



智慧校园电气应用方案



全景赋能, 筑梦未来校园

ENGINEERED
TO OUTRUN

当前, 教育行业正经历着深刻的智慧化转型与绿色发展浪潮。高校作为科技创新的策源地与高素质人才的培养基地, 其基础设施的现代化水平, 尤其是电气系统的可靠性、智能化与低碳化程度, 已成为衡量其综合实力与未来竞争力的关键指标。

作为能源转型发展的技术先行者, ABB始终聚焦电气化、数字化与智能化三大核心方向。凭借深厚的行业积淀, 依托智慧大数据模型、端到端的产品矩阵以及创新的能源管理技术, 我们致力于与高校携手, 共同应对配电与能源管理中的关键挑战, 推动校园绿色低碳发展, 向“净零未来”稳步迈进。

目录

04-05	智慧校园行业发展与挑战
06-43	智慧校园电气应用方案
08	中低压配电系统
10	光储直柔配电系统
12	电能质量
14	电气安全
16	能源调优
18	资产健康管理
20	楼宇自动化
22	应用场景
42	产教融合, 校企合作
44-45	ABB中国电气服务

智慧校园行业发展与挑战

校园是知识的殿堂，更是人才培养与科技创新的摇篮。为适应经济社会新发展格局，我国高等教育正进行系统性优化升级。通过优化布局结构、前瞻专业设置、深化产教融合、拓展国际合作等一系列举措，共同推动高等教育实现结构更优、质量更高、服务能力更强的发展目标，为现代化建设提供坚实支撑。

优化布局

- 改善办学条件
- 扩大中西部和民族地区资源供给
- 提升人才培养层次

专业结构

- 紧密对接战略性新兴产业，聚焦集成电路、人工智能、新能源等前沿领域
- 加强基础学科建设

产教融合

- 推动市域产教联合体和产业学院建设
- 面向中西部、东北等地区布局建设高等研究院

“双高”建设

- 优化实施高水平高等职业学校和专业建设计划
- 新增教育经费加大对职业教育支持

对外开放

- 支持高校参与国际大科学计划和科研项目
- 推动建设高水平学科创新引智基地、国际合作联合实验室



随着校园建设的快速发展，作为其能源命脉的电气系统，正迎来电气化与智能化升级的关键机遇期。然而，与之伴随的挑战也日益凸显：



供电要求高

关键场所对产品的稳定性、耐用性及系统的冗余设计提出极致要求



运维管理压力

教学、生活等多种空间功能并存，设备数量庞大、分布广泛，传统运维效率低下



多系统集成难

校园场景复杂，各系统需求各异，且新旧系统并存、融合困难



投资效益不平衡

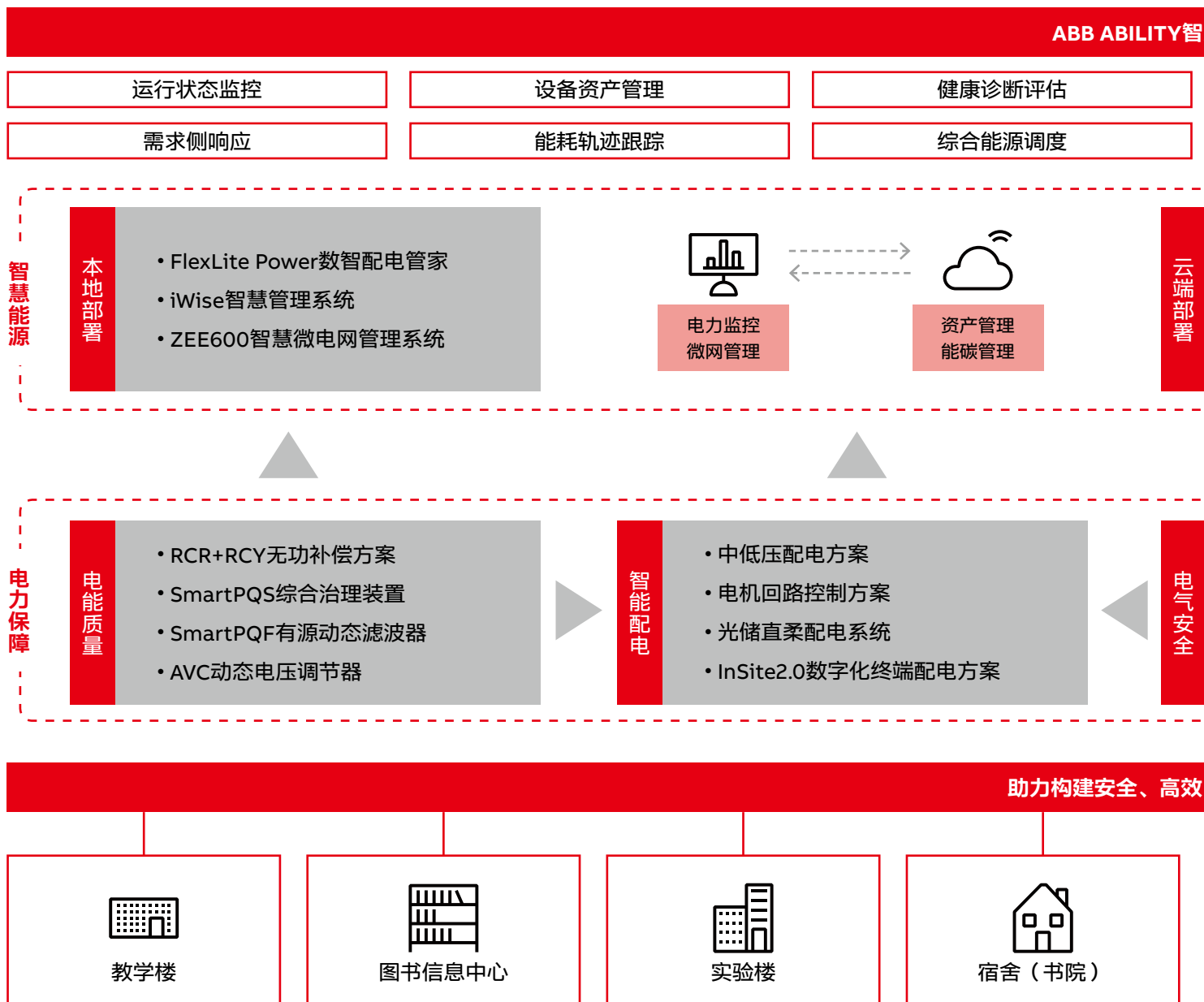
教育投入需精打细算，如何在有限预算内提供高性价比、全生命周期成本最优方案

智慧校园电气应用方案

全景赋能, 筑梦未来校园

当前, 电气行业正经历深刻变革。智能配电技术日益成熟, 电能质量治理需求凸显, 电气安全防护标准不断提升, 而智能建筑、楼宇自控与能源管理的深度融合, 正推动着基础设施向“感知互联、智能决策、精细管理、绿色低碳”的方向飞速发展。

作为深耕智能配电、电能质量、电气安全、智能建筑、楼宇自控及能源管理领域的专业供应商, ABB深刻理解校园电气系统升级的迫切需求与独特挑战。ABB致力于将前沿的技术、可靠的产品与专业的解决方案, 融入校园建设的脉络, 助力打造更安全、更高效、更绿色、更智慧的未来校园。

**助力构建安全、高效**

智慧



- 实时监测配电系统
- 智能化运维平台提升管理效率
- 根据需求自动控制空调、照明

- 全方位的电气安全保障
- 全面解决电能质量问题
- 智慧配电驱动安全升级



安全

高效



- 一体化的能源管理平台
- 基于状态的预测性维护
- 智慧系统提升能源效率

- 支持太阳能, 优化能源结构
- 精准的能耗监测与节能控制
- 全生命周期的设备服务



绿色

智慧校园能源管理平台

负荷精准预测

智慧照明控制

空气质量监测

碳排放监测

智慧暖通控制

末端负荷调优

- EAM能效与资产健康管理平台
- iWise智慧管理系统
- iCE600 智慧能碳管理平台

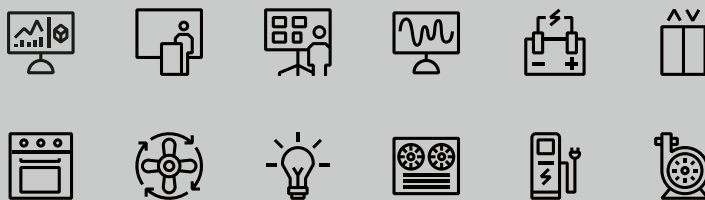
数据共享
协同联动

设备管理

- FlexLite Power数智配电管家
- iWise智慧管理系统
- ZEE600智慧微电网管理系统

智慧校园

- OVR防雷与接地系统
- TVOC-2弧光保护系统
- Superstrut抗震支架系统



绿色、智慧校园

食堂、超市

校医院

体育馆

实训中心

智慧校园电气应用方案

中低压配电系统

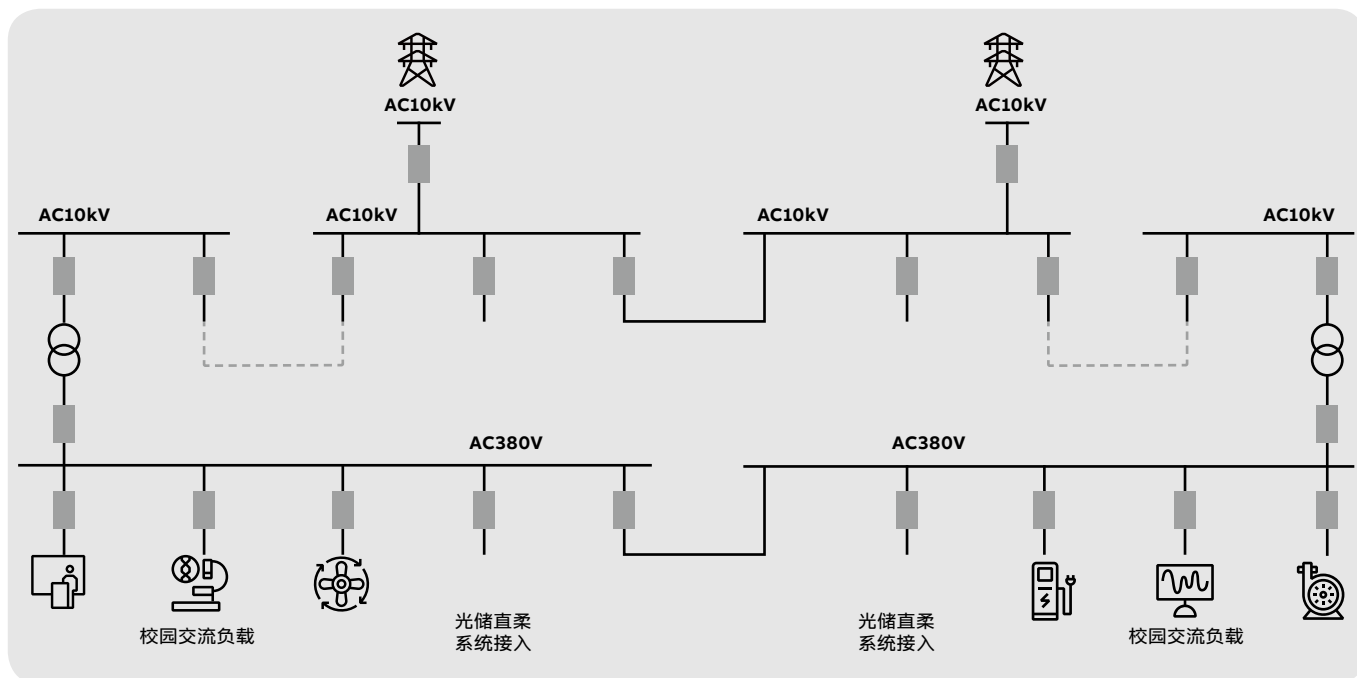


低压产品及系统



配电系统是校园运行的“神经系统”与“能量引擎”，时刻守护着用电安全，精准保障着实验室精密仪器、数据中心等关键场所的稳定运行，赋能楼宇自控、智能安防、高效照明等智慧化场景落地，是打造现代化、高品质、面向未来的智慧校园不可或缺的基石。

ABB凭借其百年的配电经验、可靠的高性能产品以及丰富成熟的应用经验，可为校园提供完整的解决方案。方案可有效提高电气安全水平，并使电能充分高效利用，降低能耗成本。



配电产品



VD4中压断路器



GSec型负荷开关



Emax 2空气断路器

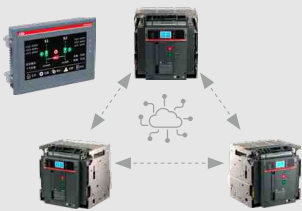


Tmax XT塑壳断路器



S200微型断路器

电源切换



Emax2 Harness
两进一母联转换系统



ATS021/022
切换装置



TruONE
电源转换开关



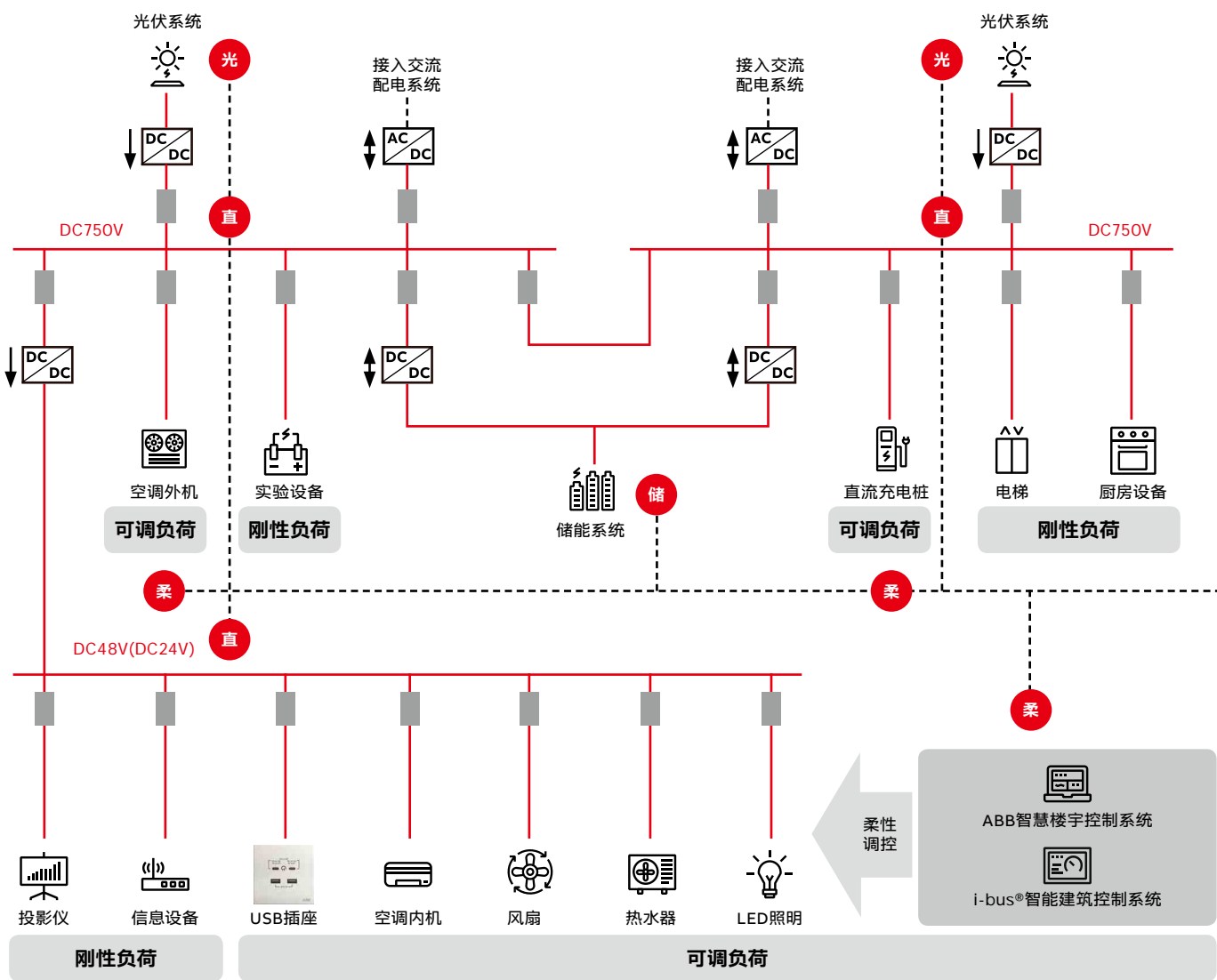
OTM_C_D
双电源转换开关



智慧校园电气应用方案 光储直柔配电系统

传统的能源使用模式正面临深刻变革。“光储直柔”作为新一代建筑能源系统的前沿方向, 正为我们打开一扇通往未来智慧能源管理的大门。

ABB始终引领配电领域的创新与发展, 可为校园提供前瞻性的“光储直柔”技术体系。助力实现对可再生能源的高效消纳、能源供需的柔性调节以及整体用能结构的深度优化, 为校园实现节能降耗与可持续发展目标提供强大动力。





柔性调控和能量管理:

数据采集与监控: 实时监测发、储、用各环节数据。

人工智能算法: 利用机器学习预测光伏发电和负荷需求, 实现最优控制。

运行策略:

- 自发自用, 余电存储: 优先消纳光伏, 富余电能充入电池。
- 削峰填谷: 在电网电价高峰时, 放电; 在低谷时, 充电。
- 需求侧响应: 接收电网调度信号, 主动降低用电功率, 获取收益。

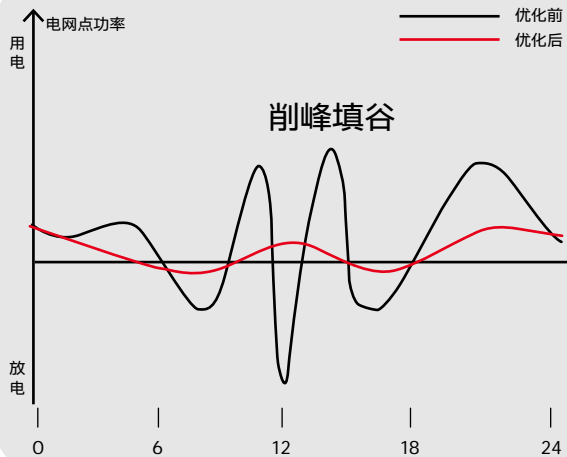


ABB ABILITY
数字化系统

光 光伏系统



在校园建筑的屋顶、外墙、车棚等位置安装太阳能光伏板, 将太阳能转化为电能。

储 电能储存



储存光伏发出的富余电能, 在夜间或阴天时释放, 平抑波动, 实现能源的“时空转移”。

直 直流配电



越来越多的校园电器本质上使用直流电的。直流配电可以减少交直流转换带来的能量损失, 提高用电效率。

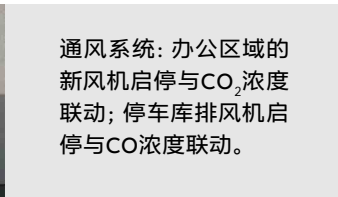
柔 柔性调节



通过智能管理系统, 根据电网的负荷情况和自身的发电情况, 主动、灵活地调节建筑内部分用电设备的功率。



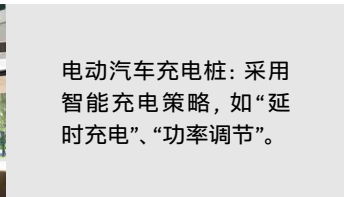
空调系统: 安装智能控制终端, 允许管理系统在电网高峰时段轻微调节设定温度。



通风系统: 办公区域的新风机启停与CO₂浓度联动; 停车库排风机启停与CO浓度联动。



照明系统: 在自然光充足或无人区域自动调光或关闭, 减少无效开启时间。



电动汽车充电桩: 采用智能充电策略, 如“延时充电”、“功率调节”。



智慧校园电气应用方案

电能质量



SmartPQS 电能质量综合治理装置



校园建筑的电能质量状况通常较为复杂, 受其多样化的负载类型、高密度用电设备、特殊实验仪器以及老旧电网设施等因素影响, 可能面临多种电能质量问题。

ABB可为校园提供一系列完整的电能质量解决方案, 全方位消除电能质量对配电系统的可靠性和安全性造成的潜在隐患。

电能质量问题

教学楼/图书馆

- 电压波动: 大量设备同时启动或停止引起的电压波动
- 电压闪变: 照明设备的闪烁, 尤其是在用电高峰期
- 谐波污染: 多媒体设备、计算机等产生的谐波

科研楼/实验楼

- 谐波污染: 实验仪器和精密设备产生大量谐波
- 电压稳定性差: 精密仪器对电压波动和瞬变非常敏感
- 三相不平衡: 单相实验设备分布不均导致三相不平衡

体育馆

- 谐波污染: 变频泳池泵等设备产生的谐波
- 电压闪变: 高杆照明以及调光系统引起的闪变, 影响高清直播



RCR+RCY
SmartPOS

RCR+RCY
SmartPQF
PCS100 AVC

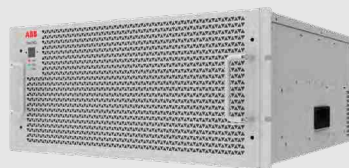
RCR+RCY
SmartPOS

ABB解决方案



RCR+RCY无功功率混合补偿方案

- 兼具三相共补、单相分补功能
- 带7%、14%电抗器方案可选
- 可抑制高次谐波, 安全补偿



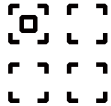
SmartPQS电能质量综合治理装置 (SVG)

- 双向线性调节无功, 抑制电压闪变
- 补偿响应时间 < 10ms
- 兼具谐波治理和三相负载平衡功能



功能强大

全面解决电能质量问题, 净化配电网



可用性强

全面解决电能质量问题, 净化配电网



快速响应

持续守护校园安全用电免受电能质量侵害



经济高效

针对性方案定制, 效率高, 维护成本低

学生宿舍

- 三相不平衡: 单相负荷集中使用导致的三相负荷不平衡
- 谐波污染: 充电器、开关电源等设备产生的谐波
- 短时过电流: 大功率电器的违规使用

校医院

- 电压波动: 心电图仪、超声诊断仪对电压稳定性要求极高
- 谐波污染: X光机、高频电刀为非线性负载, 谐波含量高 (THD ≈ 15-20%)

校招待所

- 谐波污染: 变频空调、电梯、厨房电磁炉是主要谐波源, 对客房弱电系统造成干扰。
- 电压波动: 用电高峰 (如晚上 7-10 点) 空调集中运行可能导致电压波动, 影响住客体验



RCR+RCY



RCR+RCY
SmartPQF
PCS100 AVC



RCR+RCY
SmartPQS



SmartPQF有源滤波器

- 可滤除2-61次谐波
- 滤波全响应时间 ≤ 15ms
- 闭环控制策略, 效果更好



PCS100 AVC动态电压调节器

- 实时在线调压, 修正电压暂升/暂降
- 无需储能, 维护需求最低
- 三重冗余旁路, 可靠性高

智慧校园电气应用方案

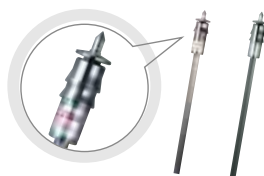
电气安全

校园作为人员密集、功能复杂的公共区域, 电气系统是保障教学、科研、生活的核心基础设施。然而, 受建筑类型多样、用电负荷复杂、人员流动性大等因素影响, 校园建筑面临着多重电气安全挑战, 它们直接关系到师生生命安全、教学科研秩序与校园财产保障。

ABB可从防雷保护、电弧防护、地震防范等方面给校园提供坚实的安全保障。打造智慧校园“风险预判-多源感知-自主容灾”的立体防护范式, 为师生营造安心的学习生活环境, 守护教育事业的稳步发展。

防雷保护
全面防雷 高枕无忧
提供建筑物、供电系统、信号系统的全面防雷保护

建筑物防雷



OPR优化脉冲提前放电避雷针

信号系统防雷



ESP电涌保护器

雷击带来的瞬间过电压会沿着管线肆虐, 轻则导致昂贵的实验仪器等核心设备瞬间瘫痪, 造成不可估量的科研与教学损失; 重则引发建筑物火灾。

配电系统防雷



OVR电涌保护器+POD后备保护

数字化

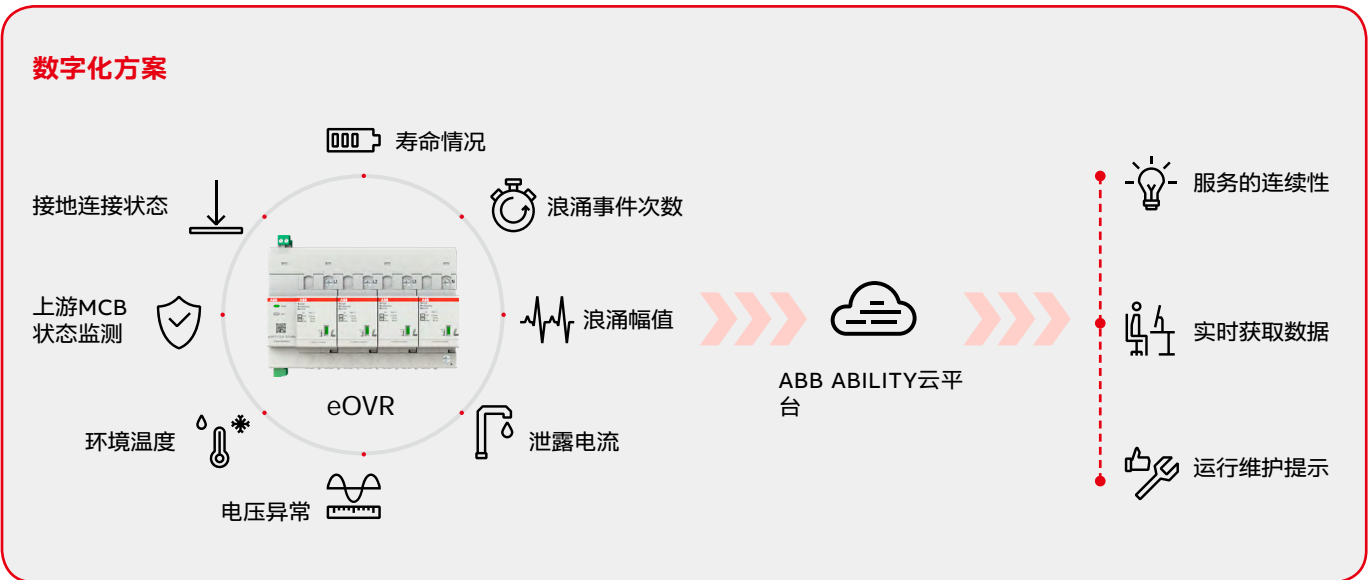


eOVR数字化电涌保护器

OVR防雷保护方案

- 完善的雷击过电压保护
- 提前放电, 提高落雷准确度
- 配置专用后备保护, 无后顾之忧

数字化方案





电弧防护

实现安全配电

直接监测电弧光，发现弧光时，直接作用于断路器跳闸

配电柜中线路松动、操作不当都可能产生数千度高温的电弧爆炸，其破坏力足以摧毁设备并严重危及附近人员

TVOC-2弧光监测系统

- 1ms检测弧光，整个保护过程仅35~45ms
- 系统通过国际公认SIL功能安全认证
- 可连接到云端，实现远程监控管理

学生为方便用电，私拉延长线、违规改装插座，线路被踩踏、挤压后绝缘层破损引发电弧故障

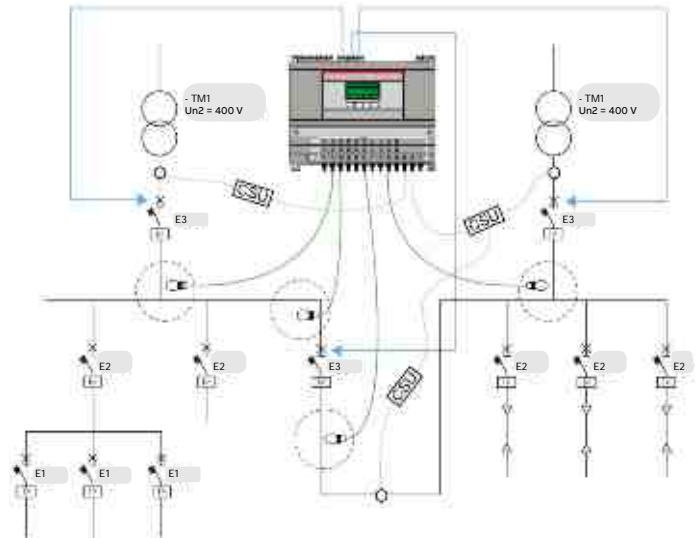
S-ARC1、DS-ARC1电弧故障保护器（AFDD） （推荐使用：学生宿舍、图书馆、校史馆）

- 全面防止串联、并联和接地电弧故障
- 便于排除故障的LED指示
- 具备记忆恢复功能



S-ARC1: 带集成MCB微断的AFDD

DS-ARC: 带集成RCBO漏电断路器的AFDD



地震防范

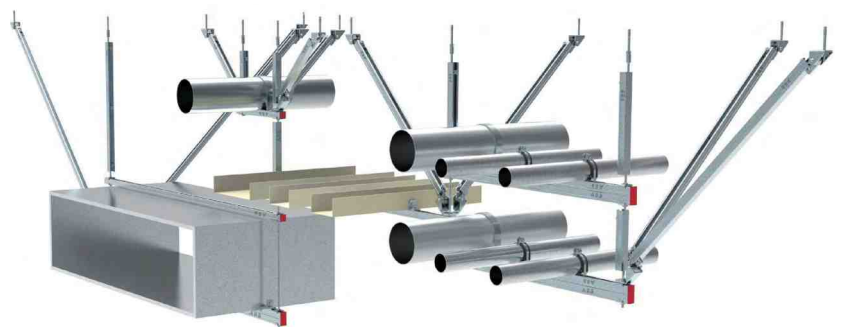
搭建抗震防护的生命方舟

搭建抗震防护的生命方舟

地震发生时，保障水电气系统的关键部分仍能维持基本功能，可为校园人员的安全疏散与应急救援响应提供关键支持

Superstrut抗震支架安装系统

- 保险公司质量承保
- 贴合现场的定制化解决方案
- 独特的安装件，大幅提高安装速度



智慧校园电气应用方案

能源调优

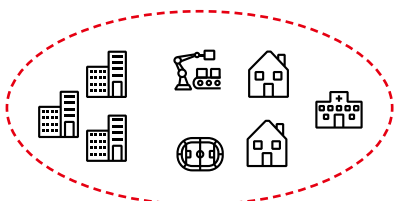


ZEE600
综合能源管理平台



校园作为能源消耗密集型场景, 涵盖教学、生活、实验、运动等多元功能, 能源调优不仅能通过精准管控减少不必要的能耗浪费, 降低能源支出; 更能通过稳定的能源供应保障精密实验设备运行、冬季供暖与夏季制冷等核心需求, 避免因能源波动影响教学秩序。同时, 能源调优过程中引入的智能技术与节能实践, 可反哺教学科研, 让其成为跨学科课程与成果孵化平台。

ABB电气提供丰富的能源管理、调控应用系统, 可灵活根据项目规模, 定制管理范围和逻辑, 满足从单体楼宇、建筑群、整个校园多种应用场景下智能高效的管理需求。



整个校园

全局优化与智慧决策

微网管理 ZEE600智慧微电网管理系统

综合管理 iWise智慧管理系统

建设校园级智慧能源管理平台:

- 数据汇聚:** “一屏通览”所有楼宇、区域、的能耗、环境、运行状态数据。
- 分析优化:** 利用大数据和AI算法, 对校园用能进行预测、诊断和优化控制。
- 统一调度:** 对全校范围内的“源-网-荷-储”进行协同控制与优化调度。

构建新型电力系统:

- 光储直柔:** 构建校园级直流微电网, 提升新能源消纳能力和用电效率。
- 绿电交易:** 规模化采购绿电, 实现校园用电的“零碳化”。



建筑群

系统协调与资源整合

能效资产 EAM能效与资产健康管理平台

多能管理 EEWise能效管理系统

站级监控 FlexLite Power数智配电管家

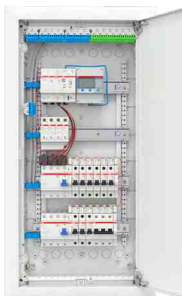


接入水-电-气-暖, 多系统综合管理



独立楼宇

精细感知与控制



能效监测 InSite 2.0终端能效管理系统

- 宿舍楼:** 通过“预付费 + 过载预警”遏制违规大功率电器使用;
- 实验楼:** 对大型仪器、设备进行能耗监测, 优化运行模式; 对不同功能区域进行独立计量与控制, 精准定位高耗能点。



能源优化

多电源接入, 充分利用可再生能源; 源荷互动, 最大限度实现能源调优



就地消纳

多电源接入, 充分利用可再生能源; 源荷互动, 最大限度实现能源调优



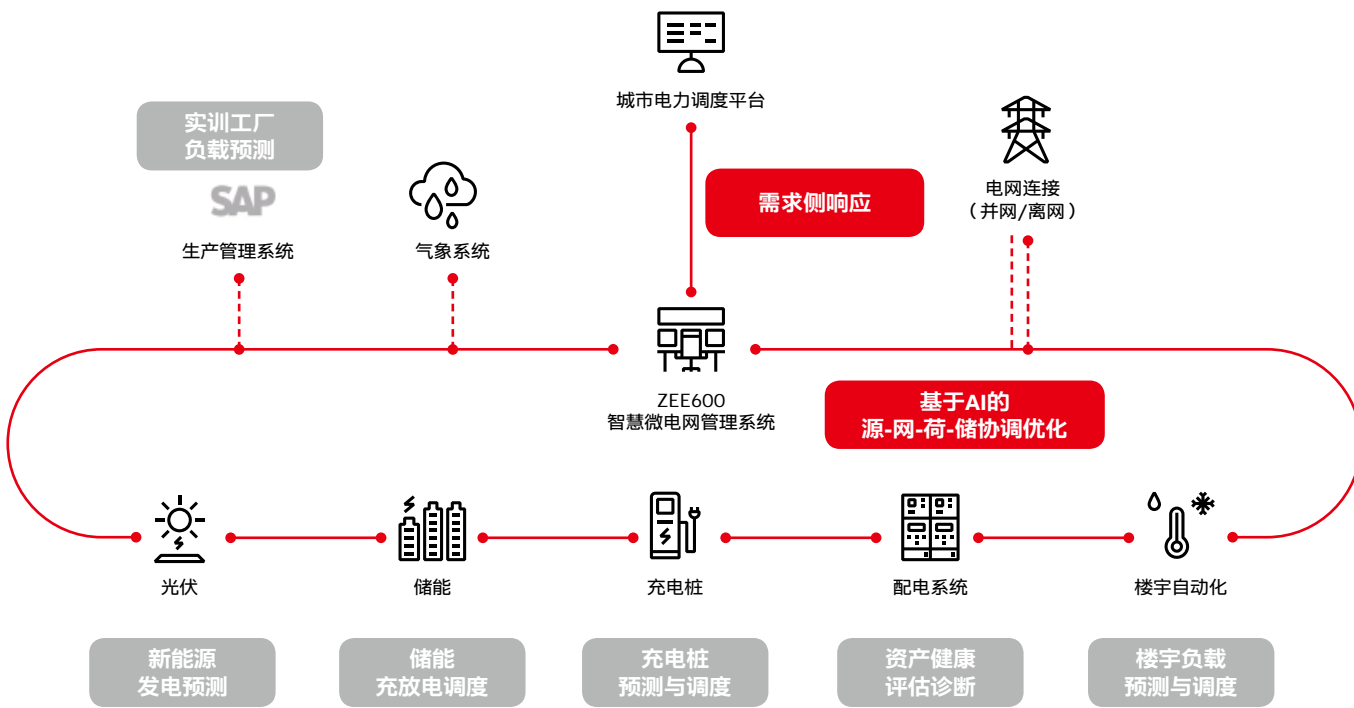
节能降碳

柔性灵活性调控, 节能增效且安全稳定运行



需求侧响应

可与电力调度平台进行数据交互, 维持内部平衡、减少依赖主网



生活区: 宿舍楼+食堂+热水站组建“微网单元”, 屋顶光伏系统, 实现“自发自用, 余电上网”;

教学区: 教学楼+图书馆+行政楼中央空调进行统一智能调度; 阶梯教室、图书馆屋顶与停车场部署分布式光伏+小型储能系统 (ESS);

运动区: 移动式储能车“赛事前夜谷电充电、赛事期间放电”。

实训区: 屋顶光伏接入电网需求响应计划, 在电网供电紧张时, 临时调节非核心设备, 获取额外收益。



负荷调控 i-bus®智能建筑控制系统、ABB智慧楼宇控制系统

- 宿舍楼:** 灯光进行统一管理; 空调系统采用分区温控。
- 教学楼:** 实现“人来灯亮、人走灯灭”; 中央空调采用分时控制, 课前预冷预热, 课后切换节能模式;
- 图书馆:** CO₂+人数双参量控制新风, 夜间低温预冷书库, 白天利用热惰性减少空调开机
- 公共区域:** 走廊、卫生间等采用声光感应或定时控制的LED照明

智慧校园电气应用方案

资产健康管理



EAM能效与资产健康管理解决方案



资产健康管理超越传统的“坏了再修”模式, 利用物联网、大数据等技术对配电设备进行在线监测与预测性维护, 变被动应对为主动预警。这极大降低了因设备故障导致的停电, 确保了教学科研活动的连续性和师生人身安全, 并有效延长了资产寿命, 实现了全生命周期价值最大化。

ABB大量支持物联网的数字化配电设备, 可接入ABB数字化系统, 实现本地部署和云端部署。用户可以监测电气系统能量流动情况和设备自身的健康状况, 实现远程获取和深入理解全面的资产和电气系统性能信息, 帮助用户在整个运营过程中降低成本和风险, 并可基于设备的健康状态为用户提供维护保养建议。



动态适配
电气设备运行状况



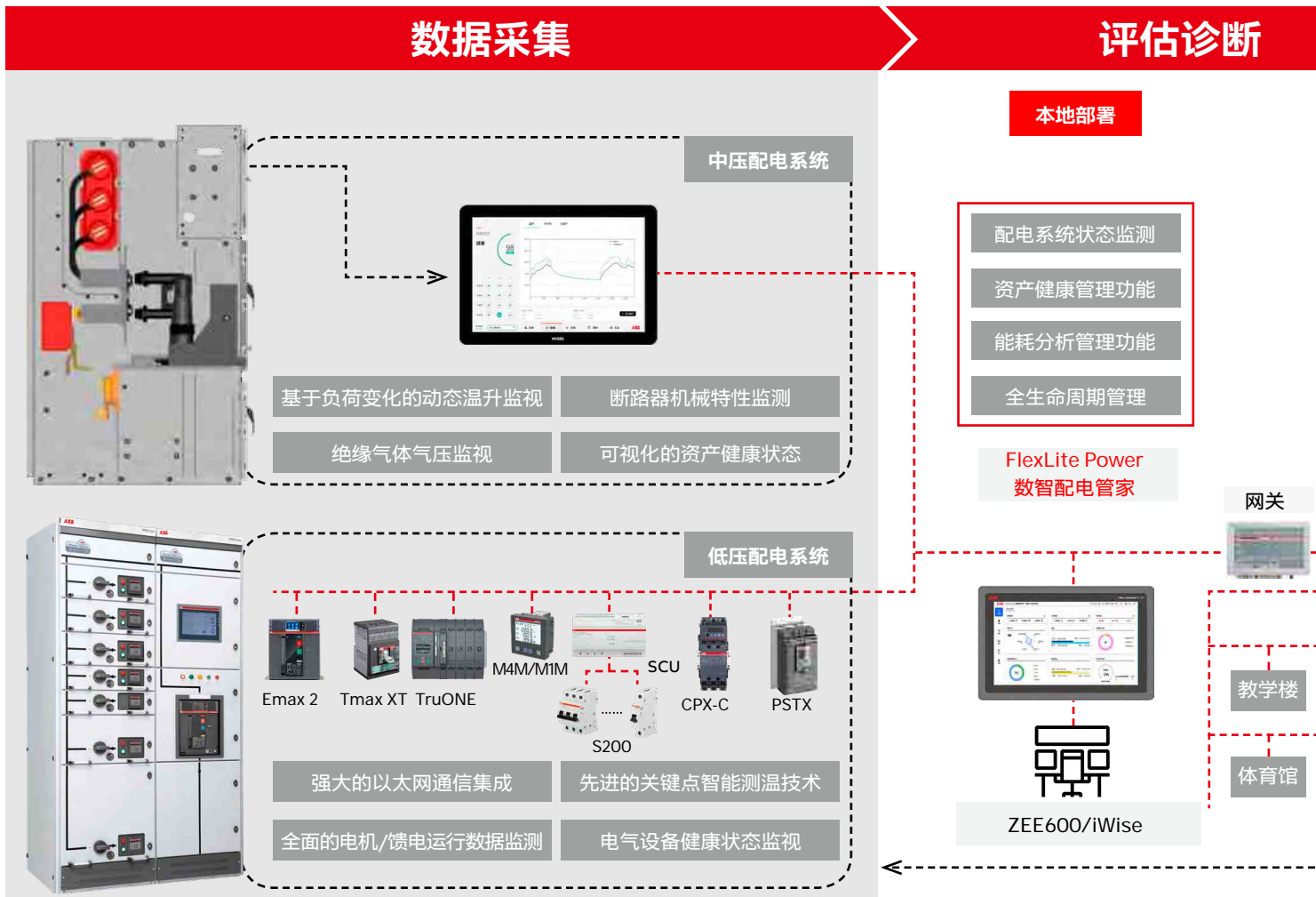
全面感知
配电设备实时状态

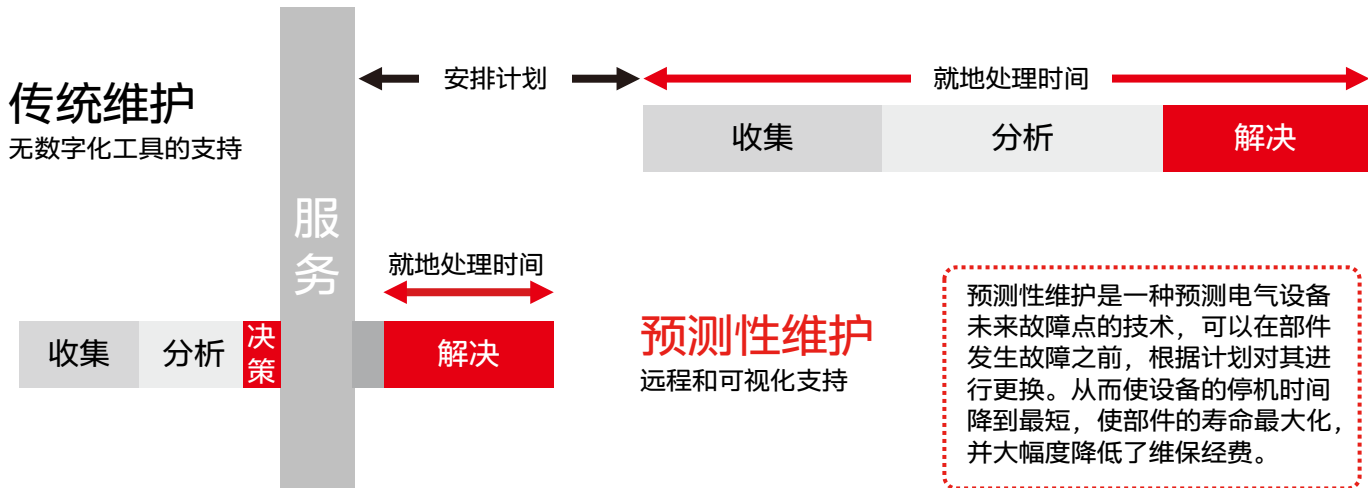


预测性维护
基于状态的分析和维护

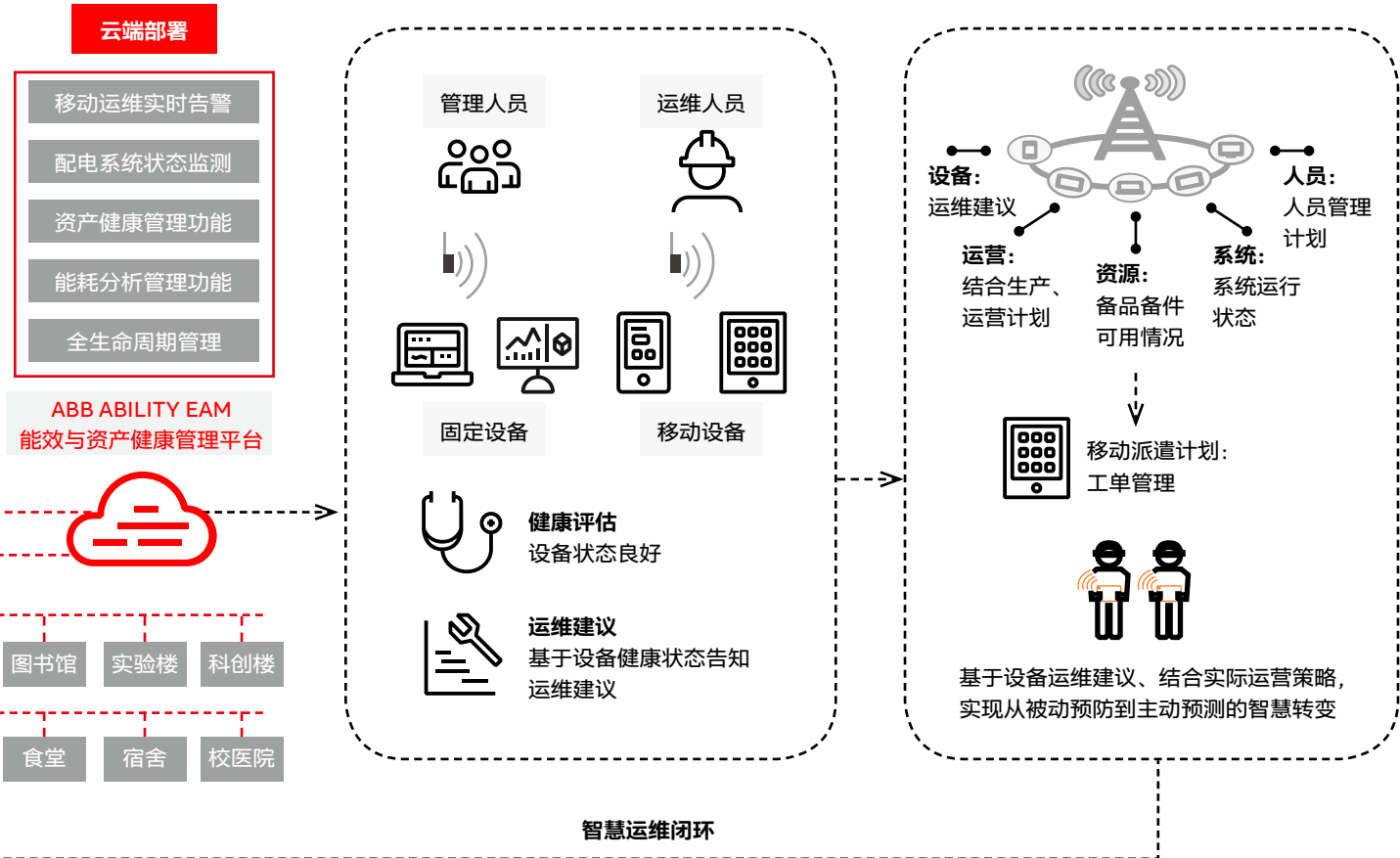


资产管理
全生命周期管理





运维建议 **整体调优**



智慧校园电气应用方案

楼宇自动化



楼宇自动化

楼宇自动化系统是构建现代化智慧校园的神经中枢与核心引擎, 通过集成化的传感器网络与智能算法, 将校园内分散独立的机电设备(如空调、照明、通风、安防)转变为可感知、可分析、可协同的有机整体。

大楼内的一切都相互连接: 照明与遮阳控制系统, 遮阳控制系统与空调系统, 空调系统与开窗系统。节能、提高安全性和舒适性的潜力几乎是无穷的。无论是ABB智慧楼宇控制系统还是ABB i-bus® KNX在功能上都连接所有数据, 二者协同, 提升校园能源管理精细化程度, 将校园从传统的耗能主体转变为高效、绿色、安全且极具韧性的智慧体。



教学楼

场景控制 · 感应控制 · 时间控制



图书馆

感应控制 · 时间控制



宿舍楼

感应控制 · 时间控制 · 中央集控



体育馆

场景控制 · 中央集控 · 电流监测



多功能厅、报告厅、会议室、展示厅

场景控制 · 感应控制 · 中央集控



其他区域如: 走廊、楼梯间、门厅

感应控制 · 时间控制 · 照度控制 · 消防联动 · 中央集控





提升舒适度

对照明、遮阳和HVAC进行智能调整, 保持室内环境的舒适性



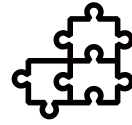
能耗优化

智能室内控制调度, 确保楼宇系统仅在需要时运行



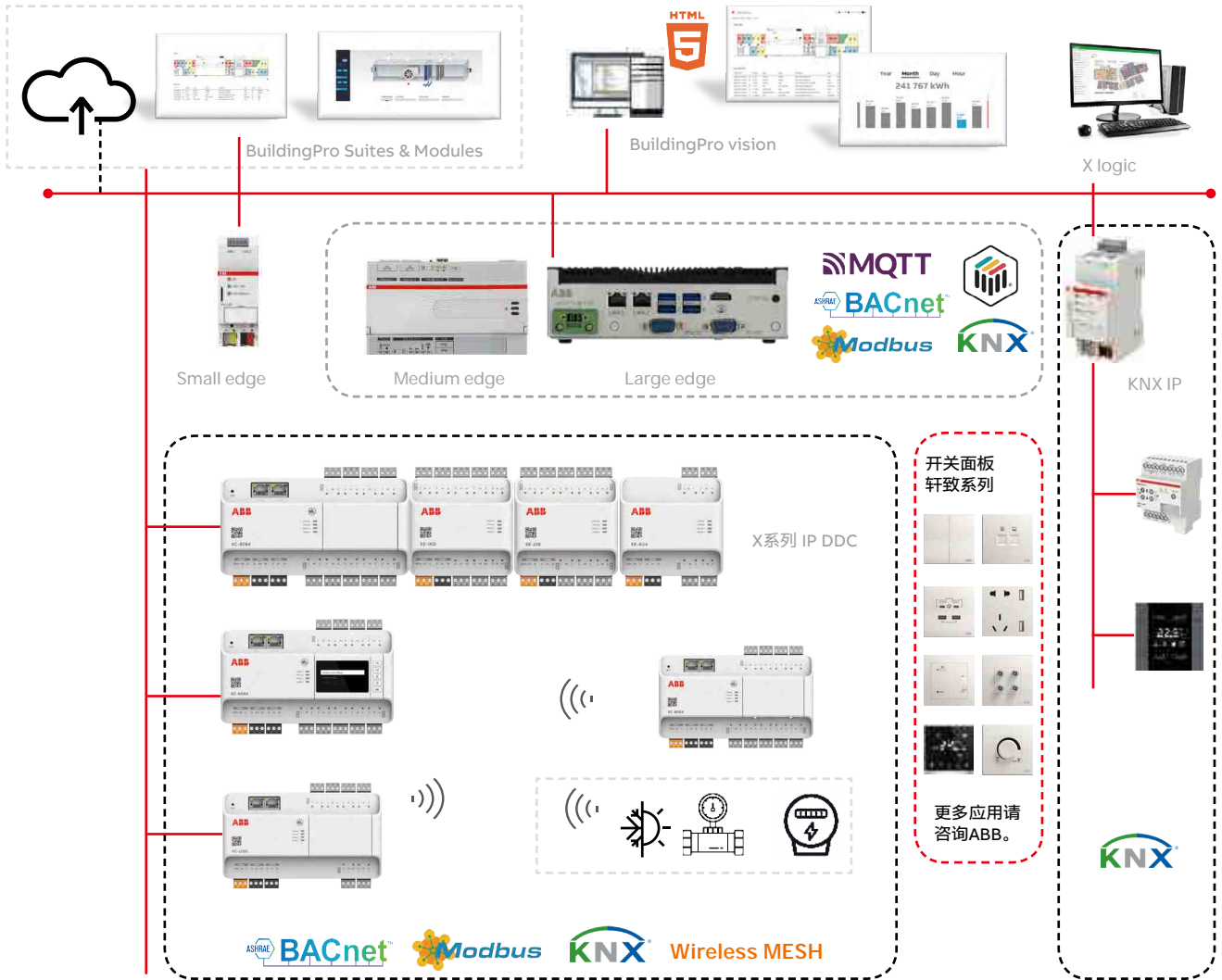
简化管理

经过充分调试和编程的楼宇管理系统, 超越自动化的智能响应控制



易于集成

支持协同工作的开放协议方案, 可扩展的设计, 更轻松地连接



ABB智慧楼宇控制系统			ABB i-bus® 智能建筑控制系统	
空气质量监测	温湿度控制	智能照明	设备高效运行	分区分时控制
能耗监测与诊断	门禁与周界联动	消防联动	应急情况管理	场景化管理

智慧校园电气应用方案

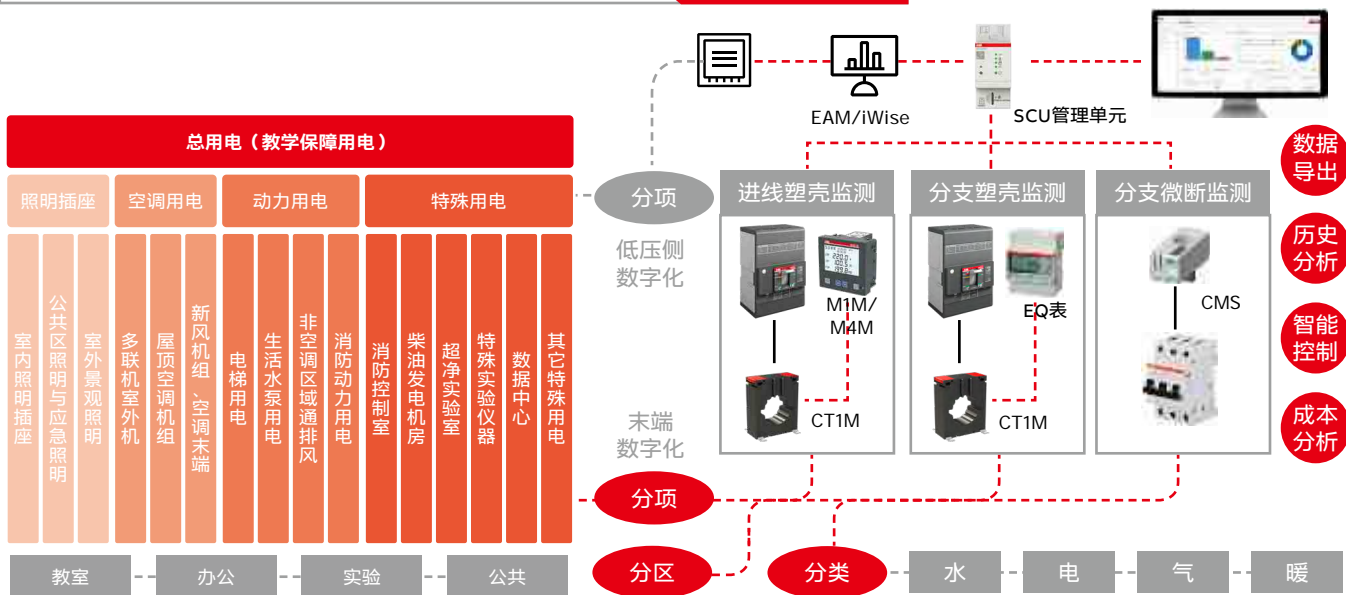
应用场景: 教学楼

教学楼是校园教学活动的核心载体, 承担日常课程讲授、师生互动研讨及基础教学实践功能。其空间以标准化教室为核心, 配套教师办公室、公共走廊及楼梯间, 呈现“作息规律化、人员流动频繁、设备分散化”的特性——上课时段需保障多媒体设备(投影仪、教学一体机)稳定运行, 课间及放学后需兼顾节能与安全照明。作为校园知识传递的主阵地, 教学楼的设计与运营直接影响教学效率, 需平衡教学需求、空间利用与能耗管控, 为师生构建便捷、舒适且高效的教学环境。



核心需求 缺乏有效的能耗数据支撑管理决策

InSite 2.0终端能效管理系统 **ABB方案**



核心需求 教室“无人空调”、“无人灯”现象普遍

i-bus®智能建筑控制系统
ABB智慧楼宇控制系统 **ABB方案**

控制策略

- 教室采用中文触摸屏或带电子显示的智能面板, 实现对照明和空调的场景或单独控制;
- 场景控制可预设上课/下课模式、放映模式、自习模式等;
- 自习模式下, 微波探测器启用, 实现人所在区域照明打开; 无人情况下, 自动关闭照明及空调;
- 所有教室的设备状态都可在学校监控中心呈现, 且可在需要时远程控制。



智能触控屏



KNX微波传感器



德畅智能面板

主要监控设备



灯光



空调



风机-排风扇



手动控制



场景控制



人体感应



定时控制



CO₂浓度



照度控制



消防联动



中央集控

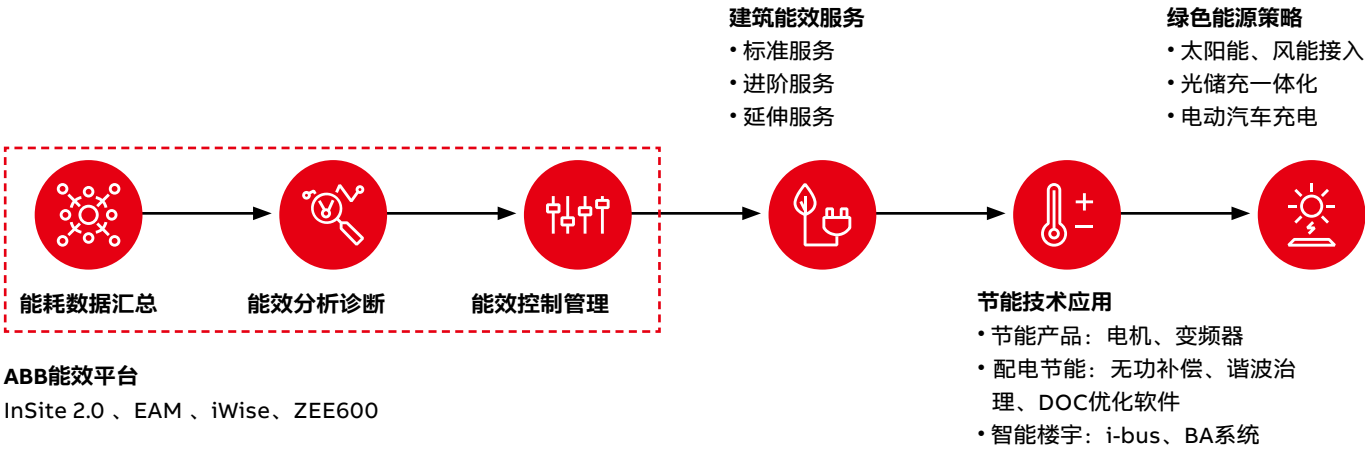


联动控制

主要监控方式

核心需求 用能主体, 节能降碳压力大

ABB全方位的能效提升方案 **ABB方案**



智慧校园电气应用方案

应用场景: 科研实验楼

科研楼是大学开展实验研究、技术创新与人才培养的核心载体, 承载着基础科学研究、应用技术开发等功能, 呈现“设备精密、环境要求苛刻、安全管控严格”的特点。作为“科研创新的孵化器”, 科研楼的核心诉求是“保障实验稳定、防范安全风险”——既要保障核磁共振仪、色谱仪等精密设备的稳定供电(避免数据丢失), 也要控制温湿度、洁净度以满足实验条件, 确保实验安全, 为科研活动提供专业、可靠的硬件支撑。



核心需求

精密、贵重仪器对电能质量极其敏感

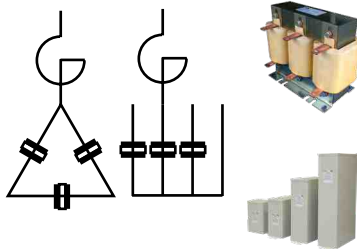
无功+谐波+电压降全方位治理方案

ABB方案

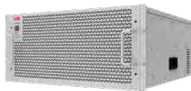
无功补偿

谐波治理

电压调节



RCR+RCY无功混合补偿方案
兼具共补功能/可抑制高次谐波



SmartPQS电能质量综合治理装置 (SVG)
双向无功补偿-谐波治理-三相负载平衡



SmartPQF有源滤波器
2-61次滤波/全响应时间 ≤ 15ms/闭环控制



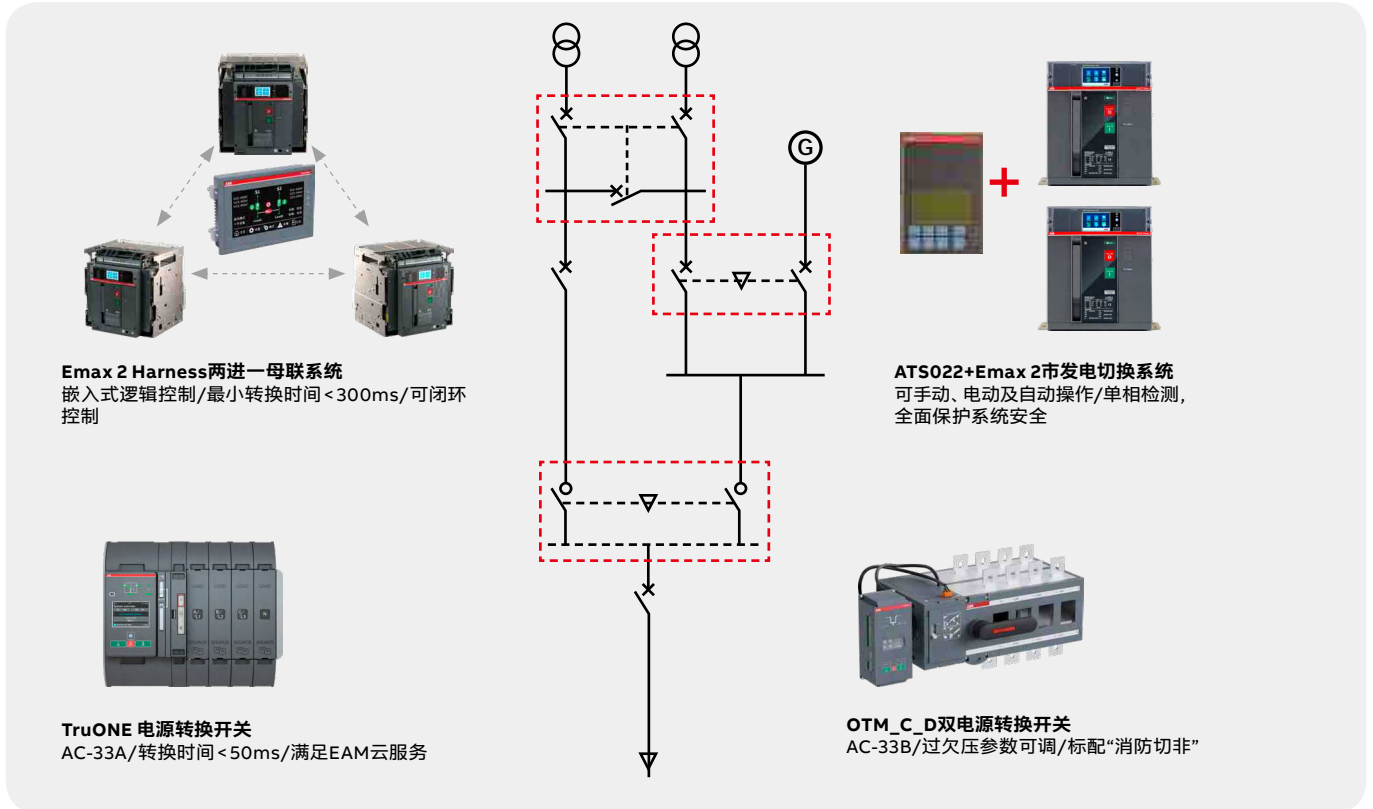
PCS100 AVC动态电压调节器
实时在线调压/无需储能/三重冗余旁路

核心需求

实验数据无价, 需要可靠供电保障

双电源切换方案

ABB方案

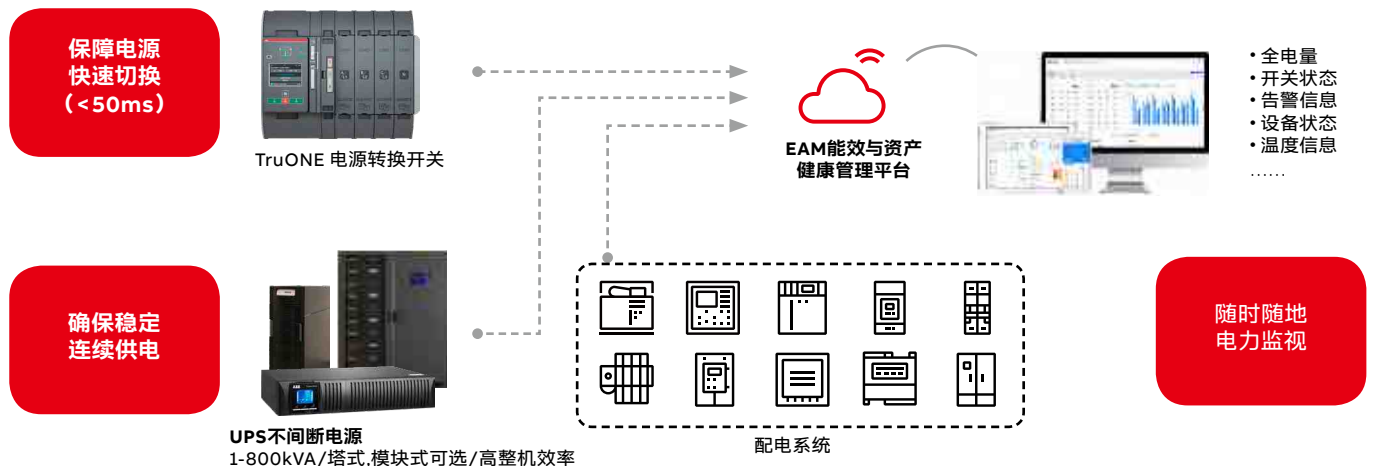


核心需求

部分实验需24小时不间断供电

双电源切换+UPS+EAM云端监视

ABB方案



智慧校园电气应用方案

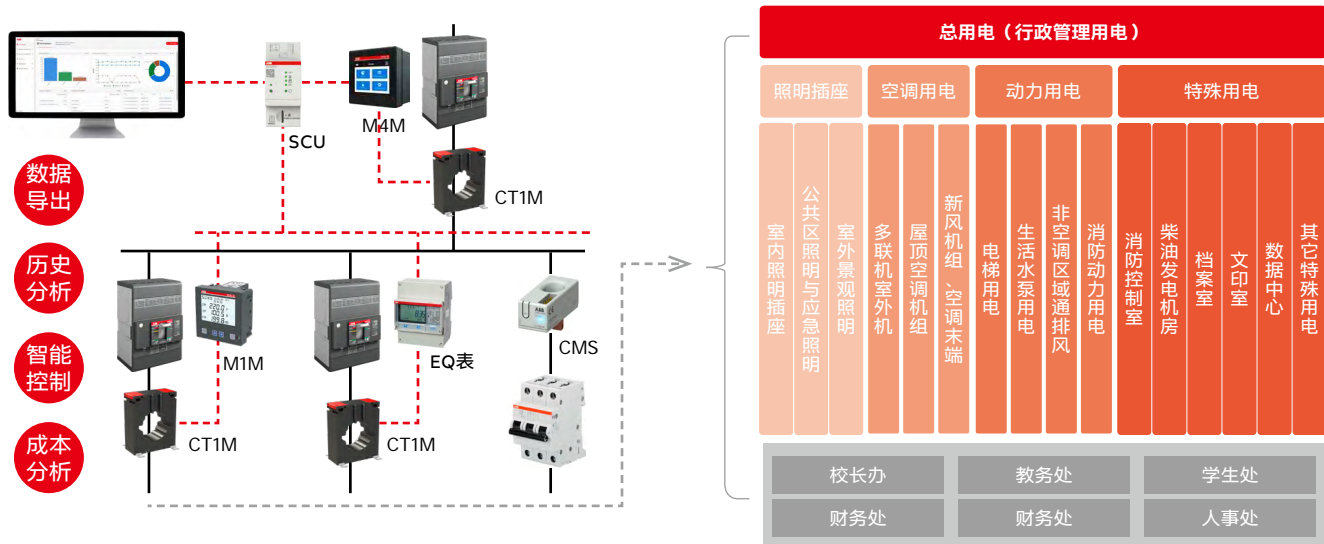
应用场景: 行政楼

行政楼是大学行政管理、教学协调与对外沟通的“中枢”，承载着教务处、财务处、人事处等职能部门的办公需求，呈现“作息规律、办公设备集中、会议需求频繁”的特点。其空间以独立办公室、中小型会议室为主体，配套大厅、接待区、服务器机房等公共区域，核心诉求是“高效、有序、便捷”——既要保障电脑、打印机、中央空调等办公设备的稳定运行，也要通过会议室场景化控制（如投影联动照明、分区温控）提升会议效率；既要通过分部门能耗计量、下班自动断电实现节能，也要通过大厅导引、访客登记系统优化服务体验。



核心需求 各部门缺乏针对性的能效考核

InSite 2.0终端能效管理系统 **ABB方案**



核心需求

领导办公室、重要会议室对环境要求高

i-bus®智能建筑控制系统
ABB智慧楼宇控制系统

ABB方案

控制策略

- 领导办公室：系统自动调节室内照明、窗帘、温度、湿度，确保稳定、舒适的办公环境；一键切换场景控制，如：工作模式、会客模式、休息模式等；
- 会议室采用“场景模式”：会议模式（全亮）、投影模式（关闭主灯，保留周边辅助灯）、结束模式（仅开启通道灯），支持一键切换；
- 根据工作日/周末/节假日作息，设定定时控制；走道、电梯厅及卫生间设置人体传感器，在下班或休息日实现“人来灯开，人走灯关”



DALI 网关
(控制、调节照明)



窗帘驱动器
(有效利用日光和外部温度)



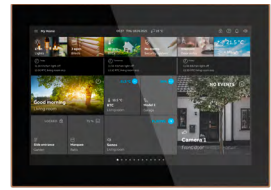
空调控制模块
(精确测量CO₂浓度、空气温度和湿度)



PEONIA系列智能面板



KNX微波传感器



智能触控屏

主要监控设备



灯光



通风-遮阳-幕布



温湿度



手动控制



场景控制



人体感应



定时控制



照度控制



CO₂浓度



消防联动



联动控制



能源管理

主要监控方式



准备场景



会议场景



准备场景



会议场景

智慧校园电气应用方案

应用场景: 图书馆

图书馆是大学的“知识宝库”与“精神驿站”，以藏书保护、阅读服务、自习支持为核心功能，是师生获取文献资源、开展深度学习的关键场所。其服务场景兼具“静态保护”与“动态使用”双重属性：藏书区需严格控制温湿度以防止书籍老化，电子阅览区还需保障服务器与终端设备的稳定运行，自习阅览区人员停留时间长，且流动性大，则对环境静音、空气质量以及电子设备的用电安全要求极高。



核心需求 文献安全是重中之重

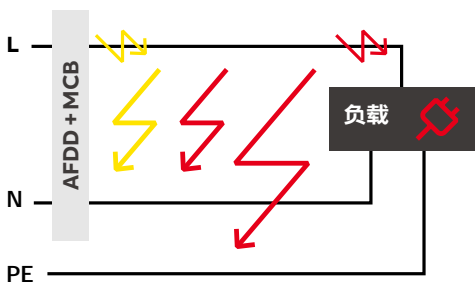
集成 MCB和 RCBO的电弧故障保护器 **ABB方案**

照明回路

带集成MCB的S-ARC1 AFDD

防止:

- 过流 (短路, 过载)
- 串联、并联和接地电弧故障

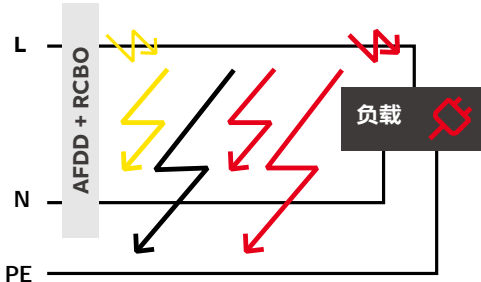


插座回路

带集成RCBO的DS-ARC1 AFDD

防止:

- 过流 (短路, 过载)
- 接地故障电流
- 串联、并联和接地电弧故障



核心需求 藏书/档案对光照、温湿度敏感

i-bus®智能建筑控制系统
ABB智慧楼宇控制系统 **ABB方案**

控制策略

- 藏书区照明与门禁联动，仅工作人员进入时点亮；夜间无人时，自动降低环境控制标准至“维持模式”以节能。
- 环境控制：对珍本书库、特藏馆实施恒温恒湿控制（温湿度、CO₂浓度），环境参数超限报警。



红外感应器



KNX微波传感器



空调控制模块
(精确测量CO₂浓度、空气温度和湿度)



caldion黑色温控面板

主要监控设备



灯光

通风-遮阳-幕布

空调

主要监控方式



手动控制

人体感应

定时控制

照度控制

CO₂浓度

消防联动

联动控制

核心需求 阅览区桌面、检索区用电安全

轩致系列插座 **ABB方案**

AF329/AF225/AF293/AF298/AF299轩致系列插座
无边框/耐刮擦/稀土合金触点/电源插座带安全门

AF329二位电脑插座



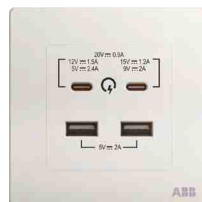
AF225带开关插座



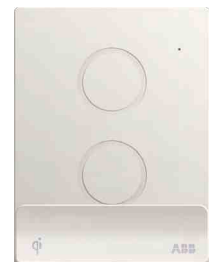
AF293 带USB插座



AF298 USB充电插座



AF299 无线充电插座



智慧校园电气应用方案

应用场景: 报告厅/礼堂

报告厅是大学举办大型学术会议、专题讲座、文艺演出与重要仪式的核心场所, 是校园对外交流与内部文化展示的“窗口”。其核心特点是“人员密度高、大功率设备集中、场景切换频繁”—— 单次可容纳数百人, 需同时支撑音响、专业灯光、高清投影、中央空调等设备的协同运行, 且需快速切换“会议、演出、颁奖、清场”等不同场景模式。作为校园的“大型活动枢纽”, 报告厅对供电可靠性与瞬时响应能力要求苛刻, 既要避免设备启停导致的电压波动(如灯光闪烁、音响杂音), 也要通过分区温控、智能通风保障密集人群的舒适性。



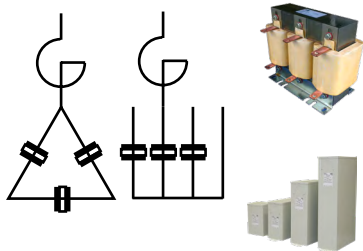
核心需求 投影、音响等设备可能产生谐波

谐波全方位治理方案 **ABB方案**

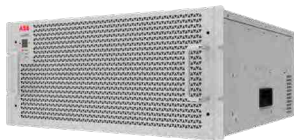
电源侧

设备侧

舞台灯光、音响、大屏、直播设备为主要谐波源。采用专门回路, 配置滤波器就地治理



RCR+RCY无功混合补偿方案
兼具共补功能/可抑制高次谐波



SmartPQS电能质量综合治理装置 (SVG)
双向无功补偿-谐波治理-三相负载平衡



SmartPQF有源滤波器
2-61次滤波/全响应时间 ≤ 15ms/闭环控制

核心需求 会议模式多样, 环境调节、场景切换繁琐

i-bus®智能建筑控制系统
ABB智慧楼宇控制系统 **ABB方案**

控制策略

- 支持多种场景模式（如会议、演出、投影、清扫等）的快速切换，如演出时自动开启追光灯、背景灯，关闭观众区主灯；
- 观众区照明采用“可调光 + 分区控制”，前排照度略低于后排（避免影响舞台视线）；
- 空调控制：与预约系统联动，活动前 1 小时启动预冷 / 预热，活动结束后 30 分钟关闭，支持现场工作人员手动临时调整；
- 通风控制：配置“多合一传感器”，人员密集时加大新风量，同时过滤空气，保证观众舒适度；



DALI 网关
(控制、调节照明)



空调控制模块
(精确测量CO₂浓度、空气温度和湿度)



PEONIA系列智能面板

主要监控设备



灯光



通风-遮阳-幕布



温湿度



风机-排风扇



手动控制



场景控制



人体感应



定时控制



CO₂浓度



照度控制



消防联动



联动控制

主要监控方式

核心需求 学术报告、会议期间, 突然断电造成困扰

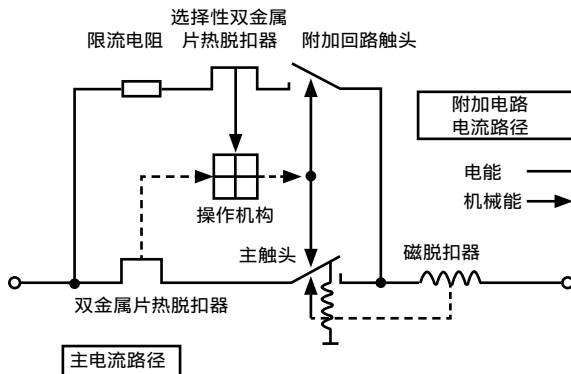
双电源切换+带选择性过电流保护断路器 **ABB方案**



TruONE 电源转换开关
AC-33A/转换时间 < 50ms/满足EAM云服务



OTM_C_D双电源转换开关
AC-33B/过欠压参数可调/标配“消防切非”



S750 DR带选择性过电流保护断路器 (SMCB)
与下级微型断路器配合, 可实现完全的选择性

智慧校园电气应用方案

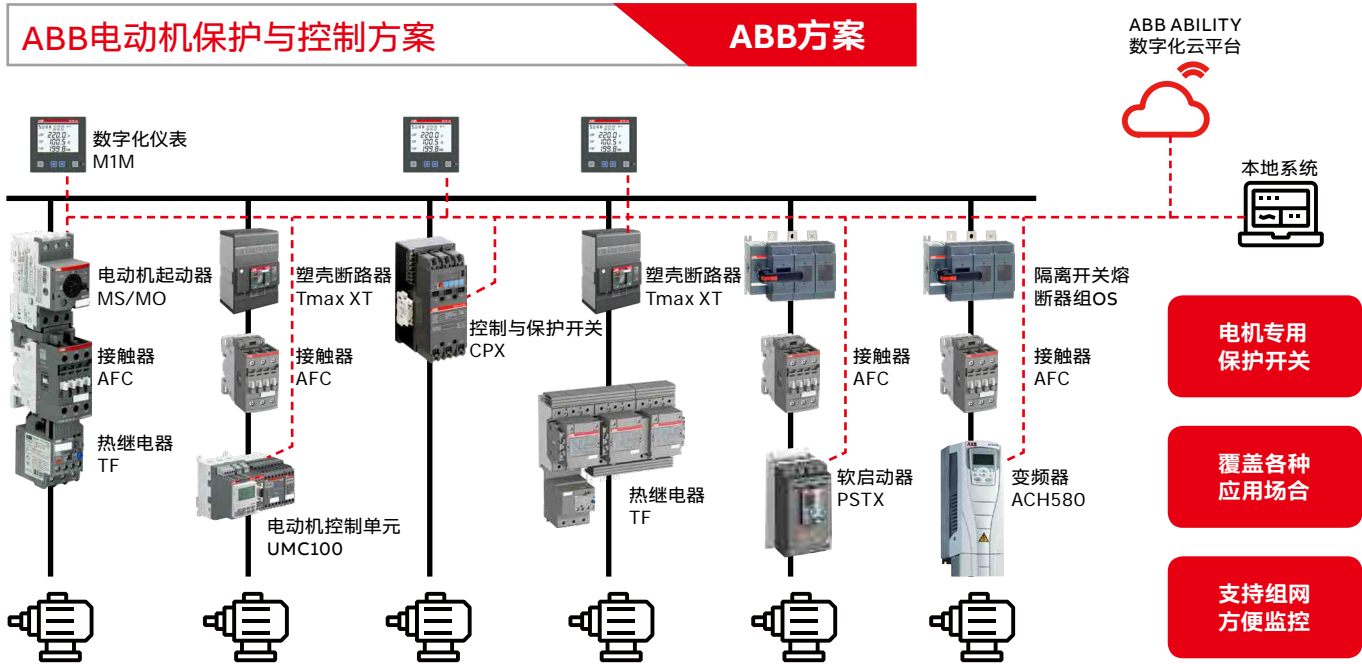
应用场景: 体育馆

体育馆是校园体育教学、赛事活动与师生健身的核心场所, 兼具运动功能与育人属性。其空间涵盖运动区(篮球场、羽毛球场、泳池等)、观众区及设备房, 呈现“功能多样、空间高大、设备负荷波动大”的特性——泳池需除湿控温, 运动区需适配不同项目的照明与场地要求, 赛事期间需承载观众密集的通风与安全保障。作为校园“运动活力中心”, 体育馆需根据使用场景(教学、赛事、空置)动态调整运营策略, 在满足运动需求的同时降低能耗, 为师生构建安全、专业的运动环境。



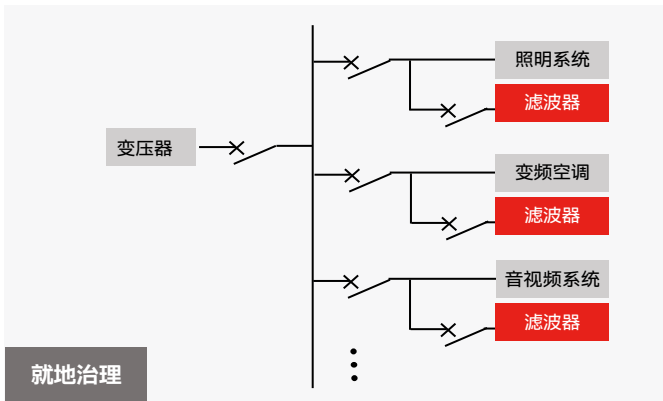
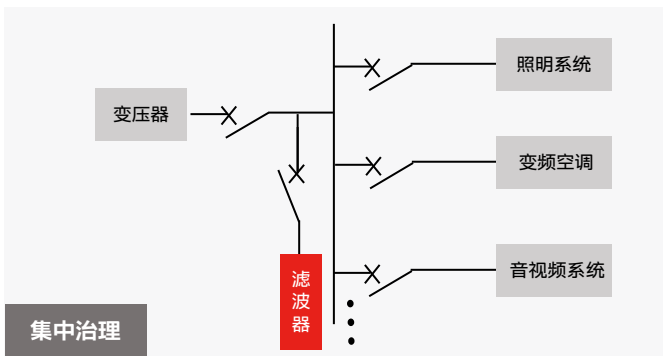
核心需求 设备负荷波动大, 影响电压稳定

ABB电动机保护与控制方案 **ABB方案**

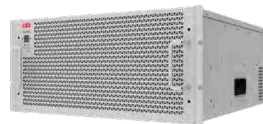
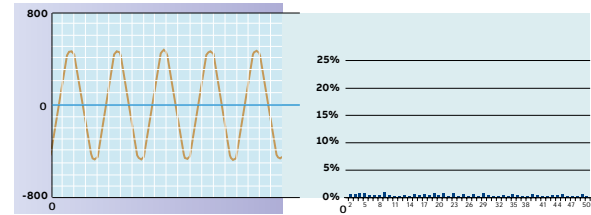
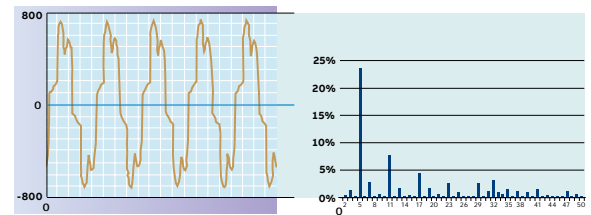


核心需求 现场灯光、音响设备产生大量谐波

SmartPQS电能质量综合治理装置
SmartPQF有源滤波器 **ABB方案**



滤波效果



SmartPQS电能质量综合治理装置
双向无功补偿-2~25次谐波治理-三相负载平衡



SmartPQF有源滤波器
2-61次滤波/全响应时间 ≤15ms/闭环控制

核心需求 灯光需要复杂的场景化控制

i-bus®智能建筑控制系统 **ABB方案**

控制策略

- 运动区采用“分区可调光 + 场景模式”：
 - 比赛模式：全场照度符合体育赛事标准，无眩光、无阴影；
 - 训练模式：局部区域点亮（如半个篮球场）；
 - 清洁模式：仅开启通道照明；
- 观众区照明与赛事进程联动，比赛暂停时点亮，比赛开始时调暗；
- 场馆顶部等高大空间采用“智能巡检灯具”支持远程故障报警，减少人工巡检难度

主要监控设备



主要监控方式



PEONIA系列智能面板



带电流检测功能的开闭驱动器

智慧校园电气应用方案

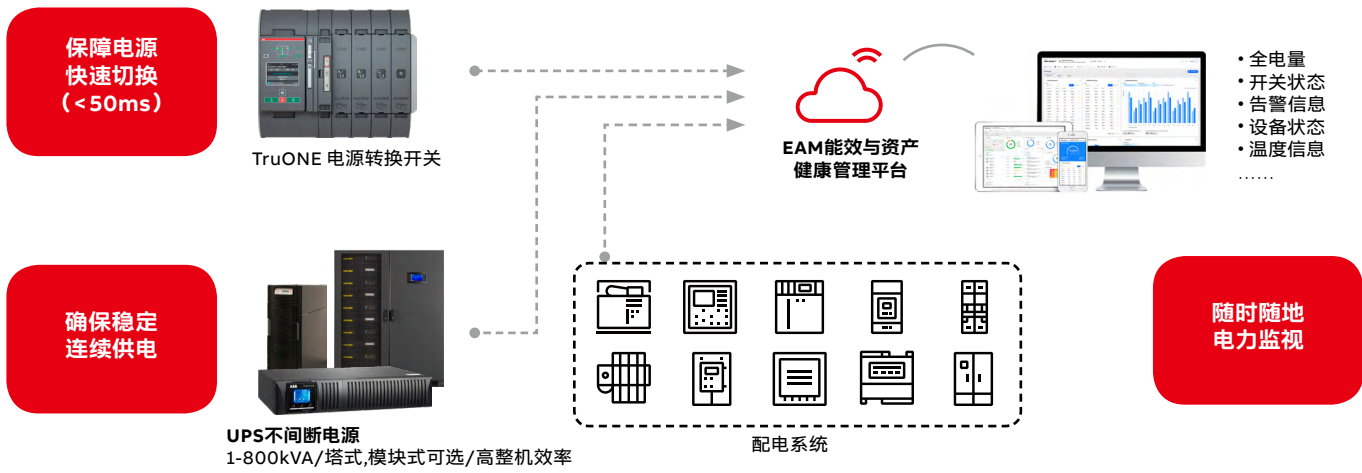
应用场景: 校史馆

校史馆是大学传承历史文脉、展示办学成果、塑造校园文化认同的“精神殿堂”，承载着历史展览、校友交流、文化教育三大核心功能，是校园文化建设的重要载体，也是开展思政教育的生动课堂。其核心特点是“展品保护优先、氛围营造至上”——馆内陈列文物、老照片、手稿等珍贵展品，需严格控制温湿度、光照（防紫外线）与空气污染物，避免展品老化；同时需通过灯光设计、空间叙事、多媒体互动，打造沉浸式的历史体验，让访客感受学校的发展历程与精神传承。



核心需求 **重要展品需要可靠电源保障**

双电源切换+UPS+EAM云端监视 **ABB方案**



核心需求 展品对光照、温湿度极其敏感

i-bus®智能建筑控制系统
ABB智慧楼宇控制系统 **ABB方案**

控制策略

- 展区照明与参观路线联动：通过红外传感器，参观者走到某展区时自动点亮该区域灯光，离开后延迟关闭；
- 温湿度控制：对展厅、库房实施高精度恒温恒湿控制，超限自动启停空调/除湿机，重要展品区配置双传感器（冗余保护）；
- 通风控制：采用“低速新风 + 高效过滤”，避免灰尘进入展区（保护展品清洁），换气次数 ≥ 3次 / 小时（保持空气新鲜）

主要监控设备



主要监控方式



KNX微波传感器



逻辑控制器
(中央自动化与全面的时间控制)



空调控制模块
(精确测量CO₂浓度、空气温度和湿度)



caldion黑色温控面板

核心需求 展品区需要全面的安全保护方案

AFDD弧光保护+OVR防雷保护+ i-bus安防联动 **ABB方案**

电弧防护
集成 MCB和 RCBO
的电弧故障保护器



串联、并联和接地电弧故障时保护作用，保护展品免受电气火灾侵害

雷击防护
OVR电涌保护器
+ESP电涌保护器



为配电设备、弱电系统提供完善的雷击过电压保护，有效防护展品遭受直接雷和感应雷的伤害

安防联动
i-bus®智能建筑控制系统



安防联动：照明与安防摄像头联动，夜间有人闯入时自动开启全场灯光，

智慧校园电气应用方案

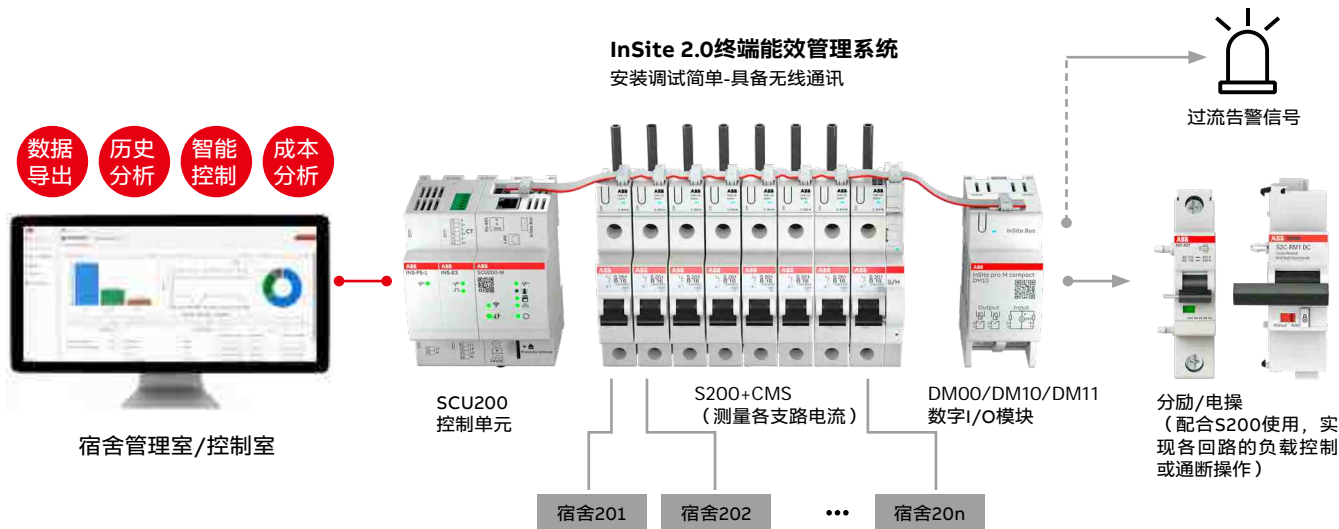
应用场景: 学生宿舍

学生宿舍是大学生在校期间居住、休息、社交的“第二家园”，承载着日常生活、学业辅助与同伴互动等功能，呈现“作息相对统一但个体需求多样、用水用电频繁、安全管控严格”的特点。作为学生日常停留时间最长的非教学空间，宿舍的核心诉求是“安全、便捷、舒适”——既要杜绝大功率电器使用防范火灾发生，也要通过全方位的手段保障用电安全，营造兼具归属感与规范性的居住环境。



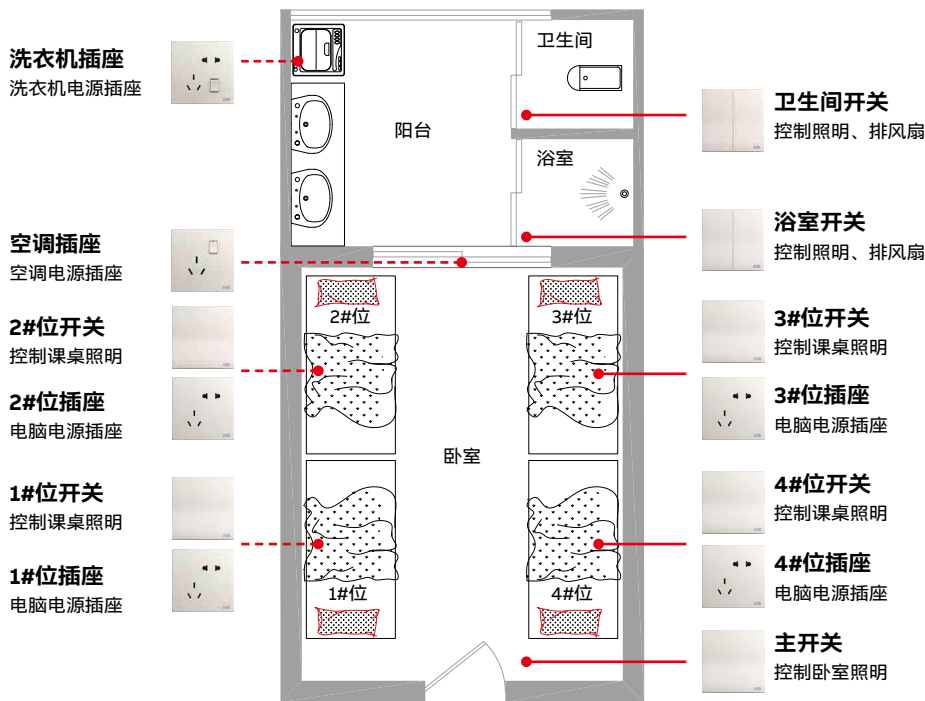
核心需求 违规电器（热得快、电炉）屡禁不止

InSite 2.0终端能效管理系统 **ABB方案**



核心需求 安全、便捷的用电体验

轩致系列开关插座 **ABB方案**



轩致系列

- 无边框
- 耐刮擦
- 稀土合金触点
- 电源插座带安全门

核心需求 人员密集, 电气安全压力大

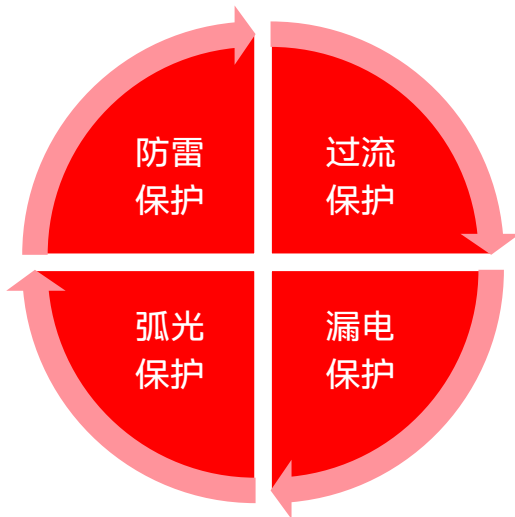
完善的电气保护 **ABB方案**



OVR电涌保护器+POD后备保护
(雷电防护和线路浪涌抑制)



集成 MCB 和 RCBO 的电弧故障保护器
(串联、并联和接地电弧故障)



SH200微型断路器
(过载保护、短路保护)



GSH201/GS201C剩余电流动作断路器
(AC型、A型、A AP-R型可选)

智慧校园电气应用方案

应用场景: 校医院/医务室

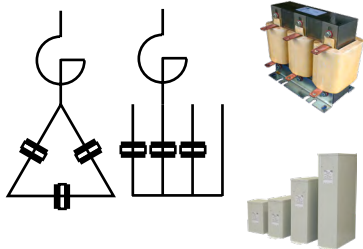
校医院是大学师生健康保障的“第一道防线”，承担基础医疗服务、公共卫生防控、健康管理三大核心职能，是校园稳定运行不可或缺的“守护者”。其服务场景兼具“日常门诊”与“应急响应”双重属性。作为“社区卫生服务中心级”医疗机构，校医院电力供应的稳定性和可靠性至关重要。



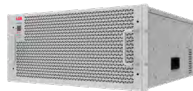
核心需求 医疗设备(如X光机、CT)对电能质量要求高

无功+谐波+电压降全方位治理方案 **ABB方案**

无功补偿 > 谐波治理 > 电压调节



RCR+RCY无功混合补偿方案
兼具共分补功能/可抑制高次谐波



SmartPQS电能质量综合治理装置 (SVG)
双向无功补偿-谐波治理-三相负载平衡



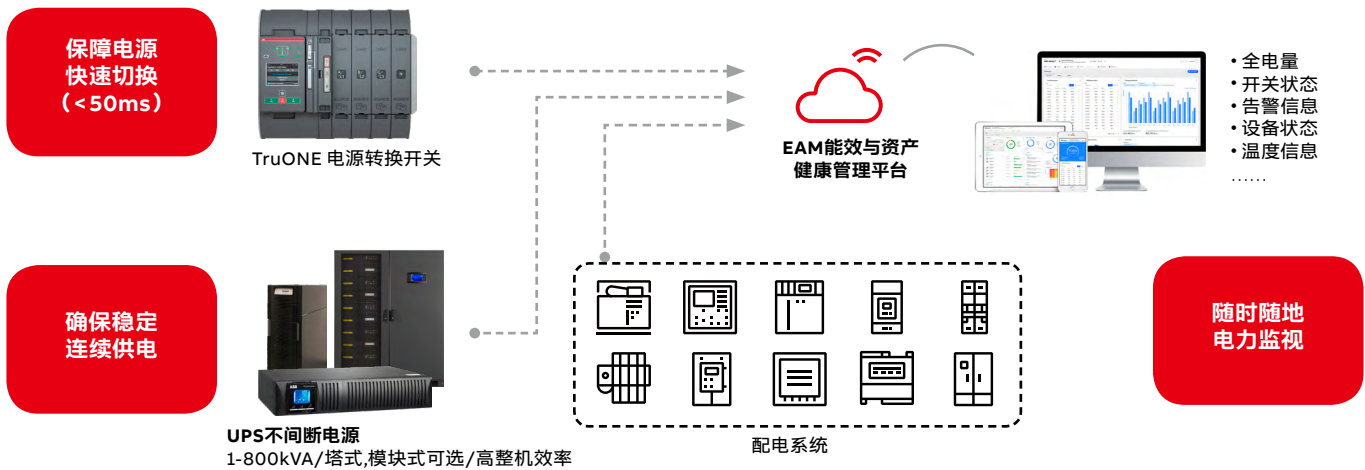
SmartPQF有源滤波器
2-61次滤波/全响应时间 ≤ 15ms/闭环控制



PCS100 AVC动态电压调节器
实时在线调压/无需储能/三重冗余旁路

核心需求 医疗场所需要可靠电源保障

双电源切换+UPS+EAM云端监视 ABB方案



核心需求 室内环境的舒适体验与高效节能的平衡

i-bus®智能建筑控制系统 ABB智慧楼宇控制系统 ABB方案

控制策略

- 走廊、楼梯间可结合光线传感器、时间控制器自动打开
- 诊疗室、药剂室等区域i-bus®也可以应用恒照度控制、人体感应控制, 使区域内不会因为环境光的变化而忽明忽暗。
- 智能面板可对风机盘管自动控制, 当室内温度接近设定温度时, 自动将风速由高调节至低, 使室内温度始终保持在设定温度左右, 既节能又舒适



主要监控设备



主要监控方式



智慧校园电气应用方案

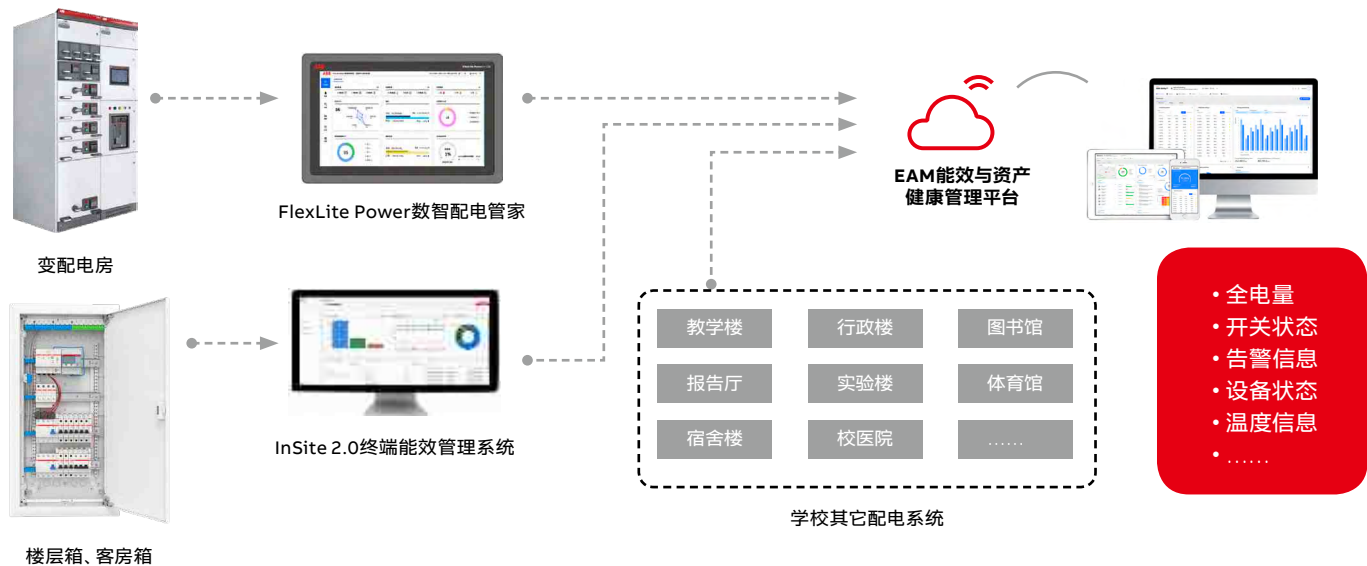
应用场景: 校招待所

校招待所是大学接待校外专家、合作单位人员、来访校友与家长的“临时住宿场所”，承担住宿服务、小型接待与后勤保障功能，是校园对外服务的“温馨窗口”。具有“人员流动性强、需求个性化、服务标准化”的特点。作为校园的“对外接待枢纽”，招待所的核心诉求是“舒适、便捷、安全”——既要通过客房独立控制（空调、照明、热水）满足个性化需求，也要通过提升电力连续性和快速的应急响应能力保障住客服务的不间断，让访客在住宿中感受校园氛围，同时为学校的对外交流提供可靠后勤支撑。



核心需求 电气故障后无法快速响应, 影响客户体验

全面完善的电气系统管理方案 **ABB方案**



核心需求

客房舒适性与个性化体验

必斐享酒店客房控制系统

i-bus®智能建筑控制系统、ABB智慧楼宇控制系统

ABB方案

控制策略

- 客房内采用“手动开关 + 场景控制”，多种场景（欢迎、阅读、睡眠、离开）一键切换；客房门磁与照明联动，开门时自动点亮玄关灯；
- 走廊采用“人体感应 + 时间控制”：夜间（22:00 后）切换为低亮度感应模式（避免影响客人休息）；
- 客房空调控制：支持客人手动设定温度，拔卡后自动关闭；
- 通风控制：公共区域（大厅、餐厅）与 CO₂ 传感器联动，人员密集时加大新风量；



窗帘驱动器
(有效利用日光和外部温度)



空调控制模块
(精确测量CO₂浓度、空气温度和湿度)



DALI 网关
(控制、调节照明)



智能触控屏

主要监控设备



灯光



通风-遮阳-幕布



温湿度



风机-排风扇



手动控制



人体感应



定时控制



场景控制



CO₂浓度



照度控制



消防联动



联动控制

主要监控方式

核心需求

人员密集, 电气安全压力大

完善的电气保护+便捷的用电体验

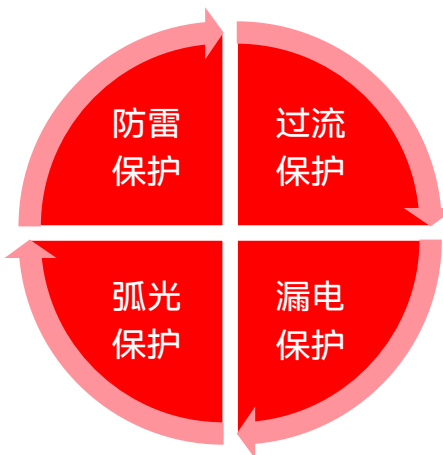
ABB方案



OVR电涌保护器+POD后备保护
(雷电防护和线路浪涌抑制)



集成 MCB和 RCBO的电弧故障保护器
(串联、并联和接地电弧故障)



SH200微型断路器
(过载保护、短路保护)



GSH201/GS201C剩余电流动作断路器
(AC型、A型、A AP-R型可选)



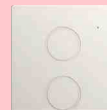
带USB插座



USB充电插座



带开关插座



无线充电插座

轩致系列插座
(无边框/耐刮擦/稀土合金触点/电源插座带安全门)

完善的电气保护

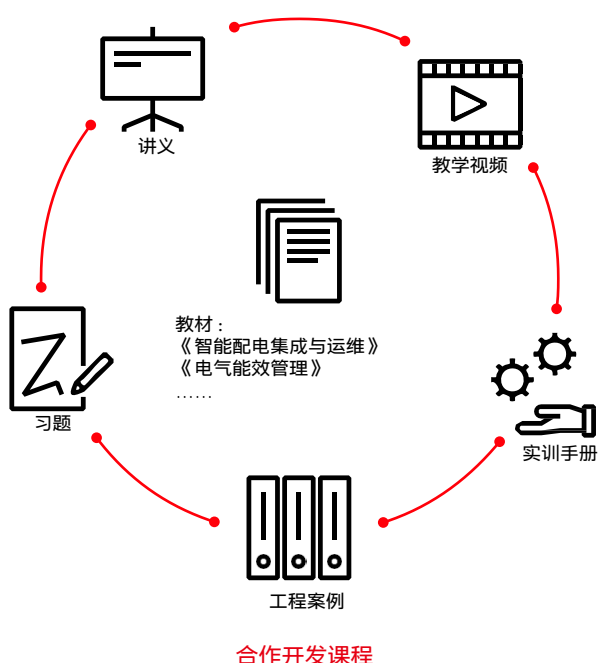
便捷的用电体验

智慧校园电气应用方案

产教融合, 校企合作

在能源变革与数字浪潮交汇的今天, 培养契合时代需求的复合型人才, 已成为高校与企业共同的社会责任。全球电气与数字技术领导企业ABB, 诚挚期望通过产教融合、校企合作, 将遍布校园的配电网络、用能设备转化为最生动的“课堂”, 将我们的项目经验与技术洞见, 融入高校的教学与科研体系。

通过共建实验室、合作开发课程等多种模式, 赋能人才培养, 让学生在校内即可接触行业一线技术; 助力科研创新, 将产业真实需求转化为科研攻关的方向; 共享发展成果, 携手为智慧校园与绿色中国的建设, 储备核心力量, 共筑智慧能源新未来。



实训平台搭建

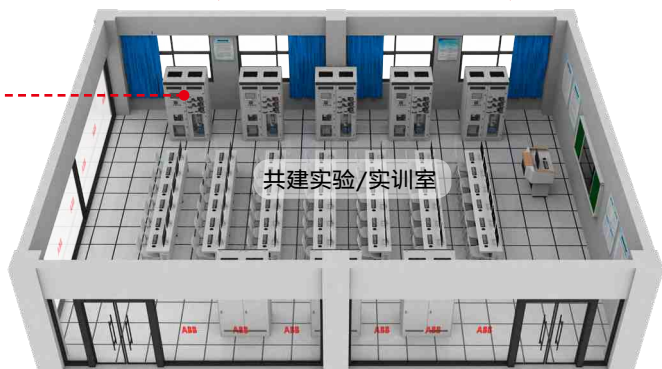


校园数字化电气系统与实践无缝对接



数据通信

数据通信



实时数据
应用场景

应用数据
二次开发

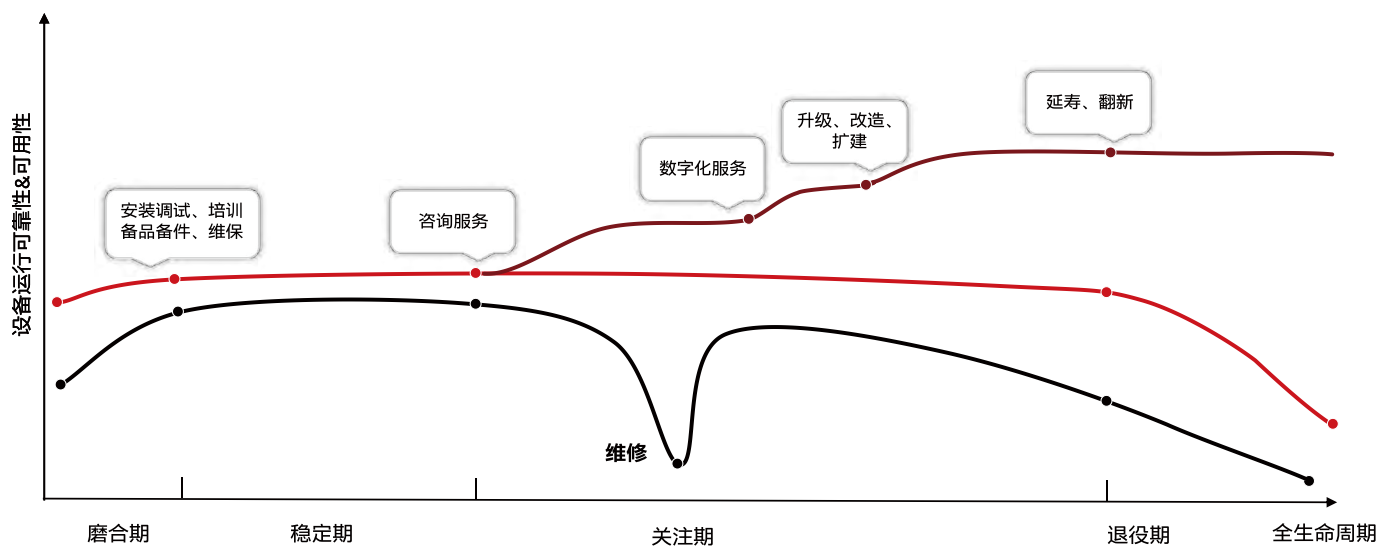
- ### 可开展教学实训内容
- 电气数字化设备移动端前端开发(HTML5/JS)
 - 电气数字化后端数据服务器搭建(MQTT)
 - 私有云/公有云服务部署与调试
 - 基于云服务电气数字化设备监控系统开发与调试
 - 基于WBE技术开发移动端资产管理应用
 - 预防性运维系统集成开发
 - 综合能源优化调控实验
 - 远程运维系统集成开发
 - 人工智能及其在电气系统中的应用
 - 电气系统大数据应用
 - 异构系统集成开发



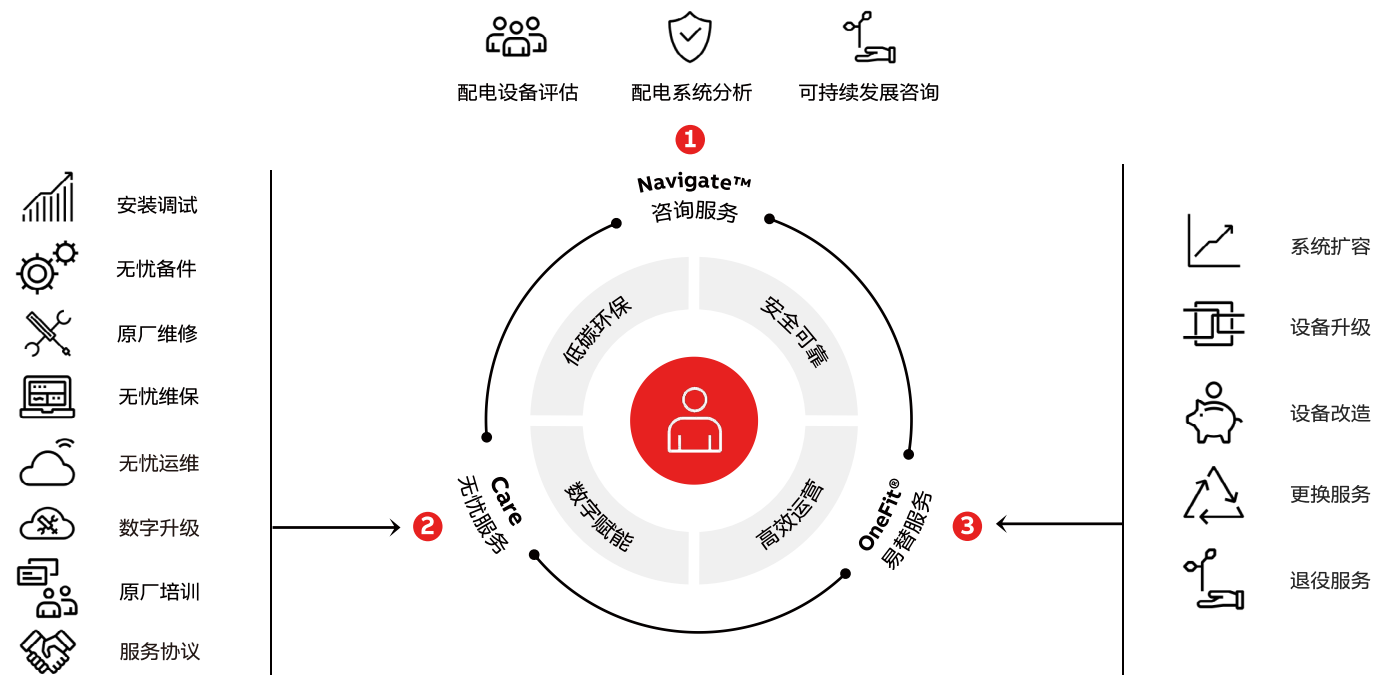
ABB中国电气服务

贯穿于整个设备生命周期的服务

基于设备全生命周期管理的科学理论, ABB融汇电气设备研发、制造、服务、维护的百年经验, 针对传统电力设备管理存在的局限性, 推出革命性的服务产品和解决方案。帮助用户提升设备管理水平、优化资源利用率、减少设备故障和运营成本, 确保供电安全可靠, 从而进一步推动实现客户资产的保值增值与绩效改善。



满足设备在全生命周期内所需的服务:





快速响应

完善的服务网络，贴近客户的本地服务中心



原厂服务

原厂资质的工程师，执行原厂标准



领先技术

基于数据监测、分析、诊断、决策的ABB ABILITY智能技术



定制服务

高质量的解决方案满足多样化的客户需求



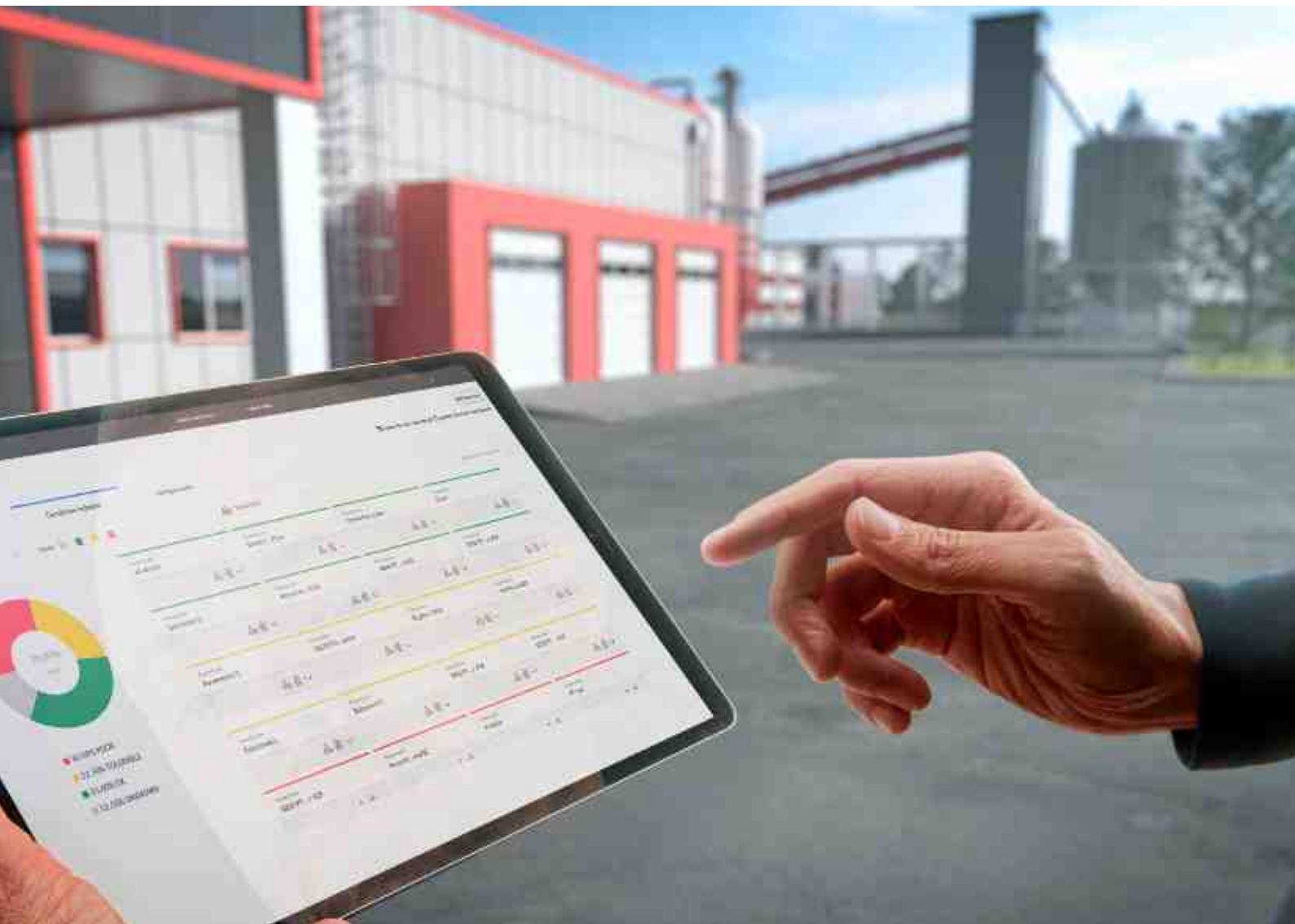
7*24小时

全时段400-820-9696客户服务热线应答



百年经验

一百多年电气设备和系统的研发、制造、服务和管理经验



样本资料中心

ABB电气行业和产品解决方案，一键获取！

01

- 关注“**ABB电气中国微信服务号**”之后，在电气全书菜单栏，点击“**样本资料中心**”，即可进入由“**产品中心**”、“**客户案例**”和“**资料下载**”三大版块集成信息库。



02

- 您可以在“**样本资料中心**”的“**资料下载**”模块，根据清晰的分类查找样本，也可通过“**关键词**”搜索，浏览、下载或分享任何所需信息资料。强大的搜索功能，无论输入样本中的标题或内文中包含的关键词都可匹配到相应资料！



马上扫码关注 →
ABB电气中国微信服务号，
 将您的随身**ABB电气“微助理”**
 装入口袋。







—

联系我们

www.abb.com.cn

ABB 中国服务中心

热线 (国内): 400-820 9696

800-820 9696 (仅针对固定电话)

热线 (国际): +86-21-3318 4688

联系邮箱: contact.center@cn.abb.com



ABB电气微信订阅号

- 新闻资讯
- 行业洞察
- 新品发布
- 成功案例



ABB电气中国微信服务号

- 会员中心
- 样本资料中心
- 线上线下会议中心
- 在线客服



ABB电气官方网站

- 中压产品及系统
- 低压产品及系统

