

产品说明书

UniPack-S

金属外壳类高压/低压预装式变电站



- IAC-AB级内部燃弧故障等级，提供对人和设备的最大安全
- 良好的自然通风设计，不依赖风机，使变压器更可靠稳定的工作
- 高低压室防护等级可达IP54，对内部设备的防护等级更高

—

UniPack-S提供了一个可持续的、灵活的解决方案和最先进的设计。

目录

| | |
|----------------------------|----|
| 1. 应用 | 04 |
| 2. 设计演变 | 06 |
| 3. 标准 | 08 |
| 4. UniPack-S 的设计 | 09 |
| 5. UniPack-S 标准解决方案 | 12 |
| 6. 外壳附件 | 16 |
| 7. 兼容智能电网 | 17 |
| 8. 主要设备 | 18 |
| 9. 可回收 / 环保 | 19 |
| 10. 联系 ABB | 20 |

应用



新能源和配电

可再生能源的发展、分布式发电以及对运营效率和能源管理的预期增加，正在推动这一趋势配电网的演变。UniPack-S是一种紧凑的二次变电所（CSS），适用于恶劣的环境，具有安全可靠的设计，可根据设备和应用需求提供不同的解决方案。



工业

可靠的供电、提高运行效率和电能质量是工业供电的主要标准。企业被要求用更少的可用资源提高运营效率。ABB UniPack-S预装式变电站可以更好地控制能源成本，提供可靠的能源供应，对环境的影响较小。客户可以通过从单个供应商采购CSS单元，减少交付时间、现场资源、风险和成本。

公用设施

现有的电网承受着巨大的压力，不仅要满足日益增长的电力需求，还要通过与其他供电线路的径向和环形连接，提供稳定和可持续的电力供应。UniPack-S提供了一种经过型式试验的解决方案，具有远程监控和切换功能，可以在预先设计的产品中实现设备保护和选择性，以满足配电网的需要。



基础设施

随着对安全可靠电力的需求增加，ABB的基础设施不断发展和创新，以适应这种增长。利用电力来控制能源可以使现有的基础设施易于扩展。可与铁路、电动汽车、电动客车等多种专用设备配套使用基础设施。



设计演变

高压/低压预装式变电站市场是开始于配电事业从架空线路转移到地下线路。自从有了地下电缆，传统的大降压变电所（及其架空线路）变得不切实际。客户现在需要一个紧凑的设备，可以以最少的现场工作量来快速安装，但仍然提供与架空线路变电站相同的功能。变电站围护结构的设计、布置、材料和外观一直在不断发展，以安全、优化的方式提供连续供电。在城市网络中，大多数小型变电站的内部运行是为了让服务团队能够安全地操作和维护高压/低压预装式变电站。在农村地区，大多数变电站都是通过外部服务来降低安装成本和占地面积。

在架空线路美学和安全考虑的驱动下，欧洲是第一批采用地下电缆和安装高压/低压预装式变电站单元的地区之一。这些单元可以就地用砖或混凝土建造。混凝土耐候性好，但很重，很难处理。现场施工的人工成本也可能很高。但是，如果在运到现场之前预先组装，运输和索具成本可能会过高。混凝土高压/低压预装式变电站工厂位于许多地区，靠近客户站点，以降低运输成本。虽然这种情况在几年前可能是可以接受的，但现在它受到人口增长和城市扩张的挑战，迫使高压/低压预装式变电站安装远离高压/低压预装式变电站工厂。

随着地下电缆的铺设和城市化进程的不断推进，新的农村地区开始给沉重的混凝土高压/低压预装式变电站带来挑战。这个不断发展的高压/低压预装式变电站市场需要一个更轻、更便宜的解决方案。为了满足这一需求，人们找到了一种金属类外壳的高压/低压预装式变电站。由于金属类外壳的高压/低压预装式变电站的重量相对较轻，到农村地区的运输不再需要费时费力的现场安装工作。钢以更轻的重量提供了与混凝土相同的功能。这使得高压/低压预装式变电站能够在不显著影响预算的情况下被运输和吊装。

ABB认识到客户需要一个新的金属类外壳解决方案。它有足够的强度，以保护内部设备，同时重量足够轻，便于运输，甚至到偏远地区。为了满足这一需求，ABB开发了一个坚硬的轻量级金属类外壳的高压/低压预装式变电站平台。该平台不仅适用于安装高压/低压预装式变电站，还适用于安装其他各种电气设备。此外，有效的通风设计和不同的外壳防护等级设计使它适合于寒冷，以及温暖的气候。外壳腐蚀等级可达C5，适合在不同天气条件下安装CSS。此产品范围称为UniPack-S，其中S代表金属。



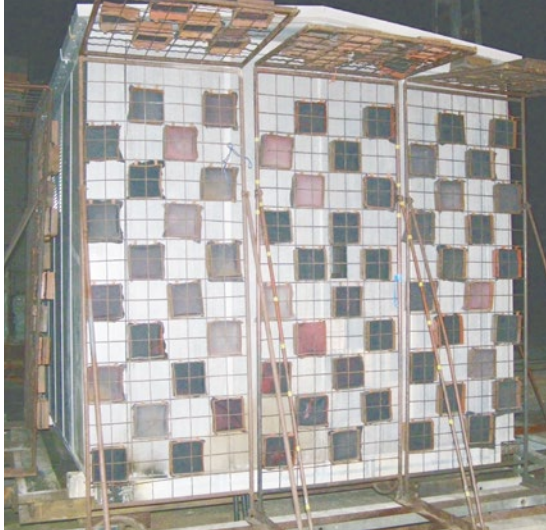


UniPack-S

UniPack-S通过了GB和IEC规定的最高安全标准的测试。标准的UniPack-S通过了内部燃弧故障(IAC-AB级)试验,确保了它为公众和操作人员提供最高水平的安全。向农村地区供电对公用事业来说是一个挑战。由于UniPack-S的坚固性和重量轻,更易于供应。现场安装和材料处理的工作量也很小。此外,UniPack-S更容易长时间运输距离和只需要较小的吊装设备。

此外,目前正在全球安装的智能网络可以被控制和远程监控,因此访问高压/低压预装式变电站更少了,这提高了设备尽可能免维护的要求。这些特点都降低了维护效率和公用事业的成本。

标准



UniPack-S符合标准如下

- GB/T 17467 高压/低压预装式变电站
- IEC 62271-202 high voltage, low voltage prefabricated substation

标准中规定的强制试验项目

- 绝缘试验
- 温升试验
- 主回路和接地回路的短时耐受电流和峰值电流试验
- 外壳防护等级的验证
- 验证外壳耐受机械应力试验
- 辅助和控制回路的绝缘试验
- 功能试验

适用时的强制试验

- 内部电弧试验
- 电磁兼容性试验

可选的试验

- 声级试验

UniPack-S的设计

结构

高压/低压预装式变电站的外壳由一个地上建筑组成，该建筑将被现场安装到一个基座上，ABB可以将其作为附加组件或内置解决方案交付。根据应用，地上房屋包括门、屋顶和通风元件。不带走廊式的解决方案用于外部操作。带走廊式变电站在变电站内有一个操作通道。

变电站的材质

标准的UniPack-S壳体采用覆铝锌钢板，有良好的防腐性能。覆铝锌钢板经过预处理和进一步涂覆，以确保最大限度地保护不同的户外和恶劣环境。为了满足室外环境条件，保证电弧故障时的外壳机械稳定性，必须有一个坚固的钢结构外壳。

通风设计

有效的自然通风是通过在门和/或通风墙元件上的让空气进入的通风开口来提供的。热空气从顶部提供的通风百叶中抽出。自然的空气循环确保配电变压器有足够的冷却。

ABB设计了一种高效的通风系统，它提供了低温等级的外壳，基于变压器的温升，体现了变压器更好的性能、寿命和使用效率。较低的温升等级的外壳是强烈推荐用在非常热的地区和变压器是连续重负载上。

根据要求，ABB可以对用于高温气候条件和复杂应用的高压/低压预装式变电站进行优化寿命的发热模拟。

屋顶

UniPack-S为中压开关柜室、低压开关柜室和变压器室提供了单独的屋顶。变压器屋顶可拆卸，便于安装和维护，确保变压器安装过程中屋顶易于搬运。

由于中压室和低压室的屋顶与变压器室屋顶是分开的，其他设备在现场安装变压器时不受气候影响。

屋顶有两个不同的坡度：

- 标准屋顶坡度6度
- 专为大雪天气状况的特殊坡度18度

屋顶的设计能够承受平均分配的最小250公斤/平方米的荷载。

门

UniPack-S的门由覆铝锌钢板制成。其坚固的结构阻止了非授权的访问，通过提供更好的外壳防护等级来确保内部设备的保护，并在发生内部电弧故障时保护一般公众。门按标准配置不锈钢铰链，确保高防腐性和刚性，减少弯曲。UniPack-S的门有两个点锁定或三个点锁

定，这取决于差异。三点锁定提供了更好的功能和安全性。

UniPack-S具有保护措施，例如在所有门上的锁，可以防止未经授权的访问。变压器室的门上还设有安全警示，以提醒操作人员遵守安全规定，也防止偶发闯入变压器室。带走廊UniPack-S可以提供一个内部门把手以及一个紧急手柄。

分隔设计和布局

高压/低压预装式变电站分为高压室、低压室和变压器室。带走廊式高压/低压预装式变电站可以将MV和LV设备放在同一个隔室中，有足够的空间在变电站内部操作和维护设备。这个操作空间符合IEC 62271-202 .2的最新版本中规定的在发生内部电弧时保护操作者。变压器室决定变电站的大小。作为标准设计，变压器室是为油浸变压器设计的。其它变压器类型（如干式）可按要求提供。

变电站类型

UniPack-S包括不同类型的变电站：

- 带走廊型
- 不带走廊型
- 紧凑型不带走廊

安装

工厂向安装现场提供经过工厂测试的解决方案，并提供运输变电站所需的所有吊具。在安装过程中不需要复杂的土建工程，只需要挖一个坑，变电站就可以安装在这个坑中。当变电站就位后，进出线电缆连接好后，即可开始调试。详细信息请参阅安装手册。

收益

- 高安全性设计为设备、人员和环境提供安全保障
- UniPack-S按照GB/T 17467和IEC 62271-202进行了内部故障电弧试验
- 隔室设计和带有挂锁的隔离隔室，易于访问
- 完整的工厂交付的解决方案，只需要在现场进行外部连接，从而大大缩短了安装时间
- 能连接到SCADA系统或智能电网
- 可靠的设计，出厂试验和型式试验，使产品性能和功能更稳定可靠
- 良好的防腐蚀性性能
- 重量轻，优化的运输设计，便于现场安装
- 可选的集油池，在变压器漏油时，能防止油污染
- 丰富的产品组合，可以覆盖从发电到配电的所有变电站应用

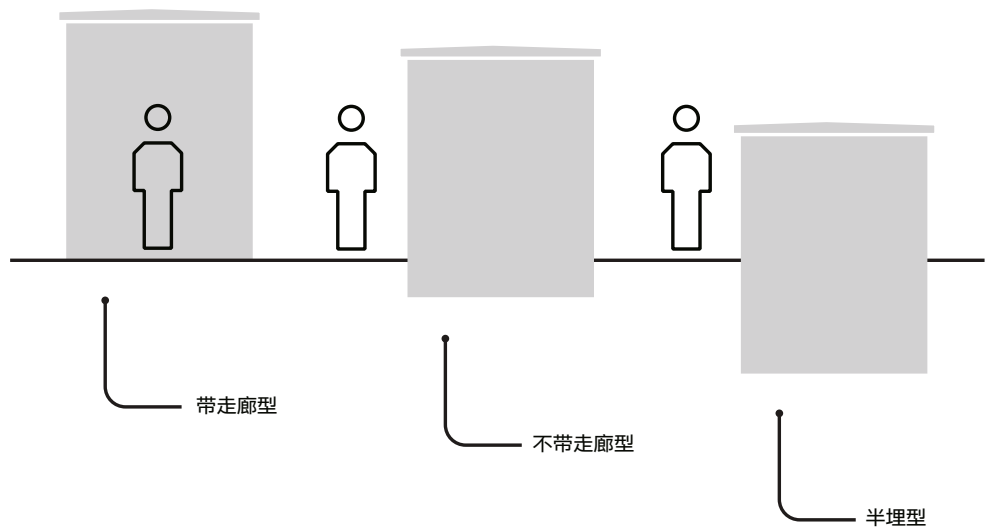
01 覆铝锌钢板类 - 需要单独的集油池

02 混凝土类 - 有一个单独的油坑, 可以直接安装到地面

03 半埋型 - 有一个集成的油坑, 可以直接安装到地面

底座类型

所有底座类型的设计都能承受变电站的重量, 并安装了相应的设备, 可以用起重机将UniPack-S从钢底座或混凝土底座上的四个锚点上吊起, 而不会造成任何损坏或变形。



示例

01



02



03



UniPack-S标准解决方案

常规的挑战

- 低压区域没有足够的空间
- 中压区空间不足
- 有限的面积
- 变电站周围都是建筑物

影响变电站布局设计的因素很多。在农村地区，限制较低，技术参数比变电站布局更重要。在城市地区，城市规划者已经为变电站的安装预定了一定的区域，变电站需要能够适应这些区域。根据这些限制，门、通风和隔间可以放置不同或有限制。在一些地区，带走廊式变电站被认为有更安全的服务条件。



UniPack-S标准解决方案

高压/低压预装式变电站是一种经过型式试验的装置，由包含中压开关柜、配电变压器、低压开关柜、连接设备和辅助设备的外壳组成，将能量从中压系统转换为低压系统。

特征

- 对设备和人的高安全水平
- 通过了最新的IEC 62271-202和GB/T 17467规定的型式试验
- 无可接触的带电部件
- 所有的变电站内部元件都通过了相关的型式试验
- 通过工程设计满足占地面积的要求
- 集油池
- 变压器可以从屋顶吊出
- 采用自然通风的设计
- 所有门有联锁系统，防止未经授权的人员进入
- 耐腐蚀的不锈钢铰链
- 外壳采用分隔式设计，操作在外部完成

设备描述

UniPack-S是对中压开关柜、配电变压器和低压开关柜按以下要求进行设计和制造的：

- 40.5 kV以下的ABB六氟化硫气体密闭全绝缘环网柜 SafeRing 或SafePlus
- 安装在变压器室的干式或者油浸变压器，变压器室的设计提供了顺畅的气流和自然冷却，以满足GB和IEC标准的温升要求
- 低压开关柜按GB或IEC标准进行型式试验，可以使用不同类型的开关设备，断路器（ACB或MCCB）或熔丝开关。根据变压器的尺寸和用户的需要，低压出线有不同的数量和额定值。特殊的低压设备也可根据要求提供



可选设备

- 可提供计量和控制设备
- 通信设备和接口，可通过标准通信协议轻松连接到任何SCADA系统
- （RTU）监控变电站并存储操作、维护和故障分析的数据
- 提供本地和远程的监控和命令

安装

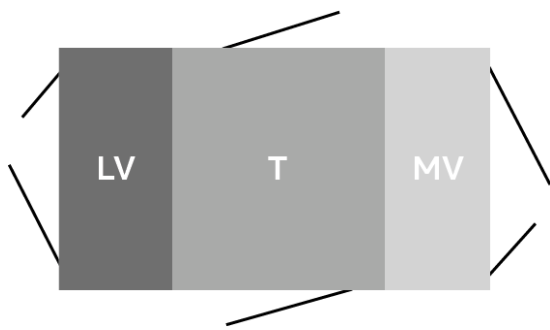
交付的产品是经过工厂出厂试验的解决方案，具备安装条件，因此不需要复杂的土木工程工作或任务，只需要在安装现场准备一个浇筑混凝土基础。经过工厂试验的变电站是直接交付到安装现场。只有外部电缆接线才能在现场完成，从而大大缩短了安装时间。

有关详细信息，请参阅安装手册。

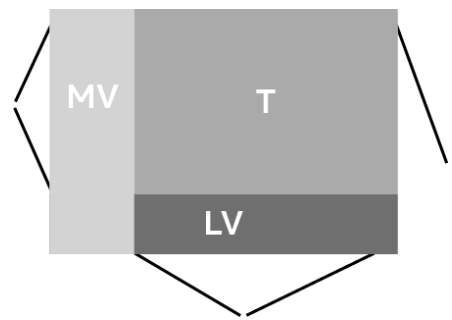
| 描述 | UniPack-S 标准方案 (Mercury, Terra, Mars, Pluto, Saturn, Luna) |
|--------------|--|
| 最大容量 | 3500 kVA |
| 布局图 | 请联系ABB工厂 |
| 额定电压 | 最高24 kV |
| 接地回路短时耐受电流 | 20 kA/1 s |
| 外形尺寸 (LxWxH) | 请联系ABB工厂 |
| 变压器室尺寸 | 请联系ABB工厂 |
| 总重 | 请联系ABB工厂 |
| 变压器空载和负载损耗 | 请联系ABB工厂 |
| 变压器室防护等级 | IP 23D (IP45可选) |
| 高压式/低压室防护等级 | IP43 / IP 54 |
| 外壳等级 | 10 K |
| 高压室尺寸 | 请联系ABB工厂 |
| 低压室尺寸 | 请联系ABB工厂 |
| 低压额定 | 最高800 V |

- 01 Mercury
- 02 Terra
- 03 Pluto
- 04 Mars
- 05 Luna
- 06 Saturn

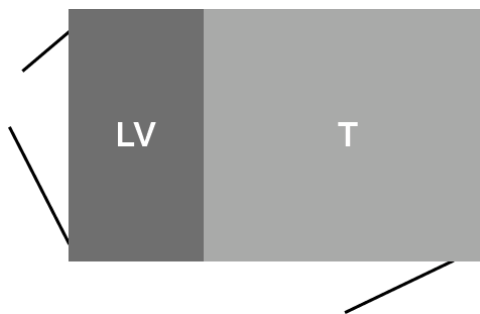
01



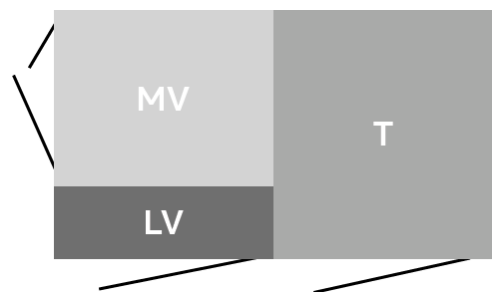
02



03



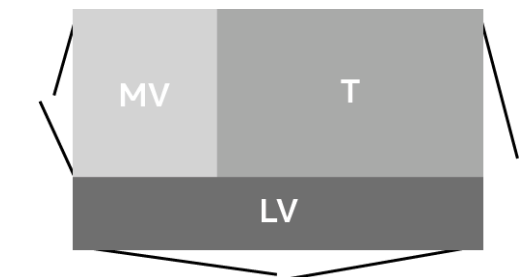
04



05



06



外壳附件

防护等级

中压室和低压室的额定防护等级是最小IP43。IP54作为附加解决方案提供。准确的IP级别将确保中压室和低压室的设备的稳定运行。变压器室的防护程度，包括门和通气孔，至少为IP23D。当需要更好地防护昆虫、爬行动物等的入侵，或防护水平方向的雨水时，可根据要求对变压器室提供更高的防护等级（IP35 或IP45）。

通风

自然通风是通过通风百叶窗的方式提供的，用于在门或墙体上进气和排气。自然通风，确保变压器充分冷却。作为标准方案，按照温升10 K到20 K的等级，UniPack-S进行了外壳级别划分和型式试验。

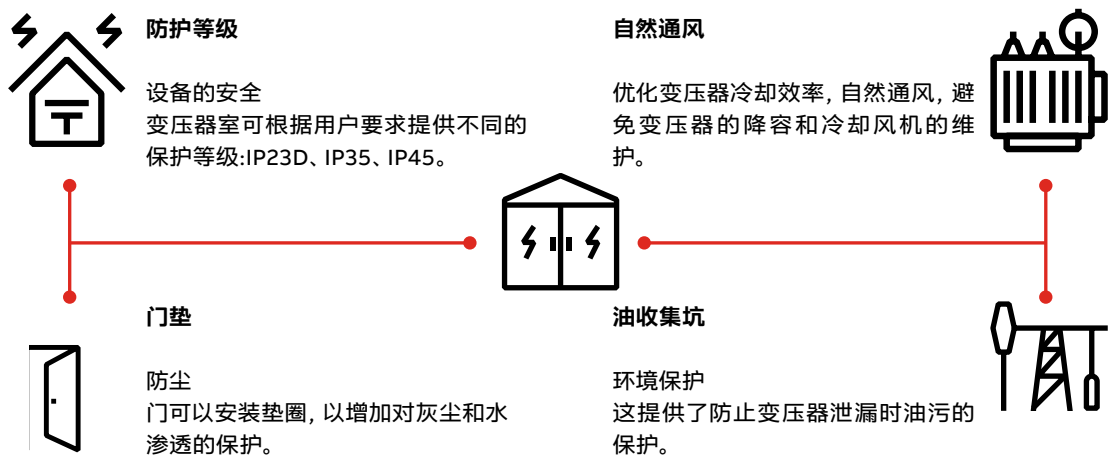
门垫

为了防止灰尘进入中压室和低压室，门可以安装垫圈，以提高防护等级。

集油池

集油池的作用是，在变压器发生故障时，绝缘油从变压器中流出，保护周围环境和地下水。集油池是一种密封的、完全封闭的、无附加涂层的无渗漏的解决方案。

UniPack-S，可选一个单独的金属集油池。集这个集油池有足够的容量收集变压器油，确保在发生变压器泄漏时，变压器油不会直接泄漏到环境中。



兼容智能电网

预装变电站自动化可以提高故障检测、隔离和恢复、电压调节、通过线路切换实现网络负载均衡、保护变电站资产和现场人员。ABB提供一系列的解决方案，从监测中压开关到所有设备的全面保护。

第1级是基本的解决方案，包括对整个二次变电所和电流的监测以及低压侧的电压和能量测量。

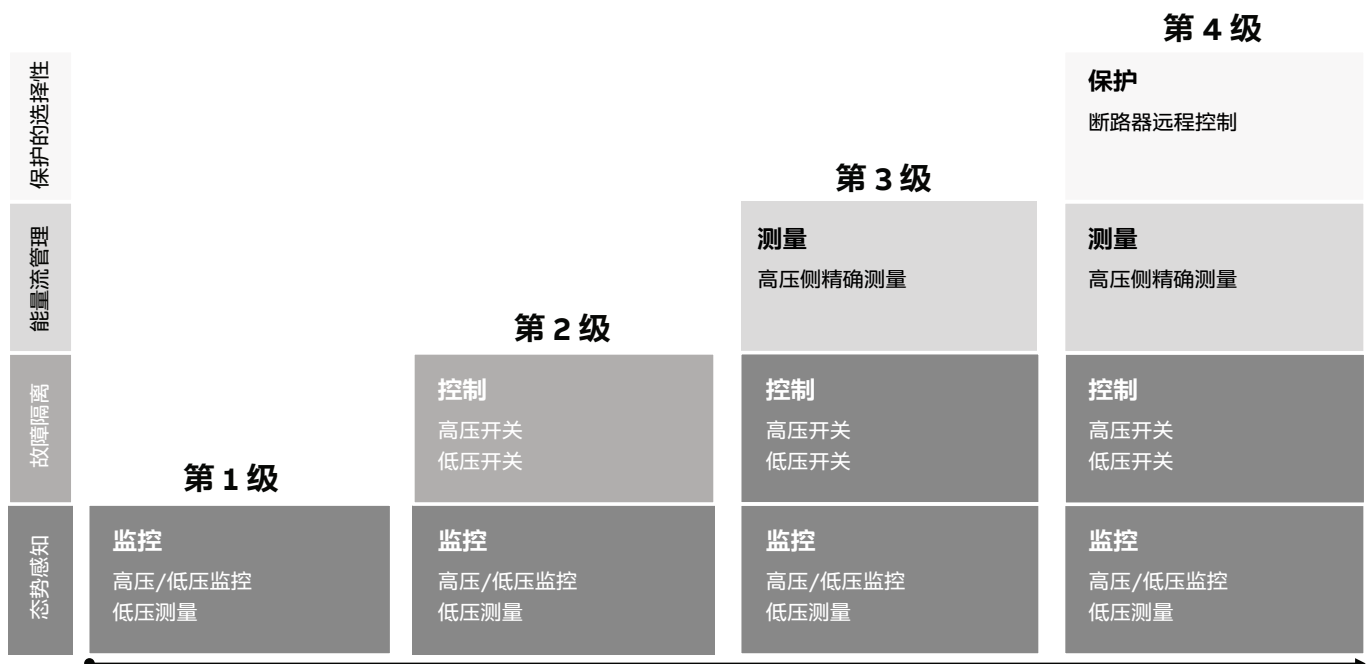
第2级包括第1级的所有功能，附加中低压初级设备的控制。

第3级提升了第2级的所有功能，增加了在高压侧准确的测量电流，电压和能量

第4级包括第3级的所有功能，并在输入和/或输出馈线中添加带有断路器的保护功能。这是技术上最完善的解决方案。

公用事业和能源消费者的额外好处包括：

1. 提高供电质量。
2. 更少和更短的停电和改善电压质量。
3. 提高了运行效率和网络稳定性。
4. 改进了网络操作员和现场工作人员的工具。
5. 不需要去交通不便的地方。



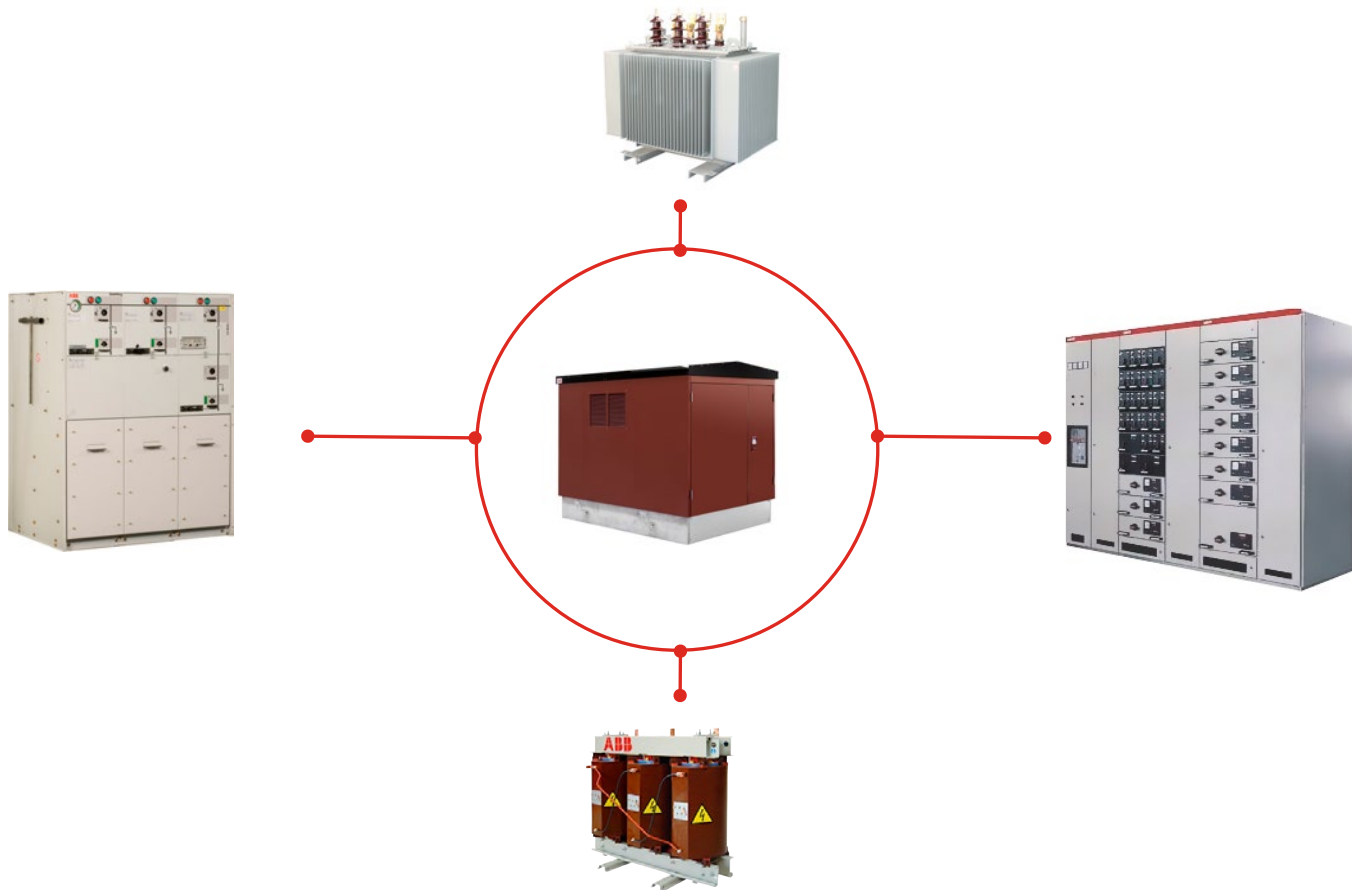
主要设备

通常，高压/低压预装式变电站包括中压开关设备、变压器和低压开关柜。一般，在电网中不同的变电站使用不同的配置（例如，仅中压开关设备）。中压开关设备保护变压器，并为服务和重新配置提供网络开放点。变压器保护方式是当地规定和变压器额定容量配置的。较小的额定容量用保险丝保护，而较高的额定容量用断路器保护。UniPack-S中最常见的中压开关设备是ABB的SafeRing CCV或CCF组合。

虽然是分布式能源应用上增加了升压变压器的应用，但大多数高压/低压预装式变电站应用都配备了降压变压

器。升压变压器增长的主要驱动力是风力和太阳能发电厂的发展。由于经济条件的限制，变电站普遍采用油浸变压器。干式变压器在工业和光伏电站等特殊应用中更为常见。

低压开关柜的复杂性变化最大，因为它具有不同数量的功能。它有一个进线开关，以保护变压器，反之亦然。出线馈线分为不同的线路。出线馈线保护可以用保险丝或断路器来完成。对于低压辅助设备，包括测量、计量和浪涌保护，可以使用多种不同的设备选项。



可回收/环保

UniPack-S系列产品是按照ABB严格的质量和程序生产的。ISO 9001和ISO 14001认证保证了质量和环境方面的考虑。

ABB致力于开发和提供对环境没有任何不必要影响的产品和解决方案, 这些产品和解决方案可安全的使用, 回收、再利用或安全处置。

我们研发的目标是生产可持续的技术、系统和产品。

ABB Connect

您的一站式数字化助理

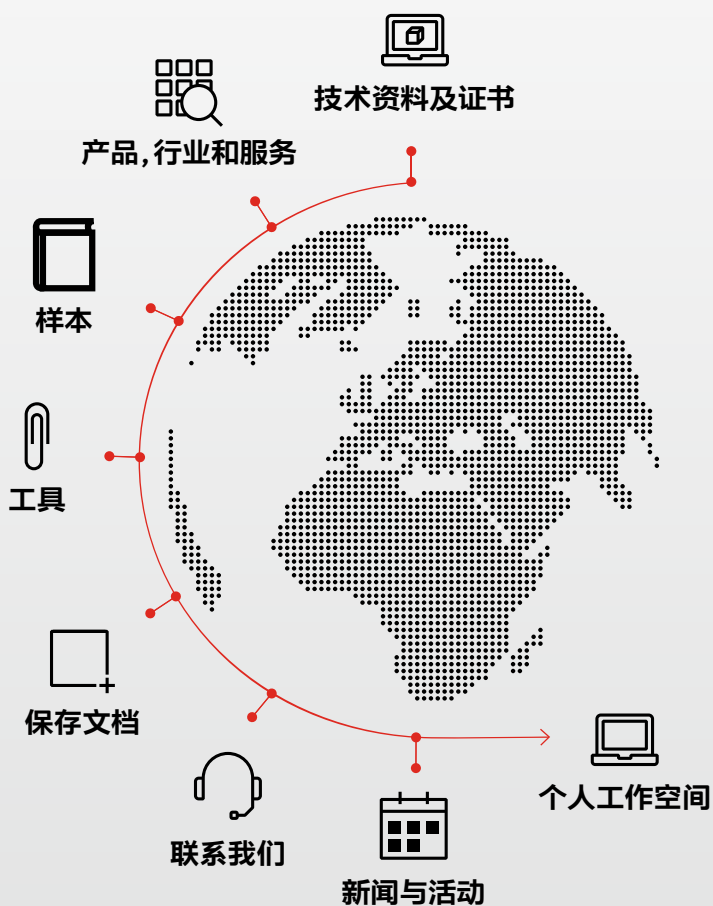
无论在办公室、现场或旅途中，快速、便捷的获取和使用 ABB 电气的资料信息。

- 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>，或扫描二维码了解。



ABB Connect





—
北京ABB开关有限公司

北京市北京经济技术开发区景园街12号2号楼3层

电话：010-8709 9199

传真：010-8709 9299

邮编：100176

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

