

HEAG

华仪电气股份有限公司
HUAYI ELECTRIC CO., LTD.

ZN28-12、ZN28A-12 系列 户内交流高压真空断路器

ISO9001 国际质量体系认证企业

国家“两网”改造首批推荐企业

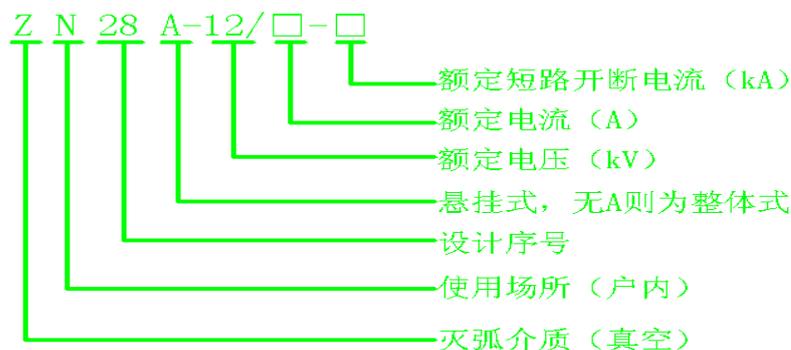
浙江省高新技术企业

使用说明书

一、适用范围及主要特点

ZN28-12 及 ZN28A-12 系列户内交流高压真空断路器适用于三相交流 50Hz，额定电压 12kV 的电力系统中，作为工矿企业、发电厂、变电站中的电气设备的控制与保护之用。其主要特点为：灭弧能力强、开断电流大、结构简单、维护方便、维修量少、电寿命与机械寿命长、不污染环境，且适用于频繁操作的场所。

二、产品型号含义举例



三、使用环境条件

- 1) 海拔：≤1000m；
- 2) 环境温度：上限为+40°C，下限为-25°C；
- 3) 相对湿度日平均值≤95%，月平均值≤90%；
- 4) 地震烈度不超过 8 度；
- 5) 无火灾、爆炸危险、严重污秽、化学腐蚀及剧烈震动的场所

四、技术标准：

GB/T156-2007 标准电压

GB3.11-2012 高压输变电设备的绝缘配合

GB1984-2003 高交流断路器

GB/T4473-2008 高压交流断路器的合成试验

GB/T403-2000 12kV~40.5kV 高压真空断路器订货技术条件

GB/T11022-2012 高压开关设备和控制设备标准的共同技术要求

五、技术参数

(1) 技术参数

表一

序号	项 目	单位	数 据			
1	额定电压	kV	12			
2	额定电流	A	630	1000	1250	1600
			1000	1250	1600	2000
			1250	1600	2000	2500
					2500	3150
						4000
3	额定短路开断电流	kA	20	25	31.5	40
4	额定短时关合电流		50	63	80	100
5	4s 额定短时耐受电流		20	25	31.5	40
6	额定峰值耐受电流		50	63	80	100
7	额定短路开断次数	次	50			
8	机械寿命		10000			
9	全开断时间	ms	100			
10	额定操作顺序	分—0.3s—合分—180s—合分 (40kV 为: 分—180s—合分—180s—合分)				
11	1min 工频耐受电压 (有效值)	kV	42			
12	雷电冲击耐受电压 (峰值)		75			
13	配操动机构型号	按用户要求				

(2) 技术参数

表二

序号	项 目	单位	数 据	
1	触头开距	mm	ZN28-12型 HEAG [®] 户内高压交流真空断路器	
2	超行程			
3	三极分合闸不同期性	ms	≤2	
4	极间中心距	mm	210 (230、250、275) ±1	
5	缓冲器缓冲行程		10	

6	平均合闸速度	m/s	0.4~0.8
7	平均分闸速度		0.9~1.4
8	动、静触头累积允许磨损厚度	mm	≤3
9	各导电回路电阻	μΩ	630A≤50; (3150A、4000A) ≤30; (1250A、1600A、2000A、2500A) ≤40
10	合闸弹簧	ms	≤2

注

1. 序 1、2、6、7 为国内常规真空灭弧室厂家技术参数, 若其与试验报告不同之处, 以试验报告为准.
2. 平均分闸速度: 指触头分开始到触头到达 6mm 行程之间的平均速度。
3. 平均合闸速度: 指触头全开距地平均速度。

六、结构原理

本断路器有整体式和分体式两种形式, 其中整体式型号为 ZN28-12 型, 它的操动机构安装在开关本体内, 二者结合为一个整体; 而分体式型号为 ZN28A-12 型, 其操动机构与开关与开关本体分别安装在开关柜或其它支架上, 二者通过连杆及转动轴相连。

无论是整体式或分体式断路器, 其结构原理完全相同。均由机架、真空灭弧室、主轴、分闸弹簧、缓冲器等部件组成。机架上安装有六个绝缘子, 在各绝缘子上固定着动静支架, 真空灭弧室即安装在动静支架之间。主轴通过绝缘拉杆拐臂与真空灭弧室动导电杆连接。动静支架之间还装有二根绝缘杆将二者连成一个整体, 提高了整个刚度。整体式真空断路器的操动机构被安装在机架中间; 分体式的操作机构则由用户自行配装。

当断路器做开断电流动作时, 动触头在操动机构的作用下快速与静触头分开, 这时动、触头之间将出现真空!

触头间会产生纵向磁场, 使电弧均匀地分

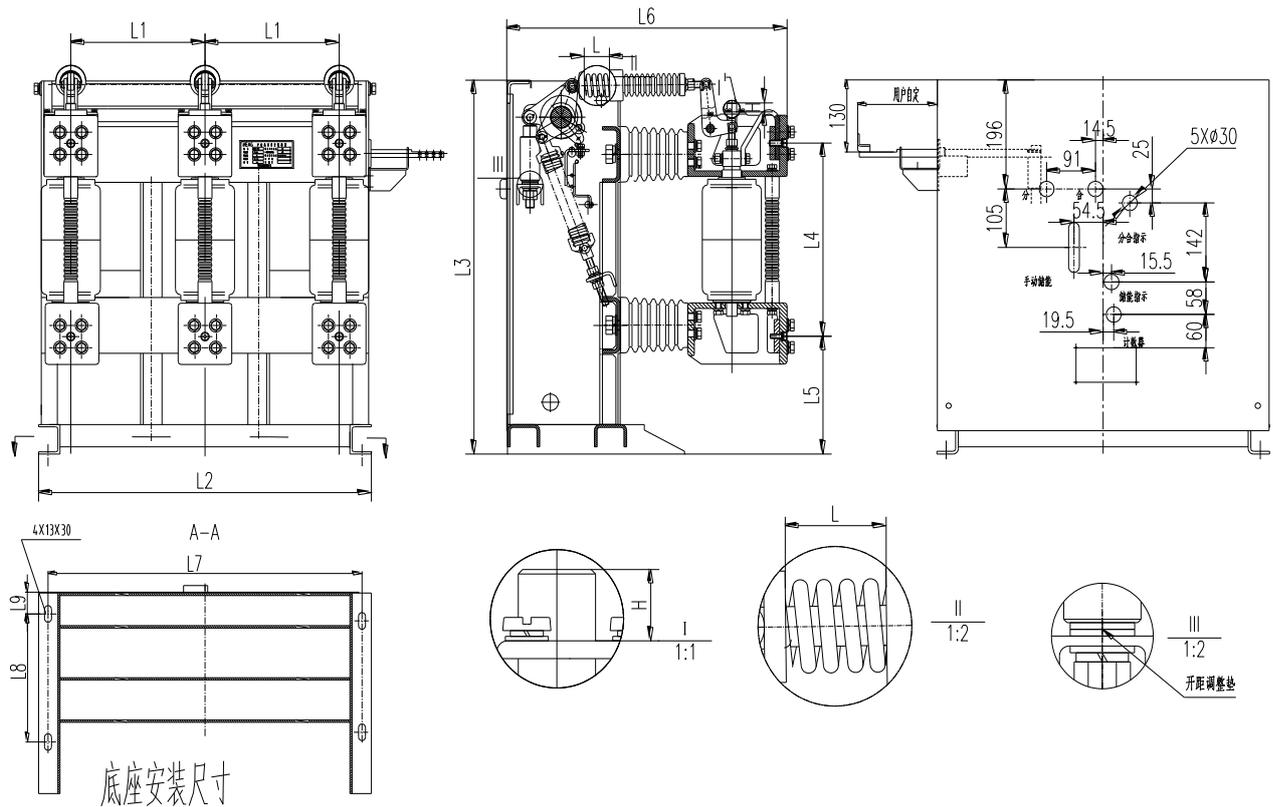


电弧便在电流过零时熄灭。又由于真空灭弧室具有较高的弧后介质强度恢复速度, 以及小的电弧能量和小的电腐蚀速度, 从而提高了开断短路电流的能力以及增长了断路器的电寿命。

本断路器的灭弧室，只要在规定的条件和参数范围内使用，二十年内免维修。

七、外形图及安装尺寸

外形图及安装尺寸见图 1、图 2



L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
210	540	672	347	211	523	505	230	39
230	580	672	347	211	523(528)	545	230	39
250	620	672	347	211	523(528)	585	230	39
275	680	742	373	211	557	645	230	39

图 1 ZN28-12 外形图及安装孔尺寸(配 CT19 型机构)

注：连锁左伸多少需用户自己确定（60mm、80mm、100mm、120mm、140mm、160mm）

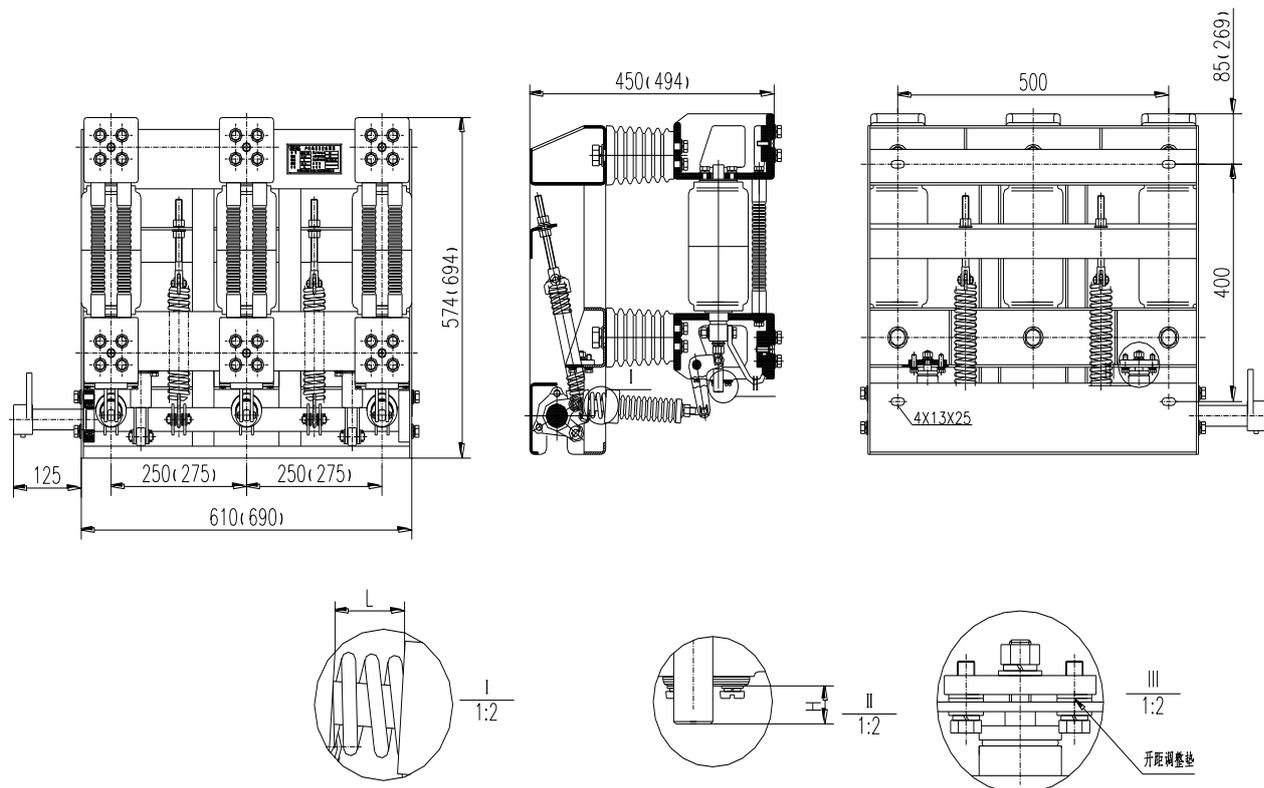


图2 ZN28A-12 外形图及安装尺寸(注:括号内尺寸为极间距 275)

八、收货与储存

1) 收货

收到货物后, 请立即检查包装箱运输过程中是否所造成的破损迹象, 确认无不良情况后, 再小心地打开包装箱。运输与拆箱等过程中, 请始终按包装箱上的标识执行, 保持正确方位。

按装箱单清点所到货物, 并认真核对电气设备铭牌所示参数是否有合同的要求相符。

以上情况如异常, 请及时与供货方取得联系。

2) 储存

若断路器暂时不作安装, 需作一定时段的储存时, 请保持(或恢复)好原内包装状态。

注意: 出厂时断路器处于分闸及未储能状态, 设备储存时, 也必须是这种状态。

设备应储存在干燥通风的室内, 其温度湿度等条件均应符合本说明书三中(1)、(2)、(3)、(4)、(5)之要求。并应定期检查(最好不超过半年)一次, 看设备有无凝露, 则应擦干净, 需采取防凝露措施(如适当增高室温以增加通风等)。

九、安装

断路器安装前应检查真空灭弧室有无破损、漏气、产品铭牌、合格证是否与定单相符。确认完好无误, 并清理干净设备表面的尘垢, 而后用工频耐

压法检查灭弧室的真空度。即：将断路器处于分闸状态，在断路器处施加工频电压 42kV，持续 1 分钟，无击穿闪络，则为合格。

不论是整体式还是分体式，首先应将断路器的机架（底面）紧贴在开关柜为产品设置的框架上，用 4 个 M12 的螺栓穿过机架底面及开关柜框架上与之相配的安装孔内，将其紧固。对整体式真空断路器：令其操动机构处于分闸位置，用随机附来的相应大小的螺钉将母线接到出线端子上。对分体式真空断路器：令其与之相配的操动机构处于分闸位置，将机构上相应的转动件与断路器上伸出机架侧板的主轴端部连接好，其机械特性应满足技术参数要求。而后用随机附来的相应大小的螺钉将母线接到出线端子上。

注：断路器出厂时主轴转角已调定为 $58^{\circ} \pm 1^{\circ}$ ，各项机械特性达到表 2 要求，用户配装操动机构后，应对转角及相关机械特性进行校验，是否符合说明书要求。如有差异，则应进行适当调整。

十、调整

断路器安装完毕，应对触头开距、超程和三极分闸不同期性等项目进行检查，根据情况给以适当的调整。具体方法如下：

(1) 将断路器处于分闸和合闸位置时，测量其开距和超程，按下式计算：

$$\text{触头开距} = H_{\text{分}} - H_{\text{合}} \qquad \text{触头超程} = L_{\text{分}} - L_{\text{合}}$$

(2) 调整超程和三极分合闸不同期性

断路器分合闸，测量超程后，需要调整时，其方法是：调整与绝缘拉杆相连的螺栓。该螺栓旋出 0.5 周则超程增加 0.625mm，反之则减少 0.625mm。直至调到 $4\text{mm} \pm 1\text{mm}$ 为妥。而后用手动分合闸按钮缓慢分合闸，配合机械特性测试仪测量三极分合闸不同期性。如不能满足参数要求，则应分别调整各极触头之超程。使分合闸不同期性不大于 2ms。

(3) 触头开距调整

触头开距为 $11 \pm 1\text{mm}$ ，可用增加或减少油缓冲垫片达到其要求。

十一、断路器的操作运行于维护

- 1) 断路器调整完毕，对各紧固件再进行一次检查，且清除周围杂物，之后进行 5 次手动分、合闸试验，再进行 5 次电动分、合闸试验，确认无误后，方可投入运行。在投动前应记录好合闸状态下导杆伸出导向板的长度 H 值，以备运行一段时间后，计算触头磨损量。
- 2) 断路器只允许在其技术参数范围内投入运行。
- 3) 正常运行的断路器，应注意定期维护：清除绝缘件表面灰尘；给各转动与摩擦部位注润滑油；拧紧在运行操作中松动的各紧固件。
- 4) 在使用中应注意触头的磨损量，记录合闸状态下导杆伸出导向板的长度 H 变化情况，当其长度（H 值）减少了 3mm，则应更换灭弧室。
- 5) 应定期对灭弧室进行工频 42kV，1min 耐压试验，若不能承受，则应更换灭弧室。
- 6) 应定期用机械特性测试仪对断路器各机械参数进行检测，并调整到规定值。

注：本章中所说的“定期”，一般是由使用单位根据运行条件所作出的时间规定（如 1 年、2 年、3 年或每操作达 2000 次后）。

十二、机构及控制电路说明

- 1、整体式断路器，出厂时所装配的机构，如用户事先特别要求，一般选配性能较优良 CT19 操做机构。
- 2、控制请阅读所配机构说明书，如 CT19 机构的接线和控制原理图。
- 3、分体式断路器所用操作机构，完全由用户自行选配，其控制电路请参阅所配机构说明书。

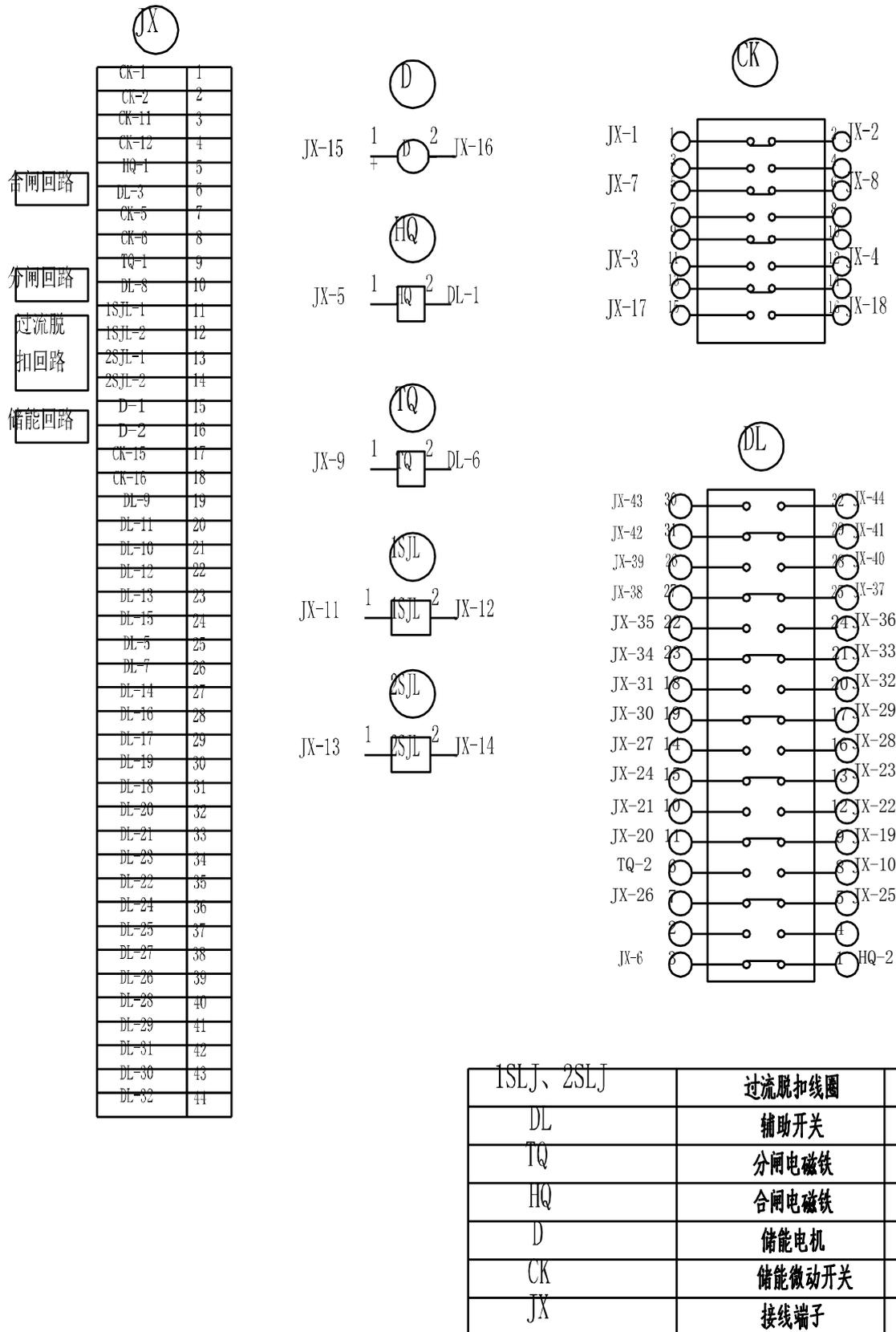


图 4: ZN28-12 真空断路器 CT19 型直流机构二次接线图 (储能微动开关 4k4b 辅助开关 8k8b)

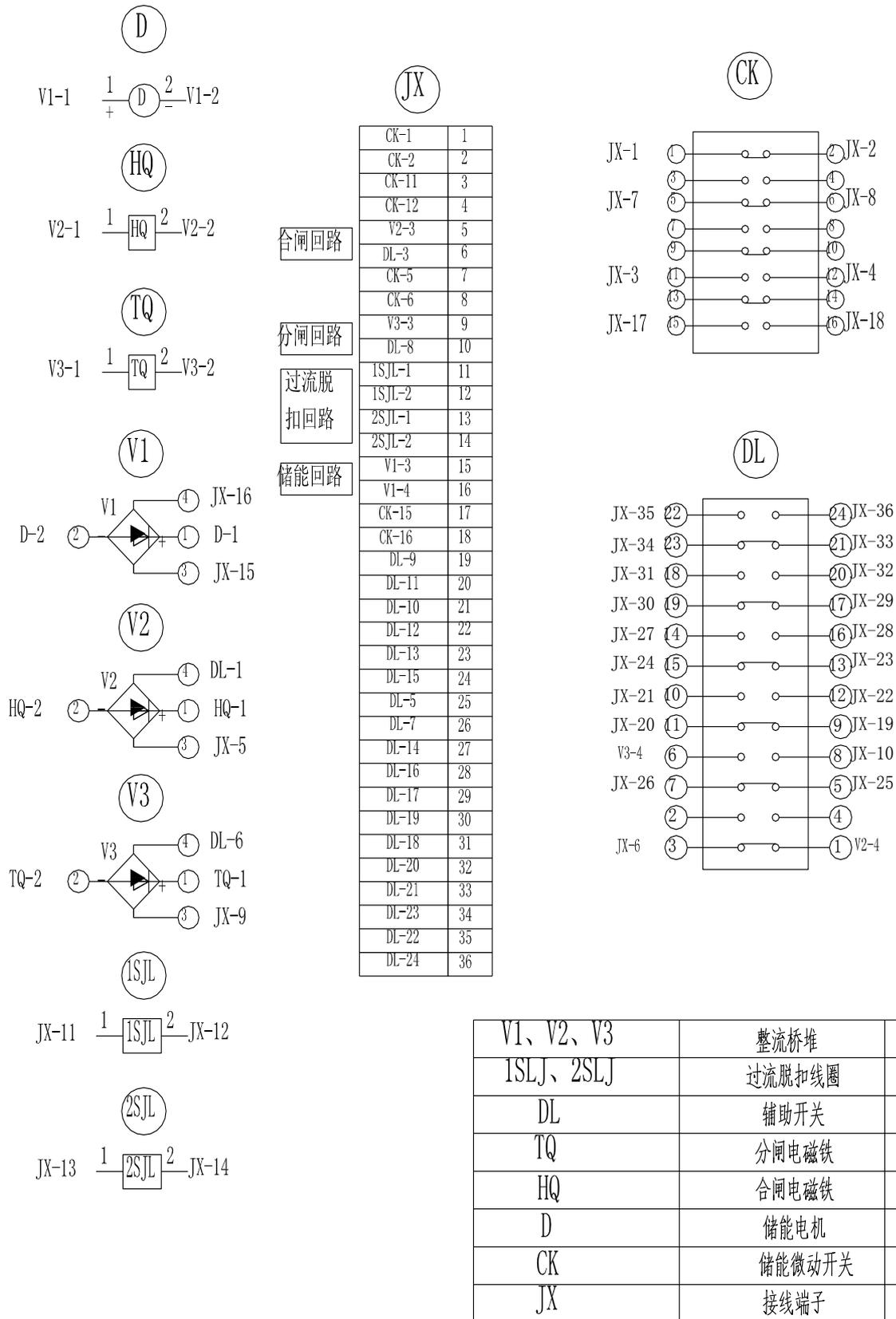
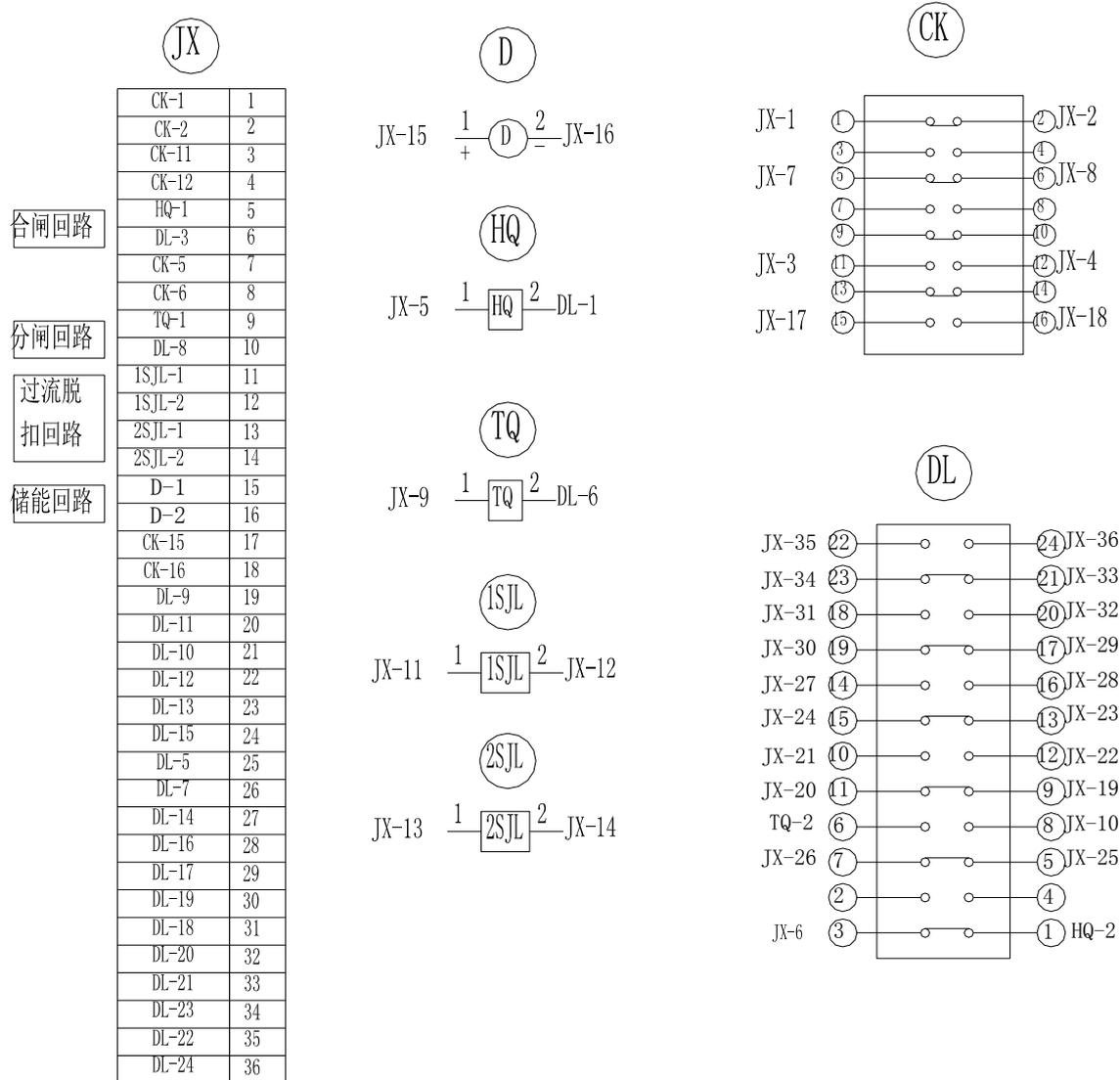


图 5: ZN28-12 真空断路器 CT19 型交直流机构二次接线图(储能微动开关 4k4b 辅助开关 6k6b)



S1	微动开关	
1SLJ, 2SLJ	过流脱扣线圈	可选
DL	辅助开关	
TQ	分闸电磁铁	
HQ	合闸电磁铁	
D	储能电机	
CK	储能微动开关	
JX	接线端子	

图 6: ZN28-12 真空断路器 CT19 型交流机构二次接线图 (储能微动开关 4k4b 辅助开关 6k6b)

敬告用户

随着技术进步及配电要求的改进与提高,今后样本中有改进与不同之处,届时以改进后的内容为准,恕不另行通知。