

应用手册

轨道交通应用

ABB轨道交通基础设施用UPS解决方案



- 可靠且安全的电力保护解决方案
- 经过验证的创新技术
- 市场领先的能效
- 全系列电力保护产品



目录

004	轨道交通系统供电
005	电力保护解决方案
006-010	ABB UPS为重要负载提供保护
011	轨道交通系统低压电源保护
012-013	ABB轨道交通应用产品系列

轨道交通供电

可靠的轨道交通应用UPS



ABB是服务于铁路行业的综合解决方案提供商, 与铁路客户合作, 定制满足个性化需求的标准解决方案。

作为服务于列车制造商和铁路运营商的全球领先技术创新供应商, ABB正在不断开发机车车辆和铁路基础设施的综合产品、系统和服务。

高质量的可靠电源是电气化铁路的命脉, 因为即使是电力供应或电能质量方面的细微干扰也会造成严重的电网中断。ABB的电力保护解决方案至关重要, 因为它所保护的电源不仅为火车提供动力, 而且也为很多其它关键铁路应用提供动力。

ABB提供全系列业界一流的交直流电源保护和控制系统, 确保最高可用性和最佳投资回报, 并降低寿命周期的成本。作为电力专家, ABB有着丰富的大型国际工程项目经验, 并充分了解安全、风险管理、业务连续性和运营卓越是项目成功的基本要素。

ABB的综合铁路解决方案全面支持包括UPS、直流系统和蓄电池、发电机组、配电、火灾探测、控制和监视以及无与伦比的铁路专业知识, 涵盖从全球服务解决方案到交钥匙项目交付的各个方面。

ABB铁路用UPS解决方案

铁路网断电不仅带来巨大的不便, 而且对人员健康和安全也构成严重威胁。ABB的UPS系统旨在保证铁路网络的安全和快速运行, 并以节能和经济的方式提供最大的可靠性。多年以来, ABB一直在提供铁路专用电力保护解决方案, 有着丰富的经验, 为世界各地的铁路、轻轨和地铁设施设计、交付和支持标准以及提供定制UPS解决方案。

电力干扰有很多不同的形式。除停电以外, 市电电压可能会在短时间或者在较长时间内骤降或暂升, 从而导致局部暂时欠压和过电压。线路上可能出现电噪声、发生频率变化或者产生电压谐波, UPS系统可通过调节输入电源来消除尖峰、暂升、骤降、噪声和谐波, 从而解决这些问题。

ABB拥有全系列UPS产品线, 用于铁路网络和地铁系统, 为不同铁路应用提供可靠、稳定和持续的电力。ABB的铁路用UPS系统符合所有关键负载特性(单相、三相)以及负载电力需求, 容量范围从1kVA到6MVA。ABB的灵活电源保护解决方案为客户提供满足特定运行需求和预算的最佳、定制化解决方案。

电力保护解决方案

模块化优势

—
01 无单点故障的模块化UPS (分布式并联结构)

ABB是UPS技术的先驱, 提供独立和模块化、分散式和在线双转换UPS系统。高度重视并且专注于模块化UPS系统开发。这些系统完全采用ABB分布式并联架构(DPA)技术。

DPA方案确保每个ABB UPS模块包含整个系统运行所需的一切硬件和软件。这些模块没有共用部件 – 每个模块都有各自的独立静态旁路、整流器、逆变器、逻辑控制、控制盘、蓄电池充电器和蓄电池。

所有关键部件都配置一致, 并且分布在各个UPS模块之间, 从而避免了潜在的单点故障。当一个UPS模块发生故障(尽管极少发生), 整个系统也将持续正常工作。

极低的整体拥有成本

ABB UPS采用业界领先的节能化设计, 其模块化和可扩展性有助于将拥有成本降到最低。整机消耗更少的电能, 同时降低了制冷系统成本, 并且占地面积也进一步降低。

标准化的设计和模块化使安装和维护成本保持在较低

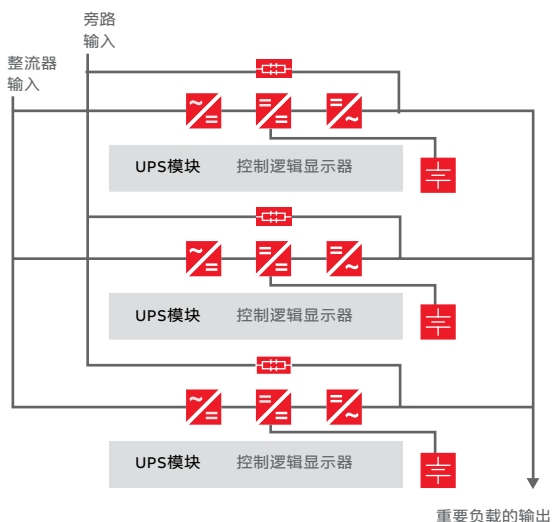
水平, 简化并加快了从规划到安装、调试和全面投用的部署过程。

优质的标准化产品也显著减少维护期间或发生故障时的维修时间。部件可以快速方便地更换, 维护模块可以在线更换, 整个过程系统始终保持在线运行, 关键负载也完全不受影响。

UPS为关键负载改善电能质量

如果电源网络中的干扰威胁到一个关键负载, UPS将充当一个过滤器, 确保关键电气设备通过储能系统(ESS)在特定的备份时间内获得高质量的电力。ESS的类型、规格和尺寸取决于UPS所保护的的功能要求, 它决定了主电源中断时系统后备运行的最短时间。

如今的UPS系统大多使用铅酸电池技术, ABB在集成不同类型的电池储能系统提供的电源方面拥有丰富的经验。除了匹配所有关键负载特性以外, ABB的UPS产品组合也采用基于IGBT的快速双转换(AC/DC整流器和DC/AC逆变器), 可实现整个功率范围内的最高效率, 并将线路和负载侧的谐波畸变降到最低, 同时确保最高的功率密度。



—
01

ABB UPS提供重要负载保护 示例

—
01 ABB的UPS系统为关键铁路应用提供电源保护解决方案和低压备用电源,例如:为信号系统供电的变电站、铁路运营控制和IT中心供电、铁路车辆段和管理中心、车站区域和乘客服务中心供电。

关键的铁路应用需要高质量的不间断电源系统支持,即使是最短暂的电力中断都是不可以接受的。例如,铁路网应急安全系统,铁路客户的基础设施和服务,交通管理系统,变电站,自动列车保护系统,道路信号和铁路相关设备,如平交道口、道岔和照明设备。

ABB的UPS系统可及时保护重要的电气负载,使其免受市电中断或电能质量干扰的影响。



- 01 示意图1: 铁路信号用解决方案示例
- 02 双频UPS变流器

1. 铁路信号用UPS解决方案

模块化N+X冗余UPS系统确保铁路交通安全和持续的交流电。控制和信号系统的优化投资最大程度利用铁路网络，并降低新建基础设施和铁路线路的成本。UPS系统确保铁路网络提供高效、准时、安全和可靠的服务，保证99.9999%的正常运行时间。

最高的正常运行时间容量至关重要，因为铁路基础设施7×24小时不间断运行，并且高速铁路交通必须能够在不造成中断的情况下在不同方向运行。这使得可靠的信号系统和精确的交通管理成为铁路系统安全运营的关键因素。ABB的铁路用UPS系统能够可靠地保护铁路网的电源，此类电源通常来自两个冗余电源 - 市电网和专用铁路电源。

ABB UPS系统的一个独有特点是模块的可互换性，这从根本上减少了备件数量，简化了维修。故障的UPS模块可在20分钟内在线更换，无需停机或切换至旁路运行。

这直接满足了持续正常运行时间的要求，大大缩短平均修复时间（MTTR），减少专业备件的库存量，并简化了系统升级维护流程。这种方法在可维护性和可用性方面也有优势 - 在线更换意味着没有停机时间，并且维护人员不需要掌握特殊技能就可更换或安装模块。

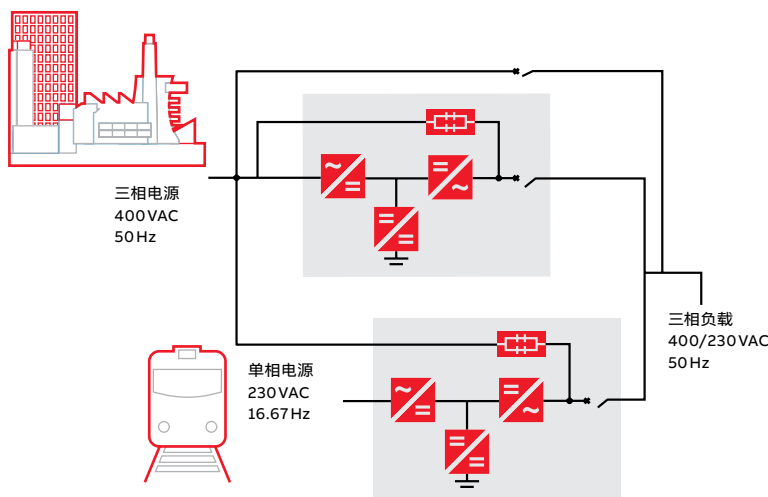
备件可以存放在现场或附近的服务中心，从而提高可用性并降低成本，这是因为维护工程师在现场花费的时间更少，断电的风险最小化，专业备件的库存量也减少。

ABB UPS在全球具有丰富的成功案例，欧洲列车控制系统（ETCS）是一个信号、控制和列车保护系统，它取代欧洲铁路，尤其是高速铁路线路上的不兼容安全系统。ETCS电源通常由柴油发电机提供备用，这对整个系统的安装成本有着重大影响，并且由于它占用了相当大的空间，因此对系统功率密度也有很大影响。

ABB的解决方案不仅致力于消除备用柴油发电机（以及相关的温室气体排放和噪音），并且还通过增加电池组来提高冗余水平。

在有独立的第二电网可用时，它也可用于备用电源方案。ABB的双频UPS转换器允许利用不同频率的电网，因此负载可以根据需要利用其中一个或两个电网。如果其中一个电网发生故障，双频UPS通过另一个电网为重要负载供电。如果两个独立电网发生故障，第三个储能选项（UPS电池组）将提供所需要的电力，例如：利用ETCS等控制系统，确保整个系统零宕机时间。

— 01



— 02

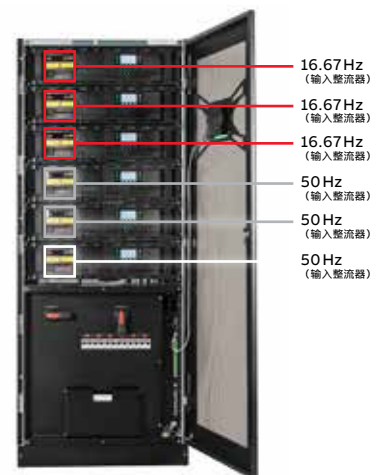


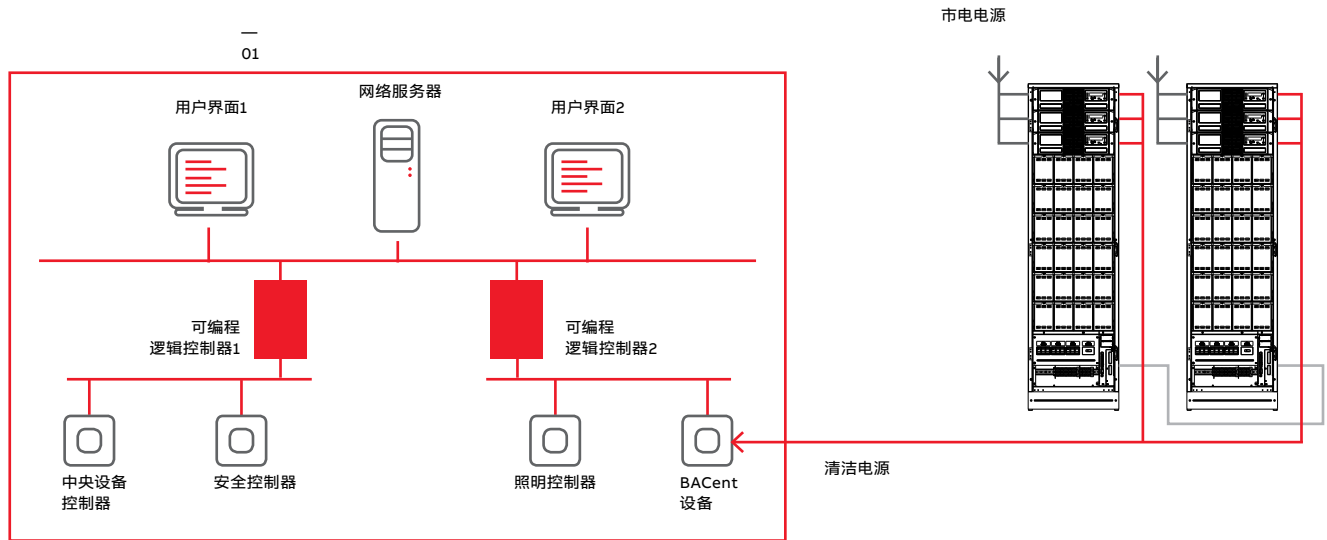
ABB UPS提供重要负载保护 示例

01 示意图2: 敏感电子设备用清洁备用电源

2. 行政大楼和车站用UPS解决方案

ABB的UPS解决方案非常适合用于保护楼宇管理系统（BMS）等关键应用。火车站和办公区等大型设施通常配备有楼宇管理系统，以控制和监视大楼的机械和电气系统，如通风、照明、火警和安保系统。楼宇管理系统旨在创造和维持一个安全、多产和舒适的环境，从而提高运营效率，降低能耗，确保人员和设备的安全。

ABB的UPS为敏感电子设备（控制器、I/O设备和用户接口）提供清洁备用电源，用于监控基础设施，从而避免数据丢失或设备损坏。





3. 旅客服务用UPS解决方案

没有信息技术的广泛应用，根本无法达到如今的旅客周转量。作为乘客服务的载体，在静态系统上的应用以及在越来越多的移动设备上的应用发挥着基础性作用。从旅客期望的旅程开始，包括时刻表信息、购票、旅客关怀以及服务中断时的畅通衔接。

如今，公共客运服务正在变得越来越有吸引力，旅客在旅途中可以获得最新的个性化信息。卫星定位技术与建筑物和车辆内的其它定位技术相结合，对于发展基于定位的综合服务至关重要。所有这些旅客应用必须由UPS系统保护。

ABB UPS提供重要负载保护 示例

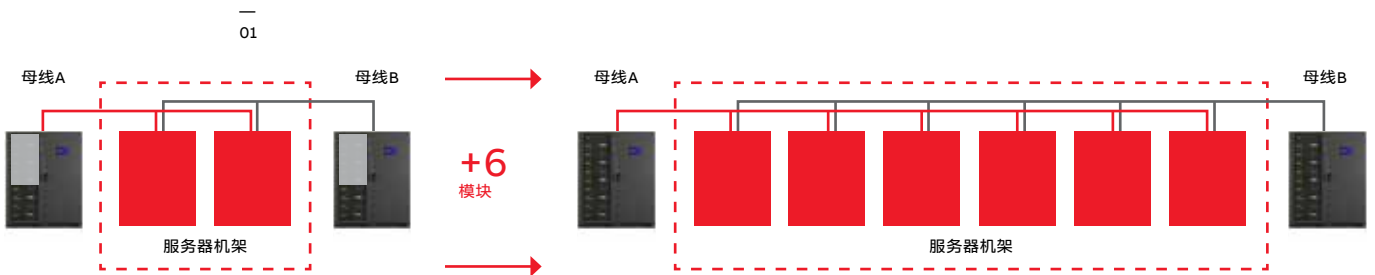
01 示意图3: 运行控制中心负载保护用DPA 500系列UPS示例。系统灵活性允许根据客户的需求提高或降低功率容量。模块可移除或插入, 不会使关键负载面临风险, 也不需要断电或切换到原始电源。

02 示意图4: CPPS

4. 运行控制中心用UPS解决方案

控制中心是用电大户。由于任何铁路公司通常严重依赖于控制中心的运行, 这就要求运营和交通控制必须始终有效, 并且数据能够以可靠和节能的方式存储。ABB的不间断电源(UPS)系统确保这一点。无论电源侧发生什么情况, 可靠的UPS可保证向数据中心提供连续、清

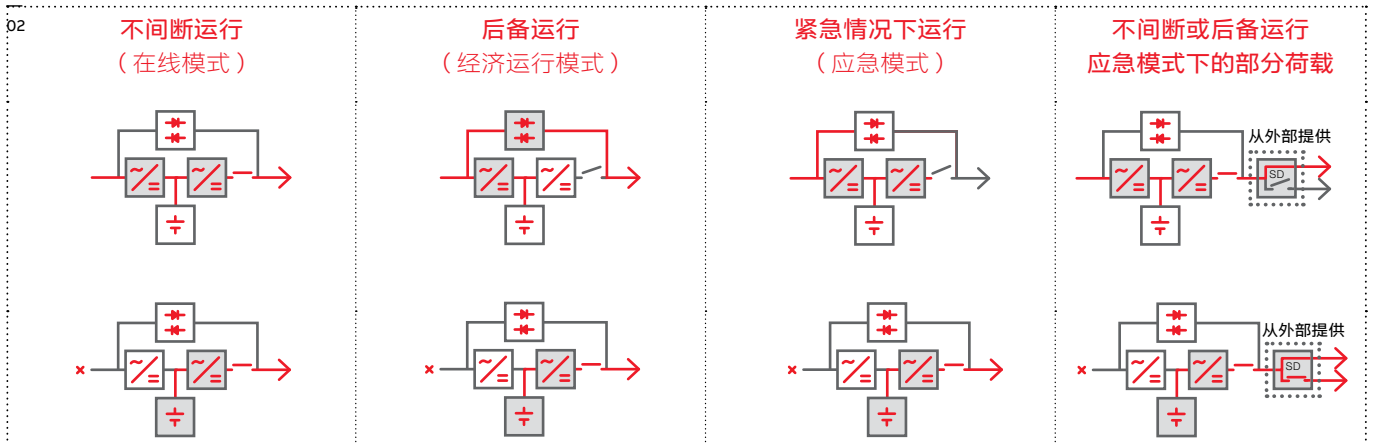
洁的电源。没有有效的UPS, 任何控制中心都无法运行。ABB提供各种模块化和独立UPS解决方案。所有这些UPS解决方案都被认为处于电力保护创新和技术的的前沿, 在系统可靠性、效率、可用性、可扩展性和灵活性方面居于领先地位。



5. 应急照明用UPS解决方案

在公共交通结构中, 应急照明要求和相关建筑规范对于发生建筑火灾或其它紧急情况时方便乘客逃生至关重要。ABB的应急照明UPS按照标准EN 50171设计, 因此是受消防安全条例约束的建筑物内的装置以及应急照

明系统电源的理想解决方案。但这并非全部, 应急照明UPS也适用于向其它应急系统供电, 如自动灭火系统、报警系统和紧急探测系统、排烟设备和一氧化碳检测设备以及敏感区域的专用安全系统。



轨道交通用低压关键电源保护

我们的业务的核心是优质、可靠的三相及单相不间断电源的先进产品组合。

我们的所有UPS采用在线双转换拓扑, 并为重要设备提供持续的电源保护, 例如: 市电故障、电压下陷、电压波动、欠压、过电压、开关瞬态、线路噪声、频率变化和谐波畸变。

UPS系统保护为列车信号操作、平交道口和铁路交叉口的道岔供电以及为列车控制系统和传感器供电的电源, 从而使铁路网络更加安全。可采用标准UPS产品或专用工程解决方案(如双频UPS系统)来满足这些应用需求。

ABB的电力保护系统也支持旅客服务, 例如: 信息大屏幕、售票系统、电梯系统、照明和铁路人员辅助服务。

可提供铁路应用的行业认证:

UPS电源保护增强铁路网的交通控制, 确保高可靠性和最大程度利用轨道槽, 保证持续、可靠的铁路交通管理。UPS系统也保护火车站、铁路线路周边以及火车上的应急和安全系统, 并持续监视周围环境内的运行状况。

PowerLine DPA和DPA 250 也已通过有关固定供电装置和设备的欧洲标准EN 50121(铁路设施.电磁兼容性) 以及国际标准IEC 62236的认证。工业和商业用模块化UPS已通过严格的电磁兼容性测试, 确保对铁路环境周围的其它设备的干扰最小。

提供消防、无线电通信、视频监视和应急照明的系统只是需要不间断电源的安全相关重要低压负荷的一部分。ABB的标准产品为此类应用而量身定制, 提供最高的可用性和可靠性, 并且降低安装、维护和服务成本。

我们的轨道交通系统应用产品系列



一般数据	PowerValue 11T/RT	PowerScale	DPA UPScale ST	DPA 250 S4
额定容量	1 / 2 / 3 / 6 / 10 kVA	10 / 15 / 20 / 25 / 30 / 40 / 50 kVA	40 / 60 / 80 / 120 / 200 kW	300 kW
UPS模块额定功率	-	-	10 / 20 kW	50 kW
UPS负载功率因数	0.9 (11T) 1.0 (11RT)	0.9	1.0	1.0
并联机架的最大数量	最多4个UPS (11RT 6-10kVA)	最多20个UPS	最多4个UPS	最多5个UPS
整个系统内部的并联模块的最大数量	-	-	20个模块	30个模块
最大系统容量	40 kW	1000 kVA	400 kW	1500 kW
接线	1-ph + N + PE	3ph + N + PE	3ph + N + PE	3ph + N + PE
UPS类型	塔式/机架式	塔式	模块化 (DPA)	模块化 (DPA)
拓扑结构	在线双转换	在线双转换	在线双转换	在线双转换
输入				
标称输入电压	208/220/230/240 VAC	220 / 380, 230 / 400, 240 / 415 VAC	220 / 380, 230 / 400, 240 / 415 VAC	220 / 380, 230 / 400, 240 / 415 VAC
电压范围	100-300 VAC (1-3 kVA) 100-276 VAC (6-10 kVA)	161/280 - 264/460 VAC	150/260 - 264/460 VAC	161/280 - 264/460 VAC
频率范围	50 Hz系统为45-55 Hz, 60 Hz系统为54-66 Hz, 负载<60% (6-10 kVA)	35 - 70 Hz	35 - 70 Hz	35 - 70 Hz
100%负载下的电流THD	低至5%	≤ 3%	< 3%	< 3%
输入功率因数	≥ 0.99	≥ 0.99	≥ 0.99	≥ 0.99
输出				
额定输出电压	220/230/240 VAC (1-3 kVA) 208/220/230/240 VAC (6-10 kVA)	220 / 380, 230 / 400, 240 / 415 VAC	220 / 380, 230 / 400, 240 / 415 VAC	220 / 380, 230 / 400, 240 / 415 VAC
电压THD	< 2% (1-3 kVA) < 1% (6-10 kVA)	< 2%	< 1.5%	< 2%
额定频率	50或60 Hz (可选)	50或60 Hz (可选)	50或60 Hz (可选)	50或60 Hz (可选)
效率				
双转换	高达94%	最高95.5%	最高96%	模块效率最高达到97.6%, 系统效率最高达到97.4%
经济模式	最高98%	98%	98%	99%
环境				
用户界面	LCD显示	LCD显示+模拟图	模块级液晶显示器+模拟图, 系统图形显示	模块级液晶显示器+模拟图, 系统图形显示
通信端口	USB, RS232	USB (可选), RS-232, SNMP插槽, 干接点 (可选)	USB, RS-232, SNMP插槽, 干接点	USB, RS-232, SNMP插槽, 干接点
控制/监视	可提供监视和关机软件			



SG系列	PowerWave 33	PowerLine DPA
10-500 kVA	60 / 80 / 100 / 120 / 160 / 200 / 250 / 300 / 400 / 500 kW	20 -120 kVA (3ph); 20 - 80 kVA (1ph)
-	-	20 - 40 kVA
0.9	1.0	1.0
最多6个UPS	最多10个UPS	2 (冗余)
-	-	6
3000 kVA	5000 kW	120 kVA
3ph + N + PE	3ph + N + PE	3ph + N + PE (3ph); 1ph + N + PE (1ph)
塔式	塔式	模块化 (DPA)
在线双转换	在线双转换	在线双转换
380/400/415 VAC	220 / 380, 230 / 400, 240 / 415 VAC	400/230 VAC, 其它可根据需要提供
340-460 VAC	138/240 - 264/460 VAC	适用于负载 < 100% (-15%, +10%), < 80% (-20%, +10%), < 60% (-25%, +10%)
45-66 Hz	35 - 70 Hz	35-70 Hz
< 2%	≤ 4%	< 4%
0.99	≥ 0.99	0.99
3x 380/400/415 VAC	220 / 380, 230 / 400, 240 / 415 VAC	400/230 VAC (3ph); 230 VAC (1ph)
< 1.5%	< 2%	< 2%
50或60 Hz (可选)	50或60 Hz (可选)	50或60 Hz (可选)
最高94.6%	最高96%	最高96%
最高98.7% (eBoost)	99%	98.5%
系统图形显示LCD	图形触摸屏 (160 - 200 kW可选), LCD+模拟图 (仅限于60 - 200 kW)	系统图形显示 (HMI) +液晶显示器面板 UPS模块
RS232, SNMP (Modbus IP, RS232, RS485 & BacNet IP)	USB, RS-232, SNMP插槽, 干接点	SNMP, ModBus, 干接点
监视和关机软件可作为可选件提供		

ABB Connect

您的一站式数字化助理

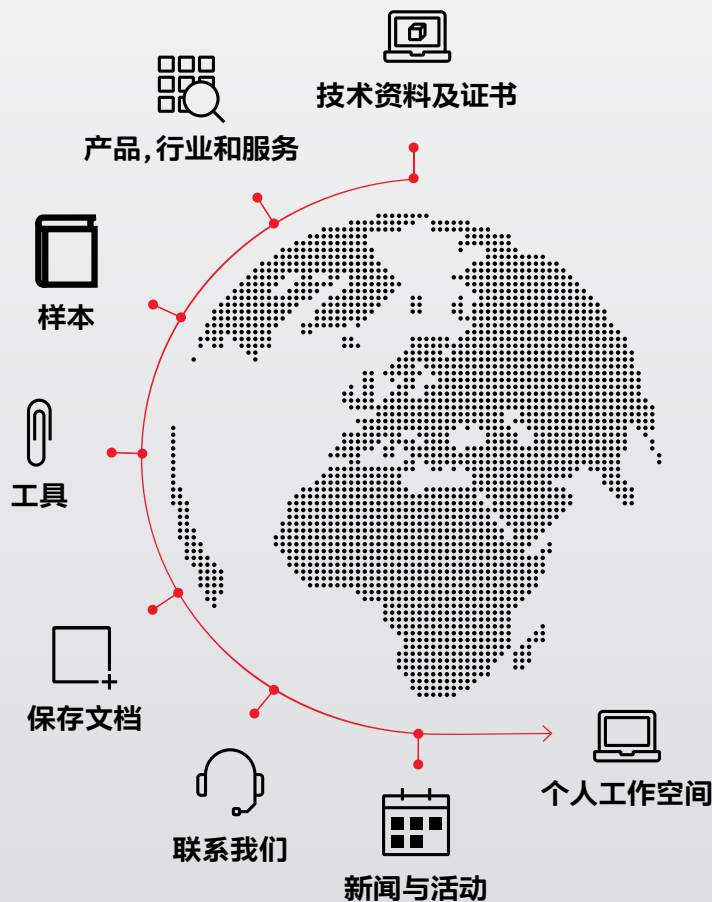
无论在办公室、现场或旅途中，快速、便捷的获取和使用 ABB 电气的资料信息。

- 便捷的搜索功能
- 查询完整的 ABB 电气内容：产品样本、行业应用、安装指导、选型指南、服务及常用工具链接等
- 常用资料保存到设备上，并自动更新
- 及时获取最新资讯
- 在线客服支持

ABB Connect 可在 iOS、Android 和 Windows 10 设备上使用，更多详情请登录 <https://new.abb.com/low-voltage/zh/service/abb-connect>，或扫描二维码



进入 ABB Connect







联系我们

www.abb.com.cn

ABB (中国) 客户服务热线

电话: 800-820-9696 / 400-820-9696

电邮: cn-ep-hotline@abb.com



ABB轨道交通网站



ABB电气官方微信



ABB直通车



ABB中国客户服务中心