

# AVX-12 户内高压真空断路器

传承百年经典，缔造能效未来

<http://www.ashkelton.com>





## 4、使用环境条件

### 4.1 正常使用条件

- 环境温度
  - 最高温度: +40°C
  - 最低温度: -15°C
- 环境湿度
  - 日平均相对湿度: ≤95%
  - 月平均相对湿度: ≤90%
  - 日平均蒸气压: ≤ $2.2 \times 10^{-3}$ MPa
  - 月平均蒸气压: ≤ $1.8 \times 10^{-3}$ MPa
- 海拔高度: 不超过1000m
- 地震烈度不超过8度。
- 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。

### 4.2 特殊使用条件

- 对于特殊使用条件, 由制造厂与用户进行协商, 并取得一致意见, 提供专门设计与供货;
- 特殊使用条件是指:
  - ① 海拔高度超过1000m处:
  - ② 高湿度或有较大湿度突变的气候条件下伴有凝露危险的场所。

## 5、主要规格及技术参数

主要规格及技术参数见表1

表1

序号	项 目	单 位	数 值			
1	额定电压		12			
2	额定短时工频耐受电压(1min)	V	42			
3	额定雷电冲击耐受电压(峰值)		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*	5000*
6	额定短路开断电流	kA	20/25	31.5	40	50
7	额定短时耐受电流		20/25	31.5	40	50
8	额定短路持续时间	S	4			
9	额定峰值耐受电流	kA	50/63	80	100	125
10	额定短路关合电流		50/63	80	100	125
11	二次回路工频耐受电压(1min)	V	2000			

[续表1]

序号	项 目	单 位	数 值
12	额定单个/背对背电容组开断电流	A	630/400(40kA、50kA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	15~50
15	合闸时间(额定电压)		35~70
16	机械寿命	次	30000(50kA为10000次)
17	额定电流开断次数(电寿命)		30000(50kA为10000次)
18	额定短路电流开断次数		50(40kA为30、50kA为20)
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		
22	储能电机额定电压		
23	储能电机额定功率	W	70(40kA、50kA为80)
24	储能时间	s	≤10
25	触头开距	mm	11±1
26	超行程		3.5±0.5
27	触头合闸弹跳时间	ms	≤2(40kA、50kA≤3)
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	主导电回路电阻	μΩ	≤60(630A) ≤50(1250A) ≤35(1600-2000A) ≤25(2500A以上)
32	触头合闸接触压力	N	2400±200(20kA、25kA) 3100±200(31.5kA) 4250±250(40kA) 6500±500(50kA)
33	额定操作顺序		分-0.3S-合分-180S-合分 分-180S-合分-180S-合分(50kA)

注:4000A、5000A需强制风冷

## 6 产品结构及工作原理

### 6.1 主体结构

6.1.1 断路器总体结构采用操动机构灭弧室前后布置的形式,真空灭弧室纵向安装在一个管状的绝缘筒内,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的环境下,也可对电压效应呈现出高阻态。



### 6.1.2 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。

## 6.2 操动机构（参见图1、图2）

操动机构为平面布置的弹簧操动机构，具有手动储能和电动储能，操动机构置于灭弧室前的机箱内，机箱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，断路器将灭弧室与操动机构前后布置组成统一整体，即采用整体型布置，这种结构设计，可使操作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，使断路器的操作性能更为可靠，断路器既可装入手车式开关柜，也可装入固定式开关柜。

### 6.2.1 储能

断路器合闸所需能量由合闸簧储能提供。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轴15带动链轮传动系统（14、23、18），手动储能时能通过蜗轮、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”标记并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。

### 6.2.2 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，均可使储能保护轴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。合闸操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。若外接电源接通则再次进入储能状态，连板44拉动合/分指示牌，显示出“合”标记，传动连杆拉动主辅助开关切换。

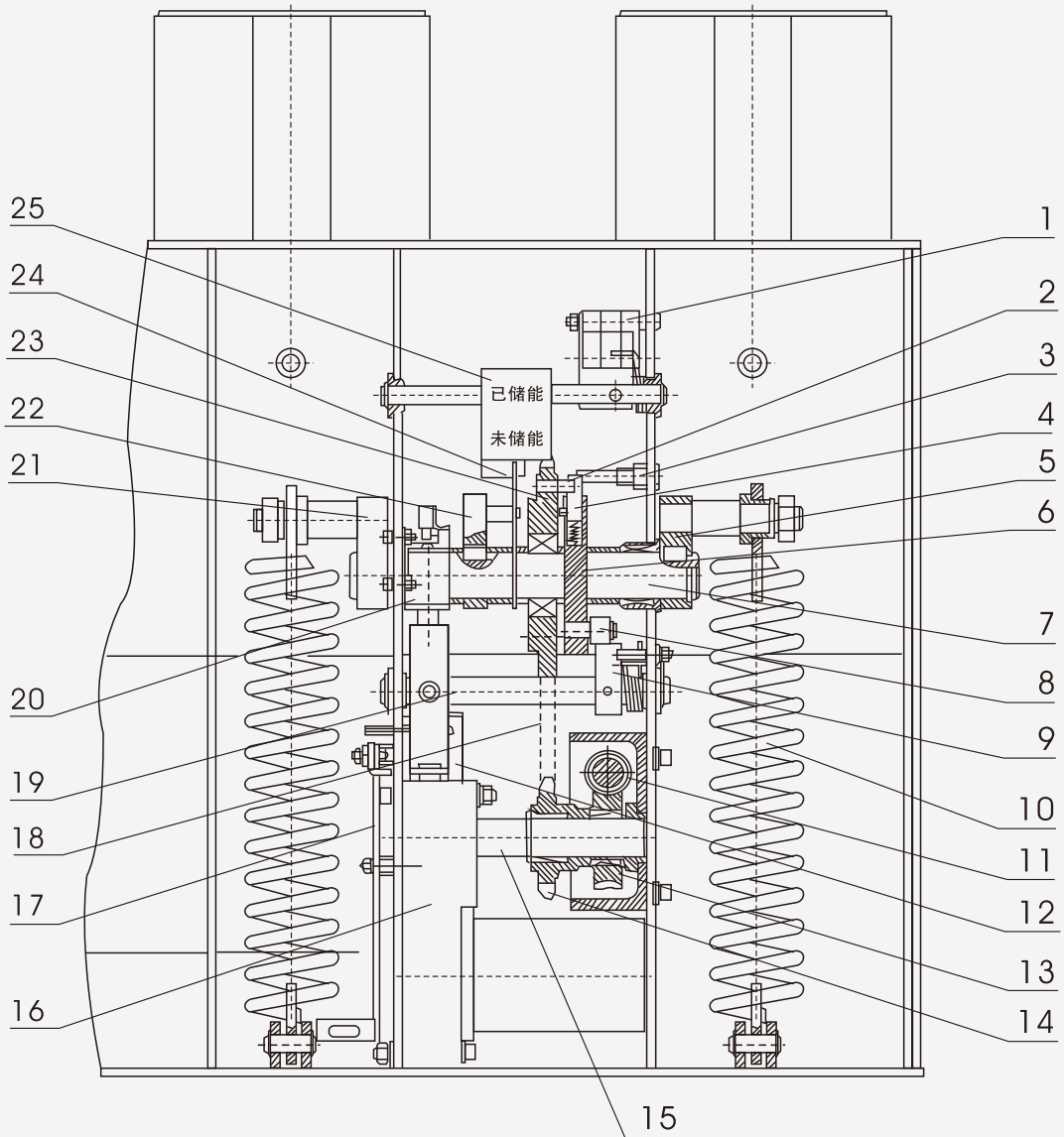


图 1

- |               |             |           |
|---------------|-------------|-----------|
| 1 储能到位切换用微动开关 | 10 合闸弹簧     | 19 储能保持轴  |
| 2 销           | 11 手动储能蜗杆   | 20 闭锁电磁铁  |
| 3 限位杆         | 12 合闸电磁铁    | 21 拐臂     |
| 4 滑块          | 13 手动储能传动蜗轮 | 22 凸轮     |
| 5 拐臂          | 14 电机传动链轮   | 23 储能传动链轮 |
| 6 储能传动轮       | 15 电机输出轴    | 24 连板     |
| 7 储能轴         | 16 储能电机     | 25 储能指示牌  |
| 8 滚轮          | 17 联锁传动弯板   |           |
| 9 储能保持掣子      | 18 传动链条     |           |

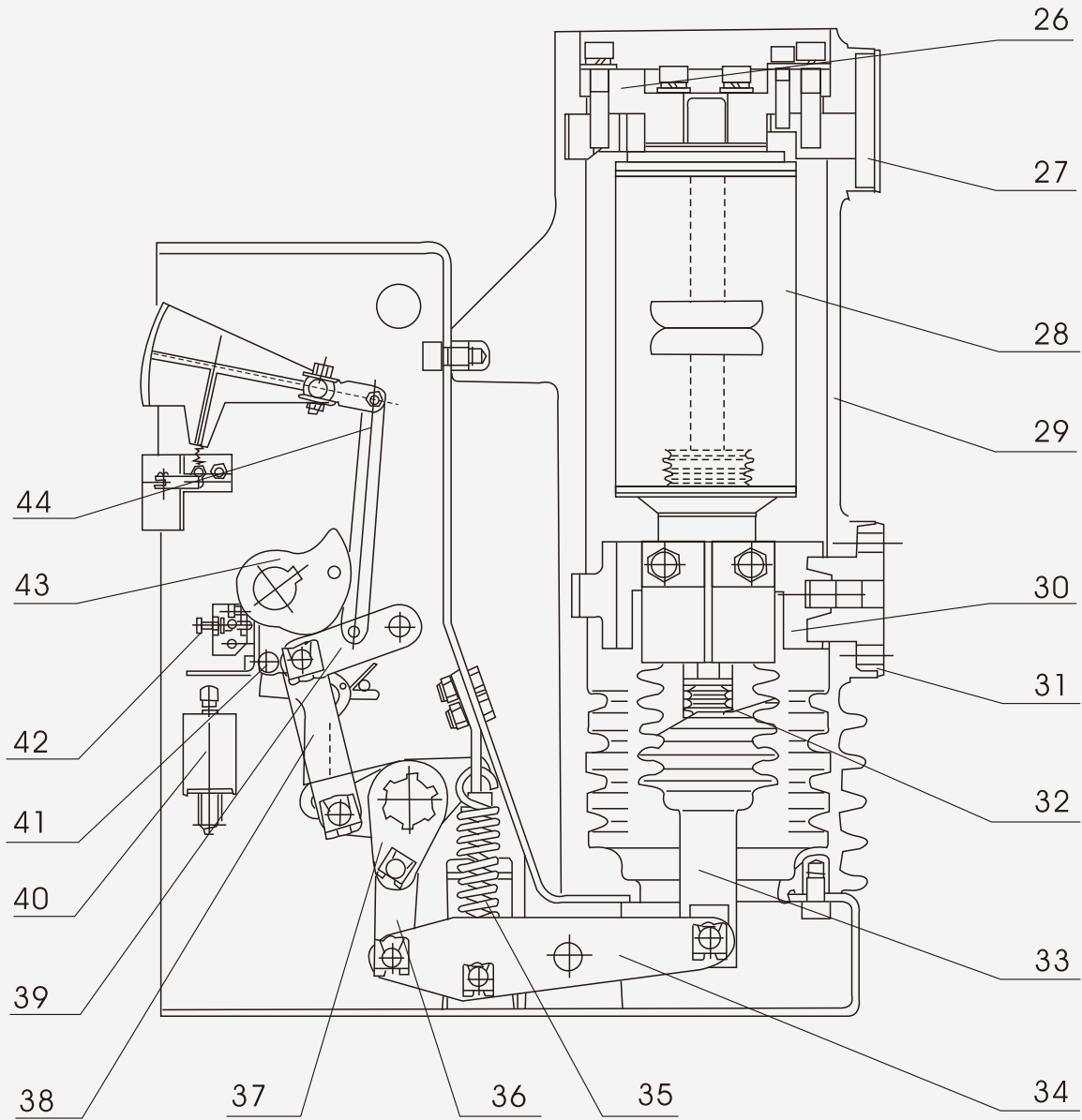


图 2

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

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。

### 6.2.3 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作使合闸保持掣子38与半轴41解扣而实现分闸操作。由触头弹簧和分闸弹簧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。

## 6.3 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)

6.3.1 断路器合闸操作完成后，合闸联锁弯板1向下运行扣住合闸弯板2，在断路器未分闸时将不能再次合闸。

6.3.2 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)

6.3.3 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上的锁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。

6.3.4 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)

6.3.5 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4.8W，工作电压范围为0.65–1.1倍额定电压。

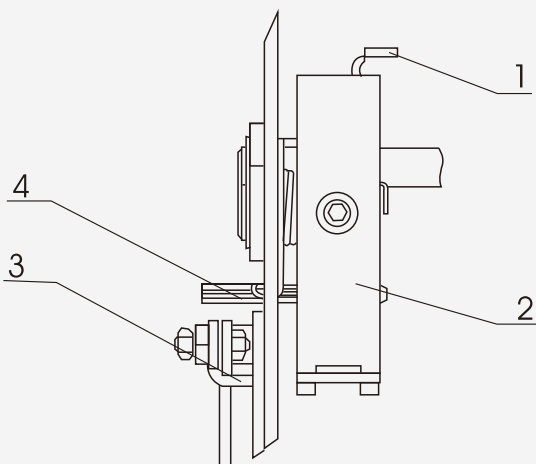


图 3

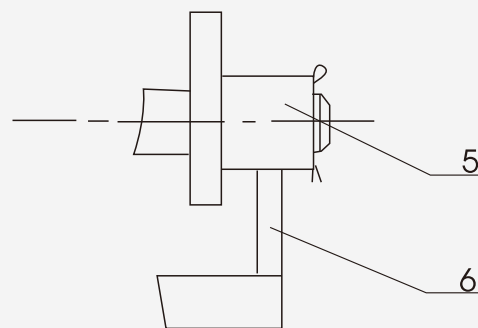
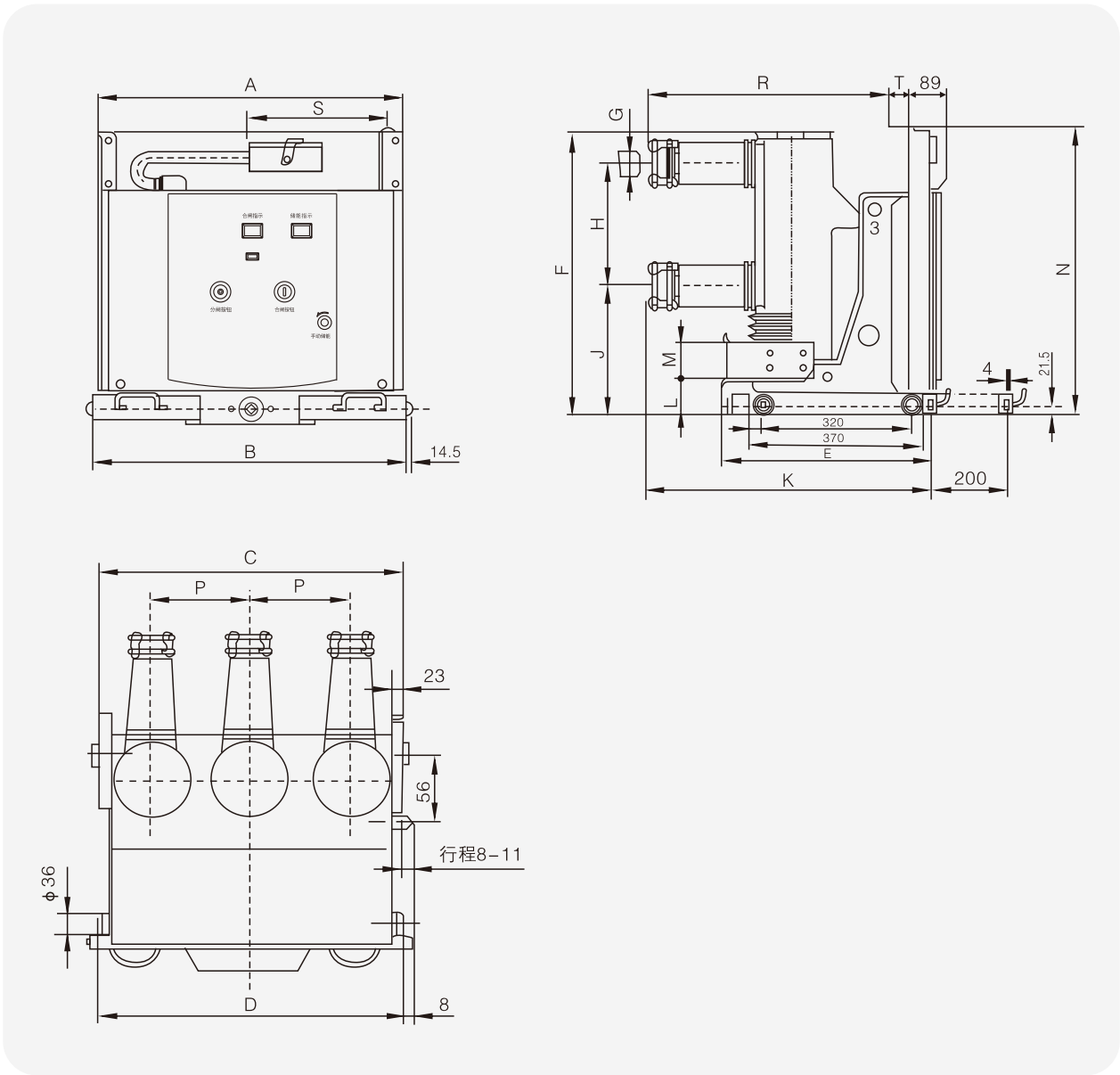


图 4

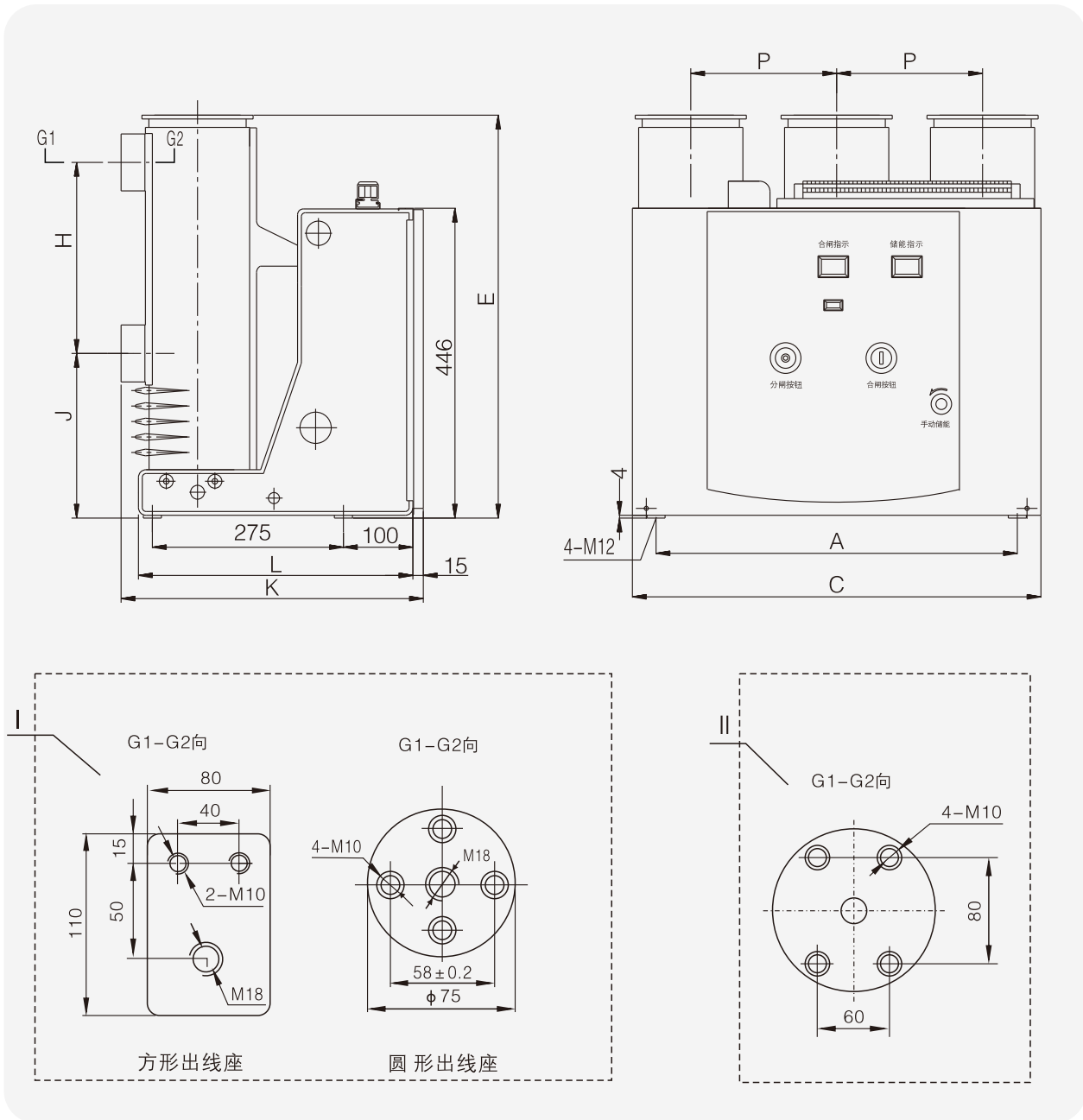


6.4 手车式断路器外形尺寸图 单位:mm



配柜宽度	额定电流 (A)	额定短路开断电流(KA)	P	H	A	B	C	D	E	F	G	J	K	L	M	N	R	S	T
650	630	20~31.5	150	275	490	502	492	500	433	626	φ35	280	598	76	78	637	508	202	40
650	1250	20~31.5	150	275	490	502	492	500	433	626	φ49	280	598	76	78	637	508	202	40
800	630	20~31.5	210	275	638	652	640	650	433	626	φ35	280	598	76	78	637	508	277	40
800	1250	20~40	210	275	638	652	640	650	433	626	φ49	280	598	76	78	637	508	277	40
800	1600	31.5~40	210	275	638	652	640	650	433	626	φ55	280	598	76	78	637	508	277	40
1000	630	20~31.5	275	275	838	852	838	850	433	626	φ35	280	598	76	78	637	508	377	40
1000	1250	20~40	275	275	838	852	838	850	433	626	φ49	280	598	76	78	637	508	377	40
1000	1600	31.5~40	275	275	838	852	838	850	433	626	φ55	280	598	76	78	637	508	377	40
1000	1600~2000	31.5~40	275	310	838	852	838	850	361	680	φ79	295	586	77	88	698	536	377	0
1000	2500~5000	31.5~50	275	310	838	852	838	850	361	680	φ109	295	586	77	88	698	536	377	0

6.5 固定式断路器外开尺寸:



注: 常规 I 配圆形出线座

配柜宽度	额定电流(A)	P	H	A	C	E	F	G1-G2	J	K	L
800	630~1600	210	275	520	588	580	65	I	237	455	395
1000	630~1600	275	275	720	770	580	65	I	237	455	395
1000	1600~5000	275	310	720	770	632	78	II	253	465	425

注意:

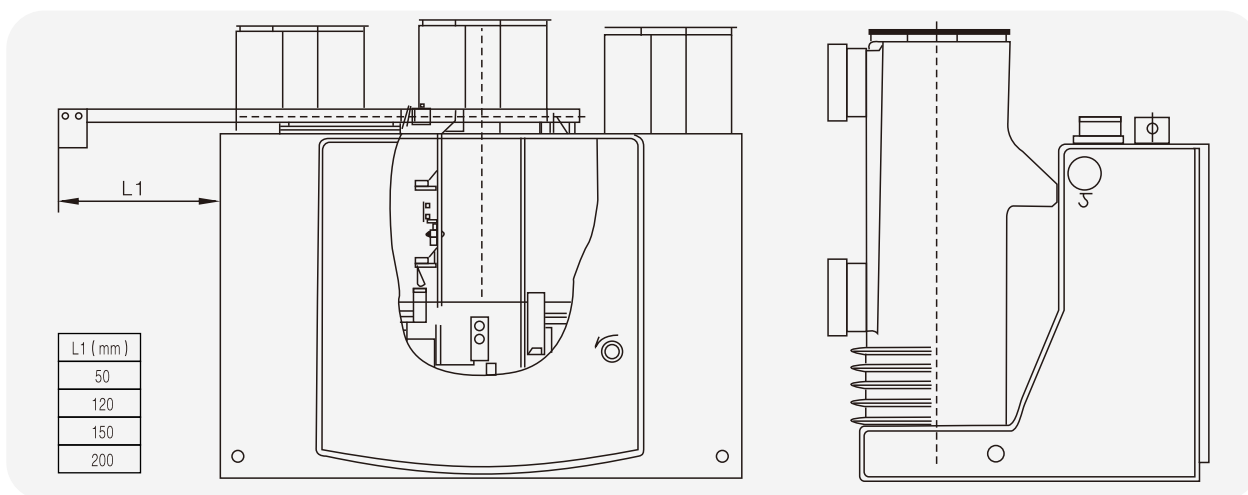
在安装时必须保证铜排在自由状态下与断路器出线导电面可靠接触, 不得用外力对铜排校形, 强行安装!

### 6.6 固定式断路器与固定柜机械联锁推荐方案

固定式断路器因配不同型号的固定柜的联锁需要，可增加相应的机械联锁方案，如：可选择主轴左伸带拐臂、不带顶部联锁机构的方案以满足配GGIA固定柜的需要等。其它常用的联锁方案见下：

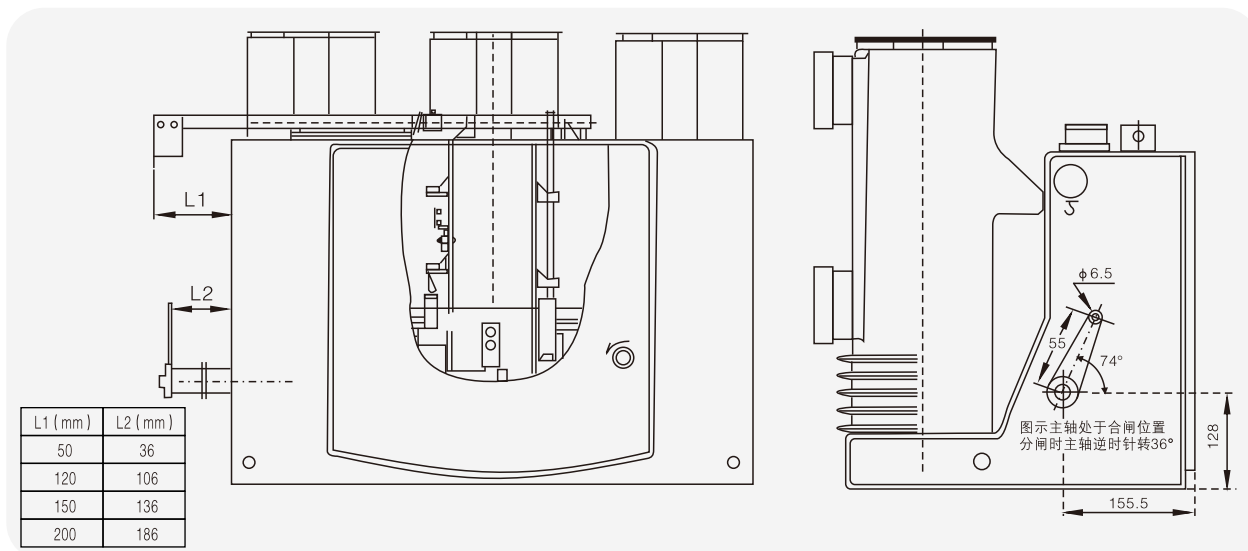
### 6.7 配固定柜标准机械联锁方案示意图

该联锁机构为固定式断路器配固定柜标准联锁方案：当转轴转动时，顶杆向下伸，顶住脱扣弯板，可以达到紧急分闸的作用；这种联锁机构的转轴与柜体的配合由用户根据需要自己装配，适用于各种柜体，图示为我司标准方案尺寸，用户根据需要的不同而需要改变时，须在定货时明确：转轴伸出的长度、方向及相应尺寸。

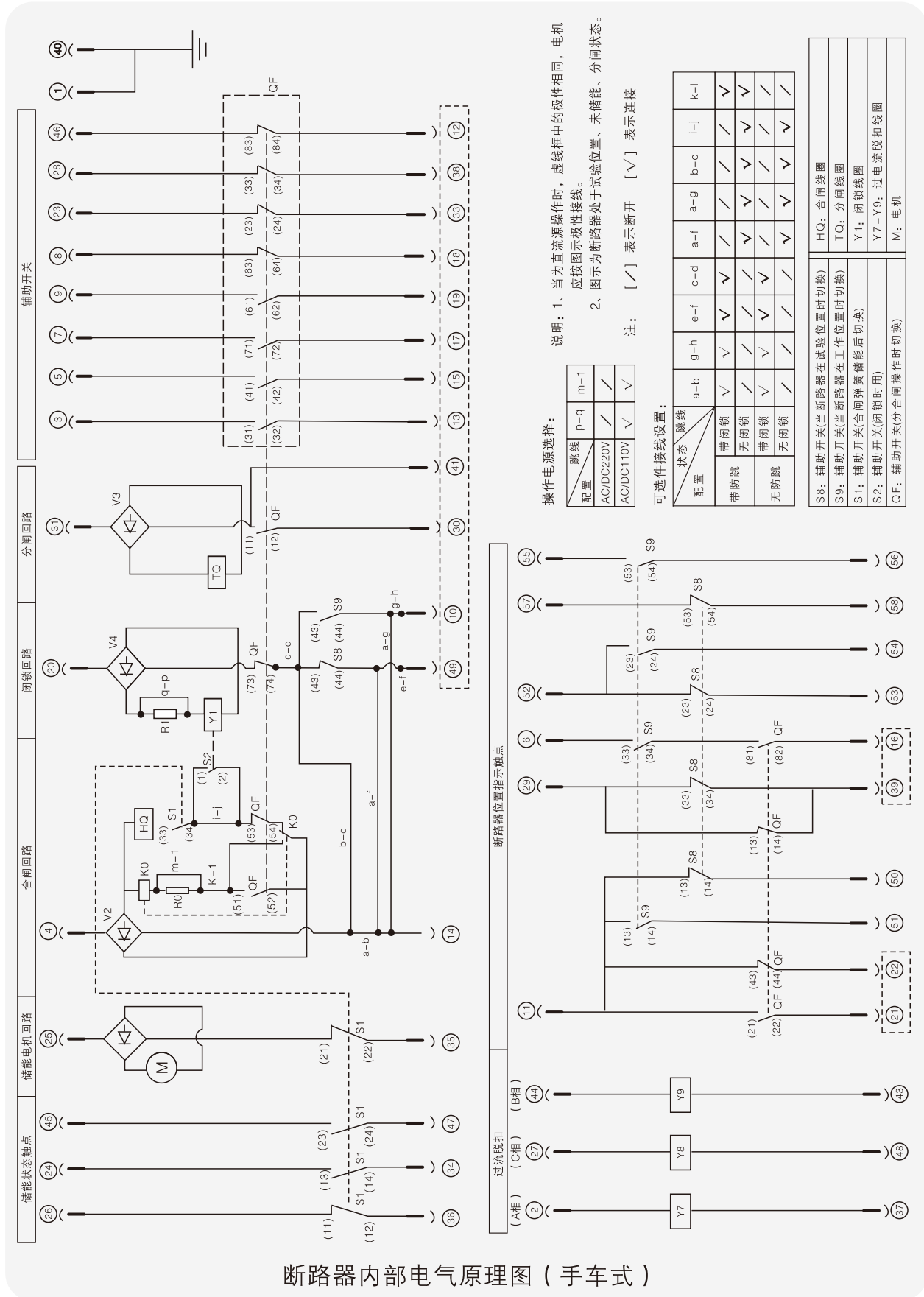


### 6.8 配XGN2固定柜机械联锁推荐方案示意图

该联锁机构为固定式断路器配固定柜推荐联锁方案：当转轴转动时，顶杆和挡杆向下伸，分别顶住脱扣弯板和挡住合闸弯板，可以达到紧急分闸或分闸后不能再合闸的作用；主轴伸出部分的联锁机构作用为：当断路器处于合闸（或分闸）位置时，通过拐臂与柜体上的操作机构联锁，用户柜体上的操作机构将不能动作，也可根据需要作为引出分、合闸信号用，这种联锁机构的转轴和主轴与柜体的配合由用户根据需要自己装配，适用于各种柜体。图示为我司标准方案尺寸，用户根据需要的不同而需要改变时，须在订货时明确：主轴和转轴伸出的长度、方向及拐臂的相应尺寸。



6.9 断路器内部电气原理图



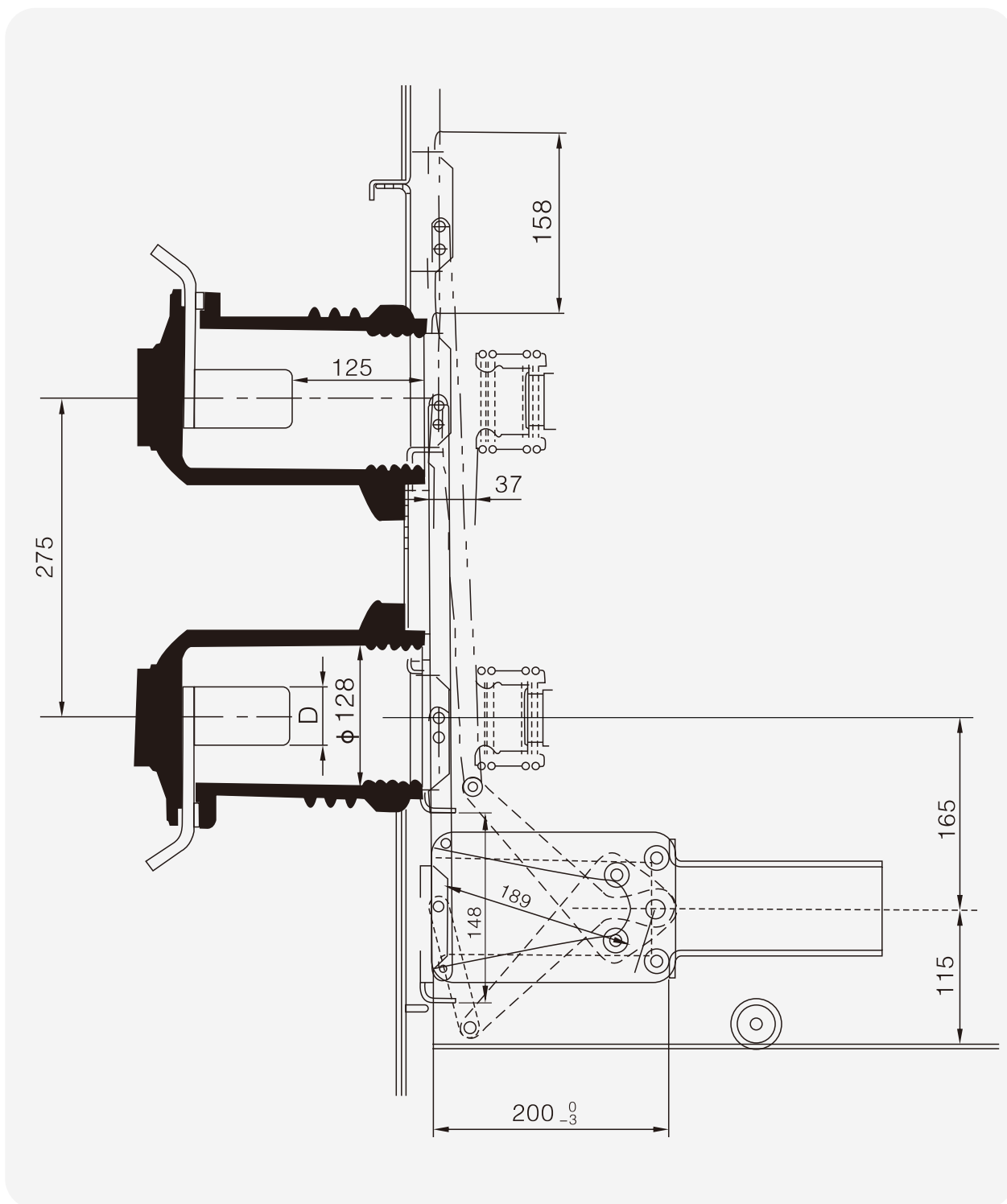
断路器内部电气原理图 (手车式)





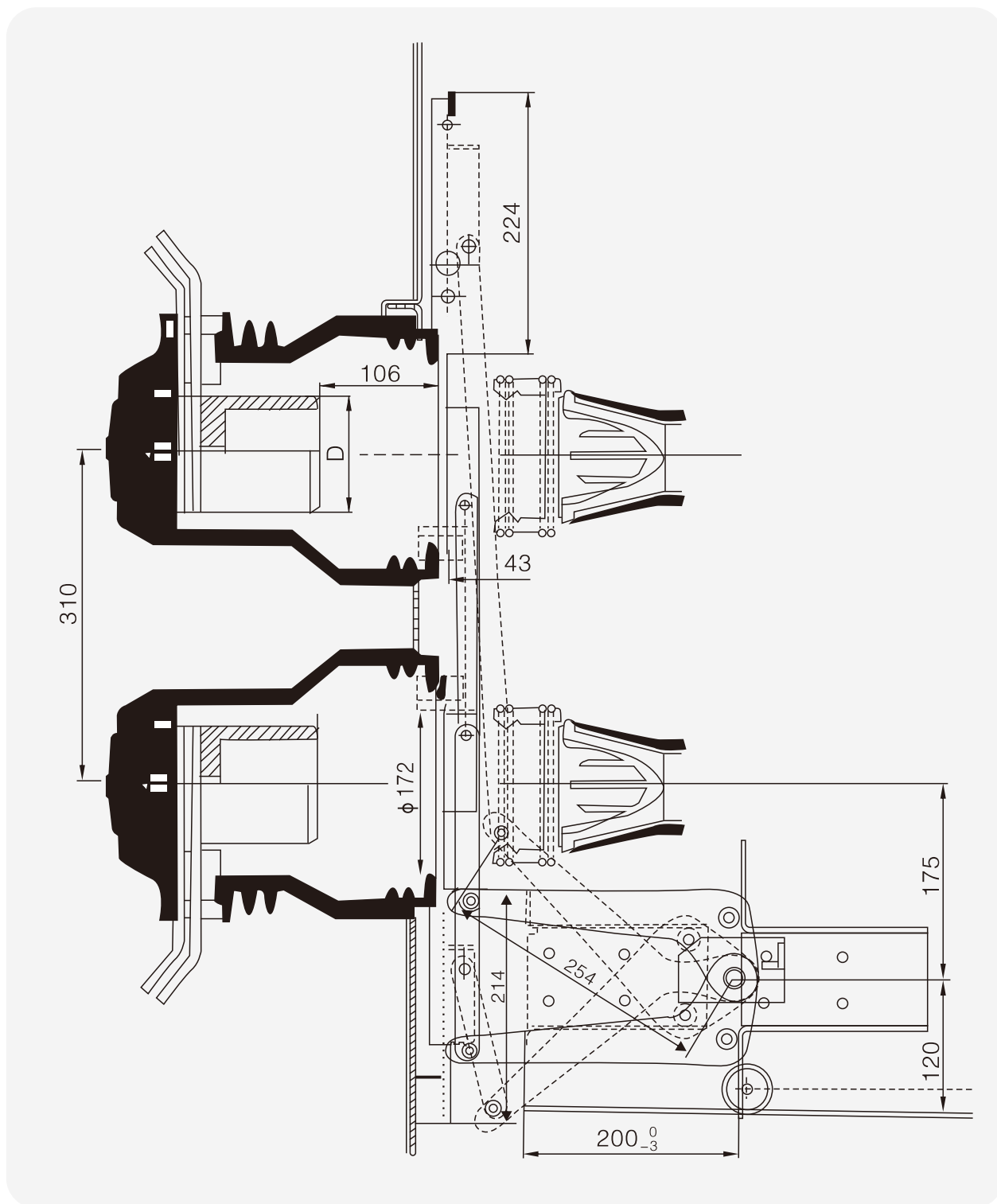
### 6.10 断路器与柜体推荐配合尺寸

#### 6.10.1 与800mm宽柜体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)	20、25、31.5	20、25、31.5、40	31.5
配合静触头尺寸 (mm)	φ 35	φ 49	φ 55

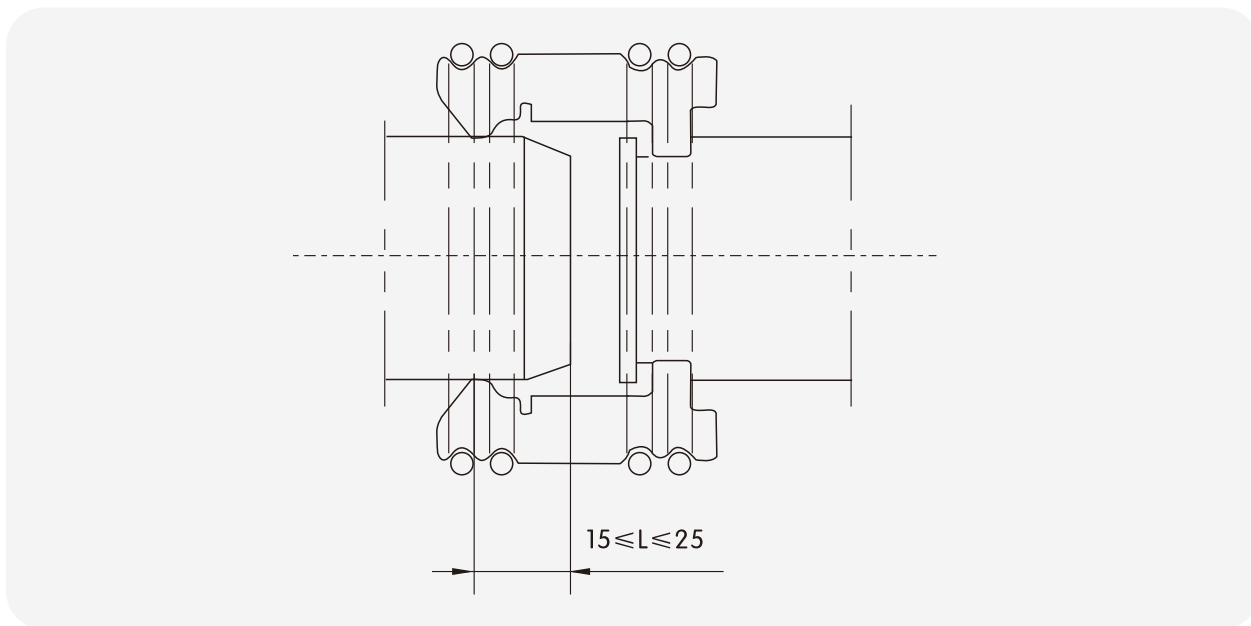
6.10.2 与1000mm宽柜体推荐配合尺寸示意图：



额定电流(A)	1600	2000	2500	3150	4000*	5000*
额定短路开断电流(KA)	31.5、40	31.5、40	31.5、40	31.5、40	40、50	40、50
配合静触头尺寸(mm)	Φ79		Φ109			

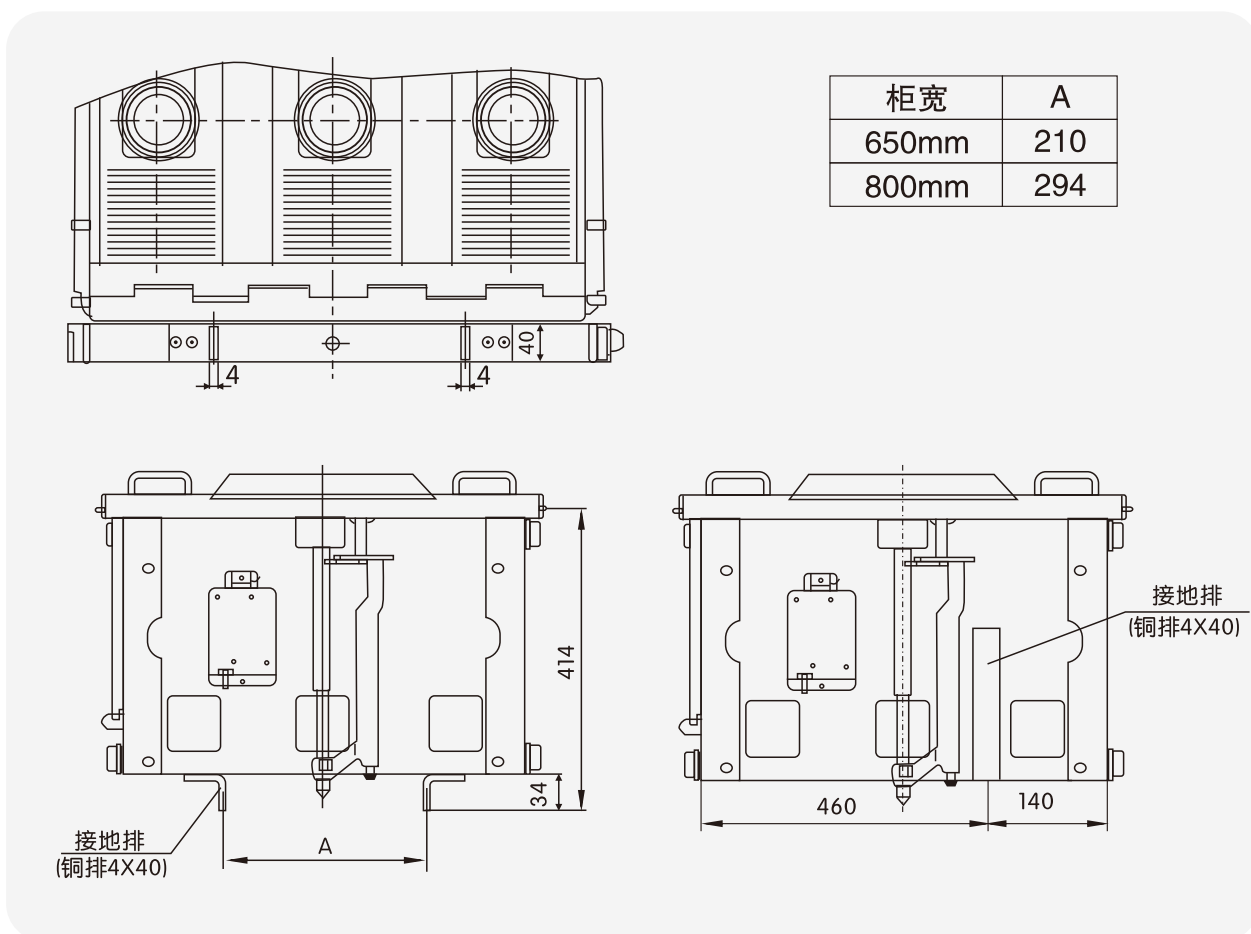
\*注：4000A、5000A需强风冷

### 6.10.3 动、静触头配合尺寸图

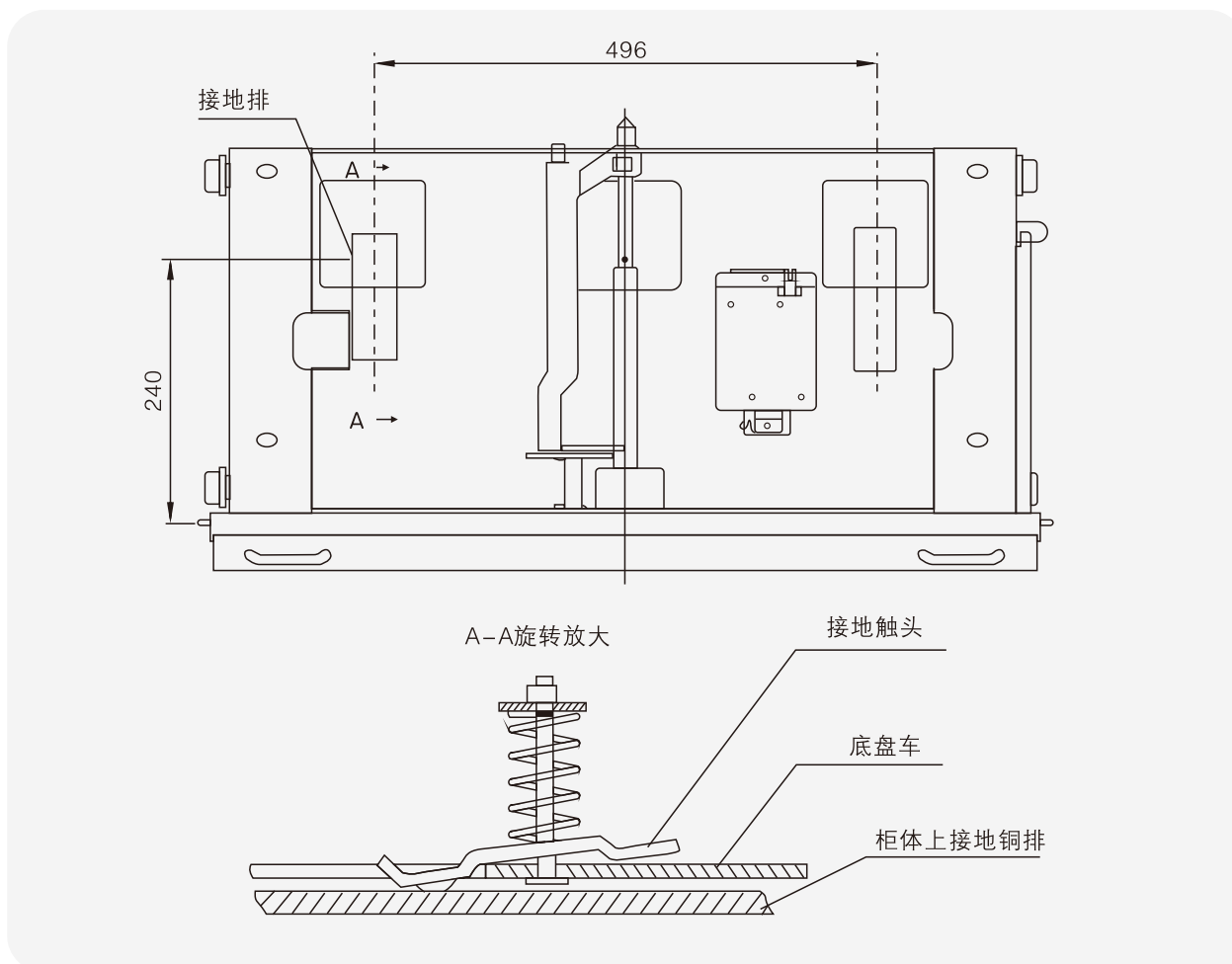


### 6.11 接地装置装配尺寸

6.11.1 650mm柜与800mm柜接地装置装配尺寸图：



## 6.11.2 1000mm柜接地装置装配尺寸图：



## 7 配置

## 7.1 二次控制电压：

DC220V、AC220V、DC110V、AC110V

## 7.2 二次控制可选件配置：

7.2.1 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。

7.2.2 过流装置：作用——在一次回路过载或短路情况下，通过过流继电器使过流线圈得到电动作，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、5A、7.5A、10A四种，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。

7.2.3 欠压脱扣装置：作用——在端子间电压下降到35%额定电压以下时，通过欠压闭锁的动作使欠压脱扣线圈得电动作，使断路器分闸。

注：如选配欠压脱扣装置，过流装置最多选用二过流。

### 7.3 接地装置：

根据断路器配柜宽度可分为：

650宽接地方案、800宽接地方案、1000宽接地方案。（见图6、7）

### 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
回路电流	1.67A	1.67A	20mA
功率(W)	368	368	4.8

操作电压110V

	合闸电磁铁	分闸电磁铁	闭锁电磁铁
回路电流	3.34A	3.34A	25mA/40mA
功率(W)	368	368	2.7/4.8



**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：**为防止意外事故，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。

## 8 安装、调试

**8.1 断路器从包装箱中起吊时，挂钩应挂在断路器上有明显标志的起吊孔处，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：在正式进柜操作之前，请按要求去除起吊装置。

**8.2 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：**

- 检查断路器有无损坏，如有损坏请停止使用。
- 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。
- 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。



- 用操作电源操作断路器进行储能、分闸和合闸、观察储能状态、分合位置是否正常。
- 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200mm。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“喀”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，而辅电源未接通或低于技术条件要求
		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。

**8.3 正式运行时额定电流1600A以上等级请按要求去除绝缘筒盖。**

**8.4 进行工频耐压绝缘试验。**

## 9 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。

- 视工作环境在6—12个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，用干布擦试绝缘件表面，然后用沾有清洗剂的绸布擦去其它污秽物(注意所用清洗剂能适用于塑料材料)。

- 当断路器长期放置，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。

- 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它外界原因造成绝缘强度的降低。

订货规范

AVX-12型户内高压真空断路器订货选型表

订货单位:

订货日期:

订货数量:

交货日期:

用户订货时应所选配置的“口”内打“√”，在“\_”填写型号规格等数据。

型号规格		<input type="checkbox"/> AVX-12(普通绝缘筒) <input type="checkbox"/> AVX-12P(固封极柱式)		
		<input type="checkbox"/> AVX-24(普通绝缘筒) <input type="checkbox"/> AVX-24P(固封极柱式)		
基本参数	额定电流	<input type="checkbox"/> 630A <input type="checkbox"/> 1250A <input type="checkbox"/> 1600A <input type="checkbox"/> 2000A <input type="checkbox"/> 2500A <input type="checkbox"/> 3150A <input type="checkbox"/> 4000A		
	开断电流	<input type="checkbox"/> 20kA <input type="checkbox"/> 25kA <input type="checkbox"/> 31.5kA <input type="checkbox"/> 40kA		
	安装方式	<input type="checkbox"/> 固定式 <input type="checkbox"/> 手车式 <input type="checkbox"/> 侧装固定式		
	相间距离	<input type="checkbox"/> P=210mm <input type="checkbox"/> P=275mm <input type="checkbox"/> P=   mm		
必备附件	合闸线圈电压	<input type="checkbox"/> AC110V <input type="checkbox"/> AC220V <input type="checkbox"/> DC110V <input type="checkbox"/> DC220V		
	分闸线圈电压	<input type="checkbox"/> AC110V <input type="checkbox"/> AC220V <input type="checkbox"/> DC110V <input type="checkbox"/> DC220V		
	储能机电电压	<input type="checkbox"/> AC110V <input type="checkbox"/> AC220V <input type="checkbox"/> DC110V <input type="checkbox"/> DC220V		
	接线要求	<input type="checkbox"/> 接线要求标准 <input type="checkbox"/> 用户图纸		
必备附件	闭锁线圈Y1	<input type="checkbox"/> AC110V <input type="checkbox"/> AC220V <input type="checkbox"/> DC110V <input type="checkbox"/> DC220V		
	防跳继电器KO	<input type="checkbox"/> AC110V <input type="checkbox"/> AC220V <input type="checkbox"/> DC110V <input type="checkbox"/> DC220V		
	过电流线圈	3.5A	<input type="checkbox"/> A相(Y7) <input type="checkbox"/> B相(Y8) <input type="checkbox"/> C相(Y9)	
		5A	<input type="checkbox"/> A相(Y7) <input type="checkbox"/> B相(Y8) <input type="checkbox"/> C相(Y9)	
底盘车接地方式		<input type="checkbox"/> 接地排 <input type="checkbox"/> 接地触头 <input type="checkbox"/> 接地夹		
固定式专用选配附件	分闸脱扣联锁	<input type="checkbox"/> 机械连杆硬联锁	<input type="checkbox"/> 连杆伸出框架左侧	<input type="checkbox"/> 连杆伸出长度 50mm
			<input type="checkbox"/> 连杆伸出框架右侧	<input type="checkbox"/> 连杆伸出长度 120mm
		<input type="checkbox"/> 钢丝绳软联锁		<input type="checkbox"/> 连杆伸出长度 150mm
				<input type="checkbox"/> 连杆伸出长度 200mm
	手动合闸联锁	<input type="checkbox"/> 带(注:带此联锁时不可同时带合闸闭锁Y1)		
主轴与隔离开关联锁	<input type="checkbox"/> 主轴伸出框架左侧 <input type="checkbox"/> 主轴伸出框架右侧		<input type="checkbox"/> 连杆伸出长度 36mm	
			<input type="checkbox"/> 连杆伸出长度 106mm	
			<input type="checkbox"/> 连杆伸出长度 136mm	
			<input type="checkbox"/> 连杆伸出长度 186mm	
注, 联锁伸出框架的长度可根据用户要求定制。				
其他要求:				