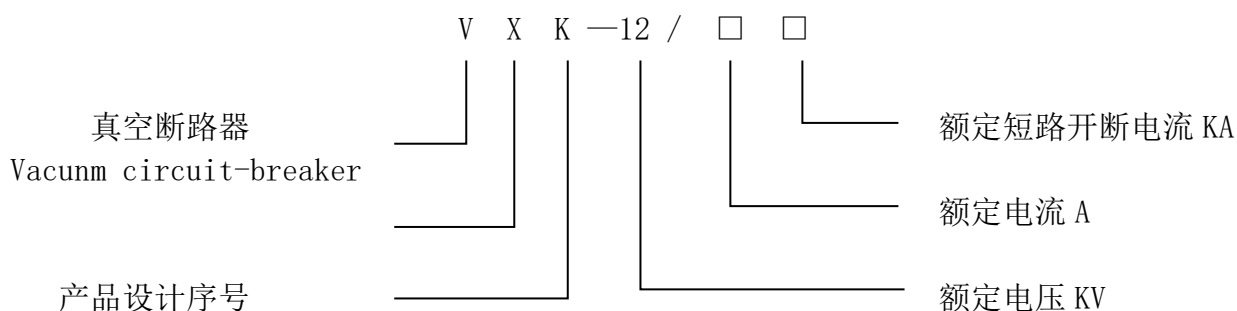


一、概述

VXK-12 型户内高压真空断路器（以下简称断路器）是用于 12KV 电力系统的户内开关设备，作为电网设备、工矿企业动力设备的保护和控制单元。由于真空断路器的特殊优越性，尤其适用于要求额定工作电流的频繁操作，或多次开断短路电流的场所。

断路器采用操动机构与断路器本体一体式设计，既可做为固定安装单元，也可配用专用推进机构，组成手车单元使用，其中固定式断路器可以增加相应的联锁，以满足配 XGN2、GG1A 等固定柜的需要。

二、型号的表达方式



三、产品依据标准

断路器符合 GB1984-89 《交流高压断路器》、JB3855-1996 《3.6~40.5KV 户内交流高压真空断路器》、DL/T403-2000 《12KV~40.5KV 高压真空断路器订货技术条件》标准要求、并符合 IEC56（87 出版物）的相关要求。

四、使用环境条件

- 1、环境温度 最高温度：+40℃
最低温度：-15℃；
- 2、环境温度 日平均相对湿度：≤95%
月平均相对湿度：≤90%
日平均蒸气压：≤ 2.2×10^{-3} MPa
月平均蒸气压：≤ 1.8×10^{-3} MPa；
- 3、海拔高度：不超过 1000 米；
- 4、地震烈度不超过 8 度；
- 5、使用场所无滴水，无易燃和爆炸危险，无化学腐蚀性气体以及无剧烈震动。

五、主要规格及技术参数

主要规格及技术参数见表 1

序号	项目	单位	数值
1	额定电压	KV	12
2	额定短时工频耐受电压（1min）		42

3	额定雷电冲击耐受电压（峰值）	KV	75		
4	额定频率	Hz	50		
5	额定电流	A	630 1250	630 1250 1600 2000 2500 3150	1250 1600 2000 2500 3150 4000*
6	额定短路开断电流	KA	25	31.5	40
7	额定短时耐受电流		25	31.5	40
8	额定短路持续时间	S	4		
9	额定峰值耐受电流	KA	63	80	100
10	额定短路关合电流		63	80	100
11	二次回路工频耐受电压（1min）	V	2000		
12	额定单个/背对背电容器组开断电流	A	630/400（40KA为800/400）		
13	额定电容器组关合涌流	KA	12.5（频率不大于1000Hz）		
14	分闸时间（额定电压）	ms	20~50		
15	合闸时间（额定电压）		35~70		
16	机械寿命	次	20000		
17	额定电流开断次数（电寿命）		20000		
18	额定短路电流开断次数		50（40KA为30）		
19	动、静触头允许磨损累计厚度	mm	3		
20	额定合闸操作电压	V	AC110/220 DC110/220		
21	额定分闸操作电压		AC110/220 DC110/220		
22	储能电机额定电压	V	AC110/220 DC110/220		
23	储能电机额定功率	W	80		
24	储能时间	S	≤15		
25	触头开距	mm	11±1		
26	超行程		3.5±1		
27	触头合闸弹跳时间	ms	≤2		
28	三相分、合闸不同期性		≤2		
29	平均分闸速度（触头分开~6mm）	m/s	0.9~1.2		
30	平均合闸速度（6mm-触头闭合）		0.5~0.8		
31	触头分闸反弹幅值	mm	≤3		
32	主导电回路电阻	μΩ	≤60（630A） ≤40（1600~2000A）	≤50（1250A） ≤30（2500A以上）	
33	触头合闸接触压力	N	2400±200（25KA） 3100±200（31.5KV）4250±250（40KA）		
34	额定操作顺序		分-0.3s-合分-180s-合分		

*注：4000A 需强制风冷

六、产品机构及工作原理

1、主体结构

断路器主体部分设置在由环氧树脂采用 APG 工艺浇注而成的绝缘筒内，这种机构能有效防止包括外力冲击、污秽环境等外部因素对真空灭弧室的影响。断路器主体安装在断路器框架后部，与操动机构连接成一个整体。

断路器在合闸位置时主回路电流路径（参见图 2）

上出线座 27 经固定在灭弧室上的上支架 26 到真空灭弧室内部静触头，经动触头及其联接的导电夹、软连接，至下支架 30 到下出线座 31。

断路器出厂时各电流等级均装有防尘绝缘筒盖，在实际使用中，额定电流 1250A 及以下等级运行时可不必去除，额定电流 1600A 及以上等级运行时必须去除。

2、操动机构（参见图 1、2）

操动机构为弹簧储能操作机构，断路器框架内装有合闸单元，由一个或数个脱扣电磁铁组成的分闸单元，辅助开关，指示装置等部件；前方设有合、分按钮，手动储能操作孔，弹簧储能状态指示牌，合分指示牌等。

2.1 储能

断路器合闸所需能量由合闸弹簧储能提供。储能既可由外部电源驱动电机完成，也可以使用储能手柄手动完成。

储能操作：由固定在框架上的储能电机 16 进行，或者将储能手柄插入手动储能孔中逆时针摇动进行。电动储能时由电机输出 15 带动链轮传动系统（14，23，18），手动储能时通过蜗轮、蜗杆（11，13）带动链轮传动系统。链轮 23 转动时，销 2 推动轮 6 上的滑块 4 使储能轴 7 跟随转动并通过拐臂 5 和 21 拉伸合闸弹簧进行储能。到达储能位置时，框架上的限位杆 3 压下滑块 4 使储能轴与链轮传动系统脱开，储能保持掣子 9 顶住滚轮 8 保持储能位置，同时储能轴上连板 24 带动储能指示牌 25 翻转显示“已储能”标记切换辅助开关切断储能电机供电电源，此时断路器处于合闸准备状态。

2.2 合闸

在合闸操作中，不论用手按下“合闸”按钮或远方操作使合闸电磁铁动作，均可使储能保持轴 19 转动，使掣子 9 松开滚轮 8，合闸弹簧收缩同时通过拐臂 5、21 使储能轴 7 和轴上的凸轮 22 转动，凸轮又驱动连杆机构（34、36、37、38、39）带动绝缘拉杆 33 和动触头进入合闸位置，并压缩触头弹簧 32，保持触头所需接触压力。

合闸动作完成后合闸保持掣子 38 与半轴 41 保持合闸位置，同时储能指示牌、储能辅助开关复位电机供电回路接通。若外接电源也接通则再次进入储能状态，连杆 44 拉动合/分指示牌，显示出“合”的标记，传动连杆拉动主辅助开关切换。

注：当断路器已处于合闸状态或选用闭锁装置而未使闭锁装置解锁及手车式断路器在推进推出过程中，均不能进行合闸操作。

2.3 分闸

既可按“分闸”按钮，也可靠接通外部电源使分闸脱扣电磁铁或过流脱扣电磁铁动

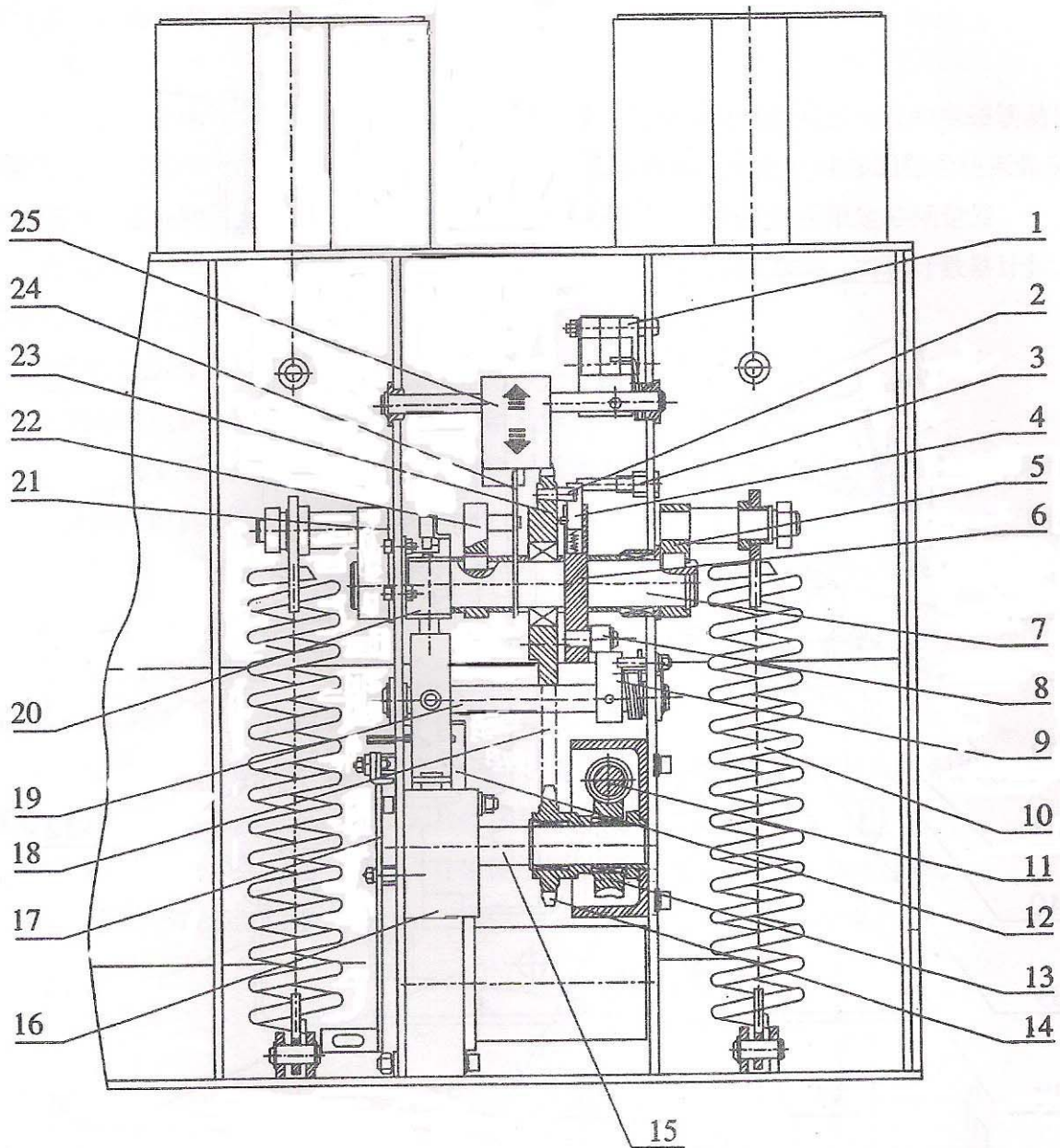


图 1

1 储能到位切换用微动开关
2 销
3 限位杆
4 滑块
5 拐臂
6 储能传动轮

7 储能轴
8 滚轮
9 储能保持掣子
10 合闸弹簧
11 手动储能蜗杆
12 合闸电磁铁

13 手动储能传动蜗轮
14 电机传动链轮
15 电机输出轴
16 储能电机
17 联锁传动弯板
18 传动链条

19 储能保持轴
20 闭锁电磁铁
21 拐臂
22 凸轮
23 储能传动链轮
24 连板
25 储能指示牌

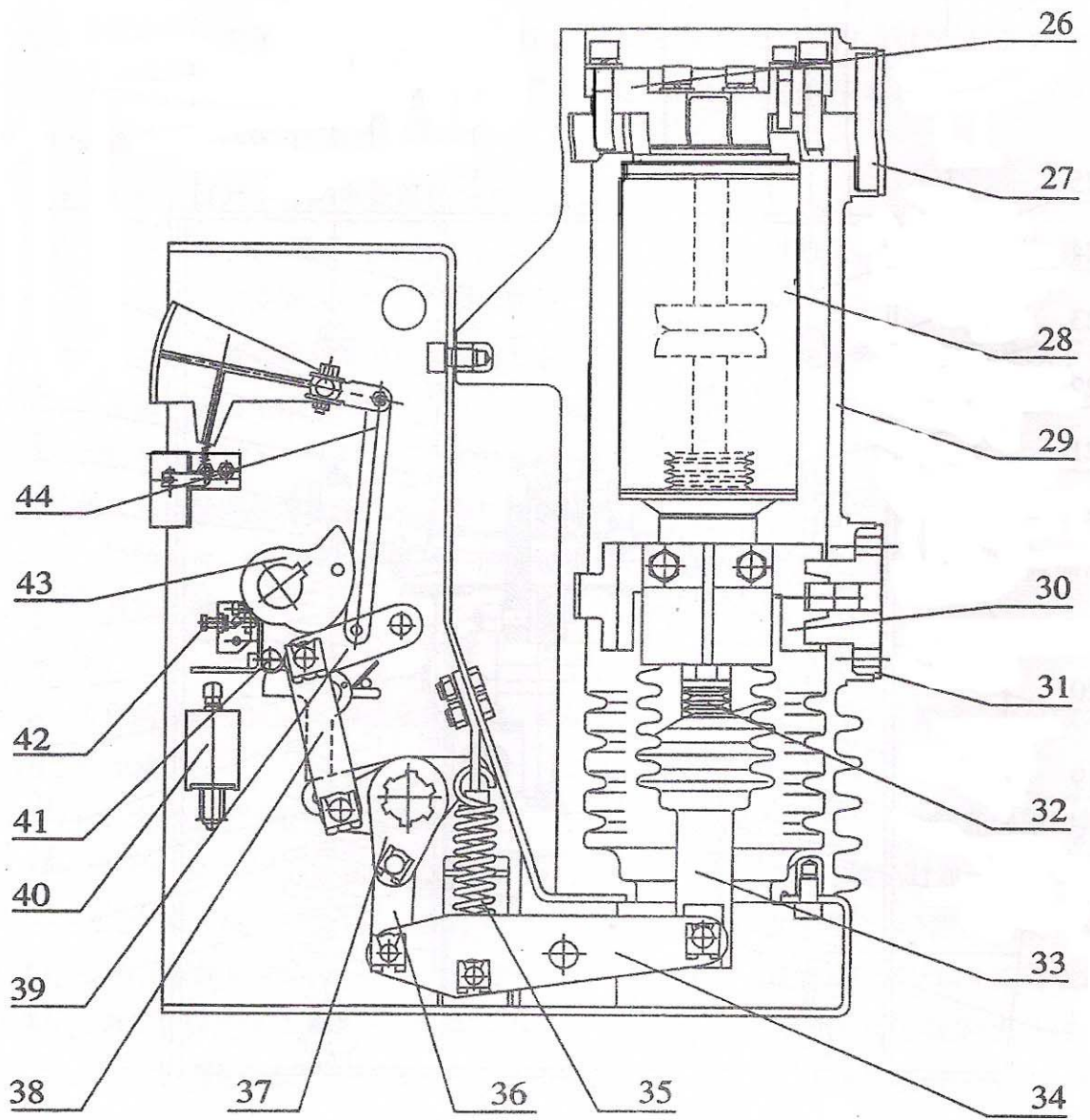


图2

- | | | | |
|----------|---------|-----------|------------|
| 26 上支架 | 31 下出线座 | 36 传动连板 | 41 半轴 |
| 27 上出线座 | 32 碟簧 | 37 主轴传动拐臂 | 42 手动分闸顶杆 |
| 28 真空灭弧室 | 33 绝缘拉杆 | 38 合闸保持掣子 | 43 凸轮 |
| 29 绝缘筒 | 34 传动拐臂 | 39 连板 | 44 分合指示牌连板 |
| 30 下支架 | 35 分闸弹簧 | 40 分闸电磁铁 | |

作使合闸保持掣子 38 与半轴 41 解锁而实现分闸操作。由触头弹簧和分闸簧 35 储存的能量使灭弧室 28 动静触头分离。在分闸过程后段，由液压缓冲器吸收分闸过程剩余能量并限定分闸位置。

由连杆 44 拉动合/分指示牌显示出“分”标记，同时拉动计数器，实现计数器计数，由传动连杆拉动主辅助开关切换。

3、防误联锁

断路器能提供完善的防误操作功能。（参见图 3、图 4）

3.1 断路器合闸操作完成后，合闸联锁弯板 1 向下运动扣住合闸保持轴上的合闸弯板 2，在断路器未分闸时将不能再次合闸。

3.2 断路器在合闸结束后，如合闸电信号未及时去除，断路器内部防跳控制回路将切断合闸回路防止多次重合闸。（可选）

3.3 手车式断路器在未到试验位置或工作位置时，由联锁弯板 3 扣住合闸弯板 2 上的销 4，同时切断合闸回路，防止断路器处于合闸状态进入负荷区。

3.4 手车式断路器在工作位置或试验位置合闸后，由滚轮 5 压推进机构锁板 6，手车将无法移动，防止在合闸状态推进或拉出负荷区。（图 4）

3.5 如果选用电气合闸闭锁，在未使闭锁装置解锁情况下阻止合闸操作。

注：合闸闭锁装置功率为 2.7W，工作电压范围为 0.65~1.1 倍额定电压。

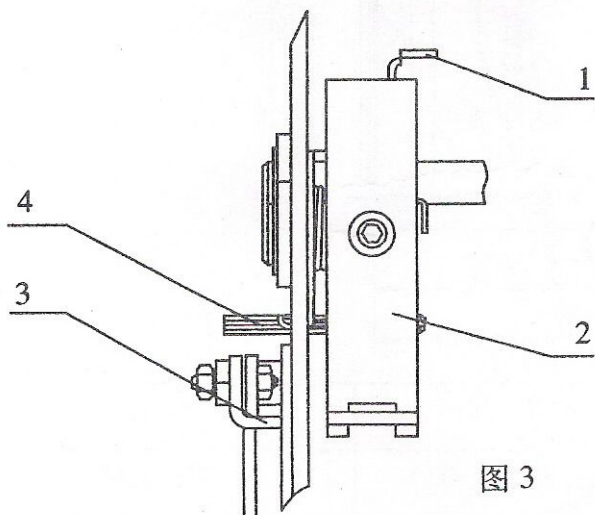


图 3

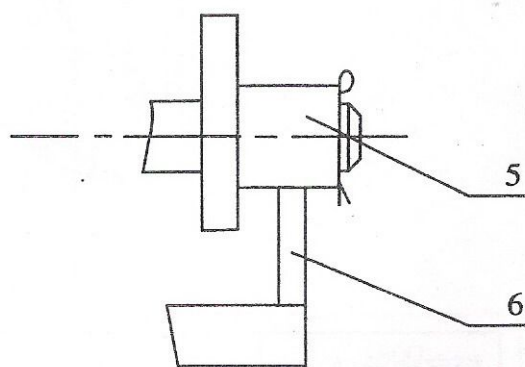
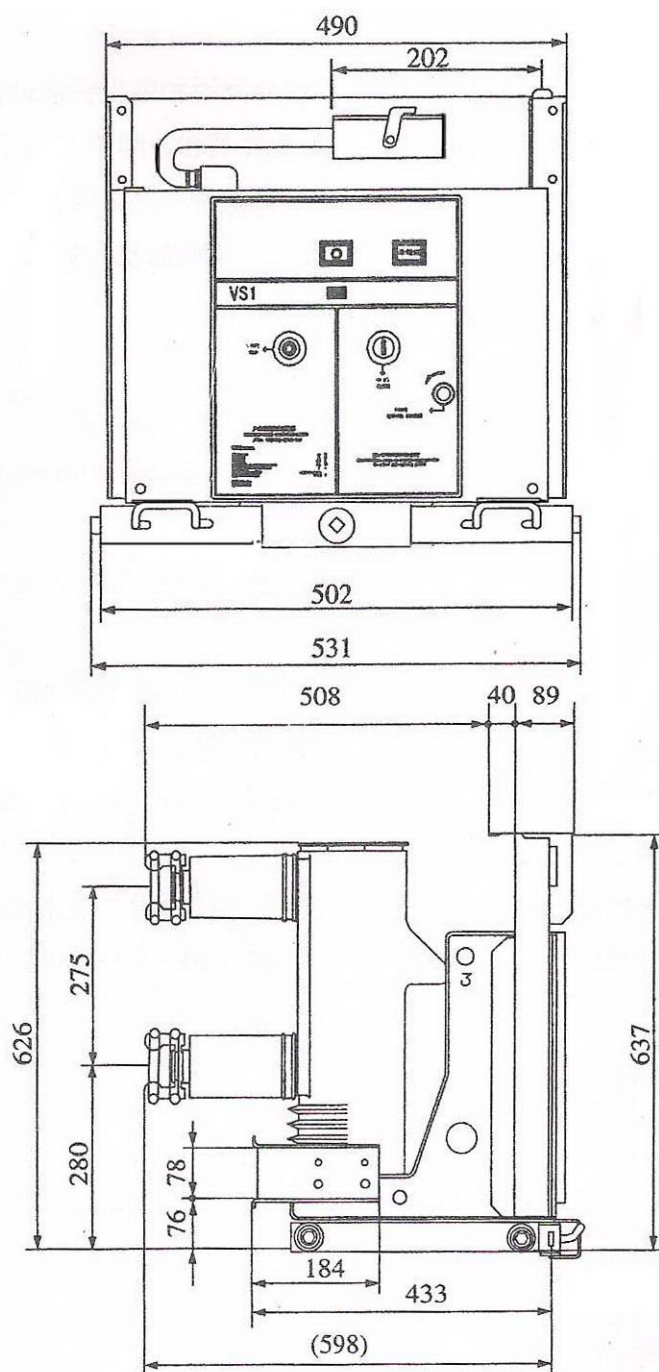


图 4

4、外型尺寸图

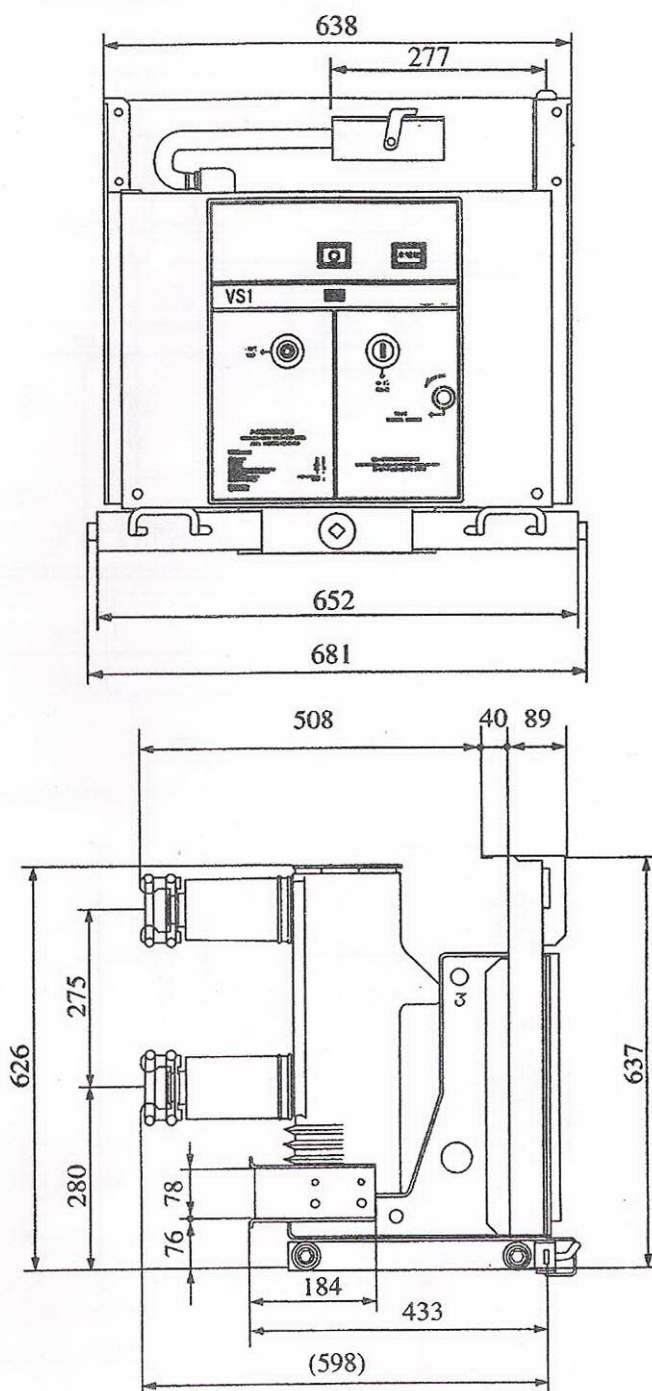
4.1 手车式 VVK-12 (650) 外形尺寸:



额定电流 (A)	630	1250
额定短路开断电流 (KA)	25, 31.5	25, 31.5
配合静触头尺寸 (mm)	Φ35	Φ49

一次相间距为 150mm

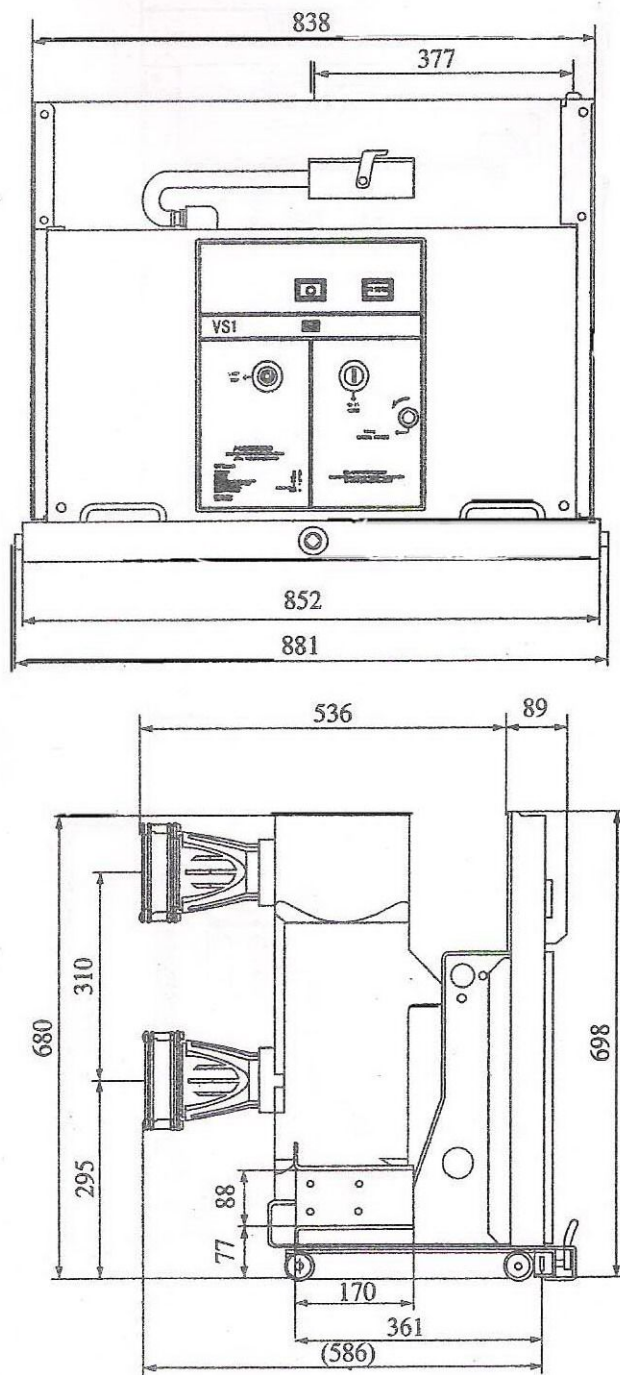
4.2 手车式 VVK-12 (800) 外形尺寸:



额定电流 (A)	630	1250	1600
额定短路开断电流 (KA)	25, 31.5	25, 31.5, 40	31.5, 40
配合静触头尺寸 (mm)	Φ 35	Φ 49	Φ 55

一次相间距为 210mm

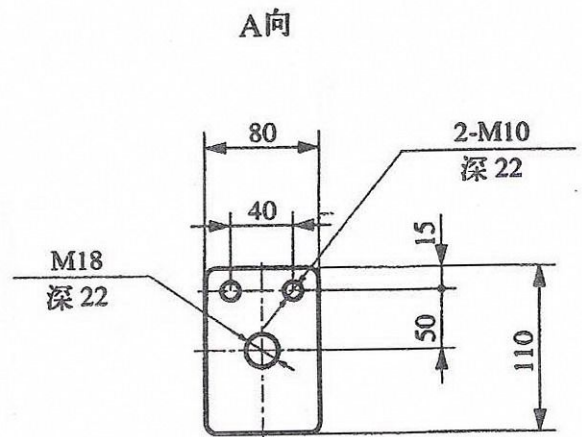
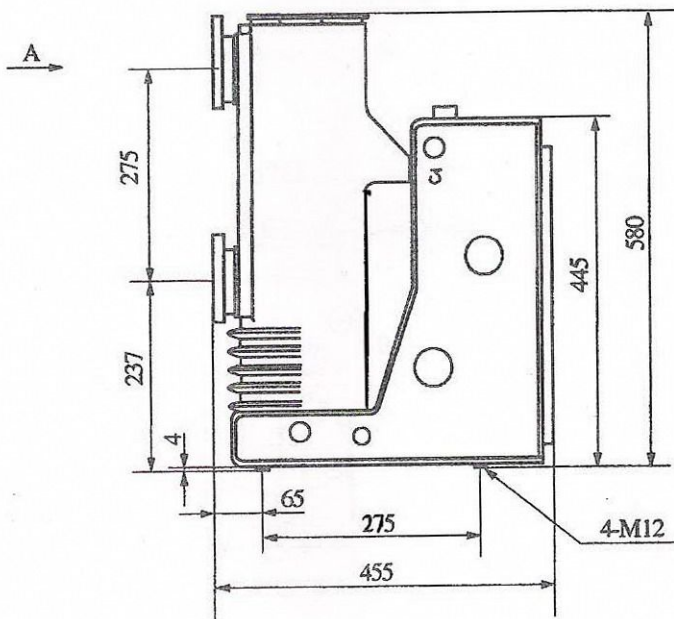
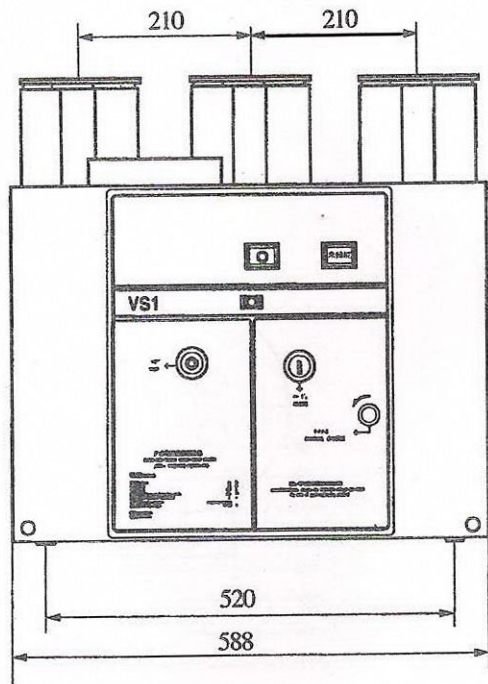
4.3 手车式 VXK-12 (1000) 外形尺寸:



额定电流 (A)	1600	2000	2500	3150	4000*
额定短路开断电流 (KA)	31.5, 40	31.5, 40	31.5, 40	31.5, 40	40
配合静触头尺寸 (mm)	Φ 79		Φ 109		

一次相间距为 210mm *注: 4000A 需强制风冷

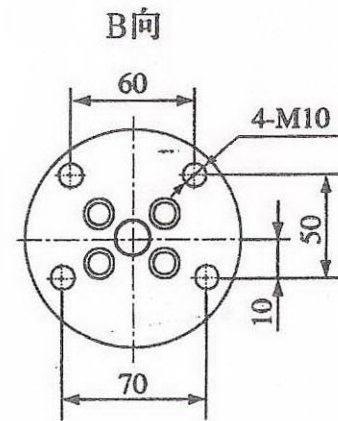
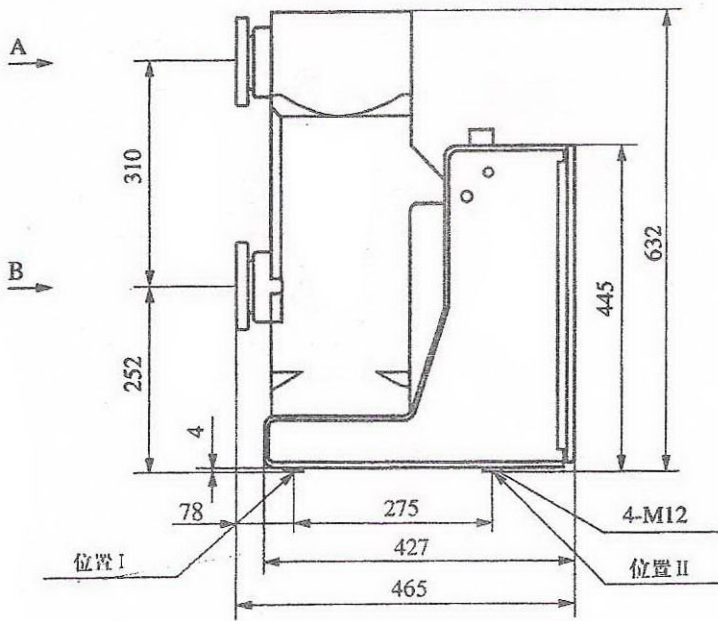
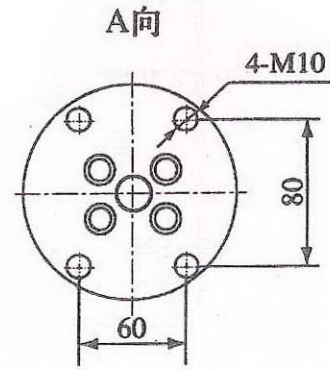
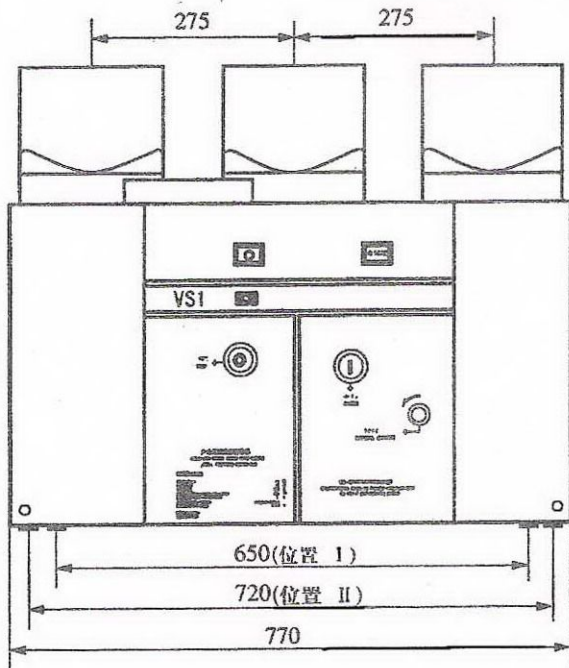
4.4 固定式 VVK-12 (800) 外形尺寸:



额定电流 (A)	630	1250	1600
额定短路开断电流 (KA)	25, 31.5	25, 31.5, 40	31.5, 40

一次相间距为 210mm

4.5 固定式 VXK-12 (1000) 外形尺寸:



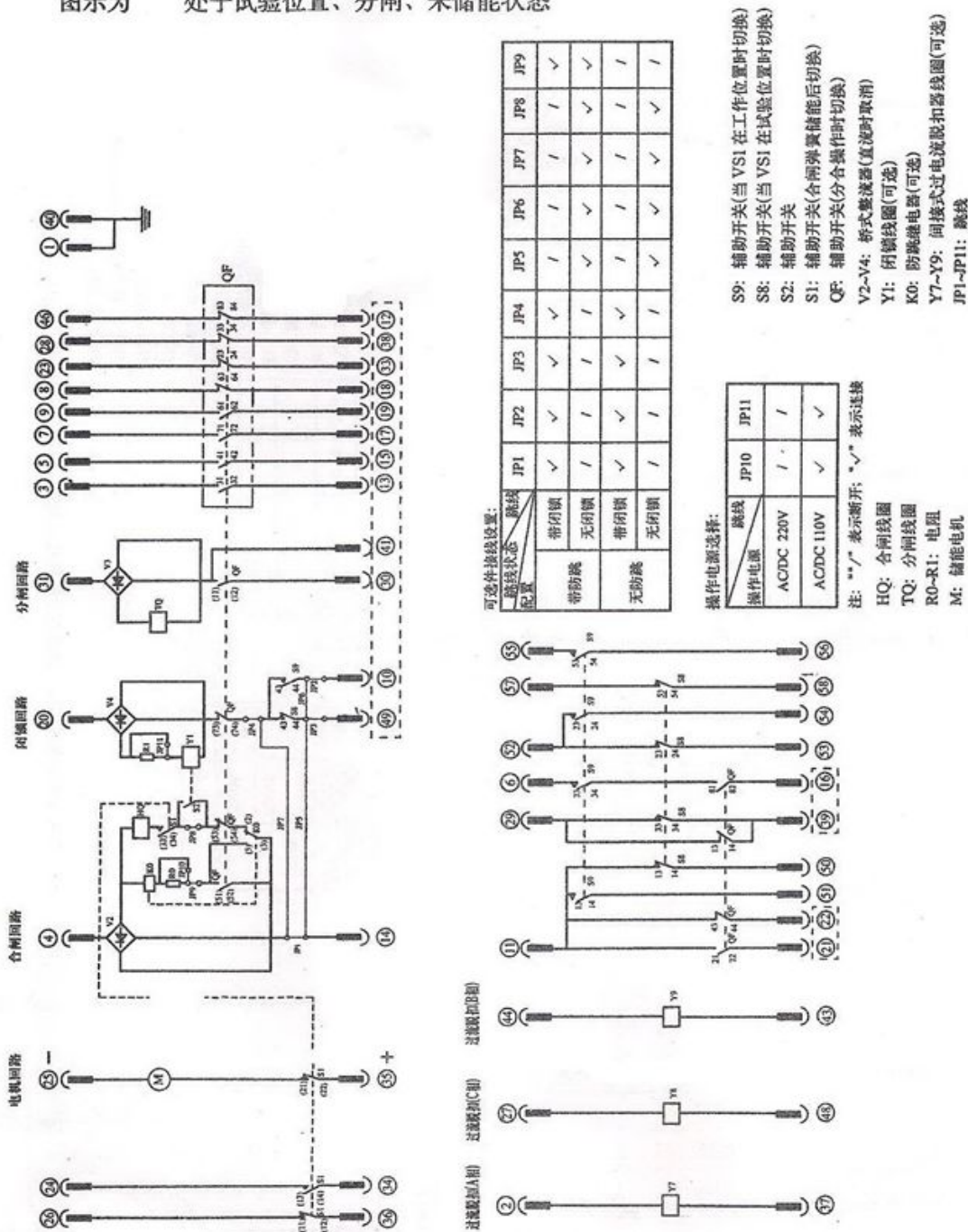
额定电流 (A)	1600	2000	2500	3150	4000*
额定短路开断电流 (KA)	31.5, 40				40

一次相间距为 275mm *注: 4000A 需强制风冷

5、断路器内部电气接线原理图

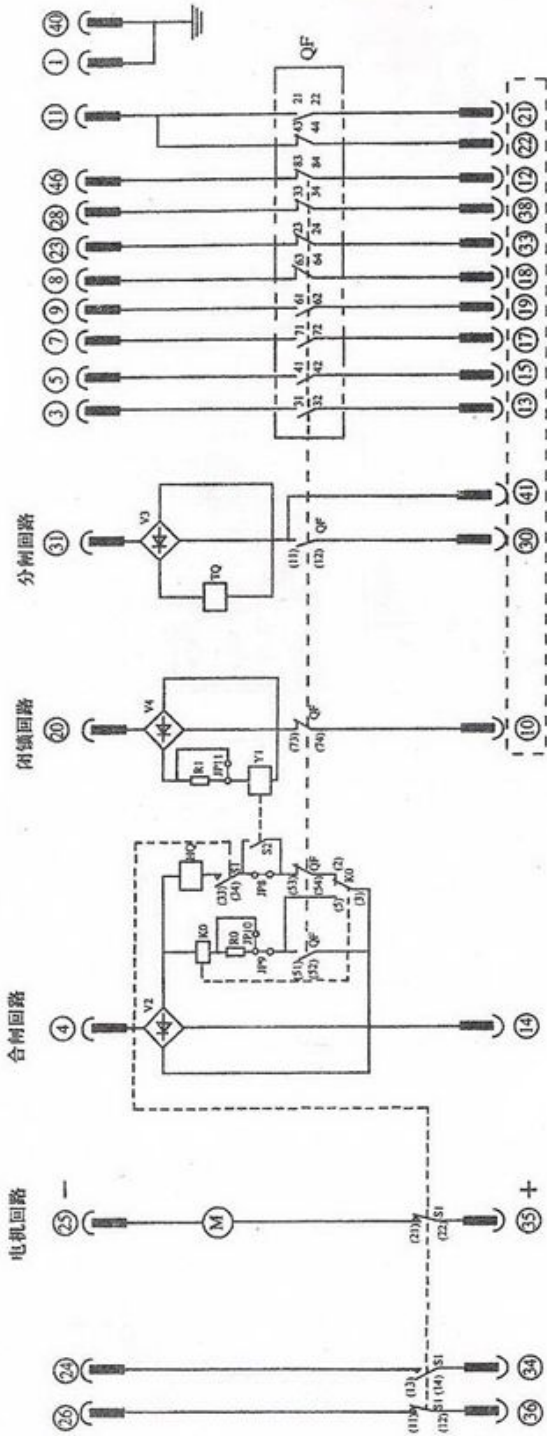
5.1 断路器内部电气接线原理图（手车式）

图示为 处于试验位置、分闸、未储能状态



5.2 断路器内部电气接线原理图（固定式）

图示为 处于分闸、未储能状态



操作电源选择:

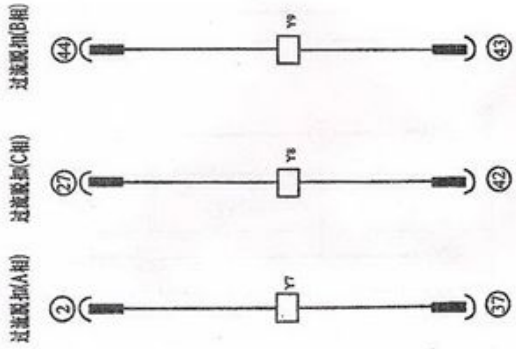
操作电源	跳线	JP10	JP11
AC/DC 220V	/	/	/
AC/DC 110V	/	✓	✓

HQ: 合闸线圈
 TQ: 分闸线圈
 M: 储能电机
 S2: 辅助开关
 S1: 辅助开关(合闸时储能后切换)
 QF: 辅助开关(分合操作时切换)
 K0: 防跳继电器(可选)
 R0-R2: 电阻
 Y7-Y9: 间接式过电流脱扣器线圈(可选)
 Y1: 闭锁线圈(可选)
 V2-V4: 桥式整流器(直流时取消)
 JP8-JP11: 跳线

可选件接线设置:

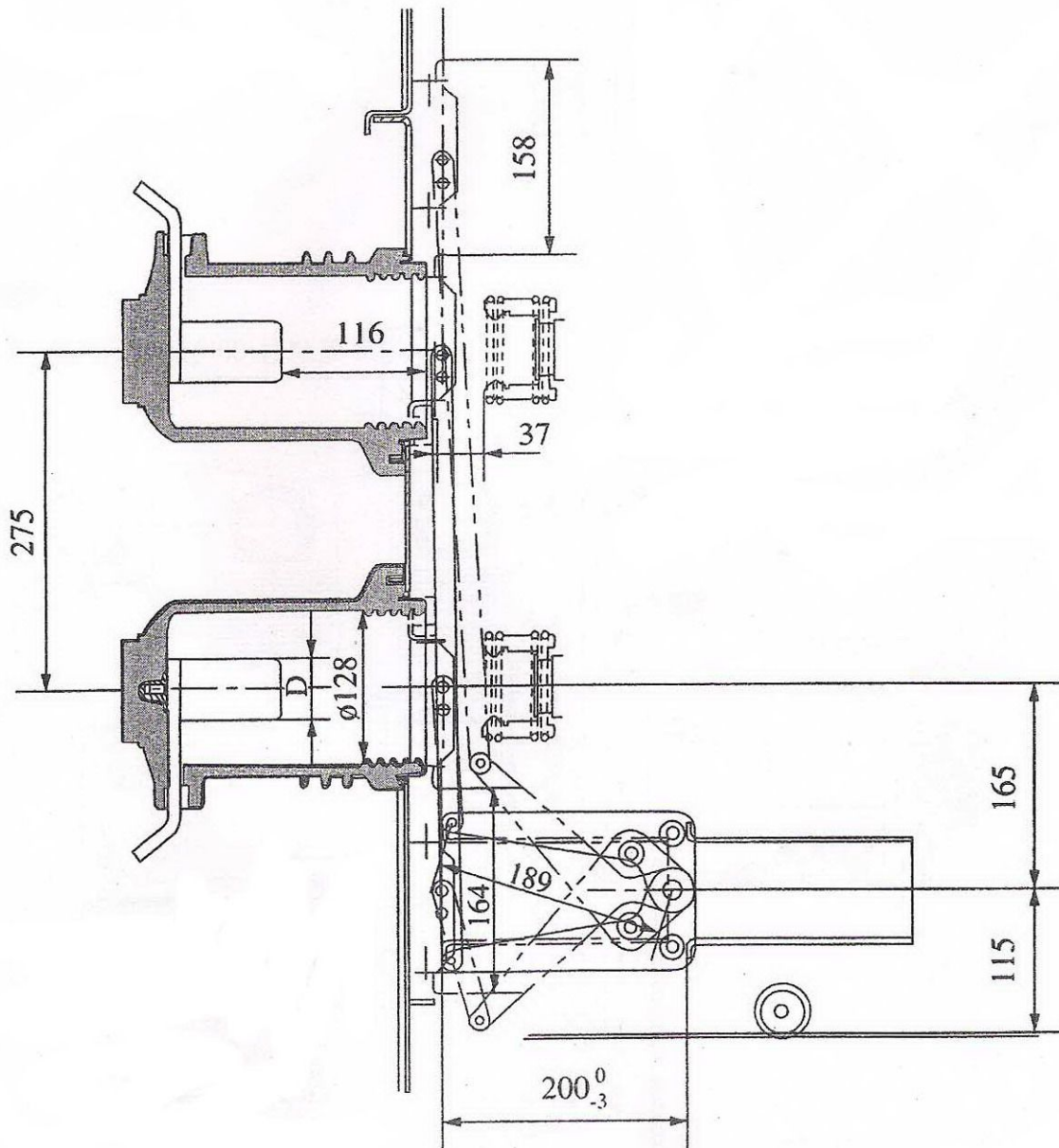
跳线配置	JP8	JP9
带防跳	带闭锁	✓
无防跳	无闭锁	✓
带防跳	带闭锁	/
无防跳	无闭锁	/

注: “/”表示断开; “✓”表示连接



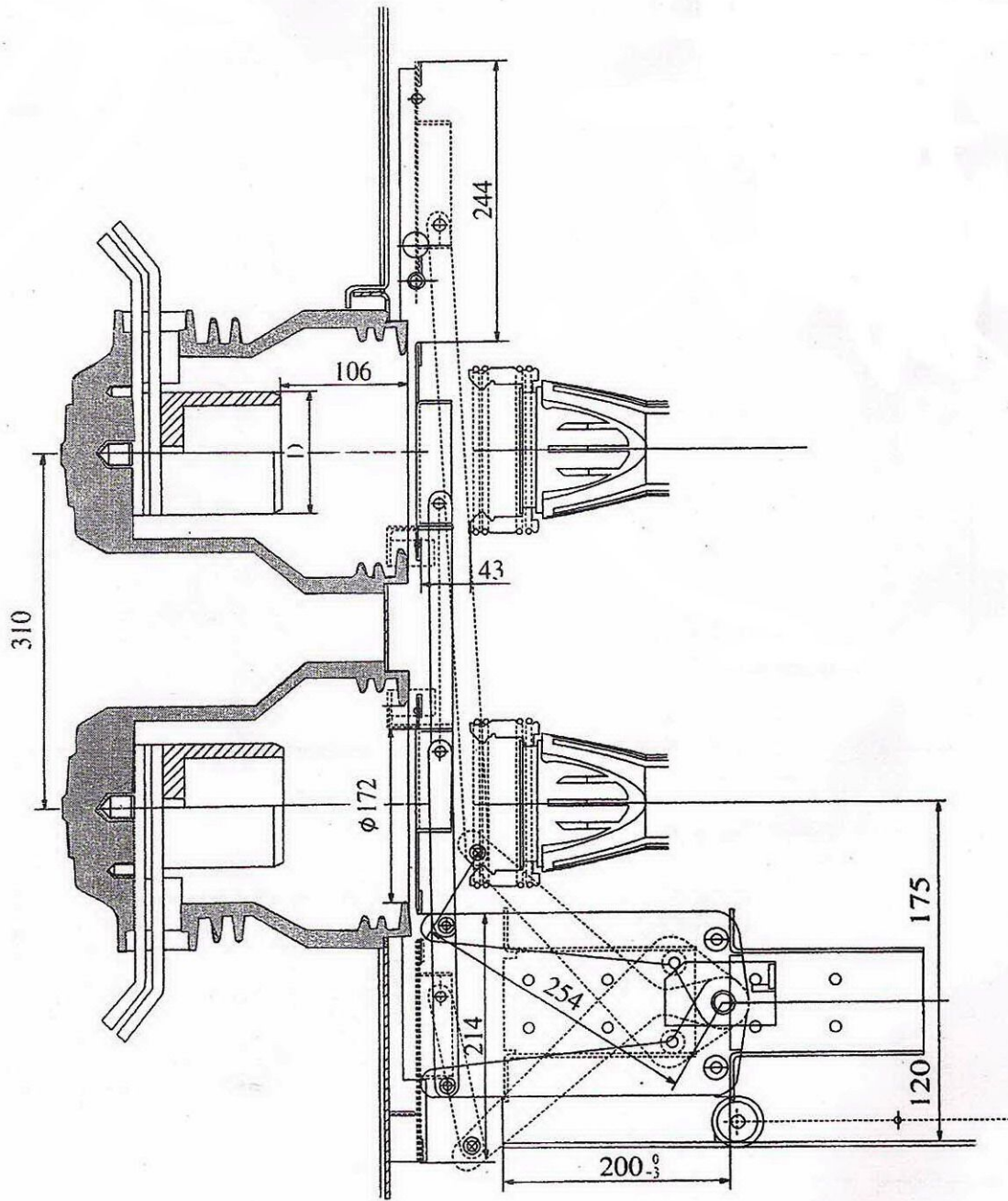
注: 当为直流电源操作时, 虚线框中的极性应相同, 电机应按图示极性接线。

- 6、断路器与柜体推荐配合尺寸
- 6.1 VXK (650) 与柜体 (650) 推荐配合尺寸示意图:
- 6.2 VXK (800) 与柜体 (800) 推荐配合尺寸示意图:



额定电流 (A)	630	1250	1600
额定短路开断电流 (KA)	25, 31.5	25, 31.5, 40	31.5, 40
配合静触头尺寸 D (mm)	Φ 35	Φ 49	Φ 55

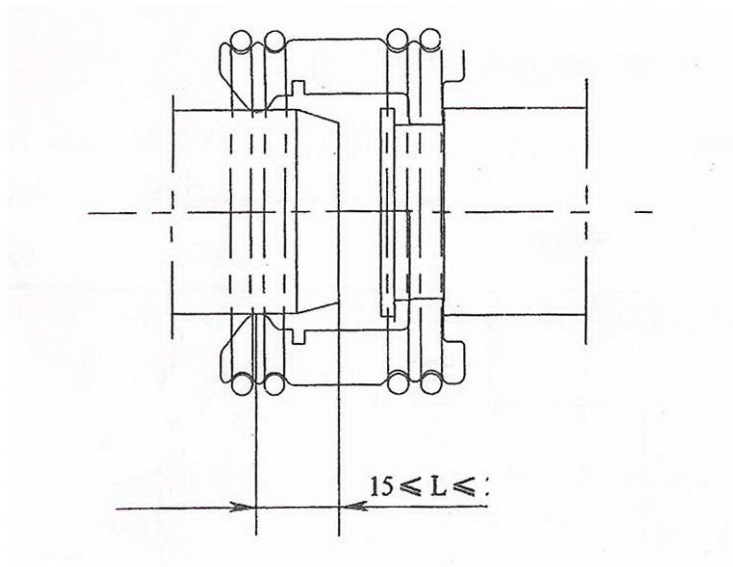
6.3 VVK (1000) 与柜体 (1000) 推荐配合尺寸示意图:



额定电流 (A)	1600	2000	2500	3150	4000*
额定短路开断电流 (KA)	31.5, 40	31.5, 40	31.5, 40	31.5, 40	40
配合静触头尺寸 D (mm)	Φ 79		Φ 109		

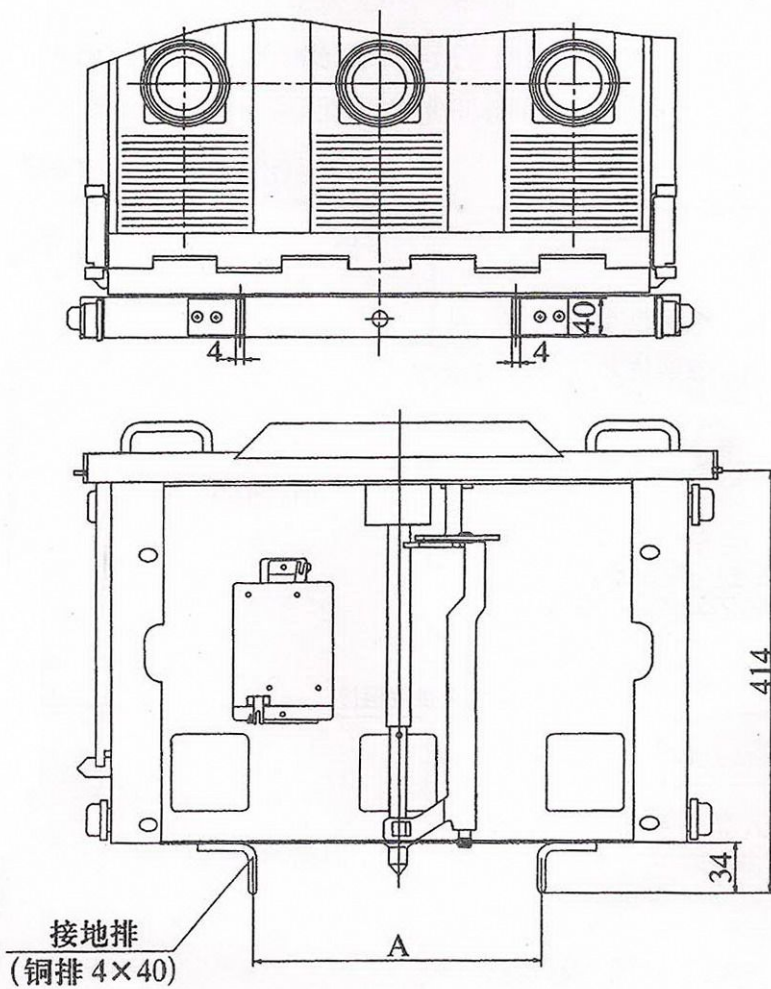
*注: 4000A 需强制风冷

6.4 动、静触头配合尺寸图:



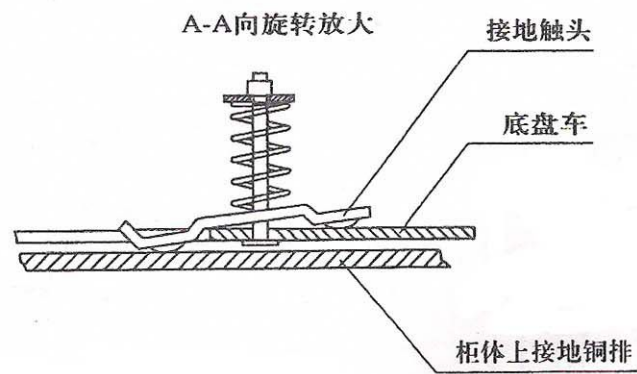
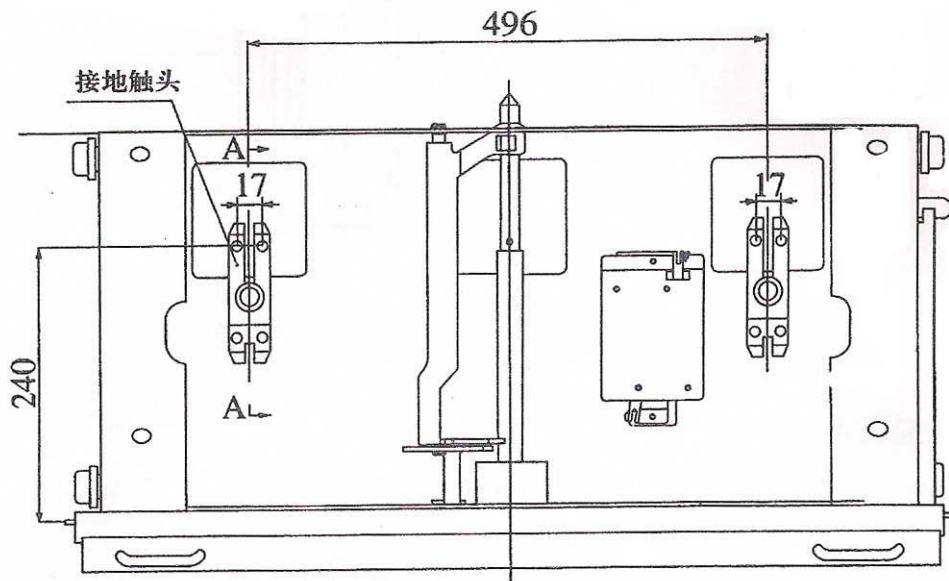
7、接地装置装配尺寸

7.1 VXK (650) 和 VS1 (800) 接地装置装配尺寸图:



	A
VS1 (650)	210
VS1 (800)	296

7.2 VXK (1000) 接地装置装配尺寸图:



七、安装、调试

1、断路器从包装箱中起吊时，挂钩应挂在断路器上有明显标识的起吊孔处，搬移时不得使上、下出线臂受力，同时不应让断路器受到较大的冲击振动。

注：在正式进柜操作前，请按要求去除起吊装置。

2、断路器出厂前已经过严格的出厂检验，参数均符合技术要求。一次回路通电前须做以下准备工作。

a、检查断路器有无损坏，如有损坏请停止使用。

b、清除脏污，尤其是绝缘表面，由于运输过程或储存过程造成的脏污会影响产品绝缘性能。

c、用手动方式按规程操作断路器进行储能、合闸和分闸，观察储能状态、分合位置指示是否正常。

d、用操作电源操作断路器进行储能、合闸和分闸，观察储能状态、分合位置指示是否正常。

e、手车式断路器按如下步骤操作：

将推进手柄插入推进孔中，顺时针摇动为推进，逆时针摇动为退出。推进总行程 200⁰ mm。在分闸状态下，应顺利进入工作位置或试验位置，请中速转动手柄 20 圈，当听到“嗒”的一声时即为到位（切忌用力过大而损伤推进机构），同时相应位置指示（S8、S9）回路接通。

操作过程可能出现的现象

序号	现象	原因
1	不能合闸	1、处于未储能状态
		2、已处于合闸位置状态
		3、手车式断路器未完全进入工作位置或试验位置
		4、选用了合闸闭锁装置，而辅助电源未接通回低于技术条件要求
		5、二次线路不准确
2	不能推进推出	1、断路器处于合闸状态
		2、推进手柄未完全插入推进孔
		3、推进机构未完全到试验位置，致使和舌板不能与柜体解锁
		4、柜体接地联锁未解开

按上述原因检查后，仍有疑问的请与生产厂家联系。

- 3、正式运行时额定电流 1600A 及以上等级请按要求去除绝缘筒盖。
- 4、进行工频耐压绝缘试验。

八、维护与保养

本公司生产的断路器选用特制滑动轴承，采用特殊表面处理防锈工艺，配用长效润滑脂，在正常使用条件下，10-20 年不需要检修，但由于使用环境的差异，仍需进行必要的检查、维护工作。

- 1、视工作环境在 6-12 月内应对断路器本体进行适当检查。在外观检查后，需对设备表面的污秽受潮部分进行清洁，用干布揩拭绝缘件表面，然后用沾有清洗剂的绸布揩去其他污秽物（注意所用清洗剂能适用于塑料或合成塑料材料）。
- 2、当断路器长期放置时，可能使断路器活动部分产生阻滞，每年应对断路器进行至少 5 次的储能及合、分闸操作。
- 3、每年应对断路器进行至少 1 次的绝缘测试以判断断路器真空灭弧室是否漏气或其他外界原因造成绝缘强度的降低。
- 4、对于频繁操作场所，应注意严格控制在技术条件规定的操作次数范围内，不能在超出使用寿命后继续使用。

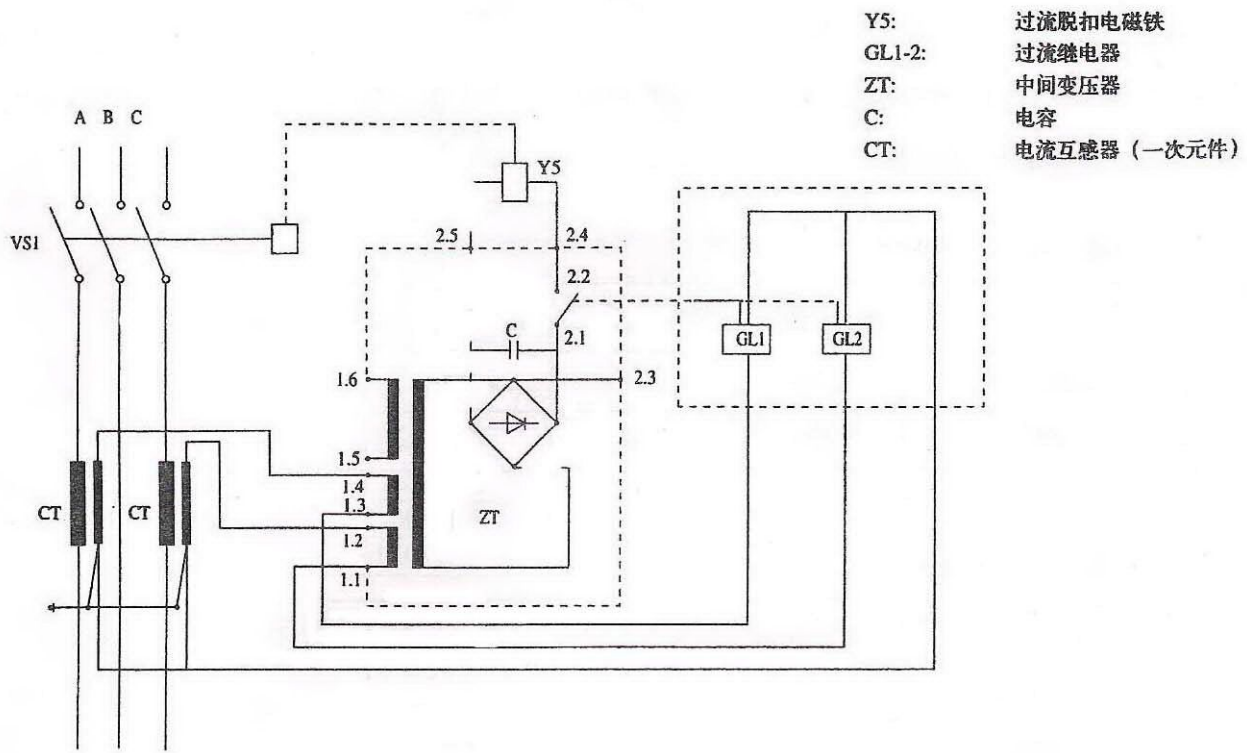
九、配置

- 1、二次控制电压：

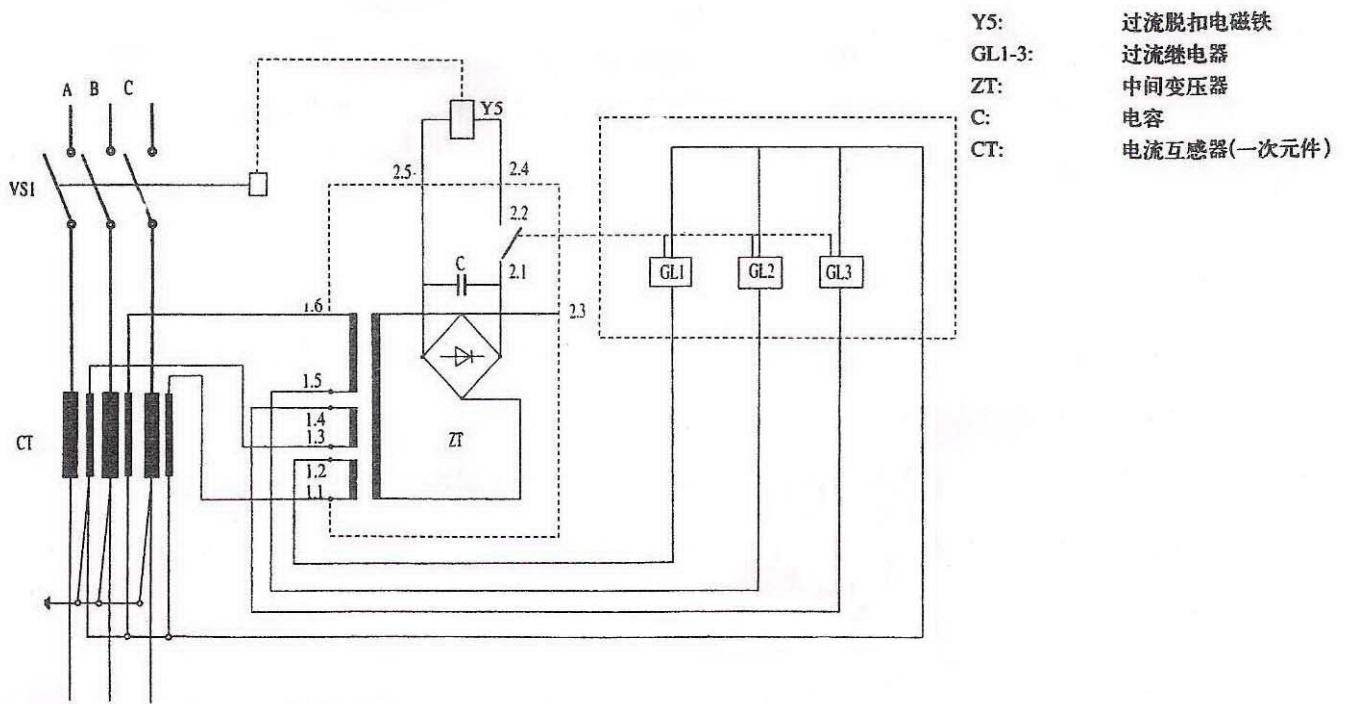
DC220 AC220V DC110V AC110V

- 2、二次控制可选件配置：

- 2.1 闭锁装置：作用——在二次控制电源未接通或低于技术条件要求情况下防止合闸。
- 2.2 过流装置：作用——在一次回路中过载或短路情况下，通过过流继电器使过流线圈得电动作，使断路器分闸。一般加在 A，C 相上，也有三相都加的。当电流互感器的二次输出容量足够时，选用间接过流脱扣器方案，有 3.5A 和 5A 两种，当电流互感器的二次输出容量不足以提供过流脱扣电磁铁需求时，选用中间变压器方案。中间变压器的接线端 2.4 和 2.5 接 VS1 上的过流脱扣电磁铁。
 2. 2. 1 A、C 相过流脱扣（二过流 5A）中间变压器外部接线原理图：



2. 2. 2 A、B、C 三相过流脱扣（三过流 5A）中间变压器外部接线原理图：



3、接地装置：

根据断路器配柜宽度可分为：

650 屏接地方案，800 屏接地方案，1000 屏接地方案，具体接地装配尺寸示意图 6.7。

4、二次元器件电气参数表

操作电压 220V

	合闸电磁铁	分闸电磁铁	闭锁电磁铁	防跳继电器
回路电流	1.0A	0.9A	25mA	9.1mA
功率 (W)	220	198	2.7	1.0

操作电压 110V

	合闸电磁铁	分闸电磁铁	闭锁电磁铁	防跳继电器
回路电流	2.0A	1.8A	25mA	9.1mA
功率 (W)	220	198	2.7	1.0

注意：防跳装置——断路器在合闸完成后，如合闸信号未及时去除，断路器内部防跳控制回路将切断合闸回路防止多次重合闸。如果柜上采用综合保护仪和防跳装置，则须确认防跳装置是否需要安装。

注意：为防止以外事故，在对操作机构进行加润滑脂等各项工作时，应在未储能状态下进行。

对断路器各项故障维修应由受过专业培训的人员或生产厂家服务人员进行，以作出正确的调整工作。

产品说明与图例仅供参考，随着时间的推移可能有修改，请您与我公司联系。

VXK 订货技术要求清单

一、 型号规格

配柜宽度	型号规格	数量	备注
650	630/25		
	1250/25		
	630/31.5		
	1250/31.5		
800	630/25		
	1250/25		
	630/31.5		
	1250/31.5		
	1600/31.5		
	1250/40		
	1600/40		
1000	1600/31.5		
	2000/31.5		
	2500/31.5		
	3150/31.5		
	1600/40		
	2000/40		
	2500/40		
	3150/40		
	4000/40		强制风冷

二、 配置

标准配置：按标准接线原理图接线，包含有防跳装置（K0），无闭锁装置（Y1+S2），无过流装置（Y7，Y8，Y9），无接地装置。

操作电压	DC220V	配置	标准配置	
	AC220V			
	DC110V		非标准配置	
	AC110V			

如非标准配置，请填写下表：

闭锁装置	无	过流装置	无		接地装置	无		
	有		间接过流方案	3.5A			有	
				5A				
			中间变压器方案					

备注： _____