



水处理行业电气应用方案

智慧、安全与可持续的水生态

一

人类对全球水资源的影响日益加剧，对人类的生存环境造成严重威胁。采用全球先进的ABB ABILITY创新型数字化电气控制、能效与资产管理技术，更广泛地帮助客户应对水处理行业智能、安全和绿色可持续发展的三大挑战，打造您的智慧水处理，构建人、水、自然的和谐生态圈。

目录

04–05	水处理行业机遇与挑战
06–23	ABB 水处理行业一站式电气应用方案
08	ABB ABILITY 水处理智慧能源管理方案
10	ABB ABILITY 中低压配电数字化方案
12	中低压智能配电方案
14	中低压智能电动机控制中心 (iMCC)
20	电能质量方案
22	AC500 PLC水处理自动化控制解决方案
24–25	全生命周期管理
26–31	典型项目

水处理行业机遇与挑战

绿水清山, 美丽中国

根据国家水污染防治行动计划，以及国家的碳排放总体目标，推进污水处理减污降碳协同增效，需要更多的数字化创新技术和智慧解决方案应用在水处理行业，助力任务艰巨的碧水之战，打造全球人类的水生态圈。



完善城乡供水结构

- 建设节水低碳、安全优质、智慧高效的供水系统
- 推动减污降碳协同增效

加强水生态治理与保护

- 健全城市园区与码头的环境基础设施
- 重点河湖水生态修复与治理



提高城市防洪排涝能力

- 推进城市排水防涝工程建设
- 完善地下综合管廊及排水管网、泵站等设施

水处理行业机遇与挑战

艰巨的碧水之战



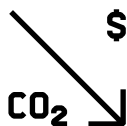
可靠配电

水生产关乎人类的健康，电力事故会导致水生产停顿和产品质量下降。



智慧运维

水处理设施分布广泛，造成运维难度极大，大量老旧设施也需数字升级。



低碳环保

加大污水处理力度，降低水生产能耗，实现水资源的健康可持续发展。



全生命周期管理

7x24小时不间断水生产工艺特点，需要对电气设备进行生命周期健康管理。



ABB 水处理行业一站式电气应用方案

引领行业智慧、安全、高效可持续发展

ABB水处理电气与自动化整体解决方案全面服务于水循环全过程，采用ABB ABILITY创新的数字化技术，可以为电气系统构架一体化的云平台，实现电气系统全面实时精准的在线监测、优化能效、资产管理、智慧运维和预测性维护，ABB加速构建人、水与自然的可持续发展水生态圈。





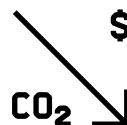
智慧高效

无缝联接，云端管理，移动办公，智慧管理，提效降本。



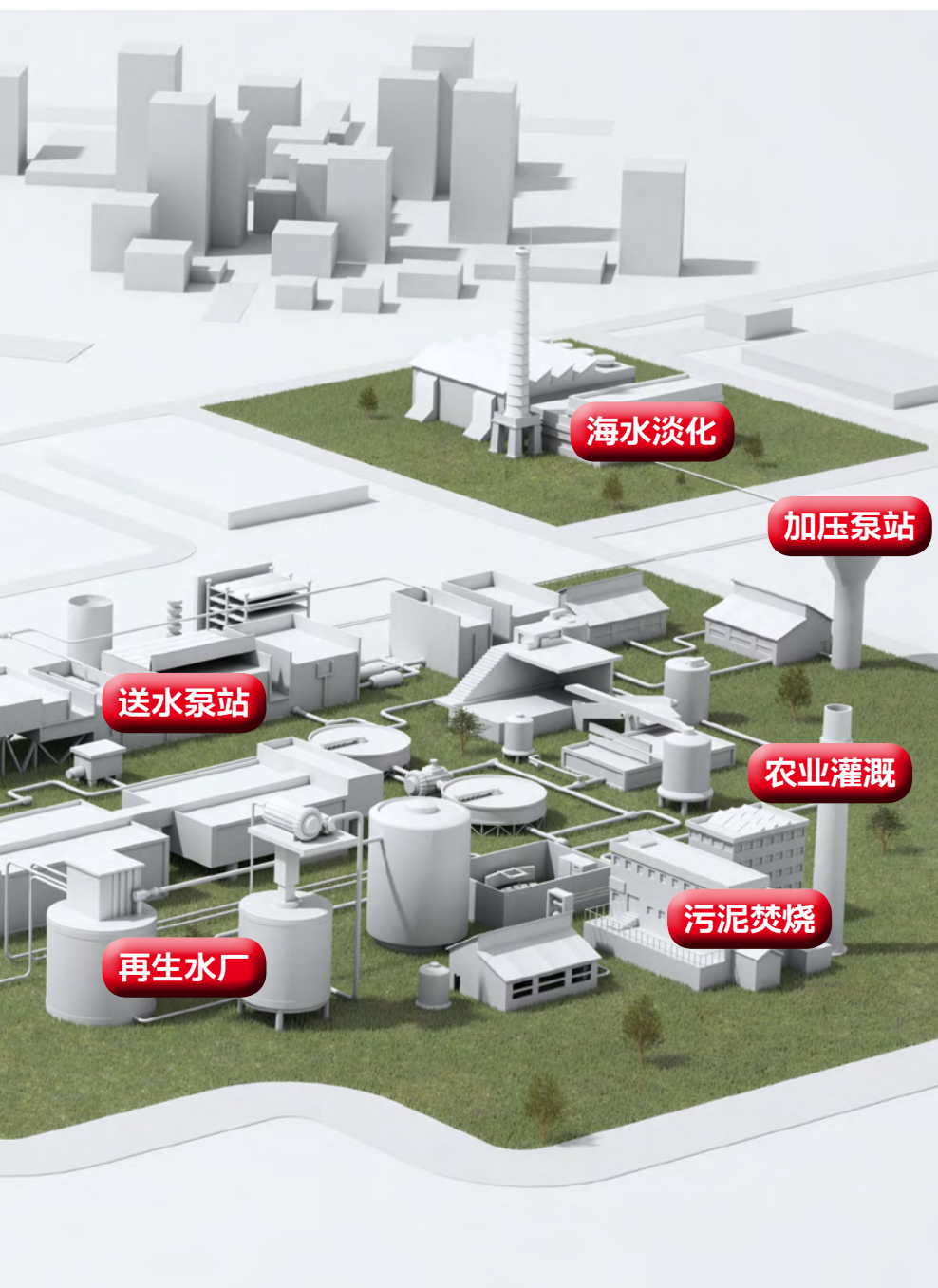
安全可靠

高性能，互联互通，在线监测、主动预测，资产管理，保障生产。



绿色低碳

能源智慧管理，优化能耗，消纳新能，绿色低碳。



一站式解决方案

- ① ABB ABILITY 水处理智慧能源管理方案
- ② ABB ABILITY 中低压配电数字化方案
- ③ 中低压智能配电方案
- ④ 中低压智能电动机控制中心 (iMCC)
- ⑤ 电能质量方案
- ⑥ AC500 PLC水处理自动化控制解决方案

ABB ABILITY 水处理智慧能源管理方案



水处理不但是城乡能耗大户，而且厂址也特别分散，为了立足环保、绿色、低碳可持续发展水生态理念，ABB打造以新能源与传统能源相互混合的电力系统，打造绿色高效、柔性开放的新型水处理基础设施，构建绿色弹性能源系统，开创水处理行业可持续发展的绿色低碳之路。



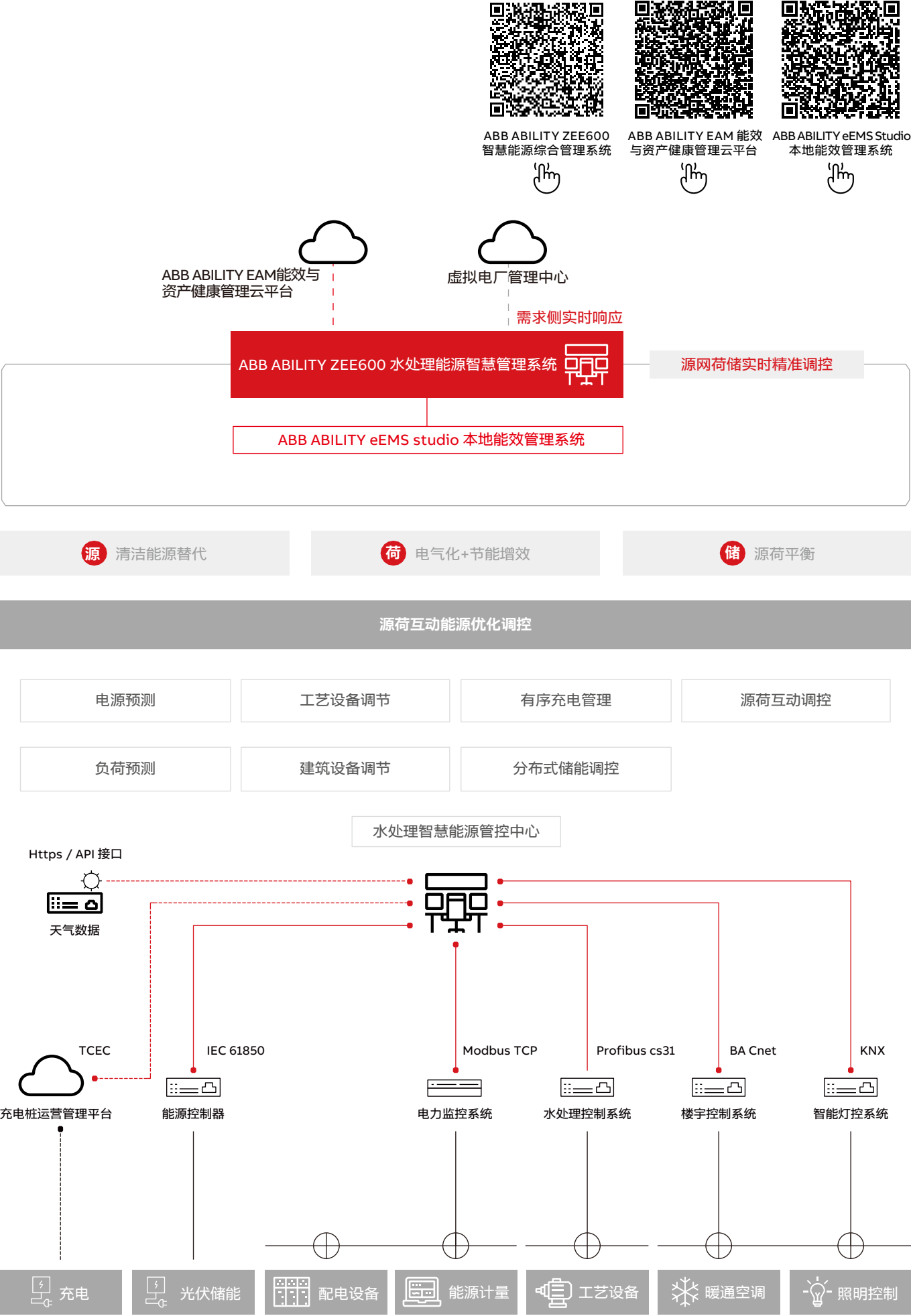


ABB ABILITY 中低压配电数字化方案

全息智慧监控
2D/3D全景显示



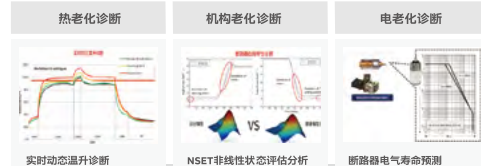
全状态监测信息



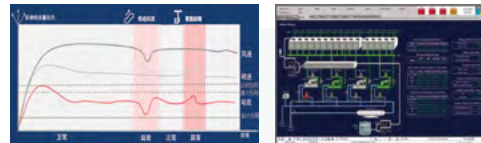
链路溯源、故障溯源



资产健康管理
配电设备健康管理



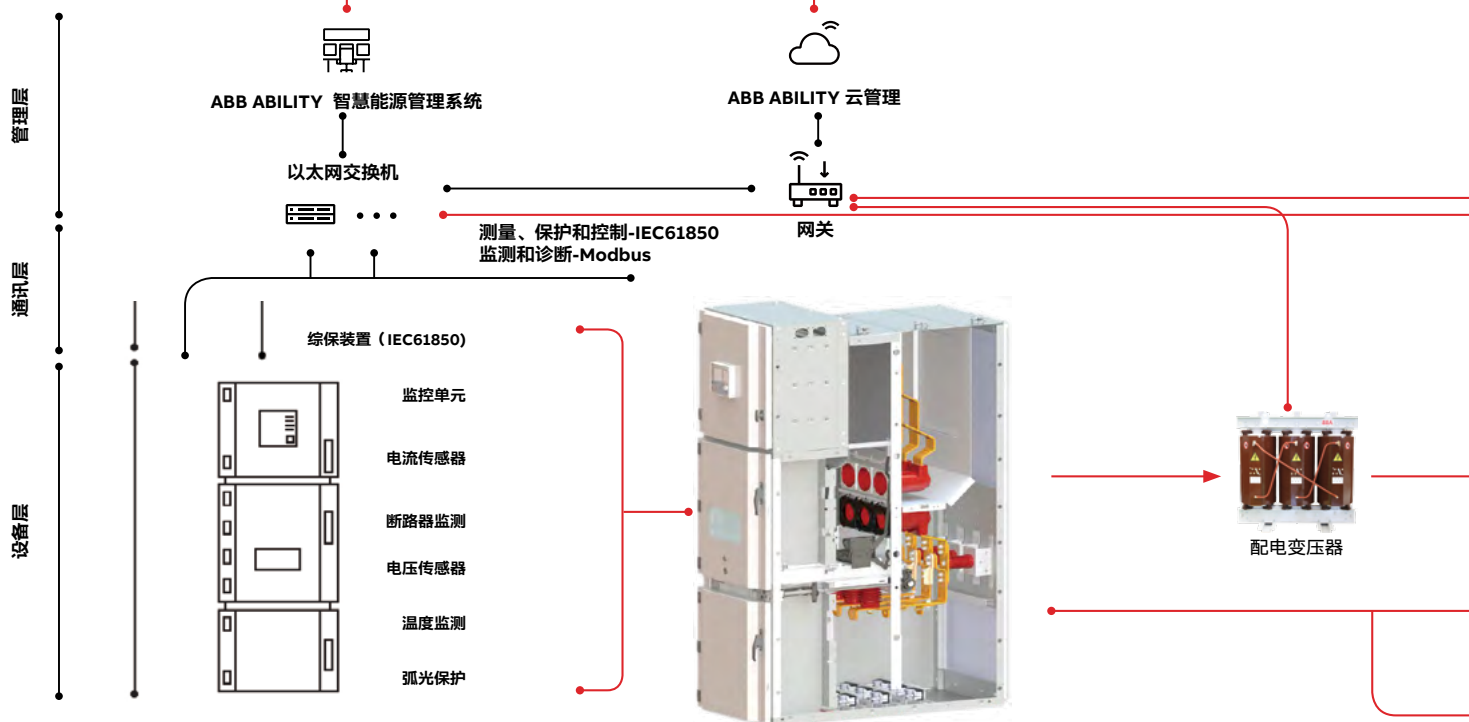
动力设备健康管理



能源综合管理
动态调优



低碳足迹监管





数字化 UniGear
网页链接

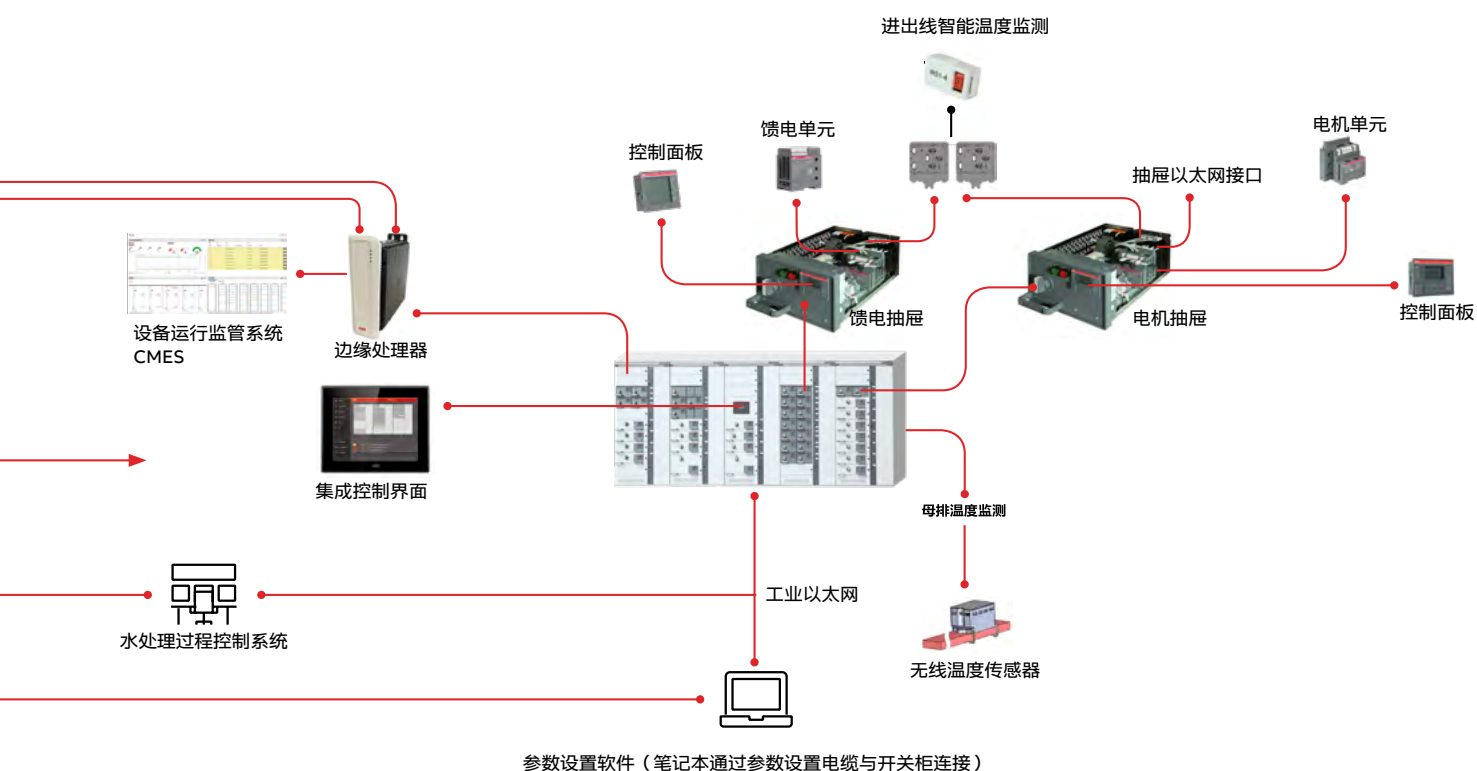


低压开关柜数字化
网页链接



水处理具有高连续性、任务重、设施分散等鲜明特征。为了提高生产效率，降低运维强度，提升设备利用率，加速推进智慧水处理建设。

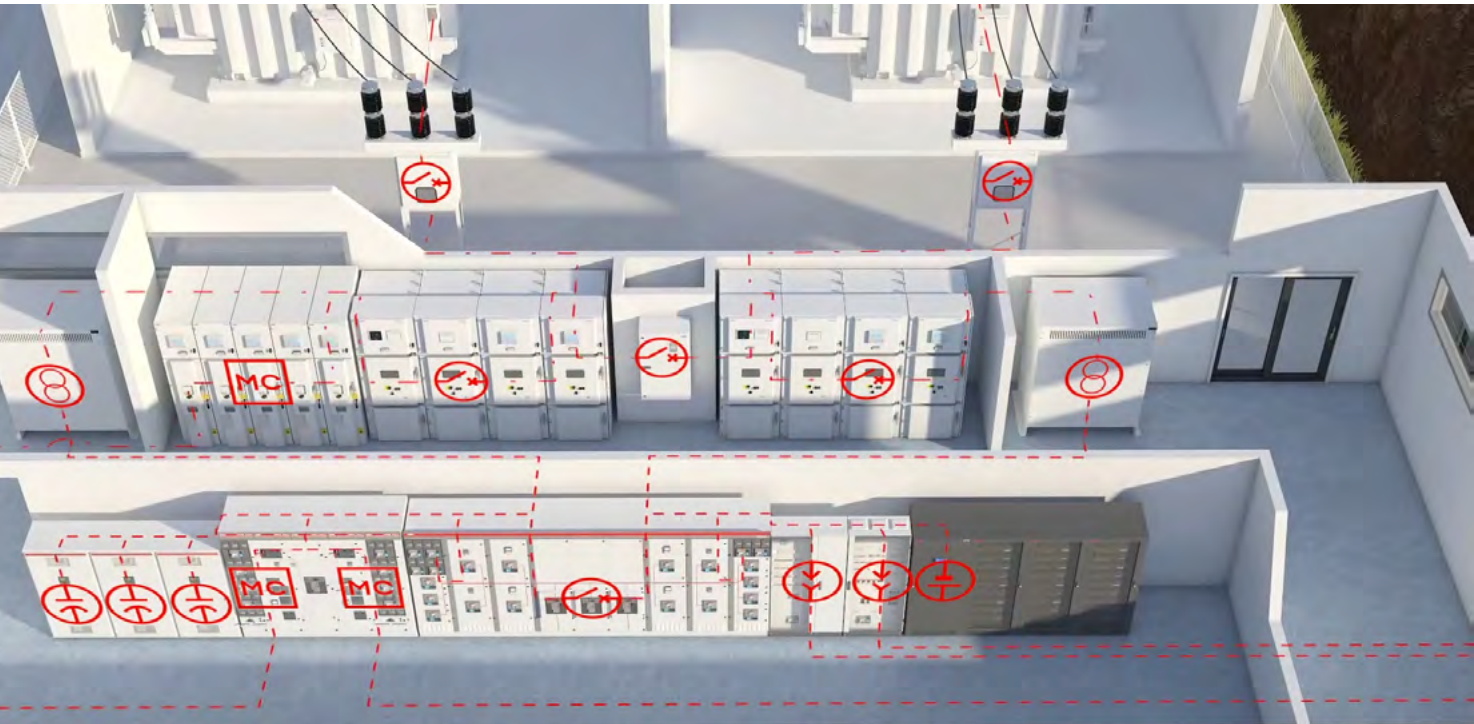
ABB采用创新的数字化配电技术，植入多种先进的智能传感技术，部署互联互通的系列化智能电气产品，为水处理提供智慧、高效、可靠的动力保障。



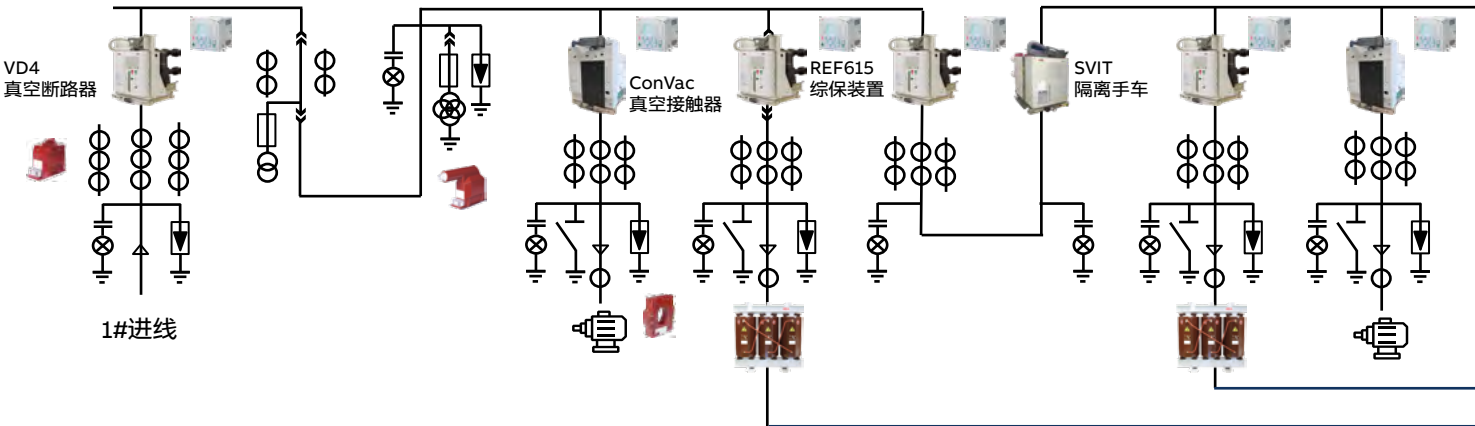
MNS Digital低压配电数字化方案

中低压智能配电方案

水生产不但日处理量巨大，并且高度连续的工艺生产特性，安全可靠的电力对水处理就显得极其重要。ABB中低压配电方案全面打造安全可靠、智能高效、紧凑扩展的水处理供电系统。



项目名称	配电站
净水厂	送水泵房变配电站
污水厂/再生水厂	鼓风机房变配电站、污泥脱水机房变配电站
海水淡化厂	海水淡化变配电站
防洪排涝泵站	防洪排涝泵房变配电站





中压配电方案



低压配电方案

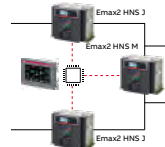


高性能核心产品



VD4真空断路器

ABB德国原装进口真空灭弧室，整机部件三十年的寿命周期，PT极柱，模块化操动机构，-25℃适用环温，环保材料，iVD4数字化方案。



Emax 2 Harness 双电源自动转换系统 (全新双电源转换技术)

一体嵌入式逻辑控制，转换时间小于300ms，无需外置控制器，管理者授权，闭环控制功能。



Emax2 空气断路器

全电能管理，软件功能可升级，广域的连通性，小体积高性能，双重绝缘技术，彩色触摸屏，全系一次端子镀银铜。



M4M 能效分析仪

0.5S级，统计计量，能源优化，电能质量分析，蓝牙功能，可接EAM。



Tmax XT 塑壳断路器

双重绝缘设计，1%电能测量精度，蓝牙连接，Ekip Connect软件，升级简单。



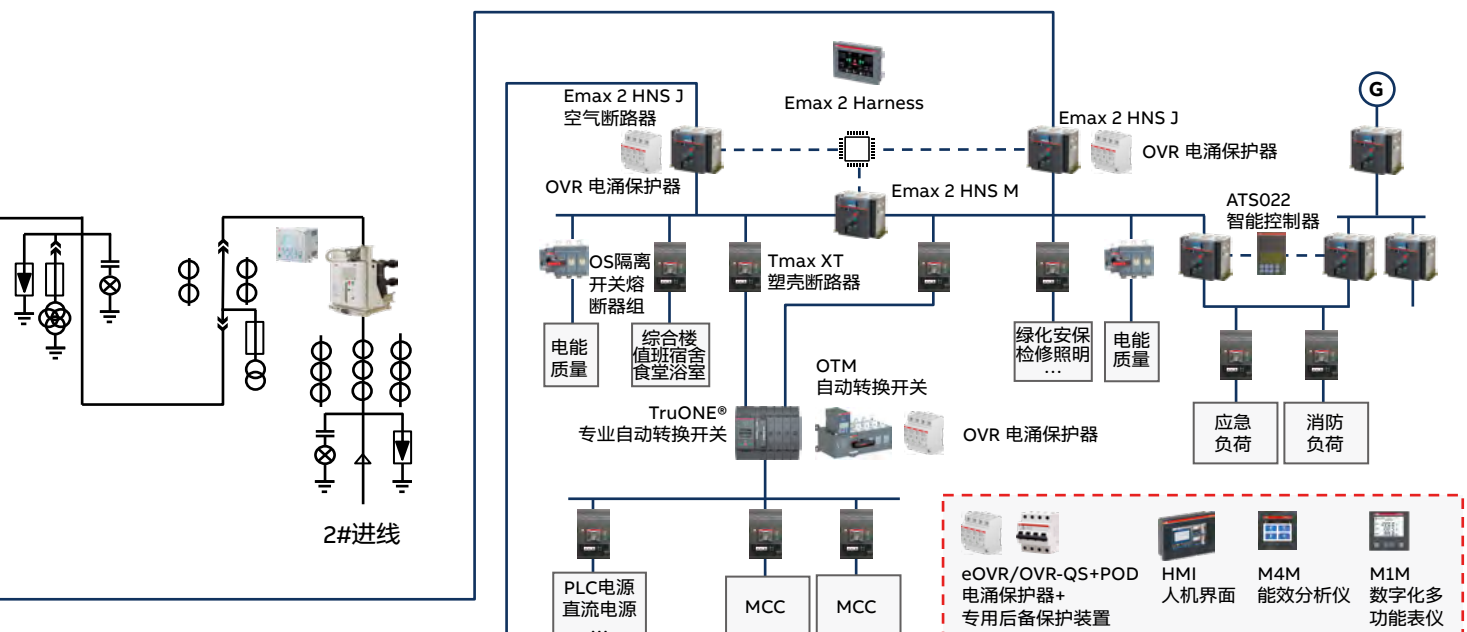
M1M 数字化多功能表

0.5S级，能耗分析，40次谐波分量分析，界面自动向导，可接EAM。



TruOne®专业快速自动转换开关（FATS）

转换时间 ≤ 50ms，一体式模块化设计，AC-33A，双重联锁，带电检修，可远控，预维护，可接EAM。



中低压智能电动机控制中心（iMCC）

水处理工艺流程将受益于 ABB 高效的电动机控制与管理

污水处理

- 给水和排水泵
- 处理泵和风扇

污水处理

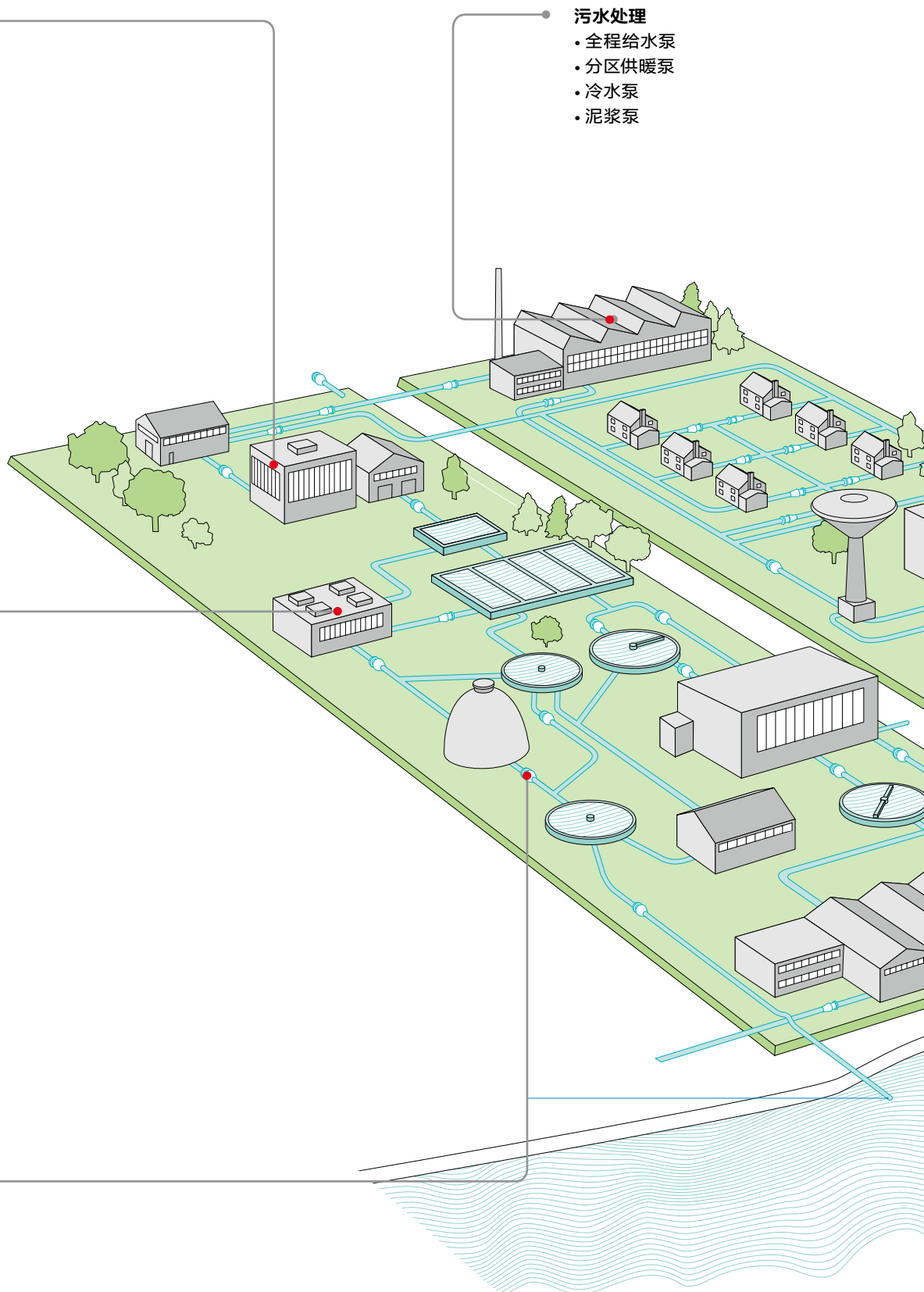
- 全程给水泵
- 分区供暖泵
- 冷水泵
- 泥浆泵

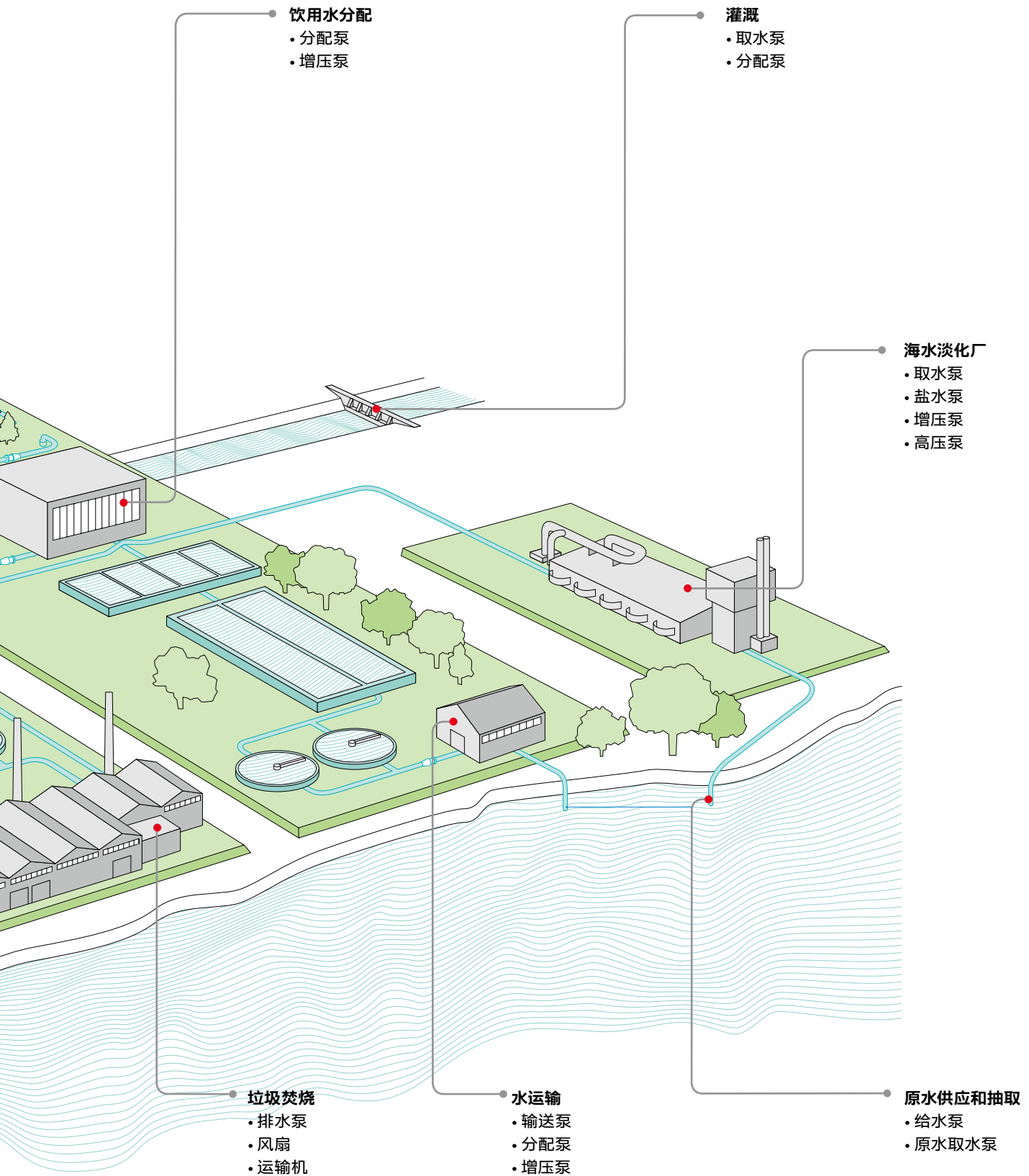
水处理

- 处理泵

排水

- 排水泵





中低压智能电动机控制中心 (iMCC)

水生产的高度连续性，各工序需密切配合，水泵数量多，额定功率大且集中。ABB ABILITY 数字电力与自动控制技术，现场设备集成先进的智能型电动机控制与保护装置，全面保护电动机，转矩控制与柔性注入功能可消除水锤效应。宽电压技术和低电压穿越功能实现了抗晃电的要求，使设备运行更稳定可靠，泵清洁、汽蚀控制等功能有效提升泵的效率，避免计划外停机。涂层电路板无惧潮湿、腐蚀环境。更精准的设备在线实时监控，优化的电动机控制程序，结合水处理大数据，运用云端管理模式，打造智慧水处理的绿色低碳智能电动机控制中心。

诊断
评估
建议



MV
iMCC



Unigear iMCC
Unigear 中压智能电动机控制中心



通讯管理机



ConVac
真空接触器



MDC4
智能控制单元

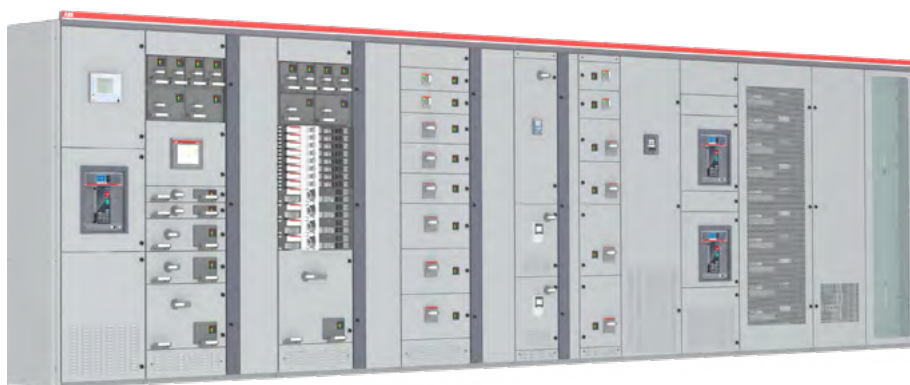


Relion
综合保护装置



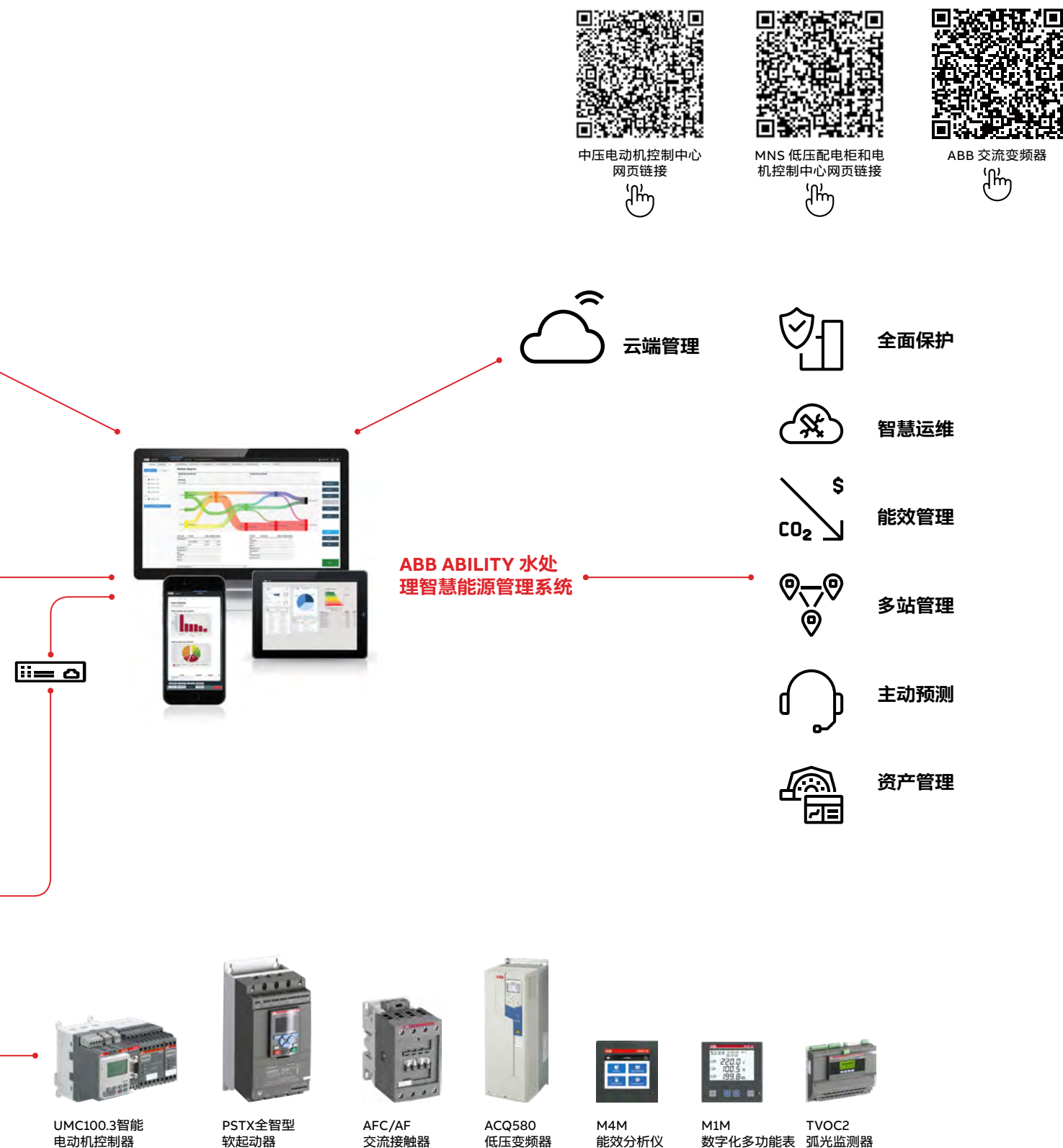
ACS580MV
中压变频器

LV
iMCC



MNS iMCC
MNS 低压智能电动机控制中心





中低压智能电动机控制中心 (iMCC)

方案核心产品



ConVac 中压真空接触器

截流值 ≤ 0.5 A，线性驱动结构，优化动作特性，三相独立式极柱设计和单相熔断器指示。



UMC100.3 智能电动机控制器

提供过载、堵转、缺相、相不对称、相序、欠/过流、欠/过压、欠载、温升、漏电等电动机保护。提供运行、诊断、检修、能效数据。抗晃电、泵清洁、微动/缓动模式、负载卸载。DCS或PLC操作，自由编程。



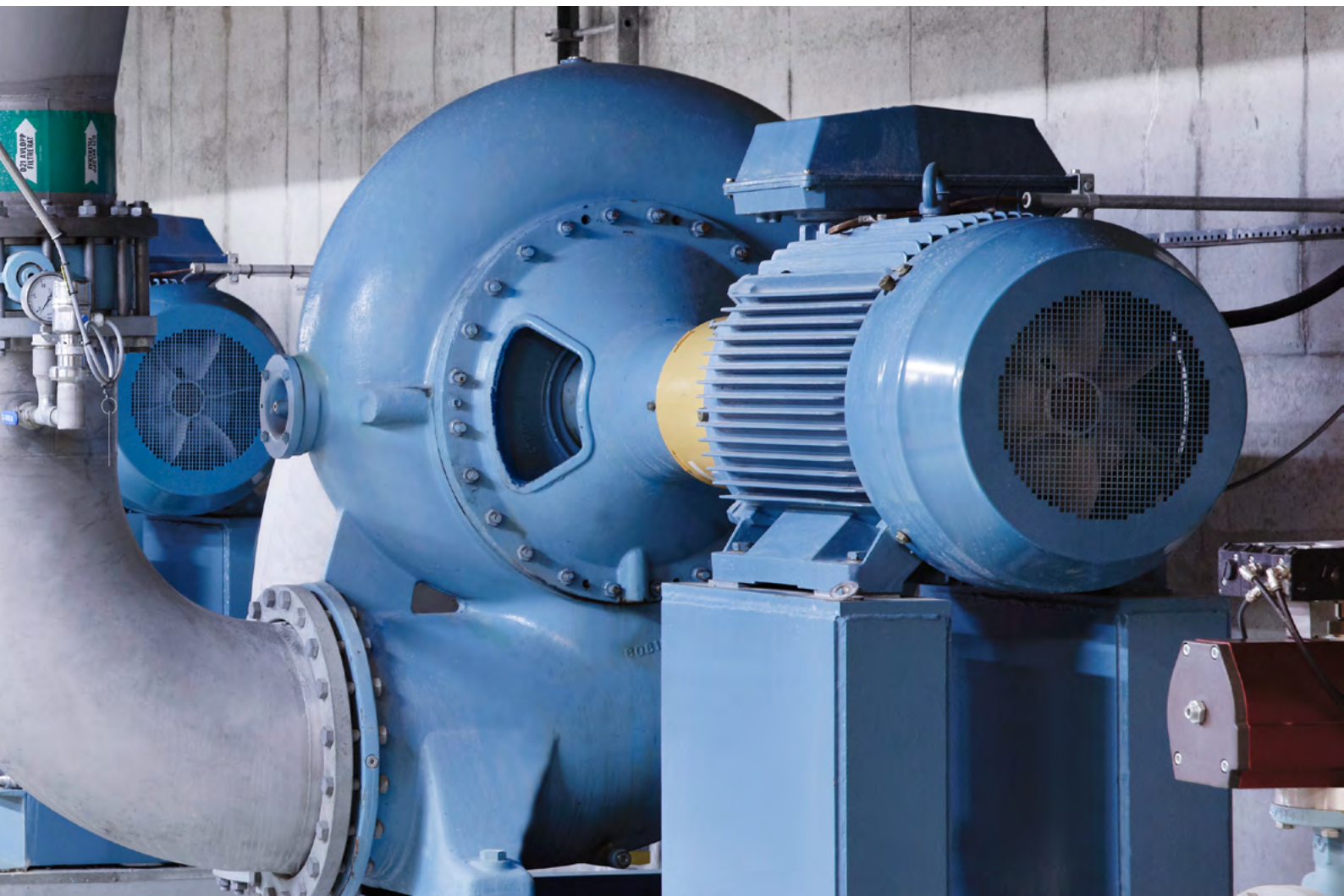
PSTX 全智型软起动器

转矩控制消除水锤效应，电动机预热确保电机干燥和温热，涂层板适用于恶劣条件，应用向导简化泵的调试和控制。



AF 低压交流接触器 (宽电压)

100 - 250 V AC/DC特宽的控制电压范围，可耐受短时压降和电压中断，线圈能耗降低80%，内置电涌保护器，螺钉、弹簧和环形接线片连接方式。



ACQ580 低压变频器



ACS580MV 中压变频器

中低压变频器

- 压力和流量控制
- 智能多泵控制
- 汽蚀检测与控制
- 无传感器流量计算
- 柔性注入
- 液位控制
- 流量和压力保护
- 泵的优先级
- 睡眠模式
- 能源效率
- 功能安全

典型应用

水泵、风机、曝气机、污泥脱水设备、膜处理应用、一体化水处理设备（如搅拌/配混/加药/村镇水处理设备等）、喷泉等。

电能质量方案

SmartPQF 有源动态滤波方案

SmartPQS 快速无功补偿方案 (SVG)

RCR-7% 串电抗器无功补偿方案

M4M40(S级)、M4M50(A级) 高端电能质量分析仪

水处理大量使用泵类，如取水泵、进水泵、冲洗泵、送水泵等，泵会使供电自然功率因数低，导致生产能效低。水处理还采用变频技术，如取水泵、进水泵和送水泵等，变频水泵会产生严重的谐波污染，导致水生产质量不稳定。



SmartPQF 有源动态滤波方案

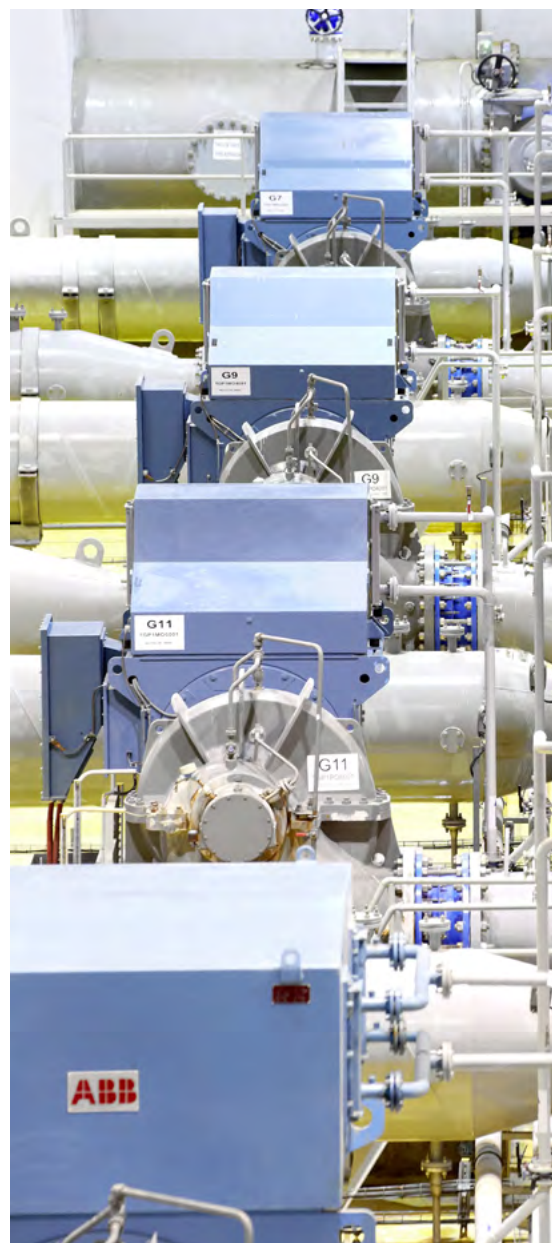
- 3电平逆变，损耗<3%，提升水处理经济性；
- 滤除2次-61次谐波，治理范围更宽；
- 模块化方案，不同功能和容量模块可混搭；
- 闭环控制、谐振保护；
- 滤波响应时间 < 15ms，补偿响应时间 < 5ms
- 7英寸互动触摸屏。



无功补偿柜

RCR-7% 串电抗器无功补偿方案

- 电容器采用蛭石填充，不会引发电气火灾；
- 更远离谐振点，电容器不会过载被击穿；
- 手动及自动控制电容投切，投切顺序可编程；
- 有效抑制闭合时尖峰电流；
- 不受谐波影响。





SmartPQF 有源
动态滤波方案



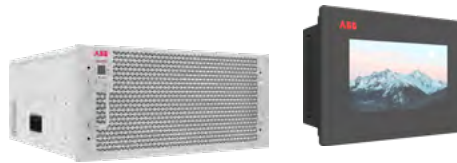
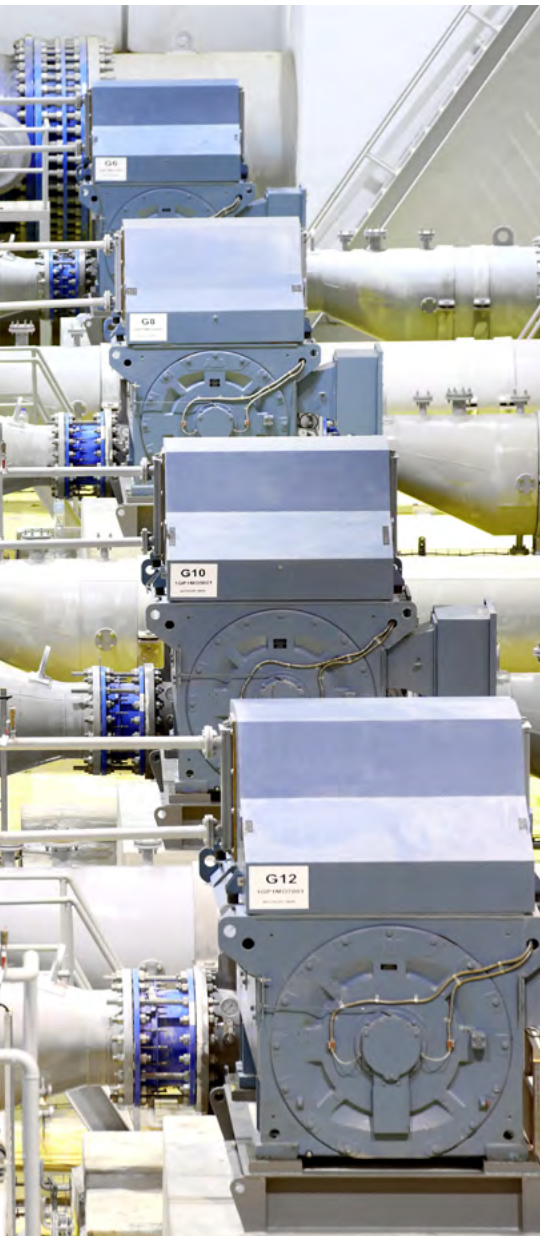
SmartPQS 电能质
量综合治理装置



RCR 无功补偿方案



ABB全面快速地解决水处理行业的电能质量问题，方案具有模块化设计，快速精准的无功补偿，高效彻底的谐波治理，设备损耗少，操控简便等显著优势，可以提升水生产的可靠性和能效性。高端电能质量分析仪可监测89次谐波，易于分析水处理复杂环境的电网质量。



SmartPQS 快速无功补偿方案 (SVG)

- 快速补偿
 - 三电平逆变，更高效、节能、紧凑；
 - 响应速度<5ms，运行噪声<60dB，减排降噪；
 - 抑制电压闪变。
- 高效灵活
 - 模块单元可单独或同时补偿无功，不同容量模块可混搭。
- 谐波治理
 - 采用PWM交错技术，可滤除2-25次谐波。
- 负载平衡
- 综合治理
 - 集成快速无功补偿、负载平衡、谐波治理、稳定电压四大功能。



M4M40 (S级)



M4M50 (A级)

M4M40(S级)、M4M50(A级) 高端电能质量分析仪

- 电压暂稳态、闪变、波形捕捉、故障纪录等高级功能；
- 高达89次谐波监测；
- 16GB闪存，大容量存储；
- 独立的漏电电流监测，用电更安全；
- PT100温度监测，降低火灾风险；
- 自动向导，9种语言。

AC500 PLC水处理自动化控制解决方案



清洁供水和污水处理系统对于保障公共健康至关重要，因此需要优化整个水处理系统。AC500 PLC平台是高可用性、极端环境、状态监测、运动控制和安全解决方案的理想选择，AC500 PLC水处理自动化控制解决方案实现智能、可靠、高效的低碳水处理。



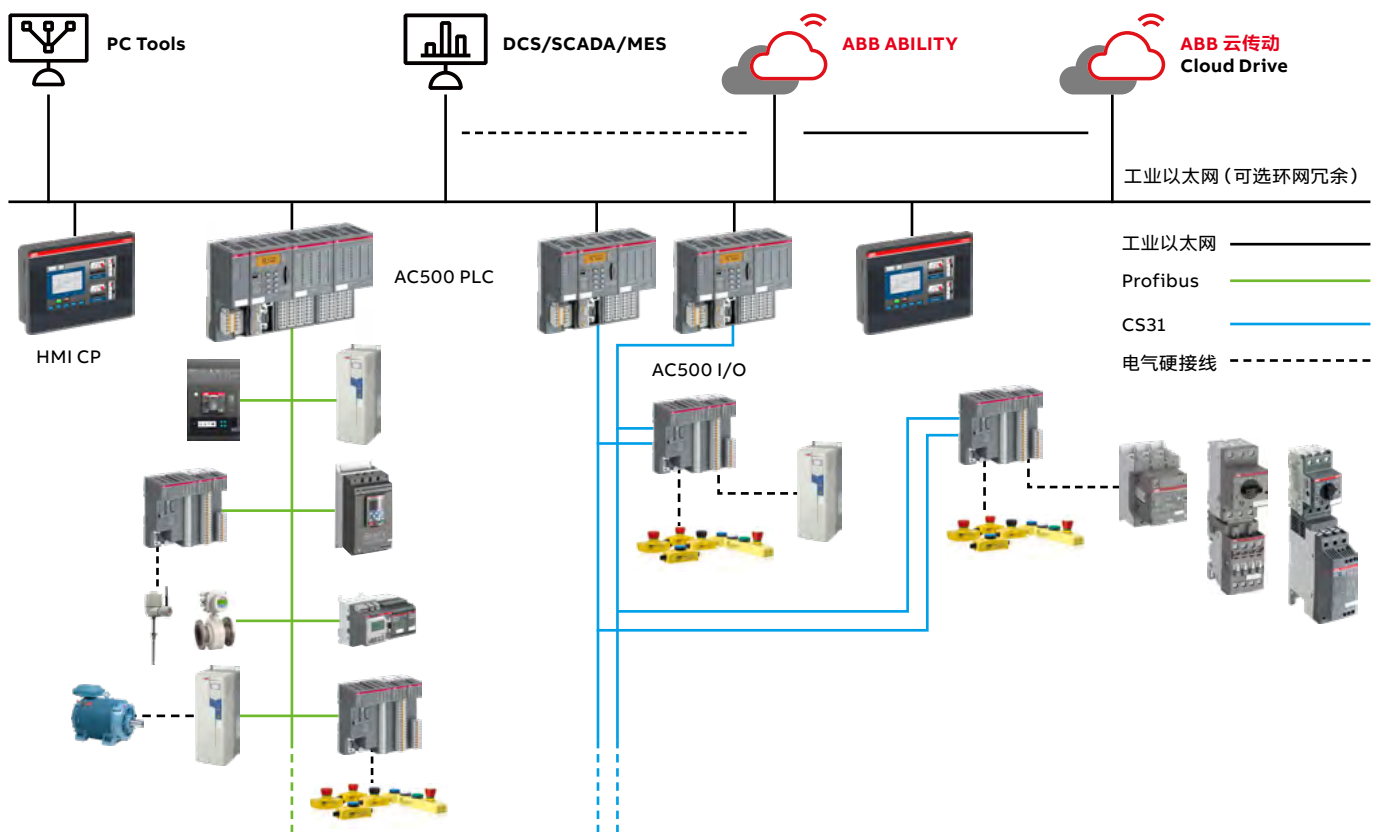


AC500 PLC



网络结构示意图

从现场设备到管理层和可视化层，AC500 PLC及控制面板提供全范围的可升级的产品、通讯协议、连接选择。



客户价值

兼容性强：
易于集成、使用
和模块化

高效设置：
泵功能和传动
易于编程

生产率和可靠
性更高

停机时间减少

交货周期短

强大的应用
和支持

全生命周期管理

互联互通的平台化专业服务

ABB始终以客户为中心，专注于客户的满意度。在中国，ABB电气服务采取“服务中心+服务供应商”的网络模式。ABB打造互联互通、高效专业、无微不至的能效优化、智慧运维、资产健康管理的全生命周期电气服务。



快速响应

绩效提升

高效运营

生命周期管理

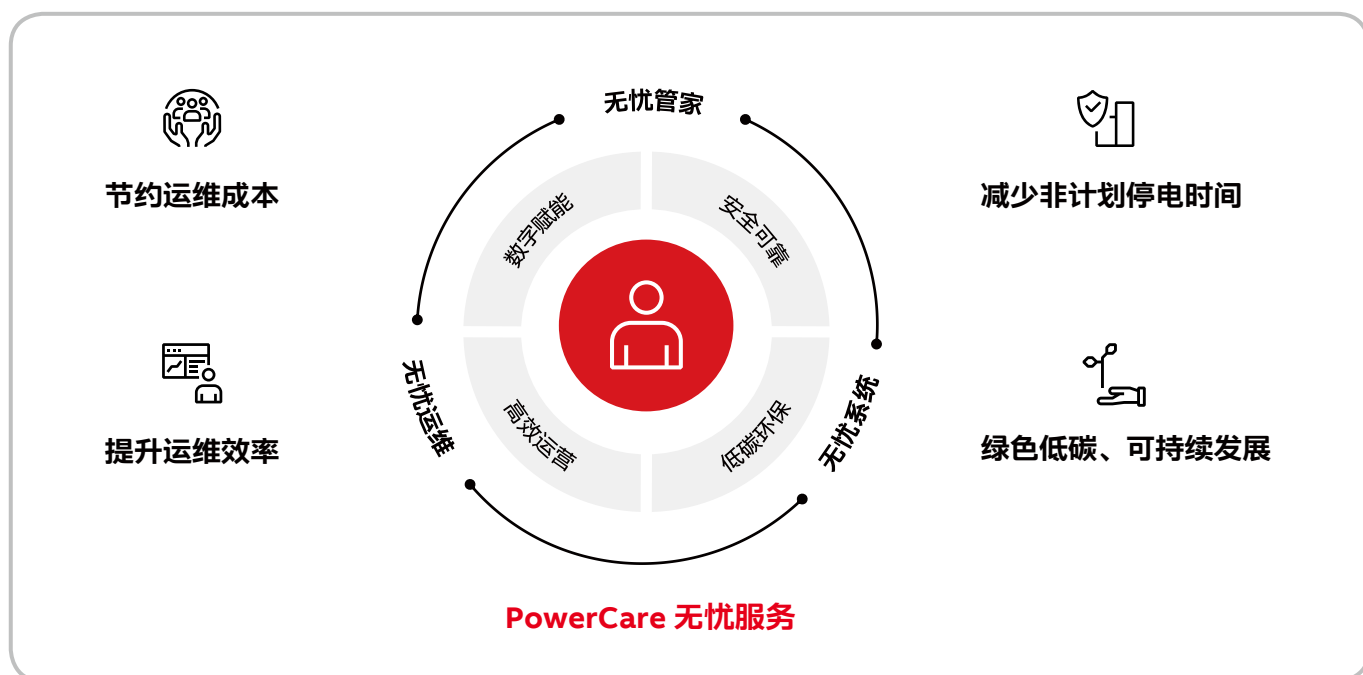
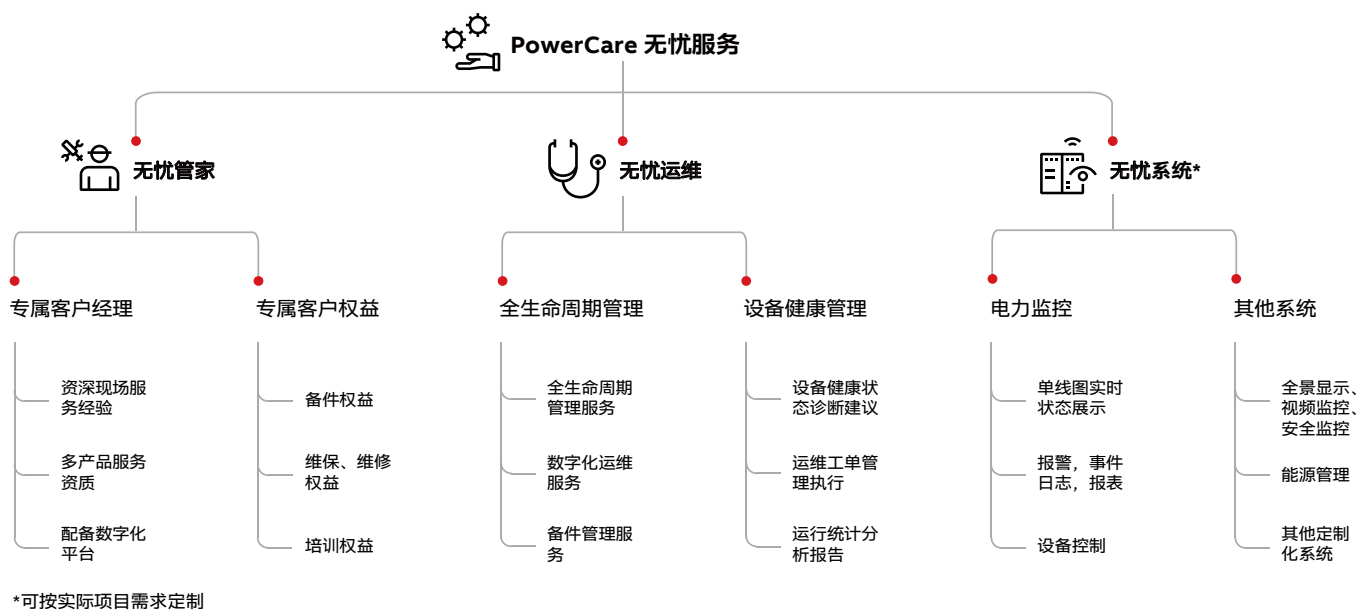


ABB 电气服务



ABB PowerCare 无忧服务

ABB PowerCare无忧服务是基于智慧运维服务平台为用户提供专业的设备全生命周期管理的服务。



典型项目

上海白龙港污水处理厂打造高标准的污水处理工程



上海白龙港污水处理厂是亚洲最大的污水处理厂，也是世界最大的污水处理厂之一，处理能力占上海城市污水处理能力的1/3左右，日处理水量为280万立方米。为了进一步完成上海 COD（化学需氧量）削减任务，白龙港污水处理厂进行提标改造和污泥二期工程，污水处理采取减负增容的方式进行改造提升。

面临挑战

- 技术和可靠性均能符合世界级标准的合作方；
- 改造项目采取分批实施制，为确保各类管线的交替运行，需要引入电能管理方案。

解决方案

- UniGear ZS1 智能中压开关柜
- MNS3.0 智能低压开关柜



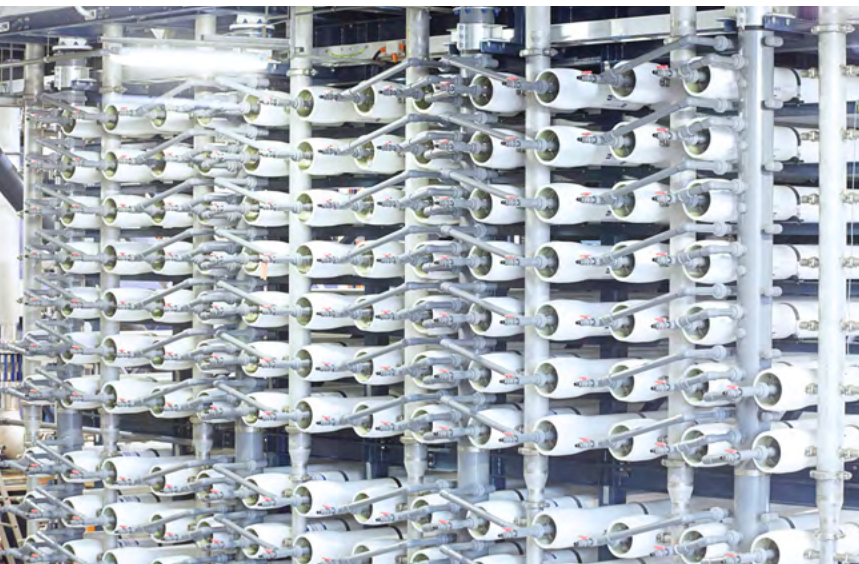
UniGear ZS1 智能中压开关柜



MNS3.0 智能低压开关柜

典型项目

全球最大反渗透式海水淡化工厂 - 阿联酋阿布扎比塔维勒水厂 (90万m³/d)



塔维勒水厂位于阿布扎比以北约45公里处，采用反渗透技术对海水进行淡化，供当地社区和工业使用。项目建成后将日处理海水90多万立方米，满足35万多户家庭的需求。

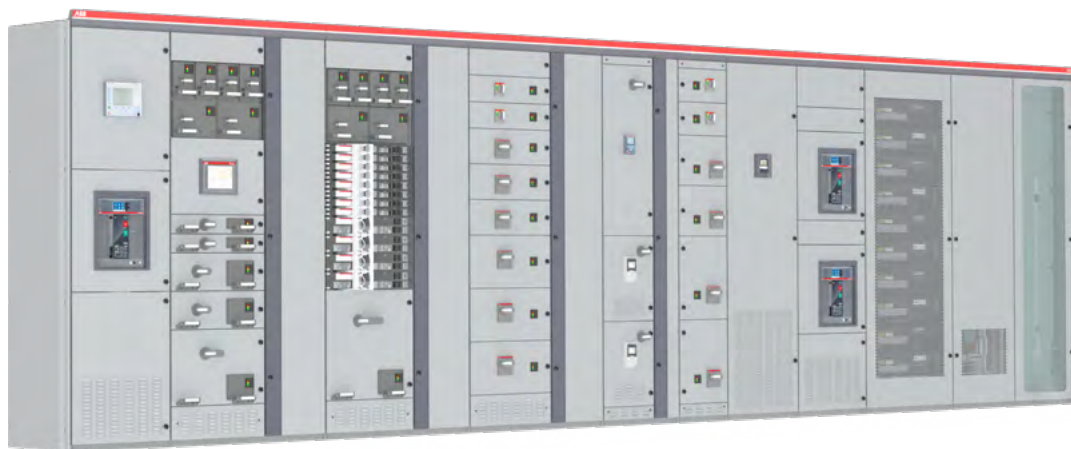
面临挑战

该项目将从规模、效率和每吨淡水极低的生产能耗成本为行业设定新的基准。

解决方案

- MNS Digital 数字化低压开关柜;
- UniGear ZS3.2 中压智能开关柜;
- 中低压电机
- ACS580MV 中压变频器

MNS Digital数字化低压开关柜



- **数据监测**
 - 智能化模块
 - 工业以太网通信
 - 数据接入云端
- **数字化方案**
 - 远程专家诊断及故障分析
 - 大数据分析
 - 主动预测性维护
- **智慧管理**
 - 24/7实时在线监控
 - 设备运行状况管理
 - 全生命周期的资产健康管理

典型项目

污水厂生化污泥处理工程（青海高原环保示范项目）：高原地沔肥业有限公司



高原地沔肥业有限公司是利用污水厂生化污泥为原料生产有机肥料的环保型生产企业，高原地沔肥业有限公司已经与青海境内15家大型污水处理厂签约了类似生产项目，客户非常关注为配电室和野外箱变提供精细化设备管理和维护的需求。

面临挑战

- 生产场地设在不同的污水厂旁，配电设备分布特别分散；
- 设计阶段无测控功能要求；
- 传统方案需增加软硬件投资，调试超过1个月，相比云平台方案成本增加30%以上；
- 人工巡检模式成本高，效率低。

解决方案

ABB ABILITY EDCS智能配电控制系统

Ekip UP数字化单元



典型项目

ABB 变频器在东莞理文海水淡化项目的应用



东莞理文造纸有限公司的造纸环节每天大约需要14万吨的淡水，所以兴建了多个海水淡化工厂，第五海水淡化工厂的设计能力是1800立方米每小时。

解决方案

- 超滤：110 kW ACS510 变频器；
- 超滤反洗：90 kW ACS510变频器；
- 高压泵：250 kW ACS800型变频器；
- 段间：90 kW ACS510 变频器。

ACS800 & ACS510 变频器电路板采用涂层特殊处理，适应潮湿环境，欠压及过压调节器，使传动对电网的波动适应性得到提高，PID调节器，在控制压力、流量和液位等过程变量的控制效果明显。故障自诊断功能，不仅可以为维护人员提供故障记录，方便故障分析，帮助维护人员快速解决故障。ABB解决了以下客户需求：

- PID恒压控制，无需使用阀门控制流量；
- 变频器软起软停，减少对电网冲击和对机械设备的冲击，减少水锤效应；
- 方便远距离的控制和监控。



ACS800



ACS510

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

