

科创未来 产液升华

多维赋能，技术突破助推数据中心零碳实现

魏芳伟

科华数据股份有限公司-液冷产品线总监兼数据中心产品部副总监

CONTENTS

1 数据中心 发展趋势

2 节能智慧 解决方案

3 科华数据 液冷案例

4 科华数据 公司优势

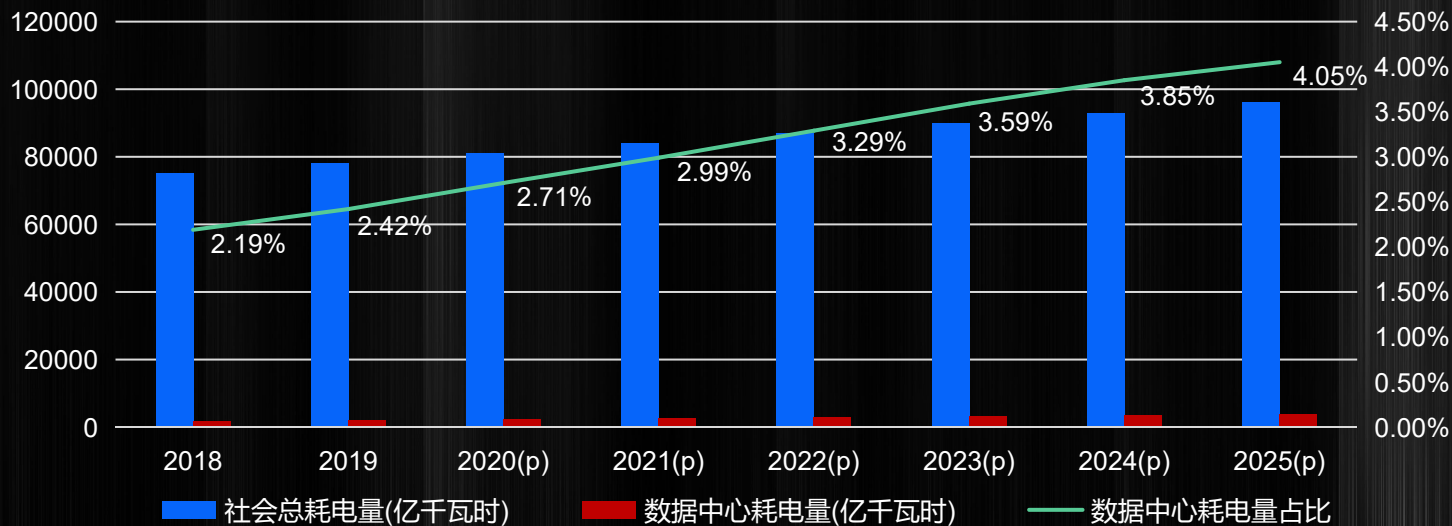


1

数据中心 发展趋势

■ 市场驱动：高能耗带来高冷却需求

数据中心耗电量占比预估（数据来源：IDC圈）

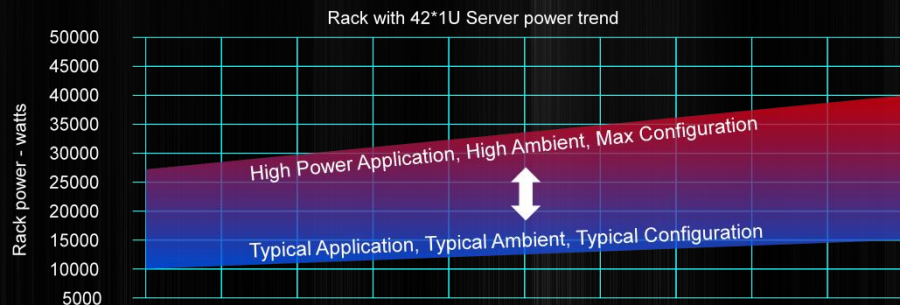


数据中心 发展趋势

■ 技术驱动：高密度、高算力

平台	Grantley	Purley	Whitley	Eagle Stream
微架構	Haswell Broadwell	Skylake Cascade Lake	Cooper Lake Ice Lake	Sapphire Rapid Granite Rapid
製程	22nm/14nm	14nm	14nm/10nm	10nm/7nm
最高熱設計 功耗(TDP)*	145W	205W	205W (300W)	270W (300W)
上市時間	3Q14	2Q17	1Q20	1H21

芯片功率与热流密度 (W/cm²) 趋势

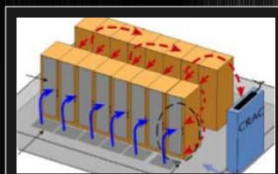


单机柜功率密度趋势

风冷
服务器

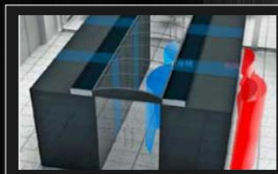
液冷
服务器

房级



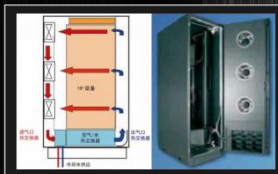
4~6kw/rack

行级



6~20kw/rack

柜级



6~30kw/rack

芯片级



20kw/rack以上

■ 国家政策

- 2020年9月，国家主席习近平提出我国力争2030年前实现碳达峰，**2060年前实现碳中和**。
- 2021年7月，工信部发布《新型数据中心发展三年行动计划（2021-2023）》，明确到2021年底，新建大型及以上数据中心**PUE降低到1.35以下**。到2023年底，新建大型及以上数据中心PUE降低到**1.3以下**，严寒和寒冷地区力争降低到**1.25以下**。

碳中和



排放



吸收

■ ■ ■ ■ ■

$$PUE = \frac{\text{数据中心每年总能耗}}{\text{每年IT设备能耗}} = \frac{\text{机械设备能耗} + \text{电气设备能耗}}{\text{每年IT设备能耗}}$$

KELONG

利华技术

2

节能智慧 解决方案



数据中心面临的痛点

■ 典型问题

- 高能耗数据中心不符合发展要求
- 数据中心扩容成为痛点，建设进度慢
- 传统人工运维难以适应新型数据中心
- 各城市对能耗、碳排放，要求高

■ 解决方案



高效节能

- 降低PUE能耗，有效平衡能耗与性能表现



优质交付

- 快速响应，按需扩容，保证安全可靠



智能营维

- 全智能监控分析，打造智慧一体化运维管理平台

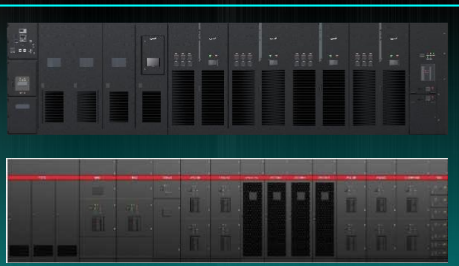


绿色低碳

- 推动“双碳”，助力绿色低碳大型数据中心建设

科华数据积极探索数据中心面临的各类问题，通过预制化，智能化，提效率等多种方案，降低PUE，推动数据中心向快速部署，绿色节能方向转型。

“云动力”预制化电源方案



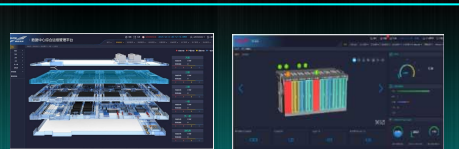
“云动力”预制化电源方案是一站式电源模块解决方案，致力空间极简、设计极简、管理极简，交付提升70%，效率高达97.5%。

“慧云”微模块/集装箱数据中心



科华数据通过产品设计模块化，器件整合预制化，快速部署，实现项目能耗优化，形成高智能、高可靠、高节能的数据中心。

DCIM基础运维管理系统

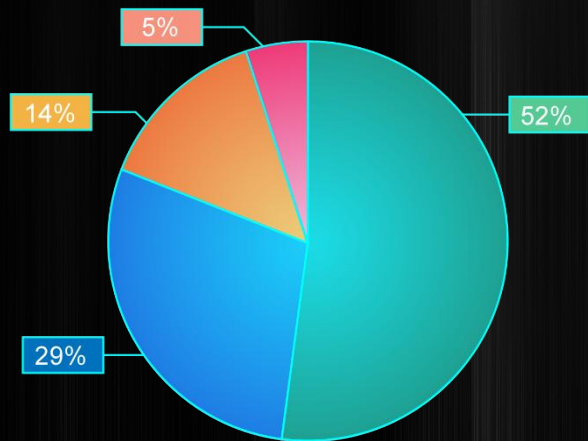


科华具备成熟的DCIM基础运维管理系统及AI智能化技术，并广泛应用于中大型数据中心。AI+DCIM智慧运营管理平台助力实现运维自动化、管理智能化。

节能智慧 解决方案

科华数据积极探索节能路径，在制冷能耗上做积极研究，推出多种液冷产品及解决方案

典型数据中心能耗分布



■ IT负载 ■ 制冷系统耗电 ■ 配电系统耗电 ■ 其他



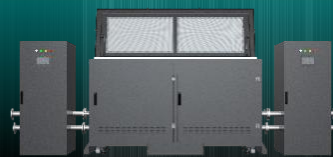
抽屉式CDU



机柜式CDU



板式液冷微模块



浸没式液冷

科华液冷数据中心采用冷板式液冷和浸没式液冷技术，直接为服务器关键发热元器件进行热交换，实现温控效果，提供低PUE的高功率密度绿色节能数据中心解决方案。

液冷融合与创新·抽屉式液冷CDU

■ 12kW CDU: 水-风架构, 高度仅5U, 可实现小体积高散热



液冷融合与创新·抽屉式液冷CDU

- **12kW CDU:** 依托模块化、轻量化和智能化设计，CDU可集成在IT机柜底部，整个液冷系统集成在机柜内，高度集成化

采用风-液换热，不涉及一次侧管道和干冷器/冷却塔，降低机房改造难度和成本

低功耗，高散热，降低数据中心PUE

增加单机柜密度，数据中心利用率高

采用抽屉式设计，可直接集成在IT机柜内部，无需增加机柜位置



液冷融合与创新·机柜式液冷CDU

■ 300kW CDU: 为满足数据中心降低PUE的需求, 科华推出机柜式液冷CDU, 散热高达300kW



液冷融合与创新·机柜式液冷CDU

■ 300kW CDU：凭借着高散热性能和标准柜的尺寸，300kW CDU可助力数据中心降低PUE



多种应用场景

尺寸为600 X 1100 X 2000，可应用在集装箱和楼宇数据中心



变频可调 功率可变

采用变频器控制水泵，并且一二次侧都设计有旁通电动球阀控制调节，IT柜的密度调节范围更广，也更加节能



自动补液 节省人工

CDU内含补液水箱，并有自动补液功能，减少人工补液频率，简化运维



双电源设计 安全可靠

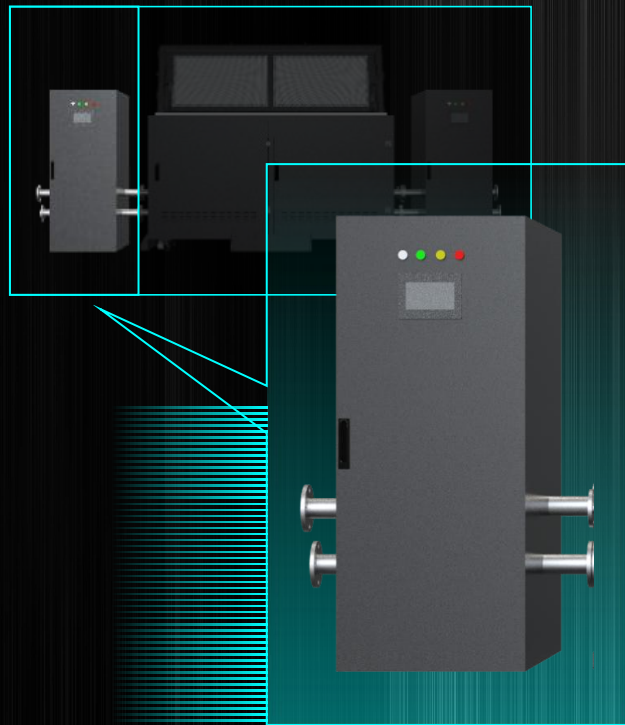
CDU电源设计双电源输入，增加输入电源选择，提高供电稳定性，保障CDU可靠运行

液冷融合与创新·浸没式液冷CDU

■ 浸没式液冷：液冷CDU

- 高密度，高算力，电能最大化利用，用电更省，增加可使用算力
- 将服务器直接放置在冷却液中进行冷却，利用冷却液直接吸收热量，温控效果较好
- 液冷监控系统实时调节运行，全自动调节水泵运行状况，可实现自动故障预测与调优预测

换热量	150kW
一次侧流量	21m³/h
一次侧温度	32/39℃
一次侧液体	纯水+30%乙二醇
二次侧流量	43m³/h
二次侧温度	38/45℃
二次侧液体	氟化液
规格	600×950×1450mm

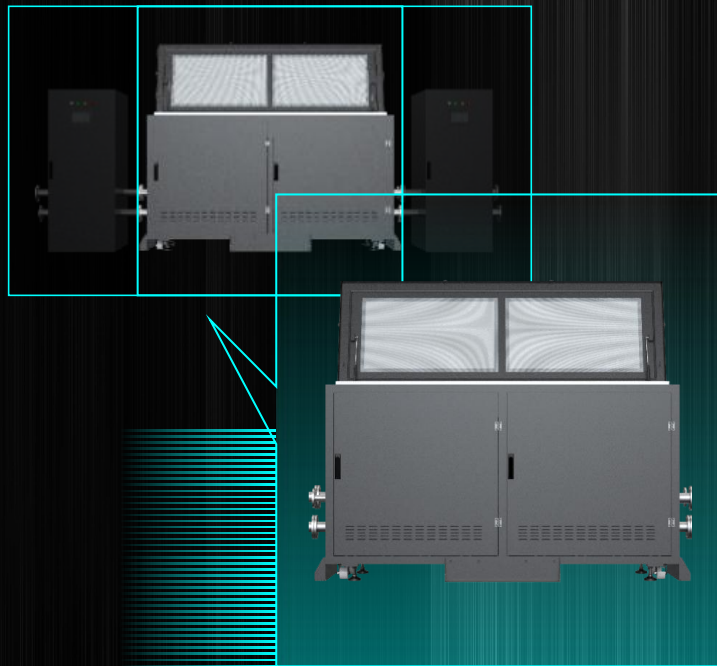


液冷融合与创新·浸没式液冷TANK

■ 浸没式液冷：浸没TANK

- 采用电子氟化液，具有良好的化学稳定性、绝缘性、热传导性、无闪点、粘度低，后期维护简单方便
- 液冷机柜在密封性、压力控制等方面设计要求严格，确保系统安全可靠运行
- 浸没液隔绝空气，不受潮湿、有害气体、灰尘等影响，降低IT故障率

换热量	30kW
温度	38/45℃
液体	氟化液
规格	2770×950×1250mm
材质	不锈钢+碳钢



预制化、模块化液冷数据中心的应用

- **板式液冷微模块：**科华拥有10年以上数据中心建设运营经验，经过全生命周期服务积累，可根据用户不同使用场景，为用户打造液冷微模块数据中心解决方案

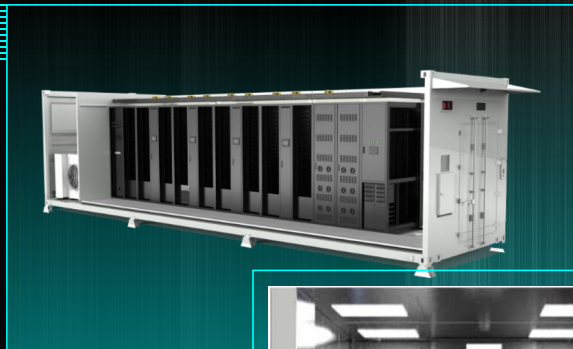
- | | |
|------------------|--------------------------------|
| ■ 工厂预制化 | 各功能部件工厂预安装、预调试，进场即用，实现现场快速批量部署 |
| ■ 设计模块化 | 采用模块化设计，可灵活配置，满足快速扩容 |
| ■ 功率密度集约化 | 液冷系统可实现15-40kW/柜的高功率高密度散热需求 |
| ■ 显示智能化 | 本地10寸大屏+远程WEB+短信，实现更灵活的运维及状态感知 |
| ■ AI自主优化 | 控制功能优越，冷电联动控制，自动寻优，操作设置简约便捷 |
| ■ 运维可视化 | 实时监测相关动环设备，各设备关键信息一目了然 |



预制化、模块化液冷数据中心的应用

- **AIO预制化集装箱：**科华数据预制化集装箱数据中心，可实现工厂预制化、预调试、一体式交付、超高效率部署的数据中心解决方案，满足客户快速搭建、灵活复制、按需扩容的数据中心建设需求

- 配电/监控/制冷/IT机架/系统布线消防等All In 1个集装箱内
- 高密设计，相同空间内可容纳六倍于传统数据中心的机柜数量
- 低PUE，全封闭、冷热通道分离，风冷列间/AHU/液冷CDU可选
- 智能运维，融合先进智能技术，支持远程运维管理，提高运维智慧水平
- 快速交付，工厂全预制化与出厂前调测，现场就位即用



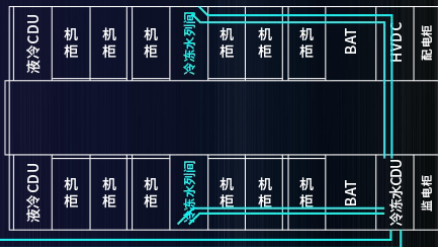
3

科华数据 液冷案例

液冷案例一



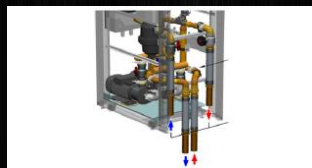
服务器液冷部分



服务器风冷部分



液冷二次侧环管路



液冷CDU接管



机柜接管



机房



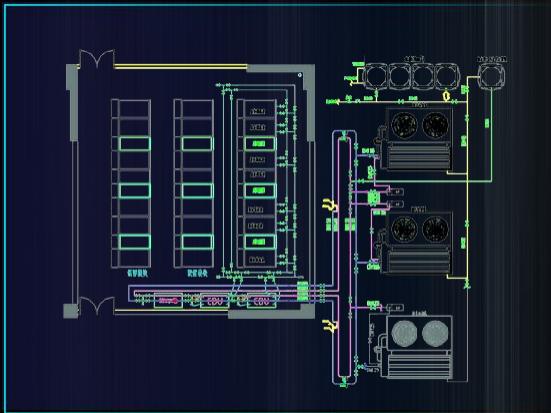
二次侧管路



液冷机柜

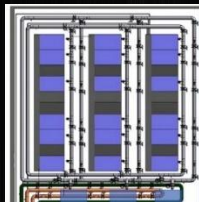
- 微模块冷板式液冷，功率密度15kW/rack
- 液冷冷源和风冷冷源均来自数据中心水冷冷水系统
- 微模块年PUE < 1.16（按制冷量已分摊冷水系统的功耗）
- 适用于数据中心的挖潜或液冷试点

液冷案例二



- 某超计算机房，微模块冷板式液冷，一期功率密度40kW/rack
- 一期为1列×7个机柜，预留二期两列
- 液冷冷源采用闭塔，风冷采用列间空调+封闭冷通道
- 一期两台液冷CDU（二期预留1台），两台闭式塔（二期预留1台）
- 设计年PUE < 1.2

液冷机柜



机房



■ 液冷案例三

- 冷板式液冷，提供液冷IT机柜、1MW的CDU等
- 采用单循环系统，减少能耗损失，高效节能
- 机组采用在线维护的设计模式，可在线更换部件，实现系统的不间断运行

1MW CDU



液冷机柜



■ 液冷案例四

- 200kW的CDU，提供浸没式液冷冷却解决方案
- 产品集成度高，节省空间，降低能耗
- 易扩容，可灵活快速部署，保障机房温控
- 系统状态实时分析，系统压力、温度、流量实时调控，负载均衡



■ 液冷案例五

- 国内首个百兆瓦级液冷储能项目
- 提供一体化液冷储能系统集成解决方案
- 采用集中式一体化、预制舱的设计，节省现场安装调试工作，经济性更显著
- 核心设备电池组采用液冷循环技术，通过智能温控、簇级管理、绝缘监测等多项技术创新，提寿命、增效率、降损耗



液冷储能系统应用标杆

■ 液冷案例六

- 为某互联网企业提供全系液冷超充解决方案
- 600kW液冷充电柜，300V-1000V 恒功率；工作温度： $-30^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$
- 两套400A液冷终端，配合其完成储能+超充系统，定制通讯柜等
- 低噪音、高效率、高防护等级的全系液冷系统，产品更加稳定可靠
- 配合储能系统，实现电网扩容，减少电力容量配额，并且减少电网压力



液冷充电桩



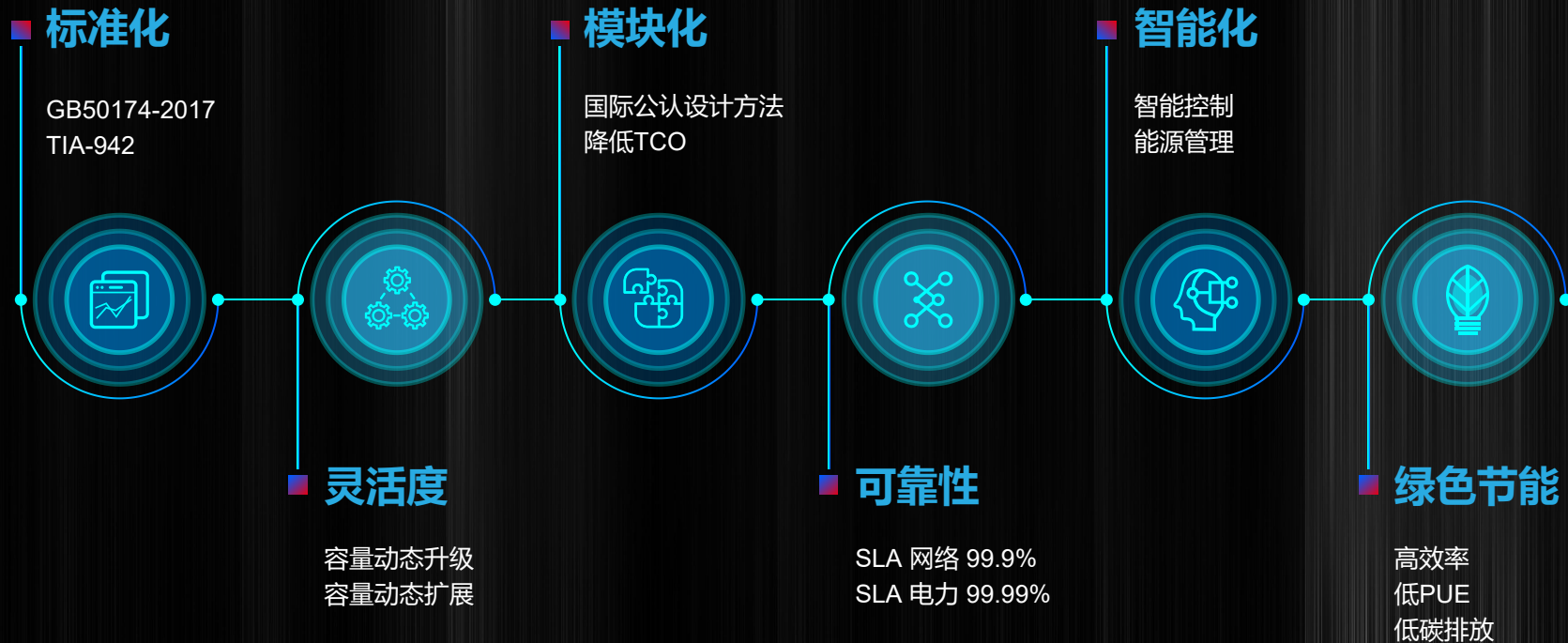
使用场景

4 科华数据 公司优势

发展历程



数据中心设计理念



数据中心全生命周期服务能力



团队项目经验丰富

10+年各类数据中心项目经验，9年大型IDC项目经验。



组建专业化团队

专业规划设计、产品方案、采购、工程建设、运维和运营管理团队。



易维护

运维从规划设计阶段开始参与项目全过程，确保项目建成后的易维护性。



EPC总包服务

项目勘察选址、可研立项、规划设计、产品方案、工程建设、交付验收等。

全生命周期服务

规划设计

产品方案

工程建设

IDC运营

增值服务

数据中心全生命周期解决方案



规划咨询

数据中心选址、园区规划等



工程建设

规划设计、招标采购、施工建设、
工程管理、验收交付等



IDC基础服务

机柜出租、带宽租用、企业级数
据中心定制等



IDC增值服务

DDoS流量清洗、SDN网络管理、
数据同步等



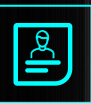
运维管理

基础运维、网络运维、综合运维
等7×24小时管理服务



产品方案

供配电、制冷系统、微模块、多活
数据中心、多云架构、云安全防护等



服务理念

主动服务 客户至上

数据中心产品族



智能小母线、一体化UPS、精密列头柜、低压成套等

Wise-Line柔性
智能小母线



供配电
方案

微模块
方案

全预制微模块机柜产品配套等



慧云微模块 慧融一体化柜 WiseMDC系列 慧能单排柜

DCIM运维管理、IDC场地监控、电力监控等

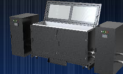


智能
监控

云计算
数据中心

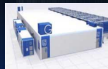
制冷
系统

风冷、冷板式液冷、浸没式液冷



空调 冷板式CDU 浸没液冷CDU和Tank

集装箱式数据中心、预制化数据中心



WiseIDC

AIO柜系列

TB预制化数据中心

集装箱
数据中心

电力
模组

“云动力”电力模组、直流版火车头/巴拿马电源、S³锂电、逆变器



9大

自建数据中心

20+

运营数据中心

2,000+

企业客户

30,000+

架机柜

科华数据为客户提供**数据中心选址咨询、规划设计、产品方案、集成管理、工程实施、运维管理、IDC主机托管、增值业务**在内的全生命周期服务。作为业界领先的高安全数据中心服务提供商，公司拥有10年以上数据中心建设运营经验，在北京、上海、广州及周边城市建成**9大**数据中心，在全国10余城市运营**20**多个数据中心，拥有机柜数量超**3万**架，数据中心总建筑面积超过**25万**平方米，形成华北、华东、华南、西南四大数据中心集群。

公司服务于中国移动、中国电信、中国联通三大运营商，护航国有六大银行、商业银行、证券、保险等金融机构的100多个省级数据中心，产品方案入驻国内大型互联网企业、大型云计算服务商、中科院超级计算青岛分中心、国家测绘局、国家工商总局、中国工商银行总行、中国航天二院、清华大学、中国科学院、中国商飞、平安集团、中冶集团等项目。

9大自建数据中心



北京科众数据中心



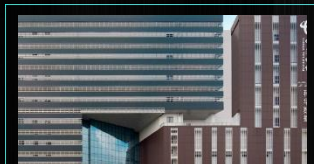
张家口腾致数据中心



上海科众数据中心



广州乾昇数据中心



广州德昇数据中心



广州科云数据中心



清远国腾数据中心



清远瑞腾数据中心



北京众腾数据中心

科华数据作为业界领先的高安全数据中心服务提供商，公司拥有10年以上数据中心建设运营经验，在北京、上海、广州及周边城市建成9大数据中心，累计运营3万+机柜。

■ 服务于通信运营商、大型互联网企业



中国移动上海分公司临港一期 数据中心

提供250+机柜
R18定制微模块系统

中国移动南京江北数据中心

提供2,900+机柜
定制V3.0高密度微模块



上海悦科大数据产业园二期

提供2,000+机柜
定制高密度微模块系统

中国电信南京（吉山）云计算中心

提供1,700+机柜
R8/R12 V3.0微模块系统



宁夏誉成云基础数据中心

提供2,900+机柜
定制高密度微模块系统

中国电信上海微模块框架 采购项目

提供1,100+机柜
R9-R13定制微模块系统



■ 为金融行业提供卓越的信息基础设施解决方案



全球首个轨道机器人巡检IT机房

农业银行总行数据中心模块化机房



金融行业首个一级分行模块化机房标准

广发银行股份有限公司

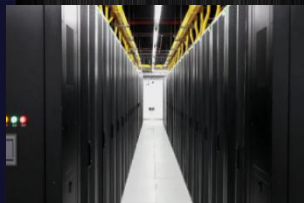


“总行级”同城数据中心灾备解决方案

广东华兴银行

工商银行总行

科华提供KR系列高频UPS、智能监控等，为金融行业建设高效节能数据中心提供指引



中国银行广东省分行

中国银行国内规模最大的一家分行，科华提供高频UPS、封闭冷通道、精密列头柜等节能设备方案



建设银行山东省分行

科华提供高效节能的UK系列工频UPS，负责全行信息系统基础设施的建设





特装展位T04 科华数据期待您的到来

