

本使用手册为亨斯迈(杭州)电力技术有限公司编制, 版权所有, 不得翻制。
NXSAFE®为亨斯迈(杭州)电力技术有限公司的注册商标, 其权益受《商标法》保护。
产品手册因软件或技术改进而做相应升级, 恕不另行通知。

NXSAFE-375

小型化铠装移开式金属封闭开关柜



亨斯迈(杭州)电力技术有限公司
Hertzman(Hangzhou)Power Technology Co.,Ltd.

地址: 杭州市余杭区科技大道39号 310051
电话: 400 881 0501
www.hertzmanpower.com

THE POWER OF ENGINEERING 

NXSAFE-375

小型化铠装移开式金属封闭开关柜

中压配电设备的开拓者

具有强大创新能力的企业

亨斯迈以创新为导向，致力于为客户提供可靠的产品和解决方案，之前在中置柜系列中使用中置式真空负荷开关及其熔断器组合电器，实现了中置柜系列化完整性。

通过新的思维理念实现突破创新

结合空气绝缘开关设备 (AIS) 和现有固体绝缘开关设备 (SIS) 的产品开发经验，开发出小型化铠装移开式开关设备，它将是中压技术领域的一次重大突破创新

智能化模块扩展将为智能电网做好准备

我们将一次设备与智能组件的有机结合起来，实现测量的数字化、控制的网络化、状态的可视化以及信息的互动化。

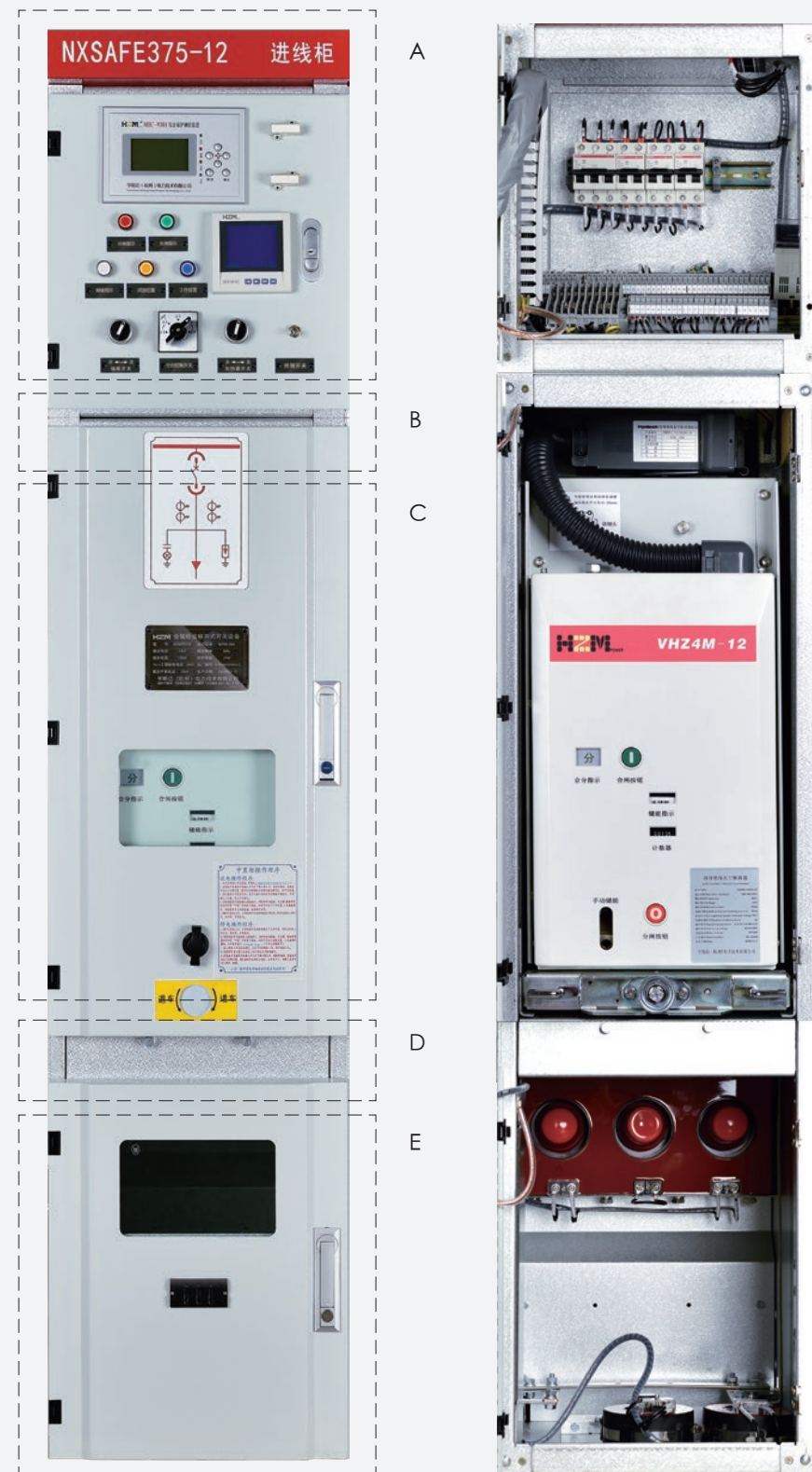
电气特性 (符合 IEC 60298 及 GB3906)



NXSAFE-375

小型化铠装移开式金属封闭开关柜

模块化设计



- A:继电器室
- B:母排连接
- C:开关室
- D:接地开关
- E:电缆室

NXSAFE-375

小型化铠装移开式金属封闭开关柜

绿色设备

- 一种资源节约、生态环保、标准规范、技术先进、经济高效的新型设备模式。
- 产品没有采用SF6,所以涉及的人工和管理问题更少,更为环保,在使用寿命结束时也更容易处理。
- 紧凑型的模块化设计,占地面积小,节约土地。
- 目前最小的10kV中置手车式开关设备,占地面积仅为KYN28的1/3。

- 1.真空断路器
- 2.真空负荷开关
- 3.真空负荷开关熔断器组合电器
- 4.真空接触器
- 5.真空接触器熔断器组合电器



NXSAFE-375系列,采用模块化设计理念,用户便于选择和使用,性价比高,安装和升级方便

简单快捷的安装、升级和维护

NXSAFE-375的每种功能单元都采用相同的手车结构设计,所以比以往的任何时候都更方便,可以根据需要合适的开关设备,具有标准化尺寸,占地面积小,并采用方便的前置电缆联接模式,降低了安装开关设备所需的时间和成本。

在设计每个系统环节时,都尽可能使安装和升级更加快捷,如:

- 采用统一的并柜母排和电缆联接,所以可以一目了然的完成组装工作;
- 采用常规传统的PT/CT更符合国家对计量及电源的要求;
- 所有柜型电缆头联接高度都为700mm以上,电缆联接方便、快捷;
- 无需预防性维护和保养。

因为整个系列产品采用相同的辅件、附件和监控设备,所以升级也很容易。实际上,通过这种“即插即用”设计,还可以现场增加功能,并不需要使用任何特殊培训、工具和现场调整。

提高安全性降低外部环境的影响

系统主回路与大气完全隔离,因而可以:

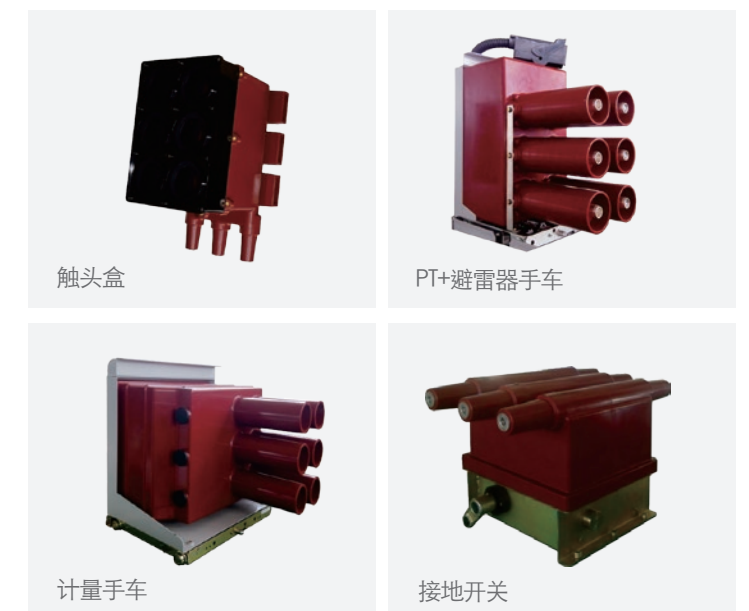
- 降低外部环境的影响(凝露、粉尘)
- 降低内部燃弧风险
- 保证操作人员和财产安全
- 免维护

智能化架构

可以提供有效的保护、遥控和监测系统:提供即插即用的配网自动化RTU工厂解决方案。

无需外接控制箱,所有电子元件,电池和调制解调器都安装在开关柜的继电器室内。

- 故障检测
- 综合保护
- 测量
- 就地/远方控制
- 在线监测



NXSAFE-12

金属铠装移开式开关设备

技术参数

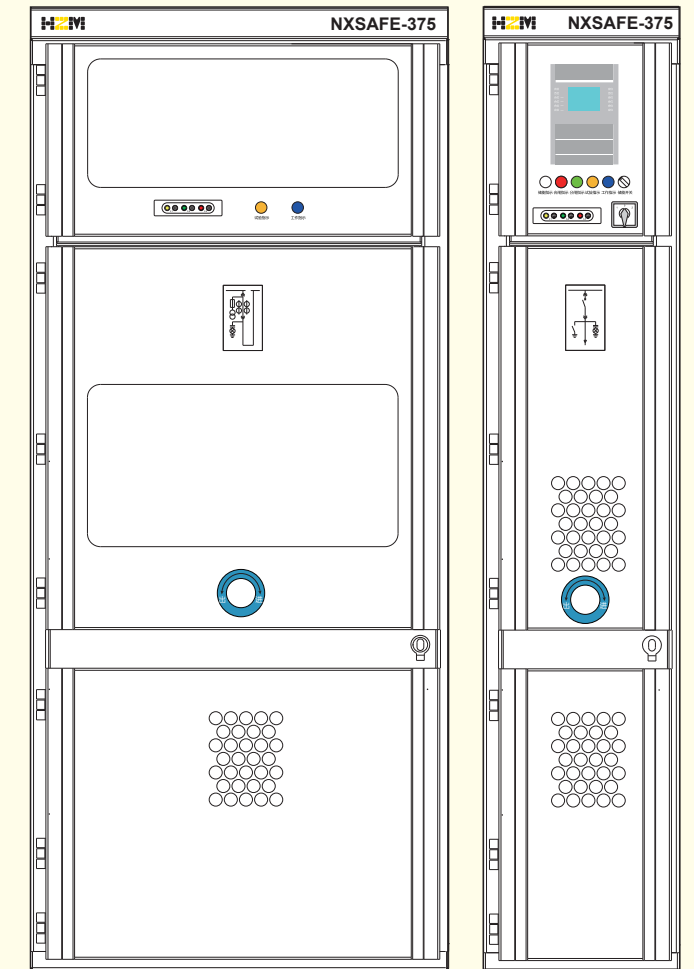
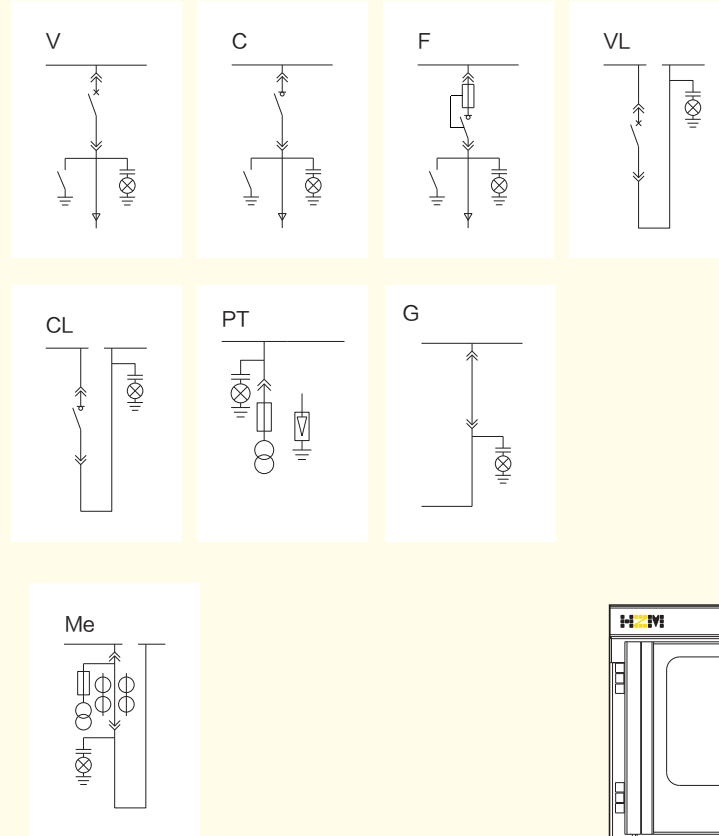


参数名称	单位	参数值		
		C单元	V单元	F单元
额定电压	kV	12	12	12
额定频率	Hz	50	50	50
额定电流	A	630	630/1250	125
额定闭环开断电流	A	630		
额定短时耐受电流	kA	20	25/31.5	
额定峰值耐受电流	kA	50	63/80	
额定短路关合电流	kA	50	63/80	100
额定转移电流	A			1750
额定交接电流	A			3150
额定短路开断电流	kA		25/31.5	40
1min工频耐压	kV	42(时间、对地)/48(断口间)	42(时间、对地)/48(断口间)	42(时间、对地)/48(断口间)
雷电冲击耐压	kV	75(时间、对地)/85(断口间)	75(时间、对地)/85(断口间)	75(时间、对地)/85(断口间)
电缆充电开断电流	A	25	25	25
架空线路充电开断电流	A	1	10	
5%额定有功负载开断电流	A	31.5	31.5	
接地开合	次	5	5/2	
防护等级		环网单元外壳IP4X	环网单元外壳IP4X	环网单元外壳IP4X
机械寿命	次	10000	10000	10000

NXSAFE-375

小型化铠装移开式金属封闭开关柜

标准模块



NXSAFE可用的模块

- V 真空断路器模块 (宽度=375mm)
- C 真空负荷开关模块 (宽度=375mm)
- F 真空负荷开关熔断器组合电器模块 (宽度=375mm)
- VL 真空断路器联络模块 (宽度=750mm)
- CL 真空负荷开关联络模块 (宽度=750mm)
- Me 高压计量模块 (宽度=715mm)
- PT 电压互感器模块(宽度=375mm)
- G 隔离开关模块(宽度=375mm)

Me

V,C,F,VL,CL,PT,G

NXSAFE-375

小型化铠装移开式金属封闭开关柜

模块化设计

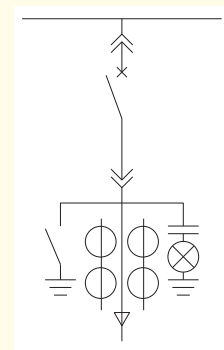
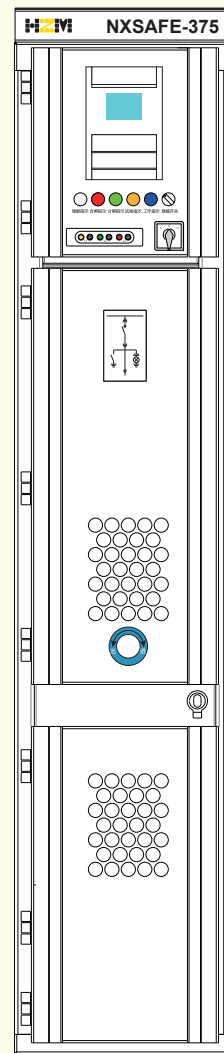
真空断路器模块V

标准配置与特性

- 630/1250A母线
- 真空断路器手车
- 有独立的接地开关操作轴
- 真空断路器和接地开关分别具有位置指示
- 自供电型电子式保护继电器或常规微机保护
- 出线套管位置前部水平布置
- 带电指示器与核相孔一体化、符合ISO61958标准
- 接地母排
- 合闸线圈 110V/220V DC/AC,48VDC
- 跳闸线圈 110V/220V DC/AC,48VDC
- 辅助触点
真空断路器位置4NO+4NC
- 满足五防联锁

可选配置与特性

- 短路及接地故障指示器
- 套管式电流互感器及电流表、电压表
- 在电缆进线套管处可加装YH5WS氧化锌避雷器或双电缆头
- 合闸闭锁电磁铁
- 底盘车闭锁电磁铁
- 辅助触点
接地开关位置2NO+2NC
- 二次装置可装设于开关柜顶部的控制箱
- 关门联锁



NXSAFE-375

小型化铠装移开式金属封闭开关柜

模块化设计

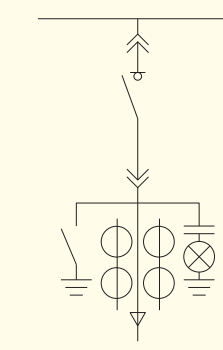
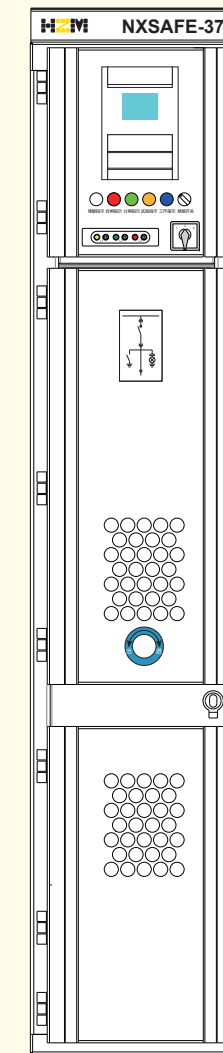
真空负荷开关模块C

标准配置与特性

- 630/1250A母线
- 真空负荷开关手车
- 有独立的接地开关操作轴
- 负荷开关和接地开关分别具有位置指示
- 出线套管位置前部水平布置
- 带电指示器与核相孔一体化、符合 ISO61958标准
- 接地母排
- 合闸线圈 110V/220V DC/AC,48VDC
- 跳闸线圈 110V/220V DC/AC,48VDC
- 辅助触点
负荷开关位置4NO+4NC
- 满足五防联锁

可选配置与特性

- 短路及接地故障指示器
- 套管式电流互感器及电流表、电压表
- 在电缆进线套管处可加装YH5WS氧化锌避雷器可双电缆头
- 合闸闭锁电磁铁
- 底盘车闭锁电磁铁
- 辅助触点
接地开关位置2NO+2NC
- 二次装置可装设于开关柜顶部的控制箱
- 关门联锁



NXSAFE-375

小型化铠装移开式金属封闭开关柜

模块化设计

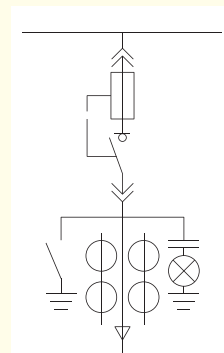
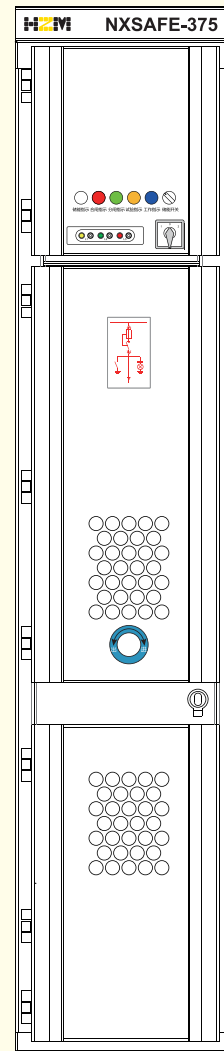
真空负荷开关熔断器组合电器模块F

标准配置与特性

- 630/1250A母线
- 真空负荷开关熔断器手车
- 高压熔断器
- 高压熔断器跳闸指示灯
- 有独立的接地开关操作轴
- 负荷开关和接地开关分别具有位置指示
- 出线套管位置前部水平布置
- 带电指示器与核相孔一体化、符合ISO61958标准
- 接地母排
- 合闸线圈 110V/220V DC/AC,48VDC
- 跳闸线圈 110V/220V DC/AC,48VDC
- 辅助触点
组合电器位置4NO+4NC
- 满足五防联锁

可选配置与特性

- 短路及接地故障指示器
- 套管式电流互感器及电流表、电压表
- 在电缆进线套管处可加装YH5WS氧化锌避雷器可双电缆头
- 合闸闭锁电磁铁
- 底盘车闭锁电磁铁
- 辅助触点
接地开关位置2NO+2NC
- 二次装置可装设于开关柜顶部的控制箱
- 关门联锁



NXSAFE-375

小型化铠装移开式金属封闭开关柜

模块化设计

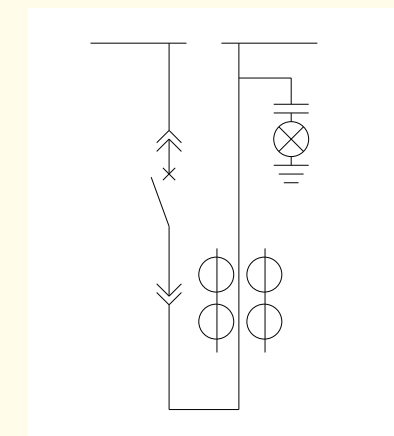
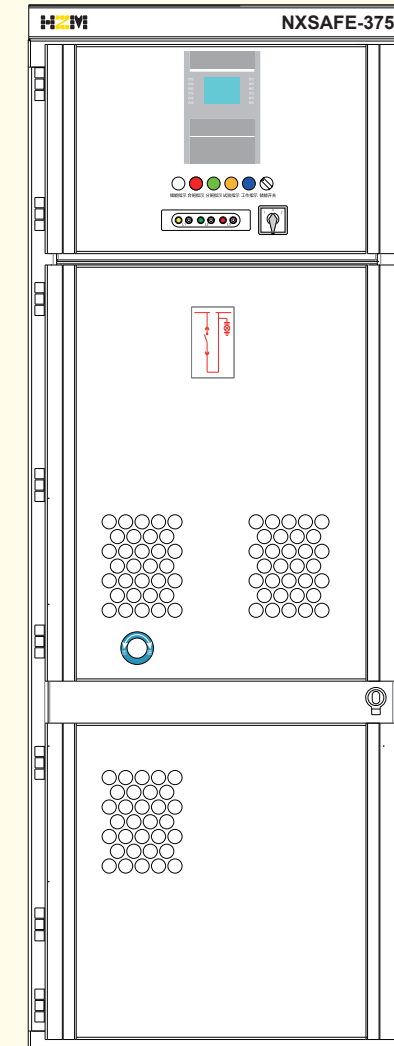
母线分段开关模块(真空断路器)VL

标准配置与特性

- 630/1250A母线
- 真空断路器手车
- 真空断路器具有位置指示
- 带电指示器与核相孔一体化、符合ISO61958标准
- 接地母排
- 合闸线圈 110V/220V DC/AC,48VDC
- 跳闸线圈 110V/220V DC/AC,48VDC
- 辅助触点
真空断路器位置4NO+4NC
- 满足五防联锁

可选配置与特性

- 电流互感器
- 合闸闭锁电磁铁
- 底盘车闭锁电磁铁
- 二次装置可装设于开关柜顶部的控制箱
- 关门联锁



NXSAFE-375

小型化铠装移开式金属封闭开关柜

模块化设计

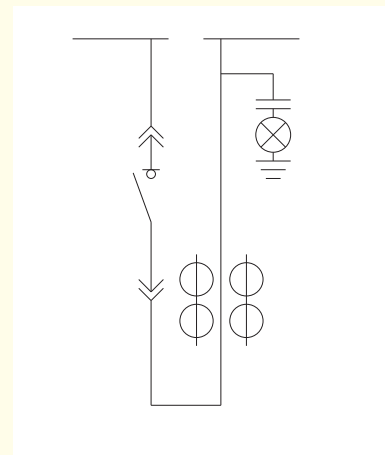
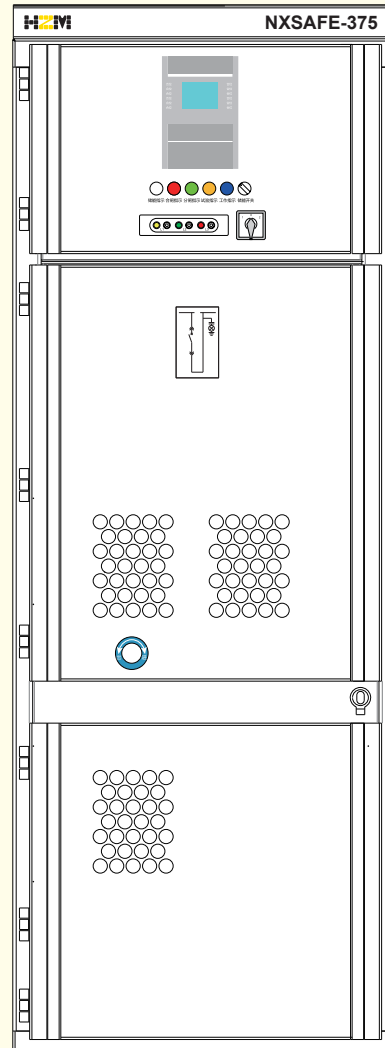
母线分段开关模块(真空负荷开关)CL

标准配置与特性

- 630/1250A母线
- 真空负荷开关手车
- 负荷开关具有位置指示
- 带电指示器与核相孔一体化、符合ISO61958标准
- 接地母排
- 合闸线圈 110V/220V DC/AC,48VDC
- 跳闸线圈 110V/220V DC/AC,48VDC
- 辅助触点
负荷开关位置4NO+4NC
- 满足五防连锁

可选配置与特性

- 电流互感器
- 合闸闭锁电磁铁
- 底盘车闭锁电磁铁
- 二次装置可装设于开关柜顶部的控制箱
- 关门连锁



NXSAFE-375

小型化铠装移开式金属封闭开关柜

模块化设计

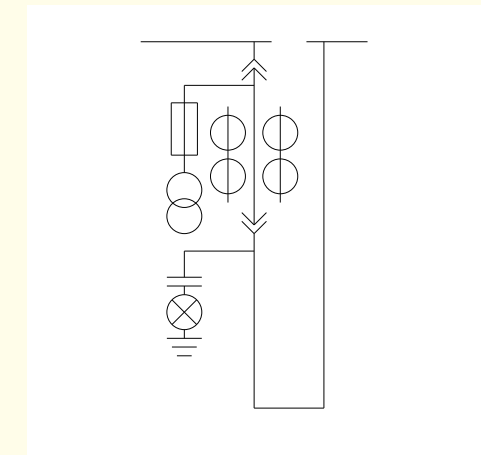
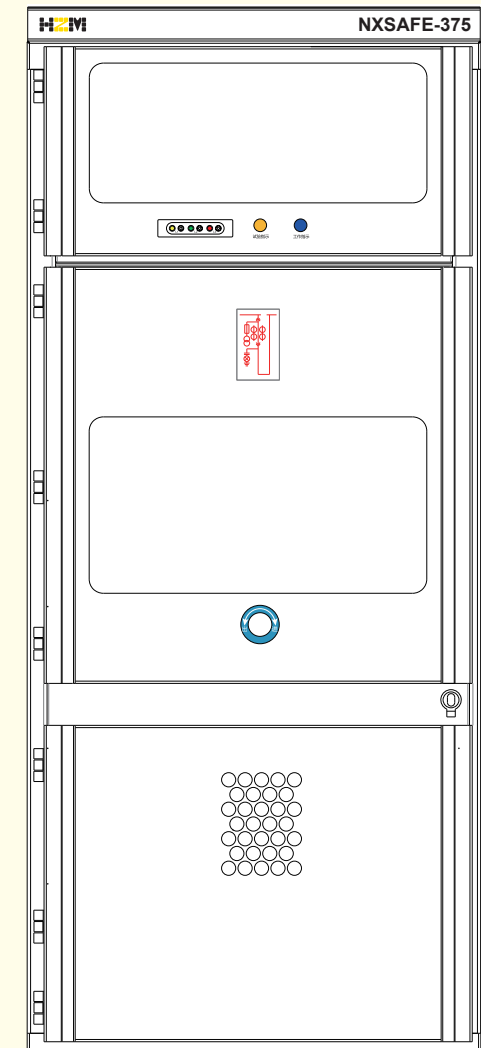
高压计量模块Me

标准配置与特性

- 630/1250A母线
- 计量手车
- 计量手车具有位置指示
- 带电指示器与核相孔一体化、符合ISO61958标准
- 接地母排
- 2个PT
- 2个CT
- PT保护熔断器
- 辅助触点
手车位置4NO+4NC
- 满足五防连锁

可选配置与特性

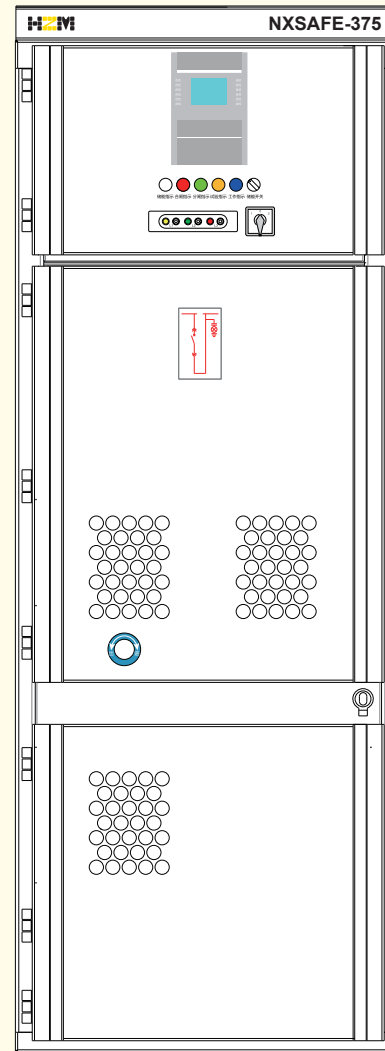
- 底盘车闭锁电磁铁
- 计量连锁装置
- 二次装置可装设于开关柜顶部的控制箱
- 关门连锁



NXSAFE-375

小型化铠装移开式金属封闭开关柜

模块化设计



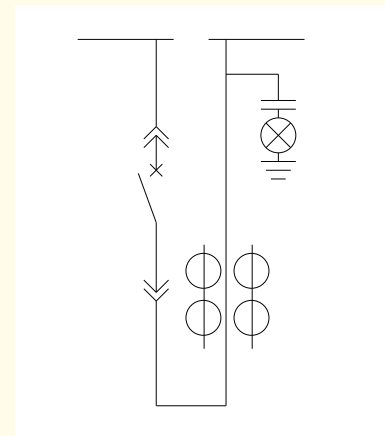
电压互感器模块PT

标准配置与特性

- 630/1250A母线
- 电压互感器手车
- 电压互感器手车具有位置指示
- 带电指示器与核相孔一体化、符合ISO61958标准
- 接地母排
- 2个PT或3个PT
- PT保护熔断器
- HY5WS氧化锌避雷器
- 辅助触点
手车位置4NO+4NC
- 满足五防联锁

可选配置与特性

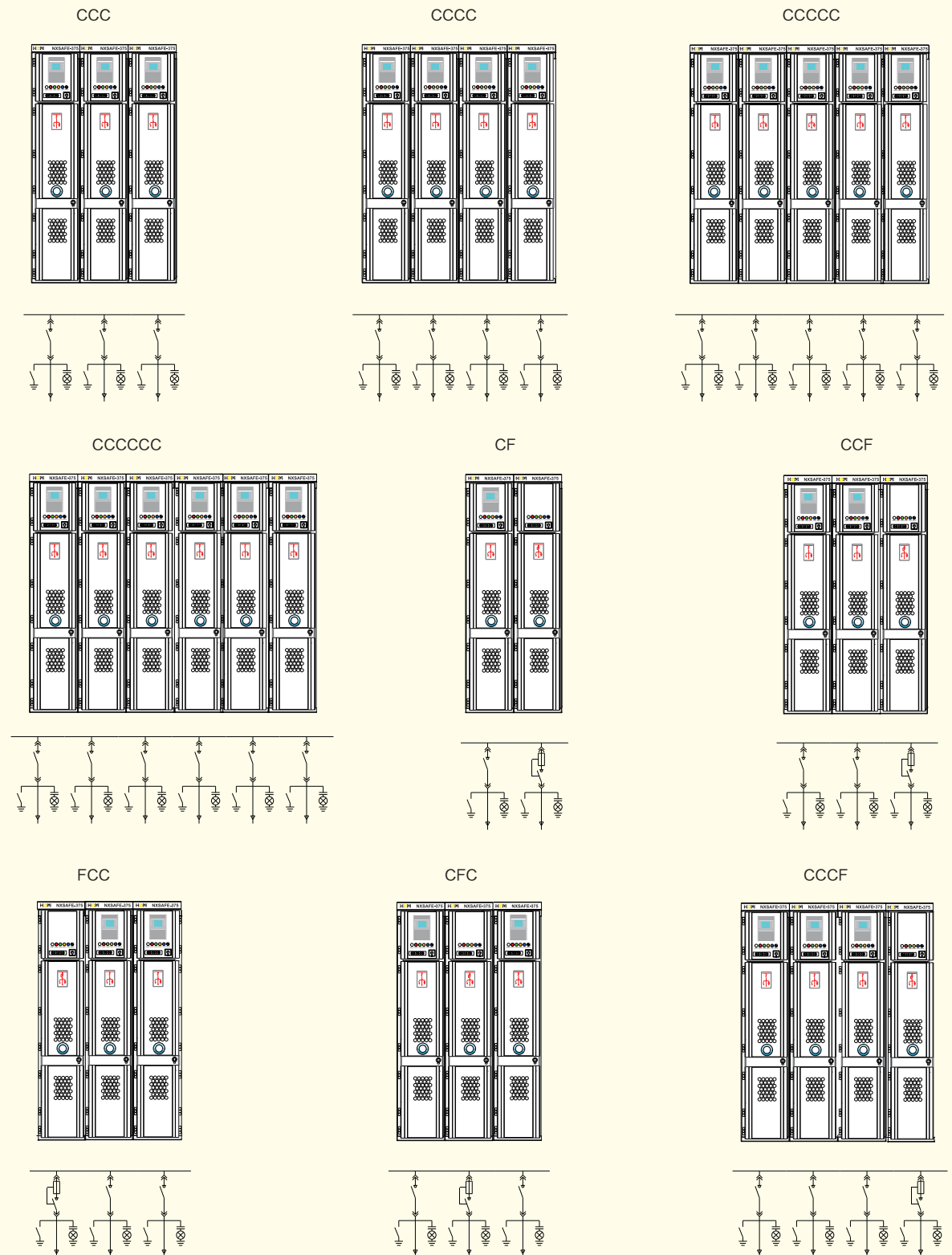
- 电压表
- 电压转换开关
- 二次装置可装设于开关柜顶部的控制箱
- 关门联锁



NXSAFE-375

小型化铠装移开式金属封闭开关柜

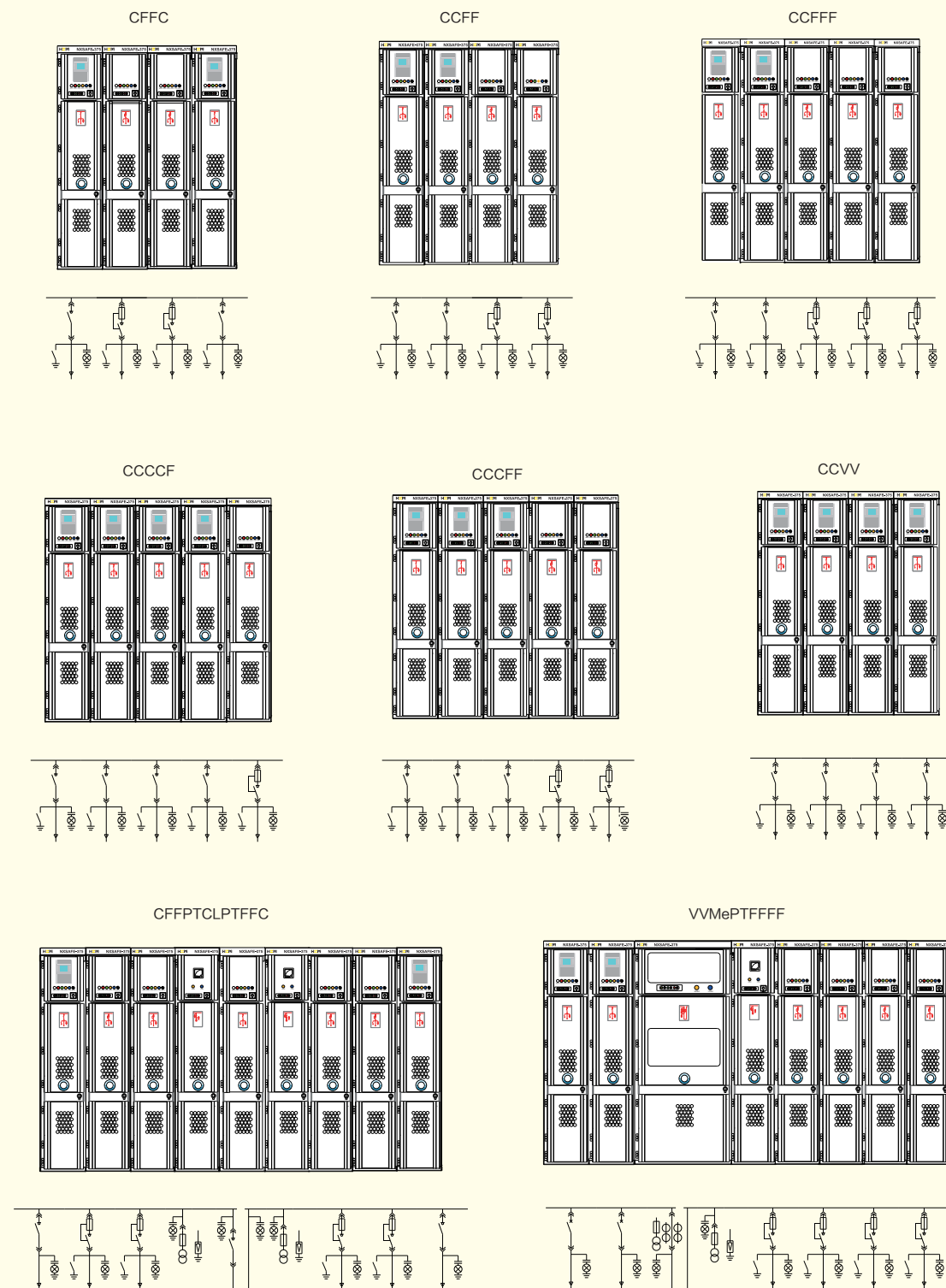
标准组合



NXSAFE-375

小型化铠装移开式金属封闭开关柜

标准组合



NXSAFE-375

小型化铠装移开式金属封闭开关柜

模块化设计

熔断器的选择



由于熔断器能在小于10ms的时间内断开大容量的短路电流，熔断器断开短路电流最高达到50kA。采用熔断器保护中压变压器的这种方式，在西欧配电网中可靠地实施了几十年。按照VDN(电网运行联合会)的故障统计，高压熔断器保护变压器最为可靠，用断路器、过流时间保护及所属电流互感器的方案无法取代负荷开关-熔断器组合电器方案，而且过流时间保护还需要专家匹配参数。因此熔断器能最有效保护变压器。

为了获得最优保护，在选择熔断器时应考虑下列因素：

○高压熔断器的时间-电流特性曲线应位于变压器涌流特性A的右侧，变压器涌流可取变压器满载电流的10~12倍，持续时间为0.1s。

○高压熔断器的额定电流的选择应考虑如下因素：

a、高压熔断器的额定电流应选择超过变压器的满载电流，即等于变压器的允许过载电流，该过载电流必须考虑到三相不平衡和分接切换等因素引起的电流增加。

b、如果熔断器安装在一个封闭的箱内，则选择额

定电流还需进一步增加，以保护熔断器在封闭箱内不超过规定的温升界限。

c、如果熔断器安装在周围空气温度可能超过正常使用条件的场所，则选择额定电流也应进一步增加。

○弧前时间-电流特性曲线的If10尽可能低，以保证变压器的绕组故障、负载侧故障、电源侧接地故障与电源侧的过流保护装置更好地配合。

○当故障电流较小时，如在中性点不接地的电力系统中，发生有接地故障电流(见图2)，应选择最小开断电流尽可能低的熔断器。

因为X点对地短路，A、B相的电容与其将构成一个回路，使这相熔断器承担了A、B两相容性电流(与负载电流重叠)、其电流为每相正常充电电流的3倍，这个电流可能持续相当长时间才使熔断器动作，如果熔断器没有撞击器使开关脱扣，则希望在这种应用条件下可选择一般熔断器或全范围熔断器。

○通过计算或经验知道，存在故障电流较高的场所，选用后备熔断器是适当的，一般考虑选择熔断器的最小开断电流应为变压器额定电流的4~8倍

NXSAFE-375

小型化铠装移开式金属封闭开关柜

模块化设计

熔断器、负荷开关和变压器配合示例

熔断器、负荷开关和变压器配合示例。例：已知S9-1250/10变压器，所在高压侧系统的最大故障电流为31.5kA。

根据我公司建议选用的熔断器为125A，对此进行核实。

(1) 满负载电流约：72.2A；

(2) 假定允许短时过载为150%，并在变压器的“-5%”分接处，过载电流可近似为： $72.2 \times 1.05 \times 1.5 = 114\text{A}$ ，装入熔断器后，组合电器的额定电流值足以允许变压器周期性过载到114A。

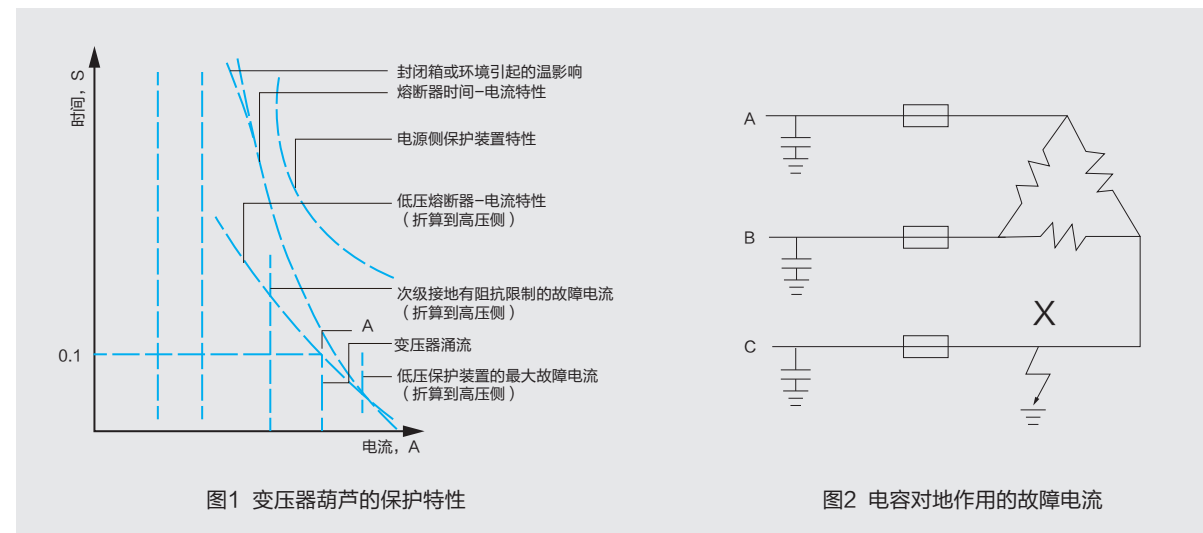
(3) 冲击励磁涌流(最大持续时间0.1s)为： $72.2 \times 12 = 866\text{A}$

从熔断器的时间-电流特性曲线可以看出最靠近变压器涌流

特性曲线右侧的是100A的熔断器特性曲线；因考虑熔断器置于三相封闭的绝缘筒内，因此考虑温升界限，熔断器额定电流应增15%选择。

(4) 校准短路关合电流能力：熔断器 最小开断电流一般为额定电流的3倍，即 $3 \times 125 = 375\text{A}$ ，此值小于交接电流(3.15kA)，可以安全使用。

(5) 校准短路关合电流能力：查限流特性曲线，125A熔断器，31.5kA的预期短路电流所允许通过的最大电流峰值(截止电流值)为13kA。VHLS-12型负荷开关短路关合能力为50kA，可以使用。

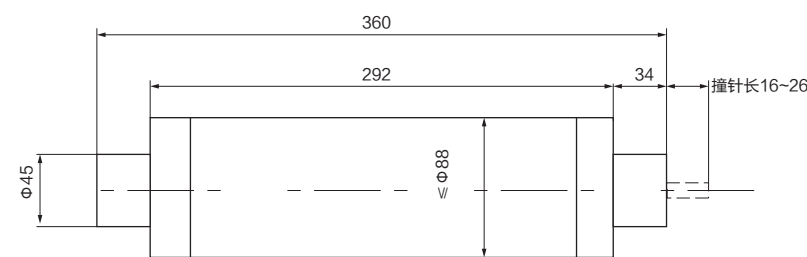


熔断器的选择

熔断器额定电流选用原则可参考下表(XRNT型)

额定电压(kV)	变压器容量													
	50	80	100	125	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600
	熔断器额定电流(A)													
7.2			40	40	40	40	50	63	80	100	125	160	200	
10	6.3	10	10	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	200

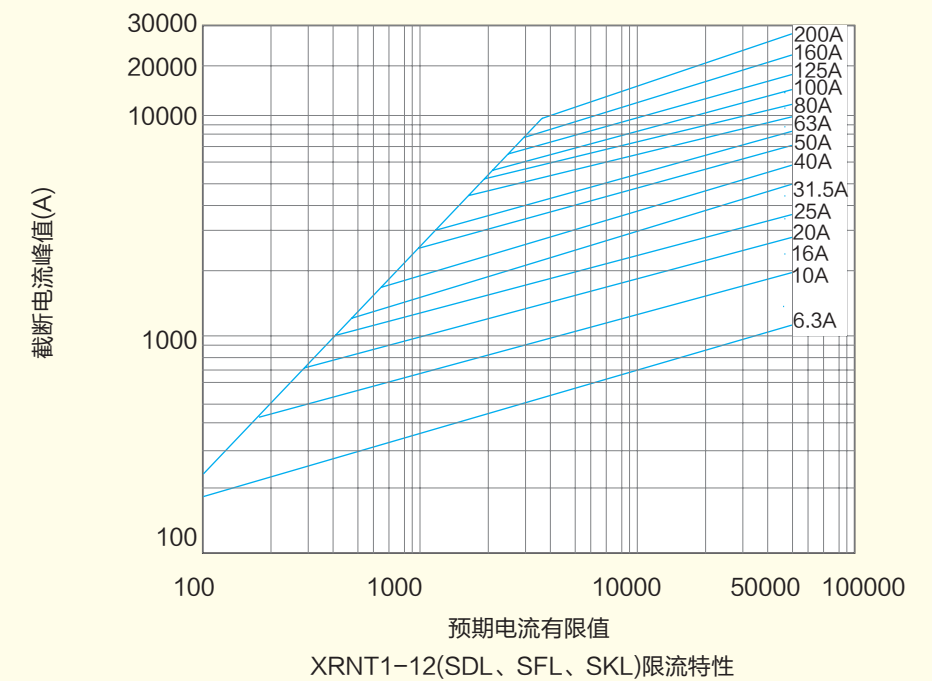
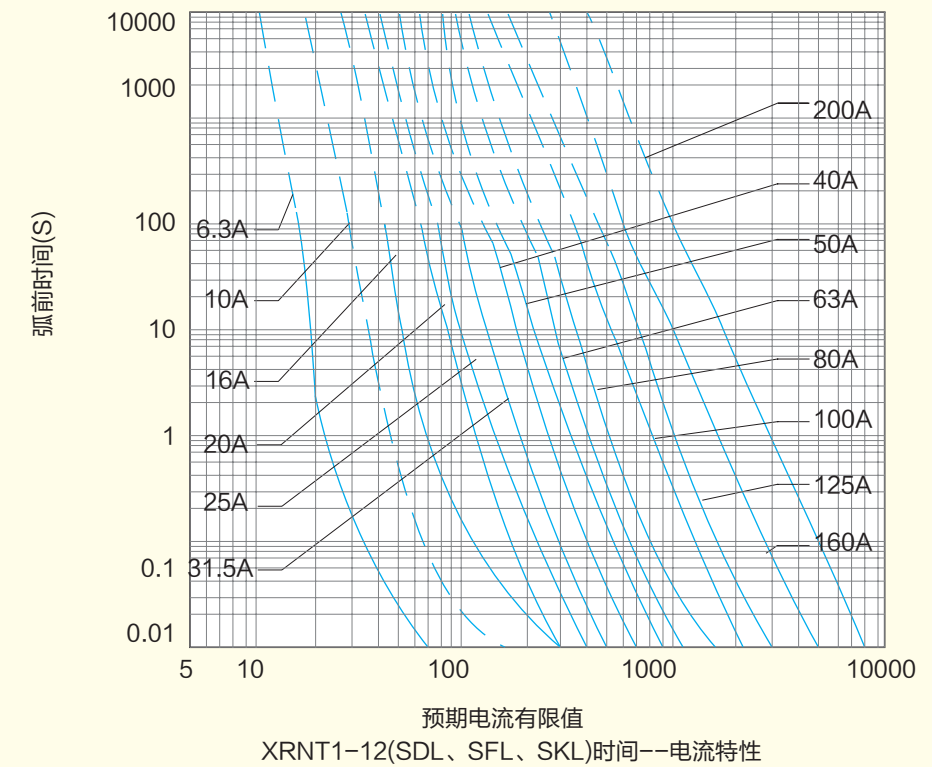
熔断器外形尺寸



NXSAFE-375

小型化铠装移开式金属封闭开关柜

曲线图



NXSAFE-375

小型化铠装移开式金属封闭开关柜

智能综合保护



MIC-9300微机保护装置

MIC-9300系列产品采用了32位CPU硬件平台，嵌入式RTOS系统构筑了强大的软件平台，基于TCP/IP协议的嵌入式以太网通信构建的网络系统，模块化逻辑编程技术的应用避免了人为的软件错误，装置超强抗干扰能力远远高于国家标准，根本上杜绝了误动拒动的可能。

先进性

◎ 背插式结构的电磁兼容方案、嵌入式实时多任务系统、图形化的逻辑可编程技术、过程的全息再现技术、TCP/IP的嵌入式应用、嵌入式WEB Sever技术

高性能的通用硬件平台

◎ HYX-600系列产品采用了先进的32位微处理器，实现了诸多先进技术的嵌入式应用(如实时多任务操作系统和TCP/IP等)，并且为功能扩展预留了足够的资源。

易维护易升级的通用软件平台

◎ 软件平台采用了C语言编程，完全的模块化设计，保证了产品保护原理保护逻辑和保护功能的完美继承性。

人性化设计

◎ 全汉化WINDOWS界面，选用高精度高稳定的器件保证正常运行的高精度；产品中无可调节元件，无需在现场调整采样精度，大大提高运行稳定性；

运行过程的全息再现反演

◎ 每个单元设备都具有运行过程的全息再现反演功能，录波数据在每个设备中可记录8至50个，记录的事件数不少于1000条，且存储的信息在掉电后不会丢失。

单元设备直接接入以太网

◎ TCP/IP技术的嵌入式应用极大地消除了内部通信瓶颈，真正实现了全以太网无瓶颈快速响应系统。

可靠性

◎ 在HYX-600产品的对电磁兼容性都给予了细致的考虑，从而大大提高了其电磁兼容性能。HYX-600产品无需外加任何抗干扰措施的情况下，顺利通过了全部最高等级的国家标准测试。

MIC-9301自供电保护装置

由于户外开闭所的高温等环境恶劣，开关柜的操作电源容易损坏，造成微机保护装置和开关不能正常工作而引起故障时越级跳闸，严重影响了电力正常运行，这种情况开关柜可选配自供电保护装置。自供电保护装置无需外接电源，并且可以给开关提供跳闸电压，大大提高了开关柜的可靠性。

自供电保护装置 (MIC-9301) 的特点和优点

◎ 产品耐候性强，适用于 (-40℃~+100℃) 恶劣环境；采用拨码整定，避免常规产品因使用液晶屏无法应用于高低温环境中。

◎ 产品带防护罩，有效避免了无意中碰触造成定值更改，防护罩内有产品的详细操作说明，以便工作人员在现场无需说明书即可正确操作。

◎ 产品外壳采用全封闭方式，以保证产品在潮湿、盐雾等恶劣环境下能正常运行。

◎ 产品使用CT自取电和外接辅助电源两个电源方式，内部自动切换，外接辅助电源接自DTU，用于满足配网自动化的需求，CT自取电保证了当外接电源没有时能够在有故障情况下可靠跳闸。

◎ 电源部分加装了最新发明专利：交直流电源稳压电路。该电路有效地避免了CT感应的谐波或CT开路时带来的过电压对装置电源的损坏，大大提高了自供电保护装置的可靠性。

保护功能

- ◎ 两段过流保护
- ◎ 反时限过流保护
- ◎ 零序过流保护
- ◎ 反时限零序过流保护
- ◎ 带辅助电源，有外接电源时，可通过RS485接口进行通信

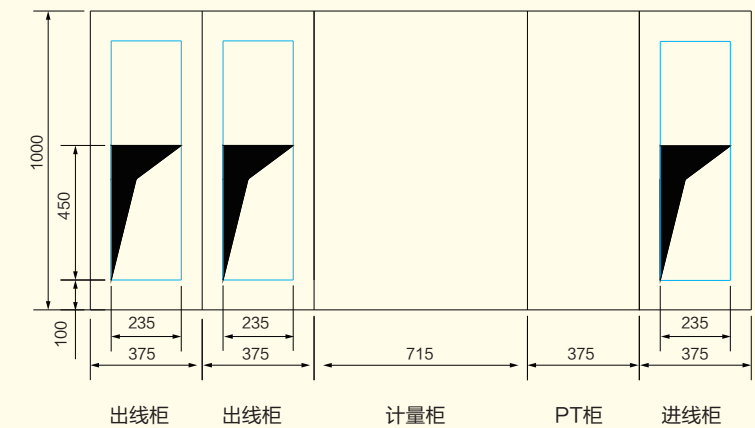
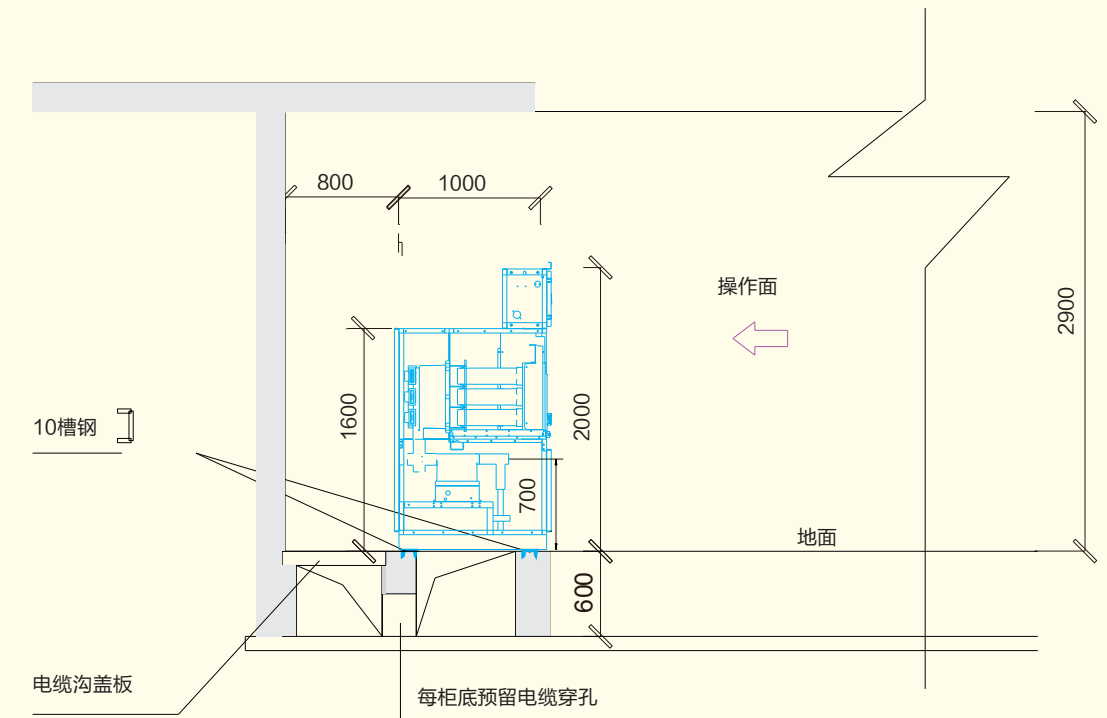
使用环境

- ◎ 环境温度：-40℃~+100℃
- ◎ 相对湿度：5%~95%
- ◎ 大气压力：86~106Kpa
- ◎ 输出电压：DC24V或DC48V

NXSAFE-375

小型化铠装移开式金属封闭开关柜

安装



注:

- 1、台基、横梁及盖板材料为C20钢筋混凝土，台基水平，均可承重；
- 2、柜体与基础用4只M12螺栓连接，并预埋螺母在基础中；
- 3、接地扁钢引至预埋槽钢，接地电阻符合电力部门要求；
- 4、建议电缆架用5X50的角钢，按实际电缆使用的抱箍打好孔；
- 5、电缆内应考虑排水，电缆室地面须向排水槽略有倾斜，以免积水；
- 6、用户可以根据自身的需要进行调整，此图仅供参考。
- 7、特殊要求时，可靠墙安装。

NXSAFE-375

小型化铠装移开式金属封闭开关柜

维护及订货须知

维护、保养与贮存

- 包装好的产品 在运输和装卸时，不准倒置、强烈振动和碰撞；
- 运行中的产品要定期进行检查，主要检查操作机构动作是否正常，磨损情况和紧固有无松动，清除绝缘表面灰尘，在活动部位注入一些润滑脂。
- 产品贮存在不易碰撞、干燥、通风、无腐蚀性气体的地方，贮存期为20年。

随机文件

- 产品合格证
- 安装使用说明书
- 产品出厂检验报告
- 随机备品备件及附件清单
- 装箱单
- 其它相关资料

订货须知

- 产品型号、名称
- 额定电流
- 额定电压
- 额定短路开断电流
- 控制和储能回路的操作电压
- 订购数量、交货日期
- 电流、电压互感器的变比、精度
- 如有特殊要求，请与制造商协商。

NXSAFE-375

小型化铠装移开式金属封闭开关柜

维护及订货须知

维护、保养与贮存

- 包装好的产品 在运输和装卸时，不准倒置、强烈振动和碰撞；
- 运行中的产品要定期进行检查，主要检查操作机构动作是否正常，磨损情况和紧固有无松动，清除绝缘表面灰尘，在活动部位注入一些润滑脂。
- 产品贮存在不易碰撞、干燥、通风、无腐蚀性气体的地方，贮存期为20年。

随机文件

- 产品合格证
- 安装使用说明书
- 产品出厂检验报告
- 随机备品备件及附件清单
- 装箱单
- 其它相关资料

订货须知

- 产品型号、名称
- 额定电流
- 额定电压
- 额定短路开断电流
- 控制和储能回路的操作电压
- 订购数量、交货日期
- 电流、电压互感器的变比、精度
- 如有特殊要求，请与制造商协商。