

产品说明书

OVB-VBF 户外真空断路器



目录

03	产品概述
03	产品特性
03	应用范围
03	产品执行标准
03	产品使用条件
04	产品结构
05	断路器开断原理
06	技术参数
07	选型配置
08-09	安装示意图
10-11	电气原理图

产品概述

产品特性

- C2-E2-M2-S2级断路器，根据国际、国内标准设计并完成型式试验
- 具有延长的机械寿命，电气寿命，适用于线路及电缆系统并能承受更高暂态恢复电压
- 基于ABB一脉相承的真空开断技术，具有延长的电气寿命和极低的重击穿率
- 简单可靠的弹簧操作机构减少操作功并保证延长的机械寿命
- 真空灭弧，减少对环境的冲击
- 电气防跳和机械防跳
- 瓷瓶极柱适用于户外恶劣环境
- 满足自动重合闸要求
- 安装简单-高度可调的安装支架
- 断路器本体在工厂装配并测试完成，减少现场安装工作量

应用范围

- 配电网
- 开合电容器组
- 需要频繁开断的场合
- 快速自动重合闸
- 开合空载变压器等控制和保护

产品执行标准

- GB 1984高压交流断路器
- GB/T 11022-1999高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求
- DL/T 402-1999高压交流断路器订货技术条件
- DL/T 403-2000 12~40.5 kV高压真空断路器订货技术条件
- DL/T 593-2006高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求
- JB/T 3855-2008高压交流真空断路器
- IEC 62271-100高压交流断路器
- IEC 62271-1高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求

产品使用条件

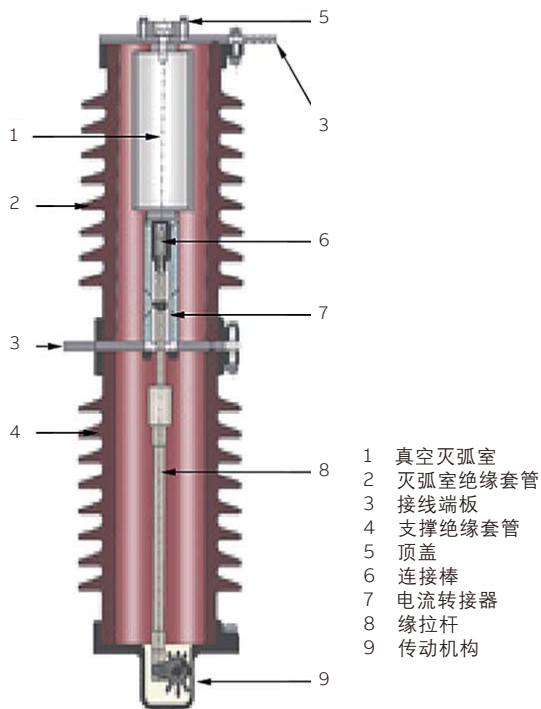
- 周围空气温度：
 - 最高值为 +55°C
 - 最低值为 -40°C
 - 日平均温度 ≤35°C
- 海拔：≤1000 m
- 风速：≤34 m/s
- 污秽等级：IV级
- 覆冰厚度：≤10 mm



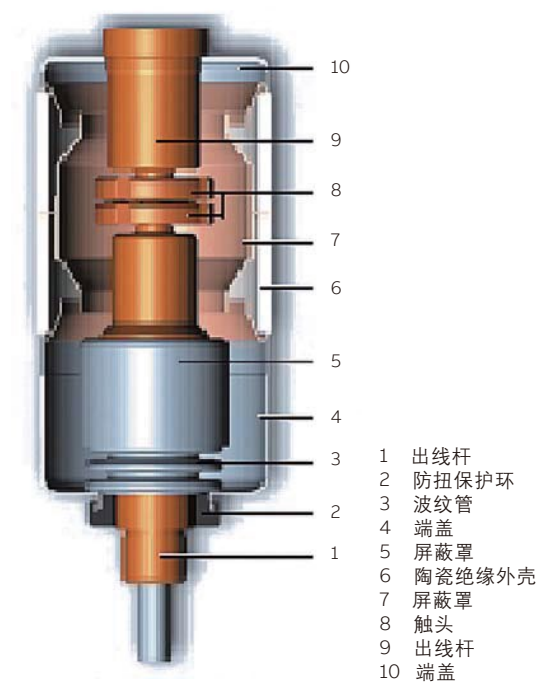
产品结构

- 高压箱
 - 高压箱由三相极柱和一个共用的极柱箱组成
 - 单个极柱内置真空泡，并通过瓷瓶内部的绝缘拉杆与传动机构连接
 - 极柱通过连杆连接至操作机构
- 安装支架
 - 安装支架为碳钢结构，表面热浸锌处理
 - 安装支架高度可根据需求进行调整
 - 极柱通过连杆连接至操作机构
- 低压箱
 - 低压箱为碳钢结构，表面喷漆
 - 操作机构安装于低压箱内，通过连杆与三相极柱连接
 - 配置合分闸按钮/指示
 - 配置除湿加热器
 - 配置操作计数器
 - 配置防跳继电器
 - 配置辅助开关/接线

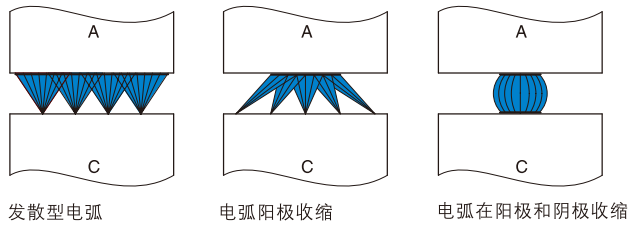
1 极柱



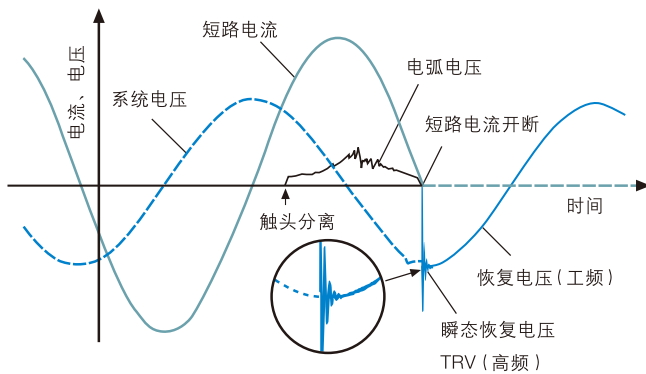
2 真空灭弧室



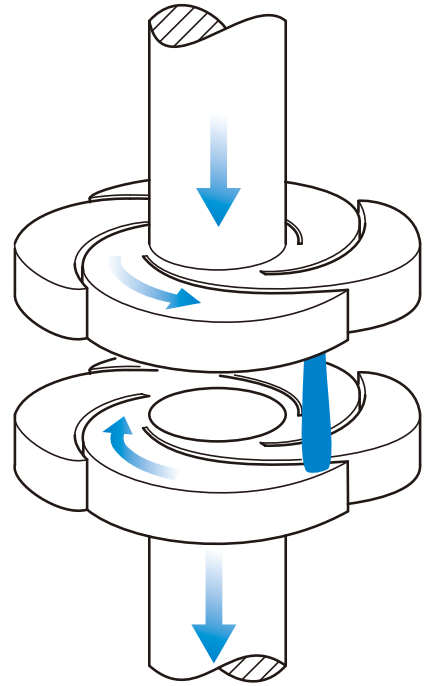
断路器开断原理



电弧在真空灭弧室中从发散型到收缩型的转化过程的示意图



单向真空灭弧过程中的电流和电压发展趋势



横向磁场触头和旋转弧

ABB先进的真空开断技术

在真空灭弧室内，电弧随着载流触头的分离而产生，阴极触头的整个表面形成多个独立的斑点，阴极斑点产生的金属蒸气维持着真空电弧。真空电板维持到电流过零点结束，电弧并受到磁场的影响。

随着开断电流的不同，真空灭弧室的电弧有发散或收缩两种类型。发散型电弧的特征是电弧扩散覆盖到触头表面并平均分配热应力。在真空灭弧室的额定电流范围内，电弧总是发散的。触头的烧蚀可以忽略不计，因此额定电流开断次数可以非常高。

随着开断电流的升高（超过了额定值），根据霍尔效应，发散型电弧有向收缩型电弧转变的趋势。电弧从阳极开始收缩，随着电流的进一步增加，电弧的轮廓将收缩得更锐利明显。在燃起电弧的区域中触头温度将会升高，同时带来巨大的热应力。

为了防止触头过热及过度烧蚀，电弧被磁场驱动保持旋转。旋转的电弧可以看成是一段通过电流的运动导体。

ABB螺旋触头的特殊形状可在弧柱运动的范围内产生一个横向的磁场，其在触头边缘的区域磁场强度最大。电磁场由电弧本身产生，切线方向的电流分量产生的磁场导致电弧围绕触头轴线快速旋转。和固定不动的收缩型电弧相比，被驱动旋转的电弧掠过了更大范围的触头表面，不光减少了触头上的热应力、而且大幅度减小了触头的烧蚀，还使极高短路电流的真空开断变得可能。

电弧在电流第一次自然过零时就熄灭，残留的离子、电子和金属蒸气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。

ABB的真空灭弧室属于电流零点过开断的灭弧室，无重击穿。

技术参数

参数名称	单位	参数值	
额定电压	kV	40.5	
额定电流	A	1250/1600/2000/2500	
工频耐压	真空断口	kV	95
	相对地/相间		95
雷电冲击耐压	真空断口	kV	185
	相对地/相间		185
额定短路开断电流	kA	31.5	
额定短路关合电流	kA	80	
额定短时耐受电流	kA/s	31.5/4	
额定峰值耐受电流	kA	80	
合分闸不同期性	ms	3	
机械寿命	COs	≥10000	
额定操作顺序		O-0.3 s-CO-180 s- CO	
断路器等级		C2-E2-M2-S2 ^{1) 2)}	
操作机构		弹簧操作机构	
额定电容开合电流	A	800	
爬距		mm/kV	≥31
	纵向		750
静态端子拉力	横向	N	500
	垂向		750
额定充气压力 (N ₂ , 20°C 绝对压力)	Bar	1.6 ± 0.1	
最低维护充气压力 (N ₂ , 20°C 绝对压力)	Bar	1.2	
额定控制电压		DC110/220 V, AC220 V	
额定储能电压		DC110/220 V, AC220 V	
质量 (含标准支架)	kg	≤900	

1) 根据GB 1984-2003《高压交流电断路器》中的定义:

C2级断路器: 一种断路器, 在规定的型式试验验证容性电流开断过程中有非常低的重击穿概率。

E2级断路器: 一种断路器, 在其预期的使用寿命期间, 主回路中开断用的零件不需要维修, 其他零件只需很少的维修 (具有延长的电寿命的断路器)。

M2级断路器: 用于特殊使用要求的, 频繁操作的和设计要求非常有限的维护且通过特定的型式试验 (具有延长的机械寿命的断路器, 机械型式试验为10,000次操作) 验证的断路器。

2) 根据IEC62271-100:2008的定义:

S2级断路器: 适用于线路系统或直接与架空线相连的电缆系统的断路器。

为什么我们需要S2级断路器?

IEC62271-100 : 2008

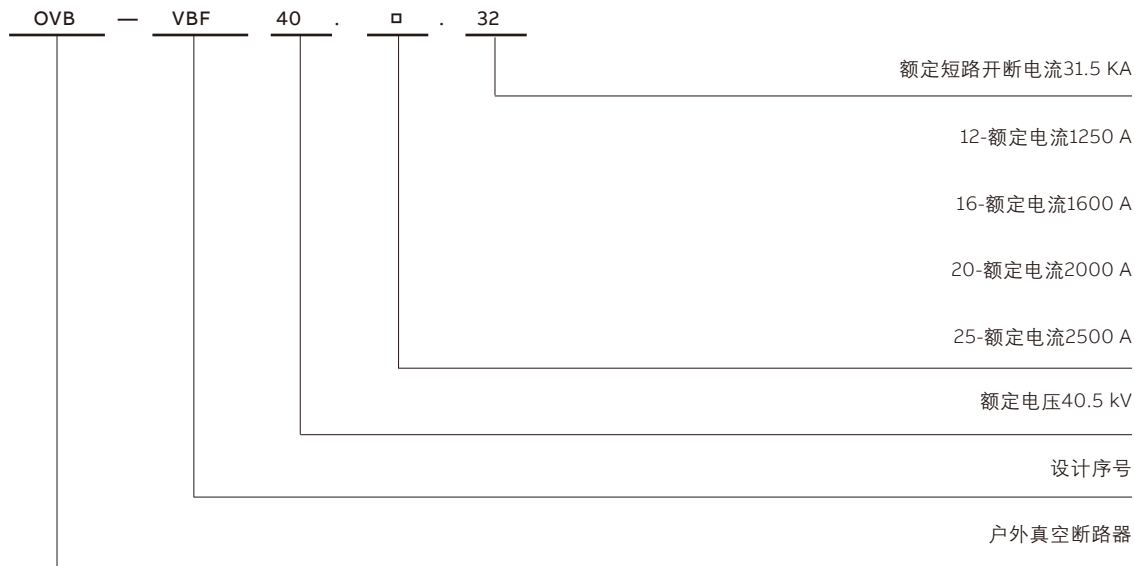
S1, S2级断路器的定义:

S1级断路器: 适用于电缆系统中的断路器。

S2级断路器: 适用于线路系统或者和架空线直接连接 (没有电缆) 的电缆系统中的断路器。线路系统在短路电流开断时将产生更高的暂态恢复电压, 因而需要断路器在开断短路电流时能够承受更高的暂态恢复电压和更严酷的开关条件, 这也是为什么我们需要S2断路器。

选型配置

断路器型号的标识



标识举例

代码为OVB-VBF 40.25.32的断路器表示额定电压为40.5 V，额定工作电流为2500 A和开断电流为31.5 kA的户外真空断路器。

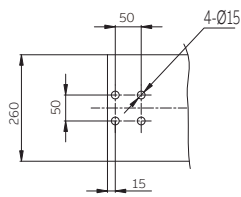
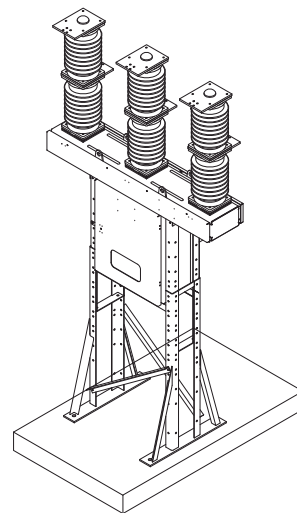
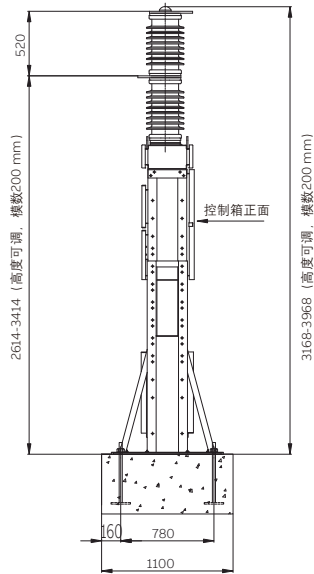
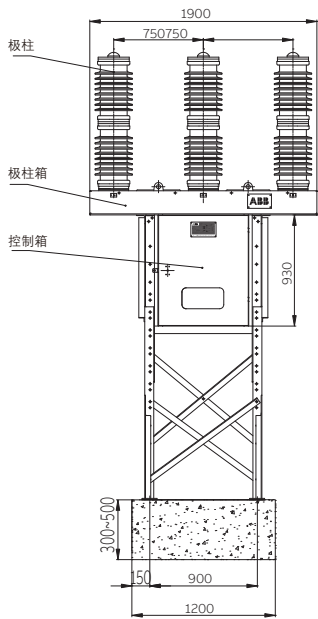
标准配置

- ESH操动机构：包含手动的分闸和合闸按钮、断路器的“分闸和合闸”和弹簧的“储能或释能”的机械指示器，该指示器可通过门上的观察窗看到
- 分闸脱扣器YO1、YO2
- 合闸脱扣器YC
- 弹簧储能电机
- 弹簧的手动储能手柄

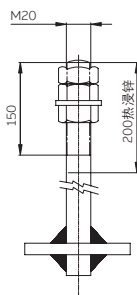
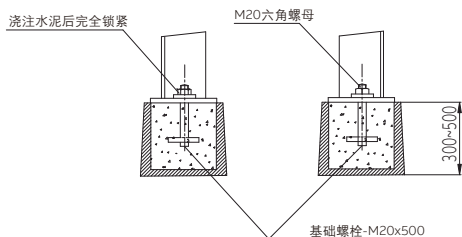
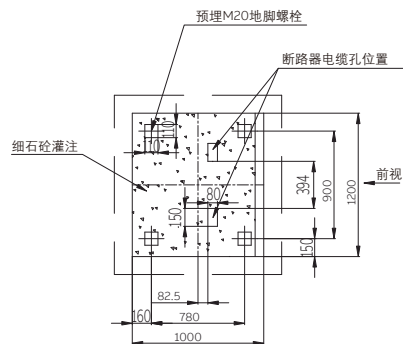
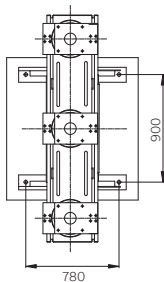
- 电信号指示：
 - 弹簧储能指示（蓝灯）
 - 断路器合闸指示（红灯）
 - 断路器分闸指示（绿灯）
- 辅助开关
- 控制箱内照明灯
- 加热器和温控开关
- 可以挂锁的手柄（由客户自备挂钩直径为8 mm以内的挂锁）
- 为电源回路用的接线端子排
- 为控制回路用的接线端子排
- 高度可调的经过热浸锌处理过的钢结构支架（一体式结构需要）
- 就地、远方控制转换开关

安装示意图

安装图1: 标准一体式



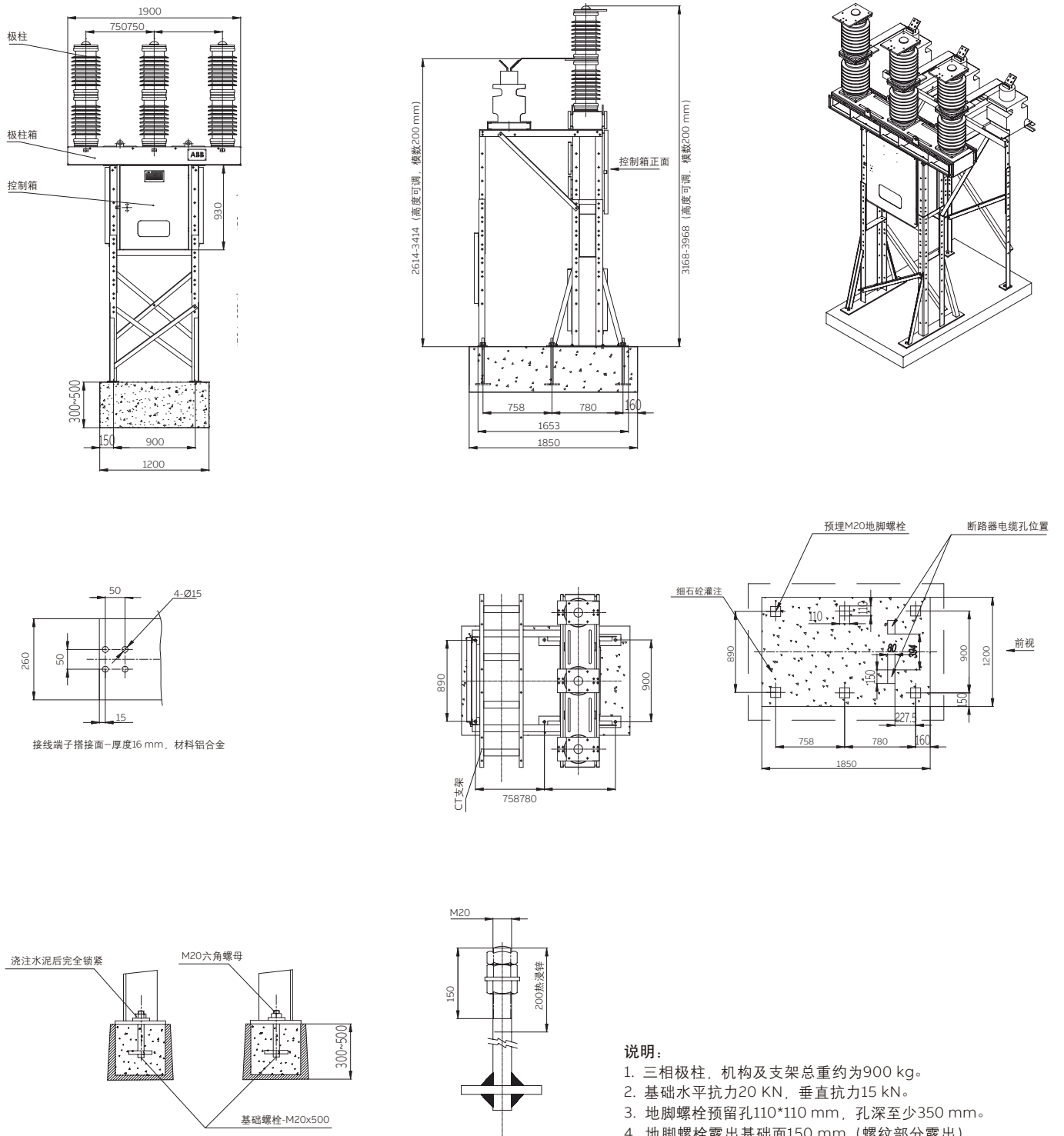
接线端子搭接面—厚度16 mm, 材料铝合金



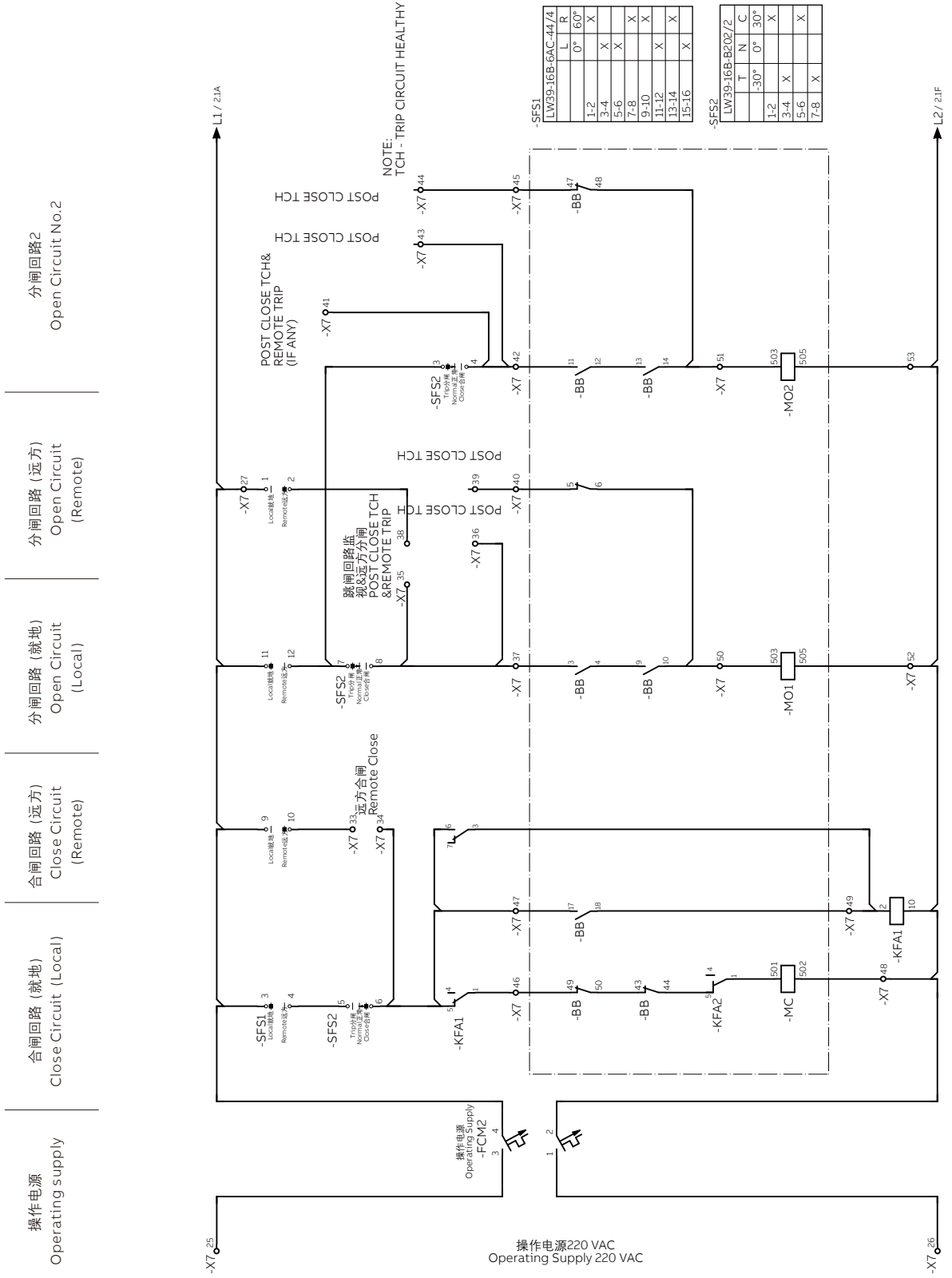
说明:

1. 三相极柱, 机构及支架总重约为900 kg。
2. 基础水平抗力20 kN, 垂直抗力15 kN。
3. 地脚螺栓预留孔110*110 mm, 孔深至少350 mm。
4. 地脚螺栓露出基础面150 mm (螺纹部分露出)。

安装图2: 标准一体式 (带CT支架)



电气原理图



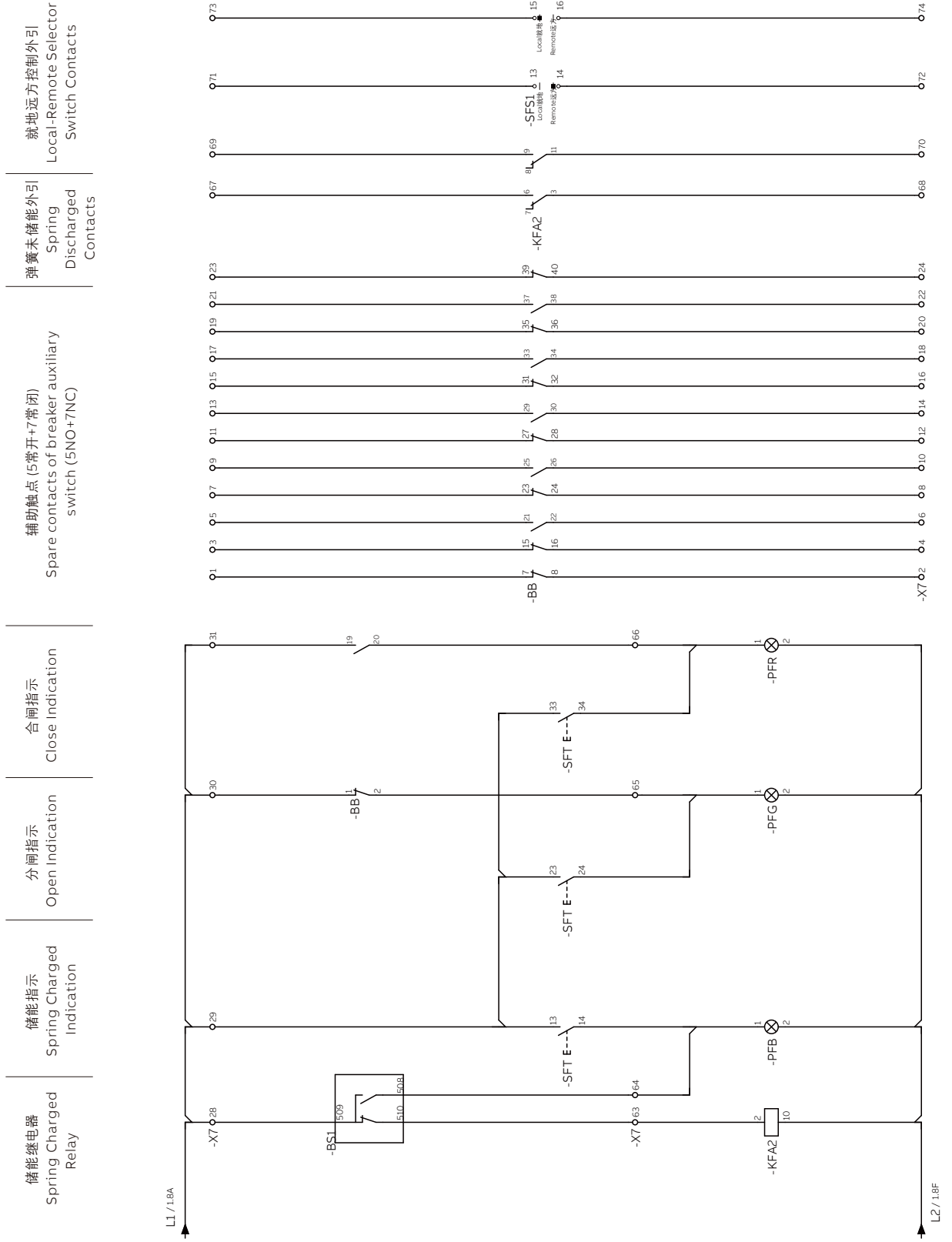
-SFS1
LW39-16B-6AC-44/4

	L	R
1-2	0°	60°
3-4	X	X
5-6	X	X
7-8	X	X
9-10	X	X
11-12	X	X
13-14	X	X
15-16	X	X

-SFS2
LW39-16B-B202/2

	T	N	C
1-2	-30°	0°	30°
3-4	X	X	X
5-6	X	X	X
7-8	X	X	X

NOTE:
TCH - TRIP CIRCUIT HEALTHY



—
厦门ABB开关有限公司

福建省厦门市翔安区舩山西二路885号

邮编: 361101

电话: 0592 602 6033

传真: 0592 603 0505

ABB (中国) 客户服务热线

电话: 800-820-9696 400-820-9696

电邮: contact.center@cn.abb.com

www.abb.com.cn



ABB电气官方微信



ABB电气数字营销中心