

产品说明书

ZX0气体绝缘开关设备



- 安全的防护能力
- 卓越的产品质量
- 灵活的解决方案
- 经济的运维成本

目录

04	电力工程来自ABB
05	使用周期内安全可靠
06	细节要点
07	运行期间确保电力
08 - 09	外围设备
10	技术参数
11	变压器保护
12	馈线柜
13	通用且灵活
14	馈线柜
15	完整的可选方案
16 - 17	进线柜和馈线柜

电力工程来自ABB

面向未来的解决方案

作为一个技术领先的跨国集团公司，ABB在核心领域向客户提供面向未来的解决方案。我们的核心领域有：公用及工业用供电、供热、供水及供气等。在这里，我们的客户从我们全方位的电力工程产品、系统及服务中受益。依靠我们的经验及创新能力，为各种大大小小的工程实现了“交钥匙”的解决方案，从计划到试运行，从低压到高压，从过程控制到协作管理无不力求尽善尽美。

我们在模块化结构系统方面的创新及整体概念，努力确保您使用的设备配置更优化、更经济，从而保证您投资的安全性。

ABB的气体绝缘开关设备

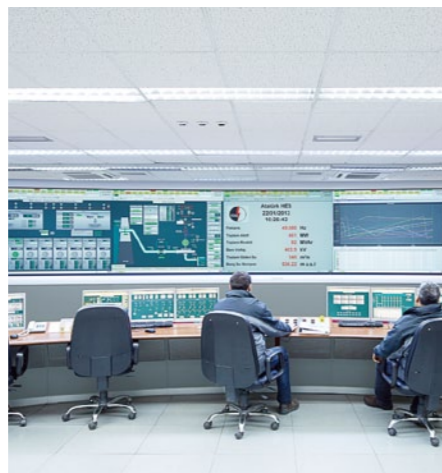
组合灵活性、可靠性、有效性及经济性使得无论工业还是公共事业部门都乐于接受我们的产品系列。模块化结构使得即使是很罕见的方案，也可以很经济地实现。

数字化的保护控制技术、传感器系统及插接式连接的使用，使得ZX产品与未来无缝连接，而且毫无疑问地满足其本质的功能：可靠的电能传输。

这些来自于ABB对质量苛刻的要求，不让客户留下任何的缺憾。

可满足各种应用的强大产品线

依靠强大的ZX产品家族，可以满足每一个挑战。ABB的气体绝缘开关设备，已经行销70多个国家，以下只是各地用户的一部分。



使用周期内安全可靠



ZX0气体绝缘开关设备

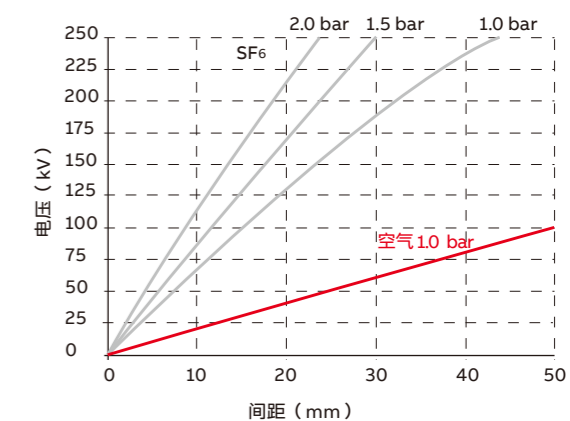
在该设备中，所有带电导体均被密封在一个充气气室内。该气室由激光切割的不锈钢板材经机器人焊接而成，内部充有一定压力的SF₆绝缘气体。由于SF₆所具有的卓越的物理性能（极强的绝缘性能）和较好的化学稳定性，可令设备在体积大为减少的情况下（相对于空气绝缘开关设备），仍可以充分满足设备运行的绝缘要求。此外，ZX0允许多个功能柜体的充气隔室组成一个气室相通的功能模块，并在厂内完成该模块的拼接和检漏的工作，现场仅需拼接几个功能模块即可组成整个功能系统，大幅降低了设备的现场安装难度和工作量，且现场无需对SF₆绝缘气体进行充放气的操作。

主要优点

- 模块化设计，方案灵活且易于扩展
- 优质的主元件及材料选型，可靠性高
- 具有完善的联锁设计，以及可靠的抗内部燃弧设计，有效确保运行维护人员的安全
- 采用插接式设计，现场可快速安装，无需充放气操作，减轻了工作量

SF₆是惰性气体，不易燃烧，（常态下）无毒，是化学安全性良好的绝缘媒介质。

击穿电压



SF₆常压下绝缘能力是空气的三倍。压力越高绝缘能力越强。

SF₆的分子量较大，由于良好的工艺控制，可满足整个使用周期内的泄露率要求。

细节要点

1 从左上至右下为：母线插座，硅橡胶绝缘套管及拼柜时用于柜间导通电流的插接式母线。

2 功能隔室间由接地的金属板隔开。高压气室都设计为气密系统。可参考GB/T 11022及IEC 60694。在整个正常运行期内，基本上很少需要进行气体操作或真空度检测。

3 外锥形套管可用于电力电缆的连接。

基本特点

- 使用SF₆气体做为绝缘介质
- 断路器与母线均密封在一个完全气密的充气隔室内
- 额定电压为12-24 kV
- 额定电流可达1250 A，短时耐受电流可达25 kA

设计结构

- 单母线结构
- 气室壳体材料为激光切割的不锈钢板材，并通过机器人焊接成气室壳体
- 功能模块化设计
- 每一个充气的密封气室均配有独立的带温度补偿的压力表及压力释放组件
- 采用外锥式的电缆插接系统

优点

安全可靠

- 一次带电体均完全密封于充气隔室内
- 密封气室内充有SF₆绝缘气体，安装于其内的高压带电部分完全不受外界环境条件的影响
- ZX0产品具有高海拔地区的应用能力
 - 配高压熔断器时要考虑大气修正因素

体积小

- 采用具有良好绝缘能力的SF₆气体，可使柜体尺寸小型化

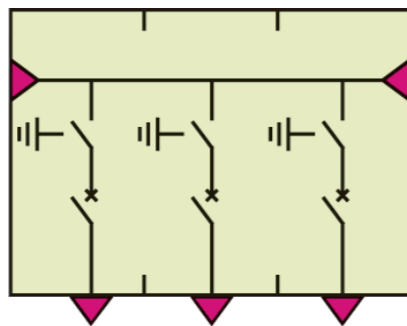
经济性

- 柜体小型化减少了占地面积和配电室所需空间，大大节约了基建费用
- 由于密封于气室内的部件与外界隔绝，可以避免受到外界环境的影响，因而可获得更长的使用寿命
- 运行维护需求很少，全寿命周期的运维费用总和较低

结构类别

按IEC 62271-200规定

- | | |
|------------------|---------------|
| • 运行连续性的丧失类别 | |
| - 充气隔室（无法触及） | 无要求类别 |
| - 电缆隔室 | LSC2B |
| - 熔断器区域 | LSC2B |
| • 带电部件与电缆隔室之间的隔板 | PM |
| • IAC（内部故障燃弧电流） | AFL 25 kA 1 s |



1

2

3

运行期间确保电力

1 断路器VD4X0

2 三工位开关（带有机械位置指示器，分为刀闸式和直线式两类）

3 负荷开关（可选择带或不带高压熔断器）

VD4X0型断路器

- 断路器极柱水平放置
- 操动机构在气室外部，柜体的前部
- 断路器极柱与机构间的拉杆通过往复密封套管连接
- 与三工位开关配合可实现接地功能

优点

- VD4X0断路器具有优异的机械操作寿命
- 具有更多的操作次数
- 断路器在真空开断时不会影响到SF₆的绝缘气体的品质

三工位开关

- 由电机驱动的直线式三工位开关，具有三种功能及特性：
 - 接通、隔离及接地
 - 中间为隔离位置
 - 两端分别为隔离开关“合”和接地开关“合”的位置
- 在同时具有断路器及三工位开关时，只能通过断路器切断带负荷的回路
- 气室中仅有少量可动部件
- 操动机构位于气室外
 - 两种类型
 - 手动操作机构带机械联锁功能并具有电机驱动的可选项（辅助切换操作）
 - 电动操作机构由传感器定位并具备电气联锁功能（带紧急手动操作机构）
- 具有机械位置指示器

负荷开关（可选择带或不带熔断器）

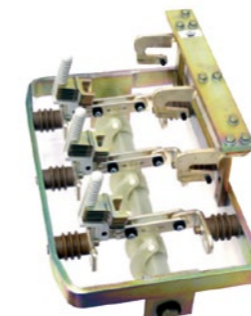
- F-C组合电器可部分代替断路器的功能以节约投资成本
- 手动操作的刀闸式开关具备有三种功能
 - 接通
 - 隔离
 - 接地

通过断路器与三工位开关配合可进行接地借助于采用固定方式安装的断路器及其在使用周期内可方便地维护检修的特性，以及配备了具有高可靠性的高品质器件装置的开关设备能够实现灵敏的安全性能要求。

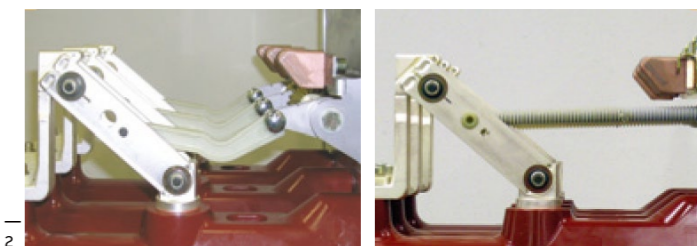
三工位开关将接地，隔离与导通的功能结合在一起，其物理上的结构特点天然地实现了隔离与接地功能之间的互锁，从而在本质上避免了该误操作的产生，也因此免去了更多的操作。



1



3



2

外围设备

—
1 继电保护及控制单元的显示装置

—
2 低压室门板上的带电显示装置及三工位分合闸指示器

—
3 安装在外锥电缆插座上的穿心式电流互感器

—
4 电压互感器隔离装置的操作手柄

控制和操作方式

- 可实现手动操作或电动操作及控制
- 客户指定的多功能装置
- 可采用不同种类的多功能保护和控制装置（如ABB的REF系列继保单元）

保护系统

- 保护装置具备定时限过流及距离保护等多种功能
- 可选用独立的保护装置，如ABB的REF615
- CT供电的时限过流保护装置（如SEG WIC继电器）

电流/电压检测

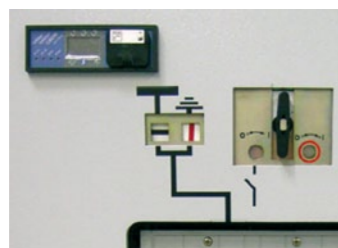
- 主要采用可安装在外锥电缆插座上的穿心式电流互感器
- ZX0使用的电压互感器有固定式及插接式两种，分别用于电缆侧及母线侧

与自动化系统的连接

根据保护和控制装置的类型，可应用SPA总线或IEC 61850等规约接往上级自动化系统，连接到上一级的中控系统。



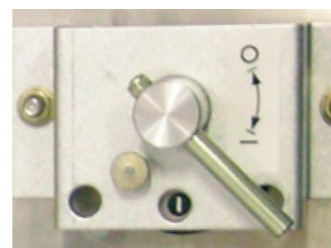
1



2



3



4

交货

一个功能模块包含了多个柜体

- 功能模块整体通过了出厂试验，如检漏和绝缘测试
- 功能模块本身自成一个运输单元
- 每一个功能模块内的SF₆气体已充至额定充气压力
- 功能模块的吊装和运输均请严格按照操作手册说明执行

安装

- 安装便捷
- 为保证设备运行时的人员安全，开关室内的净高度应不小于2.7 m
- 开关设备安装锁紧在预埋的槽钢框架或其他种类的地基框架上
- 开关设备功能模块之间的拼接和其他附件（如电缆头，避雷器等）都采用插接方式进行安装，十分方便

调试

- 由受训过的专业人员执行
- 在现场按插件规格选用合适的试验用接插件测试电流和电压
 - 不必卸下电缆端头
 - 不必进行气体作业
- 试验用接插件可用于电缆试验或维护接地

检查及维护

- 通常情况下无需对密封的气室补气
- 通常情况下气室是免维护的
- 检查项目主要包括外观检查和功能测试

—
ABB公司在制造气体绝缘开关设备方面已有超过40年的经验，ZX系列开关柜从1995年开始已成功地向全球市场。



技术参数

额定电压	kV	12	24
额定工频耐受电压	kV	42	50
额定雷电冲击耐受电压	kV	75	125
额定频率	Hz	50	50
主母线额定电流	A	...1250	...1250
断路器柜分支母线额定电流	A	...1250	...1250
负荷开关柜分支母线额定电流	A	...630	...630
额定峰值耐受电流	kA	63	63
额定短时耐受电流 (4秒)	kA	...25	...25
断路器额定短路开断电流	kA	...25	...25
断路器额定短路关合电流	kA	63	63
三工位负荷开关额定短路关合电流	kA	63	63
断路器额定操作顺序		分 - 0.3秒 - 合分 - 3分钟 - 合分 ¹⁾	
断路器总分闸时间	ms	约60	约60
断路器合闸时间	ms	约60	约60
绝缘气体		SF ₆ ²⁾	SF ₆ ²⁾
绝缘用额定充气压力 ³⁾	kPa	130	130
报警压力 ³⁾	kPa	120	120
最小全绝缘水平压力 ³⁾	kPa	100	100
额定操作充气压力 ³⁾ (用于负荷开关)	kPa	130	130
最小操作功能压力 ³⁾ (用于负荷开关)	kPa	120	120
额定数据			
储能电机	VA(W)	200	200
合闸线圈	VA(W)	200	200
分闸线圈	VA(W)	200	200
辅助电源电压	V	48、60、110、220DC ⁴⁾	
防护等级 (IEC 50259、DIN VDE 0470) :			
高压带电部分	°C	IP65	IP65
低压隔室	°C	IP3X/4X ⁵⁾	IP3X/4X ⁵⁾
环境温度	°C		
最大值	m	+40	+40
24小时平均值		+35	+35
最小值	mm	-15	-15
海拔高度 ⁶⁾	mm	...1000	...1000
外形尺寸:	mm		
高度		2100/2250 ⁷⁾	2100/2250 ⁷⁾
深度 ¹⁰⁾		850 ⁸⁾ /1000 ^{8) 9)}	850 ⁸⁾ /1000 ^{8) 9)}
宽度		400/600 ⁹⁾	400/600 ⁹⁾

- 1) 特殊要求下可提供其他操作顺序。
- 2) 六氟化硫。
- 3) 20°C下的绝对压力; 100 kPa=1 bar。
- 4) 特殊要求下可提供其他电压等级。
- 5) 根据开关柜类型, 特殊要求下可提供更高的防护等级。
- 6) 如有更高的海拔高度要求, 可联系我司确认。
- 7) 用于增添特殊的二次元件。
- 8) 靠墙距离100 mm以上, 不带压力释放通道时。
- 9) 馈线电流 > 800 A。
- 10) 带压力释放通道时, 需与制造厂协商。

变压器保护

变压器额定值与高压熔断器配合的数据可参阅下表。数据来源于ABB厂商提供的长度442 mm, 最大直径67 mm的熔断器。较短的熔断器可用适配器来固定。由于熔断器装在柜体内的熔管盒内, 所以其工作电流只能限于熔断器额定电流的60%。

负荷开关—熔断器组合电器所用的ABB高压熔断器适配表

额定电压	kV	6...7.2				
变压器额定容量	kVA	50	100	200	315	500
阻抗电压百分数	U _k %	4	4	4	4	6
变压器额定电流	A	4.8	9.6	19.2	30.3	48.1
高压熔断器 最小	A	16	20	40	50	80
额定电流 最大	A	16	25	50	63	80

额定电压	kV	10...12				
变压器额定容量	kVA	50	125	250	400	800
阻抗电压百分数	U _k %	4	4	4	4	6
变压器额定电流	A	2.9	7.2	14.4	23.1	46.2
高压熔断器 最小	A	10	16	25	40	80 SSK
额定电流 最大	A	10	20	40	50	80 SSK

额定电压	kV	20...24				
变压器额定容量	kVA	100	200	400	800	1250
阻抗电压百分数	U _k %	4	4	4	6	6
变压器额定电流	A	2.9	5.8	11.5	23.1	36.1
高压熔断器 最小	A	10	16	20	40	63
额定电流 最大	A	10	16	31.5	40	63

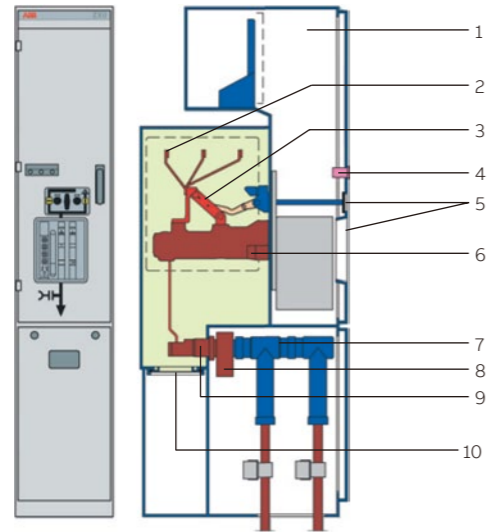
—
ABB高压熔断器



馈线柜

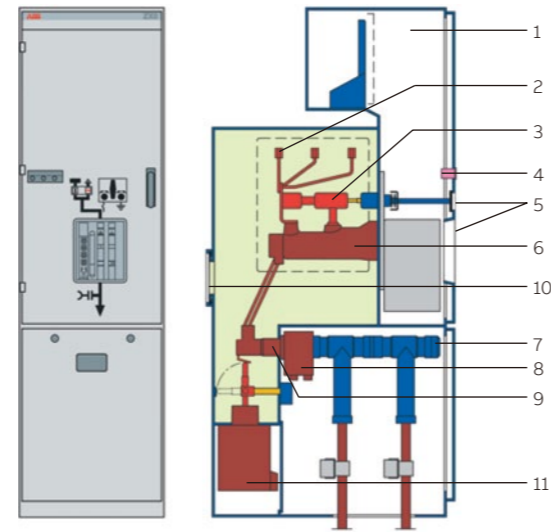
带手动操作机构和机械联锁的柜型

① 800 A 及以下的断路器柜

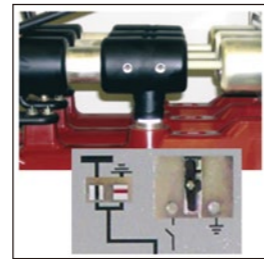
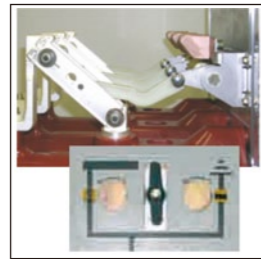


- 1 低压隔室
- 2 主母线
- 3 三工位开关
- 4 带电显示装置
- 5 控制机构
- 6 断路器

② 1250 A 的断路器柜



- 7 电缆接插件
- 8 环形电流互感器
- 9 外锥形电缆插座
- 10 压力释放板
- 11 带隔离开关的固定安装式电压互感器
- SF₆ 气体

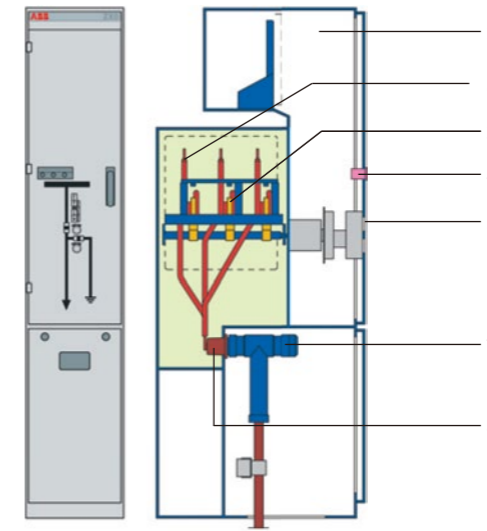


可选项

- 有摇控要求可选配电动操作机构

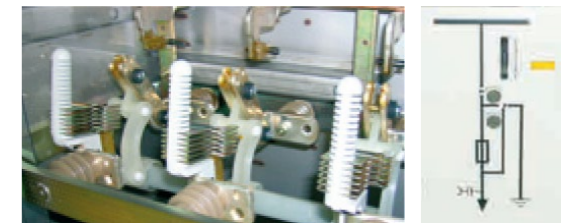
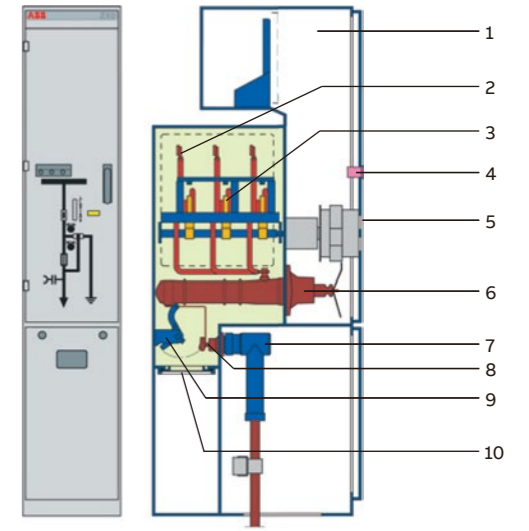
通用且灵活

③ 630 A 及以下的负荷开关柜



- 1 低压隔室
- 2 主母线
- 3 三工位负荷开关
- 4 带电显示装置
- 5 控制机
- 6 带高压熔断器的熔断盒
- 7 电缆插头
- 8 外锥形电缆插座
- 9 电缆接地开关
- 10 压力释放板
- SF₆ 气体

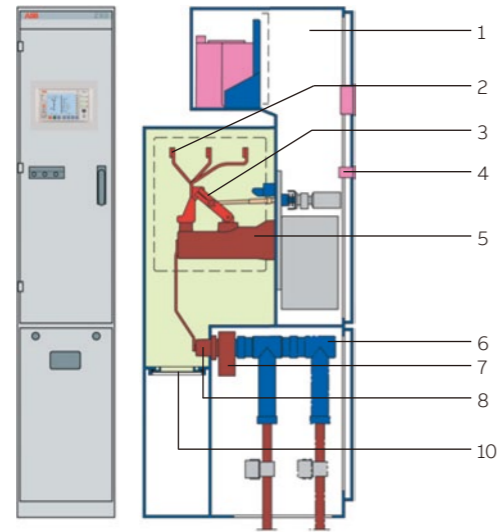
④ 80 A 以下的负荷开关和熔断器组合柜



馈线柜

带遥控的多功能保护和控制装置
REF542 plus且具备完整电气联锁的柜型

① 800 A及以下的断路器柜 | ② 1250 A的断路器柜

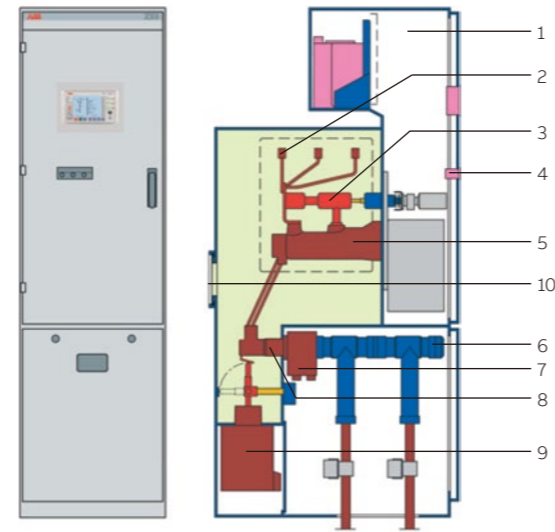


- 1 低压隔室
- 2 主母线
- 3 三工位开关
- 4 带电显示装置
- 5 断路器
- 6 电缆插头

REF542 plus保护功能

- 过流保护（方向性和无方向性）
- 过压和欠压保护
- 接地故障保护（方向性和无方向性）
- 距离保护
- 变压器和电动机差动保护
- “限制性接地故障”

③ 1250 A的断路器柜



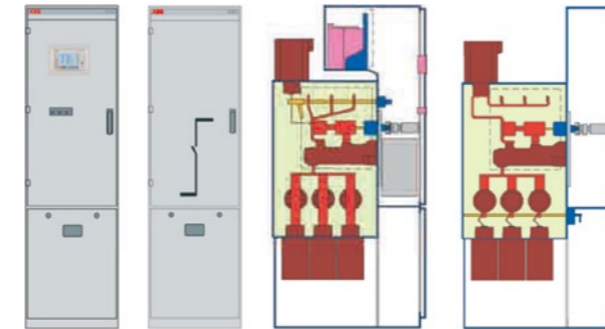
- 7 环形电流互感器
- 8 外锥形电缆插座
- 9 带隔离开关的固定安装式电压互感器
- 10 压力释放板
- SF₆ 气体

电动机保护功能

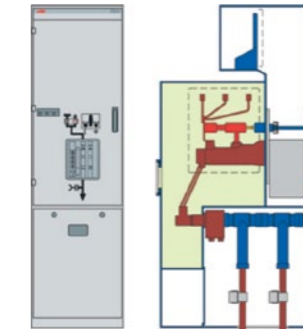
- 热过载保护
- 逆功率保护
- 不平衡保护
- 低载保护
- 启动保护

完整的可选方案

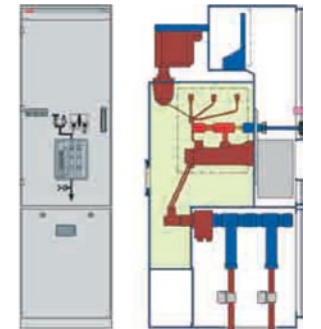
① 两段母线均带电压测量元件的分段隔离柜



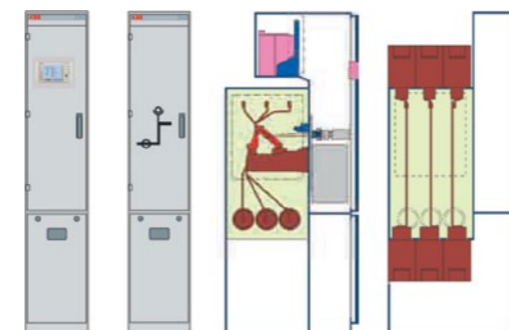
② 馈线柜



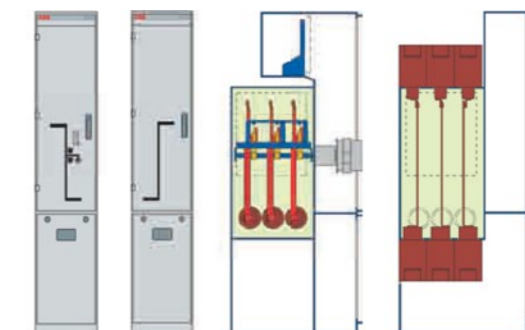
③ 带母线计量元件的馈线柜



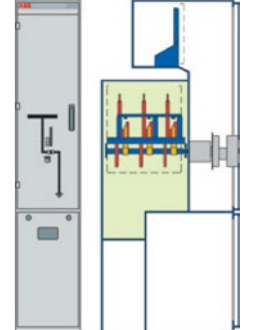
④ 630 A带测量元件的断路器的分段隔离柜



⑤ 630 A带测量元件的负荷分段隔离柜

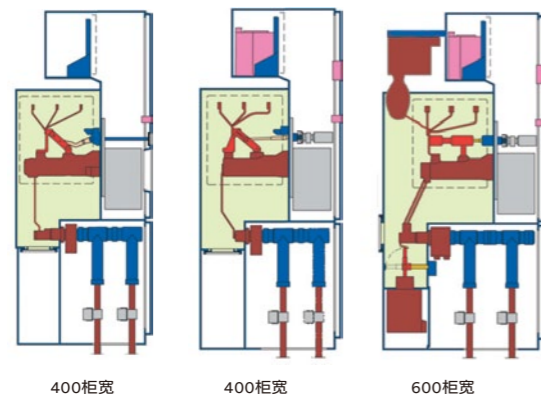


⑥ 母线接地柜



进线柜和馈线柜

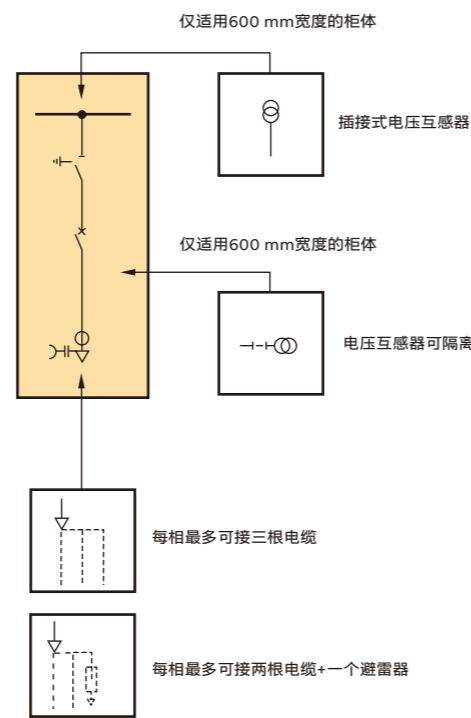
配三工位开关和断路器



400柜宽

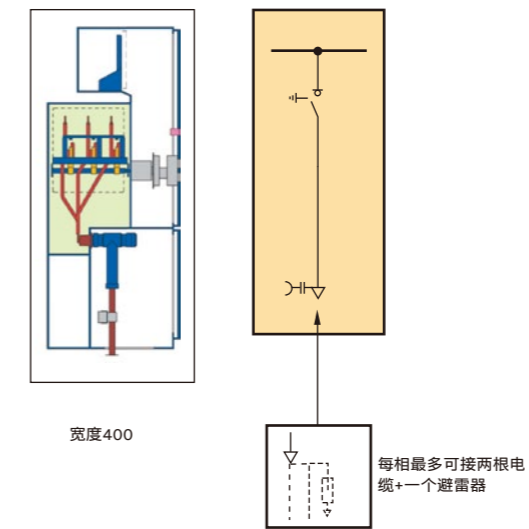
400柜宽

600柜宽

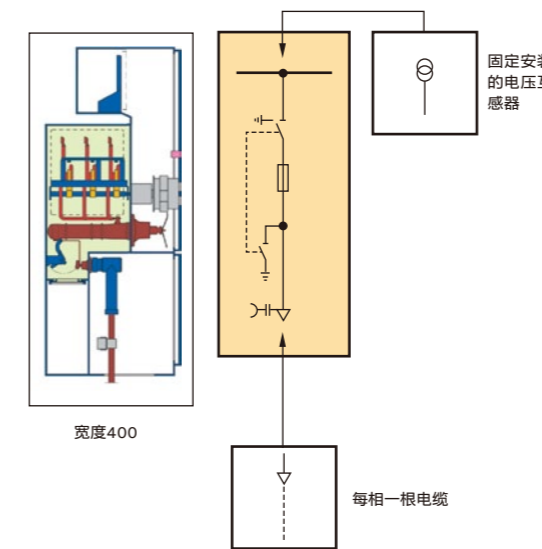


柜体宽度400 mm	额定电压至24 kV
	额定电流至800 A
	耐受电流至25 kA
柜体宽度600 mm, 可选配电压互感器	额定电压至24 kV
	额定电流至1250 A
	耐受电流至25 kA

配三工位负荷开关
带或不带高压熔断器



柜体宽度400 mm	额定电压至24 kV
	额定电流至630 A
	耐受电流至25 kA



柜体宽度400 mm, 可选配电压互感器	额定电压至17.5 kV	额定电压至24 kV
	额定电流至80 A	额定电流至63 A
	耐受电流至25 kA	耐受电流至25 kA



ZX0-开关柜已成功地服务于各类客户:

- 上海供电局
- 杭长客专
- 京石客专
- 兰新客专
- 厦深铁路
- 西宝客专
- 石武客专
- 福厦铁路
- 合武铁路
- 武广铁路
- 哈齐客专
- 温福客专
- 郑西客运专线
- 石郑客专
- 京沪高铁
- 哈大客专
- 广深港客运专线
- 甬台温客运专线
- 中国移动有限公司西藏分公司
- 中国联通有限公司西藏分公司
- 珠海阿莫科化工

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、服务及常用工具连接等
- 常用资料保存到设备上, 并自动更新
- 定制期望接收的消息种类
- 在线客服支持

ABB Connect 可在iOS、Android 和Windows 10 设备上使用



扫描二维码,
进入 ABB Connect

