



城市轨道交通电气应用方案

智慧城轨交通为城市可持续发展赋能



- 持续、稳定、安全、数字化的电力供应
- 提供基于状态的主动式智慧运维
- 有效防范各种干扰，保障人身和设备安全
- 提供舒适乘车环境，改善乘车体验
- 贯穿设备全生命周期的保障服务

—
伴随城市群都市圈交通一体化建设的加快，国家“3060”双碳战略目标的确定，绿色环保低碳的出行方式深入人心，城市轨道交通将进入一个高质量发展的阶段。

ABB全方位的智慧城轨交通解决方案，能够保证安全可靠、持续稳定的电力供应，帮助提高运维效率，降低能耗，为城市的可持续发展赋能；同时改善乘客在车站的乘车体验，护送乘客安全、快捷、舒适地抵达目的地，让人们充分感受到智能化带来的舒适生活无处不在。

目录

04	城市轨道交通
06-21	城市轨道交通电气应用方案
08	可靠供电
12	安全城轨
14	智慧城轨
18	绿色城轨
22	ABB中国电气服务

城市轨道交通 行业发展与挑战

城市轨道交通是城市公共交通的骨干, 具有节能、省地、运量大、全天候、环保又安全等特点。近年来, 随着我国经济发展和城市化进程快速推进, 城市轨道交通通车规模和覆盖范围均持续快速扩张。截止目前, 中国内地共有55个城市开通了城市轨道交通项目, 运营总里程超过了1万公里。进入新时代, 以通勤高效、城乡一体、协同发展为特征的都市圈加速兴起, 同城化都市圈的建设离不开交通一体化建设, 伴随国家“3060”双碳战略目标的确定, 轨道交通作为绿色环保低碳的出行方式深入人心, 行业发展潜力巨大。据资料, 我国远期规划城市轨道交通里程达3.5 万公里, 其中地铁 2.7 万公里。



ABB 将持续创新的技术与全新的设计理念相结合, 不断推出性能更先进、系列更齐全, 且符合现代化城轨建设需求的高品质产品和一系列的解决方案, 并已在世界各地的城轨项目中得到广泛使用。ABB领先的电气技术与在城轨的丰富经验, 可以协助轨交客户应对各种挑战, 为城市可持续发展赋能。

城市轨道交通蓬勃发展的同时, 供电系统作为最重要的基础能源设施也面临一些挑战:



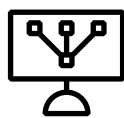
电力供应

无论是列车牵引还是站区各子系统, 均需大量消耗电能, 城轨的正常运营, 需要持续、稳定、安全的电力供应



安全防范

轨道交通人员密集, 用电设备点多、分散, 供电距离较长, 容易引发电气火灾或遭受各种自然灾害的侵扰



运维效率

城轨建设步伐加快, 人力、运维成本急剧增加, 需要提高运维效率, 节约运营成本, 并提高应急状况的应对能力



能源耗费

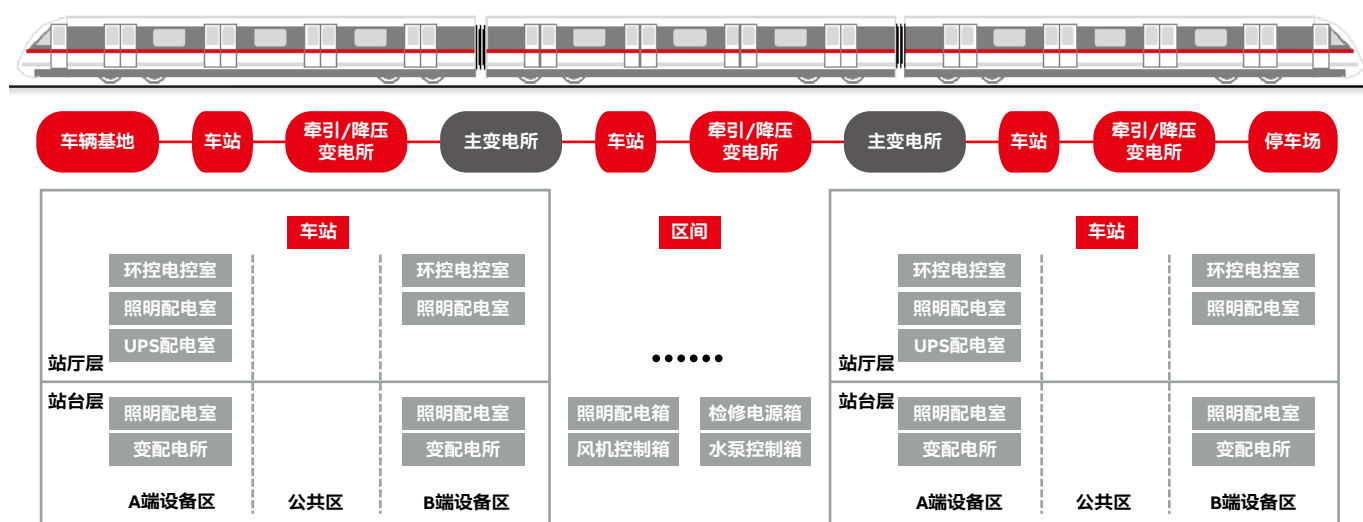
城轨是能耗大户, 给城市电网带来巨大压力; 同时城轨客运量的日周期性也给能源精细管理带来了巨大挑战

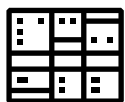


城市轨道交通电气应用方案

智慧城轨交通为城市可持续发展赋能

ABB 全场景的城市轨道交通解决方案，涵盖了电力系统、电气安全、电力管理、智慧车站、新能源应用等各个方面。方案可为城市轨道交通客户保障安全可靠、持续稳定的电力供应，帮助提高运维效率，降低能耗，为城市的可持续发展赋能；同时改善乘客在车站的乘车体验，护送乘客安全、快捷、舒适地抵达目的地，让人们充分感受到智能化带来的舒适生活无处不在。





可靠供电

完整的供电系统解决方案

- 覆盖35kV至220V/380V整个供电网络
- 覆盖交流至直流完整应用方案
- 覆盖主变电所至牵引动力、动照系统的完整应用

全场景覆盖

完整应用方案

无兼容性之忧

可选数字化方案



安全城轨

- EFPS电气火灾监控系统
- OVR防雷保护产品和方案
- Furse综合接地系统
- Superstrut抗震支架安装系统

防范电气火灾

减少雷击伤害

减少地网隐患

降低地震破坏



智慧城轨

- 基于IEC61850的GOOSE通讯
- ABB Ability™ 数字配电系统

运行状态监控

设备资产管理

健康诊断评估

主动预测性运维



绿色城轨

- 光储直柔配电系统
- Cylon楼宇自控系统
- i-bus® 智能车站控制系统

负荷精准预测

容量动态监测

空气质量监测

智慧照明控制



可靠供电

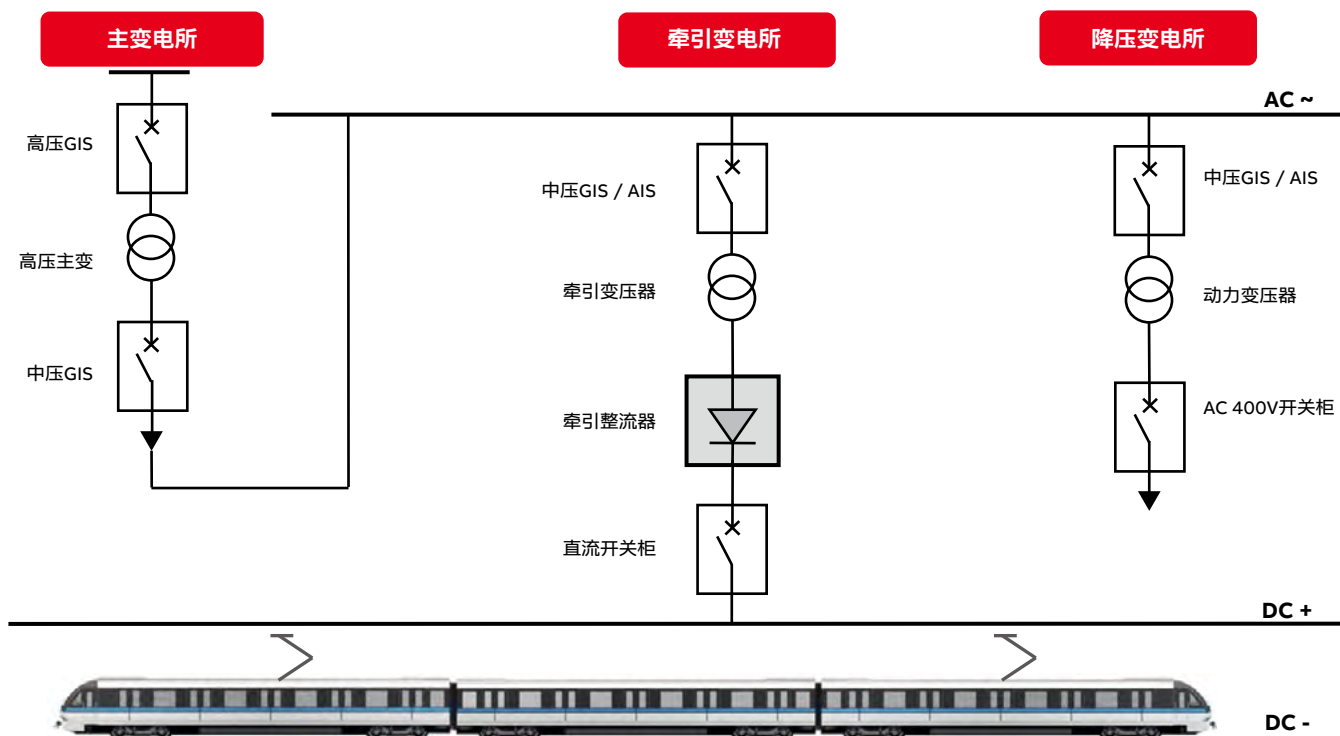
中低压开关设备



中压开关设备
和控制设备



城市轨道交通牵引方式以电力牵引方式为主，为提高供电质量和可靠性，绝大多数城市修建城轨在供电方式上都采用集中供电方式。通常由城市电网110kV或220kV电压等级向城轨的专用主变电所供电，主变电所再向城轨的牵引变电所和降压变电所供电，城轨自身组成完整的供电网络系统。



40.5kV

**ZX2 (GIS)**

40.5kV...2500A...40kA

- 采用SF6作为绝缘介质
- 额定电流 ≤ 2500A，开断电流 ≤ 40kA
- 通过了31.5kA，1s的内部燃弧试验

DC 3600V

**Gerapid 直流断路器**

8000 A / 3600 V DC

- 机械闭锁设计，无失电风险
- 独有的两级触头系统，主触头免维护
- 封闭式结构，杰出的绝缘及安全防护性能
- 获得 CE，CCC，UL，EAC 认证

12~24kV

**UniGear ZS1 (AIS)**

12kV...5000A...50kA

24kV...3150A...31.5kA

- 最小柜宽500，减少占地面积
- 抗内部故障电弧等级IAC AFLR，完善的机械安全闭锁

**PrimeGearTM ZX0 (GIS)**

12kV...2500A...31.5kA

24kV...2500A...25kA

- 具有高度的安全性，确保运维人员安全
- 成熟可靠的插接技术，现场无需充气，安装更方便
- 很少需要维护，降低全寿命周期成本

400V

**MNS**

400V...6300A

- 满足抗地震、抗振动和抗冲击的要求
- 侧出线、后出线方案灵活组合
- 提供多种数字化、智能化解决方案

**MDmax ST**

400V...6300A

- 骨架采用双折边，坚固耐用
- 600 宽柜体，最高可装36 回路
- 抽屉三位置转换，不降低防护等级

可靠供电

低压配电系统

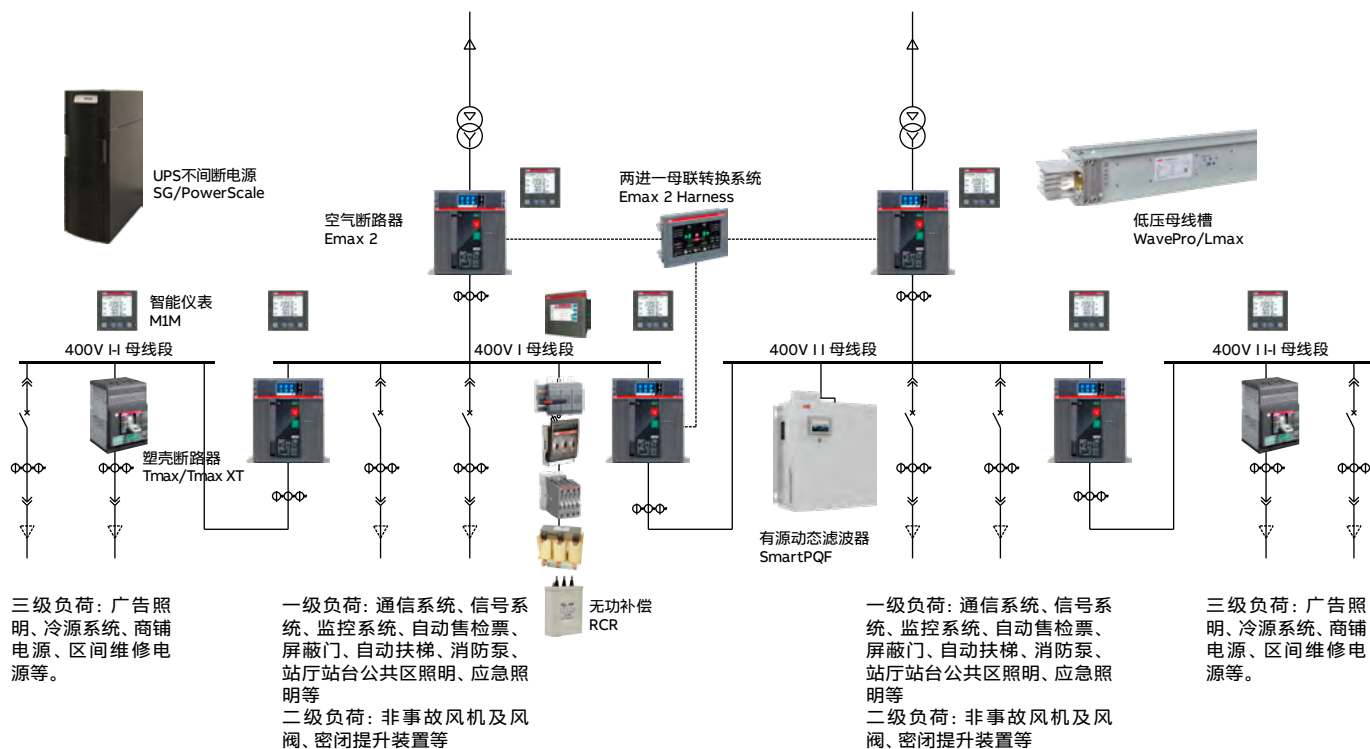


低压产品及系统



地铁低压配电系统是保障地铁安全运行的核心设施，主要负责将中压电能降压至 380/220V 后分配给各类设备。其功能涵盖照明、空调、通风、电梯等设施，以及信号系统、屏蔽门等关键设备的供电。

ABB电气产品在降压所的应用包括电源切换、馈电保护、无功补偿、谐波滤除等各个部分。配电方案整体可通过专业DOC设计优化软件设计，在提高了配电系统安全性、可靠性的同时，合理整合馈出回路，合理减少开关柜的数量，降低投资与运营总体费用。



Emax 2低压空气断路器

- 可搭建云平台，实现电能管理
- 广域的连通性，支持7种通讯协议
- 大尺寸彩色触摸屏，操作更直观
- 特有额定电流插件，后期负荷变化，无需更换断路器



Tmax XT塑壳断路器

- 体积更为小巧，安装更为方便
- 宽泛的电流整定范围，满足长距离供电的保护需求
- 模块化COM通讯模块，满足现场扩展和升级的需求



S200微型断路器

- 最全脱扣特性，覆盖所有类型负载
- 可快速安装拆卸，无需借助工具
- 最高阻燃等级V0，防火无烟雾



M4M/M1M数字化多功能表

- 完整产品线，满足不同功能需求
- 可达0.5S级电能精度
- 多种通讯接口可选
- 可与EAM互联，实现云端配电管理

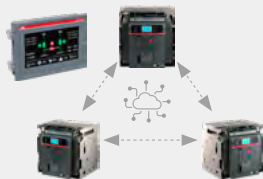
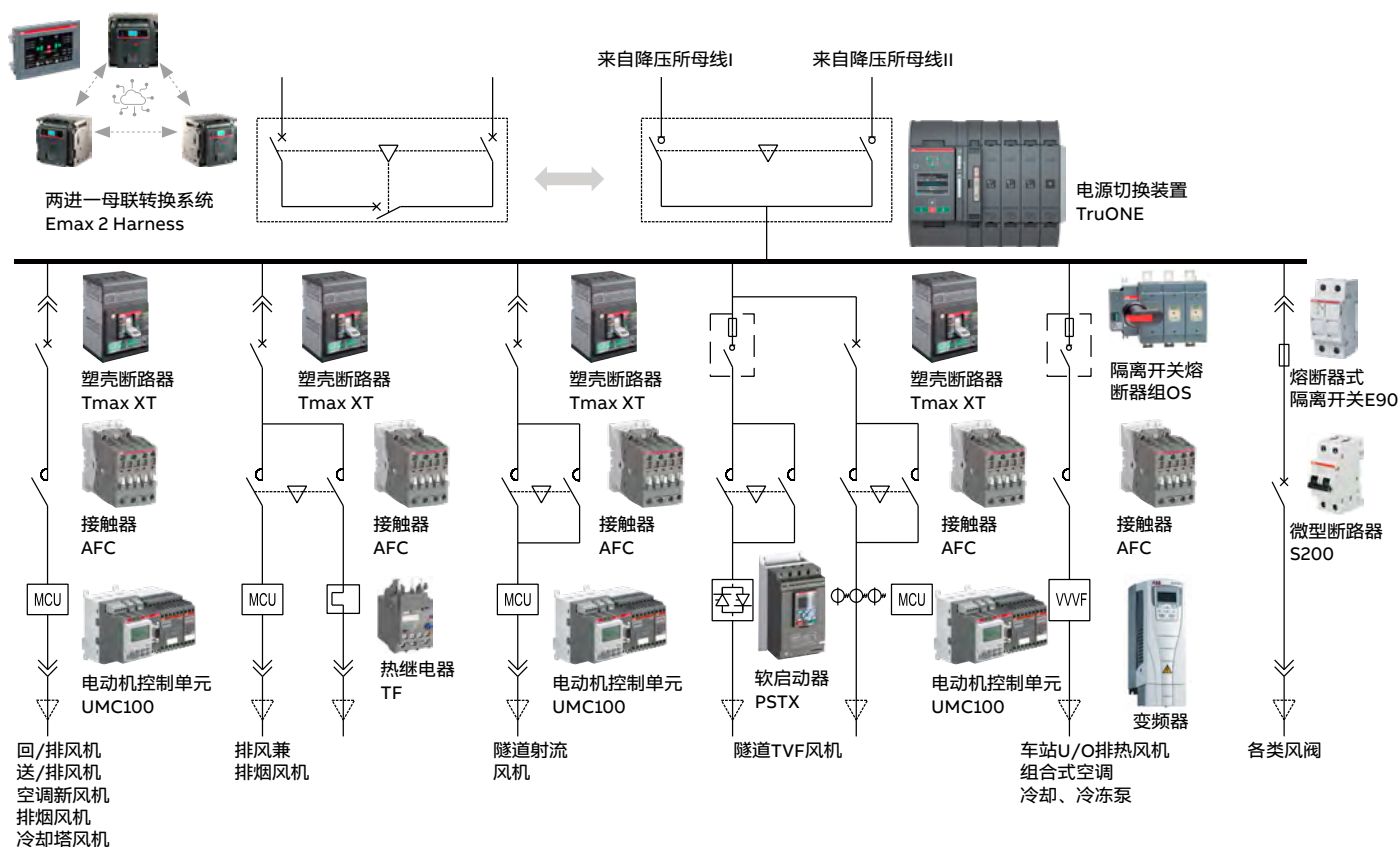


电动机保护和控制



城轨车站，特别是地下站，人员密集、流动性大，地下的环境质量对乘客健康至关重要。环控系统可提供舒适及适宜的环境；灾害时进行排烟救助、防烟隔离以保障乘客安全。环控电控系统给环控系统提供电能，并实行控制、保护和监测。

ABB环控电控系统可提供完善的电机保护，多种不同启动和控制方式可选，使电动机具备出色的性能和可靠性，有助于确保环控系统的安全、稳定运行。并具备较强的通讯性能，方便接入城轨自动化系统。



Emax2 Harness 两进一母联转换系统

- 嵌入式逻辑控制，简单可靠
- 最小转换时间 < 300ms
- 支持手自动切换



TruONE自动转换开关

- 适用AC-33A 使用类别
- 触头转换时间 < 50ms
- 支持ABB Ability EAM 云服务
- 可设定预维护程序，让检修维护纳入计划



UMC100.3电机控制器

- 支持所有主流通讯方式
- 电压跌落自重启
- 一种型号满足所有应用场景，减少库存



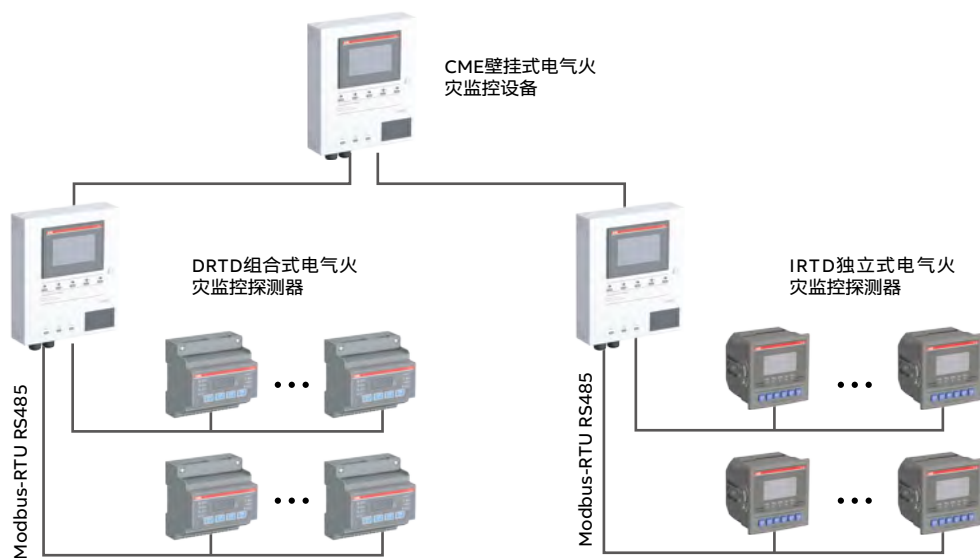
SmartPQF有源滤波器

- 2-61 次谐波治理，响应时间 ≤ 15ms
- 机架式和壁挂式可选
- 开环与闭环控制策略可选
- 覆盖 50-1800A 滤波容量需求

安全城轨

全方位保障城轨安全运营

城市轨道交通用电设备点多、分散，供电距离较长，极易受到外部环境如雷击、地震等自然灾害的侵扰；且铁路车站等建筑，人流集中，一旦发生电气火灾等恶性事故极易引起旅客恐慌，导致踩踏等次生灾害，引发更大的人员伤亡及财产损失，这些都将对城轨运营造成严重影响。



EFPS电气火灾监控

防患于未“燃”

- 更简化的系统结构
- 触摸式人机交互界面
- 监测点位最多1024个



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

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

OVVR防雷保护方案

全面防雷 高枕无忧

- 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

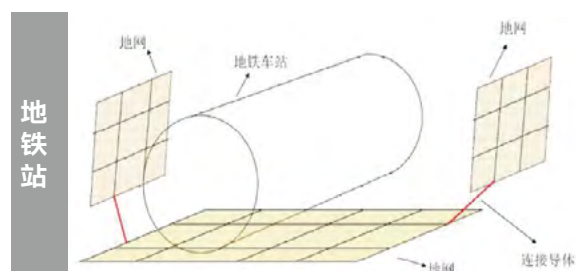
ABB可从电气火灾、防雷保护、综合接地、地震防范等方面给城市轨道交通运营提供坚实的安全保障。

Furse综合接地系统

- 减少地网隐患
- 导电性能好
 - 抗腐蚀性强
 - 操作简单安全



贯通地线



地铁站



Superstrut抗震支架安装系统

- 搭建抗震防护的生命方舟
- 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



智慧城轨

近几年来，新一轮科技革命和产业变革正在深刻影响经济社会变局，数字化、网络化、智能化日益成为重要的发展趋势。对于城市轨道交通而言，这将是完全区别于传统基建的一次转型，是要用数字化新技术来赋予它新的能量，成为支撑交通强国战略和智慧城市建设的重要组成部分。

为契合城市轨道交通的转型趋势，有效应对行业挑战，ABB汇聚了自身在电力产品领域多年的积累，推出了面向“数字城轨”的城市轨道交通配电系统：

故障处理效率提升

运维工作量下降



智能可靠

全线无延时故障切除



提质增效

主动预测式智慧运维



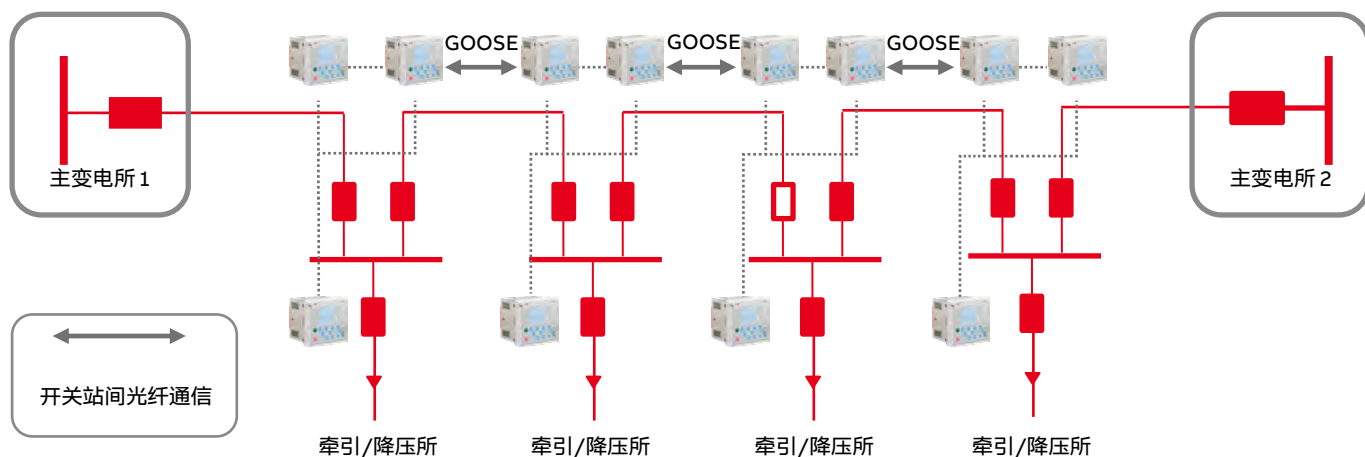
智慧城轨

基于IEC61850的GOOSE通讯

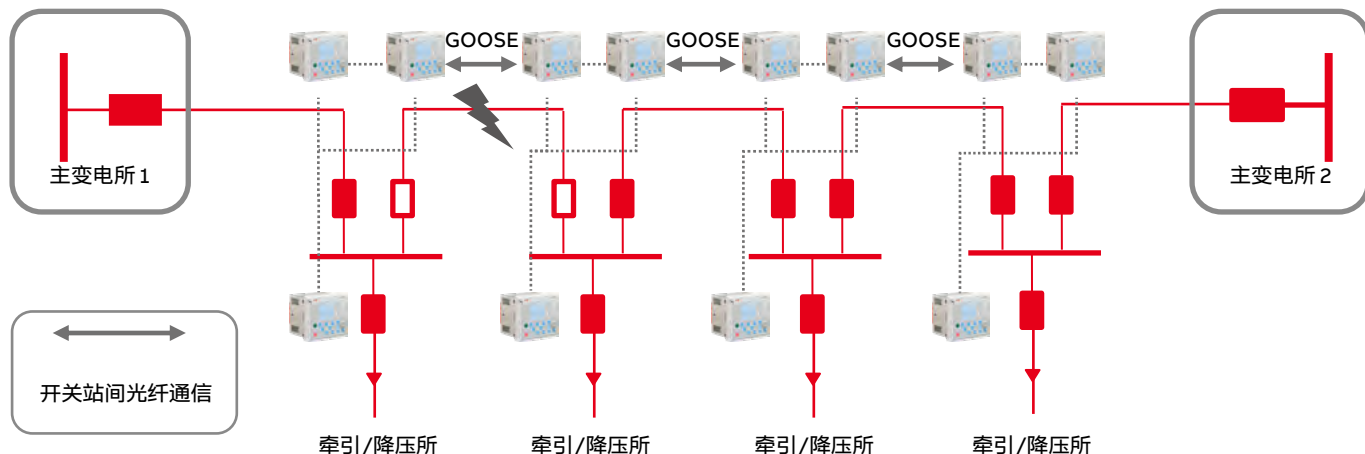
城市轨道交通的线路和站点在不断增多，配电系统覆盖范围在不断扩大，任何突发停电故障都会产生巨大的社会影响，传统后备保护方案采用级差保护方式来解决选择性的问题，随着城市轨道交通系统普遍采用大环网供电方式，其局限性已经越来越明显。已经无法满足日益复杂的系统对供电运行提出的可靠性要求。

基于IEC61850的GOOSE数字化连接以神经网络为技术蓝本，可以轻松实现全网无延时的故障定位并切除，实现故障切除效率相对传统方案实现质的提升。

正常工作状态:



线路故障状态:



高可靠性

无延时定位并切除故障



快速自愈

秒级内实现网络自愈



简单高效

无需任何复杂接线



维护简单

易于线路扩展修改

智慧城轨

ABB Ability 数字配电系统解决方案



EAM能效与资产
健康管理解决方案



随着城市轨道交通网络的持续扩张与智能化升级，传统配电系统依赖人工巡检与定期维护，难以实时感知设备状态变化，且突发故障易导致供电中断、信号系统宕机甚至列车停运，严重影响城市交通效率和乘客体验。数字配电系统，成为破解运维难题的关键路径。

ABB大量支持物联网的数字化配电设备，可接入ABB Ability EAM能效与资产健康管理平台。利用EAM，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态，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，帮助您在整个运营过程中高效降低成本和风险，并可基于设备的健康状态为您提供行动建议，以在适当的时间进行维护和设备更换。



随时随地

知晓电气设备运行状况



全面感知

配电设备实时状态



主动维护

基于状态的分析和维护

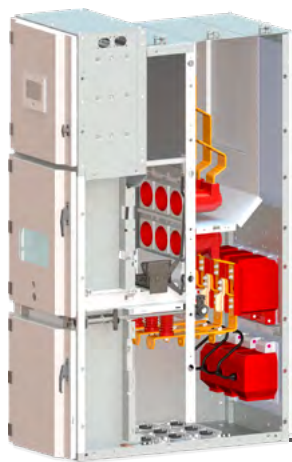


资产管理

全生命周期管理

数据采集

评估诊断



基于负荷变化的动态温升监视

断路器机械特性监测

绝缘气体气压监视

可视化的资产健康状态



综合保护装置
REF



中压断路器
IVD4

中压配电系统



强大的以太网通信集成

先进的关键点智能测温技术

全面的电机/馈电运行数据监测

电气设备健康状态监视



空气断路器
Emax 2



塑壳断路器
TmaxXT



电源切换装置
TruONE



电力仪表
M1M

低压配电系统



城轨综合
管理系统



网关
Edge Gateway

ABB Ability EAM
能效与资产健康管理平台



移动运维实时告警

配电系统状态监测

资产健康管理功能

能耗分析管理功能

全生命周期管理

主变电
所1

降压所

降压
所

环控室

环控

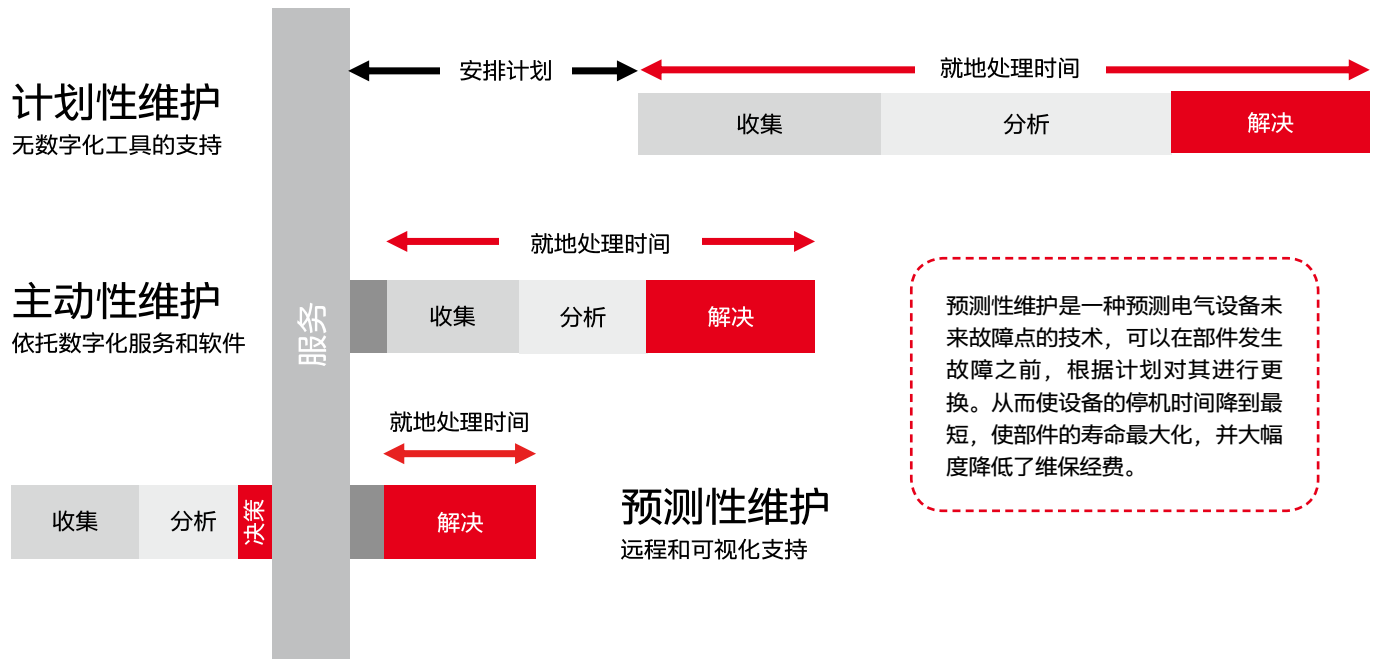
主变电
所2

降压所

降压
所

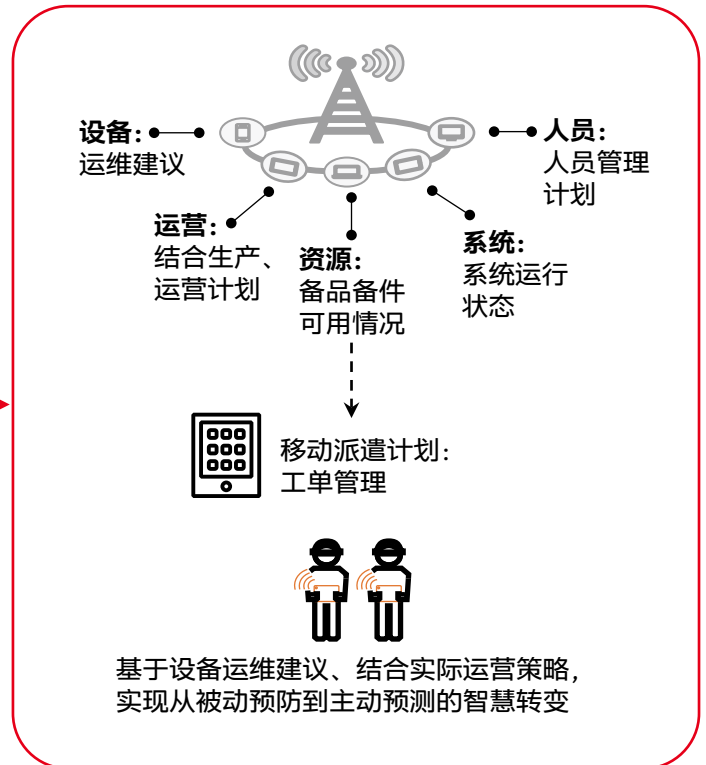
环控室

环控



运维建议

整体调优



绿色城轨

光储直柔配电系统

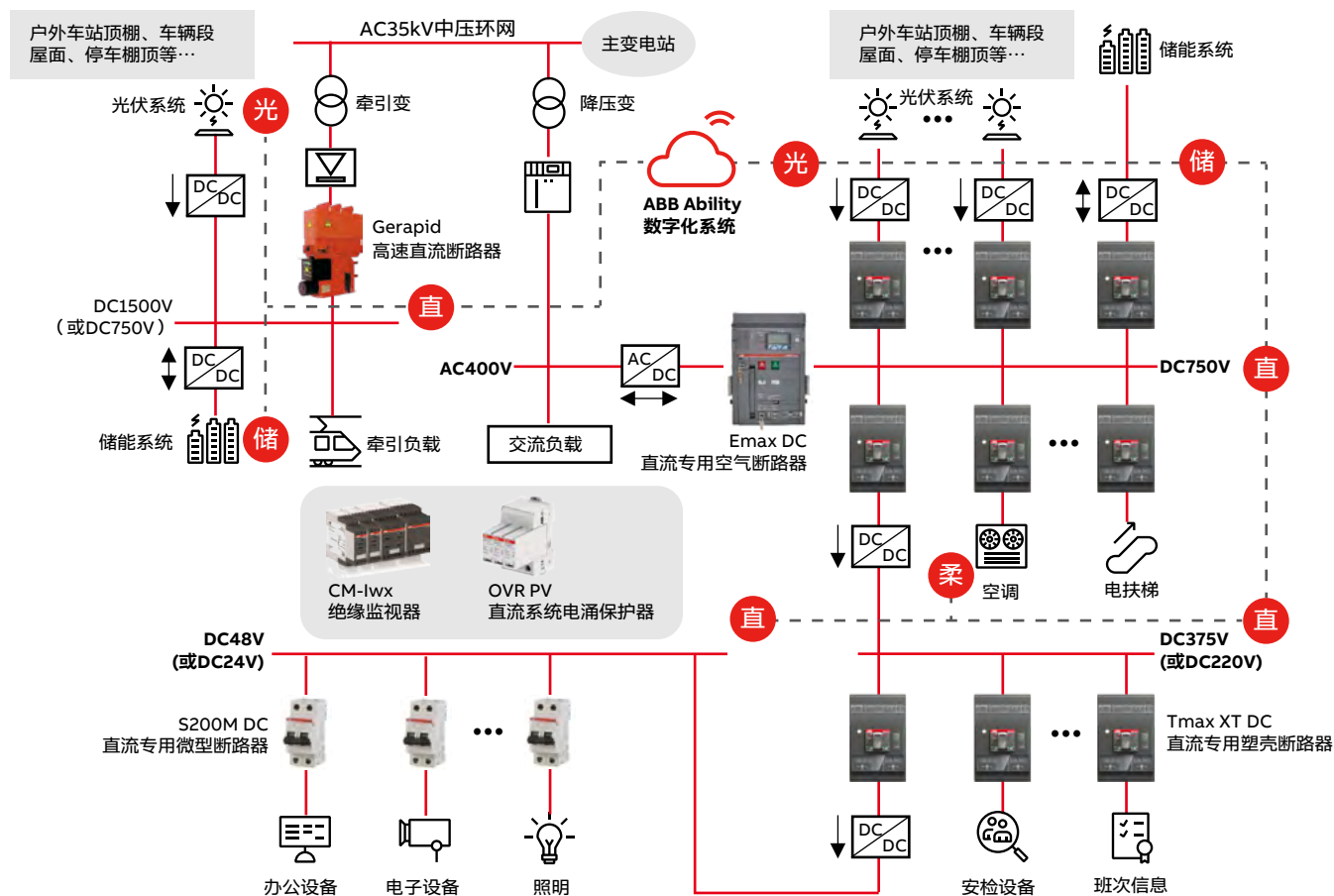


ABB为可再生能源
提供可持续解决方案



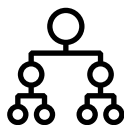
城市轨道交通是能耗大户，分布式新能源接入，符合国家节能降耗的要求，也是降低城市轨道交通运营成本的需要。郊区城市轨道交通的地面高架车站顶棚、车辆段厂区大面积生产用房屋面以及轨交沿线的空闲地段，为“光储直柔”系统应用提供了良好的先决条件。

ABB始终引领配电领域的创新与发展，领先的直流配电技术、完善的末端设备控制系统可以与光伏发电和分布式储能相结合，平抑电网波动、有效消纳可再生能源，帮助节能低碳运转，推动能源转型，实现绿色、可持续发展。



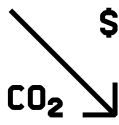
安全可靠

直流专用产品，先进配电技术，
打造坚强直流配电网



一应俱全

一站式直流配电解决方案，全
面满足直流配电的各种需求



绿色低碳

提高能源传输效率，并通过柔
性负载调节，降低用能，减少碳
排放

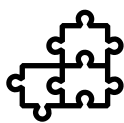
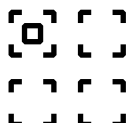
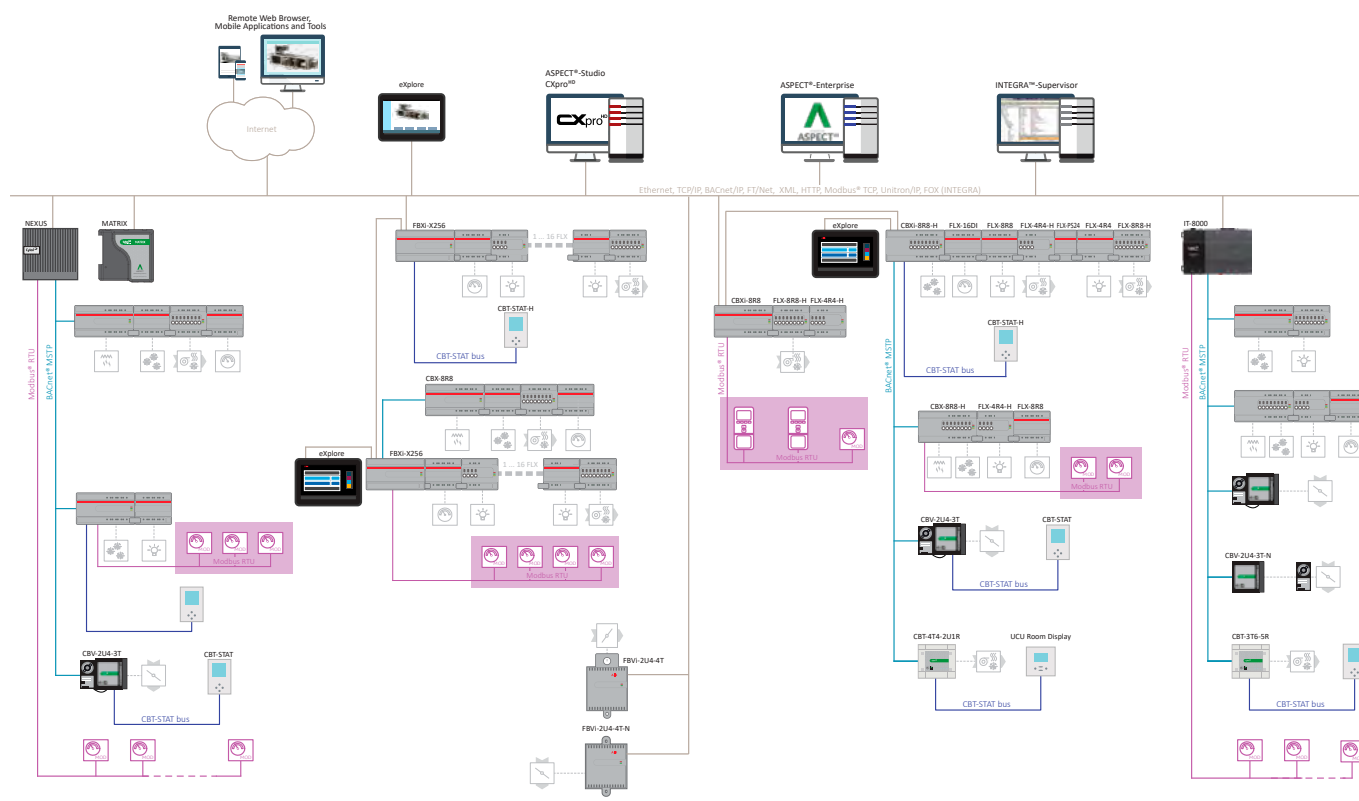


能源调优

借助ZEE600,可实现柔性调节,
实现源荷互动



ABB Cylon可以为城轨建筑物提供可扩展的前端楼宇自动化解决方案，灵活的组网方式，开放协议的楼宇控制和能源分析工具，不仅保障机电系统设备的安全可靠运行，创造安全、舒适、高效的乘车环境，而且能够降低空调通风系统的运行能耗，减少城轨运营成本。



为不同项目规模提供现场控制方案

绿色城轨

i-bus® 智能车站控制系统

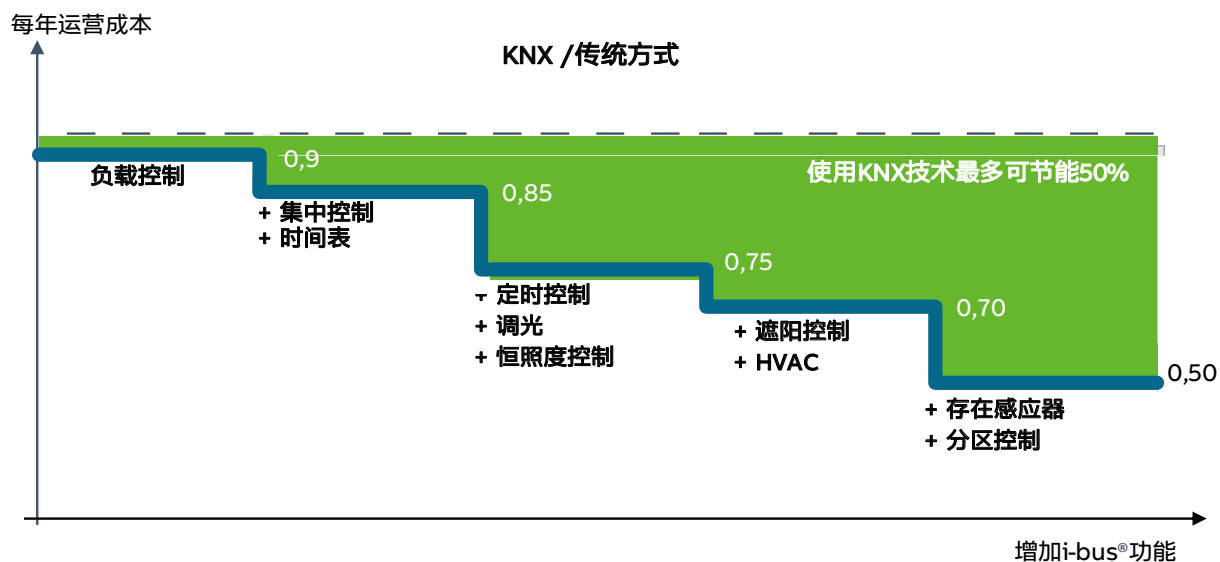
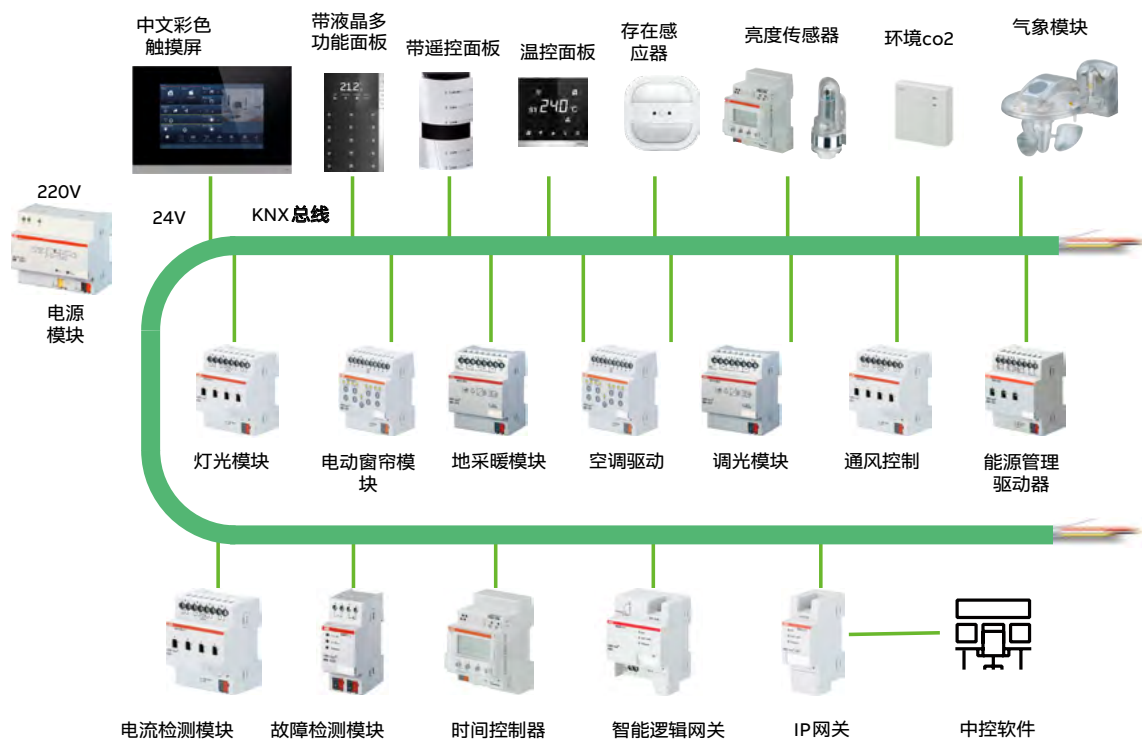


i-bus智能控制系统



城轨车站，尤其是地下站，其内部的空气环境控制主要依赖机械通风，室内采光主要依靠灯具照明。通风系统和照明的用电不仅占据了城轨车站大部分的电能消耗，还直接影响着乘客的舒适感。

ABB i-bus智能车站控制系统遵循KNX标准，可应用于城轨车站中的灯光、温度、遮阳、通风等设备的控制。通过在公共区域和设备管理区安装智能传感器，实时监测新风、二氧化碳、光照、温度、湿度等指标，并采取智能分区调节，不仅可以提高乘客舒适度，同时降低能耗。





高架站或地面站应用

照明控制

- 自动监测范围
 - 站内照明、空调、广告灯、信息指示灯、紧急照明、站外泛光照明等
- 照明模式控制
 - 节能、运营、清扫、检修等场景控制
- 定时控制
 - 周期、季节、假日（365天）
- 光线感应控制
 - 阳光充足时，关闭部分照明回路，减少室内照明能耗。
 - 天阴天黑时，系统自动开启，补充照明回路。
- 售货机、售票机监控

监控与联动

- 空调温度控制
 - 分区控制：通过本地智能面板实现
 - 集中控制：通过中控系统实现
- 定时和光感控制
- 与消防系统联动
- 重要回路监控

采光控制

- 自动控制电动窗帘、电动窗/天窗的升降、开关、调角

地下站应用

就地控制

- 监控范围
 - 站内照明、空调、广告灯、插座、紧急照明等
- 控制方式
triton智能面板：
 - 具有防乱按功能，可以通过中控系统强制锁定
 - 适合安装在站内公共场所墙上
 - 分时段设定不同场景。如：
 - 05:45 开启2/3灯光空调；
 - 07:00 运营高峰，开启所有设备；
 - 22:30 末班车以后，关闭1/3的设备进入清洁模式；
 - 00:00 后关闭全部。

集中控制

- 设置所有回路设备开闭时间
- 定时控制、二氧化碳检测控制新风系统
- 灯光模式：节能、运营、清扫、检修等
- 通过智能温控面板和中控系统控制空调
- 通过中控、智能面板和定时器控制公共区域灯光

监测与联动

- 电流检测功能
- 与消防系统联动



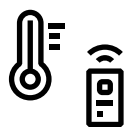
KNX总线

全球性楼宇控制开放标准



DALI调光

给乘客更直观的分区视觉体验



提升舒适度

改善车站乘客体验和办公环境



降低能耗

节省能耗支出成本

ABB中国电气服务

贯穿于整个设备生命周期的服务

ABB中国电气服务, 基于遍布全国的10个服务中心和众多第三方服务供应商, 及ABB集团领先的技术和丰富的服务经验, 致力于为用户的配电系统和设备提供全生命周期的保障服务, 满足用户从设备安装、运行维护到退役全过程所需要的服务。



辐射全国的网络

- 3个检修中心
- 10个服务中心
- 130家服务供应商



7x24小时服务

- 服务热线: 800-820-9696/
400-820-9696
- 网络平台-服务e速达



一站式服务

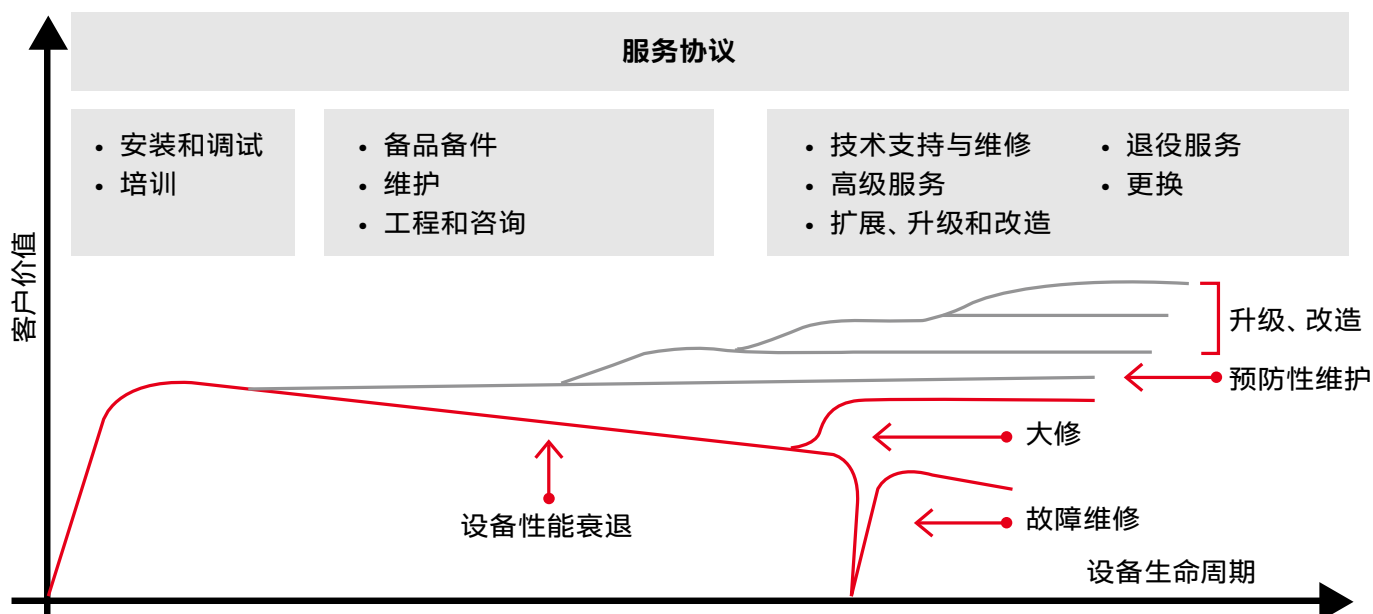
- 技术咨询、安装/调试指导、检测评估、维护保养、应急抢险、升级改造、备品备件及客户培训等

服务业务类型



设备全生命周期管理

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。



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

