

# Safe Digital

## 数字化解决方案



Safe Digital数字化解决方案基于ABB成熟可靠的Safe系列环网柜，融合多种的数字化应用，形成完整的解决方案，精准的感知环网柜的状态。运用ABB Ability™云技术，提供设备资产健康管理、运维建议，确保供电安全、提升运行的连续性和可靠性，延长维护周期、降低维护成本。

### 成熟灵活的方案配置

- 便捷的安装方式，功能升级简单便捷
- 数字化解决方案配合环网柜完整通过严苛的试验验证，满足不同客户和应用的需求
- 依据NB/T 42044《3.6 kV~40.5 kV智能交流金属封闭开关设备和控制设备》进行完整的试验验证

实现从被动运维和预防性检修到预测性维护的跨越性转变，让运行维护越来越简单。



### 精准评价体系

基于**10万+**试验数据及设备出厂数据建立自适应算法



### 差异化评价阈值

根据状态量实时情况动态评价设备健康状况



### 精细化运维建议

结合ABB多年设计、生产和运维经验，提出精细化建议



### Safe Digital数字化解决方案为客户创造更多价值

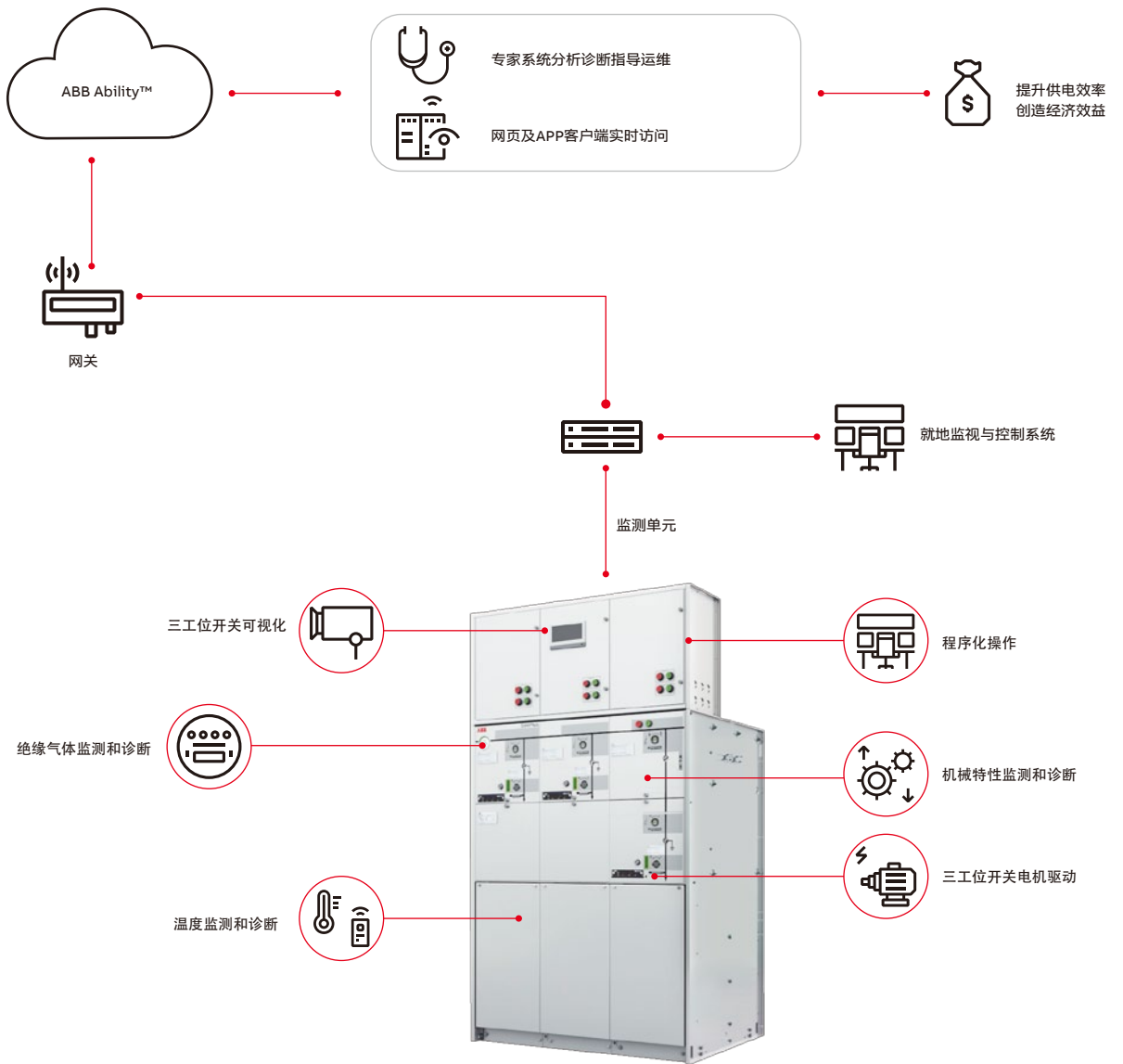
- 大幅提升供电系统的可靠性  
通过对环网柜的温度、绝缘气体、机械特性等关键参数进行实时状态监测及诊断，提供量化的设备健康状态，防止潜在的失效风险变为设备故障，避免非预期性停电的发生。



- 降低全生命周期运营成本  
可以帮助大幅提高运维人员的工作效率，合理规划运行维护内容和周期，降低运维成本。

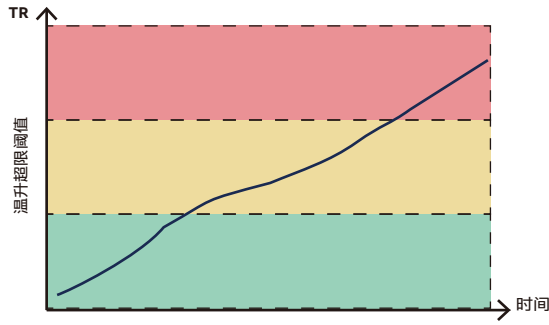


- 延长设备的经济使用寿命  
通过状态监测，结合诊断和分析可以有针对性地进行维护，提升设备的连续运行水平和可用率，延长设备的使用寿命；通过智能化升级，实现对在运行设备的实时监测和管理，保证安全性，兼顾经济性。



### 完善的开关设备资产健康管理解决方案

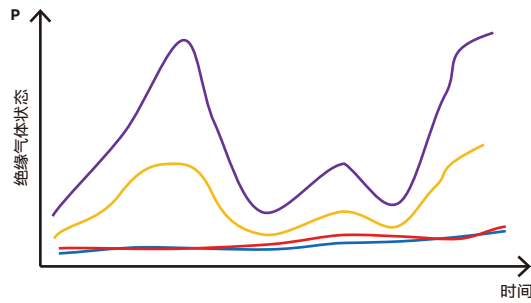
- 环网柜电缆搭接处温度实时监测，基于环境有效判断，提供更加准确的预警
- 绝缘气体状态机械指针显示并实时传输压力状态，对绝缘气体密度、压力和泄露率的在线监测实现有效管理
- 机械特性智能监测，直观量化健康状态，识别设备早期故障，覆盖大部分年检参数
- 智能电机驱动控制，程序化操作，响应“一键顺控”，实现安全高效运维
- 三工位开关远程及就地可视，确保运行人员安全，运行可靠
- 用户监控与ABB云技术相结合，数据实时分析；通过对环网柜早期故障的准确预测，掌控健康状态
- 移动客户端或浏览器随时随地访问运行数据，支持安卓、iOS、Windows操作系统



### 温度监测

温度监测适用于电缆套管连接处温度监测，自供电技术，区别于静态阈值报警，提供了温升报警，结合环境状态判断。

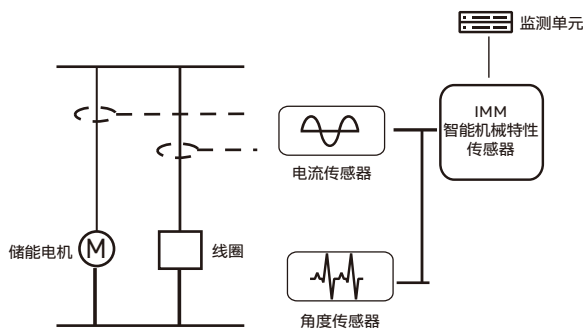
- 温升阈值预警报警，基于环境有效判断
- 三相温升不平衡预警报警
- 自供电传感器
- 无线传输数据，高低电位隔离



### 绝缘气体状态监测

适应传统使用习惯，提供了具备机械指针和数字化实时状态输出功能的智能气压表。

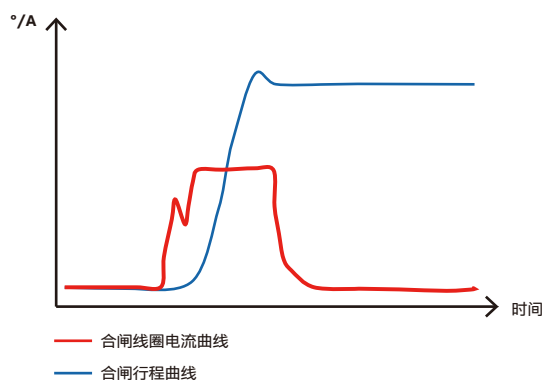
- 实现泄漏率异常和低气压预警报警
- 实时气体状态上传功能
- 温度补偿算法精准反映绝缘气体P20状态，完全适应季节的变化
- 对绝缘气体密度、压力和泄露率的在线监测实现有效管理



### 机械特性监测

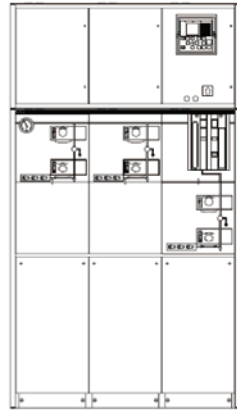
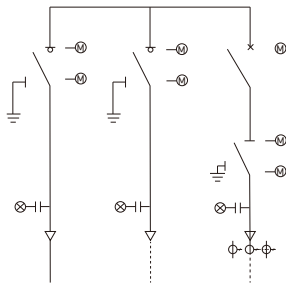
采用智能传感器获取二次元器件状态参数，利用ABB先进的数学模型实时分析计算，识别潜在故障，监测开关健康状态。

- 智能监测  
准确测量合闸线圈、分闸线圈与储能电机的电流及动作时间
- 非介入式测量  
采用霍尔传感器，独立于开关设备原有的控制系统与保护系统，延续设备原有的可靠性
- 预测潜在故障  
从二次器件状态曲线中提取特征波形，识别设备早期故障，保证安全运行



通过行程传感器提取环网柜机构运动曲线，基于每台环网柜出厂数据建立特有自适应算法，实时监测环网柜机械运动状况，提供多项环网柜机械特性，可覆盖大部分年检参数。可输出：

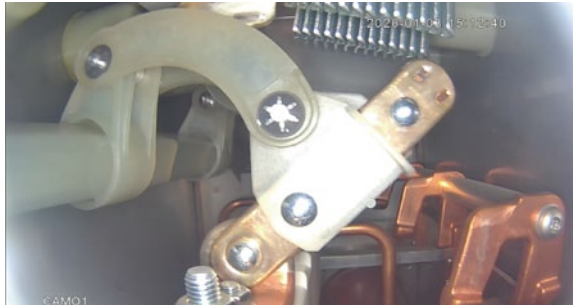
- 行程
- 合闸时间
- 分闸时间
- 平均合闸速度
- 平均分闸速度
- 合闸过冲
- 分闸反弹



### 环网柜开关全电动操作

环网柜断路器，三工位负荷接地开关/隔离接地开关均可配备电机驱动装置，实现远方或就地电气化驱动控制。

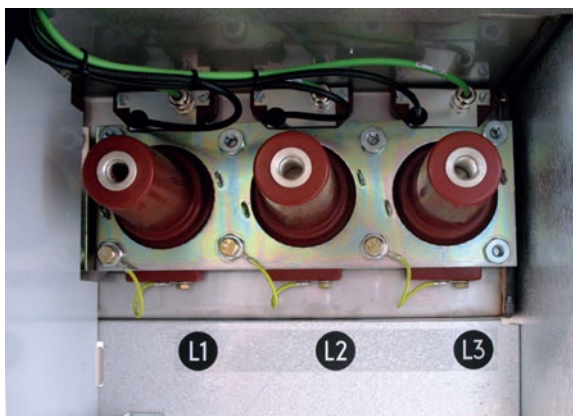
- 手动操作和电动操作能够自由切换。
- 提升安全等级，100%非直接接触带电开关设备
- 正确按序的操作步骤，保证部件和连锁的正常
- 远程电动操作，节省操作工时、管理和交通成本



### 三工位开关状态远程/就地可视

三工位负荷接地开关/隔离接地开关视频监控

- 替代传统操作模，提高工作效率
- 视频可视化远程控制，确保操作人员安全
- 视频可视化实时监视设备内部工作状态，确保运行可靠
- 基于人工智能交叉验证的三工位开关状态验证算法



### 电压电流传感器套管

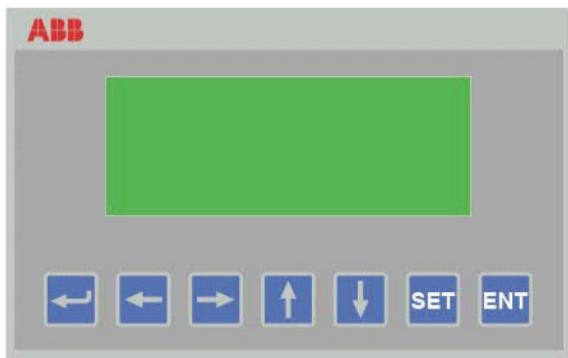
- 极高的人员安全性  
传感器的二次输出为毫伏（mV）级，不会危害操作人员的安全
- 极高的设备安全性  
采用先进的罗氏线圈而非传统的铁芯结构，避免由铁芯饱和引起的互感器故障
- 更可靠、更绿色  
采用传感器代替传统的互感器，使得开关设备结构更加简洁，损耗更小，设备因此更加可靠并能大大降低对环境的影响
- 更高的灵活性  
任何时刻可调整互感器变比



### 就地Wifi显示

操作人员可以使用移动APP扫描柜前二维码，通过Wifi就地查看当前每组环网柜实时运行数据和进行参数设置。

进一步提升安全操作水平。



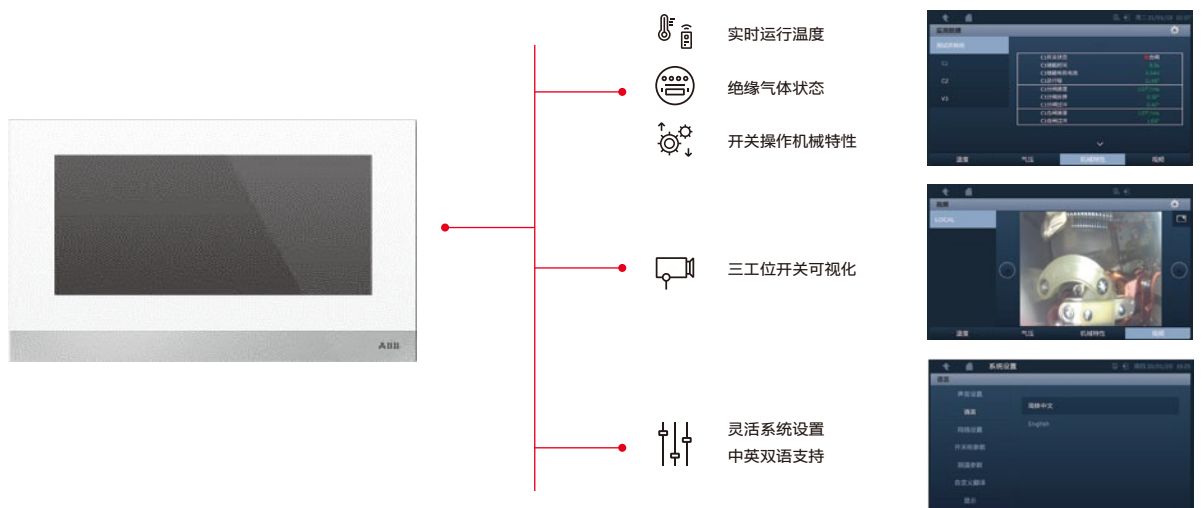
### 就地显示

就地显示屏LHM1可显示每组环网柜的实时运行温度、绝缘气体状态、开关机械特性等多种参数。

满足了传统操作使用习惯

### 站级管理触摸屏IP touch 7

全站开关状态一屏掌握，通过点击智能终端屏幕可以即刻准确、直观地掌握设备的健康状态。可显示实时运行温度、绝缘气体状态、开关机械特性等多种参数外，还可以实时视频显示三工位开关状态。采用彩色显示触摸屏，系统设置灵活，支持中英双语。这样的创新改变在帮助客户提升工作效率、降低人员操作的安全风险的同时，还可以节约成本，提升工作效率。



## ABB Ability™资产健康管理中心

高效的资产健康管理，通过成熟科学技术在配电系统的运用，可以帮助运行人员更加高效、实时地管理运行中的设备；提前发现的隐患，结合专业的维护建议和计划，实现真正意义上的预防性维护，实现更低运维成本带来更高供电可靠性。通过数字化技术打造坚实，智慧的配电网，支持城市、工业和园区的智慧升级。

ABB Ability™配电系统资产健康管理解决方案，连接 Safe digital、iUniGear、iVD4、MNS Digital等中低压开关设备的实时状态信息。利用ABB在设备制造、维护等诸多方面积累的丰富数据，结合云计算和大数据分析，帮助客户量化设备的健康状态，预测设备失效的可能性，指导客户优化状态不佳的设备，保障设备连续、稳定运行，让运行维护越来越简单。

## 多种访问方式

- 浏览器访问
- 移动端随时随地访问：支持安卓、iOS和Windows系统

## 主要功能

- 运行状况总览
- 健康评分
- 维护建议
- 实时监测信息
  - 设备状态
  - 电缆套管运行温度
  - 绝缘气体状态
  - 环网柜二次器件（储能电机、线圈）状态
  - 环网柜机构状态
  - 环网柜机械特性
  - 三工位开关视频监控
- 全生命周期管理
  - 历史监测数据和事件
  - 设备出厂信息
  - 设备历史运维信息
  - 定制化的维护计划

