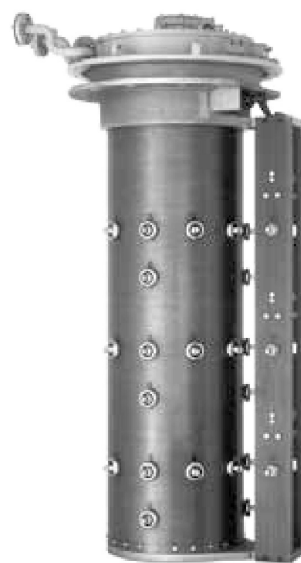




VCV有载分接开关 使用说明书

HM 0.460.4101-08.24/2022



上海华明电力设备制造有限公司

说 明

1. 在使用本产品前请仔细阅读本说明书
2. VCV 开关维护应有华明的专业维护人员进行
3. 随着产品的不断改进提升，华明对提供的技术数据、使用说明书与技术资料保留更改权利
4. 对于特殊产品的技术数据、使用环境与华明可以进行客户化定制

目 录

一、概述	1
二、分接开关技术参数	3
三、分接开关的整体结构介绍	6
四、调压绕组和分接开关分接头的连接	7
五、选择开关变换顺序	8
六、分接开关基本电路图	9
七、分接开关的安装	10
八、干燥处理和注油	12
九、管接头	13
十、电动机构、伞齿轮盒和传动轴的安装	14
十一、分接开关在变压器厂的试运行	14
十二、变压器到现场的运输	15
十三、在现场投入运行	15
十四、运行中的监视	15
十五、检查	16
十六、分接开关成套范围	16
十七、附录	17

一、概 述

VCV 型真空有载分接开关(以下简称分接开关)是一种复合式分接开关,把切换和选择的功能合二为一。

本型分接开关借助于开关头部法兰安装于变压器箱盖上。

分接开关可带或不带装转换选择器,分接开关不带转换选择器时,分接工作位置最多为 12 个,带转换选择器时,分接工作位置最多为 23 个。

本使用说明书包括了下述标准规格型号分接开关(带转换选择器和不带转换选择器)安装和使用所需的资料。

用于中性点调压的三相分接开关: VCVIII350Y、VCVIII500Y。

用于任何接法的三相分接开关: VCVIII350D、VCVIII500D。

单相有载分接开关: VCVI350、VCVI500。

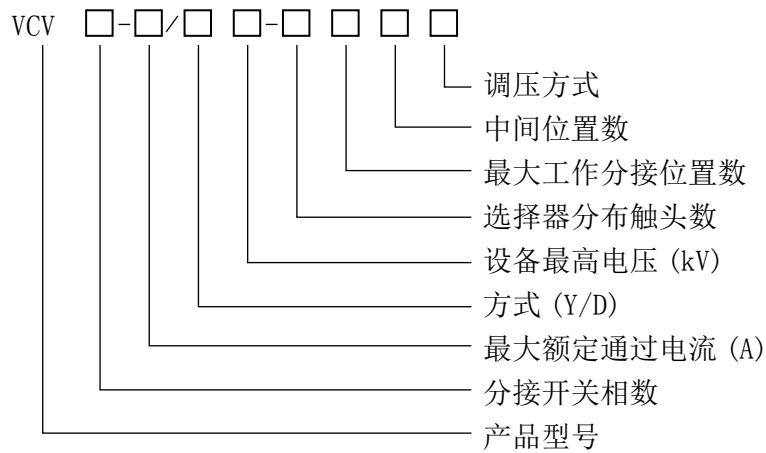


VCVIII-500Y/40.5-10193W



VCVIII-500D/40.5-10070

1.1 型号说明



例 :VCVIII500Y/72.5-10193W

VCV 型分接开关, 三相, 最大额定通过电流 500A, 设备最高工作电压 72.5kV, Y 接, 19 个工作位置, 3 个中间位置, 带极性选择器。

1.1.2 设备最高电压等级: 分 40.5kV, 72.5kV, 126kV、145kV 四种。

1.1.3 分接开关工作位置: 不带转换选择器其分接工作位置数可分别达到 10、12 个。带转换选择器, 其分接工作位置数 可分别达到 19、23 个。

1.1.4 带转换选择器连接有正反调和粗细调两种, 正反调为 W, 粗细调为 G, 中间位置数 1 或 3 个。不带转换选择器的线性调方式表示为 0。

1.1.5 开关在变压器上的安装方式有两种, 钟罩式和箱顶式。

1.2 产品用途和使用范围

本分接开关适用于设备最高电压 40.5~145kV, 电流小于或等于 500A, 频率分为 50Hz 或 60Hz, 三相接法为 D 或 Y 接中性点调压的电力或工业变压器。在带负载的情况下变换变压器分接头, 以改变变压器的输出电压, 达到输出端电压稳定在规定范围之内; 或根据载荷要求来达到或增加或减少输出电压, 达到调整线路上的电压的目的。

1.3 分接开关额定使用条件和要求

1.3.1 油介质中使用温度不高于 100℃, 不低于 -25℃。

1.3.2 开关存放环境温度不高于 40℃, 不低于 -25℃, 湿度条件不大于 85%。按标准设计的开关使用环境温度不高于 40℃, 不低于 -25℃。若使用环境温度高于 40℃, 或低于 -25℃时, 订货时需注明, 该开关材料及所配附件将按订货要求经过特殊处理, 以符合使用环境要求。

1.3.3分接开关在变压器上安装与地面垂直度不超过 2%。

1.3.4分接开关在安装场所无严重及其它爆炸性和腐蚀性气体。

二、分接开关技术参数

2.1 额定参数 (见表)

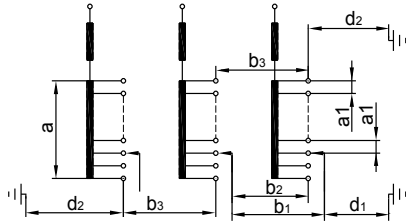
型 号		VCVIII250			VCVIII350			VCVIII500			
最大额定通过电流(A)		250			350			500			
相数		I	3	3	I	3	3	I	3	3	
连接方式		—	Y	D	—	Y	D	—	Y	D	
承受短路能力 (kA)	热稳定 (3s)	4.5			4.5			7.5			
	动稳定 (峰值)	11.25			11.25			18.75			
额定级容量 (kVA)	10或12接点	500			525			525			
最大额定级电压(V)	10或12接点	2000			2000~1500 *			2000~1000 *			
最大工作分接位置数		线性调:12 正反调或粗细调: 23			线性调:12 正反调或粗细调: 23			线性调:10 正反调或粗细调:19			
对地绝缘水平 (kV)	设备最高电压	40.5			72.5			126			145
	额定外施耐受电压 (50Hz,1min)	85			140			230			275
	额定雷电冲击耐受电压(1.2/50 μs)	225			325			550			650
内部绝缘水平		见4.6节									
机械寿命		150万次									
电气寿命		60万次									
开关油室	工作压力	0.03MPa									
	密封性能	0.1MPa, 24小时不渗漏									
	超压保护	爆破盖300±20% KPa超压爆破									
	保护继电器	QJ4-25 整定冲击油速1.0m/s±10%									
配用电动机		SHM-D									

* 在级容量为 525kVA 和420kVA 时,最大通过电流应为 350A

* 当开关分接小于 10 接点时,级电压在 1500V~ 2000V 之间

2.2 分接选择器各部位的电压梯度

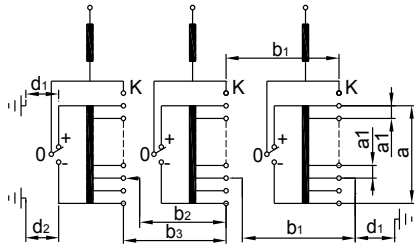
不带转换选择器



a_1 = 任一分接位置上分接选择器触头之间（已连接或未连接的）。

a = 分接绕组首端和末端之间，如有粗级分接绕组，也是粗级分接绕组的首端和末端之间。注意：粗级分接头位于转换选择器 (-) 位置时：在承受冲击电压时，接在分接选择器 K 触头上的粗级分接绕组末端和位于同相分接绕组末端的分接选择器触头之间必须遵守“ a ”的允许耐压值。

带极性选择器
位于 (+) 位置



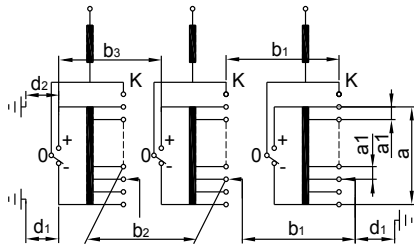
b = 不同相分接选择器触头之间，也是不同相转换选择器触头之间，这个间距连接在分接绕组的首端（或末端）或者分接选择器的一个触头。D 接分接开关触头之间的允许电压随转换选择器和分接选择器的位置而不同因此在这个绝缘间距上必须遵循 b_1, b_2 和 b_3 不同的耐压值。

b_1 = 不同相的已选触头之间，

b_2 = 一相的已选触头到另一相的未选触头间，

b_3 = 不同相的未选触头之间。

带极性选择器
位于 (-) 位置



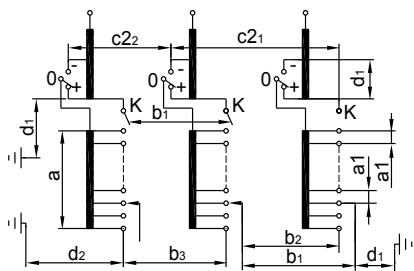
分接选择器触头和转换选择器 (+) 触头对地之间。

d = D 接设计采用两种数值：

d_1 = 在转换选择器于 (+) 位置时，端子和地之间，和转换选择器 (+) 触头和地之间

d_2 = 在转换选择器于 (-) 位置时，分接选择器未选触头之间，(+) 触头与地之间。

带粗调选择器
位于 (+) 位置



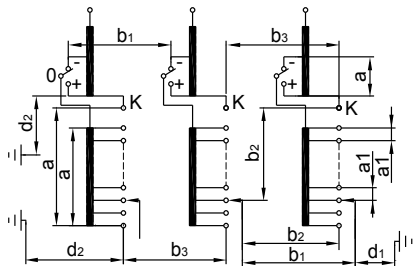
另外，当粗级分接绕组位于转换选择器的 (+) 位置时，还要再加：

c_2 = 不同相的转换器的 (-) 触头之间，和转换选择器一个 (-) 触头和另一相转换选择器的一个 (+) 触头之间。D 接分接开关采用如下不同的允许值：

c_{2_1} = 转换选择器一个 (-) 触头和另一个相转换选择器的一个 (+) 触头之间。

c_{2_2} = 不同相转换选择器的 (-) 触头之间。

带粗调选择器
位于 (-) 位置



2.3 分接开关绝缘间距的额定耐压

绝缘间距		电压波形和持续时间	VCV III D			VCV III Y	
a	10 个触头	kV 1.2/50 μ s	200			200	
		kV 50Hz 1min	50			50	
	12 个触头	kV 1.2/50 μ s	180			200	
		kV 50Hz 1min	50			50	
a1	10 个触头	kV 1.2/50 μ s	200			200	
		kV 50Hz 1min	50			50	
	12 个触头	kV 1.2/50 μ s	180			200	
		kV 50Hz 1min	50			50	
b	Um=40.5kV		b1	b2	b3		
		kV 1.2/50 μ s	200	250	300	200	
		kV 50Hz 1min	70	80	90	50	
	Um=72.5kV	kV 1.2/50 μ s	350	490	520	200	
		kV 50Hz 1min	140	165	180	60	
	Um=126kV	kV 1.2/50 μ s	550	570	600	200	
		kV 50Hz 1min	230	240	250	85	
	Um=145kV	kV 1.2/50 μ s	650	730	800	200	
kV 50Hz 1min		275	285	300	85		
c2	Um=40.5kV		C21		C22		
		kV 1.2/50 μ s	250		300		200
		kV 50Hz 1min	80		90		50
	Um=72.5kV	kV 1.2/50 μ s	490		520		200
		kV 50Hz 1min	165		180		60
	Um=126kV	kV 1.2/50 μ s	570		600		200
		kV 50Hz 1min	240		250		85
	Um=145kV	kV 1.2/50 μ s	730		800		200
kV 50Hz 1min		285		300		85	
d	Um=40.5kV		d1	d2	d1	d2	
		kV 1.2/50 μ s	200	350	200	300	
		kV 50Hz 1min	70	90	70	90	
	Um=72.5kV	kV 1.2/50 μ s	350	490	350	490	
		kV 50Hz 1min	140	165	140	165	
	Um=126kV	kV 1.2/50 μ s	550	570	550	570	
		kV 50Hz 1min	230	240	230	240	
	Um=145kV	kV 1.2/50 μ s	650	730	650	730	
kV 50Hz 1min		275	285	275	285		

2.4 分接开关性能参数

- 2.4.1 分接开关各触点接触电阻不大于 300 微欧；
- 2.4.2 分接开关每操作一次时间为 4.4 秒；
- 2.4.3 分接开关在额定级容量下切换时，电气寿命可达 60 万次；
- 2.4.4 分接开关 30 万次免维护；
- 2.4.5 分接开关机械寿命 150 万次以上。

三、分接开关的整体结构介绍

分接开关本体结构可解体为顶盖，选择开关、油室三大件。

3.1.1 顶盖

顶盖由铝合金低压精密铸造成形，顶盖上有齿轮传动机构，档位观察孔，油气排溢阀，防爆盖，顶盖与头部法兰间连接由耐油密封圈密封。（图 1）

3.1.2 选择开关

选择开关作为一个整体部件，上部有一槽轮机构，中部是开关的切换和选择部分。注意：在开关吊芯时，不用拆去槽轮机构，可直接将选择开关吊出。（图 2）

3.1.2.1 槽轮机构

槽轮机构位于选择开关的上部，由精铸的齿轮、槽轮、拨槽件和弹簧等组成一单独可拆的构件组，它的作用是将电动机传来的运动转变为绝缘主轴上的触头运动。（图 3）



图 1

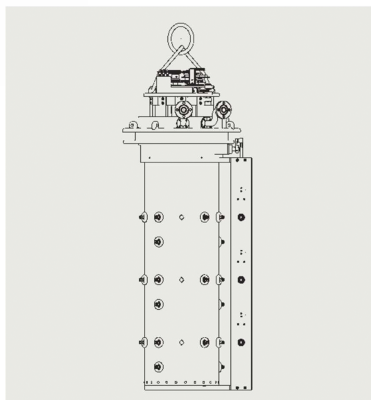


图 2



图 3

3.1.2.2 绝缘主轴 (图 4)

绝缘主轴上装有触头部件以及过渡电阻部件。

3.1.2.3 中间触头支撑笼

在这个笼子上安装了静触头以及与油室相连的浮动触头。

3.1.3 油室 (图 5)

油室头部有铝合金压力浇铸成形的法兰，中间为固定静触头的绝缘筒，底部为金属筒底，三部分连接均有耐油橡胶圈作密封。对于带转换器的分接开关，油室的外部固定安装着分接开关的转换选择器。

四、分接开关的整体结构介绍

变压器分接引线与分接开关的接线方法必须按随分接开关一起提供的接线图进行。

请注意：接到选择开关的所有引线都应仔细操作并固定，分接引线的装配应做到分接引线均不对分接开关产生拉力，如果引线跨过油室表面，必须保留最小 50mm 的绝缘距离。

接线柱的标号应和接线图上标号一致，接线柱上有孔，分接引线用接线片接在接线柱的一侧。

转换选择器的接线柱：孔内径 $\phi 11\text{mm}$, M10 螺栓。(图 6)

分接开关的中性点连线在绝缘筒的外侧。该连线形成调压绕组的中性点，一定不能拆掉。(图 7)



图 4



图 5



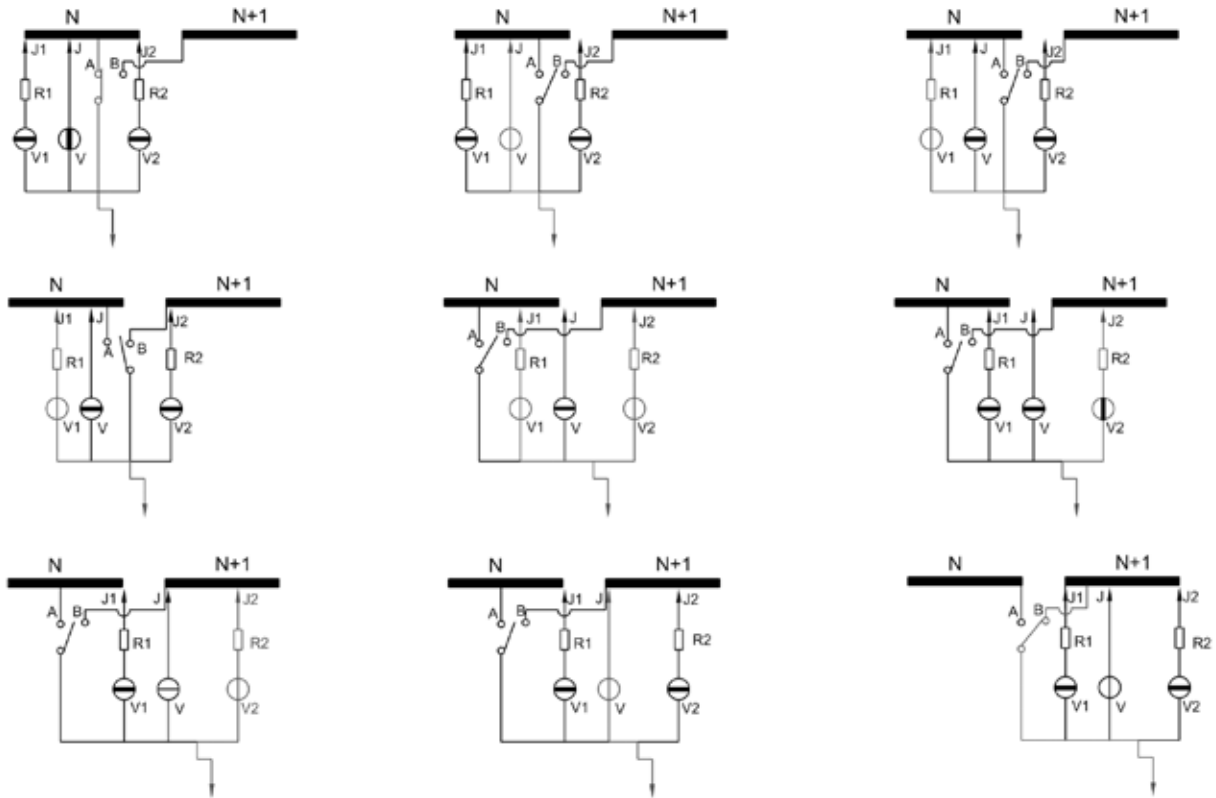
图 6



图 7

五、选择开关变换顺序

主通断触头的合上和断开以及过渡触头的合上和断开应符合下图所示变换程序。(图 8)



- J1、J、J2 ……分接选择器触头，过渡回路
- V1、V2 ……过渡触头（真空管）
- V ……主通断触头（真空管）
- A、B ……分接选择器触头，主回路
- R1、R2 ……过渡电阻

图 8

六、分接开关基本电路图

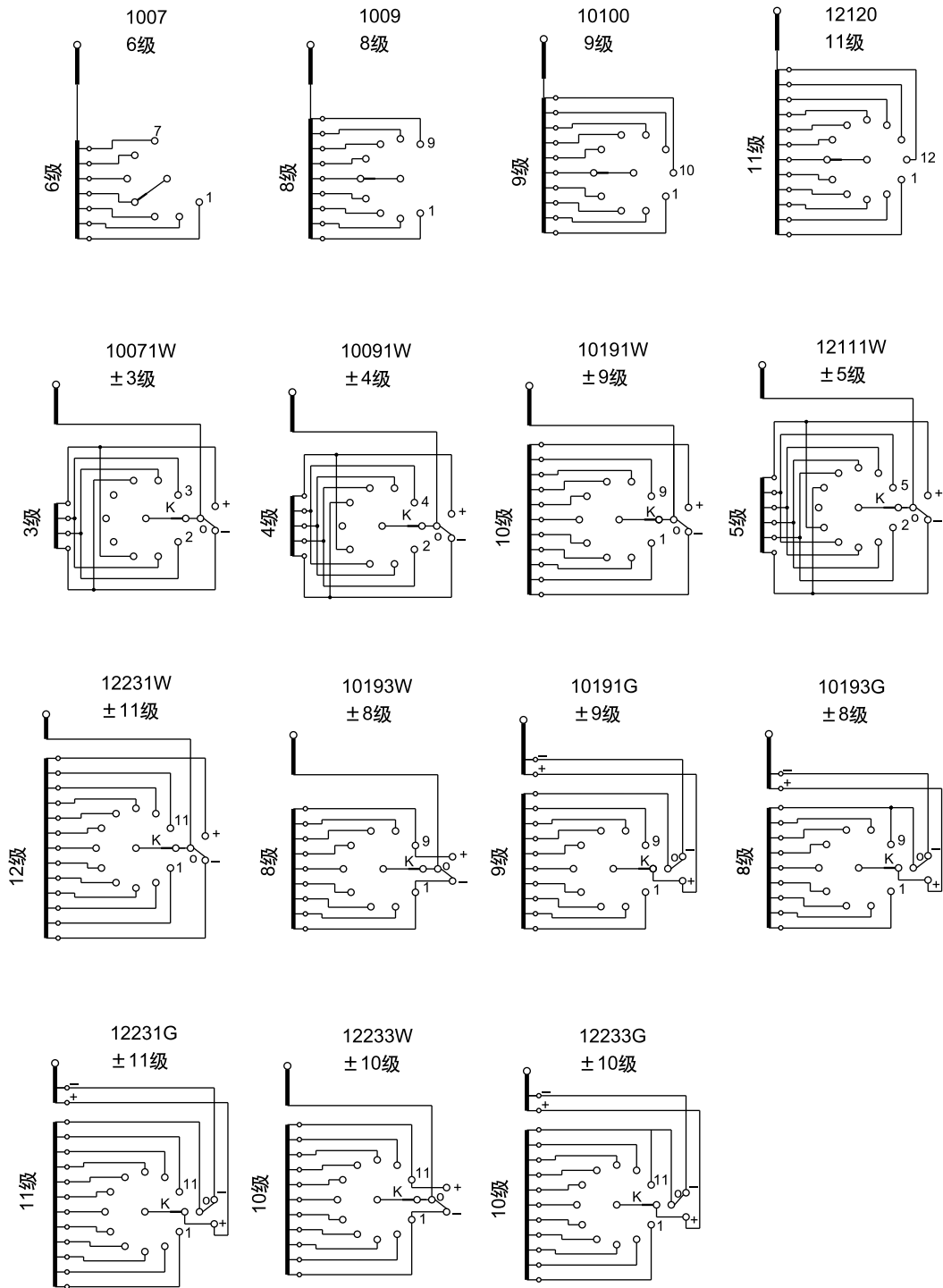


图 9 基本线路图

七、分接开关的安装

7.1 安装法兰

对于分接开关头部在变压器箱盖上的安装，建议采用一安装法兰（用户自备），安装法兰要满足分接开关头部密封面的要求（见附录二）。

7.2 分接开关头部在箱顶式变压器箱盖上的安装。（见附录三）

7.2.1 分接开关在不带极性转换时安装程序

- (1) 擦净与密封垫接触的表面（分接开关头部下沿和安装法兰），安装法兰上铺放耐油密封垫。
- (2) 将分接开关吊到安装法兰上方，谨慎地下落到变压器里，注意不要碰坏分接开关的接线柱。
- (3) 检查分接开关整体是否位于正确位置。
- (4) 将分接开关上部安装法兰紧固在变压器法兰圈上。

7.2.2 分接开关在带极性转换时安装程序（图 10）

- (1) 取下分接开关顶盖。
- (2) 拆卸分接开关安装法兰（图 11），注意三角位置。
- (3) 把变压器箱盖吊进分接开关上方。
- (4) 将分接开关安装法兰安装在变压器盖板上，慢慢落下。
- (5) 紧固分接开关法兰和支撑法兰之间螺母，注意三角位置。
- (6) 紧固分接开关顶盖。

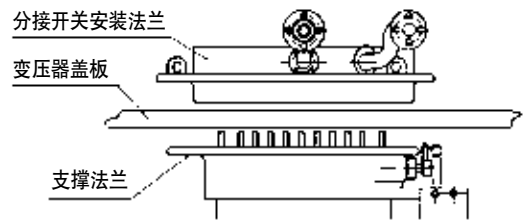


图 10

7.3 分接开关在钟罩式油箱中的安装

这种安装方式必须有一个支撑臂作为分接开关在变压器器身上的临时托架。

分接开关支撑是利用油室的支撑法兰。（见附录四、五）

将分接开关吊到支撑臂上固定和接线，分接开关头在变压器钟罩箱盖的安装仍建议使用第 7.1 节的安装法兰。

分接绕组的分接引线和选择开关引出端子的连线，请遵照第四章的说明。

连接后分接引线绝不可对分接开关产生任何牵拉力。其次，分接引线的配置应留有足够挠度保证钟罩油箱扣合后，分接开关仍能提升至最终位置。



图 11

7.4 分接开关在钟罩式变压器上的安装过程

VCV 型真空有载分接开关在变压器安装时，分接开关可不吊芯

7.4.1 拆开关盖板

安装前，必须在分接开关 1 分接位置打开开关顶盖，卸下 24 个 M10×35 螺栓，24 个锁垫，取下开关顶盖。（图 11）

7.4.2 拆卸分接开关安装法兰

7.4.2.1 拆卸分接开关安装法兰之前，首先注意分接开关的对位标记，并确认分接开关在 1 分接位置。（图 12,13）

7.4.2.2 首先松开吸油管与法兰之间的螺纹连接。

7.4.2.3 松开分接开关法兰与油室支撑法兰紧固的 M8 螺栓。

7.4.2.4 小心的吊出选择开关本体，放在一边，套上塑料袋，妥善保管保管。

7.4.2.5 然后松开上下法兰之间 24 个 M8 的六角螺母，妥善保管好螺母以及碟形垫片。

7.4.2.6 取下分接开关安装法兰，留心支撑法兰的密封垫。

7.4.2.7 支撑法兰拆下后，留意转换选择器位置，不要去触及。

7.4.3 分接开关在钟罩油箱的安装

7.4.3.1 在安装钟罩分接开关油箱前，先擦油室和支撑法兰的密封面。

7.4.3.2 将钟罩式分接开关油室吊到变压器器身上，再慢慢落下。

7.4.3.3 安装开关头部法兰，先擦密封面，在安装法兰上铺放耐油密封垫，再把分接开关头部法兰放到安装法兰上。

7.4.3.4 头部法兰和支撑法兰间要留出间隙。依据预定高度的不同约为 5 到 15mm。

7.4.3.5 按附图 7，用专用吊具，将支撑法兰吊起。

7.4.3.6 上下法兰间 24 个 M8 螺母及垫片拧紧。

7.4.3.7 在 1 分接位置，把选择开关整体吊入油室，注意三角对位标记。

7.4.3.8 紧固选择开关 18 个 M8 的螺栓。

7.4.3.9 重新紧固吸油管与分接开关法兰间的螺母。

7.4.4 安装开关头盖

7.4.4.1 安装分接开关头盖均匀拧紧 24 个 M10×35 螺栓及锁垫。

7.4.4.2 通过分接开关头盖上的视察窗再次检查分接开关是否处于 1 位置。

分接开关若没有油时，最多只能进行一个循环的变换操作。

分接开关极限位置绝不能超越，在变比试验操作中，须经常从分接开关的观察窗检查分接位置指示。



图 12



图 13



图 14

八、干燥处理和注油

8.1 干燥处理

分接开关只有按下述过程说明进行干燥处理才能保证绝缘性能。

8.1.1 真空干燥

8.1.2 在真空烘房干燥

在真空烘房干燥时，必须拆下分接开关的顶盖。

升温：

分接开关在正常气压的空气中以每小时 10℃ 的速率加热升温，直到最终温度达到最高。

120℃ ± 5℃。

预干燥：

分接开关在最高温度 120℃ ± 10℃ 循环热风中持续干燥 8~10h。

真空干燥：

分接开关在最高温度 120℃ ± 10℃ 和残压 10-3bar 之下持续 20h。

8.1.3 在变压器油箱中干燥

如果变压器在自身油箱中干燥，由于整个干燥过程中分接开关顶盖一直是封闭的，所以必须用连通管将分接开关油室内部接上真空。分接开关顶盖可以承受住真空压力。

为保证分接开关油室内部和分接开关本体充分干燥，必须在变压器油箱和通向油室的管接头之间接上连通管，公称内径至少 25mm。

为方便操作，连通管可以接在开关头上管接头 E 和 R 之间。（管接头位置见附录 3 或图 15, 16）。

干燥处理的程序、温度、压力和维持时间按第 8.1.1 节之说明。

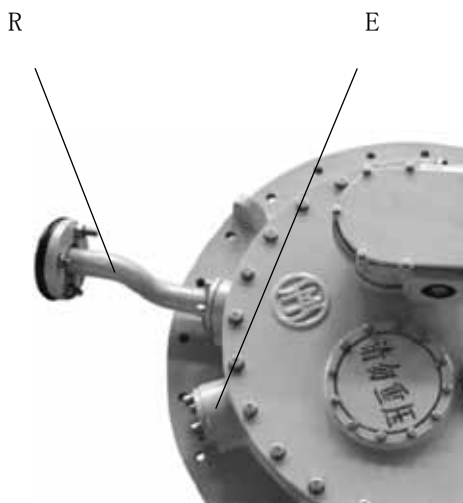


图 15

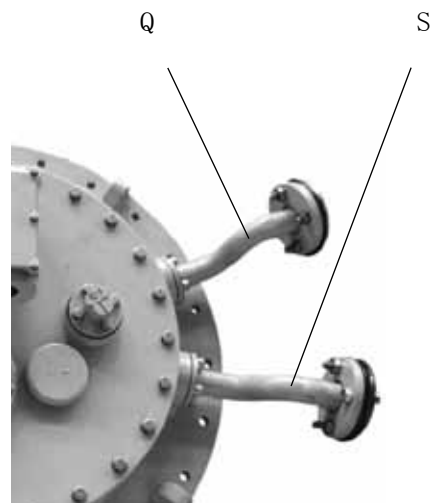


图 16

8.2 气相干燥程序

变压器和分接开关若采用气相干燥，为了便于煤油蒸汽冷聚物的排泄，油室底部的煤油排放阀必须用专用扳手松开，并在气相干燥处理后，重新拧紧。

8.2.1 烘房干燥

在烘房干燥情况下，必须取下分接开关头盖。注意抽油管保持畅通。

在煤油蒸汽温度 90°C 下持续 $3 \sim 4\text{h}$ ，以 $10^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 升高煤油蒸汽温度，最高温度 125°C ，干燥时间大体取决于变压器干燥所需要的时间。

8.2.2 变压器油箱内干燥放油螺栓

如果变压器在自身的油箱内气相干燥时，必须吊出切换开关芯子，气相干燥结束后，应检查油室底部煤油释放阀是否关闭。

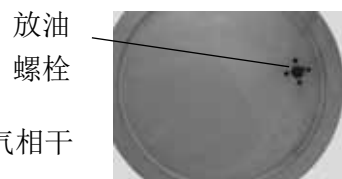


图 17

请注意：干燥后没有油不可以操动分接开关。干燥后一定要检查放油塞是否拧紧。

8.3 注油

若分接开关和变压器在真空下注入新油，注油时使用管接头 S 或 Q。在抽真空时，在管接头 E 和 R 之间按上连通管，使油室和变压器同时抽真空。

九、管接头

分接开关头上有三个管接头，这些管接头角度固定，不能转动（附录 3，图 19）。

9.1 保护继电器 QJ4-25(图 18)

请注意：保护继电器的安装应尽可能靠近分接开关头部并处于水平位置。

安装时，继电器上的箭头须指向储油柜。
通向储油柜的管必须向上倾斜 $2\% \sim 4\%$ 。



图 18

9.2 吸油管的管接头 S

此管接头用于抽取油样。

9.3 管接头 Q

此管接头通向分接开关内部，可作注油用。

9.4 连接法兰 E

通常这个法兰用闷盖封住。这个法兰孔从开关头部法兰底下直通变压器油箱。

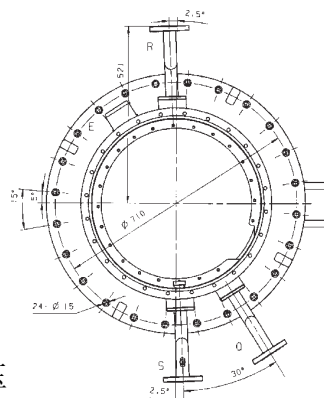


图 19

十、电动机构、伞齿轮盒和传动轴的安装

10.1 电动机构的安装（见附录九）

详细的说明请看 SHM-III 电动机构使用说明书。

请注意：

电动机构的出厂序号必须与分接开关的序号（铭牌）相同。电动机构必须与分接开关处于相同的工作位置。

电动机构必须垂直的安装在变压器油箱侧壁，安装电动机构的固定支撑必须保持水平，并且要能防止变压器过份的震动。

10.2 伞齿轮盒的安装

伞齿轮盒用 2 个螺栓固定在变压器箱盖的支架上（见附录十二）

请注意：

要检查伞齿轮盒的轴颈应与水平传动轴在一条直线上。

将分接开关头部扁齿轮盒的紧固压板松开后齿轮盒便可以转动，按 10.3 节调整伞齿轮盒和电动机构 SHM-1，调整完的伞齿轮盒必须再次用螺栓紧固压圈。

10.3 传动轴安装

传动轴装配的次序是：先安装电动机构与伞齿轮盒之间的垂直传动轴，再安装伞齿轮盒和分接开关之间的水平轴。垂直传动轴和水平轴两者的联结节是一样的。轴的两端利用两瓣联轴节和一只联轴销子与相应的轴颈联结，联结完成后，锁片必须正确锁紧（图 20）。

传动轴（方轴）、联轴节、联轴螺栓和螺母、锁片等都是由耐腐蚀不锈钢制成的。

方轴供货长度 2 米，安装前按实际需要截断。

按电动机构使用说明书将分接开关与电动机构之间滞后圈数调整均匀。（旋转差数平衡校验）。



图 20

十一、分接开关在变压器厂的试运行

11.1 操作试验

变压器通电前，先检查分接开关和电动机构的机械动作情况。在这些动作试验中，分接开关必须进行至少 10 个完整的操作循环。检查在两个终端操作位置上电气与机械限位功能。

11.2 最终注油

经储油柜向分接开关注满变压器油。分接开关储油柜与变压器储油柜的油面高度应基本相等，或略低 100mm ~ 200mm。

11.3 注油后排气

11.3.1 拆下分接开关顶盖上的放气螺塞 (E1)M30 螺丝盖帽，用螺丝刀提起阀芯，放出分接开关油室 头部的氣體。(图 21)

11.3.2 松开吸油弯管上的放气塞，排放吸油管 (S) 中的氣體，卸下 M16 螺丝盖帽，松开带槽口的塞子螺丝 M6，直至油冒出为止。

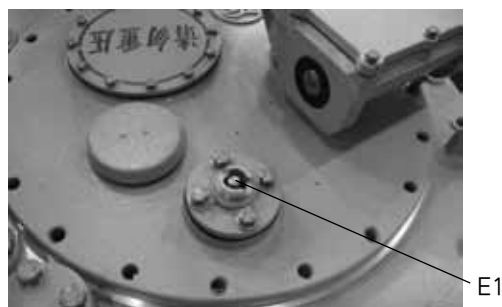


图 21

11.4 接地

将分接开关法兰上的接地螺栓连接到变压器箱盖上。将电动机构箱体上的接地螺栓连接到变压器油箱上。

十二、变压器到现场的运输

如果变压器是拆下电动机构运输，应在电动机构和分接开关处于相同工作的情况下卸下传动轴及电动机构。电动机构的复装应按第 10 节说明进行。

如果变压器贮存与运输时都不带储油柜，必须在分接开关和变压器油箱之间安装一个连通管，以补偿油膨胀产生的静压，该连通管即安装于分接开关的管接头 E 和 R 之间。

对于不带储油柜的 2 到 4 周的贮存期，将分接开关油面下降 5 升左右即可。

如果变压器要不充油运输贮存，分接开关的油应全部放出。

若长时间贮存，应将电动机构的加热器通电防潮。

十三、在现场投入运行

变压器投入运行前，必须按 11.1 节进行分接开关和电动机构的操作试验，同时检查保护继电器的功能。

保护继电器跳闸接点必须接入到断路器的跳闸回路，当保护继电器动作时，应立即切除变压器。

按下保护继电器上的“切除”试验按钮，检查断路器是否切除变压器，并检查确认。只有按下保护继电器的“运行中”按钮，变压器才能通电。

当变压器空载合闸后即可进行在负荷下的分接变换操作试验。

十四、运行中的监视

特别要注意：

分接开关顶盖，保护继电器的电动机构有必要进行经常性检查。

分接开关头部，保护继电器和管路各接头的密封是否有漏油；电动机构箱体密封是否良好；电动机构中各控制电器的运行状态。

如果保护继电器动作，必须对变压器和分接开关进行彻底检查，这时必须吊出选择开关本体。

重新投入运行前一定要检查分接开关和变压器有无损坏，没有查清原因前变压器绝对不可投入运行。

如果分接开关和电动机构出现了严重故障，而在运行现场又不容易修理，或者保护继电器发生了动作，这时请与我公司用户服务部联系。

建议分接开关定期维护，以保持操作的高度可靠性。

用户应该按照相关规程的要求监视分接开关内的绝缘油。

开关型号	绝缘油的强度	油的含水量
VCV Y 接	30 kV/2.5MM(最低值)	< 40 μL/L
VCV D 接	40 kV/2.5MM(最低值)	< 30 μL/L
VCV 单相	40 kV/2.5MM(最低值)	< 30 μL/L

十五、检查

当分接开关切换次数达到 30 万次时，必须进行吊芯检查。

如果组织和准备良好；合格并且受过培训的人员通常一天内便可完成维护工作。

维护工作包括外围管道检查、电动机构检查以及一些易损件的更换。

我公司建议，原则上是由本公司的用户服务部进行检查。这样可以保证熟练的进行检查包括更换某些新设计部件。

十六、分接开关成套范围（见附图十二）

16.1 分接开关本体

16.2 气体继电器（图 22）

16.3 传动轴和伞齿轮盒

16.4 电动机构

16.5 附件

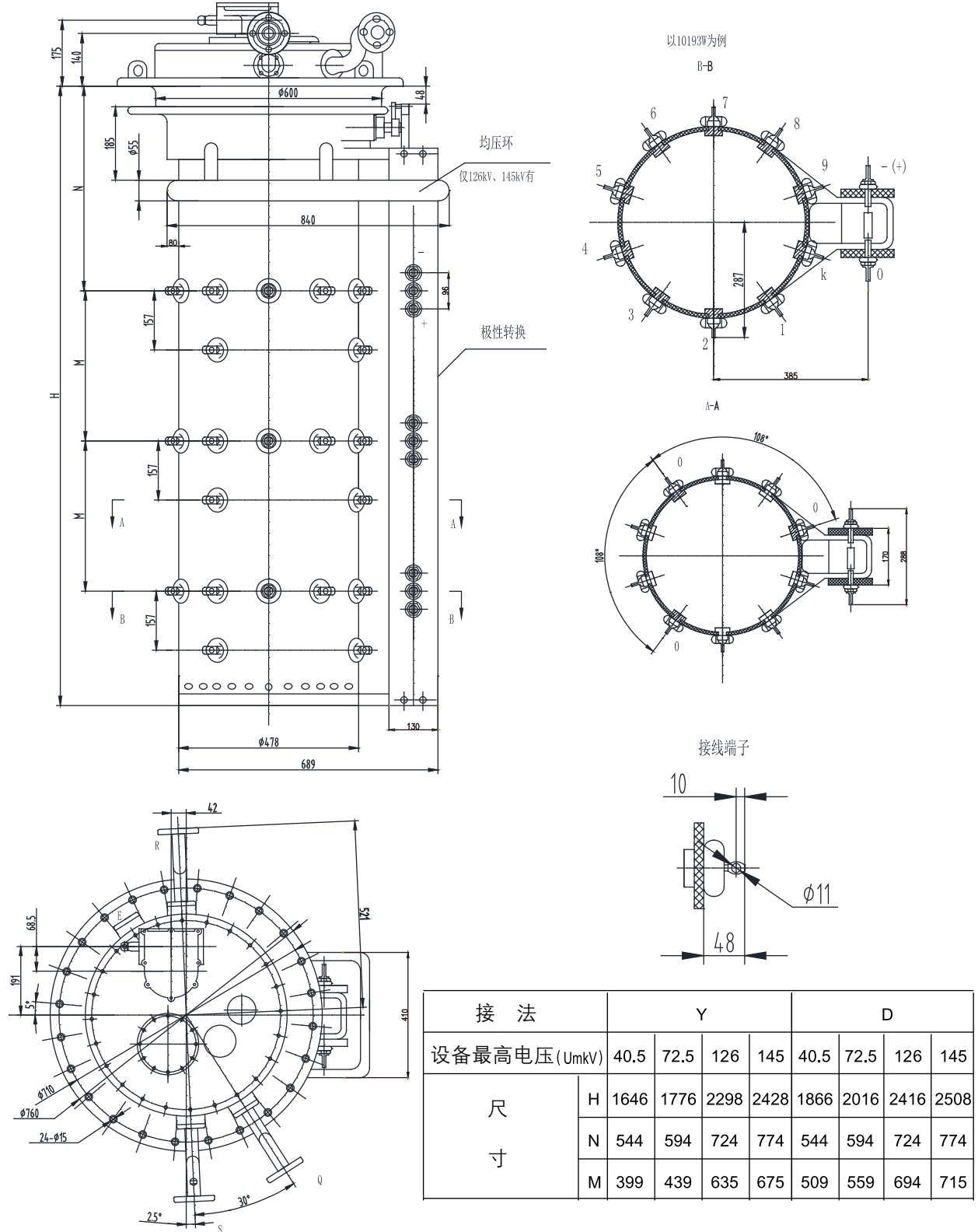


图 22

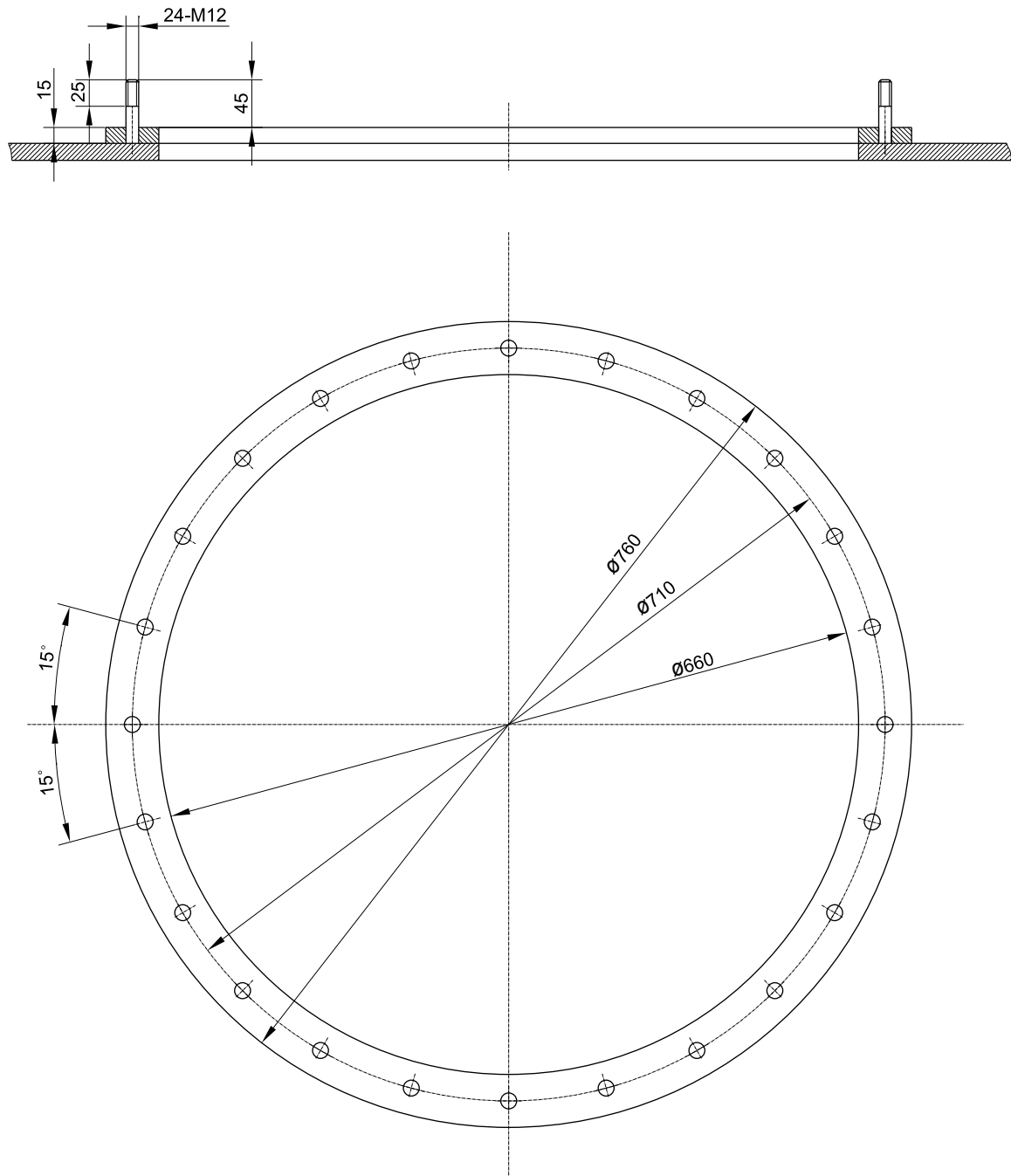
十七、附 录

1. 开关外形尺寸图	18
2. 变压器连接开关法兰示意图	19
3. 箱顶式变压器开关法兰外形尺寸图	20
4. 钟罩式变压器开关法兰外形尺寸图	21
5. 钟罩式变压器开关支撑法兰外形尺寸图	22
6. 气体继电器的外形及安装尺寸图	23
7. SHM-D 电动机构外形尺寸图	24
8. SHM-K型有载分接开关控制器外型图	25
9. 伞齿轮箱外形尺寸图	26
10. 分接开关整体安装(供货范围)	27

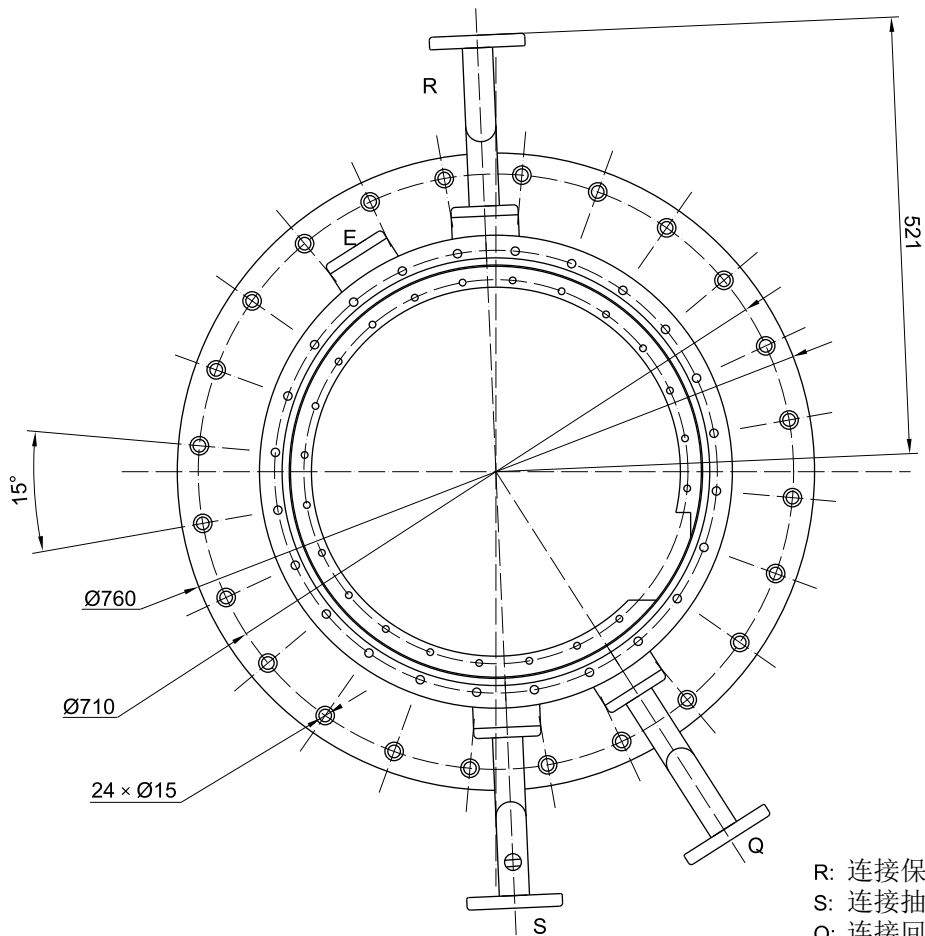
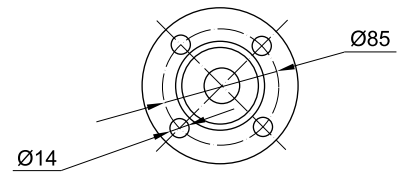
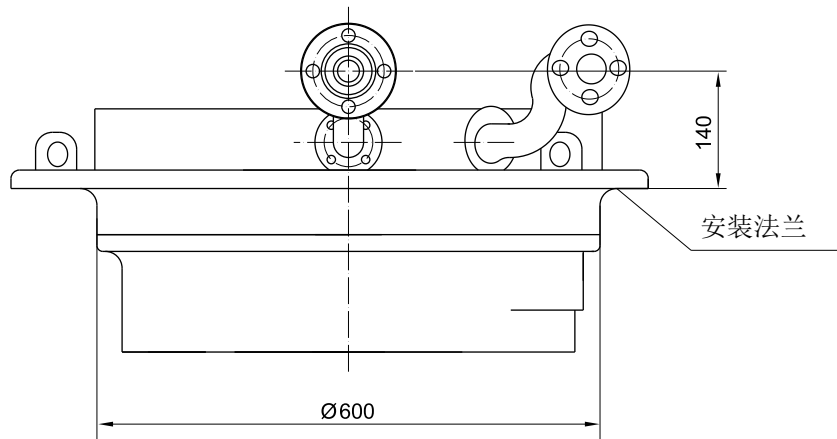
附图一、分接开关外形尺寸图



附图二、变压器连接分接开关法兰示意图

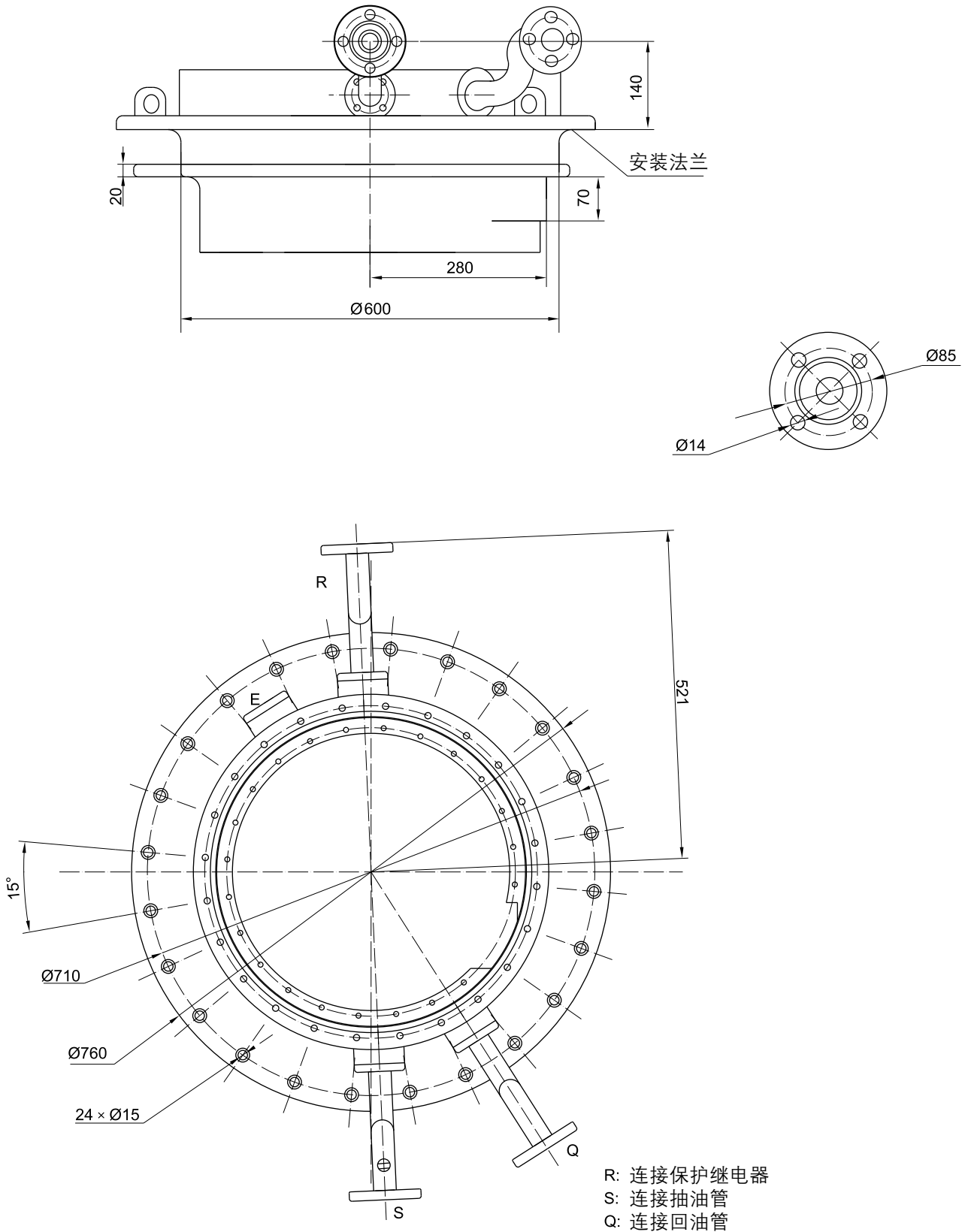


附图三、箱顶式变压器分接开关法兰外形尺寸

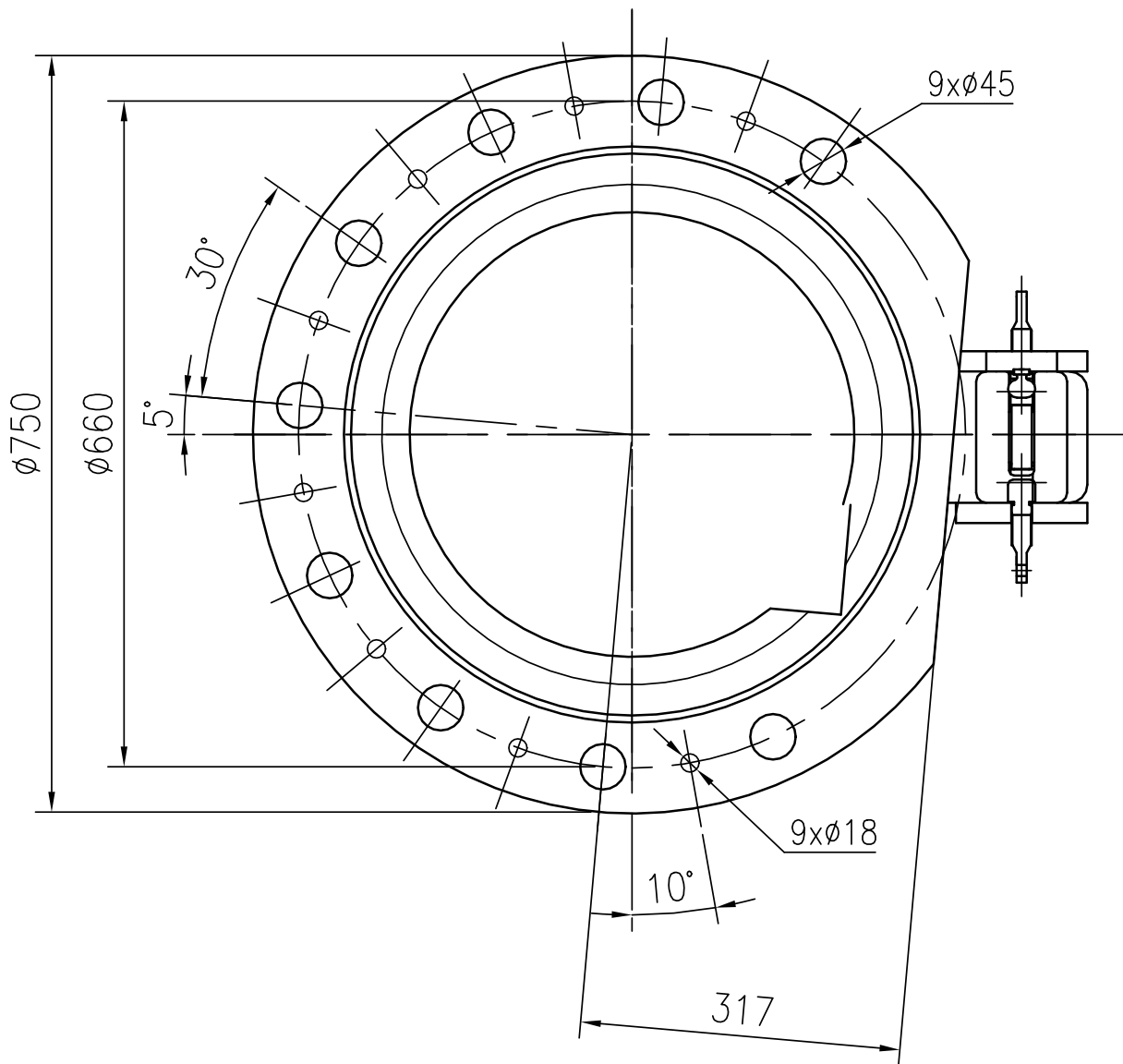


- R: 连接保护继电器
- S: 连接抽油管
- Q: 连接回油管

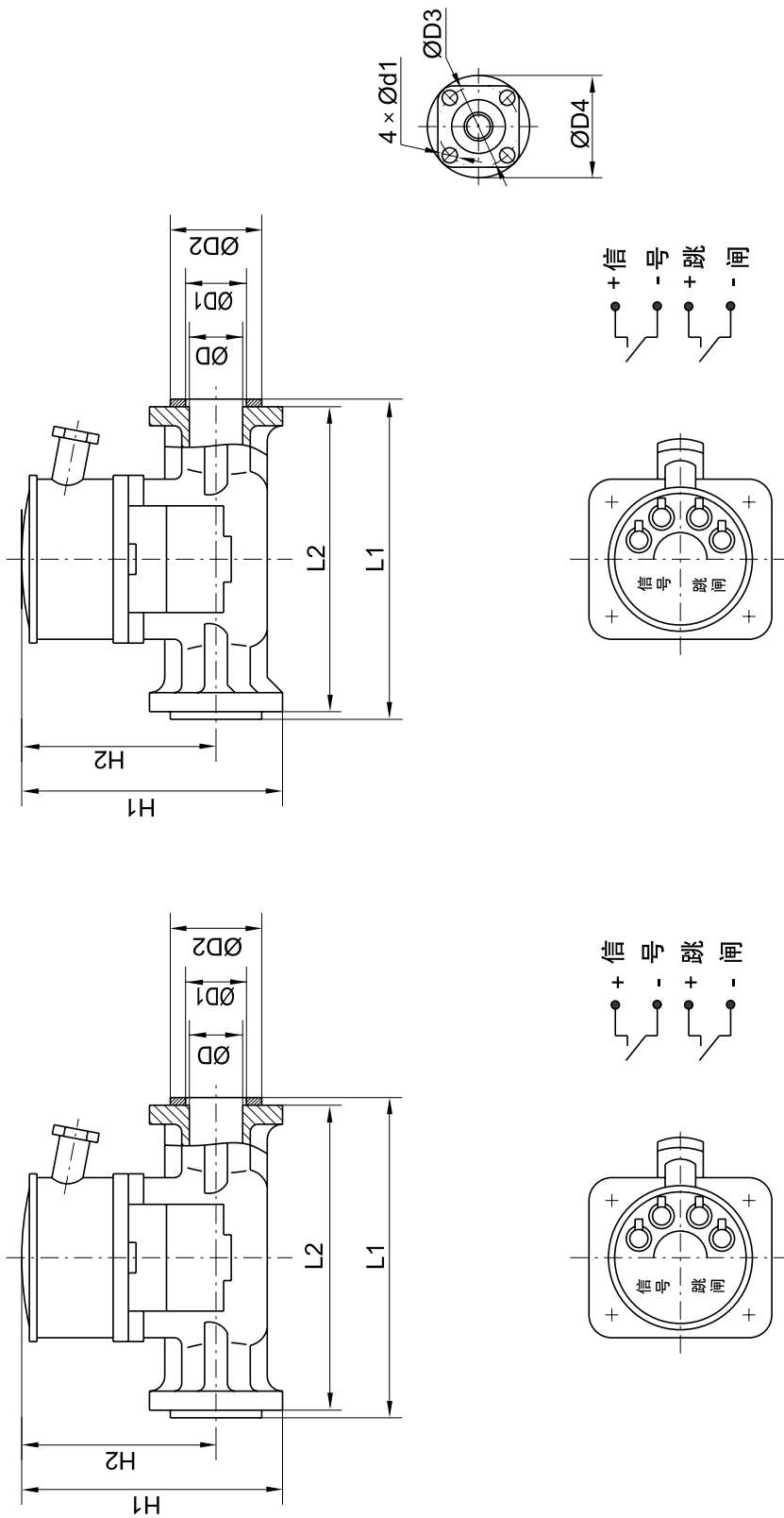
附图四、钟罩式变压器分接开关法兰外形尺寸



附图五、钟罩式变压器分接开关支撑法兰外形尺寸

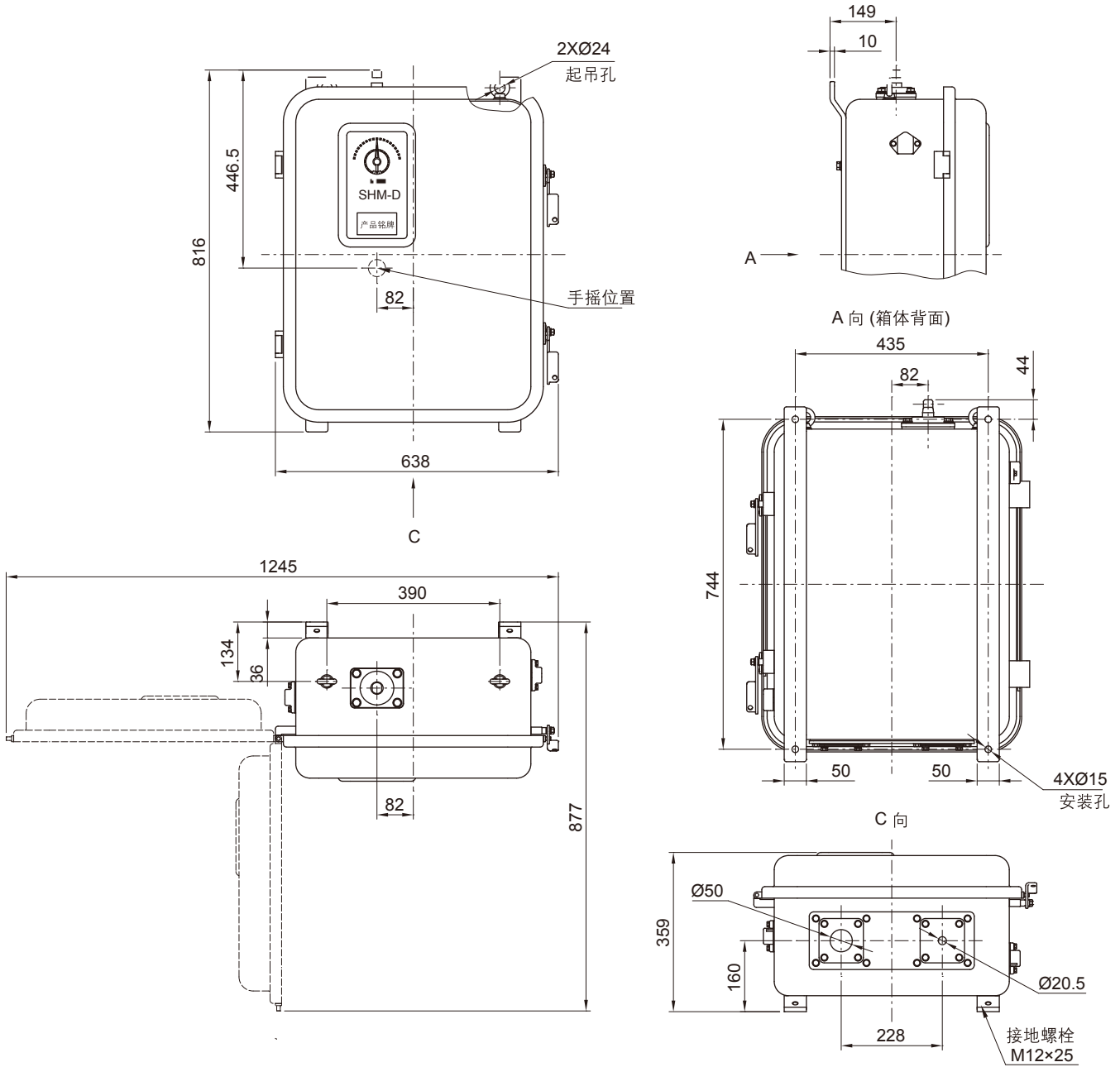


附图六、气体继电器的外形及安装尺寸



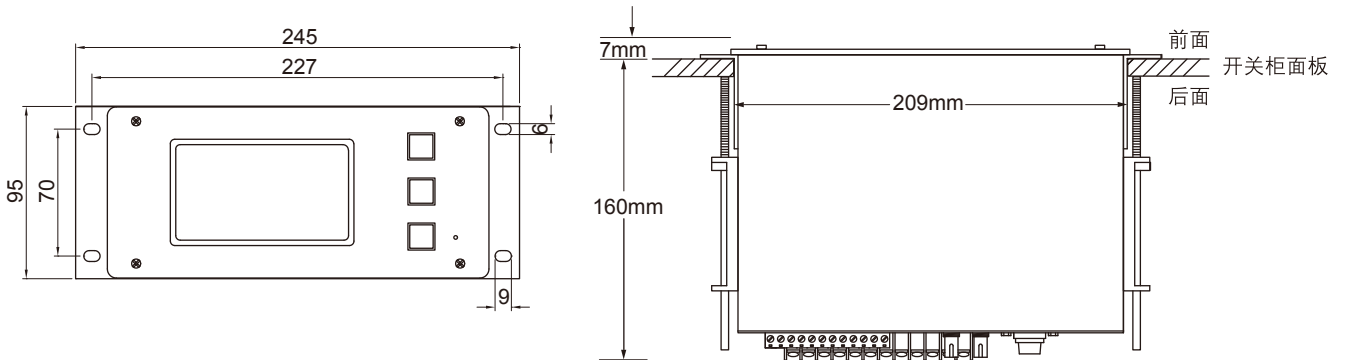
型号	D	D1	D2	D3	D4	d1	H1	H2	L1	L2	备注
QJ4-25A	25	35	65	85	115	14	215	153	208	200	单跳闸, 单信号, 配装取气盒, 用于有载开关
QJ4-25	25	35	65	85	115	14	215	153	208	200	单跳闸, 单信号, 用于有载开关

附图七、SHM-D 电动机构

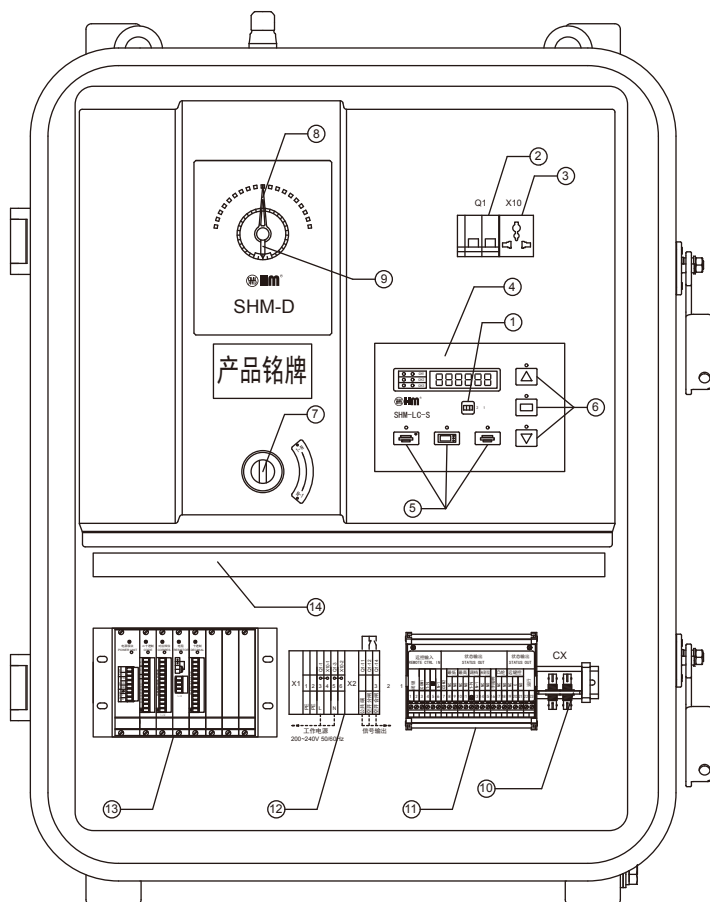


单位: mm
比例: 1:10

附图八、SHM-K 型有载分接开关控制器外形尺寸图



SHM-K 型控制器与 SHM-D 电动机构的连接



① SHM-LC-S 计数器按键说明

	数码管可显示操作计数，按下操作计数按键进行显示切换，几秒钟后自动恢复至非计数状态
--	--

④ SHM-LC-S 就地控制器状态指示说明

位置	状态	含义	
数码管 (非计数状态)	低三位	数字	指示分接开关当前档位
	次高位	A	表示电动机已处于最高或最低档位
	最高位	L	电动机被闭锁，禁止操作
		d	驱动器故障
		H	手柄柄已插入，电动操作被禁止
		E-01	切换后未获取正常级进信号，即机构未停在正确位置
通讯指示灯	E-02	配置错误或者非法	
	E-03	切换前后档位传感器变化值不正常	
	E-04	档位传感器信号无或非法	
	CH1	发送灯闪烁	发送档位信号
CH2	闪烁	与远方控制器在进行通讯	
CH3	闪烁	与调试口进行通讯	

⑤ SHM-LC-S “就地键控/远方键控/远方数控” 选择按键说明

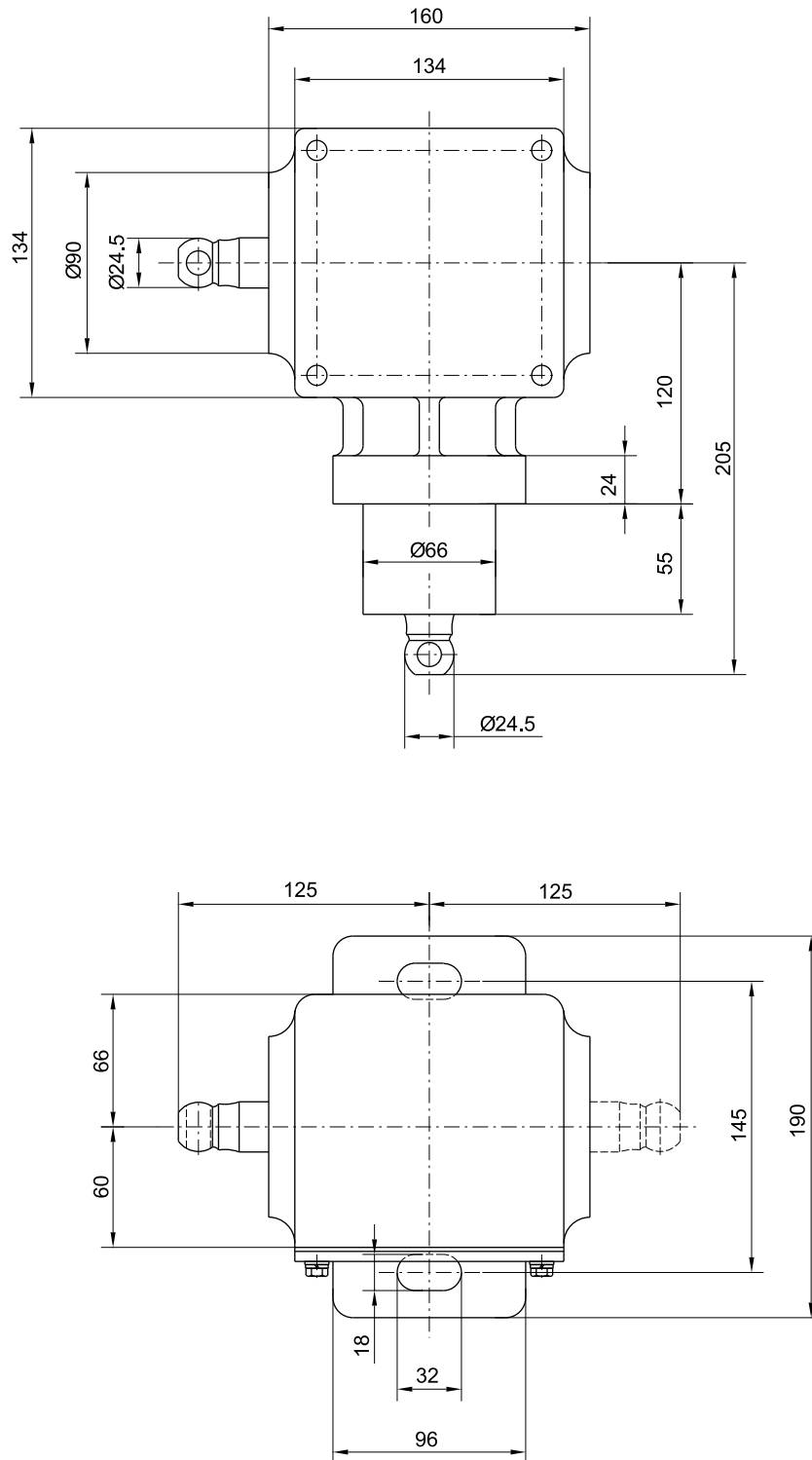
	(远方键控)	特殊设计时，在电动机内增加远控输入端子，由接入的外部升降停信号进行控制，实际以具体项目图纸为准
	(远方数控)	通过光纤与 SHM-K 控制器实现数据传输及控制
	(就地键控)	通过 SHM-LC-S 面板右边的就地操作升降停按钮实现控制

⑥ SHM-LC-S 就地“升/降/停”控制按键说明

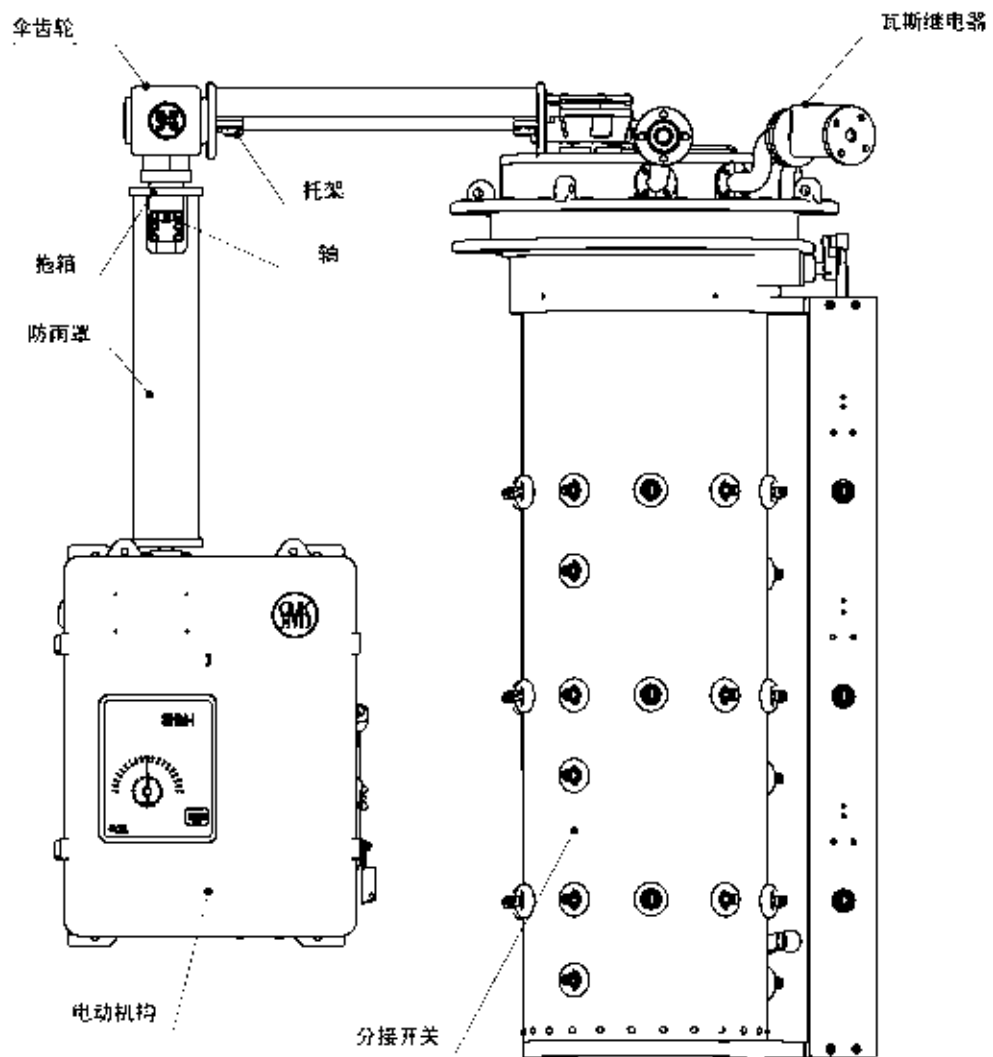
	升档
	停
	降档

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1 计数器按钮 | 8 工作位置指示 |
| 2 电机保护空开 | 9 分接变换指示 |
| 3 辅助电源插座 | 10 光纤接口 (与控制器连接用) |
| 4 就地控制模块 | 11 信号输出/输入中间继电器板 |
| 5 “远控/通讯/就地”选择按键 | 12 电源及信号输入输出端子排 |
| 6 “升/降/停”控制按键 | 13 档位信号输出模块 |
| 7 手摇操作转轴 | 14 接线槽 |

附图十一、伞齿轮外形尺寸图



附图十二、分接开关整体安装（供货范围）



上海华明电力设备制造有限公司

地址：上海市 普陀区 同普路 977 号 邮编：200333
电话：+86 21 5270 8966(总机)
传真：+86 21 5270 3385
网址：www.hmoltc.cn 邮箱：Public@huaming.com