

配电系统

全新一代MNS Digital数字化开关柜

更安全、更智能、为客户创造更多价值



—
工业用户的自动化流程越来越复杂，基础设施意外断电的社会成本也越来越高，而不同的负载及工况，也会对低压开关柜的运行造成影响，引起供电故障。如何才能拥有更小的故障发生率，更少的停机时间，尽可能地确保可靠供电呢？

全新一代MNS Digital数字化开关柜，用系统的概念，并融合数字化智能技术，让传统的开关柜技术与时俱进，成为智慧的物联网成员。可广泛应用于各类工业、基础设施、轨道交通、高档建筑等领域，为用户提供数字化解决方案和服务，保障更安全、可靠的供电。

目录

004–005	ABB Ability™携手同心 共创未来
006–008	概述
009–033	设计要点
009	柜体构造
009	主要功能划分及隔离
010	柜体布置
010	开关柜的尺寸
011	机械设计
012	母线系统
016	出线单元
019	集成温度测量管理
020	通信
023	融入厂区的综合监控系统
024	用户界面
025	电机管理模块–MC510
029	馈电管理模块–FC61x
034– 047	附录 技术参数
034	典型一次回路方案
038	系统元件及技术数据

ABB Ability™携手同心 共创未来



ABB是全球电气产品、机器人及运动控制、工业自动化和电网领域中技术先进的企业，致力于帮助电力、工业、交通和基础设施等行业客户提高业绩。基于超过125年的创新历史，ABB正在不断地推动能源革命和第四次工业革命，谱写行业数字化的未来。

ABB Ability™是ABB从设备、边缘计算到云服务的跨行业、一体化的数字化能力，通过设备、系统、解决方案和平台使客户了解更多信息，开展更丰富、更优质的业务。ABB Ability™包括数字化互联设备、自动化系统、行业解决方案、数字化服务，以及用于为客户、合作伙伴、供应商和开发商构建开放式数字化工业生态系统的云平台。

技术先进的ABB Ability™数字化解决方案，由180多款数字化解决方案组成，在今天的数字时代，这些解决方案通过工业互联网构建数字互联设备、系统与服务，从而大幅提升生产力，降低维护成本，并节省高达三分之一的能耗。

带给用户的好处：

- 提高设备可靠性
- 通过提升开机时间、速度和产量来提高生产率
- 提高资源效率
- 减少停机时间
- 减少维护工作量
- 节省能源和成本



互联网推进低压智能开关柜的变革

工业用户的自动化流程越来越复杂，基础设施意外断电的社会成本也越来越高，而不同的负载及工况，也会对低压开关柜的运行造成影响，引起供电故障。如何才能拥有更小的故障发生率，更少的停机时间，尽可能地确保可靠供电呢？

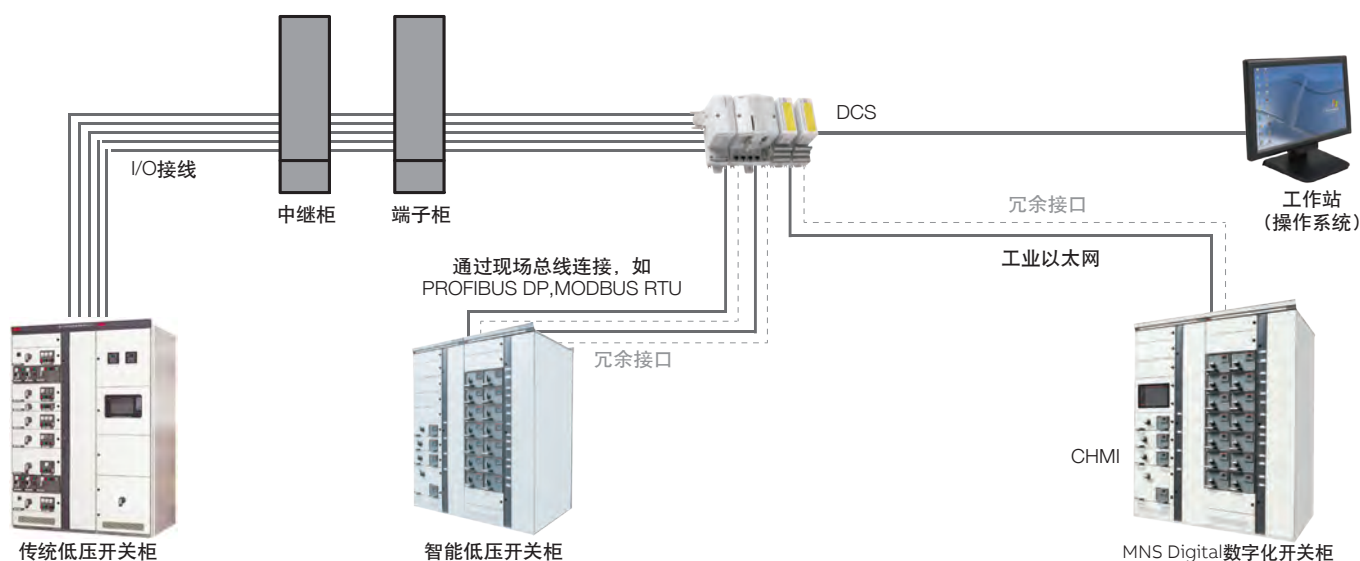
全新一代MNS Digital数字化开关柜，用系统的概念，并融合数字化智能技术，让传统的开关柜技术与时俱进，成为智慧的物联网成员。可广泛应用于各类工业、基础设施、轨道交通、高档建筑等领域，为用户提供数字化解决方案和服务，保障更安全、可靠的供电。

几十年来，测量数据已被利用来确保供电设备可靠运行、提高生产效率和竞争力；通过对当前数据及历史数据的分析比较，以确保生产流程的高效运作。

在获取各种各样的数据过程中，由于工程项目中往往混杂着基于不同现场总线的系统，从而面临着系统间互操作性的挑战，且项目设计受制于设备与网络的兼容性。

为了帮助解决这些问题，控制系统逐渐倾向于在设备层采用以太网。

移动技术和云服务的发展为物联网的发展创造了良好的契机。工业的下一步进化将是在工厂/设施之外能得到有效的测量数据，无论是通过云服务或标准化的安全接口还是远程访问。



概述

为客户创造价值

全新一代MNS Digital数字化开关柜, 由位于中国厦门的ABB MNS®生产基地研发并制造。它传承MNS® 系统一贯出色的质量标准和制作工艺, 并融合互联网技术和智能传感器, 可实现远程监测、控制和设定, 提供详细的故障诊断和事件日志, 帮助用户进行大数据分析; 可提前预警设备故障, 实现前瞻性维护, 确保安全、可靠、持续的用电需求。7X24小时的安全、连续生产, 对于流程工业的用户是至关重要的。MNS Digital数字化开关柜延续并发展了MNS®的安全可靠性, 能够为客户提供更可靠的连续供电, 确保更高的操作人员人身安全性。

可靠的设备运行

- 完全的型式试验、抗故障电弧实验, 良好的抗地震、抗振动和抗冲击性能, 免维护的母线及框架结构, 这些都确保MNS Digital数字化开关柜即使在恶劣的环境下也能够可靠运行, 并将电弧故障的风险降低到最低, 确保人身安全;
- 独有的集成在开关柜内的温度监控系统, 可实时连续监测抽屉等关键部位的温度, 进行预防性的预警, 消除发热事故, 增强了系统安全;
- 利用开关柜中的智能电机控制和保护单元, 以替代传统的过电流保护设备, 可为电机/馈电回路提供多方面的控制和保护, 确保电机7X24小时持续运行。

维护费用是现今工艺设备最大的开支项目之一。MNS Digital数字化开关柜应用工业以太网, 帮助客户实现高速和海量的数据传输, 对设备运行状况进行大数据分析, 进而提高设备使用率和管理质量。

便捷的设备监测

- 本地、远程均可操作, 资源共享能力强, 可随时随地获取设备信息进行管理, 无地域、时间差异;
- 大数据为系统的决策提供支持, 提供及时有效的测量值、状态和维修信息, 使运行实时情况能被准确地判断处理, 智能监控取代人工定期巡检, 实现积极的预防性和预测性维护, 取代了事后维修模式, 减少计划外停机时间;
- 即便在设备发生故障的情况下, 也能在第一时间提供故障根本原因分析, 并建议整改维护措施, 尽量缩短维护时间, 从而有效地确保维持产能, 提高效率;
- 还可把设备综合能耗情况传输给能耗综合管理系统, 对能耗数据进行分析, 并提供能耗报告, 方便用户优化能源使用, 提高能源效率。

MNS Digital数字化开关柜还致力于帮助客户减少业务运营成本, 助力未来的业务发展。

较低的运营成本

- 采购阶段: 模块化设计, 客户各取所需, 减少采购成本;
- 安装调试阶段: 便捷的操作和参数设置, 强大的软件功能, 降低了工程复杂程度, 方便现场调试、维护、升级;
- 使用阶段: 采集实时有效的设备运行信息, 节省设备的管理和维护成本;
- 采用通用的工业以太网技术, 减少系统之间互联互通的集成成本, 减少专用技术人员及培训, 并方便未来跟随互联网的发展进行技术升级。

创新的设计

强大的以太网通信

工业标准通信接口, 通信速度更快, 是传统通信网络的数百倍, 使得信息能够被全方位地传输给所需的部门 (如操作、维护、管理人员)。可靠的以太网连接技术, 满足工业环境使用要求; 采用环路结构实现冗余系统, 通信更安全; 网络安全认证, 避免网络攻击。

先进的温度测量

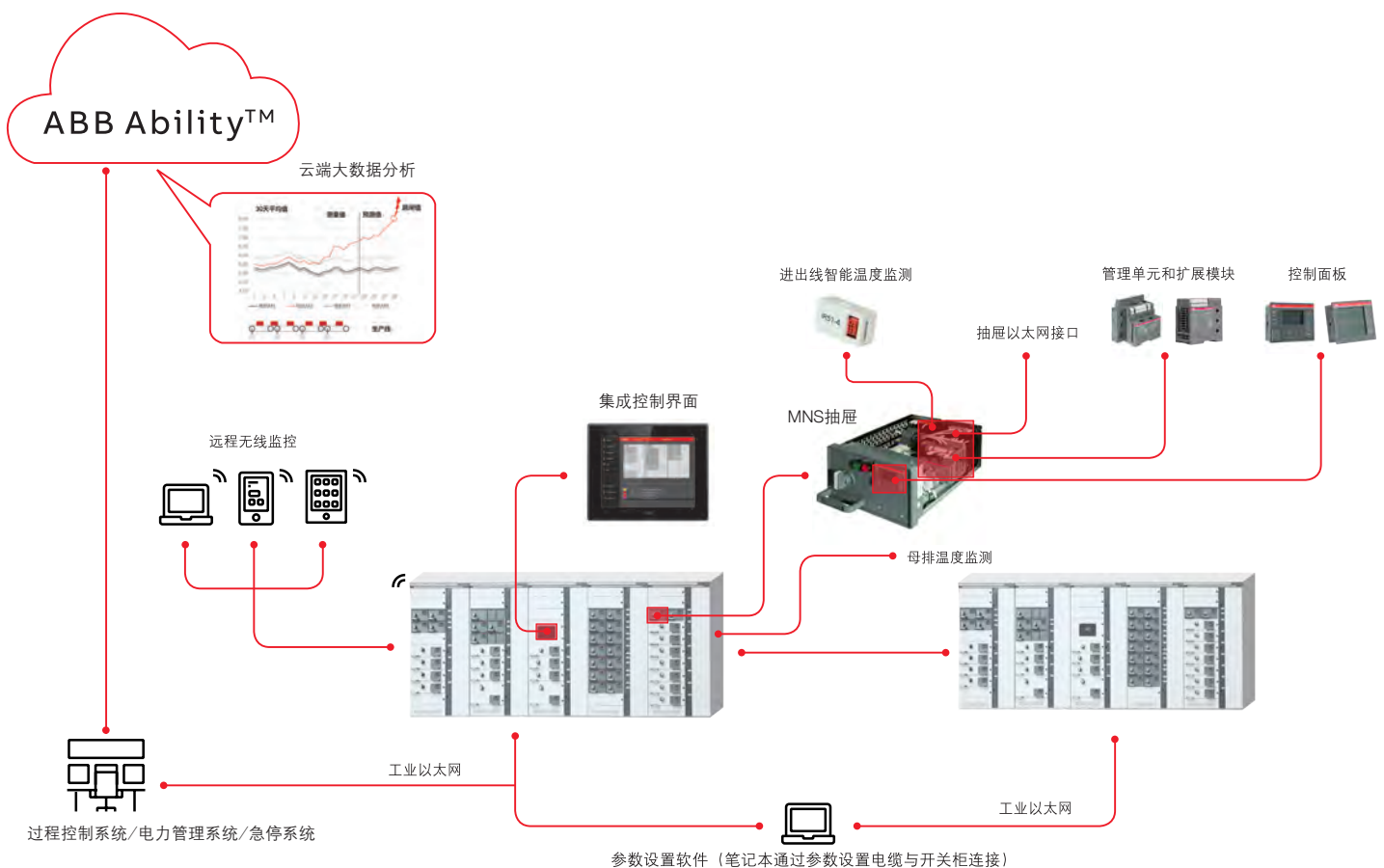
运用红外线技术, 实时在线监测进出线一次插温度, 超温预警, 及时发现潜在故障点。智能温度监测传感器为非接触式, 无需考虑额外的绝缘措施; 采用嵌入插拔式结构, 维护简单, 更安全。

可灵活配置的控制模块

可扩展性, 适用于简单到复杂的马达启动类型 (14种起动方式可选), 保护功能 (16类保护功能可选), 馈电管理 (监测和诊断) 和现场输入/输出信号的需求。

基于“现成的”通用的Web浏览器的系统访问

经过授权, 通过内置的网络服务器, 用户可以选择任何自带网络浏览器的设备来访问系统。友好的操作界面, 简简单单的点击, 用户经过授权便可迅速获取信息。



MNS Digital数字化开关柜 — 广泛的行业应用

MNS Digital数字化开关柜的运用遍布各行各业, 广泛运用在石油化工、轨道交通、金属矿业、造纸、基建、数据中心等。



设计要点

柜体构造

MNS Digital数字化开关柜作为ABB低压开关柜解决方案的一部分, 运用了ABB优质的设计水准。在本章节中, MNS®的所有描述将完全适用于MNS Digital数字化开关柜。

MNS®系统遵循于IEC 61439系列及IEC 61641的低压开关柜设计。

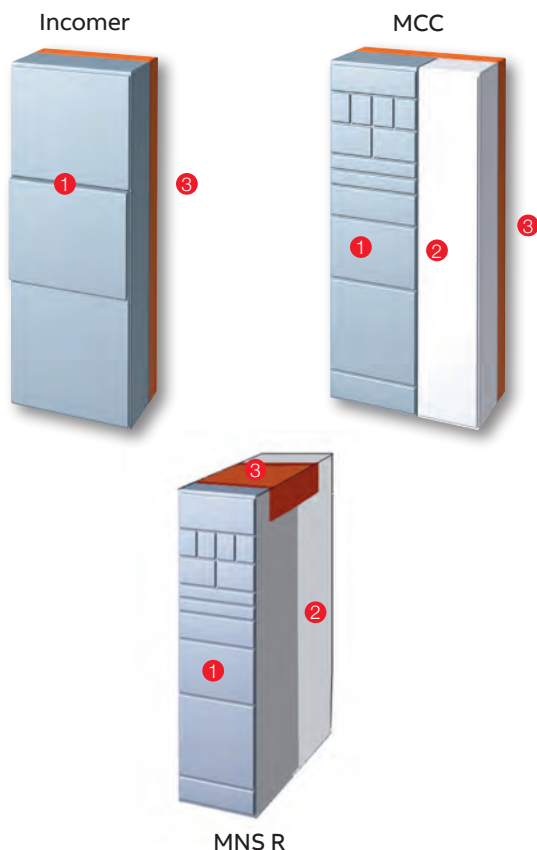
在电气及机械上采用统一的模块化设计并采用标准化的元器件, 令MNS®的设计十分灵活并且紧凑。

可以根据操作和工作环境的不同提供相应的设计等级。

可以根据电缆接线位置分为侧出线和后出线柜。

设计方面的显著特点:

- 完备的人身安全防护等级
- 通过型式试验的设计
- 故障电弧防护满足标准1-7
- 具有很高的操作可靠性及有效性
- 可在地震, 振动冲击环境下使用
- 免维护的母线系统
- 简约的改造工序
- 紧凑型, 充分的节约空间
- 标准化的部件简化了项目和工程设计



主要功能划分及隔离

在MNS Digital数字化开关柜中, 开关柜内分成相互隔离的不同功能小室。

① 装置小室

所有设备, 包括标准的抽屉式的马达启动回路模块和馈电管理单元均放置于设备室中。这部分可分为水平及垂直子单元。

② 电缆小室

包括控制电缆、端子、电力电缆和连接部件。电缆进线可以是上进或下进。

③ 母线小室

包含了MNS®的主母线系统及分支母线系统。分支母线安装在多功能板内, 多功能板位于设备小室及母线室之间。

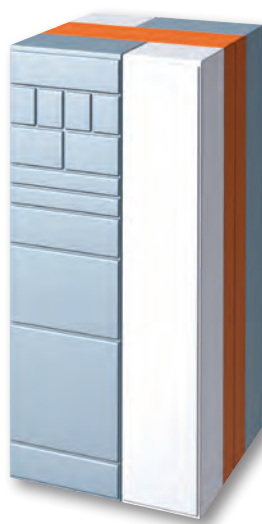
柜体布置

MNS Digital数字化开关柜可以有选择性的进行以下排布,

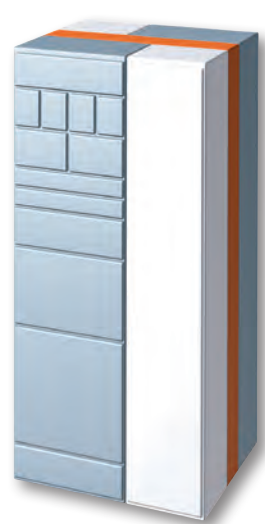
- 单面操作
- 背靠背 (不共用母排安装)
- 双面操作 (共用母排安装)



单面操作



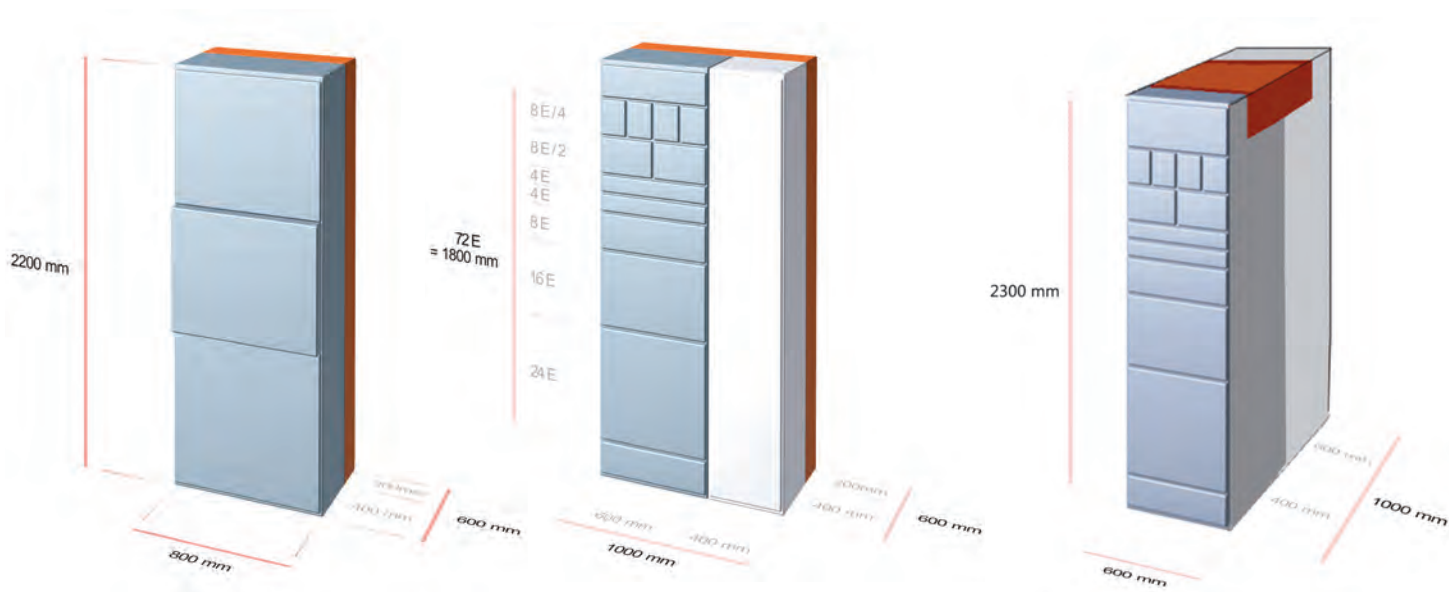
背靠背 (不共用母排安装)



双面操作 (共用母排安装)

开关柜的尺寸

MNS Digital数字化开关柜有如下具有代表性的尺寸:



机械设计

框架结构

开关柜框架的基本组成是带有25mm间隔模数孔的“C”形骨架 (DIN 43660)。MNS中用1E来表示25毫米的模数单位。

每个开关柜是由横向和纵向螺栓准确联接, 形成一个稳定的模块化结构。

采用ESLOK螺丝和自攻螺钉联接, 框架结构免维护。

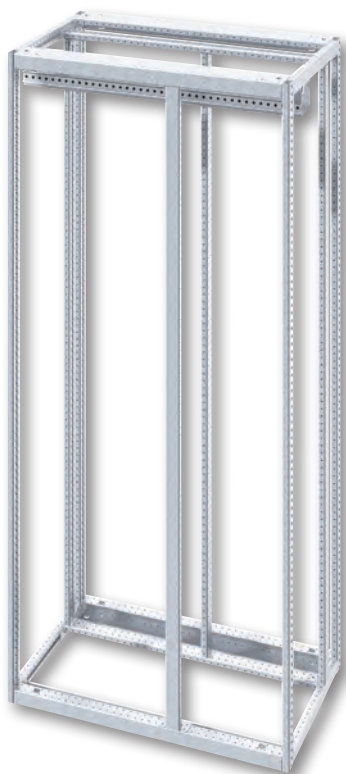
骨架, 隔板和安装板有电镀保护 (铝/锌), 免受腐蚀。

外壳

MNS Digital数字化开关柜外壳是由电镀和粉末涂料覆盖的钢板制成的, 确保了高耐久性。

门板、顶板、后板、侧板用自攻螺钉来安装。最终的结构按防护等级需求决定。

根据常规安全体系及MNS®安全标准要求, 用于调试操作或维护的小室或间隔空间都要求安装有各自独立的门板。



母线系统

主母线

侧出线开关柜主母线布置在开关柜的背部, 后出线开关柜主母线安装在柜体顶部(母线小室内)。双层主母线系统分别布置在上、下两层, 单层主母线系统布置在上层或下层。两层主母线的截面大小可以不相同。

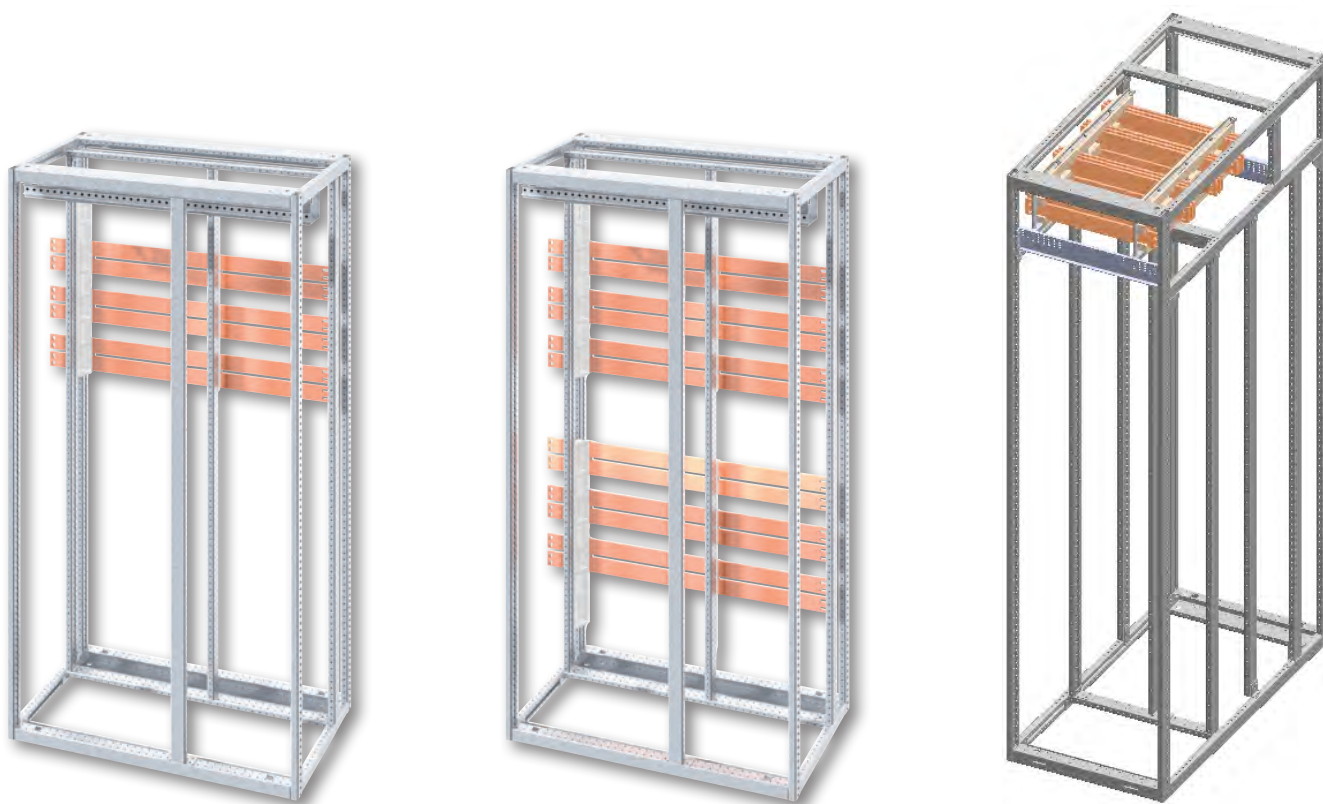
主母线单独、串联、并联均可。视母线电流大小, 每相可由2根或4根主母线组成。双面操作的柜体采用共同母线的设计。

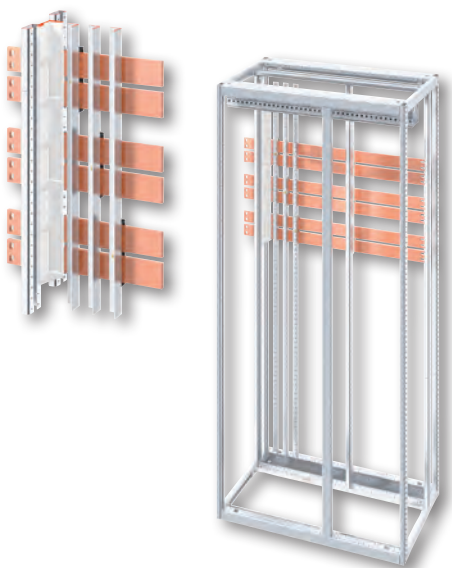
母线按其运输单元作分隔。母线材料为铜(Cu), 截面面积为 $30\times 10\text{mm}$, $40\times 10\text{mm}$, $60\times 10\text{mm}$ 三种规格, 不同截面的母线也能相接。

MNS®的主母线系统确保了母线和操作维修人员之间的最大距离, 主母线系统与设备小室和电缆小室完全分离。

由于使用了螺丝和铜柱连接, 母线系统为免维修型。这项技术从MNS®引入至今仍保持相对不变, 并已广泛地应用到苛刻的行业。

根据DIN 40500, 母线系统以及所有相关部件是铜制造的。母排除采用裸铜外, 可选择镀银/锡和或加热缩套管的完全绝缘方案。





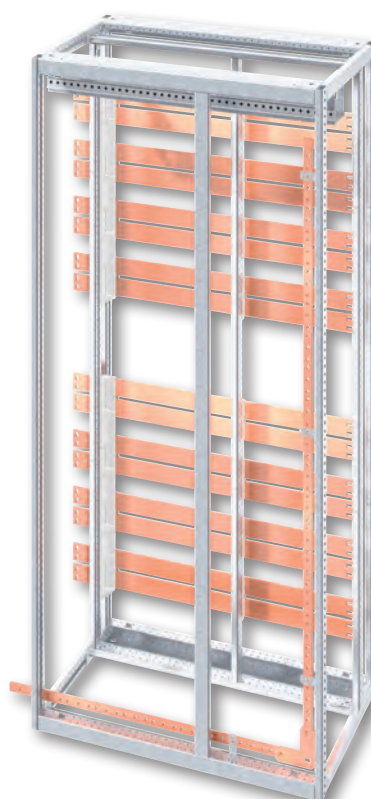
接地保护排和中性线

作为一个标准，接地保护排和中性线安装在开关柜下方。PE排固定在框架上以保证电气连续性。从电缆小室纵向看，它位于小室的前排右边。

有些应用中由于相不平衡或谐波，中性线需要50%或100%尺寸时，或者进线为4级开关时，中性线可以被放在母线小室，和主母排平行。

配电母线

可集中布置3极或4极配电母线系统，相相之间可完全隔离，配电母线标准为镀银/锡。



多功能板

带嵌入式配电母线的多功能板是MNS®的一个独特设计。它构成了主母线和设备小室之间一个完整的屏障。

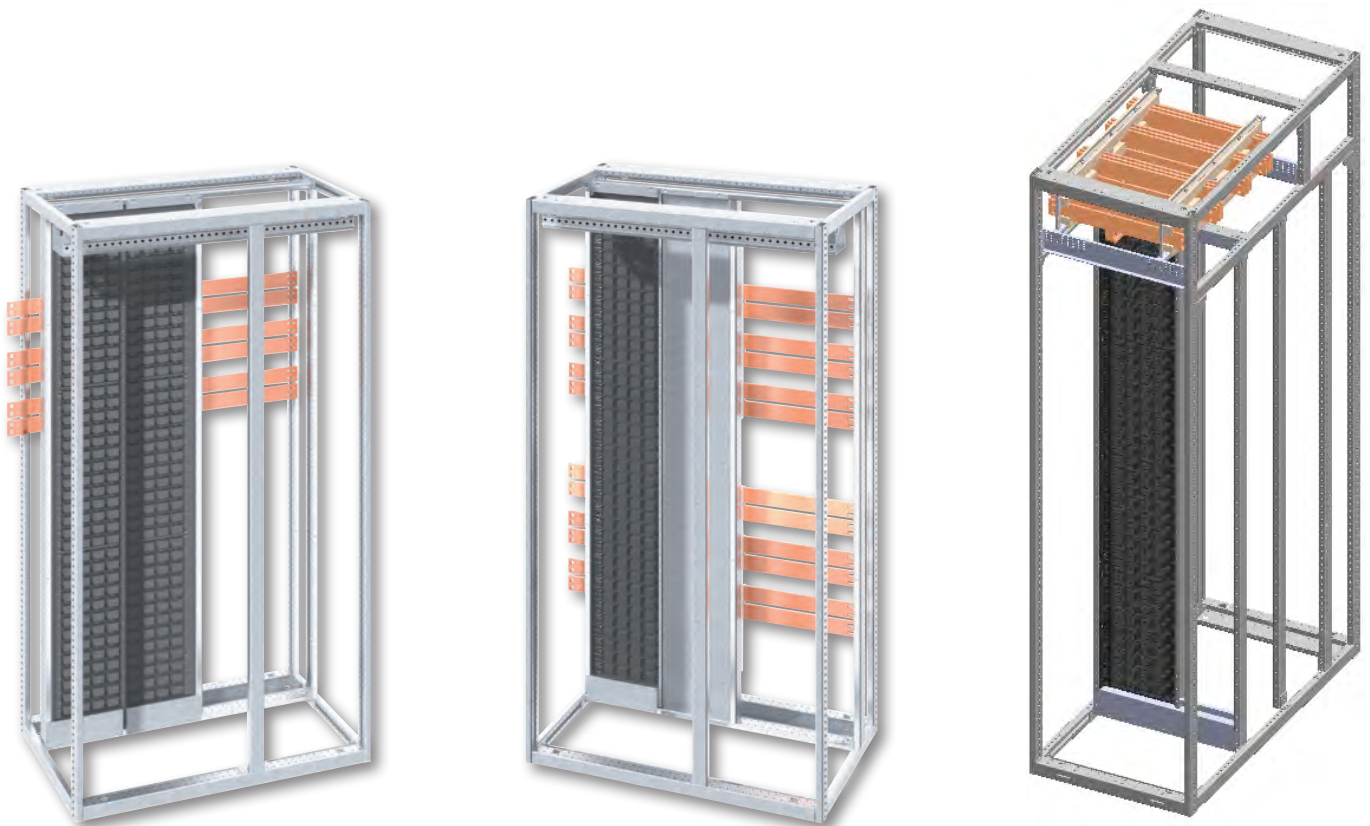
配电母线相间是完全相隔离和绝缘的。这种设计使得电弧几乎不可能在分支母线间,或主母线与设备小室间产生。绝缘材料是无CFC和卤素的,也是阻燃、自熄灭的。

即使在抽屉单元被移开时,正面防护也能达IP20的防护等级,人身安全有可靠保证。

使用MNS®特有的一次接插件和支撑件,保证了相间隔离以及和配电母线的良好连接。

系统特点:

- 母线结构免维护
- 开关柜易于扩展
- 高人员安全性
- 有效承受最高短路电流
- 散热性能好
- 气密封连接,从设备小室至主母线系统
- 进线和出线可选Form 4
- 根据IEC 61641进行试验,能主动和被动预防电弧故障
- 绝缘材料不含CFC和卤素



一次接插件

和配电母线的连接是通过制作精密的MNS®接插件。MNS®接插件显著特点是触头有可旋转支承件，电缆和触头不直接联接。因此任何电缆弯曲力量，都不能影响接插件的电气连接。

机械支撑由支撑件和触头卡簧组成，触头卡簧保证了触头的良好电气连接，触头为镀银/锡。

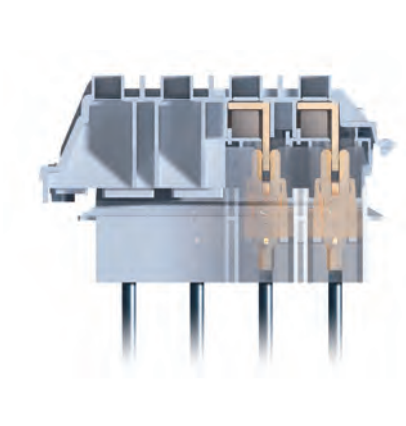
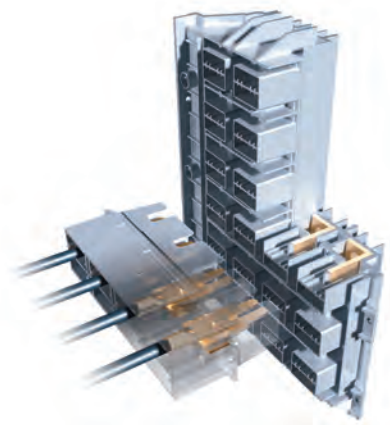
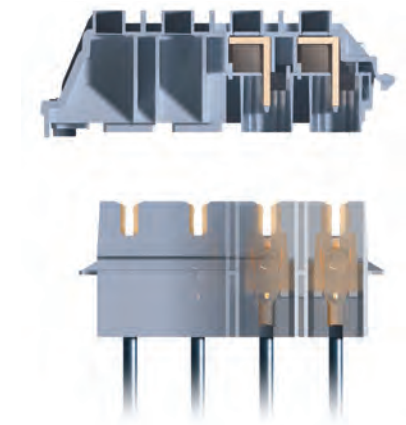
接插件已经经过了很多次试验，以证明其先进设计和高品质，试验证明，它可以提供高达1000次的插接次数。

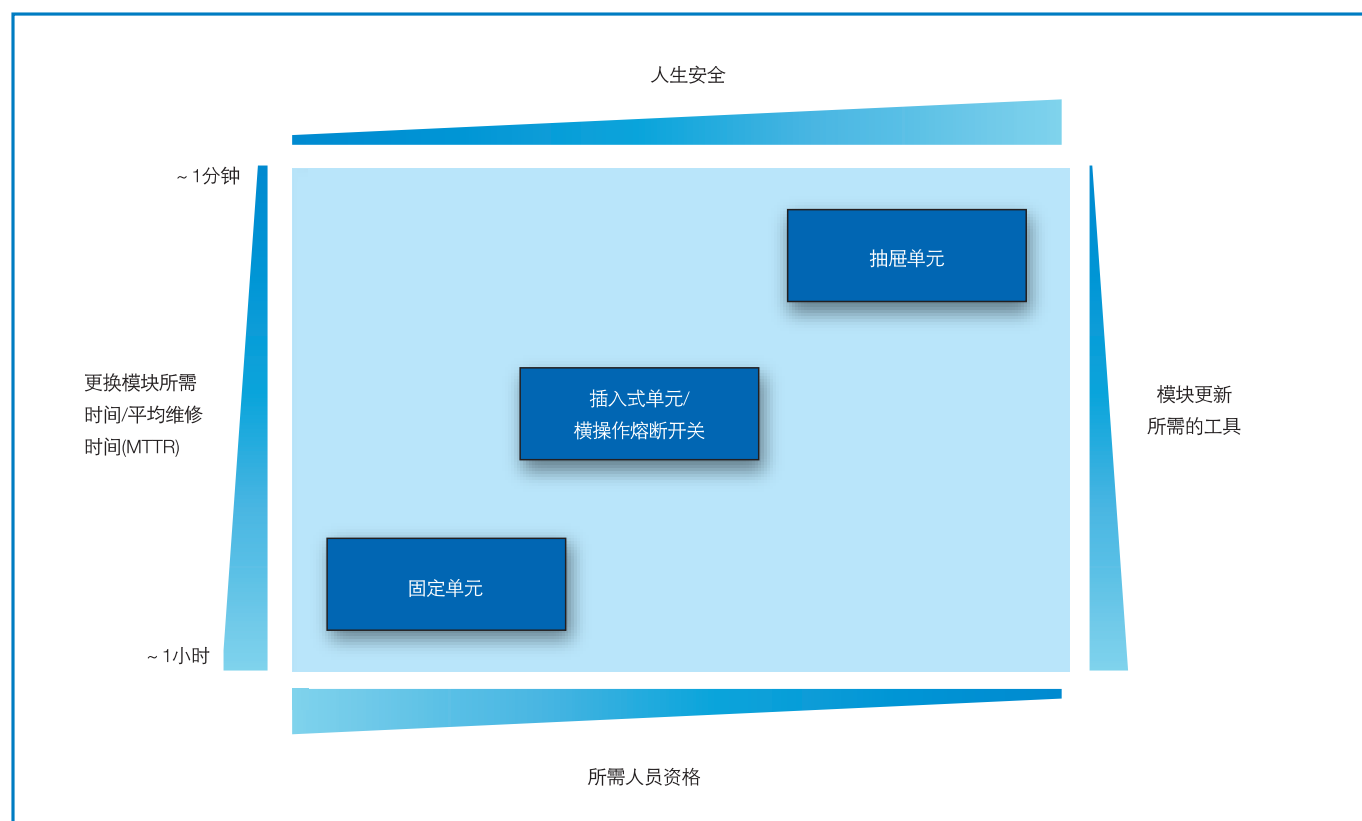
试验

- 型式试验 GB/T 7251.1, IEC 61439-1/2
- 腐蚀试验 DIN 50017, IEC 60068-2-60
- 压接质量试验 IEC 61238-1
- 振动和冲击试验 IEC 60068-2-6, IEC 60068-2-27

系统特点:

- 操作的寿命试验到1000次(独立认证)
- 柔性铆接 消除电缆应力
- 完全的相间隔离, 保证和配电母线良好连接





出线单元

现有模块类型的典型特征如上图所示。任何要求高连续性运行及要求用最短的时间来更换模块的场合，抽出式方案已被证明是优先考虑的选择。

安装过程中，当开关柜的内部连接不存在障碍物时，插入式可能是可行的方案。

根据出线模块的选择，操作和维修开关柜的人员可能需要具备不同的技能。

每个工程对开关柜的需求都不一样。MNS®开关柜配置简便，能适应各工厂的运作程序。

MNS Digital数字化开关柜抽屉的配置：

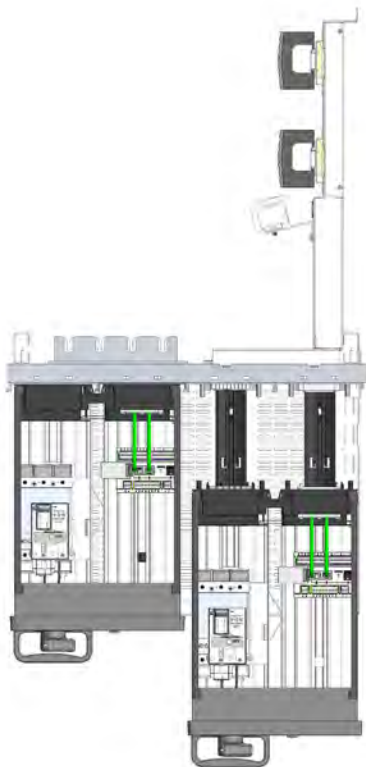
- 主开关（MCCB或熔断器）
- 主接触器（用于电机回路和加热器回路）
- 电机控制单元MC510/馈电管理单元FC61x与控制面板MP5x



插入式组件

MNS®提供了许多插入式模块供选择。当使用多功能板时,所有的模块可以在维护流程允许时开关柜不停电情况下更换。系统的灵活性允许配电和马达控制可以较经济的Form 2方案提供。在这个基础上,可以选择内/外部操作和Form 4隔离。

操作是通过模块前面的手柄实现的,它包含一个内部联锁机构和开关状态指示。



抽出式组件

MNS Digital数字化开关柜的抽屉式设计保证工厂和操作人员的高安全性。在IEC 61439系列的定义中,抽屉模块可以进行电气的连接和断开(抽出)。

抽屉技术已被证明是合适的解决方案,用于需要高可用性的工业应用,尤其是马达控制中心(MCC)。抽屉可以在设备运行时轻易更换,从而保证了灵活性。

主要特征:

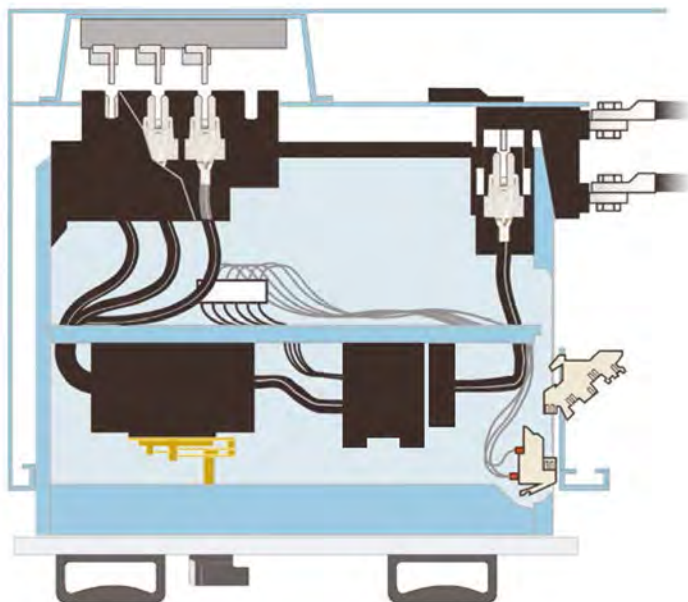
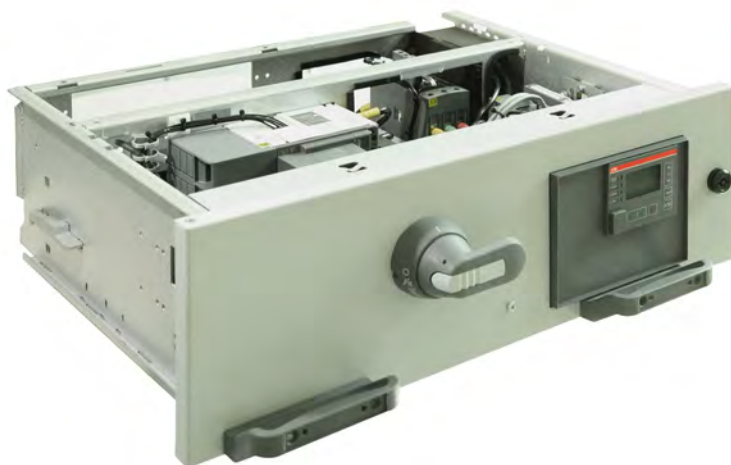
- 多功能操作手柄与模块的机械联锁相连接
- 符合人机工程学的手柄用于抽屉模块
- 控制面板显示马达的状态
- 模块后部集成网口接插件及温度传感器(可选)

系统特点:

- 标准的马达启动器及馈电模块
- 可以在开关柜运行过程中进行替换
- 拥有专利的传感器技术和网络连接技术

小抽屉

抽屉技术与众不同，它设计紧凑，设备小室中最多可安装18个8E/2模块。这种模块化使成套柜能够尽量地利用现有空间，这反过来又降低了整体开关柜的占地面积。



全宽度抽屉

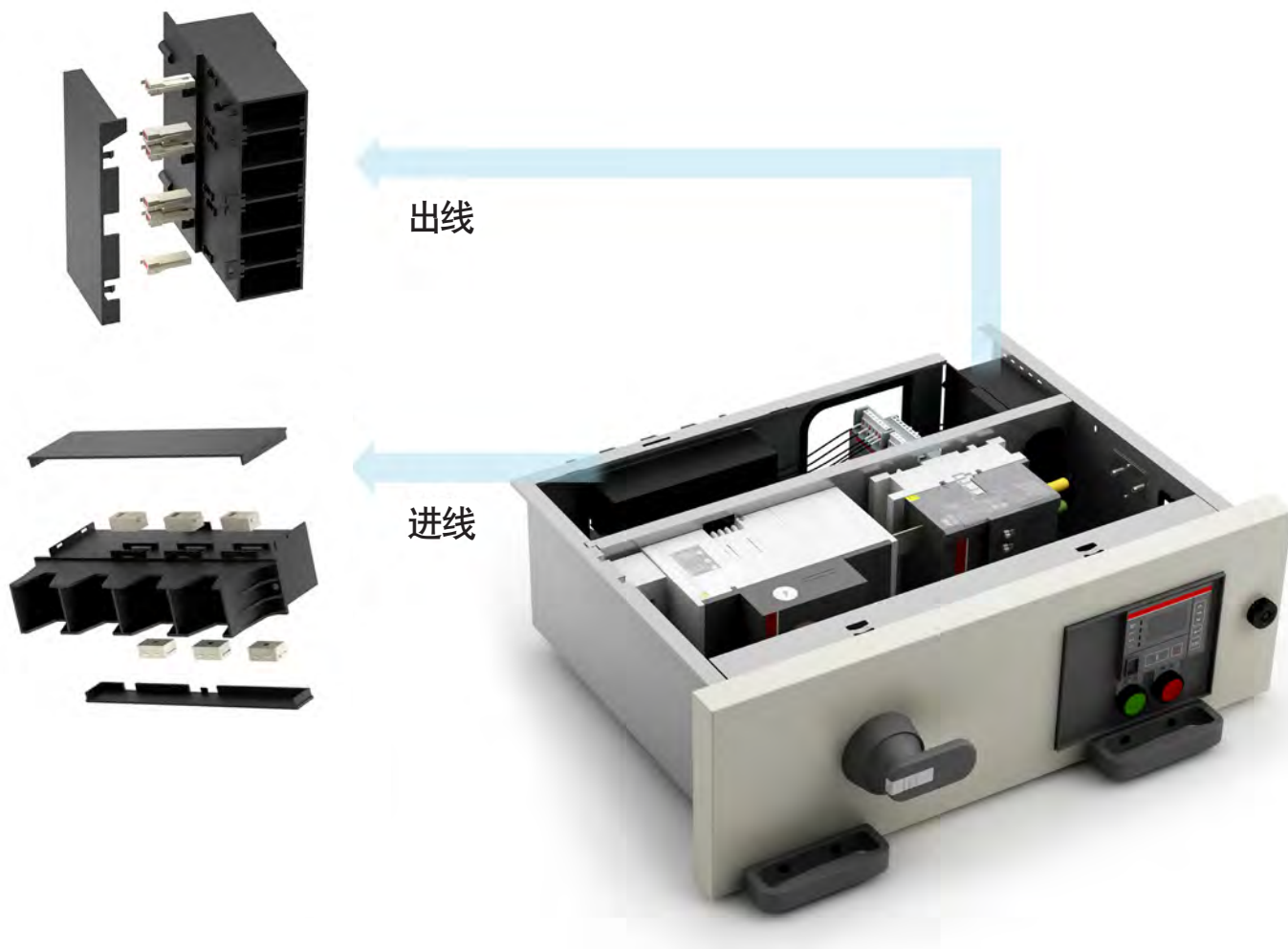
这些抽屉有4E-24E的规格。全宽度抽屉的结构和小抽屉不同，前者的抽屉门板和开关有机机械连锁机构。抽屉的所有操作不需要开门。

全宽度抽屉通过多功能板和配电母线直接连接。抽屉设计使辅助元件可以安装在抽屉的垂直和水平安装板内，从而优化抽屉内的有效空间。主回路及辅助回路的电缆均可在电缆小室内连接。

集成温度测量管理

MNS Digital数字化开关柜对抽屉及开关柜内的关键部位和环境的温度进行监控，比如抽屉的一次插。实时的监控数据和维护诊断信息可以尽早检测到故障，尽早处理，防止或减少故障扩大，减少停机时间，提高设备使用率。

MNS Digital数字化开关柜采用红外传感器技术，非接触式测量抽屉的进/出线侧一次插的温度，并对测得的温度进行判断，当温度超过设定的告警值或脱扣值，会发出相应的告警信号或脱扣指令。



通信

ModbusTCP, EtherNet /IP 和 PROFINET已广泛应用于相同工业网络主干网间的高速通信以及数据收集和长期的预防性维护。而今,以太网也同样逐步用于设备层。这就意味着以太网为工厂各控制层间的互操作性提供了理想的环境。作为工厂的统一的通信环境,操作更透明也就更可靠,成本效率更高;同时也降低人力成本。

特点及好处:

- 集成两口交换机
- 支持多种拓扑方式
- 支持环形冗余
- 支持MRP (介质冗余协议)
- 与回路切换装置配合支持可拔插抽屉
- 支持MODBUS TCP, 易于集成集成的以太网接口

在MNS Digital数字化开关柜中,以太网通信连接与开关柜的一体化设计能够满足以太网高速通信对接插件、布线的苛刻要求。特别是抽出式抽屉,不仅要求以太网接插系统满足高速率通信要求,还必须考虑机械冲击对通信连接可靠性的要求。

以太网接口由两部分组成,插头和插座。

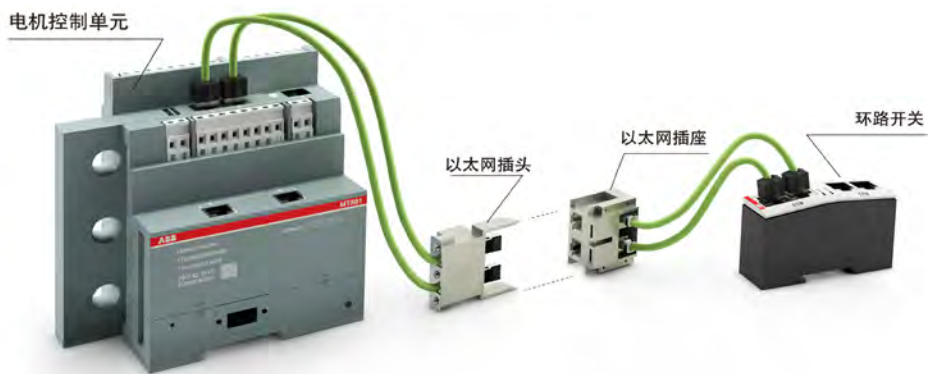
对于8E/2抽屉,以太网插头是内嵌于抽屉后板,以太网插座则集成于转接件。

对于4-24E抽屉,以太网插头是安装在抽屉的右侧板,以太网插座则安装在电缆室。

8E/2 以太网连接

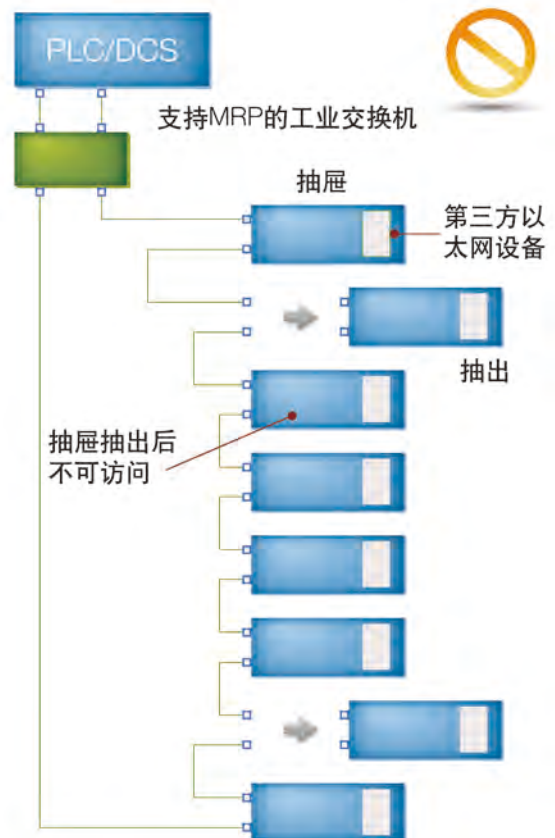
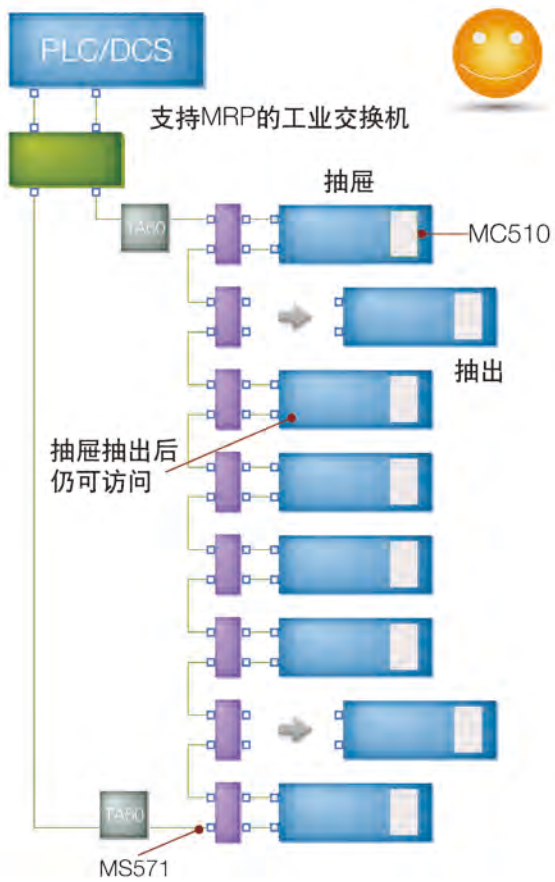


4E-24E 以太网连接



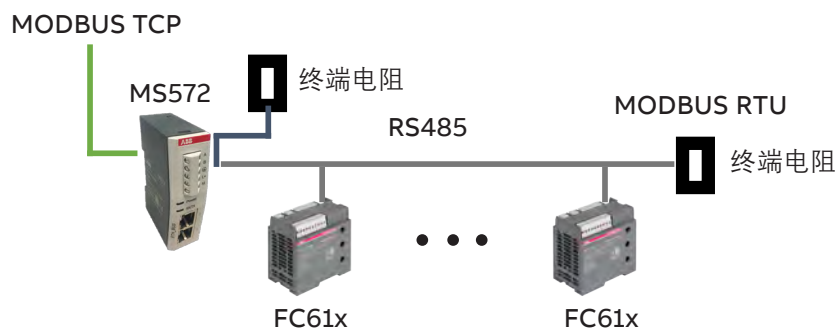
线路交换机MS571

线路交换机的用处是防止抽屉抽出导致通信中断, 详见下图。



协议转换器 — MS572

协议转换器的作用是把MODBUS RTU协议转换至MODBUS TCP协议，将连接设备FC61x接入MNS Digital数字化开关柜系统。



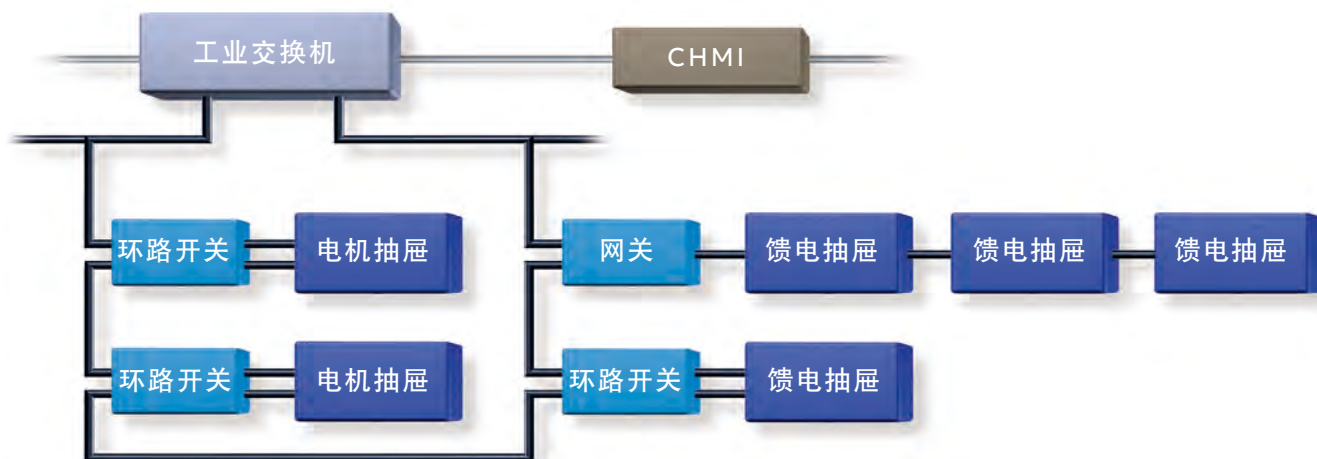
以太网环型通信

当今，过程操作需要一个高等级的可靠性。MNS Digital数字化开关柜可以配置为环型通信。

MNS Digital数字化开关柜配置管理型交换机，将开关柜与人机界面，后台系统和其他互联网设备连成系统。

特点及好处：

- 防止电缆脱落导致通信失败



融入厂区的综合监控系统

MNS Digital数字化开关柜是真正意义上基于互联网技术的低压开关柜综合控制系统，不仅从电气及安全的观点来考虑，从信息传输的可靠性及方便性，也是如此。MNS Digital数字化开关柜为过程操作人员，电气工程师，维护团队以及工厂管理人员提供所需要的工程信息。

工厂控制系统

工业过程控制系统的应用需要多种系统的支持，它们通过以太网通信接口与开关柜及马达控制中心相联系。

这是由于特定的用户有不同的控制操作要求，且在不同的操作位置需要不同的信息。

MNS Digital数字化开关柜努力迎合用户的需求并有效的支持多种工业以太网通讯接口及应用程序。

电网监测/SCADA

随着工厂使用需求的增加，对于电气统计及现场条件的需求同时也在增加。

有能力在正确的时间提供正确的信息是衡量一个工厂运作是否能够盈利的重要标准。

此功能是MNS Digital数字化开关柜的一个重要组成部分。

对于电气数据的访问可以使用工业标准以太网接口，可以很容易的获得以下所有数据：

- 测量值，设备状态及故障分析
- 报警及事件的时间记录

工程运作及维护

当用户权限被认可后，可通过以太网接口访问所有的系统参数及相关设置。

MNS Digital数字化开关柜为工程师提供一个基于互联网的优化工程工具来通过网络连接设计所有的系统参数。

MNS Digital数字化开关柜状态监测

维护成本是当今工厂运作最大的支出之一。

MNS Digital数字化开关柜提供了结构化方法组织维修，并与预测式的维修程序相配合从而降低了维护成本。

MNS Digital数字化开关柜状态监测系统持续地监测开关设备工作的实时信息。

任何状态的改变都将受到监测并进行分析，再把接收到的数据转换为有价值的系统信息。

用户界面

人机界面MV570

MNS Digital数字化开关柜提供一个人机界面MV570用于显示所连接设备的运行情况。此外MV570还是一个Web接口,并能使用任何标准的个人计算机网络浏览器进行访问,如微软的IE浏览器。MV570是一个符合工业标准的触摸平板电脑,它直接安装在开关柜上。ABB的“全工厂信息化”理念在这里充分体现。

MV570根据访问的权限,为用户提供以下的功能选项:

1. 监视:

- 回路运行的实时数据(电流,电压,功率,功率因素,接插件温度等)
- 回路的状态:运行/停机
- 告警脱扣信息

2. 参数化:

- 访问控制和保护参数
- 下载控制和保护参数

3. 控制:

- 启动/停机/脱扣复位

4. 维护:

- SOE
- 电机启动/停机时间
- 起动次数
- 脱扣次数
- MC510固件升级

5. 项目管理:

- 增加新项目,拷贝和删除项目
- 柜子布局界面编辑

6. 用户管理:

- 增加和删除不同类型的用户
- 密码管理



电机管理模块— MC510

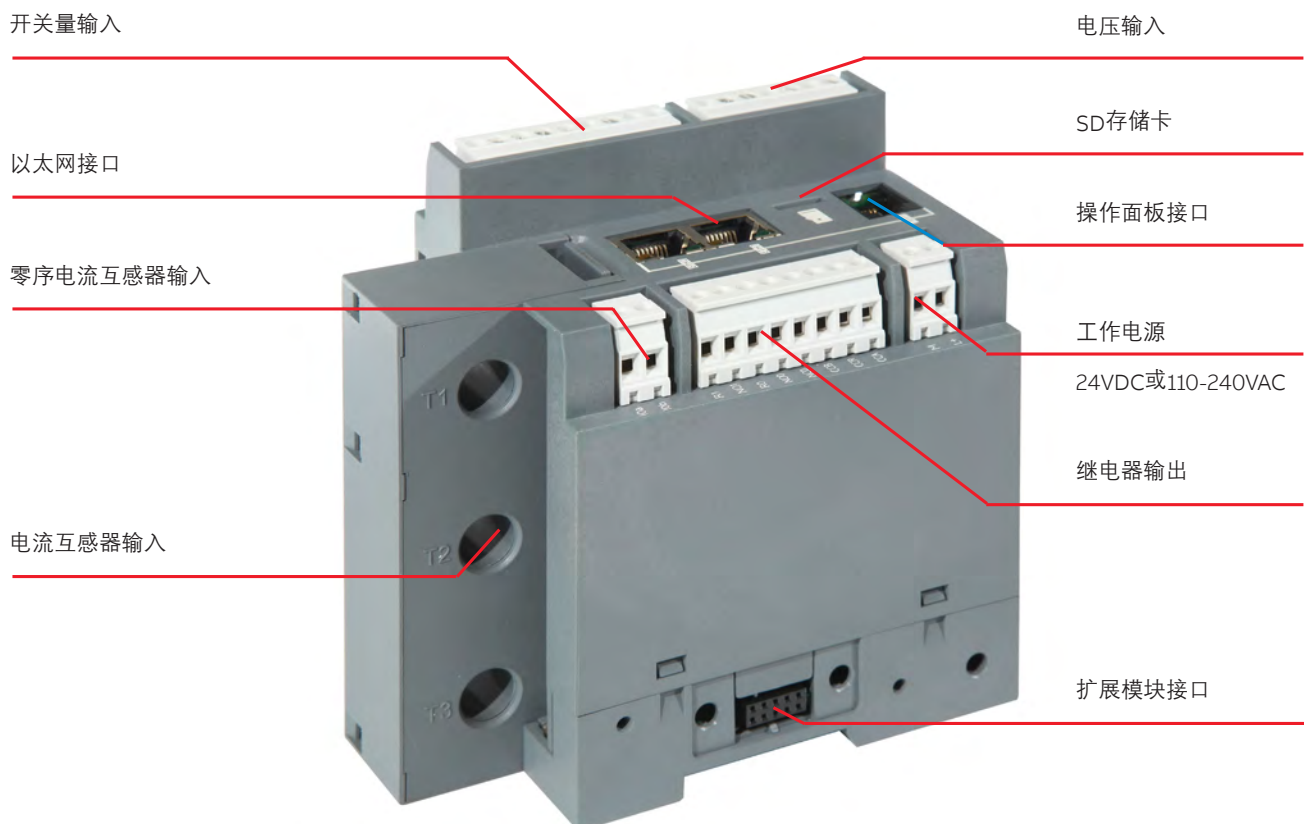
MC510是一种用于马达保护及配电回路的可扩展式控制器,可以帮助用户更专业地控制、保护和监测低压电机。它能完成所有要求的任务,其优势表现在:

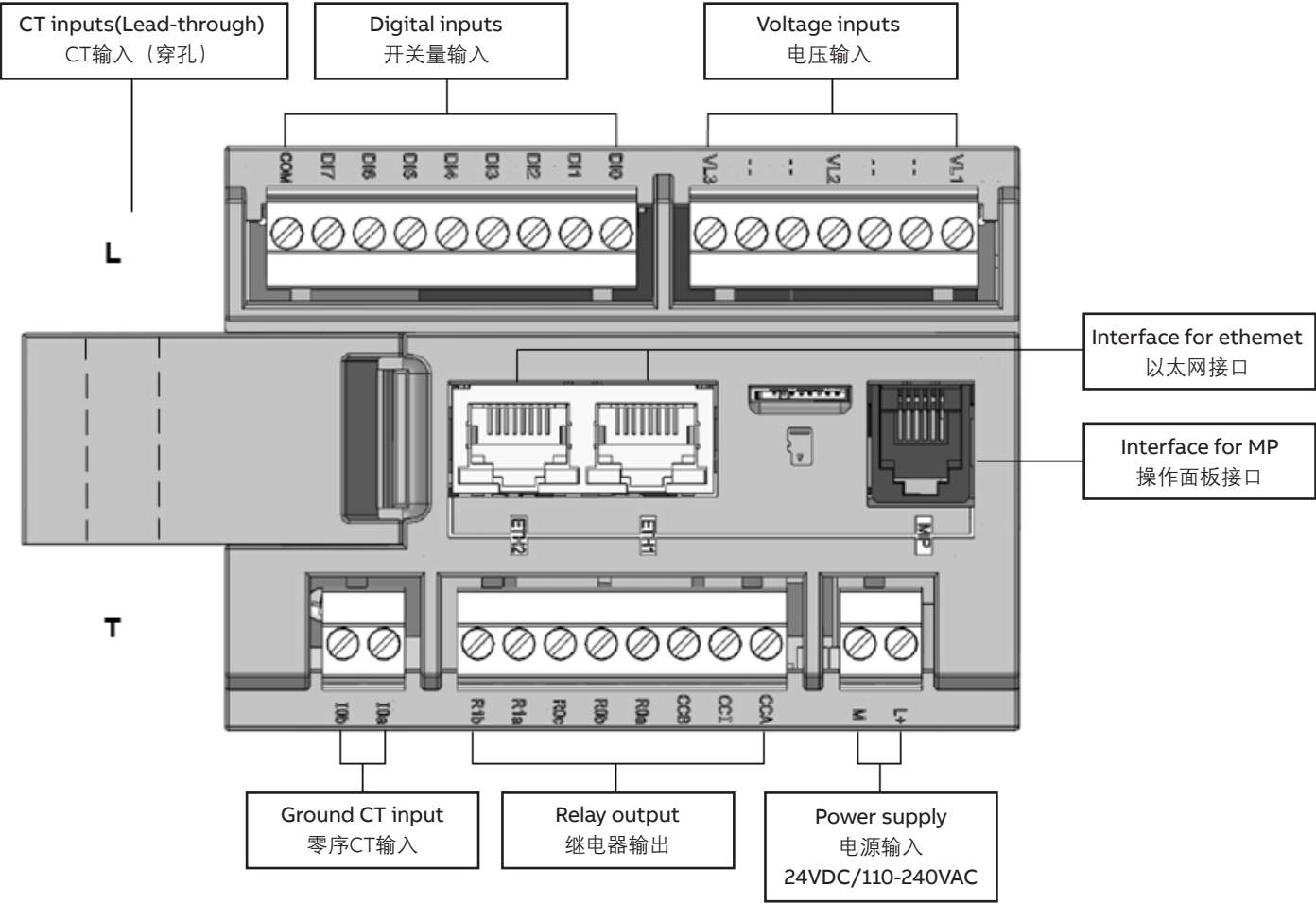
- 模块化的设计理念
- 操作性能与安全
- 保护与控制
- 前瞻性维护可能性
- 灵活的编程逻辑的应用

MC510对于复杂应用提供了扩展接口,用于满足客户的各种需求,可接如下扩展模块:

- 开关量输入输出
- 模拟量输入输出
- 红外测温模块
- PT100 测温模块
- PTC 测温模块

用户友好灵活的I/O设计





支持的起动类型

MC510通过参数设置支持不同的电机起动控制模式。
电动机的控制权限包括本地控制及远程控制。

各种必要的电动机起动控制方式已集成在装置中。用户
可以通过参数设置软件直接选取需要的起动控制方式。

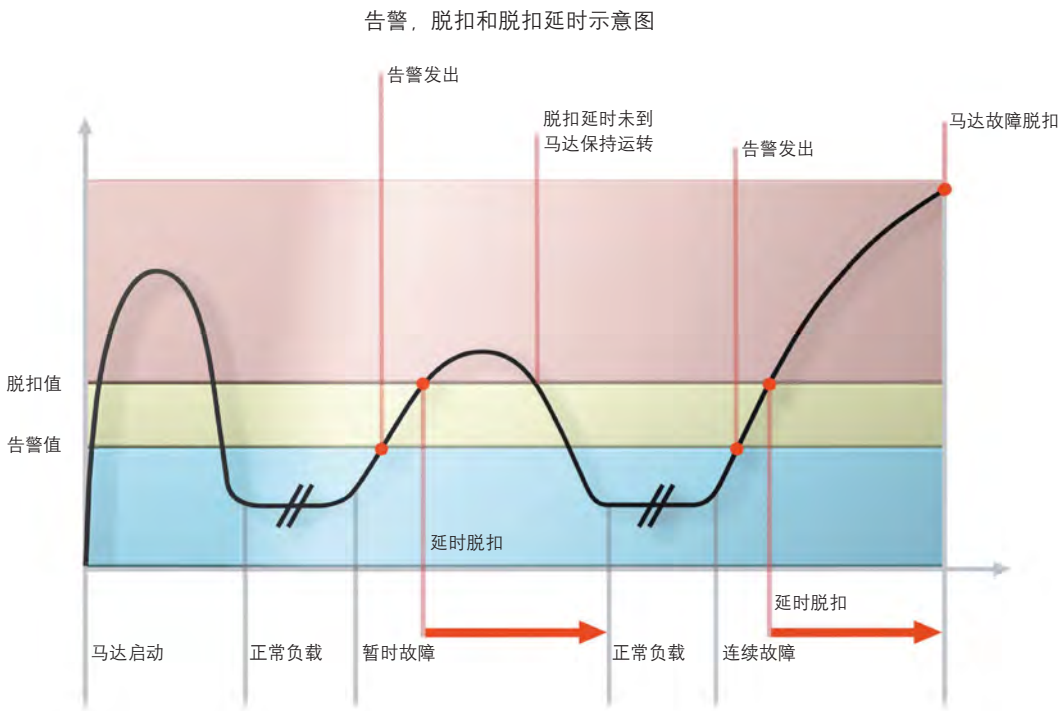
支持的起动类型
直接起动
直接起动（带控制按钮盒）
正反转起动
正反转起动（带控制按钮盒）
正反转起动（带限位开关）
星—三角起动
双绕组双速控制
单绕组双速控制
自耦变压器控制
软起动器控制
正反转—软起动器控制
带接触器的馈电
带接触器的馈电（带控制按钮盒）

完善的电机保护

马达保护功能防止马达受到机械或者电气方面的不利影响。可以设置保护功能，并根据需求激活或者关闭。

道理非常简单：当达到预设值的报警值和延时报警时间，则会有报警信号。当达到脱扣设定值和延时脱扣时间，则电动机将故障脱扣停止运转。每一个具体的事件都会生成特定的信息。此外还有多种保护功能可以设定为只故障脱扣或者只报警。

脱扣-复位模式可以设定为：自动模式/远控模式/就地模式/远控或就地脱扣-复位。



依据马达制造商的规范和过程控制要求设置告警和脱扣参数

完善的电机保护	
热过载保护	欠压/过压保护
堵转保护	欠功率/过功率保护（基于有功功率）
断相保护	起动限制保护
相不平衡保护	起动时间过长保护
轻载保护（基于电流）	相序保护
轻载保护（基于功率因素）	电机热保护（PTC）*
空载保护	电机热保护（PTC100）*
接地故障保护	温度监控*

丰富的监测和诊断

MNS Digital数字化开关柜的状态信息与测量值可以在全系统范围内使用。根据应用，相关测量值将被用在过程控制或者维护任务上。过程处理跟维护相关的值是可以自由选择的。

测量	测量	测量
三相电流	脱扣时间	运行时间
三相电压	热过载复位时间	起动次数
功率因素 有功/视在功率	电机状态	脱扣次数
接地故障电流	DI状态	起动时间
电度	主开关状态	停机时间
频率		脱扣电流
AI状态*		事件记录
PTC/PT100阻值*		
接点温度*		

* 需要配置相应的扩展模块

操作面板

操作面板MP5x，用于现场电机运行状况的显示以及电机起停控制。通过面板上的USB物理接口，用笔记本电脑就可以方便地对MC510进行现场参数设置。

操作面板MP52集成了4个可配置的LED指示灯和操作按钮。

操作面板MP51集成了测量和维护显示、LED指示灯（可配置功能）及操作和参数设置按钮的功能和故障监测功能。



MP51



MP52

起动模式	MP51	MP52	描述
控制按钮	*	*	起动1、起动2、停机
导航按钮	*	*	通过向上翻页、向下翻页、进入和退出按钮来导航和设置参数
LED指示灯	*	*	可配置功能：就绪，运行，停机，故障，起动1， 起动2， 起动就绪， DIx状态， 起动就绪/故障， 温度
调试接口	*	*	Mini USB端口
LCD窗口	*		电机运行数据*、维护数据*、诊断信息*、产品信息*、设置参数



馈电管理模块 – FC61x

FC61x是基于电流与电压测量和维护数据监测的智能型馈电控制器,具有温度测量功能。FC61x为各种进线\联络\馈电回路提供适当的监测和保护功能。FC61x采用Modbus RTU通讯方式。

其特点在于:

- 温度监控
- 逻辑编程
- 模块化设计
- 系统集成通讯
- 诊断和事件记录
- 全面参量测量和管理

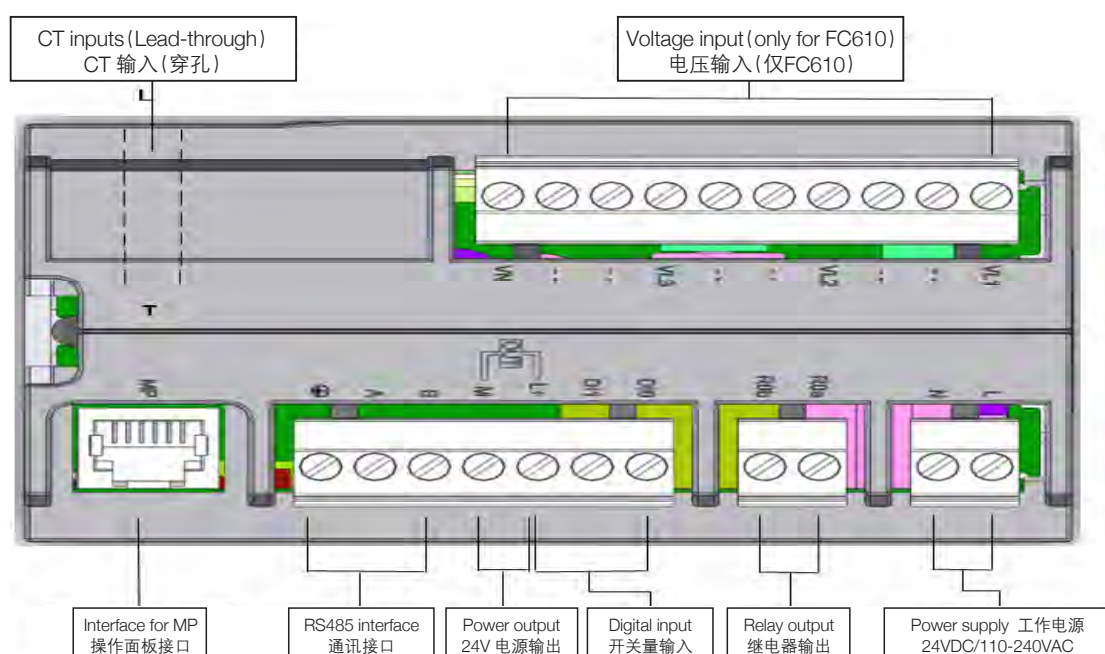
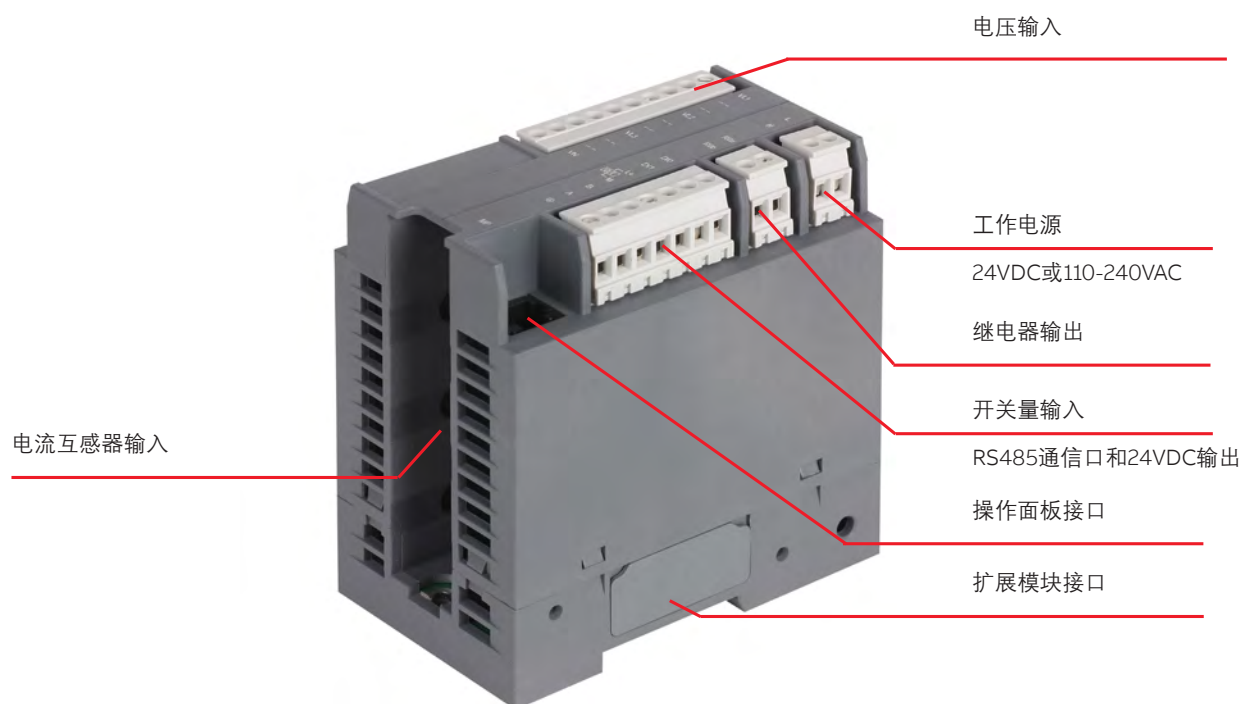
FC61x对于复杂应用提供了扩展接口, 用于满足客户的各种需求, 可接如下扩展模块:

- 开关量输入输出
- 模拟量输入输出
- 红外测温模块
- 漏电管理模块

用户友好灵活的I/O设计

- FC610具有电流和电压测量功能, 测温功能需要选择测温模块扩展接口。
- FC611只有电流测量功能, 没有电压输入, 带有2个测温接口。

FC610



FC611

测温传感器输入

电流互感器输入

工作电源

24VDC或110-240VAC

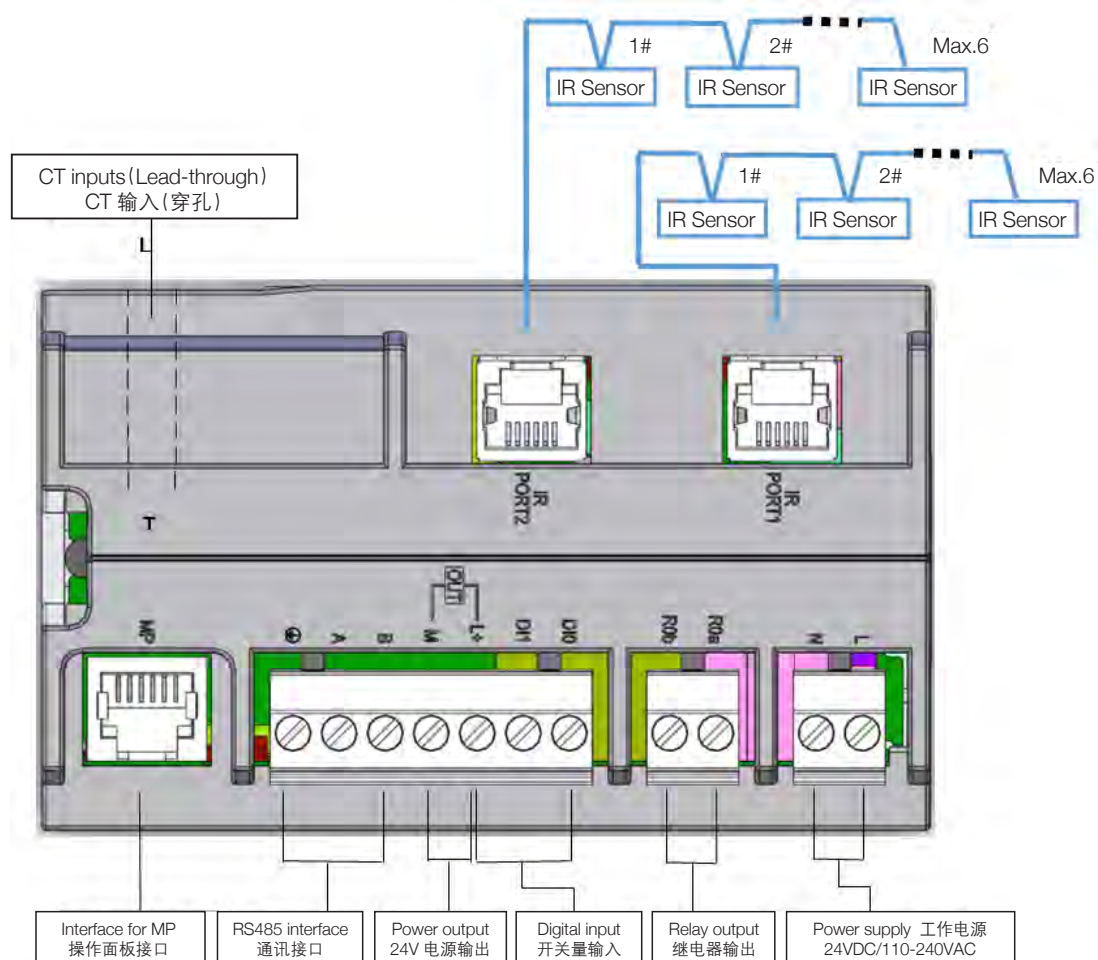
继电器输出

开关量输入

RS485通信口和24VDC输出

操作面板接口

扩展模块接口



全方面的测量和管理

多功能测量

- 电流, 电压* (精度 0.2)
 - 瞬时值, 平均值, 最大值
 - 不平衡率
- 频率 (精度 0.1)
 - 瞬时值, 平均值, 最大值
- 有功, 无功, 视在功率, 功率因数* (精度 0.5)
 - 瞬时值, 平均值, 最大值
 - 负荷曲线
- 温度

电能计算

- 有功电度量* (精度 0.5)
- 无功电度量* (精度 2)
- 视在电度量* (精度 1)

电能管理*

- 在CHMI显示负荷曲线
 - 显示时间长度: 2s/10s/5m/8m/10m/15m/20m/30m/60m

详尽的诊断和事件记录功能

诊断信息

- 过电压*
- 低电压*
- 过载
- 断电
- 超温
- 漏电保护
- 通信中断

电能质量

- 电流, 电压*
 - 谐波畸变率THD (至31次谐波) (精度 2)
 - 单次谐波分量

事件记录*

- 256条带时间戳的事件记录
- CHMI上显示事件曲线记录
 - 事件电流曲线
 - 事件电压曲线



注: *仅适用于FC610

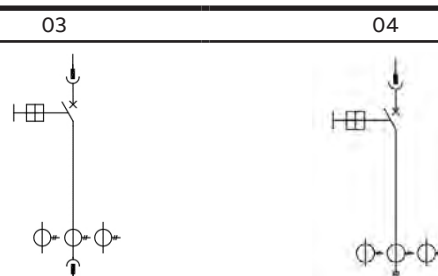
典型一次回路方案

MNS R后出线 ACB进线、馈电、联络

[illegible]

方案号

主电路图



用途					馈电、照明	
柜宽 (mm)					1000(600 ^[1])	
抽屉类型					抽出式	固定式
电流(A)	开关类型	长时整定范围	CT	表计	占用设备高度	
20	T2S160TMD20,3P	14-20	LNC2A	FC61x	8E/2,8E	6E
32	T2S160TMD32,3P	22.5-32	LNC2A	FC61x	8E/2,8E	6E
63	T2S160TMD63,3P	44-63	LNC2A	FC61x	8E/2,8E	6E
80	T2S160TMD80,3P	56-80	LNC2A	FC61x	8E	6E
100	T2S160TMD100,3P	70-100	LNC2A	FC61x	8E	6E
125	T2S160TMD125,3P	88-125	LNC2A	FC61x	8E	6E
160	T2S160TMD160,3P	112-160	LNC2A	FC61x	8E	6E
250	T4S250TMD250,3P	175-250	LNC2	FC61x	8E	8E
320	T5S400In320,3P	128-320	LNC3	FC61x	12E	12E
400	T5S400In400,3P	160-400	LNC3	FC61x	12E	12E
500	T5S630In630,3P	252-500	LNC3	FC61x	16E	16E
630	T6S630In630,3P	252-630	LN3	FC61x	16E	16E
20	T2S160TMD20,4P	14-20	LNC2A	FC61x	8E/2	8E
32	T2S160TMD32,4P	22.5-32	LNC2A	FC61x	8E/2	8E
63	T2S160TMD63,4P	44-63	LNC2A	FC61x	8E/2	8E
80	T2S160TMD80,4P	56-80	LNC2A	FC61x	8E	8E
100	T2S160TMD100,4P	70-100	LNC2A	FC61x	8E	8E
125	T2S160TMD125,4P	88-125	LNC2A	FC61x	8E	8E
160	T2S160TMD160,4P	112-160	LNC2A	FC61x	8E	8E
250	T4S250TMD250,4P	175-250	LNC2	FC61x	8E	8E
320	T5S400In320,4P	128-320	LNC3	FC61x	16E	16E
400	T5S400In400,4P	160-400	LNC3	FC61x	16E	16E
500	T5S630In630,4P	252-500	LNC3	FC61x	24E	16E
630	T6S630In630,4P	252-630	LN3	FC61x	24E	24E

注: [1]为后出线开关柜尺寸

—

抽出式/固定式结构 400V 50Hz 50kA 系统

方案号						20	21
主电路图							
用途						电动机控制回路(直接起动)	
柜型						MNS	MNS R
柜宽 (mm)						1000(600 ^[1])	
抽屉类型						抽出式	
功率(kW)	电流(A)	开关类型	接触器	电机管理模块	保护CT	占用设备高度	
0.37	1.22	T2S160MF1.6	A9	MC510		8E/2, 6E	
0.55	1.5	T2S160MF1.6	A9	MC510		8E/2, 6E	
0.75	1.9	T2S160MF2	A9	MC510		8E/2, 6E	
1.1	2.7	T2S160MF3.2	A9	MC510		8E/2, 6E	
1.5	3.6	T2S160MF4	A16	MC510		8E/2, 6E	
2.2	4.9	T2S160MF5	A26	MC510		8E/2, 6E	
3	6.5	T2S160MF8.5	A26	MC510		8E/2, 6E	
4	8.5	T2S160MF11	A30	MC510		8E/2, 6E	
5.5	11.5	T2S160MF12.5	A30	MC510		8E/2, 6E	
7.5	15.2	T2S160MA20	A30	MC510		8E/2, 6E	
11	22	T2S160MA32	A30	MC510		8E/2, 6E	
15	29	T2S160MA52	A50	MC510		8E/2, 6E	
18.5	37	T2S160MA52	A50	MC510		8E/2, 6E	
22	44	T2S160MA52	A50	MC510		8E/2, 6E	
30	55	T2S160MA80	A63	MC510		8E/2, 6E	
37	66	T2S160MA80	A75	MC510	KORC 100/5A	8E	
45	80	T2S160MA100	A95	MC510	KORC 100/5A	8E	
55	97	T4S250MA160	A110	MC510	KORC 100/5A	8E	
75	132	T4S250MA200	A145	MC510	KORC 200/5A	8E	
90	160	T5S400PR221-I In320	A185	MC510	KORC 200/5A	16E	
110	195	T5S320PR221-I In320	A210	MC510	KORC 200/5A	16E	
132	230	T5S400PR221-I In400	A260	MC510	KORC 300/5A	16E	
160	280	T5S400PR221-I In400	A300	MC510	KORC 300/5A	16E	
200	350	T5S630PR221-I In630	AF400	MC510	KORC 400/5A	20E	
250	430	T6S630PR221-I In630	AF460	MC510	PCT 600/5	20E	
315	540	T6S800PR221-I In800	AF580	MC510	PCT 600/5	24E	

—
抽出式/固定式结构 400V 50Hz 50kA 系统

方案号						22	23
主电路图							
用途						电动机控制回路(正反转起动)	
柜型						MNS	MNS R
柜宽 (mm)						1000(600 ^[1])	
抽屉类型						抽出式	
功率(kW)	电流(A)	开关类型	接触器 2X	电机管理模块	保护CT	占用设备高度	
0.37	1.22	T2S160MF1.6	A9	MC510		8E/2	
0.55	1.5	T2S160MF1.6	A9	MC510		8E/2	
0.75	1.9	T2S160MF2	A9	MC510		8E/2	
1.1	2.7	T2S160MF3.2	A9	MC510		8E/2	
1.5	3.6	T2S160MF4	A16	MC510		8E/2	
2.2	4.9	T2S160MF5	A26	MC510		8E/2	
3	6.5	T2S160MF8.5	A26	MC510		8E/2	
4	8.5	T2S160MF11	A30	MC510		8E/2	
5.5	11.5	T2S160MF12.5	A30	MC510		8E/2	
7.5	15.2	T2S160MA20	A30	MC510		8E/2	
11	22	T2S160MA32	A30	MC510		8E/2	
15	29	T2S160MA52	A50	MC510		8E/2	
18.5	37	T2S160MA52	A50	MC510		8E/2	
22	44	T2S160MA52	A50	MC510		8E/2	
30	55	T2S160MA80	A63	MC510		8E/2	
37	66	T2S160MA80	A75	MC510	KORC 100/5A	8E	
45	80	T2S160MA100	A95	MC510	KORC 100/5A	16E	
55	97	T4S250MA160	A110	MC510	KORC 100/5A	16E	
75	132	T4S250MA200	A145	MC510	KORC 200/5A	16E	
90	160	T4S250MA200-I In320	A185	MC510	KORC 200/5A	24E	
110	195	T4S320PR201-I In320	A210	MC510	KORC 200/5A	24E	
132	230	T5S400PR221-I In400	A260	MC510	KORC 300/5A	24E	
160	280	T5S400PR221-I In400	A300	MC510	KORC 300/5A	24E	
200	350	T5S630PR221-I In630	AF400	MC510	KORC 400/5A	24E	
250	430	T6S630PR221-I In630	AF460	MC510	PCT 500/5	24E	
315	540	T6S800PR221-I In800	AF580	MC510	PCT 600/5	24E	
</							

系统元件及技术数据

			GB/T 7251.1/12, IEC 61439-1/2 , EN 61439-1/2 ,DIN_VDE 0660 , 第500部分BS 5486 , UTE 63-412		
标准	通过型式试验的组装式开关柜 (TTA)*				
试验报告	国家强制性产品认证(CCC)		中国质量认证中心		
	型式试验		中国国家电控配电设备质量监督检验中心		
	短路强度试验		中国天津电气传动研究所		
	抗故障电弧试验		中国电气设备监测所低压电器监测站		
	抗故障电弧试验(按IEC 1641, VDE 0660第508部分)		ASTA,英国		
	船级社认证		德国劳埃德船级社,汉堡		
	核电站震动安全测试		DRL德国宇航研究所		
电气参数	额定电压	额定绝缘电压	690V/1000V AC , 3P , 1500V DC**		
		额定工作电压	400V/690V AC , 3P , 750V DC		
		额定脉冲耐受电压Uimp	6/8/12kV		
		过电压等级	II/III/IV		
		污染等级	3		
		额定频率	至60Hz		
	额定电流	主母线	额定电流Ie	至6300A	
			额定峰值耐受电流Ipk	至220kA	
			额定短时耐受电流Icw	至100kA	
		配电母线	额定电流Ie	至2000A	
			额定峰值耐受电流Ipk	至220kA	
			额定短时耐受电流Icw	至100kA	
		抗故障电弧	额定工作电压	690V	
			预期短路电流	100kA	
			持续时间	300ms	
			判定准则	1至5	
		结构特性	尺寸	柜体及支件构件	DIN41488
				推荐高度	侧出线2200mm, 后出线2300mm
				推荐宽度	侧出线/后出线400, 600, 800, 1000, 1200mm
	侧出线600, 800, 1000, 1200mm; 后出线1000, 1200, 1400mm;				
推荐深度					
	基本模数		E=25mm符合DIN43660		
表面保护	骨架		覆铝锌		
	内部小室隔板及元件安装板		覆铝锌		
	安装横梁		热浸锌		
	外壳		电漆亮灰色 RAL 7035色标		
防护等级 塑料零件	按IEC 529		至IP54		
	无卤素、自熄		DIN VDE0304 第3部分		
	无CFC、阻燃		IEC707		
	内部小室分隔		至Form 4		
按客户要求特殊订制部分	母线系统		母线	热缩套管	
			镀银		
			镀锡		
	特殊资质	试验报告	见上述的试验报告		
	喷漆	外壳	按客户需求订制		

* TTA符合一种确认型号或系列的低压成套开关设备和控制设备, 它与已通过验证认为符合标准的定型成套设备相比, 不存在可能会影响性能的差异。
** 按不同电元件情况而定。

—
MC510 技术参数

MC510 技术参数	
	低压电器标准
	IEC 60947-1 低压开关设备和控制设备 第一部分：总则
	IEC 60947-4-1 低压开关设备和控制设备 第四部分：接触器和电机起动器 第一节：机电式接触器和电机起动器
	主回路
	额定工作电压（Ue） 至400/690VAC
	额定绝缘电压（Ui） 800VAC
	额定冲击耐受电压（Uimp） 8KV, 过压等级 III
	污染度 3
	额定工作电流（Ie） 0.24-63A
	脱扣触发限值 115%满载电流
	额定频率 50/60Hz
	控制回路
	额定工作电压（Ue） 24V DC, 110或240 VAC
	额定绝缘电压（Ui） 250 VAC
	额定冲击耐受电压（Uimp） 交流回路 4kV
	2A /24VDC(DC-13)
	额定工作电流（Ie） 4A/120VAC(AC-15)
	接触器控制输出继电器（CCA,CCB） 2A/240VAC(AC-15)
	额定频率 50/60Hz
	响应时间精度
	±5% 脱扣时间(当I≤3Ie 时)
	热过载保护 ±20% 脱扣时间(当I>3Ie 时)
	堵转保护 200 ~ 350ms
	接地故障保护 -30 ~ +30ms
	其他 0 ~ 150ms
	工作电源
	额定工作电压（Ue） 24VDC , 110 或 240VAC
	电源电压范围 85%-110% Ue
	功耗
	典型功耗 24VDC 110VAC 240VAC
	3W 6VA 16VA
	最大起动电流 600mA

开关量输入（DC）	
个数	8, 共用公共端
逻辑 1	15...30V
逻辑 0	0...5V
开关量输入（AC）	
个数	8, 共用公共端
逻辑 1	110VAC 类型, 79...110V
	240VAC类型, 164...240V
逻辑 0	110VAC 类型, 0...20V
	240VAC类型, 0...40V
总线接口	
协议	Modbus/TCP
传输速度	10/100 Mbps
防护等级	
IP20	
环境条件	
储存温度	-40°C ~ +85°C
工作温度	-10°C ~ +60°C
湿度	15% - 95%, 无凝露
最大工作高度	4500m
无降容最大工作高度	2000m
EMC 环境	1) 系统中接入的设备符合CE/CCC 认证标准的电磁兼容要求 2) 系统接入的电网质量符合GB/T 14549, IEC 61000-2-1 IEC 61000-2-2 要求, 尤其是系统中接入可调速设备如变频器时。
安装	
安装方式	DIN卡轨安装: 于TS35 DIN 轨上螺钉安装: 3 颗ST4.2 螺钉 (紧固力矩4.5Nm)
尺寸	123mm(宽) X 121mm(高) X 72mm(深)
线径	2.5mm ²
端子紧固力矩	M3 /0.5...0.6Nm
测量精度	
电流	范围: 0.4-8 ×一次电流 精度: 取±2% 和 ±0.01A 中的较大值
接地故障电流	最大值: 1.2 × RCT 一次电流 精度: ±2% RCT 一次电流
线电压	电压测量范围: 110V - 690V 精度: ±2%
功率	精度: 取±5% 和±0.1kW 中的较大值

馈电控制器技术参数

馈电控制器技术参数



电压输入

额定电压	3 X 230/400 VAC (相电压)
电压范围	3 X 30 – 400 VAC (相电压)
线电压测量范围	50 – 690 VAC
相电压测量范围	30 – 400 VAC
线径	0.2 .. 2.5mm ²
端子紧固力矩	0.5 .. 0.6Nm

电流输入

额定电流I _n (A)	1A / 5A
最大电流	6A
最小电流	0.05A

工作电源

额定工作电压 (U _e)	110-240VAC
电压范围	85%-110% U _e
额定频率	50 / 60Hz
	最大16VA @240VAC
功耗	最大8VA @110VAC

通用数据

PMD列别	PMD SD K55
频率	50 or 60 Hz (45 – 65 Hz)
电度精度等级	0.5
显示	LCD

环境条件

工作温度	-5°C - 55°C
储存温度	-40 °C - 85°C
湿度	15%–95%，无凝露
最大工作高度	4500m
无降容最大工作高度	2000m
防护等级	IP20

输出

额定工作电流	100mA@240VAC input 50mA@110VAC input
额定工作电压	24VDC
线径	0.2 .. 2.5mm ²
端子紧固力矩	0.5 .. 0.6Nm

开关量输入			
额定工作电压		24VDC	
逻辑 1		电压：15V < V < 30V， 电流：2mA < I < 15mA	
逻辑 0		电压：0V < V < 5V， 电流：15mA max	
线径		0.2 .. 2.5mm ²	
端子紧固力矩		0.5 .. 0.6Nm	
通信			
线径		0.2 .. 2.5mm ²	
端子紧固力矩		0.5 .. 0.6Nm	
EMC兼容性			
静电放电		4.0kV 接触放电 8.0kV 空气放电 (IEC61000-4-2)	
		10V/m (80-1000MHz), 3V/m (1.4-2GHz)	
电磁场		1V/m (2-2.7GHz) (IEC61000-4-3)	
工频磁场		30 A/m (50Hz, 60Hz) (IEC61000-4-8)	
电压跌落		70%持续 25 / 30周期 (IEC61000-4-11)	
短时断电		0%持续250 / 300周期 (IEC61000-4-11)	
工频磁场		30 A/m (50Hz, 60Hz) (IEC61000-4-8)	
电压跌落		70%持续 25 / 30周期 (IEC61000-4-11)	
短时断电		0%持续250 / 300周期 (IEC61000-4-11)	
		2kv (5 / 50ns时, 5kHz) /交直流电源	
冲击电流		1kv (5 / 50ns时, 5kHz) /I/O信号(IEC 61000-4-4)	
浪涌		1kV/2kV. (IEC 61000-4-5)	
电磁干扰		3V(150kHz to 80MHz). (IEC61000-4-6)	
标准		IEC 61557-12 class 0.5, GB/T 18216.12 class 0.5	
功能特征			
功能符号	测量范围	精度等级IEC 61557-12	备注
P	1%- 120% In	0.5	
QV	1%- 120% In	0.5	
SA	1%- 120% In	1	
Ea	0 - 99999999kWh	0.5	
ErV	0 - 99999999kVarh	2	
EapA	0 - 99999999kVah	1	
F	45 - 65 Hz	0.1	
I	5%- 120% In	0.2	
IN, INc	5%- 120% In	0.5	
U	50 - 690VAC ph/ph	0.2	30 to 400 VAC ph/n
PFA	0.5 ind - 0.8 cap	0.5	
Pst, Plt		不适用	

[illegible]

操作面板MP51/52/53/56

操作面板MP51/52/53/56

	安装方式	安装于开关柜门板或抽屉面板	
	门板开孔尺寸	MP51/MP53	84mm*68mm
		MP52	45mm*68mm
		MP56	91mm*91mm
	防护等级	IP54（正面）	
	LED灯	MP51/MP52: 4个，功能可定义	
		MP53/MP56 无	
		MP51: 7个，功能固定	
		MP52: 3个，功能固定	
	按键	MP53/MP56: 4个，功能固定	
温度范围		储存温度 -25℃ ~ +85℃	
		工作温度 -10℃ ~ +60℃	

测温模块MT561

测温模块MT561

安装方式	DIN卡轨安装或螺钉安装
防护等级	IP20
测温传感器接口	2个
测温传感器最大数量/接口	6
	储存温度 -40℃ ~ +85℃
温度范围	工作温度 -10℃ ~ +60℃

测温传感器IRP51/52

测温传感器IRP51/52		
	安装方式	安装于主回路一次插上方
	防护等级	IP20
	测量范围（典型）	-5℃ ~ +150℃
	测量精度（典型）	±4K 或 ±4%，取二者中的较大值
	接线长度	<3 米
	温度范围	储存温度 -40℃ ~ +105℃
		工作温度 -10℃ ~ +100℃

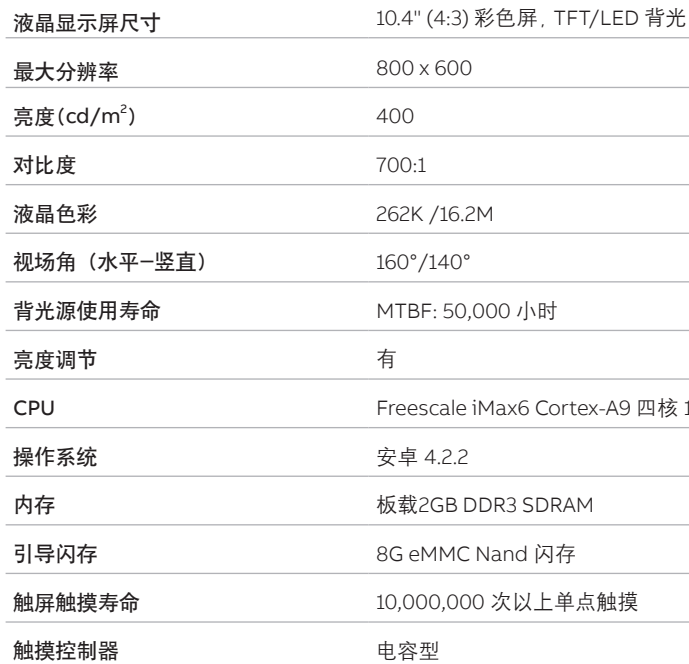
局域网环路交换机

局域网环路交换机		
	安装方式	卡轨安装
	防护等级	IP20
	接线长度	<3 米
	温度范围	储存温度 -40℃ ~ +85℃
		工作温度 -10℃ ~ +60℃

协议转换器

协议转换器		
	安装方式	卡轨安装
	防护等级	IP20
	接线长度	<3 米
	温度范围	储存温度 -40℃ ~ +85℃
		工作温度 -10℃ ~ +60℃

人机界面



液晶显示屏尺寸	10.4" (4:3) 彩色屏, TFT/LED 背光
最大分辨率	800 x 600
亮度(cd/m²)	400
对比度	700:1
液晶色彩	262K /16.2M
视场角（水平-竖直）	160°/140°
背光源使用寿命	MTBF: 50,000 小时
亮度调节	有
CPU	Freescape iMax6 Cortex-A9 四核 1GHz
操作系统	安卓 4.2.2
内存	板载2GB DDR3 SDRAM
引导闪存	8G eMMC Nand 闪存
触屏触摸寿命	10,000,000 次以上单点触摸
触摸控制器	电容型
I/O	1 x 10/100/1000 Mbps POE 以太网口
	2 x USB 2.0 Host (A 型背面I/O)
	1 x DB-9 RS232 全功能
	1 x DB-9 RS-232/422/485
	1 x SD 插槽（隐藏，最大可扩展至 64GB）
实时时钟备份电池	7 天(充满电, 25℃ 环境下)
电源供应	18VDC ... 32VDC, 额定 24VDC
功耗(典型值)	10W, 在24VDC 下
使用环境温度	0℃ ... 55℃
存储环境温度	-20℃ ... 60℃
湿度(IEC60068-2-30)	5%... 90%, 无凝露
防护等级(IEC60529)	IP54（前面板）

—
EMC 标准

项目	参考标准	要求	
静电放电抗扰	依据IEC61000-4-2	空气放电	8 kV
		接触放电	4 kV
射频电磁场辐射抗扰	依据IEC61000-4-3	80 MHz ... 1 GHz, 10 V/m 1 GHz ... 2 GHz, 3 V/m 2 GHz ... 2.7 GHz, 1 V/m	
快速瞬变脉冲抗扰	依据IEC61000-4-4	2 kV 电源端 1 kV 信号端	
		对地	相间
浪涌抗扰	输入/输出直流电源端	1kV(12 欧姆)	0.5kV(2 欧姆)
	信号端	1kV(12 欧姆)	—
射频场感应的传导骚扰抗扰	依据IEC61000-4-6	0.15 ... 80 MHz, 10V 等级3	
电压跌落和短时中断	依据IEC61000-4-29, chapter 5	电压跌落：40% UT 1000ms 0% UT 1000ms 短时中断：0% UT 20ms	
发射干扰	依据EN55011/CISPR11	等级 A	

一个系统，满足更多客户需求

定制、分析、优化、经济性



—

ABB MNS Digital 收集关键过程数据，并告诉您在整个操作过程中发生了什么。这一数据储存在云端，随时可用，可确保持续运行，节能，同时提高服务生产力。换言之，因为它可以看到一切，所以您也能看到一切。

MNS®是ABB的注册商标。

ABB公司对可能会出现在这份文件中的失误不负任何责任。ABB不对由于使用这份文件引起的直接的、间接的、特殊的、偶然的或随之发生的自然或其他的伤害负责，ABB也不对由于使用这份文件中提到的任何硬件或软件引起的特殊或随之发生的伤害负责。

这份文件或者其中的部分未经ABB的书面允许不能复制或拷贝，其中的内容不能告知第三方或用于未被授权的目的。这份文件中提到的软件都备有安装许可，只能在遵循许可条款的情况下被使用、复制或公开。

版权所有。

版权2017 © ABB

厦门ABB低压电器设备有限公司

福建厦门火炬高科技园创新三路12-20号

电话: +86 592 6038118

邮政编码: 361006

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/mns



ABB电气产品官方微信



ABB MNS解决方案官网



ABB中国客户服务中心