



---

智者同行，创新典范  
ABB Ability™配电系统行业数字化  
解决方案手册

—  
**世界每一刻都在变化**

**我们紧跟步伐**

**100年前用电气化技术改造世界**

**如今再电气化之旅即将启程**

—  
随着信息技术的发展,产生并累计的大数据正推动时代的车轮滚滚向前。而近,数字化转型能力代表着全新的竞争能力。把握大数据就掌握了数字化未来。

在配电领域,电力不仅是点亮世界的能量,已经成为确保国家发展、企业腾飞、民生稳定的基础保障。而今,配电网两端的变革也从未停止。

如今,这种变化,随着能源端与用户端的变化还在继续。



—  
能源端

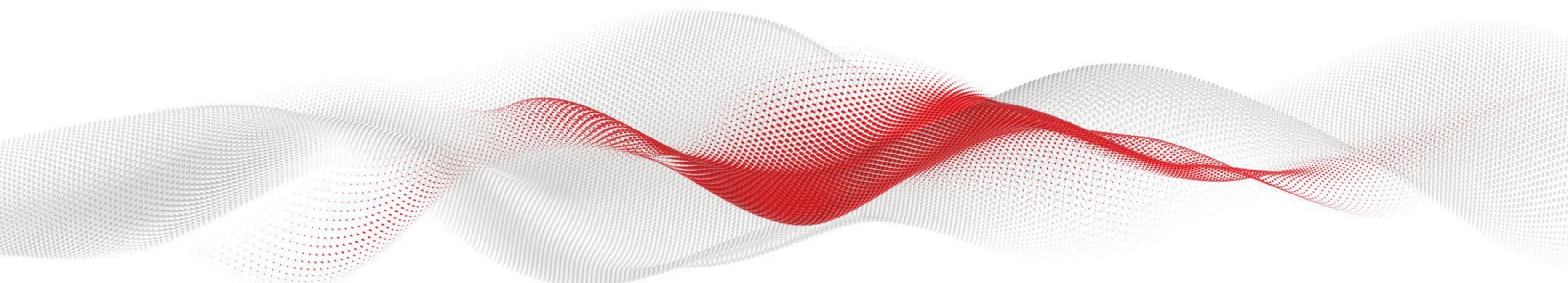
能源获取正从单端模式(电网)转变成多端输入模式。分布式发电技术的日渐成熟、储能技术的快速发展、售电模式的创新正推动能源端变革。对能量和能源的管理、切换、调配提出了全新的要求。



—  
配网端

随着工业、城市的用电需求扩大,规模、复杂程度增加,原本的人工管理模式受到极大挑战。同时,我们看到,在可见的未来,将面临劳动力不足的状态。对于当前系统管理模式、风险控制模式和人员管理模式提出挑战。

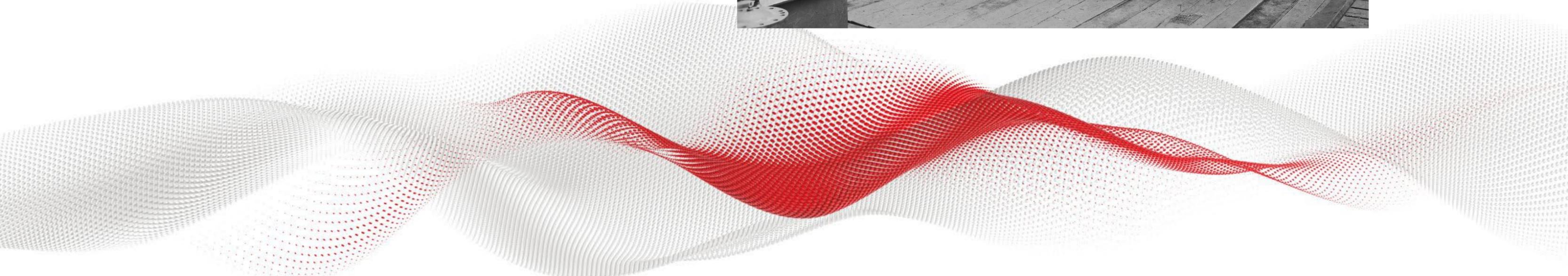
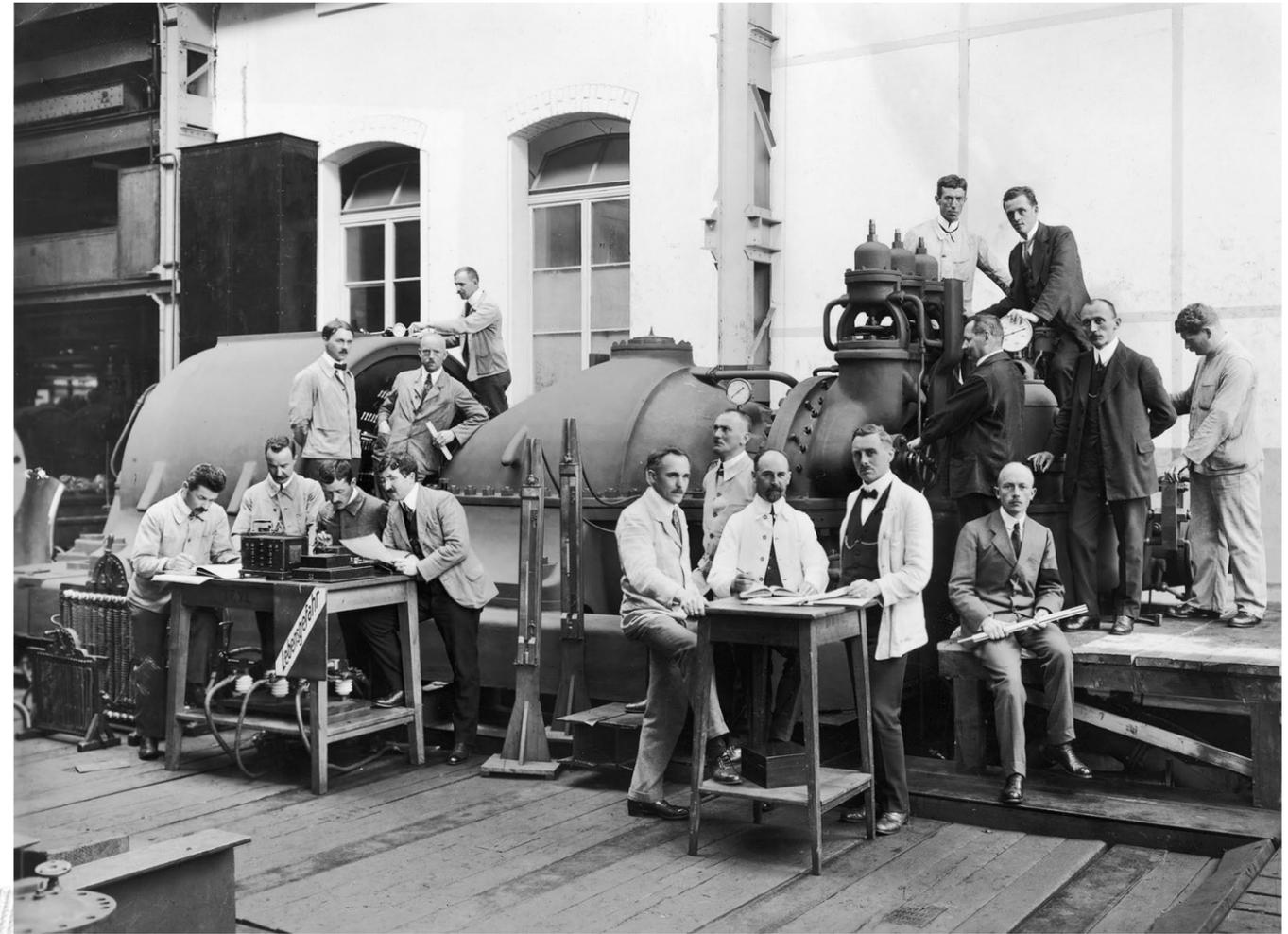
面对未来变局,您需要选择真正强大的合作伙伴,顺利完成转型。



# 百年创新基因引领电气化之路

ABB有着悠久的历史和丰富的技术创新传统,我们始终相信应该以不同方式思考,才能保持创新。

百年来,我们发明、开创了众多电力技术和自动化技术,而且数十年来在众多领域保持着技术和市场领先地位。



# 始终保持推动变革的能力

保持好奇和独有的思维方式才能保持创新。ABB始终保持对技术的执着和对品质的追求, 致力于融合新技术, 不断追求1+1>2的研发能力。

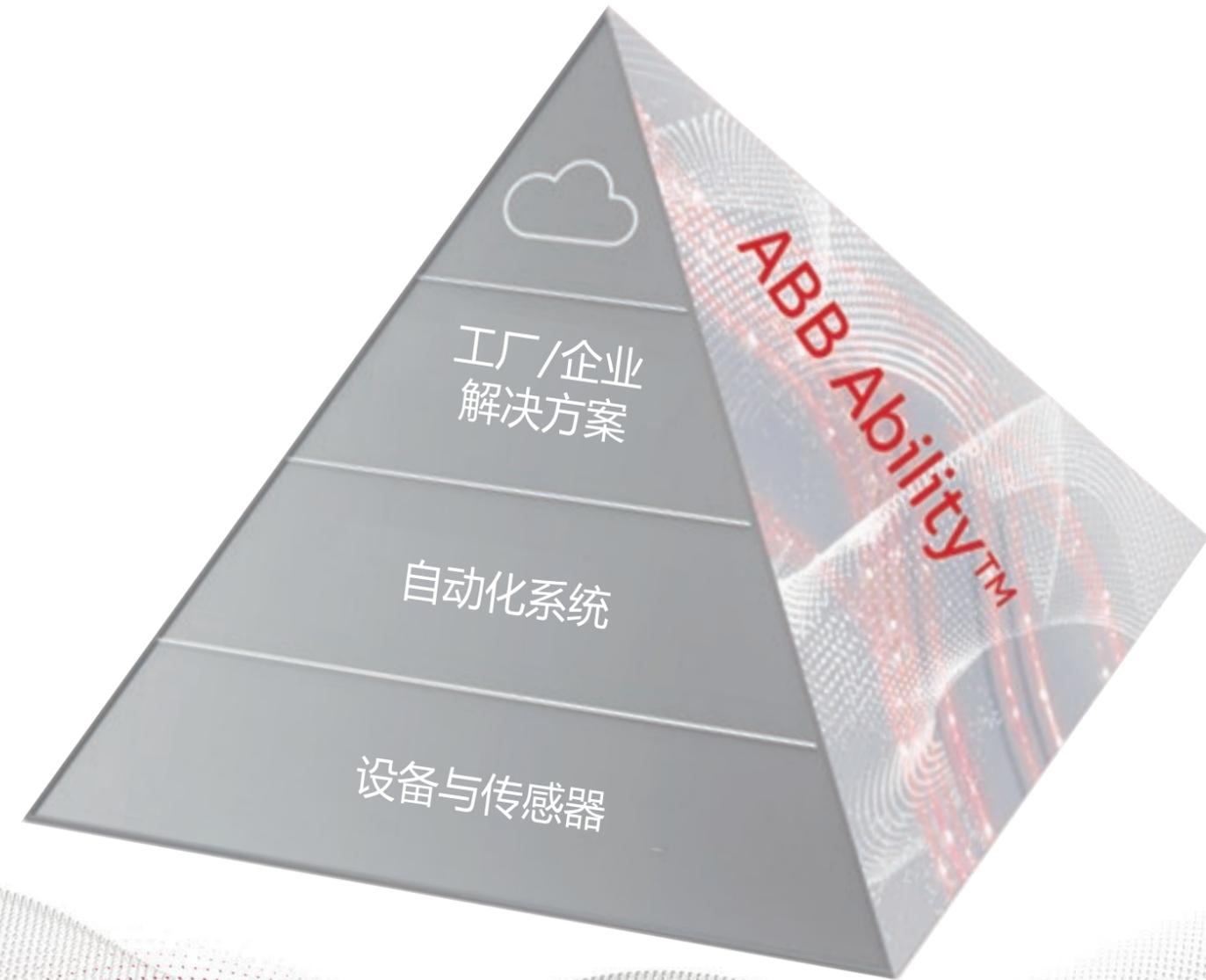
我们看到, 近20年的技术发展正不断迸发新生命力:

- 传感器技术突飞猛进, 更小更薄精度更高的方案使得深入了解设备运行变得可能;
- 信息技术的积累阶段已经完成, 人类利用信息技术的模式从人工编制逻辑转变成海量机器学习, 人工智能开始代替单纯的重复性智力类工作;
- 芯片行业的摩尔定律依然有效, AI人工智能的算力已经可以离开云端, 在边缘设备上轻松实现。

这三种技术的对象都是, 数据。当前, 数据的力量成为促进世界增长的新维度。未来, 掌握和处理工业数据的能力变得至关重要。

ABB拥有庞大的数据来源。经过近30年的发展, ABB在中国已经提供了500多万台互联设备和8000套控制系统。发掘数据中隐含的力量, 满足行业客户的场景化需求势在必行。

2017年, ABB带来了立足于数字化未来的ABB Ability™解决方案, 涵盖电力、工业、交通和基础设施领域, 提供2000多种产品组合, 通过结合先进的连通性和最新的数字技术, 创造出无与伦比的客户价值。

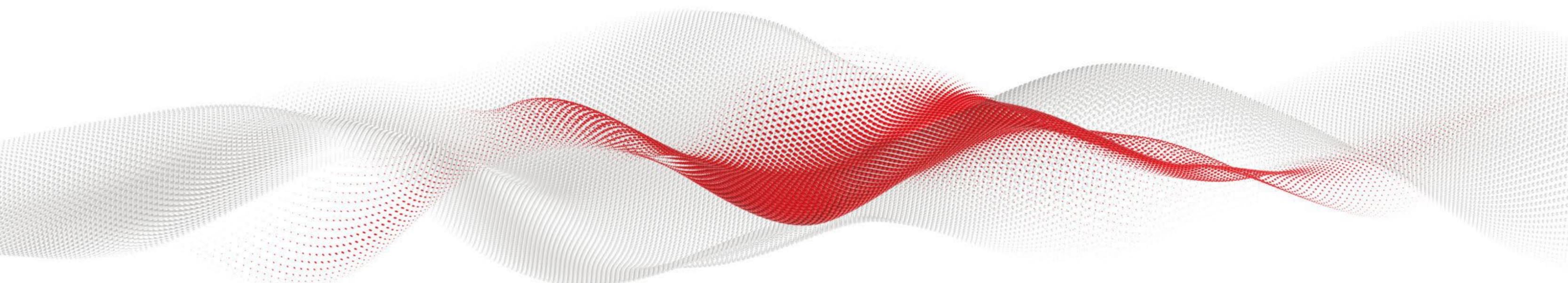
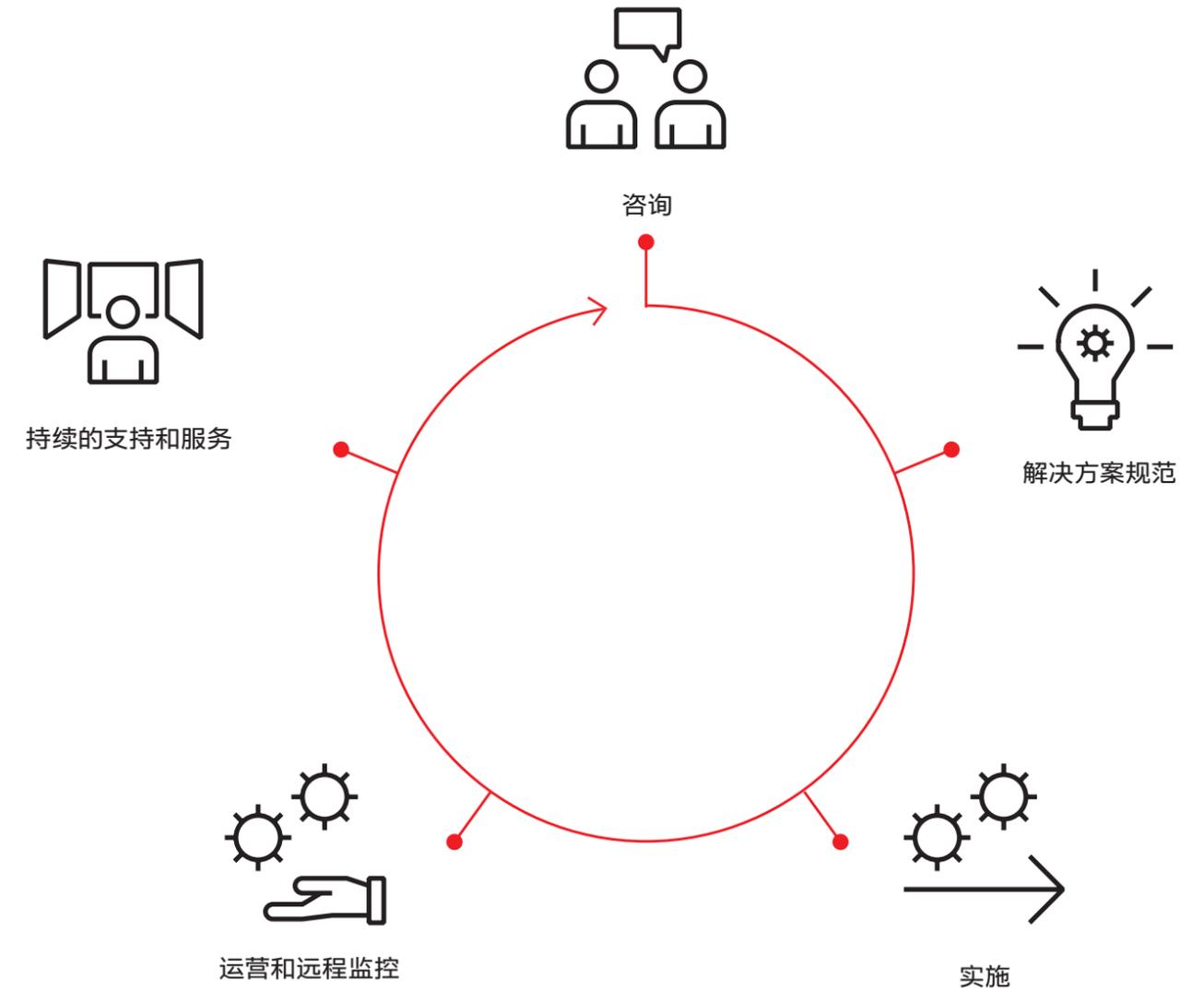


# 用数字化开启再电气化之旅

ABB Ability™ 配电系统数字化解决方案是ABB超过半个世纪的配电行业经验与全新的数字化技术无缝融合形成的方法论。

其结合了AI、机器学习、云技术、专利算法；产品涵盖系统层、边缘层、设备层，能满足能量管理、能耗管理、能效管理、设备健康管理、运行维护管理等全方位的需求。

ABB Ability™ 配电系统数字化解决方案支持配电系统的数字化转型，通过提供更经济、可靠、连续的供电方案帮助您实现业务运营性能和生产力的空前改善，实现价值最大化。



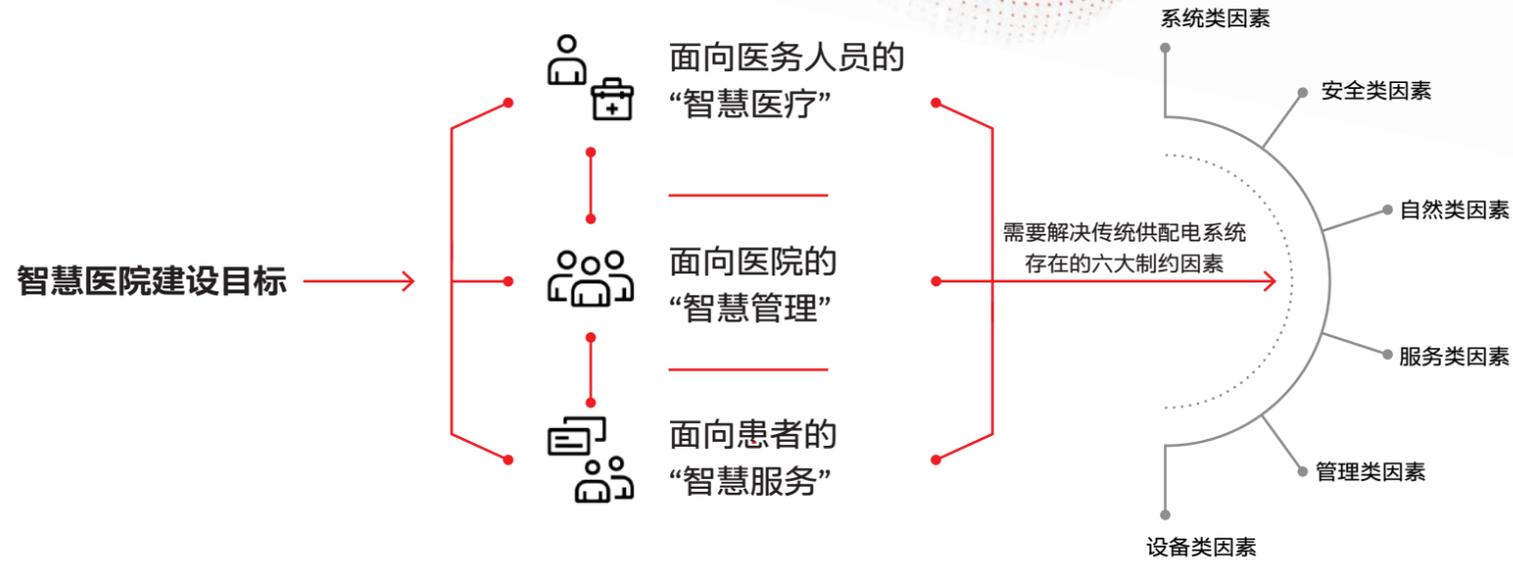
# 数字化解决方案

- 关注行业痛点
- 注重方案可用性
- 赋能行业数字化转型



# 智慧医院

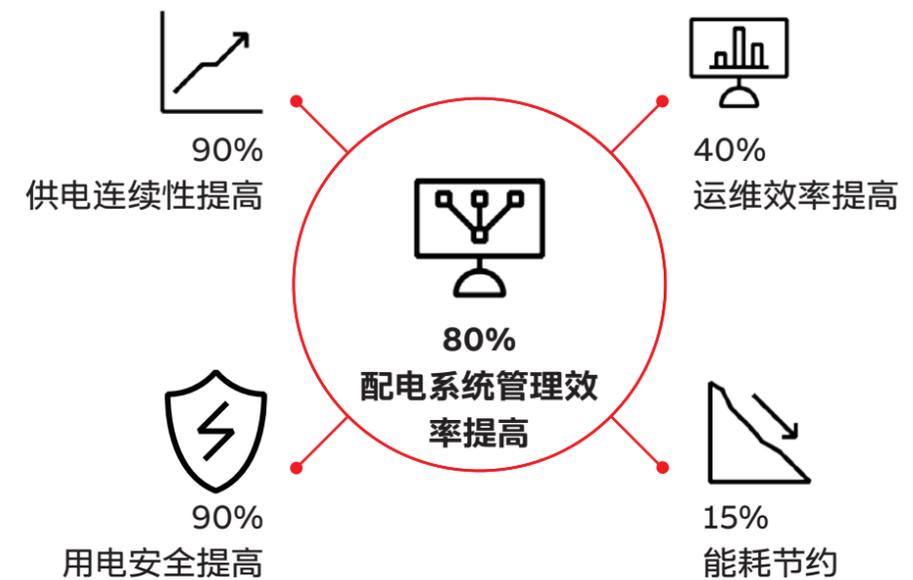
## 数字化配电系统解决方案



智慧医院要发展，智慧电力是保障，综合分析传统医院配电系统存在的六大制约因素，结合ABB Ability™数字化解决方案，推出了针对智慧医院智慧数字化配电系统解决方案，构建智慧医院专业的配电物联网，综合提高配电系统专业化、规范化、精细化、智能化管理水平，缔造智慧医院坚强、稳定、绿色、智能的供配电系统，方案架构如下：

- 1 全面构建坚强、稳定供配电系统**
- 强化供电系统“免疫能力”  
应对系统类制约因素
  - 优化用电系统“代偿能力”  
应对安全、自然类制约因素

- 2 整体实现智能运维、智慧管理**
- 靶向性的健康管理  
应对设备类制约因素
  - 可移动的配电管家  
应对管理、服务类制约因素



# 1 全面构建坚强、稳定供配电系统



现状与思考:

针对系统类制约因素, 如何解决突发停电事故, 并能迅速恢复供电?

- 智慧医院建设规模越来越大, 配电系统显现多级配合, 复杂程度高, 多变电站间某一位置突发电气故障, 传统方式更多依靠人工排查, 效率低, 恢复供电时间不可控, 极易造成手术室, ICU等病房等特极重要负载供电安全系数降低, 其它重要功能科室、医用设备失电无法正常工作, 甚至导致生命安全的严重问题, 给整个医疗行业将造成不可挽回的损失

## 强化供电系统“免疫能力”

- 准确识别故障: 一台数字化微机保护实现系统内电气故障全识别(电缆早期预警、单相接地故障、短路故障、弧光故障), 准确率高达99%
- 快速定位故障: 3 ms实现保护单元点对点信息传输, 全站40 ms完成故障定位
- 迅速隔离故障, 并恢复系统供电: 150 ms完成系统恢复供电

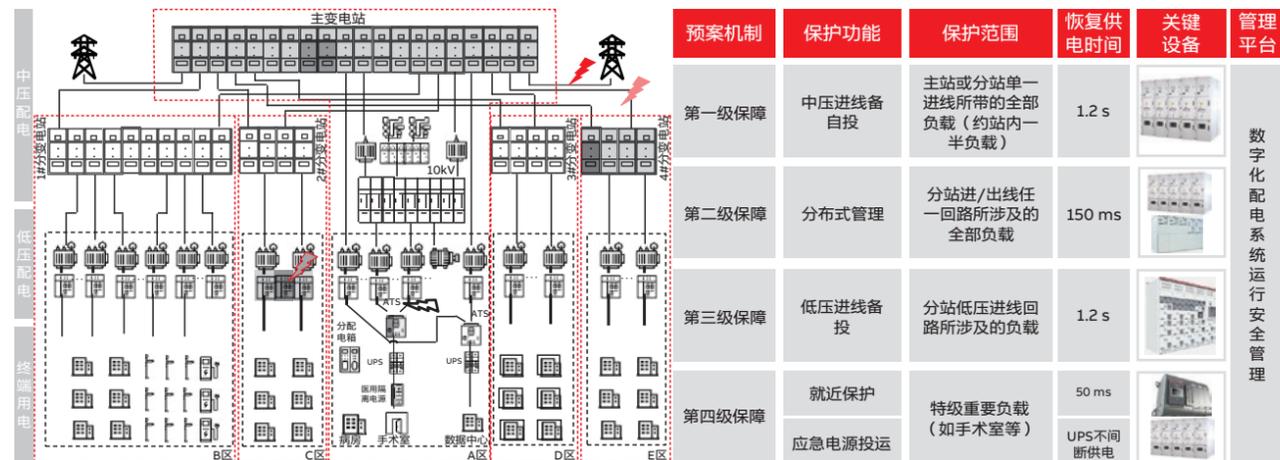
现状与思考:

如何解决安全及自然类制约因素, 提高用电安全?

- 电磁干扰问题: 医院拥有大量精密医疗设备用于治疗救人, 但此类设备多为非线性负载, 会带来谐波污染, 严重影响电能质量, 如不加以治理, 会影响仪器的使用性能和精度, 易造成误诊
- 微电击问题: 医院在日常工作中, 会有许多医疗设备直接接触人体, 病患多处于无意识状态, 微弱的泄漏电流都可能带来微电击问题, 如通过人体心脏的电流超过50 $\mu$ A, 极短时间内即可导致微电击致死
- 地震、火灾问题: 医院以建筑物形态承载营运过程, 如无法抵御地震、火灾等灾害问题, 极易造成群死群伤事故

## 优化用电系统“代偿能力”

- 针对电磁干扰问题, 采用PQF动态滤波器, 轻松实现就近谐波治理, 滤波效率高达97%
- 针对微电机问题, 针对手术室等2级场所, 通过医疗IT隔离电源柜 H+Line提高预防人身电击能力, 确保2级场所用电的安全性和连续性
- 针对电气火灾问题, 通过EFPS火灾报警监控系统, 准确监测剩余电流及温度, 全面优化电气防火预警功能
- 针对地震问题, Superstrut抗震支架可以吸收加速度所带来的位移变化, 杜绝电力电缆受外力作用造成破损, 引起燃弧形成火灾



## 2 整体实现智能运维、智慧管理



现状与思考：

针对设备类因素，如何先于故障及早发现设备隐患，防止出现设备故障带来的非计划停电？

- 配电设备在运行过程中，受老化机理的影响显现劣化趋势，传统方案只能通过巡检及定期维护以延缓劣化进程，但由于可监测特性信息有限，无法及时发现隐患，根据美国ARC调查结果显示，定期维护及检修的预防性维护仅对18%的部件或资产能够产生作用，82%的资产或部件会呈现随机故障模式，带来非计划停电事故

### 靶向性的健康管理

- 基于设备老化机理，实现状态自我感知，量化健康评分，主动预测失效风险，并通过“智慧大脑”指导客户优化运行工况。从而提升运维效率，减少非计划停电损失。实现了数字化的电气设备与物联网的完美结合，从被动预防到主动预测的智慧管理转变

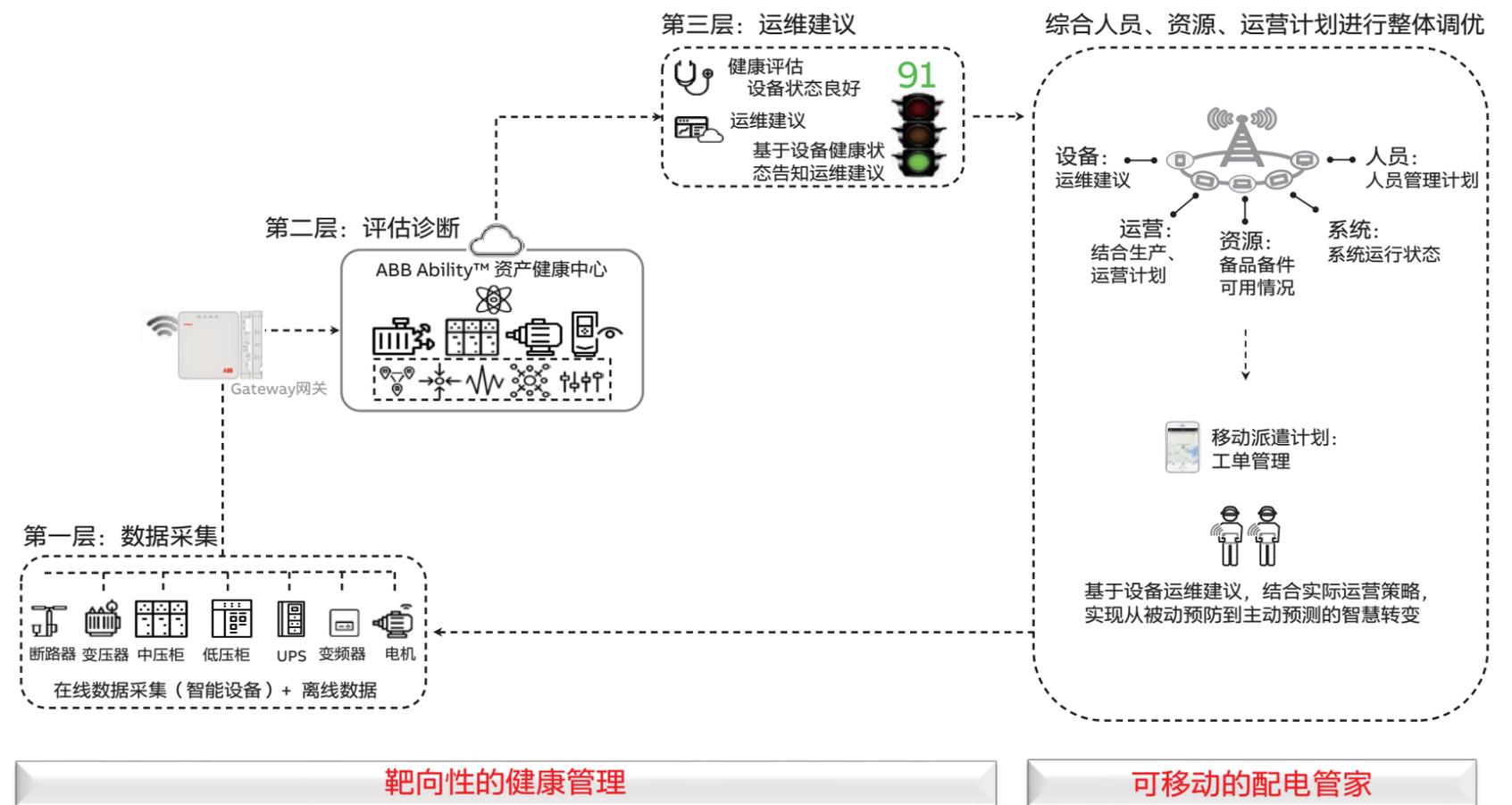
现状与思考：

针对管理类及服务类因素，如何减少人工治理过程，提高专业决策能力，优化配电系统运行？

- 配电专业人才资源有限、无法满足医院快速发展的需求，综合分析、整体调优能力欠缺，供配电系统运行效率较低，配电信息管理过程有待提高

### 可移动的配电管家

- 综合设备健康，设备运行状态、能耗轨迹，将专家大脑平台化，优化配电系统运行策略
- 基于系统运行状态、设备运维建议、设备资产台账信息、人员在岗计划等提供业务逻辑处理，进行智慧工单动态管理
- 通过数据存储、运算、分析，实现本地状态量、电气量、故障信息、报警信息、设备信息智能发布，可于监控 workstation 在本地监管或通过移动设备（智能手机）远程监管，真正实现移动运维



# 智慧园区

## 智慧能源管理解决方案



据统计我国目前有超过2万个工业园区，将近3000所高等院校，还有大量的商业建筑及各类型工厂，园区是工作与生活的载体，也是经济发展的核心抓手。

随着互联网、大数据及人工智能技术的发展，国家及各地政府相继颁布众多政策支持智慧园区建设，智慧园区已成园区发展趋势。能源作为园区的“动脉”，其智慧化管理不可或缺。

当前园区能源管理现状：

- 电力波动时有发生，园区安全稳定运行受到威胁
- 节能减排的大背景下，园区降低能耗束手无策
- 设备可靠性要求高，巡检维护工作量大

基于当今园区能源管理现状及发展趋势，ABB结合电力行业的百年经验和技術能力，提出智慧园区数字化能源解决方案，助力打造安全可靠、绿色低碳、智能高效的园区能源系统。



### 安全可靠

“三道防护”打造安全可靠的园区电力能源系统。

**30秒**  
年均停电时间小于



### 绿色低碳

全面监视，就地治理，动态优化，打造绿色低碳园区。

**2-6%**  
综合能耗降低



### 智能高效

厂家协助建立远程设备监管模式，实现园区的智能管理。

**50%**  
运维效率提升



### 安全可靠

如何保障电源的稳定可靠, 故障无人干预, 自知自愈呢?

- **第一道防护:** 基于IEC 61850的分布式自动投切技术, 外部电源故障, 无需人为干预自动恢复供电, 切换时间约1.2 s
- **第二道防护:** 神经网络自知自愈技术, 全面覆盖短路及单相接地故障, 实现园区内电气故障无需人为干预150 ms内自知自愈, 电力系统无忧运行
- **第三道防护:** 无需储能装置的动态电压调节方案, 24小时守护各类高端工艺用电设备, 电网波动可在10 ms内补偿完毕, 确保园区安全生产



### 绿色低碳

能耗还是个黑盒子, 节能降耗无从下手?

- **全面监视:** 以电力行业专业数据管理平台为基础, 实现所有能耗数据的收集和分析, 能耗和电能质量一览无余
- **就地治理:** 高效灵活易用的电能治理产品, 就地治理电能质量问题, 降低系统损耗, 园区电能质量全面达标
- **综合优化:** 多种能耗优化模型, 帮忙系统实现最优运行, 降低系统损耗, 降低峰值功率



### 智能高效

设备类型众多, 巡检工作量大, 担心设备意外停机?

- **数字传感:** IOT技术与设备的完美融合, 设备健康状态实时感知
- **智能诊断:** 设备机理分析与人工智能算法结合, 实现最佳的设备健康状态预测
- **移动运维:** 多年运维经验凝结成专家系统, 直接给出运维建议, 并触发电子工单, 故障处理, 设备故障从容处理

# 数据中心

## 智慧配电系统超融合架构解决方案



### 数据中心面临的挑战

在数字经济飞速发展的推动下, 数据中心作为数字经济的基础设施, 已经步入战略数据中心时代, 摆在客户面前亟待解决的问题是如何通过监管信息集中化、设备健康透明化、运行策略自主化工具降低故障风险、提高设备可用率、减少人工治理、增强系统的智能化管理水平, 让大型、超大型数据中心在全寿命周期内的管理效率及应对风险能力实现质的飞跃。ABB提出了数据中心智慧配电系统超融合架构, 从根本上解决传统数据中心基础设施建设中两大突出问题:

- **配电设备冗余率高**  
单纯依靠高冗余配置降低停电风险, 前期投资大, 后期维护成本高
- **配电信息利用率低**  
配电管理系统分开部署, 异构数据库基础信息壁垒严重, 难以实现整体调优



### 智慧诊断

在配电系统超融合架构下, 深化设备健康管理, 及时发现隐患, 靶向性地解决问题, 使设备时刻处于健康状态, 减少冗余配置。

**30%**  
配电设备可用率提高



### 智能灵动

在配电系统超融合架构下, 通过软件定义硬件, 实现信息传输低延时, 供电连接性自修复, 构建安全可靠供电过程。

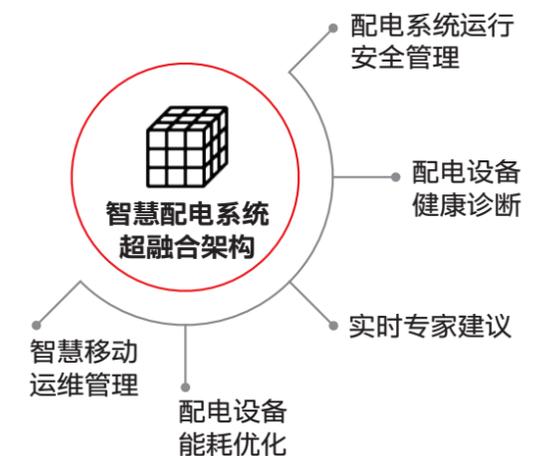
**80%**  
配电系统效率提高



### 专家随行

在配电系统超融合架构下, 通过实时专家运维建议、经济运行策略、移动运维管理过程, 助力绿色数据中心建设。

**30%**  
配电运维成本降低





## 智慧诊断

从老化机理出发, 构建配电设备健康管理模型, 实现配电设备健康状态的智慧诊断。

- **智能感知:** 在配电设备中植入必要的传感器单元, 让设备具有自我感知能力, 收集配电设备特性原数据
- **评估诊断:** 通过设备机理模型及工业大数据修正等人工智能诊断技术提供配电系统预测性设备诊断, 准确评估设备健康状况
- **运维建议:** 为专有随时提供基于设备健康情况的运维建议, 先于故障发生, 及时发现设备隐患, 并提高主动预测性维护能力



## 智能灵动

实现全站级数字化保护, 细化边缘层和设备层故障识别和诊断管理的颗粒度, 轻松实现配电系统故障精准定位、迅速隔离故障、并恢复系统供电。

- **数字连接:** 基于IEC61850, 打通中、低压配电设备, 全面提高数字化连接能力, 3 ms完成点对点信号传输, “心跳”报文式传播方式轻松实现一对多的信息传输
- **智能投切:** 38 ms完成电气故障定位, 通过预案机制智能投切, 100 ms完成故障隔离并恢复系统供电, 全站保护无盲区
- **灵活扩展:** 通过应用传感器, 将传统的模拟量采样转化为毫伏信号进行积分管理, 线性反映一次侧电流电压情况, 无采样范围限制, 扩容扩展过程, 硬件无需更换, 真正跨入软件定义硬件的配电时代
- **安全升级:** 数字化弧光保护实现配电设备的“零”伤害; 可视化程序化操作实现运行人员的“零”伤害



## 专家随行

- **设备管理:** 基于ABB百年来从事配电产品研发开发、生产制造、运行服务经验, 将ABB专家大脑平台化, 通过对设备的健康诊断, 提供针对于设备的运维建议, 加强了设备管理透明度及靶向性, 从传统的预防性维护转向预测性维护
- **系统管理:** 综合设备健康、运行状态、能耗分析、预测以及时间及设备特性, 提供的经济运行策略, 降低配电系统损耗, 并随着系统条件变化更新运行策略建议
- **运维管理:** 结合运营计划、人员安排、备品工具在帐情况等将经济运行策略、运维计划以及各种信息报告, 通过智慧移动界面推送给相关运行或管理人员, 实现信息高效传递、工作任务的高效追踪, 形成智慧配电闭环管理

# 智慧城市轨道交通

## 配电系统数字化解决方案



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,用数字化和节能环保为发展需求再次赋能,推出了面向“城市轨道交通配电系统”并涵盖如下三大特点的数字化绿色环保解决方案:



### 智能可靠

基于IEC61850/GOOSE的全面智能选跳方案实现全站无延时故障切除,有效提升供电系统可靠性。

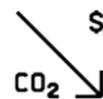
**300%**  
无延时定位并切除故障,  
效率相对传统方案提升



### 降本增效

传统的被动预防形式的维护方式已难以适应增量变化,将转变为以状态监测和设备失效预测为基础的主动预测式的智慧运维方式。

**50%**  
运维工作量相比传统方式下降



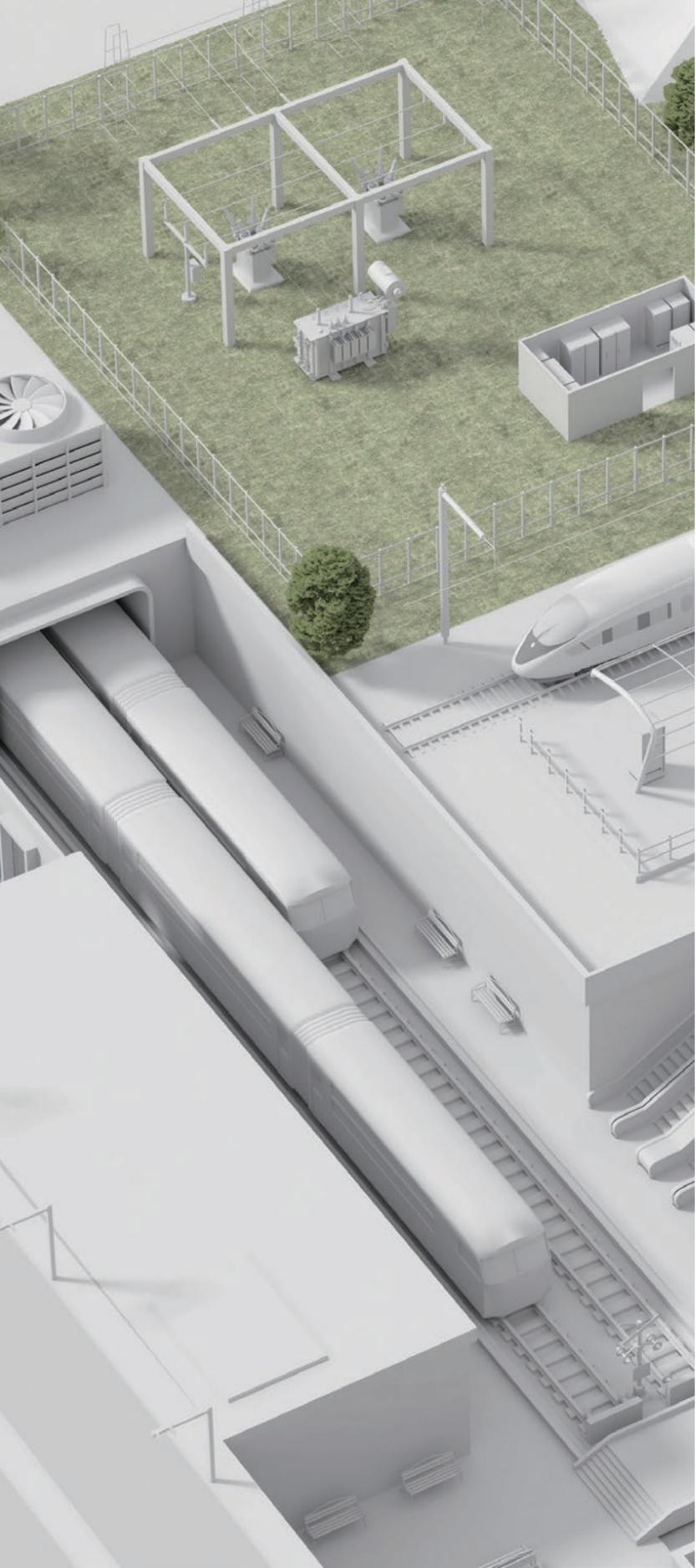
### 绿色环保

通过引入环保方案,在降低对环境的影响同时提升对运维人员的安全友好性。

**3.3万吨**  
一条地铁线可实现CO2减排量达到

数字基建——一场从工业经济迈向数字经济的基础建设的数字化变革已经拉开了大幕。在今年3月份,城市轨道交通被列入了包含在5G基建,人工智能,工业互联网等7大领域在内的“新型基础设施建设”。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,是要用数字化智能化和可持续发展的绿色环保来为它赋予新的能量,成为支撑新型工业化、新型城镇化和高质量现代化经济体系的基础设施。城市轨道交通配电系统的发展势必要对接于这样的变化需求,并且利用数字化和绿色赋能积极响应所面临的如下挑战:

- **可靠性要求高**  
对故障引起的非计划停电非常敏感,要求供电系统长期稳定运行
- **维护愈发困难**  
运营里程持续增加,站点分布面广,给日常维护带来了巨大压力
- **确保人员安全**  
配电室多位于地下或半地下,空间相对密闭,需要保障运维人员的安全



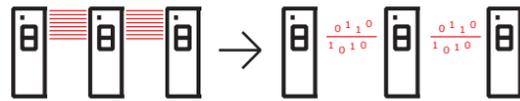
### 智能可靠

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, 如何实现对故障更快速可靠的切除, 从而确保供电网络的稳定可靠运行呢?

- **现有瓶颈:** 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
- **解决方案:** IEC61850的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
- **客户价值:** 城市轨道交通对民生影响较大, 任何突发停电故障都会产生巨大的社会影响, 因此供电系统的可靠性和连续性, 对于保障城市居民幸福出行具有非常重要的社会意义, 而且也关乎轨道交通公司的日常运营效益



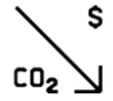
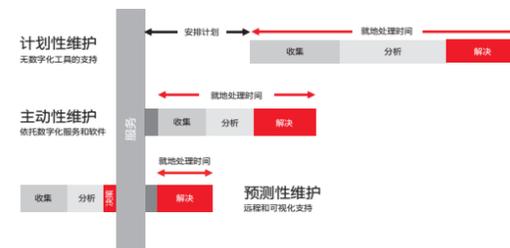
IEC 61850



### 降本增效

城市轨道交通运营里程的急剧增长带来了巨大的运行维护和成本压力, 传统的基于计划的运维方式已难以适应这样的增量变化, 如何通过数字化赋能有效的应对这样的挑战?

- **全面的态势感知:** 数字化智能监测方案与配电设备的结合, 实现了配电设备的智能化, 以及对设备的实时全面状态感知
- **及时的识别诊断:** 将设备机理模型与大数据算法结合, 可实现对设备的健康状态评估和分析, 识别潜在故障的趋势特征
- **实现主动式维护:** 基于分析结果, 可及时给出专业的运维建议, 从被动预防转变成主动预测, 帮助客户实现基于状态分析的维护, 从而进一步优化运维时间和工作量, 缩减了运营成本, 并降低了全周期持有成本



### 绿色环保

绿色智慧城市发展已经对环境友好提出了更高要求, 轨道交通的配电设备多位于地下或半地下配电室, 运行环境复杂, 如何更好的保证运维人员安全, 同时实现向环境友好, 节能高效的方向转变?

- **创新环保介质AirPlus的GWP值<1, 实现真正的环保:** GWP (温室效应潜能值) 是衡量气体环保性最直接有效的方法, 即将气体对大气的温室效应影响折算为二氧化碳排放量。SF<sub>6</sub>的GWP值高达22800, 是被严格限制排放的6种温室气体之一。相比于传统SF<sub>6</sub>气体, AirPlus新型环保介质可以帮助客户实现碳排放的大幅降低, 其对大气的温升效应影响下降为SF<sub>6</sub>的1/22800, 与普通大气基本一致
- **产品基于成熟设计, 保留现有气体柜的优点:** AirPlus创新环保气体在配电设备中的引入使用, 在保证具有相同绝缘水平的同时, 继续保留了气体柜在运行稳定性, 小型化, 维护量小等方面的优先。设备的尺寸和使用习惯均没有改变, 可以与现有的设备无缝衔接

一条地铁线的SF<sub>6</sub>用量约为**1.44吨**

等于**1.2万辆**1.6L排量小汽车1年尾气碳排放量

相当于**30万颗**树1年的吸收量

# 石油石化

## 配电系统数字化解决方案



为了解决上述挑战，实现数字炼化的基本要求，ABB提出从被动预防转变成主动预测的三大措施。



**全面感知**  
对于需要多年连续作业的石化行业来说，及时掌控运行状态尤为重要。ABB结合半个世纪的配电行业经验，为客户提供数字化设备管理方案，用大数据防范运行风险，实现设备状态的感知和风险可预防。

**60%**  
提升运维效率



**过程可视**  
通过程序化实现的一键操作方案，实现了真正的安全操作，使得千千万万的现场工作人员远离风险区域。同时，可视化功能完整呈现操作过程，让管理更放心更轻松。

**80%**  
消除安全风险



**主动保护**  
全面、精准、快速的数字化保护方案，实现了中、低压系统的无差保护限制，再结合快速故障定位与隔离技术，提升了石油石化系统整体的供电可靠性与连续性。

**90%**  
减少计划外停电时间

### 行业背景

石油石化业是经济社会发展的支柱产业和实体经济的重要基石之一。进入“十四五”后，石油石化产业面临着诸多问题与挑战，突出原因就是两化融合程度不够。根据《中国制造2020》的规划，实现数字化和信息化是未来石油石化行业建设的必然选择。

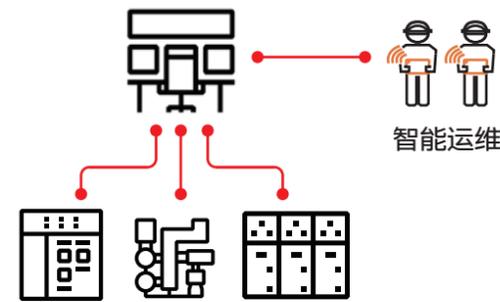
石油石化行业是流程型行业，环节多、且复杂，并且有极强的上下游联动关系。主要面临如下3个挑战：

- **运维模式效率低**  
石化行业的设备多且分散，当前的设备运维模式和检修周期过长，无法及时发现和消除故障点
- **设备操控复杂**  
石化体系庞大，设备种类多，分布分散；加上复杂的控制逻辑，提升了控制过程的复杂度。此外，现场操作也存在安全风险
- **供电不可靠**  
石油石化行业拥有庞大的电缆系统，受制于传统管理模式的局限性，使得供电系统面临风险不可控和故障定位难的问题



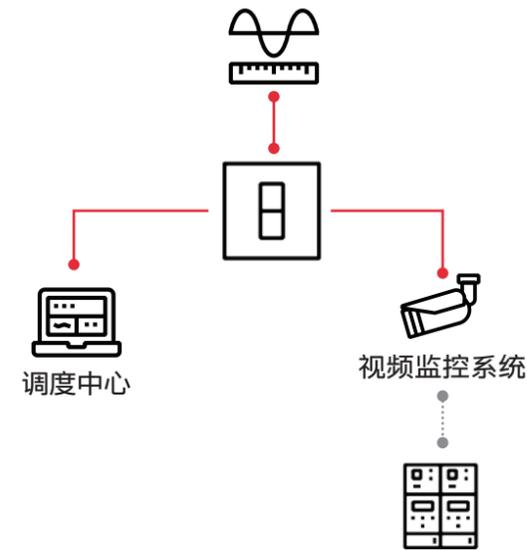
### 全面感知

- **设备健康管理:** 行业首创的定制化算法, 能实时展示运行状态; 再通过人工智能和深度学习算法对设备运行数据进行评估, 量化设备健康状态, 并对可能出现的潜在威胁进行预警, 并给出处理建议
- **移动运维平台:** 结合运营计划、人员安排、备品工具在帐情况等将经济运行策略、运维计划以及各种信息报告, 通过智慧移动界面推送给相关运行或管理人员, 实现信息高效传递、工作任务的高效追踪, 形成智慧配电闭环管理

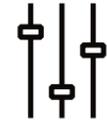


### 过程可视

- **程序化可视化控制:** 按照结果导向, 一键式控制达到电能分配, 停电检修的目的。通过可视化可以在一键式控制之前掌握设备内的状态, 并进行设备校验, 避免误操作



- **就地集中管理:** 该方案的控制屏可以根据客户需要安装于站内或者电机控制端现场。通过一根网线, 轻松实现设备控制与状态查看的需求。减少了远端控制设备的投资费用和现场巡检的时间



### 主动保护

在石油石化行业的电缆系统中, 仅针对相间短路故障采取保护。这远远不够。ABB创新的提出了针对电缆系统的全面保护方案, 可通过更低的成本实现对电缆故障的多维度的主动保护。

- **识别早期风险:** 专利技术多频导纳, 此外, 小接地电流系统的单相接地故障识别精度提高到99%。通过关键参数的识别, 还能发现电缆早期放电现象, 实现防范于未然
- **快速切除故障:** 当故障出现后, 覆盖中、低压系统的神经网络通过大数据综合分析便可在38毫秒内完成故障定位、切除。实现了全站无延时
- **减少停电影响:** 该方案还能实现柜内弧光保护, 其内置的弧光保护功能能定位早期爬电、闪络的隔室。在内部燃弧故障发生时, 可在最快70毫秒内切除故障。当故障发生在断路器室和电缆室时仅分闸本柜断路器, 从而避免了分闸进线断路器带来的大面积停电

# 智慧固废

## 垃圾发电数字化配电系统解决方案



为帮助行业实现高水平发展,有效应对面临的挑战,ABB汇聚了自身在电力行业百年经验和技術积累,推出了面向未来的智慧固废解决方案,用数字化技术为行业赋能。



### 运筹帷幄,打造总部经济

通过数字化“天眼”技术打破时空限制,实现总部对分布式电厂运行状态及经营状况的实时掌握、高效决策和集中统一管理,全面提升管理经营效率。

**80%**  
配电系统管理效率提升



### 精益管理,提高要素效率

集约化管理打通管理壁垒,从集团层面对“人、机、料、法”进行精益管理和区域共享,实现对资源的优化组合和冗余配置的“减肥”,提高要素利用效率。

**40%**  
备品和运维人员投入减少



### 智能管家,实现无忧运维

基于数字孪生的资产健康管家全面监视系统运行状态、快速感知异常、有前瞻性的预警“亚健康”并给出处理建议,实现从被动预防到主动预测的智慧转变。

**60%**  
运维效率提升

### 背景

随着我国工业化、城镇化进程的不断推进,垃圾围城的环境问题日益严峻,垃圾焚烧发电作为实现垃圾“减量化、资源化、无害化”处理、改善生态环境的重要手段,近年来在政策利好下得到了蓬勃发展。然而,随着行业爆发式增长和集中放量,运营商旗下的电厂越来越多且分散于全国各地,而与此相对应的运营管理的发育则明显滞后于行业发展速度。

主要面临如下3个挑战:

#### • 运营管理难度大

项目分散,数据分散,信息分散;管理软件多,多平台导致信息孤岛和总部管理困难

#### • 资源利用效率低

非计划停电频发,故障恢复时间长,系统运行效率低下;每个电厂都有大量驻厂人员和备品备件及工具,资源利用率低

#### • 设备维护成本高

设备故障检修高度依赖于人工和经验,无法及时发现隐患,当发生故障时,需要花费较长时间进行故障排查,定位及恢复



## 运筹帷幄, 打造总部经济

- **全景监控:** 总部足不出户即可“知天下”, “天眼”系统帮助总部同步掌握各地电厂的经营数据, 能耗情况、运行状态及资源利用等数据, 实现对分布式电厂的实时立体式全景监控
- **智能分析:** 面向业务的实时信息总览和跨平台的信息获取, 消除以人员为中心的数据收集和处理环节, 实现信息的多维同步和即时智能分析
- **高效决策:** 智慧配电管理平台 and 可视化的地理信息系统帮助客户高效管理, 快速决策, 助力总部实现运筹帷幄



## 精益管理, 提升要素效率

- **系统管理:** 综合设备健康、运行状态、能耗分析、负荷预测以及设备特性, 提供经济运行策略, 降低配电系统损耗, 并随着系统条件变化更新运行策略建议
- **人员管理:** ASOL系统结合运营计划及各种信息报告, 通过智慧移动界面推送给相关运行或管理人员, 实现信息高效传递、工作任务高效追踪, 运维人员智慧共享
- **物资管理:** 设备台账和备件管理系统让资产状况, 工具在站状态和备品库存数量等透明同步, 从集团层面进行集约管理, 减少冗余的零配件库存, 提升资源利用效率



## 智慧管家, 实现无忧运维

- **数字传感:** IOT技术与设备的完美融合, 设备健康状态实时感知
- **智能诊断:** 设备机理分析与人工智能算法结合, 量化设备健康状态, 对可能出现的潜在威胁进行预警, 并给出处理建议
- **移动运维:** 专业运维团队根据专家级系统建议和智慧调度, 对运维工作进行订单式从容作业, 实现可知, 可控, 可预测的端到端的智能运维, 打造配电的智慧闭环管理

# 智慧水务

## 智慧配电管理数字化解决方案



### 行业背景

水是人类生活的源泉，随着城市的发展，水污染问题也越来越严重。水资源监管和治理成为城市发展的一大困扰，水质监控不及时、水灾预警不及时更是直接关系到民生问题。信息化建设是促进和带动水务现代化、提升水务社会管理和公共服务能力、保障水务可持续发展的必然选择。对于水务数字化配电管理，ABB提出了智慧水务配电管理系统架构，主要解决了水务运营过程中碰到的如下问题：

- **设备管理效率低**  
水行业涉及设备种类繁多，设备分布分散，管理控制复杂
- **设备安全系数低**  
设备健康状态不可知，需要定期巡检的预防性维护，非计划故障无法预测
- **运营成本高**  
运营管理平台不统一，各系统信息不交互，形成信息孤岛；没有远程可视化控制，需要做重复、低效的工作



### 全面监测

在水务系统全融合架构下，实现从配电系统、传动控制系统、水泵&风机、阀门&管网、水务工艺仪表等状态的全面监测。

**60%**  
设备管理效率提升



### 物联感知

设备状态信息全面感知，利用数字孪生技术，评估设备健康状态，主动预测设备的潜在风险。

**50%**  
设备安全系数提高



### 智慧管理

智慧配电管理系统实现电力监控和过程控制系统的融合，评估系统及设备的健康状态，主动预测失效风险，提供专家建议，实现水务业务的智慧化管理。

**30%**  
运营成本减少



### 全面监测

- **配电系统:** 变配电设备, 包括高压开关柜、变压器、低压开关柜等技术参数全面可视化, 高压开关柜可配置数字化视频摄像头, 实现开关动作的完整监视
- **工艺设备:** 传动控制设备, 包括变频器、软启动、马达保护器等技术参数全面可视化; 水泵和风机运行温度的实时监测, 生产过程中的工艺仪表可实时获悉
- **地理信息系统:** 利用GIS系统直观掌握城市水务运作信息, 小至管道阀门的地理位置、开关状态, 大到整个水务包括原水、泵站、自来水厂、管网、污水厂等各节点相关信息



### 物联感知

- **智能设备:** 通过植入智能传感设备, 在不牺牲设备安全性能前提下采集设备状态信息
- **诊断分析:** 通过设备机理模型的人工智能算法, 结合工业大数据为补充, 实现对设备的健康状态评估与诊断, 主动预测设备潜在故障的趋势特征
- **专家建议:** 基于评估分析结果, 在演化成故障前预警, 及时给出设备运维的专家建议, 排除设备隐患, 实现预测性维护



### 智慧管理

- **电力监控:** 配电过程控制与工艺过程控制的完美结合, 配置程序化操作, 结合设备运行健康状态, 根据客户工艺生产需求进行配电系统的远程控制, 可真正意义上实现自动控制少人值守, 并降低运维人员的操作风险
- **设备健康管理:** 基于ABB产品研发、生产制造、维保经验, 通过智慧型定制化算法, 将ABB专家大脑平台化, 对设备进行健康诊断, 加强了设备信息化建设和管理透明度, 从传统的预防性维护转向预测性维护, 实现风险预测, 延长设备运行寿命
- **移动运维管理:** 结合系统及设备运行情况, 通过移动运维平台主动预警运行或管理人员, 形成智慧工单, 从而实现失效的主动预测, 形成智慧配电闭环管理, 有效提高运维效率, 有效降低运营成本

# 一 总结

配电网是各行业的基础。ABB配电系统数字化方案使各行各业收益,从基础电网行业到高科技工业,从数据中心到地铁供电网,时刻保障你我生活的顺利和畅通。

我们的方案,以解决实际问题为出发点,重视应用性和安全性。

- **可应用性**

可应用性是制定行业方案目标。每一套方案的设计与开发都通过行业专家的深入参与,在充分了解客户的差异化需求后,我们在组合方式上不断调整,满足更广泛的需求;同时,随着宝贵的行业数据的积累,方案也不断迭代,持续调整。

同时,数据的安全性也被考虑其中。针对客户信息敏感性等级的差异性,开发了适应中国国情的本地化方案:

- **安全性**

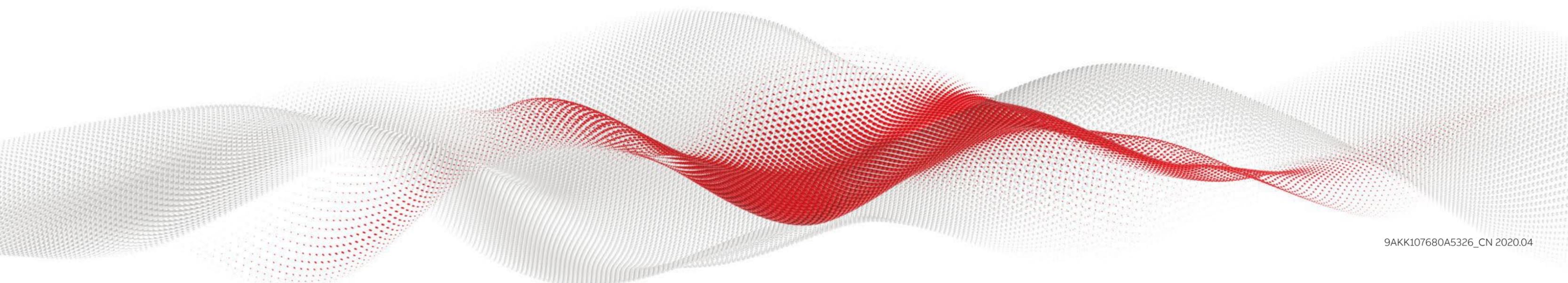
安全性是所有融合的基础,也是创造价值的基石。该方案充分考虑数据的安全性。提供针对不同安全需求的联接方式,从便捷的云平台管理到离线就地部署的边缘计算方案都已实现,还可轻松对接客户云平台。此外,针对敏感信息源提供脱敏处理,切实保障用户私密性。

如今,以行业需求为基础的配电系统数字化方案正帮助各行各业发挥价值:

- 提供更经济的能源管理方案
- 提供更高效的数据处理方案
- 提供更专业的设备管理方案

未来,融合的探索之路还将持续,每一次变革都令勇敢者欣喜。让我们携手勇往直前,开创全新的数字化天地。

—  
扫描二维码，进入未来数字化世界





**ABB（中国）客户服务热线**

电话：800-820-9696 400-820-9696

电邮：cn-ep-hotline@abb.com

[www.abb.com.cn](http://www.abb.com.cn)



ABB电气官方微信



ABB电气 - 配电系统服务