



2019-9

ABB Ability™ 配电设备健康管理助力工业数字化升级

ABB技术推广销售总监 - 曹阳

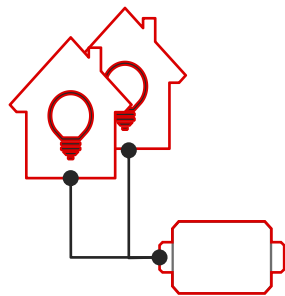


—

市场趋势

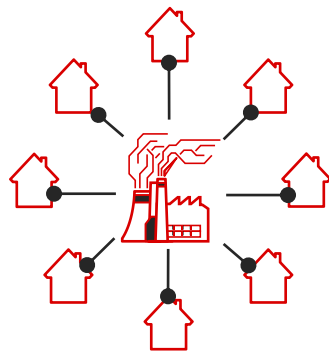
市场趋势

电力革命



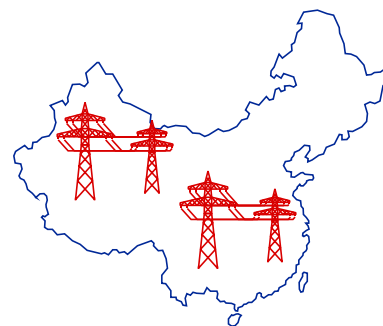
就地发电供生产使用

就地发电



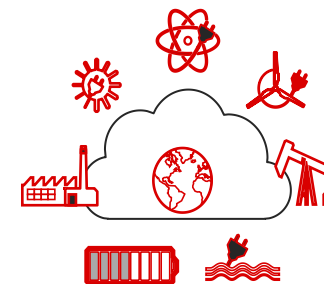
独立的区域供电网

区域电网



强壮的国家电网，复杂繁多的设备导致运维处处艰难

国家电网

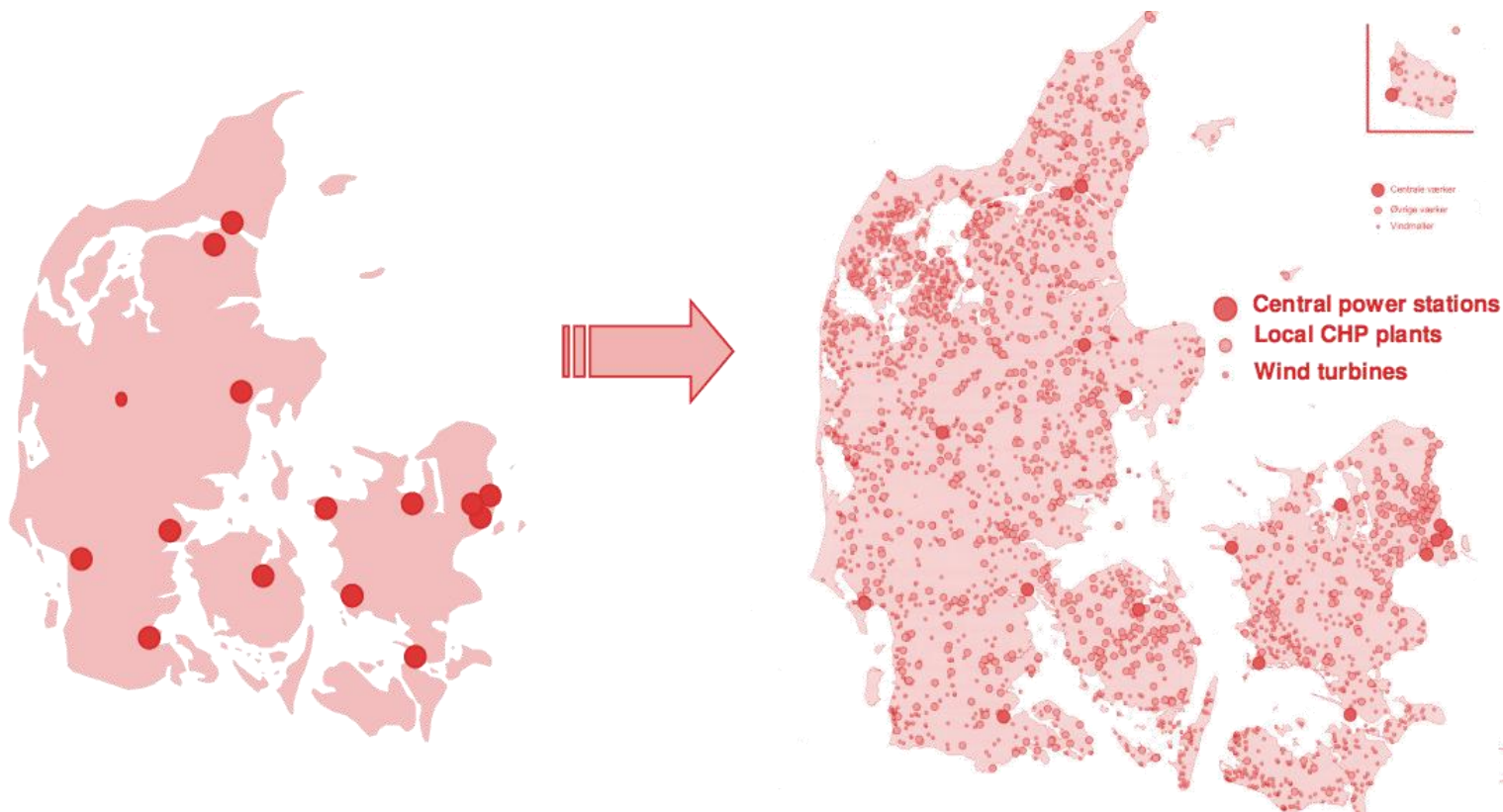


设备、用户、服务互联互通，科学调度达到更高运营效率

能源互联网

能源互联网 - 看上去是怎么样的？

能源的分布式生产已经改变了世界上很多国家的电力市场生态

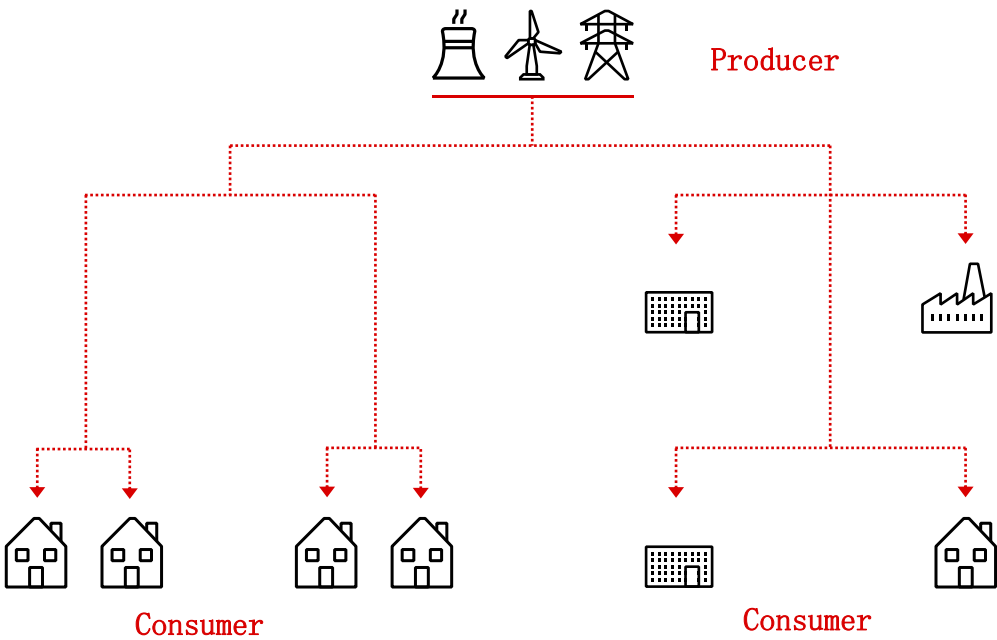


*丹麦, 1990

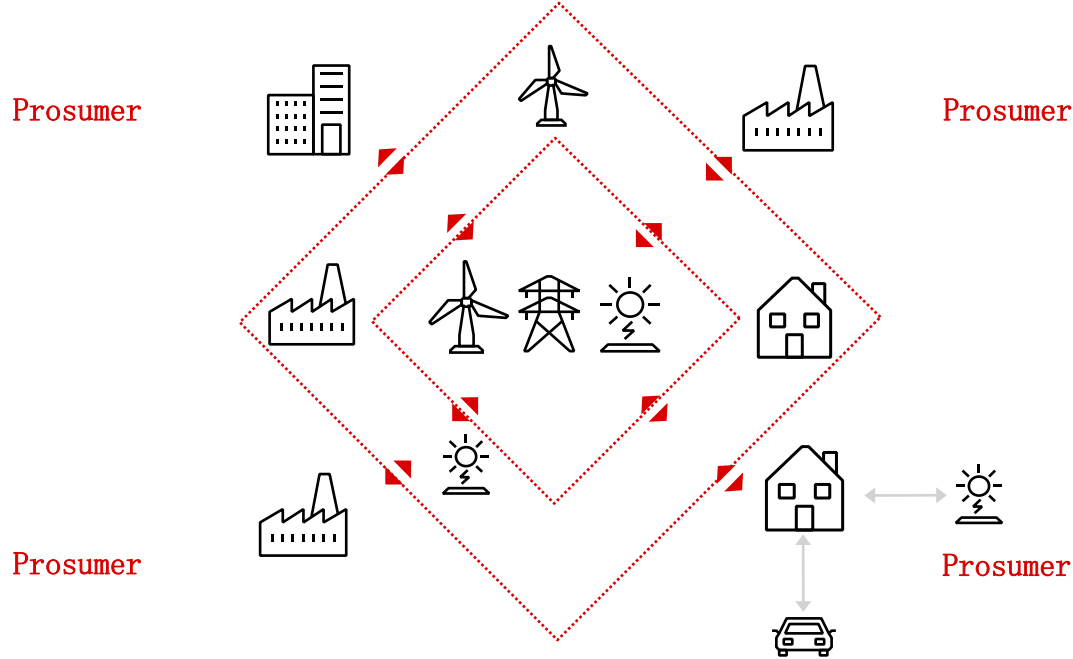
*丹麦, 2014

电网的转型：更坚强，更智能，更绿色

传统电网



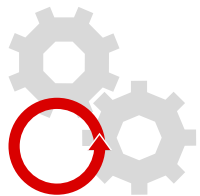
新型能源互联网



从集中式电网到分布式电网



电力革命背景下客户需求



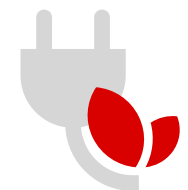
优化能源效率

随时随地掌握配电系统电气参数及能源使用效率，提高设备效率以节约用电成本
高效，稳定的接入分布式光伏，风电等新能源，提高综合能源效率



节约运维成本

随时随地感知设备运行状态及健康状况
得到专业的设备维护建议，提高运维的效率



安全可靠

利用快速诊断故障和针对性的保护，来避免故障扩大，提高供电连续性
通过可视化，程序化的操控来提高系统运行的可靠性



ABB Ability™ 电气产品数字化解决方案

针对智能建筑的一体化数字化解决方案



ABB Ability™ 智能配电控制系统

ABB Ability™ 智能配电控制系统

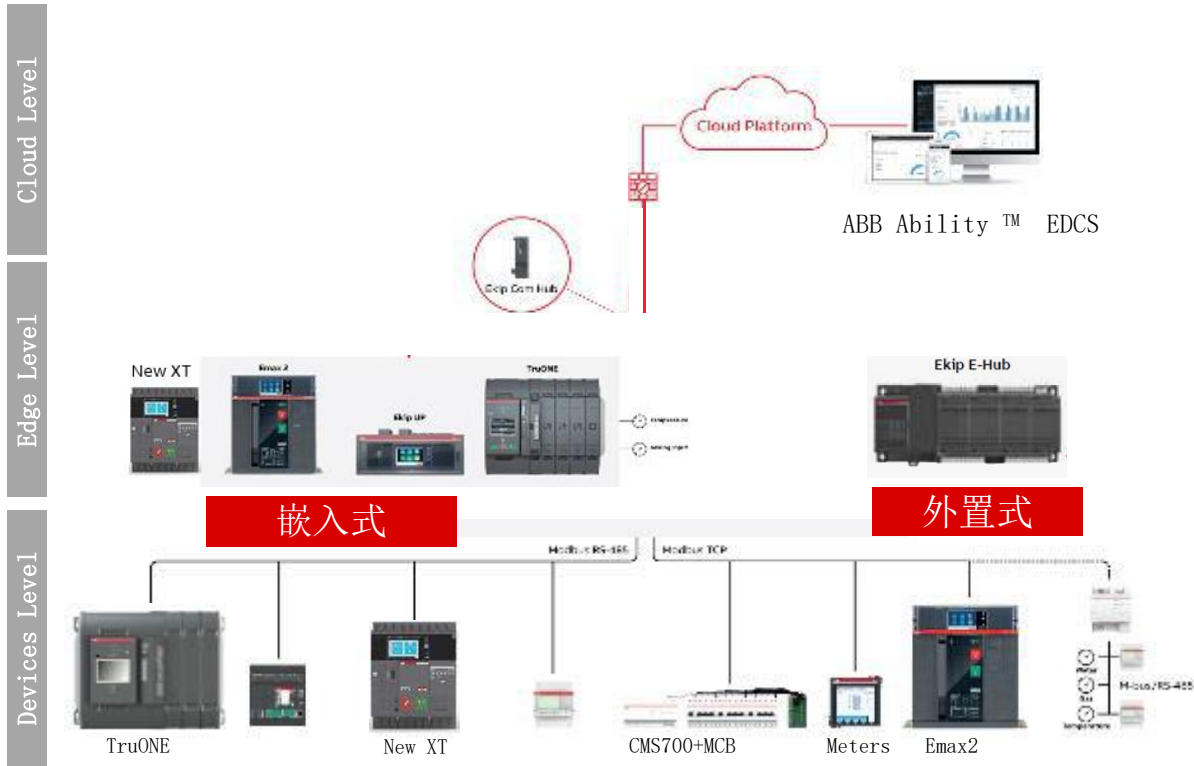




ABB Ability™ 智能配电控制系统

系统架构

智能配电控制系统



智能配电设备

能源效率；电能质量；微电网



设备监控；预防性维护；故障预警



ABB Ability™ 智能配电控制系统

系统架构

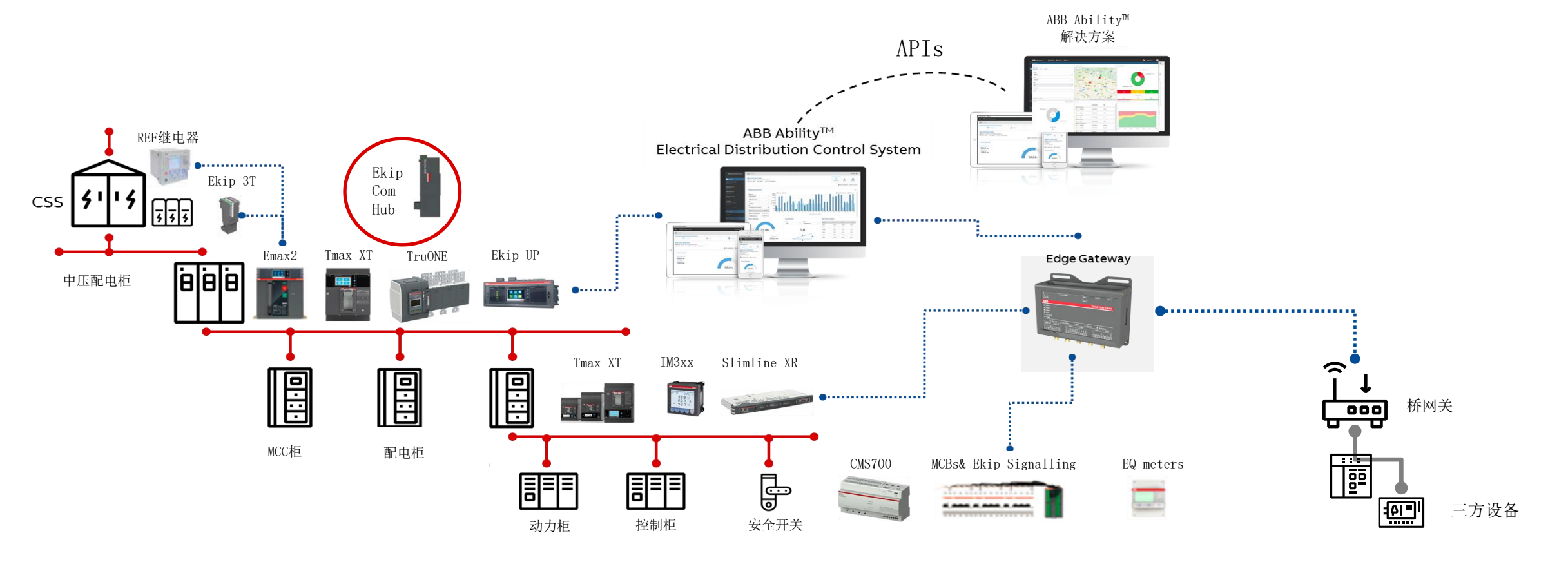


ABB Ability™ 智能配电控制系统

基本功能



实时监控

+

数据分析

=

控制优化

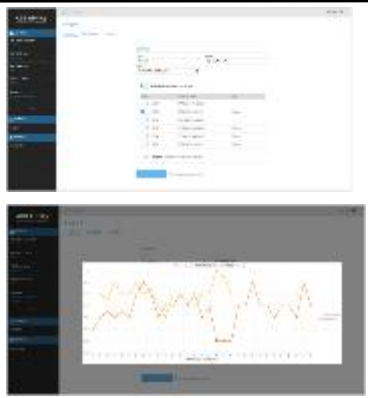
监测

- 通过移动终端随时随地了解设备性能，通过电表或智能开关实现配电系统各类电气参数，温度等环境参数监测
- 定制化设备图像，直观掌握配电系统各回路运行情况



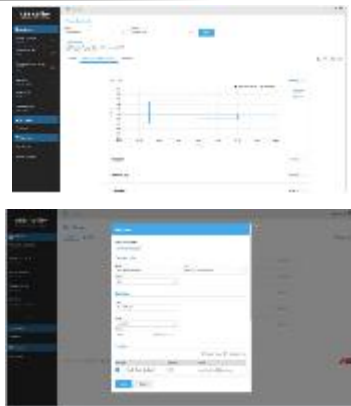
报告

- 定期或随时生成分析报告(需量分析，峰值统计，不平衡分析，谐波暂降监测)
- 设备能耗横向和纵向对比，挖掘能效提高机会，优化能源效率及运营决策，最多节省20%的电费开支



控制

- 设置报警阈值，实现对运维人员实时提醒及报警，减少突发事故带来的财产损失
- 适用于多站点监测，实现远程报警，可减少运维人力及时间成本
- 通过电能管理功能，远程实现高效电能管理策略



预测

- 根据设备运行情况、使用环境，结合健康诊断算法实现智能设备健康状况预测，预测维护时间降低运维成本，优化备件管理模式



ABB Ability™ 智能配电控制系统

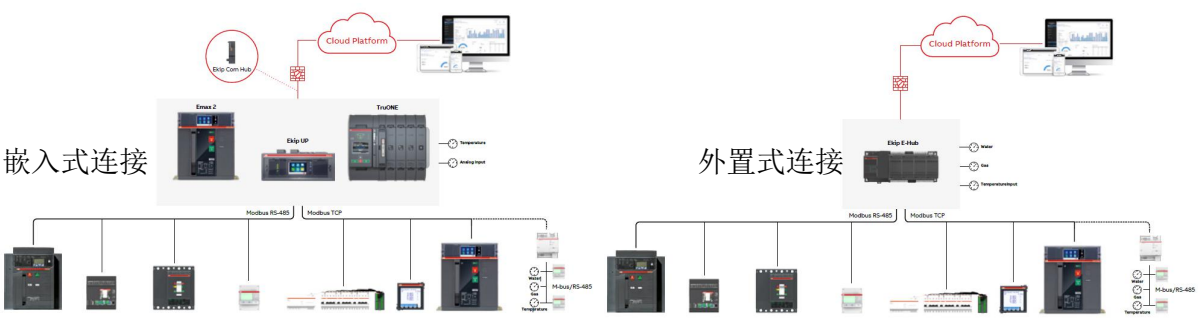
轻量化，模块化的方案大大降低门槛

即插即用的简单架构

嵌入式的Ekip Com Hub，外置式Ekip E-Hub（未上市）

核心优势

- 设计简单，项目快速升级
- 无需复杂的硬件设备及连接，减少60%的布线和25%的组件
- 无需依靠第三方组网，通过Ekip Connect3.0调试软件几分钟内即可完成系统设置，10分钟内连接到云。



老旧设备快速升级云端

Ekip UP配合现有开关设备快速升级，可连接至云端。通过嵌入式通讯模块对下游设备进行数据收集，通过Ekip Com Hub模块将相关信息上传至 ABB Ability™ EDCS云平台

核心优势

- 降低老旧设备和改造项目升级成本
- 便捷的云平台部署
- 可对非ABB设备进行电气参数监测上传

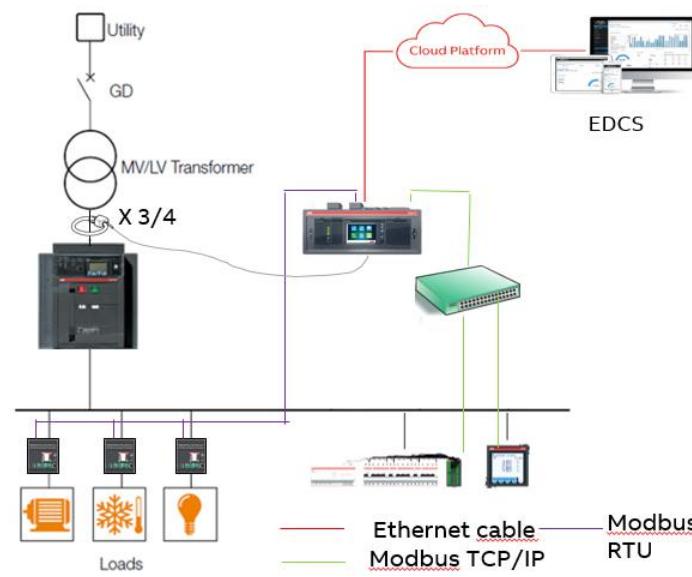


ABB Ability™ 智能配电控制系统

轻量化，模块化的方案大大降低门槛

与传统表计监控方案的造价对比

- 标准配电室（3ACB+ 40MCCB）进行方案比价，断路器等元件相同故未考虑该部分成本
- 减少初次投入，可选后续投入方式，随时增减功能

<i>RMB</i>	传统方案	传统方案EDCS升级	EDCS云平台方案
硬件部分	126, 960 (仪表)	168, 399 (仪表+通讯模块)	134, 399 (仪表+通讯模块)
组网费用	241, 726	55, 606	55, 606
调试费用	45, 600	25, 000	25, 000
平台订阅费用 (10年)	0	200, 000	200, 000
软件及维护费用 (10年)	250, 000	0	0
总计	664, 286	449, 005	415, 005

功能对比

- ABB Ability™ EDCS方案在不增加总成本的前提下为客户提供更加智能、便捷的能效及资产管理方案。

	传统方案	传统方案EDCS升级	EDCS云平台方案
方案	国产仪表监控	ABB仪表+EDCS	ABB智能断路器+EDCS
是否实现云服务	- -	• -	•
电能及能效管理	• -	•	•
资产健康管理		- ○	•
智能化运维管理	○	• -	•
主动侦测、建议、报警管理		○	•
异地分布式管理		•	•
支持快速安装调试		•	•
支持系统在线升级		•	•





ABB Ability™ 智能配电控制系统

实现预测性维护的资产健康管理

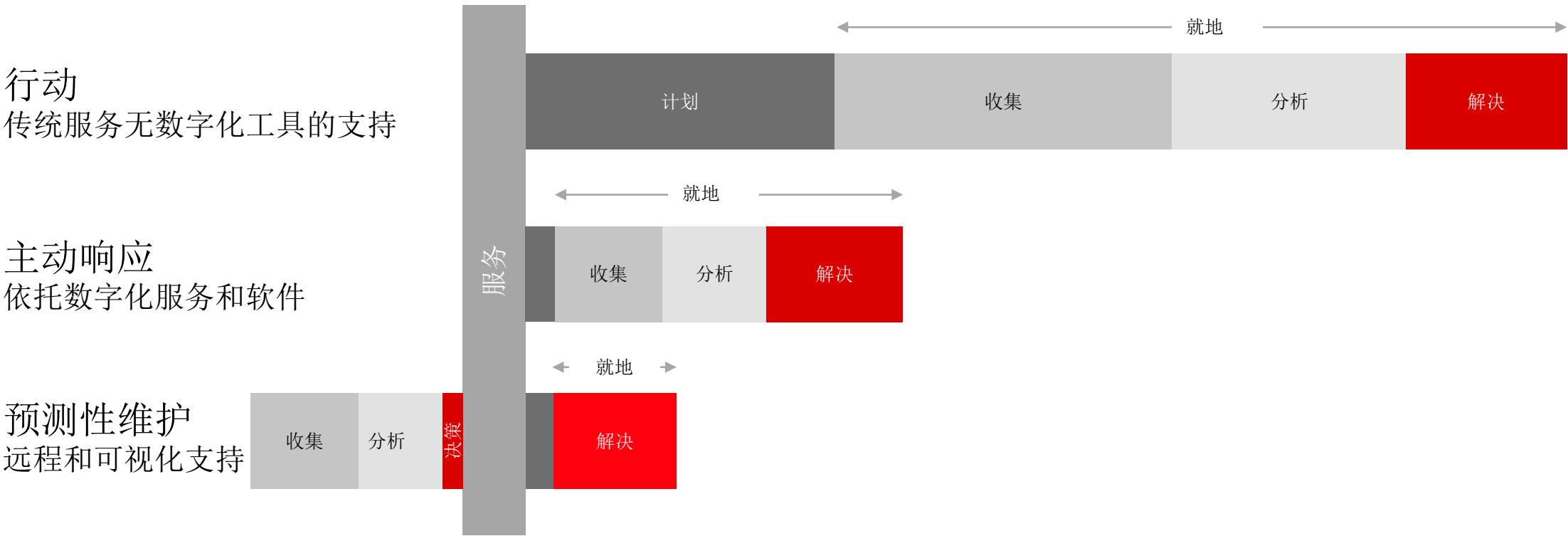
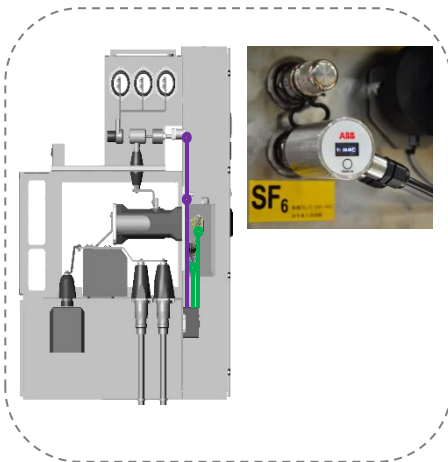


ABB Ability™智能配电控制系统

综合设备机理、老化机理植入必要传感器，实现设备的智能化升级兼顾科学性及专业性

数据采集

气室气体状态监测



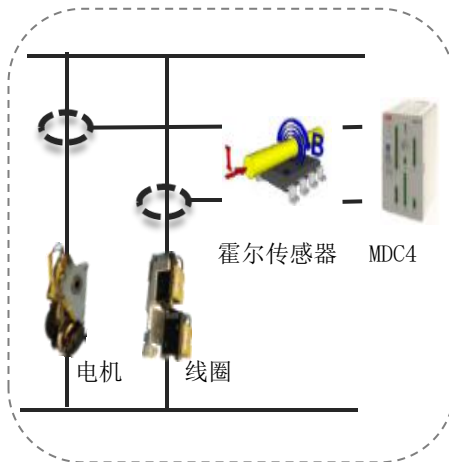
- **高可靠性的气体状态监测**
数字式气体压力和温度传感器采用先进的温度补偿算法实现温度T和密度 ρ 实时测量计算，安全可靠远传功能配置一路RS485通信接口，采用Modbus RTU通信协议，三路可编辑密度节点输出，报警节点滞回设计

断路器机械特性监测



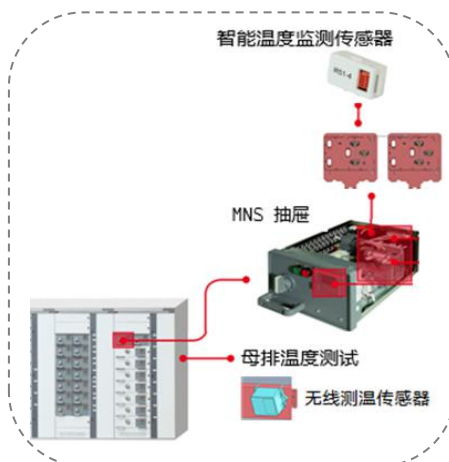
- **智能断路器特性监测技术**
嵌入式角度传感器，实时获悉设备机械特性曲线
压力传感器，可获取更多机械特性参数，更加全面监测断路器机械特性

电气回路监测



- **智能电气回路监测技术**
非介入式霍尔传感器测量电流曲线，不影响原有回路；
实现对断路器储能电机、断路器合分闸线圈、电动手车电机、电动地刀电机回路实时监测

低压智能温度监测



- **低压智能测温技术**
运用红外线技术，实时在线监测进出线一次插温度，超温预警，及时发现潜在故障点。
抽屉智能温度监测传感器为非接触式，无需考虑额外的绝缘措施；采用嵌入插拔式结构，维护简单，更安全。

低压智能元件



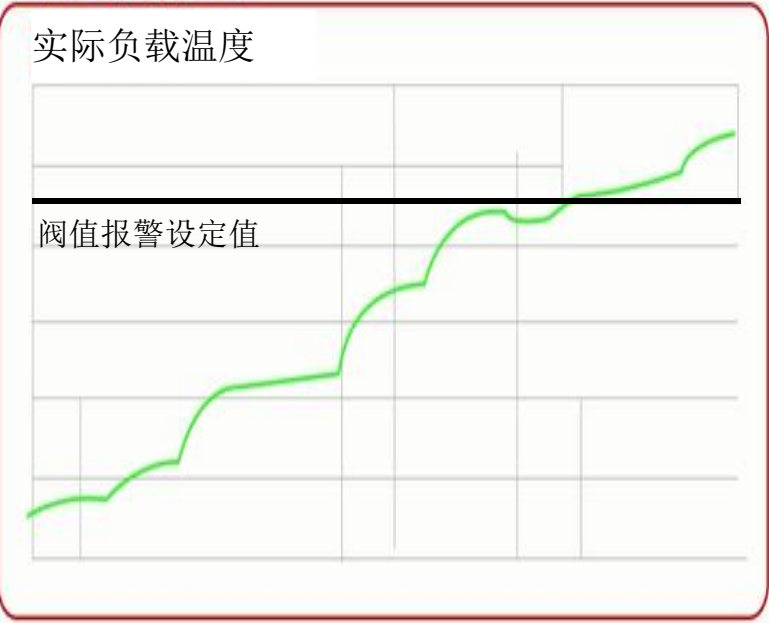
- **全电量监测+状态感知**
谐波、电网分析、故障录波
诊断数据：保护功能报警、设备故障报警、脱扣器脱扣信息及记录事件记录
状态信号：断路器分合闸状态、断路器位置信号、本地/远程控制信号
温度传感器：断路器桩头温度；外置测温模块
断路器监测：操作次数、脱扣次数、触头磨损



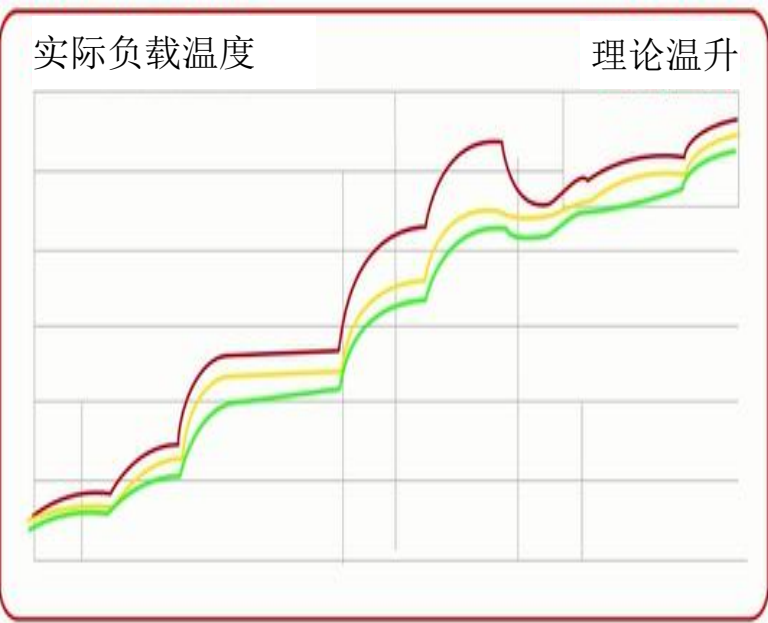
ABB Ability™ 智能配电控制系统

智能算法模型提升状态感知

普通温升阈值报警



基于负载的动态温升诊断



开关设备温升数据模型

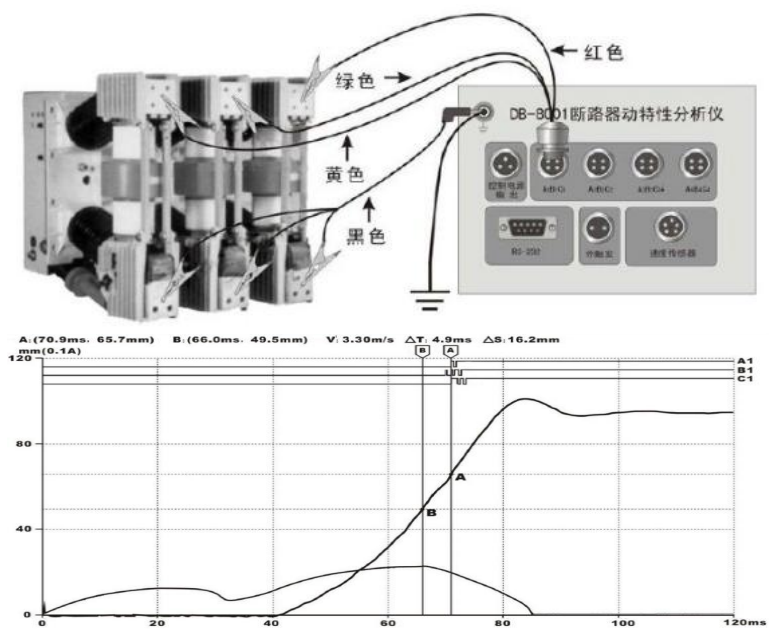




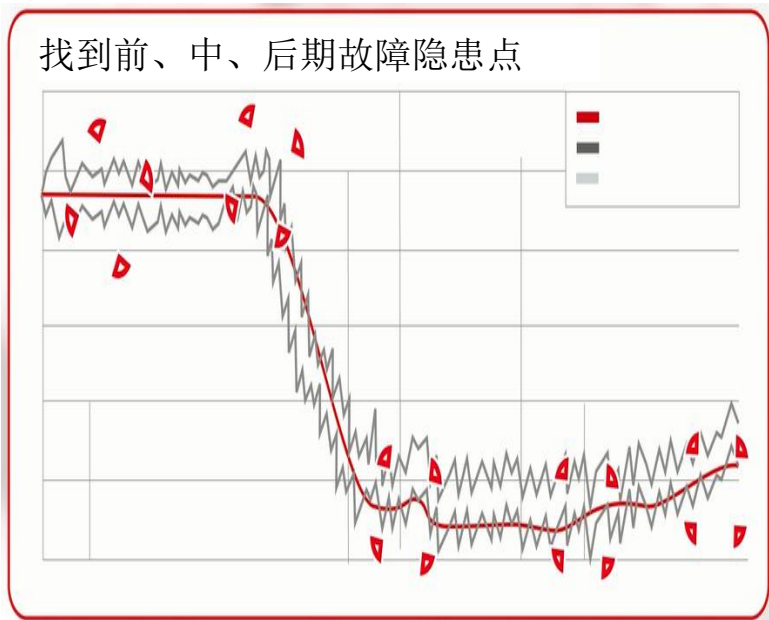
ABB Ability™ 智能配电控制系统

智能算法模型提升状态感知

常规年度试验的机械特性检测



特性量诊断



NSET的状态分析

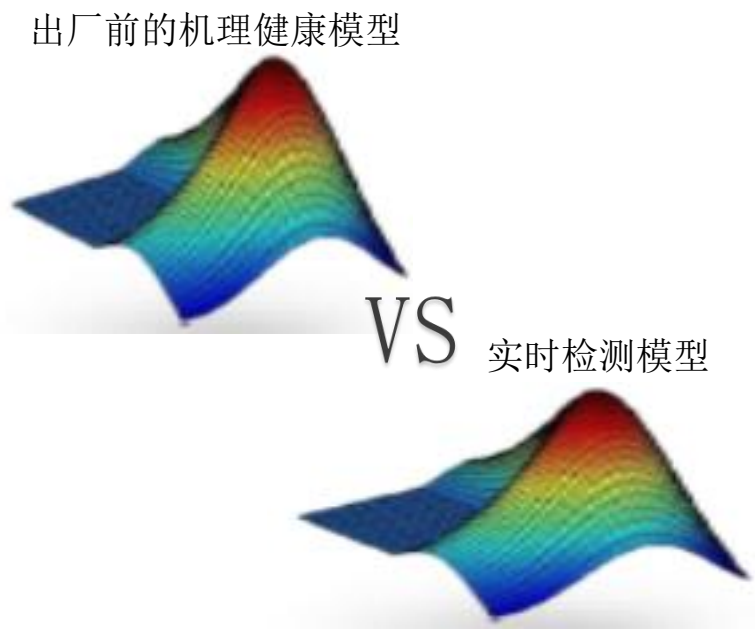
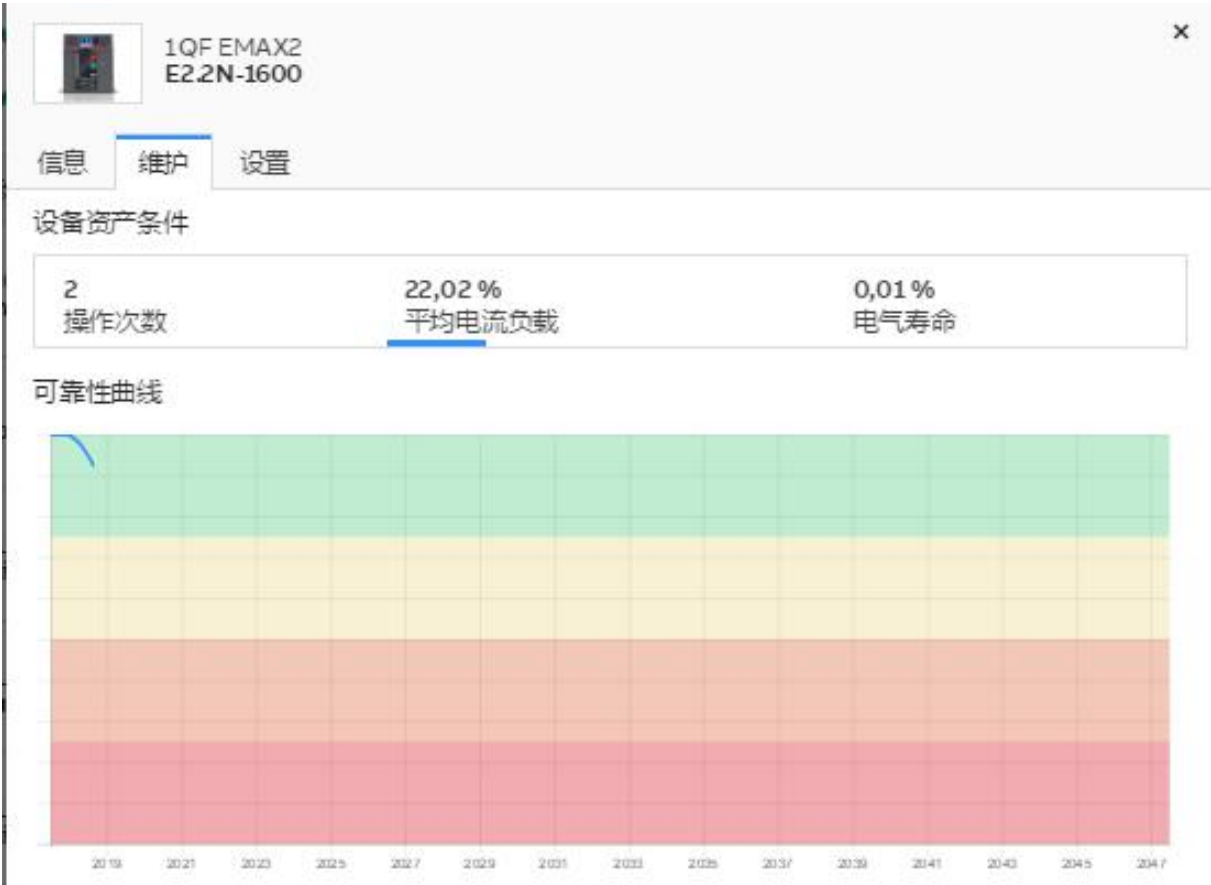




ABB Ability™ 智能配电控制系统

智能算法模型提升状态感知



- 左图显示的是框架断路器ACB的可靠性曲线，通过该曲线，用户可判断该断路器设备是否需要做维护。
- 下图为断路器详细状态信息界面，该界面中的Aging Life断路器老化寿命、Contact Wear为断路器触头磨损，通过这2个数据也可以判断断路器老化情况、是否达到使用使用，以此来决定是否要对该断路器做维护、甚至更换

Asset conditions

Aging life	Number of operations	Average load	Contact wear
92 %	2		0 %

Circuit Breaker (CB)

Tag Name	1QF Emax2
CB Family	
CB Type	E2.2N-1600
CB Serial Number	BH77086044
CB Number of Poles	0
Last Update	12/5/2018 12:27:11 PM +00:00
Last Maintenance Date	12/31/1999 12:00:00 AM +00:00
Life Cycle Management	

Trip Unit (TU)

TU Type	1
TU Protection	LSI
TU Serial Number	Insert Relay SN
Firmware version	
In	1600 A
Suggested Next Maintenance Date	7/17/2019 3:07:55 PM +00:00

ABB Ability™ 智能配电控制系统

可在线升级的智能断路器

微电网应用场景

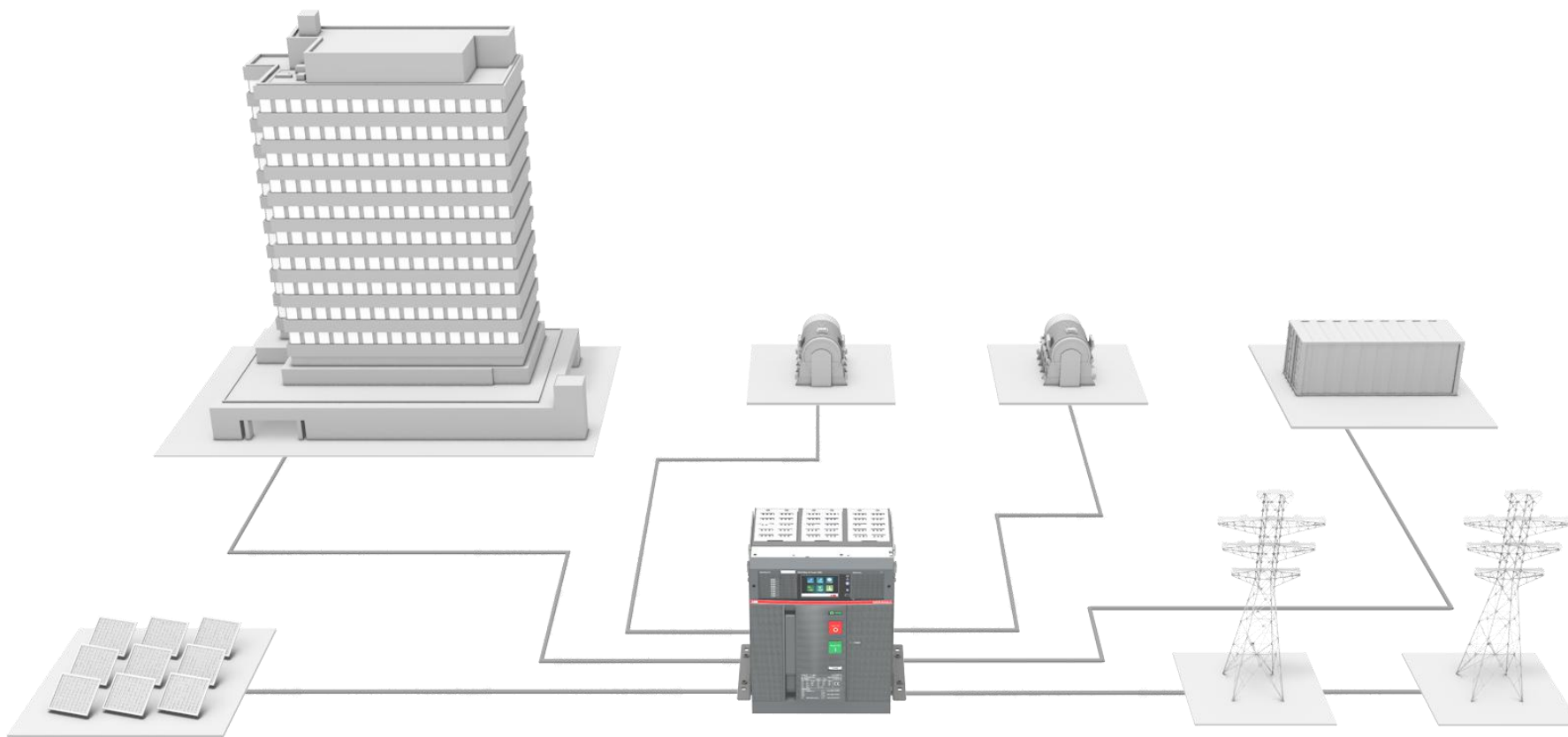


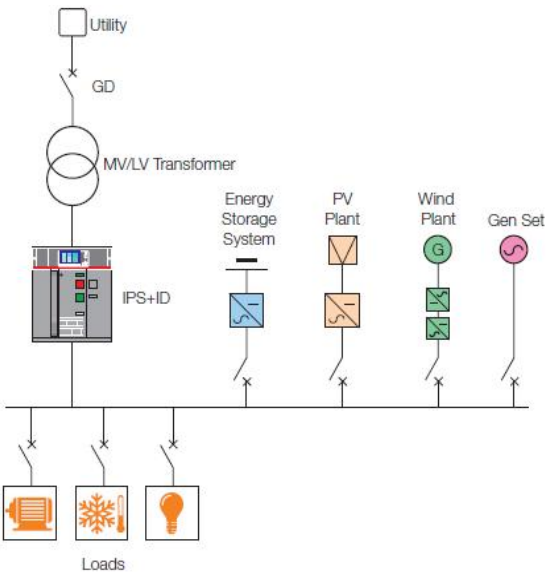


ABB Ability™ 智能配电控制系统

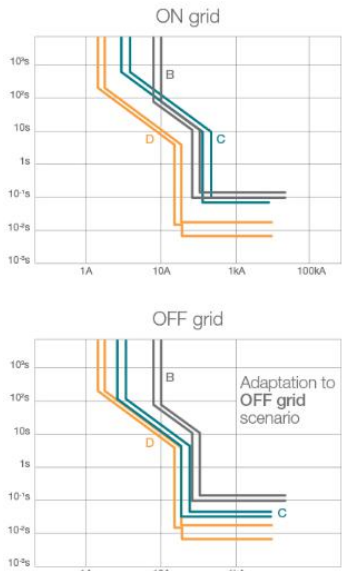
可在线升级的智能断路器

多种保护功能

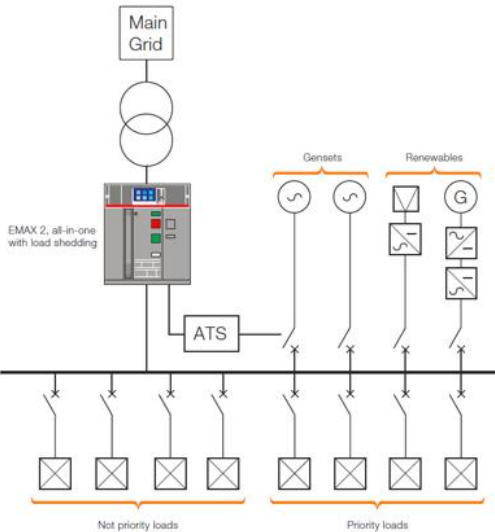
电网网关保护



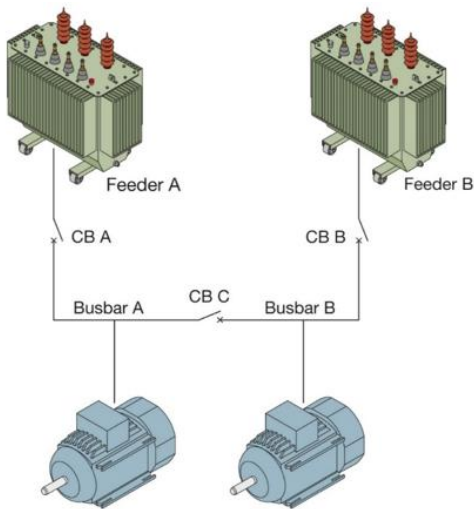
自适应保护



电能管理



嵌入式双电源自动切换



同步检测并网

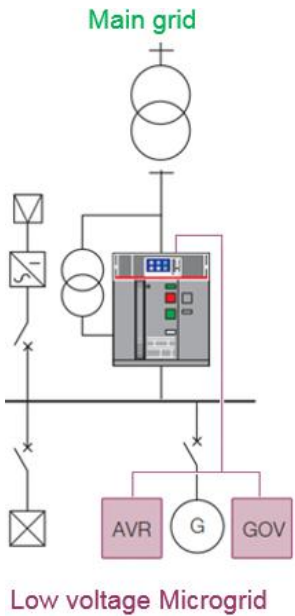
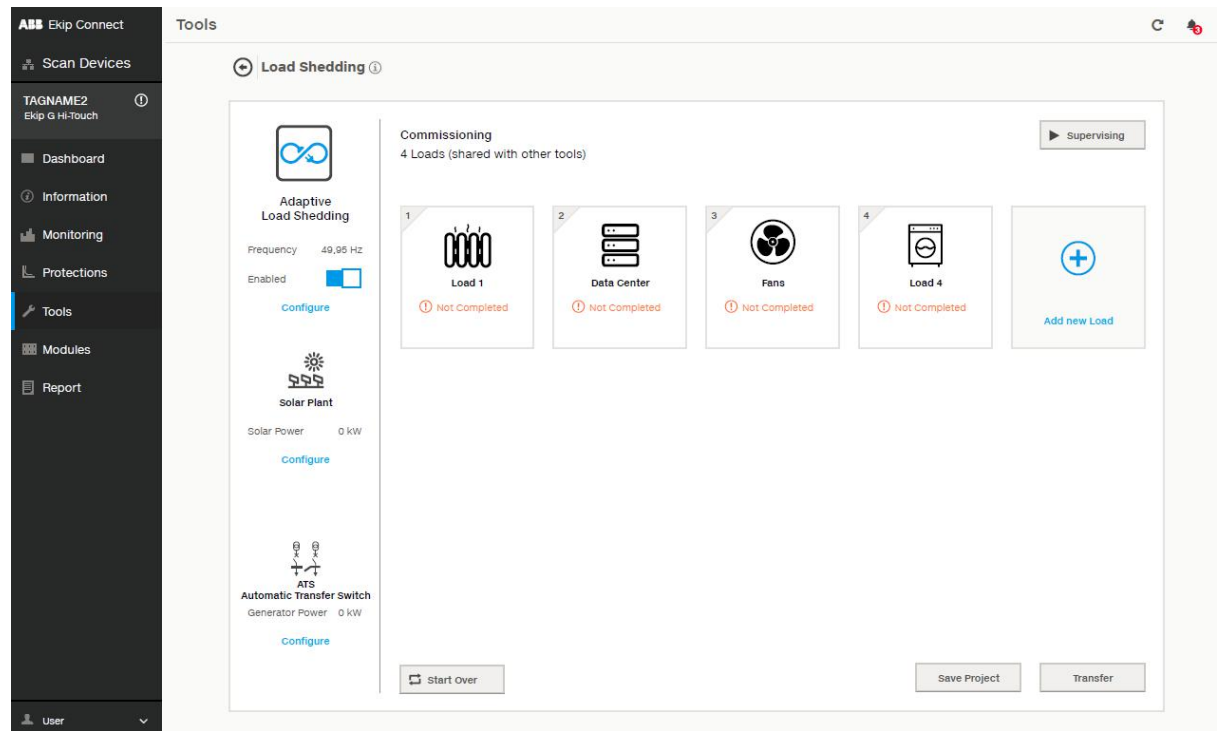
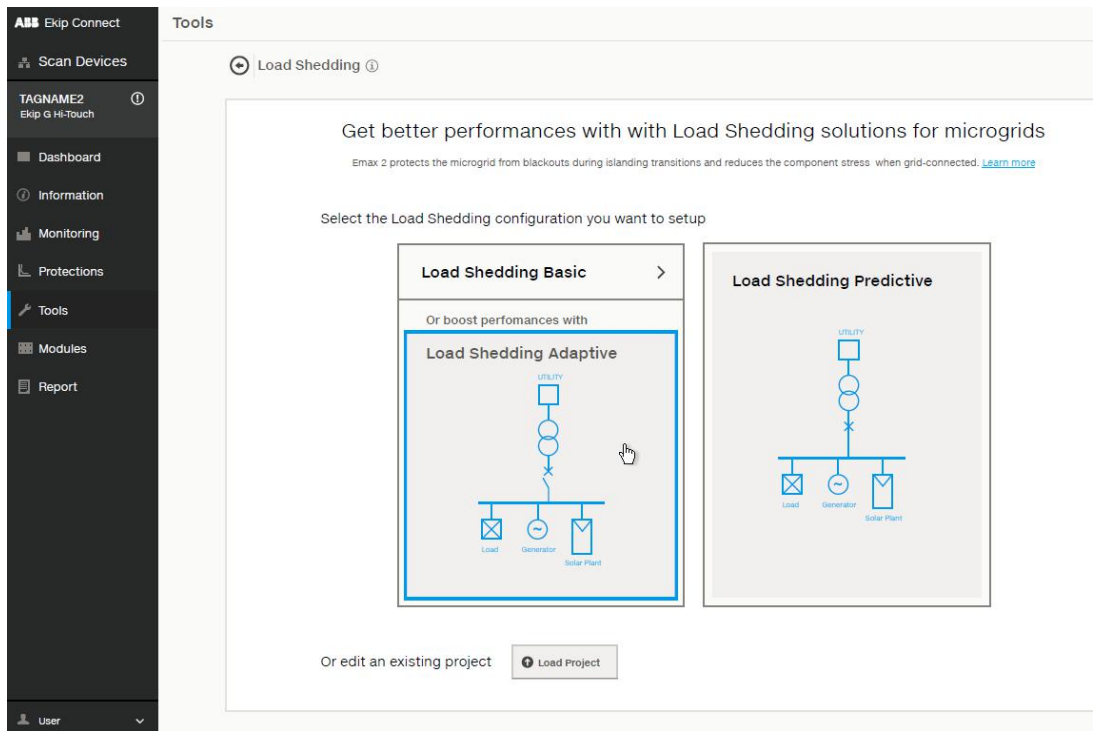




ABB Ability™ 智能配电控制系统

可在线升级的智能断路器



老旧开关设备怎么办？



存量市场的解决方案

数字化升级单元 Ekip UP

ABB技术助力盘厂提升

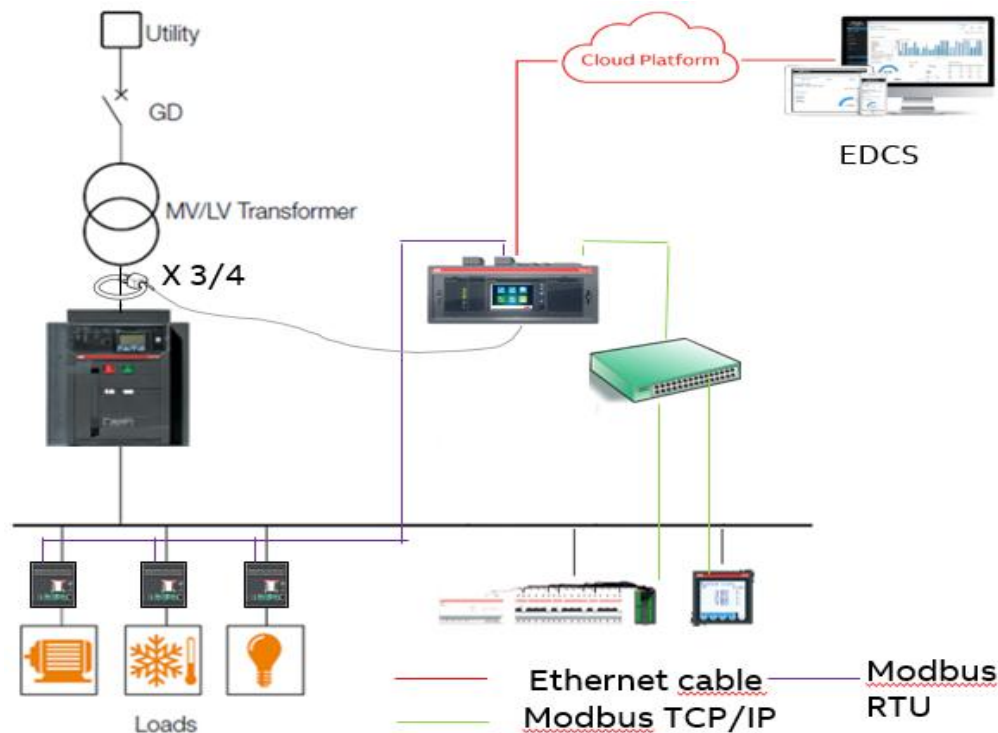
通过Ekip UP外置式数字化单元，可以实现

- 对原有开关设备快速改造，使其升级为具有测量、通讯、高级保护等功能的智能配电设备
- 直接通过柜门/DIN导轨安装，不做任何涉及改动
- 通过开口型电流传感器进行设备连接
- 灵活搭建设备网络，现场无需框架断路器，并可对**非ABB设备**进行升级改造，降低升级成本



升级方案架构

老旧设备快速升级云端



Ekip Up对开关柜进行升级，把它们转换为下一代配电设备。



方案效果图



ABB SACE BUILDING

ABB Via Pescaria 5 24123 Bergamo (BG) IT 18:44 Staff 已连接 从收藏删除

检测 优化 控制 预计 设置

功能面板 设备资产 设备 组

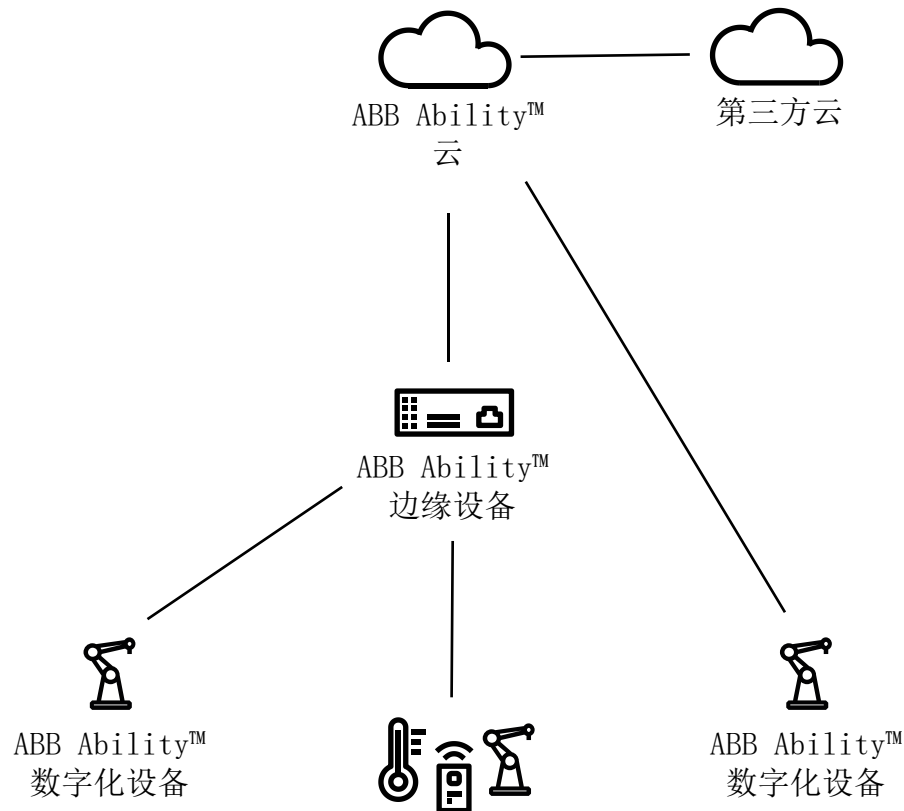
设备资产

设备资产		备注
Single Line Diagram 1		
Solar Roof		
Cabina		illuminazione
Front panel		General Switchboard Sace Building
Single line diagram		Po



ABB Ability™ 智能配电控制系统

云端可靠性



更可靠的安全性

在云端

- 基于角色的权限访问控制 (RBAC)
- 数据属于客户，不是平台服务提供者
- 不利用客户信息，数据进行分析

在边缘层和设备层

- 硬件可信根管理

在所有层级

- 网银级加密通讯
- 安全的存储

ABB Ability™ 智能配电控制系统

云端优势



创新合作

- 响应国家鼓励工业企业上云的政策及发展方向 ([link](#))
- 为多系统集成、跨企业、跨系统协作的客户需求提供更便利的支持
- 更容易支持客户和服务商业务模式的创新



效率提升

- (实施和运维) 成本大大低于私有部署 (对于服务提供商和客户)
- 将Capex (固定资产投资) 转变为Opex (运营费用), 改善现金流, 获取更大的灵活性 (pay per use, not pay if no use)
- 更高效的运维管理、更容易引入专业的服务商提供专业的服务 (把运维问题丢给服务商, 专业的人做专业的事, 客户可以专注在自己核心的业务创新上)
- 更敏捷, 快速部署和迭代 (功能增强)、自动的软件升级, 增加业务灵活度

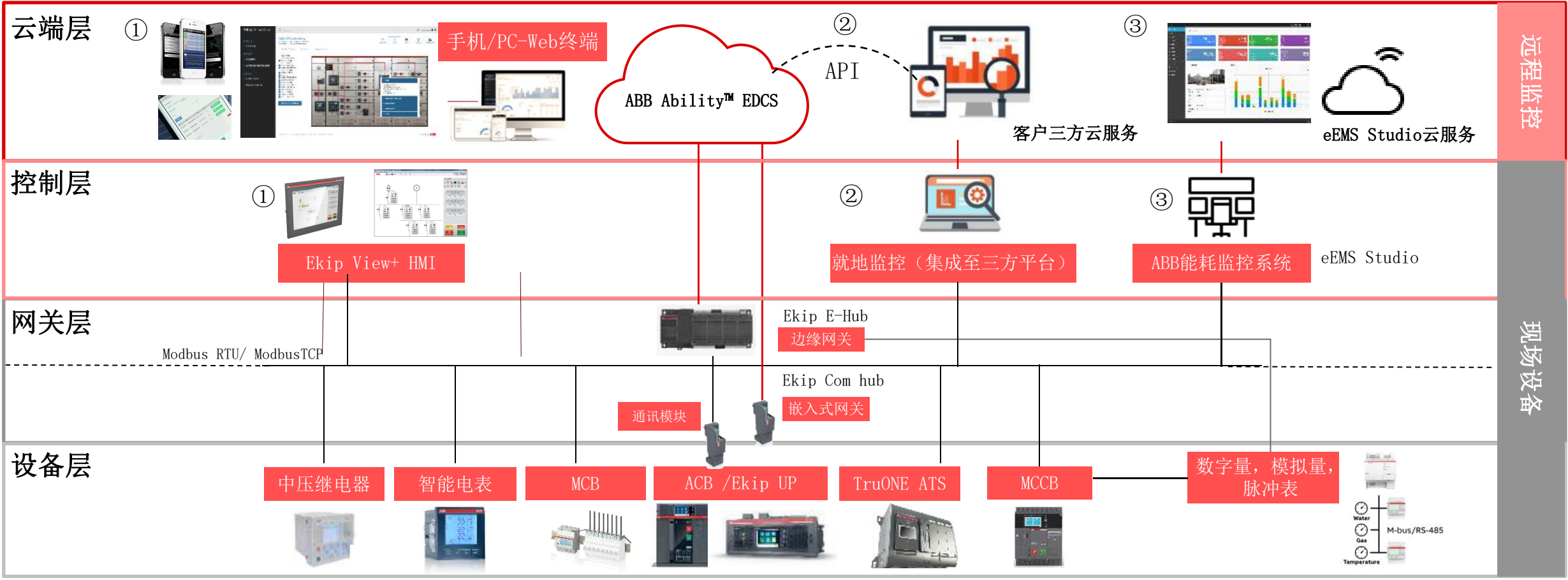


安全可靠

- 可以随时随地进行 (安全地) 访问
- 高可靠性以及完善的灾备防护
- 更安全、更完善的数据保护

ABB Ability™ 智能配电控制系统

云边端多种方案可选



智能配电行业方案及成功案例

ABB智能配电方案在吉安木林森电子厂区成功应用



客户	吉安木林森电子科技有限公司
智能配电方案	ABB Ability™ EDCS 中压智能开关设备iVD4 新一代低压断路器Emax2
项目规模	16 台 iVD4 采用温升监测功能 34台Emax2连入智能配电控制系统
国家	中国

客户需求
安全&可靠性
多站点监测

智能配电方案
ABB Ability™
EDCS& iVD4

客户价值
资产管理&用电可靠

- 客户需要确保生产线运行连续性，计划外停电损失可达2M RMB以上；客户其他厂区曾经发生过由于配电所用电气元件故障导致生产断电，给用户造成影响，因此客户要求新建厂区配置更加可靠、稳定的配电设备。
 - 园区规模较大，不同厂房、层、区有独立的配电间，传统人工巡查对运维人员的专业和数量要求太大，且难以实时管控。客户希望对现有运维模式进行改善。
-
- **16台**进线断路器采用6点触臂测温的iVD4
 - **34台**Emax2低压断路器连入智能配电控制系统，对不同配电室的配电系统及设备进行实时监控
-
- 客户在同一地点可同时监测不同配电室的设备运行状态、电气参数及设备健康状况，无需人工反复巡检，节省运维时间及成本。
 - 故障发生或超出设定阈值时EDCS会第一时间发送告警信息提醒用户进行检查，同时预测性维护功能共同保障客户产线运行连续性，避免意外停电事故的发生



ABB Ability™ EDCS助力福鼎市医院实现智慧能效管理



客户	福鼎市医院百胜新区
安全智能配电方案	ABB Ability™ EDCS，中压智能开关设备VD4、中压互感器，新一代低压断路器Emax2、低压密集母线等
项目规模	医院预计建筑面积308430m²，2600张床位；一期预计建设12000m²，2018年底投入运营
国家	中国

客户需求 安全可靠

- 作为医院客户，对配电系统的安全可靠和供电连续性有较高需求，医院希望打造可靠的配电系统，连续、安全的电力输送
- 希望优化能效管理模式，实现电费和运营成本的优化

智能配电方案 ABB Ability™ EDCS

- **58台**真空断路器、**130台**中压互感器、**1100米**低压密集母线
- **58台**Emax2低压断路器连入智能配电控制系统，对三栋医用大楼配电室的配电系统及设备进行实时监控

客户价值 实现绿色、智慧、 能效管理

- 全系列采用ABB电气产品，保证高安全性、高可靠性
- EDCS云平台以最高效的方式实现电能云管理，在同一地点可同时监测不同楼层配电室的设备运行状态、电气参数，无需人工反复巡检，节省运维时间及成本。
- 故障发生或超出设定阈值时EDCS会第一时间发送告警信息提醒用户进行检查，同时预测性维护功能共同保障客户配电系统稳定，避免意外停电事故的发生

ABB Ability™ EDCS帮助供水公司节省运营成本



客户需求

- 实现供水泵站点的远程监控
- 实现操作工作和成本的优化
- 避免意外停电
- 避免电能质量低带来的罚金

解决方案

通过ABB Ability™ EDCS系统和 Emax 2 的配合，协助实现以下设备的节能和运营优化

- 2个供水泵站点
- 水力涡轮机

客户收益

- 获得能效证书及190,000¥补贴，同时无需外部审计费用
- 年运维成本节省30%：
 - 通过远程预置报警，大大减少宕机时间，同时可在问题发生时快速响应
 - 优化了运维计划
 - 降低人员成本（交通成本，运维策略优化以及相关数据支持）
 - 减少劣质电能罚款
- 预计投资回报周期 < 3 个月

成功案例

ABB Ability™ EDCS

上海博物馆



南昌昌北机场



吉安木林森电子



福鼎医院



南京师范大学



青海地沔肥业公司



ABB