

ISM

户内真空断路器模块
12kV, ...31.5kA, ...2000A
24kV, ...16kA, ...800A

安装使用说明书



本安装使用说明书包含了永磁真空断路器模块ISM在安装、调试及操作等方面的必要信息，在使用该产品前请仔细阅读本说明书，有关产品的一切正确操作，都应遵守本说明书的相应规定。

安全第一

- 检查安装位置（如距离、空间和环境）是否适合开关设备。
- 确保由熟悉本产品及电气安全知识的专业人员进行安装、操作及维护。
- 在安装、调试、操作及维护过程中，必须保证遵循电气设备的联接条件及相关的安全规程。
- 注意在真空断路器操作过程中不要触及带电部位和机械运动部件，否则可能导致严重的人身伤害。
- 请特别注意说明书中标有危险标志（见右侧所示）的注意事项。
- 真空断路器运行条件必须遵循本说明书中规定的技术参数。
- 电器设备的安装、操作及维护人员必须熟悉本说明书及所含内容。



如有特殊需求，请联系特瑞德电气（青岛）有限公司。

目录

1. 概述

- 适用范围 8
- 危险声明 8
- 安全说明 8
- 缩略词和定义 9
- 概要 10
- 小容量ISM设计 11
- 大容量ISM设计 12
- 大容量ISM AB + C设计 12
- 控制模块CM设计 13

2. 操作和控制功能

- ISM操作 16
- CM操作 17
- 电容器储能 19
- 正常信号LED指示及继电器接点输出 19
- 故障信号LED指示及继电器接点输出 19
- 通过CM无源接点输入进行ISM合分操作 19
- 防跳功能 19
- 闭锁功能 20
- 闭锁防跳组合功能 20
- ISM机构线圈及位置状态监测 20

3. 信号

- 信号指示和故障说明 22

4. 收到货物

- 包装 26
- 运输 27
- 拆箱及验收 28
- 铭牌、封条 30
- 储存 32

5. 安装

一次部分

- 准备 34
- ISM安装 34
- LD ISM一次端子连接 36
- HD ISM一次端子连接 39
- LD ISM 联锁 43
- HD ISM 联锁 45
- 主触头位置指示器 48
- 保护接地 50

二次部分

- 三相ISM二次连接 52
- 单相ISM二次连接 53
- CM安装 54
- ISM与CM之间二次线缆连接 56
- CM电源 58

6. 调试、操作及维护

· 概述	60
· 一次回路试验	60
· 二次回路试验	60
· 维护	61
· 真空试验及程序	72
· 故障报告	62

7. 产品范围

· HD ISM系列	64
· LD ISM系列	65
· CM系列	66
· 可选附件	67

8. 外形尺寸和重量

· 三相ISM外形尺寸和重量	74
· 单相ISM外形尺寸和重量	81
· CM外形尺寸和重量	82
· 附件外形尺寸	82

9. 二次原理图

· 电气符号说明	88
· 电路图	89

10. 技术参数

· 户内开关模块(ISM)	96
· HD ISM寿命周期	98
· LD ISM寿命周期	98
· LD ISM频繁操作型寿命周期(... - 055F系列)	98
· CM寿命周期	98
· 控制模块 (CM)	99

11. 执行标准和使用环境条件

· 执行标准	102
· 使用环境条件	102

12. 质量保证

· 质量保证	104
· 质量标准	104
· 运输损坏及赔偿	104
· 环境保护	105
· 故障报告	105
· 责任	105
· 版权	105

概述

1

适用范围

本安装使用说明书适用于特瑞德电气生产的户内永磁真空断路器模块(ISM)

本说明书涵盖如下产品:

- ISM/TEL - 24 - 16/800 - 053
- ISM/TEL - 12 - 20/1000 - 055
- ISM/TEL - 12 - 20/1000 - 055F
- ISM/TEL - 12 - 20/1000 - 086
- ISM/TEL - 24 - 16/800 - 057
- ISM/TEL - 24 - 16/800 - 058
- ISM/TEL - 12 - 20/1000 - 067
- ISM/TEL - 12 - 20/1000 - 080
- ISM/TEL - 24 - 16/800 - 085
- ISM/TEL - 12 - 20/800 - 089
- ISM/TEL - 12 - 31.5/2000 - 150
- ISM/TEL - 12 - 31.5/2000 - 210
- ISM/TEL - 12 - 31.5/2000 - 275
- CM/TEL - 24/60 - 12 - 01A
- CM/TEL - 100/220 - 12 - 01A
- CM_1501_1(220_12)
- CM_1501_1(220_4)
- MG/TEL - 80/110 - 40 - 01

注:

本章节仅列举产品的最大额定电流值及最大短路电流值，具体型号范围详见第7章节。

电气设备铭牌上标有产品型号。如您所购电气设备型号不在第7章所列产品型号范围内，那么本说明书不适用。

本说明书虽经细致编辑，但关于本产品所有详细资料和变更不可能全部涉及；公司保留对提供的数据和图解的更改权利，需更改时，不另行通知。如需详细信息请您联系就近的特瑞德电气办事处或者分销商。

危险声明

本说明书包含了如下三种危害声明：



危险： 表明随时存在的危险，如不能避免，则会导致严重的人身伤害，甚至死亡。



警告： 表明潜在的危险，如不能避免，则可能导致严重的人身伤害，甚至死亡。



警示： 表明潜在的危险，如不能避免，则可能导致人身伤害或者设备损坏。

安全指导

本章节描述了适用于本产品的共用危险声明。关于具体的安全提示和危险声明遍及本说明书。



危险： 接触危险电压会导致严重的人身伤害，甚至死亡。



警告: 本产品不是用来保护人身安全。当安装或操作本产品时，请遵守当地安全操作规程。否则会导致严重的人身伤害，甚至死亡。



警告: 在应用本产品之前，请仔细阅读并理解本说明书的内容，任何不适当的处理，安装，操作或维护会导致严重的人身伤害，甚至死亡，或设备损坏。



警告: 为使电气设备正常运行，应选择合适的配电设备。在安装使用中应当遵守所有相关安全规程，否则可能会导致设备损坏，或严重的人身伤害，甚至死亡。

缩略词和定义

本说明书中将使用下列缩略词:

AR	自动重合闸	NC	常闭接点
CM	控制模块	NO	常开接点
AS	辅助开关	PCD	相间距
CO	合分循环	SCADA	监控与数据采集系统
ISM	户内开关模块	VCB	真空断路器
LED	发光二极管	VI	真空灭弧室
(P) MCB	(保护) 微型断路器	HD ISM	大容量ISM
MV	中压	LD ISM	小容量ISM
emf	电力(自感)	CM_12	控制模块
CM_15	控制模块		
TEL	特瑞德电气集团		

关合时间

处于分闸位置的断路器，从合闸回路带电瞬间起到第一极中有电流通过瞬间的时间间隔。

合闸时间

处于分闸位置的断路器，从合闸回路带电瞬间起到所有极的触头都接触瞬间的时间间隔

预击穿时间

合闸操作期间，第一极出现电流瞬间起，对于三相而言，到所有极触头接触瞬间的时间间隔，对于单相为触头接触瞬间的时间间隔。

分闸时间

处于合闸位置的断路器，从分闸回路带电瞬间起到所有极触头分离瞬间的时间间隔。

开断时间

从开关接到分闸指令瞬间起到各极均熄弧的时间间隔。

概述

与传统断路器相比，特瑞德电气真空断路器由以下两部分组成：

- 断路器模块ISM（图1）
- 控制模块CM，其用来控制ISM和监测CM及ISM的状态（图2）

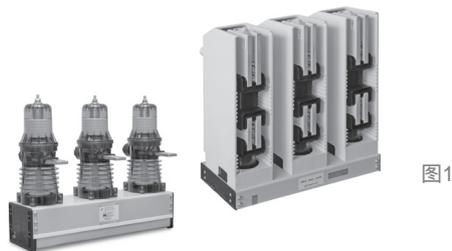


图1

两个模块必须配套使用，并且只能用于户内安装。由于两个模块可分开安装，因此该产品可装于任何型号的开关柜中，并易与现有的一次和二次回路兼容。



图2

本安装使用说明书第7章产品范围给出了产品分类编号方法。

免维护

ISM在其寿命预期30年内完全免维护。

紧凑设计

特瑞德电气自己开发和生产断路器的所有关键零部件。通过细致的基础研究和材料测试，生产出了最小尺寸的真空灭弧室和磁力机构。最优化的元件选择制造出了世界上体积最小的真空断路器。

长寿命

通过采用纵磁场设计使触头磨损达到最小，所有的开关零件轴向对称布置，运动部件全部为垂直线性运动。简单可靠的结构，使该断路器能在额定电流下操作150,000次而不需要替换和调整任何零部件。

高可靠性

关键部件的故障率被减到最小，控制模块能持续监测断路器的状态，所有的故障都能及时监测到，以便在开关操作前及时排除，再一次增强了供电系统的可靠性。

电弧故障

燃弧时间的长短，是事故损害严重程度和人员因电弧所造成伤害大小的关键所在，而燃弧总时间的长短取决于保护装置的响应时间和断路器的开断时间。故障电弧释放的能量的大小是和熄弧总时长成正比的。虽然保护装置的响应时间已有很大提高，但是中压断路器分闸时间通常情况下仍长达5个周波。

特瑞德电气生产的断路器在其设计理念中，特别强调“整体”这一概念，使真空灭弧室、绝缘组件、操作机构以及控制模块达到最优化，依靠单周波灭弧和快速开断，在弧光保护技术领域取得突破性进展。

快速投切方案

同步和瞬时欠电压、电压不平衡、反相或其它故障都是电源供应中存在的严重问题。ISM提供最短的开合并保证最优化的电源供应安全防护。自动投切方案是基于ISM确保连续给客户提供可靠电源并保护由于电源中断而造成的连带巨额损失。

环境保护

特瑞德电气断路器模块生产的所有材料均满足环保要求，无需进行特殊回收处理。

小容量ISM设计

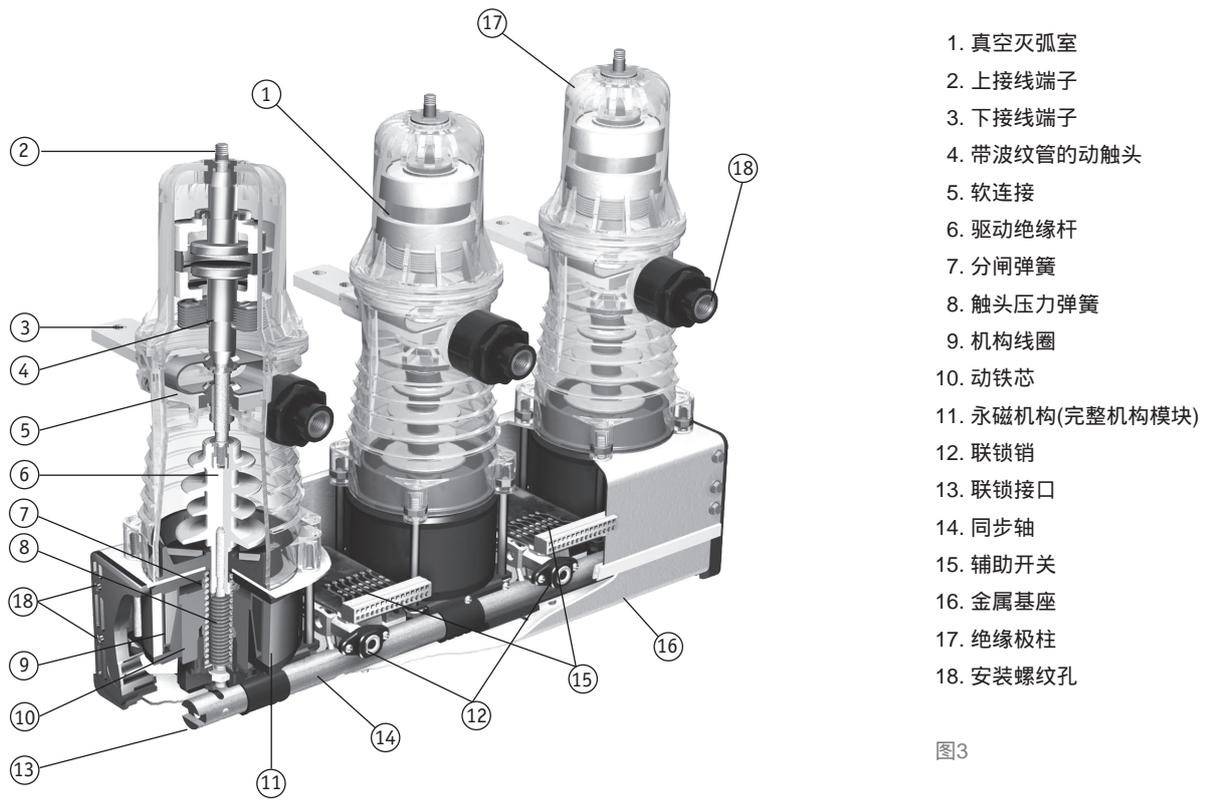
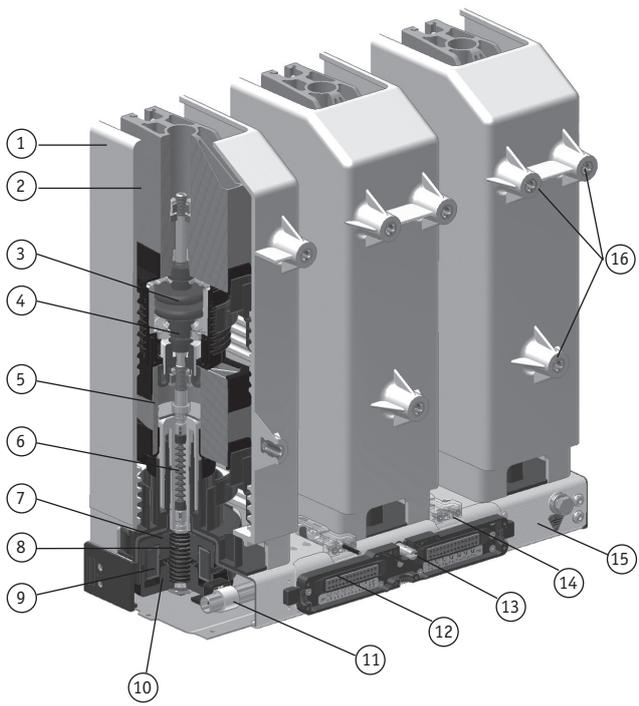


图3

ISM真空断路器模块使用三个单线圈永磁机构，每相一个。三个永磁机构安装于一个金属基座内，通过一根同步轴实现机械连接。

大容量ISM设计

1

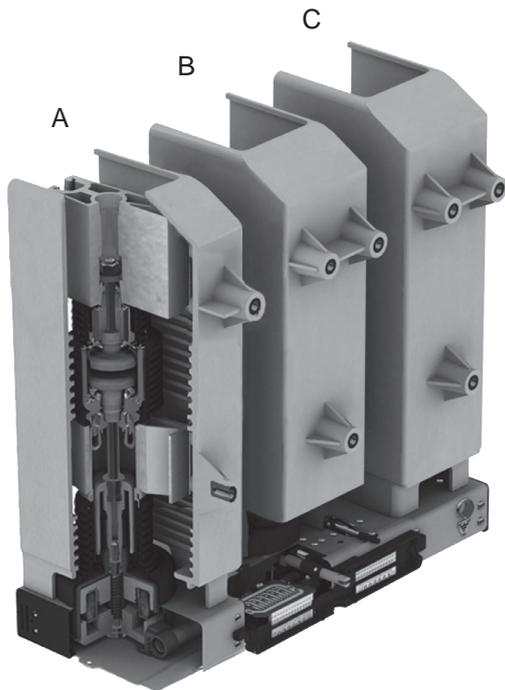


1. 绝缘极柱
2. 上接线端子
3. 真空灭弧室
4. 带波纹管的动触头
5. 下接线端子
6. 驱动绝缘杆
7. 静铁芯
8. 分闸和触头压力弹簧
9. 机构线圈
10. 动铁芯
11. 同步轴
12. 辅助开关
13. 联锁接口
14. 主触头位置指示接口
15. 金属基座
16. 安装孔

图4

大容量ISM AB+C设计

ISM AB+C为A、B相机构用同步轴相连，C相单独操动，称之为AB+C分相操作户内开关模块。AB相机构线圈在内部并联后连接至输出接线端子；C相机构线圈单独连接至输出接线端子，具体见二次接线原理图。



控制模块CM设计

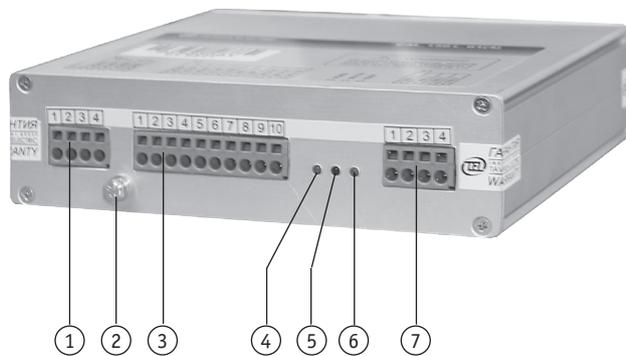
控制模块CM封装在聚乙烯材料壳体内,外壳上有4个安装孔。端子、LED指示在前面板可视(图5)。
CM_12工作电压为24V~60V DC、110V~220V DC或100V~220V AC。
CM_12可与所有ISM配合使用。



1. 安装孔
2. LED指示灯
3. 接线端子

图5

控制模块CM_15封装在铝材料外壳内。水平安装支架随CM_15一起装运。
LED指示灯从两个方向可视。
CM_15工作电压为100V~220V AC和110V~220V DC。
CM_15可与所有ISM(除单相外)配合使用。



1. 电源接线端子
2. 接地端子
3. 输入输出端子(控制和指示)
4. LED 电源指示灯
5. LED 故障指示灯
6. LED 正常指示灯
7. 开关模块连接端子

图6

操作和控制功能

2

ISM的操作

ISM真空断路器模块使用三个单线圈永磁机构，每相一个。三个永磁机构安装于一个金属基座内，通过一根同步轴实现机械连接(见图3，图4)。

ISM AB+C为A、B相机构用同步轴相连，C相单独操动，称之为AB+C分相操作户内开关模块。

合闸

ISM在分闸位置时，分闸弹簧使动触头保持在分闸位置，当需要合闸时由控制模块内的合闸电容向机构线圈注入一脉冲电流，磁通量随着线圈中电流的增大而增加，上磁轭与动铁芯之间的电磁吸引力随之增大至足以克服分闸弹簧力；

动铁芯驱动绝缘杆和动触头开始移动；

当动静触头合闸后，线圈中电流继续增加使环形永磁铁饱和；

磁饱和增加环形磁铁永磁力，其足以保持动触头在合闸位置；

即使在振动或碰撞的情况下，此磁通也足以保证主触头保持在合闸位置；永久磁力能够保证磁力系统克服分闸弹簧力无限期处于合闸状态（也就是说：即使没有辅助电源，ISM也会保持在合闸位置而不需要任何机械锁扣）。

分闸

控制模块内的分闸电容向机构线圈注入一个反向脉冲电流，抵消磁力机构的合闸保持力，在被压缩的分闸弹簧和触头压力弹簧作用下，最终使机构分闸并保持在分闸位置。

手动紧急分闸

ISM也能够手动分闸（紧急分闸），通过向同步轴或者联锁销施加一个超过永久磁铁保持力的反作用力，随之动铁芯开始移动，当空气间隙增加，分闸弹簧和触头压力弹簧克服永磁力，使真空灭弧室分闸。



手动合闸

机械合闸是不允许的，否则会导致ISM损坏。

ISM只能通过CM进行电气合闸，假如辅助电源故障，控制模块可以通过其它辅助电源如电池等进行储能来进行合闸操作。

手摇发电机MG/TEL - 80/110 - 40 - 01也可用来为CM_1501_1(220_X)提供备用电源，具体见第7章“可选附件”。

控制模块的操作

控制模块是基于先进的电子学技术，并内置合分闸电容器。

控制模块使用干接点来替代合分闸线圈。并联接点可用来扩展远方操作。

控制模块不间断监测ISM和CM的工作状况，并通过安装在前面板上的LED灯提供状态指示或通过数字接点提供远方状态指示。

在发生故障或ISM位置开关与永磁机构通讯丢失时合闸指令将会被闭锁，仅允许ISM执行分闸指令。防跳功能已内置于控制逻辑。

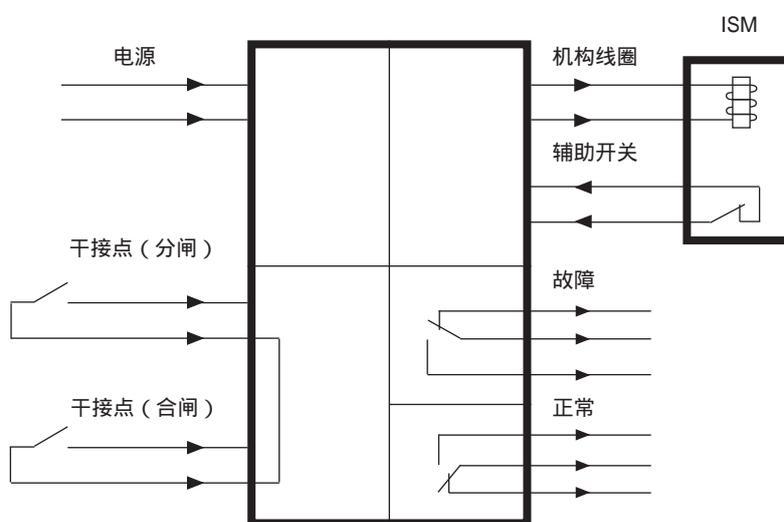


图7
CM_12和CM_15 输入/输出接口

输入和输出 (I/O) 描述

表1 - 控制模块I/O描述

序号	I/O 名称	目的	注释
1	机构线圈	ISM永磁机构线圈连接输出	-
2	正常	“正常”输出是用来指示控制模块处于通过相关输入能正常接受“分闸”或“合闸”指令状态。	<p>其是独立的开关接点 (NC)</p> <p>当如下情况时, 正常信号出现 (常闭):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 分闸电容已经储能至规定电压; 2) 没有故障 3) 合闸准备已完成
3	故障	模块内部或外部故障时信号输出	<p>独立的开关接点</p> <p>如没有故障时, 常闭接点处在分闸位置</p>
4	合闸	合闸操作指令输入	<p>独立的干接点输入</p> <p>合闸指令在如下条件下被执行:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ISM处于分闸 (ISM辅助开关闭合) 2) 合闸电容已被储能 3) 没有故障被检测到 4) 干接点合闸指令输入长于合闸指令接受时间 5) 无分闸指令输入
5	分闸	分闸操作指令输入	独立的干接点输入
6	辅助开关	ISM常闭辅助接点连接输入	-
7	电源	标准模式或备用电源连接输入	备用电源可不同于标准电源, 但常期使用备用电源模式可能缩短CM的电气寿命
8	电源LED	标准电源输出模式	-
9	正常LED	正常输出	-
10	故障LED	故障输出	-

电容器储能

当控制模块接上控制电源后即开始给分合闸电容器储能，储好能的分合闸电容器类似传统断路器的储能簧。在失去控制电源的30s内（CM_12）或60s内（CM_15）接到的分闸命令仍然有效，断路器能在此时间内可靠分闸。

正常信号指示及正常继电器接点输出

当电容器储能时，控制模块面板上的正常灯会闪烁；储好能时，正常灯会持续发光同时控制模块内正常继电器节点X2.1，X2.2闭合。当正常灯闪烁或熄灭时接点X2.1，X2.2打开，输出的接点信号可上传到控制面板。

故障信号指示及故障继电器接点信号输出

如果控制模块监测到内部或外部故障，故障将会闪烁，闪烁的次数将会根据故障的类型而有所不同（具体内容请参考第3章信号），同时故障继电器的接点X2.4，X2.5将会闭合，此接点信号可用作报警或上传至SCADA系统。当故障灯亮时正常灯将不发光同时接点X2.1，X2.2为打开状态。当控制模块未接控制电源时，故障接点X2.4，X2.5为闭合状态。

通过控制模块上的无源接点进行断路器分合闸操作

 断路器只能通过控制模块来进行合闸操作，所有类型的控制模块上都有无源分合闸接点。外部开关的无源分合闸信号可并联连接到这些接点上。无源分合闸输入接点上不能有任何有源信号引入！

防跳功能

在合闸操作过程中，如果合闸命令未结束时收到一个分闸命令，则断路器只执行一次合分操作。当执行下一个合闸操作时需等分闸结束后重新给出合闸指令（图8）。

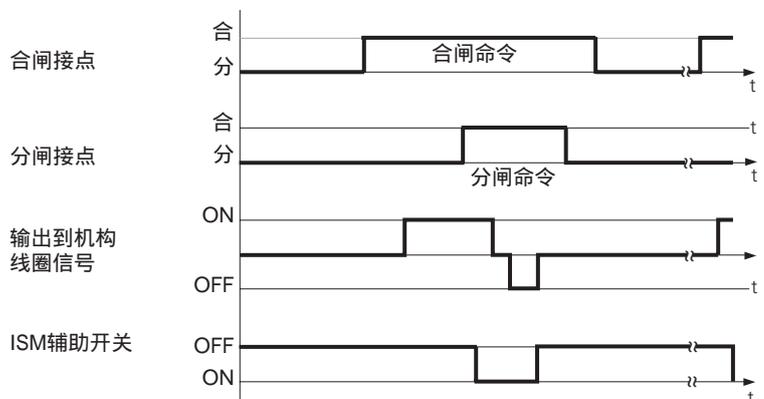


图8 防跳功能解释图

闭锁功能

在分闸指令未结束时如果收到一个合闸指令，则合闸指令将被闭锁。断路器只执行一次分闸操作。当执行下一个合闸操作时需等分闸结束后重新给出合闸指令。

(图9)

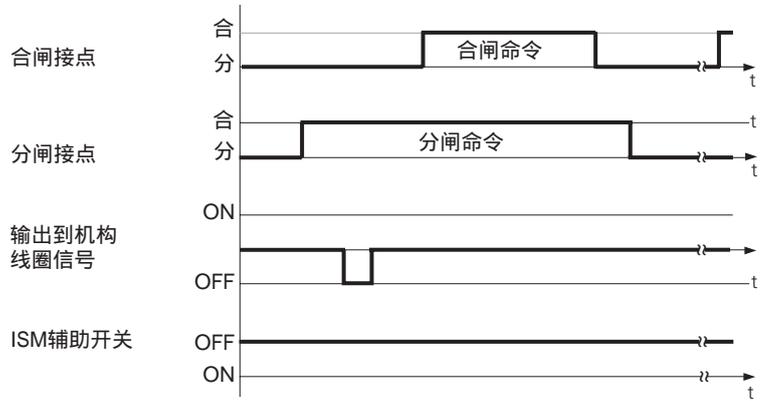


图9 闭锁功能解释图

闭锁和防跳组合功能

在分闸指令未结束时如果收到一个合闸指令（闭锁功能），在分闸结束时合闸命令仍未结束（防跳功能），断路器只执行一次分闸操作（图10）

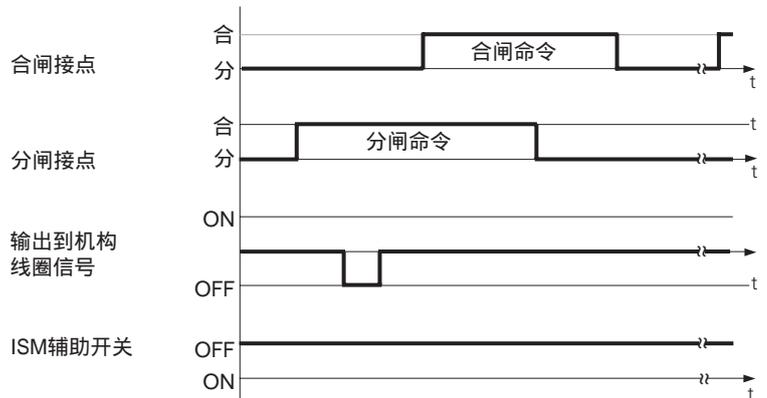


图10 闭锁和防跳组合功能

输出到机构线圈并采集断路器状态信号

CM永久监视ISM和CM，以及两者之间的连接电缆线。如有故障，CM会指示何种故障。故障类型及原因可见第3章表2和表3。

信号

3

信号指示和故障说明

CM具有自我监测功能，如监测到故障，故障灯会闪烁，通过故障闪烁次数的不同来显示故障的类型，具体见表2及表3

表2 - CM信号指示和故障说明

CM状态	信号指示和故障说明							
	电源灯	正常灯	故障灯	继电器正常接点	继电器故障接点	合闸操作	分闸操作	
失去电源超过3分钟	熄灭	熄灭	熄灭	O	C	不能	不能	
合闸操作准备过程中	持续点亮	闪烁	熄灭	O	O	不能	能	
CM准备好并可操作	持续点亮	持续点亮	熄灭	C	O	能	能	
失去电源超过1.5s	熄灭	熄灭	闪1次	O	C	不能	能	
辅助开关状态与相应的上次操作不一致	持续点亮	熄灭	闪2次	O	C	不能	能	
机构线圈回路开路*	持续点亮	熄灭	闪3次	O	C	不能	能	
机构线圈短路	持续点亮	熄灭	闪4次	O	C	不能	能	
手动分闸	持续点亮	熄灭	闪5次	O	C	不能	能	
过热（仅CM_15）	持续点亮	熄灭	闪4次	O	C	不能	能	
内部故障	CM_12	持续点亮	熄灭	超过5次	O	C	不能	能
	CM_15			连续点亮				

* 或联锁轴在闭锁位置（仅HD ISM）

注：

1. 连续闪烁的次数之间间隔1.5s;
2. 接点状态（C-合，O-分）由正常继电器或故障继电器控制；
3. 合分操作执行情况见上表；
4. 线圈状态自检间隔时间(短路/开路) - 10s

故障指示优先级：

1. 失去电源超过1.5s;
2. CM内部故障；
3. 机构线圈开路；
4. 机构线圈短路；
5. 手动分闸；
6. 辅助开关状态与上次操作不一致；
7. CM_15过热

表3- 基于故障指示进行故障处理

序号	故障LED闪烁次数	故障类型	消除故障方法
1	闪1次	CM辅助电源的工作范围与电压的类型有关：分闸操作为额定电压的65%-70%至125%（分闸指令）；合闸操作为额定电压的80%-125%（合闸指令）。随着失去电源，闪烁的信号将一直持续到电容器放电完毕。	- 微型断路器是否在合位 - 检查电缆是否断开 - 检查接线端子的连接
2	闪2次	故障1：ISM已经通过CM执行了一次合闸操作，CM应检测到辅助开关S13的断开接点信号，但接点在合闸操作前已由于故障原因被短接，尽管存在故障，ISM仍可以通过CM进行分闸操作，且分闸后尽管故障并未排除但故障灯将停止闪烁。	- 检查电缆是否短路 - 检查端子是否被短路 - 检查ISM位置开关S13
3		故障2：ISM已经通过CM进行了一次分闸操作。CM应检测到辅助开关的常闭信号。辅助开关的常闭接点，由于故障原因处于断开状态（必须将故障排除后ISM才能进行合闸操作）。	- 检查电缆是否断开 - 检查端子连接 - 检查ISM位置开关S13
4	闪3次	故障1：机构线圈开路。可能原因：断线，端子连接松动	- 检查电缆是否断开 - 检查端子连接
5		故障2：机构线圈开路。电气联锁回路中联锁接点处于开位。	只有联锁回路的接点的闭合，才有可能进行ISM合闸操作
6		CM内部故障	- 更换CM
7	闪4次	可能原因：电缆线短路，端子排短路。	- 检查电缆是否短路 - 检查接线端子是否短接
8	闪5次	故障1：进行了手动（机械）分闸	- 通过CM再发一次分闸指令
9		故障2：ISM通过CM进行了一次合闸操作同时监测到了合闸位置信息。此时S13辅助开关发生故障，常开变为常闭（尽管存在故障，ISM仍可通过CM进行分闸操作，但故障并未消除）。	- 检查电缆是否短路 - 检查接线端子是否短接 - 检查ISM位置开关S13
10	闪6次 (仅CM_15)	当环境温度超过+55...+80时过热故障会出现（取决于模块操作状态）	- 采取降温措施
11	超过6次或连续指示	CM内部故障	- 必须更换CM

收到货物

4

包装

ISM包装

ISM包装箱上有如下信息 (图12)

- 搬运、运输及储存标记 (图11)
- 制造商和产品信息 (图13)
- 发货信息 (图14)

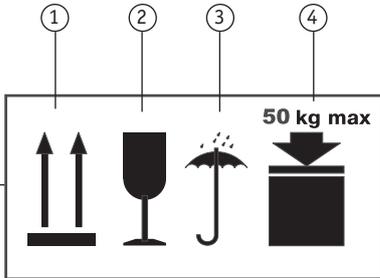


图11
搬运标识

1. 该面朝上
2. 易碎
3. 不得淋雨
4. 最大承重
5. 序列号



图12
包装箱



图13
标签1是制造商和产品信息

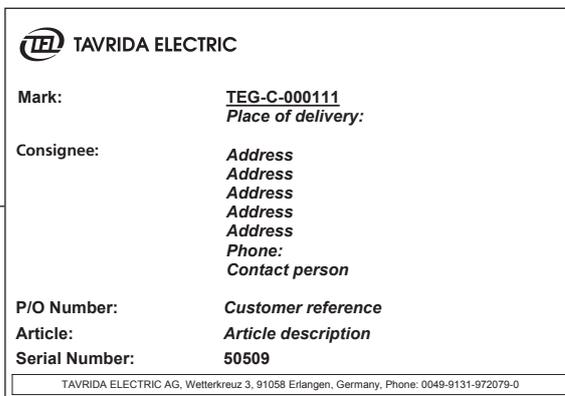


图14
标签2是发货信息

CM包装

每只控制模块都独立纸盒包装

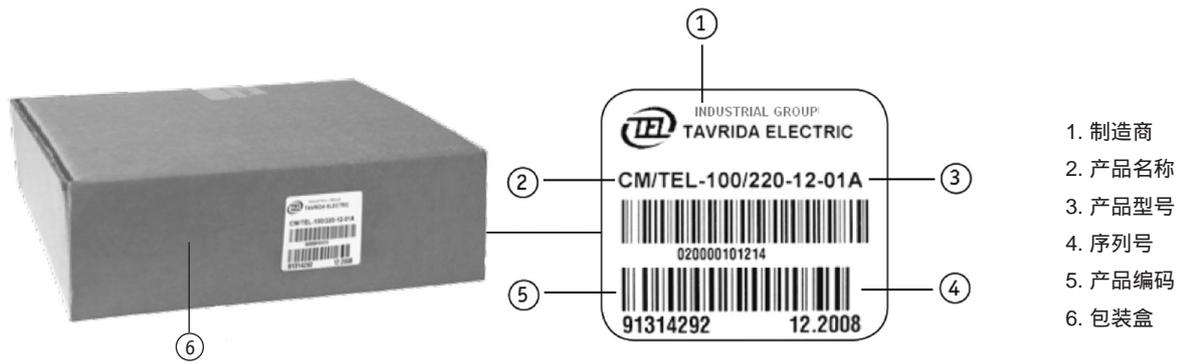


图15
CM包装

运输

ISM和CM只能用原始包装进行运输，且运输条件应当符合包装箱上的要求。ISM只能用叉车或起重机来装卸，尽可能放置平稳，吊环不能固定在绝缘外壳上；在运输过程中ISM和CM不能受撞击及摔落。

拆箱及验收

在拆箱前，请检查包装是否损坏或受潮，从包装中取出产品要小心搬运。ISM包装箱内应包括：



a) ISM



b) 螺丝刀

TAVRIDA ELECTRIC
Insulation Test Certificate

Order No.	006	Order Date	2022.07
General Information			
Device Name	ISM	Manufacturer	TAVRIDA ELECTRIC
Device Model	ISM-24-XX/XX-053	Serial No.	123456789
Device Location	100V	Tester	123456789
Device Status	OK	Test Date	2022.07.15
Tester Name	123456789	Tester Signature	123456789
Tester Position	123456789	Tester Company	TAVRIDA ELECTRIC
Tester Address	123456789	Tester Phone	123456789
Tester Email	123456789	Tester Fax	123456789
Tester Website	123456789	Tester URL	123456789
Results of Insulation Test			
Insulation Resistance	100V	1000V	1000V
Phase to Phase	100V	1000V	1000V
Phase to Earth	100V	1000V	1000V
Phase to Neutral	100V	1000V	1000V
Phase to Ground	100V	1000V	1000V
Phase to Metal	100V	1000V	1000V
Phase to Cable	100V	1000V	1000V
Phase to Structure	100V	1000V	1000V
Phase to Foundation	100V	1000V	1000V
Phase to Air	100V	1000V	1000V
Phase to Water	100V	1000V	1000V
Phase to Soil	100V	1000V	1000V
Phase to Grounding	100V	1000V	1000V
Phase to Lightning	100V	1000V	1000V
Phase to Power	100V	1000V	1000V
Phase to Signal	100V	1000V	1000V
Phase to Control	100V	1000V	1000V
Phase to Protection	100V	1000V	1000V
Phase to Monitoring	100V	1000V	1000V
Phase to Maintenance	100V	1000V	1000V
Phase to Operation	100V	1000V	1000V
Phase to Installation	100V	1000V	1000V
Phase to Commissioning	100V	1000V	1000V
Phase to Decommissioning	100V	1000V	1000V
Phase to Dismantling	100V	1000V	1000V
Phase to Recycling	100V	1000V	1000V
Phase to Disposal	100V	1000V	1000V
Phase to Destruction	100V	1000V	1000V
Phase to Reuse	100V	1000V	1000V
Phase to Repair	100V	1000V	1000V
Phase to Upgrade	100V	1000V	1000V
Phase to Modernization	100V	1000V	1000V
Phase to Renovation	100V	1000V	1000V
Phase to Restoration	100V	1000V	1000V
Phase to Rehabilitation	100V	1000V	1000V
Phase to Reconstruction	100V	1000V	1000V
Phase to Rebuilding	100V	1000V	1000V
Phase to Reinstatement	100V	1000V	1000V
Phase to Reopening	100V	1000V	1000V
Phase to Reestablishment	100V	1000V	1000V
Phase to Reorganization	100V	1000V	1000V
Phase to Restructuring	100V	1000V	1000V
Phase to Reform	100V	1000V	1000V
Phase to Reformation	100V	1000V	1000V
Phase to Reorganization	100V	1000V	1000V
Phase to Restructuring	100V	1000V	1000V
Phase to Reform	100V	1000V	1000V
Phase to Reformation	100V	1000V	1000V

c) 出厂试验报告

此外，对于型号为ISM/TEL-24-XX/XX-053，-057，-058包括一套绝缘端盖。

每相所需绝缘端盖如下：



密封圈
754152.002



下端帽
711671.004



绝缘帽
711121.002



上端帽
714323.001

图16
LD ISM发货清单



a) ISM



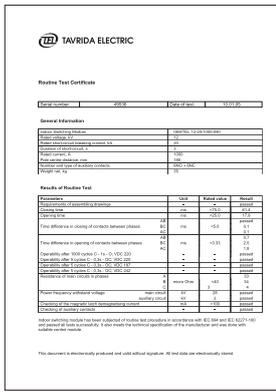
b) 主触头位置指示器



c) 螺丝刀



d) 安装套件



e) 出厂试验报告

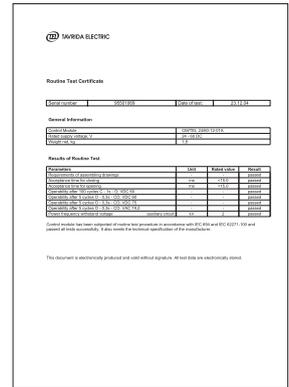
图17
HD ISM发货清单



a) CM_15 或 CM_12



b) 螺丝刀



c) 出厂试验报告



d) 安装支架 (仅CM_15)

图18
CM发货清单

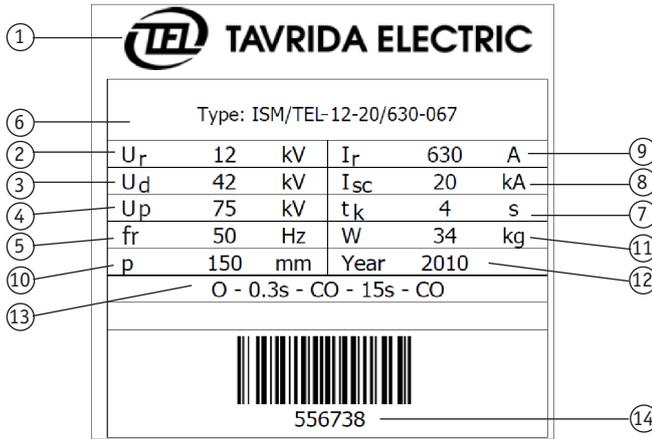
此外，还应检查产品外观：

- 是否有机械损伤，刮痕、变色、腐蚀
- 封条是否被损坏（图20，22）

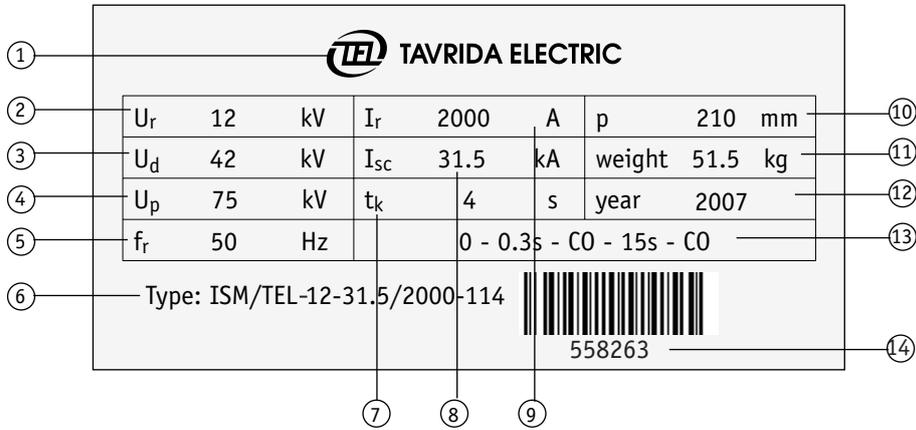
任何损坏应当立即向承运人书面报告，并且拍照存档。

铭牌和封条

请检查铭牌参数是否与订单一致，铭牌包含如下信息（图19）：



a) LD ISM铭牌



b) HD ISM铭牌

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1. 制造商 | 8. 额定短路开断电流 Isc |
| 2. 额定电压 Ur | 9. 额定电流 Ir |
| 3. 额定工频耐压 Ud | 10. 相间距 P |
| 4. 额定冲击耐压 Up | 11. 重量 |
| 5. 额定频率 fr | 12. 制造日期 |
| 6. 产品型号 | 13. 额定操作顺序 |
| 7. 额定短路持续时间 tk | 14. 序列号 |

图19
铭牌

在ISM金属框架两侧粘有封条(图20, a)



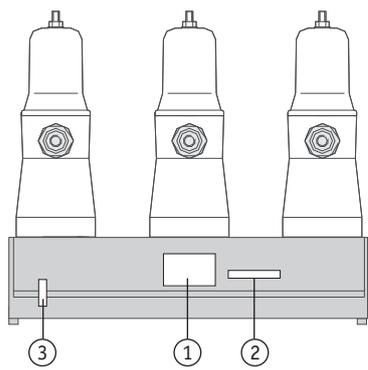
a) 封条



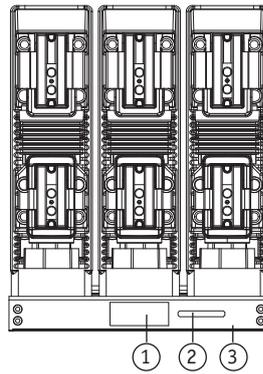
b) 序列号

图20
封条和序列号

产品标签分布见图21和图22



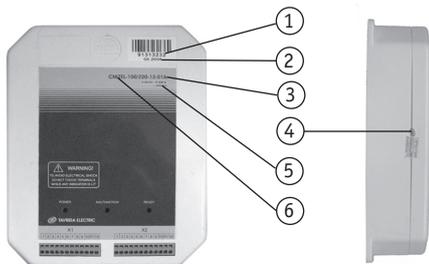
a) LD ISM 上的标签



b) HD ISM上的标签

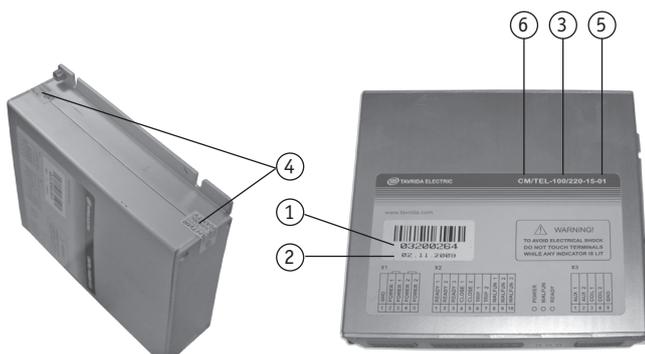
1. 铭牌
2. 序列号
3. 封条

图21
ISM上的标签



a) CM_12 上的标签

1. 序列号
2. 生产日期
3. 产品型号
4. 封条
5. 产品编码
6. 产品名称



b) CM_15上的标签

图22
CM上的标签

只有在封条完整无损的情况下,特瑞德电气才提供质保。

储存

如果不能立即安装，请按照如下要求在原始包装中储存ISM和CM：

- ISM在分闸位置
- 包装箱里要放干燥剂
- 存放地点应干燥,通风且温度在 -40°C - $+40^{\circ}\text{C}$ (IEC694/DIN VDE 0670第1000部分)

在 50°C ,测得的相对湿度的年平均值不超过75%

- ISM最大容许两层叠加放置
- CM最大容许十层叠加放置

安装

5

一次部分

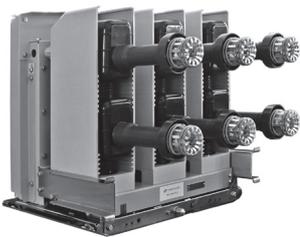
安装前准备

在安装、调试和操作过程中应当遵循国家及当地的相关安全规程。

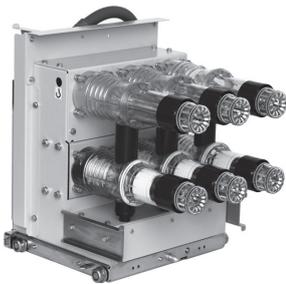
图23 ISM安装位置



a) ISM垂直安装于固定柜，永磁机构在上



b) ISM垂直安装于手车，永磁机构在下



c) ISM水平安装于手车

建议在安装过程中戴手套，绝缘材料表面要用清洁干燥的布擦干净。导电接触面在安装前一定要洁净，如果接触部分在运输或者储存过程中被氧化，请按如下步骤处理：

- 用粗糙干燥的布清洁接触面
- 对于较硬的氧化层可用塑料海绵状清洁球进行清洁

断路器上的导电端应用螺母、垫圈及随机的锥形弹垫与母线联接。

所有螺栓应使用满足国家标准规定的8.8级（800N/mm²），所有螺母应使用8级产品（880N/mm²），所有垫圈也应使用满足国家标准要求的产品。

ISM安装

在任何开关设备的应用中，HD ISM应当垂直安装（图23，a和b），HD ISM可以正装和倒装。除此之外，LD ISM可以任意方向安装。

一次回路母线连接时，注意不要有静态压力、扭力等应力作用在断路器上，必要时母线应当加装支撑绝缘子（图24）

未支撑的母线长度不得超过：

ISM/TEL - 12 - 20/1000 - XX	0.5 m
ISM/TEL - 24 - 16/800 - XX	0.5 m
ISM/TEL - 12 - 31.5/2000 - XX	1.0 m

注意：装配时应使用力矩扳手!!!

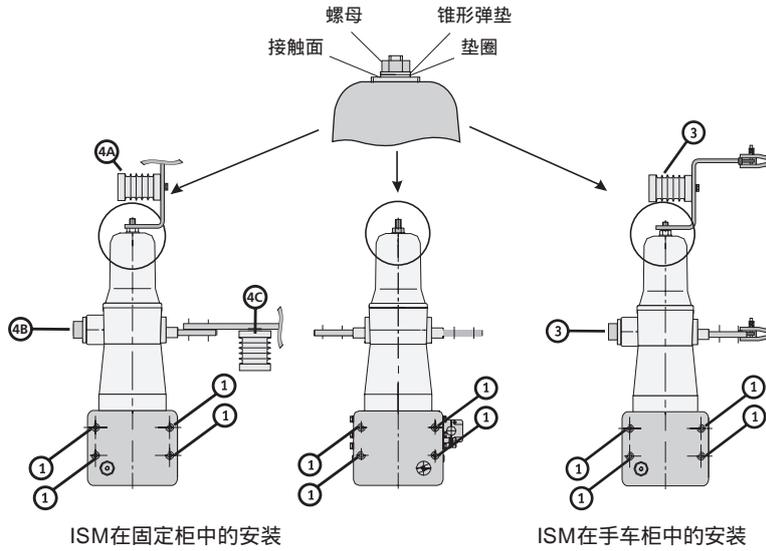


图24 小容量ISM安装固定

- ① 各种柜型中必须使用的安装孔
- ② 手车柜必须使用的安装孔
- ③ 至少需要两个固定点4A+4B或4A+4C（对固定柜）
- ④ 至少需要两个固定点4A+4B或4A+4C（对固定柜）

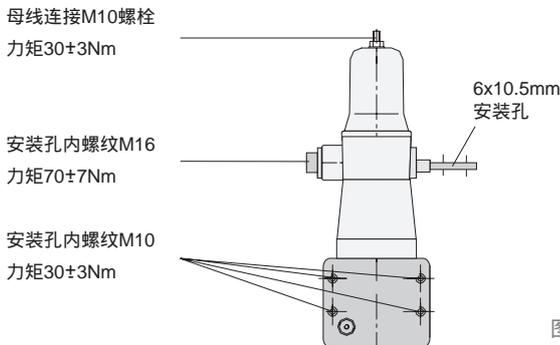
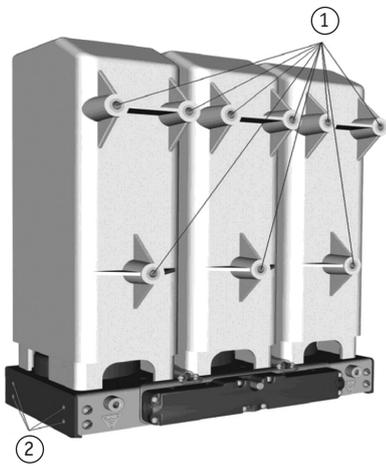


图25 螺栓规格和力矩

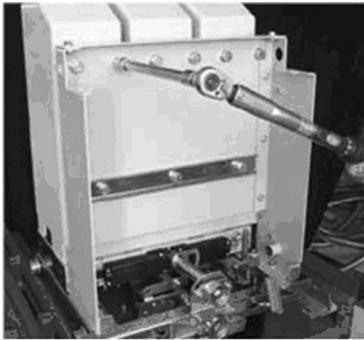


警告：上接线端子联接螺母M10没有拧紧时，禁止合分操作ISM!!!



a) 安装孔位

- ① 9个嵌到绝缘件中的M12安装孔为HD ISM必须使用的安装孔，用来固定ISM（M12，最大力矩 $40\pm 2\text{Nm}$ ）
- ② 机构两侧的8个M8螺纹孔同样为必须使用的HD ISM安装孔（M8，最大力矩为 $10\pm 1\text{Nm}$ ）



b) 安装示范
(在手车上装配)

安装图

使用塞尺测量并确保间隙小于0.2mm后，再拧紧9个螺栓（图26b，力矩： $40\pm 2\text{Nm}$ ）。

图26 HD ISM安装

LD ISM主母线连接

由电磁影响决定的最小安装距离

表4- 电磁间隙要求

I_{sc}	最小安装距离 (b)
16 kA, 20 kA	120 mm
25 kA, 31.5 kA	220 mm

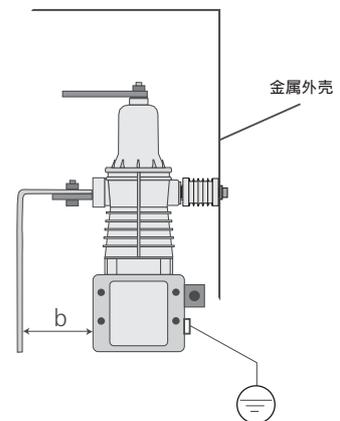


图27 电磁间隙要求

由额定绝缘水平决定的最小空气距离

表5- 绝缘净距要求

工频耐压 U_r	冲击耐压 U_p	最小净距(a)
12 kV	75 kV	125 mm
24 kV	125 kV	220 mm

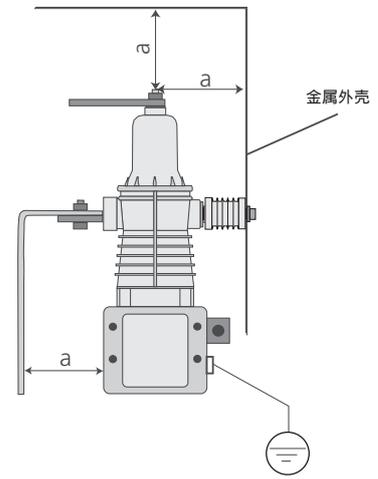


图28 绝缘净距要求

综合考虑的最小安装距离

由于按照额定电压和电磁影响有两个不同的最小安装距离存在(a,b)，当两个参数不同时，应选择其中的大值。

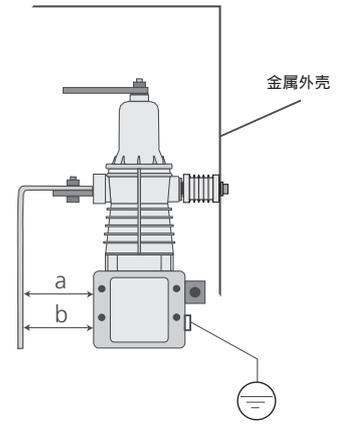


图29 综合考虑最小安装距离

为满足额定绝缘水平需采取的措施

24kV ISM绝缘端盖安装

按照IEC62271-1要求,为承受125kV冲击耐压,推荐在24kV ISM上部加装一个绝缘端盖,绝缘端盖作为开关的随机附件由厂家提供。

安装图见图30

如果不安装绝缘端盖,则设备应当通过相应的耐压试验。

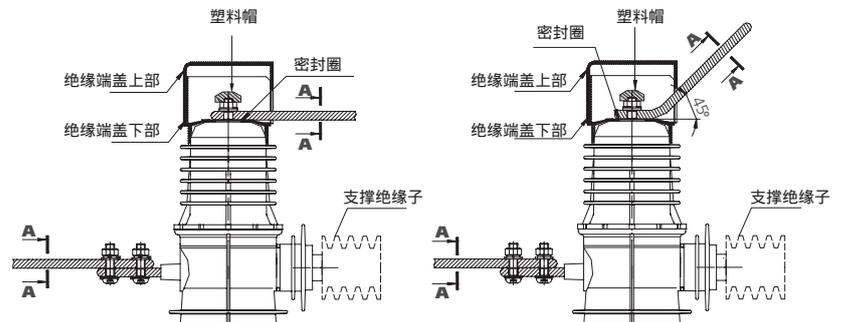


图30 24kV绝缘端盖安装

24kV ISM 母线

如果24kV ISM极间距是210mm,则连接母线的形状应如图31所示。

如果空气距离小于190mm,且母线剖面为矩形,需在相间另加绝缘。

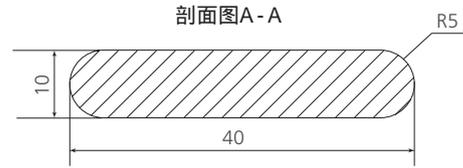


图31 母线剖面图

散热

在额定电流为1000A,环境温度为55°C的情况下,ISM/TEL-12-xx/1000需加装散热片(ITEA 741394.006)请参见图32。

ISM/TEL-12-xx/1000,每相加装两套散热或类似散热装置。

对于ISM装在不同开关柜中是否应加装散热片或降容使用,推荐通过相应的温升试验来验证。

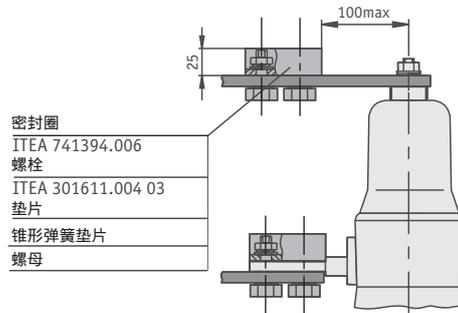


图32 散热片安装

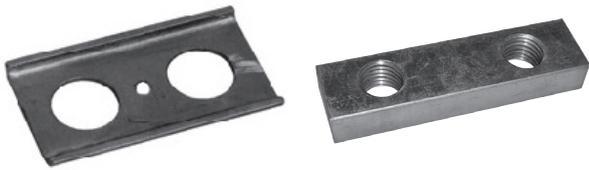
HD ISM主母线连接

一次母线连接

通过专用安装件触臂和矩形母线与ISM出线端子的连接（图33）。连接位置取决于外部连接。具体见图34。



警告： 如果母线与ISM端子间间隙大于1mm时，不允许连接母线与HD ISM出线端子。防止有静电力作用在开关模块上，所以母线连接必须精确加工以避免由于紧固而产生弯曲或扭曲应力作用在开关端子上。

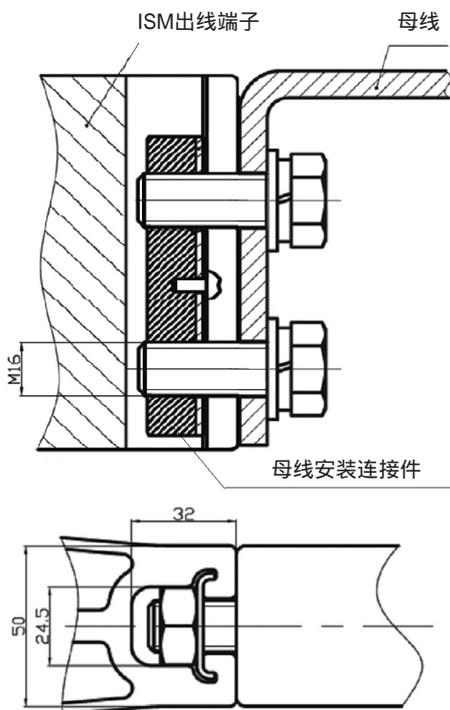


随机母线连接件
(安装支架及固定螺母)

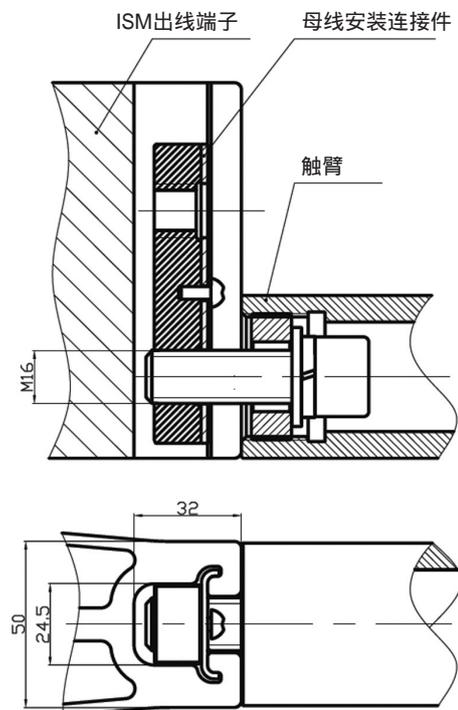


母线连接件装配

图33 母线连接件装配



HD ISM出线端子与矩形母线连接
(固定安装举例)



HD ISM出线端子与触臂连接
(手车上触臂连接举例)

图34 HD ISM母线连接

支撑绝缘子的安装

为避免在产生短路电流时有过强的电动力作用在ISM上，过长的母线应当加装支撑绝缘子（图35），需加装绝缘子的母线长度规定如表 6

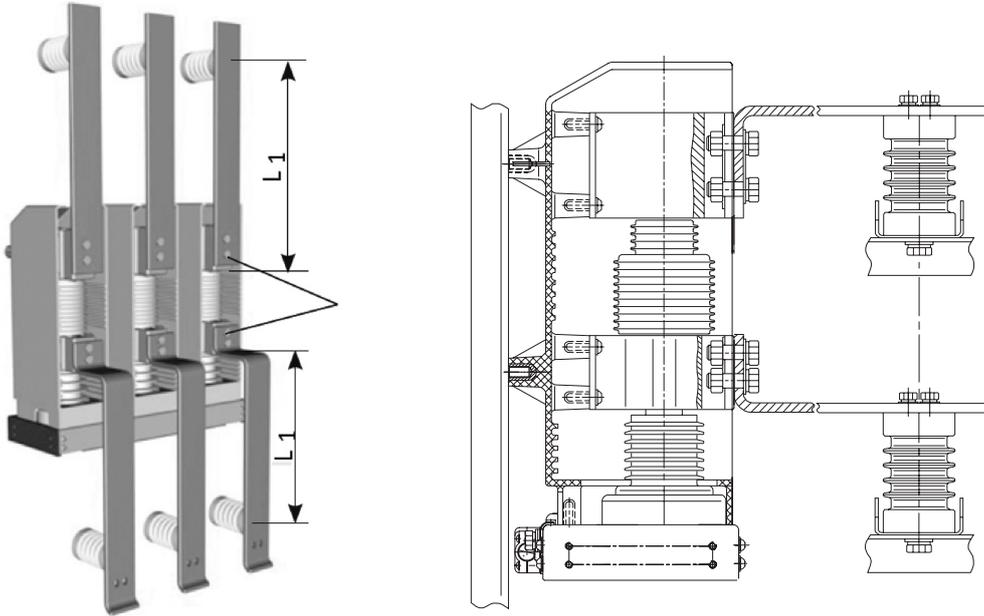


图35 HD ISM 母线连接及支撑
L1的值见表 6

表 6 - 绝缘子母线长度规定如下：

型号	短路电流，kA		
	20	25	31.5
	L1, mm		
ISM/TEL - 12 .../2000 - 150	700	450	300
ISM/TEL - 12 .../2000 - 210	980	630	420
ISM/TEL - 12 .../2000 - 275	1200	820	550

由电磁干扰决定的最小安装距离

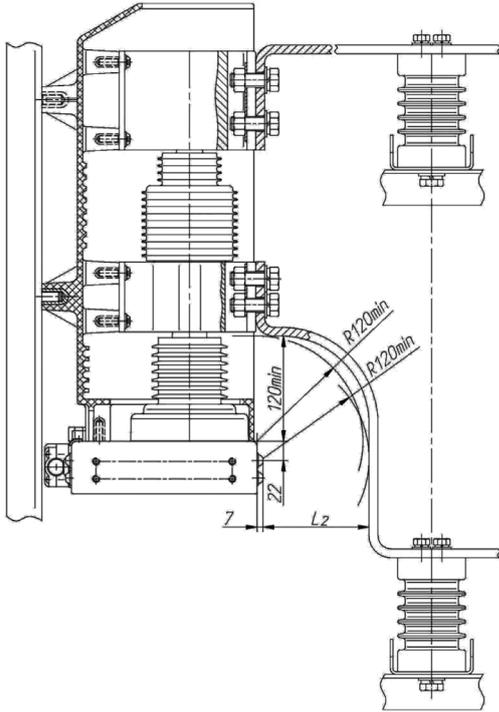


图36
母线与永磁机构之间的最小距离
L2值见表7

表7 - 母线与开关永磁机构需满足以下最小距离

型号	动稳定电流, kA		
	51	64	80
L2, mm			
ISM/TEL - 12 - 31.5/2000 - XXX	120	150	190

由额定绝缘水平决定的最小空气距离

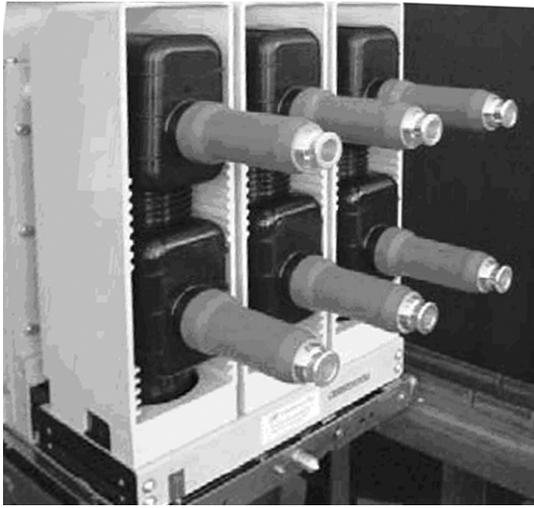
表8 - 额定绝缘净距

Ur	Up	最小净距
12 kV	75 kV	120 mm

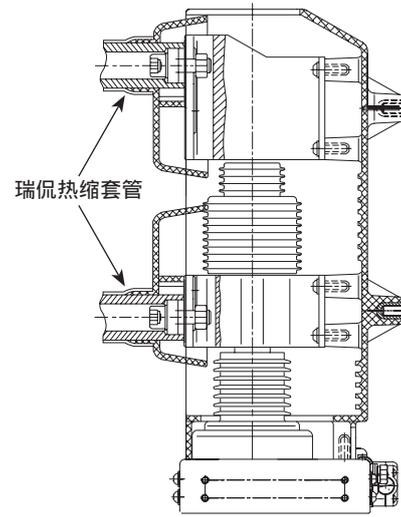
ISM/TEL - 12 - 31.5/2000 - 150的辅助绝缘端盖

对于ISM/TEL - 12 - 31.5/2000 - 150为满足相间绝缘的要求必须加装辅助绝缘端盖

附加绝缘如图37所示。端子用绝缘端盖覆盖，裸露触臂可使用热缩套管。



a)



b)

图37 安装在ISM上的绝缘端盖和热缩套管

ISM安装在任何开关柜中，其表面对地的最小安装距离请参照图38，括号内数字为母线使用复合绝缘时的要求。

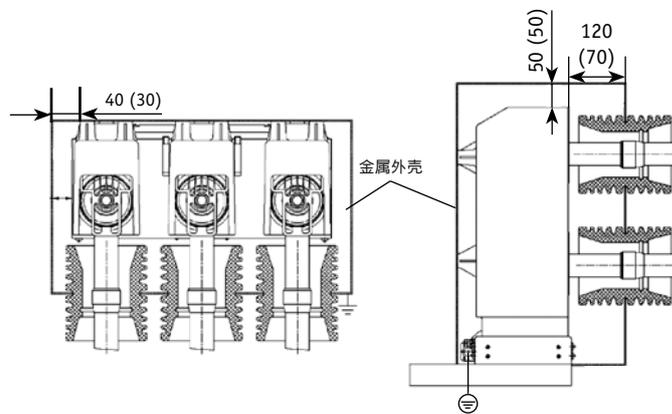
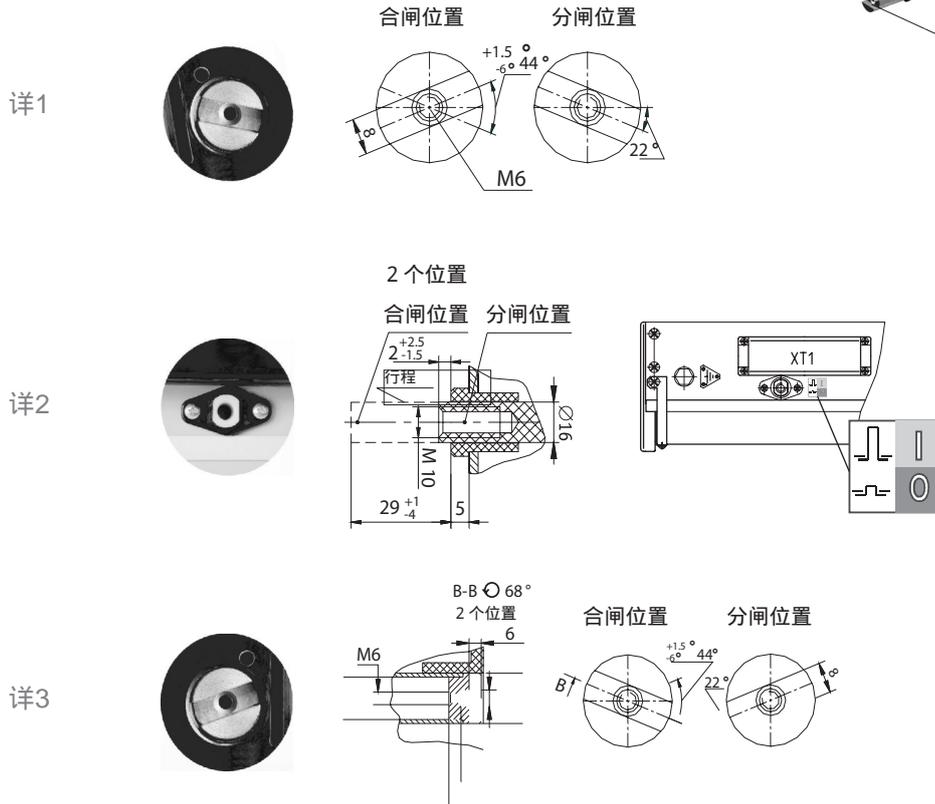
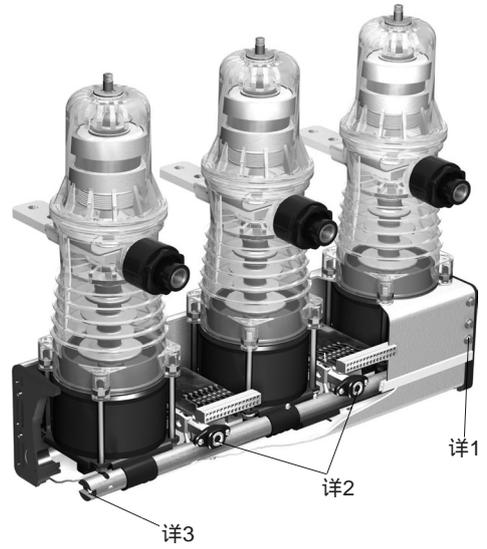


图38 断路器与开关柜外壳之间的最小距离

LD ISM的机械联锁

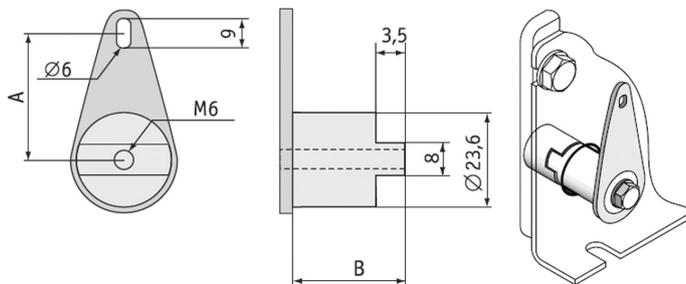
ISM提供以下联锁接口 (图39)

- 在同步轴的两端有键槽和螺纹孔 (图39,详1和详3)
- 两个带螺纹孔的联锁销 (图39,详2)



A和B的长度由具体安装位置决定

图40 联锁拐臂和同步轴的连接



机械联锁一定要遵循以下要求：

- 如果联锁安装在联锁销上，则活动部件的总重量不应超过0.35kg，但是ISM/TEL - 12 - 20/1000 - 055F除外，其活动部件的重量不能超过0.1kg
如果两个联锁销同时被使用，总重量不应超过0.35kg (0.1kg 055F) (图41)
- 如果联锁件部分使用连杆机构，则其重量（包括直接运动部件）应当按连杆的比例相应减小（图42）
- 如果联锁机构直接与同步轴相连，则对同步轴的等值转动惯量不能超过 $4.3 \times 10^{-4} \text{kgm}^2$
(对于ISM/TEL - 12 - 20/1000 - 055F系列则不应超过 $1.2 \times 10^{-4} \text{kgm}^2$)，如果同步轴的两端都被用上，总的惯量不能超过 $4.3 \times 10^{-4} \text{kgm}^2$ 或 $1.2 \times 10^{-4} \text{kgm}^2$ (图40)
- 如果直接用联锁销进行手动分闸，最大推力为250N,注意不能施加静态力作用到联锁销上 (图41)
- 不允许在施加分合闸命令时，机械阻挡联锁销或同步轴的机械运动。

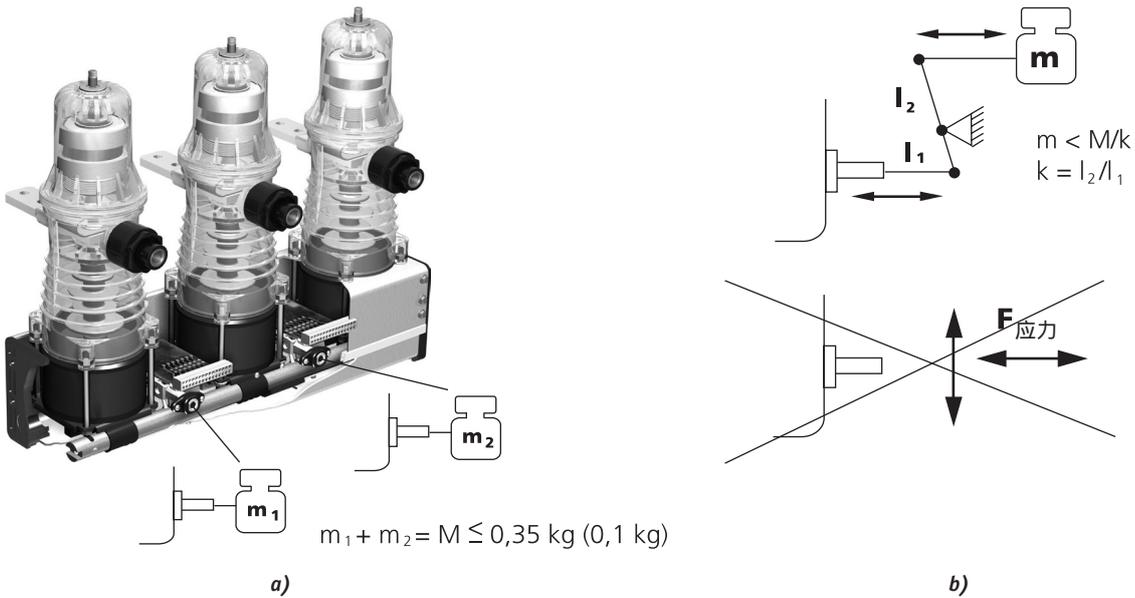


图41 通过联锁销实现机械联锁

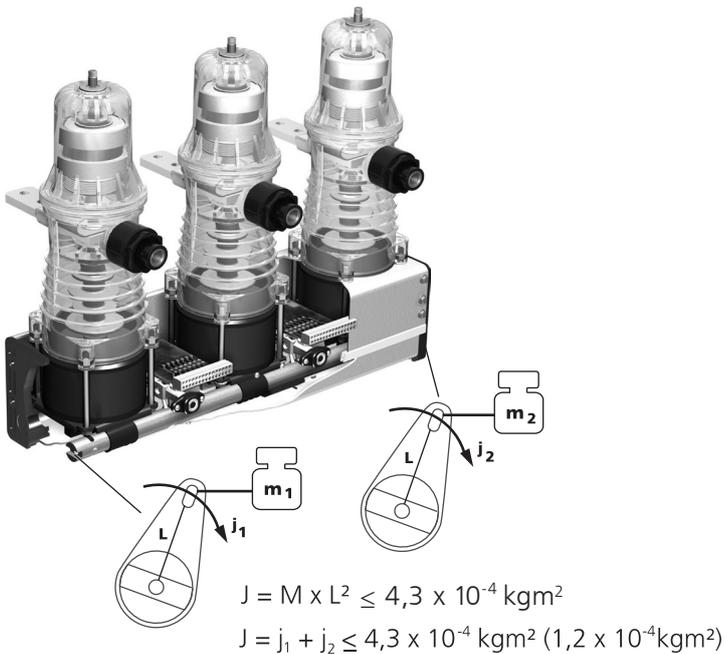


图42 直接与同步轴连接的机械联锁

在同步轴两端加装机械联锁
单相ISM随机附带联锁拐臂

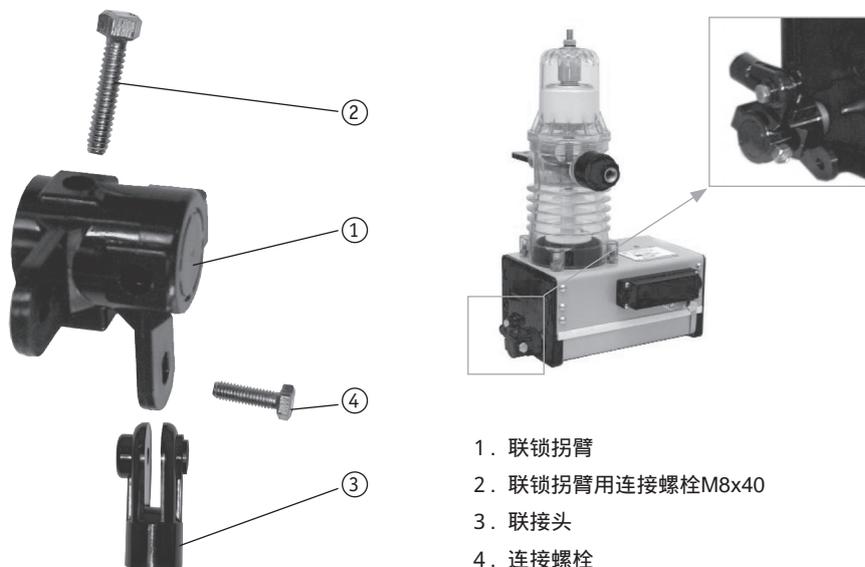
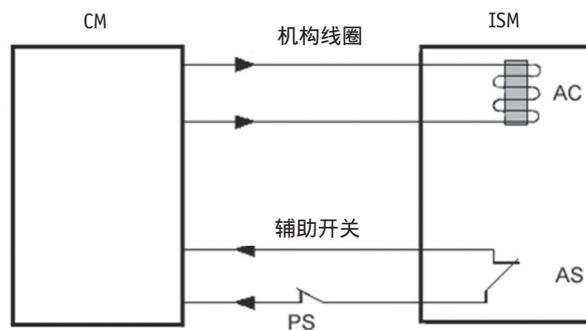


图43
单相ISM附带的联锁件

1. 联锁拐臂
2. 联锁拐臂用连接螺栓M8x40
3. 接头
4. 连接螺栓

电气联锁可通过相关设备（隔离开关或其它手车）上的位置开关常闭接点串联到ISM辅助开关回路实现（图44）



AC — 机构线圈; AS — 辅助开关; PS — 位置开关

图44
电气联锁图

位置开关必须可靠动作，在联锁装置启动时转入相应工作位置。

HD ISM联锁

联锁机构

HD ISM 开关模块的联锁机构是通过对联锁轴旋转操作来实现的，顺时针旋转联锁轴后，开关模块可进行“分闸”和“合闸”操作，我们称这个位置为“解锁”位置。反方向逆时针旋转联锁轴后，开关模块将变成“分闸和闭锁”位置。

如果断路器在合闸位置，联锁轴从“解锁”旋转到“分闸和闭锁”位置时，会使开关手动分闸并将机构闭锁在分闸位置（机械和电气闭锁）。

机械闭锁的原理和功能见图45、46。

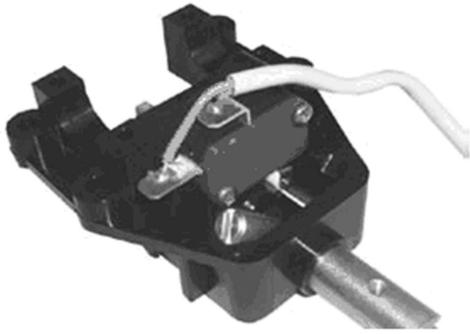
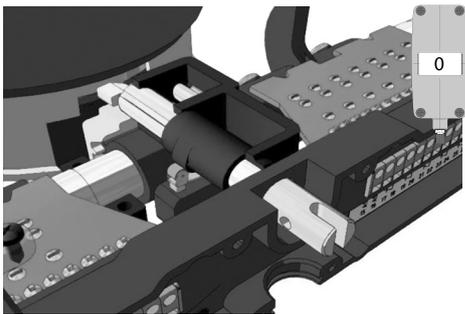


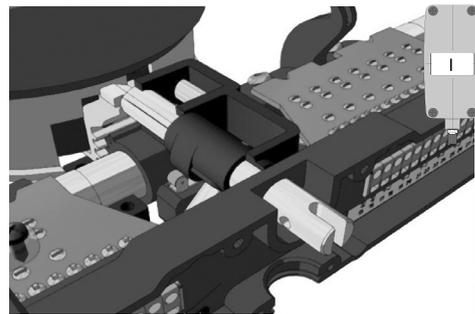
图45
HD ISM 联锁件

联锁操作详见图46

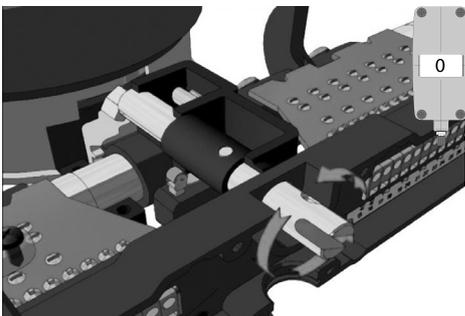
5



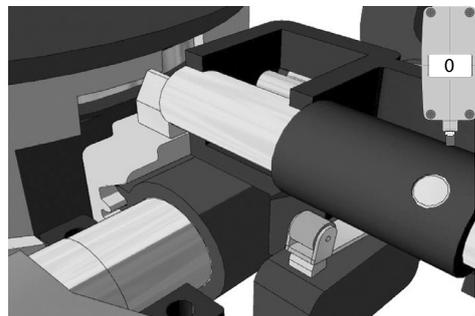
a) 联锁轴在解锁位置
ISM分闸



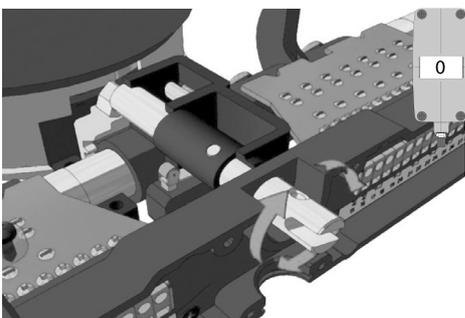
b) 联锁轴在解锁位置
ISM合闸



c) 初始状态:ISM在合闸位置,联锁轴逆时针旋转到闭锁位置(手动分闸)



d) 联锁轴在闭锁位置, ISM分闸。



e) 初始状态: ISM在分闸和闭锁位置
顺时针旋转联锁轴到解锁位置

图46
HD ISM 联锁操作程序

联锁轴负载能力

ISM被分闸前，联锁轴上的力矩和旋转角度之间的关系如图47所示，峰值力矩为0.56至0.84Nm。当联锁轴逆时针旋转时，联锁状态从“解锁”位转到“分闸和闭锁”位置。微动开关S14在“解锁”或者“分闸闭锁”位置时状态分别为“闭合”和“断开”，其状态的位置转换区域在图中阴影部分。

当开关模块在合闸状态时，转动联锁轴并同时实现机械分闸所需力矩最大不超过2Nm。

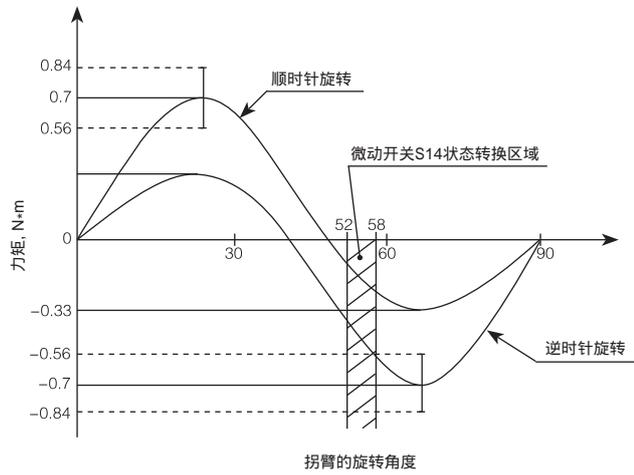
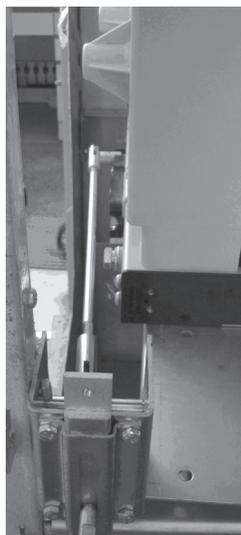


图47

联锁轴负载容许



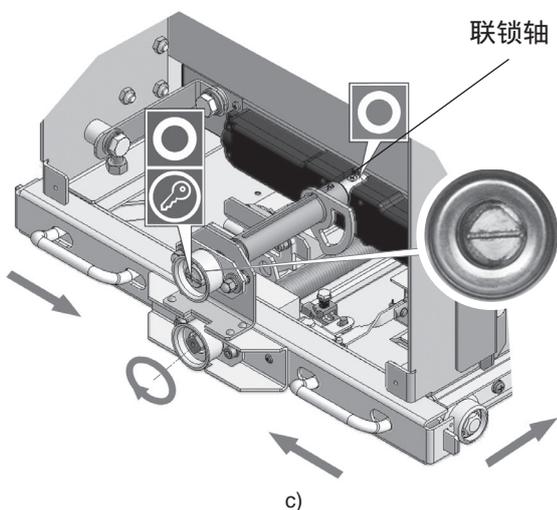
警告：操作力矩大于20Nm时将会损坏联锁机构!!!



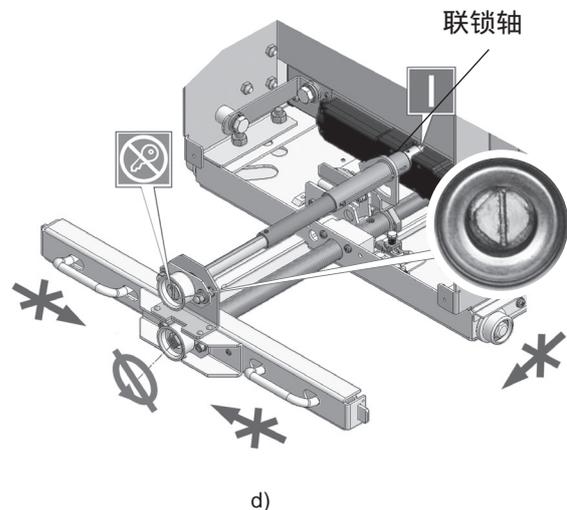
a)



b)



c)



d)

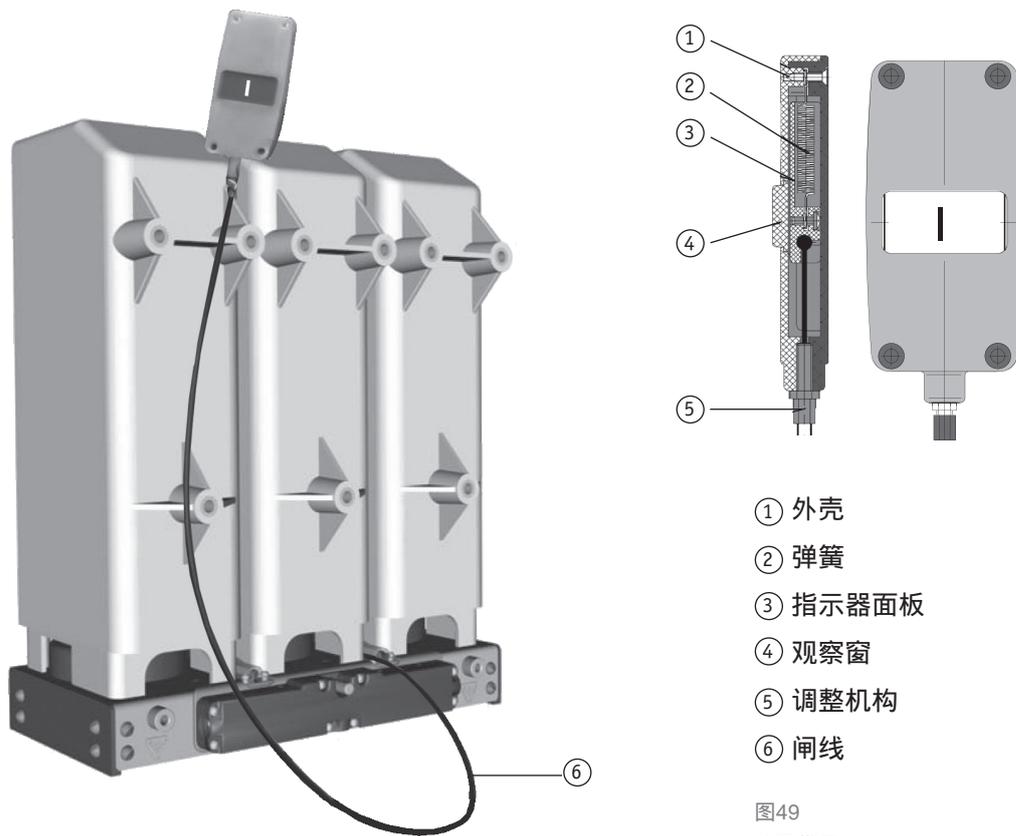
图48

HD ISM机械联锁连接举例

主触头位置指示

主触头位置指示器的工作过程：在同步轴上有两个塑料件，其中任何一个可与随机附带的ISM分合指示器相连。指示器的可动部分，有两个不同样式的符号，一个是合闸指示，一个是分闸指示。关于控制线与塑料件如何连接见图52~57“位置指示器安装”。

当开关模块在分闸位置时，塑料件拉动闸线，并显示分闸指示（见图50），同样，当开关在合闸位置时，指示器内弹簧将驱动闸线向相反的方向运动并显示合闸指示（见图51）。



- ① 外壳
- ② 弹簧
- ③ 指示器面板
- ④ 观察窗
- ⑤ 调整机构
- ⑥ 闸线

图49
位置指示

ISM分合闸位置是通过同步轴位置改变来指示的（图50，51）

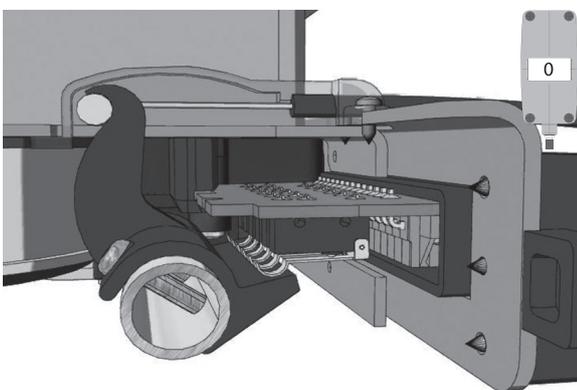


图50
ISM在分闸位置

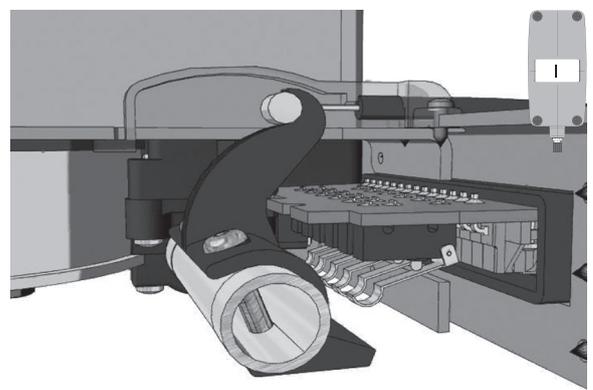


图51
ISM在合闸位置

位置指示器安装

安装如下步骤所示（图52-57），安装前ISM要在合闸位置。

注意：位置指示器闸线的弯曲半径不能小于40mm。

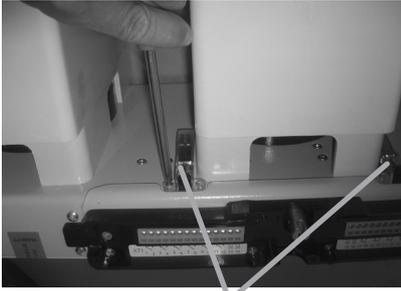


图52

拧下透明盖上的自攻螺丝，并将透明盖移开。

有两个位置（左、右）可供连接位置指示器。



图53

将随机的闸线的金属端头插入开关上的白色塑料卡槽内，并将金属套管端头压入开关上的金属卡槽内。



图54

透明盖复原，并紧固。



图55

将指示器固定在开关柜或者手车的前面板上，并按照图示进行调整，来正确显示ISM的分合状态。



图56

主触头分闸状态



图57

主触头合闸状态



警告：在安装位置指示器前，先合上ISM。位置指示器闸线的弯曲半径不得小于40mm。

保护接地

为保护人身安全，ISM的金属外壳应按照相关标准（如DIN VDE 0141，DIN VDE 0151，IEC 6021-2，GB 11022）通过接地螺栓可靠接地，接地线应当使用电缆或铜排；

在连接接地线之前，接地连接面应当清理干净，发生短路故障后，应当检查保护接地的状态。

接线截面应能满足在发生接地故障条件下的电流要求。

表9-对于中性点直接接地系统接地线的参考面积（铜）

故障电流(1 s)	最高温度	接地线截面积
16 kA	300°C	55 - 95 mm ²
20 kA	300°C	70 - 120 mm ²
25 kA	300°C	95 - 140 mm ²
31.5 kA	300°C	120 - 190 mm ²

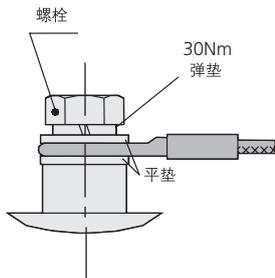


图58
ISM保护接地连接

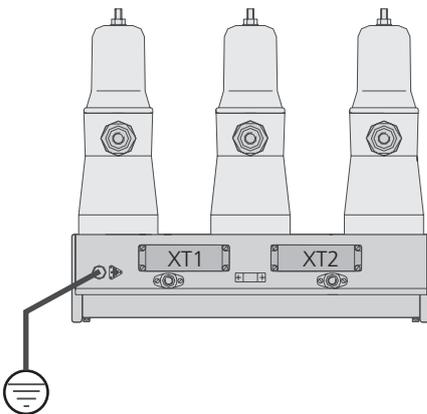


图59
LD ISM接地连接

LD ISM接地点见图59

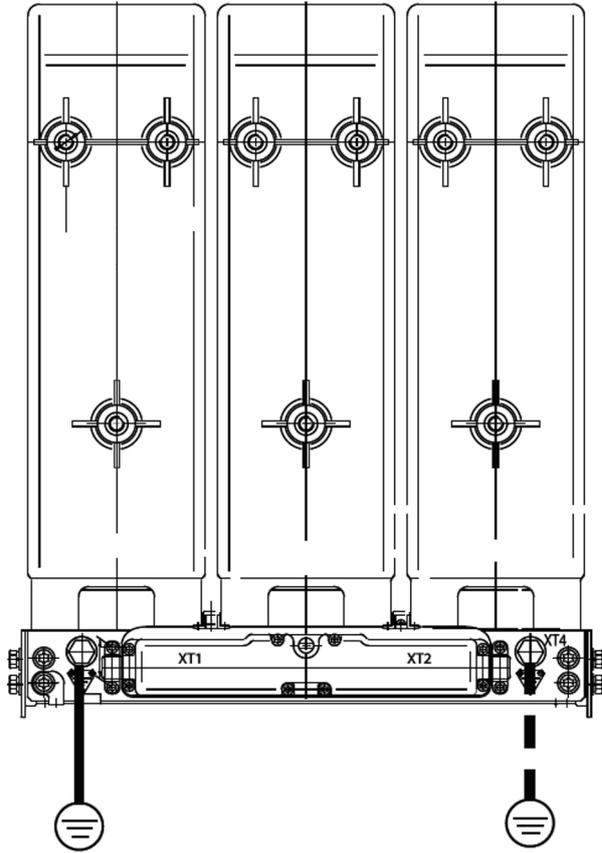


图60
HD ISM接地连接

HD ISM一边铜排接地示例如图61

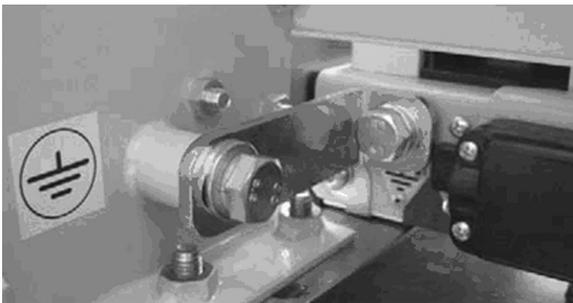


图61
HD ISM接地连接示例

二次部分

三相LD ISM 和HD ISM二次连接

所有型号的三相ISM具有同样的接线端子（图62，表10）。端子排XT1和XT2上共有13个辅助开关（6常开，7常闭）和一对机构线圈的接线端子。

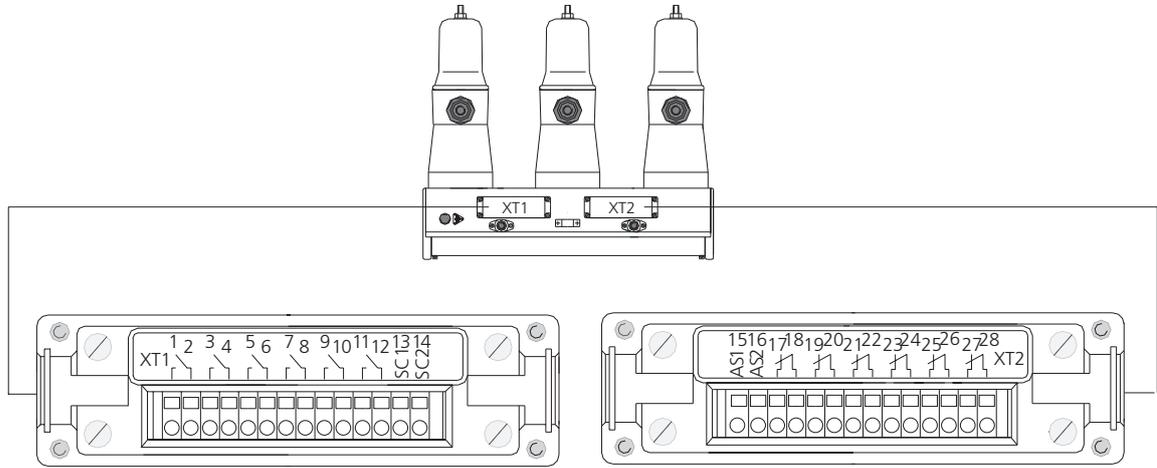


图62
三相ISM的端子布置图

表10- 三相ISM端子说明

XT1		XT2	
端子号	连接	端子号	连接
1	辅助开关 S 1 (1)	15	辅助开关 S 13 (AS1)
2	辅助开关 S 1 (4)	16	辅助开关 S 13 (AS2)
3	辅助开关 S 2 (1)	17	辅助开关 S 7 (1)
4	辅助开关 S 2 (4)	18	辅助开关 S 7 (2)
5	辅助开关 S 3 (1)	19	辅助开关 S 8 (1)
6	辅助开关 S 3 (4)	20	辅助开关 S 8 (2)
7	辅助开关 S 4 (1)	21	辅助开关 S 9 (1)
8	辅助开关 S 4 (4)	22	辅助开关 S 9 (2)
9	辅助开关 S 5 (1)	23	辅助开关 S 10 (1)
10	辅助开关 S 5 (4)	24	辅助开关 S 10 (2)
11	辅助开关 S 6 (1)	25	辅助开关 S 11 (1)
12	辅助开关 S 6 (4)	26	辅助开关 S 11 (2)
13	机构线圈 (SC1)	27	辅助开关 S 12 (1)
14	机构线圈 (SC2)	28	辅助开关 S 12 (2)

单相ISM二次连接

所有的单相ISM具有同样的端子（图63）。
端子排XT1上有5个辅助开关（2常开，3常闭）和一对机构线圈的接线端子。

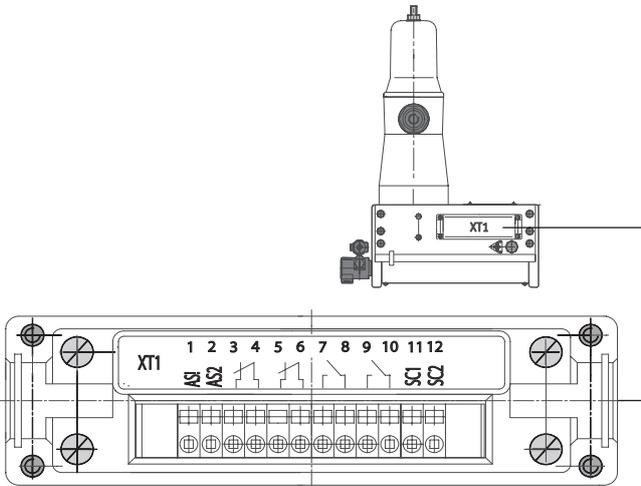


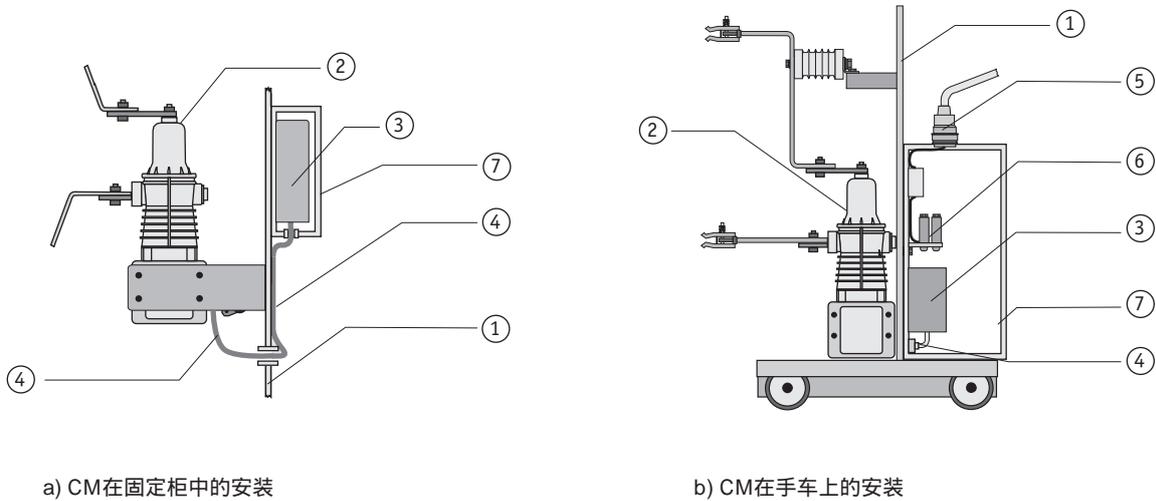
图63
单相ISM的端子布置图

表11 - 单相ISM端子说明

XT1	
端子号	连接
1	辅助开关 SF1 (AS1)
2	辅助开关 SF1 (AS2)
3	辅助开关 SF2
4	辅助开关 SF2
5	辅助开关 SF3
6	辅助开关 SF3
7	辅助开关 SF4
8	辅助开关 SF4
9	辅助开关 SF5
10	辅助开关 SF5
11	机构线圈 (SC1)
12	机构线圈 (SC2)

控制模块CM的安装

控制模块根据开关柜类型的不同，可装在手车上或低压室内，但无论采用哪种形式安装都要与高压室用大于1mm厚的接地钢板隔开



- ① 大于1mm厚的钢板
- ② ISM
- ③ CM
- ④ 屏蔽电缆
- ⑤ 二次回路接插件
- ⑥ 二次元件
- ⑦ 封闭金属外壳厚度 > 1mm

图64
CM的典型安装方式

控制模块CM可以在任何安装位置实现控制，但必须考虑相应端子、LED指示灯等可操作性和可见性。基本使用环境要求见“执行标准和使用环境条件”章节。

开关模块和控制模块上的接线端子采用WAGO端子。端子接线应使用随机附带的专用螺丝刀（图65）。该端子适用于0.5-2.5mm²的单股或多股导线。

线头绝缘层应剥去6-10mm。

绝缘导线应能满足工频耐压2kV和冲击耐压4kV。

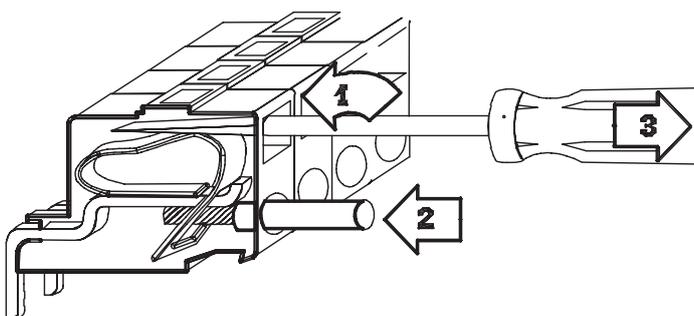


图65
WAGO端子与导线的连接

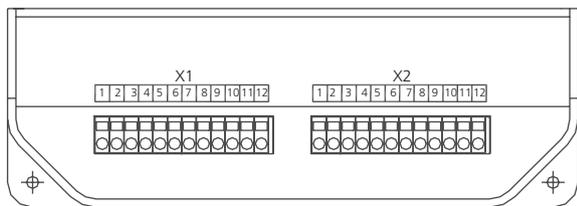


图66
CM/TEL-X/X-12-01A端子

表12- CM/TEL-X/X-12-01A端子说明

X1		X2	
端子号	名称	端子号	名称
1	接地	1	正常（公共端）
2	备用	2	正常（常开接点）
3	控制电源（±）	3	正常（常闭接点）
4	控制电源（~）	4	故障（公共端）
5	备用	5	故障（常闭接点）
6	备用	6	故障（常开接点）
7	备用	7	辅助开关（1）
8	备用	8	辅助开关（2）
9	干接点合闸	9	机构线圈（1）
10	干接点合分闸（公共端）	10	机构线圈（2）
11	干接点合分闸（公共端）	11	备用
12	干接点分闸	12	接地

5

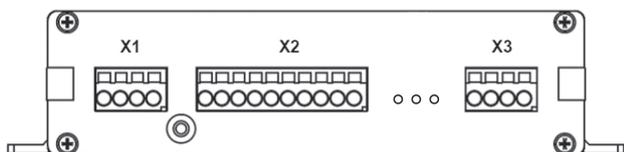


图67
CM_1501_1 (220_X) 端子

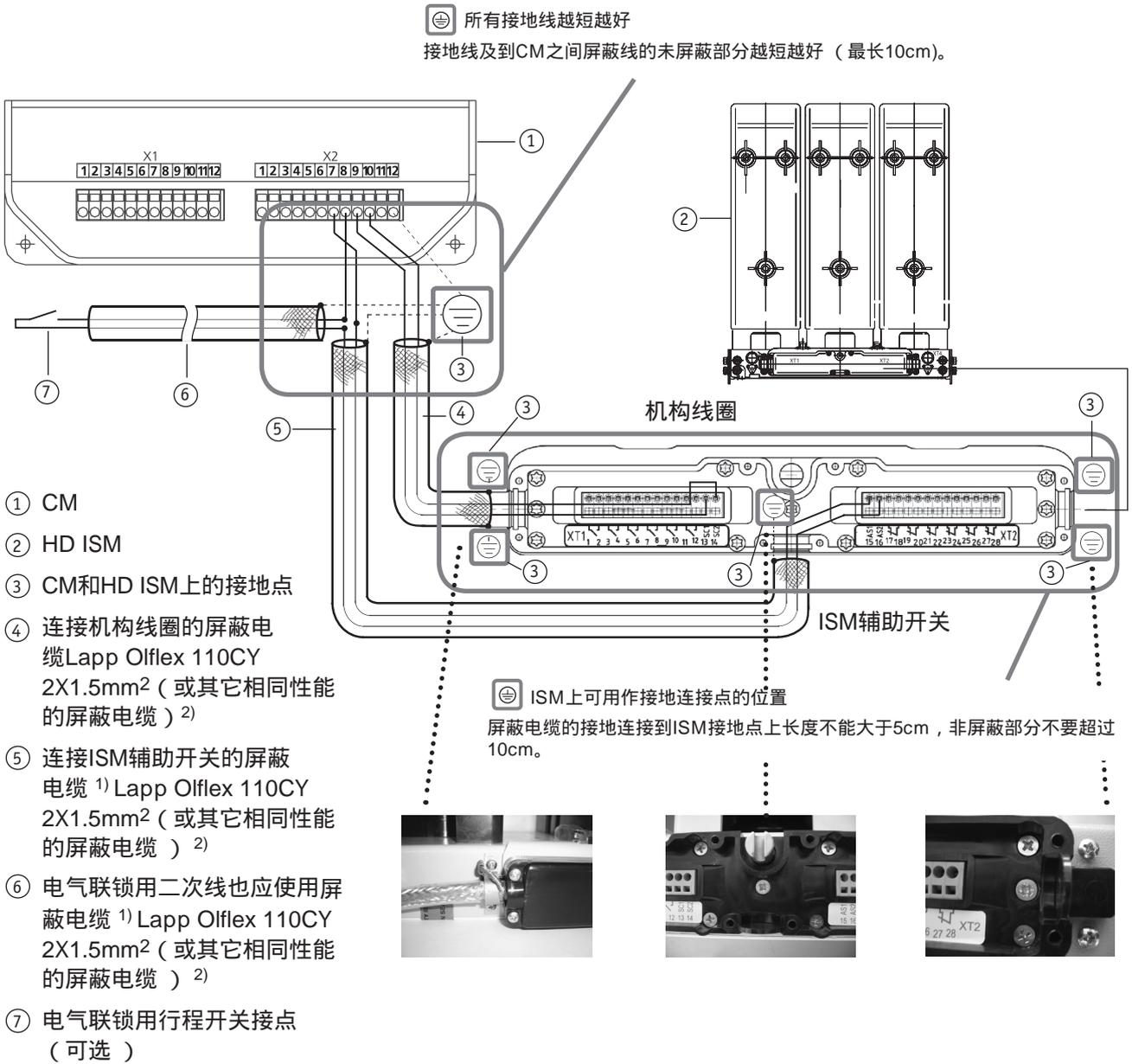
表13- CM_1501_1(220_X)端子

X1		X2		X3	
端子号	名称	端子号	名称	端子号	名称
1	控制电源1（±）	1	输出：正常1（常开接点）	1	辅助开关1
2	控制电源1（±）	2	输出：正常2（公共端）	2	辅助开关2
3	控制电源2（~）	3	输出：正常2（常闭接点）	3	机构线圈1
4	控制电源2（~）	4	输入：合闸1	4	机构线圈2
		5	输入：合闸2		
		6	输入：分闸1		
		7	输入：分闸2		
		8	输出：故障1（常闭接点）		
		9	输出：故障2（公共端）		
		10	输出：故障3（常闭接点）		

ISM与CM之间二次线缆的连接

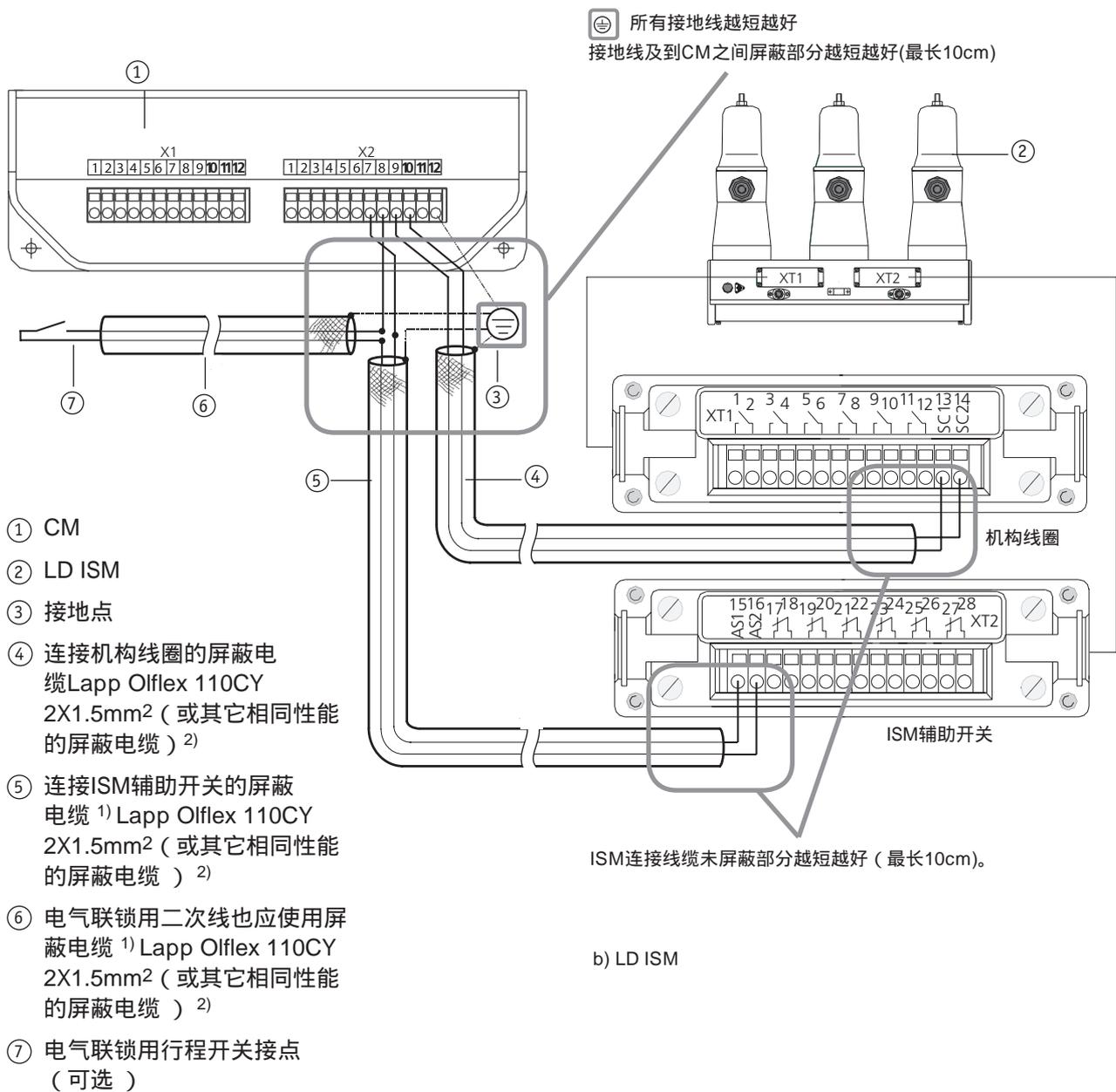
根据如下图68所示及说明，连接ISM与CM之间的二次线缆。这些要求是根据最大程度防止电磁干扰。

5



1) 对于电气联锁和ISM辅助开关用二次线可选用0.5mm²

2) 屏蔽线的屏蔽度不小于85%



1) 对于电气联锁和ISM辅助开关用二次线可选用0.5mm²

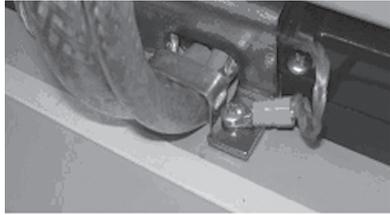
2) 屏蔽线的屏蔽度不小于85%

图68 ISM和CM之间的二次线缆连接



即使切断控制模块CM所有供电，CM仍有危险电压。

只有控制模块面板上所有LED指示灯熄灭，才能保证在安全电压范围内。此不安全电压在控制模块断电后大约持续15分钟。



a) LD ISM



b) HD ISM

图69 屏蔽电缆接地示例

CM电源

为确保CM正常工作，推荐控制模块与继电保护装置使用同一辅助电源。

5

CM₁₂辅助电源及MCB开关的选择

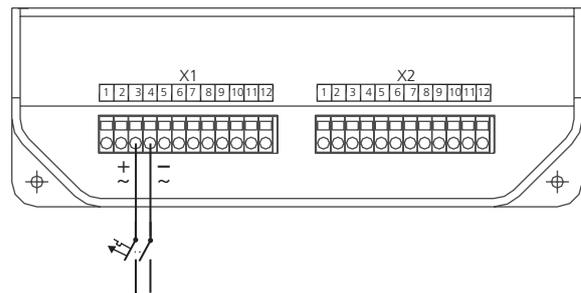
微型断路器 (MCB) 参数要求：

24 V DC : 4A, 单极

60 V DC : 2A, 双极

100/220 V AC : 1A, 双极

100/220 V DC : 1A, 双极



a) CM₁₂辅助电源

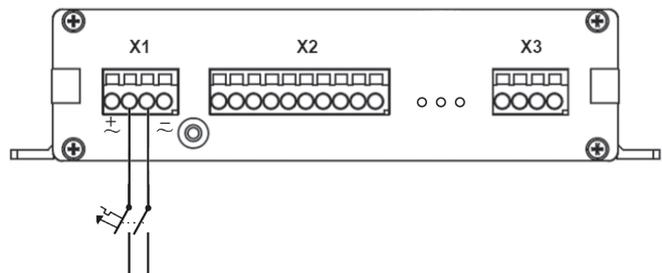
CM₁₅辅助电源及MCB开关的选择

微型断路器 (MCB) 参数要求：

100/220 V AC : 1A, 双极

110/220 V DC : 1A, 双极

 如CM₁₂或CM₁₅使用直流电流时，
请注意正负极性的正确连接。



b) CM₁₅辅助电源

图70

调试、操作和维护

6

概述

调试操作及维护只能由受过培训的专业人员来执行。



安装调试及维护时必须遵守相关的安全规程。

小心
危险

一次部分的试验

安装后的试验

- 外观检查
- 擦除表面灰尘
- 按35、40页检查未支撑母线长度
- 按35、36页检查安装是否正确
- 按35、36页检查力矩
- 按36、37、40、41页检查最小安装距离
- 按50、51页要求检查保护接地
- 检查ISM周围空气是否能自然流通

按相关标准做以下试验

- 12kV ISM的额定工频耐压为42kV
- 24kV ISM的额定工频耐压为50kV
- 主回路电阻测量
- 测量ISM分合闸时间及不同期等

6

二次部分的试验

试验前的准备

- 根据54页要求检查控制模块的安装
- 检查控制电源，建议与继电器保护使用同一控制电源
- 检查电源类型是否正确：电压类型（交流或直流）、电压范围、电源极性等
- 根据58页检查是否使用了正确的微型断路器（MCB）
- 根据56、57页检查CM与ISM之间二次线缆的连接
- 检查所有二次线连接是否可靠
- 根据85-90页检查CM、ISM接线是否符合相应二次原理图

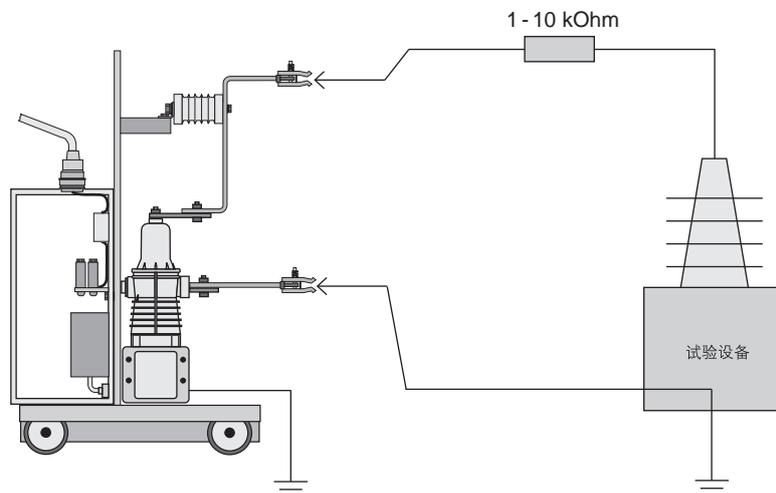


图71 工频耐压试验



警告：依照开关柜检验程序的任何额外试验必须符合ISM参数要求！



警告：在检测真空灭弧室时，有可能出现自放电。如有自放电时，稍降低试验电压直至放电消失（如10 - 15s）后，再升高试验电压。



警告：ISM必须与CM配套一起进行试验和操作。单独测试无法进行，进而会导致ISM损坏。

操作试验

- 合上控制模块辅助电源并检查如下操作指示：
 - 电源指示灯必须立即点亮
 - 正常指示灯在电容储能时闪烁，在合上电源15s后会持续点亮
 - 在15s内正常继电器接点处于闭合
 - 故障指示灯不点亮
- 根据“开关和控制功能”及“信号”章节检查所有功能。



小心
危险

- 在操作过程中，CM机构线圈和内部辅助接点S13上的电压大约为230V DC。
- 在断开CM电源后，电容端子上仍有电压，仅当故障指示灯熄灭后，电压会降到安全范围。

只有以上所列功能试验成功完成后，ISM才可以投入运行!!!

维护

在正常工作环境下（见“执行标准和使用环境条件”97页），ISM是完全免维护至少30年或直到达到容许的操作循环次数。然而ISM表面必须保持干净，任何杂物必须清除。



危险：检查ISM绝缘时必须将ISM与一切电压源隔离，以确保安全。

真空度检验及试验程序

1. 遵守安全预防措施，并建造适当的安全栅栏及警告灯系统；
2. 没有试验的每相均接地；
3. 加80%试验电压1 min（断路器处于分闸）；
4. 如果极柱能通过耐压试验，真空灭弧室的真空度已通过验证；
5. 进行合闸操作。



此试验不仅检验了真空灭弧室，而且包含其它绝缘件，如支撑绝缘件、绝缘拉杆连接，同时真空灭弧室上下出线端的绝缘支撑。如果这些绝缘件被污染或有缺陷，试验电压就不能维持，因此需清洁或更换相关元件后，再进行测试。



主回路电阻测试电流不小于50A。避免增加测量误差，电压探头尽可能靠近主回路以减少额外的接触电阻，如图72。

绝缘和主回路电阻试验程序

1. 遵守安全预防措施；
2. 合断路器，未测试极柱接地；
3. 施加80%交流试验电压于相对地，保持1min；
4. 若没有破坏性放电，绝缘试验通过；
5. 测试完毕，将主回路端子接地放电；
6. 用一短接线连接所有二次回路至高压试验端，并将断路器外壳接地。从0V开始，逐步升高至1500V，保持1min；
7. 若无破坏性放电，二次回路绝缘试验通过；
8. 拆除短接线；
9. 主回路电阻测量。主回路电阻为上下出线端子（图72）。主回路电阻必须不大于列于第10章节中规定值。

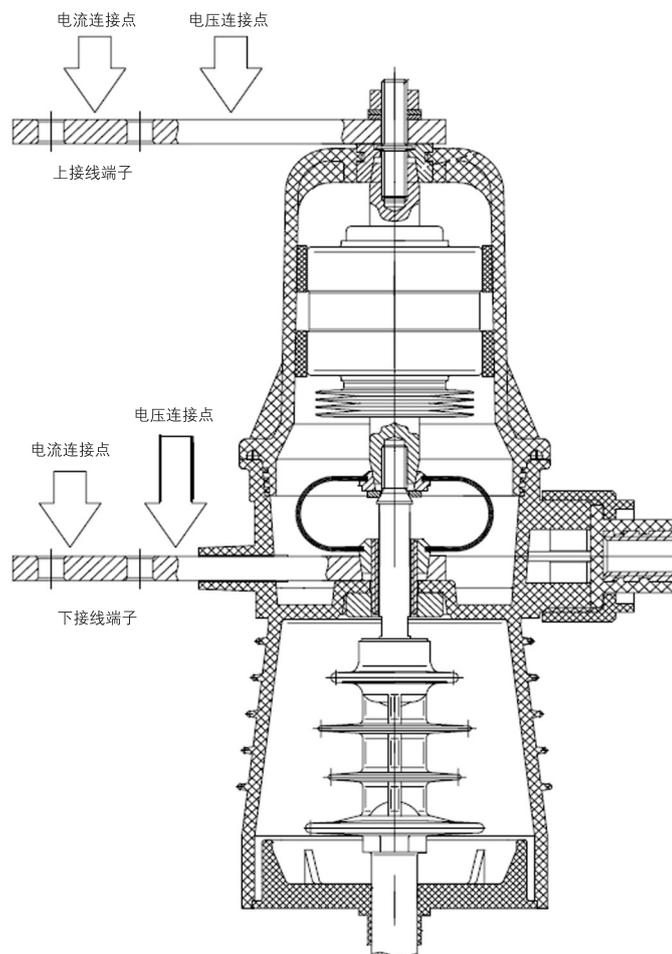


图72 主回路电阻连接点示意

故障报告

在安装、调试、操作或维护过程中如有故障出现，须根据要求填写故障报告，此报告格式见本手册最后一页，并可从特瑞德电气公司网站下载。



警告： 在未经特瑞德电气书面允许的情况下，严禁自行修复!!!

产品范围

7

HD ISM产品范围

型号	额定电压	额定短路 开断电流	额定电流	标准ISM			
户内开关 模块	kV	kA	A	PCD=150mm	PCD=210mm	PCD=275mm	
ISM/TEL	12	20	1250	... - 150	... - 210	... - 275	
			1600	... - 150	... - 210	... - 275	
			2000	... - 150	... - 210	... - 275	
		25	630	... - 150	... - 210	... - 275	
			1250	... - 150	... - 210	... - 275	
			1600	... - 150	... - 210	... - 275	
		31.5	2000	... - 150	... - 210	... - 275	
			630	... - 150	... - 210	... - 275	
			1250	... - 150	... - 210	... - 275	
				1600	... - 150	... - 210	... - 275
				2000	... - 150	... - 210	... - 275

HD ISM完整型号举例说明

户内开关模块

型号描述

真空断路器

ISM/TEL -

额定电压12kV

12 -

额定短路开断电流25kA

25/

额定电流2000A

2000 -

相间距为210mm的ISM

210

完整型号

ISM/TEL - 12 - 25/2000 - 210

LD ISM产品范围

型号	额定电压	额定短路开断电流	额定电流	标准 ISM		频繁型 ISM	连续母线 ISM		单相ISM
户内开关模块	kV	kA	A	PCD=150mm	PCD=210mm	PCD=210mm	PCD=150mm	PCD=210mm	
ISM/TEL	12	16	630	...-067	...-055	...-055F	...-080	...-086	...-089
			800	...-067	...-055	...-055F	...-080	...-086	...-089
			1000	...-067	...-055	-	...-080	...-086	...-089
		20	630	...-067	...-055	...-055F	...-080	...-086	...-089
			800	...-067	...-055	...-055F	...-080	...-086	...-089
			1000	...-067	...-055	-	...-080	...-086	...-089

型号	额定电压	额定短路开断电流	额定电流	标准 ISM		用于SF6气体绝缘柜 ISM	单相 ISM
户内开关模块	kV	kA	A	PCD=210mm	PCD=275mm	PCD=150mm	
ISM/TEL	24	16	630	...-057	...-058	...-085	...-053
			800	...-057	...-058	-	...-053

LD ISM完整型号举例说明

户内开关模块

型号描述

真空断路器

ISM/TEL -

额定电压12kV

12 -

额定短路开断电流20kA

20/

额定电流1000A

1000 -

相间距为210mm的ISM

055

完整型号

ISM/TEL - 12 - 20/1000 - 055

控制模块产品范围

控制模块	CM_1501_1(220_12)	CM_1501_1(220_4)	CM/TEL- 24/60-12-01A	CM/TEL- 100/220-12-01A
指令接受时间, ms	12	4	16	16
额定电压, V	110/220 DC 100/127/220 AC		24/30/48/60 DC	110/220 DC 100/127/220 AC
与ISM兼容性	除单相外, 所有ISM		所有ISM	
最大重量, kg	1.5		1.8	
				

可选配件

手摇发电机 MG/TEL-80/110-40-01



图73
手摇发电机（外观）

手摇发电机使用说明

本说明适用于当ISM配控制模块CM_15安装于开关柜中，对ISM进行合闸操作。手摇发电机是当失去正常电源，为控制模块提供临时电源。

1. 设计要求

手摇发电机接线端子已安装在开关柜门上，以方便连接手摇发电机，同时配有8对接点开关S1。二次线接线示意图见图75。

当S1在位置如图75所示时，CM_15是连接到手摇发电机。
当S1在另外一个位置时（标准模式），CM_15连接到正常供电模式。

2. 要求

2.1

开关S1根据以下两个参数进行选配：

最大额定电流 $I_{max} > 1A$;

最大额定电压 $U_{max} > 380V$

2.2.

手摇发电机仅与CM_15配合使用。

2.3.

如果手摇发电机负载电阻 $R_{load} < 100\Omega$ 时，严禁操作手摇发电机。



危险：严禁手摇发电机输出端短路！

2.4.

在合闸操作时，连续合闸操作最多仅允许3次。

连续操作3次后，需暂停至少5分钟以使设备中的电子元件自然冷却。

3. 手摇发电机接线程序

在装配完成后，再进行本节中涉及的所有操作。

3.1

从标准电源模式转为手摇发电机供电模式。

3.2

连接手摇发电机输出端子至开关柜相应接线端子。

4. 合闸操作程序

在完成二次线连接后，再进行本节所提操作。

4.1

匀速摇动手摇发电机（60 - 100 r/min 大约15 - 20s）直至完全合闸。

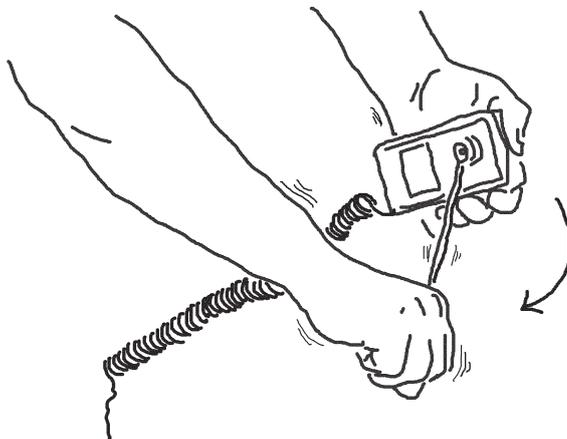


图74
合闸操作

如果在30s内没有完成合闸操作，必须立即停止操作，同时检查二次接线以及开关S1的位置是否正确。

5. 手摇发电机拆除

5.1 在完成合闸操作60s内，需将开关S1切换至标准供电模式，以使标准电源与CM_15连接。

5.2

拆除手摇发电机。

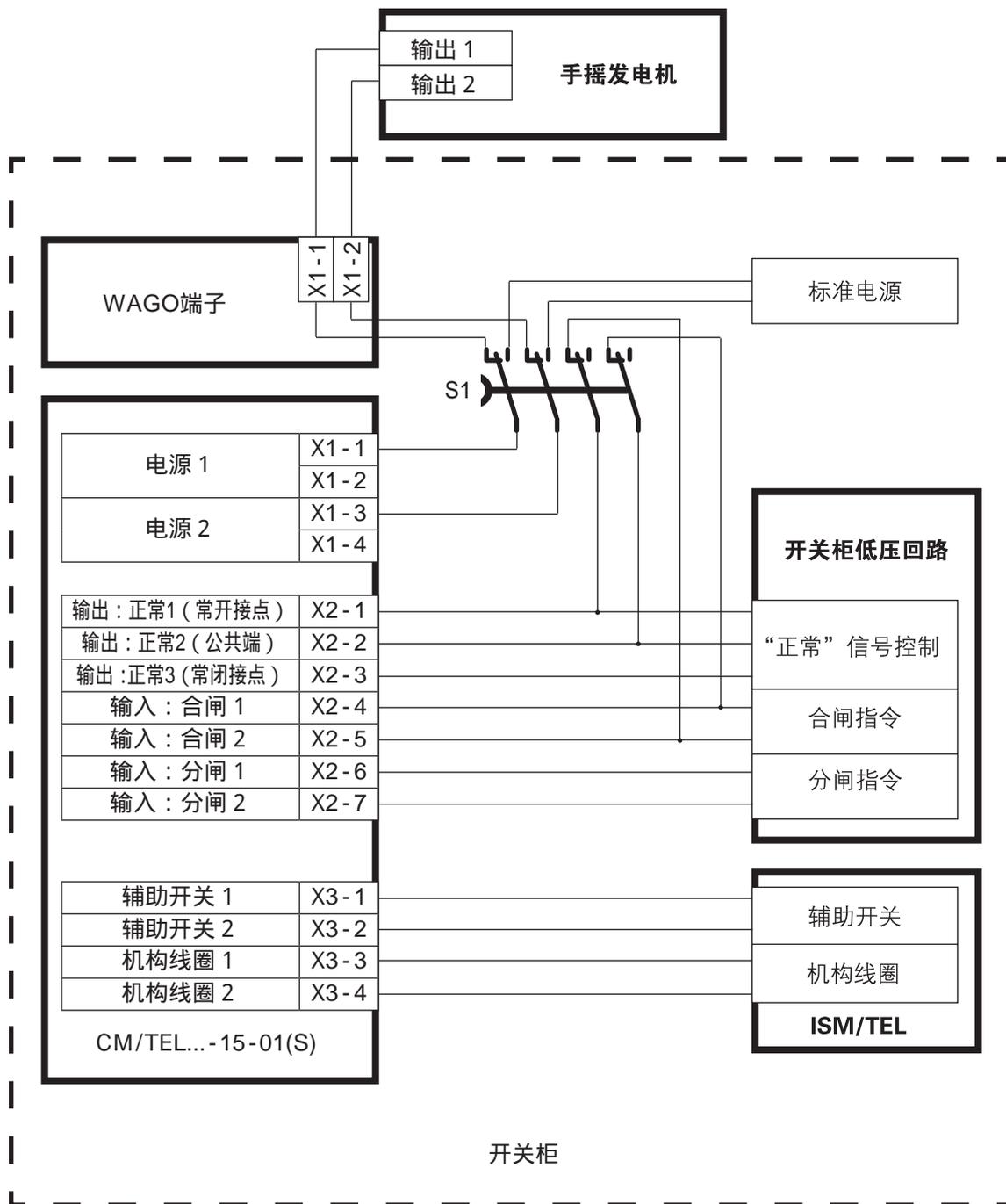
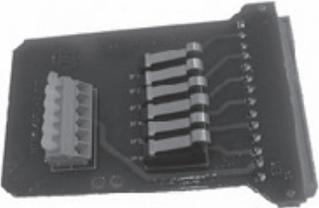
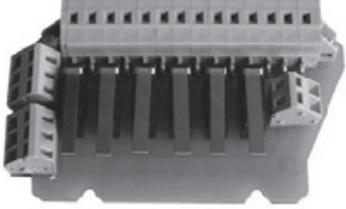
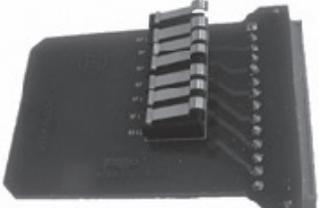
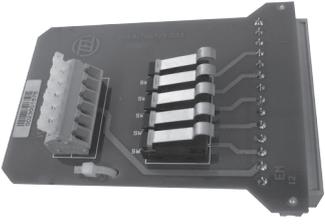


图75
手摇发电机应用示例

其它可选件

可单独订购ISM断路器如下附件

<p>辅助开关(NO) ITEA468262.027与 ISM/TEL... -067, -080, -085配套</p>	<p>辅助开关(NC) ITEA.468262.028与 ISM/TEL... -067, -080, -085配套</p>
	
<p>辅助开关AXCA687243.001与ISM/TEL... -150, -210, -275配套 (6个接点)</p>	<p>辅助开关(NO) ITEA468262.005与 ISM/TEL... -055, -086, -055F, -057, -058配套</p>
	
<p>辅助开关AXCA 687243.002 与 ISM/TEL..., -150, -210, -275配套 (7个接点)</p>	<p>辅助开关(NC) ITEA 468262.006与 ISM/TEL... -055, -086, -055F, -057, -058配套</p>
	
<p>辅助开关ITEA 468262.010与 ISM/TEL... -089, -053配套</p>	
	

<p>绝缘端盖ITEA7116.004 与 ISM/TEL... -053, -057, -058配套</p>	<p>密封圈ITEA754152.002 与 ISM/TEL... -053, -057, -058配套</p>
	
<p>绝缘端盖ITEA 714323.001与 ISM/TEL... -053, -057, -058配套</p>	<p>端盖ITEA711121.002 与 ISM/TEL... -053, -057, -058配套</p>
	
<p>绝缘罩1M1110000000000000与Shell_2下端子配 套</p>	<p>绝缘罩1M1211100000000000与Shell_2 MTD205 小上端子配套</p>
	
<p>绝缘罩1M1211200000000000与Shell_2 MTD205 高上端子配套</p>	<p>绝缘罩1M1221200000000000与Shell_2 MTD310 高上端子配套</p>
	

主触头分合指示AXCA.305449.002-01
与ISM/TEL... - 150, - 210, - 275配套。



联锁拐臂5TEC.127.001与ISM/TEL... - 150, - 210,
- 275配套。



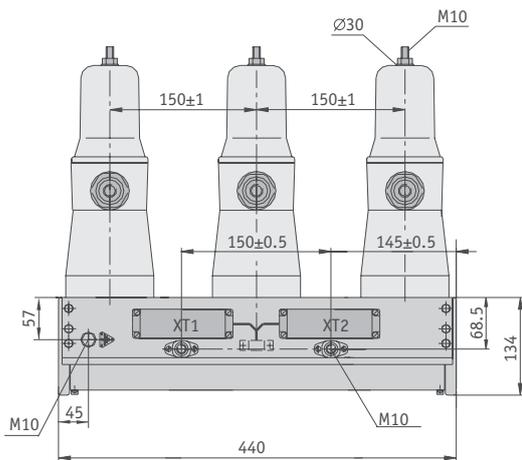
螺丝刀ITEA296444.001配套WAGO接线端子



外形尺寸和重量

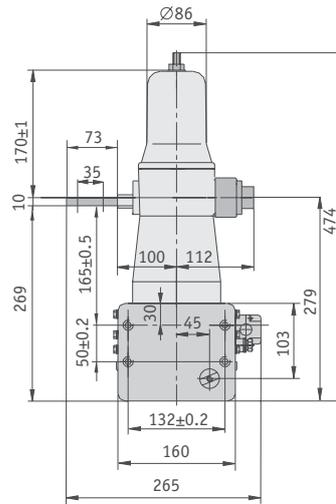
8

三相ISM外形尺寸和重量



12 kV VCB
PCD 150 mm
重量: 34 kg

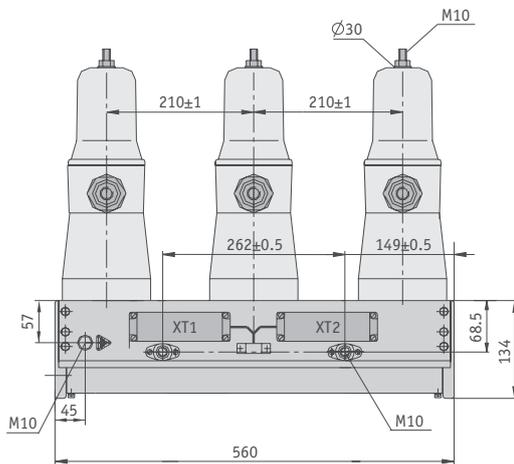
ISM/TEL - 12 - 20/1000 - 067
ISM/TEL - 12 - 20/800 - 067
ISM/TEL - 12 - 20/630 - 067
ISM/TEL - 12 - 16/1000 - 067
ISM/TEL - 12 - 16/800 - 067
ISM/TEL - 12 - 16/630 - 067



24 kV SF6 - VCB
PCD 150 mm
重量: 34 kg

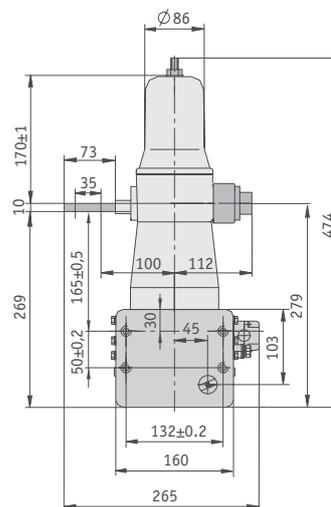
ISM/TEL - 24 - 16/800 - 085
ISM/TEL - 24 - 16/630 - 085

8



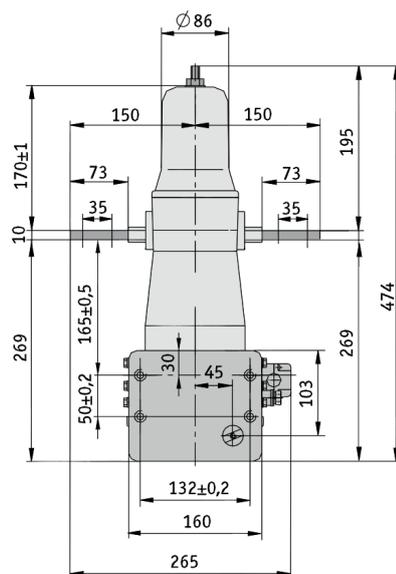
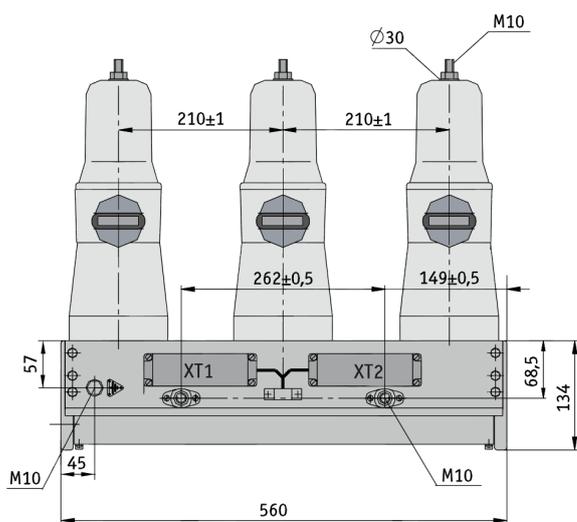
12 kV VCB
PCD 210 mm
重量: 36 kg

ISM/TEL - 12 - 20/1000 - 055
ISM/TEL - 12 - 20/800 - 055
ISM/TEL - 12 - 20/630 - 055
ISM/TEL - 12 - 16/1000 - 055
ISM/TEL - 12 - 16/800 - 055



12 kV 频繁型 - VCB
PCD 210 mm
重量: 36 kg

ISM/TEL - 12 - 20/1000 - 055F
ISM/TEL - 12 - 20/800 - 055F
ISM/TEL - 12 - 20/630 - 055F
ISM/TEL - 12 - 16/1000 - 055F
ISM/TEL - 12 - 16/800 - 055F



12 kV VCB连续母线

PCD 210 mm

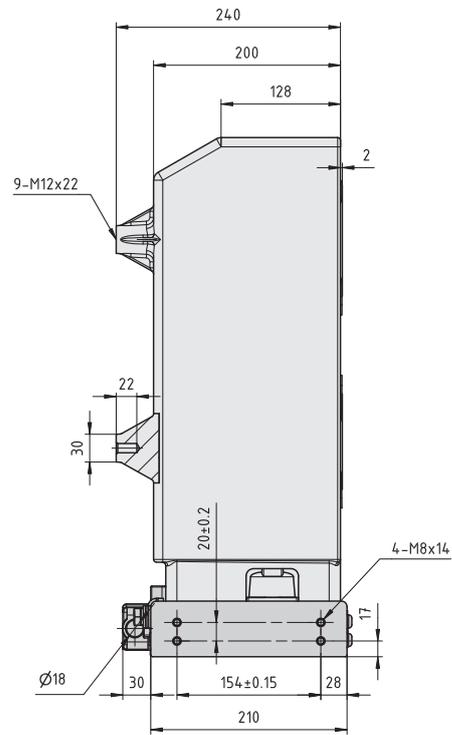
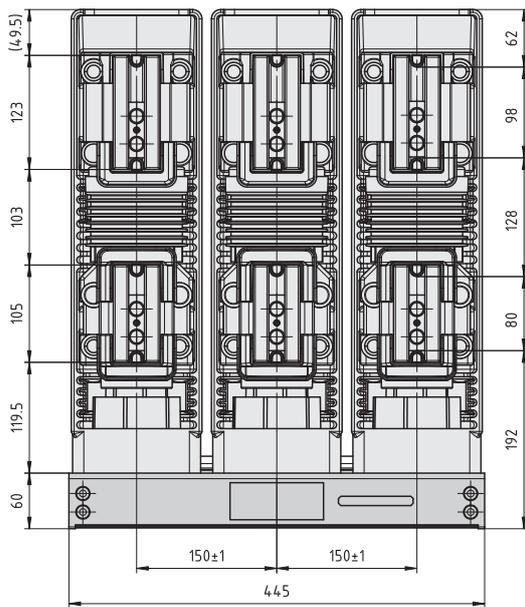
重量: 37 kg

ISM/TEL - 12 - 20/800 - 086

ISM/TEL - 12 - 20/630 - 086

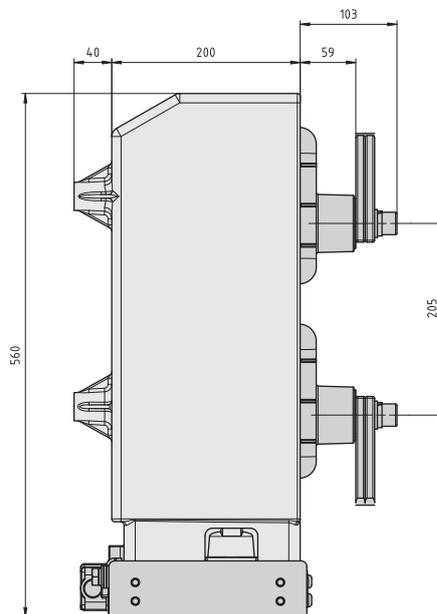
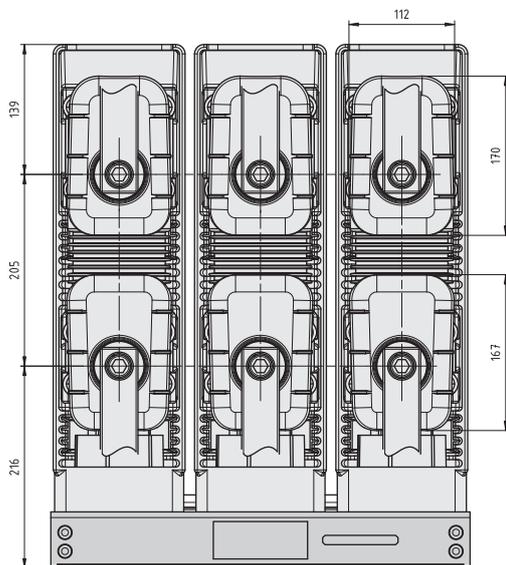
ISM/TEL - 12 - 16/800 - 086

ISM/TEL - 12 - 16/630 - 086



12 kV VCB, PCD 150mm, 重量: 50 kg

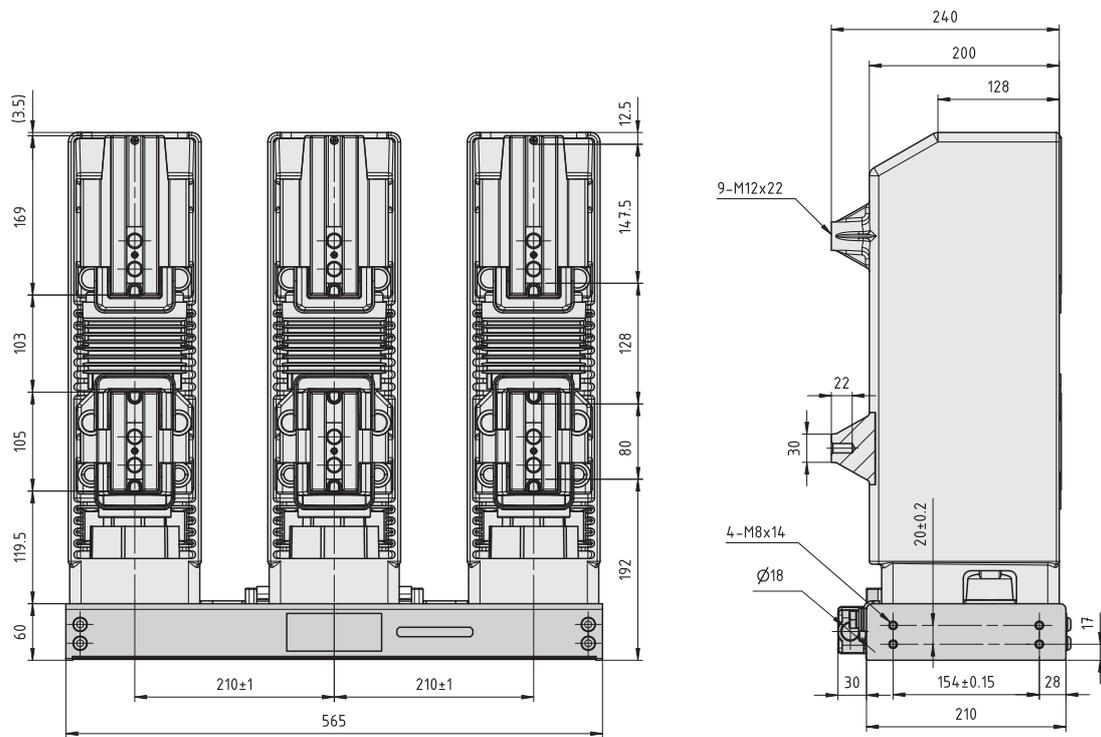
- | | | |
|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| | ISM/TEL - 12 - 25/1600 - 150 | ISM/TEL - 12 - 31.5/1600 - 150 |
| ISM/TEL - 12 - 20/1250 - 150 | ISM/TEL - 12 - 25/1250 - 150 | ISM/TEL - 12 - 31.5/1250 - 150 |
| | ISM/TEL - 12 - 25/630 - 150 | ISM/TEL - 12 - 31.5/630 - 150 |



12 kV VCB*, PCD 150mm, 重量: 58,5 kg

- | | | |
|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| | ISM/TEL - 12 - 25/1600 - 150 | ISM/TEL - 12 - 31.5/1600 - 150 |
| ISM/TEL - 12 - 20/1250 - 150 | ISM/TEL - 12 - 25/1250 - 150 | ISM/TEL - 12 - 31.5/1250 - 150 |
| | ISM/TEL - 12 - 25/630 - 150 | ISM/TEL - 12 - 31.5/630 - 150 |

* - 固定安装一次母线连接示意。

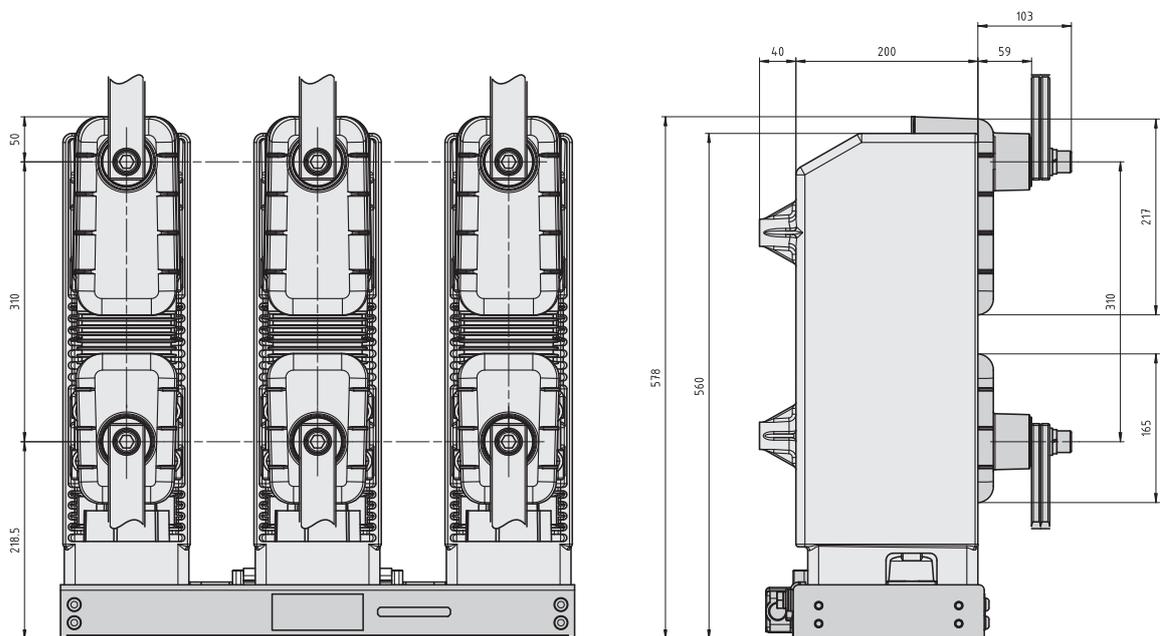


12 kV VCB, PCD 210mm, 重量: 55 kg

ISM/TEL - 12 - 20/2000 - 210

ISM/TEL - 12 - 25/2000 - 210

ISM/TEL - 12 - 31.5/2000 - 210



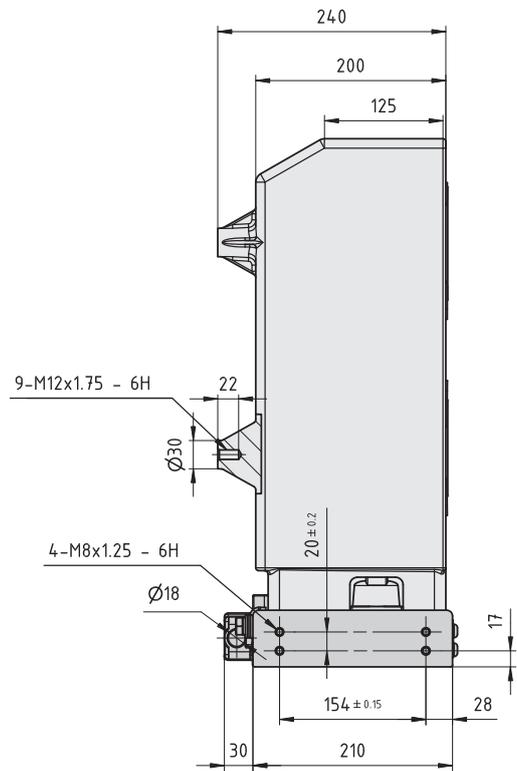
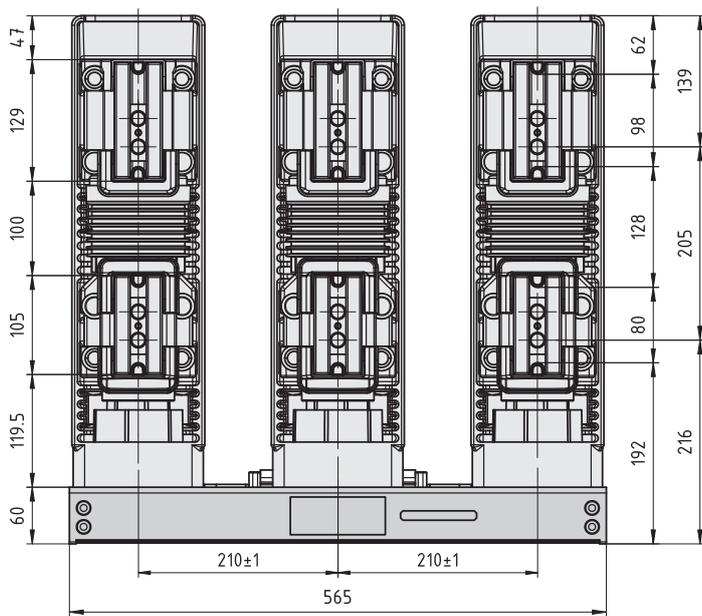
12 kV VCB*, PCD 210mm, 重量: 63,5 kg

ISM/TEL - 12 - 20/2000 - 210

ISM/TEL - 12 - 25/2000 - 210

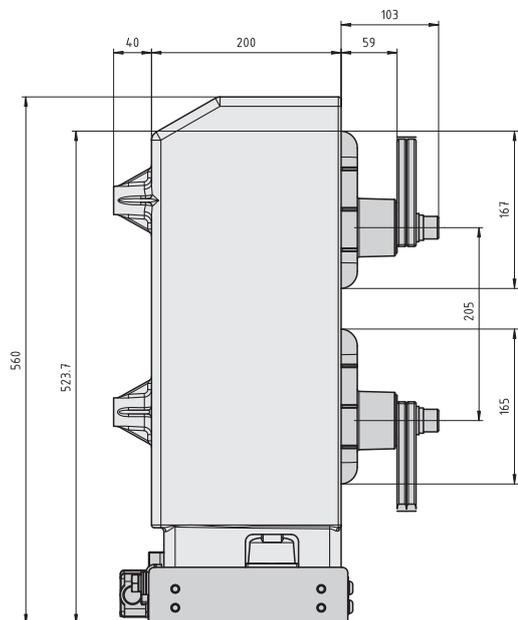
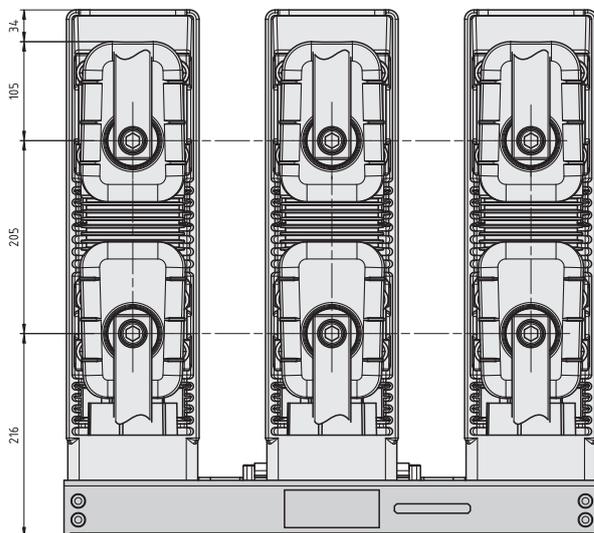
ISM/TEL - 12 - 31.5/2000 - 210

* - 固定安装一次母线连接示意。



12 kV VCB, PCD 210mm, 重量: 55 kg

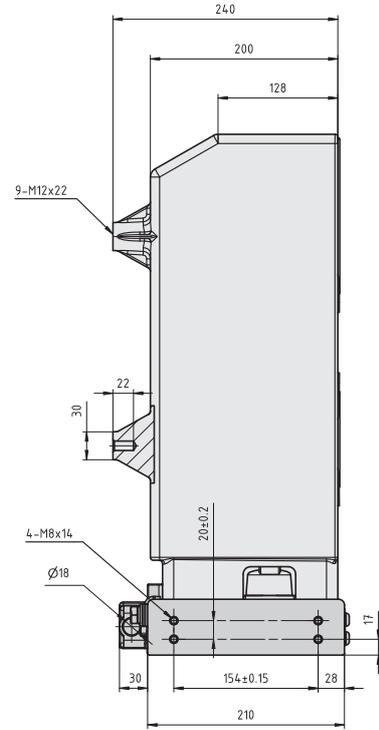
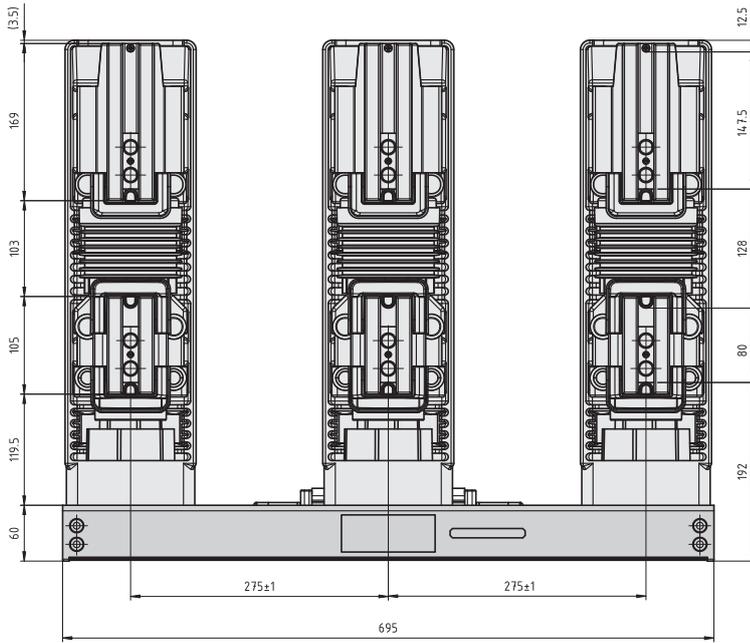
- | | | |
|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| | ISM/TEL - 12 - 25/1600 - 210 | ISM/TEL - 12 - 31.5/1600 - 210 |
| ISM/TEL - 12 - 20/1250 - 210 | ISM/TEL - 12 - 25/1250 - 210 | ISM/TEL - 12 - 31.5/1250 - 210 |
| | ISM/TEL - 12 - 25/630 - 210 | ISM/TEL - 12 - 31.5/630 - 210 |



12 kV VCB*, PCD 210mm, 重量: 63,5 kg

- | | | |
|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| | ISM/TEL - 12 - 25/1600 - 210 | ISM/TEL - 12 - 31.5/1600 - 210 |
| ISM/TEL - 12 - 20/1250 - 210 | ISM/TEL - 12 - 25/1250 - 210 | ISM/TEL - 12 - 31.5/1250 - 210 |
| | ISM/TEL - 12 - 25/630 - 210 | ISM/TEL - 12 - 31.5/630 - 210 |

* - 固定安装一次母线连接示意。



12 kV VCB, PCD 275mm, 重量: 55 kg

ISM/TEL - 12 - 20/2000 - 275

ISM/TEL - 12 - 25/2000 - 275

ISM/TEL - 12 - 31.5/2000 - 275

ISM/TEL - 12 - 25/1600 - 275

ISM/TEL - 12 - 31.5/1600 - 275

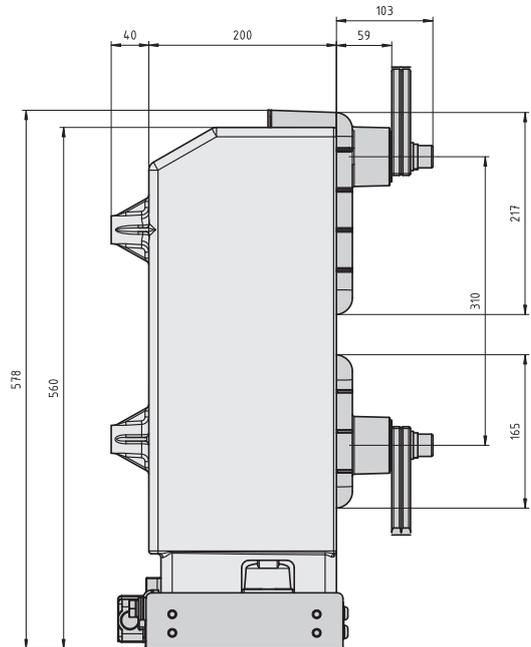
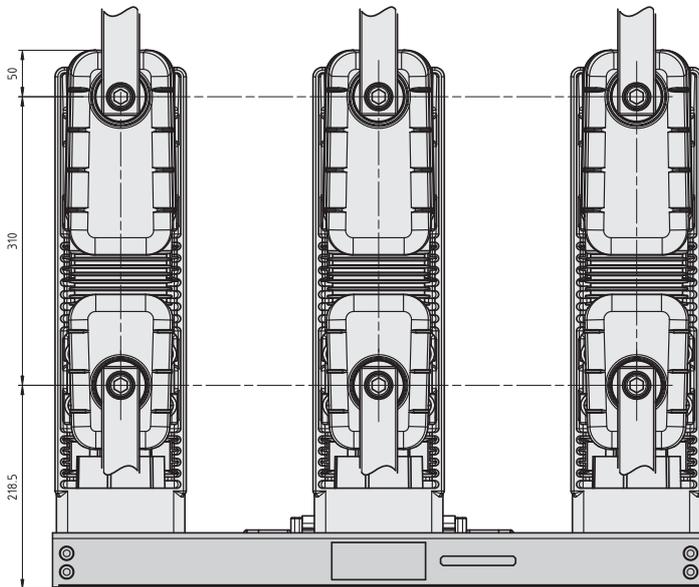
ISM/TEL - 12 - 20/1250 - 275

ISM/TEL - 12 - 25/1250 - 275

ISM/TEL - 12 - 31.5/1250 - 275

ISM/TEL - 12 - 25/630 - 275

ISM/TEL - 12 - 31.5/630 - 275



12 kV VCB*, PCD 275mm, 重量: 63,5 kg

ISM/TEL - 12 - 20/2000 - 275

ISM/TEL - 12 - 25/2000 - 275

ISM/TEL - 12 - 31.5/2000 - 275

ISM/TEL - 12 - 25/1600 - 275

ISM/TEL - 12 - 31.5/1600 - 275

ISM/TEL - 12 - 20/1250 - 275

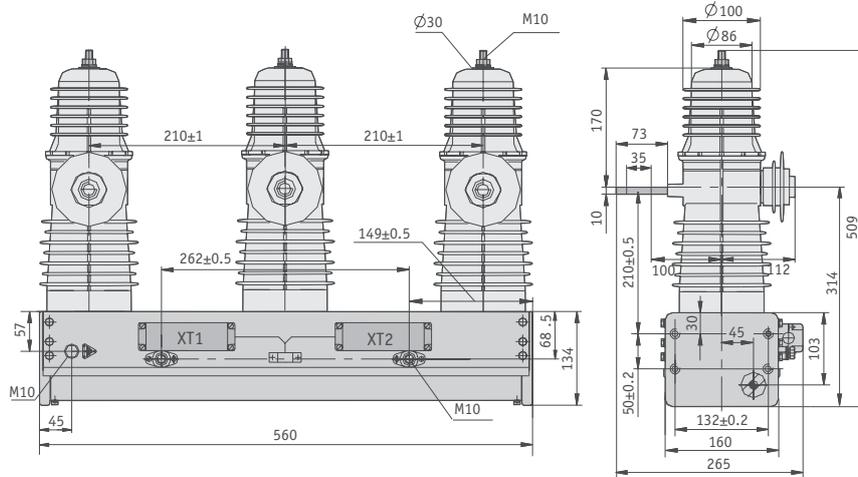
ISM/TEL - 12 - 25/1250 - 275

ISM/TEL - 12 - 31.5/1250 - 275

ISM/TEL - 12 - 25/630 - 275

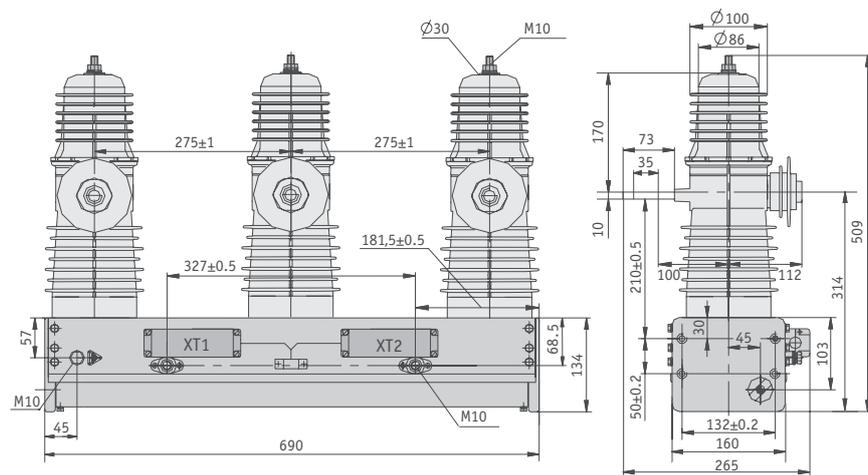
ISM/TEL - 12 - 31.5/630 - 275

* - 固定安装一次母线连接示意。



24 kV VCB, PCD 210 mm
重量: 36 kg

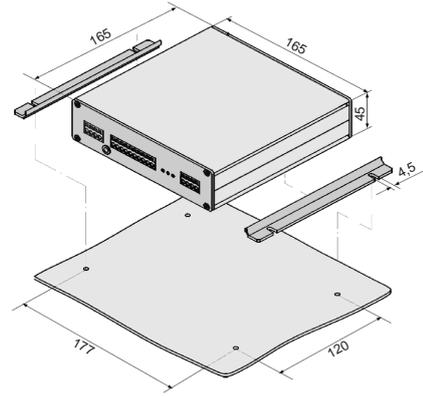
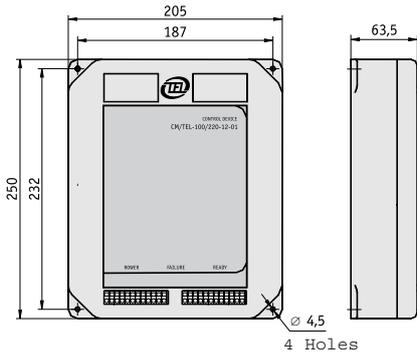
ISM/TEL - 24 - 16/800 - 057
ISM/TEL - 24 - 16/630 - 057



24 kV VCB, PCD 275 mm
重量: 38 kg

ISM/TEL - 24 - 16/800 - 058
ISM/TEL - 24 - 16/630 - 058

CM外形尺寸和重量



CM/TEL...-12-01A

重量: 1.8 kg

CM/TEL-24/60-12-01A

CM/TEL-100/220-12-01A

CM_1501_1 (220_X)

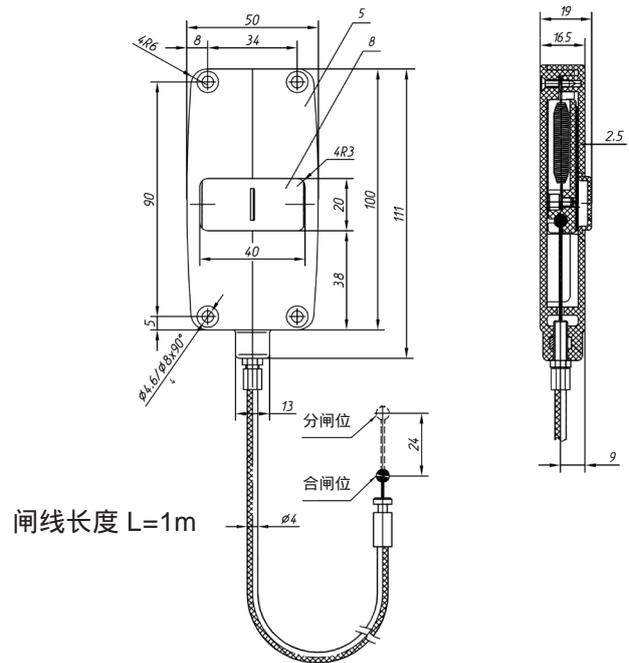
重量: 1.5 kg

CM_1501_1 (220_12)

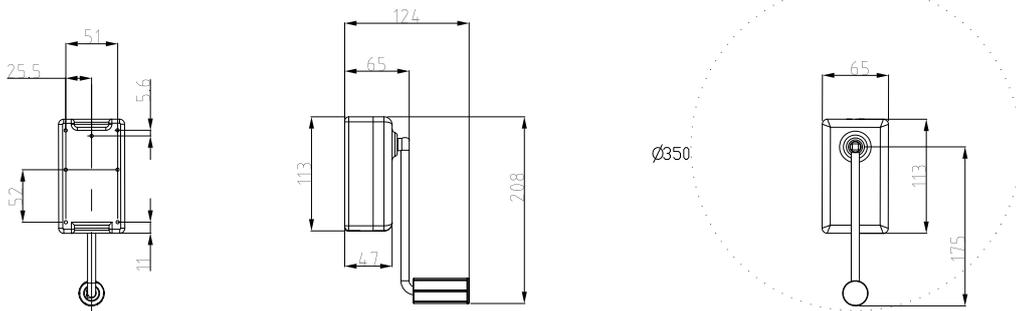
CM_1501_1 (220_4)

可选附件外形尺寸

主触头位置指示器外形尺寸

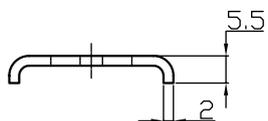
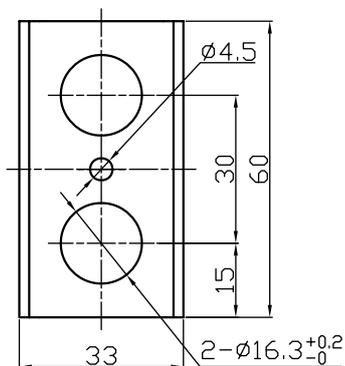


手摇发电机外形尺寸



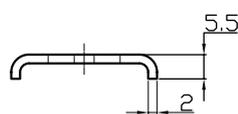
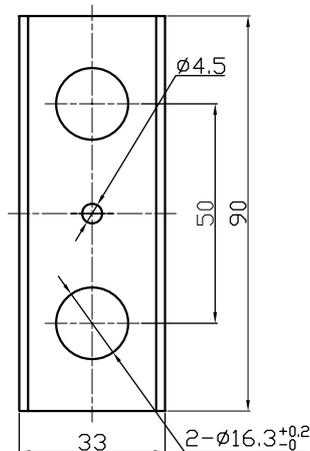
HD ISM接线端子连接附件外形尺寸

AXCA.745322.044



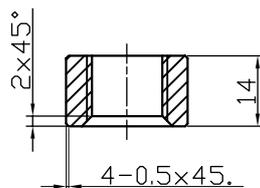
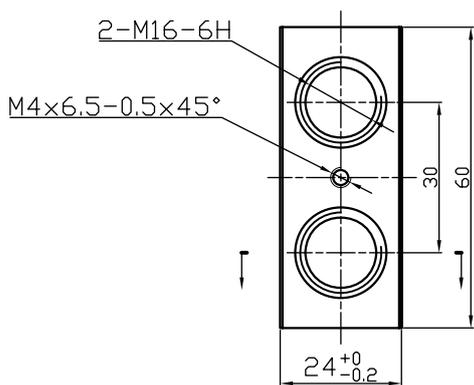
下接线端子安装板

AXCA.745322.044-01



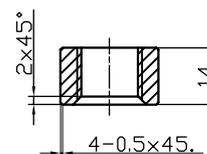
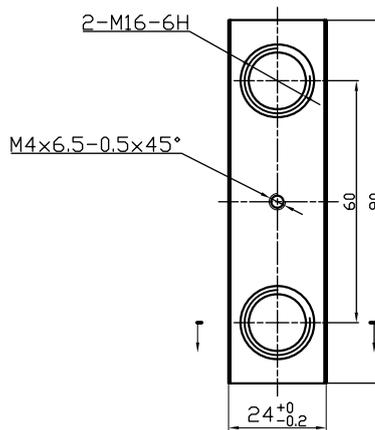
上接线端子安装板

AXCA.741134.166



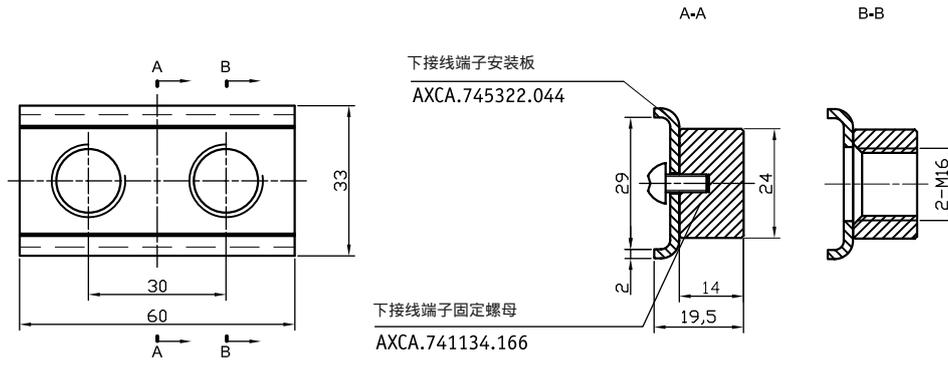
下接线端子固定螺母

AXCA.745322.044-01



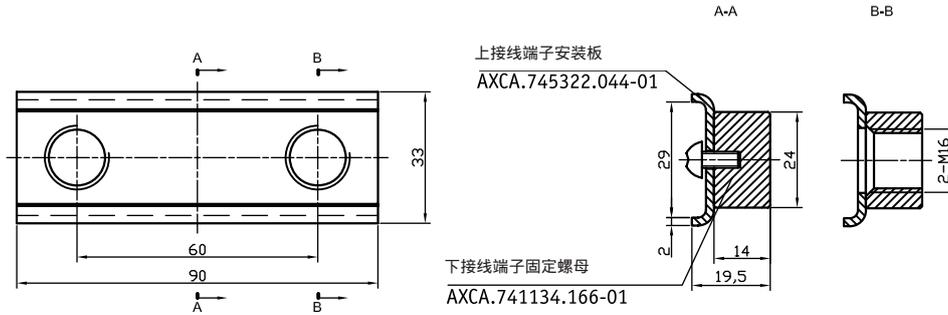
上接线端子固定螺母

AXCA.301.600.001



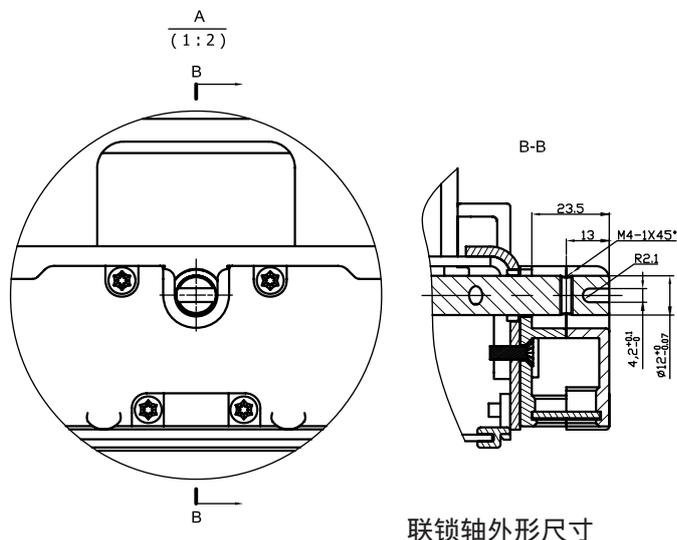
下接线端子固定板装配

AXCA.301.600.001-01

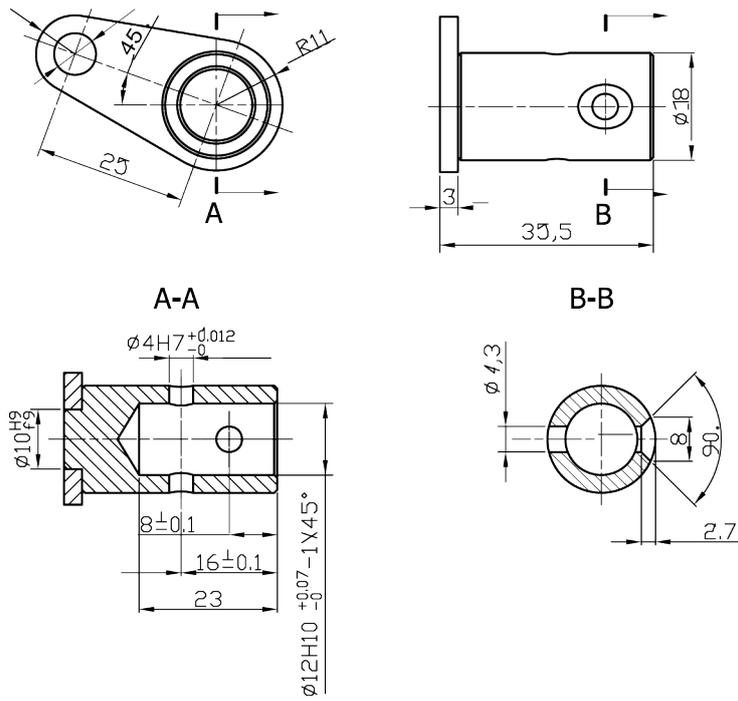


上接线端子固定板装配

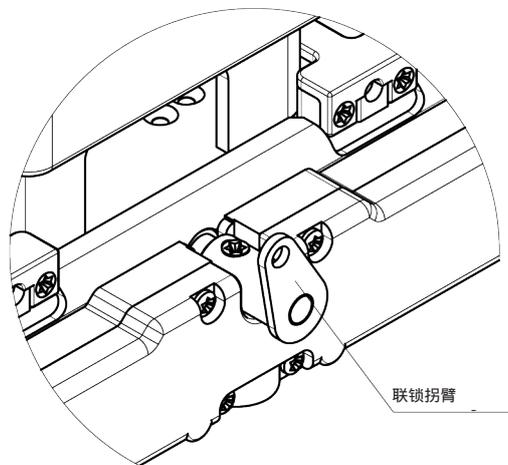
HD ISM联锁轴与联锁拐臂外形尺寸



联锁轴外形尺寸



联锁拐臂 5TEC127.001外形尺寸



联锁轴与联锁拐臂的装配连接

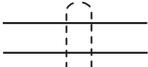
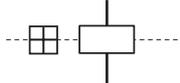
二次回路图

9

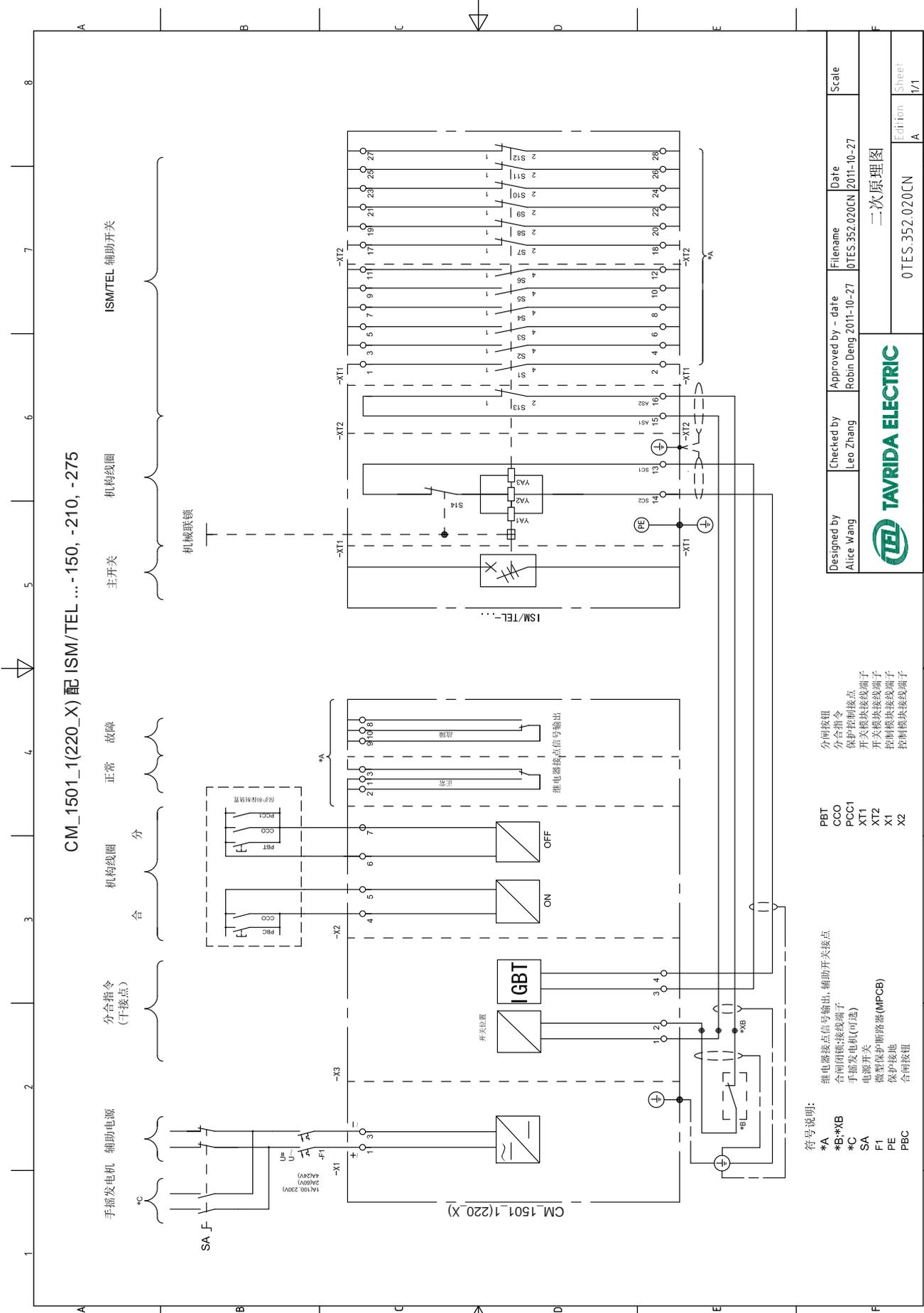
电气符号说明

ISM, CM

外部设备

	VCB三相		PMCB
	VCB AB联动		按钮
	VCB单相		屏蔽电缆
	永磁机构线圈		接地点
	辅助电源转换装置		
	IGBT晶闸管桥		
	信号转换装置		
	常开接点(NO)		
	常闭接点(NC)		
	转换接点		

二次回路图



CM_1501_1(220_X) 配 ISM/TEL ... -150, -210, -275

符号说明:

- *A 继电器接点信号输出, 辅助开关接点
- *B,*XB 合闸闭锁接线端子
- *C 手摇发电机(可选)
- SA 电源开关
- F1 微型保护断路器(MPCB)
- PE 保护接地
- PBC 合闸按钮
- PBT 分闸按钮
- CCO 分合指令
- PCC1 保护控制接点
- XT1 开关模块接线端子
- XT2 开关模块接线端子
- X1 控制模块接线端子
- X2 控制模块接线端子

Designed by Alice Wang	Checked by Leo Zhang	Approved by - date Robin Deng 2011-10-27	Filename 0TES.352.020CN	Date 2011-10-27	Scale
TAVRIDA ELECTRIC					Edition A
二次原理图					Sheet 1/1

CM/TEL... 12-01A 配 ISM/TEL ... -150, -210, -275

ISM/TEL 辅助开关

机构线圈

主开关

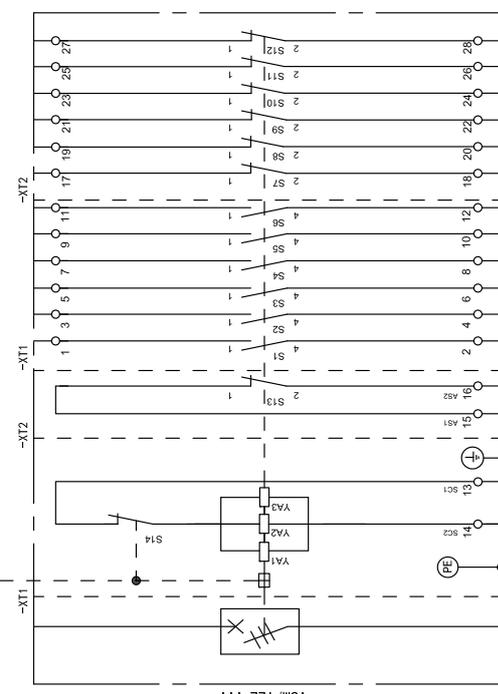
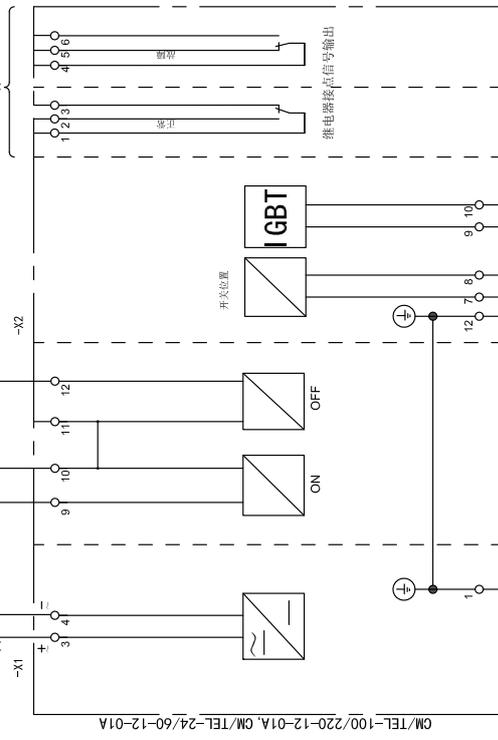
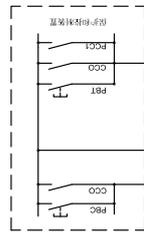
正常 故障

机构线圈

分合指令
(干接点)

手摇发电机 辅助电源

机械联锁



符号说明:

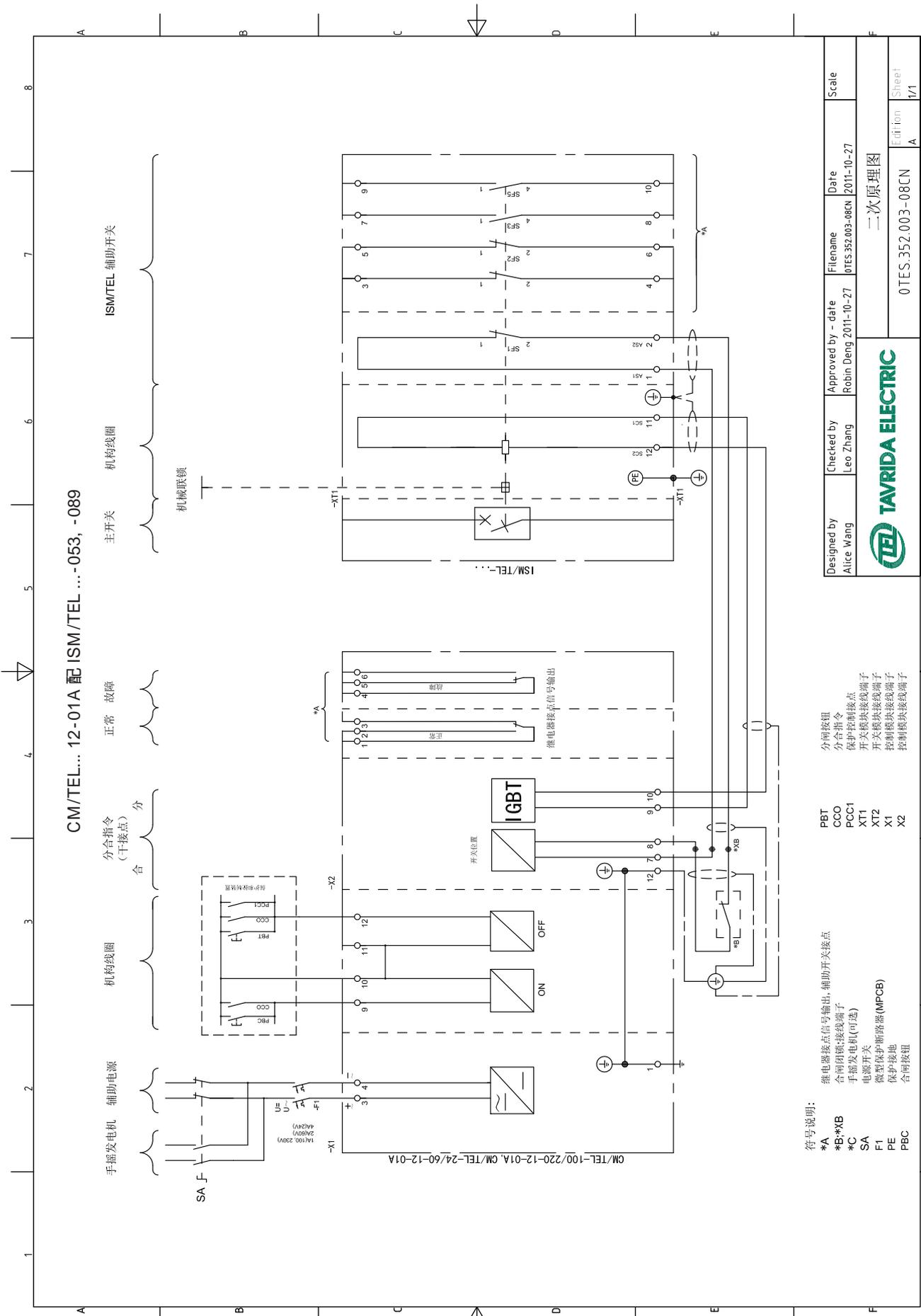
- *A 继电器接点信号输出, 辅助开关接点
- *B-*XB 分合指令
- *C 合闸锁闭接点端子
- SA 手摇发电机(可选)
- F1 电源开关
- PE 微型保护断路器(MPCB)
- PBC 保护接地

分闸按钮

- PBT 分闸按钮
- CCO 分合指令
- PCC1 保护控制接点
- XT1 开关模块接点端子
- XT2 开关模块接点端子
- X1 控制模块接点端子
- X2 控制模块接点端子

Designed by Alice Wang	Checked by Leo Zhang	Approved by - date Robin Deng 2011-10-27	Filename 0TES.352.003-09CN	Date 2011-10-27	Scale
TAVRIDA ELECTRIC				二次原理图	
0TES.352.003-09CN				Edition A	Sheet 1/1

CM/TEL... 12-01A 配 ISM/TEL ...-053, -089



符号说明:
 *A 继电器接点信号输出, 辅助开关接点
 *B:*XB 合同闭锁接线端子
 *C 手动发电机(可选)
 SA 电源开关
 F1 微型保护断路器(MPCB)
 PE 保护接地
 PBC 合同按钮

PBT
 CCO
 PCC1
 XT1
 XT2
 X1
 X2

分闸按钮
 分合指令
 保护控制接点
 开关模块接线端子
 控制模块接线端子

Designed by Alice Wang	Checked by Leo Zhang	Approved by - date Robin Deng, 2011-10-27	Filename 0TES.352.003-08CN	Date 2011-10-27	Scale
TAVRIDA ELECTRIC					Sheet 1/1
二次原理图					Edition A
0TES.352.003-08CN					8

CM/TEL... 12-01A 配 ISM/TEL ... -055F, -057, -058, -067, -086

ISM/TEL 辅助开关

机构线圈

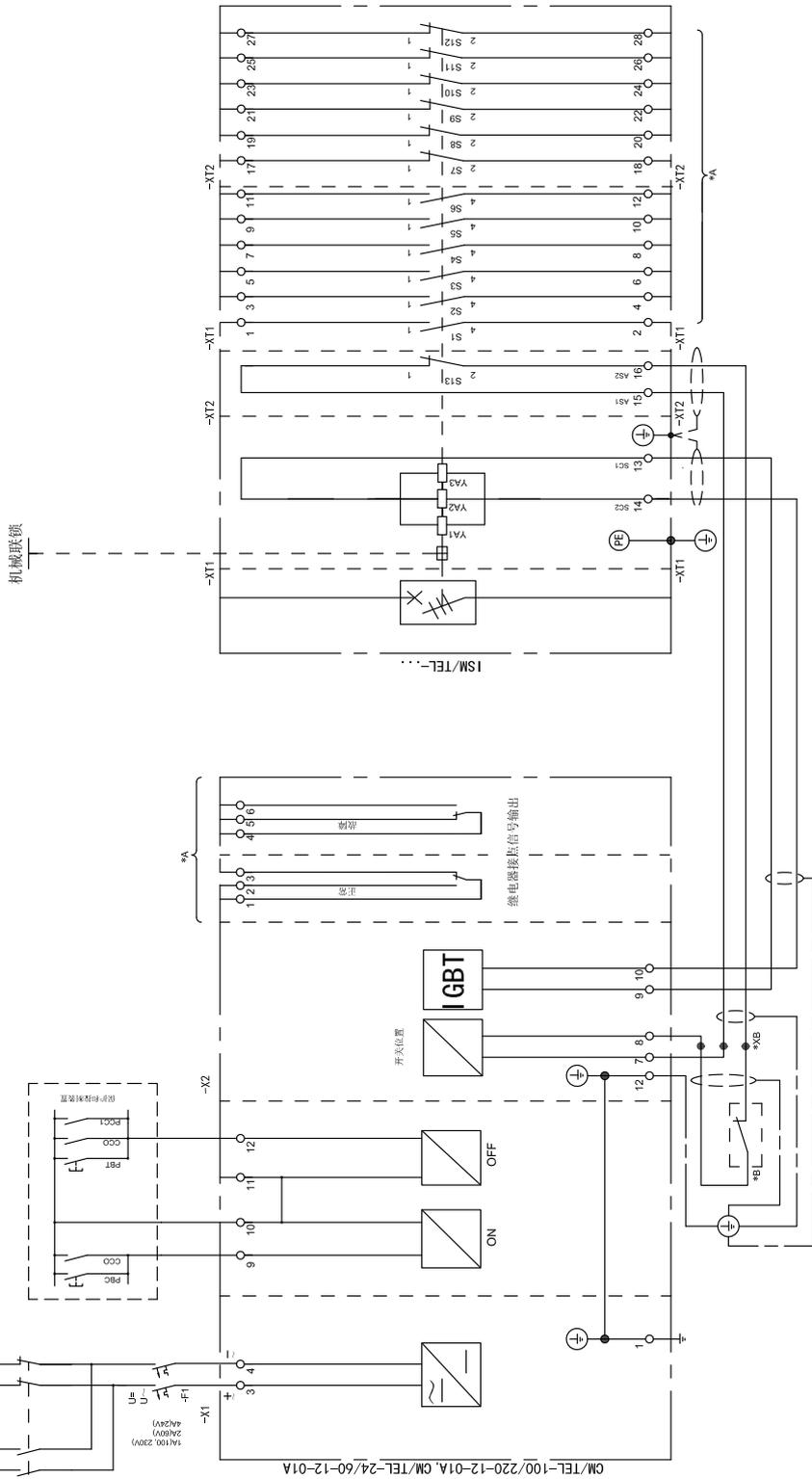
主开关

正常 故障

分合指令 (干接点)

机构线圈

辅助电源



符号说明:

*A 继电器接点信号输出, 辅助开关接点

*B-*XB 合同断路器接线端子

*C 手插发电机(可选)

SA 电源开关

F1 微型保护断路器(MPCB)

PE 保护接地

PBC 合同按钮

PBT

CCO

PCC1

XT1

XT2

X1

X2

分闸按钮

分合指令

保护控制接点

开关级接线端子

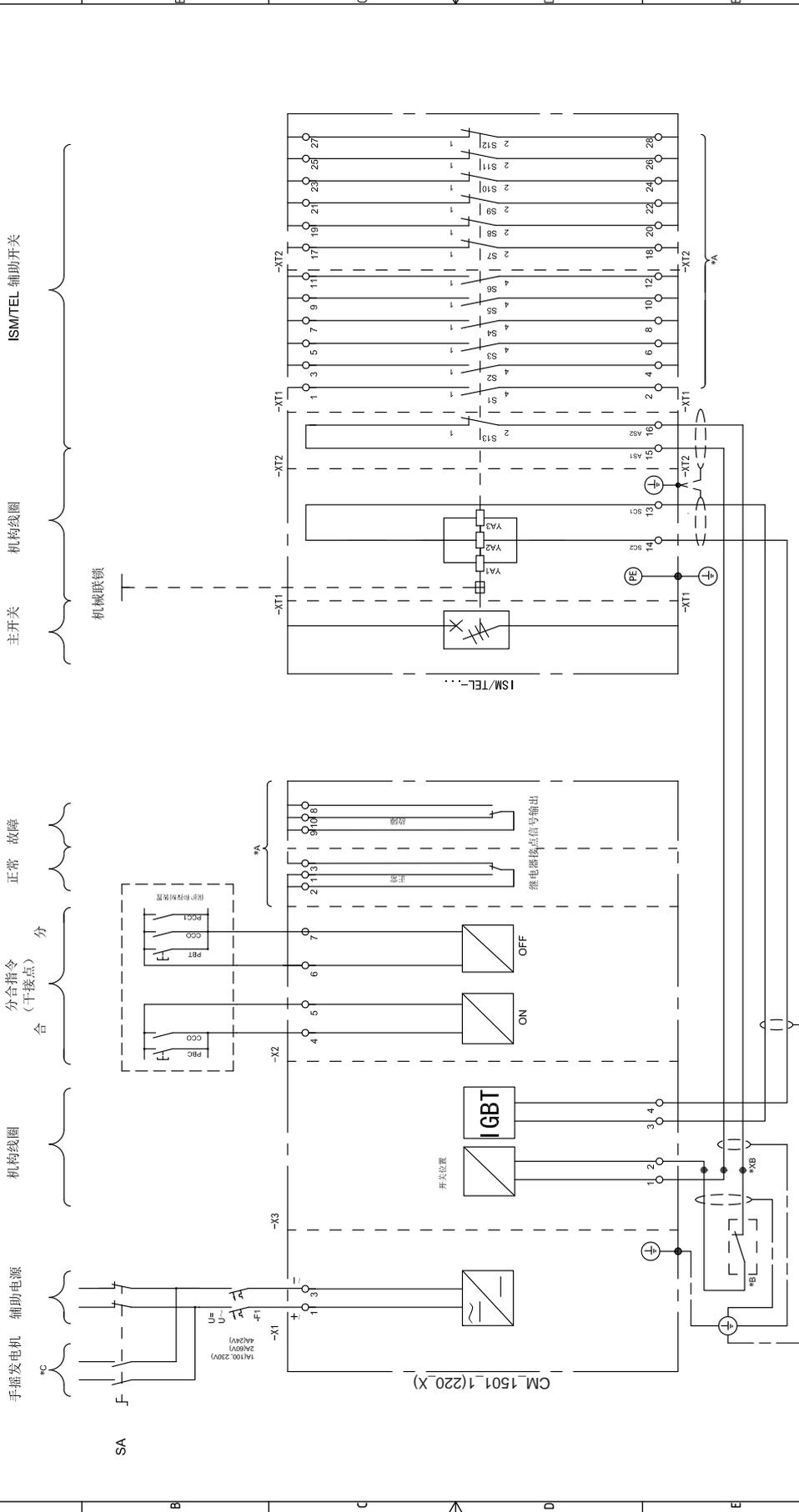
开关级接线端子

控制级接线端子

控制级接线端子

Designed by Alice Wang	Checked by Leo Zhang	Approved by - daife Robin Deng 2011-10-27	Filename 0TES.352.003-07CN	Date 2011-10-27	Scale
TAVRIDA ELECTRIC					Sheet 1/1
二次原理图					Edition A
0TES.352.003-07CN					8

CM_1501_1(220_X)配 ISM/TEL ... -055, -055F, -057, -058, -067, -068



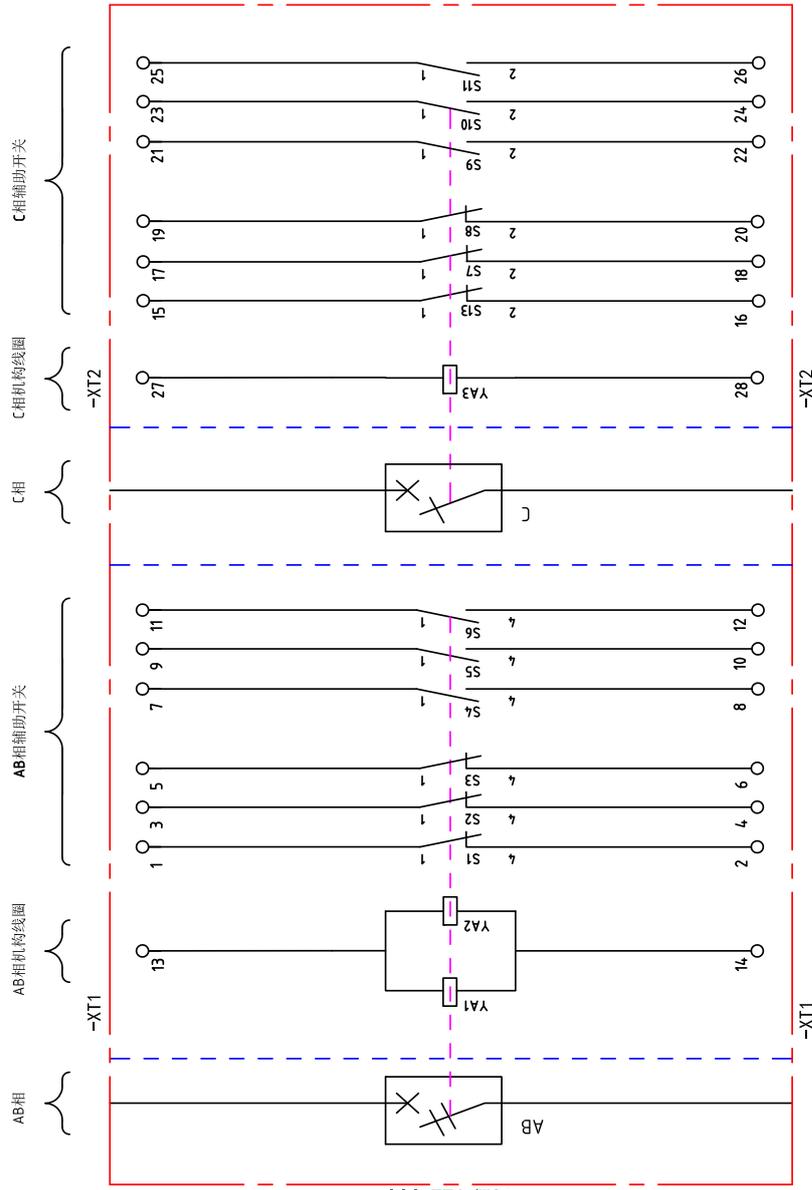
符号说明:

- *A 继电器接点信号输出, 辅助开关接点
- *B/*XB 合闸闭锁; 接线端子
- *C 手摇发电机(可选)
- SA 电源开关
- F1 微型保护断路器(MPCB)
- PE 保护接地
- PBC 合闸按钮

- PBT 分闸按钮
- CCO 分合指令
- PCC1 保护控制接点
- XT1 开关模快接线端子
- XT2 开关模快接线端子
- X1 控制模快接线端子
- X2 控制模快接线端子

Designed by Alice Wang	Checked by Leo Zhang	Approved by - date Robin Deng 2011-10-27	Filename 0TES.352.021CN	Date 2011-10-27	Scale
TAVRIDA ELECTRIC					Edition A
二次原理图					Sheet 1/1

ISM/TEL ... -210 (AB+C)



Author Barsukov	Creation date 30.06.2009	Checked by Nicksko Bai	Checked date 10.01.2012	Approved by A. Miguinov	Filename 0TES.352.025C.dwg	Weight	Scale
TAVRIDA ELECTRIC				二次原理图			
0TES.352.025CN				Revision Sheet A 1/1			

技术参数

10

户内开关模块(ISM)

型号	... -055, ... -055F, ... -067, ... -080, ... -086, ... -089	... -150, ... -210, ... -275	... -053, ... -057, ... -058, ... -085	
额定参数				
额定电压(Ur)	12 kV	12 kV	24 kV	
额定电流(Ir)	最大至1000 A	最大至2000 A	最大至800 A	
额定工频耐压(Ud)	42 kV	42 kV	50kV	
额定雷电冲击耐压(峰值)(Up)	75 kV	75 kV	125 kV	
额定短路开断电流(Isc)	最大至20 kA ¹⁾	最大至31,5 kA ¹⁾	最大至16 kA ¹⁾	
额定峰值耐受电流(Ip)	最大至50 kA	最大至82 kA	最大至40 kA	
额定短时耐受电流(Ik)	最大至20 kA	最大至31,5 kA	最大至16 kA	
额定短时耐受时间(tk)	4 s	4 s	3 s	
额定频率(fr)	50/60 Hz			
开关性能				
机械寿命 ²⁾ (CO循环)	50 000 (150 000 ... -055F)	30 000		
每小时最多操作次数	参照CM			
额定短路电流开断次数	100	50	100	
合闸时间, 不大于	配CM_12	65 ms	43 ms	67 ms
	配CM_1501_1(220_12)	44 ms	32 ms	48 ms
	配CM_1501_1(220_4)	36 ms	24 ms	40 ms
分闸时间, 不大于	配CM_12	32 ms	25 ms	32 ms
	配CM_1501_1(220_12)	27 ms	20 ms	27 ms
	配CM_1501_1(220_4)	19 ms	12 ms	19 ms
开断时间, 不大于	配CM_12	42 ms	35ms	42 ms
	配CM_1501_1(220_12)	37 ms	30 ms	37 ms
	配CM_1501_1(220_4)	29 ms	22 ms	29 ms
额定操作循环	参照CM			
标准				
满足IEC932 严酷条件下的设计等级	1级	1级	0级	
执行标准	IEC 62271 - 100 GB 1984 - 2003	IEC 62271 - 100 GB 1984 - 2003	IEC 62271 - 100	
满足IEC 721 - 3 - 4 规定的机械振动耐受能力	4M4级			
其它参数				
主回路电阻	40 μ Ohm	17 μ Ohm	40 μ Ohm	
三相ISM重量(与相间距有关)	34 - 36 kg	50 - 55 kg	34 - 38 kg	
单相ISM重量	13 kg	-	14 kg	
操作机构类型	单稳态永磁机构			

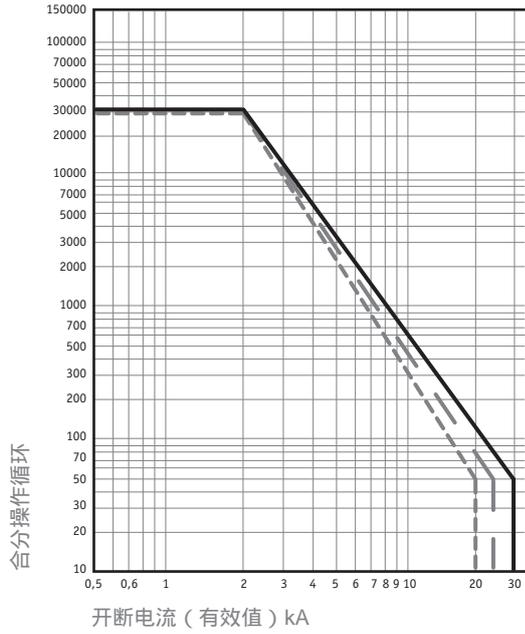
型号	...-055, ...-055F, ...-067, ...-080, ...-086, ...-089	...-150, ...-210, ...-275	...-053, ...-057, ...-058, ...-085
辅助开关接点参数			
三相ISM辅助开关接点数	6 NO + 6 NC		
单相ISM辅助开关接点数	2 NO + 2 NC		
12V AC/DC时的最小电流, 电阻负载	100 mA		
12V AC/DC时的最小电流, 电感负载(t=20ms, cosφ=0.3)	100 mA		
30V DC 时的最大电流, 电阻负载	10 A ³⁾		
30V DC 时的最大电流, 电感负载(t=20 ms)	3 A		
60V DC 时的最大电流, 电阻负载	0.9 A		
60V DC 时的最大电流, 电感负载(t=20 ms)	0.9 A		
125V DC 时的最大电流, 电阻负载	0.5 A		
125V DC 时的最大电流, 电感负载(t=20 ms)	0.03 A		
250V DC 时的最大电流, 电阻负载	0.25 A		
250V DC 时的最大电流, 电感负载(t=20 ms)	0.03 A		
125V AC 时的最大电流, 电阻负载	10 A		
125V AC 时的最大电流, 电感负载(cosφ=0,3)	5 A		
250V AC 时的最大电流, 电阻负载	10 A		
250V AC 时的最大电流, 电感负载(cosφ=0,3)	5 A		

1) 直流分量40%

2) 见下面“ISM生命周期”章节

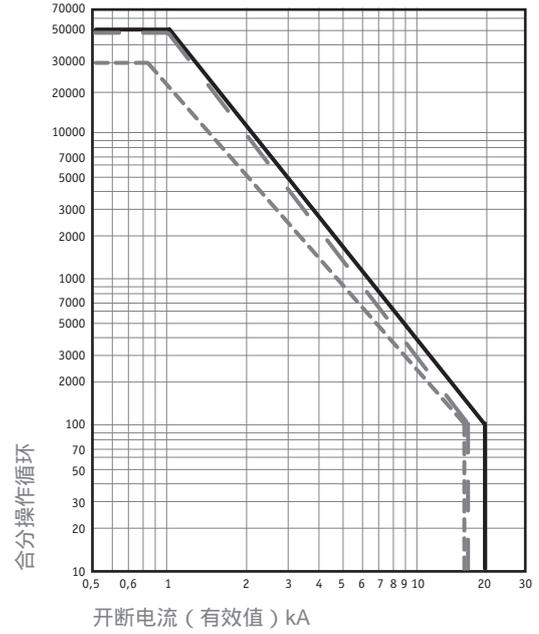
3) 5分钟内10A, 长期通流5A

HD ISM 寿命曲线



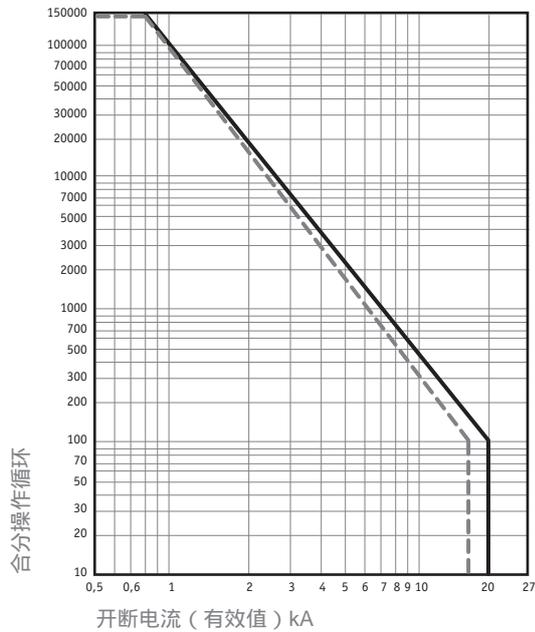
- ISM/TEL - 12 - 20/2000 - 150, - 210, - 275
- ISM/TEL - 12 - 25/2000 - 150, - 210, - 275
- ISM/TEL - 12 - 31.5/2000 - 150, - 210, - 275

LD ISM 寿命曲线



- ISM/TEL 24kV
- ISM/TEL 12kV, 16kA
- ISM/TEL 12kV, 20kA

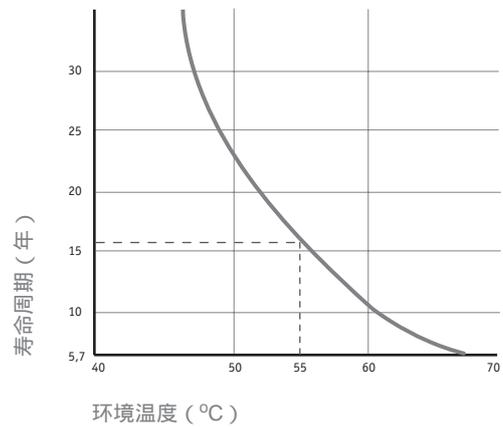
频繁操作型LD ISM 寿命曲线 (... -055F)



- ISM/TEL... - 055F, 16kA开断电流
- ISM/TEL... - 055F, 20kA开断电流

CM寿命曲线

CM合分电容器寿命曲线



控制模块 (CM) 参数

型号	CM/TEL... - 12-01A	CM_1501_1(220_X)
操作型号		
额定操作循环	O - 0.3s - CO - 15s - CO	O - 0.1s - CO - 10s - CO - 10s - CO ¹⁾
每小时合分操作循环最高次数		100
24/60V 直流电源		
额定电压范围	24V DC 至 60V DC	
运行电压范围(80 - 125%)	19.2V DC 至 75V DC	
110/220V 直流电源		
额定电压范围	110 V DC 至 220 V DC	
运行电压范围	合闸 88V DC 至275V DC 分闸 77V DC 至275V DC	合闸 85V DC 至370V DC 分闸 74V DC 至370V DC
100/220V 交流电源		
额定电压范围	100V AC 至220V AC	
运行电压范围(80 - 125%)	合闸 80V AC 至275V AC	
运行电压范围(65 - 125%)	分闸 65V AC 至275V AC	
功率消耗		
合分闸电容器储能时	50 W/70 VA	25 VA
平时功耗 (待机时)	10 W/15 VA	8 W
动作时间		
接通辅助电源后 C M合闸操作准备时间, 不超过	15 s	
合闸操作后 C M进行下一次合闸操作的准备时间, 不超过	9s	10s
接通辅助电源后 C M分闸操作准备时间, 不超过	0.5 s	
辅助电源消失后的分闸能力, 至少	30s	60s ²⁾
控制指令 (分或合) 接受时间不大于	15 ± 2ms	12 (4) ms ⁴⁾
绝缘强度		
工频耐压, 1 min	2kV	
冲击耐压, 1.2 μ s/ 50 μ s/ 0.5 J	5kV	
1000 V DC 或2000 V DC小于 1 min的绝缘电阻	> 5 MOhm	
外形尺寸	250x205x64 mm	190x165x45 mm
重量 (最大)	1.8 kg	1.5 kg

1) 连续间隔10s合分操作次数不大于10次；每小时最多合分操作不超过100次；10次连续合分操作后需间隔260s后可重复。

2) 以防干接点“合”和“分”处于开位。

3) 由继电器厂家保证。

4) 控制指令接受时间不超过12ms(CM_1501_1(220_12))或4ms(CM_1501_1(220_4))。对CM_1501_1(220_X),合分指令须由没有弹跳的数字接点提供, 如IGBT。继电保护的型号可与特瑞德电气技术专家咨询。

执行标准和使用环境要求

11

执行标准

ISM满足以下标准

- DIN VDE 0670, Teil 1000 德国
- IEC 60056 国际标准
- IEC 62271 - 102 国际标准
- IEC 62271 - 100 国际标准
- IEC 62271 - 200 国际标准
- IEC 62271 - 1 国际标准
- GB 1984 - 2003, GB 3906 中国
- GB 1985 - 2004 中国
- GOST R 52565 - 2006 俄罗斯联邦

使用环境条件

ISM和CM满足如下环境和户内运行条件

最高环境温度	+ 55 ° C
24小时平均最高环境温度	+ 35 ° C
最低环境温度	- 40 ° C
24小时最大相对湿度	98%
月最大相对湿度平均值	90%
24小时水蒸汽压力最大平均值	2.2 kPa
月水蒸汽压力最大平均值	1.8 kPa

海拔高度

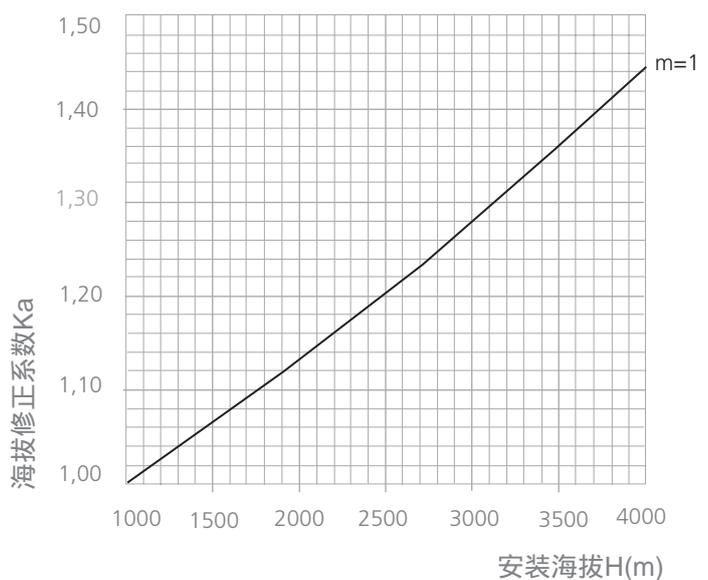
正常使用海拔高度至1000米；超过1000米时，ISM外部绝缘强度必须按IEC 62271 - 1标准乘以修正系数Ka.

举例：

- 安装高度： 2500 m
- 运行电压： 12 kV
- 额定工频耐压： 42 kV
- 额定冲击耐压： 75 kV
- 修正系数Ka: 1.2

在此海拔高度下的绝缘水平修正值：

- 工频耐压修正值：
42kVx1.2=50.4kV
- 冲击耐压修正值：
75kVx1.2=90kV



海拔高度修正值图表

质量保证

12

质量保证

除非在合同中特殊注明，否则产品质保期为从发货之日起2年内；以下情况不提供质保：

- a)... 用户储藏日期超过质保期
- b)... 环境、运输、储存、运行条件不符合本说明书规定
- c)... 在未经授权的情况下打开断路器或控制模块封条或拆装断路器和控制模块
- d)... 未按说明书要求正确使用本产品，如控制电源电压不正确，未使用屏蔽线等

质量标准

公司通过了荷兰KEMA质量认证，并符合（DIN EN）ISO9000：2008和ISO14001：2004标准。

每台开关从生产初期到最终出厂所有相关技术数据都在数据库中保存，所有产品都按相关标准通过了严格的试验：

- 1000次的合分操作
- 主回路和辅助回路的工频耐压试验
- 主回路电阻测量
- 所有检测结果自动储存在数据库中



运输损坏及赔偿

所有产品都应当采用原始包装进行运输，以保证运输安全，避免运输损坏（见包装、货物验收章节）。

特瑞德电气不赔偿由于用户不正确的运输、储存和拆箱导致的产品损坏，明显的损坏应以书面形式立即通知承运人。对于任何索赔需填写相应的表格，并在货物到达3周内提交。

特瑞德电气对于合理的索赔将会免费赔偿，特瑞德电气保留核实任何索赔的权利。

环境保护

生产模块的所有材料均满足环保要求，无需进行特殊回收处理。

故障报告

为了方便您更换或维修产品，我们希望您用户填好故障报告（见本手册最后一页），并反馈给特瑞德电气（北京）有限公司。

请注意：

您的投诉只有在填完该表并署上您公司的名称和地址，并附上购货发票复印件后才能受理，如有疑问请联系特瑞德电气合作伙伴。

责任

对客户自身原因造成的损害，特别是由于违反了合同规定的义务或者未经授权擅自行动所造成的损害和损伤，特瑞德电气将不予受理赔偿事宜。对于我方主观错误行为，重大疏忽，对生命、身体、健康造成损害以及由于我方问题使客户无法正常执行合同规定的重要义务的情况，特瑞德电气将按照产品责任法的规定进行义务赔偿。

然而，特瑞德电气对于由于我方问题使客户无法正常执行合同规定的重要义务的赔偿限于合同在正常情况下可预见的赔偿，即不包含蓄意破坏，重大疏忽，以及对生命、身体和健康造成的赔偿。

版权

本文件的使用者可以打印、复制使用说明书的全部或部分内容作为工作底稿使用。没有特瑞德电气的书面批准，此文件及其摘要禁止被使用者作为其自己的说明书进行公共出版、印刷，或作为相关培训和研讨会的资料等，同时也不可以相关的软件或胶片被进一步复制或加工。特瑞德电气一次性书面许可该文件的使用并不代表版权的全部或部分转让。我们保留此使用说明书的修改权。已经改版，先前所有版本均视为无效。特瑞德电气及其相关公司实体致力于不断更新使用说明书的内容，使其反映产品和部件的最新发展。

此使用说明书已经认真校对，对于用户自行编辑的错误以及由此产生的不良后果，特瑞德电气对此将不承担任何责任。

© 版权2012：特瑞德电气拥有对其产品技术参数的最终修改权。根据样本中的信息，任何采取不正当操作而引起的设备损失或损坏，特瑞德电气将不承担任何责任。

故障反馈表

从:		至:	特瑞德电气售后服务
地址:		地址:	北京空港工业区B区裕华路28号11楼西一层
姓名:			
电话:		电话:	+86 (0) 10 80492474
传真:		传真:	+86 (0) 10 80497114
E-mail:		E-mail:	service@tavrida.cn

产品型号: ISM/TEL -	序列号:
发现故障时间:	调试时间:
故障发生阶段:	
<input type="checkbox"/> 进厂检测 <input type="checkbox"/> 安装/调试 <input type="checkbox"/> 运行	

您是否完全按照安装使用手册中的要求来使用ISM	
一次部分 (ISM) : <input type="checkbox"/> 运行环境是否满足技术手册中的要求 <input type="checkbox"/> 母线支撑 <input type="checkbox"/> 安装孔 <input type="checkbox"/> 螺栓和力矩 <input type="checkbox"/> 最小电磁干扰安全距离 <input type="checkbox"/> 保护接地	二次部分 (CM) : <input type="checkbox"/> 电压等级和类型是否满足CM要求 <input type="checkbox"/> 辅助电源的极性和空开的选择

故障描述:

CM故障灯闪烁次数

1x
 2x
 3x
 4x
 5x
 ≥ 17x

您是否按照手册中的故障指示帮助来调查故障原因 ?

Yes
 No

问题报告:

日期:	姓名:	签字:

只有您提供完整的姓名和联系方法, 您的投诉才能被受理。

中国

特瑞德电气(青岛)有限公司
青岛市崂山区松岭路336号(特锐
德工业园)B座3楼
邮编: 266104
Phone: 0532-5555 2366
Fax: 0532-5555 2377
E-Mail: info@tavrida.cn
Web: www.tavrida.cn

德国

Tavrida Electric GmbH
Georgstr. 7, 88069 Tettngang
Germany
Phone: +49 (0) 7542 9467851
Fax: +49 (0) 7542 9467861
E-Mail: info@tavrida.de
Web: www.tavrida.de

南非

Tavrida Electric Africa (Pty) Ltd.
Cnr. Van Dyk and Commissioner Streets
Boksburg East, Gauteng
Republic of South Africa
Phone: +27 11 9142199
Fax: +27 11 9180584
E-Mail: info@tavrida.co.za
Web: www.tavrida.co.za

澳大利亚

Tavrida Electric Australia Pty Ltd.
5/490 Frankston Dandenong Road
Carrum Downs Victoria 3201
Australia
Phone: +61 3 97867444
Fax: +61 3 90119681
E-Mail: info@tavrida.com.au
Web: www.tavrida.com.au

印度

Tavrida Electric India Private Limited
15 NC, Block-A, New Alipore
Kolkata - 700 053, West Bengal, India
Phone: +91 33 2488 1715/3260 8634
Fax: +91 33 2488 1766
E-Mail: info@tavrida.in
Web: www.tavrida.in

瑞士

Tavrida Electric AG
Rheinweg 4
8200 Schaffhausen
Switzerland
Phone: +41 (0) 52 630 26 00
Fax: +41 (0) 52 630 26 09
E-Mail: info@tavrida.ch
Web: www.tavrida.ch

特瑞德电气致力不断改进产品, 因此拥有对其产品技术参数的最终修改权。根据样本中的信息, 任何采取不正当操作而引起的设备损失或损坏, 特瑞德电气将不承担任何责任。