

安装使用说明书

ZX0-气体绝缘中压开关设备



- 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

005 – 006		标准, 规定, 注释, 其他文件
007 – 008	1	运输和存储
009 – 021	2	开关设备的现场安装
022	3	试运行
023 – 040	4	操作
041 – 043	5	试验流程
044	6	服务
044	7	产品退役后的措施
045	8	工具清单
046	9	工作物料, 辅助物料和附件
047 – 048	10	技术参数

安全第一！

- 开关设备只能安装于适合电气设备工作的户内场所
- 确保由专业人员来进行安装、操作和维护
- 必须保证安装、操作和维护过程符合标准和法规的要求
- 严格遵守本操作手册的规定
- 不要超出开关设备在正常工作条件下的额定参数
- 确保操作人员可方便的得到本指导手册, 且拥有能执行正确操作的技能
- 应特别注意说明书中标有如下危险标志的注意事项



正确可靠的操作确保您和他人的安全!
如有任何需求, 请联系ABB客户服务人员。

标准，规定，注释，其他文件

中压开关设备的相应标准

	IEC	
开关设备	62271-1	高压开关设备和控制设备的一般技术规范
开关设备	60298	高压开关设备和控制设备。第200部分：额定电压为1 kV以上和52 kV以下（包括52 kV）的金属封闭式交流开关设备和控制设备
断路器	62271-100	高压开关设备及控制设备第100部分：高压交流断路器
隔离开关和接地开关	62271-102	高压开关柜及控制柜第102部分：交流隔离开关和接地开关
负荷开关	60265-1	高压开关第1部分：额定电压1 kV以上至52 kV以下高压开关
负荷开关保险丝组合件	62271-105	高压开关设备和控制设备第105部分：交流开关保险丝组合件
高压熔断器	60282	高压熔断器第1部分：限流熔断器

本手册的一些基本注释：
为了保证操作的正确性，在操作之前，请阅读此手册的相关章节。

本手册中，根据重要性不同而使用不同的标志。标志的含义如下：

- 

“危险”标志，表示如果未按指定方法操作，可能会导致人员的死亡或严重伤害，同时可能对设备有重大破坏性影响。
- 

“重要”标志，表示如果未按指定方法操作，可能会导致人身的伤害，同时可能对设备有破坏性影响。
- 

“注意”标志，表示请参考更详细的资料。

- 

开关设备的运行人员必须阻止其他人员进入没有上述抗内部燃弧等级的区域。
- 

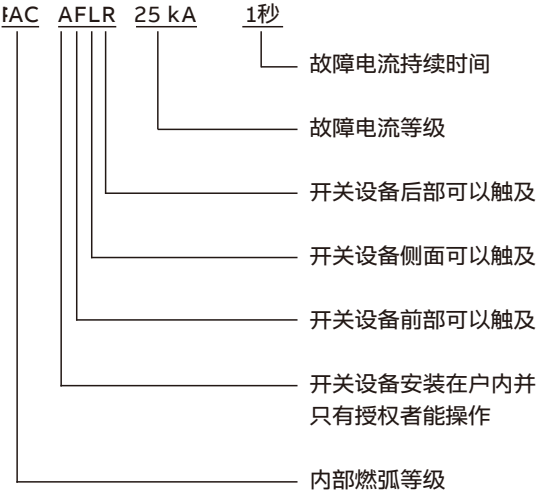
在完整并正确的装配所有的部件后，在不超过铭牌的额定值的情况下，根据GB/T 3906进行操作时，开关设备对于运行人员而言是安全的。
- 

试运行，维护，及其他延伸工作时需要特别注意安全（参照GB/T 3906）。

运行人员在操作时的安全是在我们假定运行工况符合GB/T 3906规定的前提下作出的。

内部燃弧等级是基于开关设备系统的组成而定的。这个系统应至少有3台开关设备。

安全警示：
GB/T 3906的抗内部燃弧等级是经过试验验证的对操作人员的保护等级。根据GB/T 3906的规定，此信息应标识在开关柜的铭牌上。代码的含义如下（举例）



- 您所选择的ZX0系列功能单元组合化设计的气体绝缘开关设备具有如下特性：
- 六氟化硫气体被密封在一个封闭的压力系统内
 - 额定电压可达24 kV
 - 额定电流可达1250 A，短时耐受电流可达25 kA
 - 单母线设计
 - 一个功能单元组合可以装配多达4台开关柜(共用一个气箱)
 - 不锈钢气室壳体，激光切割不锈钢板材并采用机器人自动焊接而成
 - 功能单元组合化设计
 - 免现场充气
 - 开关设备的气体年泄漏率小于0.1%
 - 每个气室出厂前均经过检漏试验
 - 户内安装
 - 可靠墙或不靠墙安装
 - 有400 mm和600 mm的柜宽可供选择

标准，规定，注释，其他文件

在此手册的基础上，请遵守与此开关设备有关的其他的一些资料。



安装清单 MC 600E



合同文件

- 单线图
- 正面视图
- 基建文件，如有基于此合同的特殊要求
- 二次回路图
- 接地图 - 开关设备的接地处到现场的接地处（非ABB提供）

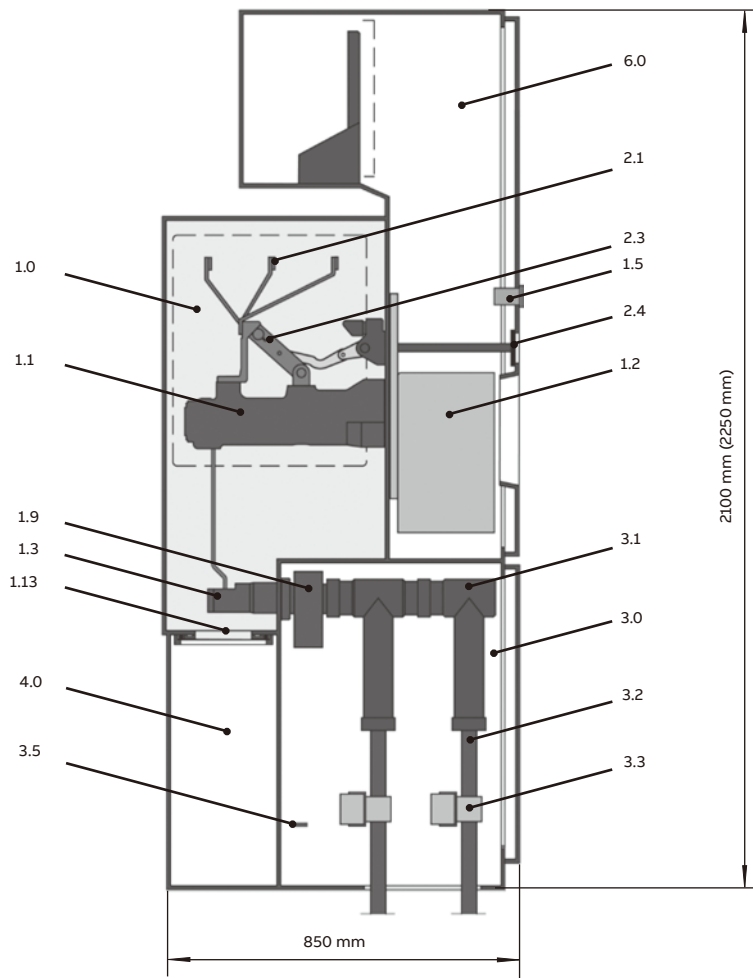


使用手册

- 六氟化硫气体的使用 HB 605E
- 断路器VD4X0 BA 440E
- 负荷开关的快速动作操作机构 BA 445E
- 用于带熔断器负荷开关的弹簧储能机构 BA 446E
- 补充说明 BA 509E

部件的操作手册及说明，例如：

- 避雷器
- 电流和电压互感器
- 电流和电压传感器
- 保护和控制装置
- 带电显示器



- 1.0 气室
- 1.1 断路器极柱
- 1.2 断路器操作机构
- 1.3 外锥形电缆插座
- 1.5 容性电压指示系统插座
- 1.9 电流互感器
- 1.13 压力释放盘
- *2.1 主母线
- 2.3 三工位开关
- 2.4 三工位开关操作机构
- 3.0 电缆室
- 3.1 电缆头
- 3.2 高压电缆
- 3.3 电缆夹
- 3.5 主接地铜排
- 4.0 压力释放通道
- 6.0 低压室

1 运输和存储

1.1 发货条件

- 开关柜已经总装完成, 并可以操作
- 每一组开关柜体功能单元组合都已经通过出厂测试
- 母线插座在运输过程中用塑料防尘盖密封以防止损坏



母线插座在运输条件下不具有足够的绝缘性能。请不要运行有带防尘盖的母线插座的开关柜(例如在可扩展的端柜上)。将没有拼接的母线插座装上绝缘堵头(参见2.3.3)

- 在通常情况下, 气室内充满了额定气压的六氟化硫(SF_6)。但当空运柜体功能单元组合时, 我们将降低气压以便运输
- 如果采用空运, 在现场装配之前应对气室增压至额定填充压力。(详细操作流程见HB 605 E手册)
- 安装材料, 附件以及文件为单独包装

1.2 到货

确认空运的物料是否齐全并完好无损。书面记录在运输过程中出现的损坏并立即通知我们。同时, 应拍照留证。

1.3 包装

开关柜功能单元组合按照双方同意的方式进行包装、运输, 及期望时间内的临时储存。具体的储存时间和储存位置(户内或户外)可以在合同文件上找到。当包装开关柜功能单元组合时, 我们会将其固定在栈板上以防止滑落。

我们可提供的包装方式如下:

- 没有包装
- 包装在塑料薄膜内
- 包装在塑料薄膜内, 并在周围加上纸板防护
- 热封在塑料薄膜内, 并放置干燥剂
- 包装在装有铝箔袋的板条箱内, 并放置干燥剂

1.4 搬运工具

- 搬运以开关柜功能单元组合为单位
- 进行搬运时须保持开关柜功能单元组合直立
- 选择搬运工具时, 应考虑到设备的重量



由于开关柜的重心较高, 可能存在倾覆的风险。请采取预防措施来保护人员和设备的安全。

只能使用下列工具搬运开关柜功能单元组合:

- 叉车
- 电动叉车
- 起重机
- 液压叉车

1.4.1 用叉车或电动叉车搬运



开关柜功能单元组合必须直立在栈板上。栈板必须完全放置于叉车或电动叉车的叉子上。高重心意味着较高的倾覆风险。避免突然移动。

1.4.2 用起重机搬运

- 如果图1.4.2.1的1号起吊横梁和柜体没有装配好, 请在柜子前后指定的位置把螺栓锁紧
- 用承受力足够大的吊绳及吊钩来吊装柜体(图1.4.2.2)。ABB不提供吊绳及吊钩

1.4.3 用液压小车搬运

- 在开关柜功能单元组合的左右各放置有合适承重能力的液压小车。具体操作请参照液压小车制造商的操作指导书



高重心意味着较高的倾覆风险。避免突然移动。

1.5 临时储存

- 保持直立方向储存开关柜功能单元组合
- 不要堆叠开关柜功能单元组合
- 避免在运输过程中的损伤

没有包装或者只有基本包装时, 最适合的临时储存方式为:

- 储存场所应符合放置开关设备的普通运行环境要求(参照GB/T 11022)
- 用保护膜覆盖在未包装的开关柜功能单元组合上, 请注意保持空气流通
- 部分打开包装, 及在必要时升高储存场所的温度, 以防止凝露产生

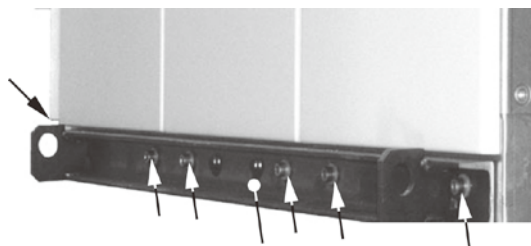
有包装及保护时, 最适合的临时储存方式为:

- 检查包装是否损坏
- 将交付设备储存于干燥的位置, 并尽量使其不受天气影响
- 发生下列情况时, 请联系我们
 - 超过储存期限
 - 储存的包装被损坏

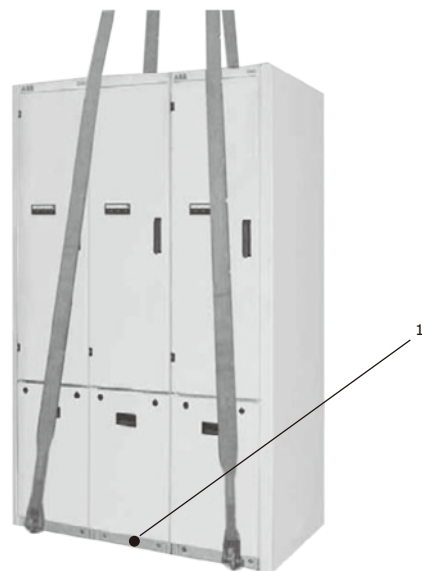
—
1.4.2.1 在前部固定起吊横梁 (1), 图示为三个开关柜组成的功能单元组合
—

1.4.2.2 用起重机吊装开关柜
—

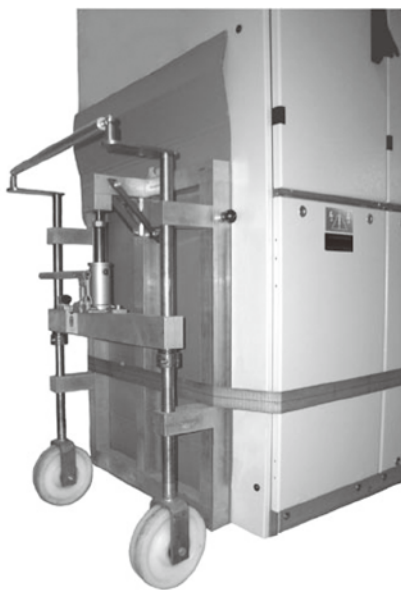
1.4.3.1 用液压小车移动开关柜



—
1.4.2.1



—
1.4.2.2



—
1.4.3.1

2 开关设备的现场安装

2.1 对安装工作的基本注意事项

2.1.1 对场地的一般要求

在安装之前, 开关设备安装场地必须已经完工且具有良好照明及安装工作所需的电源。同时, 此房间必须能上锁, 干燥, 具有良好的通风设备。所有的预备工作, 例如为铺设电力电缆所需的开孔及管道等必须到位。安装场所必须保证满足GB/T 11022户内开关设备安装条件。

2.1.2 锁紧力矩

应使用标准强度8.8级的螺栓, 按照表2.1.2.1所述的力矩锁紧。锁紧力矩对应于未涂润滑脂的螺栓连接。

请向电缆连接及避雷器制造商咨询安装各自产品所需要的力矩。

—
表格2.1.2.1 锁紧力矩

	M8	M10
焊接螺栓上的螺母	12.5	
锁至拉钉的螺栓	8-24	
锁至内锥插座的螺栓	20	
其他8.8级螺栓	26	50

2.1.3 带硅橡胶绝缘件的插接件的处理

该部分总体介绍对母线插座位置的硅橡胶绝缘套管, 母线堵头, 电压互感器插头及电缆插座堵头等等的处理流程。请仅对即将使用的硅橡胶件进行处理。2.3部分将阐述何时需要处理过的硅橡胶件。



请向电缆连接器的制造商询问电缆连接器上硅橡胶绝缘件的处理流程。

- 按照以下流程来准备硅橡胶绝缘件安装:
 - 检查硅橡胶绝缘件
 - 清洁硅橡胶绝缘件
 - 将绝缘件涂上润滑脂
 - 清洁母线插座, 连接铜棒和外锥形电缆套管

检查硅橡胶绝缘件



在即将装配前去除保护性的包装。



在安装之前检查硅橡胶绝缘件是否完好无损。



如果发现硅橡胶绝缘件有任何损伤, 只有在我们的服务工程师同意之后, 才能使用该部件。

硅橡胶件表面不得有:

- 气泡
- 划痕
- 损伤

- 磨损
- 异物

清洁硅橡胶绝缘件

- 在即将装配前按照以下流程来清洁硅橡胶绝缘件:
 - 用柔软, 清洁, 无毛布来清除在硅橡胶绝缘件上多余或被污染的油脂
 - 在必要时, 配合强力清洁剂M.X.T 60 forte清洁硅橡胶绝缘件



只能使用M.X.T 60 forte做为清洁剂。

- 用清洁剂稍微蘸湿清洁布。用适当的力度清洁母线连接的绝缘件。不要从黑色区域向浅色的绝缘表面清洁。在清洁时, 注意避免将黑色的, 导电的物质带到浅色的绝缘区域
- 在用M.X.T 60 forte清洁完之后, 用干布将硅橡胶绝缘件擦净



由于清洁剂会使硅橡胶稍微膨胀, 因此需将硅橡胶件放在空气中干燥约15分钟。

将绝缘件涂上润滑脂

在即将使用前, 请按照以下流程将硅橡胶件涂上润滑脂:

参考表2.1.3.1中所述的用量来执行。

- 在母线拼接处的硅橡胶绝缘件
 - 如图2.1.3.1所示, 将润滑脂均匀的涂在浅色外部区域
- 母线拼接处的堵头
 - 如图2.1.3.2所示, 将润滑脂均匀的涂在浅色外部区域
- 在电压互感器插接处的硅橡胶绝缘件或测试电缆
 - 如图2.1.3.3所示, 将润滑脂均匀的涂在硅橡胶件上
- 电压互感器插座的堵头
 - 如图2.1.3.4所示, 将润滑脂均匀的涂在硅橡胶件上

—
表2.1.3.1 硅橡胶件装配用润滑脂用量

部件	润滑脂用量
母线拼接处	每个绝缘件
硅橡胶绝缘件两侧	大约20 g
母线套管的堵头, 电压互感器的硅橡胶绝缘件, 电压互感器插座的堵头	每个绝缘件大约10 g

清洁母线插座, 连接铜棒和外锥形电缆套管

- 使用M.X.T 60 forte来清洁与硅橡胶件接触的表面 (包括母线插座, 电压互感器插座)
- 使用M.X.T 60 forte来清洁外锥形电缆套管



清洁完立刻装配, 以防治被污染。

—
2.1.3.1 将润滑脂均匀的涂在硅橡胶绝缘套管的浅色外部区域

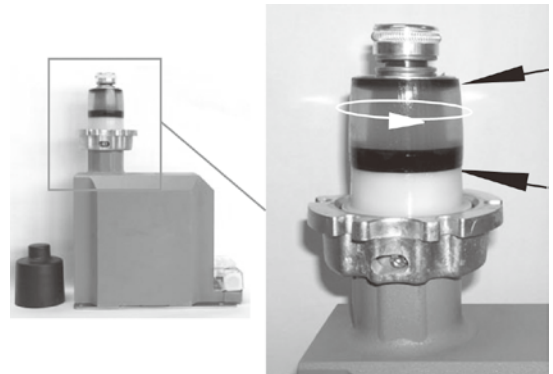
—
2.1.3.2 将润滑脂均匀的涂在母线堵头的两个箭头区域内, 即浅色外部区域

—
2.1.3.3 将润滑脂涂在电压互感器插头的两个箭头区域内

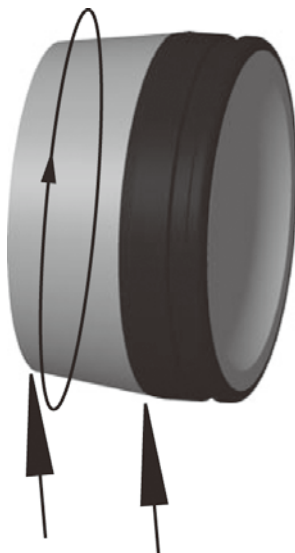
—
2.1.3.4 将润滑脂涂在电缆插座堵头的两个箭头区域内



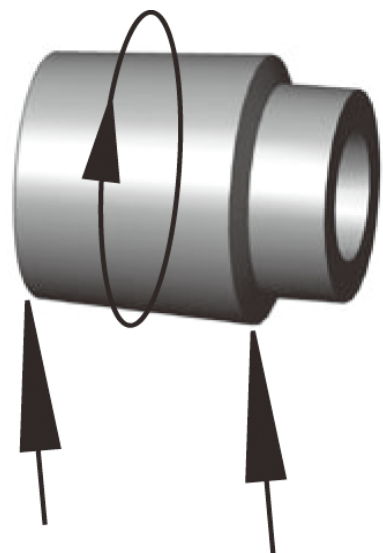
2.1.3.1



2.1.3.2



2.1.3.3



2.1.3.4

2.2 地基框架

- 当使用提升的夹层地板 (raised false floor), 地板框架的承重部分将做为柜体的支撑,不需要额外的地基框架

提升夹层地板的板层必须固定在支撑框架上。

- 如果有混凝土板, 同时开关柜组由若干台柜体(包含母线连接), 在地板上必须安装地基框架。由ABB提供的标准地基框架符合2.2.1所示的尺寸



在安装地基框架或提升夹层地板时, 必须保证如下的平整度及直线度:

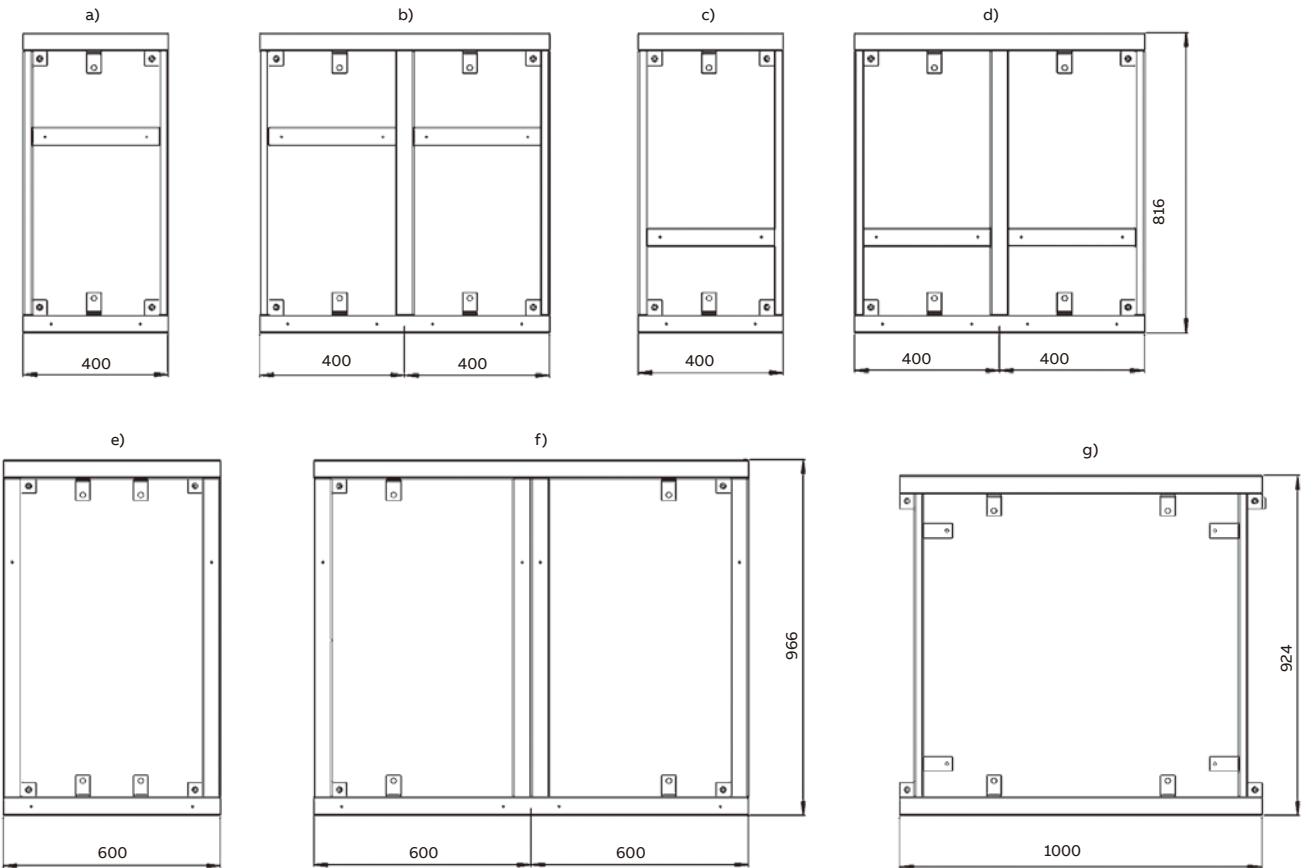
- 平整度公差: $\pm 1 \text{ mm/m}$
- 直线度公差: 最大1 mm/m, 总长公差2 mm



参考订货说明书, 了解开关柜室的地基位置。

如果不使用ABB的标准地基框架, 请参考特殊框架的相关的建造平面图。

2.2.1 地基框架



2.2.1

- a) 适用于进线柜, 宽度400 mm, 单柜体
- b) 适用于进线柜, 宽度400 mm, 双柜体
- c) 适用于计量柜, 分段柜及提升柜, 400 mm, 单柜体
- d) 适用于计量柜, 分段柜及提升柜, 400 mm, 双柜体
- e) 使用于所有柜型, 柜宽600 mm, 单柜体
- f) 使用于所有柜型, 柜宽600 mm, 双柜体

2.2.1 地基框架的安装

开关设备安装基础的施工应符合“电力建设施工及验收技术规范”中的有关条款的规定。

通常在配电室内安装开关设备，是采用点焊或螺栓栓接的方式，将开关设备紧固在预置于配电室混凝土地面上的由槽钢预制的基础框架之上。

而安装基础一般需通过两次校注混凝土而完成。第一次校注时需为开关设备安装预埋件，并铺设基础槽钢框架。第二次浇灌的混凝土是地面的补充层，在校注时，其混凝土地面高度应低于槽钢平面5~12 mm。开关设备一，二次电缆沟的形成，视开关设备数量与建筑条件而定。

开关设备须安装在ABB公司提供的典型图样制作的预埋于配电室地板基础框架上。基础框架主要采用10#槽钢，其对应的地基开孔请见示意图2.2.1.1及2.2.1.2中的内容。基础框架的槽钢外延距离应与开关柜本体框架的尺寸一致，根据开关柜的平面布置情况及每排开关设备的总台数决定框架的总长度。

2.3 开关设备的组装

2.3.1 准备工作

2.3.1.1 检查气室中SF₆气体的压力

每个开关柜功能单元组合(即交付单元)共用一个气箱，每个功能单元组合装有一个充气阀。充气阀位于低压室，并且当低压室门打开时，可以接触到充气阀。

- 在对齐和拼接开关柜功能单元组合之前，按照如下步骤，用气压表（见工具清单）检查每个气室的压力
- 逆时针方向转动保护帽（2），将其从充气阀（1）上旋下



不要向内按阀门针（3），否则会漏气。

- 将气压表的锁环（4）向外拉，即可将气压表（5）插入充气阀
- 检查带温度补偿的压力表的读数



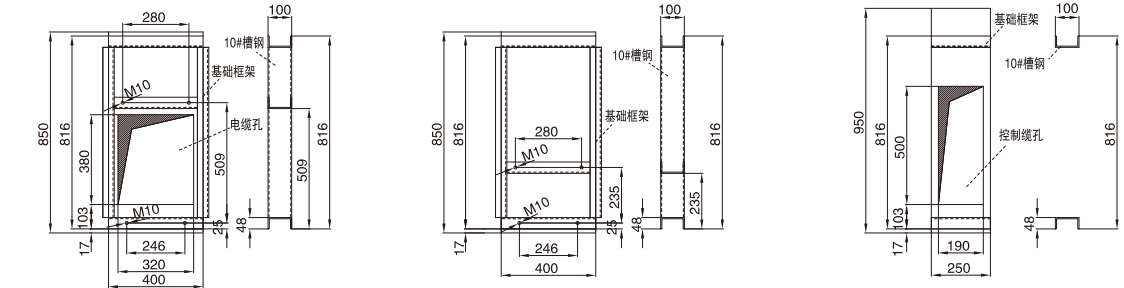
读数经过温度换算后，必须在0.03 Mpa±3%的范围内。如果不在，或安装区域的海拔高于1000米，请联系我们。

- 将锁环向外拉，取下带温度补偿的压力表
- 将保护帽旋入充气阀

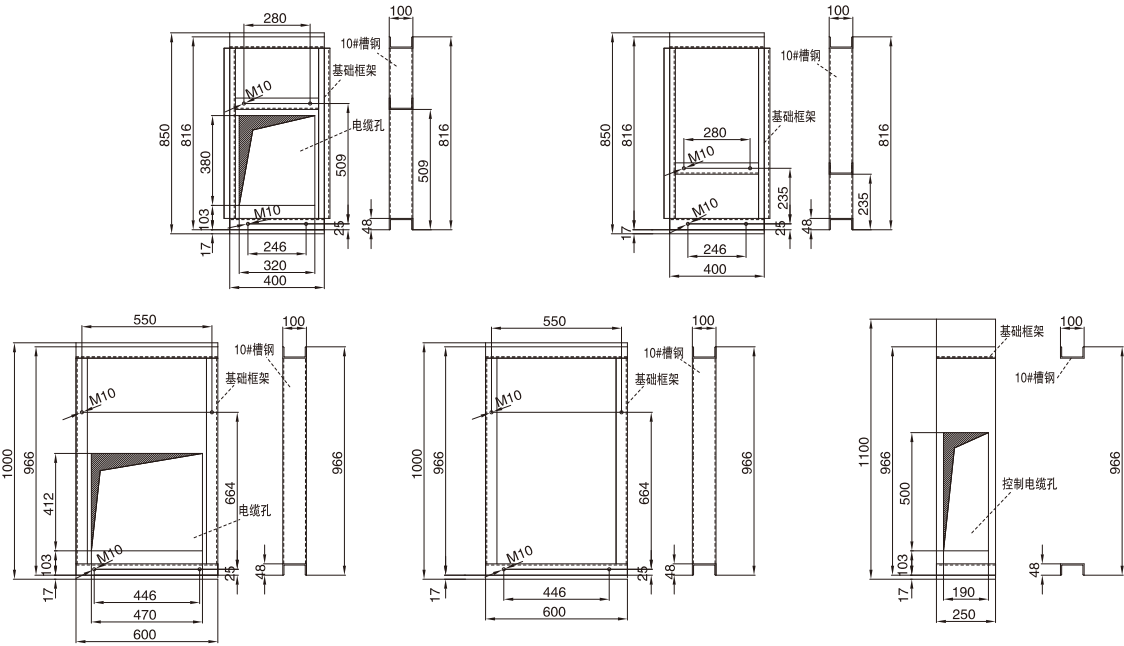
2.3.1.2 在地基框架上涂润滑脂

在地基框架或提升的夹层地板横梁的顶部涂润滑脂。将开关柜功能单元组合直立并对齐。

—
2.2.1.1 靠墙100 mm
安装示意, 且压力释
放方向为向后
—
2.2.1.2 靠墙100 mm
安装示意, 且压力释
放方向为向下

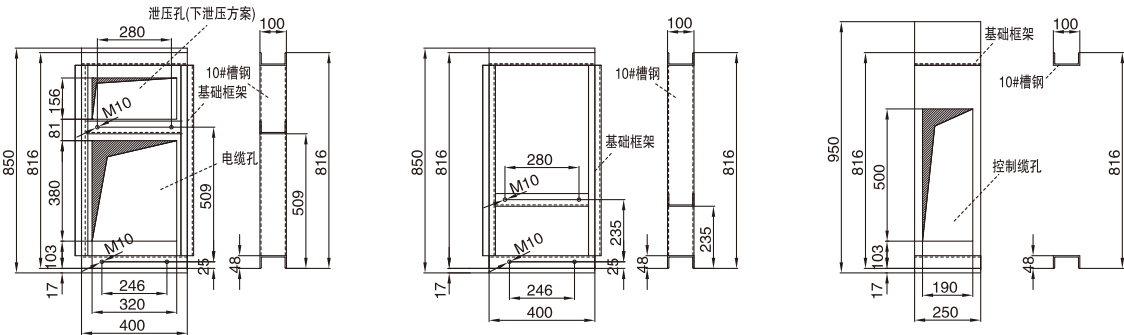


适用于一排开关柜中所有开关柜均为400 mm宽柜并靠墙100 mm安装的情况压力释放方向: 向后



适用于一排开关柜中存在600 mm宽柜并靠墙100 mm安装的情况压力释放方向: 向后

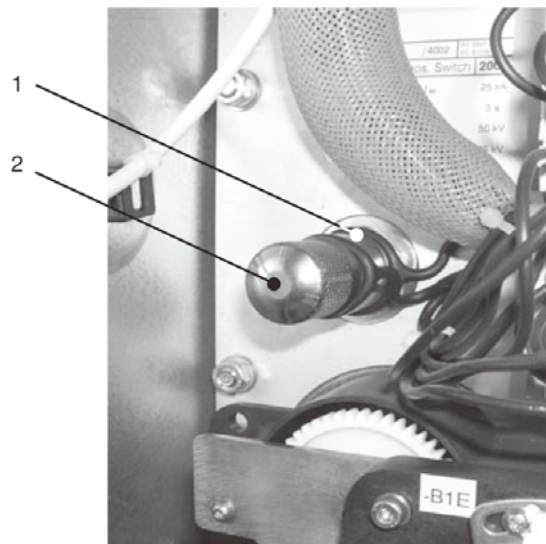
—
2.2.1.1



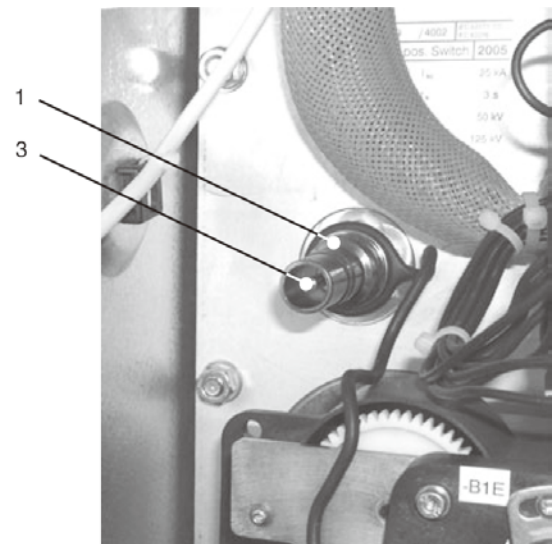
适用于一排开关柜中所有开关柜均为400 mm宽柜并靠墙100 mm安装的情况压力释放方向: 向下

—
2.2.1.2

- 2.3.1.1.1 位于低压室,
带保护帽 (2) 的充气
阀 (1)
—
2.3.1.1.2 充气阀 (1)
带阀门针 (3)
—
2.3.1.1.3 温度补偿气
压测试仪 (5) 和锁环
(4)



2.3.1.1.1



2.3.1.1.3

—
2.3.1.3.1 用带拉铆螺母的平板固定导向销

—
2.3.1.3.2 锁紧导向销

—
2.3.1.3.3 导向销在分段柜, 提升柜和计量柜的位置

—
2.3.2.1 电缆室视图:
开关柜固定点

2.3.1.3 准备开关柜功能单元组合

- 取下开关柜功能单元组合所有电缆室的盖板
- 用带拉铆螺母的平板将导向销旋入要拼接的开关柜功能单元组合 (见图2.3.1.3.1)

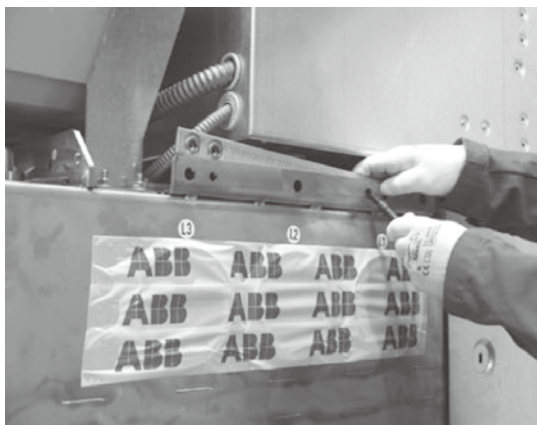
如果是分段柜, 提升柜或计量柜, 在母线套管下面有另一个固定支架。使用带拉铆螺母的平板将导向螺钉锁在此固定支架上。(见图2.3.1.3.3)

 导向销只需放置于需拼接的两个开关柜功能单元组合中的一个开关柜功能单元组合上。在此开关柜功能单元组合固定位置之后, 这个导向钉必须仍然保留在那里, 不能拆除。

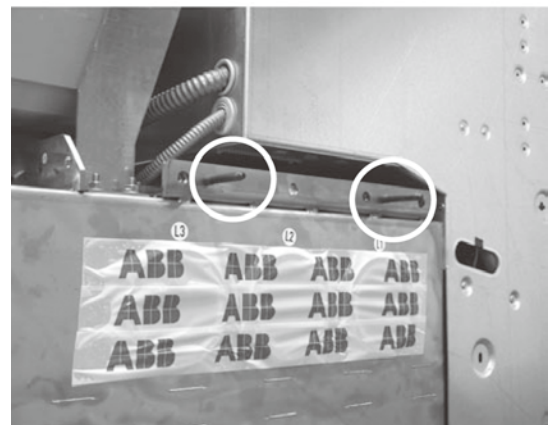
- 为了更好的滑动, 在导向销上稍微涂些油脂

2.3.2 开关柜功能单元组合的定位

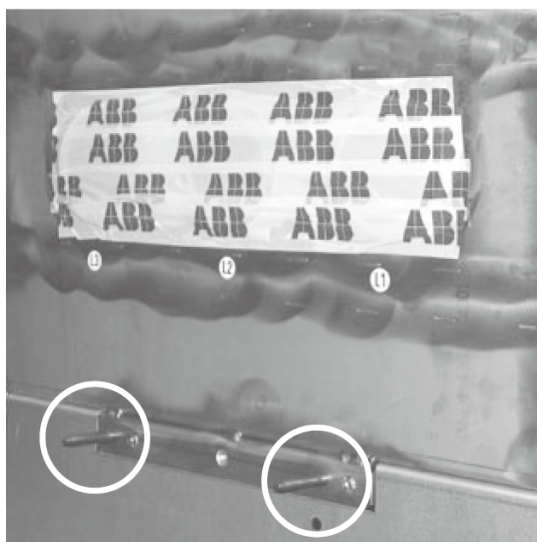
- 将最边上的开关柜功能单元组合准确地放置在指定位置
- 将定位螺栓旋进地基框架的螺纹里。每台开关柜提供4个固定螺栓 (见图2.3.2.1)



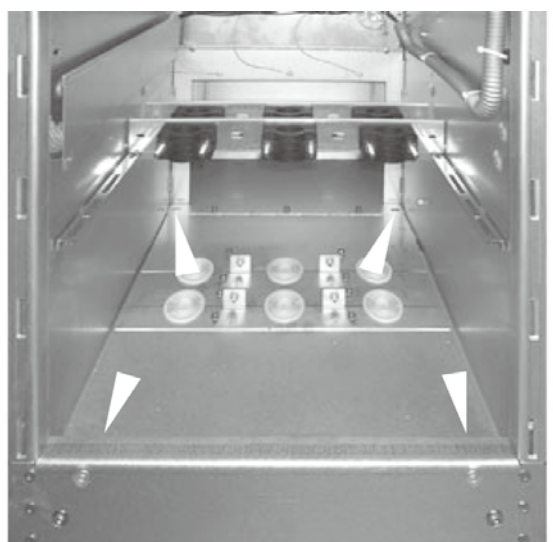
—
2.3.1.3.1



—
2.3.1.3.2



—
2.3.1.3.3



—
2.3.2.1

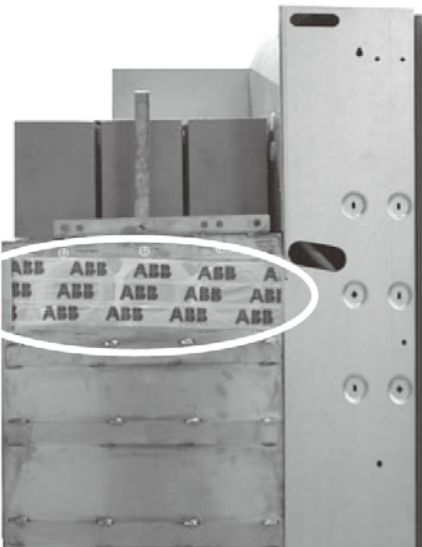
—
2.3.2.2 母线插座的保护胶带
—
2.3.2.3 将连接铜棒插入母线插座
—
2.3.2.4 将连接铜棒和硅橡胶绝缘件固定
—
2.3.2.5 定位两开关柜模组

- 检查开关柜功能单元组合的位置，如果必要的话，将其精确调整至正确位置
- 锁紧开关柜功能单元组合上的定位螺栓
- 将已经定位的开关柜功能单元组合和另一个即将拼接的开关柜功能单元组合母线插座上的保护胶带去掉（见图2.3.2.2）
- 准备并清理硅橡胶绝缘件，连接铜棒和用于两个功能单元组合之间母线连接的母线插座。见2.1.3部分
- 将铜棒插入已定位的柜体的母线插座，直至切实到位（见图2.3.2.3）

在铜棒到位之前，需要多施加一定的力以克服母线插座内部弹簧触头圈的弹力。

- 将硅橡胶绝缘件小心的插入已定位柜体的母线插座（见图2.3.2.4）

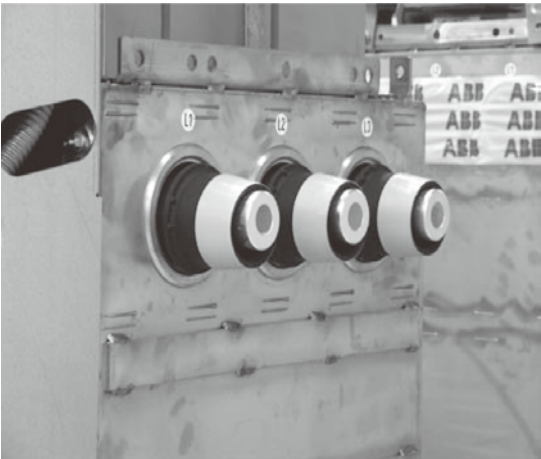
 将连接铜棒水平对齐。



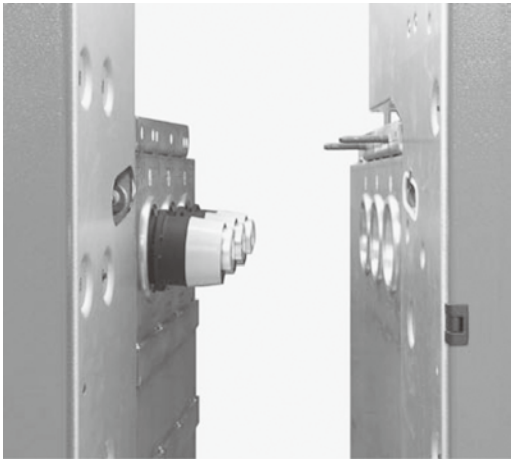
2.3.2.2



2.3.2.3



2.3.2.4



2.3.2.5

—
2.3.2.6 在模组间的螺栓连接：在低压室内部操作螺栓连接

—
2.3.2.7 在固定支架上完成螺栓连接

—
2.3.2.8 在开关柜模组上的其他固定点

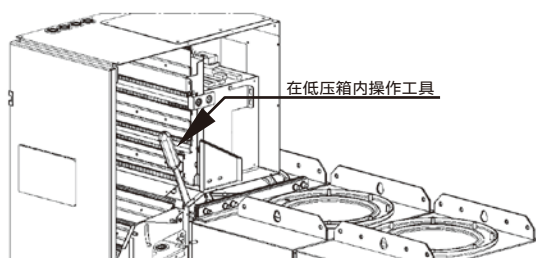
—
2.3.2.9 将低压室固定在一起

- 将需拼接的柜平行于已安装好的柜体小心滑动，连接铜管将滑入母线插座内，同时，导向销也将滑入相应的固定支架上

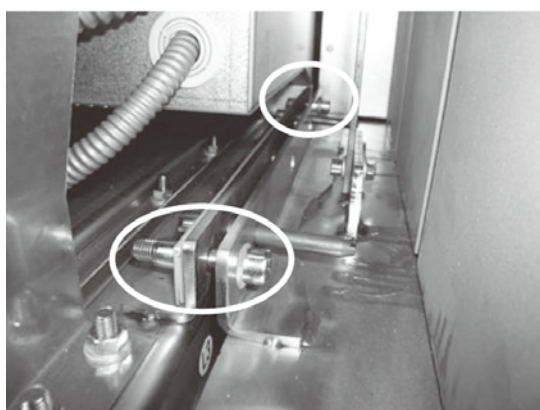


为了防止损伤柜体，要增大使用推拉或夹紧工具作用在开关柜功能单元组合上的面积（例如，在工具和柜体间放置较粗方木）。

- 当两个功能单元组合的间距足够小时，将两个M10*40的凸圆头螺栓安装在固定支架上。将低压室的盖板拆下，以便从低压室的内部也能进入螺栓的正面连接（图2.3.2.6）
- 后部螺栓连接位于低压室的后面。将两个螺栓逐个在之前安装的支架上固定并锁紧。（图2.3.2.7）
- 将两个功能单元组合的低压室和电缆终端室在指定的位置上用螺栓固定。（图2.3.2.8）



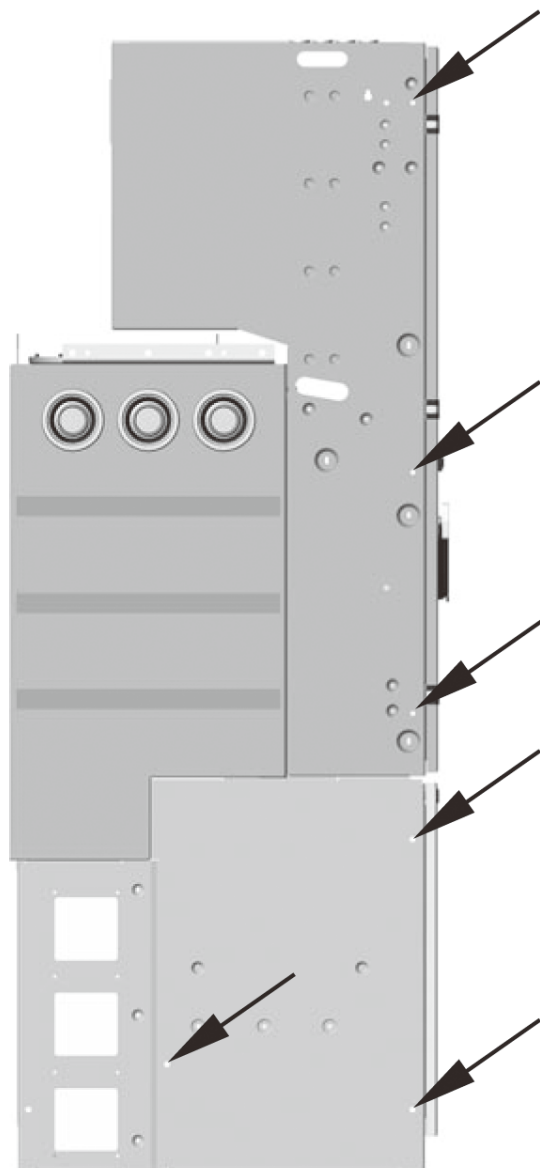
2.3.2.6



2.3.2.7



2.3.2.9



2.3.2.8

—
2.3.2.10 电缆终端室视图: 接地铜排
—
2.3.3.1a 母线插座上的高绝缘性能母线插头-剖视图
—
2.3.3.1b 在母线插座上的高绝缘性能母线插头

- 检查新的拼接功能单元组合位置, 如果有必要, 将它和其他柜体对齐后, 用固定螺栓将它固定在地基上 (图2.3.2.1)
- 将功能单元组合间控制电缆穿过相邻柜间的槽
- 将功能单元组合间的接地铜排连在一起
- 按照上述方法安装其他需要拼接的功能单元组合

2.3.3 可扩展柜母线插座处的封堵

如果您的系统中含有可扩展柜, 按照常规, 在出厂时, 位于终端柜外部的母线插座需安装母线堵头。
(图2.3.3.1 a和b)

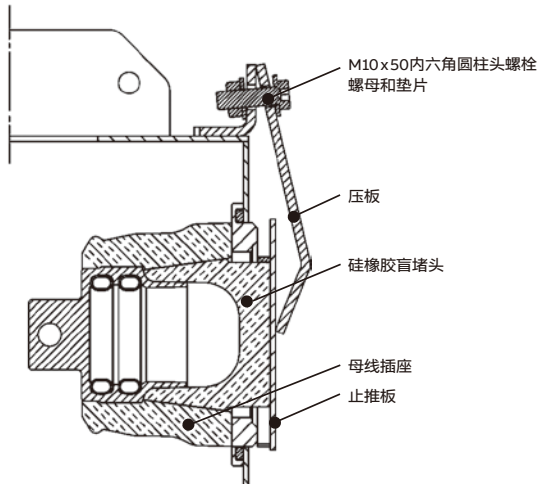


如果端柜的母线插座未装有母线堵头, 母线堵头需按照2.1.3所示的方法和提供的装配图在现场安装。

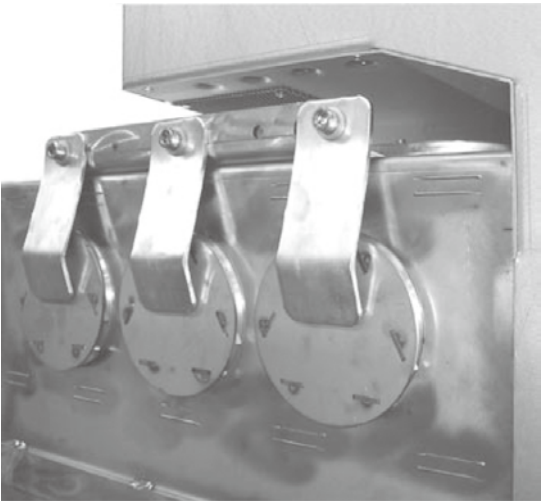
不允许开关柜在母线插座开放的状态下(包括整个母线段, 例如母联柜等)运行。



2.3.2.10



2.3.3.1a



2.3.3.1b

2.3.4 安装端盖板

通常情况下, 端盖板在出厂前已经装配完成。特殊情况时, 我们也可以单独提供端盖板。请按照如下方式安装端盖板。

如图2.3.4.1所示, 将固定支架用螺栓固定在周围。

将端盖板用螺栓固定在图示位置(见图2.3.4.2)。然后, 对齐并锁紧端盖板。

2.3.5 电压互感器的安装

通常情况下, 互感器和开关柜功能单元组合是一起出厂的。有时, 我们也会单独提供电压互感器。请按照如下方式安装电压互感器:



电压互感器的重量可达30 kg。请使用适当的升降工具(例如移动式龙门吊)安装电压互感器。我们建议让两位员工同时来安装。并请参照当地的事故预防规程。

2.3.5.1 插接式电压互感器的安装



在安装插接式电压互感器之前, 请确保系统的相关部分已经断电并隔离。

- 需符合安全法规EN 50110
- 按照5.1部分所述, 检查本段开关设备是否已经处于断电的状态
- 按照第四部分和EN 50110标准, 将本段开关设备接地并确保工作区域的安全
- 为防止远程控制让系统重新带电, 应将控制相应操作回路的微型断路器分闸

- 从中间相的互感器开始安装
- 平放互感器, 例如将其放置在低压室的顶部



按照接线图将二次端和电压互感器的接地端连接起来。

确保所有螺栓包括接地螺栓都已锁紧。

在2.3.5.1上标示的螺栓接地至相应的导线端子。

当电压互感器在工作状态下, 松开N端的接地螺栓会导致端子部位产生可致命的高压。

只允许用于测试目的, 且在一次侧未通电时, 松开N端的接地螺栓。

请只使用原配的接地螺栓!

将电压互感器的硅橡胶件上的保护帽取下, 储存起来, 留作后用。

- 检验电压互感器的硅橡胶件是否有损伤。检验方法请参见2.1.3
- 按照2.1.3的要求, 将硅橡胶件清洁并涂润滑脂
- 将柜体上的电压互感器用插座上的塑料密封盖取下, 储存起来, 留作后用
- 按照2.1.3的要求, 清洁电压互感器的插座
- 将互感器小心地缓慢插入插座。需保证互感器总是处于垂直位置(不要倾斜)。互感器的外锥面必须能顺利地进入相应的插座。不断地检查硅橡胶件与插座之间的位置, 必要时, 要纠正此位置。在离极限位置20 mm左右时, 会明显感觉到有反作用力
- 先将四根六角杆拧在安装PT用的焊接螺栓上。再用附带的螺栓(1)(加弹垫配合)将互感器的底板锁在对应六角杆上, 将其按对角螺栓的顺序锁紧(图2.3.5.2)。在整个锁紧过程中用扳手固定对应的六角杆以防止在焊接螺栓上施加过大的力矩
- 擦去多余的油脂
- 按照上述方法安装其他电压互感器

2.3.5.2 插接式电压互感器的拆除



在拆除插接式电压互感器之前, 需确保系统的相关部分已断电并隔离。

- 需符合安全法规EN 50110
- 按照5.1部分所述, 检查本段开关设备是否已经处于断电的状态
- 按照第四部分和EN 50110标准, 将本段开关设备接地并确保工作区域的安全
- 为防止远程控制让系统重新带电, 应将控制相应操作回路的微型断路器分闸

- 先拆除边相再拆除中间相的互感器
- 松开互感器的四个固定螺栓(图2.3.5.2中的1)
- 将互感器垂直的从插座中抽出(不能倾斜)
- 平放互感器, 例如将其放置在低压室的顶部
- 为防止污秽, 应用原配的互感器硅橡胶件的保护帽将其盖起来
- 用电缆插座堵头将柜体上空出来的电缆插座封闭(2.4.3部分)
- 拆除互感器的二次绕线
- 将互感器从低压室的顶部移走
- 按照上述方法拆除其他电压互感器

—
2.3.4.1 端盖板的固定
支架

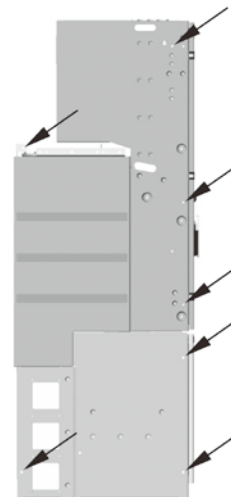
—
2.3.4.2 端盖板的固定
位置

—
2.3.5.1 电压互感器的
接地螺栓（图示为带
两个二次绕线的电压
互感器终端）

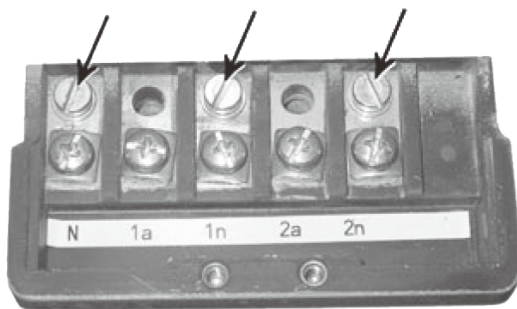
—
2.3.5.2 安装电压互感
器



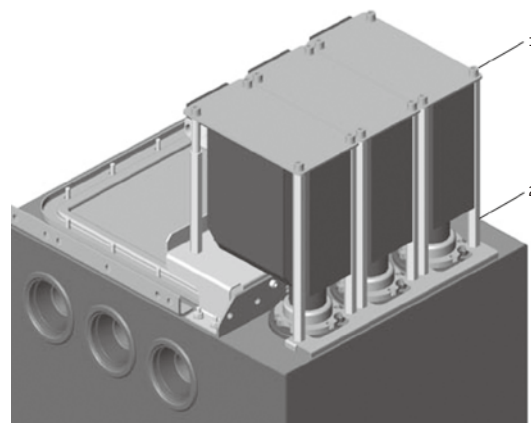
—
2.3.4.1



—
2.3.4.2



—
2.3.5.1



—
2.3.5.2

2.4 电缆和导线的连接

2.4.1 控制电缆和导线

- 进行控制导线的柜间连接。柜间连接为插接式
- 外部控制电缆和导线的二次电缆入口位于低压室顶部。外部控制电缆和导线通过顶部或底部开孔进入低压室, 请按照接线图接线

按照电磁兼容(EMC)标准将外部控制电缆的屏蔽层接地。



外部控制电缆需要被屏蔽。



外部控制电缆的长度不应超过200米。如果需要更长, 请使用中间继电器或光缆。

2.4.2 高压电缆

在高压测试完成后安装高压电缆。

- 如果电缆室的底板已经安装了, 请先拆下, 并将电缆夹从底板上拆除
- 根据项目计划, 将高压电缆放置到相应的柜体内



保证每相的电缆均处于正确位置。

- 如果适用, 将电缆夹套在电缆上
- 按照制造厂商的说明书将电缆连接器安装到电缆上
- 按照制造厂商的说明书将电缆连接器安装在相应的外锥形电缆套管上
- 将电缆屏蔽层的接地导体连接至柜体的接地铜排

如果使用了环型电流互感器, 将电缆屏蔽层的接地导体回穿过电流互感器, 再将其连接至柜体的接地铜排。



电缆屏蔽层的接地导体应和柜体的接地铜排确保连接距离为最短。



请注意电缆连接器制造商要求的螺栓锁紧力矩。

- 将电缆夹装好
- 重新装配底板并盖好柜体

2.5 安装堵头插



按下述步骤, 用电缆插座堵头封堵不使用的电压互感器插座:

- 按照2.1.3部分描述的方法处理电缆插座堵头和电压互感器插座
- 将电缆插座堵头垂直插入电压互感器插座, 按对角线顺序施加力矩定值将堵头固定在指定位置上(2.1.2部分)

2.6 主接地铜排的连接

- 将主接地铜排连接至变电站的主接地



详细的截面积和连接数量的要求请参考接地布置图。(不属于ABB开关柜供货范围)

- 请按照IEC 61936和GB/T 11022, 从短路能力和电磁兼容(EMC)的角度组建接地连接

2.7 完成安装工作

- 将所有的工具和其他不属于开关柜的物品从开关柜内取出
- 重新装上在安装过程中被取下的密封件、盖子、导线槽等
- 清洁低压室和外壳的外表面
- 喷漆以修补表面损伤
- 检查房间是否适合开关设备操作。如果必要, 应改进其以适合开关设备的操作

3 试运行

3.1 开关设备试运行环境

开关设备的试运行条件如下:

- 有电源供给
- 六氟化硫气压无报警
- 按照此文件规定在安装时已进行目测和检测
- 已安装好外部控制电缆和导线
- 二次设备已经通过定值保护参数试验
- 已经通过保护试验
- 已经通过开关设备所有机械和电气功能试验, 及其相应的操作机构试验
- 已经通过本柜和柜间的联锁试验
- 在所有的开关设备上经过数次试操作 (不加工作电压)
- 在开关柜面板及控制室里均能正确显示分合闸位置
- 如果有远程控制系统, 也应该通过相应的测试
- 用硅橡胶堵头封闭未使用的电压互感器插座和可扩展柜的母线插座
- 未使用的外锥形电缆套管也已被封闭且被绝缘
- 已经通过80%额定短时工频耐受电压 U_d 试验。(Ud按照GB/T 11022标准)
- (在高压试验后) 安装高压电缆
- 已经固定所有的外壳和盖板
- 确保下列附件已经转交给运行人员:
 - 本操作手册
 - 相关的文件和合同文件
 - 低压室门的钥匙
 - 接地装置 (可选)
 - 如果有需要, 容性带电显示器的插入式显示单元 (见5.1)
 - 如果有两个以上的进线柜, 需要核相器 (可选)
- 在开关室内有明显的六氟化硫气体的操作规程 (参照HB605/E)
- 操作人员已经接受过开关设备理论及实践的培训, 并熟悉所有的操作细节

3.2 系统送电

- 设备运行规程, 请参考第四章。同时, 请参考3.1部分
- 关上所有的低压室门板
- 将所有断路器分闸
- 将所有三工位开关断开
- 将所有三工位负荷开关断开

当柜型为断路器柜时, 进线柜的连接:

- 将进线柜的三工位开关打到“隔离合”的位置
- 将进线柜的断路器打到“合闸”位置
- 给母线施加运行电压



在连接其他进线柜前, 确保柜体的相位是相同的。(5.2部分)

当柜型为负荷开关柜时, 进线柜的连接:

- 将进线柜的负荷开关打到“合闸”位置
- 给母线施加运行电压



在连接其他进线柜前, 确保柜体的相位是相同的。(5.2部分)

当柜型为断路器柜时, 出线柜负载的连接:

- 将出线柜的三工位开关打到“隔离合”的位置
- 将进线柜的断路器打到“合闸”位置
- 则负载已加

当柜型为负荷开关柜时, 出线柜负载的连接:

- 将出线柜的三工位负荷开关设置在“合闸”位置
- 则负载已加
- 开关设备已处在运行状态

4 操作

— 4.1.1 馈线柜接地和取消接地
— 4.1.2 接通和隔离馈线柜

所有与开关设备运行相关的操作都必须符合EN 50110标准或者相应国家关于电气装置的标准。（见第6页）

4.1 带三工位开关和断路器的开关柜
三工位开关的机械结构明确了三个工作位置：“接通”，“隔离”和“接地预备”。接通与隔离额定电流及接地操作都只能由断路器完成（图4.1.1和4.1.2）。图4.1.3到4.1.8说明的是基于一个典型的开关接线图，使用分段柜和提升柜为母线段进行接地的操作顺序。

为了防止误操作，操作机构配有机械或电气联锁，作为一个选项，对于柜间电气联锁同样可以实现。

- 只有在断路器分闸时才能操作三工位开关（隔离和接地功能）。在隔离开关分时，才能进行接地开关操作，相应的，只有接地开关分后，才能进行隔离开关操作

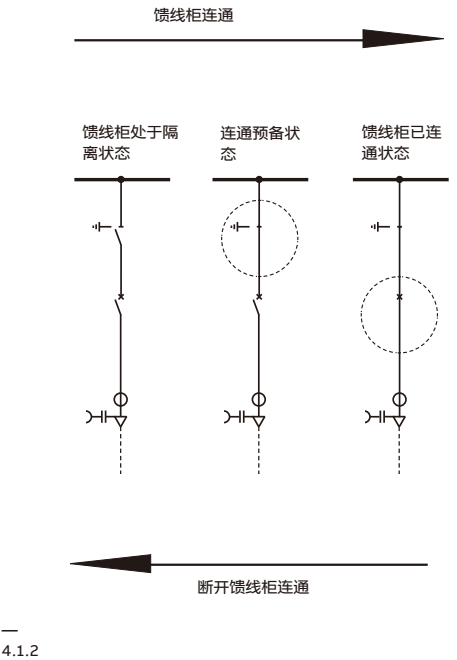
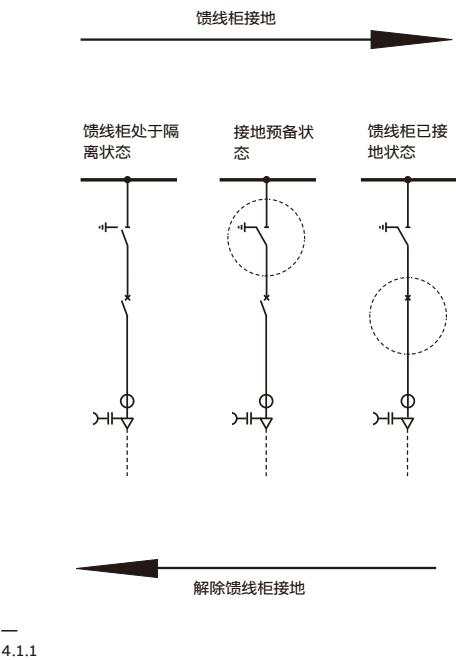
 请参考合同文件了解本项目的柜间联锁的情况。

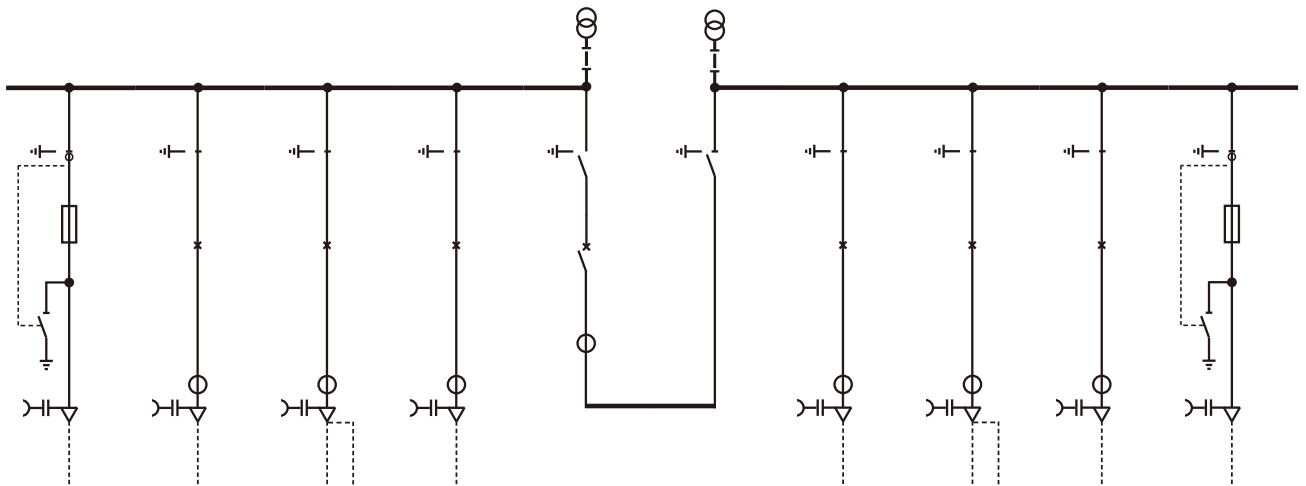
对于三工位开关，有四种操作机构可供选择：手动操作机构1和2，电机操作机构1和2。下面我们将详细介绍这些机构和相应断路器操作机构的操作方法。

三工位开关应用场合，参见4.1.1。

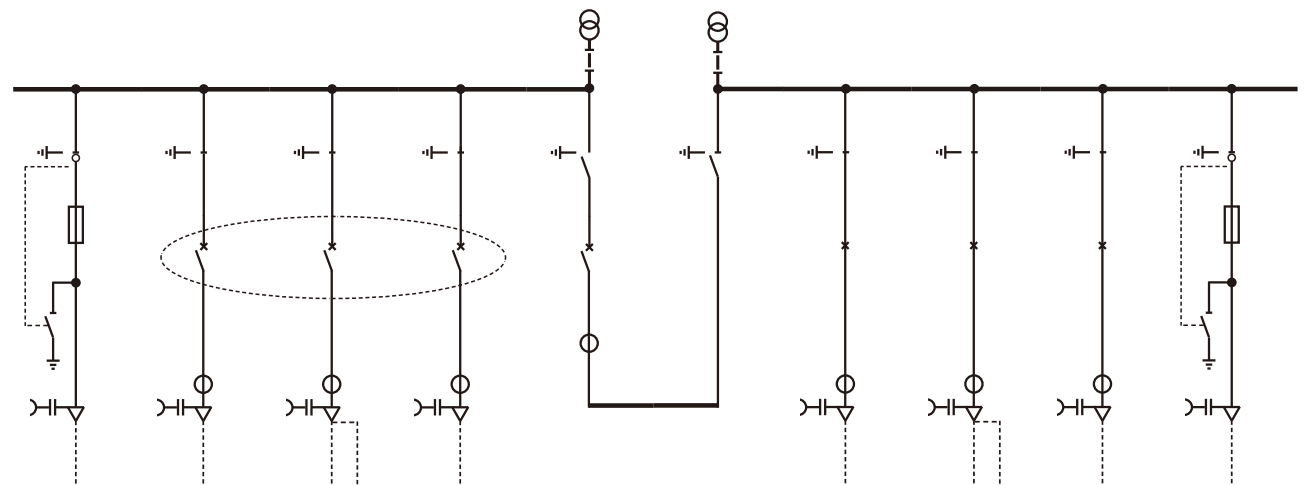
在任何操作时请特别注意：

 除了紧急手动操作，其他开关操作需要在低压室门关闭的状态下进行。

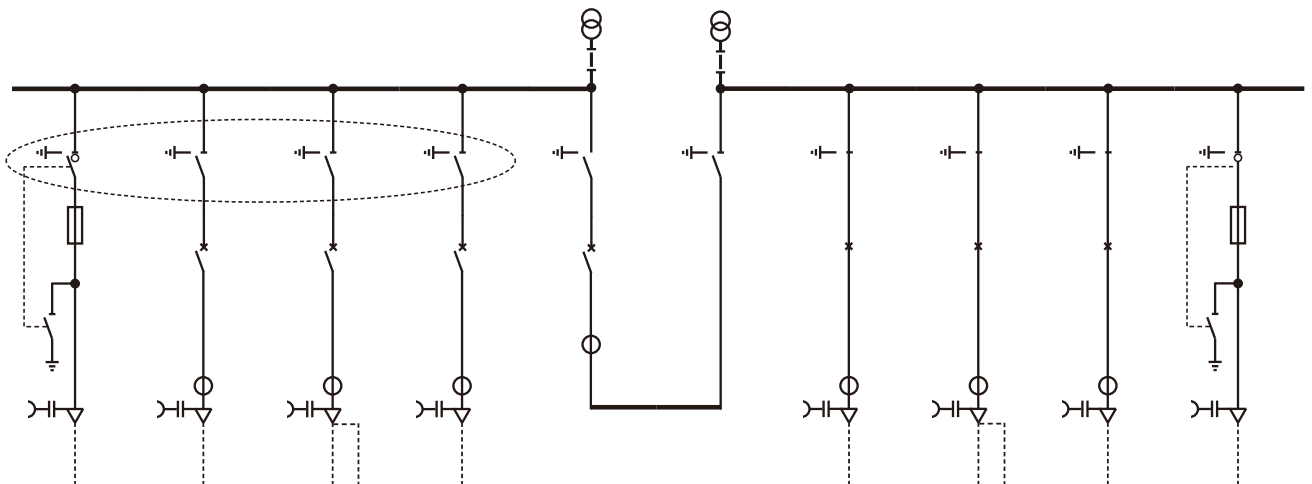




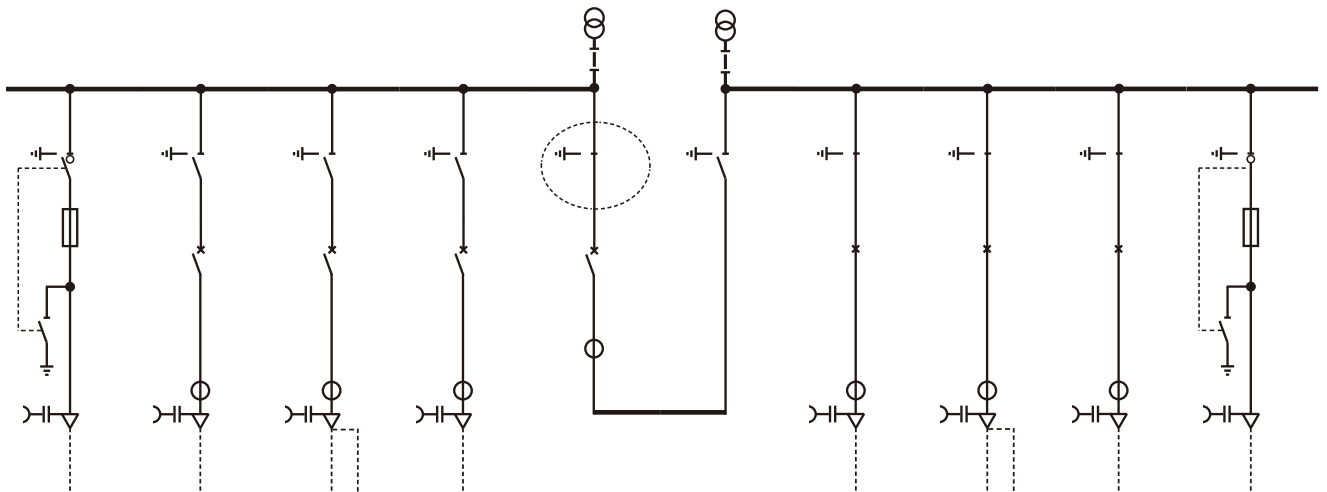
4.1.3 开关设备举例, 包含两个母线段, 正常运行状态



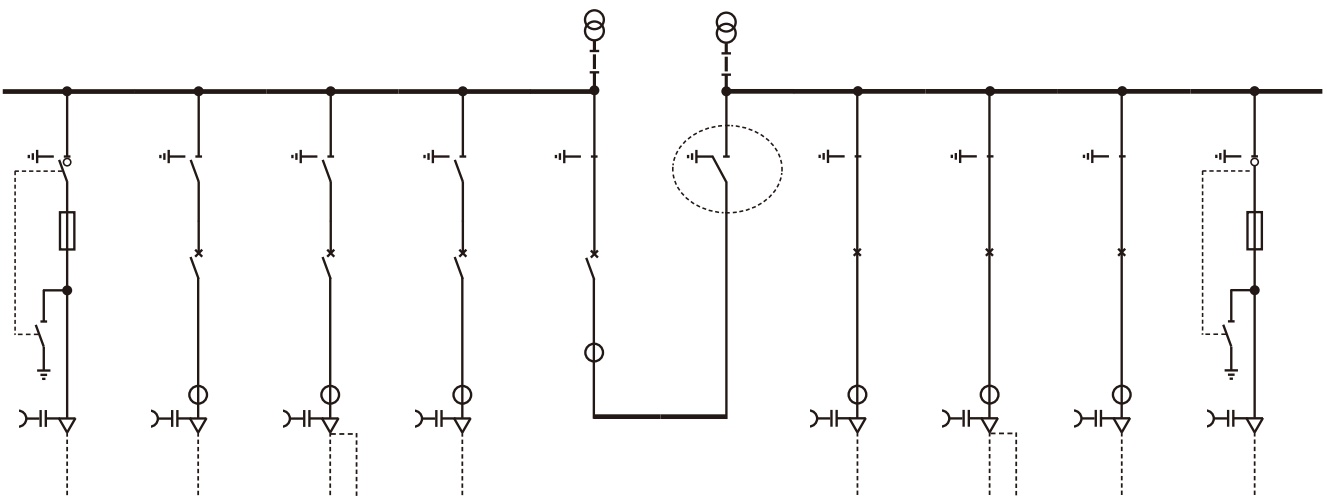
4.1.4 将要接地的母线段范围内的馈线柜断路器分闸



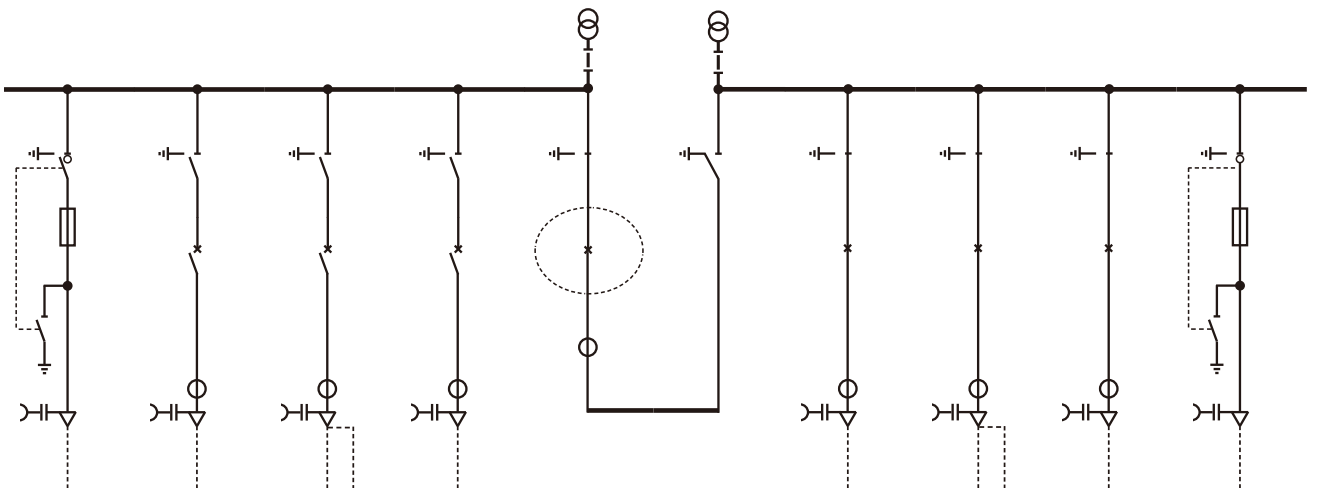
4.1.5 将要接地的母线段范围内的馈线柜隔离开关和负荷开关分闸



4.1.6 将分段柜的隔离开关合



4.1.7 提升柜的接地开关合



4.1.8 分段柜断路器合闸, 则左边母线段实现接地

—
4.1.1.2.1 手动操作机构1的操作手柄
—
4.1.1.2.2 带操作机构1的三工位开关操作（此时是隔离开关操作）

4.1.1 手动操作机构1
除了断路器里的电动储能弹簧机构，操作机构1（图4.1.1）是纯手动的。三工位开关和合闸断路器之间有机械联锁。只有在隔离开关分闸位置才能操作接地开关，反之亦然。

- 4.1.1.1 断路器的操作**
- 低压室门板上有机械合分位置指示（3）
 - 需要改变断路器的分合闸状态时，按下机械分闸按钮（1）或机械合闸按钮（2）

4.1.1.2 三工位开关的操作
转动选择旋钮（4）可以打开用于隔离开关或接地开关操作的孔5或孔7。只有在断路器分闸状态下才能转动选择旋钮。仅在隔离开关分时，才能选择进行接地开关操作。仅在接地开关分时，才能选择进行隔离开关操作。

- 选择旋钮可以加挂锁
- 低压室门板上有机械合分位置指示（6和8）

 所有合分操作必须到位。

- 隔离开关的操作**
- 顺时针转动选择旋钮（4）并保持住
 - 从孔5处将操作手柄插入柜内的六角头

- 隔离开关 分=>合**
- 顺时针转动操作手柄大约75度，直至转不动为止
 - 取出操作手柄

- 隔离开关 合=>分**
- 逆时针转动操作手柄大约75度，直至转不动为止
 - 取出操作手柄

- 接地开关的操作**
- 逆时针转动选择旋钮（4）并保持住
 - 从孔7处将操作手柄插入柜内的六角头

- 接地开关 分=>合**
- 顺时针转动操作手柄大约110度，直至转不动为止
 - 取出操作手柄

- 接地开关 合=>分**
- 逆时针转动操作手柄大约110度，直至转不动为止
 - 取出操作手柄



4.1.1.2.1



4.1.1.2.2

—
4.1.1.3.1 手动给弹簧
机构储能
—
4.1.2.1 手动机构2：面
板和控制

4.1.1.3 紧急手动操作
断路器操作机构

- 在供电电源出现故障时，可以随时按下“分闸”按钮将断路器分闸。只有在弹簧储能机构储完能之后，才能按下机械合闸按钮完成断路器的“合闸”。弹簧储能机构的状态由机械指示器（4.1.1.3.1中的10）指示
- 在供电电源出现故障或断路器电动弹簧储能机构出现故障时，可以通过手动完成储能
 - 将储能杆（图4.1.1.3.1中的11）插入插孔，并操作25下，直到机械指示器指示已储能
 - 当储完能后，储能机构将不能继续储能。此时储能杆也将不再起作用

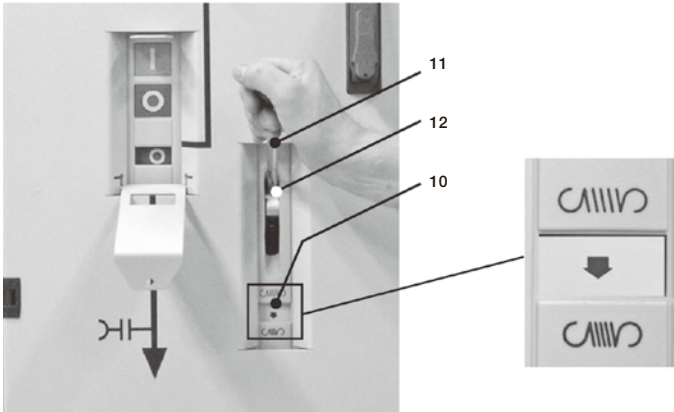
带闭锁电磁铁（可选）-RL1（-Y1）的断路器操作机构
在特定情况下选配的闭锁电磁铁-RL1（-Y1）可以闭锁断路器的机械合闸按钮。当供电电源失效时，此联锁将起效。解除此闭锁电磁铁需要在断路器操作内调整操作机构，并且只能由有资质的人员操作。具体信息，请参考BA 440E。

三工位开关机构
在没有闭锁电磁铁的操作机构中，如4.1.1.2所述，三工位开关在没有电源时，可以手动操作。

带可选闭锁电磁铁-RL4（-Q1Y1）和/或-RL3（-Q5Y1）的三工位开关机构
在特定情况下选配的闭锁电磁铁-RL4（-Q1Y1）和-RL3（-Q5Y1）可以防止选择旋钮的转动。如果电源出现故障，此联锁将起效。解除此闭锁电磁铁需要在三工位开关机构内操作，并且只能由有资质的人员操作。具体信息，请参考BA 440E。

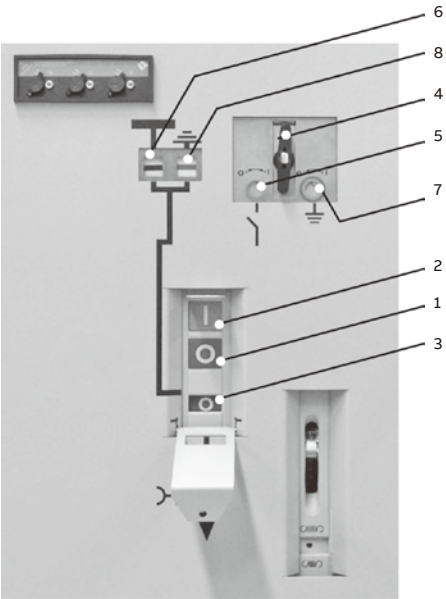
4.1.2 操作机构2
除了断路器里的电动储能弹簧机构，操作机构2（图4.2.1）是纯手动的。三工位开关和合闸断路器之间有机锁联锁。只有在隔离开关分闸位置才能操作接地开关，反之亦然。

- 4.1.2.1 断路器的操作**
- 低压门板上有机械合分位置指示（3）
 - 需要改变断路器的分合闸状态时，按下机械分闸按钮（1）或机械合闸按钮（2）



4.1.1.3.1

- 10 弹簧储能指示器
- 11 储能杆
- 12 储能杆插座



4.1.2.1

- 1 断路器的分闸按钮
- 2 断路器的合闸按钮
- 3 断路器合分位置指示器
- 4 选择旋钮
- 5 隔离开关操作孔
- 6 隔离开关合分位置指示器
- 7 接地开关操作孔
- 8 接地开关合分位置指示器

—
4.1.2.2.1 机构2三工位
开关的操作手柄
—
4.1.2.2.2 机构2三工位
开关的操作（图示为
操作接地开关）

- 4.1.2.2 三工位开关的操作**
- 转动选择旋钮（4）可以打开用于隔离开关或接地开关操作的孔5或孔7。只有在断路器分闸状态下才能转动选择旋钮。只有在隔离开关分闸位置才能操作接地开关，反之亦然。
- 选择旋钮可以加挂锁
 - 低压门板上有机械合分位置指示器（6和8）
 - 操作接地开关和隔离开关需要两种不同的手柄。用于接地开关的操作手柄标记为“E”（图4.1.2.2.1）



- 隔离开关的操作**
- 逆时针转动选择旋钮（4）并保持住
 - 从孔5处将操作手柄插入柜内的六角头

- 隔离开关 分=>合**
- 顺时针转动操作手柄大约24圈，直至转不动为止
 - 取出操作手柄

- 隔离开关 合=>分**
- 逆时针转动操作手柄大约24圈，直至转不动为止
 - 取出操作手柄

- 接地开关的操作**
- 顺时针转动选择旋钮（4）并保持住
 - 从孔7处将操作手柄插入柜内的六角头

- 接地开关 分=>合**
- 顺时针转动操作手柄大约24圈，直至转不动为止
 - 取出操作手柄

- 接地开关 合=>分**
- 逆时针转动操作手柄大约24圈，直至转不动为止
 - 取出操作手柄



—
4.1.2.2.1



—
4.1.2.2.2

4.1.2.3.1 手动给弹簧机构储能

4.1.3.1 电机操作机构1, 低压室门板处于打开状态

- 4.1.2.3 紧急手动操作
- 断路器操作机构
- 在供电电源出现故障时, 可以随时按下“分闸”按钮将断路器分闸。只有在弹簧储能机构储能之后, 才能按下机械合闸按钮完成断路器的“合闸”。由机械指示器 (4.1.2.3.1中的10) 指示弹簧储能机构的状态
 - 在供电电源出现故障或断路器弹簧储能机构出现故障时, 可以通过手动完成储能
 - 将储能杆 (图4.1.2.3.1中的11) 插入插座, 并操作25下, 直到机械指示器指示已储能

带可选闭锁电磁铁-RL1 (-Y1) 的断路器操作机构

在特定情况下选配的闭锁电磁铁-RL1 (-Y1) 可以闭锁断路器的机械合闸按钮。当供电电源出现故障时, 此联锁将起效。解除此闭锁电磁铁需要在断路器内调整操作机构, 并且只能由有资质的人员操作。具体信息, 请参考BA 440E。

三工位开关机构

在没有闭锁电磁铁的操作机构中, 如4.1.2.2所述, 三工位开关可以在没有电源的情况下操作。

带可选闭锁电磁铁-RL4 (-Y1) 和/或-RL3 (-Y1) 的三工位开关机构

在特定情况下选配的闭锁电磁铁-RL4 (-Y1) 和-RL3 (-Y5) 可以防止选择旋钮的转动。如果电源出现故障, 此联锁将起效。解除此闭锁电磁铁需要在三工位开关机构内操作, 并且只能由有资质的人员操作。具体信息, 请参考BA 440E。

4.1.3 电机操作机构1

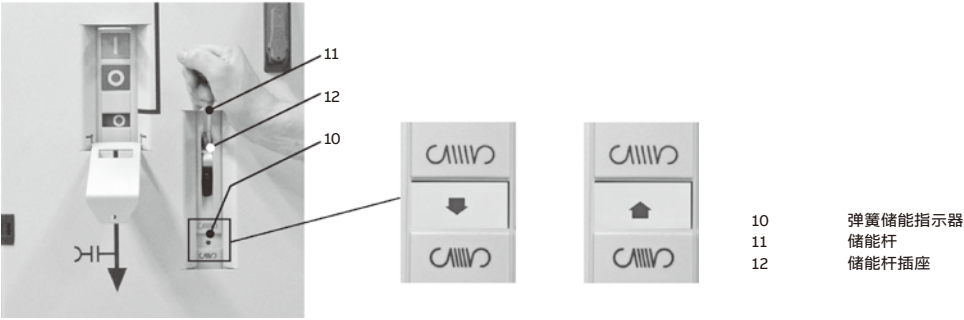
当采用电机操作机构1时 (图4.1.3.1), 控制单元负责对开关柜的合分操作。三工位开关和已合闸断路器之间有电气联锁。只有在隔离开关分闸时才可以操作接地开关, 反之亦然。使用的控制单元指示了合分位置。

- 4.1.3.1 紧急手动操作
- 打开低压室门板, 对机构进行手动操作

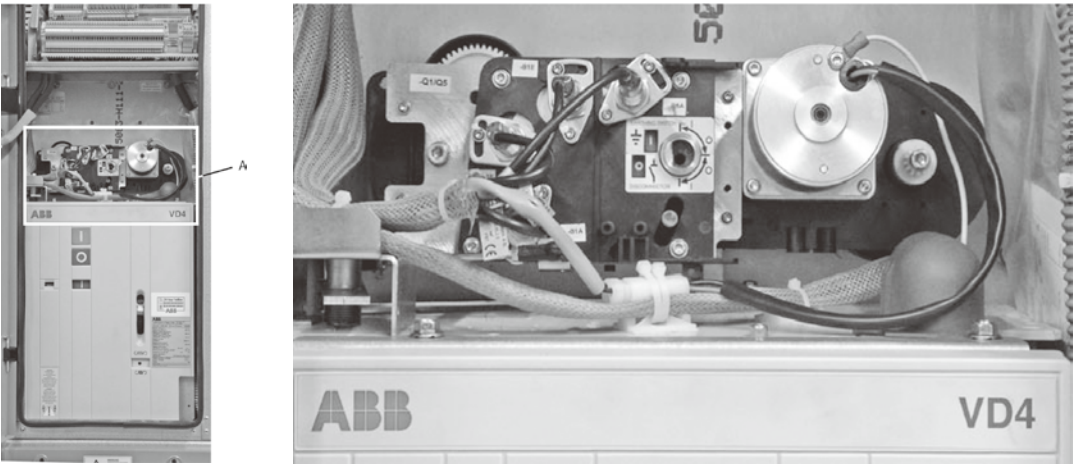
!

打开低压室门板意味着干扰了联锁系统。不再保护不正确操作。

将用于三工位开关的电机操作机构和断路器电气操作回路的微型空气开关断开。



4.1.2.3.1



4.1.3.1

—
4.1.3.1.2 电机机构1的
紧急手动操作手柄
—
4.1.3.1.3 电机机构1,
三工位开关机构,带
紧急手动操作手柄

断路器操作机构

- 在供电电源出现故障时,可以随时按下“分闸”按钮将断路器分闸。只有在弹簧储能机构储完能之后,才能按下机械合闸按钮完成断路器的合闸操作。由机械指示器(4.1.1.1.1中的10)指示弹簧储能机构的状态
- 在供电电源出现故障或断路器弹簧储能机构出现故障时,可以通过手动完成储能
 - 将储能杆(图4.1.3.1.1中的11)插入插座,并操作25下,直到机械指示器指示已储能
 - 当储完能后,储能机构将不能继续储能。此时,储能杆也不再起作用

三工位开关机构



在进行紧急手动操作时,联锁无效。

在操作三工位开关前,断路器必须总是处于分闸位置。

所有合分操作必须到位。

三工位开关的合分位置由机械指示器指示。
(图4.1.3.1.3中的12)

- 将操作手柄插到三工位开关机构的主轴上
- 柜宽为400 mm的柜型,从三工位开关的分位置到接地位置或接通位置需要转动大约17圈,反之亦然;柜宽为600 mm的柜型,大约需要24圈



4.1.3.1.2

接地开关 分=>合

- 逆时针转动操作手柄直到接地开关合
- 抽出操作手柄

隔离开关 分=>合

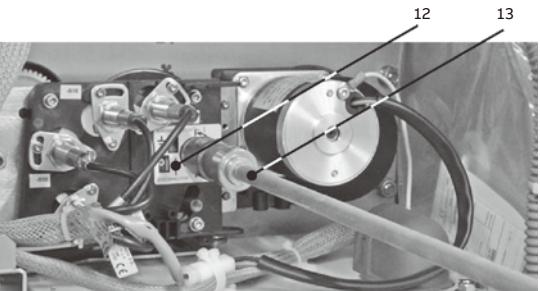
- 顺时针转动操作手柄直到隔离开关合
- 抽出操作手柄

接地开关 合=>分=>接地开关 合

- 顺时针转动操作手柄,直到到位
- 三工位开关处于分位置
- 取出手柄并重新插入。顺时针转动操作手柄,直到到位
- 取出操作手柄

隔离开关 合=>分=>接地开关 合

- 逆时针转动操作手柄,直到到位
- 三工位开关处于分位置
- 取出手柄并重新插入。逆时针转动操作手柄,直到到位
- 取出操作手柄



4.1.3.1.3

—

4.1.4.1 电机操作机构2: 面板和控制

—

4.1.4.3.1 手动机构2三工位开关操作手柄

—

4.1.4.3.2 电机机构2三工位开关的操作 (图示为操作接地开关)

4.1.4 电机操作机构2

电机操作机构2(图4.1.4.1)原理上和手动操作机构2相同。只是使用了电机来操作三工位开关。

断路器和三工位开关原则上必须由远方来控制(从控制室里)。如果开关柜带电气控制(例如控制单元的人机界面,则可以就地使用电气控制操作。手动操作三工位开关仍然可作为备选项。

三工位开关和已合闸断路器之间有机机械联锁。只有在隔离开关分闸时才可以操作接地开关,反之亦然。

- 4.1.4.1 断路器的操作**
- 低压门板上有机械合分位置指示器(3)
 - 需要改变断路器的分合闸情况时,按下机械分闸按钮(1)或机械合闸按钮(2)

4.1.4.2 三工位开关的电机操作

当开关柜装有电气控制元件(例如门板上的按钮或带按钮的控制单元)时,可以使用三工位开关的电机操作。操作对应的控制元件来控制三工位开关的位置。

4.1.4.3 三工位开关的手动操作

转动选择旋钮(4)可以打开用于隔离开关或接地开关操作的孔5或孔7。只有在断路器分闸状态下才能转动选择旋钮。仅在隔离开关分时,才能选择接地开关操作。仅在接地开关分时,才能选择隔离开关操作。

- 选择旋钮可以加挂锁

- 低压室门板上有机械合分位置指示器(6和8)
- 操作接地开关和隔离开关需要两种不同的手柄。用于接地开关的操作手柄标记为“E”(图4.1.4.3.1)

 所有合分操作必须到位。

- 隔离开关的操作**
- 逆时针转动选择旋钮(4)并保持住
 - 从孔5处将操作手柄插入柜内的六角头

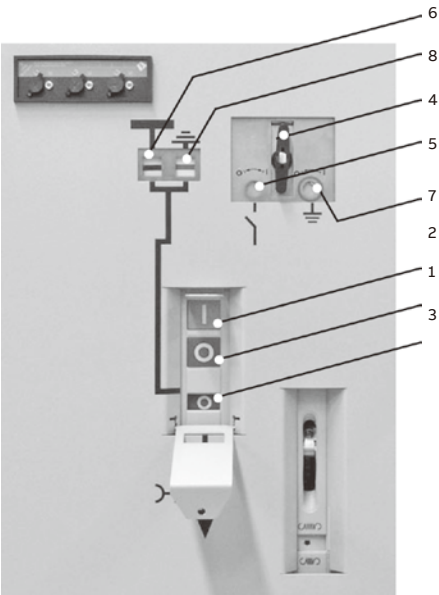
- 隔离开关 分=>合**
- 顺时针转动操作手柄大约24圈,直至转不动为止
 - 取出操作手柄

- 隔离开关 合=>分**
- 逆时针转动操作手柄大约24圈,直至转不动为止
 - 取出操作手柄

- 接地开关的操作**
- 顺时针转动选择旋钮(4)并保持住
 - 从孔7处将操作手柄插入柜内的六角头

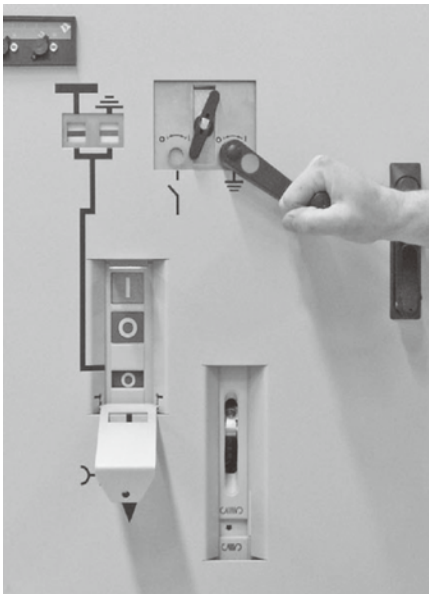
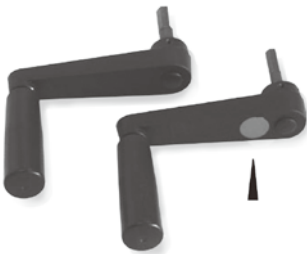
- 接地开关 分=>合**
- 顺时针转动操作手柄大约24圈,直至转不动为止
 - 取出操作手柄

- 接地开关 合=>分**
- 逆时针转动操作手柄大约24圈,直至转不动为止



4.1.4.3.1

- 1 断路器的分闸按钮
2 断路器的合闸按钮
3 断路器合分位置指示器
4 选择旋钮
5 隔离开关操作孔
6 隔离开关合分位置指示器
7 接地开关操作孔
8 接地开关合分位置指示器



4.1.4.4.1 手动给弹簧机构储能

4.1.4.4 紧急手动操作
断路器操作机构

- 在供电电源出现故障时,可以随时按下“分闸”按钮将断路器分闸。只有在弹簧储能机构储完能之后,才能按下机械合闸按钮完成断路器的“合闸”。由机械指示器(4.1.4.4.1中的10)指示弹簧储能机构的状态
- 在供电电源出现故障或断路器弹簧储能机构出现故障时,可以通过手动完成储能
 - 将储能杆(图4.1.4.4.1中的11)插入插座,并操作25下,直到机械指示器指示已储能
 - 当储完能后,储能机构将不能继续储能。此时,储能杆也不再起作用

带可选闭锁电磁铁-RL1 (-Y1) 的断路器操作机构
在特定情况下选配的闭锁电磁铁-RL1 (-Y1) 可以闭锁断路器的机械合闸按钮。当供电电源出现故障时,此联锁将起效。解除此闭锁电磁铁需要在断路器内调整操作机构,并且只能由有资质的人员操作。具体信息,请参考BA 440E。

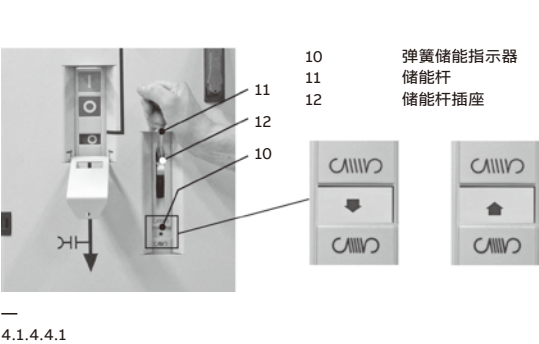
三工位开关机构
在没有闭锁电磁铁的操作机构中,如4.1.2.2所述,三工位开关可以在没有电源的情况下操作。

带可选闭锁电磁铁-RL4 (-Y1) 和/或-RL3 (-Y5) 的三工位开关机构
在特定情况下选配的闭锁电磁铁-RL4 (-Y1) 和-RL3 (-Y5) 可以防止选择旋钮的转动。如果电源出现故障,此联锁将起效。解除此闭锁电磁铁需要在三工位开关机构内操作,并且只能由有资质的人员操作。具体信息,请参考BA 440E。

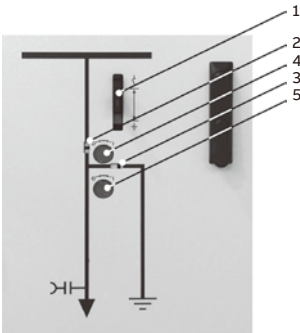
- 4.2 装有三工位负荷开关的开关柜**
- 三工位负荷开关的机械结构明确了三个工作位置:“接通”,“隔离”和“接地”
 - 当低压门板关闭时(图4.2.1),才能操作机构
 - 电流开关位置在低压门板上的位置指示器表示(隔离位置2,接地位置3)
 - 三工位负荷开关的隔离位置可以由手动或电机操作来实现。而接地位置则只能由手动操作实现
 - 操作机构可以通过在选择拉杆上装挂锁来保证操作的合法性
 - 作为选项,选择拉杆也可以配有电气联锁

 参考订单文件了解联锁的使用情况。

- 操作手柄(图4.2.2)可以配有防误操作的销子(图4.2.3)。当使用不同销子的操作杆时,相应的驱动轴必须有对应的操作孔



4.1.4.4.1



4.2.1



4.2.2



4.2.3

—
4.2.1.1 三工位负荷开关的操作 (图示为隔离开关的操作)

4.2.1 手动机构 (见图4.2.1.1)

接地开关的操作

接地开关只能手动操作。

- 将选择拉杆 (1) 拉出, 朝着接地开关标志的方向按下, 并保持住
- 将操作手柄通过门板上的孔5插到六角头上

接地开关 分=>合

- 顺时针转动操作手柄大约90度
- 取出手柄

接地开关 合=>分

- 逆时针转动操作手柄大约90度
- 取出手柄

隔离开关的操作

- 将选择拉杆 (1) 拉出, 朝着隔离开关标志的方向按下, 并保持住
- 将操作手柄通过门板上的孔4插入六角头上

隔离开关 分=>合

- 顺时针转动操作手柄大约90度
- 取出手柄

隔离开关 合=>分

- 逆时针转动操作手柄大约90度
- 取出手柄

4.2.2 电机操作机构

负荷开关的操作

通过按下低压室门板上的“合”和“分”或者手动操作来实现负荷开关的合分。

4.2.3 电机机构的紧急手动操作

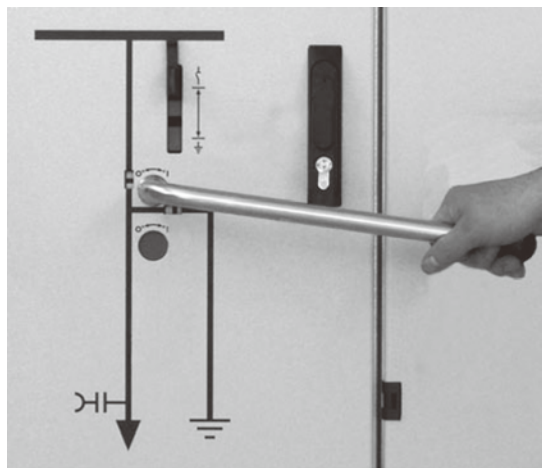
在供电电源或电机机构出现故障时, 不带闭锁电磁铁的电机机构的操作方法和手动机构一致。(见4.2.1)



在紧急手动操作之前, 应将电机机构的微型断路器设置于分闸位置。

带可选闭锁电磁铁-RL4 (-Q0Y1) 和-RL3 (-Q8Y1) 的三工位负荷开关机构

在特定情况下选配的闭锁电磁铁-RL4 (-Q0Y1) 和-RL3 (-Q8Y1) 可以防止选择旋钮的转动。如果电源出现故障, 此联锁将起效。解除此闭锁电磁铁需要在三工位负荷开关机构内操作, 并且只能由有资质的人员操作。具体信息, 请参考BA 445。

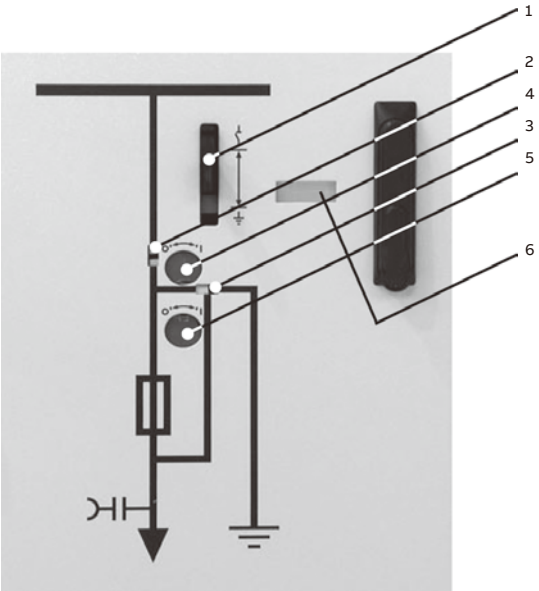


—
4.2.1.1

—
4.3.1 三工位负荷开关
操作机构（带高分断
能力熔断器）：面板和
控制
—
4.3.2 三工位负荷开关
的操作轴
—
4.3.3 不同的操作头

- 4.3 带高分断能力熔断器和三工位负荷开关的开关柜**
- 三工位负荷开关的机械结构明确了三个工作位置：“接通”，“隔离”和“接地”
 - 只有在低压室门板关闭时，才能操作机构
 - 目前开关位置由低压室门板上的图案指示（负荷开关位置为2，接地开关位置为3）
 - 三工位负荷开关的切断负荷功能可以由手动或电机操作来实现。而接地开关功能则只能由手动操作实现。电缆接地开关的动作由三工位负荷开关的接地开关自动触发

- 熔断器的熔断将自动触发三工位负荷开关分闸
 - 通过在选择拉杆上装挂锁来确保不会误操作
 - 作为选项，选择拉杆也可以配有电气联锁
-  参考订单文件了解联锁的使用情况。
- 操作手柄（图4.3.2）可以配有不同的操作头（图4.3.3）。当使用不同头部的操作杆时，相应的驱动杆必须有对应的操作孔



4.3.1



4.3.2



4.3.3

- 1 选择旋钮
- 2 负荷开关位置指示器
- 3 接地开关位置指示器
- 4 负荷开关操作孔
- 5 接地开关操作孔
- 6 熔丝状态指示器

—
4.3.1.1 三工位负荷开关的操作 (图示为接地开关的操作)

4.3.1 手动机构 (见图4.3.1.1)

接地开关的操作

接地开关只能手动操作。

- 将选择拉杆 (1) 拉出, 朝着接地开关标志的方向按下, 并保持住
- 将操作手柄通过门板的孔5插入六角头

接地开关 分=>合

- 顺时针转动操作手柄大约90度
- 取出手柄

接地开关 合=>分

- 逆时针转动操作手柄大约90度
- 取出手柄

负荷开关的操作

- 将选择拉杆 (1) 拉出, 朝着负荷开关标志的方向按下, 并保持住
- 将操作手柄通过门板的孔4插入六角头

负荷开关 分=>合

- 顺时针转动操作手柄大约90度
- 取出手柄

负荷开关 合=>分

- 逆时针转动操作手柄大约90度
- 取出手柄

4.3.2 电机操作机构

负荷开关的操作

通过按下低压室门板上的“合”和“分”或者手动操作来实现负荷开关的合分。

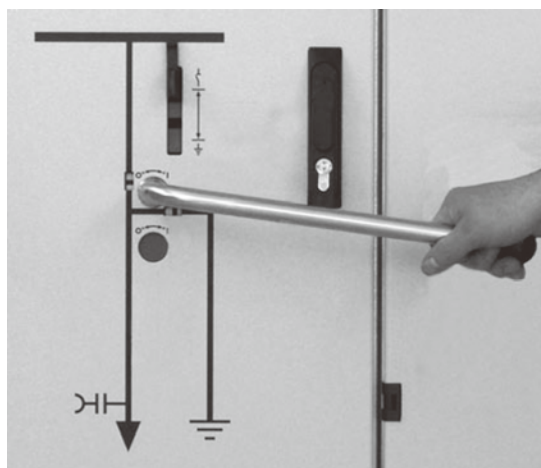
4.3.3 电机机构的紧急手动操作

在供电电源或电机机构出现故障时, 不带闭锁电磁铁的电机机构的操作方法和手动机构一致。(见4.3.1)

 在紧急手动操作之前, 应将电机机构的微型断路器设置于分闸位置。

带可选闭锁电磁铁-Q0Y1 (-RL4) 和-Q8Y1 (-RL3) 的三工位负荷开关机构

在特定情况下选配的闭锁电磁铁-Q0Y1 (-RL4) 和-Q8Y1 (-RL3) 可以防止选择旋钮的转动。如果电源出现故障, 此联锁将起效。解除此闭锁电磁铁需要在三工位负荷开关机构内操作, 并且只能由有资质的人员操作。具体信息, 请参考BA 446。



—
4.3.1.1

4.3.4.1 熔断器熔断指示器

4.3.4 高分断能力熔断器的更换
熔断器的状态由图4.3.4.1机械显示。

熔断器的熔断将自动触发三工位负荷开关分闸。合分位置指示器(2)指示负荷开关处于分位置。

熔丝更换的条件:

当熔丝熔断之后, 负荷开关的驱动轴必须手动回到分位置。

- 将选择拉杆(1)拉出, 拨向负荷开关标志的方向, 并保持住
- 将操作手柄通过门板的孔4插入六角头
- 逆时针转动操作杆大约90度直到操作轴啮合



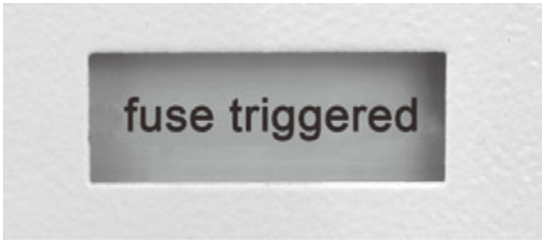
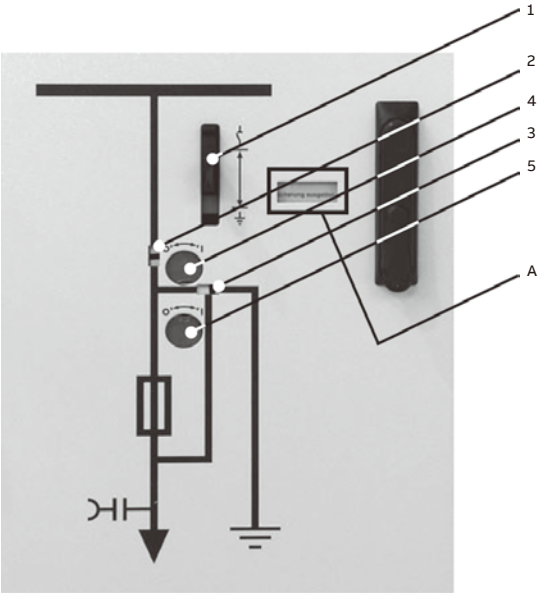
- 出线馈线柜的接地步骤如下(见图4.3.4.1):
- 符合安全规程EN 50110
 - 将选择拉杆(1)拉出, 拨向接地开关标志的方向, 并保持住
 - 将操作手柄通过门板的孔5插入六角头
 - 逆时针转动操作杆大约90度 - 出线馈线柜则已经接地
 - 确保工作区域符合第4部分和EN 50110标准的要求



即使一台开关柜中只有一个或两个熔断器熔断, 也必须更换所有的三个熔断器。



根据表格4.3.4.1和4.3.4.2使用CEF的熔丝。熔丝盒适用于最长442毫米, 最大直径67毫米的熔断器。如果需要使用较小尺寸的熔断器, 请使用适配器。(参见附件清单)

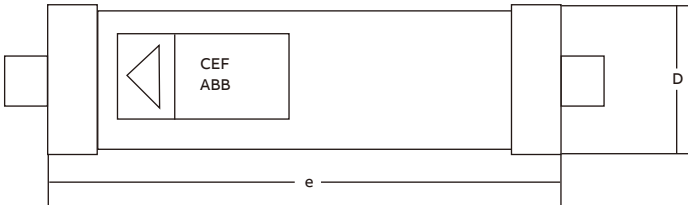


细节A

- 1 选择旋钮
- 2 负荷开关的位置指示器
- 3 接地开关的位置指示器
- 4 负荷开关的操作孔
- 5 接地开关的操作孔

4.3.4.1

U _v	I _n	e	D	I ₁	I ₂	P _N	R _o
	A	mm	mm	kV	A	W	m
3.6 / 7.2 kV	6	192/292	65	50	35	26	489
	10	192/292	65	50	55	16	120
	16	192/292	65	50	55	26	60.2
	25	192/292	65	50	72	24	30.1
	40	192/292	65	50	100	30	15.3
	50	192/292	65	50	190	35	10.4
	63	192/292	65	50	190	40	7.8
	60	192/292	87	50	250	52	6.2
	100	192/292	87	50	275	57	4.4
	125	292	87	50	375	76	3.5
	160	292	87	50	480	101	2.6
	200	292	87	50	650	107	1.7
12	6	292/442	65	50	35	41	735
	10	292/442	65	50	55	33	180
	16	292/442	65	50	55	32	105
	25	292/442	65	50	77	47	52.6
	40	292/442	65	50	105	52	23.0
	50	292/442	65	50	190	70	17.9
	63	292/442	65	50	190	78	13.4
	80	292/442	87	50	250	82	9.2
	100	292/442	87	50	275	103	6.6
	125	442	87	50	375	125	5.3
	160	442	87	50	480	170	3.9
	200	442	87	50	650	174	2.7
24	6	442	65	25	35	91	370
	10	442	65	25	55	62	361
	16	442	65	25	55	72	181
	25	442	65	25	72	79	90.2
	40	442	65	25	110	106	46.0
	50	442	87	25	210	130	30.7
	63	442	87	25	210	147	23.0
	80	537	87	25	250	165	18.4
	100	537	87	25	300	186	13.2
	125	537	87	25	275	234	10.5



I₁ = 最大短路电源
I₂ = 最小开断电源
P_N = 额定电流功率消耗
R_o = 室温时电阻

4.4.2.1 气压和操作气压曲线

4.5.1 A) 电压互感器隔离设备的操作位置

4.4 显示和监视设备

开关柜运行时高压室必须有足够的绝缘气体气压（参见第十章的“技术参数”）。六氟化硫气体的密度由密度传感器（温度补偿型）或气压表监控。

4.4.1 使用密度传感器的气体监控系统

在带辅助电源的系统中应选用带密度传感器的气体监控系统。如果气压降低到低于报警气压水平，则监控系统会发出信号，表明必须补满绝缘气体。在断路器系统中，信号可由警告灯或面板上的控制单元显示。在负荷开关系统中，信号可由警告灯显示。

当开关柜要隔离较长时间时，为了监控绝缘气体密度，需要保持辅助电源。

4.4.2 使用气压表的气体监控系统

在不带辅助电源的系统中使用带气压表的气体监控系统。气压表放置在相关柜体的低压室上，即使关上低压室门板，也清晰可读。

定期检查绝缘气体气压。绝缘气体气压必须在运行气压曲线所示的极限范围内。（与低压室的温度有关）。

气压表没有温度补偿。请记住：我们假设低压室的温度和气室里的温度一样。温度的差异可能导致错误的读数。

4.5 电压互感器隔离设备的操作

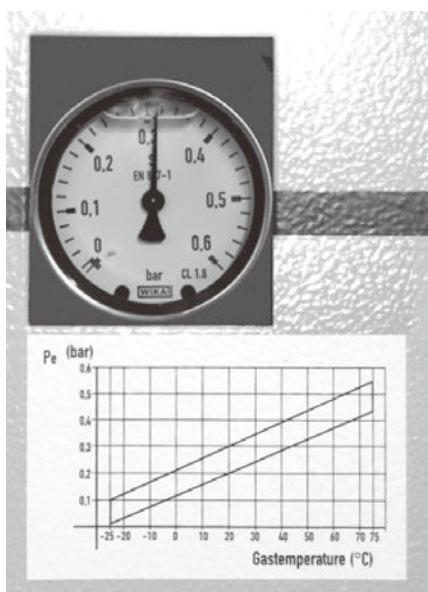


在投入或退出电压互感器之前，需隔离本母线段的相关开关设备。

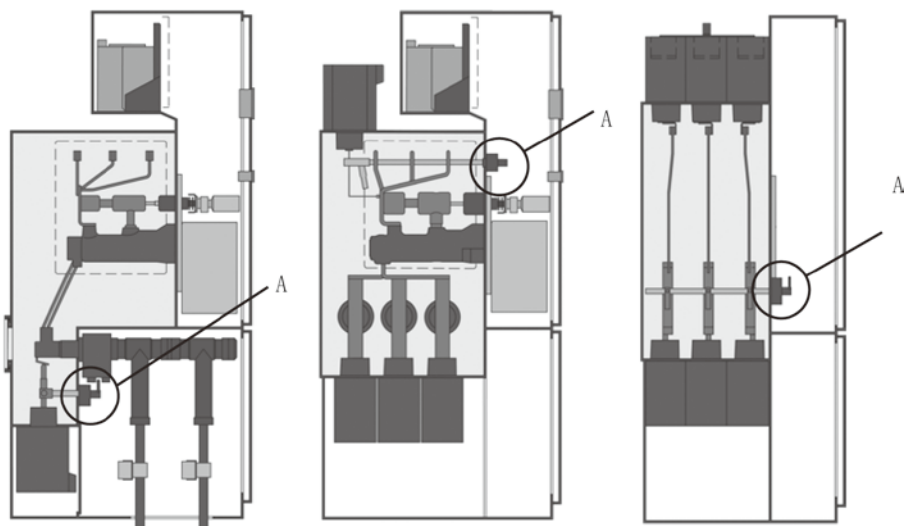
- 需符合安全法规EN 50110
- 按照5.1部分的要求，检查本母线段的停电情况
- 按照第四部分和EN 50110标准，将本段母线接地并保证工作区域的安全
- 为防止远程控制给开关设备部分通电，应将控制相应操作回路的微型断路器分闸

根据电压互感器的位置和功能（图4.5.1），电压互感器操作设备可以放置在电缆终端室或低压室。

如果隔离设备放置在电缆终端室，则应先拆下盖板上的两颗螺钉，然后将拆下盖板。



4.4.2.1



4.5.1

4.5.2 电压互感器设备的控制和显示

电压互感器隔离设备的控制和显示请参考图4.5.2。注意警告标识（6）。检查合分位置指示器（5）。隔离设备可以加挂锁（3）从而保证安全性。在操作前，请去掉挂锁。

电压互感器的退出

为了退出电压互感器，拉出锁头（2）并按转动方向指示（4）逆时针转动操作手柄。放开锁头。逆时针转动操作手柄直到锁头处于隔离设备的极限位置。

只有当锁头处于极限位置才能保证隔离设备的绝缘强度。

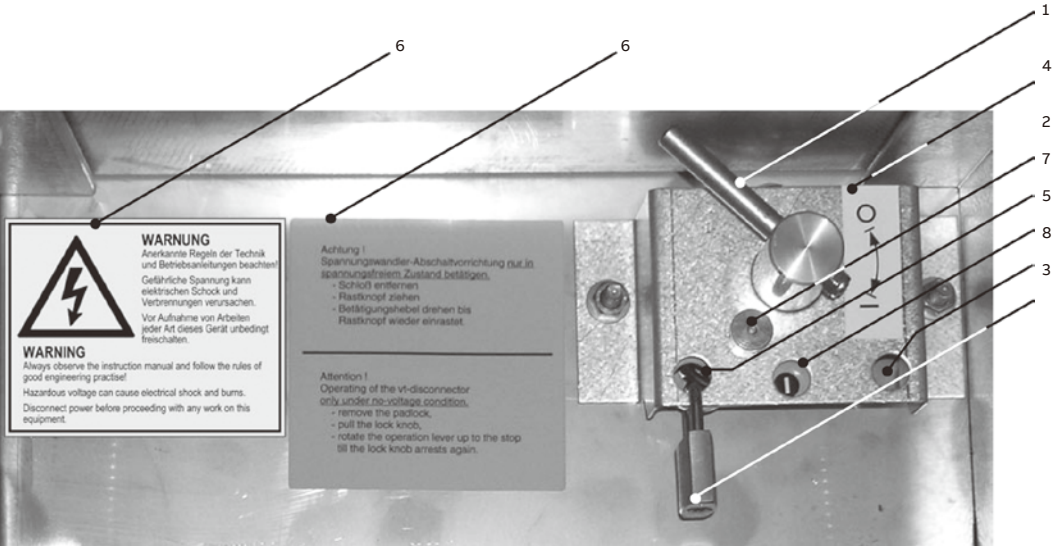
用挂锁将隔离设备锁定在“分”位置（8）。

电压互感器的投入

投入电压互感器时，拉出锁头（2）并按转动方向指示（4）顺时针转动操作手柄。放开锁头。顺时针转动操作手柄直到锁头处于隔离设备的极限位置。

只有当锁头处于极限位置才能保证隔离设备的载流能力。

用挂锁将隔离设备锁定在“合”位置（7）。



4.5.2

- 1 操作手柄
- 2 锁头
- 3 挂锁（可选）
- 4 旋转方向指示
- 5 合分位置指示
- 6 警告标识
- 7 “合”位置挂锁处
- 8 “分”位置挂锁处

5 试验流程

5.1 CVD3-IX
5.2 CVD3-IL

5.1 停电状态的测试
电容式带电显示器, 和高压电容传感器配合后, 用以显示高压线路带电状态。带电显示器可监测和闭锁高压电气设备, 用以防止电气设备误操作, 误入带电间隔。高电压电容器集成于试验插座或传感器和电缆插座中。

电容式带电显示器安装于开关柜门板上。
所有带电显示器的使用遵循标准DL/T 538-2006。



注意所使用的带电显示器的说明书

- 使用前请检查
- CVD3-IX (图5.1)
 - LED指示
 - 三相
 - 完整自检功能 (需辅助电源)
 - 验电核相孔
 - LED指示灯 (需辅助电源)
 - 宽电源输入, AC/DC 80~250 V, 提供 24 VDC或48 VDC产品
 - 保护电缆高压保护
- CVD3-IL (图5.2)
 - LED指示
 - 三相
 - 完整自检功能 (需辅助电源)
 - 验电核相孔
 - LED指示灯 (需辅助电源)
 - 宽电源输入, AC/DC 80~250 V, 提供 24 VDC或48 VDC产品
 - 保护电缆高压保护
 - 带电闭锁继电器输出 (需辅助电源), 1 CO

5.2 核相试验
检测同相状态, 例如有多于一个的进线时, 可在容性电压指示系统的测量插孔处使用相位比较仪来测量。
相位比较仪必须符合DL/T 538并且和使用的电压指示系统的技术设计相对应。

 注意相位比较仪的使用手册。



5.1

5.3 高压试验
进行高压试验时, 可以通过安装好的电缆插头而直接到达一次回路。试验电压应通过合适的试验仪器加在所使用的外锥形电缆套管连接头上。
5.3.1 电缆测试 (直流电)
不能超过由IEC 60502-2规定的最大测试电压和最长测试时间。

- 须符合安全规程EN 50110。
- 根据第四部分的要求, 将待测开关设备隔离
 - 根据5.1所述, 测试开关设备的停电状态
 - 将开关设备接地并确保工作区域符合第四部分要求和EN 50110标准
 - 为防止远程控制让系统通电, 应将控制相应操作机构的微型断路器保持在分闸状态
 - 拆除相关电缆室的盖板

通过操作隔离开关隔离所有开关设备内的电压互感器 (见4.5部分)。

- 根据4.5部分拆除所有的相关出馈线柜的避雷器。
- 使用短接插头把相关的开关设备上的容性带电显示器插孔短接。
- 根据制造商的指导安装高压测试装置
 - 根据制造商的指导接好测试回路
 - 在加测试电压前, 使待测开关设备处于非接地位置
 - 进行高压试验
 - 在完成测试之后, 将开关设备接地, 并得出测试结论
 - 拆除试验设备
 - 重新安装拆下来的避雷器
 - 根据制造商的指导, 用电缆堵头将空出来的外锥形电缆套管封闭
 - 从容性指示器上取下短接插头
 - 使用隔离装置重新投入电压互感器 (见4.5部分)
 - 重新装好电缆室盖板



5.2

5.3.2.1 分段柜的电压测试 (不带断路器)

5.3.2 主回路的电压测试

 在测试期间, 测试电压依次加载在主回路的每相导体上, 此时, 其他导体接地。不要超过最大测试电压 (铭牌上所示额定短时工频耐受电压 (UD) 的80%)。测试状态必须符合GB/T 3906的规定。

 如果是分段柜(不带断路器), 不允许在运行中的母线上加测试电压。在测试期间,将相应的母线段接地。(图5.3.2.1)

 须符合安全规程EN 50110。

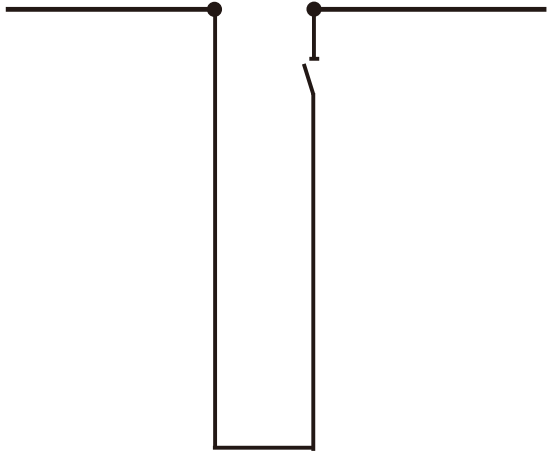
- 根据第四部分的要求, 将待测开关设备隔离
- 根据5.1所述, 测试开关设备的停电状态
- 将开关设备接地并确保工作区域符合第四部分要求和EN 50110标准
- 为防止远程控制让系统通电, 应将控制相应操作机构的微型断路器保持在分闸状态

- 拆除相关电缆室的盖板

 通过操作隔离设备隔离所有开关设备内的电压互感器 (见4.5部分)。

 如2.3.5.2所述, 拆除待测开关设备段的插入式电压互感器。

- 将不使用的内锥插座 (用于插入式电压互感器) 封闭起来 (2.4.3部分)
- 根据制造商的指导, 拆下所有的避雷器
- 根据制造商的指导, 用电缆堵头封闭所有的待测系统段内的不使用的外锥形电缆套管
- 将在测试回路中(分段柜, 提升柜和计量柜)块状电流互感器的二次端短接并接地
- 使用短接插头将相应的开关设备段的容性指示系统的插孔短接
- 根据制造商的指导, 将高压测试设备安装在将要加电的柜体的外锥形电缆套管电缆连接系统上
- 将测试互感器接到测试插头或测试电缆上, 并将测试系统的另外两相短接
- 将测试互感器的二次端接到系统的地上
- 通过操作相应的隔离开关和断路器, 连接待测开关设备的其他段
- 在加测试电压前, 取消待测系统段的接地
- 进行高压测试
- 在完成每个试验后将相应系统段接地并得出试验结论
- 拆除测试电缆和测试插头
- 安装需要的避雷器和电压互感器
- 用电缆堵头封闭不使用的测试插头和电缆插头
- 根据制造商的指导, 用电缆堵头封闭未使用的外锥形电缆套管
- 取消电压互感器的隔离
- 从容性指示器上拆下短接插头
- 装上电缆室盖板



5.3.2.1

5.5.1 测试回路

5.4 二次保护测试



- 须符合安全规程EN 50110。
- 根据第四部分的要求, 将待测馈线柜隔离
 - 根据5.1所述, 测试开关设备的停电状态
 - 将出线馈线柜接地并确保工作区域符合第四部分要求和EN 50110标准
 - 为防止远程控制让出线馈线柜, 应将控制相应操作机构的微型断路器保持在分闸状态



只能在断路器的脱扣线圈分闸时加电1000 ms。如果超过这个时间, 可能烧毁线圈。因此, 保护测试系统必须由分闸命令断开, 或分闸线圈分闸必须断开。



如果同时测试断路器, 请注意, 当断路器分闸时, 经过断路器的接地也会取消。否则, 应在测试之前断开脱扣线圈。



注意当待测开关柜的电压互感器的电压信号用于其他柜体时, 在测试过程中此信号将不可用。而这可能妨碍到其他开关柜功能。

- 根据保护测试仪制造商的指导, 接好测试回路, 并进行试验

5.5 一次电流注入时的保护测试

用一次电流注入检测保护的性能时, 可以直接连到装好的电缆插座上。由适合的电流试验插头及测试仪器施加测试电流。



须符合安全规程EN 50110。

- 根据第四部分的要求, 将相应开关设备隔离
- 根据5.1所述, 测试开关设备的停电状态
- 将开关设备接地并确保工作区域符合第四部分要求和EN 50110标准
- 为防止远程控制让系统通电, 应将控制相应操作机构的微型断路器保持在分闸状态

- 参考图5.5.1的一次侧测试回路范例



如果同时测试断路器, 请注意, 当断路器分闸时, 经过断路器的接地也会取消。否则, 应在测试之前断开脱扣线圈。



注意当待测开关柜的电压互感器的电压信号用于其他柜体时, 在工作过程中此信号将不可用。而这可能妨碍到其他开关柜功能。



不要超过电流测试插头的最大值(见附件部分)。

- 将相应柜体的电缆室的盖板拆下
- 根据制造商的指导安装测试仪器
- 根据保护测试设备制造商的指导, 接好测试环境, 并进行保护测试
- 在完成试验后将开关柜接地
- 移走测试设备
- 根据供应商的指导重新安装电缆接头的绝缘端
- 装上电缆室的盖板



6 服务

6.1 开关设备的检查和维护

- 定期检查：放置开关设备的场所及确保开关设备处于正常的状态
- 检查污秽，腐蚀和潮气



如果你发现开关设备处于不正常的状态，应采取适当的措施，例如，清洁开关设备，清除腐蚀物或整改产生潮气的源头。

6.2 主开关的维护及其操作机构的维护

相关的方法和检验频率，请参考相关的指导和操作手册。

所有在六氟化硫气体里的物料不需要维护。

7 产品退役后的措施

当产品退役后，ABB可以为客户专业地拆解开关设备。六氟化硫气体一般可以重新使用，且应在开关柜被拆解之前抽出。

8 工具清单

组装开关设备系统需要的工具如下。ABB并不提供这些工具。

所有列举的工具必须符合所在国的安全规程。

- 1 带连接器的温度补偿气压仪（ABB物料号：GCE0905091P0101, 图2.3.1.1.3）
- 1 开口扳手套装, 8到19毫米AF
- 1 环形扳手套装, 8到19毫米AF
- 1 棘轮扳手, 3/8", 带延伸并配有8到19毫米AF和4到10毫米内六角头
- 1 棘轮扳手, 1/2", 带延伸并配有10到19毫米AF和4到10毫米内六角头
- 1 一字头和十字头螺丝刀套装, 1到3号尺寸
- 1 电工钳套装（斜口钳, 尖嘴钳, 平口钳, 剥片钳）
- 1 橡胶锤
- 1 锤子套装
- 1 校平机
- 1 铅锤
- 1 导向弦
- 1 划线规
- 1 打孔机
- 1 直角规
- 1 卷尺
- 1 卡尺
- 1 通断检测仪
- 1 万用表（电压, 电流和电阻）

- 1 扭力扳手, 0-40 Nm, 经校准
- 1 扭力扳手, 15-100 Nm, 经校准
- 1 延长线, 230 V, 15米长, 1个电缆盘, 230 V/16 A, 50米
- 1 角磨机
- 1 手持钻孔机
- 1 电锤
- 1 焊接机及其附件
- 1 铁钻头, 1-13毫米
- 1 水泥钻头, 6-12毫米
- 1 梯子, 8级
- 2 电动叉车（建议可承受载荷为2吨）或
- 2 液压叉车（建议可承受载荷为3.5吨）
- 4 吊绳, 0.75米, 建议可承受载荷为1吨
- 4 吊绳, 1.5米, 建议可承受载荷为1吨
- 4 吊钩, 可承受载荷为1吨
- 2 尖头长杆
- 5 管子
- 2 链条, 包含自重在内, 0.25吨
- 1 现场照明
- 1 手电筒
- 1 手持灯
- 1 真空清洁器
- 若干木板
- 若干木质横梁
- 软, 未磨损的清洁布
- 家用清洁剂

9 工作物料，辅助物料和附件

ABB将提供工作物料，辅助物料和附件。

9.1 工作物料

六氟化硫气体

放置于钢瓶中的液化气体
容量: 12公斤
容量: 50公斤

符合IEC 60376的质量要求。

参照HB 605E中的操作手册范本。

开关柜功能单元组合在工作过程中必须充满六氟化硫气体。正因如此，一般来说，ABB在提供开关设备时，不提供带气的气瓶。如果采用的运输方式是空运，则必须降低柜体的绝缘气体气压。因此，只能在安装现场将气室充满。此时，需要瓶装六氟化硫气体。如欲获得更多如何操作六氟化硫气体的信息，请参考操作手册HB 605/E。

若暴露在阳光下存储，运输过程或临时储存，且其极限温度超过50摄氏度，出于安全因素的考虑，请在订单中注明，我们将调整充气率为0.75公斤/升。

9.2 辅助物料

润滑剂: Isoflex Topas NB52
容量: 1公斤

硅橡胶绝缘件组装膏
容量: 40克

硅橡胶绝缘件，母线插座，外锥形电缆套管和熔丝密封部件的清洁剂
M.X.T. 60forte, 容量: 1升

油漆, 标准颜色RAL7035
罐, 容量: 1公斤

ABB物料号

GCE0007249P0100

1VB0000207P0100

1VB0000240P0100

GCE9014060R0103

9.3 附件

操作三工位开关的附件

手动机构 1

操作杆 (图4.1.1.2.1)

手动机构2和电机操作机构2

接地开关的手柄 (图4.1.2.2.1和
4.1.4.3.1)

隔离开关的手柄 (图4.1.2.2.1和
4.1.4.3.1)

电机操作机构1

紧急手动操作手柄 (图4.1.3.1.2) GCE7006002R0103

三工位负荷开关和带熔丝三工位负荷开关的附件

操作杆 (图4.2.2和图4.3.2) GCE9401549R0103
带插头的操作杆 (图4.2.3和图4.3.3) GCE9016169R0101

高分断能力熔断器的附件

熔断器长度为292毫米，直径为53毫米
的长度适配器 (图4.3.4.2) GCE9015980R0101

直径为53毫米的适配器 (图4.3.4.2) GCE9015982R0101

熔丝 (制造商:ABB)
户内开关柜用高分断能力熔丝
带80 N撞针
尺寸“e”: 442毫米 (或292毫米带适配器) 按照额定电压
尺寸“d”: 67毫米 (或53毫米带适配器) 和额定电流

CVD3-IX/ CVD3-IL系统的容性指示器附件

显示单元 (图5.1.1.1) VIP-CVD3-IL-10/VIP
-CVD3-IL-10
短接插头 VIP-CVD3-AUX-10

其他附件
柜体门板的双位钥匙 GCE0990108P0100

附件安装板 GCE9016025P0101
三个熔断器的安装板 GCE9016382P0102

DILO充气车的适配器 1VB8000532R0101

ABB物料号

GCE9401549R0103

GCE7007715R0102

GCE7007715R0101

GCE7006002R0103

GCE9401549R0103
GCE9016169R0101

GCE9015980R0101

GCE9015982R0101

VIP-CVD3-IL-10/VIP
-CVD3-IL-10
VIP-CVD3-AUX-10

GCE0990108P0100

GCE9016025P0101
GCE9016382P0102

1VB8000532R0101

10 技术参数

设备铭牌上标有开关设备的技术参数。铭牌位于打开的低压室门板内侧。其他铭牌位于设备铭牌的附近。

电气数据				
额定电压/最大操作电压	Ur	kV	12	24
额定工频耐受电压 ¹⁾	Ud	kV	28	50
额定雷电耐受电压 ¹⁾	Up	kV	75	125
额定频率 ²⁾	fr	Hz	50	
额定母线电流 ³⁾	Ir	A	...1250	
额定电流 ³⁾	Ir	A	...1250	
额定短时耐受电流	Ik	kA	...25	
额定峰值耐受电流	Ip	kA	...63	
额定短时持续时间	tk	s	...3	
气体绝缘系统 ^{4) 5)}				
绝缘最小功能气压	pme	kPa ⁶⁾	100	
绝缘报警气压	pae	kPa	120	
额定绝缘充气气压	pre	kPa	130	
绝缘最小运行气压 ⁷⁾	pmm	kPa	120	
额定开合操作充气气压 ⁷⁾	psw	kPa	130	
其他技术数据				
在高电压下的保护等级			IP65	
低压室的保护等级 ⁸⁾			IP4X	

1) 可以根据要求达到更高的国际标准

2) 可以根据要求定制频率为60 Hz的产品

3) 可以根据要求达到更高的额定电流

4) 绝缘气体：六氟化硫

5) 所述气压是基于20摄氏度的绝对值

6) 100千帕=1巴

7) 只适用于负荷开关

8) IP2X适用于带三工位负荷开关的柜型，IP3X适用于带断路器和机械控制的柜型，可以根据要求定制更高的防护等级。

表格10.2：操作环境

最高室温	°C	40
最高24小时平均室温 ¹⁾	°C	35
最低室温 ²⁾	°C	-5
海拔 ³⁾	米	...1000
24小时平均湿度 ⁴⁾	%	≤95
一个月平均湿度 ⁴⁾	%	≤90
室内空气	室内空气不含有明显的灰尘，烟雾，腐蚀性物质，可燃气体或烟雾	
抗震能力 ⁵⁾	符合IEEE标准693第六章	

表格10.3：开关柜重量

柜型	柜宽[毫米]	额定电流[A]	最大重量[kg]
带断路器的出线柜	400	...800	300
	600	...1250	600
带三工位开关的出线柜	400	...800	225
带三工位开关和熔断器的出线柜	400	...800	280
隔离柜	400	...800	390
	600	...1250	600
提升柜	400	...800	335
	600	...1250	550
计量柜	400		300
母线接地柜	400		195

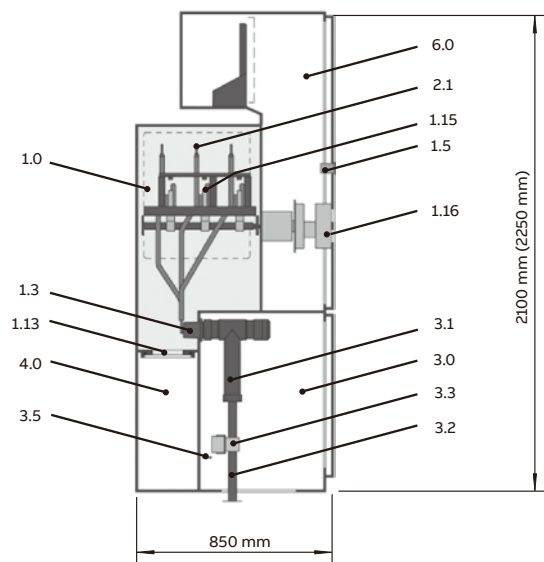
1) 可以定制适用更高室温的开关柜

2) 不带辅助电源的开关柜：-25摄氏度

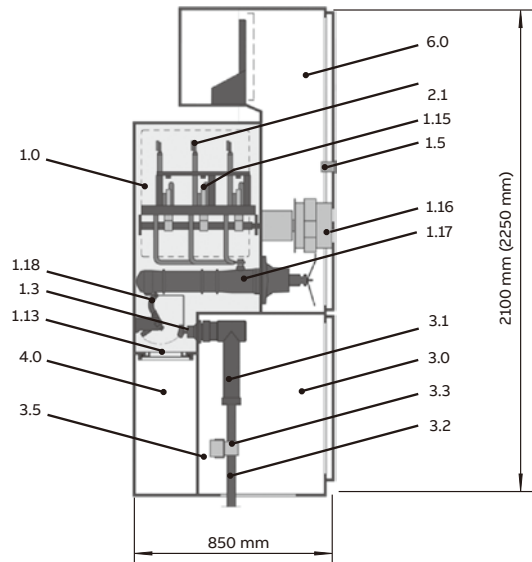
3) 可以定制适用更高海拔的开关柜

4) 在低压室须采取适当的防凝露措施

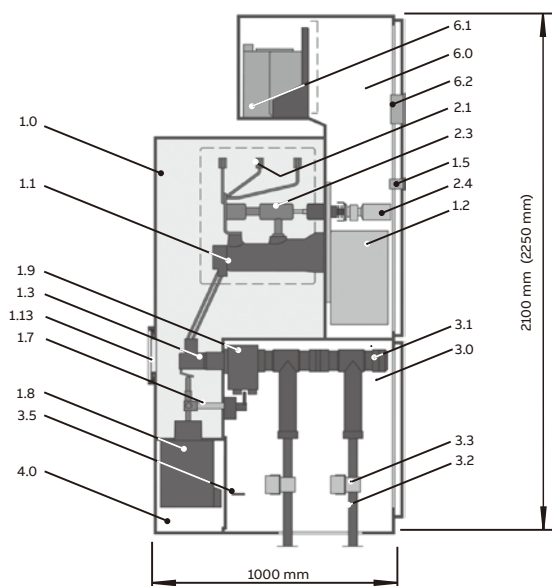
5) 如果有要求，可以更进一步验证



带630 A负荷开关的馈线柜，柜宽400毫米



带负荷开关和熔断器的馈线柜，柜宽400毫米



- 1 柜体功能单元组合（封闭式）
- 1.1 断路器极柱
- 1.2 断路器操作机构
- 1.3 外锥形电缆套管
- 1.5 容性带电显示器
- 1.7 电压互感器隔离系统
- 1.8 电压互感器，已固定
- 1.9 电流互感器
- 1.13 压力释放盘
- 1.15 三工位负荷开关
- 1.16 三工位负荷开关操作机构
- 1.17 熔丝盒
- 1.18 接地开关
- 2.1 母线系统
- 2.3 三工位开关
- 2.4 三工位开关操作机构
- 3.0 电缆终端室
- 3.1 电缆连接头
- 3.2 高压电缆
- 3.3 电缆夹
- 4.0 压力释放室
- 6.0 低压室
- 6.1 综合保护控制系统
- 6.2 控制系统人机界面



厦门ABB开关有限公司

中国福建省厦门市

湖里区火炬路319号ABB工业园

电话: 0592-602 6033

传真: 0592-603 0505

邮编: 361006

服务热线: 800-820-9696 400-820-9696

ABB（中国）客户服务热线

电话: 800-820-9696 400-820-9696

电邮: cn-ep-hotline@abb.com

new.abb.com/cn



ABB电气产品官方微信



ABB中国客户服务中心