中国 CHINA
EXCELLENT DATA CENTER
中国优秀数据中心

www.cra-ccua.org.cn
2023年第4期
总第 97 期

中国计算机用户协会（CCUA）会刊　　主办单位：中国计算机用户协会数据中心分会

数据中心湿度控制的探讨

- 再谈数据中心的 PUE
- 高效电力系统助力“绿色”数据中心

中国 CHINA EXCELLENT DATA CENTER
优秀数据中心

2023年12月 总第97期 2004年10月创刊

主办单位：中国计算机用户协会数据中心分会
编　　辑：《中国优秀数据中心》编辑部

编辑委员会 Editorial Committee
主　　任：王智玉
副 主 任：黄群骥　李崇辉　王建民
委　　员：（以姓氏笔画排序）
于庆友　马珂彬　王智檀　邓乃章　尼米智
吕纯强　李　勃　吴建辉　杨　威　杨晓平
郭利群　高　健　黄亦明　裴晓宁

编 辑 部 Editorial Department
主　　编 Editor-in-Chief
蔡红戈 Cai Hongge 010-57724818

副 主 编 Vice Editor-in-chief
王其英 Wang Qiying
李　勃 Li bo

责任编辑 Editor
高鸿娜 Gao Hongna
蒋　诚 Jiang Cheng

美术编辑 Art Editor
范　范 Fang Fang

广告垂询 Advertisement Inquiry
高鸿娜 Gao Hongna 010-57724817

订阅垂询 Subscription Inquiry
孙建青 Sun Jianqing 010-57724831

地　址：北京市大兴区兴创国际中心 A 座 413 室（100162）
Address：Room 413, block a, Xingchuang international, Xihongmen Town, Daxing District, Beijing (100162)
邮　箱：bianjibu@cra-ccua.org.cn
网　址：http://www.cra-ccua.org.cn

声明：
1. 除非作者事先与本刊书面约定，否则作品一经采用，本刊一次性支付稿酬，版权归本刊与作者共同所有，本刊有权自行或授权合作伙伴再使用。
2. 本刊所载之作品，未经许可不得转载或者摘编。
3. 本刊文章仅代表作者本人观点，与本刊立场无关。

2023·04 目录 CONTENTS

封面 | COVER
01 数据中心湿度控制的探讨

会员介绍 | MEMBERSHIP INTRODUCTION
04 博雷(中国)控制系统有限公司
05 中电变压器股份有限公司
06 维谛技术有限公司
07 珠海东帆科技有限公司

规划设计 | PLANNING & DESIGN
08 关于数据中心用磷酸铁锂电池在安全设计方面的探讨 / 朱维新

绿色节能 | ENERGY CONSERVATION
12 高效电力系统助力“绿色”数据中心 / 郑匡庆 刘承昊 林宇天
15 再谈数据中心的PUE / 杨晓平

样板案例 | TEMPLATE CASE
21 中国海洋大学西海岸校区数据中心工程

解决方案 | SOLUTION
25 直接蒸发冷却系统在数据中心的应用分析 / 韩征 杨乐乐 郭振江
28 小型间接蒸发冷空调(MHU)在通信机房节能改造项目中的应用 / 于海英 党晓光 李嘉钰 杨威

行业标准 | INDUSTRY STANDARD
31 国标《互联网数据中心(IDC)技术和分级要求》正式发布
32 《信息技术服务 数据中心业务连续性等级评价准则》标准节选

行业热点 | INDUSTRY HOT SPOTS
36 国家发展改革委、国家数据局等五部门联合印发《深入实施“东数西算”工程 加快构建全国一体化算力网的实施意见》
36 国家发展改革委、国家数据局印发《数字经济促进共同富裕实施方案》：推进数字基础设施建设
37 安徽省发文推进芜湖数据中心集群建设
39 让算力早日像水和电一样即取即用（新知）

协会动态 | ASSOCIATION DYNAMIC
40 发挥行业智囊作用，与数据中心用户一起成长
43 数据中心分会2023年大事记

业界要闻 | NDUSTRY NEWS
46 山特灵聚微模块 × 公安“慧眼”，如何构筑平安乡镇？
47 台达武汉研发中心新大楼揭幕启用将聚焦数据中心、5G 通信设备等领域

2023·04 目录
CONTENTS

P01 数据中心湿度控制的探讨

P12 高效电力系统助力“绿色”数据中心

P15 再谈数据中心的 PUE

广告索引
Advertising directory
2023/4

封二	恒华数字科技集团有限公司
封二对页	科华数据股份有限公司
前彩一	罗格朗中国
前彩二	Delta（台达集团）
后彩四	深圳市艾特网能技术有限公司
后彩三	中山泽安科技有限公司
后彩二	北京长城电子工程技术有限公司
后彩一	珠海派诺科技股份有限公司
封三对页	北京科海致能科技有限公司
封三	中电科数字技术股份有限公司
封底	北京国信天元质量测评认证有限公司

数据中心湿度控制的探讨

文 / 北京科计通电子工程有限公司　刘东雪　黄群骥

摘　要：数据中心内的电子信息设备需要在一个合适的环境下稳定、安全的运行。数据中心室内环境设计参数应满足国家相关规范的要求，相对湿度是数据中心环境控制的一个重要参数。本文将对数据中心湿度控制来进行探讨，保证湿度控制系统在更加节能的状态下运行。

关键词：数据中心；加湿；除湿；节能

一、前言

数据中心是为集中放置的电子信息设备提供运行环境的建筑场所，电子信息设备对于整个数据中心环境湿度有一定的要求，湿度过低，容易造成电子元器件的静电累积，从而导致较高的静电电压，最终对电子信息设备构成危害；湿度过高，将可能造成电子信息设备发生冷凝，会产生更大的危害，所以数据中心的湿度保持在恰当范围内将对电子信息设备安全稳定的运行发挥有益作用，湿度过高或过低都会导致潜在的问题发生。

当数据中心环境湿度高于要求的上限时，需要对数据中心环境进行除湿；当数据中心环境湿度低于要求的下限时，需要对数据中心环境进行加湿。目前，数据中心湿度控制方法还存在着一些不合理现象，从而导致数据中心湿度控制系统过度耗能，因此分析湿度系统的控制方法对于数据中心的节能显得尤为重要。

二、数据中心的除湿

在室外高温潮湿时，数据中心的除湿负荷主要来源于：新风、围护结构缝隙进入的空气以及人员的散湿等。

数据中心的除湿首先应该针对湿源进行控制，其次才是采用机械除湿技术。对于新风带入的湿源，可以在新风处理过程中增加自动控制技术，当外界相对湿度较大时（比如阴雨天），减少新风量或加大对新风的除湿。在常规情况下湿度较高则需要采取机械除湿措施，比如精密空调除湿。对于采用自带压缩机制冷的精密空调来说，当数据中心需要除湿时，可以通过改变降低制冷剂的温度来加大除湿量，更快的达到数据中心的湿度，以下3种方式可用来实现精密空调降低制冷剂的温度：

1. 关闭部分蒸发器盘管
2. 降低精密空调送风量
3. 电子膨胀阀调节制冷剂流量

对于采用冷冻水制冷的精密空调来说，当数据中心需要除湿时，精密空调是通过加大冷冻水的流量和降低送风量来实现除湿。

精密空调需要同时控制数据中心的温度和湿度。为了满足高显热比要求，精密空调在降温模式下采用大风量、小焓差的工作方式，湿度处理能力相对较差。为了增强除湿能力，精密空调切换到除湿模式，但除湿后会导致数据中心温度过低，为了达到设定的出风温度，精密空调需要启用电加热功能进行二次加热，有时候还可能如此反复几次，从而导致精密空调运行能耗显著增加。

图1 电极式加湿

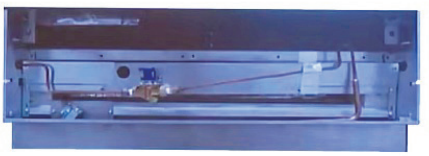

图2 红外线加湿

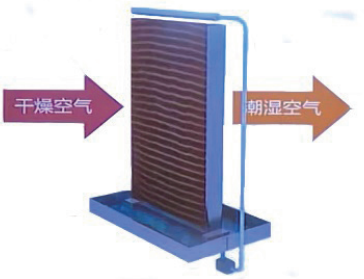

图3 湿膜加湿

表1 三种常用加湿方式对比表

加湿方式	电极式加湿	红外线加湿	湿膜加湿
加湿原理	给加湿器内贮水蒸汽缸的电极加交流电，水中不纯物产生运动，动能变成热能，产生蒸汽经喷雾管向气流中喷雾进行蒸发加湿。	在开敞的水盘上悬挂石英灯，高亮度红外灯使水面释放出水蒸气，并扩散到需要加湿的气流中。	湿膜材料顶部淋水器里的水在重力作用下，向下渗透被吸收，干燥空气通过湿膜材料，水分子吸收热量而汽化蒸发变成湿空气进行加湿。
耗电（W·h/kg）	780	700	15
对水质要求	无	无	有
增加数据中心热负荷	增加较多	增加最多	不增加
加湿器成本	较低	低	高
运行费用	较高	高	低

三、数据中心的加湿

在室外低温干燥时，数据中心的加湿负荷主要来源于：新风、围护结构缝隙进入的空气、精密空调(对于非全显热运行的精密空调，制冷运行的同时也在除湿，会加大数据中心的加湿负荷)等。

数据中心常用的加湿方式有：电极式加湿、红外线加湿、湿膜加湿。对于小型数据中心一般采用精密空调机组自带的加湿方式：电极式加湿、红外线加湿等；对于中、大型数据中心一般采用更节能的独立湿膜加湿器进行加湿。三种常用加湿方式的对比，如表1所示。

电极式加湿、红外线加湿会产生较高的水蒸汽温度，把额外的热负荷带到数据中心，导致数据中心内热负荷增加。湿膜加湿是等焓加湿过程，会降低空气的温度，不会增加数据中心的热负荷，相反还会除低数据中心的显热负荷。从加湿节能的角度看，湿膜加湿运行成本最低，但湿膜加湿的采购成本最高。

此外，采用湿膜加湿不但提高了加湿效率，还避免了精密空调的反复升温/降温。在这种制冷模式下，精密空调的能耗明显增加，同时也降低了精密空调的使用寿命。

由于湿膜加湿的方法节能，运行功率只有电极式加湿或红外线加湿的约10%，且加湿过程中不增加数据中心的热负荷，在大型数据中心中基本都采用湿膜加湿的方式进行加湿。由于湿膜加湿的湿度控制效率高，在很多中、小型数据中心中也开始普遍使用。

四、数据中心加湿设备的选配

通过以上的分析对比来看，数据中心单独配置湿膜加湿器的运行成本最低，是最节能的一种加湿方式。下面举例介绍如何通过计算来选配加湿设备。

数据中心加湿系统的计算公式为：

$$w=\frac{\rho Vn(d_2-d_1)}{1000}$$

式中：w为系统的加湿量，kg/h；

ρ为空气的密度，kg/m^3；

V为房间的体积，m^3；

n为换气次数，一般为1～2次；

d_1为加湿前空气的含湿量，g/kg；

d_2为加湿后空气的含湿量，g/kg。

例如：某数据中心面积为200m^2，层高为4.0m，冬季室外通风计算温度为-3.6℃，RH=35%，精密空调系统露点传

表2《数据中心设计规范》环境要求

项目	技术要求（环境要求）	备注
冷通道或机柜进风区域的温度	18℃～27℃	不得结露
冷通道或机柜进风区域的相对湿度和露点温度	露点温度宜为5.5℃～15℃，同时相对湿度不宜大于60%	

感器报警温度为6.5℃，加湿器启动温度为5℃，加湿器停止加湿线为RH=45%，冷通道进风温度为26℃，新风换气次数为1.5次/h，分别计算其过度除湿导致加湿量和因新风引入导致的加湿量。

查湿空气焓湿图得到的参数为：ρ=1.16kg/m^3，换气次数为n=2，RH=45%时，d_2=9.6g/kg，温度5℃，d_1=5.5g/kg，冬季室外空气含湿量d=1.2g/kg。

过度除湿导致的加湿量：

$w_1=1.16\times800\times2\times(9.6-5.5)/1000\approx7.61$kg/h；

新风引入导致的加湿量：

$w_2=1.16\times800\times1.5\times(9.6-1.2)/1000\approx11.69$kg/h；

通过上述计算可知，在北方地区，冬季所需要的加湿量远大于夏季由于过度除湿所需要的加湿量，选择加湿器时应以冬季工况为准。在选配设备的时候，应该以设备的加湿量为参考值；对于南方地区，应区别对待，分别计算冬、夏季两种工况的加湿量，并取大值为准。

五、数据中心湿度运行策略

根据GB50174-2017《数据中心设计规范》中对“冷通道或机柜进风区域的相对湿度和露点温度”的规定如表2所示。

按以上标准：数据中心推荐的送风温度（冷通道或机柜进风区域温度）为18～27℃，取最大值27℃；推荐的送风相对湿度和露点温度：露点温度5.5～15℃，同时相对湿度不宜大于60%，湿度取最小值露点温度5.5℃；折算为相对湿度，数据中心推荐的送风相对湿度范围为：26%～60%。

采用精密空调自带的电极式加湿或红外线加湿方式进行加湿的数据中心，调整精密空调相对湿度设置参数，将加湿湿度控制在规范要求湿度（相对湿度≥26%）的下限，除湿湿度控制在规范要求湿度（相对湿度≤60%）的上限，满足湿度要求的条件下最大程度缩短加湿和除湿的时间来实现节能。

由于新风系统，给数据中心增加的除湿负荷和加湿负荷，需要通过调节新风量的大小，来控制进入数据中心的新风量，从而减少除湿负荷和加湿负荷。在满足数据中心人员和设备所需新风量的前提下，尽可能减小新风量，以避免增加数据中心的除湿和加湿负担。

通过围护结构缝隙进入数据中心的空气，给数据中心增加的除湿负荷和加湿负荷，需要对围护结构进行优化设计，提高其密闭性和防水性能，以减少外部湿空气通过围护结构进入数据中心。例如，可以在墙体、窗、地板等部位采用防水材料对缝隙进行封堵，以避免湿空气渗透。

六、总结

数据中心湿度控制方式的选择，对数据中心的安全和节能都至关重要。湿膜加湿器具有效率高、运行成本低等优点，已逐渐成为数据中心湿度控制的首选方式。数据中心在满足湿度要求的条件下最大程度缩短除湿和加湿的时间，更能有效降低数据中心的运行费用。总之要保证数据中心安全稳定的运行，湿度控制是必不可少的技术手段之一。

参考文献

[1]GB50174-2017,数据中心设计规范[S].北京：中国计划出版社,2017.

作者简介：

刘东雪，工程师，现就职于北京科计通电子工程有限公司，一级建造师、一级造价师，主要从事智能建筑以及数据中心项目的咨询、设计、施工、验收等工作。先后参编了团体标准《超级计算数据中心设计要求》《信息技术高性能计算系统管理监控平台技术要求》；预算定额《信息化项目建设概（预）算编制办法及计价依据》《信息化项目建设预算定额》等工作。

黄群骥，中国计算机用户协会数据中心分会专家委员会主任，北京科计通电子工程有限公司总经理，中科院计算所副研究员，12项国家标准编委。

博雷(中国)控制系统有限公司

博雷国际公司，创立于1986年，总部位于美国德克萨斯州的休斯顿。自成立以来，公司一直积极致力于服务全球客户，并提供完善的流体控制系统产品和解决方案。目前是此领域全球最大的制造商之一。

博雷(中国)控制系统有限公司是在中国大陆的独资子公司。公司注册在浙江省杭州市萧山经济开发区，注册资金1700万美元，公司占地53000多平方米，是目前博雷国际公司在全球最大的生产基地。公司在全国设有北京、上海、香港、杭州、广州、西安、大连、成都、武汉等销售办事处，由点及面辐射全国各个区域，每个区域都有经工厂验证的销售和服务网络，实现当地化服务。

博雷国际公司专注于为全球商业楼宇系统及工业系统提供高性能的蝶阀、球阀、平衡阀、水力控制阀以及电动、气动执行器等产品，保证流体系统安全准确运行。博雷国际公司的专业销售、技术及售后团队致力于为客户提供全面、专业的系统解决方案。经过多年的现场应用经验、研究和发展，博雷公司的产品可满足当今商用行业以及工业领域的严苛要求，达到为客户解决问题的目的，在行业内赢得了良好的口碑，得到了客户的充分信任。博雷的客户已覆盖商业楼宇、数据中心、轨道交通、高端酒店、工业厂房和医院等众多领域，以上随处可见博雷产品的身影。

公司拥有全球最先进的10套机器人自动化生产线，6条自动化仓储系统以及各种先进机床设备100多套。公司不仅拥有多种先进齐全的生产设备，而且采用国际最先进的生产管理软件，并严格实行高效的6S管理体系。多年来，公司已经取得了ISO 9001质量管理体系认证、ISO 14001环境管理体系认证、ISO 45001职业健康安全管理体系认证，ISO 50001能源管理体系认证，以及UL认证、API认证、CE/PED认证、CSA认证、ASME核级认证、NSF61和FDA认证等相关资质，确保了产品的质量、加工精度和内部处理的完整性。

正直诚信、价值创新、合作共赢、追求卓越，这是博雷公司的核心价值观。为了适应当前新时代的科技革命和产业变革，博雷将不断提高质量管理，不断拓展产品应用场景，集中和致力满足客户的期望和需求。公司会倍加珍惜每一分荣誉，不断追求，不断超越，提供更高品质的产品和服务，与您一起把握时代潮流，加强团结合作，共创美好未来！

中电变压器股份有限公司

中电电气是全球电力及新能源领域系统解决方案提供商。专注于变压器及输配电设备、风光储氢、智能配电系统三大业务领域，业绩遍及全球。公司成立于1990年，总部位于南京，前身为国家能源部扶持企业。三十余年坚持以“与巨人同行，与世界同步”的企业发展观，紧跟时代奔跑，现已发展成为我国输变电行业的标杆企业。创业以来，中电电气坚持走新型工业化道路，以绿色能源科技、智环保、高技术高附加值的产品与服务驱动企业创新发展，打造“碳达峰”碳中和”时代背景下的“绿色中电”“数字中电”。

中电电气坚持“与巨人同行，与世界同步”的发展战略，与美国杜邦、法国施耐德电气、瑞士ABB、德国西门子、日立金属、中国武钢等国内外优秀企业建立长期战略合作关系。公司先后获得“中国名牌”“国家免检”“中华绿色产品”等荣誉称号，被评为国家级创新型企业、国家环境友好企业、国家电力电器高新技术产业基地骨干企业、全国质量诚信标杆企业、国家“重合同、守信用”企业、国家环境友好企业、中国信息化500强企业、ISO9001质量管理、S014001环境管理、OSHMS18001职业安全健康管理三标一体化认证企业等。

截止2022年底，中电电气累计超

40万台变压器在网稳定运行，多年来为北京奥运工程、载人航天工程、上海世博会工程、雄安高铁站、中国首届进出口博览会、南京南站、沈阳全运会、南京青奥会、北京铁路南站、上海长江隧道、深圳岭澳核电工程等众多国家重点项目提供稳定可靠的产品和服务。公司围绕十四五期间新基建建设项目，着力服务5G基站、高铁与轨道交通、大数据中心、卫星互联网+工业互联网平台+物联网、特高压、A人工智能、新能源汽车充电析等行业。同时，拓展“一带一路”沿线国家等新兴市场，变压器、光伏组件、储能逆变器、储能一体机销往欧洲、澳洲、东南亚、中东、非洲等世界各地，始终保持“为世界输出优质动力”的初心。

公司主要产品有：220kV及110kV铁路牵引变压器、斯科特牵引变压器2x27.5kV铁路自变器、22kV及以下系列油浸式变压器、35kV及以下环氧干式变压器、SG系列敞开式及SCR半包封于式变压器、储能专用变压器、氢能整流变压器、城轨率引整流变压器、城轨牵引整流器组、非晶合金干式压器、矿用隔爆变及属爆开关高低压开关柜、变频变压器、抗谐波变压器、船用变压器、城市轨道交通智能箱式变电站、美式及欧式箱式变电站、风力及光伏箱式变电站、电抗器等。销售覆盖铁路、电力、电子、城市轨道交通、水电、核电、风电、煤矿、通讯、建筑、石油、化工、航空航天等多个行业。

中电电气拥有行业内先进的三维一体设计云平台，提高了产品的设计质量，以可靠的电力解决方案最大限度地满足客户需求。近年来，中电电气参与了众多国家重点工程建设，如北京奥运工程、南京南站、沈阳全运会、南京青奥会、上海世博会工程、载人航天工程、北京铁路南站、上海长江暖桥、深圳岭澳核电工程等，产品远销欧洲、澳洲、东南亚、中东、非洲等世界各地。

与巨人同行，与世界同步，并不断追求创新、履行责任，中电电气以不断超越的产品、质量、服务和行动，已发展成为国内大型输配电设备供应商，产业基础雄厚。公司生产的系列产品已远销世界八十多个国家和地区，品牌国际化、服务全球化的战略布局已经形成，并正在向“制造全球化+终端解决方案+服务”转型，致力于让世界首选中电电气！

维谛技术有限公司

维谛技术(Vertiv，NYSE：VRT)致力于保障客户关键应用的持续运行、发挥最优性能、业务需求扩展，并为此提供硬件、软件、分析和延展服务技术的整体解决方案。Vertiv帮助现代数据中心、边缘数据中心、通信网络、商业和工业设施客户所面临的艰巨挑战，提供全面覆盖云到网络边缘的电力、制冷和IT基础设施解决方案和技术服务组合。

保持当今与未来核心应用的连续性

我们生活的各个方面都涉及技术应用。它支持着人们的工作、生活及其他事项。这种数据的连接及使用是我们社会的基础，对人类的进步至关重要。Vertiv相信，有更好的方法来满足世界对数据不断增长的需求，这种方式正是由激情和创新驱动的。

作为行业专家，Vertiv与客户合作，共同设想和构建适应未来的基础设施。利用硬件、软件、分析和持续服务组合，我们确保客户的核心应用程序连续运行，性能最佳，并根据业务需求进行扩展。

Vertiv对可持续发展的承诺

帮助客户提升可持续性

Vertiv针对关键基础设施提供的电源、制冷和监控产品，旨在协助客户降低对能源、水和空间的使用。我们还与客户在数据中心设计和系统架构方面携手展开工作，全面支持客户实现其可持续发展目标，无论是绿色设施，还是混合设施。我们还参与众多行业和政府行动，旨在减少能源使用、产品测试和认证工作。

我们的主要成就包括：

能效逻辑(Energy Logic)

我们引领了IT行业能效逻辑(EnergyLogic)的开发，能效逻辑是由10个步骤组成的路线图，旨在提升IT效率，改进支持系统。能效逻辑表明，在处理器级别节约一瓦的用电量，会在各系统之间产生级联效应，在设施级别产生三倍的节约。十多年来，Vertiv一直都与全世界公开分享这一详细的战略，帮助各运营设施将能耗降低至一半。

数据中心评估

对于寻求数据中心节能的公司，Vertiv是值得信赖的顾问。我们为数据中心和计算机机房提供能源优化服务，建议产品升级和更换，实现高达60%的能耗降低，并改善IT负载能力。

在澳大利亚，Vertiv已获得ISO14001环境管理系统认证，并拥有一名NABERS认证工程师进行数据中心评估。

节约用水及能源

Vertiv的热管理解决方案在效率和节水方面处于市场领先地位。Vertiv估计，自2013年推出无水冷却系统以来，我们每年在全世界范围内节约用水数十亿加仑，与开环水基系统相比，每次部署每年节约用水量675万加仑。我们还率先使用系统级热管理控制，使整个数据中心的热系统能够智能协作，从而降低能耗。

通过这些控制系统和先进的热交换器技术，热管理系列产品使客户能够实现PUE额定值低至1.05。

Vertiv的数百种制冷模式在效率和容量性能方面都获得了行业领先的AHRI认证*地位。

Vertiv的电源保护解决方案可提供业内更高水平的效率，对于1类UPS(由IEC62040-3定义)，其可用效率高于98.5%。Vertiv的专家与客户合作，根据每家工厂的特定需求制定更高效的解决方案。在为数据中心设计锂离子电池系统方面，我们在UPS行业处于领先地位。事实证明，锂离子电池系统比传统电池技术更加环保，使用寿命是传统电池技术的三倍，减少了浪费。我们在8个产品系列中提供符合能源之星标准的UPS系统，涵盖78种产品型号。

Vertiv帮助电信运营商节省了一大笔电费，并通过其高效整流器消除数百万吨温室气体的排放。在不久的将来，Vertiv将推出高效整流器，效率高达98%，以进一步节省能源并减少二氧化碳的释放。

珠海东帆科技有限公司

珠海东帆科技有限公司成立于2013年，是一家专注于蓄电池运维管理、综合能源计费、电力物联网、智慧锂电、工商业储能等解决方案及产品的研发、生产及销售的高科技企业。总部及研发基地设立于中国海滨特区城市——珠海，并在北京、南京、广州、成都、西安等7个城市设有办事处，在东南亚、南美、中东和欧洲等80多个国家和地区拥有代理商，为全球客户提供本地化的支持与服务，提供高质量、高性能的产品与服务。

公司技术和研发实力雄厚，目前已通过ISO9001、ISO14001及ISO45001管理体系认证，拥有软件著作权30余项、专利证书20余项，其中关于电池健康管理发明专利3项，被广东省政府认定为“广东省高新技术企业”“广东省创新型中小企业”以及“广东省专精特新企业”。

公司于2016年-2023年，连续获得高新技术企业认证；于2016年-2021年，连续六年获得广东省守合同重信用企业；2019年6月，在第十五届UPS供电系统及其基础设施用户满意度调查活动中，荣获用户满意品牌奖；2020年8月，获得企业信用AAA等级证书；2021年10月，获得最受欢迎金牌物业供应商奖，2022年12月，获得“广东省专精特新企业”称号及“广东省创新型中小企业”称号。

公司人才结构合理，东帆科技目前员工近百余人，本科及以上学历人员占比超过60%，作为一家高新技术企业，东帆科技研发人员占比50%，其中多为行业顶尖技术人才引进。

公司管理层均来自于国内外知名大企业：如艾默生、华为等。为了开发出真正适合客户需求的储能产品，企业特聘请湖北工业大学教授吴铁洲作为咨询顾问，紧密跟踪储能方面的技术和行业发展特点，不断优化公司产品，令用户得到最优质的服务和最好的投资回报。

公司自成立以来，始终坚持“以人才为本、诚信立业”的经营原则，荟萃业界精英，将国内外先进的信息技术、管理方法及经验与客户的具体实际相结合，为海内外客户提供全方位的解决方案，帮助客户提高管理水平和生产能力。

公司自研核心产品有蓄电池和UPS监控解决方案，主要包含蓄电池运维管理解决方案，48V通信电源蓄电池远程在线核容解决方案，以及电源综合管理解决方案；智慧鲤电及备用电源解决方案主要包括智慧钾电池和备用电源解决方案；综合能源计费系统及智能物联网电表，主要包括综合能源计费系统，交/直流电表等。

东帆科技作为智能安全用电解决方案及产品的全球领先提供商，秉承“让用电更可靠，让世界充满光”的愿景，目前已深度服务于数据中心、通信基站、电力系统、轨道交通、石油化工、智慧园区、商业综合体等行业，为不同行业客户开发专业高效的一站式解决方案。产品远销全球超过80个国家和地区，在东南亚、中东、欧洲等地拥有较高的知名度，并持续保持质量技术领先地位，与多个国际电力知名企业建立了长期的合作关系。

东帆科技将继续秉持“质量为本，服务优先”的理念，不断拓展公司业务，丰富产品，为海内外客户提供集软硬件为一体的系统解决方案，努力成为您首选的智能安全用电长期合作伙伴。