还包括:

计算所述变频压缩机系统的前馈流量的差值;

判断所述前馈流量的差值是否大于或者小于预定阈值;及

基于判断的结果来对所述当前的反馈流量进行相应的处理。

8. 如权利要求7所述的控制方法,其特征在于:所述基于判断的结果来对所述当前的反馈流量进行相应的处理包括:

在所述前馈流量的差值大于或者小于所述预定阈值时,则将所述当前的反馈流量清零或者将所述当前的反馈流量按照阶梯递减;及

在所述前馈流量的差值不大于且不小于所述预定阈值时,则将所述当前的反馈流量保持不变。

9. 如权利要求3所述的控制方法,其特征在于:还包括:

计算启动中的所述滞后压缩机实际运行状态下的质量流量;

当启动中的所述滞后压缩机的质量流量大于或者等于已运行的相同的压缩机的质量流量时,则所述滞后压缩机使用自己实际运行状态下的质量流量,所述变频压缩机系统进入稳定状态。

10. 一种用于变频压缩机系统的控制装置,其特征在于:包括一个或多个处理器,用于实现如权利要求1-9中任一项所述的用于变频压缩机系统的控制方法。

用于变频压缩机系统的控制方法及其控制装置

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及空调控制技术领域,尤其涉及一种用于变频压缩机系统的控制方法及其控制装置。

背景技术

[0002] 图1揭示了一种空调系统1的简化示意图。如图1所示,空调系统1一般包括四个主要功能部件,分别是:压缩机10、冷凝器15、节流装置14和蒸发器13。在空调系统1制冷的过程,实际就是冷媒在四大部件中循环的过程:压缩机10吸入低温低压的气态冷媒,通过压缩之后,排出高温高压的气态冷媒;冷媒到达冷凝器15后,向空气中放出热量变成中温高压的液体冷媒;冷媒到达节流装置14后,经过降压节流变成低温低压的液体冷媒;冷媒到达蒸发器13,吸收空气中的热量,变成低温低压的气态冷媒,最后回到压缩机10。节流装置14一般为TXV (Thermal Expansion Valve, 热力膨胀阀)或EXV (Electronic Expansion Valve, 电子膨胀阀)。热力膨胀阀的工作原理是利用装在蒸发器13出口处的感温包来感知制冷剂蒸气的过热度(过热度是指蒸气实际温度高于蒸发温度的数值),由此来调节热力膨胀阀的开度大小,从而控制进入蒸发器13的液态制冷剂流量,控制简单,但是控制精度不高。电子膨胀阀是通过主控制器来控制,控制更精确,效果更好,所以,需要较精确控制的系统一般都会采用EXV。

[0003] 空调制冷系统通常由多台压缩机并联组成,一般把最先启动的压缩机称之为超前(Lead)压缩机,而后面启动的压缩机称之为滞后(Lag)压缩机。然而,在滞后压缩机启动过程中,例如以控制蒸发器13液位为例(冷凝器15液位相反),在滞后压缩机启动时,液位已经偏低。现在再加载一台压缩机时,实际将需要更多的制冷剂流过,也就是需要较高的液位。由于EXV控制算法响应速度跟不上,会导致蒸发器13供液不足,缺液导致蒸发器13压力过低,进一步导致压缩机运行压比过大。

发明内容

[0004] 本发明实施例的目的在于提供一种用于变频压缩机系统的控制方法及其控制装置,能够有效地解决在滞后压缩机启动期间,因液位太低而引起的停机的风险。

[0005] 本发明实施例的一个方面提供一种用于变频压缩机系统的控制方法。所述变频压缩机系统包括通过管路连接的变频压缩机、蒸发器、电子膨胀阀以及冷凝器,所述变频压缩机包括在先启动的超前压缩机及一个或多个在后启动的滞后压缩机,一个或多个所述滞后压缩机与所述超前压缩机并联。所述控制方法包括:在所述变频压缩机系统的运行过程中,计算所述变频压缩机系统中当前已运行的压缩机的质量流量;判断是否有滞后压缩机启动;在有所述滞后压缩机启动时,则基于当前已运行的压缩机的质量流量来获得将启动的所述滞后压缩机所需的质量流量;基于当前已运行的压缩机的质量流量及将启动的所述滞后压缩机所需的质量流量来获得所述变频压缩机系统的前馈流量指令;获得所述变频压缩机系统的反馈流量指令;以及基于所述变频压缩机系统的所述前馈流量指令和所述反馈流

量指令来控制所述电子膨胀阀的开启。

[0006] 进一步地,所述基于当前已运行的压缩机的质量流量来获得将启动的所述滞后压缩机所需的质量流量包括:以当前已运行的与将启动的所述滞后压缩机相同的压缩机的质量流量来作为将启动的所述滞后压缩机所需的质量流量。

[0007] 进一步地,所述基于当前已运行的压缩机的质量流量及将启动的所述滞后压缩机所需的质量流量来获得所述变频压缩机系统的前馈流量指令包括:将当前已运行的压缩机的质量流量及将启动的所述滞后压缩机所需的质量流量相加来获得所述变频压缩机系统的前馈流量;及基于所述变频压缩机系统的前馈流量及所述电子膨胀阀的最大流量来计算得到所述变频压缩机系统的前馈流量指令。

[0008] 进一步地,所述获得所述变频压缩机系统的反馈流量指令包括:计算所述蒸发器和所述冷凝器中的其中一个的液位误差;基于计算出的所述液位误差采用PI调节来得到所述变频压缩机系统的反馈流量;及基于所述变频压缩机系统的反馈流量来得到所述变频压缩机系统的反馈流量指令。

[0009] 进一步地,所述计算所述蒸发器和所述冷凝器中的其中一个的液位误差包括:基于所述蒸发器和所述冷凝器中的其中一个的液位设定点、测得的实际液位、以及微分分量与液位变化速度的乘积来计算所述蒸发器和所述冷凝器中的其中一个的液位误差。

[0010] 进一步地,所述获得所述变频压缩机系统的反馈流量指令包括:计算所述变频压缩机系统累计的反馈流量;确定一个可设置的比例系数;将所述变频压缩机系统累计的反馈流量乘以所述比例系数来作为所述变频压缩机系统当前的反馈流量;及基于所述变频压缩机系统当前的反馈流量来得到所述变频压缩机系统的反馈流量指令。

[0011] 进一步地,所述控制方法还包括:计算所述变频压缩机系统的前馈流量的差值;判断所述前馈流量的差值是否大于或者小于预定阈值;及基于判断的结果来对所述当前的反馈流量进行相应的处理。

[0012] 进一步地,所述基于判断的结果来对所述当前的反馈流量进行相应的处理包括:在所述前馈流量的差值大于或者小于所述预定阈值时,则将所述当前的反馈流量清零或者将所述当前的反馈流量按照阶梯递减;及在所述前馈流量的差值不大于且不小于所述预定阈值时,则将所述当前的反馈流量保持不变。

[0013] 进一步地,所述控制方法还包括:计算启动中的所述滞后压缩机实际运行状态下的质量流量;当启动中的所述滞后压缩机的质量流量大于或者等于已运行的相同的压缩机的质量流量时,则所述滞后压缩机使用自己实际运行状态下的质量流量,所述变频压缩机系统进入稳定状态。

[0014] 本发明实施例的另一个方面还提供一种用于变频压缩机系统的控制装置。所述控制装置包括一个或多个处理器,用于实现如上各个实施例所述的用于变频压缩机系统的控制方法。

[0015] 本发明实施例的用于变频压缩机系统的控制方法及其控制装置能够解决电子膨胀阀响应速度的问题,使得在滞后压缩机启动前,能够将液位控制在一个比较合理的位置,从而,解决了在滞后压缩机启动期间,因液位太低而引起停机的风险。

附图说明

- [0016] 图1为一种空调系统的简化示意图；
- [0017] 图2为本发明一个实施例的变频压缩机系统的简化示意图；
- [0018] 图3为本发明一个实施例的用于变频压缩机系统的控制方法的流程图；
- [0019] 图4为本发明一个实施例的基于变频压缩机系统的前馈流量的差值来对当前的反馈流量进行相应处理的步骤；
- [0020] 图5为未采用本发明实施例的用于变频压缩机系统的控制方法的曲线图；
- [0021] 图6为采用本发明实施例的用于变频压缩机系统的控制方法的曲线图。

具体实施方式

[0022] 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施例并不代表与本发明相一致的所有实施例。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置的例子。

[0023] 在本发明实施例使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。除非另作定义，本发明实施例使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明说明书以及权利要求书中使用的“第一”“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。同样，“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。“多个”或者“若干”表示两个及两个以上。除非另行指出，“前部”、“后部”、“下部”和/或“上部”等类似词语只是为了便于说明，而并非限于一个位置或者一种空间定向。“包括”或者“包含”等类似词语意指出现在“包括”或者“包含”前面的元件或者物件涵盖出现在“包括”或者“包含”后面列举的元件或者物件及其等同，并不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限于物理的或者机械的连接，而且可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。在本发明说明书和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0024] 图2揭示了本发明一个实施例的变频压缩机系统2的简化示意图。如图2所示，本发明一个实施例的变频压缩机系统2可以包括通过管路连接的变频压缩机20、蒸发器23、电子膨胀阀(EXV) 24以及冷凝器25。变频压缩机20可以包括在先启动的超前(Lead)压缩机21及一个或多个在后启动的滞后(Lag)压缩机22，其中，一个或多个滞后压缩机22分别与超前压缩机21并联连接。

[0025] 在本发明实施例的变频压缩机系统2中，电子膨胀阀24的开度可以用于冷媒的流量控制，而冷媒储存在冷凝器25和蒸发器23中，因此，需要对蒸发器23和冷凝器25的液位进行控制，被控制的液位可以是蒸发器23的液位，也可以是冷凝器25的液位。液位控制的目的是尽量将液位控制在设定的液位附近，平衡压缩机20的吸气流量和蒸发器23的进液流量。但是，当变频压缩机系统2中有滞后压缩机22启动接入时，变频压缩机系统2将需要更多的冷媒流过，即蒸发器23需要较高的液位。然而，由于电子膨胀阀24的响应速度较慢，会导致蒸发器23供液不足。

[0026] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种用于变频压缩机系统2的控制方法。本发明实施例的用于变频压缩机系统2的控制方法能够解决电子膨胀阀24响应速度的问题,使得在滞后压缩机22启动前,能够将液位控制在一个比较合理的位置,从而,解决了在滞后压缩机22启动期间,因液位太低而引起停机的风险。

[0027] 以下将结合图3对本发明一个实施例的用于变频压缩机系统2的控制方法进行详细的说明。

[0028] 图3揭示了本发明一个实施例的用于变频压缩机系统2的控制方法的流程图。如图3所示,本发明一个实施例的用于变频压缩机系统2的控制方法可以包括步骤S1至步骤S6。

[0029] 在步骤S1中,在变频压缩机系统2的运行过程中,计算变频压缩机系统2中当前已运行的压缩机的质量流量。

[0030] 压缩机的质量流量取决于压缩机的运行状态。因此,可以根据当前已运行的压缩机的运行状态来计算得到当前已运行的压缩机的质量流量。

[0031] 在步骤S2中,判断是否有滞后压缩机22启动。在判断结果为是的情况下,则过程前进到步骤S3。

[0032] 在步骤S3中,在有滞后压缩机22启动时,则可以基于步骤S2中得到的当前已运行的压缩机的质量流量来获得将启动的滞后压缩机22所需的质量流量。

[0033] 在一个实施例中,可以当前已运行的与将启动的滞后压缩机22相同的压缩机的质量流量来作为将启动的滞后压缩机22所需的质量流量。

[0034] 当然,如果在变频压缩机系统2中没有与将启动的滞后压缩机22相同的压缩机,则可以根据当前已运行的压缩机与该将启动的滞后压缩机22的功率大小来进行相应的折算。

[0035] 在步骤S4中,基于步骤S2中得到的当前已运行的压缩机的质量流量及步骤S3中得到的将启动的滞后压缩机22所需的质量流量来获得变频压缩机系统2的前馈流量指令。

[0036] 在一些实施例中,步骤S4可以进一步包括步骤S41和步骤S42。

[0037] 在步骤S41中,可以将当前已运行的压缩机的质量流量及将启动的滞后压缩机22所需的质量流量相加来获得变频压缩机系统2的前馈流量。

[0038] 在步骤S42中,可以基于步骤S41得到的变频压缩机系统2的前馈流量及电子膨胀阀24的最大流量来计算得到变频压缩机系统2的前馈流量指令。

[0039] 在一个实施例中,变频压缩机系统2的前馈流量指令可以根据以下公式来计算:

[0040] 前馈流量指令 = $100 \times$ 前馈流量 / EXV的最大流量

[0041] 在步骤S5中,获得变频压缩机系统2的反馈流量指令。

[0042] 在一些实施例中,步骤S5可以进一步包括步骤S51至步骤S53。

[0043] 在步骤S51中,计算蒸发器23和冷凝器25中的其中一个的液位误差。

[0044] 例如,在本发明实施例中,可以蒸发器23的液位控制为例,来计算蒸发器23的液位误差。

[0045] 在步骤S52中,可以基于计算出的液位误差采用PI调节来得到变频压缩机系统2的反馈流量。

[0046] 在本发明实施例中,考虑到控制的稳定性,并没有使用标准的PID (Proportional、Integral、Derivative,比例积分微分)控制算法,而是采用PI调节来得到变频压缩机系统2的反馈流量。

[0047] 在一些实施例中,变频压缩机系统2的反馈流量的计算例如以下公式所示:

[0048] 增量的反馈流量 = $(K_p + K_i) \times$ 当前液位误差 - $K_p \times$ 前次液位误差

[0049] 其中, K_p 为比例增益, K_i 为积分增益。

[0050] 在本发明实施例中,将其中的微分量体现到计算液位误差上。

[0051] 在步骤S51中,可以基于蒸发器23和冷凝器25中的其中一个(例如蒸发器23)的液位设定点、测得的实际液位、以及微分量与液位变化速度的乘积来计算蒸发器23和冷凝器25中的其中一个的液位误差。

[0052] 蒸发器23和冷凝器25中的其中一个的液位误差的具体计算公式例如以下所示:

[0053] 液位误差 = 液位设定点 - 实际液位 - $K_d \times$ 液位变化速度

[0054] 其中, K_d 为微分量。

[0055] 在步骤S53中,可以基于变频压缩机系统2的反馈流量来得到变频压缩机系统2的反馈流量指令。

[0056] 参见前面所述的基于变频压缩机系统2的前馈流量来得到变频压缩机系统2的前馈流量指令的计算公式,可以来类似地基于变频压缩机系统2的反馈流量来得到变频压缩机系统2的反馈流量指令。

[0057] 在步骤S6中,可以基于步骤S4中得到的变频压缩机系统2的前馈流量指令和步骤S5中得到的反馈流量指令来控制电子膨胀阀24的开度。

[0058] 在一些实施例中,可以根据如下公式来计算得到变频压缩机系统2的EXV流量指令:

[0059]
$$\text{EXV 流量指令} = \text{前馈指令} \times \left(1.0 + \frac{\text{反馈流量指令}}{100} \right)$$

[0060] 然后,再根据得到的EXV流量指令换算得到电子膨胀阀24的开度,进而可以对电子膨胀阀24的开度进行控制,从而可以将液位控制在一个比较合理的位置,避免在滞后压缩机22启动期间,因例如蒸发器23的液位太低而导致停机的风险发生。

[0061] 另外,考虑到在有滞后压缩机22加载到变频压缩机系统2中时,变频压缩机系统2的前馈流量会有一个较大的变化,因此,可能会出现两种情况:第一,反馈流量偏大,反馈流量加前馈流量后,电子膨胀阀24的开度太大,有带液风险;第二,反馈流量偏小,前馈流量跟反馈流量加到一起,得到的总的电子膨胀阀24的流量值依然偏小,电子膨胀阀24的开度偏小,液位来不及拉起来,会引起压缩机过电流报警。

[0062] 因此,在本发明的一些实施例中,步骤S5中的获得变频压缩机系统2的反馈流量指令可以进一步包括:计算变频压缩机系统2累计的反馈流量;确定一个可设置的比例系数;将变频压缩机系统2累计的反馈流量乘以比例系数来作为变频压缩机系统2当前的反馈流量;及基于变频压缩机系统2当前的反馈流量来得到变频压缩机系统2的反馈流量指令。

[0063] 图4揭示了本发明一个实施例的基于变频压缩机系统2的前馈流量的差值来对当前的反馈流量进行相应处理的步骤。如图4所示,本发明实施例的用于变频压缩机系统2的控制方法还可以进一步包括步骤S7至步骤S9。

[0064] 在步骤S7中,计算变频压缩机系统2的前馈流量的差值。

[0065] 可以计算变频压缩机系统2的当前前馈流量与前面一次前馈流量的差值。

[0066] 在步骤S8中,判断步骤S7中计算得到的前馈流量的差值是否大于或者小于预定阈

值。

[0067] 在步骤S9中,可以基于步骤S8中的判断的结果来对当前的反馈流量进行相应的处理。当判断的结果为是的情况下,则过程前进到步骤S91。当判断的结果为否的情况下,则过程前进到步骤S92。

[0068] 在步骤S91中,在一个实施例中,当前馈流量的差值大于或者小于预定阈值时,则可以将当前的反馈流量清零。在另一个实施例中,当前馈流量的差值大于或者小于预定阈值时,则可以将当前的反馈流量按照阶梯递减,从而可以防止突变。

[0069] 在步骤S92中,当前馈流量的差值不大于且不小于预定阈值时,则将当前的反馈流量保持不变。

[0070] 在本发明实施例的用于变频压缩机系统2的控制方法中,可以实时地计算启动中的滞后压缩机22实际运行状态下的质量流量。当启动中的滞后压缩机22的质量流量大于或者等于已运行的相同的压缩机的质量流量时,则滞后压缩机22将使用自己实际运行状态下的质量流量,变频压缩机系统2进入稳定状态。

[0071] 需要说明的是,上述对本说明书特定实施例进行了描述。其他实施例在所附权利要求书的范围内。在一些情况下,在权利要求书中记载的动作或步骤可以按照不同于实施例中的顺序来执行并且仍然可以实现期望的结果。另外,在附图中描绘的过程不一定要求示出的特定顺序或连续顺序才能实现期望的结果。在某些实施例中,多任务处理和并行处理也是可以的或者可能是有利的。

[0072] 图5揭示了未采用本发明实施例的用于变频压缩机系统的控制方法的曲线图。图5中的实线箭头所示为滞后压缩机启动的位置。如图5所示,在未采用本发明实施例的用于变频压缩机系统的控制方法的情况下,在启动滞后压缩机时,因为EXV开度变化不明显,因此,压缩机吸气流量增长过快,导致蒸发器缺液。

[0073] 图6揭示了采用本发明实施例的用于变频压缩机系统的控制方法的曲线图。如图6所示,在采用本发明实施例的用于变频压缩机系统的控制方法之后,在发出启动滞后压缩机命令的同时,基于当前已运行的压缩机的质量流量来得到将启动的滞后压缩机所需的质量流量,并进而获得变频压缩机系统的前馈流量指令,并基于前馈流量指令和反馈流量指令来对EXV的开度进行控制。当前馈流量指令满足判定条件后,恢复正常控制。从图6可以观察到液位虽然有一个短时间内的波动,但是,液位波动幅度是可接受的,即不会长时间液位过低,又不会长时间液位过高。在此过程中,变频压缩机系统压比得到有效控制,也没有触发过电流现象。因此,验证了本发明实施例的用于变频压缩机系统的控制方法的有效性。

[0074] 本发明实施例还提供了一种用于变频压缩机系统的控制装置(未图示)。用于变频压缩机系统的控制装置可以包括一个或多个处理器(未图示),用于实现如上各个实施例所述的用于变频压缩机系统的控制方法。

[0075] 本发明实施例的用于变频压缩机系统的控制装置具有与上面所述的用于变频压缩机系统的控制方法相类似的有益技术效果,故,在此不再赘述。

[0076] 以上对本发明实施例所提供的用于变频压缩机系统的控制方法及其控制装置进行了详细的介绍。本文中应用了具体个例对本发明实施例的用于变频压缩机系统的控制方法及其控制装置进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的核心思想,并不用以限制本发明。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明的精

神和原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也均应落入本发明所附权利要求书的保护范围内。

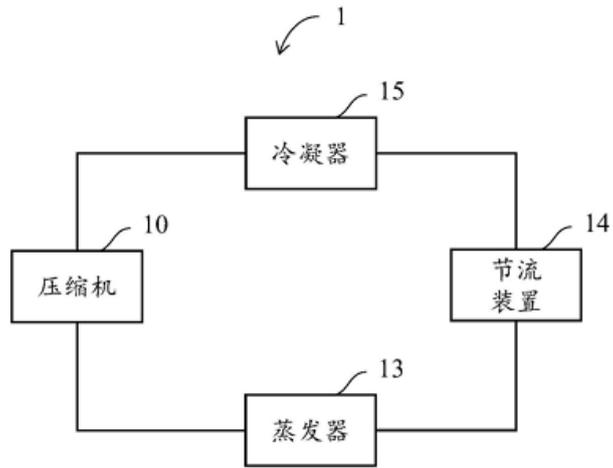


图1

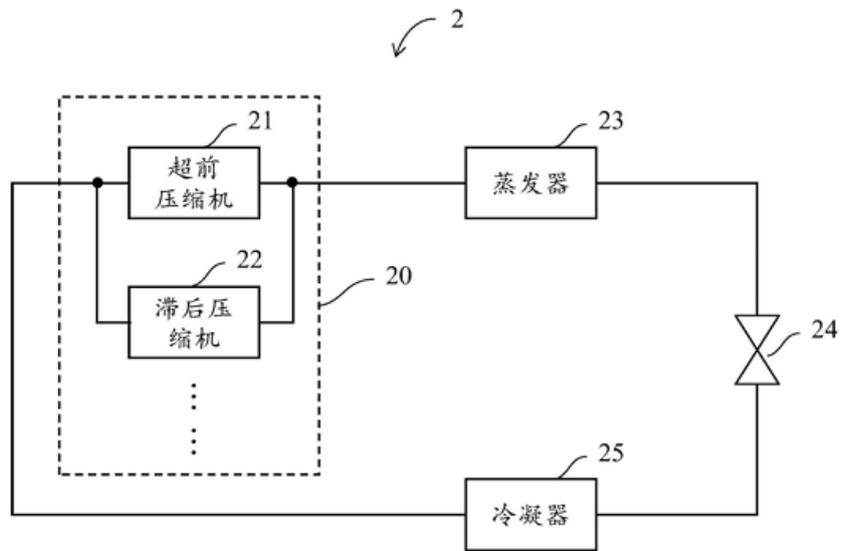


图2

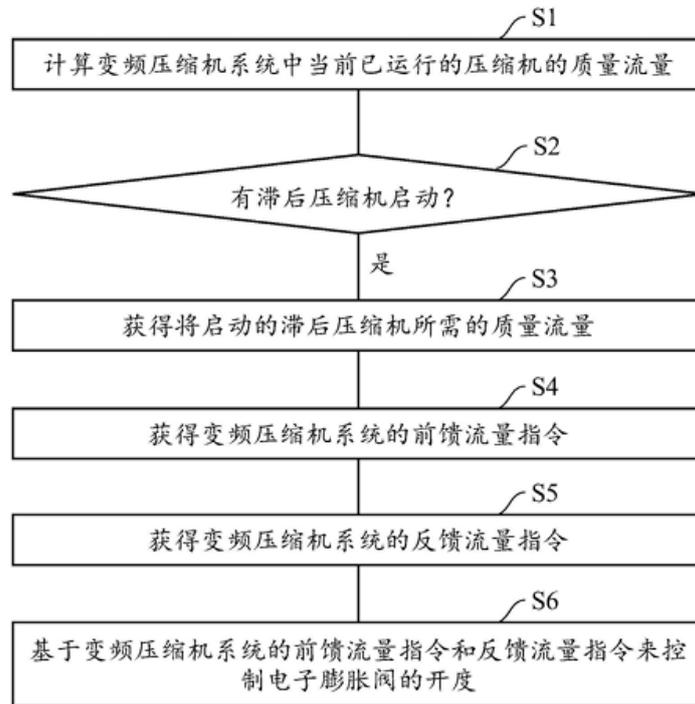


图3

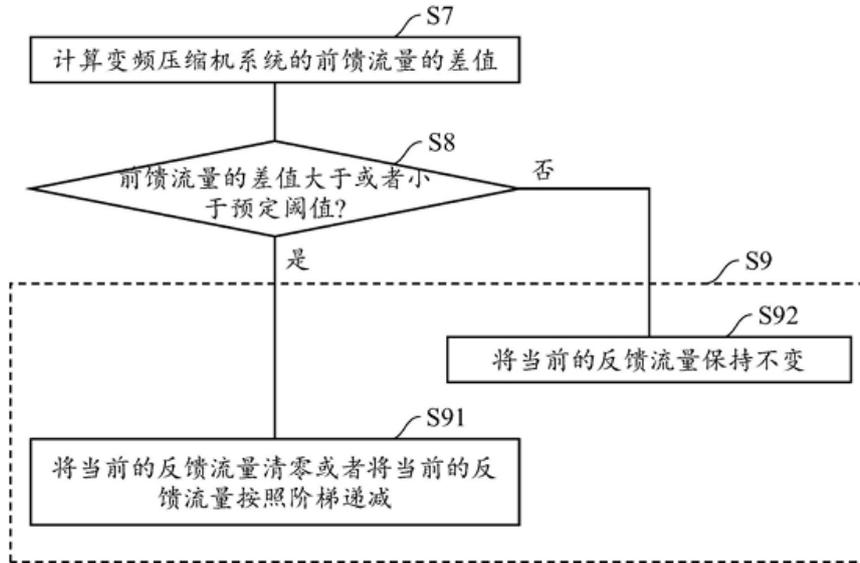


图4

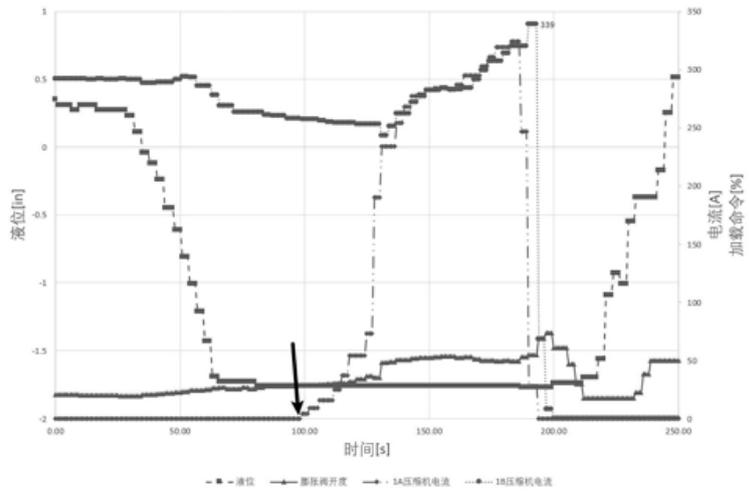


图5

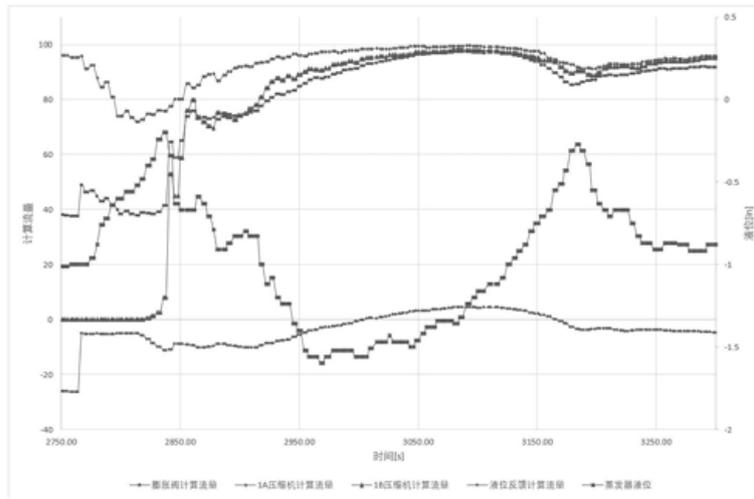


图6

证书号第6811034号



发明专利证书

发明名称：机组断电启动方法、机组控制器及冷水机组系统

发明人：赵龙生;孙卫军;王闾;何浩

专利号：ZL 2022 1 0325936.6

专利申请日：2022年03月29日

专利权人：特灵空调系统（中国）有限公司

地址：215400 江苏省苏州市太仓市苏州东路88号

授权公告日：2024年03月22日 授权公告号：CN 114704982 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第1页(共2页)

其他事项参见续页

证书号第6811034号

专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年03月29日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

特灵空调系统（中国）有限公司

发明人：

赵龙生;孙卫军;王刚;何浩



企业信用等级证书

CERTIFICATE OF ENTERPRISE CREDIT GRADE

特灵空调系统(中国)有限公司
Trane Air Conditioning Systems (China) Co., Ltd.

中国制冷空调工业协会对特灵空调系统(中国)有限公司
的信用状况进行了评定, 结果为 AAA。
评价时间: 2024 年 9 月, 特发此证。

China Refrigeration and Air-conditioning Industry Association evaluated the credit status of Trane Air Conditioning Systems (China) Co., Ltd. and found that it was AAA.

Evaluation time: September 2024, issued this certificate.

证书编号: 20245001100112

Certificate number: 20245001100112

颁发日期: 2024 年 9 月 1 日

Date of Issue: September 1, 2024

有效期至: 2027 年 8 月 31 日

Date of Expiry: August 31, 2027

查询网址: www.chinacraa.org, www.ce-315.com, www.csci.org.cn

Enquiring website: www.chinacraa.org, www.ce-315.com, www.csci.org.cn



证书说明: Notes

- 企业信用等级自评定之日起有效期为三年。
The enterprise credit grade is valid for 3 years starting from the date of issue.
- 企业信用等级实行复审制度, 有效期内, 每年复审一次, 经复审合格的, 加盖复审章后可继续使用, 信用状况发生变化的, 需重新评定信用等级并更换证书。
The credit grade should be re-examined every year in the period of validity. If the credit status has changed, the credit grade should be re-evaluated and the certificate should be changed.
- 有效期内企业改变名称的, 必须持证照发证单位办理变更手续。
If the enterprise changes name in the period of validity, it shall take the certificate to the issue unit to go through the formalities for the change.
- 本证书只证明企业在有效期内的信用状况, 不作他用。
The certificate is only used to prove the credit status in the period of validity.
- 本证书不得涂改、转借。
Modifications or use by any other person is not allowed.

复审记录:

Re-examination record:



2024 年 9 月 1 日



信用中国

WWW.CREDITCHINA.GOV.CN

信用信息 特灵空调系统(中国)有限公司

搜索

信息公示

信用动态

信用立法

政策法规

信用承诺

城市信用

走进信用

特灵空调系统(中国)有限公司

存续

守信激励对象

统一社会信用代码: 91320000607984640P

重要提示:

- 如认为所展示信息存在错误、遗漏、公开期限不符合规定以及其他侵犯信息主体合法权益的, 可按照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, 可按照行政处罚信息信用修复流程指引提出信用修复申请。
- 本查询结果仅依现有数据展示相关信息, 供社会参考使用。使用相关信息的单位和个人应对信息使用行为的合法性负责。
- "信用中国"网站公示信息与认定单位公示信息不一致的, 以认定单位相关系统公示信息为准。
- 因篇幅有限, 单类数据仅按更新程度展示前10000条信息。

异议申诉

下载信用信息报告

基础信息 海关注册登记信息

法定代表人/负责人/执行事务合伙人	颜培荣	企业类型	有限责任公司(外国法人独资)
成立日期	1995-10-05	住所	江苏省太仓市苏州东路88号

行政管理 45

诚实守信 6

严重失信 0

经营异常 0

信用承诺 18

信用评价 0

司法判决 0

其他 0

行政管理 45	诚实守信 6	严重失信 0	经营异常 0	信用承诺 18	信用评价 0	司法判决 0	其他 0
---------	--------	--------	--------	---------	--------	--------	------

全部 45 行政许可（新标准） 44 行政许可（旧标准） 1

第 1 条

行政许可决定书号	太仓市监特设准〔2025〕第3722号
行政许可决定书名称	特种设备使用登记证
许可证书名称	— —
许可类别	登记
许可编号	— —
许可决定日期	2025-11-14
有效期自	2025-11-14
有效期至	2099-12-31
许可内容	使用登记
许可机关	太仓市市场监督管理局
许可机关统一社会信用代码	11320585014185106X
数据来源单位	太仓市市场监督管理局
数据来源单位统一社会信用代码	11320585014185106X

第 2 条

质保承诺书

致 深圳市特发小梅沙智慧能源有限公司：

本投标人已详细阅读了深圳小梅沙“互联网+”智慧能源项目(二期)制冷主机
采购项目的招标文件，自愿参加该项目投标，现就有关事质保事项向招标人郑
重承诺如下：

1.设备安装完毕，通过初步验收即进入产品质保期，严格按照招标文件、合
同文件、提供质保服务。

2.按合同对设备故障立即给予响应，迅速排除故障。

3.按合同及技术规范要求保养内容提供维保服务。

4.本项目基本质量保修期为2年，我方承诺在此基础上额外增加

【 0 】年免费质量保修期。（投标人综合考虑自身情况，在2年质量保修
期的基础上额外增加免费质量保修期的时间由投标人填写，可填时间为“0”、
“1”、“2”、“3”...年。）

投标人名称（公章）：特灵空调系统
法定代表人或其授权代表（签字或盖章）：舒展
投标人单位地址：江苏省太仓市苏州东路88号
联系电话：13600161495

日期： 2025 年 12 月 2 日

投标供货期承诺书

致 深圳市特发小梅沙智慧能源有限公司：

根据贵方的深圳小梅沙“互联网+”智慧能源项目(二期)制冷主机采购项目的招标文件及本次招标的答疑补遗文件，我方已详细审核了全部招标文件及有关附件，现就该项目供货期向贵方郑重承诺如下：

我方投标总供货期为 75 日历天（**投标供货期由投标人填写，且不得超过招标文件要求**）。

投标人名称（公章）：

法定代表人或其授权代表（**特灵空调系统**）（**特灵空调系统**）（签字或盖章）：舒展

投标人单位地址：**特灵空调系统**江苏省太仓市苏州东路 88 号

联系电话：13600161495

日期： 2025 年 12 月 2 日

廉洁投标承诺书

致 深圳市特发小梅沙智慧能源有限公司：

为了积极配合贵司进行的招标工作，有效遏制不公平竞争和违规违纪问题的发生，确保招标工作的公平、公正、公开，我们保证认真贯彻《招投标法》等相关规定以及有关廉洁要求，特向贵司承诺如下事项：

1、自觉遵守国家法律法规及有关廉政建设制度。

2、主动了解贵司招投标纪律，积极配合贵司执行招投标廉政建设的有关规定。

3、不使用不正当手段妨碍、排挤其它投标单位或串通投标。

4、按照招标文件规定的方式进行投标，不隐瞒本单位投标资质的真实情况，投标资质符合规定。

5、不以任何方式向招标人员赠送礼品、礼金及有价证券；不宴请或邀请招标方的任何人参加高档娱乐消费、旅游、考察、参观等活动；不以任何形式报销招标方的任何人以及亲友的各种票据及费用；不进行可能影响招投标公平、公正的任何活动。

6、不向贵公司涉及招标的个人支付好处费、介绍费。

7、一旦发现相关人员在招标过程中有索要财物等不廉洁行为，坚决予以抵制，并及时向贵公司纪检监察机构举报。

8、我们若违反上述承诺，愿接受取消投标资格及其他任何形式的处理。



字）：舒展

签发日期：2025 年 12 月 2 日