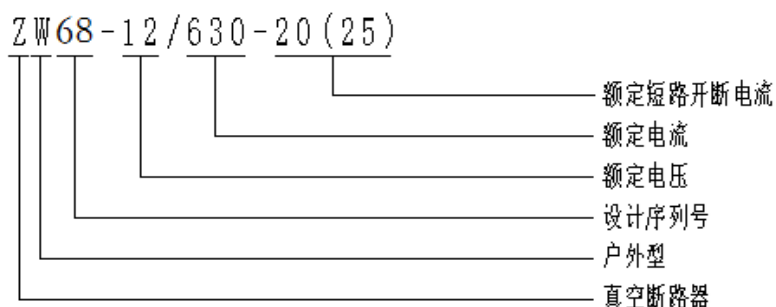


目 录

一、概述	1
二、产品介绍	2
三、搬运及安装	3
四、操作顺序和注意问题	15
五、定值设定	16
六、维护和检查	16
七、订货须知	17
八、随机文件	17

1. 概述

1.1 型号及含义



1.2 主要用途

ZW68-12型户外交流高压真空断路器（以下简称断路器）为额定电压12kV、三相交流50Hz的户外配电开关设备。主要用于开断、关合电力系统中的负荷电流、过载电流及短路电流。产品广泛用于城乡电网10kV配电线路分段、控制和保护，更适用于农村电网及频繁操作的场所。并可配套相应的智能远方终端，满足配电自动化应用需求。

本安装使用说明书规定了断路器的主要技术参数、产品结构、以及操作、安装、使用维护的原理和方法等内容。

1.3 使用环境条件

- 环境温度： 户外 -40℃ ~ +40℃
- 最大日温差： 25℃
- 最大风速： ≤35m/s
- 最大覆冰厚度： 10mm
- 运行场所： 户外，无易燃、爆炸危险、化学腐蚀及剧烈振动的场所

1.4 引用标准

- GB/T11022-2011 《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》
- GB 1984-2014 《高压交流断路器》
- DL/T 593-2006 《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》
- GB311.2-2013 《高压输变电设备的绝缘配合使用导则》
- GB3309-1989 《高压开关设备在常温下的机械试验》
- DL/T402-2007 《高压交流断路器订货技术条件》

2. 产品介绍

2.1 技术参数

2.1.1 主要技术参数见表1

2.1.2 断路器装配调整后的机械特性参数见表 2 和表 3

2.1.3 断路器操作机构的技术参数见表 4

表 1：主要技术参数

型 号		ZW68-12/T630-20
操 作 方 法		手动/电动
额 定 值	额定电压	12 kV
	额定频率	50 Hz
	额定电流	630 A
	额定短路开断电流	20 kA
	额定峰值耐受电流 (峰值)	50 kA
	额定短时耐受电流 (4s)	20 kA
	额定短路关合电流 (峰值)	50 kA
	额定电流开断次数	10000 次
1 分钟工频 耐受电压	相间、相对地	42 kV
	断口	48 kV
	二次回路耐压	2 kV
雷电冲击耐受 电压 (峰值)	相间、相对地	75 kV
	断口	85 kV
机械寿命	断路器	10000 次
	隔离开关 (手动)	3000 次

表 2：机械特性参数

序号	项 目	单 位	参 数
1	触头开距 S	mm	9±1
2	触头超行程 L1	mm	3±0.5
3	分闸速度 (刚分后 6 mm)	m/s	1.2±0.2
4	合闸速度 (刚合前 6 mm)		0.8±0.2
5	分闸时间	ms	20~45
6	合闸时间		30~60
7	三相分合闸不同期性		≤2
8	触头合闸弹跳时间		≤2
9	分闸反弹幅值 L2	mm	≤1.5

表 3：隔离开关的机械特性参数

序号	项 目	单 位	参 数
1	触头开距 S	mm	80±2
2	触头超行程	mm	31±2

序号	项 目	单 位	参 数
3	三相分合闸不同期性	mm	≤ 3
4	隔离开关操作力	N	≤ 250

表 4：操动机构参数

序号	名称	额定电压 (Ur)	正常工作电压	额定功率 (P)
1	储能电机	DC/AC110、DC/AC220V	85%~110% Ur	40W
2	合闸线圈	DC/AC110、DC/AC220V	85%~110% Ur	440W
3	分闸线圈	DC/AC110、DC/AC220V	65%~110% Ur	440W
4	储能时间	$\leq 15s$		

2.2 产品结构及主要特点

2.2.1 产品结构

外形及安装尺寸见图一，内部结构见图二。

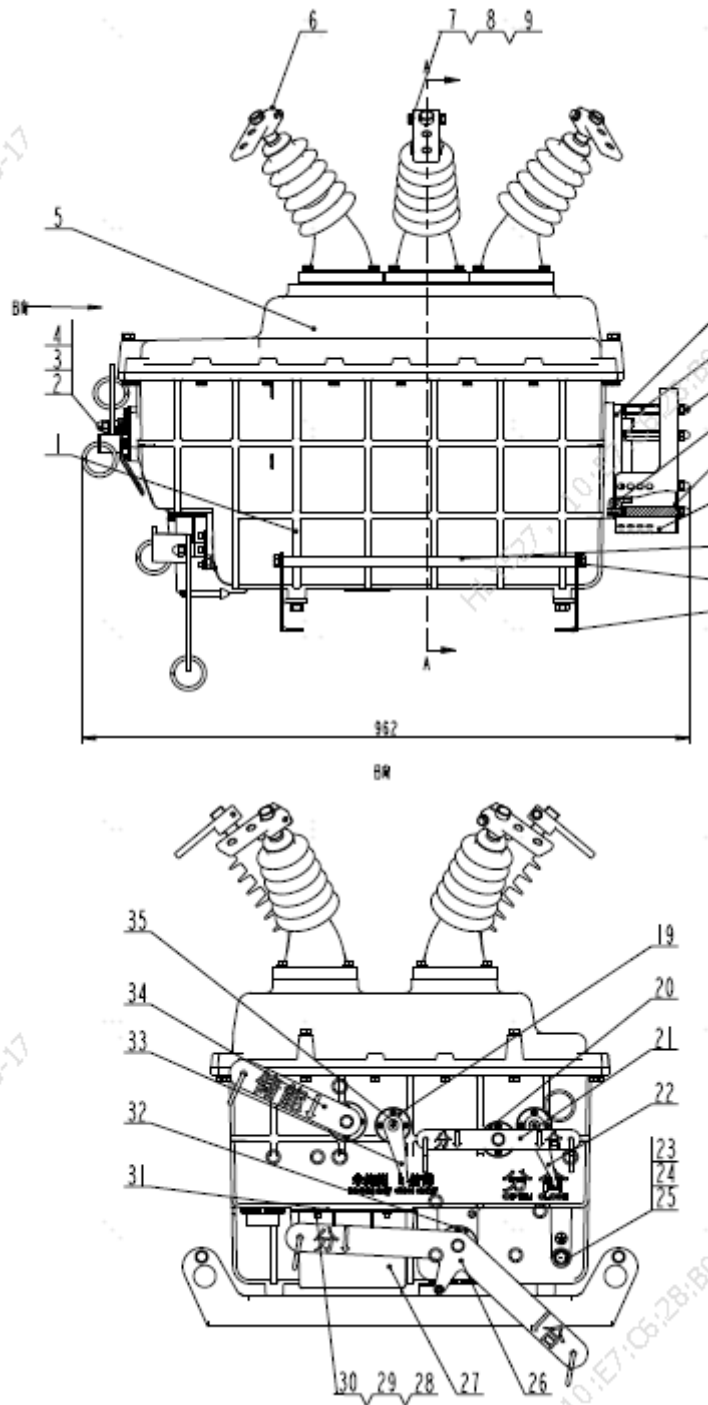
ZW68 柱上真空断路器设计有内置同轴往复式隔离开关、具有电气性能稳定，开关本体、操动机构为全密封结构设计，内充微正压人工合成干燥空气，因此运行不受环境因素的影响，本开关设备通过了内部故障型式试验，为设备的安全运行提供充分保障；先进的设计理念结合海兴电网的自动化制造设备，使 ZW68 实现了可靠、环保、完全的完美组合。ZW68 内置一体化交流传感器与海兴电网针对本开关设备开发馈电自动化终端的完美组合，轻松实现在线监测、故障诊断、故障定位、就地隔离和电能计算等功能，为用户智能配网的完整解决方案提供最佳解决方案。

断路器由内装有三相主回路及其操动部件的主体箱、操作机构箱和供安装、固定、搬（吊）运用的吊架三部分组成。断路器内置三相电流互感器，其控制接口通过航空插座引出，整体为全密封结构，防护等级达到 IP67。

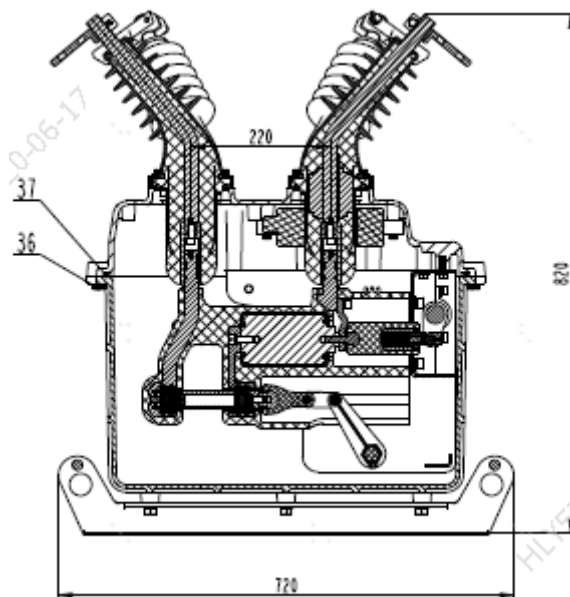
2.2.2 技术特点

- 装有真空灭弧室的断路器开断性能稳定可靠，出线端子采用环氧树脂和硅橡胶整体浇注，尤其 A、B、C 三相拐角引出且尺寸相同，保证良好的外绝缘性能，具有无燃烧和爆炸危险，安全、体积小、重量轻和使用寿命长等特点。
- 开关本体、传感器元件、操动机构全内置与密封箱体内部，设备不受环境因素影响；箱内充以干燥空气，密封性能好，安全环保，无温室气体排放；内部加装吸附剂，有效的保障运行安全，防止凝露的发生，适应于高温潮湿地区使用。
- 开关设备、传感器、智能终端统一设计，满足国网智能化最新需求。
- 断路器内装有三相 TA，输出三相电流供智能控制器进行信息分析；TA 变比可调，只要将连线端子接到相应的端子座即可。
- 断路器的合、分闸可手动或电动操作及过流保护跳闸。
- 操作机构新颖、简单、动作可靠，体积小、机械寿命可达 1 万次。

- 断路器的安装方式可用悬架吊装在横杆上，亦可选用座式安装。
- 整个结构由合闸弹簧、储能系统、过流脱扣器、分合闸线圈、手动分合闸系统、辅助开关及储能指示等部件组成。
- 在断路器外壳上有明显“储能”、“分”、“合”指示，易于确认开关储能、合闸、分闸状态。
- 具有专用接地引线安装位置、安装螺栓及接地标志。



图一 外形及安装尺寸



图二 内部结构

2.3 工作原理

2.3.1 储能过程

电动储能原理：电动机将输出扭矩传递给电机轴，经过齿轮结构传动，带动拐臂旋转，使合闸弹簧储能，当拐臂运动到一定位置，推下行程开关时，切断电动机电源，弹簧储能完毕。

手动储能原理：用手或高压绝缘棒朝下拉动储能手柄，带动机构输出轴上的小齿轮，将旋转扭矩传递给与它充分啮合的大齿轮，从而带动拐臂旋转，使合闸弹簧储能。

2.3.2 分闸操作

电动分闸原理：机构接到分闸信号后，分闸电磁铁的动铁心向上运动，从而推动脱扣杆向上运动，使分闸半轴与分闸掣子之间的约束解除。同时，分闸掣子受滚子压迫而逆时针转动，使多爪拐臂因受分闸弹簧的推力而逆时针旋转，于是完成分闸操作。

手动分闸原理：用手或高压绝缘棒朝下拉动手动分合手柄（注：印有分的一端），当分闸半轴逆时针旋转时，多爪拐臂逆时针旋转，同时带动分闸掣子旋转，产生与分闸电磁铁操作同样的效果。

过流脱扣操作：当规定的脱扣电流通过过流脱扣器中的过流线圈时，电磁铁动作，推杆顶动脱扣杆，使分闸半轴与分闸掣子之间的约束解除，从而产生与分闸电磁铁操作相同的效果，使断路器过流脱扣动作。

2.3.3 合闸操作

电动合闸原理：机构接到合闸信号后，合闸电磁铁的动铁心向上运动，从而推动脱扣

杆向上运动，使合闸半轴与合闸掣子之间的约束解除。同时，合闸掣子受滚子的压迫而逆时针转动，释放储能状态，由于合闸弹簧的收缩力使凸轮受到冲击，撞上输出轴上的多爪拐臂，完成合闸操作。

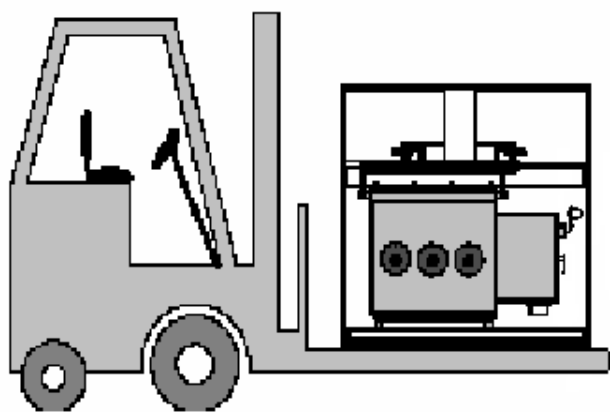
手动合闸原理：用手或高压绝缘棒朝下拉动手动分合手柄（注：印有“手动合”的一端），当合闸半轴逆时针旋转时，多爪拐臂逆时针旋转，同时带动合闸掣子旋转，产生与合闸电磁铁操作同样的效果。


重合闸操作：机构释放储能弹簧的能量后，完成合闸操作，机构再次完成储能操作后，机构处于合闸状态，在此状态一旦接到正确的信号后，机构便能实现一次自动重合闸操作。

3. 搬运及安装

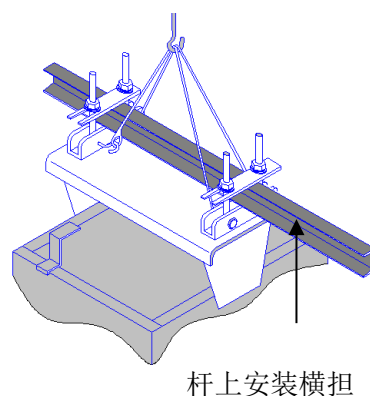
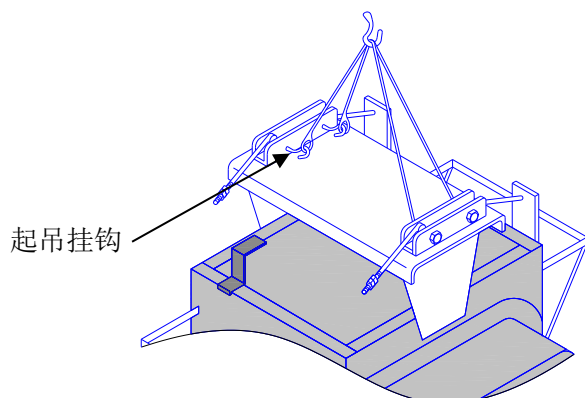
3.1 运输及装卸


用叉车搬运



 注意开关设备不可侧放、倒放运输！

起吊搬运

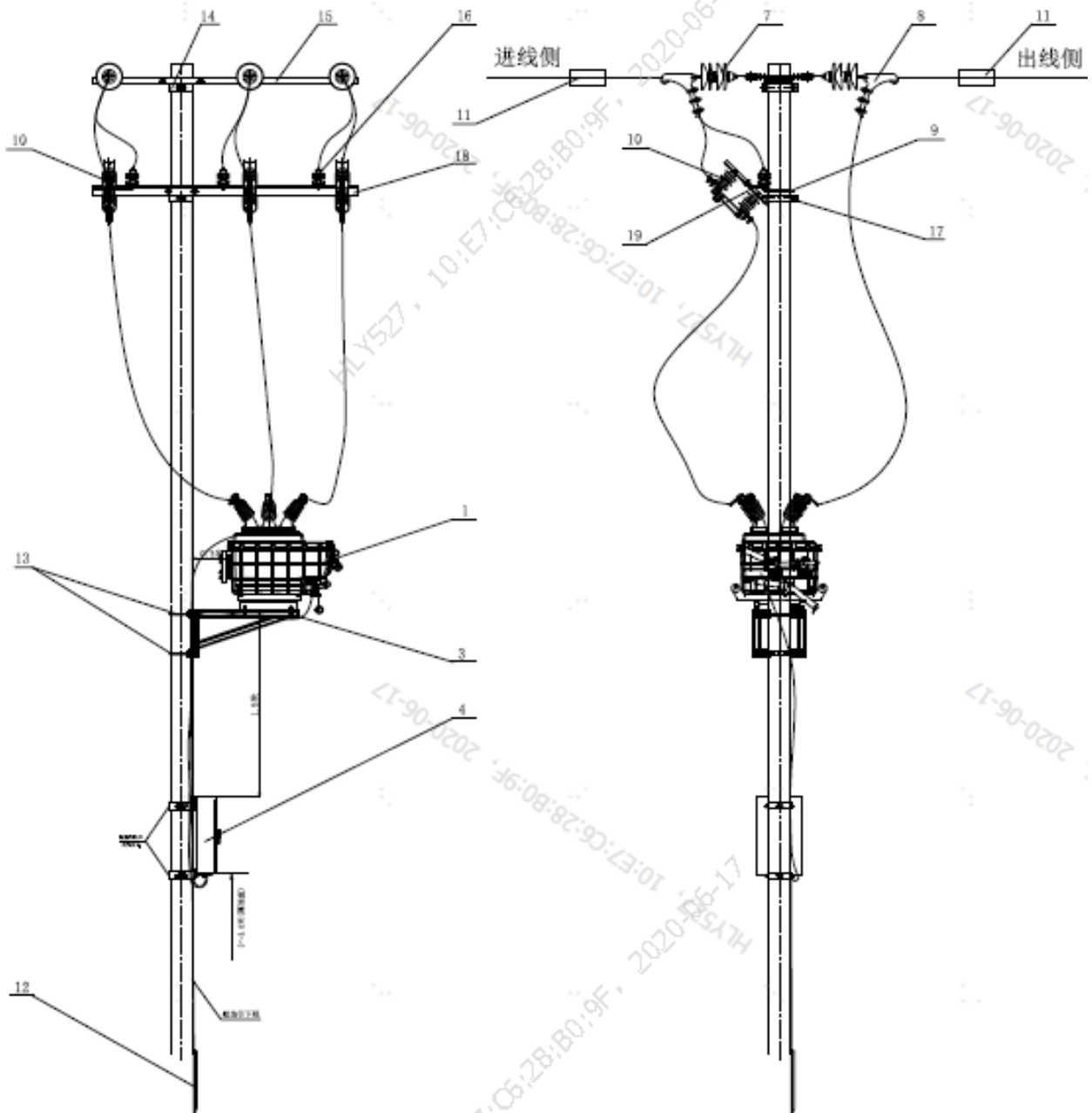


-  1、必须从指定位置进行起吊，不得使用破旧残损的绳索，所用器具应有足够的安全裕度；
- 2、人工搬抬断路器时禁止搬抬出线端子及操作手柄。

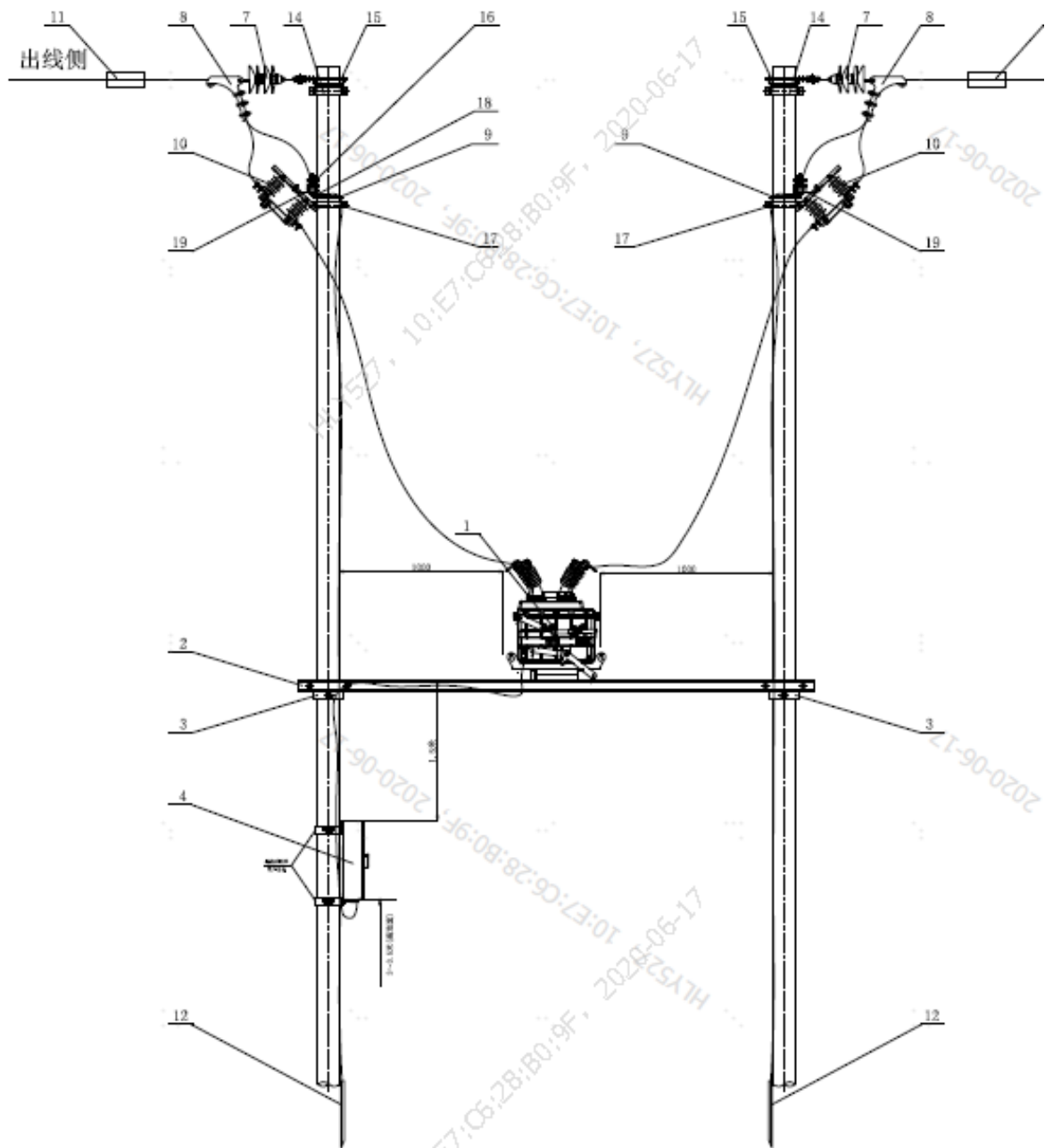
3.2 杆上安装

3.2.1 安装方案

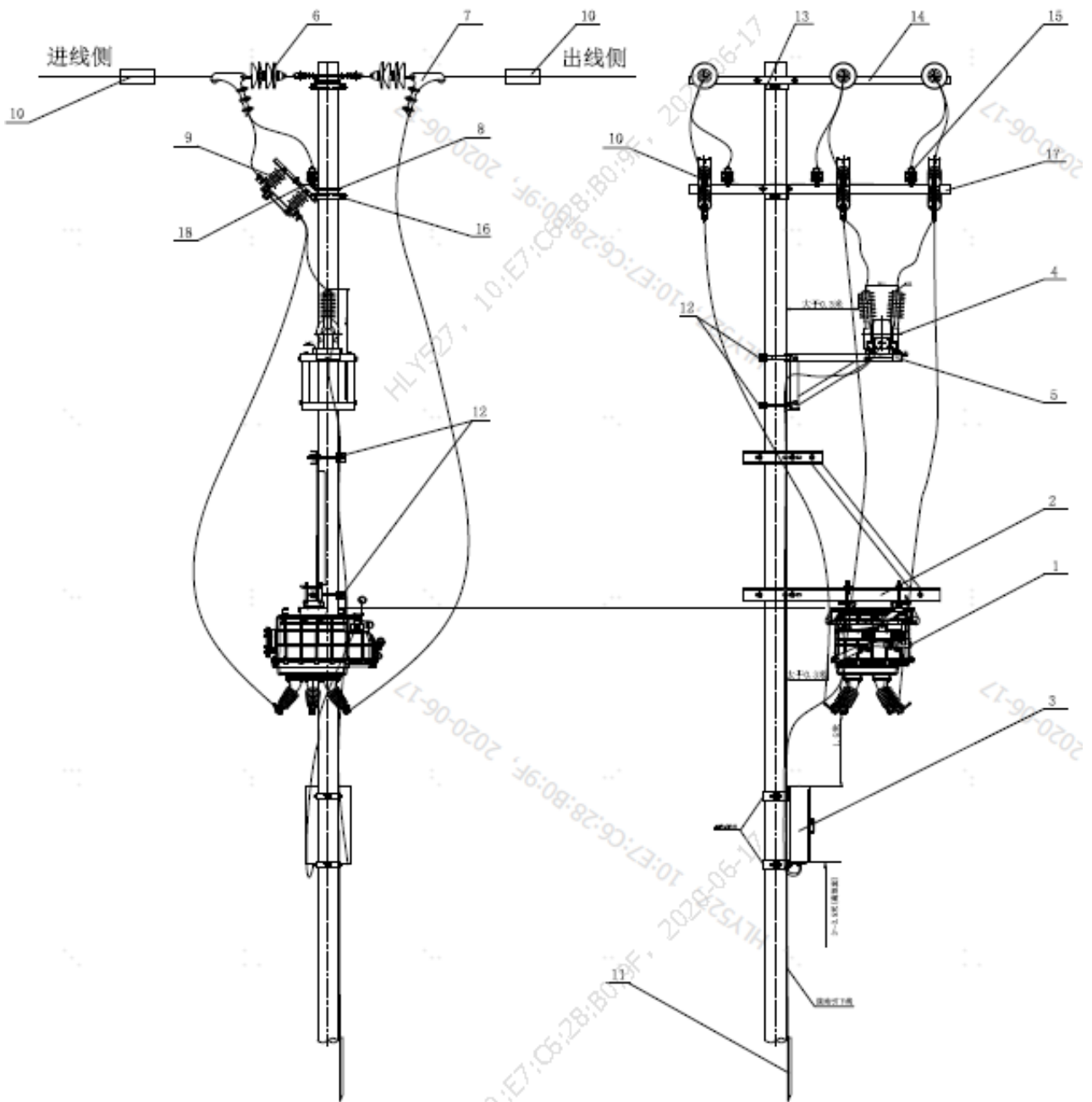
单杆正装示意图



双杆正装示意图



单杆吊装示意图



3.2.2 安装准备

1. 金具加工

依据安装设计图加工安装金具(因安装杆、塔情况各不相同,本说明书未提供详细加工尺寸,用户可以根据断路器的安装尺寸及杆、塔情况设计加工安装金具)。

2. 准备安装附件

以下是单台设备所需的附件数量：

- 1) 10kV 绝缘子（规格和数量依据安装方式和现场具体情况而定）；
- 2) 抱箍及紧固件（规格和数量依据安装方式和电杆的大小而定）；
- 3) 连接导线及连接线夹 6 个（具体规格及尺寸依据现场线路的线径而定）；
- 4) 接地导线等。

3. 待装设备检查

外观检查内容：

- 1) 紧固和密封是否完好？
- 2) 出线端子和壳体有无损伤？
- 3) 控制插头、插座及插针是否完好？
- 4) 操作手柄及储能、分合指针是否在正常位置？

绝缘测定内容：

1) 绝缘电阻

一次对二次及地： $\geq 1000M\Omega$ ；

二次对地： $\geq 10M\Omega$ 。

2) 绝缘耐压

一次对二次及地：42kV，1min；

二次对地：2kV，1min。

 **注意：绝缘耐压测定对设备性能有破坏作用，应尽量避免重复**

过流试验：**测试，在安装规程允许时可免做。**

过流试验参照本说明书首页的【过流试验特别警告】进行。

3.2.3 断路器安装步骤

第一步：起吊

- ① 吊装前将安装螺栓上的螺母拧到螺栓的末端（吊式安装时有此要求）。
- ② 将吊绳挂在断路器两边的吊钩上起吊。

注意

- 挂在吊钩上的线绳长度应大于 0.8m；
- 起吊过程中注意保护断路器不要发生碰撞以免损伤外壳和出线端子；
- 起吊过程中断路器允许稍有倾斜。

第二步：固定

起吊到位后拧紧安装螺母，确认固定完好后方可解开起吊线绳。

第三步：一次导线的连接

- ① 用导线和线夹将断路器的两侧出线端子分别与线路相连接；
- ② 将接地导线一端插入断路器接地端子内，拧紧紧固螺栓，另一端接地。

第四步：航空插头连接

- ① 当接插航空插头时应拧紧锁紧螺母，保证连接牢固。
- ② 当用户外接配网自动化远方终端 FTU 时，应换成 FTU 配备的插头，并确保与断路器上的航空插座连接良好。

4. 操作顺序和注意问题

操作本断路器时必须严格执行下列的操作顺序：

- 4.1 确认断路器分合指针是否指向“分”位置。
- 4.2 确认断路器储能指针是否指向“未储能”位置。
- 4.3 若分合指针、储能指针都分别指向“分”、“未储能”，则开始如下操作。
- 4.4 手动反复向下压（拉）动储能手柄，随着储能手柄动作（动作 16-20 次），手柄压（拉）力逐渐增大，当压（拉）力突然变小时，说明已经完成储能，此时确认储能指针应指向“已储能”位置。
- 4.5 再次确认手动分合指针应指向“分”位置。
- 4.6 向下压（拉）手动分合手柄右边（带有红色“手动合”字侧）使手柄按顺时针方向转动，压（拉）力千万不要大于 3 公斤，否则将损坏开关，转动角度不得大于 60°，听到“咔”一声，开关合闸，分合指针指向“合”位置。
- 4.7 若要分闸，请再次确认分合指针应指向“合”位置，然后向下压（拉）手动分合手柄左边（带有白色“手动分”字侧），使手柄按逆时针方向转动，同合闸时一样，压（拉）力决不许大于 3 公斤，转动角度不得大于 60°，听到响声开关分闸，分合指针指向“分”位置。开关操作完成一个循环。

5. 定值设定

电流互感器变比配置表如下：

电流互感器	变 比	备 注
保护绕组	200-400-600/5	标准配置产品，出厂预设为 200/5
	200/5	

	100/5	
计量绕组	600/5	
	200/5	
	100/5	

断路器内置电流互感器为双绕组设计，其变比可按上表进行配置。标准配置断路器内置电流互感器保护变比预设为 200/5，用户欲更改变比时可将复合控制器罩打开，在复合控制器两侧有两排端子，标有 A600/5、A400/5 和 C600/5、C400/5，方便进行换接。

6. 安装、使用及维护

6.1 开箱后应检查柱上断路器绝缘套管有无破裂，产品铭牌及合格证是否与订货单相符，装箱清单是否与实物相符；

6.2 柱上断路器投入运行前，应仔细核对各操作元件的额定电压、额定电流与实际情况是否相符，并用机构所具有的合分闸方式进行试操作，以检查各项指标是否正确；

6.3 断路器坐装用螺栓为 M16×50，数量 4 只；

6.4 断路器可以单杆架设，也可双杆架设；

6.5 本柱上断路器因其特殊的设计结构确保用户在使用中长期免维护；

6.6 用户不得松紧开关本体上的螺栓和螺帽（因内部充有 SF6 气体）；

6.7 操作人员应初步了解机构的性能及安装调整、维护知识，对运行中问题应予以记录，必要时可通知制造厂家。



如需停电维护时，建议仅清洁断路器外表面。

请勿擅自打开开关顶盖及机构盖，否则开关密封将被破坏。

7. 订货须知

用户订货时应注明

7.1 断路器的型号、规格及订货数量。

7.2 断路器操作机构的额定操作电压及交直流。

7.3 断路器内置电流互感器的变比要求。

7.4 用户若有特殊要求可在订货时注明。

8. 随机文件

8.1 产品合格证一份（含有检验记录单）。

8.2 装箱单一份。

8.3 使用说明书一份。

8.4 电气原理图和电气接线图各一张。