

配电能源管理系统在钢铁行业的应用

钢铁工业是我国工业体系中的重要组成部分，在促进社会进步、经济发展、技术繁荣等方面发挥着至关重要的作用。基于近些年钢铁工业的高速发展，钢铁生产制造的自动化水平、数字化水平、信息化水平不断提高，在一定程度上导致钢铁能源供需匹配、钢铁制造工艺方法使用、钢铁生产流程衔接、钢铁各种流调度流通等发生巨大改变，能源资源智能化配置管控成为钢铁工业新时期建设与发展的客观需求与必然趋势。智能化配电系统及智能化能源管理系统能够对多种能源介质进行精细化管控，能够实现钢铁工业全流程各种流的等科学调度，切实提高企业管理水平，推动企业高效、安全、环保、稳定、长久发展。

1、钢铁行业中能源管理的应用意义分析

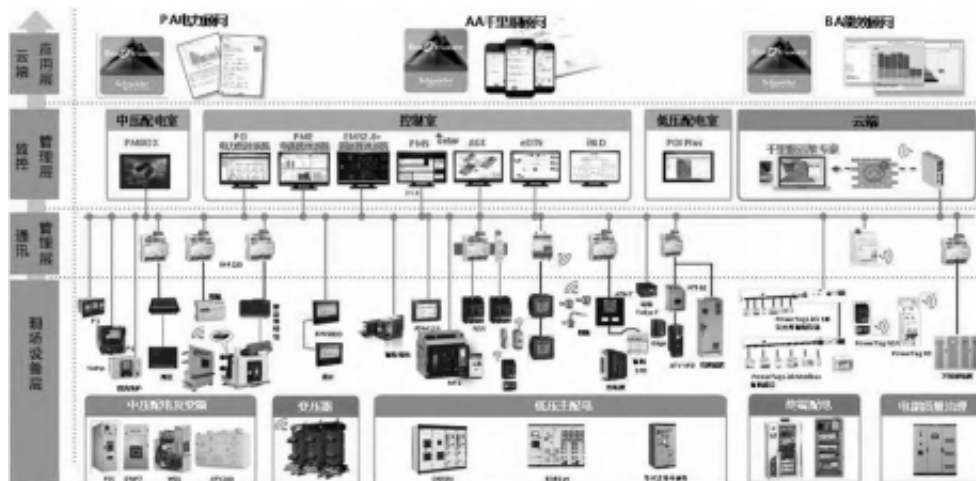
(1)智能化配电系统应用意义

基于近些年钢铁工业的高速发展，钢铁企业生产规模不断扩大，导致钢铁企业生产装置增多，为满足生产用电需求，供电网内中低压变配电所数量增多。加之在智能制造进程的不断推进下，钢铁企业供配电网络自动化、信息化水平不断提高，对供配电管理提出了更高要求，如何实现钢铁企业供配电系统管理有效性、安全性，促进供配电系统管理智能化、集约化、透明化、精细化发展成为相关人员关注与思考的重要问题。而智能化配电系统的有效设计与科学应用，能够满足钢铁企业供配电系统管理需求。钢铁企业通过使用智能化配电系统(图1)可对电力参数、环境参数、运行参数等进行全面监测，并根据监测结果预测负荷用能，指导企业节能减排；预警电气设备或系统过载、过压、过温等危险情况，降低这些危险行为发生与发展对企业安全生产的不利影响；监视设备运行故障与电能质量问题，以便运维人员及时发现和处理故障，防止事故扩散，从而将事故影响降至*低。钢铁企业通过使用智能化配电系统可实现对资产管理(如资产存档快查、评估等)、运维管理(如流程规范、运维追踪、案例存储等)、能源管理(如能源使用监测、能耗统计、能耗评估等)的集成化、精细化管控。

(2)能源管理系统应用意义

能源短缺与环境污染是我国各领域建设与发展过程中关注的重点问题。钢铁行业不仅是能耗大户，也是污染物排放大户。从生产工艺角度来看，多数钢铁企业采用“烧结——炼铁——炼钢——轧制”工艺流程进行生产，涉及原料厂、烧结厂、焦化厂、炼铁厂、炼钢厂、轧制厂等诸多生产设施。据统计烧结工序能耗可达到48kgce/t左右，焦化工序能耗可达到103kgce/t左右，炼铁工序能耗可达到386kgce/t左右，炼钢工序能耗可达到54kgce/t左右、吨钢电耗可达到456~462kWh/t，吨钢新水消耗可达到2.45~2.56m³/t等，综合能耗约为545~552kgce/t。从生产排放角度来看，钢铁行业碳排放量仅次于电力行业，占全国碳总排放量的13%~15%，此外二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、废水等排放量也位居工业行业前列。因此，在新时期发展中，如何在保证生产质量，提高生产效率的同时，降低资源能源消耗，减少生态环境负荷，实现能源精细化管理成为企业以及相关人员关注与思考的重点问题。能源管理系统作为钢铁企业信息化系统重要组成部分，其在资源能源数据采集、分析、整理、存储、利用等方面的优势为钢铁企业能源管理智能化、精细化发展提供了支持。目前，钢铁企业应用的能源管理系统能够对多种能源介质(各种气、各种水、采暖热网、电力等)信息，如压力、温度、浓度、流量、运行状态、开闭信号等进行监视管控，也能够对污染物信息，如浓度、流量、排放总量、污染指数等进行监视管控，从而为能源分配利用、设备维修养护、污染预防控制等提供指导。与此同时，能源管理系统能够与其他信息化管理系统互联互通，进一步提高企业管理水平。促进钢铁企业高效化、环保化、节能化、专业化、科技化、创新化发展。

2、钢铁行业中能源管理系统应用现状及存在的问题分析



钢铁企业能源管理系统是一种集制造过程监控、能源资产管理、能源资产调度等功能为一体的管理系统，其有效应用对企业能源利用率提高、企业能源管理质量提高存在积极影响，是新时期企业实现绿色化、信息化、创新化发展的重要手段。纵观钢铁企业能源管理系统应用现状，发现能源管控系统的应用仍存在诸多问题，有待在后续研究发展中改进、完善、优化。例如，能源数据采集缺乏准确性、全面性；能源管理系统与其他系统之间融合有限，易产生信息孤岛问题；现场装备集成度不够高，设备监管的离散性较高；系统通讯存在一定滞后性，事后管理现象屡见不鲜等。

3、钢铁企业能源管理系统优化设计分析

随着“互联网+”理念以及“加快建设制造强国与网络强国”任务的提出，钢铁企业应促进钢铁制造管理与信息技术的深度融合，积极优化能源管理系统，实现物质流、信息流、能源流一体化智能调度与管控，从而有效解决传统能源管理系统应用问题，促进能源管理系统应用作用*大化发挥，实现钢铁企业能源精细化管理，推动钢铁企业绿色化、自动化、创新化、智能化发展。

(1)智能化能源管理系统主要架构

根据钢铁企业特征结合“智能制造”对钢铁企业建设与管理的要求，钢铁企业应以系统安全运行、制造节能减排、全流程能源协同优化控制为目标，以计算机技术、互联网技术、大数据技术、云技术、物联网技术、信

息通讯技术等为支撑，搭建智能化能源管理系统。根据智能化能源管理系统功能对其架构进行划分，可分为数据中心层侧重于钢铁企业各种流的调度管控，包括生产原料、燃料、材料等物质流调度管控；电能、水能、气能、热能、机械能等能量流调度管控；生产制造、运营管理等过程中产生各种信息的信息流调度管控。协同管控层则是根据各种信息对能源资产进行高效高质量匹配，切实提高企业生产、管理质量和效率，*大程度提高对各种能源、资产的利用率。智能管控层进一步提高能源管理系统智能化水平，实现对企业全流程的智能化监测、调度、管控。

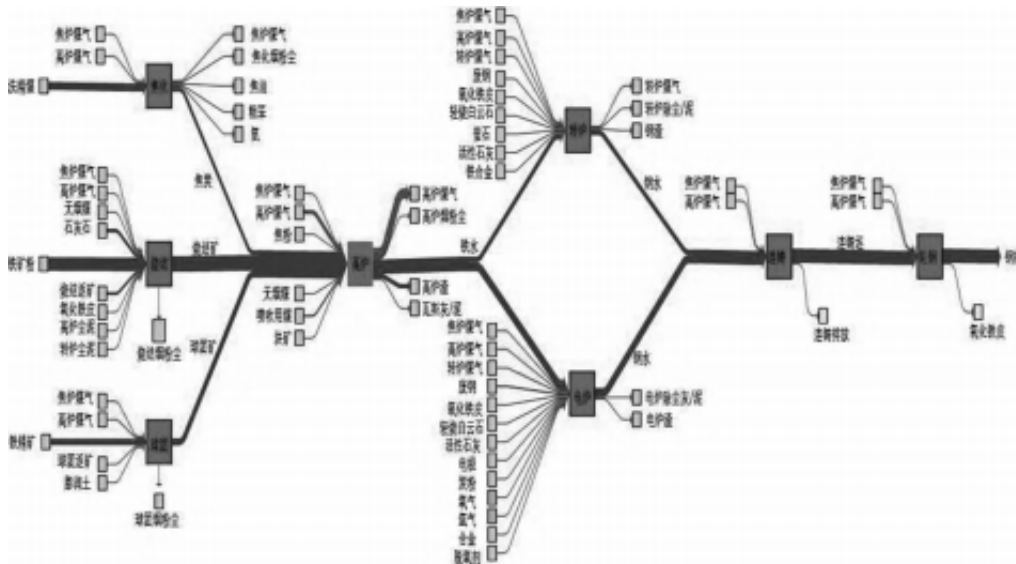
(2)智能化能源管理系统设计要点

1) 明确系统之间的关系，提高系统交互性

提高智能化能源管理系统与其他信息化管理系统的交互能力，对智能化能源管理系统作用充分发挥存在重要影响。故在系统设计与建设过程中需要综合考虑能源管理系统与钢铁企业其他信息化管理系统，如基础自动化系统、过程控制系统、生产执行系统、企业资源计划系统等关系，从而准确确定能源管理系统在企业信息化管理系统架构中的位置。通常情况下，能源管理系统主要面向企业及业务管理层人员服务，对数据信息的可控性、关联性具有较高要求。能源管理系统需要为企业运营提供准确、全面信息，以满足企业生产计划、采购计划、资本计划、能源计划等需求，故能源管理系统应具备较强的物质流(图2)、信息流、能源流、资金流等协调控制能力。基础自动化系统与过程控制管理系统侧重于设备运行状态等基础数据管控，对数据信息准确性、时效性具有较高要求。生产执行系统侧重于钢铁企业生产管理，包括生产计划执行管控、生产能源消耗管控等，该系统可将过程控制管理系统与能源管理系统有效衔接，进一步提高钢铁企业生产运营管控水平，消除钢铁企业生产过程中的各种不确定性问题。故在钢铁企业信息化管理系统中在钢铁企业信息化管理系统中，基础自动化系统与过程控制管理系统位于架构底层，生产执行系统位于信息化管理系统架构底层，能源管理系统位于架构顶层。

2) 根据钢铁企业特征，给予系统设计综合考虑

钢铁企业能源介质管网分布广泛，对能源介质输送具有较高要求，如何提高能源介质输送连续性、持久性、安全性、快速性、经济性，成为钢铁企业能源管理思考的重点问题之一。对此，智能化能源管理系统在钢铁企业中的应用，需要具备较强的能源动态调节平衡能力。这就需要从能源介质输送监控能力、能源动态调节能力、能源介质信息采集处理能力、能源介质输送故障分析处理能力、能源计划调整能力、能源平衡预测能力等方面对智能化能源管理系统设计进行综合考虑，以保证企业在系统支持下对能源介质输送管理做出科学决策。



3) 根据企业能源管理要求，科学规划系统功能

钢铁企业应用能源管理系统的主要目的是提高能源利用率，保证能源生产、转换、消费平衡，促进企业生产健康、稳定、长久发展。因此，钢铁企业的智能化能源管理系统一方面需要对能源使用进行管理，另一方面需要对能源成本进行管理。其中能源使用管理侧重于物质流管控，能源成本管理侧重于资金流管控。且满足企业能源管理需求，智能化能源管理系统需要具备能源设备监管、能源计划监管、能源平衡监管、能耗实绩监管、能源预测监管等功能。就能耗实际管理而言，钢铁企业通过智能化能源管理系统能够根据企业实际情况建立能源消耗预测模型，并在能耗历史信息、生产计划信息、能源供需计划信息等支持下，完成能耗预测，从而为企业能源管理计划制定提供依据，提高能源利用率。就能源平衡监管而言，钢铁企业通过智能化能源管理系统能够系统、准确、全面、动态掌握电能源、水能源、气能源等购入情况、存储情况、利用情况、输送分配情况、终端使用情况等，并对其进行监视、调度、控制，保证能源介质在各环节安全、可用。与此同时，企业借助系统能够将能源数据转换为碳排放数据，实现各分厂或各业务污染排放智能分析，让企业管理人员更加直观了解各分厂或各业务污染状况，便于企业管理人员发展污染排放管理问题，从而针对性制定科学、合理、有效减排降污方案。

4) 合理选择系统实现技术，保证系统功能有效发挥

系统的实现离不开各类技术支持。对此，在系统设计开发过程中应给予系统实现技术高度重视。由于钢铁企业能管管理范围为全钢铁厂，故将系统设计为多层分布式结构，确保系统运行安全、可靠的同时，提高系统维修简便性。选择客户/服务器网络通信模式，并引入以太网通信技术、现场总线通信技术、无线传感技术以及Modbus-RTU、IEC61850、ModbusTCP/IP等多种通信协议，满足系统内部通信需求、系统与系统之间通信需求。采用模块化设计法，根据系统主要功能将其划分为多个子系统，以满足不同用户管理需求。同时子系统设计中，能源介质按类型归类，工作人员能够针对某种介质查阅历史信息。为提高信息利用效率，系统依托数据挖掘技术、数据库技术、专家知识系统技术等，能够自动生产各类报表，并以多种形式进行可视化显示，同时系统具备信息追踪能力，便于溯源管理。系统依托云技术不仅能够通过互联网登录，也可以通过移动终端登录，实现对能源的远程管控。

4、Acrel-EIoT能源物联网云平台

(1) 概述

Acrel-EIoT能源物联网开放平台是一套基于物联网数据中台，建立统一的上下行数据标准，为互联网用户提供能源物

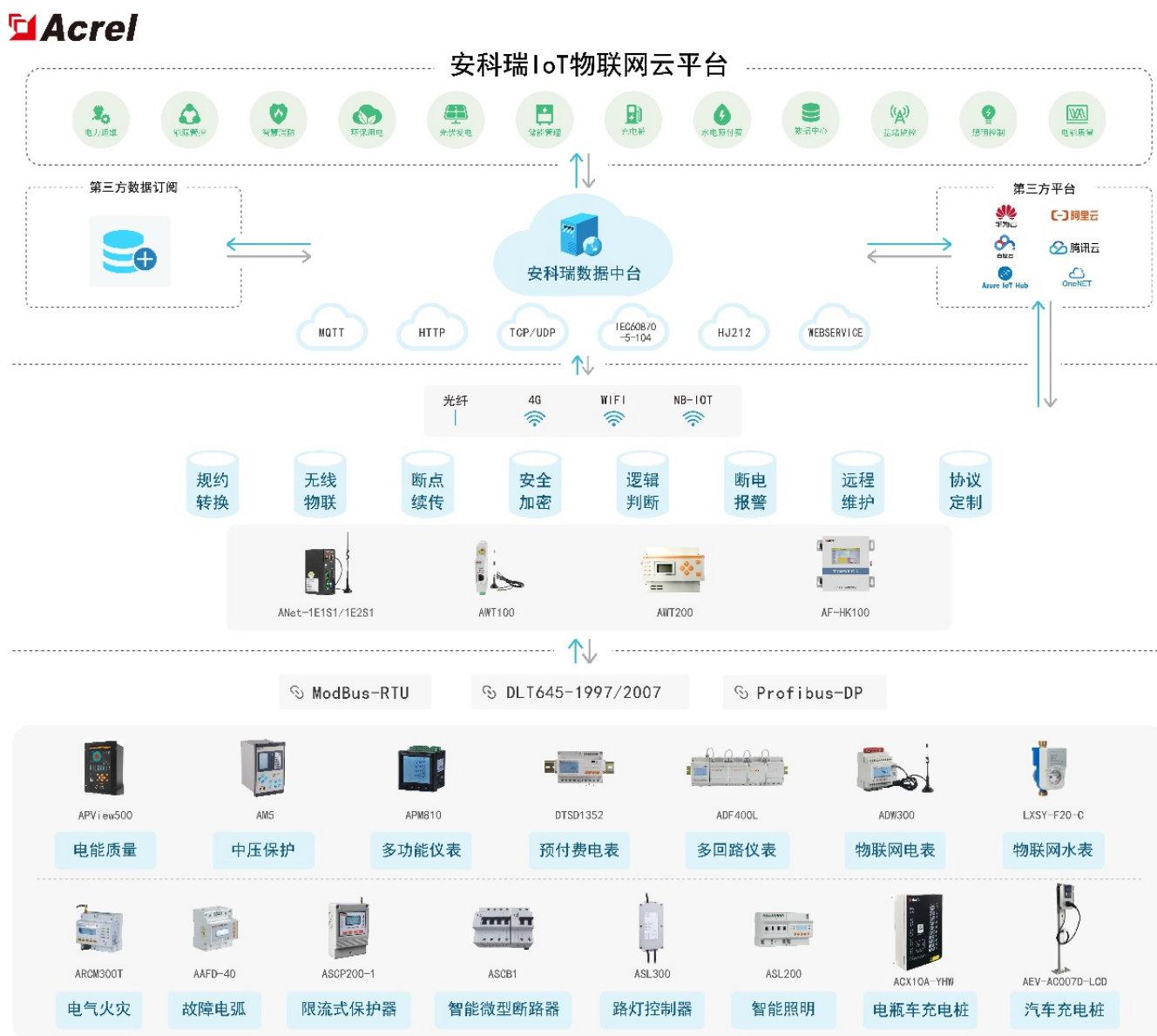
联网数据服务的平台。用户仅需购买安科瑞物联网传感器，选配网关，自行安装后扫码即可使用手机和电脑得到所需的行业数据服务。

该平台提供数据驾驶舱、电气安全监测、电能质量分析、用电管理、预付费管理、充电桩管理、智能照明管理、异常事件报警和记录、运维管理等功能，并支持多平台、多语言、多终端数据访问。

(2) 应用场所

本平台适用于公寓出租户、连锁小超市、小型工厂、楼管系统集成商、小型物业、智慧城市、变配电站、建筑楼宇、通信基站、工业能耗、智能灯塔、电力运维等领域。

(3) 平台结构



(4) 平台功能

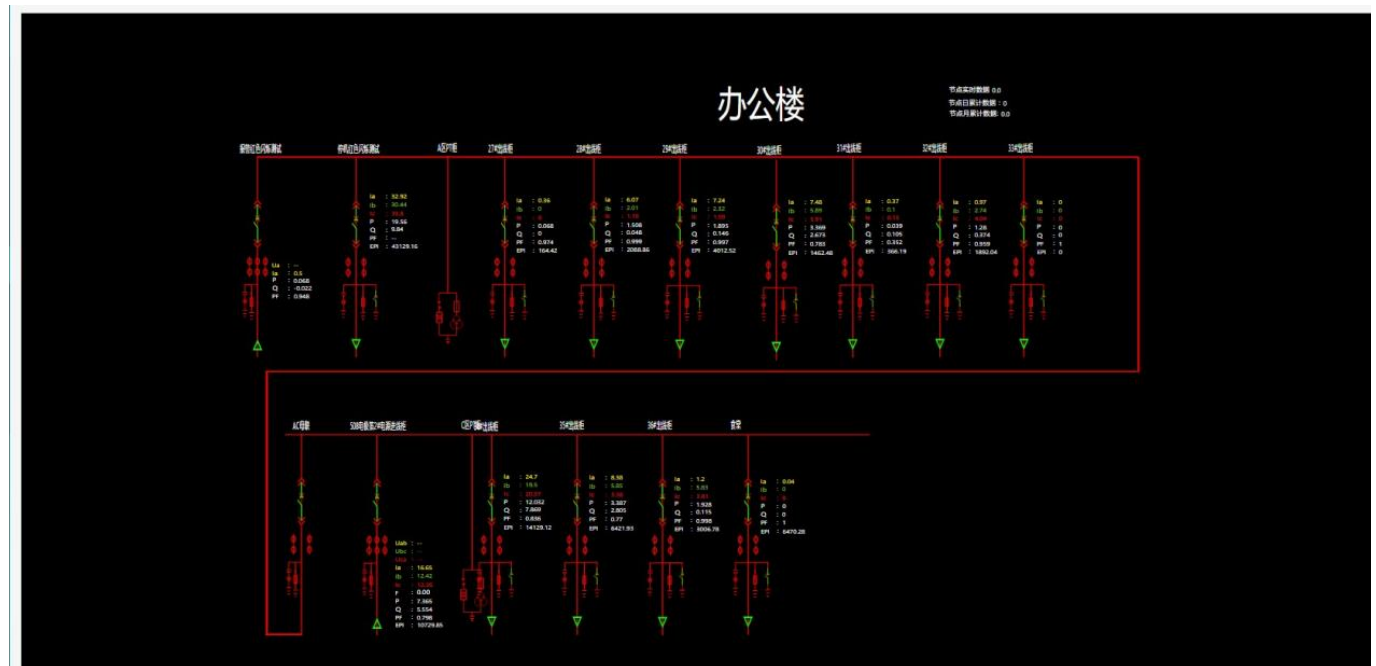
电力集抄

电力集抄模块可以实现对各种监测数据的查询、分析、预警及综合展示，以保证配电室的环境友好。在智能化方面实

现供配电监控系统的遥测、遥信、遥控控制，对系统进行综合检测和统一管理；在数据资源管理方面，可以显示或查询供配电室内各设备运行（包括历史和实时参数，并根据实际情况进行日报、月报和年报查询或打印，提高工作效率，节约人力资源。



变压器监控



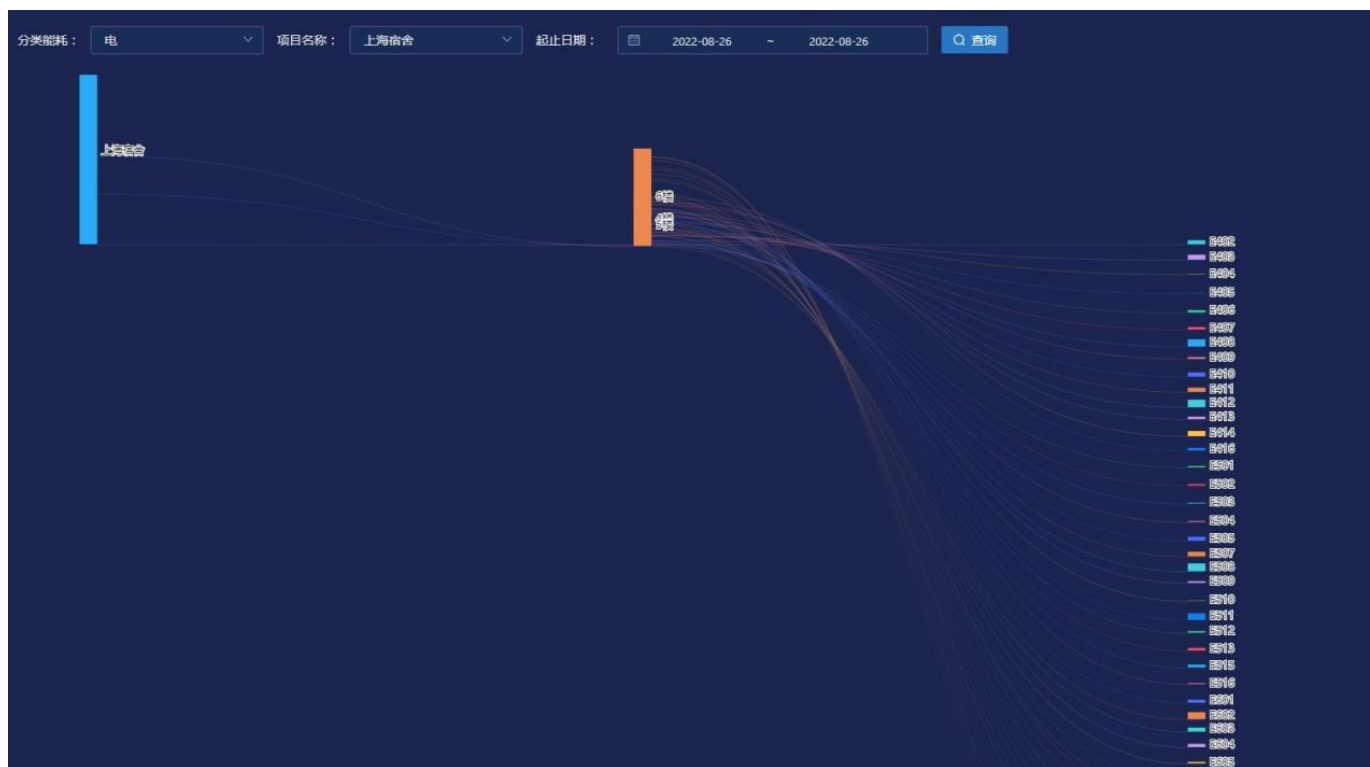
配电图

能耗分析

能耗分析模块采用自动化、信息化技术，实现从能源数据采集、过程监控、能源介质消耗分析、能耗管理等全过程的自动化、科学化管理，使能源管理、能源生产以及使用的全过程有机结合起来，运用先进的数据处理与分析技术，进行离线生产分析与管理，实现全厂能源系统的统一调度，优化能源介质平衡、有效利用能源，提高能源质量、降低能源消耗，达到节能降耗和提升整体能源管理水平的目的。



能耗概况



预付费管理

- 1) 登陆管理：管理操作员账户及权限分配，查看系统日志等功能；
- 2) 系统配置：对建筑、通讯管理机、仪表及默认参数进行配置；
- 3) 用户管理：对商铺用户执行开户、销户、远程分合闸、批量操作及记录查询等操作；
- 4) 售电管理：对已开户的表进行远程售电、退电、冲正及记录查询等操作；

5) 售水管理：对已开户的表进行远程售水、退水、记录查询等操作；

6) 报表中心：提供售电、售水财务报表、用能报表、报警报表等查询，本系统所有的报表及记录查询，都支持excel格式导出。



预付费看板

充电桩管理

通过物联网技术，对接入系统的充电桩站点和各个充电桩进行不间断地数据采集和监控，同时对各类故障如充电机过温保护、充电机输入输出过压、欠压、绝缘检测故障等一系列故障进行预警。云平台包含了充电收费和充电桩运营的所有功能，包括城市级大屏、交易管理、财务管理、变压器监控、运营分析、基础数据管理等功能。

充电桩看板

智能照明

智能照明通过物联网技术对安装在城市各区域的室内照明、城市路灯等照明回路的用电状态进行不间断地数据监测，也可以实现定时开关策略配置及后台远程管理和移动管理等，降低路灯设施的维护难度和成本，提升管理水平，并达到一定节能减排的效果。



监控页面

安全用电

安全用电采用第一时间的排查和治理，达到消除潜在电气火灾安全隐患，实现“防患于未然”的目的。

智慧消防

通过云平台进行数据分析、挖掘和趋势分析，帮助实现科学预警火灾、网格化管理、落实多元责任监管等目标。填补了原先针对“九小场所”和危化品生产企业无法有效监控的空白，适应于所有公建和民建，实现了无人化值守智慧消防，实现智慧消防“自动化”、“智能化”、“系统化”、用电管理“精细化”的实际需求。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/204936.html>