



绿色港口综合解决方案

股票代码
002335

科华数据股份有限公司

www.kehua.com.cn



目录

- 4 企业简介
- 6 港口能源管理系统
- 11 岸电电源系统解决方案
- 13 光伏风电港口解决方案
- 17 储能系统解决方案
- 20 新能源汽车充电解决方案
- 24 电能质量治理方案
- 28 典型案例
- 31 技术服务



企业简介

科华数据股份有限公司(股票代码 002335)成立于1988年,是行业首批国家认定企业技术中心、国家重点高新技术企业、国家技术创新示范企业和全国首批“两化融合管理体系”贯标企业,服务全球100多个国家和地区的用户。

科华数据立足电力电子核心技术,融合人工智能、物联网前沿技术应用,致力于将“数字化和场景化的智慧电能综合管理系统”融入不同场景,提供稳定动力,支撑各行业转型升级,在高端电源、新能源以及云基础服务三大领域,为轨道交通、政府、金融、工业、通信、交通、互联网等客户提供安全、可靠的智慧电能综合管理解决方案及服务。

NO.1

多年蝉联中国 UPS
国产品牌市场占有率

10+

数据中心解决方案
及运维经验

500强

连续5年入选全球
新能源企业

稳健增长

38.69 亿元

科华数据 2019 年营业收入, 同期增长 12.58%

100+

覆盖全球 100+ 国家和地区

002335

2010 年深圳 A 股上市, 股票代码 002335

领先科技

高新技术企业

国家重点高新技术企业

32 年技术积累

电力电子技术研发和制造经验

1000+

专利、著作权等知识产权

博士后

科研工作站

30+

国家级与省部级火炬计划、863 计划等项目

90+

国家和行业标准的制定

卓越供应链

4 大

现代化专业制造基地

KPS

科华精益生产管理体系

完整体系认证

ISO9001、ISO14001、CE、TUV、UL、TLC、金太阳、
中国节能产品认证

港口能源管理系统

为了适应经济形势的快速发展，港区的生产规模逐渐扩大，对能源的消耗也逐渐重视起来。越来越多的港区开始淘汰高能耗、高排放、低效率的老旧设备，优先选择低能耗、高效率的以电能为动力源的装卸设备，来提高作业效率。从而，港区内的用能结构也发生了巨大的变化。在港口油、煤、电三大用能中，电能作为需求增长最快的清洁能源，在港口的快速发展的平台上发挥着越来越举足轻重的作用。

科华关注到越来越多的港口企业开始高度重视资源的合理利用、提高能源利用效率，努力去构建节约型港口，开发了专门针对港口行业设备能源管理的信息系统，通过优化运行方式和用能结构以及建立港口能耗评估、管理体系，提高港口现有用能设备的效率，实现节能增效、高效生产。从根本上提高能源消耗管理水平，增加港口的经济效益。

港口能源监控系统平台

科华港口能源监控系统平台，通过港口、码头作业区现有用能设备、计量仪表和通讯网络的改造，建立了一套“分布式采集、集中式监管”的能源监控系统平台网络，收集生产过程中大量分散的用电、用油等能耗数据，实现“实时监测、自动汇总、灵活报表、动态分析”的能耗管理模式，提供实时及历史数据分析、对比功能，以发现能源消耗过程和结构中存在的问题，做到“掌握情况、摸清规律、系统诊断并合理用能”，实现港口能耗的智能管理，进一步提升用能效率。可根据用户的现场需求及预算要求我们将灵活设计系统配置。

客户价值:

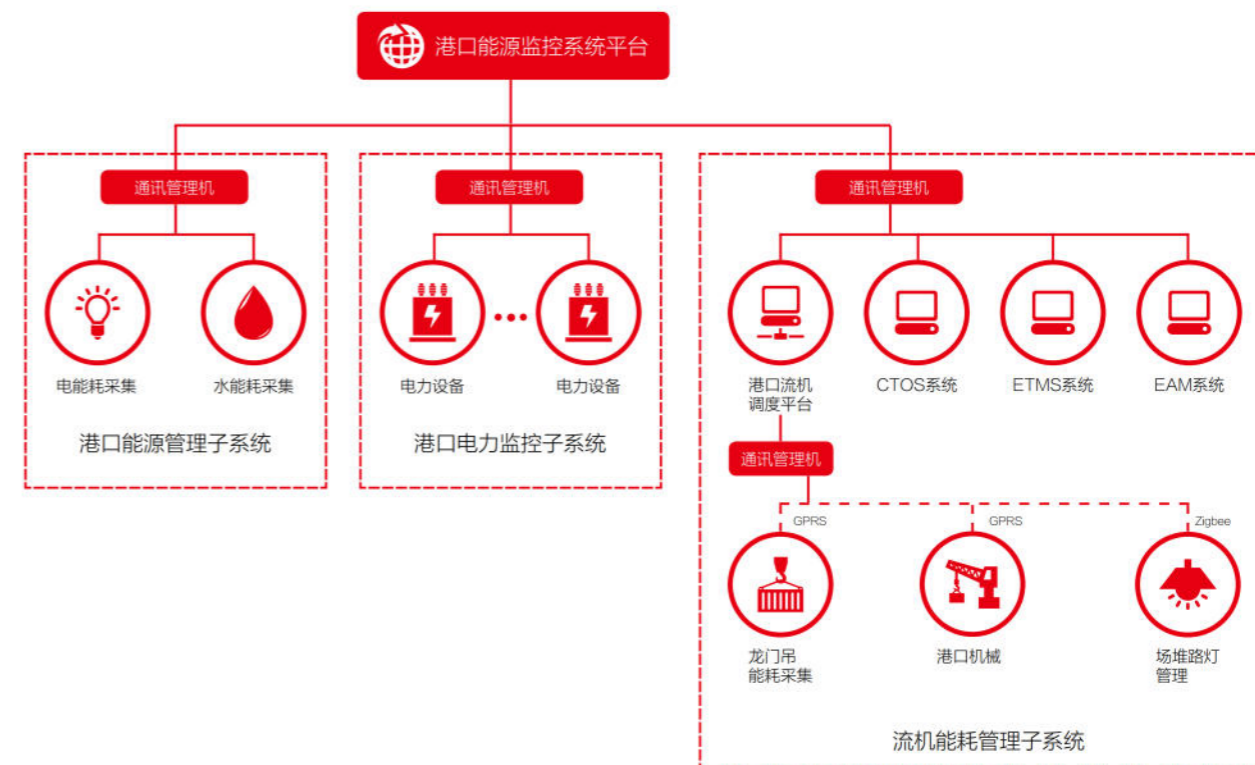
大大提高能效统计管理效率，节省时间及人力成本

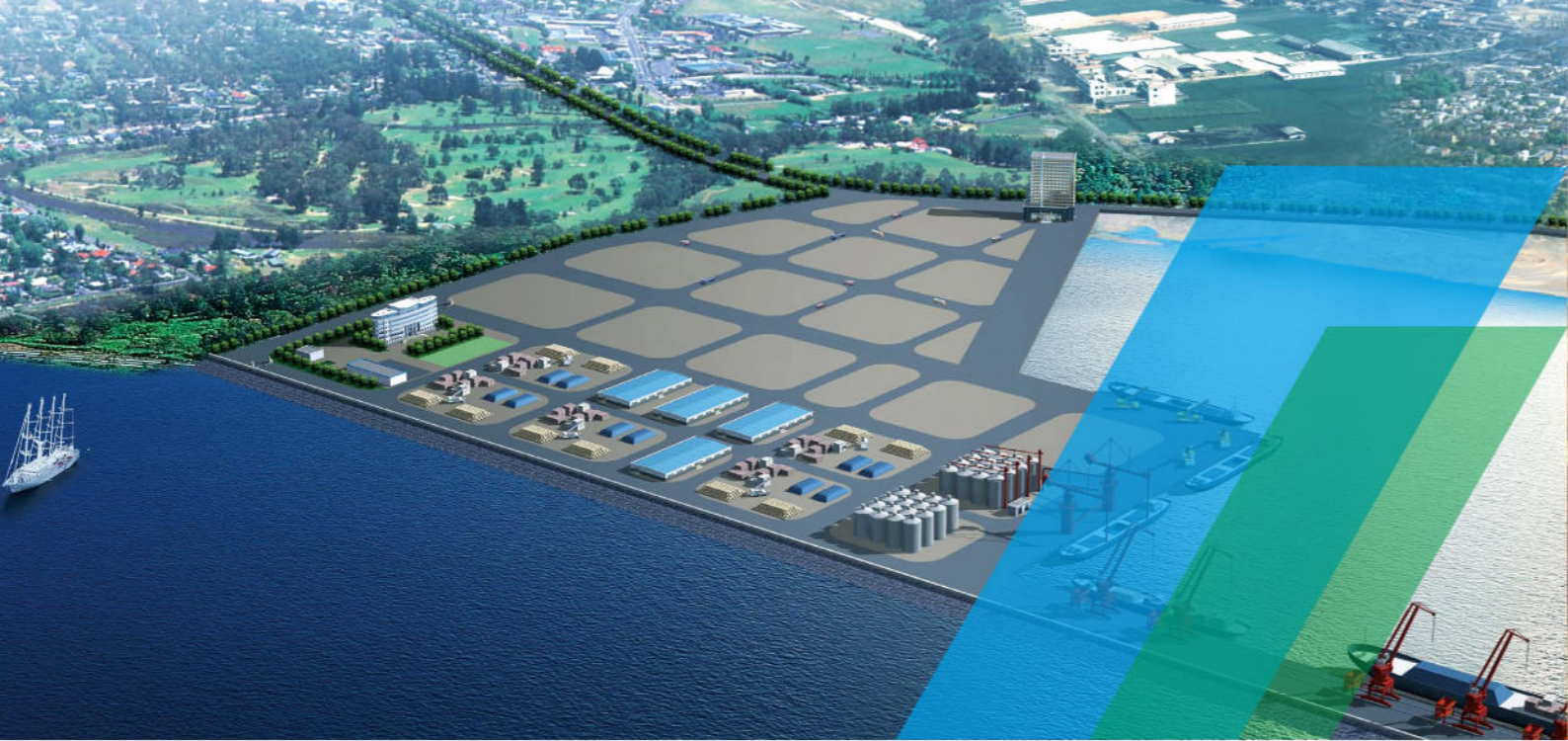
建立能效管理系统，使能源消耗过程可视化、信息化，提高能源使用效率

港区配电管控智能化、信息化，为港区安全生产保驾护航

港口能效管理系统的建设，可以进一步挖掘港口节能潜力

港口能源监控系统结构





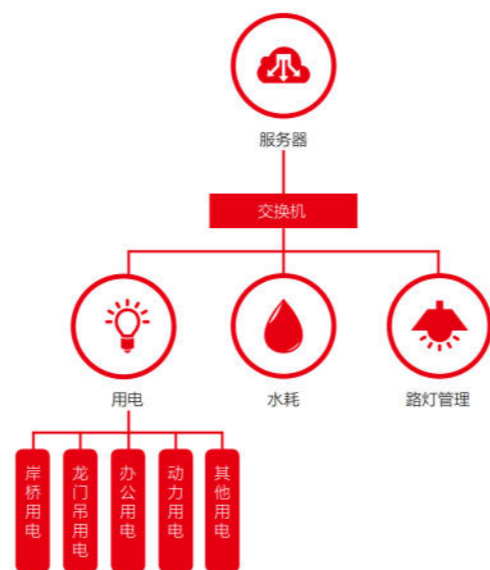
港口能源管理子系统

港口能源管理子系统主要负责整个港口能耗数据的计量采集、数据传输、数据储存分析及展示。根据能源管理子系统的功能需求，系统采用分层分布式结构，数据的采集、传输和分析通过三层实现：现场间隔层、通讯接口层和监控管理层，这三层通过各级通讯网络连接在一起。通讯网络可采用双机双网配置，以保障系统的稳定性，为客户提供给管理层真实、完整的能耗数据。

现场间隔层完成设备能耗的测量和运行状态监视的功能。能耗设备包括港口主要作业设备：桥吊，龙门吊，冷藏室，高杆灯等，现场部分设施已具有计量仪表并接入其余系统，可使用通讯管理机从相应系统获取。

通讯接口层是系统网络构成的纽带，完成监控管理层和现场间隔层之间的实时信息交换，完成智能设备的接入，实现通讯物理介质和规约的接入和转换。

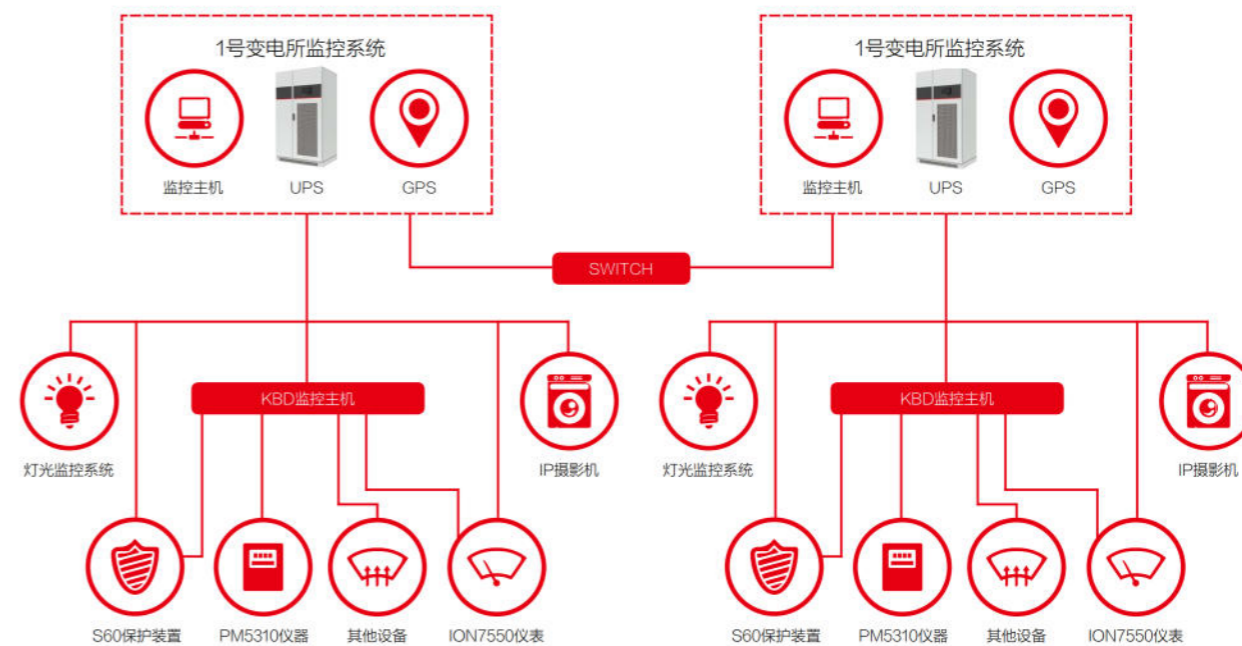
监控管理层由硬件设备（服务器、计算机）和软件（监控软件、数据库）构成，是系统的控制中心，显示人机界面，完成对整个系统的数据收集、处理、显示、监视功能，并经过相应权限对相应设备进行控制。



港口电力监控子系统

港口供电系统具有区域大、设备多且分散、设备启停频繁、谐波污染严重、故障分析和故障定位困难，电压波动较大等特点，为电力设备及电力运行管理造成很大的困扰。

港口电力监控子系统是将电力监控、视频监控、冷藏箱监控、高压岸桥自复功能、低压供电自复功能、码头智能照明控制、泵站及污水处理控制、电能质量管理、设备管理等功能集于一身，构成了完整的变配电设备集成系统。通过对港口配电系统的中压微机保护、多功能仪表、低压马达控制器、电能质量仪表、变压器、直流屏等供电二次设备的监控，实现对供配电系统运行数据的实时监视、控制、中压保护的运行定值管理及故障分析等电力监控功能。

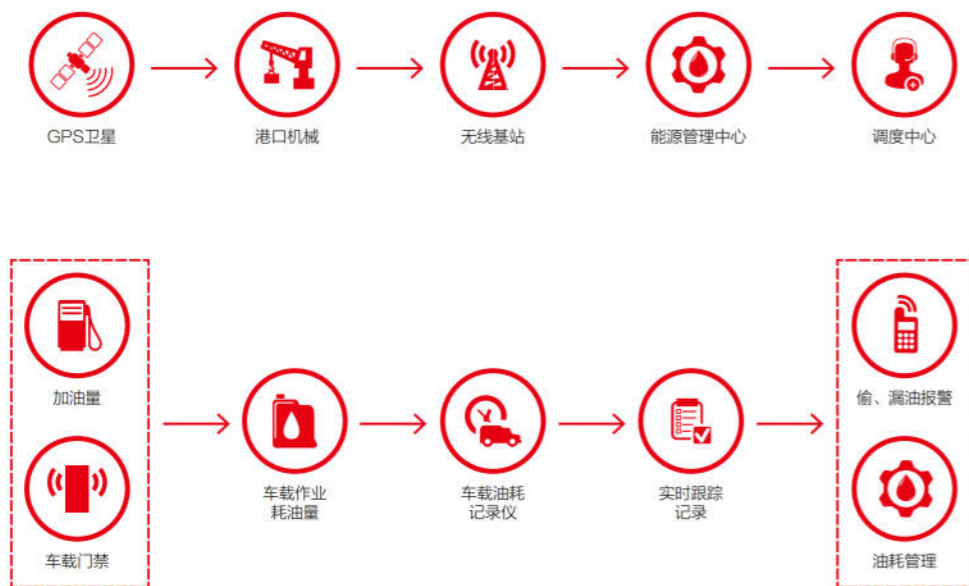




港口流机油耗管理子系统

随着港口竞争的日益激烈，如何达到港口机械，尤其是流动机械（简称流机）作业的低能耗和高效率，已经是一个亟待解决的问题摆在了各港口管理者的面前。为了达到港口机械（主要是流动机械）的降低油耗、规范化及高效率作业的目的，科华提供一套流机油耗管理系统解决方案。方案包括对流机油耗的采集、流机定位，利用车载无线终端，通过GPRS 通讯实现广域范围作业。服务器端通过接收终端采集信息实现终端作业全程油耗跟踪、记录，实现港口流机用油量的在线监测。

系统支持第三方的通讯或数据接口，扩展灵活。通过与港口流机定位系统或调度系统的接入可实现对港口生产作业机械的作业派工、精确定位、动态跟踪、过程控制和油耗的可视化管理，提高装卸效率、降低运营成本，提高港区的管理水平和效率，增强竞争力。



岸电电源系统解决方案

港口吞吐能力与船厂造船能力，是国家实力和科技水准的重要标志，是各港口国家经济发展的主要动力，90%以上的国际物流量由海运完成。但同时港口规模扩大和修造船业迅猛发展所带来的环境污染也日趋严重，船舶停靠码头期间辅机运行排放的大气污染物已对港口所在地空气质量和气候产生了严重的影响，如何控制船舶停靠期间的环境污染问题越来越受到全球港口国家的重视，世界各国港口码头纷纷寻求港口节能减排解决方案。

为了推进港口行业节能减排，我国交通运输部明确提出在全国海港码头中一半以上超万吨级泊位要提供岸电，推广靠港船舶使用岸电是各大港口节能减排重点工作之一。

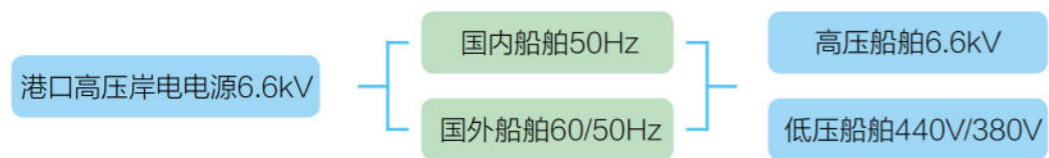
靠港船舶使用港口岸电已成为大势所趋。



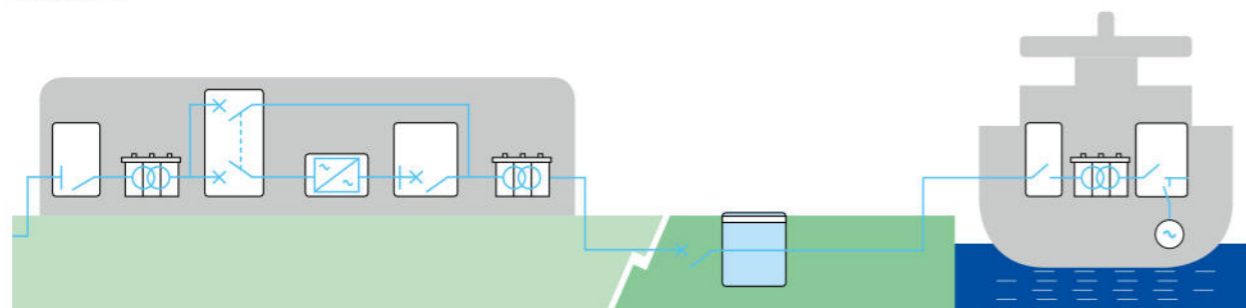


采用陆地电源对靠港船舶供电的“岸电技术”，是船舶泊靠码头时，停止所有的船舶柴油电站运转，将船舶用电改由岸电电源提供，以达到降低港区污染废气的排放量，同时为靠港船舶提供相对廉价、高质量稳压稳频的电源，减少船舶燃油消耗，降低靠港船舶在港期间运营成本，提高港口码头的竞争力。

科华岸电电源解决方案，是专门为港口、码头、造船厂等设计的，为船舶提供符合各电压制式、频率制式的电源系统，并可与船上电源进行切换，由岸电电源进行安全、可靠的供电。



系统框图



我们可提供的服务

系统的设计 (包含不同负载情况下的压降仿真计算、短路电流分析、短路仿真计算、设备选型)。

成套岸电电源设备的供货及安装调试。

岸电电源监控系统。

绝缘监测 (船上为IT 供电系统)、谐波治理方案。

光伏风电港口解决方案

港口作为贸易、物流的集结点，随着社会经济的发展，业务量不断增长，港口仓储区域面积不断扩大，可利用港口仓库屋顶进行分布式光伏发电，剩余电力还可并网上网。而且在不产生任何的二氧化碳排放的情况下，不仅可以大幅度降低仓储企业碳排放，为社会与民生做出贡献，还可以降低企业用电成本，获得增值收益，提高企业效益。

同时，利用港口码头丰富的风力资源，特别适合建设风光互补路灯项目。不仅补充了当地的夜间照明效果，也很好地节约了能源，同时还能美化当地的景观，起到一举多得的作用。

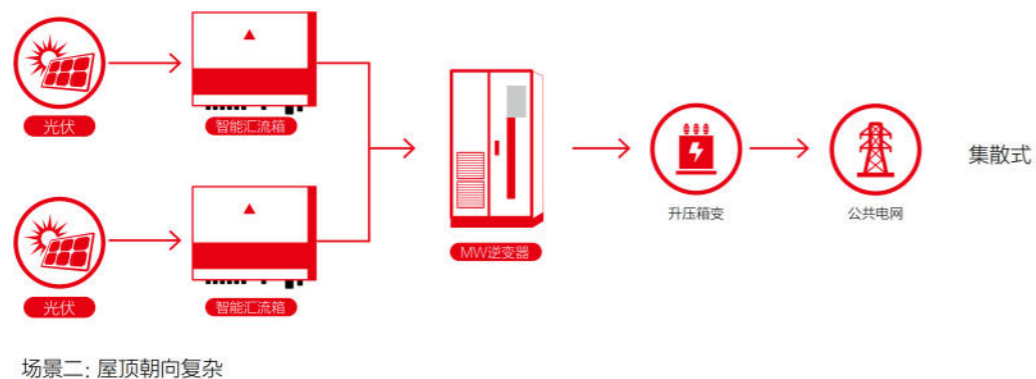
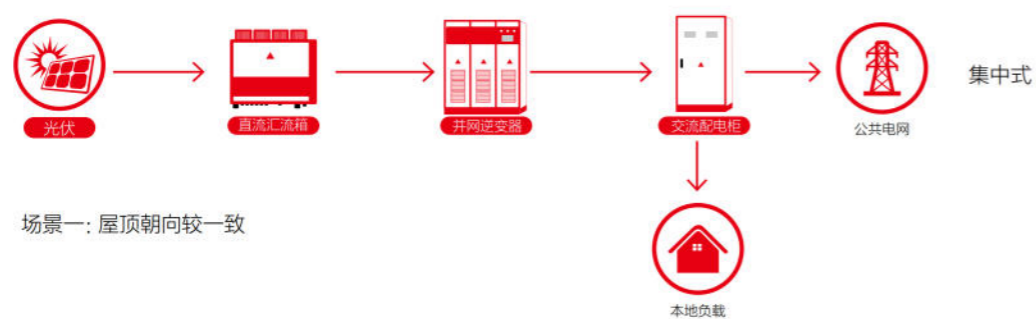




港口大型分布式光伏解决方案

可应用于大型厂房屋顶、大型仓库屋顶等，装机容量较大，屋顶朝向及倾斜度较一致，有利于大规模光伏组件布置的场景。可根据厂房用电量情况选择全额上网或自发自用余电上网形式，接入场内10kV或35kV配电系统。

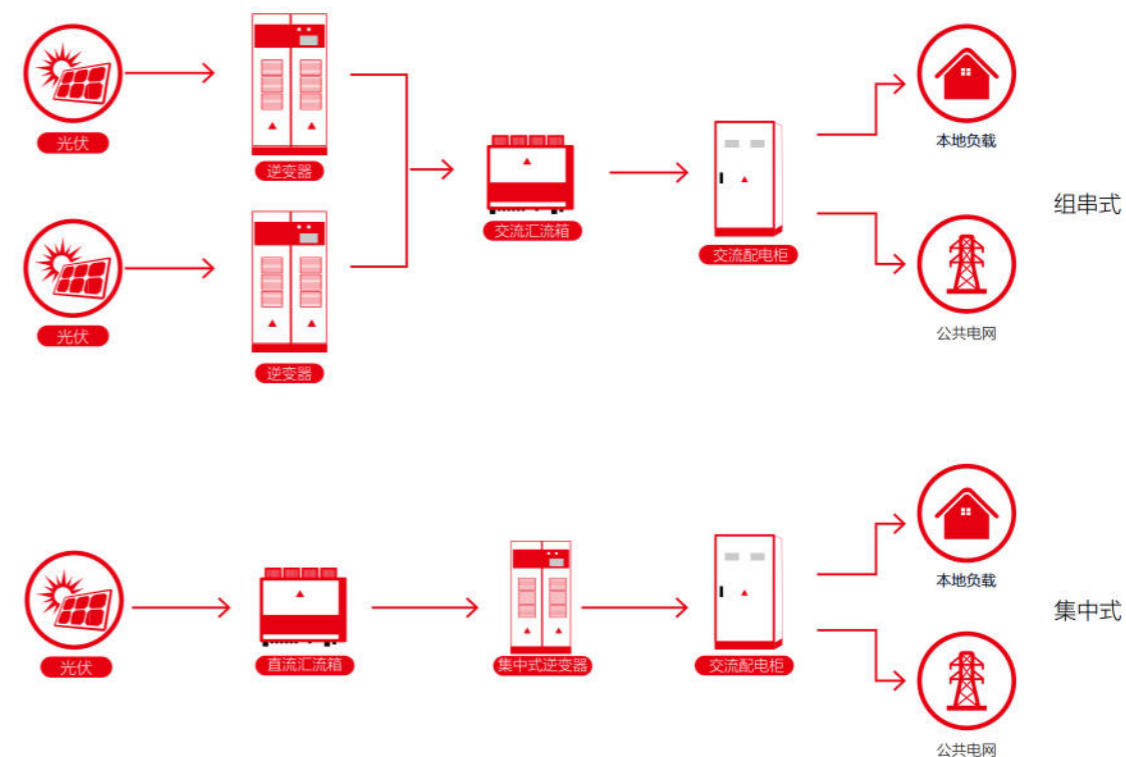
该场合比较适合选用集中式500kW逆变器作为发电单元，并可根据屋顶朝向情况选择单机1路或2路MPPT机型；若屋顶朝向复杂，可选用集散式逆变器设计系统。



港口中型分布式光伏解决方案

在码头工业园区、员工办公楼等用电集中的建筑群区域，由于商用电价通常较高，光伏电站具有较大开发价值。但该类型屋顶通常分布较广、屋顶复杂，且配电面积可能不足等，给电站建设造成困难。

此类电站主要选择自发自用、余电上网形式就近接入用电测380V配电。逆变器类型通常根据电站容量及分布情况选择。





储能系统解决方案

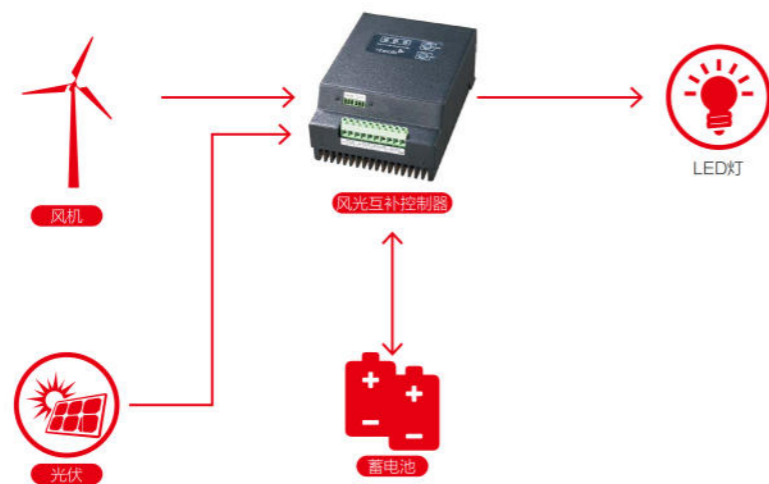
在可再生能源中，风能和太阳能是来源丰富、取之不尽、用之不竭的理想清洁能源，但风能和太阳能存在间歇性、不稳定性和不可控性等缺陷。为保证其供电的均衡性和连续性，储能装置成为风力发电、光伏发电系统的关键配套部件。因此，在利用太阳能和风能的同时，必须重视储能技术的开发。

电网中的储能环节能有效调控电力资源，能很好地平衡昼夜及不同季节的用电差异，调剂余缺，保障电网安全。是可再生能源应用的重要前提和实现电网互动化管理的有效手段。

风光互补路灯离网系统解决方案

港口码头风力资源丰富，特别适合建设风光互补路灯项目。通过风力发电产生的清洁能源，不仅补充了当地的夜间照明效果，也很好地节约了运行能耗，同时还能美化当地的景观，起到一举多得的作用。

风光互补路灯系统充分结合风能与太阳能特点，使系统达到最优设计，有效延长照明时间。太阳能电池方阵白天为蓄电池充电，风机则可在风力达到要求的情况下不间断发电，两者互为补充。蓄电池组不仅储存足够的电能，同时也起到稳定输出电压作用。





电力调频调压系统储能解决方案

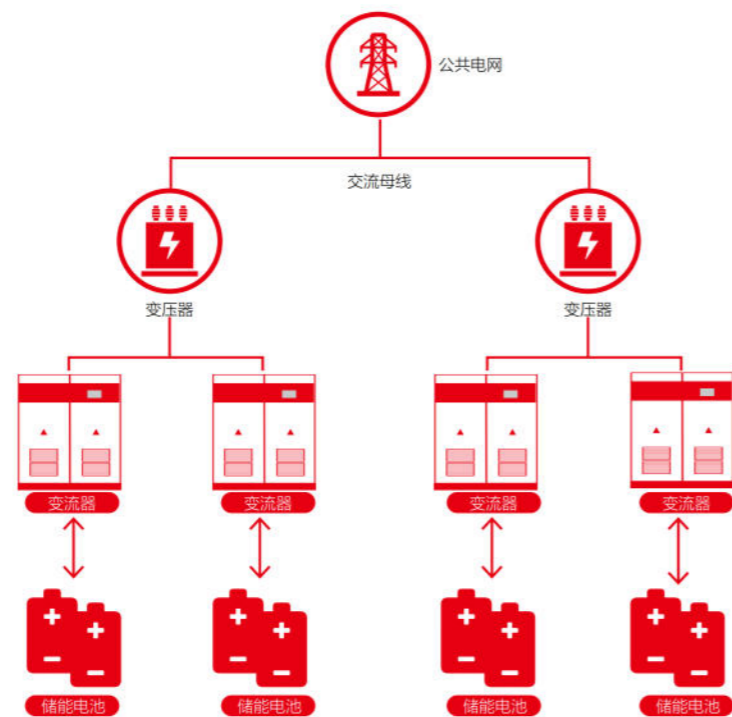
对于码头应用环境，诸如码头起重机等大量短周期大负荷接入时，会导致局部电网频率或电压大幅波动，造成电网不稳定，影响其他用电设备的用电稳定性。在电网侧加入储能系统，可以满足对电网一次调频和调压的快速响应要求，应对短周期的负荷功率变化。由于储能系统只需满足短时大功率调节需求，可采用超级电容或其他功率型电池等方式进行短时储能。

方案特点：

既可以实现一次调频，又可以实现二次调频。

有效提高电网频率和幅值稳定性。

具有快速动态响应速度。



厂区商用储能解决方案

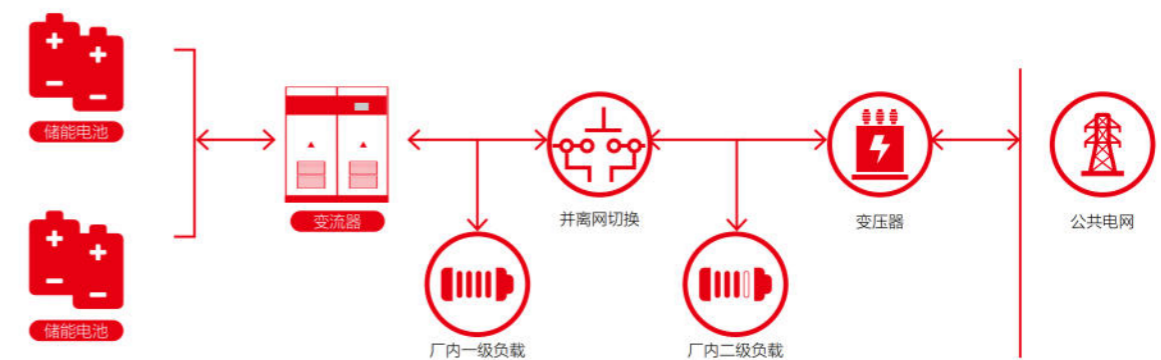
对于企业园区、工厂、商业写字楼、充电站等用电量、负载波动大，或具有峰谷电价差等场所，配置储能系统具有重要作用。可根据波峰和波谷电价特点，通过储能系统削峰填谷，稳定电网供电及赚取电价差；在电网停电情况下可快速切换至离网供电模式，实现系统应急供电，保证重要负载的持续供电；随着负载需求的增加，通过储能系统可方便对配电系统进行扩容，平滑大功率负载冲击，从而节约线路改造和变压器扩容的投资，如电动汽车充电站建设或老旧配电改造扩容等。

方案特点：

削峰填谷：增加企业、工业的盈利点。

应急供电：可以替代消防应急电源（EPS）作用，以节约系统投资。

智能监控：远程监控，智能化程度高。



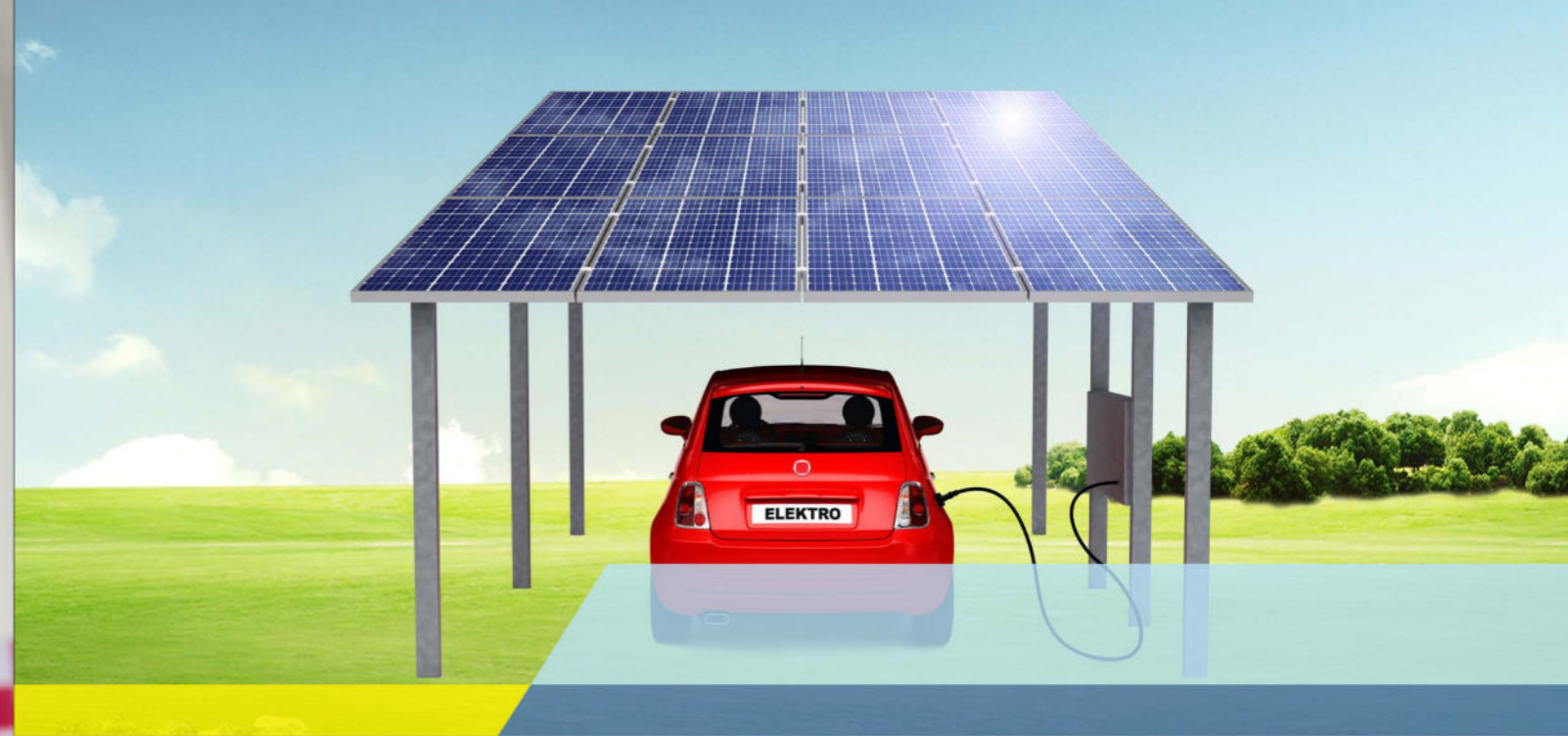


电动汽车充电解决方案

随着港口规模的快速增长,各种通勤交通工具也在不断增加,通过构建“绿色港口”,港口用户越来越积极地推广环保、高效节能的新能源汽车通勤交通工具和充电基础设施。新能源电动汽车在该领域的使用,不仅可以起到巨大的低碳环境效益,降低城市污染,净化环境,还具备良好的示范推广效应。

作为新能源汽车充电系统解决方案及节能服务提供商,科华数据致力于为新能源汽车充电用户提供按需定制的整体解决方案,涵盖互联网+智慧城市充电运营服务平台、充电系统解决方案以及“一站式”建站解决方案。

目前,科华数据电动汽车充电产品方案已延伸到汽车、机场等多个行业领域,包括为厦门机场“油改电”充电桩项目、莆田公交集团项目等提供高效可靠的充电方案,已覆盖北京、上海、广州、深圳、南京、三亚、宁德、漳州等城市,并出口美国等海外市场。



专用充电网络解决方案

城市的发展离不开便利的交通,社会的进步却对环境提出了更高的要求。港口用户越来越积极地推广环保、高效节能的新能源汽车通勤交通工具和充电基础设施。

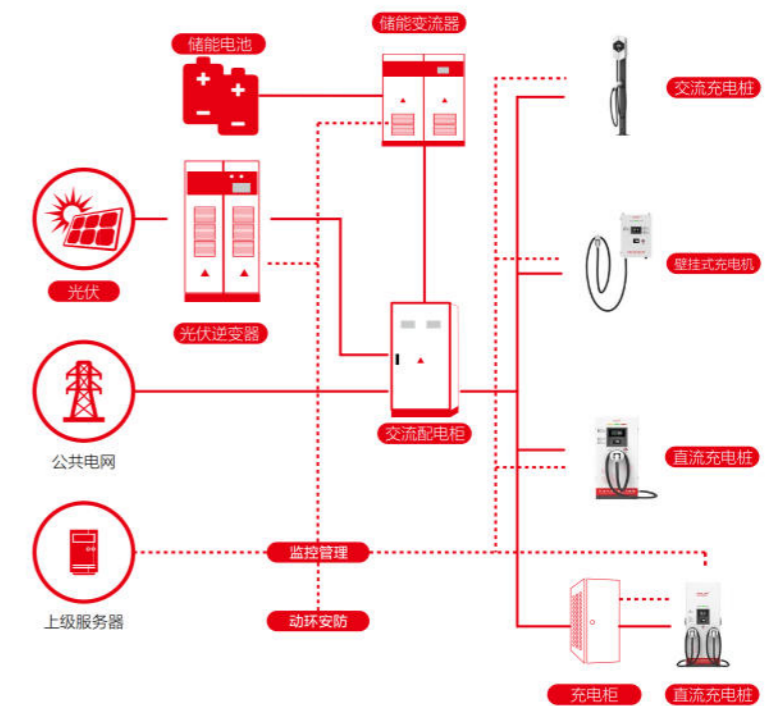
科华数据为此提供专用充电网络解决方案,采用光伏、储能、市电多能源一体化集成系统,配以智能运营管理系统、动力以及安防监控系统,安全、可靠、高效的满足电动汽车的充电需求。可适用于货品物流、通勤车、穿梭巴士等。

方案特点:

高效节能:采用多能源系统总线设计,极大简化系统架构,大幅提高能源系统利用效率,有利于快速部署和加大投资回报率。

经济灵活:储能系统不仅可实现对公共电网的“削峰填谷”的经济作用,还可快速方便地升级扩容。

智能监控:从远程监控到现场监控、从集中监控到分散监控的综合智能监控系统,全网络无缝覆盖,提供全方位的监控保护。





新型绿色充电站

绿色出行，绿色动力，绿色能源，畅行到底。科华数据结合自身产品体系，以新能源汽车充电系统为核心，将光伏太阳能、风能以及储能系统与之整合，提供全新的绿色动力，营造更美的居住环境。

对于充电站而言，储能系统的作用不言而喻，不仅可以削峰填谷实现较好的经济效益，同时也可以缓解电网基础设施的难题，为港口新能源电动汽车的发展助力。

在线式/离线式储能充电站：通过储能系统将夜间电能储存起来，在白天需要时供给车辆端或反馈至电网，实现良好的经济效益。

光伏储能一体式充电站：在太阳能资源较好的地区，将光能转换为电能储存在储能系统中，通过充电系统输送到车辆端。

风光互补储能充电站：风能和光能都可以通过储能系统，实现绿色能源在时间上的调度，从而增加收益。



在线式储能
充电桩



离线式储能
充电桩



光伏储能
一体式充电桩



风光互补
储能充电桩



“一站式”建站方案

充电站根据不同的使用场景，其系统拓扑结构并不相同，但可根据功能构成，分为充电系统、配电系统、土建系统、监控运营平台四大部分。科华数据作为新能源汽车充电系统集成解决方案提供商，倾力打造“一站式”工程、“交钥匙”工程，满足客户快速建站需求，我们用心，客户放心。

充电系统：需根据实际使用要求合理规划，考虑目前需求的同时，兼顾未来发展。

配电系统：涉及高低压接入、无功补偿和电能监测、配电等，需根据现场实际情况制作方案。

土建系统：包括场平、挖沟、线缆敷设等一系列工程项目操作，为整站搭建提供环境条件，其中，标识系统可根据客户要求定制开发。

监控运营平台：充电站的核心，为整站的电气安全、运营管理等提供接口。

电能质量治理方案

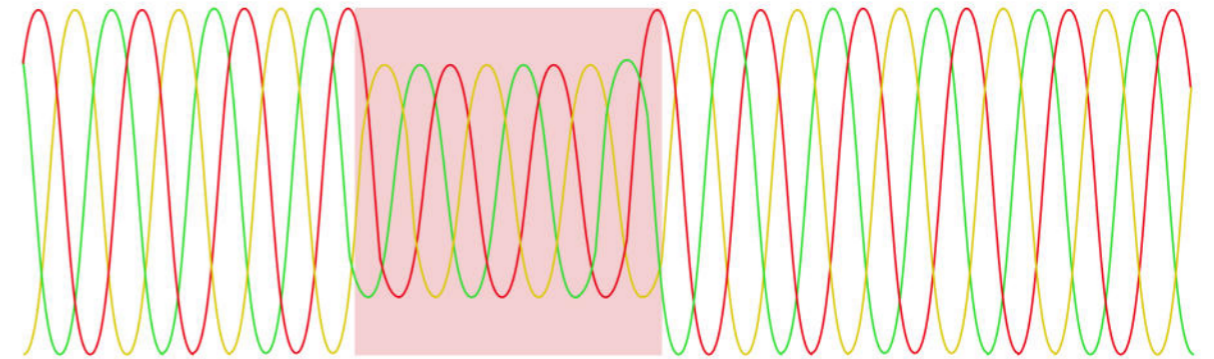
随在工业领域，电压暂降是最常见的电能质量问题。在《DLT 1229-2013 动态电压恢复器技术规范》中，对电压暂降的定义如下：电压暂降是指电力系统中某点工频电压有效值暂时降低至额定电压的10%~90%，并在持续10ms~1min后恢复到正常范围的现象。如下图，单相电网电压发生暂降现象。

科华IPS动态电压恢复系统采用高频变换技术及全数字控制技术，具有功率因数高、电流谐波小、效率高、响应快速、可靠稳定等特点。目前，单机容量涵盖300kVA~1200kVA，且都支持并机功能。

电压暂降

电压暂降的定义

在工业领域，电压暂降是最常见的电能质量问题。在GB/T 30137-2013《电能质量 电压暂降与短时中断》中，对电压暂降的定义如下：电压暂降是指电力系统中某点工频电压有效值暂时降低至额定电压的10%~90%，并在持续10ms~1min后恢复到正常范围的现象。如下图，电网电压发生暂降现象。



电压暂降的特点

不可避免、发生频率高。

典型持续时间为0.1s~1s，由于主电源和备用电源切换造成的瞬时失电可达3s。

是工业领域最严重的电能质量问题，造成极大的经济损失。

电压暂降的原因

短路故障、雷击、冲击性负载投入是造成电压暂降的主要原因，持续时间一般为数个周波。

在一些重要场合采用双路电源供电，主电源和备用电源切换产生的瞬间失电，持续时间在3s以内。

电压暂降的危害

电压暂降极易造成敏感设备的故障，例如接触器脱扣、电机跳闸、PLC和计算机停止工作等。电压暂降对各个行业都会造成巨大的影响。例如半导体产品损坏，原料报废；汽车焊接、喷涂机器人出现故障；石油化工中冷却水泵停机，造成设备故障损坏，材料浪费，生产中断，延误交货时间。

单次电压暂降引起的直接和间接经济损失，少则数十万元，多则数百万元以上，严重时甚至还会造成重大人身伤亡和环境污染事故。

系统概况

科华 IPS 工业型动态电压恢复装置采用高频变换技术及全数字控制技术, 能够对电压暂降、电压暂升和电网短时中断进行全治理, 保证负载侧电压稳定可靠。产品主要适用于半导体、汽车制造、石油化工等领域。



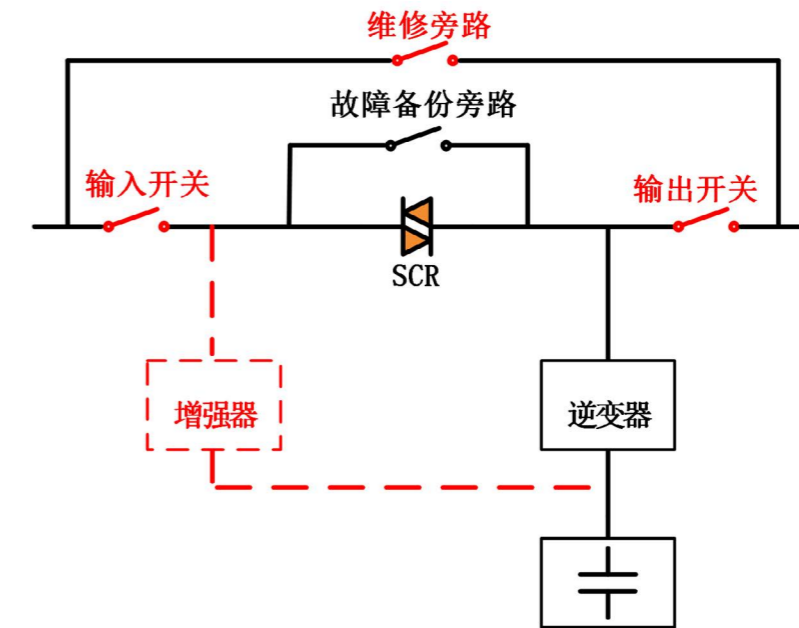
应用领域

- 半导体
- 电子面板
- 汽车制造
- 精密设备
- 石油化工
- 纤维、塑料制造
- 港口船舶
- 医药行业

型号说明



原理框图



* 红色部分为选配

系统特点

补偿范围广, 补偿时间长。

根据用户实际需求, 调整增强器配置, 通过增强器和储能装置联合逆变模式, 延长保护时间, 为设备提供更长时间的保护。

快速响应, 典型切换时间在 2ms 以内。

暂降情况	输入电压	输出电压	补偿时间	
			普通型	增强型
三相	115%(可设置)-130%	100%	3s	N+3s (注1)
三相	60%-85%(可设置)	100%	3s	N+3s (注1)
三相	0%-60%	100%	3s	3s (注2)

注 1: 时间 N 通过增强器配置

注 2: 3s 为标配时间, 具体保护时间通过调整储能装置的配置进行调整。

典型案例

从城市、环保，到港口、能源等领域，科华数据以自主创新的产品方案和优质服务，大力支持国家战略转型和企业升级改造，为客户关键需求提供智慧、可靠、高效、绿色的用电保障，助力世界经济、社会和环境可持续发展。

神华粤电珠海港煤炭码头能源管理系统

本工程涉及3个10kV变电站及若干个箱变，项目分为两期实施，一期项目完成3个10kV变电站的电力监控功能，仪表采用科华MACH系列，软件采用科华POWERSCAD3000系统。二期增设一套能源管理系统，采用科华的IEMS3000系统实现对码头用电能耗分析（年/月能耗综合报告、同比环比分析、能耗对标分析）、能源统计与分析（计量报表统计、计量报表分析、能耗排名、离线录入）、节能目标管理（目标实时分析报告、单相综合能耗分析、目标同比环比分析）、能源信息的发布、能耗报告。



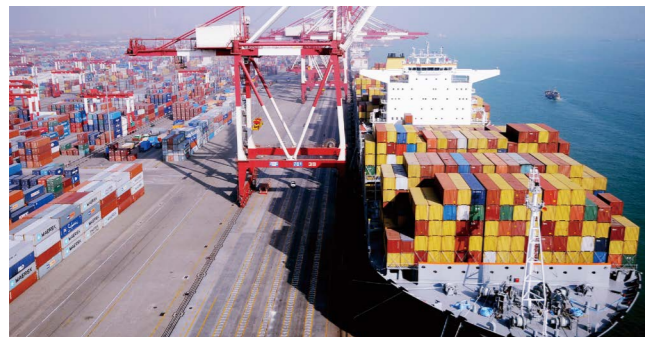
曹妃甸矿石码头电力监控系统

唐山曹妃甸矿石码头有限公司由唐山曹妃甸港口公司、大连港集团、渤海钢铁集团等五家股东共同出资组建，注册资金9.5亿元，主要经营矿石进出口、矿石保税、矿石堆放、矿石疏运、矿石转水、大宗散杂货装卸等业务。曹妃甸矿石码头供电等级为110kV，下设有1#~9#6kV变电所，分两期施工。电力集控CCMS3000系统方案采用双网结构，配置有两台数据服务器，1台WEB服务器，2台110kV监控工作站，4台6kV监控工作站。监控系统通过WEB服务器与管理网连接，同时在二期项目中通过电能管理子系统软件，与企业生产管理系统接口。



深圳妈湾电厂煤码头岸电项目(低压上船)

本项目在厂内煤码头(共2个70000吨级泊位)新建两套相互独立的船舶岸电供电设施,将经过变频后的岸电输送上船,为船舶提供在港期间的运行电源,船舶停止使用自有燃油发电机,减少大气污染物的排放,以保护大气环境。本项目由科华提供两套800kVA的低压岸电上船的综合解决方案,并正式投运,每月平均1-2次为靠岸船舶提供可靠的电源供应。



深圳湾大铲湾港区集装箱码头岸电项目(高压上船)

本项目新建一座集装箱式户外岸电变电站,供电总容量为5MW,内设设计两套电源系统,可同时为两个泊位的集装箱船供电,也可并联为一个泊位供电,供电采取6.6kV/60Hz高压上船。本项目中科华为EPC总包方,承担整个工程的勘察、设计、组织专家评审、采购、制造、安装施工、调试、竣工验收及试运行等工作。



上海盛东国际集装箱码头岸电项目(高压上船)

本项目在盛东一期和二期码头变电所内各新建一套容量为6MVA的岸基变频电源,合计容量为12MVA,可为各自码头7#、8#泊位设置的6个岸电插座箱中的1个提供6MW岸基供电能力。岸电系统将码头配电房原有的10kV/50Hz电源转换为6.6kV/60Hz,采用电缆送至位于码头前沿的下沉式岸电接电箱内,再通过符合国际标准的高压电缆连接器向靠港船舶供电。本项目中深圳康必达控制技术有限公司(科华数据子公司)为EPC总包方,承担整个工程的设计、制造、施工及调试连船等工作。



技术服务

在全球 100 多个国家和地区,科华数据五百多名专业服务工程师奔走在客户现场,和您一同创造一个又一个卓越项目。

科华数据定位高端,在始终如一的企业发展理念下,以满足客户需求为己任,为客户量身定制产品解决方案。我们洞察行业市场,深刻理解客户需求,帮助客户提升业绩,优化运营,节能增效。

我们构建了高效的技术支持、售后服务及物流配送体系,坚持以预防为主为维护服务模式,“厂家级”服务满足用户多层次个性化需求。



快速、灵活、准确响应,最大化您的关键业务安全性

始终如一的服务理念

- 以客户需求为导向
- 紧密贴近行业需求,及时解决用户难题
- 不断提升服务质量,优化用户体验,助力用户提升业绩表现

丰富的维护管理经验

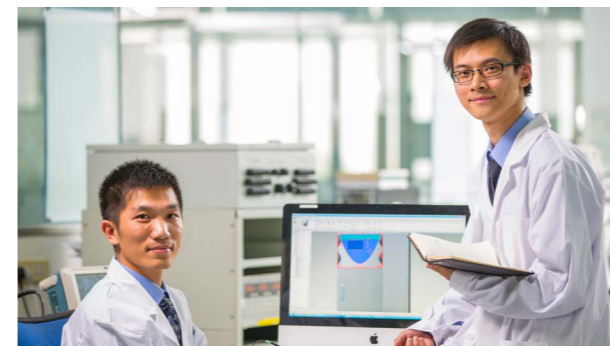
- 超过 32 年配电解决方案及产品运维管理经验
- 数百万套设备及系统的维护实践积累

实力雄厚的专家技术团队

- 超过 500 位原厂工程及运维专家
- 50 多个通过认证的专业合作单位
- 遍布全国,通过培训认证的 45 个渠道合作伙伴

立体化的服务网络

- 3 大营运中心
- 16 个技术服务中心
- 境内外近 60 多个厂家技术服务网点
- 专属服务电话,以客户和合作伙伴需求为基础,7x24 全天候服务
- 一站式备件供应,最大程度缩短业务抢修/运维时间



科华数据股份有限公司

地址：厦门火炬高新区火炬园马垄路 457 号

邮编：361006

电话：0592-5160516

传真：0592-5162166

400-808-9986

www.kehua.com.cn

版权所有 © 科华数据股份有限公司 2021，保留一切权利。

非经科华数据股份有限公司书面同意，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

免责声明

本文档可能含有预测信息，包括但不限于有关未来的财务、运营、产品系列、新技术等信息。由于实践中存在很多不确定因素，可能导致实际结果与预测信息有很大的差别。因此，本文档信息仅供参考，不构成任何要约或承诺。科华数据可能不经通知修改上述信息，恕不另行通知。

