



ZN63A-12(VS1)型真空断路器安装使用说明书

一、概述

ZN63A-12(VS1)型真空断路器为额定电压12kV、三相交流50Hz的户内高压开关设备。适用于发电厂、配电系统以及工矿企业等用户作为控制和保护设备。同时可适用于频繁操作的场所。

本断路器采用弹簧储能式操动机构，可交流、直流操作或手动操作。

本断路器采用复合绝缘方式，真空灭弧室安装于三相独立的绝缘筒内。因此灭弧室可减少受到外界环境的影响和机械损伤，具有较强的抗污染能力。

本断路器结构简单，性能可靠，安装维护方便，使用寿命长。

二、引用标准

- GB311.1-1997 《高压输变电设备的绝缘配合》
- GB/T16927.1-1997 《高电压试验技术 第一部分》
- GB/T16927.2-1997 《高电压试验技术 第二部分》
- GB763-90 《交流高压电器在长期工作时的发热》
- GB3309-89 《高压开关设备常温下的机械试验》
- GB1984-2003 《交流高压断路器》
- GB/T11022-1999 《高压开关设备通用技术条件》

三、技术参数

1. 断路器的主要技术参数见表1

序号	名称	单位	630-25	1250-31.5	2500-31.5	3150-40	4000-40	4000-50	
1	额定电压	kV	12						
2	额定冲击耐受电压(峰值)	kV	75						
3	额定短时耐受电压(1min)	kV	42						
4	额定频率	Hz	50						
5	额定电流	A	630	1250	2500	3150	4000	4000	
6	额定短路开断电流	kA	25	31.5	31.5	40	40	50	
7	额定短路关合电流	kA	63	80	80	100	100	125	
8	额定峰值耐受电流	kA	63	80	80	100	100	125	
9	额定短时耐受电流	kA	25	31.5	31.5	40	40	50	
10	额定操作顺序		O-0.3S-CO-180S-CO			O-180S-CO-180S-CO			
11	额定短路电流开断次数	次	50	50	50	20	30	20	
12	额定电流开断次数	次	20000			10000			
13	额定单个和背对背电容器组开断电流	A	630/400						
14	机械寿命	次	20000			10000			
15	储能电机功率	W	70						
16	电机储能时间	S	≤10						
17	储能电机电压	V	AC/DC, 220/110						
18	额定短路持续时间	S	4						

表1. 断路器的技术参数

DL403-91

《10~35kV户内高压真空断路器订货技术条件》

三、使用环境条件

环境温度 上限: +40℃ 下限: -25℃

环境湿度 日平均相对湿度: ≤95%

月平均相对湿度: ≤90%

日平均饱和蒸气压: ≤2.2 × 10⁻³MPa

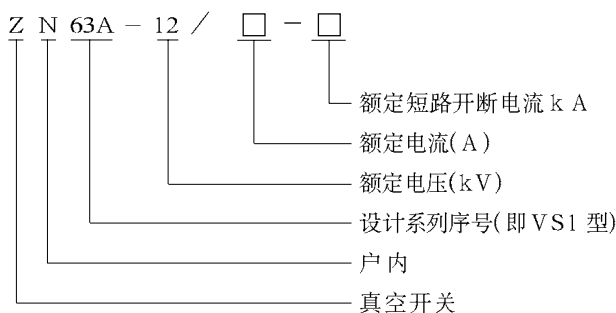
月平均饱和蒸气压: ≤1.8 × 10⁻³MPa

海拔高度 不超过1000m

地震烈度 不超过8级

使用场所 无易燃、爆炸危险，化学腐蚀及剧烈振动的场所

四、型号含义



2. 技术要求见表 2

表 2 技术要求

序号	名 称	单 位	630-25	1250-31.5	2500-31.5	3150-40	4000-40	4000-50
1	触头行程	m m	11 ± 1					
2	触头超行程	m m	3.5 ± 0.5					
3	相间中心距	m m	210 ± 0.5	210 ± 0.5	275 ± 0.5	275 ± 0.5	275 ± 0.5	275 ± 0.5
4	三相合分闸不同期性	m s	≤ 2					
5	触头合闸弹跳时间	m s	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 3	≤ 2	≤ 2
6	分闸时间	m s	20~60					
7	合闸时间	m s	35~100	35~100	35~100	30~70	30~70	30~70
8	平均分闸速度	m/s	0.8~1.3					
9	平均合闸速度	m/s	0.5~0.9					
10	各相导电回路电阻	μ Ω	≤ 50	≤ 45	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25

注：4000 A 需强制风冷。

六、 结构概述

1. 产品外形图：固定式见图 1；手车式见图 2。

2. 结构及特点

2.1 ZN63A-12 型真空断路器配用陕西宝光 TD-12 型真空灭弧室，该灭弧室采用铜铬触头材料，杯状纵磁场触头结构。其触头的电磨损速率小，电寿命长，触头的耐压水平高，介质绝缘强度稳定，弧后恢复迅速，截流水平低，开断能力强。

2.2 ZN63A-12 型户内高压真空断路器总体结构采用操动机构和灭弧室前后布置的形式，主导电回路部分为三相落地式结构。真空灭弧室纵向安装在一个管状绝缘筒内，绝缘筒由环氧树脂采用 APG 工艺浇注而成，因而它特别抗爬电。这种结构设计，大大地减少粉尘在灭弧室表面聚积。不仅可以防止真空灭弧室受到外部因素的损坏，而且可以确保即使在湿热及严重污秽环境下，也可对电压效应呈现出高阻态。

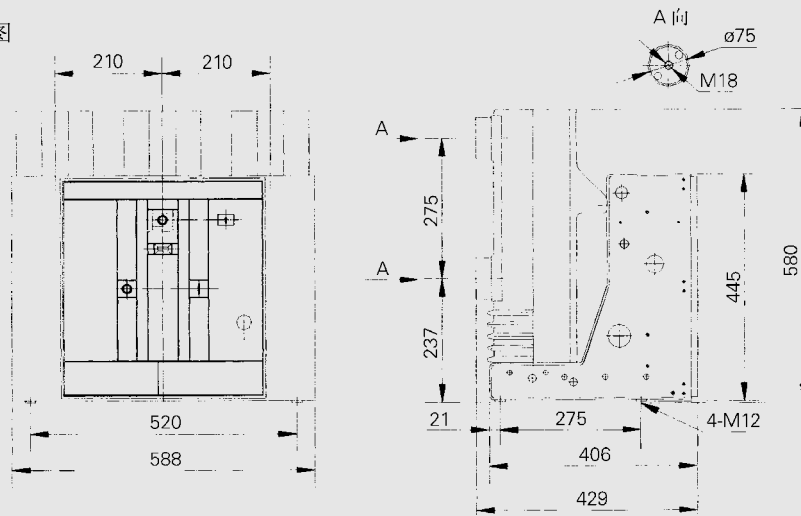
2.3 操动机构是平面布置的弹簧储能式，具有手动储能和电动储能。操动机构置于灭弧室前的机构箱内，断路器的机构箱同时用作操动机构的构架，机构被四块中间隔板分成五个装配空间，其间分别装有操动机构的储能部分、传动部分、脱扣部分和缓冲部分。真空断路器将灭弧室与操动机构前后布置组成统一整体，即采用整体型布局。这种结构设计，可使操动机构的操作性能与灭弧室开合所需性能更为吻合，减少不必要的中间传动环节，降低了能耗和噪声，使真空断路器的操作性能更为可靠。真空断路器既可装入手车式开关柜，也可装入固定式开关柜。

2.4 该断路器具有寿命长，维护简单，无污染，无爆炸危险，噪音低等优点，并且适用于频繁操作等比较苛刻的工作条件。

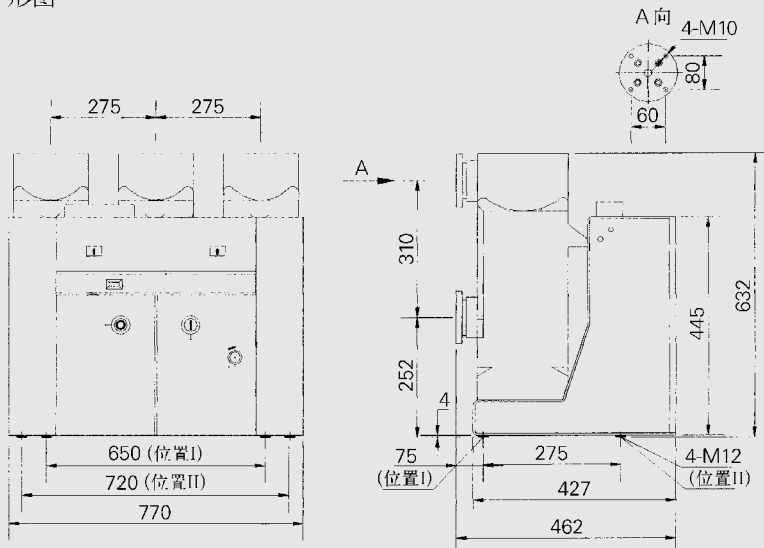
3. 灭弧原理

断路器配用真空灭弧室，具有极高的真空度。当动、静触头在操动机构作用下带电分闸时，在触头间将会产生真空电弧。同时，由于触头的特殊结构，在触头间隙中产生适当的纵磁场，使真空电弧保持扩散型，并使电弧均匀的分布在触头表面燃烧，并维持低的电弧电压。在电流自然过零时，残留的离子、电子和金属蒸气在微秒量级的时间内就可复合或凝聚在触头表面和屏蔽罩上，灭弧室断口的介质绝缘强度很快被恢复，从而电弧被熄灭，达到分断的目的。由于本真空断路器采用纵向磁场控制真空电弧，因而具有强而稳定的开断电流的能力。

a) ZN63A-12/ 630-25 外形图
1250-31.5



b) ZN63A-12/2500-31.5 外形图



c) ZN63A-12/ 3150-40 外形图
4000-40
4000-50

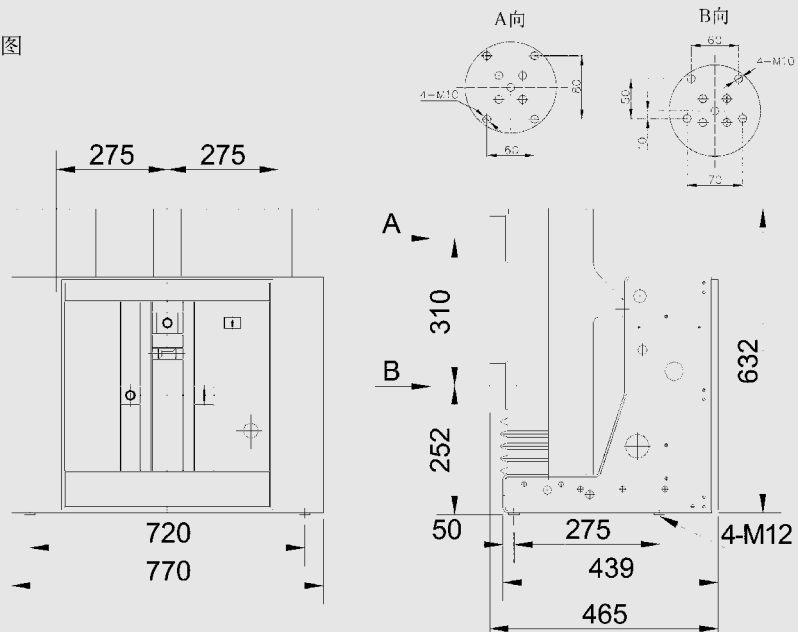
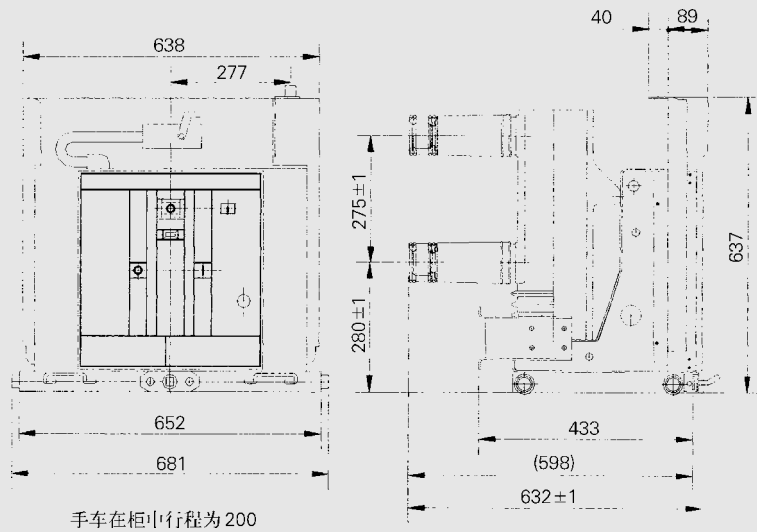
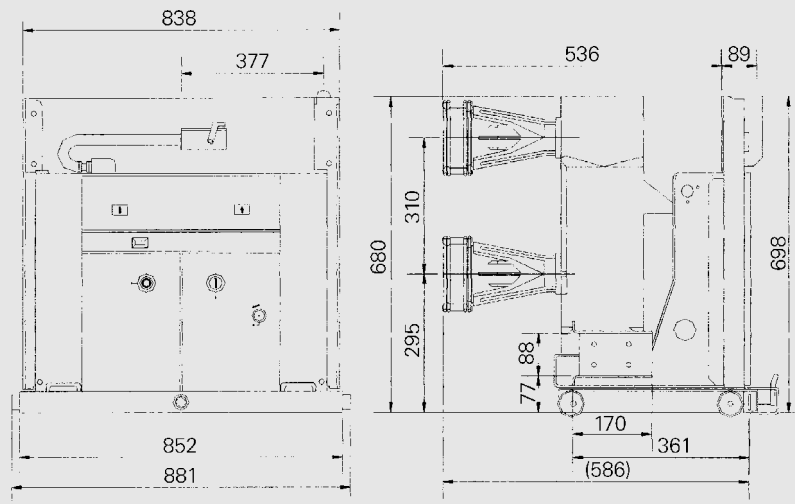


图1. 产品外形图(固定式)

a) ZN63A-12/ 630-25 / 1250-31.5 外形图



b) ZN63A-12/2500-31.5 外形图



c) ZN63A-12/ 3150-40 / 4000-40 / 4000-50 外形图

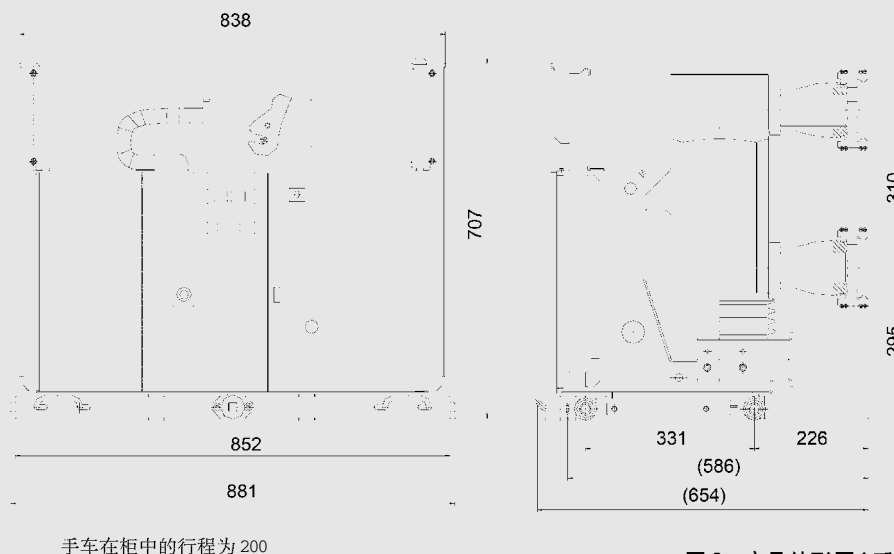


图 2. 产品外形图 (手车式)

4. 操动机构

机构动作的结构简图(见图3、图4)

储能电机(30)通过单向轴承(29)经链传动,推动储能轴(16)旋转,从而拉长合闸弹簧(15),达到储能的目的。当接到合闸信号,合闸电磁铁(26)的动铁芯被吸合,通过合闸轴(24)带动储能保持掣子(23)旋转,从而解除储能保持掣子(23),使合闸弹簧(16)的能量释放,通过二级四连杆传动机构(8,11)将力传递给绝缘拉杆(7),通过绝缘拉杆(7)带动真空灭弧室的动导电杆向上运动,使动、静触头吸合,完成合闸。当接到分闸信号时,分闸半轴(14)解除对分闸脱扣部分(13,14)的控制,分闸脱扣部分在断路器的触头压力和碟簧的作用下,使真空灭弧室动、静触头分开,完成分闸。

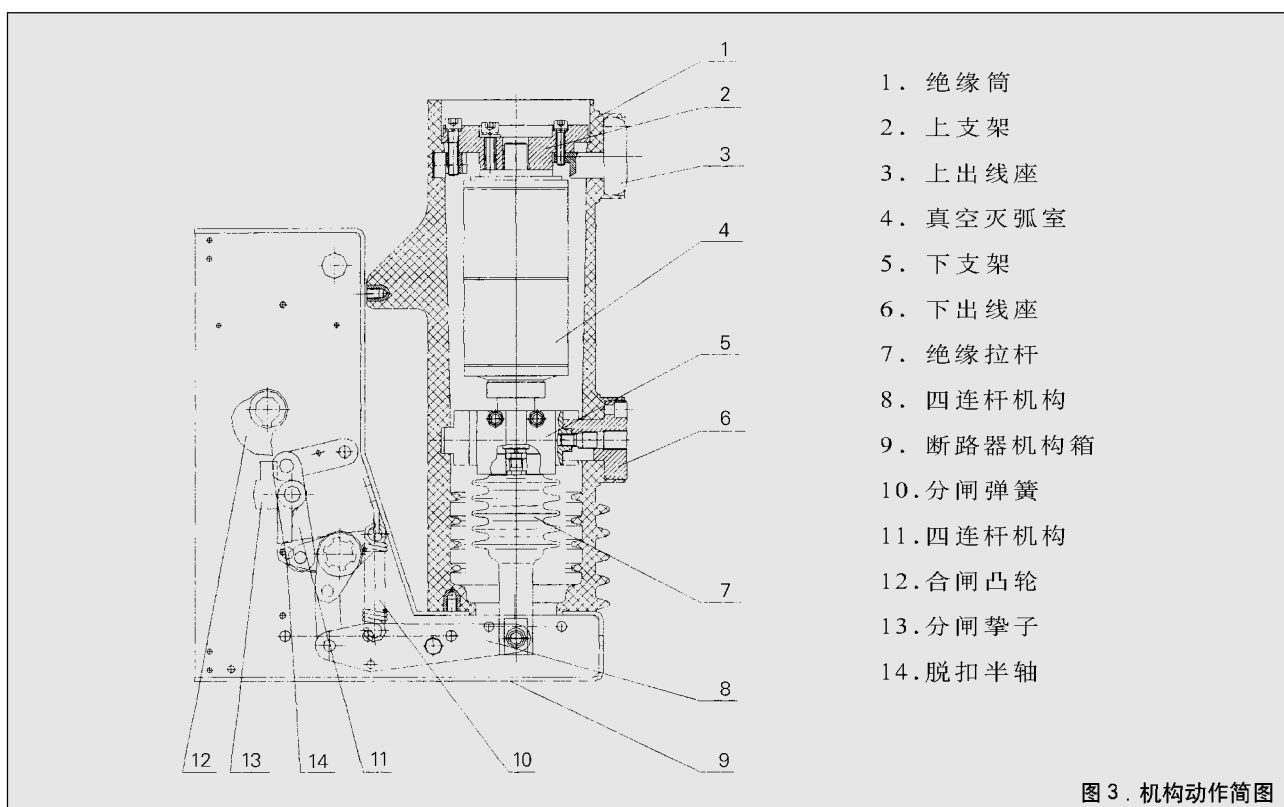


图3. 机构动作简图

5. 电气接线原理图(见图5)

七、运输、验收及储存

1. 运输

真空断路器在运输时必须整台装入封闭的包装箱内加以固定。

2. 用户收到断路器后的验收

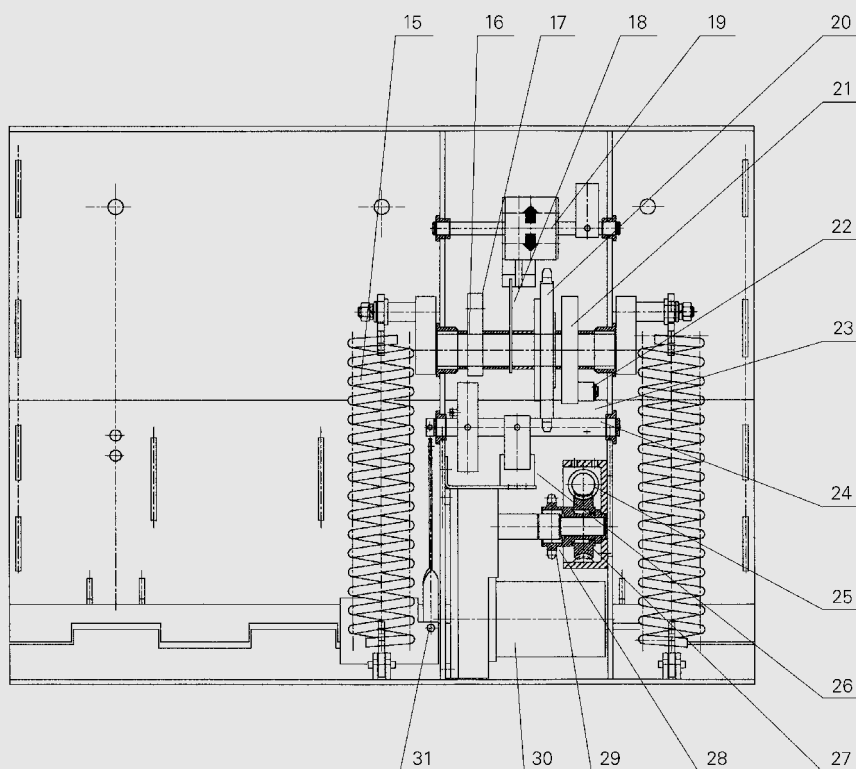
- (1) 检查包装是否完好;
- (2) 对照产品装箱单检查文件、附件、备件是否齐全;
- (3) 检查断路器铭牌上的技术参数,产品合格证是否符合订货要求。

3. 贮存

断路器应存放在干燥、通风、防潮、防震及防有害气体侵蚀的室内,长期存放应在传动部分涂润滑油,并定期检查环境是否符合要求。

八、安装、使用与维护

1. 断路器开箱后,应检查固定真空灭弧室的绝缘筒有无破损。产品铭牌、合格证是否与订货单相符,装箱



15. 合闸弹簧 16. 储能轴 17. 合闸凸轮 18. 拔板 19. 储能指示牌 20. 链轮 21. 轮 22. 滚轮 23. 合闸挚子
24. 合闸轴 25. 蜗轮 26. 合闸电磁铁 27. 蜗轮 28. 链轮 29. 单向轴承 30. 储能电机 31. 机械联锁

图 4. 机构动作简图

清单是否与实物相符，完好无误后再清理表面灰尘污垢，用工频耐压法检查真空灭弧室的真空度(开关分闸，在断口间加工频42kV，1min)。

2. 断路器投入运行之前，应仔细核对操作元件的额定电压、额定电流与实际情况是否相符。并对机构分别进行手动、电动储能，进行分、合闸操作，检查各相指标是否合格。

3. 断路器在使用中，应定期检查真空灭弧室的真空度。

4. 正在运行的断路器应定期维护，清除绝缘表面灰尘，所有磨擦部分应定期涂润滑油。

5. 安装和使用时严禁用坚硬物体撞击真空灭弧室外壳。

6. 用户不应随意更换与原型号规格不一致的电器元件。

九、订货须知

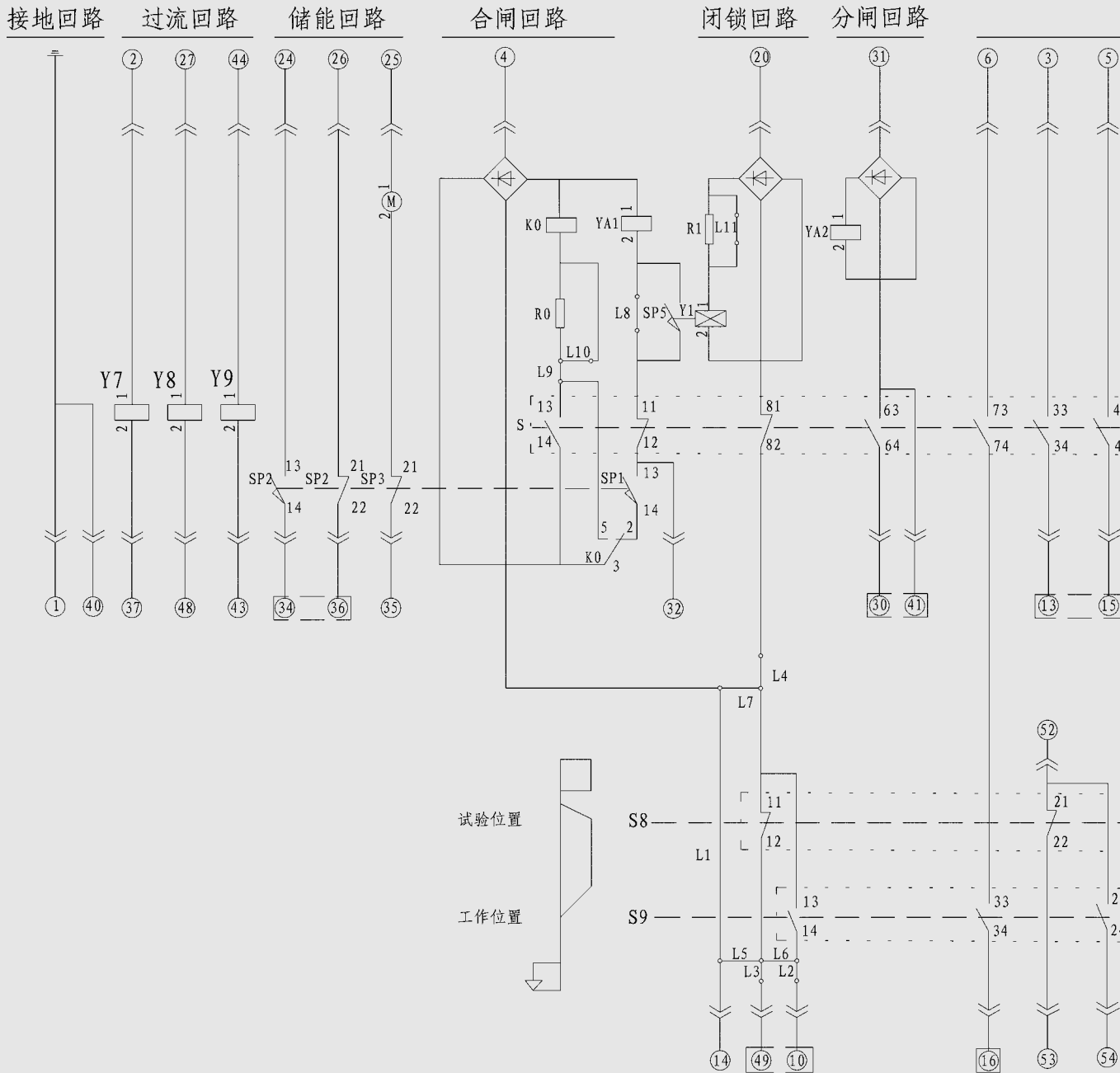
用户在订货时应提出：断路器的型号、安装方式、主要技术参数、电机电压、合，分闸电磁铁电压。用户如需要备品须在订货时提出。

提示：

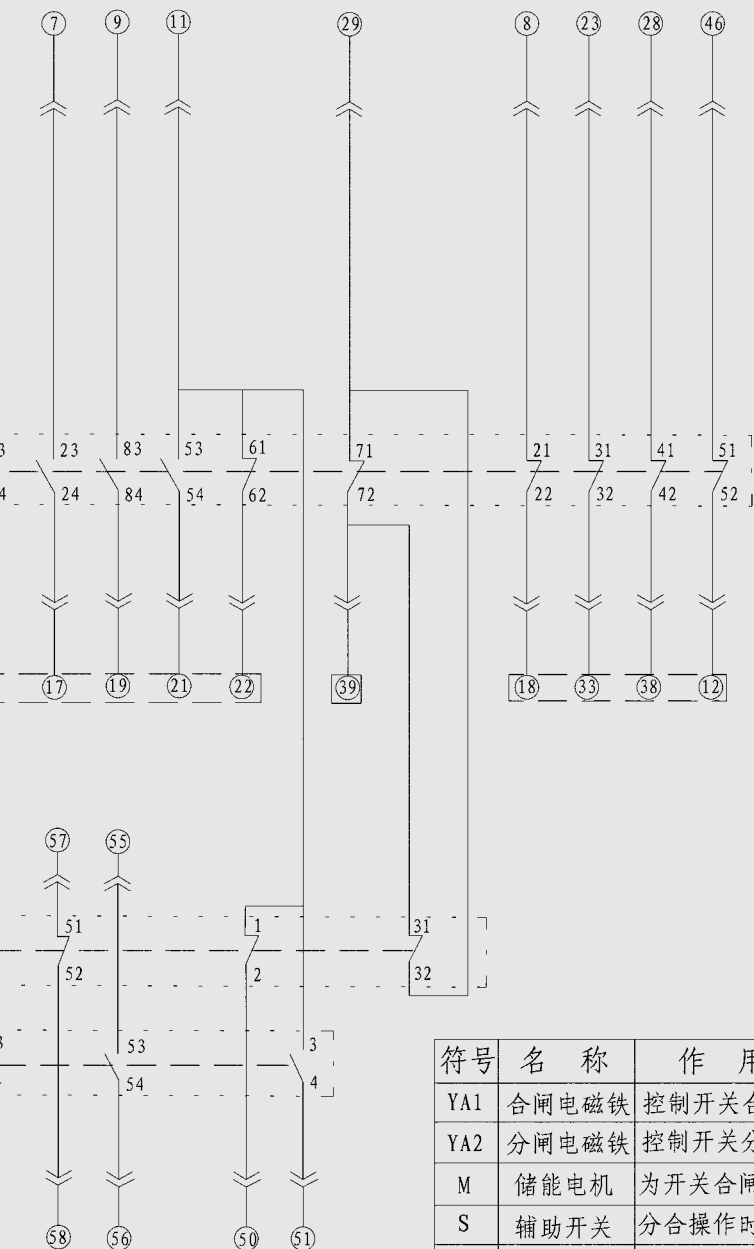
本说明书所涉及的内容，包括文字、图形、参数等，如做任何修改，恕不另行通知！

包装物不回收，请做好包装物及废弃物的处理，保护环境。

注意安全，保护人身健康。



辅助开关回路



技术要求

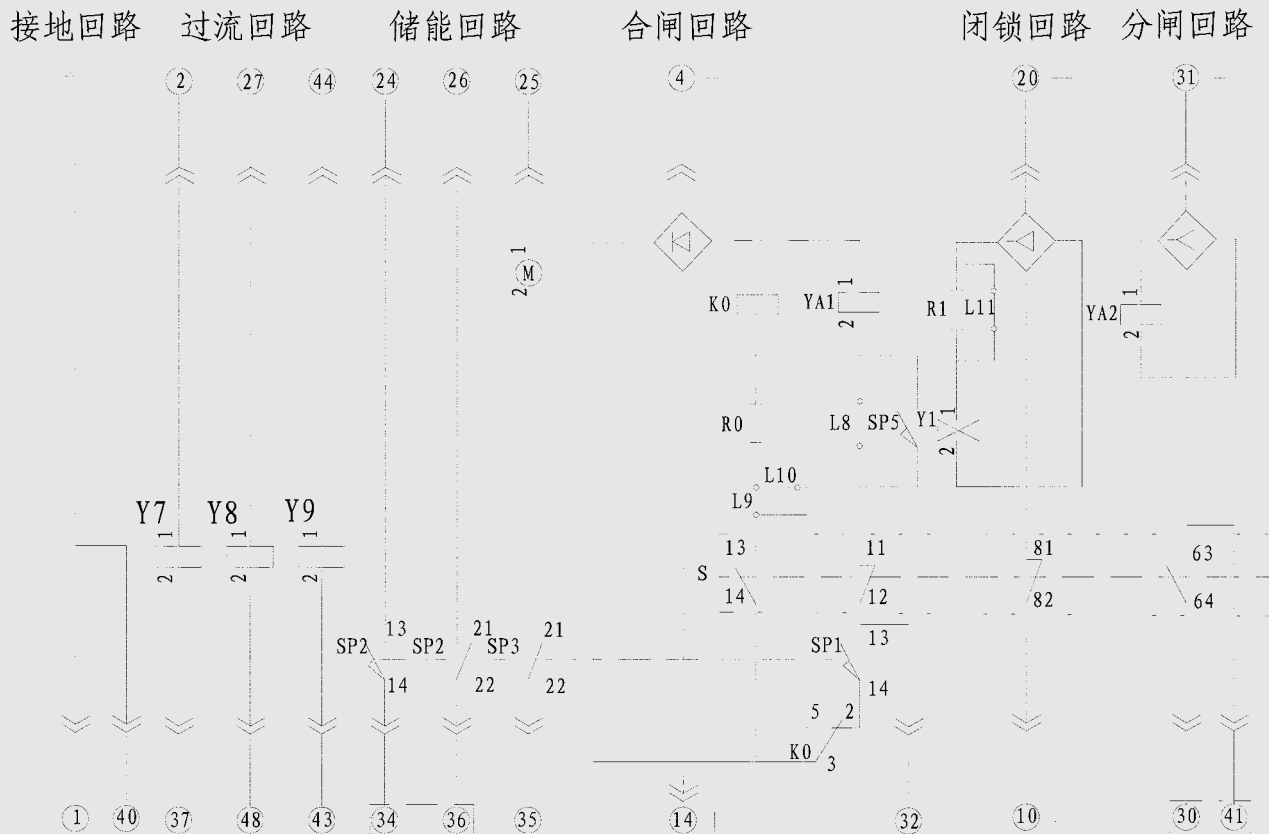
1. 断路器状态为：未储能，分闸，手车试验位置
2. XT选用58芯针孔航空插头
3. Y7. Y8. Y9. Y1. K0为可选件
4. 当为直流电源操作时，取消桥式整流元件（V2-V4）。虚线框部分极性应相同。
5. 可选功能配置见表
(注：K0. V2-V4. L1-L11. R0-R1为线路上元件)

配置	连线 线号	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11
		带防跳功能	带闭锁	√	√	√	√					
	无闭锁					√	√	√	√	√		
无防跳功能	带闭锁	√	√	√	√							
	无闭锁					√	√	√	√			
AC/DC 110											√	√
AC/DC 220												

注：√ 表示连线，空格表示断开

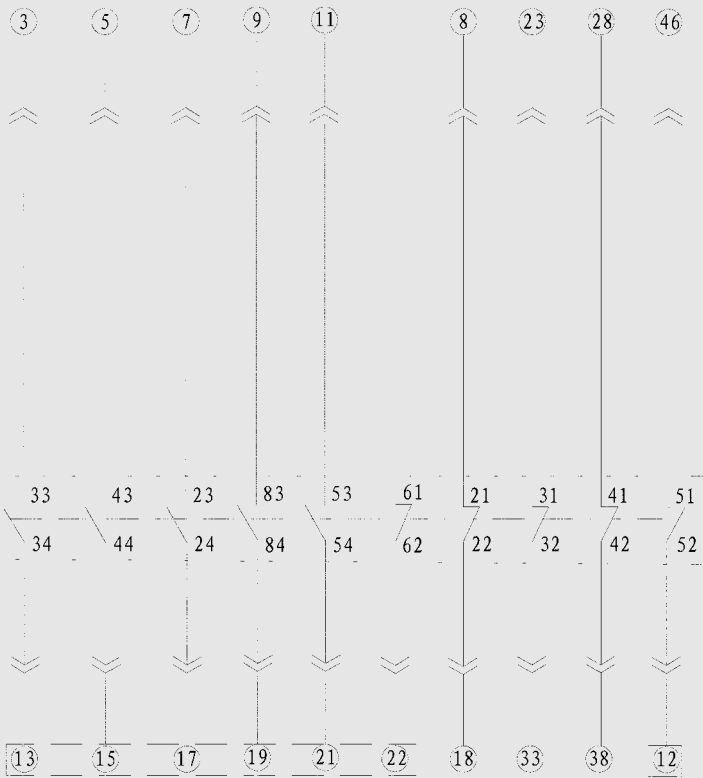
符号	名称	作用	符号	名称	作用
YA1	合闸电磁铁	控制开关合闸	SP1-SP3	微动开关	合闸弹簧储能后切换
YA2	分闸电磁铁	控制开关分闸	SP5	限位开关	实现闭锁功能
M	储能电机	为开关合闸储能	S8	底盘车辅助开关	试验位置时切换
S	辅助开关	分合操作时转换	S9	底盘车辅助开关	工作位置时切换
V2-V4	整流元件	为电路整流	R0-R1	电阻	分压电阻
XT	航空插头	控制线汇总	Y7-Y9	过流脱扣器	过电流保护
K0	防跳继电器	防止开关跳跃	L1-L11	连接线	实现功能转换
Y1	闭锁电磁铁	合闸闭锁回路			

图5 a . 电气接线原理图(手车式)



符号	名称	作用	符号	名称	作用
YA1	合闸电磁铁	控制开关合闸	SP1-SP3	微动开关	合闸弹簧储能后切换
YA2	分闸电磁铁	控制开关分闸	SP5	限位开关	实现闭锁功能
M	储能电机	为开关合闸储能	Y1	闭锁电磁铁	合闸闭锁回路
S	辅助开关	分合操作时转换	R0-R1	电阻	分压电阻
V2-V4	整流元件	为电路整流	Y7-Y9	过流脱扣器	过电流保护
XT	航空插头	控制线汇总	L1-L11	连接线	实现功能转换
KO	防跳继电器	防止开关跳跃			

辅助开关回路



技术要求

1. 断路器状态为：未储能，分闸位置
2. XT选用46芯针孔航空插头
3. Y7. Y8. Y9. Y1. K0为可选件
4. 当为直流电源操作时，取消桥式整流元件（V2-V4）。
虚线框部分极性应相同。
5. 可选功能配置见表
(注：K0. V2-V4. L1-L11. R0-R1为线路板上元件)

配置	连线 线号										
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11
带防跳 带闭锁 功能								√	√		
无防跳 带闭锁 功能								√			
AC/DC 110										√	√
AC/DC 220											

注：√ 表示连线，空格表示断开

图5b. 电气接线原理图(固定式)