

特瑞德电气产品手册

Tavrida Electric Product



contents

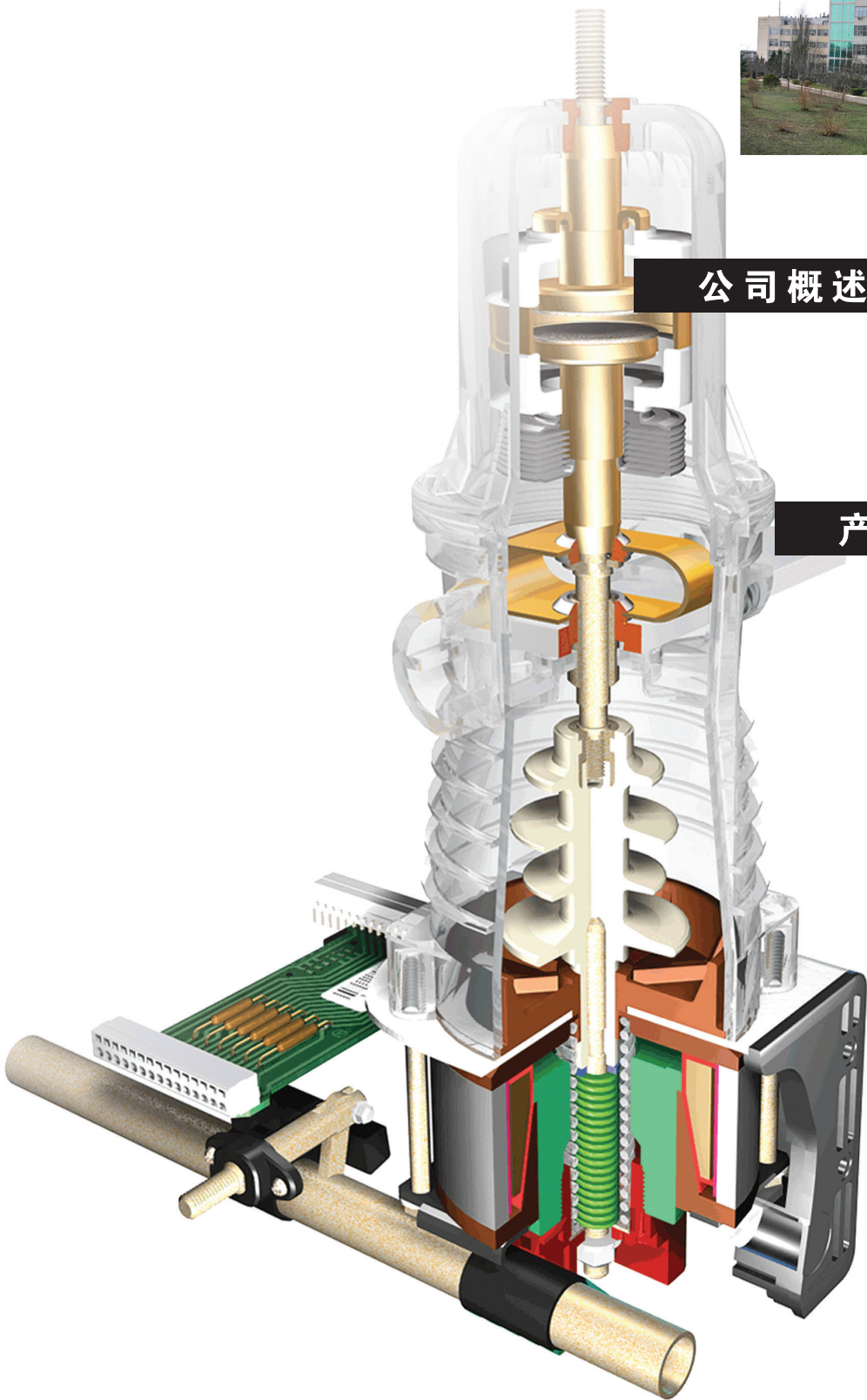


公司概述 Company Introduction

公司概述	6
------	---

产品概述 Product Introduction

产品范围及特点	8
断路器模块	8
产品总体结构	9
独特设计的真空灭弧室	9
单稳态永磁机构	10
单稳态与双稳态永磁机构	13
控制模块	14
元件的选择	14
生产加工	15
功能	15
辅助电源	17
质量保证	17
型式试验	18



特瑞德产品 Tavrida Product Range



户内真空开关模块
ISM/TEL 12kV, ...20kA, ...1000A
ISM/TEL 24kV, ...16kA, ...800A系列

产品结构	20
主要技术参数	21
产品范围	22
外形尺寸	24
单相ISM 的尺寸和重量	25
二次原理图	29

户内真空开关模块
ISM/TEL 12kV, ...31.5kA, ...2000A系列

产品结构	30
主要技术参数	32
产品范围	33
外形尺寸	34
二次原理图	36

手车式户内真空断路器
12kV, ...31.5kA,2000A系列

产品结构	43
主要技术参数	44
产品范围	45
外形尺寸	46
二次原理图	48

手车式户内真空断路器
12kV, ...40kA,4000A系列

产品结构	61
主要技术参数	64
外形尺寸	66
二次原理图	69

控制模块

外形及重量	73
技术参数	74
电气符号说明	75

公司概况
Company Introduction

产品应用方案及实例 Product Application

典型应用

我们的国内大客户	80
特瑞德产品在中国	91



特瑞德电气

中压真空断路器专家

特瑞德电气集团公司在全球范围内专业从事中压真空断路器研发生产及工程服务。它的核心产品是7.2kV-24kV的单稳态永磁真空断路器ISM。其特点是：高可靠、长寿命、真正免维护，且为目前市场上体积最小、重量最轻，安装最灵活的中压真空断路器。

特瑞德电气集团公司成立于1990年，它是由位于黑海岸边的前苏联军事研究实验室基础上发展起来的，并继承了它的高端成果和研发经验。该实验室从1967年开始研发用于军事目的的单稳态永磁机构真空断路器，1974年生产出第一台试验产品，1989年将世界上最早的永磁真空断路器投入到商业运行中。

ISM是目前世界上最早研发的直动式操动机构中压真空断路器，属于中压开关的最新一代产品，代表该领域发展的方向。至今，ISM在包括中国大陆在内的世界各地已拥有超过20年，总量超过20万台的运行经验，目前在中压真空断路器的产销量位于世界第二。

现任特瑞德电气集团总裁和技术总监的阿列克塞.查里（Dr. Alexey M. Chaly）在世界真空技术领域享有很高声誉，是国际科学委员会（PISC）真空放电及绝缘学会（ISDEIV）22名终身会员之一。

特瑞德非常注重其业务在中国的发展，将中国列为最大的目标市场。德国特瑞德电气股份公司于2001年在北京设立代表处，并于2013年成立了特瑞德电气(青岛)有限公司，利用ISM独一无二的特性为中国用户进行新柜型研发、设计，并为各种开关柜改造项目提供完善的方案，得到各地电力系统、铁路系统以及其他行业用户的认可，并取得了中国官方检测机构的各项证书。

特瑞德的技术专家们致力于解决用户的实际问题，与客户紧密配合，以确定客户的实际需要。以优化的设计将尖端军事科研成果和先进制造工艺结合起来，包括不同电气参数及相间中心距的三相和单相真空断路器。为客户提供可靠性最高、而且最为经济高效的技术方案。

产品概述

Product Introduction



产品范围及特点

特瑞德电气生产的主要产品有：

- 户内/外真空断路器
- 户外重合器
- 真空接触器
- 中压开关柜
- 避雷器

以上所有产品的主要零部件全部为特瑞德电气集团内部生产，特瑞德电气致力于用创新技术来解决客户的实际问题，所有特瑞德的产品都具有以下特点：

- 免维护
- 可靠性高
- 人机界面友好
- 机械寿命及电寿命长
- 体积小，重量轻
- 无合闸弹跳

断路器模块

特瑞德电气生产的真空断路器无论从外形，结构及工作原理都与传统的断路器有很大不同，下面以特瑞德电气最具代表性的产品ISM/TEL 12-20/1000-055为例来说明特瑞德电气生产的真空断路器的工作原理及技术特点，特瑞德电气其它型号的真空断路器都是在此产品的基础上发展而成的。



图 1

户内断路器模块ISM
ISM/TEL 12-20/1000-055



图 2 控制模块CM

模块化设计的优点为开关模块和控制模块可以分开安装，安装非常灵活适用于所有结构的户内开关柜的安装。

该断路器的其它结构特点，见图3：

- 每相一个操动机构，真空灭弧室与操动机构上下布置；
- 所有零件轴向对称设计，机械运动全部为上下直线运动；
- 每相仅有几个活动部件，去掉了传统断路器中的分闸线圈、储能电机、机械锁扣、齿轮、链条、连杆等部件。

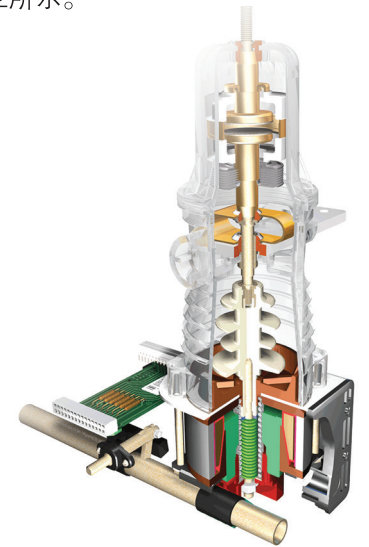


图 3 单相关模块剖面图

二、独特设计的真空灭弧室

特瑞德电气生产的真空断路器所有灭弧室均为集团内部生产。TEL灭弧室具有体积小，机械寿命及电寿命长等特点。

具体体现在：

- 触头开距小，12kV的真空灭弧室开距只有6mm，为同容量的真空断路器中体积最小真空灭弧室，见图4。



图 4 TEL 真空灭弧室

特瑞德电气之所以能将灭弧室的尺寸做到最小，是因为特瑞德电气的专家专门开发的电磁场计算软件，可以准确地计算在不同磁场强度下断路器开断过程中触头表面的电流密度，应用该技术我们可以设计最佳结构的纵磁场触头，从而提高单位面积的触头开断能力，见图5。

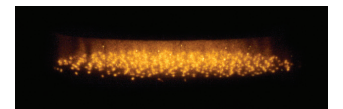


图 5

特殊形状的纵磁场使触头
表面的电弧分布非常均匀

- 采用膜片焊接结构的真空灭弧室波纹管。

波纹管是真空灭弧室的核心部件之一，使用时将其与灭弧室的动触头焊接在一起并在分合闸过程中与动触头一起作往复运动。由于波纹管属弹性密封原件，因此在与灭弧室的动触头在一定范围内运动的同时还保证了真空灭弧室的高真空度，真空灭弧室的机械寿命主要是由波纹管的寿命决定的。

常见的波纹管位于灭弧室的内部，采用不锈钢薄壁管进行锻压成型，见图6。

锻压成型的波纹管成本低，工艺成熟，但长期操作后，波峰处容易疲劳，造成灭弧室漏气。特瑞德电气生产的真空灭弧室波纹管为外置，因此缩小了灭弧室的体积，见图7。

除波纹管外置外，加工方法也与传统的不同：特瑞德电气采用的是膜片焊接，见图7。焊接波纹管对材料和焊接工艺要求都非常严格，但成品的可靠性非常高，能往复操作十几万次，因此提高了灭弧室的机械寿命。

三、单稳态永磁机构

特瑞德电气在世界上最早将永磁技术应用到真空断路器上，并且使用的是单稳态，单线圈的永磁机构，即合闸保持靠磁力，分闸保持靠分闸弹簧。

1. 工作原理

此时机构处于分闸位置，见图8。

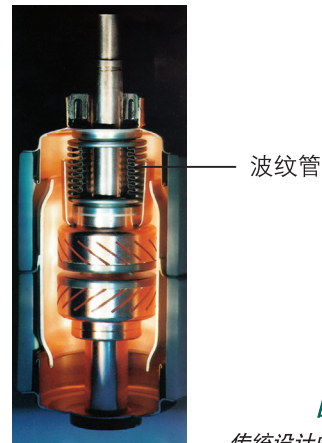


图6
传统设计的真空灭弧室

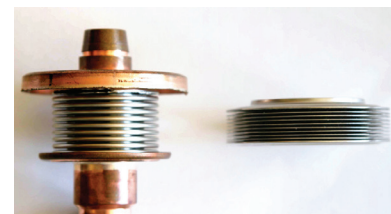


图7
左边传统锻压成形波纹管
右边TEL单片焊接成形波纹管

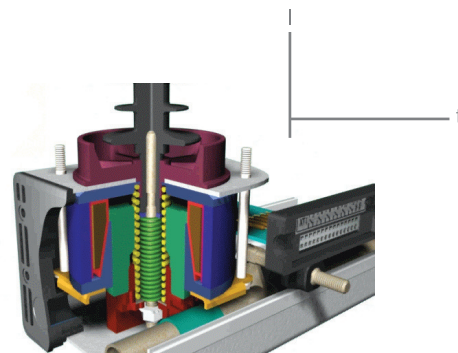


图8 ISM 在分闸状态

合闸过程：

控制模块接到合闸命令后，控制模块中的合闸电容器将向机构线圈放电，线圈电流产生的磁通使动静铁芯磁化产生吸力，动铁芯带动分闸弹簧和触头压力弹簧向上运动，并通过驱动绝缘子带动灭弧室动触头一起向上运动，见图9。随着动铁芯向上运动，动静铁芯之间的气隙越来越小，磁力进一步加大，使动铁芯加速向上运动，直至灭弧室动静触头闭合。

灭弧室动静触头闭合后，动触头停止运动，但动铁芯继续向上运动2mm，从而进一步压缩触头弹簧。分闸弹簧也储能完毕，此时线圈内电流进一步增大使铁芯磁通达到饱和状态。

以上的合闸过程与传统的电磁机构相似，所不同的是：普通的电磁机构当线圈电流切断后磁通也随之消失，机构靠机械锁扣保持在合闸位置。而我们的磁力机构当磁通达到饱和后，由于使用特殊的铁磁材料，此时切断线圈电流，磁铁中的磁通并不会消失或减少，此时的磁铁相当于永磁铁，动铁芯靠磁力可靠地保持在合闸位置，见图10。

分闸过程：

此时操动机构由永磁力保持在合闸状态。当需要分闸操作时，由控制模块中的分闸电容器向机构线圈注入与合闸电流方向相反的电流，此电流对合闸保持磁通起消磁作用，减小了合闸保持力，此时已储能的分闸弹簧和触头压力弹簧带动动铁芯向分闸方向运动，最终机构由分闸弹簧保持在分闸位置，见图11。

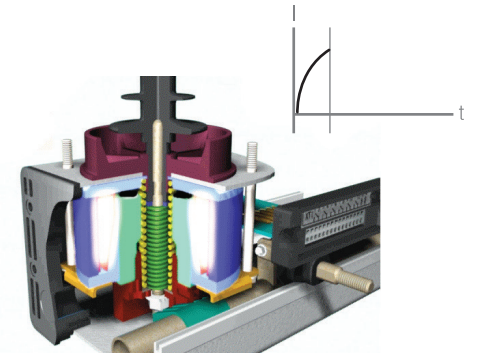


图9
ISM 在分闸状态，并开始
给机构线圈注入合闸电流

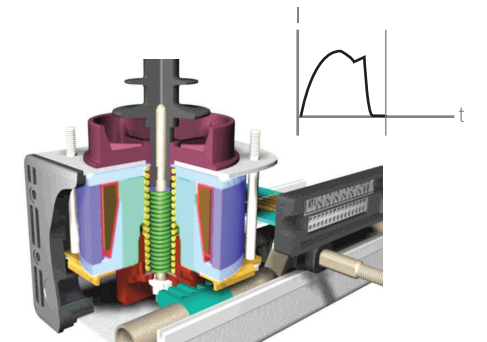


图10
ISM 在合闸位置

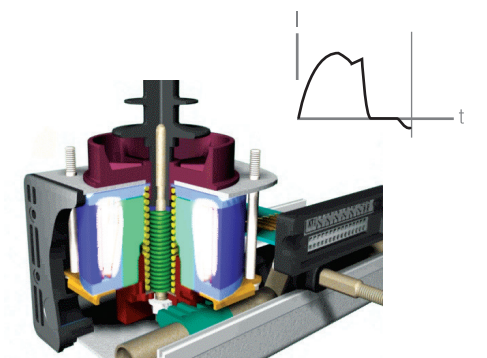


图11
ISM 在分合闸位置，并开始
向机构线圈注入反向分闸电流

2. 分合闸操作过程中的典型示波图

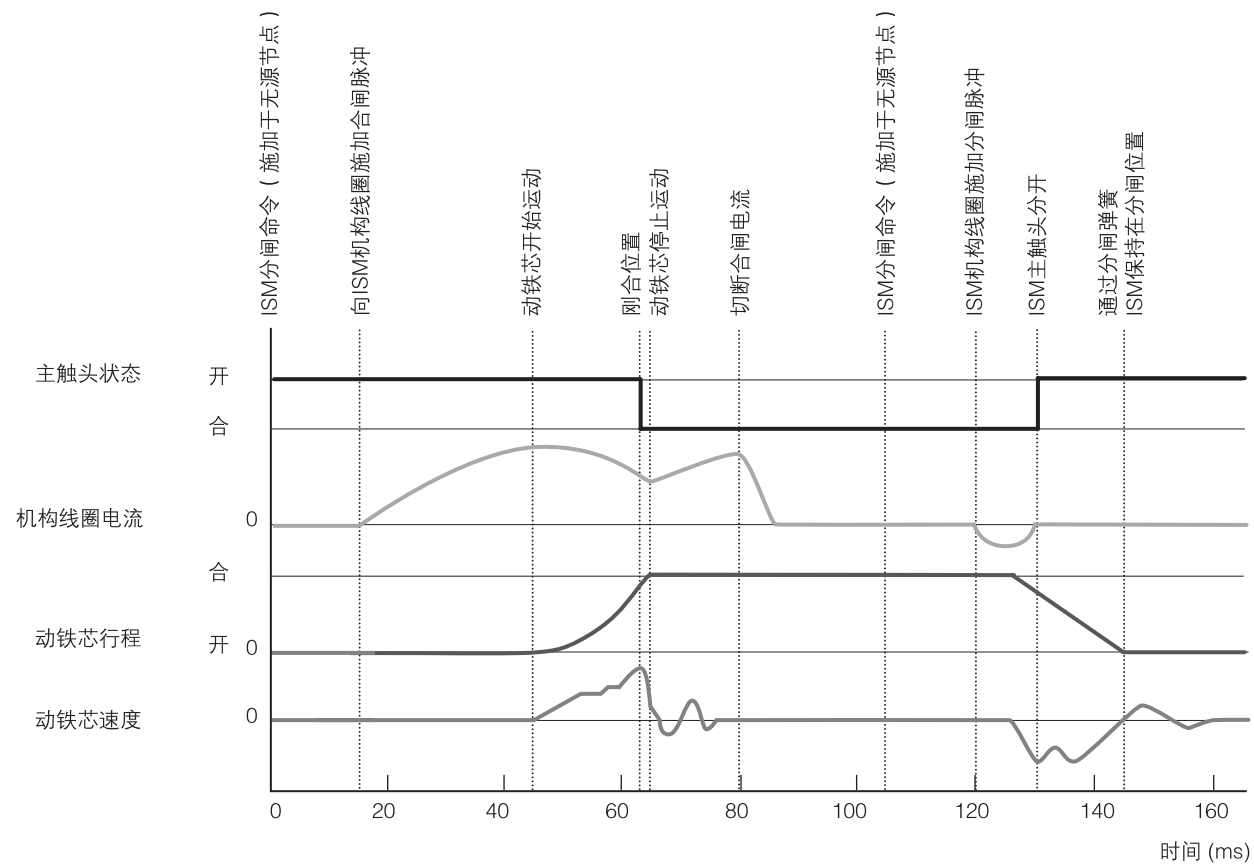


图 12
开关模块操作的典型波形图

3. 功耗

该机构的操作功来自于控制模块内的电容器组，机构线圈不直接与外部辅助电源发生联系，控制模块的功耗为25VA。

四、单稳态与双稳态永磁机构

目前市场上其它厂家生产的永磁机构其结构和原理完全与特瑞德电气的产品不同，其它的产品大部分为双稳态永磁机构，下面为大多数双稳态永磁机构与特瑞德单稳态永磁机构对比：

单稳态永磁操动机构真空断路器 代表产品：ISM	1) 尖端材料科研成果，非NDB，稳定性不受充磁、去磁过程或温度变化影响； 2) 操作所需要的能量小，合闸25VA，分闸能量小于1焦耳； 3) 电磁合闸、永磁保持、弹簧分闸，刚合速度和刚分速度均为最大； 4) 每相一个操动机构；完全直线运动，传动效率最高； 5) 结构简单，直动式断路器，可全面克服机械故障； 6) 可以手动分闸。
*手动合闸功能请联系当地特瑞德营销人员	
双稳态永磁操动机构真空断路器 代表产品：大多数永磁机构断路器	1) 从原理上可以实现手动合闸； 2) 铁芯材料需使用价格较贵的硅钢片，生产成本高； 3) 结构复杂，零件较多，不能完全克服机械故障； 4) 分闸操作与合闸操作耗能相同，都比较大； 5) 难以解决分闸速度呈马鞍形问题，不符合真空开关分闸特性的要求。 6) 操作过程中可能有中间状态。

控制模块

*本节内容以*CM_16_1为例。

特瑞德电气生产的不同容量的真空断路器可用相同的控制模块来进行控制和操作。控制模块封装在铝合金材料的壳体内。



图 13

一、元件的选择

1. 分合闸电容器

控制模块使用分合闸电容器作为储能元件，电容器均选自世界上两大著名生产商EPCOS和VISHAY。电容器的使用寿命主要受温度的影响，如图12所示为供应商提供的电容器使用寿命与温度关系的曲线。从图中可以看出，电容器在平均环境温度为55℃的情况下平均使用寿命至少为17年。

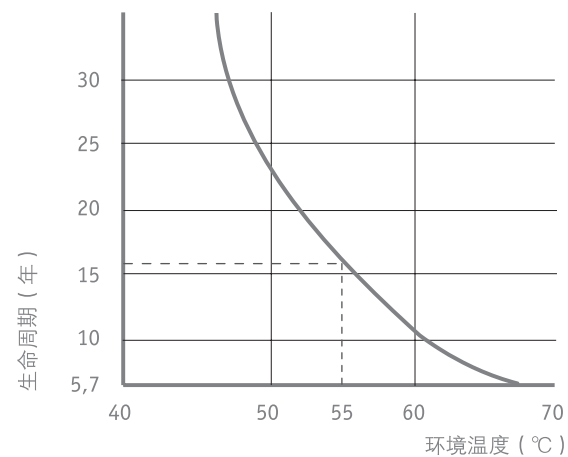


图 12

CM分合闸电容器的寿命曲线

2. 半导体元件

半导体元件同样选自I.R, Fairchild, Philip, Power Intergrateions 等知名生产商。为保证产品的可靠性，所有元件均选择生产商中的最高级别——军工级来选择。

二、生产加工

大部分元件自动定位在线路板上，避免元件装配错误；自动焊接过程保证在元件焊接过程中温度恒定，参照军工标准所在电路板都覆盖两层环氧清漆，提高抗腐蚀能力。

三、功能

控制模块具有对断路器模块的分合闸操作功能，同时还具有防跳功能，闭锁功能及在线故障监视功能。

1. 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，储能完成的分合闸电容器类似传统断路器的储能弹簧。在失去控制电源的60s内接到的分闸命令仍然有效，断路器能在此时间内可靠分闸一次。

2. 正常信号指示和正常继电器节点信号输出

当电容器储能时，控制模块面板上的正常灯会闪烁；储能完成时，正常灯会持续发光同时控制模块内正常继电器节点X1.6，X1.7闭合。当正常灯闪烁或熄灭时节点X1.6，X1.7打开，输出的节点信号可上传到控制面板。

3. 故障信号指示和故障继电器节点信号输出

如果控制模块监测到内部或外部故障，故障灯将会闪烁，闪烁的次数将会根据故障的类型而有所不同（具体内容请参考相关产品的说明书），同时故障继电器的节点X1.9，X1.10将会闭合，此节点信号可用作报警信号或传至SCADA系统。当故障灯亮时正常灯将不发光同时节点X1.9，X1.10为打开状态。当控制模块未接控制电源时，故障节点X1.9，X1.10为闭合状态。

4. ISM主触头位置接点信号输出

当ISM在分闸状态时，节点X1.3，X1.4为打开状态，当ISM在合闸状态时，节点X1.3，X1.4为闭合状态。控制模块失电后，该继电器仍能保持状态。

5. 通过控制模块上的无源节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为无源分合闸节点。外部开关的无源分合闸信号可并联连接到这些节点上。



注意：无源分合闸输入节点上不能有任何有源信号引入。

5. 电气合闸联锁（可选）

断路器在下列状态下能进行合闸

操作：

- 接地开关分闸
- 隔离开关在合闸位置
- 断路器手车为工作位置或试验位置
- 其它

6. 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14）。

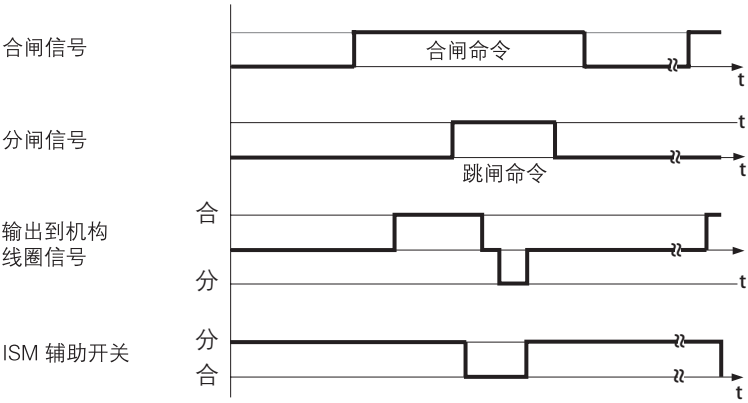


图 14

7. 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15）。

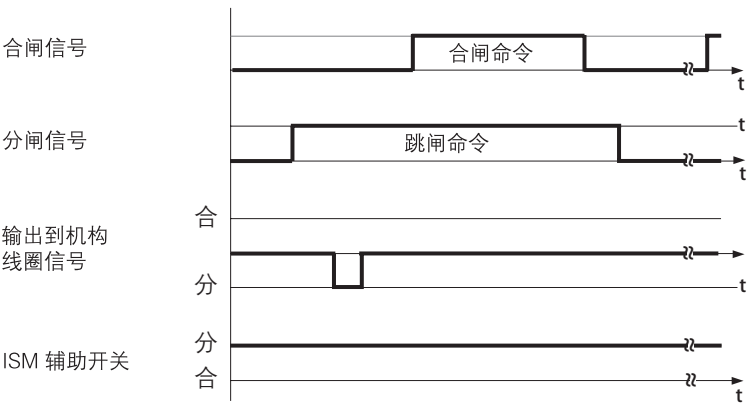


图 15

8. 防跳及闭锁功能

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16）。

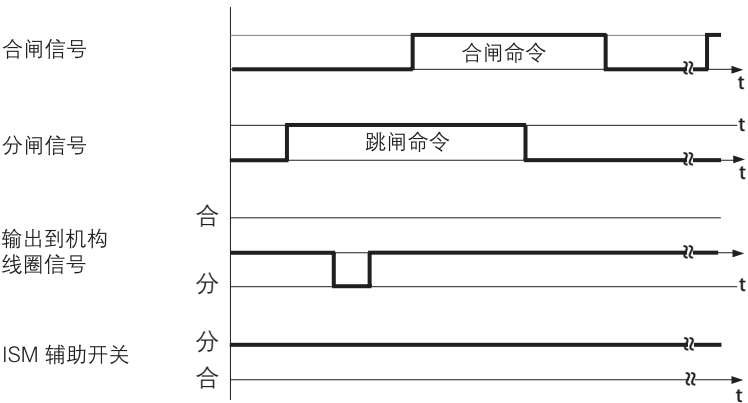


图 16

四、辅助电源

辅助电源范围宽泛，有两种辅助电源供用户选则：交流/直流从110V到220V；直流24V到60V。

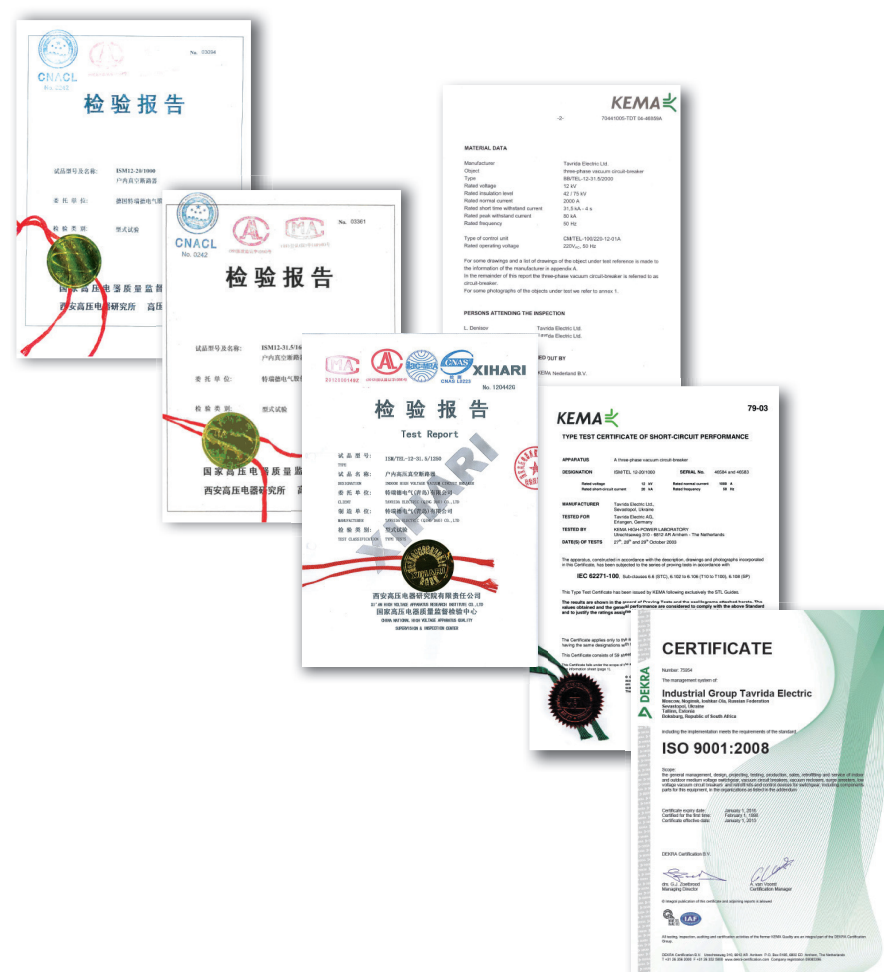
质量保证

特瑞德电气生产的开关模块的所有材料均满足环保要求，无需进行特殊回收处理。



型式试验

特瑞德电气生产的所有产品在包括中国在内的世界上的著名试验站通过了完整的型式试验。



特瑞德产品 Tavrida Product Range

产品结构

ISM/TEL 12kV, ...20kA, ...1000A

ISM/TEL 24kV, ...16kA, ...800A系列

断路器应与特瑞德电气生产的控制模块

CM_16_1配套使用。



开关模块



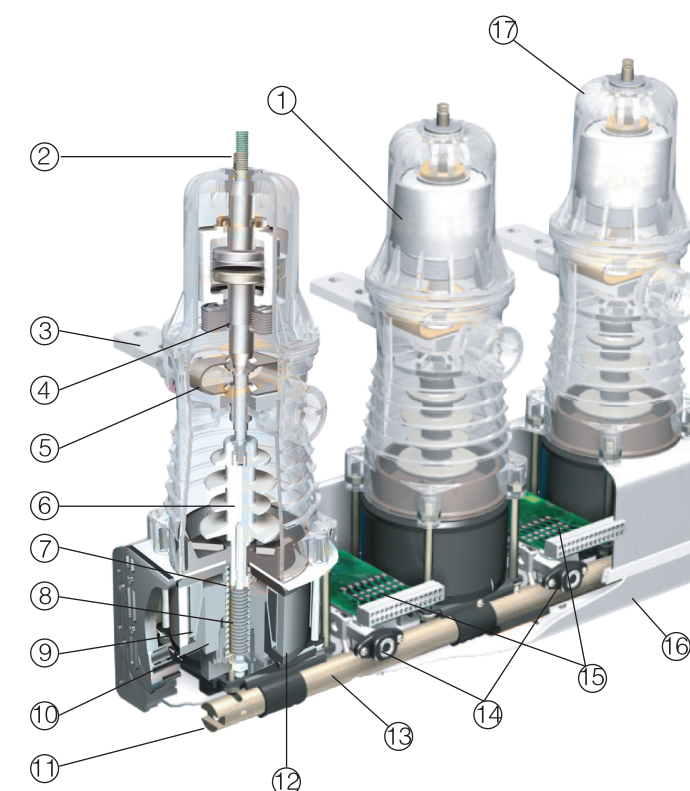
CM_16_1

户内真空开关模块

ISM/TEL 12kV, ...20kA, ...1000A

ISM/TEL 24kV, ...16kA, ...800A系列

下面为断路器的内部结构



1. 真空灭弧室
2. 上接线端
3. 下接线端
4. 带波纹管的动触头
5. 软连接
6. 驱动绝缘杆
7. 分闸弹簧
8. 触头压力弹簧
9. 机构线圈
10. 动铁芯
11. 同步轴接口
12. 永磁机构 (完整模块)
13. 同步轴
14. 联锁销
15. 辅助开关
16. 框架
17. 绝缘支撑

主要技术参数

项目	...-055, ...-055F, ...-067 ...-080, ...-086, ...-089	...-053, ...-057, ...-058, ...-085, ...-087
额定参数		
额定电压	12 kV	24 kV
额定电流	最大到 1000 A	最大到 800 A
额定工频耐压	42 kV	50 kV
额定冲击耐压	75 kV	125 kV
额定短路开断电流	最大到 20 kA	最大到 16 kA
额定短路关合电流	最大到 50 kA	最大到 40 kA
额定短时耐受电流	最大到 20 kA	最大到 16 kA
额定短时耐受时间	4 s	3 s
额定频率	50/60 Hz	
开断性能		
合分操作循环，空载	50,000	30,000
合分操作循环，额定电流下	50,000	30,000
合分操作循环，额定短路开断电流下	100	100
合闸时间，不大于	77 ms	
分闸时间，不大于	32 ms	
开断时间，不大于	42 ms	
三相分闸不同期，不大于	2 ms	
触头合闸弹跳时间	0	
额定操作循环 CM_16_1	O-0.3s-CO-10s-CO-10s-CO	
执行标准		
满足 IEC 932 严酷环境条件下的设计等级	1 级	0 级
满足标准	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 μΩ	
三相ISM的重量（与相间中心距有关）	34, 36, 37 kg	
单相ISM的重量	13 kg	14 kg
辅助开关参数		
三相ISM辅助开关节点数	6 NO + 6 NC	
单相ISM辅助开关节点	2 NO + 2 NC	

项目	...-055, ...-055F, ...-067 ...-080, ...-086, ...-089	...-053, ...-057, ...-058, ...-085, ...-087
辅助开关参数		
12/30 V DC时的最小电流，电阻负载	100 mA	
12/30 V DC时的最小电流，电感负载 (t=20 ms, cosφ=0.3)	100 mA	
30 V DC时的最大电流，电阻负载	5 A	
30 V DC时的最大电流，电感负载 (t=20 ms)	3 A	
60 V DC时的最大电流，电阻负载	0.9 A	
60 V DC时的最大电流，电感负载 (t=20 ms)	0.9 A	
125 V DC时的最大电流，电阻负载	0.5 A	
125 V DC时的最大电流，电感负载 (t=20 ms)	0.03 A	
250 V DC时的最大电流，电阻负载	0.2 A	
250 V DC时的最大电流，电感负载 (cosφ=0.3)	0.03 A	
125 V AC时的最大电流，电阻负载	5 A	
125 V AC时的最大电流，电感负载 (cosφ=0.3)	5 A	
250 V AC时的最大电流，电阻负载	5 A	
250 V AC时的最大电流，电感负载 (cosφ=0.3)	5 A	

产品范围

型号	额定电压	额定短路开断电流	额定电流	常规产品			频繁操作型	连续母线型	单相断路器
户内开关模块	kV	kA	A	p=150 mm	p=150 mm	p=210 mm	p=210 mm	p=210 mm	
ISM/TEL	12	16	630	...-067	...-080	...-055	...-055F	...-086	...-089
			800	...-067	...-080	...-055	...-055F	...-086	...-089
			1000	...-067	...-080	...-055	...-055F		...-089
		20	630	...-067	...-080	...-055	...055F	...-086	...-089
			800	...-067	...-080	...-055	...-055F	...-086	...-089
			1000	...-067	...-080	...-055	...-055F		...-089

型号	额定电压	额定短路开断电流	额定电流	常规产品		装在 SF6 气室中	连续母线型	单相断路器
户内开关模块	kV	kA	A	p=210 mm	p=275 mm	p=150 mm	p=275 mm	
ISM/TEL	24	16	630	...-057	...-058	...-085	...-087	...-053
			800	...-057	...-058	...-085	...-087	...-053

ISM型号举例说明:

户内开关模块

特瑞德电气户内开关模块

额定电压12kV

额定短路开断电流20kA

额定电流630A

相间中心距为 210 mm 的常规ISM

完整型号

描述

ISM/TEL

12

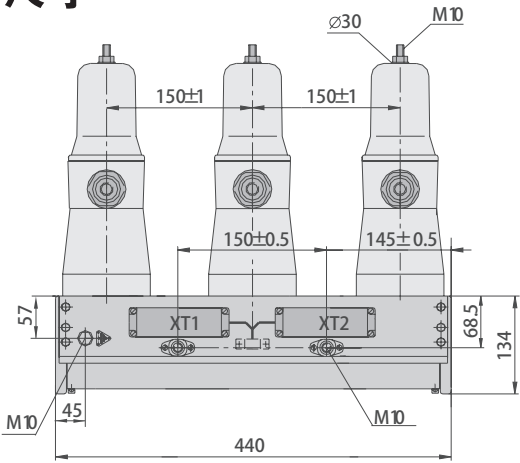
20

630

055

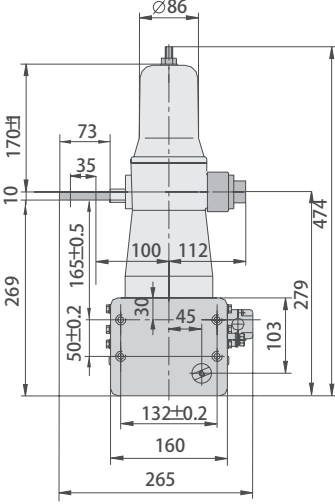
ISM/TEL 12-20/630-055

外形尺寸



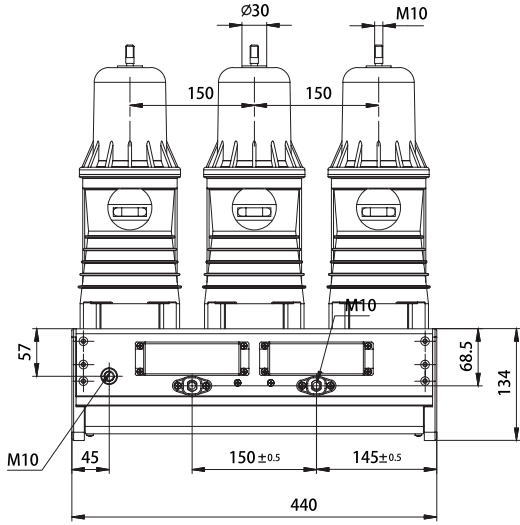
12 kV 户内开关模块
PCD 150 mm
重量: 34 kg

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



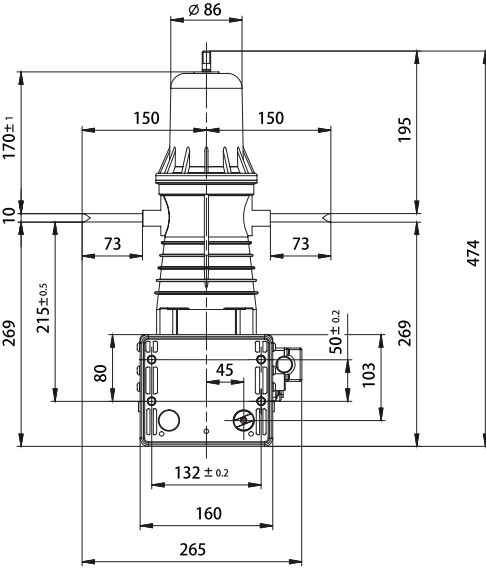
24 kV 用于SF6气体绝缘柜中的开关模块
PCD 150 mm

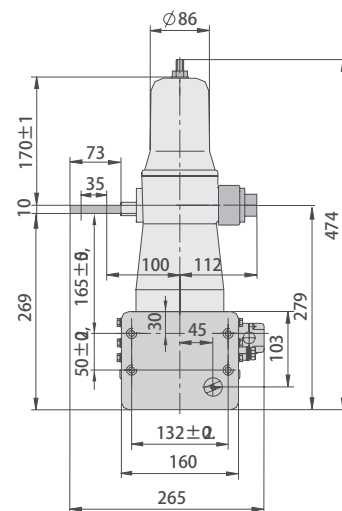
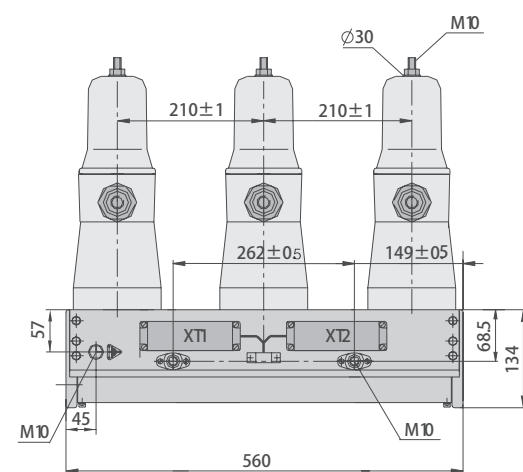
ISM/TEL 24-16/800-085
ISM/TEL 24-16/630-085



12 kV 户内开关模块
PCD 150 mm
重量: 35 kg

ISM/TEL 12-20/1000-080
ISM/TEL 12-20/800-080
ISM/TEL 12-20/630-080
ISM/TEL 12-16/1000-080
ISM/TEL 12-16/800-080
ISM/TEL 12-16/630-080



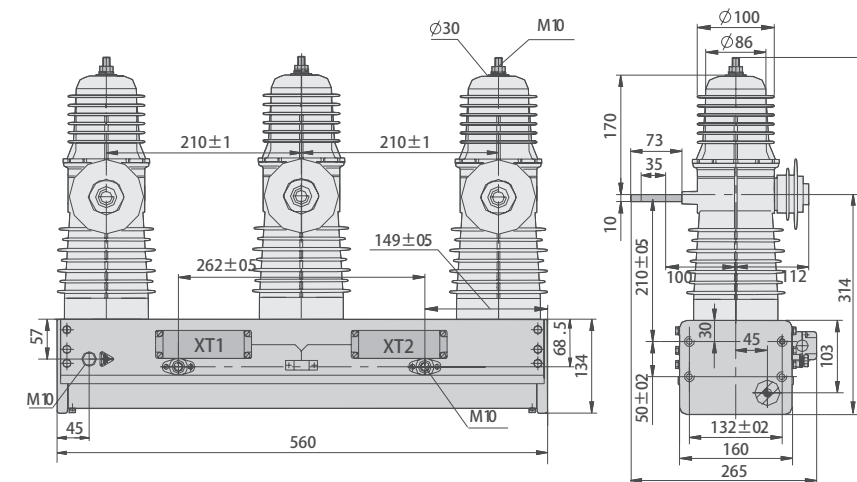


12 kV 户内开关模块
PCD 210 mm
重量: 36 kg

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
 ISM/TEL 12-16/630-055

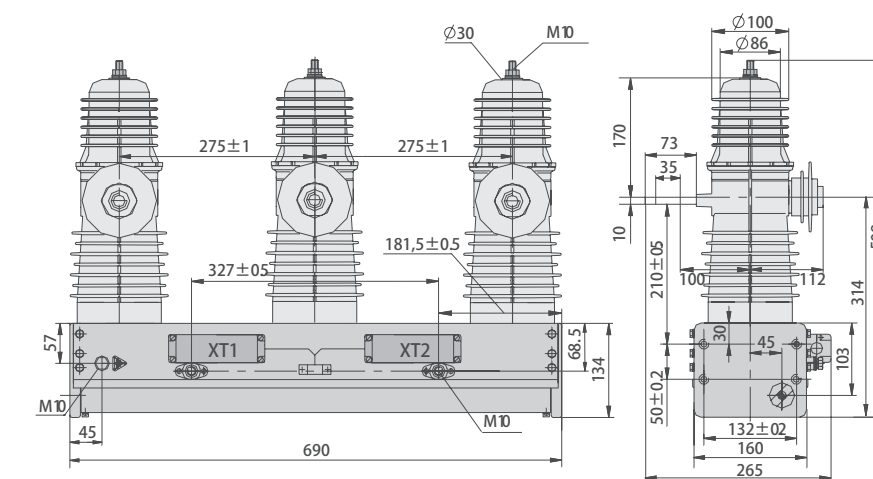
12 kV 频繁操作户内开关模块
PCD 210 mm
重量: 36 kg

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
 ISM/TEL 12-16/630-055F



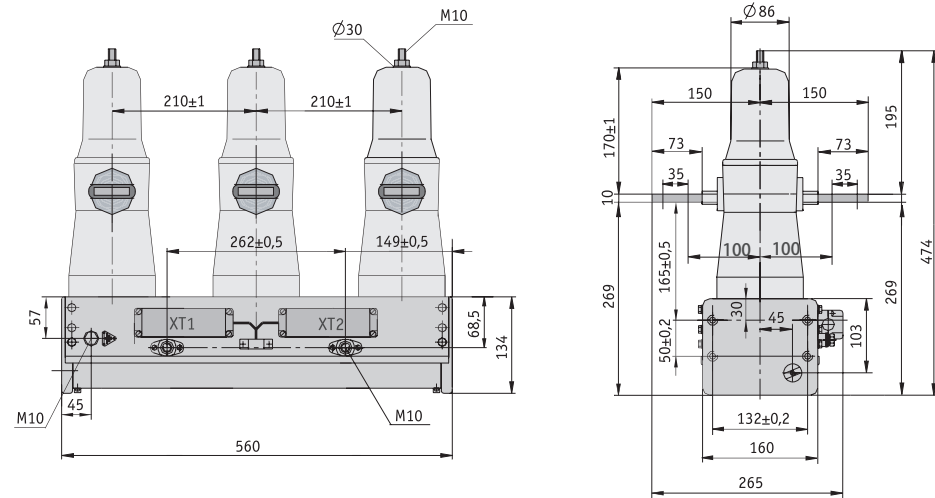
24 kV 户内开关模块
PCD 210 mm
重量: 36 kg

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



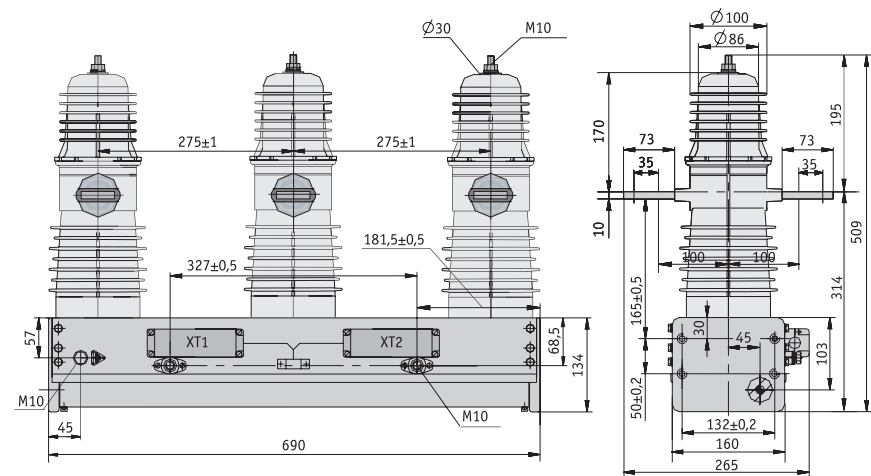
24 kV 户内开关模块
PCD 275 mm
重量: 38 kg

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



**12 kV 户内开关模块, 连续母线型,
PCD 210 mm
重量: 37 kg**

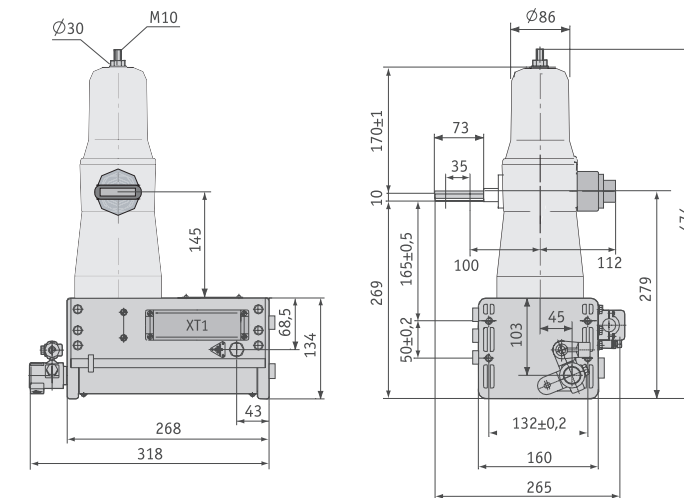
ISM/TEL 12-20/800-086
ISM/TEL 12-20/630-086
ISM/TEL 12-16/800-086
ISM/TEL 12-16/630-086



**24 kV 户内开关模块, 连续母线型,
PCD 275 mm
重量: 39 kg**

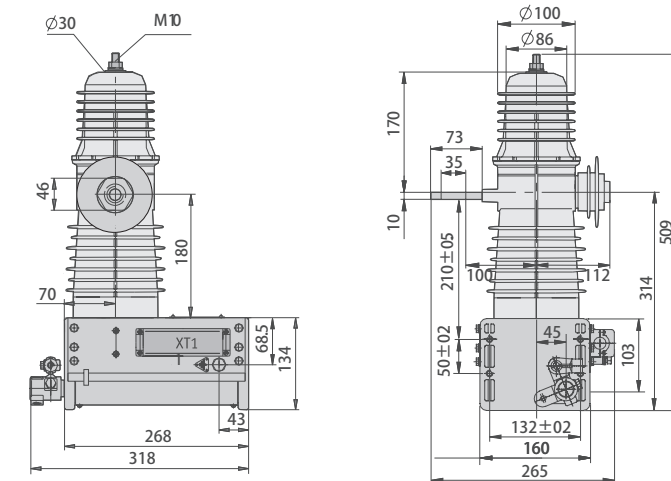
ISM/TEL 24-16/800-087
ISM/TEL 24-16/630-087

单相 ISM 的尺寸和重量



**12 kV 单相户内开关模块,
重量: 13 kg**

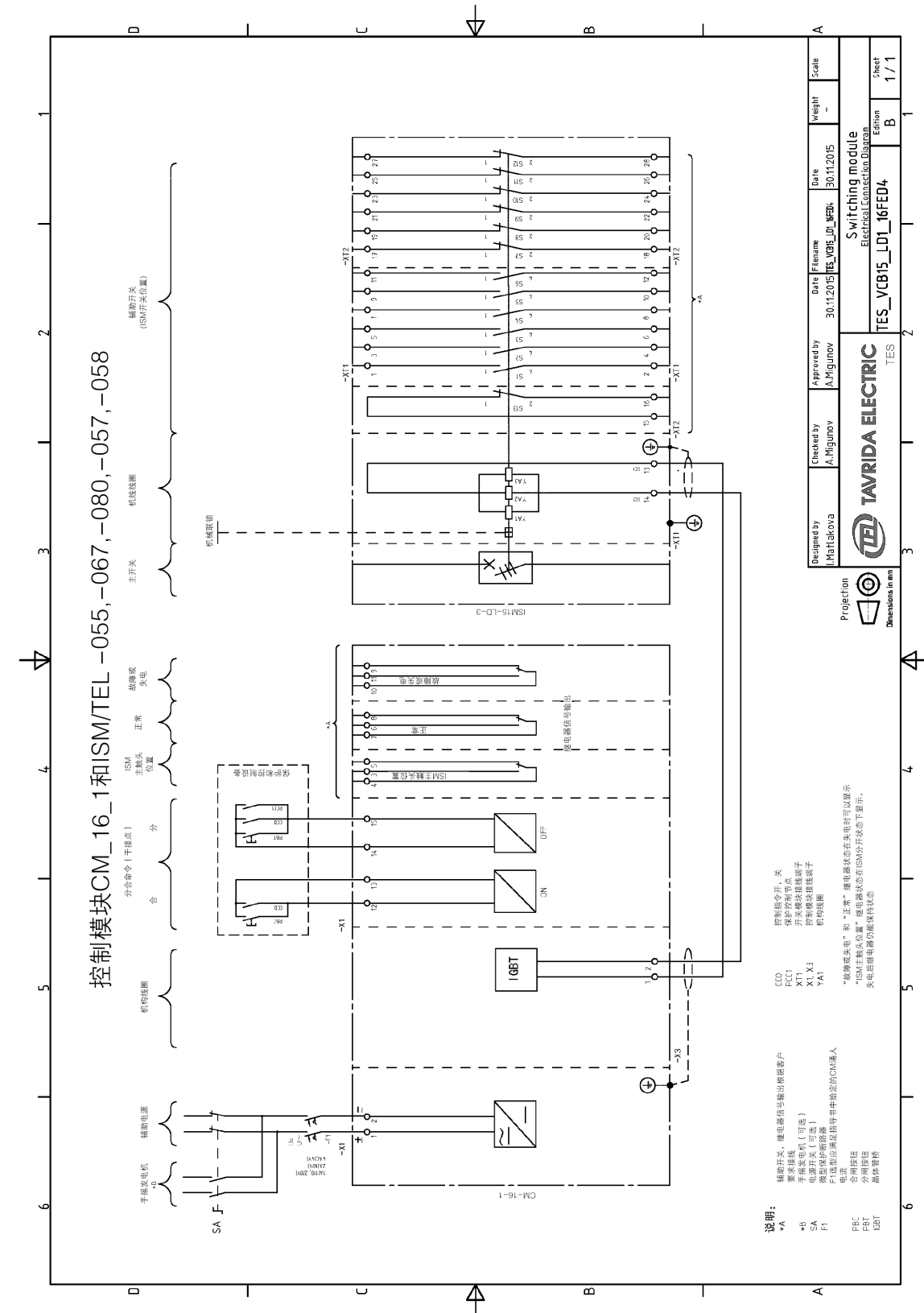
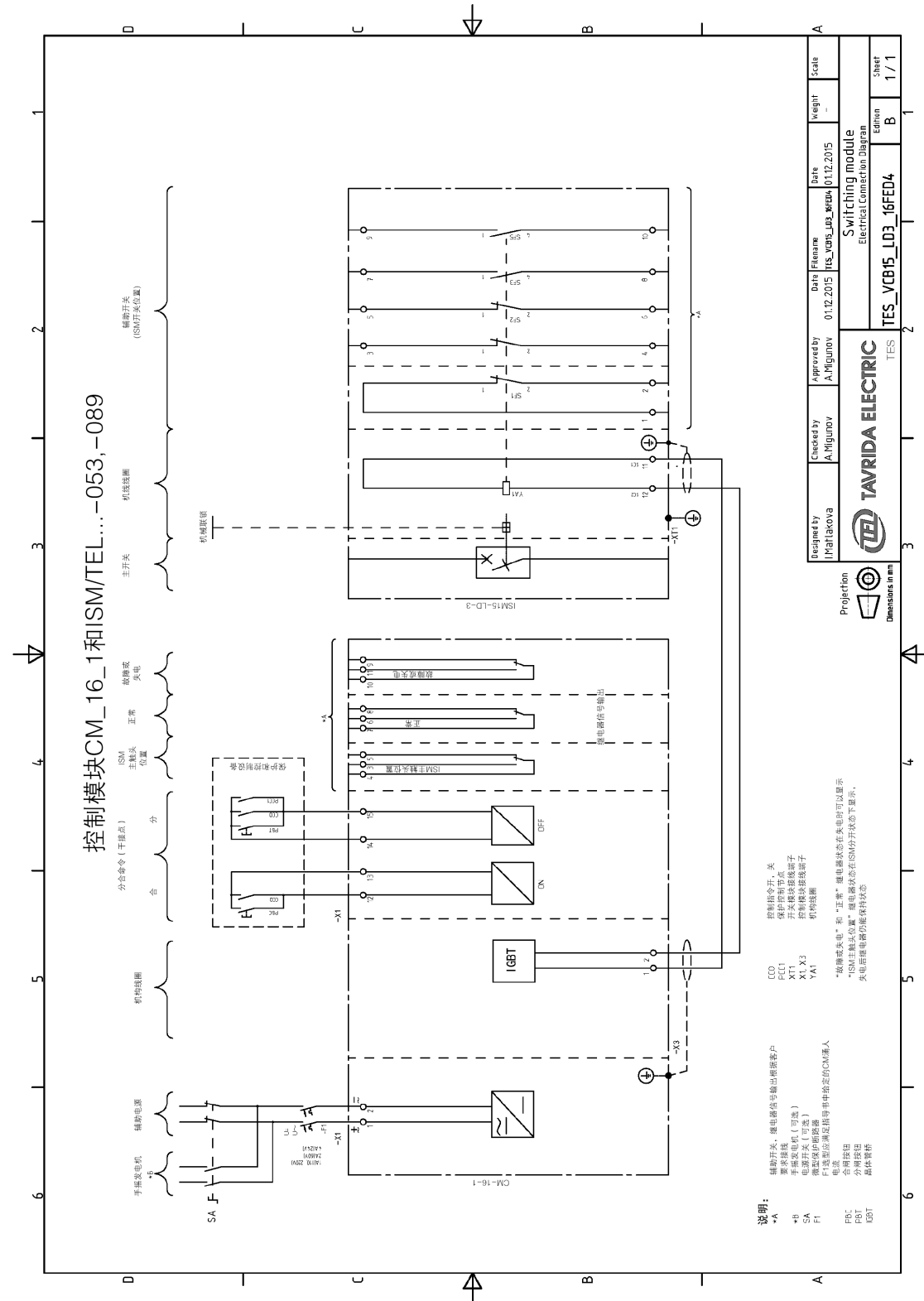
ISM/TEL 12-20/1000-089
ISM/TEL 12-20/800-089
ISM/TEL 12-20/630-089
ISM/TEL 12-16/1000-089
ISM/TEL 12-16/800-089
ISM/TEL 12-16/630-089



**24 kV 单相户内开关模块,
重量: 14 kg**

ISM/TEL 24-16/800-053
ISM/TEL 24-16/630-053

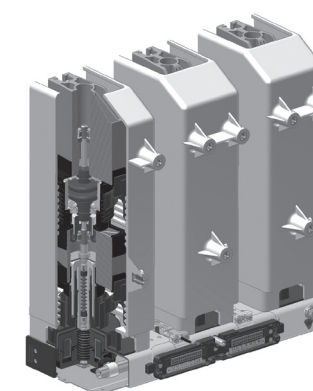
二次原理图



户内真空开关模块 ISM/TEL 12kV, ...31.5kA, ...2000A系列

产品结构

ISM/TEL 12kV, ...31.5kA, ...2000A系列
断路器应与特瑞德电气生产控制模块
CM_16_1 配套使用。

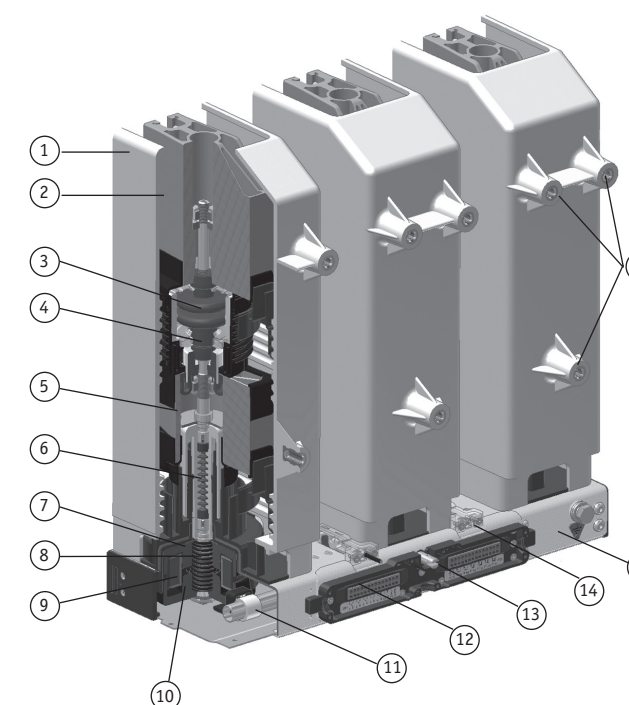


开关模块



CM_16_1

下面为断路器的内部结构



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

主要技术参数

项目	...-150, ...-210, ...-275
额定参数	
额定电压 (U _r)	12 kV
额定电流 (I _r)	最大到 2000 A
额定工频耐压 (U _d)	42 kV
额定冲击耐压（峰值）(U _p)	75 kV
额定短路开断电流 (I _{sc})	最大到 31.5 kA
额定峰值耐受电流 (I _p)	最大到 80 kA
额定短时耐受电流 (I _k)	最大到 31.5 kA
额定短时耐受时间 (t _k)	4 s
额定频率 (f _r)	50/60 Hz
开断性能	
机械寿命 (CO–操作循环)	30,000
合分操作循环，额定电流下的	30,000
合分操作循环，额定短路开断电流下	50
合闸时间	57 ms
分闸时间，不大于	32 ms
开断时间，不大于	42 ms
额定操作循环	O–0.3s–CO–15s–CO
执行标准	
满足 IEC60932 严酷环境条件下的设计设计等级	1级
满足标准	IEC 62271–100 GB 1984–2003
满足IEC 60068规定的机械振动耐受能力	4M4 级
其它参数	
主回路电阻	< 25 μΩ
ISM重量（取决于相间中心距）	49 ... 51 kg
操作机构类型	单稳态永磁机构
辅助开关参数	
ISM辅助开关数量	6 NO + 6 NC*
额定工频耐压	2 kV
12/30V AC/DC时的最小电流，阻性负载	100 mA
12/30V AC/DC时的最小电流，感性负载 (t=20 ms, cosj =0.3)	100 mA
30 V DC最大电流，阻性负载	5 A
30 V DC最大电流，感性负载 (t=20 ms)	3 A

项目	...-150, ...-210, ...-275
辅助开关参数	
50 V DC最大电流，阻性负载	1 A
50 V DC最大电流，感性负载 (t=20 ms)	1 A
125 V DC最大电流，阻性负载	0.5 A
125 V DC最大电流，感性负载 (t=20 ms)	0.03 A
250 V DC最大电流，阻性负载	0.25 A
250 V DC最大电流，感性负载 (t=20 ms)	0.03 A
125 V AC最大电流，阻性负载	5 A
125 V AC最大电流，感性负载 (cosj =0.3)	5 A
250 V AC最大电流，阻性负载	5 A
250 V AC最大电流，感性负载 (cosj =0.3)	5 A

* 对于AB+C型开关，ISM辅助开关数量为：AB相3NC+3NO，C相3NC+3NO

AB+C 分相操作户内开关模块

12kV, ...31.5kA, ...1250A

该产品是特瑞德电气为满足用户的特殊需求而开发的专用产品，用于选相或者过零操作。其中A、B 相机构用同步轴相连，C 相独立操作，AB 相的机构线圈在内部并联在一起并引至外部接线端子；C 相的机构线圈单独引至外部接线端子。其中外形尺寸请参考ISM/TEL 12 XX/XX –210 产品。

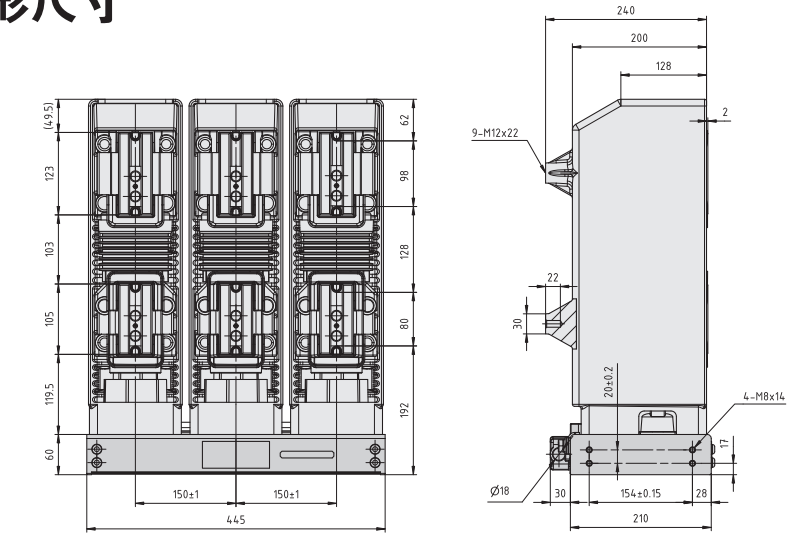
产品范围

类型	额定电压	额定短路开断电流	额定电流	规格		
户内开关模块	kV	kA	A	p=150 mm	p=210 mm	p=275 mm
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
			2000	...-150	...-210	...-275
		31,5	630	...-150	...-210	...-275
			1250	...-150	...-210	...-275
			1600	...-150	...-210	...-275
			2000	...-150	...-210	...-275
			2000	...-150	...-210	...-275

ISM型号举例说明：

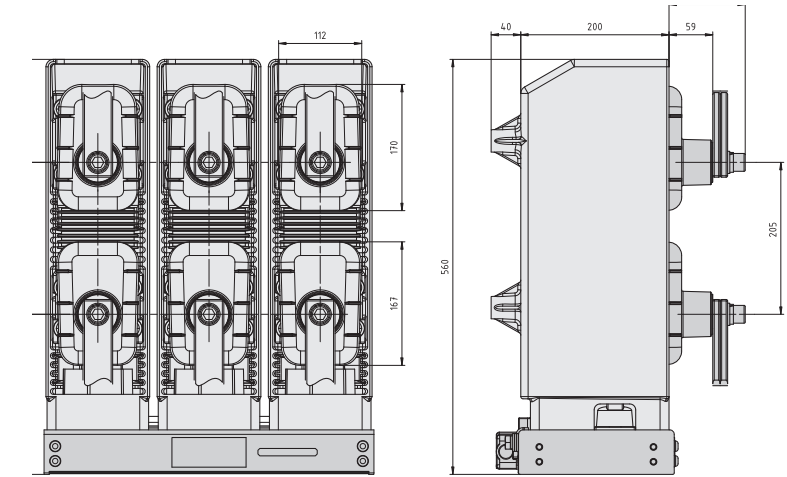
户内开关模块	描述
特瑞德电气户内开关模块	ISM/TEL
额定电压 12 kV	12
额定短路开断电流 25 kA	25
额定电流 2000 A	2000
相间距为 210 mm的ISM	210
完整型号	ISM/TEL 12-25/2000-210

外形尺寸



12 kV VCB, PCD 150mm, 重量: 50 kg

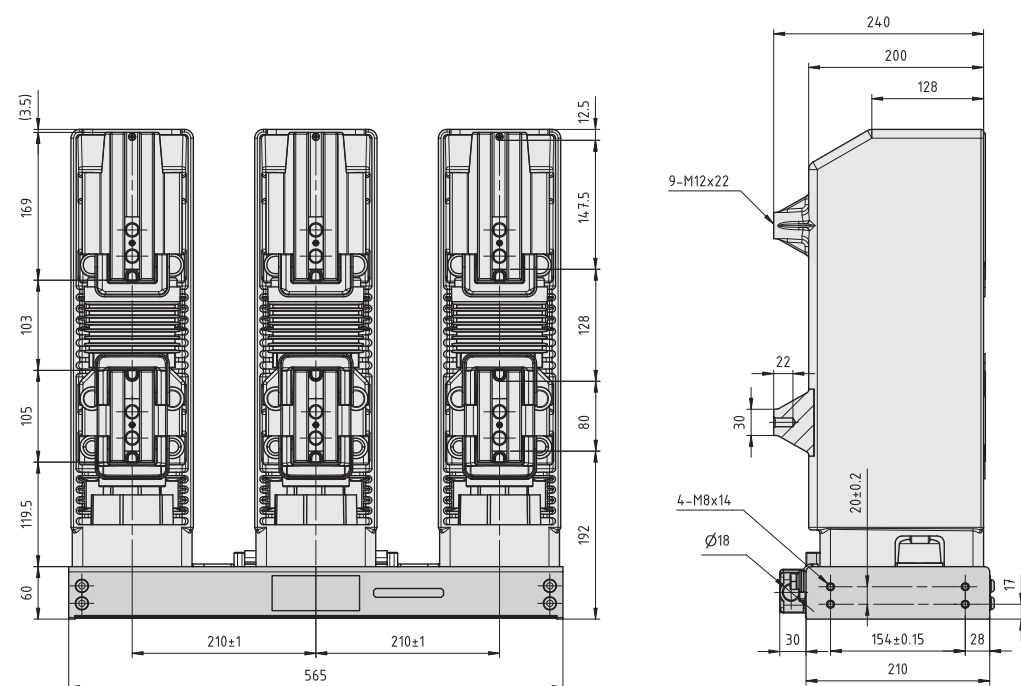
ISM/TEL-12-20/1250-150	ISM/TEL-12-25/1600-150	ISM/TEL-12-31.5/1600-150
	ISM/TEL-12-25/1250-150	ISM/TEL-12-31.5/1250-150
	ISM/TEL-12-25/630-150	ISM/TEL-12-31.5/630-150



12 kV VCB*, PCD 150mm, 重量: 58,5 kg

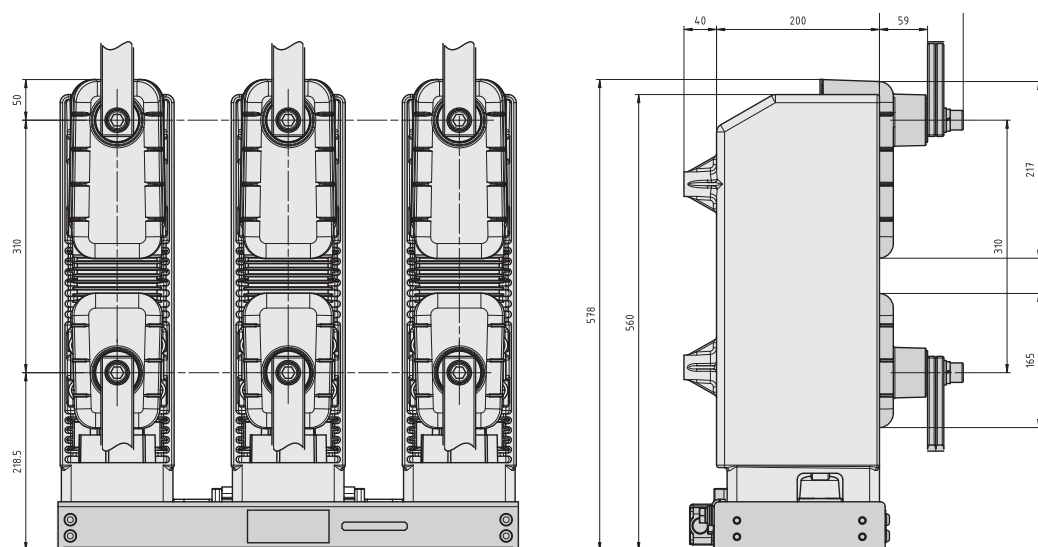
ISM/TEL-12-20/1250-150	ISM/TEL-12-25/1600-150	ISM/TEL-12-31.5/1600-150
	ISM/TEL-12-25/1250-150	ISM/TEL-12-31.5/1250-150
	ISM/TEL-12-25/630-150	ISM/TEL-12-31.5/630-150

*- 固定安装一次母线连接示意。



12 kV VCB, PCD 210mm, 重量: 55 kg

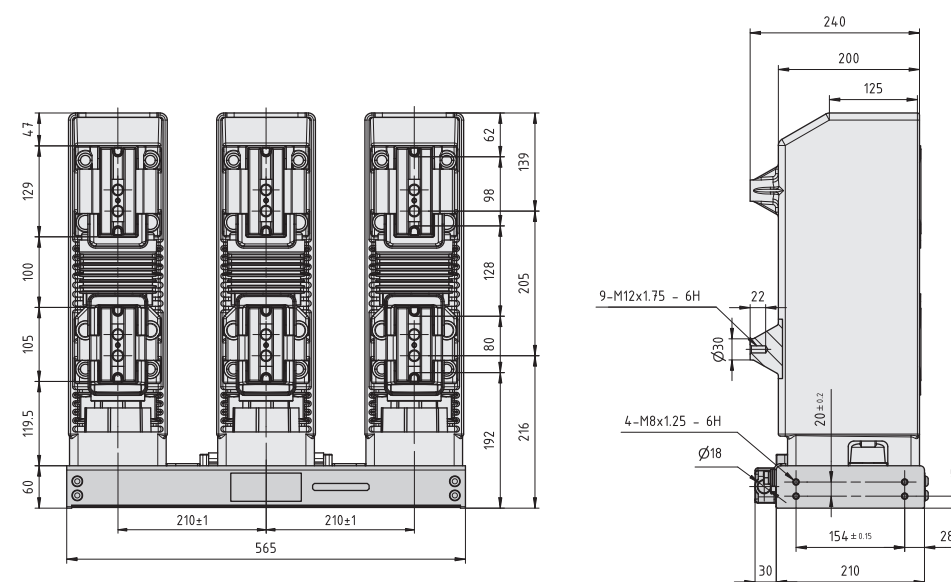
ISM/TEL-12-20/2000-210 ISM/TEL-12-25/2000-210 ISM/TEL-12-31.5/2000-210



12 kV VCB*, PCD 210mm, 重量: 63,5 kg

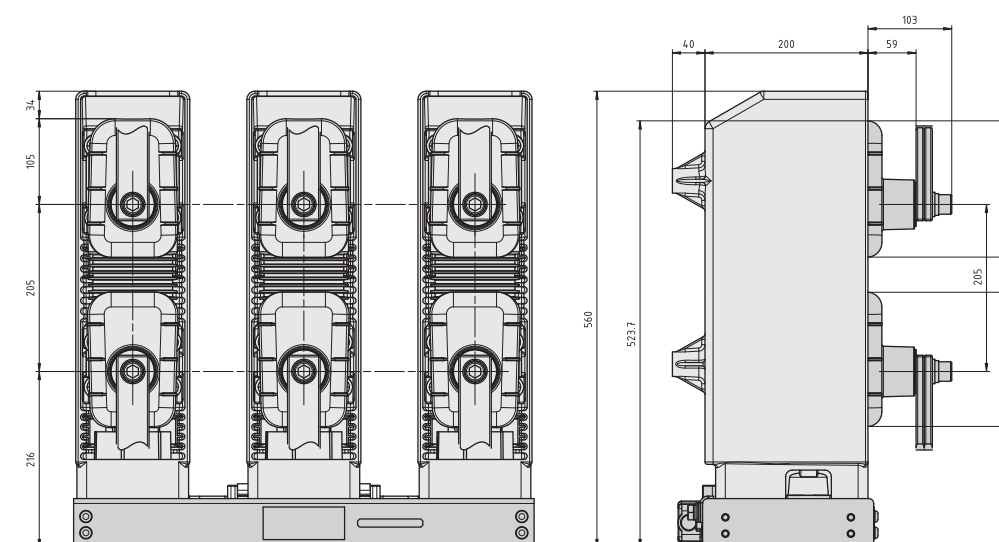
ISM/TEL-12-20/2000-210 ISM/TEL-12-25/2000-210 ISM/TEL-12-31.5/2000-210

*- 固定安装一次母线连接示意。



12 kV VCB, PCD 210mm, 重量: 55 kg

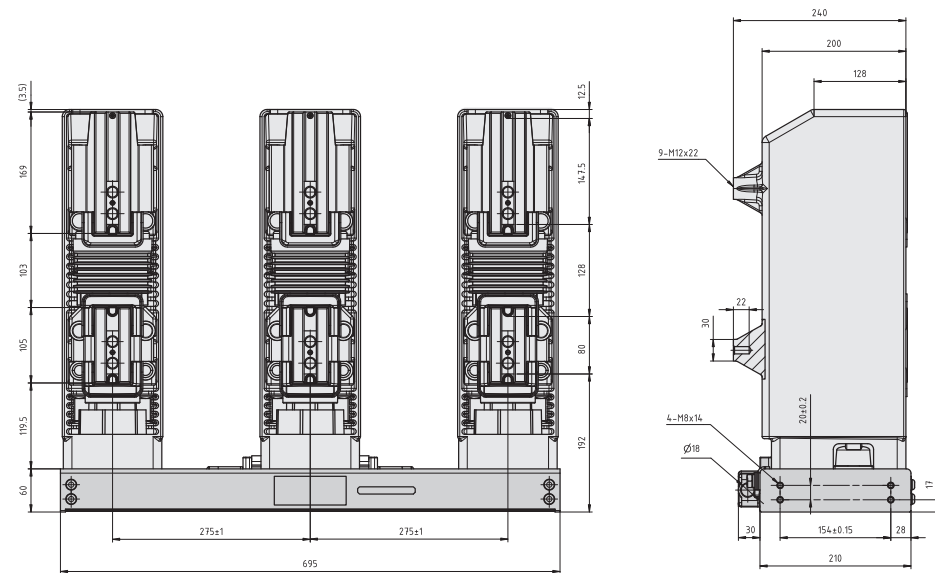
ISM/TEL-12-20/1250-210	ISM/TEL-12-25/1600-210	ISM/TEL-12-31.5/1600-210
	ISM/TEL-12-25/1250-210	ISM/TEL-12-31.5/1250-210
	ISM/TEL-12-25/630-210	ISM/TEL-12-31.5/630-210



12 kV VCB*, PCD 210mm, 重量: 63,5 kg

ISM/TEL-12-20/1250-210	ISM/TEL-12-25/1600-210	ISM/TEL-12-31.5/1600-210
	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-12-20/1250-275

ISM/TEL-12-25/1600-275

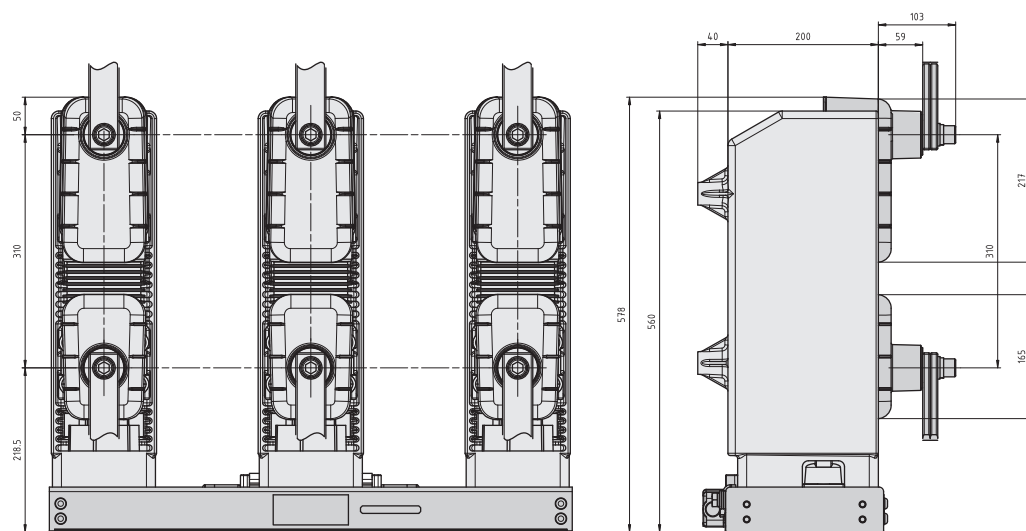
ISM/TEL-12-31.5/1600-275

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-12-20/1250-275

ISM/TEL-12-25/1600-275

ISM/TEL-12-31.5/1600-275

ISM/TEL-12-25/1250-275

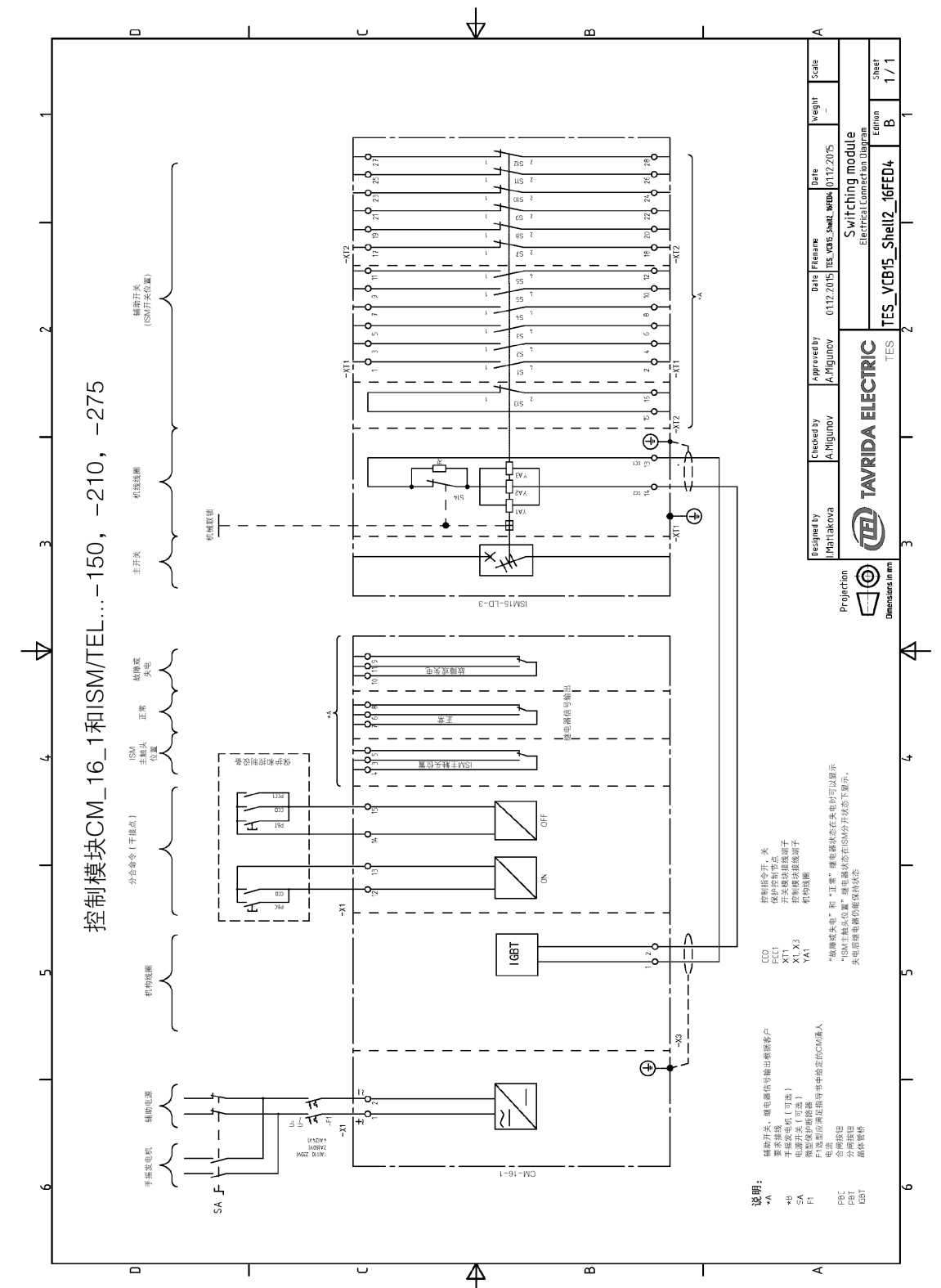
ISM/TEL-12-31.5/1250-275

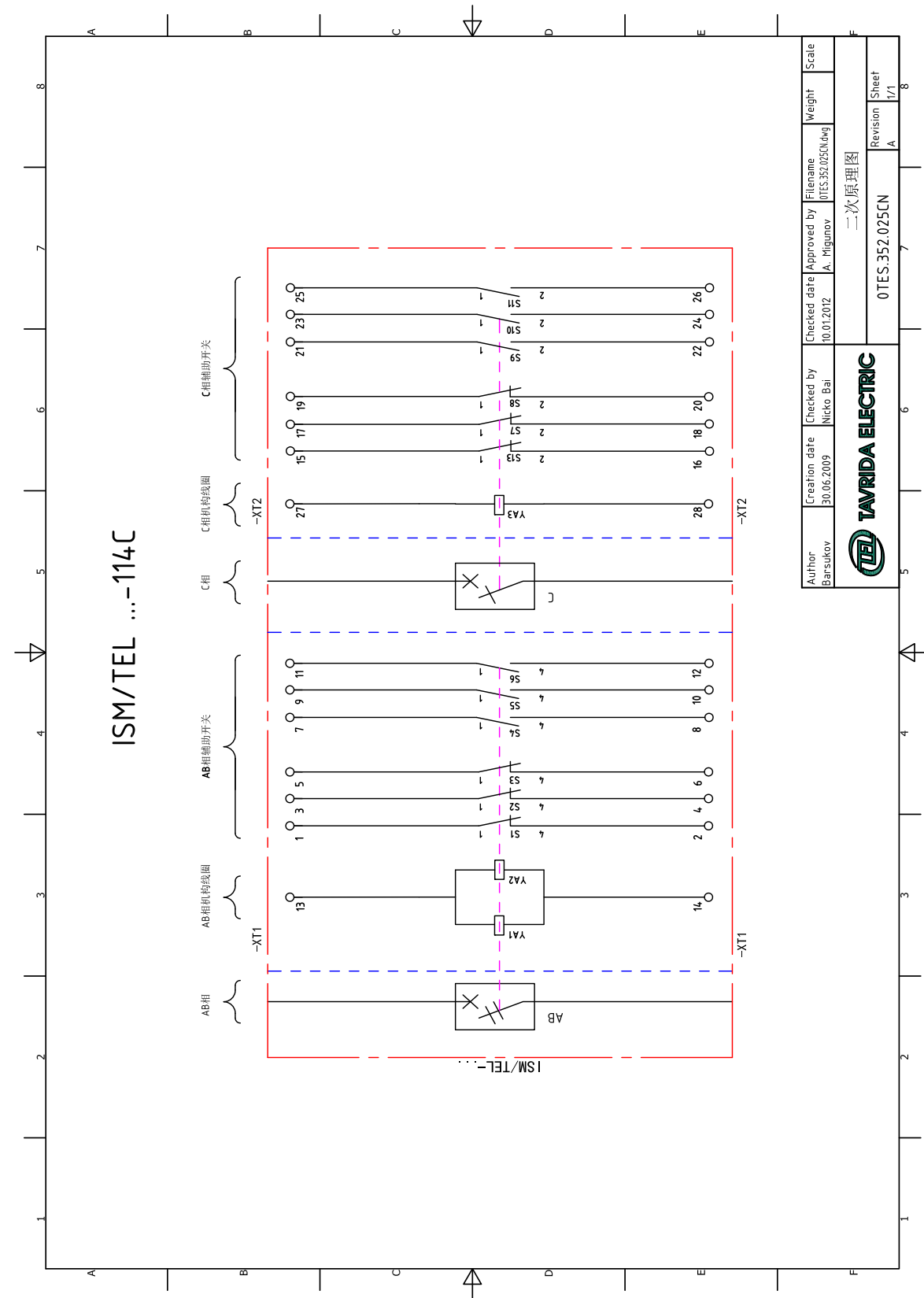
ISM/TEL-12-25/630-275

ISM/TEL-12-31.5/630-275

*- 固定安装一次母线连接示意。

二次原理图

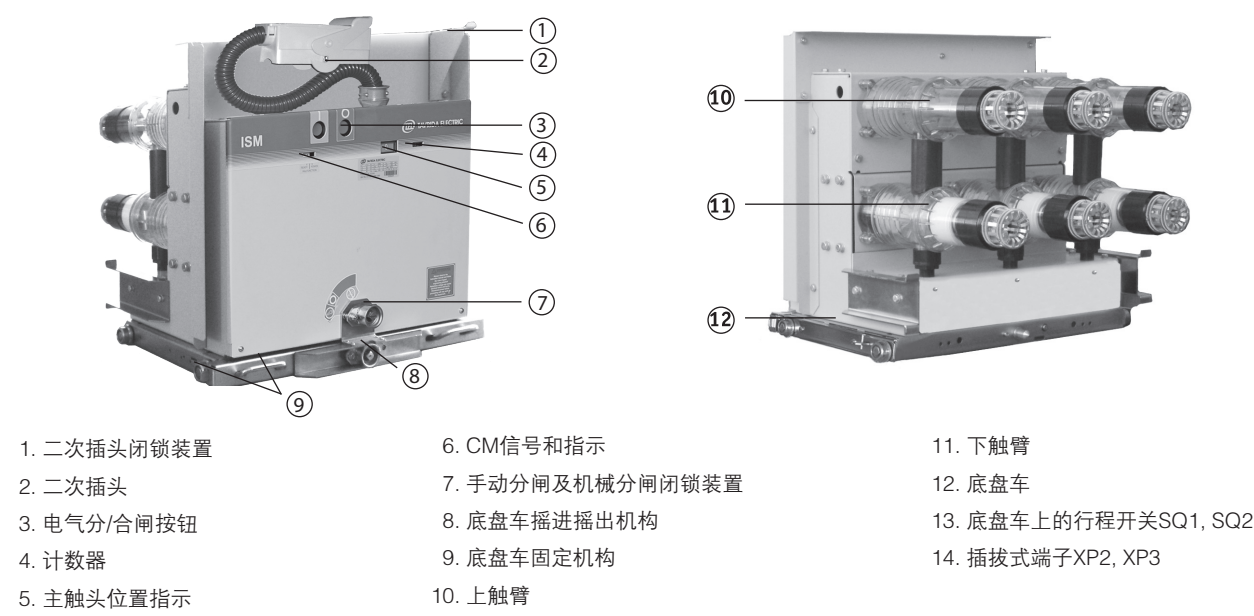




手车式户内真空断路器 12kV, ...31.5kA,2000A系列

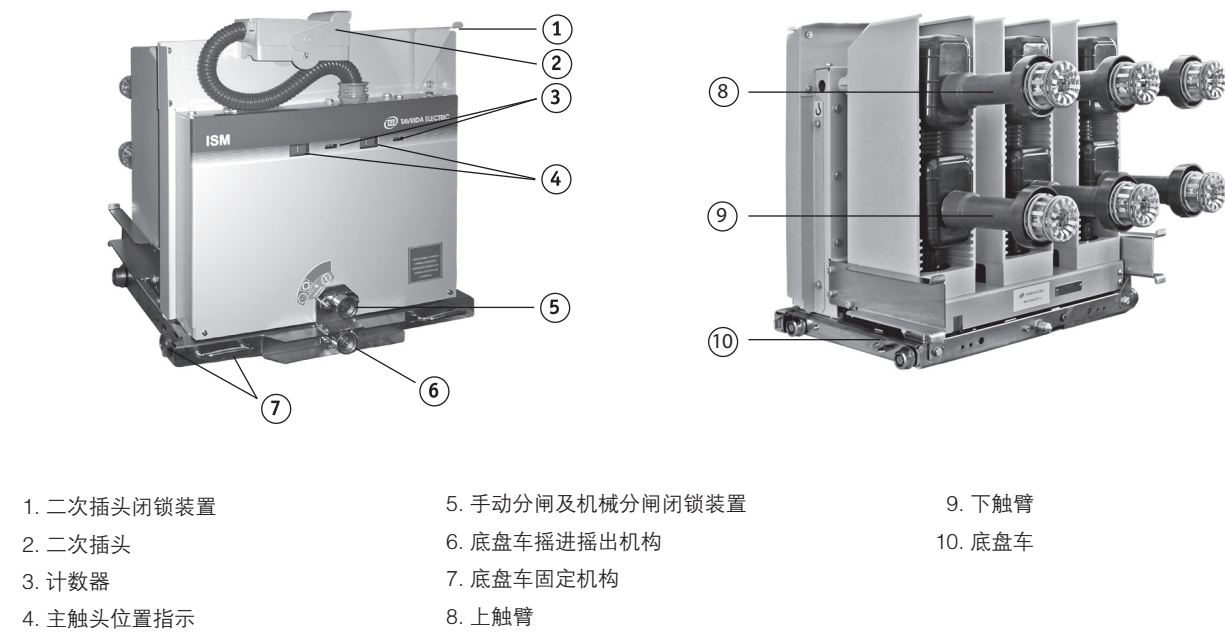
3

产品结构



ISMD (AB+C)手车式分相断路器

- 合闸时:先合AB相，再合C相
- 分闸时:先分C相，再分AB相



主要技术参数

项目	...-055, ...-055F, ...-067, ...-067F	...-150, ...-210, ...-275
额定参数		
额定电压 (U _r)	12 kV	
额定电流 (I _r)	最大到 1000 A	最大到 2000 A
额定工频耐压 (U _d)	42 kV	
额定冲击耐压（峰值）(U _p)	75 kV	
额定短路开断电流 (I _{sc})	最大到 20 kA	最大到 31.5 kA
额定峰值耐受电流 (I _p)	最大到 52 kA	最大到 82 kA
额定短时耐受电流 (I _k)	最大到 20 kA	最大到 31.5 kA
额定短时耐受时间 (t _k)	4 s	
额定频率 (f _r)	50/60 Hz	
开断性能		
机械寿命 (CO-操作循环)	30 000	
合分操作循环	30 000	
每小时的最高操作次数	请参见CM技术参数	
最多开断次数	100	50
合闸时间，不大于	65 ms	43 ms
分闸时间，不大于	32 ms	25 ms
开断时间，不大于	42 ms	35 ms
额定操作循环	O-0.3s-CO-10s-CO	
执行标准		
标准	IEC 62271-100 GB 1984-2003	
其它参数		
主回路电阻	< 50 μΩ	< 40 μΩ

ISM辅助开关参数		
辅助开关数量	6 常开 + 6 常闭	
12V AC/DC时的最小电流, 阻性负载	100 mA	
12V AC/DC时的最小电流, 感性负载 (t=20 ms, cosφ=0.3)	100 mA	
30 V DC最大电流, 阻性负载	5 A	
30 V DC最大电流, 感性负载 (t=20 ms)	3 A	
60 V DC最大电流, 阻性负载	0.9 A	
60 V DC最大电流, 感性负载 (t=20 ms)	0.9 A	
125 V DC最大电流, 阻性负载	0.5 A	
125 V DC最大电流, 感性负载 (t=20 ms)	0.03 A	
250 V DC最大电流, 阻性负载	0.5 A	
250 V DC最大电流, 感性负载 (t=20 ms)	0.03 A	
125 V AC最大电流, 阻性负载	5 A	

125 V AC最大电流，感性负载 (cosφ=0.3)	5 A
250 V AC最大电流，阻性负载	5 A
250 V AC最大电流，感性负载 (cosφ=0.3)	5 A
底盘车辅助开关参数	
辅助开关数量	10 常开
660 V AC下额定电流	15 A

产品范围

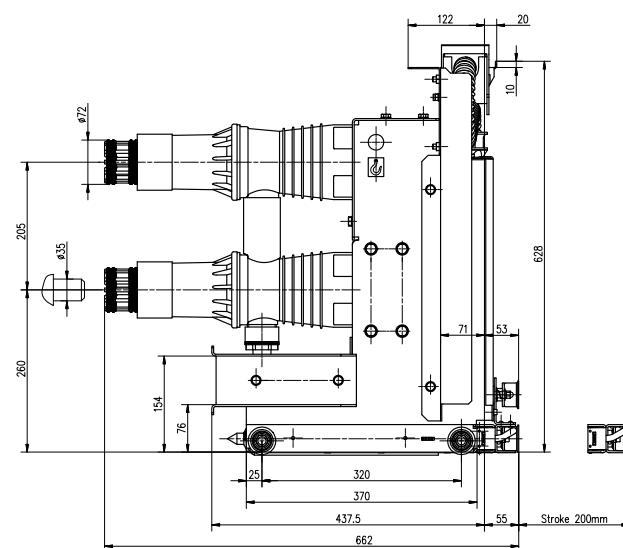
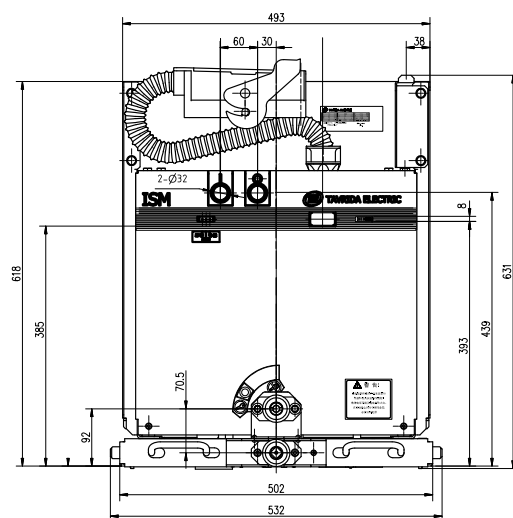
ISMD手车产品范围

相间中心距	额定电压	额定短路开断电流	额定电流	辅助电源电压	产品型号
mm	kV	kA	A		
150	12	20	630	220VAC/DC	ISM/TEL 12–20/630–067D
				110VAC/DC	ISM/TEL 12–20/630–067D
			1000	220VAC/DC	ISM/TEL 12–20/1000–067D
				110VAC/DC	ISM/TEL 12–20/1000–067D
			1250	220VAC/DC	ISM/TEL 12–20/1250–150D
				110VAC/DC	ISM/TEL 12–20/1250–150D
		25	630	220VAC/DC	ISM/TEL 12–25/630–150D
				110VAC/DC	ISM/TEL 12–25/630–150D
			1250	220VAC/DC	ISM/TEL 12–25/1250–150D
				110VAC/DC	ISM/TEL 12–25/1250–150D
210	12	31.5	630	220VAC/DC	ISM/TEL 12–31.5/630–150D
				110VAC/DC	ISM/TEL 12–31.5/630–150D
			1250	220VAC/DC	ISM/TEL 12–31.5/1250–150D
				110VAC/DC	ISM/TEL 12–31.5/1250–150D
			1600	220VAC/DC	ISM/TEL 12–20/1600–210D
				110VAC/DC	ISM/TEL 12–20/1160–210D
		25	2000	220VAC/DC	ISM/TEL 12–20/2000–210D
				110VAC/DC	ISM/TEL 12–20/2000–210D
			630	220VAC/DC	ISM/TEL 12–25/630–210D
				110VAC/DC	ISM/TEL 12–25/630–210D
			1250	220VAC/DC	ISM/TEL 12–25/1250–210D
				110VAC/DC	ISM/TEL 12–25/1250–210D
			1600	220VAC/DC	ISM/TEL 12–25/1600–210D
				110VAC/DC	ISM/TEL 12–25/1600–210D
			2000	220VAC/DC	ISM/TEL 12–25/2000–210D
				110VAC/DC	ISM/TEL 12–25/2000–210D
			31.5	220VAC/DC	ISM/TEL 12–20/630–055D
			1000	220VAC/DC	ISM/TEL 12–20/1000–055D
				110VAC/DC	ISM/TEL 12–20/1000–055D
			1250	220VAC/DC	ISM/TEL 12–20/1250–210D
				110VAC/DC	ISM/TEL 12–20/1250–210D

相间中心距	额定电压	额定短路开断电流	额定电流	辅助电源电压	产品型号
210	12	31.5	630	220VAC/DC	ISM/TEL 12–31.5/630–210D
				110VAC/DC	ISM/TEL 12–31.5/630–210D
			1250	220VAC/DC	ISM/TEL 12–31.5/1250–210D
				110VAC/DC	ISM/TEL 12–31.5/1250–210D
			1600	220VAC/DC	ISM/TEL 12–31.5/1600–210D
				110VAC/DC	ISM/TEL 12–31.5/1600–210D
			2000	220VAC/DC	ISM/TEL 12–31.5/2000–210D
				110VAC/DC	ISM/TEL 12–31.5/2000–210D
275	12	25	1600	220VAC/DC	ISM/TEL 12–25/1600–275D
				110VAC/DC	ISM/TEL 12–25/1600–275D
			2000	220VAC/DC	ISM/TEL 12–25/2000–275D
				110VAC/DC	ISM/TEL 12–25/2000–275D
		31.5	1600	220VAC/DC	ISM/TEL 12–31.5/1600–275D
				110VAC/DC	ISM/TEL 12–31.5/1600–275D
			2000	220VAC/DC	ISM/TEL 12–31.5/2000–275D
				110VAC/DC	ISM/TEL 12–31.5/2000–275D

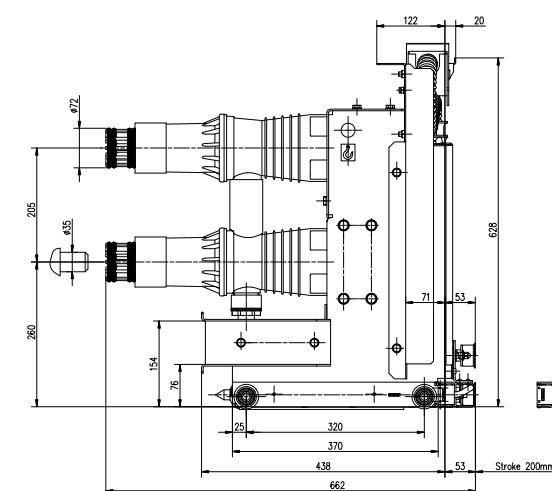
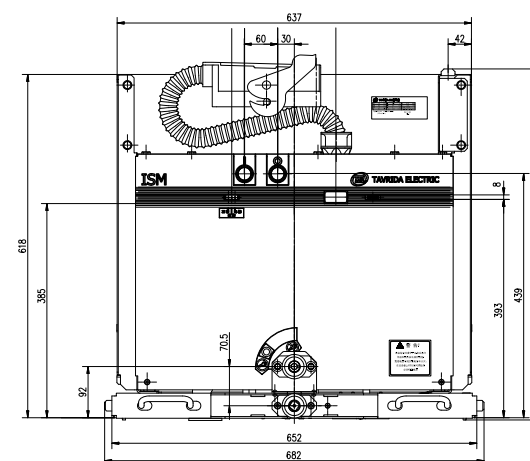
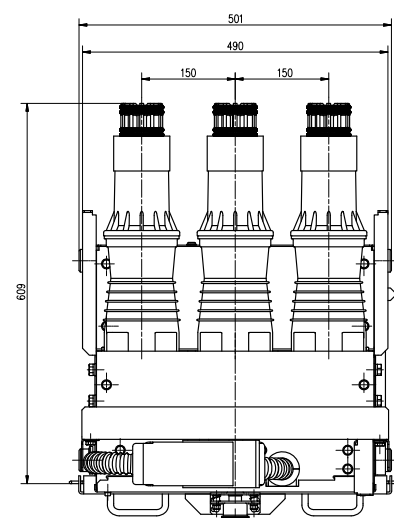
ISMD真空断路器	类型描述
真空断路器	ISM/TEL–
额定电压12 kV	12–
额定短路开断电流20 kA	20/
额定电流630 A	630–
相间距为150 mm的ISM手车式断路器	067D
辅助电源电压220 VUC	220VUC
完整型号	ISM/TEL 12–20/630–067D

外形尺寸



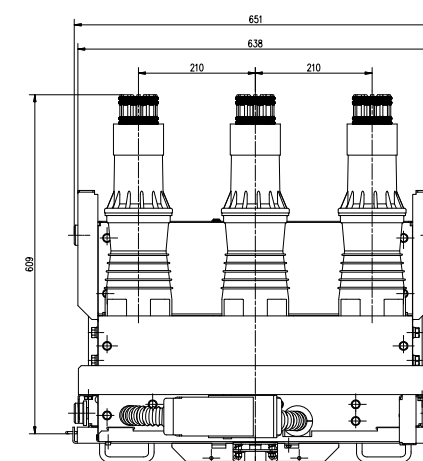
12 kV VCB, PCD 150 mm 重量: 95kg

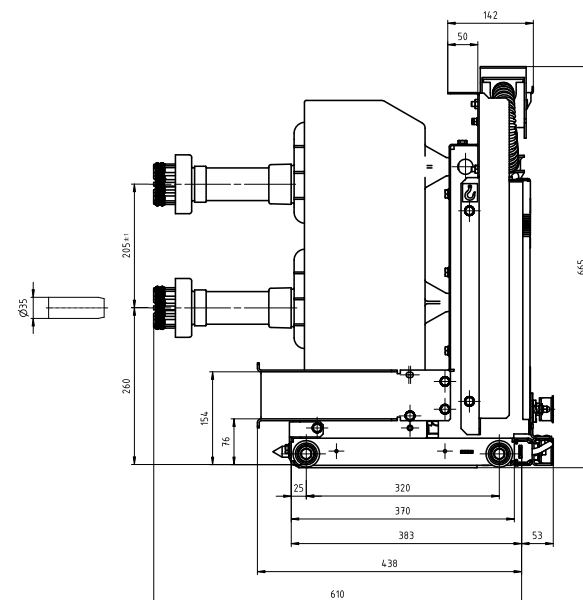
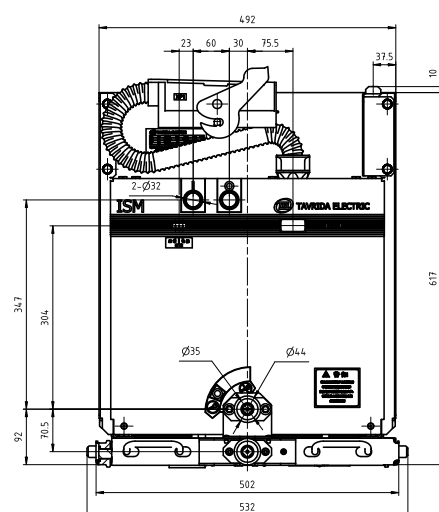
ISM/TEL 12-20/800-067 D
ISM/TEL 12-20/630-067 D



12 kV VCB, PCD 210 mm 重量: 101kg

ISM/TEL 12-20/800-055 D
ISM/TEL 12-20/630-055 D



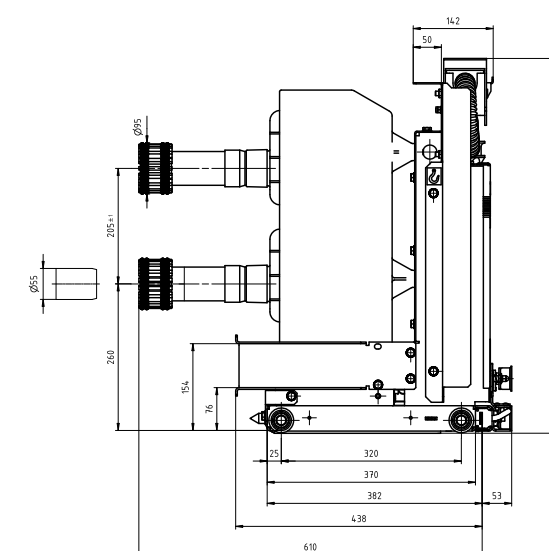
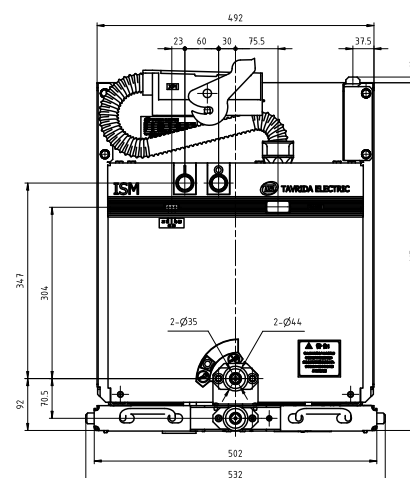


12 kV VCB, PCD 150 mm 重量: 105kg

ISM/TEL-12-31.5/1250-150D
ISM/TEL-12-31.5/630-150D

ISM/TEL-12-25/1250-150D
ISM/TEL-12-25/630-150D

ISM/TEL-12-20/1250-150D

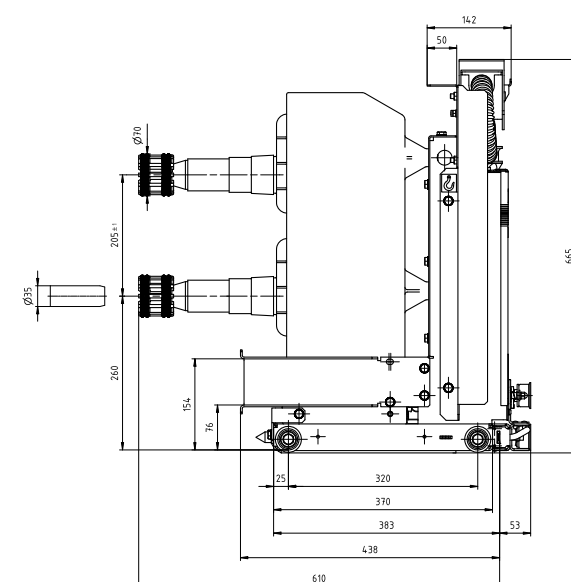
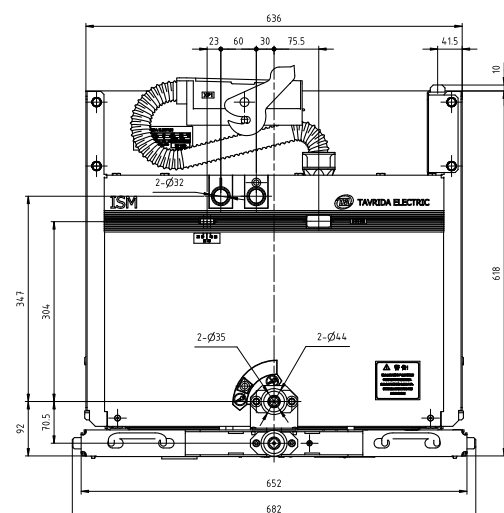


12 kV VCB, PCD 150 mm 重量: 110kg

ISM/TEL-12-31.5/1600-150D

ISM/TEL-12-25/1600-150D

ISM/TEL-12-20/1600-150D

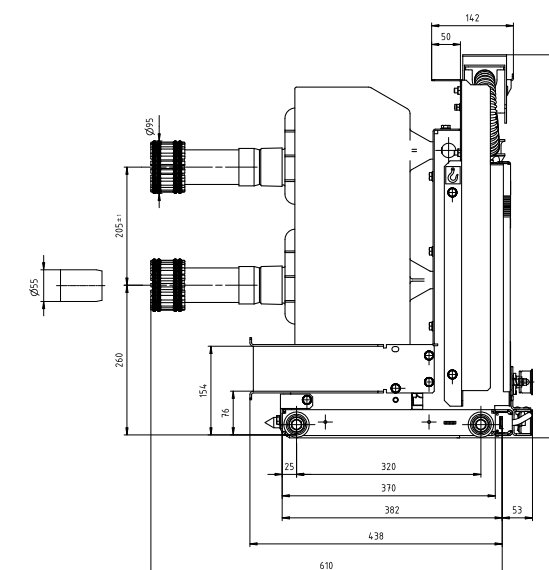
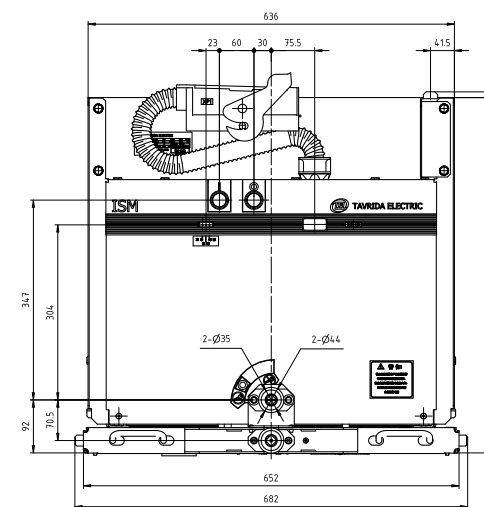
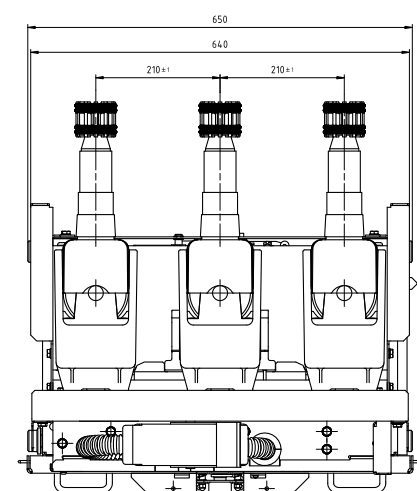


12 kV VCB, PCD 210 mm 重量:110kg

ISM/TEL-12-31.5/1250-210D
ISM/TEL-12-31.5/630-210D

ISM/TEL-12-25/1250-210D
ISM/TEL-12-25/630-210D

ISM/TEL-12-20/1250-210D

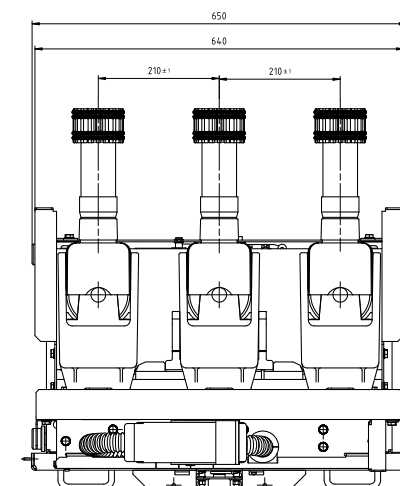


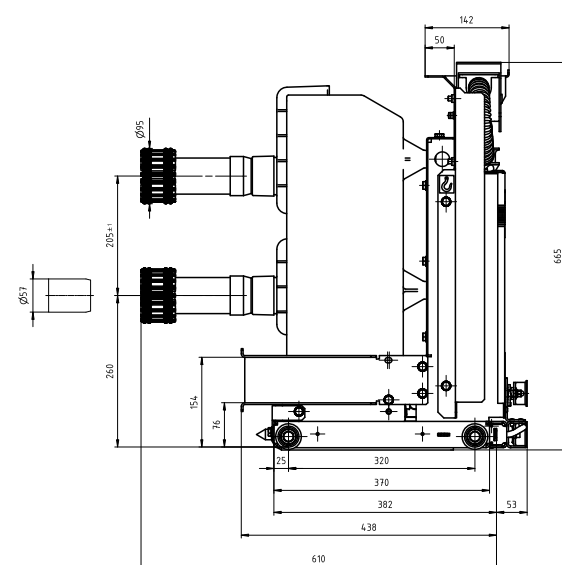
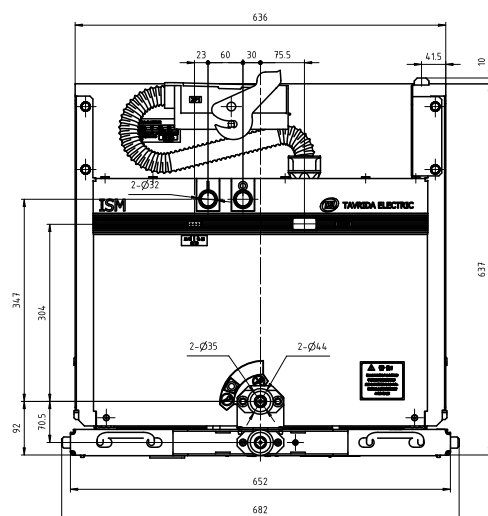
12 kV VCB, PCD 210 mm 重量:115kg

ISM/TEL 12-31.5/1600-210D

ISM/TEL 12-25/1600-210D

ISM/TEL 12-20/1600-210D



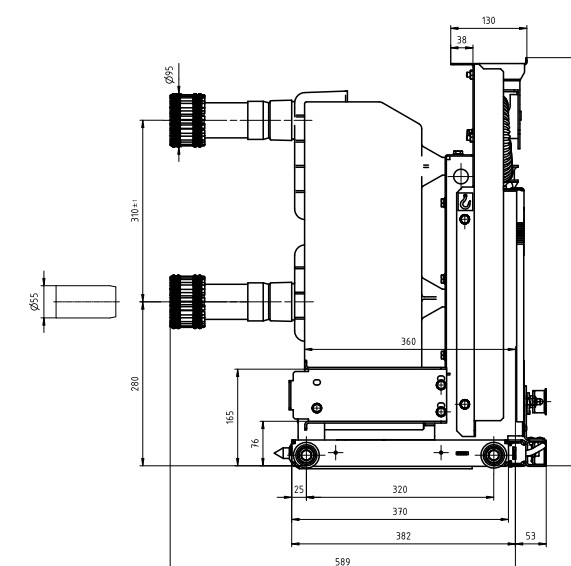
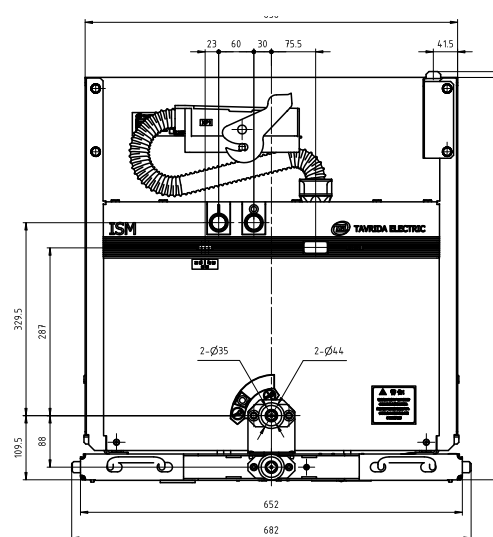
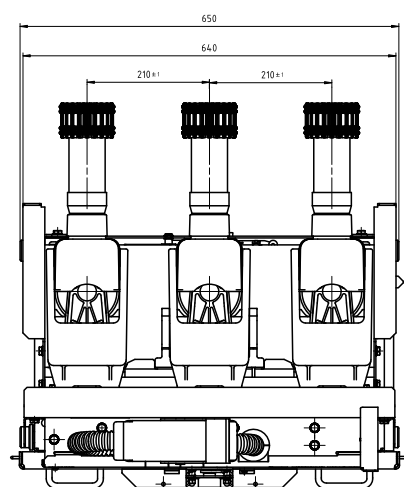


12 kV VCB, PCD 210 mm 重量:120kg

ISM/TEL-12-31.5/2000-210D

ISM/TEL-12-25/2000-210D

ISM/TEL-12-20/2000-210D

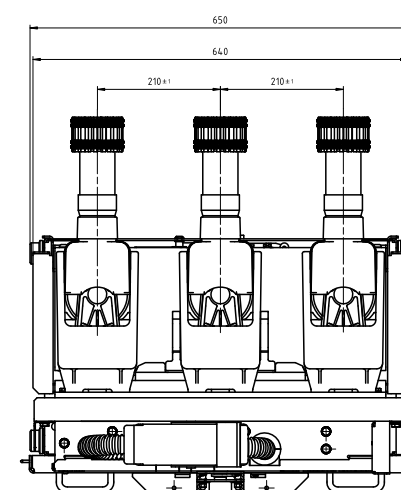


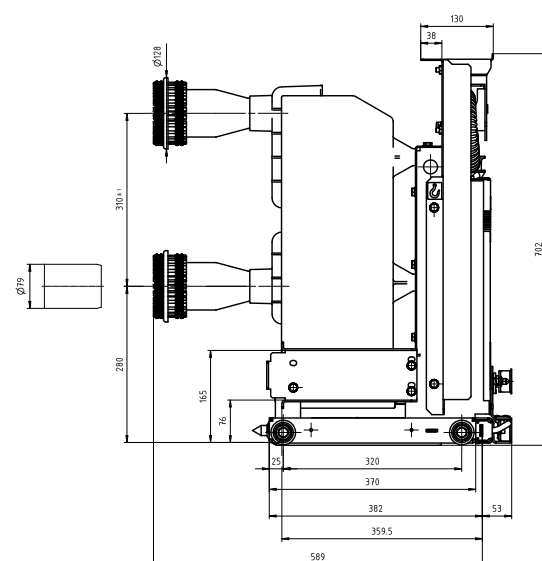
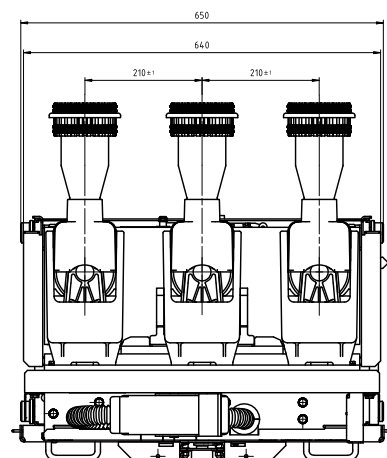
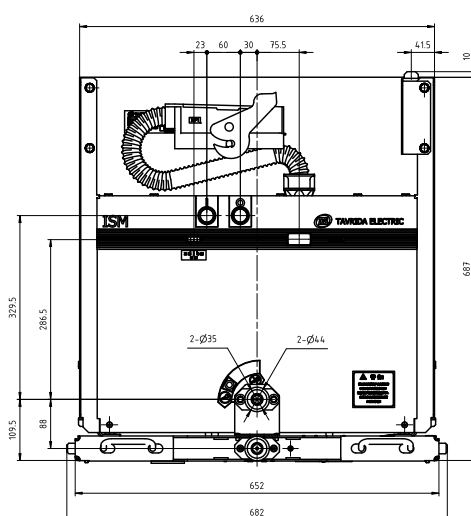
12 kV VCB, PCD 210 mm 重量:128kg

ISM/TEL-12-31.5/1600-210D

ISM/TEL-12-25/1600-210D

ISM/TEL-12-20/1600-210D



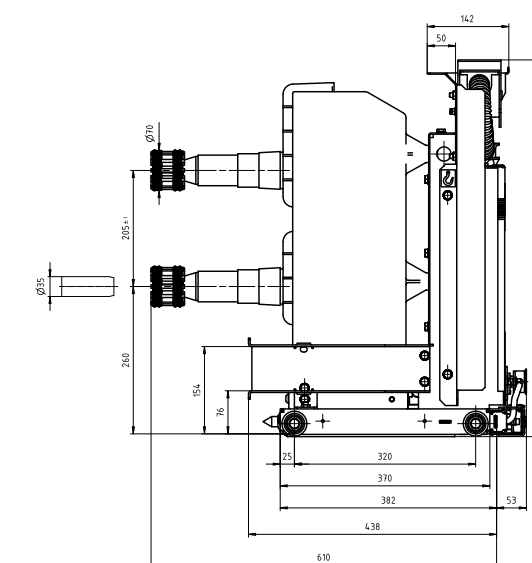
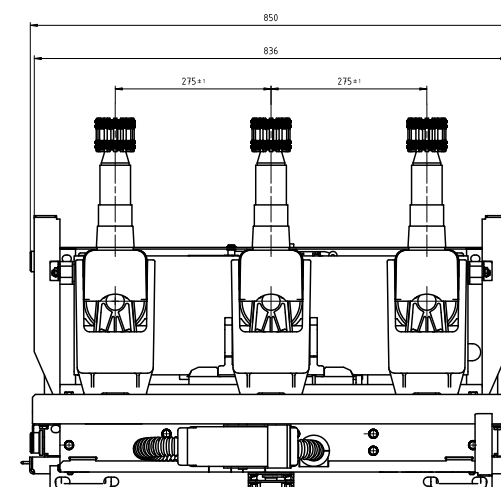
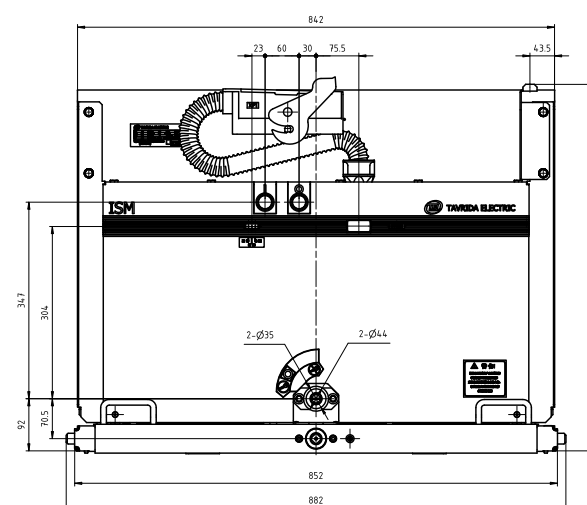


12 kV VCB, PCD 210 mm 重量:132kg

ISM/TEL-12-31.5/2000-210D

ISM/TEL-12-25/2000-210D

ISM/TEL-12-20/2000-210D

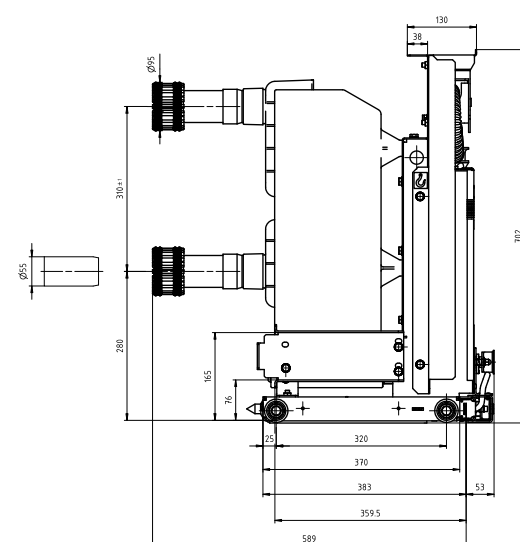
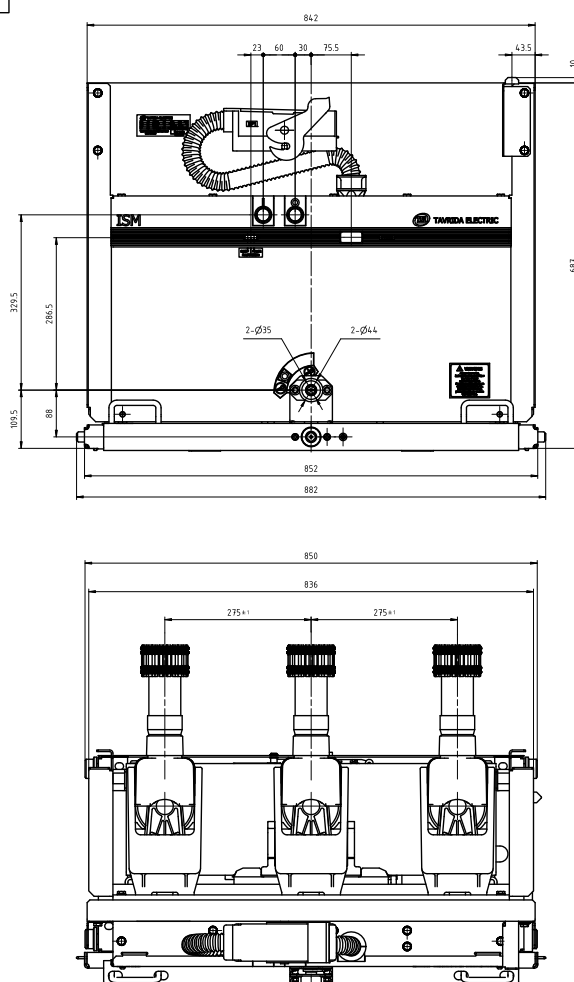


12 kV VCB, PCD 275 mm 重量:115kg

ISM/TEL-12-31.5/1250-275D
ISM/TEL-12-31.5/630-275D

ISM/TEL-12-25/1250-275D
ISM/TEL-12-25/630-275D

ISM/TEL-12-20/1250-275D

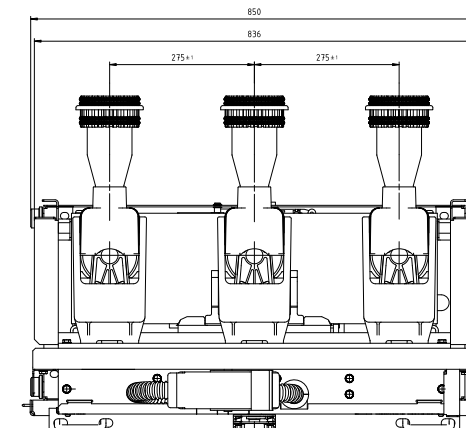
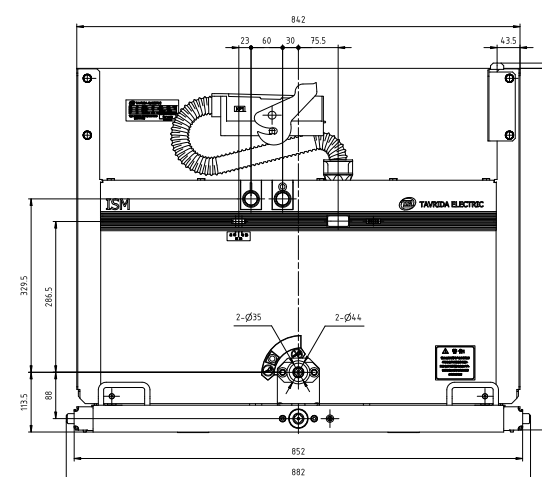


12 kV VCB, PCD 275 mm 重量:125kg

ISM/TEL-12-31.5/1600-275D

ISM/TEL-12-25/1600-275D

ISM/TEL-12-20/1600-275D



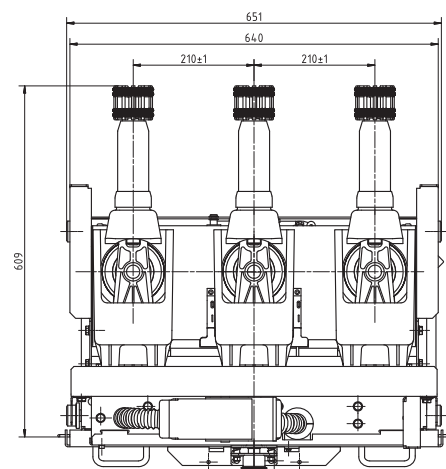
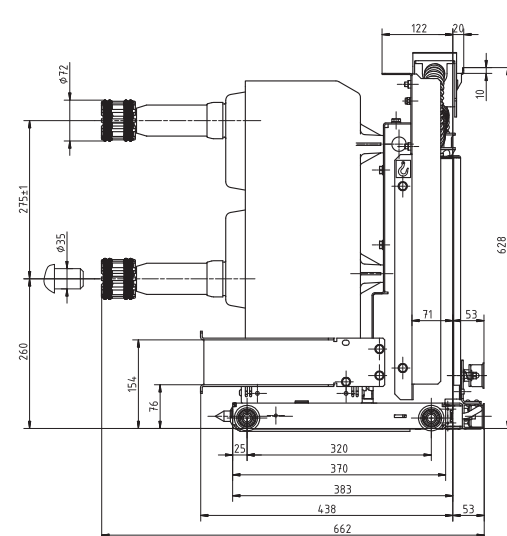
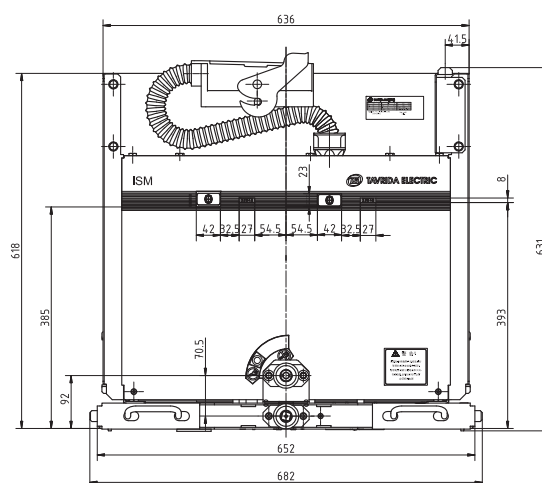
12 kV VCB, PCD 275 mm 重量:135kg

ISM/TEL-12-31.5/2000-275D

ISM/TEL-12-25/2000-275D

ISM/TEL-12-20/2000-275D

二次原理图

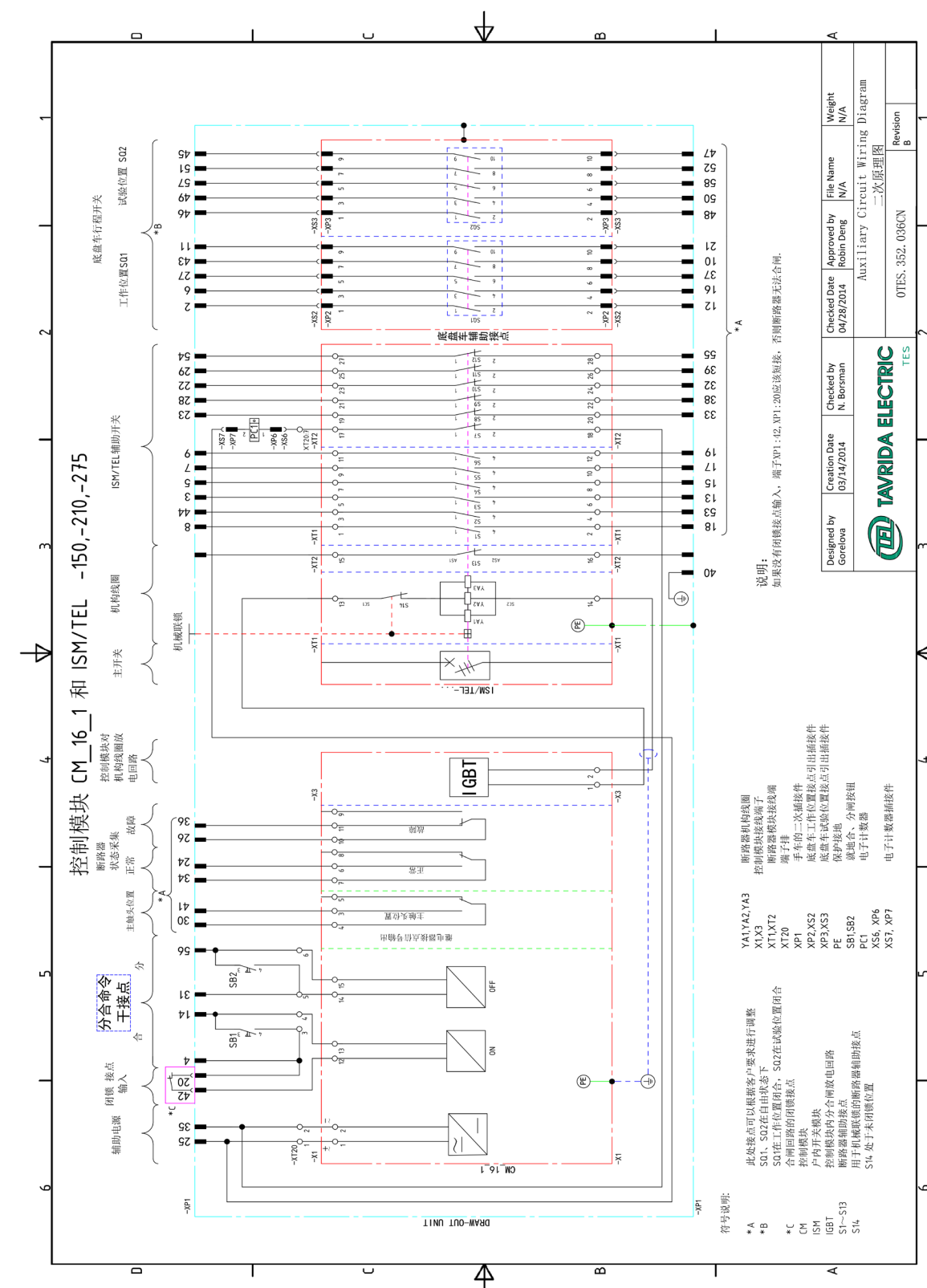


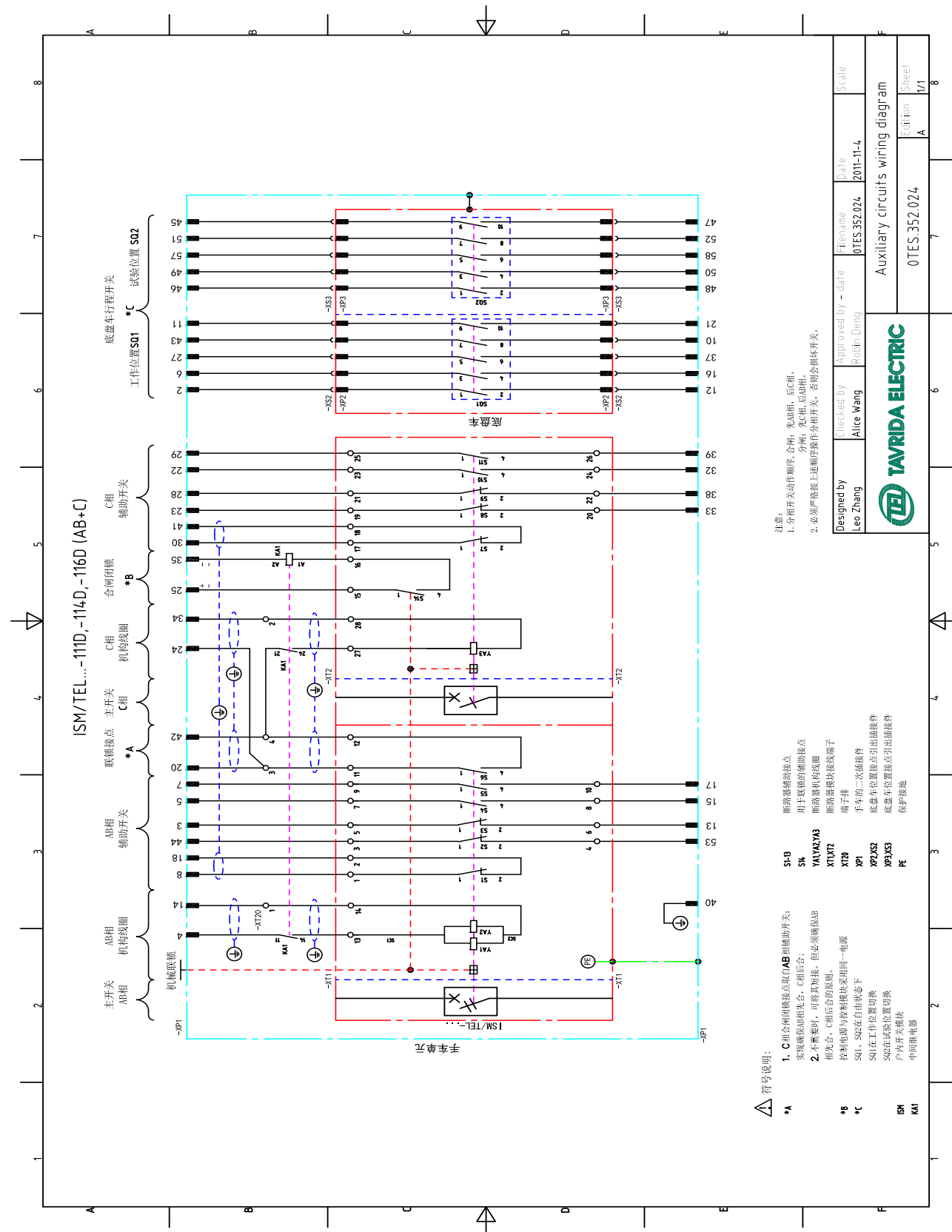
12 kV VCB, PCD 210 mm 重量:108kg

ISM/TEL-12-31.5/1250-210D (AB+C)
ISM/TEL-12-31.5/630-210D (AB+C)

ISM/TEL-12-25/1250-210D (AB+C)
ISM/TEL-12-25/630-210D (AB+C)

ISM/TEL-12-20/1250-210D (AB+C)



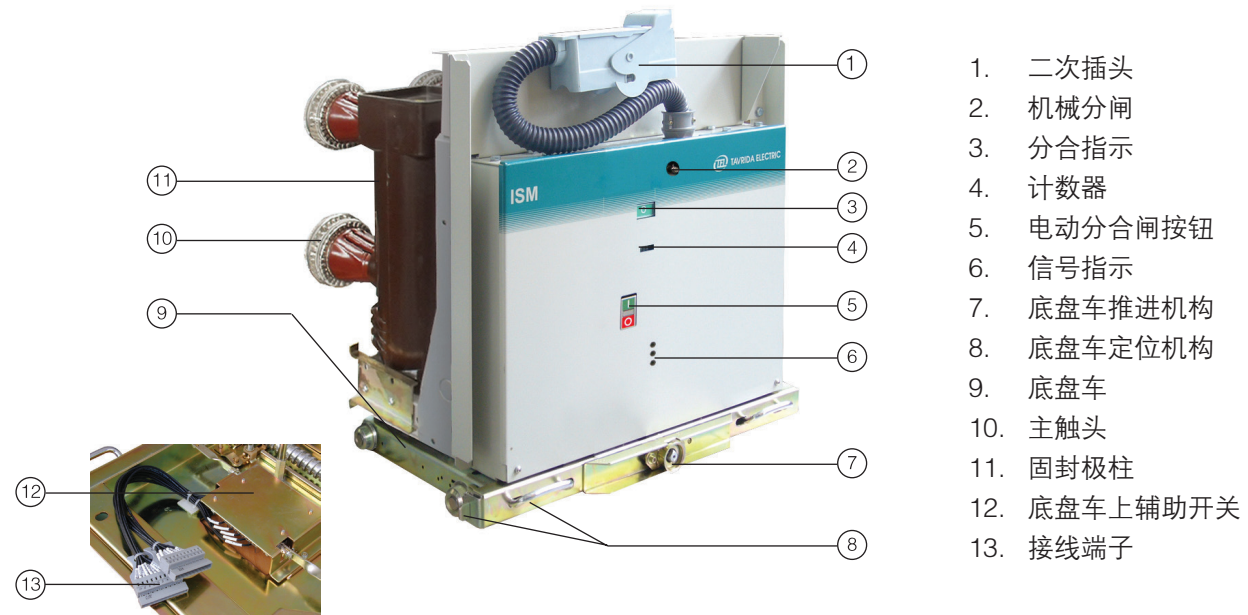


手车式户内真空断路器

12kV, ...40kA,4000A

4

产品结构



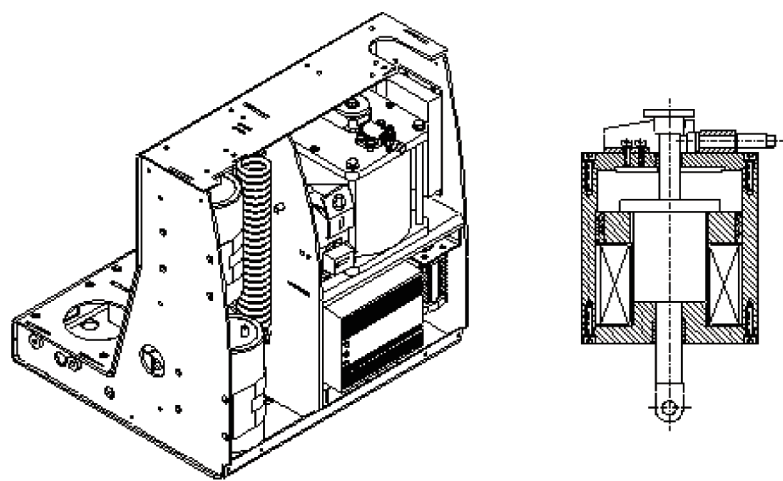
永磁操动机构

ISMD断路器配用M5型单稳态永磁操动机构，该机构为一体式模块化结构，结构简单，便于安装维护。

M5型永磁操动机构采用电容器为分合闸线圈储能，可装配各种闭锁机构以防止错误操作。

只有当所有的先决条件都满足时，每个操作顺序才可能被正确的执行。

全系列ISMD断路器均使用相同的二次附件。



操动机构为圆柱形结构，外部的筒形静铁芯和上下两端盖构成主要的支撑部件，内部安装动铁心及永磁体构成导磁回路。分合闸线圈为单线圈结构。机构上部安装手动分闸装置。

操动机构适用于自动重合闸的操作，并且，由于电容器储能时间很短，同样也能够进行多次重合闸操作。

合闸动作原理

永磁机构的分闸保持力以及分闸弹簧力是灭弧室动触头保持在分闸位置，当需要合闸时由控制器内的合闸电容向机构线圈注入一脉冲电流从而实现合闸操作。在合闸过程中同时压缩分闸弹簧，灭弧室动触头仅靠永磁力保持在合闸位置。同时，即使没有辅助电源，M5也会保持在合闸位置而不需要任何机械锁扣。

分闸动作原理

分闸模块内的分闸电容向机构线圈注入一个反向脉冲电流，抵消永磁机构的合闸保持力，被压缩的分闸弹簧和触头弹簧，最终使机构分闸并保持在分闸位置。

自动重合闸顺序

“分合”或“分-合-分”自动重合闸顺序由继电保护系统起动和控制，断路器在合闸位置时操动机构的电容器必须处于储能后的状态，断路器合闸后自动地由充电模块对电容器储能，在充电过程中断路器仍可进行分闸操作，但断路器的合闸操作只有等到电容器充电过程完成且闭锁解除后才可以被实施。

真空灭弧室的灭弧原理

真空灭弧室内部为高真空（ $\leq 1 \times 10^{-3} \text{ Pa}$ ）。当动、静触头在操动机构作用下合闸时，动、静触头闭合，电源与负载接通，电流流过负载。反之当动、静触头在操动机构作用下带电分闸时，触头间产生真空电弧，真空电弧依靠触头上蒸发出来的金属蒸汽维持，直到工频交流电流接近零时，金属蒸汽将接近停止蒸发，同时加上真空电弧的等离子体很快向四周扩散，电弧就被熄灭，触头间隙很快地变为绝缘体，于是电流就被分断。

电弧的电流第一次自然过零时就熄灭，残留的离子、电子和金属蒸汽只需在几分之一毫秒的时间内就可复合或凝聚在触头表面屏蔽罩上，因此，灭弧室断口的电介质强度恢复极快。

由于触头的特殊构造，可使电弧均匀分布在触头表面，从而减小电弧能量和触头的电腐蚀速度，并使真空灭弧室具有较高的弧后介质强度恢复速度。燃弧过程中产生的金属蒸汽被屏蔽罩表面冷凝，释放的少量气体中的一部分被凝聚的金属蒸汽吸收，一部分被管内吸气剂吸收，使真空灭弧室内一直维持高的真空度。

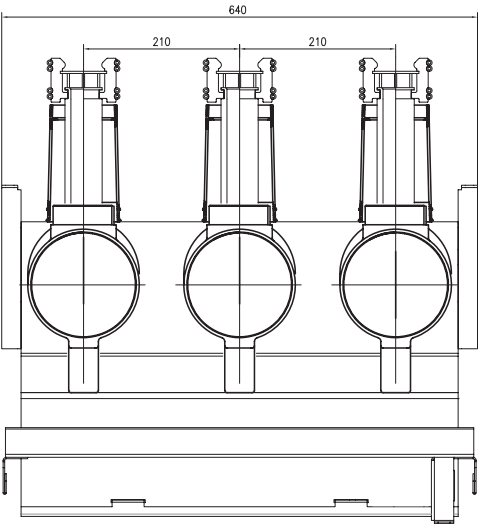
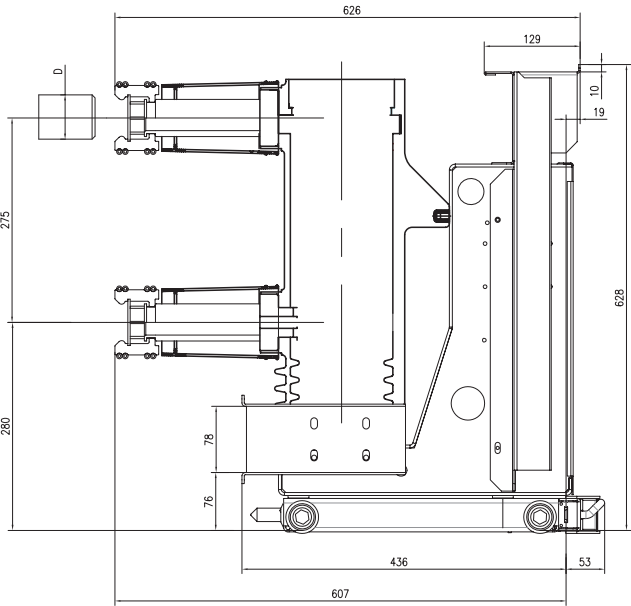
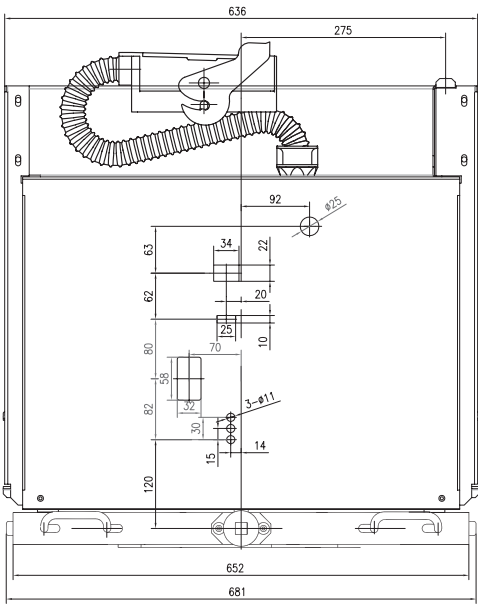
技术参数和环境条件

项目	
电气性能	
工作电压	10kV
额定电压	12kV
额定频率	50Hz
额定电流	1600–2000–2500–3150A–4000A (强制风冷)
额定短时耐受电流及时间	31.5–40kA 4s
额定峰值耐受电流	80–100kA
工频耐压 (50Hz,1min)	
• 相间及对地:	42kV
• 真空断口	48kV
雷电冲击耐压 (1.2/50us,peak)	
• 相对地及相间:	75kV
• 真空断口:	85kV
操作顺序	O–0.3s–CO–180s–CO
安全距离	
相间距 (中心距)	210mm 275mm
裸导体相间及对地空气距离:	125mm
爬电距离:	>240mm
温升	
运行人员易触及部位	≤30K
可触及但操作时无需触及部位	≤40K
运行人员不易触及的个别部位	≤645K
其他技术数据	
输入工作电压	AC/DC220V
电容充电电压	220V
电容充电电压	≤2A
静态待机功耗	≤3W
二次控制电源输出	DC24V20mA
开出触点参数	0.5A125VA

项目	
特性参数	
灭弧室材料	铜铬触头外覆陶瓷外壳
灭弧室真空度	≤1 × 10 ⁻³ Pa
触头间开距	10 ± 1.5mm
开断时间	≤ 60ms
分闸时间	≤ 45ms
燃弧时间	≤ 12ms
合闸时间	≤ 65ms
弹跳时间	≤ 2ms
平均分闸速度	1.0 ± 0.2 m/s
平均合闸速度	0.6 ± 0.2 m/s
合分闸不同期最大时间	≤ 2ms
首相开断系数	1.5
切空载电缆	25A
切单电容器	630A
切背对背电容器组	400A
截流电流	≤5A
最大操作过电压系数	2.5Un
主回路电阻	≤50 μ Ω (630A)
	≤45 μ Ω (1250A)
	≤35 μ Ω (1600A–2000A)
	≤25 μ Ω (1500A–*4000A)
电气寿命	E2级
机械寿命	30, 000次

*强制风冷

外形尺寸



型号	D
ISM/TEL-12-40/1250-114D	Ø 49
ISM/TEL-12-40/1600-114D	Ø 55

项目	
标准	
IEC 标准	IEC 62271-100, IEC 60694
中国标准	GB 1984-2003, GB/T 11022-1999 DL/T 402-1999, DL/T 403-2000, DL/T 593-2006 JB/T 3855-1996
使用环境	
最高温度	+ 40 °C
最低温度	- 25 °C
最大日平均相对湿度	95 %
最大月平均相对湿度	90 %
断路器装设地点的海拔最高高度	*1000 m

*超过时需考虑空气介质强度及其对绝缘水平等因素

型号说明

ISM型号举例说明:

户内开关模块

额定电压12kV

额定短路开断电流40kA

额定电流4000A

相间距为275mm的ISM

手车式断路器

辅助电源电压220V UC

完整型号

述 描

12

40

4000

116

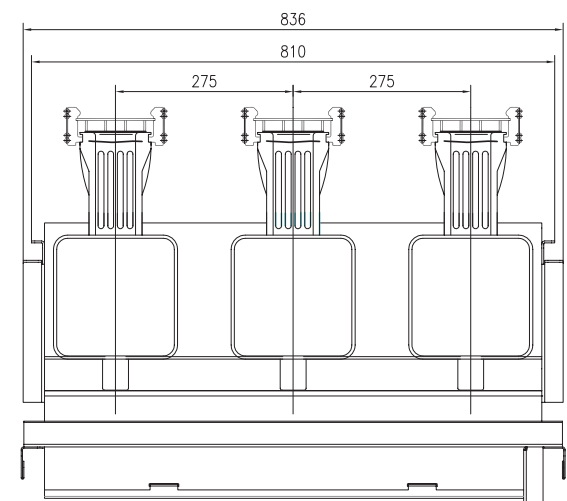
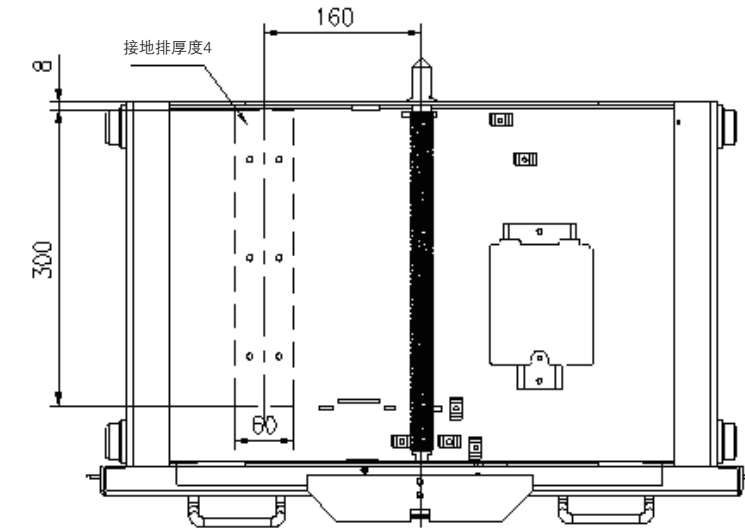
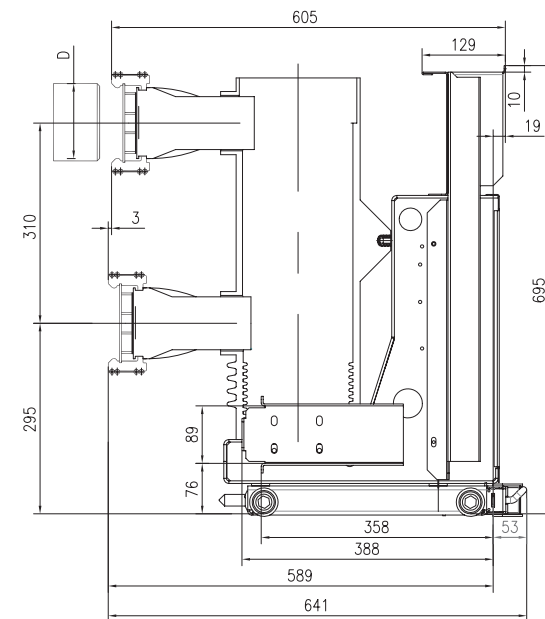
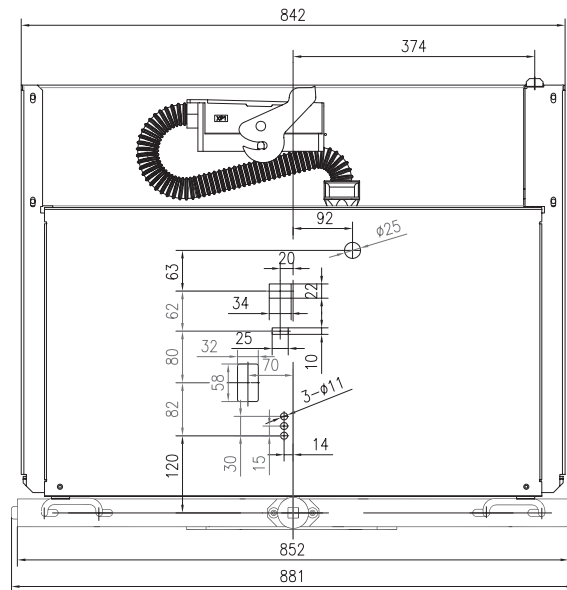
D

220V UC

ISM/TEL-12-40/4000-116D

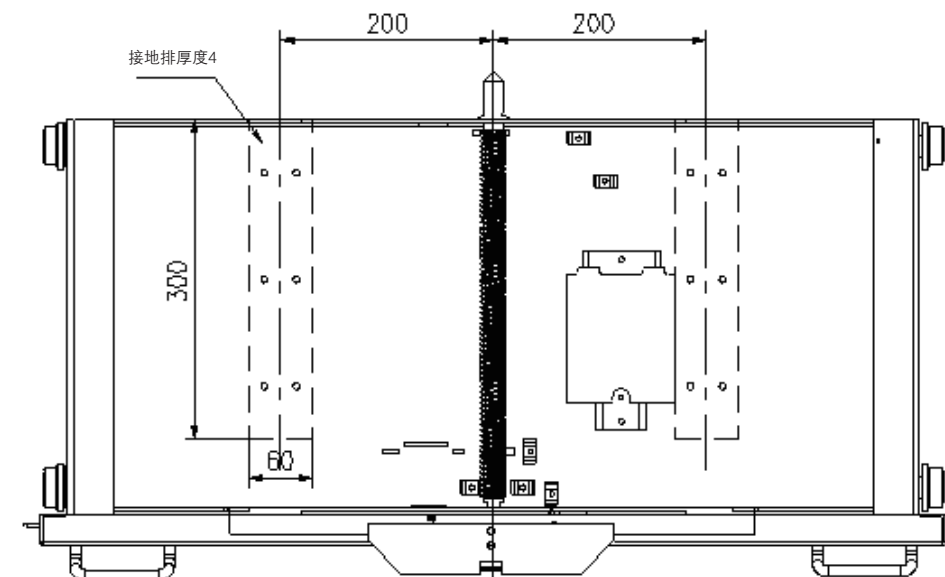
底盘车接地方式

210mm相距

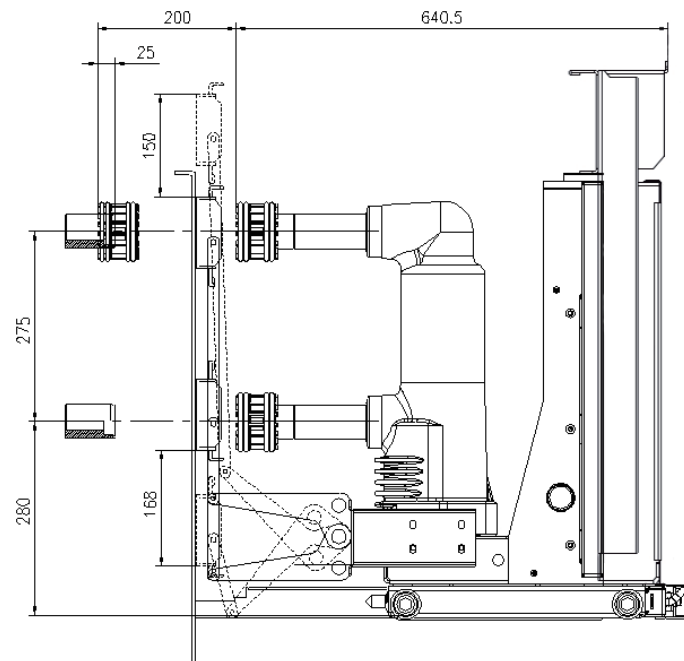


型号	D
ISM/TEL-12-40/1600-116D	Ø 79
ISM/TEL-12-40/2000-116D	Ø 79
ISM/TEL-12-40/2500-116D	Ø 109
ISM/TEL-12-40/3150-116D	Ø 109
ISM/TEL-12-40/4000-116D	Ø 109
ISM/TEL-12-31.5/2500-116D	Ø 109
ISM/TEL-12-31.5/3150-116D	Ø 109
ISM/TEL-12-31.5/4000-116D	Ø 109

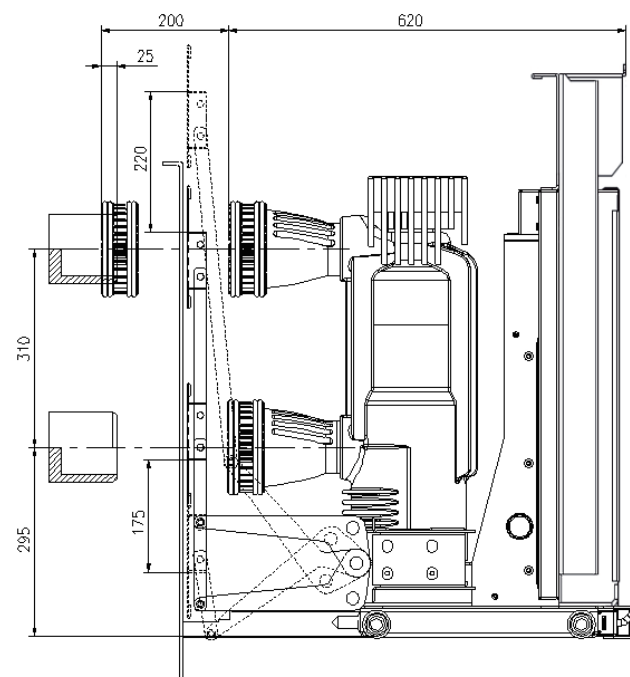
275mm相距



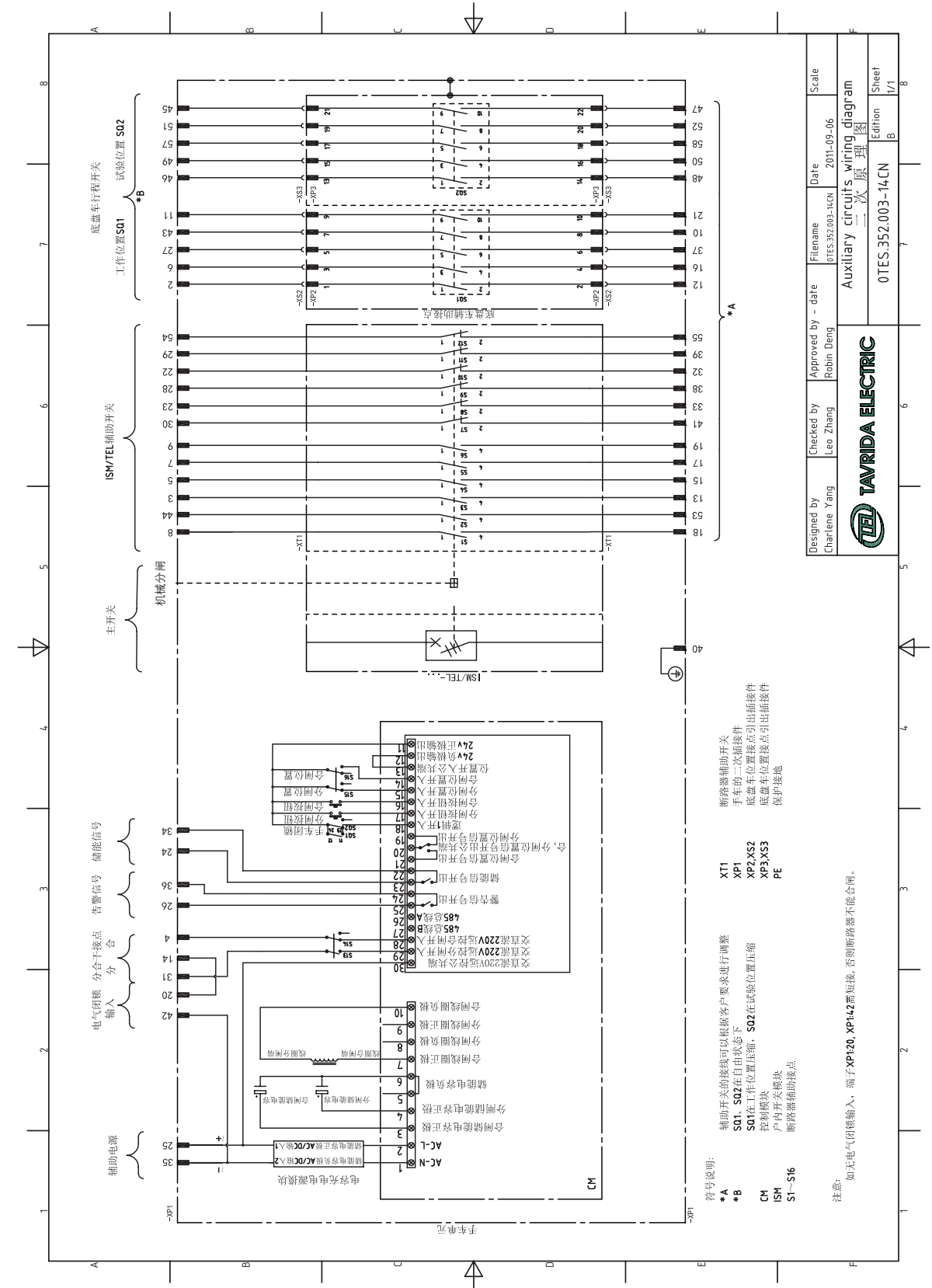
ISMD真空断路器与开关柜的配合尺寸 (210mm)



ISMD真空断路器与开关柜的配合尺寸 (275mm)



二次原理图

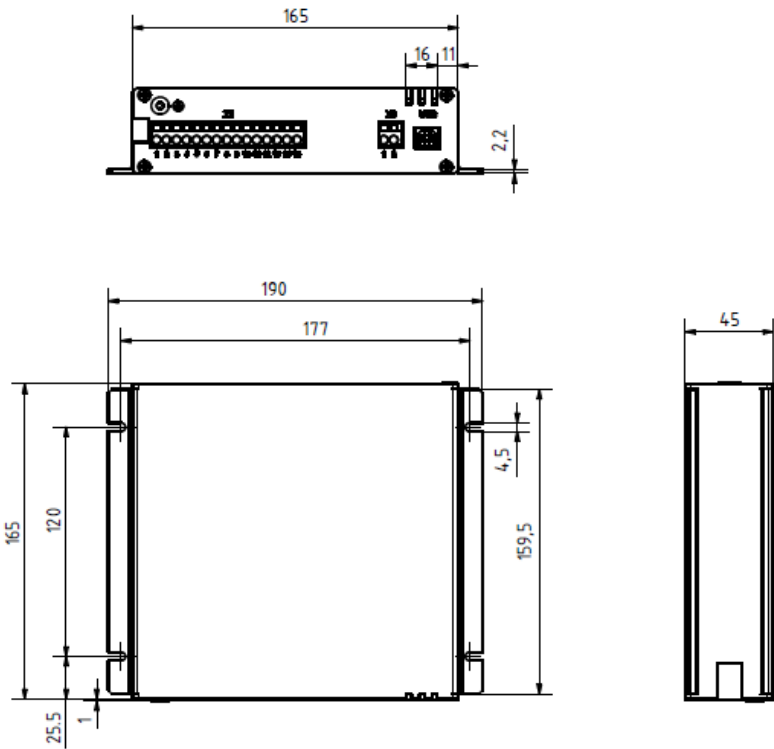


控制模块
CM_16_1

CM_16_1为特瑞德最新一代控制模块，操作电源范围更加宽泛，结构更加紧凑，采用了金属外壳并且在电磁兼容设计上采用了大量的新技术，新元件，使CM_16_1抗干扰能力得到极大地提高。



CM_16_1的外形尺寸和重量

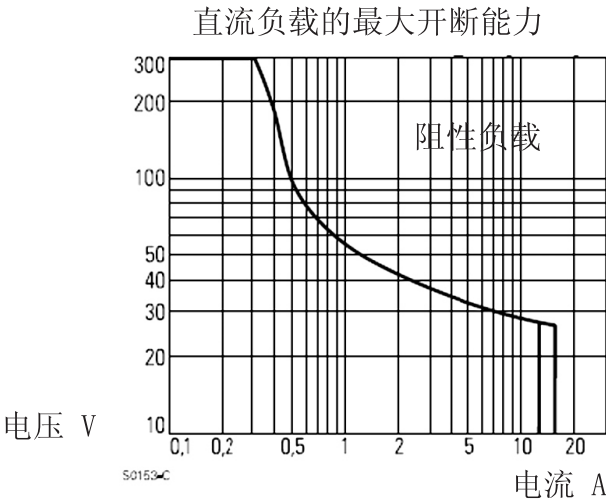


技术参数

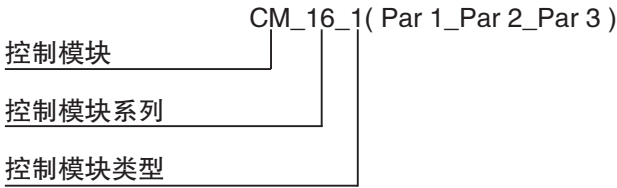
项 目	使用标准	额定值
气候因素		
最高环境温度	IEC 60068-2	+55 ℃
最低环境温度	IEC 60068-2	-25 ℃
最大湿度	95 %（ 无凝露 ）	
最高海拔	2000m	
防护等级	IP40	
机械标准		
机械抗震动能力	IEC 60731-3-4	4M4
绝缘强度		
工频耐压	IEC 60255-5	2kV
雷电冲击	IEC 60255-5	5kV
绝缘电阻		5 MOhm
电磁兼容		
电压暂降，短时中断和电压变化抗扰度试验	IEC 61000-4-11	4（A）
振荡波抗扰度试验，1 MHz，2.5 kV 共模，1 kV差模	IEC 61000-4-12	4（A）
电快速瞬变脉冲群抗扰度试验，4 kV	IEC 61000-4-4	4（A）
浪涌（冲击）抗扰度试验（外部AC电压端子） -共模 4 kV -差模 2 kV	IEC 61000-4-5	4（A） 3（A）
工频电磁场抗扰度试验 -1sec，1000 A/m -1min，100 A/m	IEC 61000-4-8 3	3（A）
脉冲磁场抗扰度试验，1000 A/m	IEC 61000-4-9	5（A）
阻尼振荡磁场抗扰度试验，100 A/m	IEC 61000-4-10	5（A）

项 目	额定值
输入AC/DC电压	85-265
功耗，不大于 a) 合闸操作功（合闸电容充电） b) 待机功率	25 W 5 W
失电后能可靠分闸时间，不小于	60*
合闸准备时间，不大于 a) 第一次加电后 b) 后续合闸操作	15 s 10 s
标准操作循环	O-0.1s-CO-10s-CO-10s-CO**
最小合-分间隔	65 ms
每小时最大操作合分次数	100
辅助开关转换时间，不大于	15 ms
继电器输出特性	
输出接点配置	3xCO
额定AC电压	240 V
额定AC电流	16 A
最大交流开断功率	4000 VA
最大直流开断功率	如下页图所示
输入特性***	
输入接点要求	2个干接点
控制命令（分或合）持续时间，不大于	12 ms
端口电压/端口电流，合闸接点，不小于(V/A)	30/0.05
闭合接点中的电流，不小于	5 mA
外形尺寸	190mm x 165mm x 45mm
重量	1kg

* 此时的“分闸”和“合闸”干接点是打开的。
** 间隔10秒的连续分合操作次数不能超过10次，1小时内的分合操作次数不能超过100次。间隔10秒的连续操作后，只有暂停260秒后才可以操作。
*** 继电器生产商提供保证



型号说明



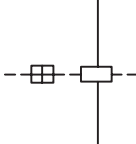
参数	参数描述	适用选项	编码
Par 1	额定输入电压	24 – 60 V DC	60
		110 – 220 V AC/DC	220
Par 2	应用类型	标准断路器	CB
Par 3	用于控制模块中的驱动固件	-055,-067,-080,-086	1
		-089	2
		-150,-210,-275	3
		-057,-058,-087	4
		-053	5

本参数表描述了控制模块所能控制的ISM型号，为了优化对每种ISM的操作，控制模块的固件都做了相应的调整，将控制模块应用到不正确的ISM中可能会导致真空断路器参数与声明参数的不匹配。

电气符号说明



VCB, 三相真空断路器



永磁机构线圈



辅助电源输入单元



IGBT 晶体管



信号变换器（信号输入节点）



常开接点 (NO)



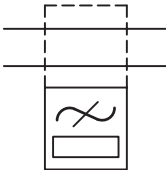
常闭接点 (NC)



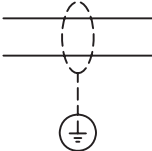
转换接点



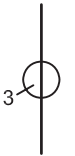
按钮



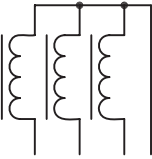
铁氧体滤波器



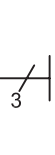
屏蔽电缆接地点



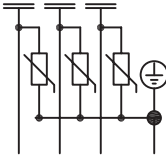
电流互感器（简化）



电流互感器



电容式电压传感器



带过压保护的电容式电压传感器



空气开关

典型应用

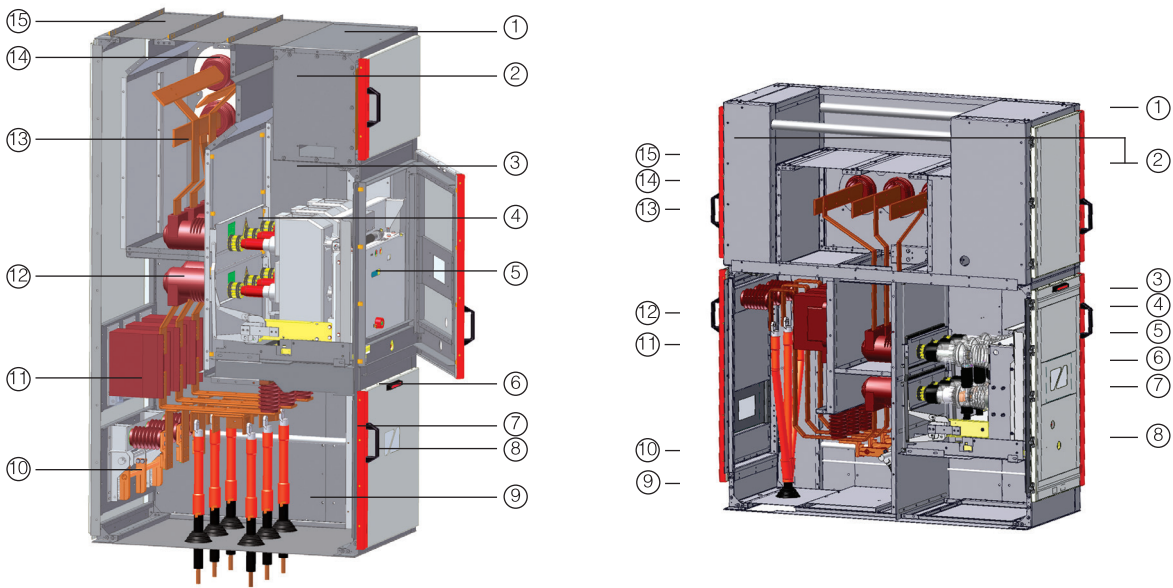
德国特瑞德电气股份公司、特瑞德电气(青岛)有限公司以及在中国的优秀合作伙伴（设备成套厂）为 ISM 开发了许多应用方案，用户可以从中感受到使用 ISM 的独特优越性。

特瑞德电气非常愿意为对 ISM 感兴趣的设备成套厂提供应用方案，包括设计和安装方案、图纸、配件，直至成套组件。

无论您有何种要求，我们都可以为您提供完善的解决方案。

产品应用方案及实例
Product Application

LISA开关柜——特瑞德电气设计的新型手车式开关柜



- | | | |
|----------|----------|-----------|
| 1. 外壳 | 6. 门锁 | 11. 电流互感器 |
| 2. 低压室 | 7. 门手柄 | 12. 静触头盒 |
| 3. 断路器室 | 8. 观察窗 | 13. 母线 |
| 4. 活门 | 9. 电缆室 | 14. 穿墙套管 |
| 5. 真空断路器 | 10. 接地开关 | 15. 泄压盖 |

产品特点

LISA开关柜属于户内安装的空气绝缘的中压开关设备。

外形尺寸：650(宽)×1260(深)×2200(高)

设计

- 所有间隔均可正面进入；电缆室也可以选择从开关设备的后面进入。
- 电缆连接头的最大高度为900mm。
- 电缆室和断路器室的观察窗均能承受由于内部故障引起的压力。
- 电缆或母线可从柜顶进入。
- 易于加工生产：不需要焊接、打磨、去污等处理。

安全

- 依照IEC 62271-200标准要求，进行了包括内部燃弧故障（IAC级：AFLR, 31.5kA/1s）在内的完整型式试验。
- 机械连锁设计及挂锁设置。
- 所有的分合操作均在关门操作下进行。

特瑞德电气可向OEM合作伙伴提供LISA开关柜的全套生产图纸和技术文件。

青岛特锐德生产的第一批 29 台 LISA 开关柜已在中石油下属的东方地球物理研究所投入运行。

应用于现有中置柜

—— KYN28型铠装移开式金属封闭开关设备

- 手车式 ISM 真空断路器可配装在 KYN 28 型手车柜中
- 额定电流最大为 2000A, 短路开断电流最大为 31.5 kA
- 多种极间距可供选择
- 外形尺寸与 VD4 兼容



北京石景山万达广场
装有ISM的KYN28开关柜
2008年投入运行



手车式断路器ISM已被广泛应用于
中石油管道局，电气化铁道，各地
方供电局，中煤集团等国家重点
项目上

应用于紧凑型、固定式中压开关柜

尺寸小、重量轻、安装灵活，寿命长，并可完全免除运行维护，ISM 应用于固定式开关柜中更能发挥其优势。

ISM 可安装在 XGN15 或其它型号的空气绝缘环网柜中，作为环网供电单元断路器柜方案。与隔离开关或 SF6 负荷开关配套使用，其外形尺寸为：375-750 mm 宽，840-980 mm 深，1400-1900 mm 高。

- 配侧装固定式 ISM 系列真空断路器：额定电压 12kV，额定电流最大为1250A
- 短路开断电流最大为 31.5kA
- 使用全绝缘底板三工位隔离开关，结构紧凑，扩展灵活
- 其外形尺寸为 650 (750, 800)×900×2000



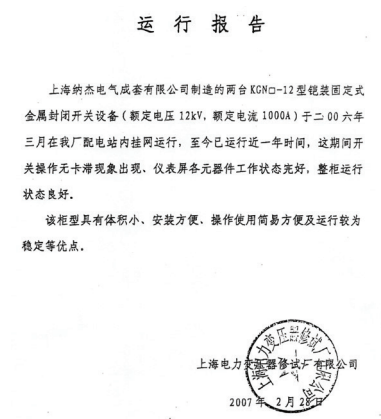
XGN15型空气绝缘环网柜



XGN34型固定式开关柜专为ISM设计



河北廊坊霸州胜芳国际家俱城
2006年投产
使用15台ISM-20kA/630A
柜型：XGN66



上海电力变压器修试厂
使用ISM-20kA/1000A，2006年投产
柜型：KGN-12

应用于小型充气柜中

德国德理施尔

MINEX/G.I.S.E.L.A型

SF6气体绝缘单线圈永磁机构真空断路器柜

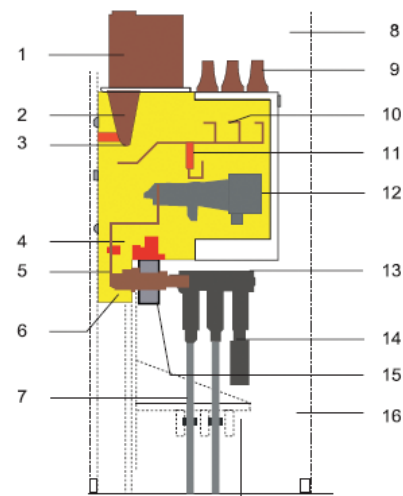
- 主开关为 ISM12-20/630 真空断路器，相间中心距 150mm。
- 断路器、隔离开关与接地开关之间具有完善的机械联锁和电气联锁。
- CT 由工厂安装在套管侧，而不是套在电缆上，可提供最大的保护范围。
- 可在柜顶配置插入式金属封闭电压互感器，柜内装有 PT 隔离开关。PT 既可连至母线侧，也可连至电缆侧。
- 可从柜顶实现单柜间的母线联接，可与德理施尔公司生产的负荷开关柜和熔断器组合电器柜组成一个气箱。
- 目前，该公司已在中国设立合资公司——许继德理施尔公司，生产这种开关柜。

该开关柜已在北京通州供电局，天津火车站，太原供电局，海口供电局等项目中



北京朝阳供电局2004年投入运行
使用ISM-20kA/630A

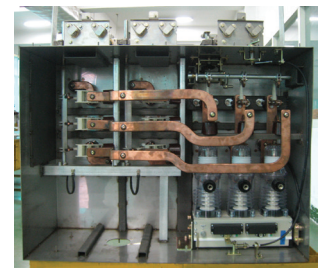
德国德理施尔公司生产的充气柜



- | | |
|----------------------|------------------|
| 1. 配有熔丝的插入式金属封闭绝缘 PT | 9. 连接固体绝缘母线系统的套管 |
| 2. 配合插入式 PT 的内置套管 | 10. 母线 |
| 3. 用于断开 PT 的隔离/接地开关 | 11. 隔离开关 |
| 4. 具备关合能力的接地开关 | 12. ISM真空断路器 |
| 5. 电缆室的连接套管 | 13. 电缆头 |
| 6. 泄压阀 | 14. 避雷器 |
| 7. 电缆 | 15. 电流互感器 |
| 8. 低压室 | 16. 电缆室 |

国产配ISM的SF6充气柜

由于ISM断路器体积小，重量轻，完全免维护，且断路器模块与控制模块分开安装，因此非常适合安装在充气柜中。目前国内有多个厂家如深圳惠程，珠海可利电气，北京合纵，北京科力恒久，北京双杰，北京维益埃等用ISM生产SF6环网柜的断路器柜。



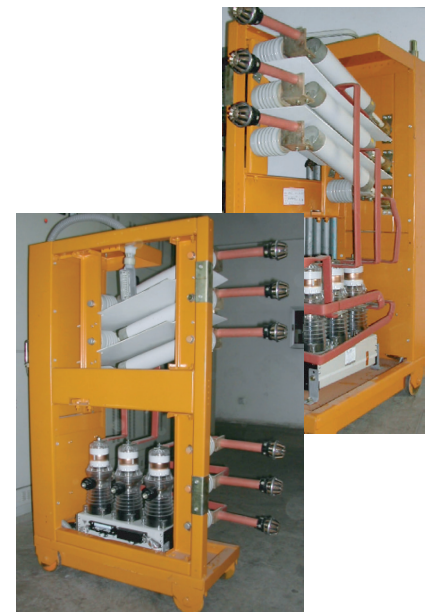
应用于现有正在运行的开关柜改造

体积小、重量轻、安装灵活，实施改造项目时，可应用于各种开关柜中，不更换柜体，只更换其中的断路器，ISM既节省成本，又节省时间。

用ISM替换JCZ5型真空接触器用于改造KYN-12(F-C)型双列手车式高压开关柜

ISM 可用作高压接触器，用于电厂、冶金、矿山、石化、建筑等部门和厂矿企业配用电系统，用来控制 12kV、7.2kV 等级的高压电机，变压器及容性负载等用电设备，特别适用于各种频繁操作领域。由于体积小、重量轻、安装灵活，易于安装在 KYN-12 或 JYN-12 型 F-C 回路中，在发电厂用电设备中具有良好的推广前景。

- 主开关选用相间中心距为 150mm ISM
- 主开关及柜内母线安装非常方便
- 每台开关柜能容纳左、右两回路出线
- 开关柜外形尺寸为 1000 × 2200 × 1800



合肥第二发电厂
2003年用ISM改造了二十几台接触器手车



湖北襄樊220kV变电站XGNII型开关柜改造
使用8台ISM-31.5kA/1250A
2005年项目施工周期仅2周



ISM-114用于XGNII开关柜改造



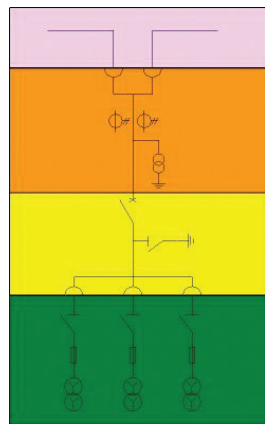
应用于城网入地电缆分支箱中

在电缆分支箱中采用断路器，可使事故影响范围缩减到最小范围。

河南洛阳供电局
使用ISM-20kA/630A，2006年投产
成套厂：许继德理施尔公司



青岛 TGOOD 开发的空气绝缘全封闭焊接柜又称为配电防火墙。这是安装在配电网和用户的接口处，用于防止客户端故障殃及配电网安全的故障隔离设备，可以完全取代环网柜、电缆分支箱和柱上负荷开关、柱上断路器等，是国内首创的配网客户端最新技术产品。



山东日照供电局
2006年投入使用

应用于投切电容器组

ISM非常适合频繁操作，因此可应用于投切电容器组。

浙江金华月泉变电所110KV投切电容器组
柜型为XGN-10

湖州110kV紫云变电所投切电容器柜改造
柜型为GG1A,使用ISM-20kA/630A，2005年投产

另有浙江温岭供电局，上海城南供电局等都在采用
用ISM作电容器投切专用开关。

运行报告

我局 2004 年 2 月购买了 2 台德国特瑞德电气股份有限公司生产的 12kV ISM 永磁机构真空断路器 (ISM-12-20/630), 专门用于投切电容器组, 电容器容量均为 3000kVAR, 柜型为 XGN-10, 安装于我局 110kV 月泉变电所。

此断路器尺寸小、重量轻、寿命长、免维护、可靠性高, 自 2004 年 2 月投运至今, 运行良好, 年平均操作次数约为 3000 次。



应用于小型预装式开关站和变电站中

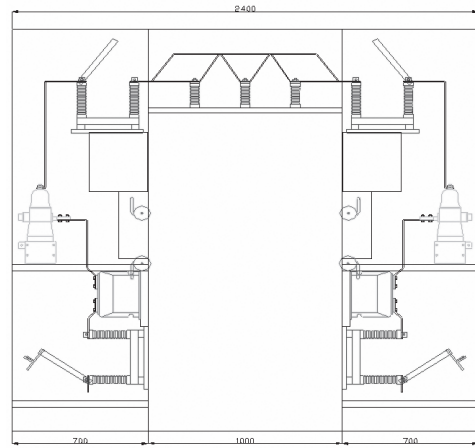
XBG-40.5/12型智能箱式变电站

由青岛特锐德电气有限公司开发和生产的 40.5kV 智能箱式变电站是将变电站（除主变外）的一二次设备等在工厂内安装调试好装入一个可移动、密封、防潮、防锈的双层箱体内部，是专为工业化用户和城网设计的箱式变电站。

- 12kV 侧采用 ISM 系列真空断路器
- 12kV 开关柜采用平板式结构，断路器、CT、避雷器、上下隔离刀等一次设备均装在一个平面内，柜深仅有 700mm，柜宽 900mm，检修试验极为方便
- 二次采用宽温限、低功耗微机保护，产品可工作在 $-35^{\circ}\text{C} \dots +55^{\circ}\text{C}$



12kV开关柜部分：



其主要部件为：

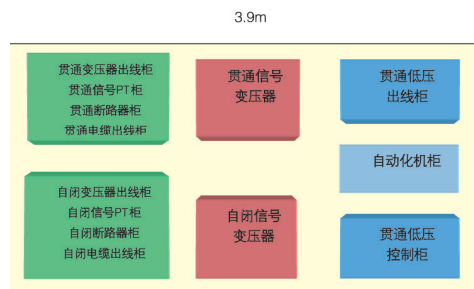
- 2 台 12kV 环网开关柜，内部断路器采用 ISM 真空断路器
- 2 台信号变压器 [S11-M-50(80)kVA]
- 两台低压配电柜
- 1 台自动化机柜 [含RTU、UPS电源、GPS等]
- 箱变外形尺寸：L×W×H = 3900×2100×1800mm

西安供电局端履门10kV电力线路迁移改造工程
(盐山凤城七路架空线落地工程)
使用20台ISM-20kA/630A，2006年投入运行



TZBWO-12/2X50KVA铁路电力远动智能箱变

铁路电力远动智能箱变是青岛 TGOOD 电气有限公司同济南铁路局合作针对铁路自动闭塞和电力贯通线路供电特点而专门设计的高新技术产品。



铁路电力远动智能箱式变电站布置示意图

济南铁路局 2005年投运



济南铁路局 2005年投运

铁路自动闭塞和电力贯通线路主要为铁路调度集中、大站电气集中连锁、自动闭塞、驼峰信号等一级负荷提供电源。铁路电力远动智能箱变将高压环网开关柜、信号变压器、低压开关柜、双电源监测和电力线路故障自动切除系统及低压开关控制部分等组合在一起，集成在一个双层、密封、防腐的箱体内部，实现了统一设计标准、统一产品、统一管理，完成了系统化，强化了系统设计。配有特瑞德ISM断路器的铁路箱变已广泛应用有北京铁路局，济南铁路局，青海铁路局，福州铁路局，宁夏铁路局等铁路供电系统。



使用情况说明

广安城区配网电力架空线路改电缆地下工程中，均使用深圳泰豪配装德国特瑞德电气 ISM 断路器的环网柜，该批环网柜在投运前的电气调试过程中各项指标均合格。从 2006 年 3 月 21 日至 4 月 26 日陆续投运，至今均运行正常。

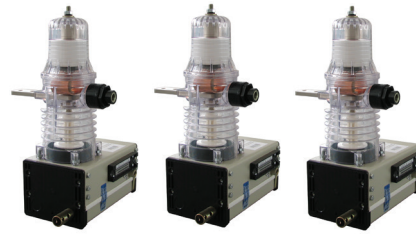


四川广安城区电缆入地工程
使用ISM-20kA/630A，2006年投入使用

单相ISM用作同步断路器

每相独立的操作机构，极小的分合闸操作分散性，可以与电网信号（电压或电流）同步操作，从而降低电网的瞬态过电压负荷，改善电网供电质量，提高断路器电寿命及性能，简化电网设计，并降低整个系统的费用。

目前，投切电容装置的控制单元，与单相 ISM 断路器配合可实现电容的过零投切，在东北地区已有近2000台单相ISM真空断路器用于电容器组投切方案应用。



沈阳新城子农电局
智能化变电站 使用ISM-20kA/630A
2005年投产成套厂：沈阳成兴电气

作为重合器功能应用于户内各类型开关柜中

特瑞德电气是世界上唯一一家可用于户内开关柜中的重合器模块生产厂家。

在户内变电站内采用 ISM加多次重合的控制模块，可使10kV 户内开关柜增加多次重合功能，在下游的架空线上，可省去安装单独的柱上重合器，达到优化网络设计，降低项目投资的效果。



我们的国内大用户



中国石油



中国中铁



中国民航



神华集团



中国南方电网
CHINA SOUTHERN POWER GRID

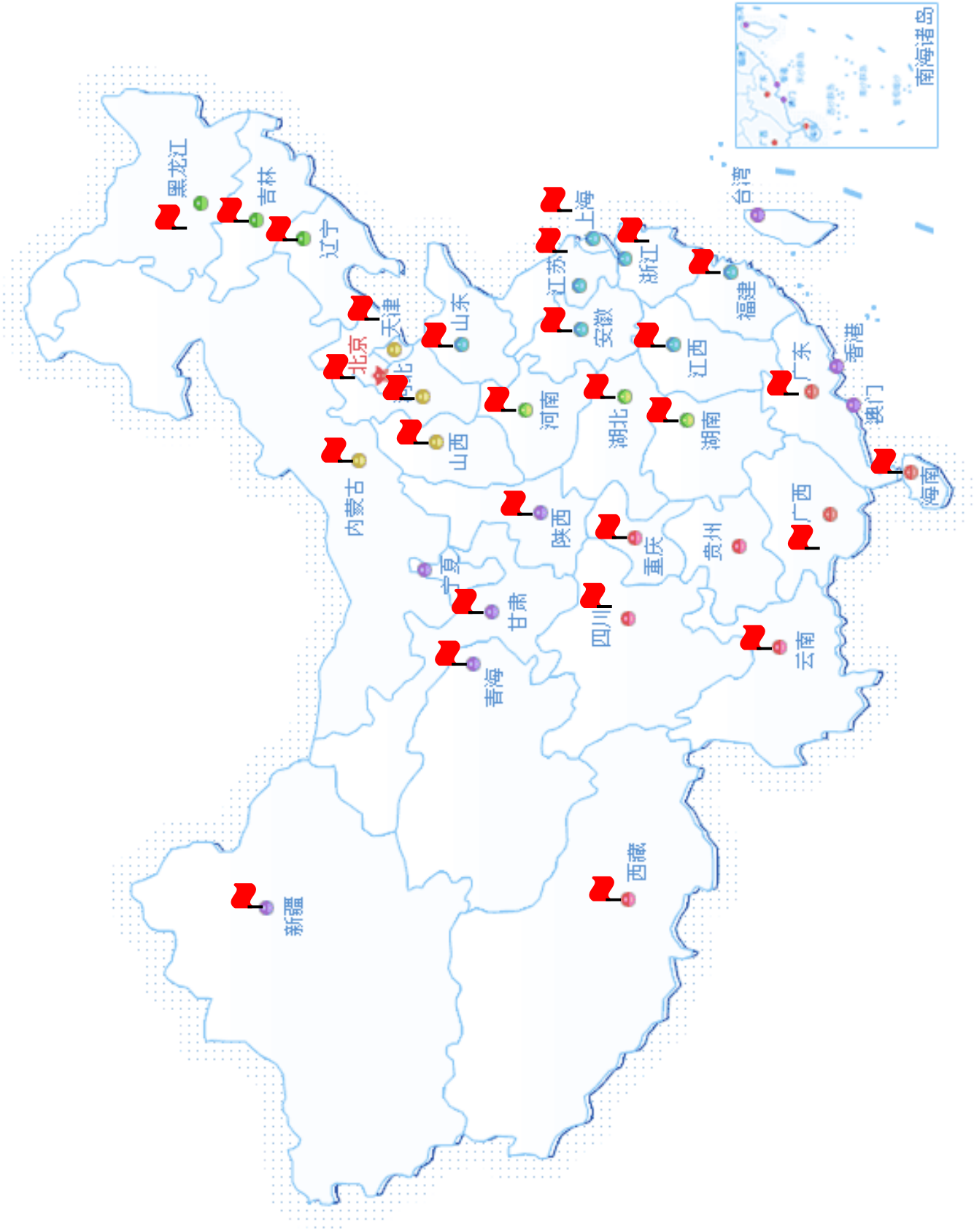


宝钢集团



中国船舶

特瑞德产品在中国



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.com

德国

Tavrida Electric GmbH
Georgstr. 7, 88069 Tetttnang
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。