

配电网工程典型设计

架空线路部分

第 16 章 10kV 柱上配电自动化终端及配套装置

16.1 设计说明

16.1.1 概述

(1) 智能配电网是智能电网建设中的重要环节，配电自动化是智能配电网的重要组成部分。配电自动化集计算机技术、通信网络技术、自动化技术于一体，通过配电自动化终端（以下简称配电终端）对配电网一次设备进行远方实时监视和控制，是提升配电网供电可靠性管控水平的重要手段。配电自动化应与配电网架同步规划、设计和建设，配电线路柱上开关应配置配电自动化终端及配套装置。

(2) 应根据供电区域、网架结构、一次设备、馈线故障等情况，按照经济、高效原则，差异化规划柱上配电自动化终端及配套装置，实现柱上开关自动化和合理布点，采用集中型或就地型等适用的馈线自动化方式自动处理线路故障，最大限度的减少停电时间、缩小停电范围。

16.1.2 柱上配电自动化终端及配套装置构成

柱上配电自动化终端及配套设施主要包括 FTU（馈线终端，应用于柱上设备的配电终端）、PT（电压互感器）、后备电源、在线监测装置、故障指示器、配套控制线缆接插件等组成。采用光纤通信时需配置光缆通信箱（含 ONU 或以太网交换机、光配、熔接包等）、余缆架；采用无线通信时通常由终端内置无线通信模块。

16.1.3 柱上配电自动化终端及配套装置功能应用

16.1.3.1 柱上配电自动化终端及配套装置各部分功能

(1) FTU 安装在配电网架空线路杆塔等处，采集架空线路正常运行和故障时的运行信息，通过光纤或无线通信网络上传至主站。FTU 按照功能分为“三遥”终端和“二遥”终端两大类型，其中“二遥”终端又可分为基本型终端、标准型终端和动作型终端。

主要功能包括：状态量、模拟量监测功能，相间短路及单相接地故障检测及处理功能，远方控制功能，通信功能，运行参数及动作参数整定功能，自检和自恢复功能。

(2) PT（电压互感器）正常运行情况下为 FTU 提供工作电源，并为操作电压为交流 220V 的柱上开关提供操作电源，或通过 FTU 整流为操作电压为直流的柱上开关提供操作电源，同时对后备电源进行充电；当配电线路出现故障情况时，由后备电源供电。

(3) 光缆通信箱（含 ONU 或以太网交换机、光配、熔接包等）、余缆架用于光纤通信网络的组网、光缆的开断、引下、余缆缠绕。

(4) 配电线路在线监测装置，安装在配电线路上，监测线路运行参数，检测各类短路、接地故障，向远方主站上送监测信息和故障检测数据。

(5) 故障指示器具备检测架空线路的短路、接地故障功能，实现本地报警，可借助二遥基本型馈线终端，将采集的信号上传至主站，实现二遥功能。

16.1.3.2 自动化设计安装布点

(1) 线路自动化布点应根据网架结构特点和自动化要求，并充分考虑现场实际情况、经济性、优先级别等综合因素。

(2) 对关键性节点，如主干线分段、联络点应配置三遥馈线终端，综合考虑负荷分布、线路长度等因素，宜设 2~3 个自动化分段点，将线路自动化分段分成 3~4 段，当线路较长时可酌情增加 1~2 个自动化分段点。

(3) 对于一般性节点、用户产权分界点、故障高发支线或用户、末端线路应配置二遥动作型馈线终端，其余节点可选用在线监测装置、二遥标准型馈线终端或故障指示器。

(4) 主干线原则：优先配电线路主干线建设实现自动化。

(5) 大分支原则：大分支、重要用户分支、特殊情况分支线优先建设实现自动化。

(6) 分支分界保护原则：重要用户支线、故障高发支线或用户、特殊情况分支线优先建设实现用户侧自动化，实现分支分界保护。

(7) 分段点原则：新建线路的自动化分段点按线路自动化分段分成 3~4 段设置，在分段点处优先实现自动化。

原线路及切改后线路的自动化分段点按线路自动化分段分成 3~4 段设置，优先在分段点处实现自动化，视线路情况适当增加自动化布点。

(8) 联络点原则：依据目标网架优先在线路联络点处实现自动化。

16.1.3.3 馈线终端及馈线自动化应用场景

(1) 城市中心、供电能力要求极高的 A+、A 类区域主要采用集中型或部分就地型馈线自动化方式，采用三遥馈线终端；重要分支以及用户分界点采用二遥动作型馈线终端。

(2) 市区、城镇中心等 B 类区域主要采用集中型或就地型重合器馈线自动化方式，采用三遥馈线终端或二遥馈线终端；重要分支以及用户分界点采用二遥动作型馈线终端。

(3) 城镇、农村、牧区等 C、D、E 类宜采用就地型重合器馈线自动化方式，采用二遥馈线终端；故障多发、长线路分支以及用户分界点采用二遥动作型馈线终端。

(4) 一般性节点、故障多发线路可采用配电线路在线监测装置，实现短路、接地故障的快速定位。

(5) 馈线终端的结构形式有罩式馈线终端和箱式馈线终端，可根据现场实际情况选择馈线终端的结构形式。宜优先设计选用户外防护等级高、耐候性强、尺寸小、安装方便的罩式结构馈线终端。

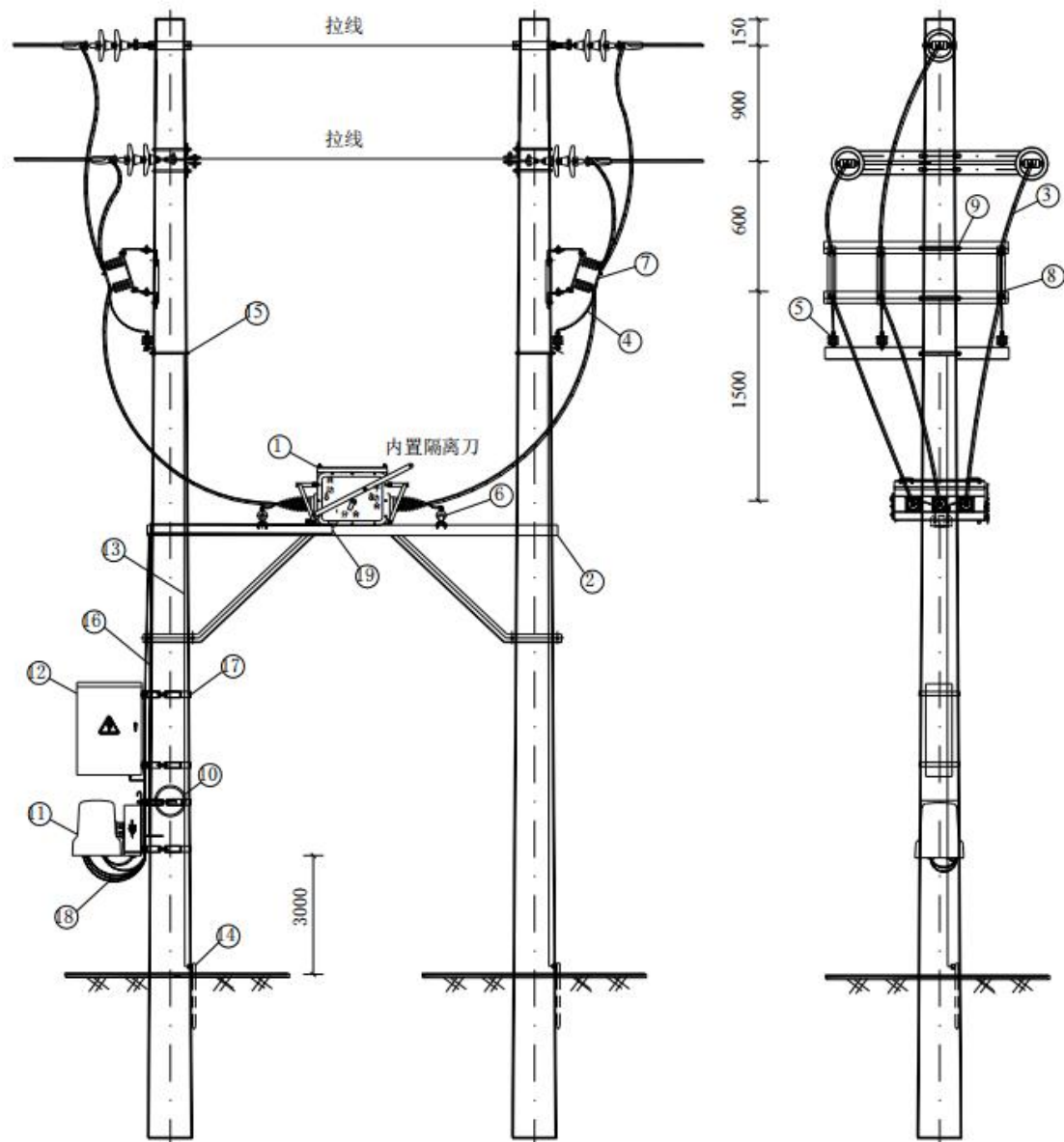
(6) 馈线终端应用场景见表 16-1。

表 16-1 馈线终端应用场景

供电区域	应用场景	馈线终端类型
A+	线路分段、联络等关键节点	三遥馈线终端
	重要分支以及用户分界点	二遥动作型馈线终端
A	线路分段、联络等关键节点	三遥馈线终端
	重要分支以及用户分界点	二遥动作型馈线终端
B	联络开关和特别重要的分段开关	三遥馈线终端
	重要分支以及用户分界点	二遥动作型馈线终端
	普通分段开关	二遥标准型馈线终端
C	重要分支以及用户分界点	二遥动作型馈线终端
	其它柱上开关	二遥标准型馈线终端
D	重要分支以及用户分界点	二遥动作型馈线终端
	具备保护延时级差配合条件的馈线分段开关	二遥动作型馈线终端
	其它柱上开关	二遥标准型馈线终端
E	——	二遥基本型馈线终端

16.1.4 柱上配电自动化终端的配套设计

16.1.4.1 FTU 配套的一次设备要求 (PT、CT、电操机构)

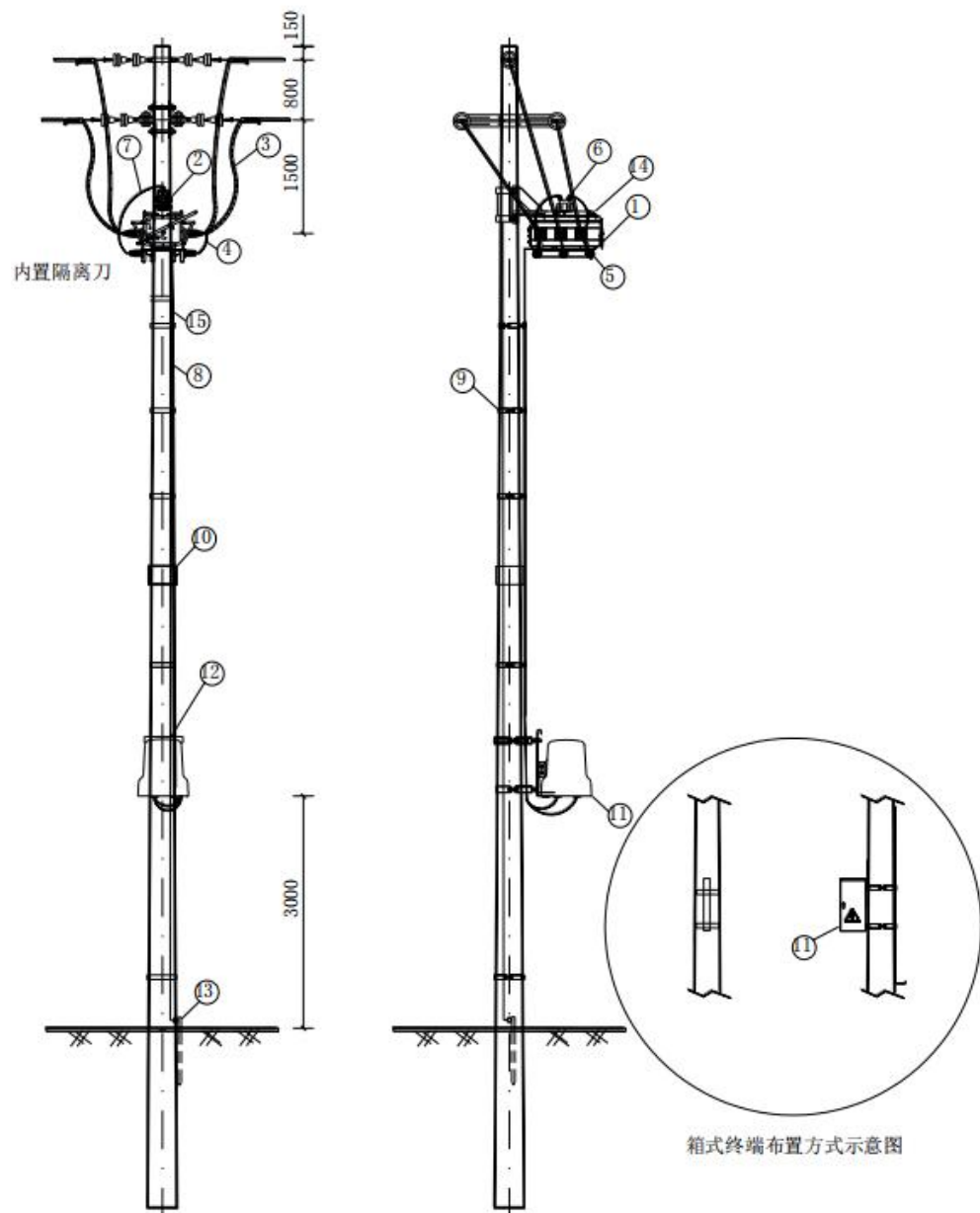


主要材料表					
序号	材料名称	规格	单位	数量	备注
①	柱上开关		台	1	根据设计需要选型
②	开关支架		套	1	由厂方提供
③	导线引线	与线路相同	米		根据实际情况确定
④	避雷器上引线		米		根据实际情况确定
⑤	合成氧化锌避雷器		只	6	根据实际情况确定
⑥	电压互感器		只	1	
⑦	电压互感器引线		米		根据实际情况确定
⑧	隔离开关		只	6	根据实际情况确定
⑨	隔离开关安装支架		套	2	
⑩	光缆余缆架		套	1	
⑪	柱上配电自动化终端		套	1	
⑫	光缆通信箱		只	1	
⑬	接地引下线		米		根据实际情况确定
⑭	接地装置		套		
⑮	避雷器安装支架		套	1	
⑯	保护管		米		根据实际情况确定
⑰	抱箍		付		根据实际情况确定
⑱	电缆接插件		米		根据实际情况确定

说明:

- 1、柱上开关安装部分具体见第15章。
- 2、验电接地环、故障指示器根据现场实际需求选择性安装，本图中不具体体现。
- 3、本图为安装示意图，PT安装位置推荐为开关上部或等高部位安装，可根据现场实际情况选择。

图 16-16 双杆配置自动化终端接线示意图

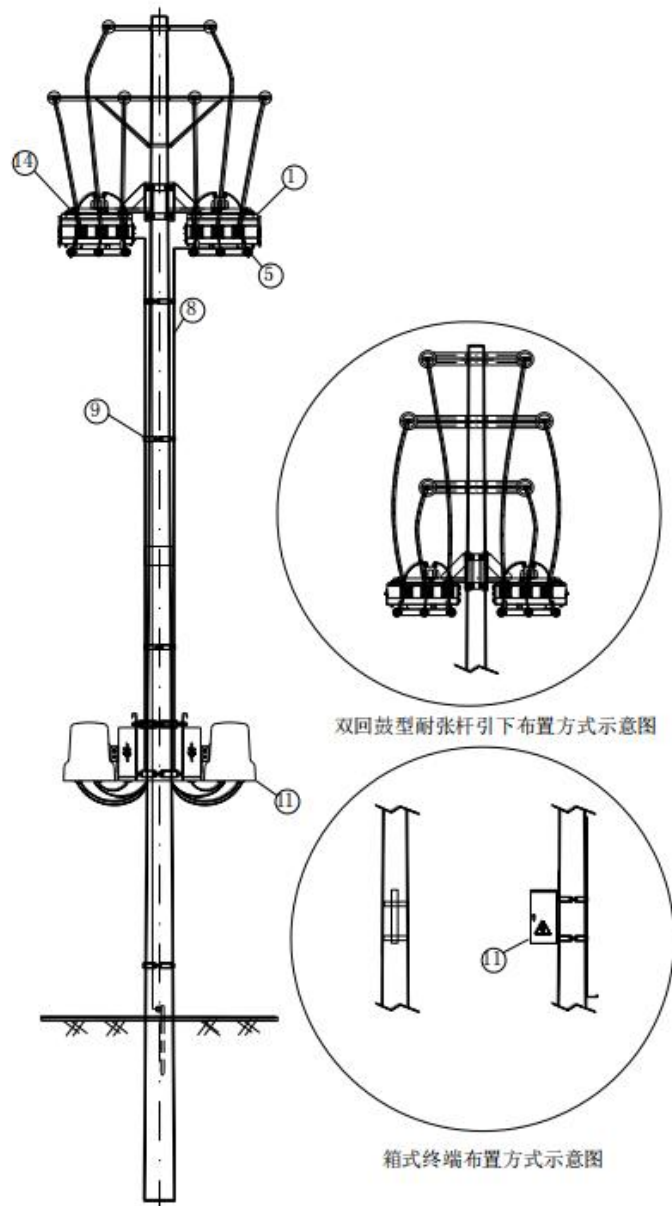
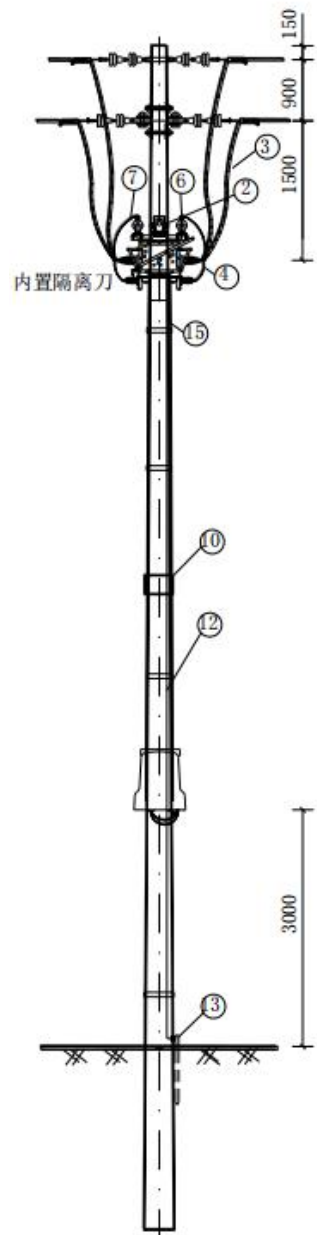


主要材料表					
序号	材料名称	规格	单位	数量	备注
①	柱上开关		台	1	根据设计需要选型
②	开关支架		套	1	由厂方提供
③	导线引线	与线路相同	米		根据实际情况确定
④	避雷器上引线		米		根据实际情况确定
⑤	合成氧化锌避雷器		只	6	根据实际情况确定
⑥	电压互感器		只	1	可内置
⑦	电压互感器引线		米		根据实际情况确定
⑧	保护管		米		根据实际情况确定
⑨	抱箍		付		根据实际情况确定
⑩	开关标识牌		块	1	根据实际情况确定
⑪	柱上配电自动化终端		套	1	内置无线通讯模块
⑫	接地引下线		米		根据实际情况确定
⑬	接地装置		套	1	
⑭	电压互感器安装支架		套	1	由厂方提供
⑮	电缆接插件		米		根据实际情况确定

说明:

- 1、柱上开关安装部分具体见第15章。
- 2、验电接地环、故障指示器根据现场实际需求选择性安装，本图中不具体体现。
- 3、本图为安装示意图，PT安装位置推荐为开关上部或等高部位安装，可根据现场实际情况选择。

图 16-14 耐张开关杆配置自动化终端接线示意图(无线通信、二遥动作型、自带隔离刀、单侧PT)



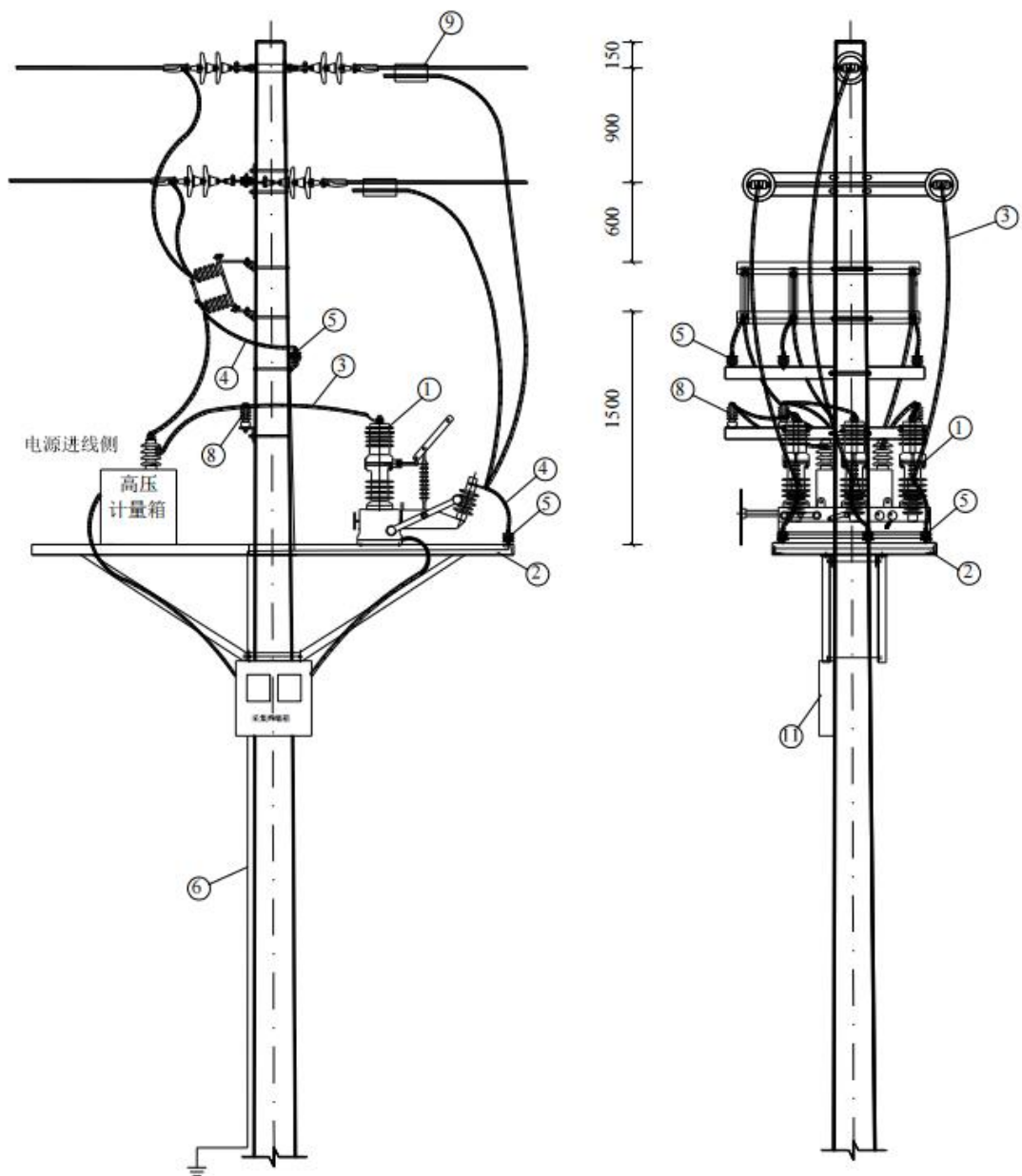
主要材料表

序号	材料名称	规格	单位	数量	备注
①	柱上开关		台	2	根据设计需要选型
②	开关支架		套	2	由厂方提供
③	导线引线	与线路相同	米		根据实际情况确定
④	避雷器上引线		米		根据实际情况确定
⑤	合成氧化锌避雷器		只	12	根据实际情况确定
⑥	电压互感器		只	4	
⑦	电压互感器引线		米		根据实际情况确定
⑧	保护管		米		根据实际情况确定
⑨	抱箍		付		根据实际情况确定
⑩	开关标识牌		块	2	根据实际情况确定
⑪	柱上配电自动化终端		套	2	内置无线通讯模块
⑫	接地引下线		米		根据实际情况确定
⑬	接地装置		套	1	
⑭	电压互感器安装支架		套	2	由厂方提供
⑮	电缆接插件		米		根据实际情况确定

说明:

- 1、柱上开关安装部分具体见第15章。
- 2、验电接地环、故障指示器根据现场实际需求选择性安装，本图中不具体体现。
- 3、本图为安装示意图，PT安装位置推荐为开关上部或等高部位安装，可根据现场实际情况选择。

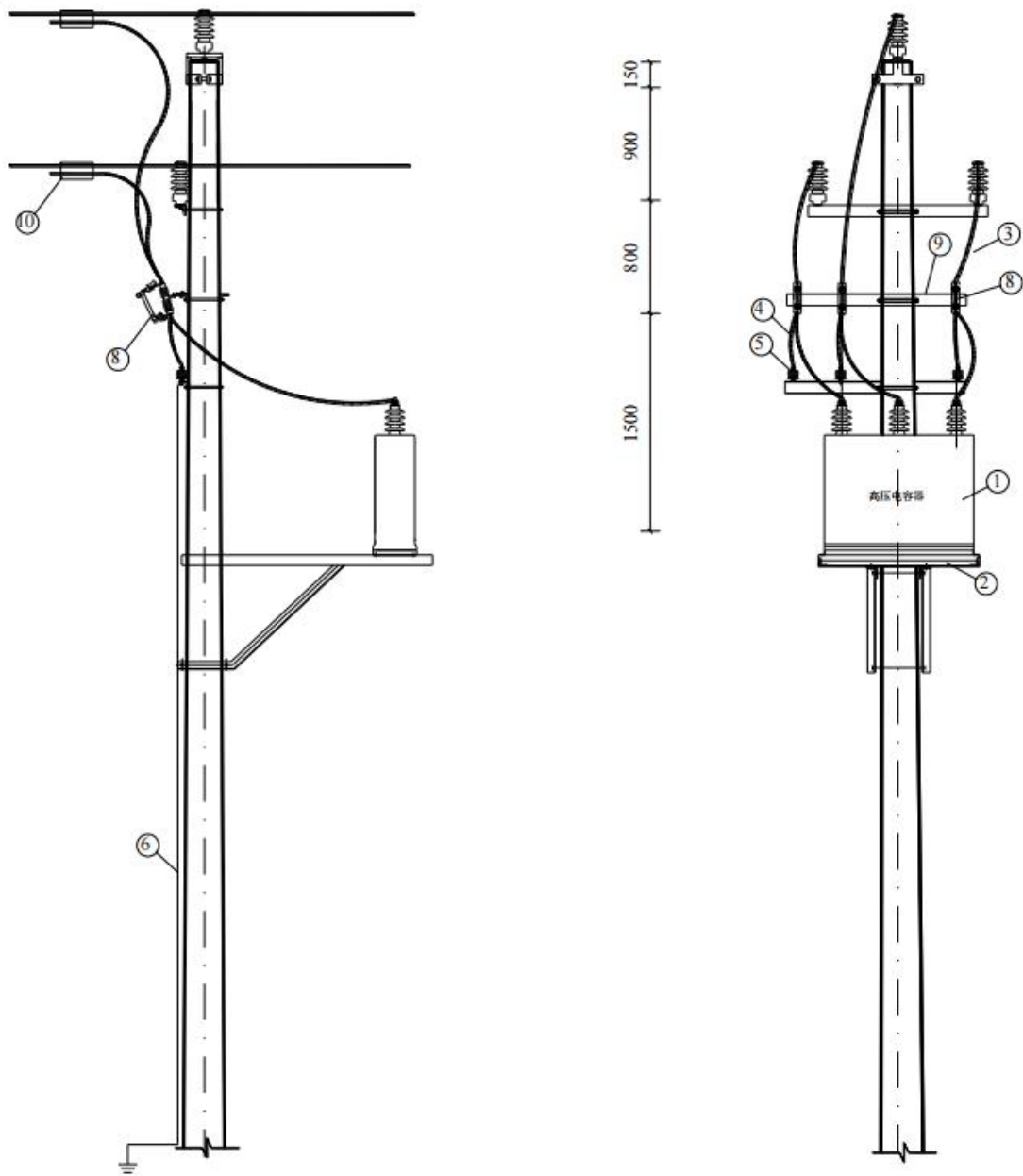
图 16-12 双回耐张开关杆配置自动化终端接线示意图(无线通信、三遥、自带隔离刀、双侧PT)



主要材料表				
编号	材料名称	单位	数量	备注
①	柱上断路器	台	1	
②	开关支架	套	1	
③	导线引线	米	24	长度仅供参考
④	避雷器上引线	米	6	长度仅供参考
⑤	合成氧化锌避雷器	只	6	根据设计需要选型
⑥	接地引下线			
⑦	标识牌	块	2	图中未标示, 具体安装位置自定
⑧	线路柱式瓷绝缘子	只	3	参见说明中15.1.3第(2)条选型
⑨	接续金具			根据设计需要选型
⑩	高压计量箱	套	1	
⑪	采集终端箱	套	1	

- 说明:
1. 本图为柱上高压计量装置的安装示意图, 各种设备、材料的具体型号、规格由工程设计确定。
 2. 接地引下线应采取防腐措施, 且接地装置的接地电阻不应大于 10Ω , 同时应满足GB/T 50065-2011《交流电气装置的接地设计规范》中关于接触电压及跨步电压的要求。
 3. 10kV带电导体与杆塔构件、拉线之间最小距离根据表15-2; 10kV过引线、引下线与邻相导线之间的最小距离根据表15-3。
 4. 主线引线时禁止在主绝缘线引搭, 应在线尾部分搭接, 特殊情况除外。
 5. 导线与设备连接用接线端子或设备线夹未列入, 根据各地实际情况选用。
 6. 本材料表中不含主杆主线高压断连材料。

图 15-24 柱上高压计量装置组装示意图



主要材料表				
编号	材料名称	单位	数量	备注
①	电容器	台	1	根据设计需要选型
②	电容器安装支架	套	1	
③	导线引线	米	30	长度仅供参考
④	避雷器上引线	米	12	长度仅供参考
⑤	合成氧化锌避雷器	只	6	根据设计需要选型
⑥	接地引下线			
⑦	标识牌	块	1	图中未标示, 具体安装位置自定
⑧	跌落式熔断器	只	3	
⑨	跌落式熔断器安装支架	套	1	
⑩	接续金具			根据设计需要选型

说明: 1. 本图为柱上无功补偿布置及引线方式示意图, 各设备、材料的具体型号、规格由工程设计确定。

2. 接地引下线应采取防腐措施, 且接地装置的接地电阻不应大于 10Ω , 同时应满足GB/T 50065-2011《交流电气装置的接地设计规范》中关于接触电压及跨步电压的要求。

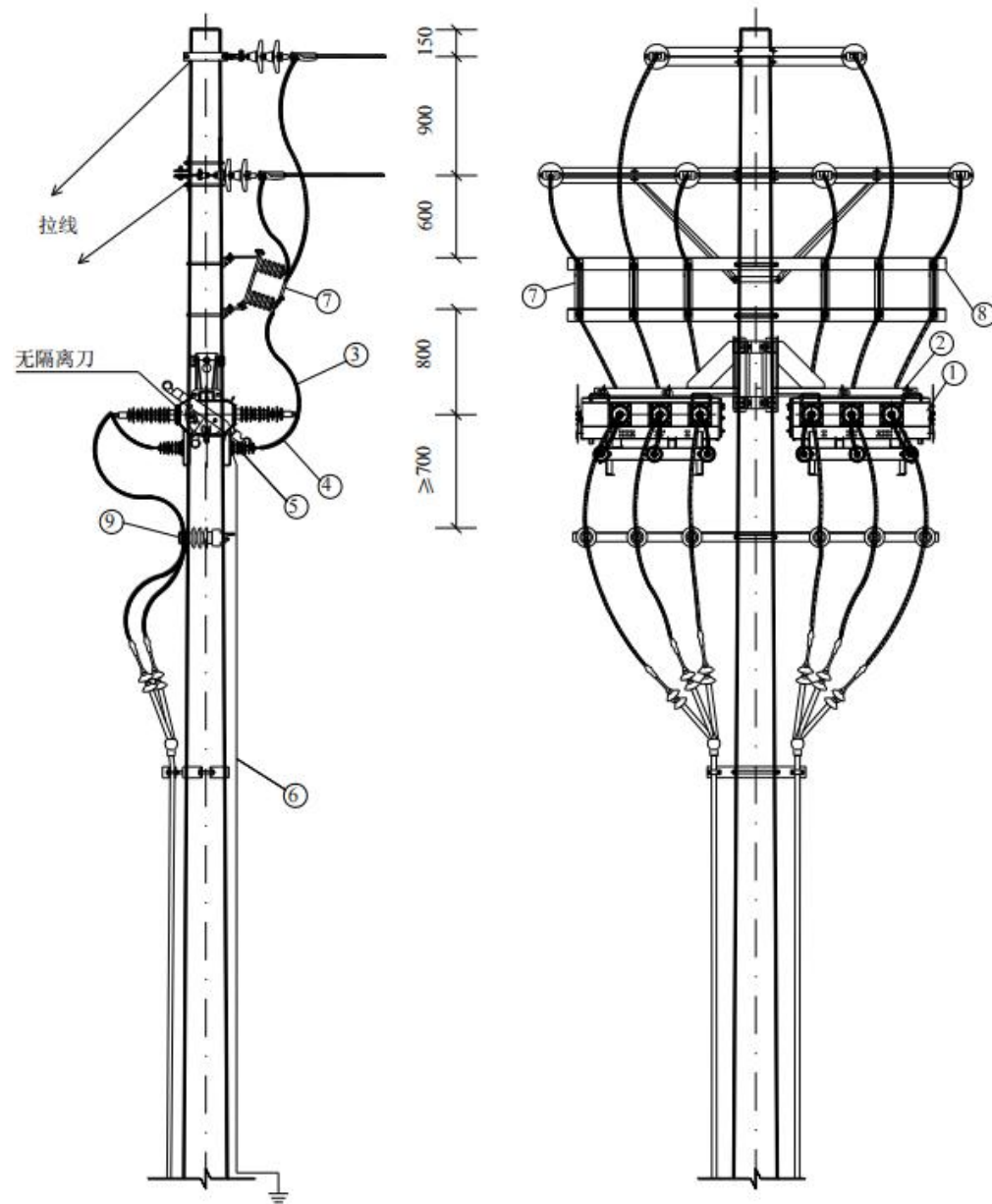
3. 10kV带电导体与杆塔构件、拉线之间最小距离根据表15-2; 10kV过引线、引下线与邻相导线之间的最小距离根据表15-3。

4. 主线引线时禁止在主绝缘线引搭, 应在线尾部分搭接, 特殊情况除外。

5. 导线与设备连接用接线端子或设备线夹未列入, 根据各地实际情况选用。

6. 本材料表中不含主杆主线高压断连材料。

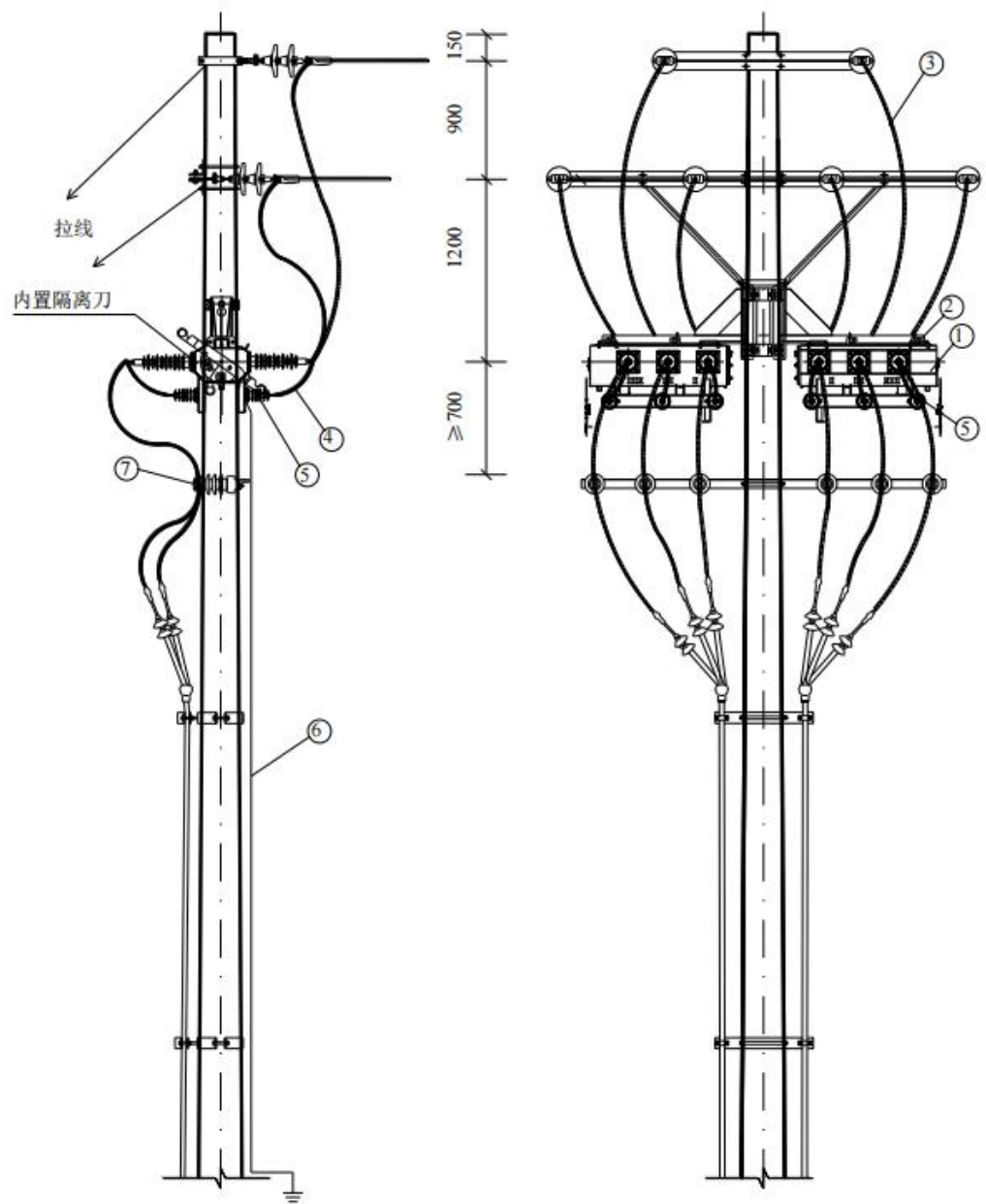
图 15-23 柱上无功补偿装置组装示意图



主要材料表				
编号	材料名称	单位	数量	备注
①	柱上断路器	台	2	根据设计需要选型
②	开关支架	套	2	由厂方随货配发
③	导线引线	米	30	长度仅供参考
④	避雷器上引线	米	18	长度仅供参考
⑤	合成氧化锌避雷器	只	12	根据设计需要选用
⑥	接地引下线			
⑦	隔离开关	只	6	
⑧	隔离开关安装支架	套	2	
⑨	线路柱式瓷绝缘子	只	6	参见说明中15.1.3第(2)条选型
⑩	开关标识牌	块	2	图中未标示, 具体安装位置自定

- 说明:
1. 本图为双回电缆引下杆组装示意图(经隔离开关、断路器引下), 各种设备、材料的具体型号、规格由工程设计确定。
 2. 接地引下线应采取防腐措施, 且接地装置的接地电阻不应大于 10Ω , 同时应满足GB/T 50065-2011《交流电气装置的接地设计规范》中关于接触电压及跨步电压的要求。
 3. 10kV带电导体与杆塔构件、拉线之间最小距离根据表15-2; 10kV过引线、引下线与邻相导线之间的最小距离根据表15-3。
 4. 主线引线时禁止在主绝缘线引搭, 应在线尾部分搭接, 特殊情况除外。
 5. 导线与设备连接用接线端子或设备线夹未列入, 根据各地实际情况选用。
 6. 本材料表中不含主杆主线高压断连材料。

图 15-22 双回电缆引下杆组装示意图(经隔离开关、断路器引下)

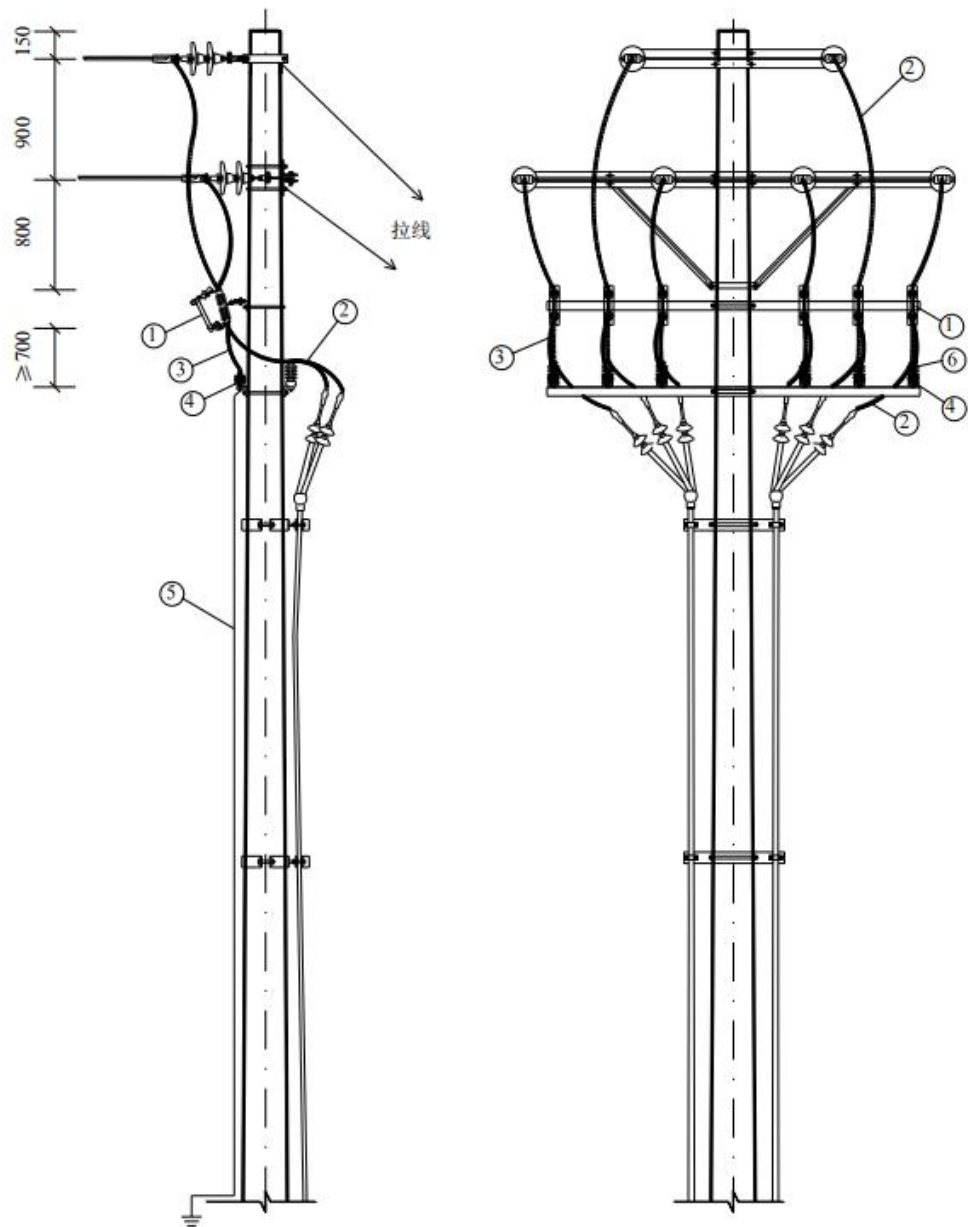


主要材料表

编号	材料名称	单位	数量	备注
①	柱上断路器	台	2	根据设计需要选型
②	开关支架	套	2	由厂方随货配发
③	导线引线	米	30	长度仅供参考
④	避雷器上引线	米	18	长度仅供参考
⑤	合成氧化锌避雷器	只	12	根据设计需要选型
⑥	接地引下线			
⑦	线路柱式瓷绝缘子	只	6	参见说明中15.1.3第(2)条选型
⑧	开关标识牌	块	2	图中未标示, 具体安装位置自定

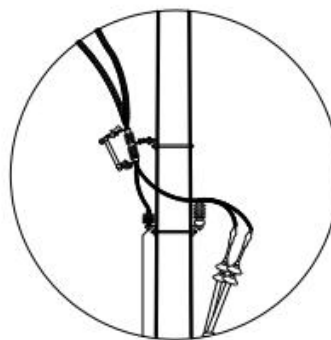
- 说明:
1. 本图为双回电缆引下杆组装置示意图(经断路器引下), 各种设备、材料的具体型号、规格由工程设计确定。
 2. 接地引下线应采取防腐措施, 且接地装置的接地电阻不应大于 10Ω , 同时应满足GB/T 50065-2011《交流电气装置的接地设计规范》中关于接触电压及跨步电压的要求。
 3. 10kV带电导体与杆塔构件、拉线之间最小距离根据表15-2; 10kV过引线、引下线与邻相导线之间的最小距离根据表15-3。
 4. 主线引线时禁止在主绝缘线引搭, 应在线尾部分搭接, 特殊情况除外。
 5. 导线与设备连接用接线端子或设备线夹未列入, 根据各地实际情况选用。
 6. 本材料表中不含主杆主线高压断连材料。

图 15-21 双回电缆引下杆组装置示意图(经断路器引下)

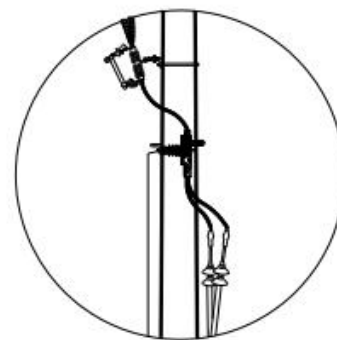


主要材料表				
编号	材料名称	单位	数量	备注
①	跌落式熔断器	只	6	
②	导线引线	米	30	长度仅供参考
③	避雷器上引线	米	18	长度仅供参考
④	合成氧化锌避雷器	只	6	根据设计需要选型
⑤	接地引下线			
⑥	线路柱式瓷绝缘子	只	6	参见说明中15.1.3第(2)条选型

- 说明:
1. 本图为双回电缆引下杆组装示意图(经跌落式熔断器引下), 各种设备、材料的具体型号、规格由工程设计确定。
 2. 接地引下线应采取防腐措施, 且接地装置的接地电阻不应大于 10Ω , 同时应满足GB/T 50065-2011《交流电气装置的接地设计规范》中关于接触电压及跨步电压的要求。
 3. 10kV带电导体与杆塔构件、拉线之间最小距离根据表15-2; 10kV过引线、引下线与邻相导线之间的最小距离根据表15-3。
 4. 主线引线时禁止在主绝缘线引搭, 应在线尾部分搭接, 特殊情况除外。
 5. 导线与设备连接用接线端子或设备线夹未列入, 根据各地实际情况选用。
 6. 本材料表中不含主杆主线高压断连材料。

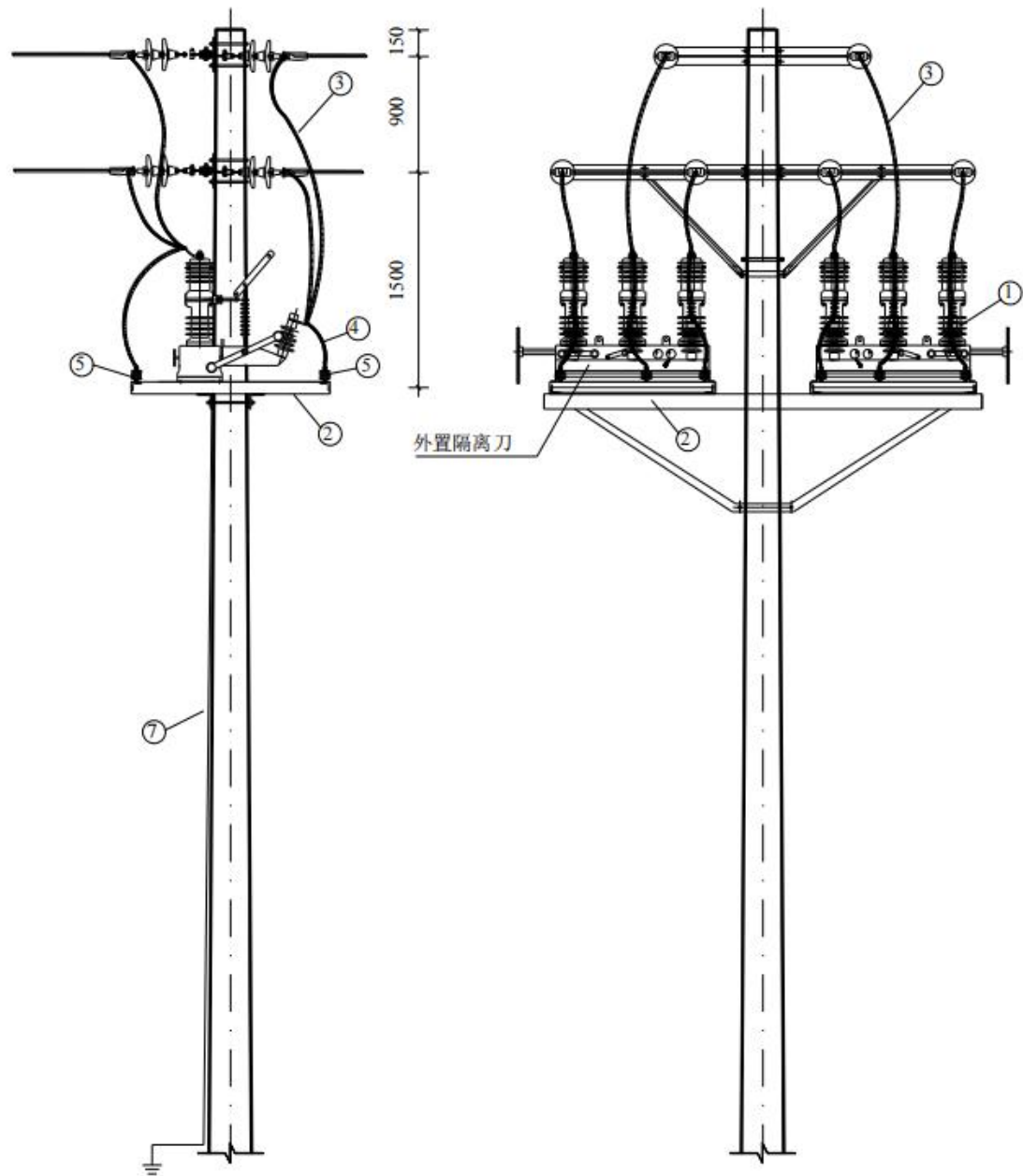


普通型避雷器安装示意



带雷电接地装置型避雷器安装示意

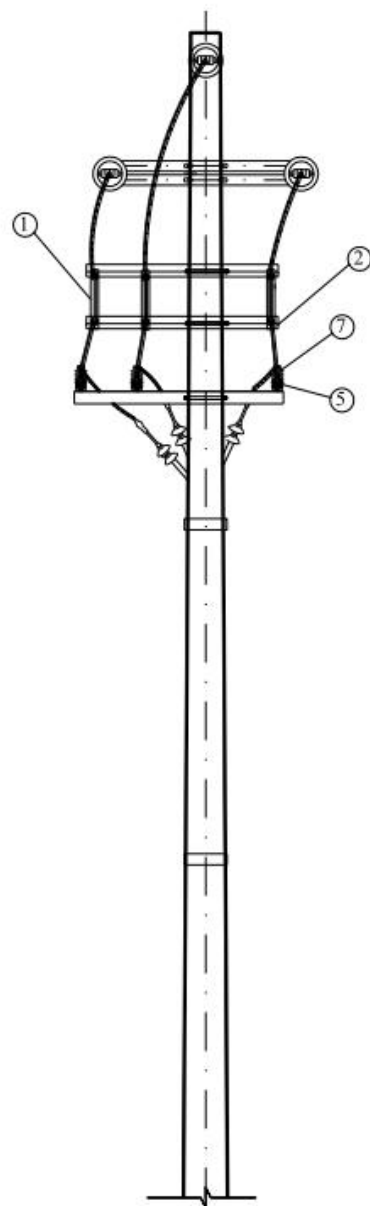
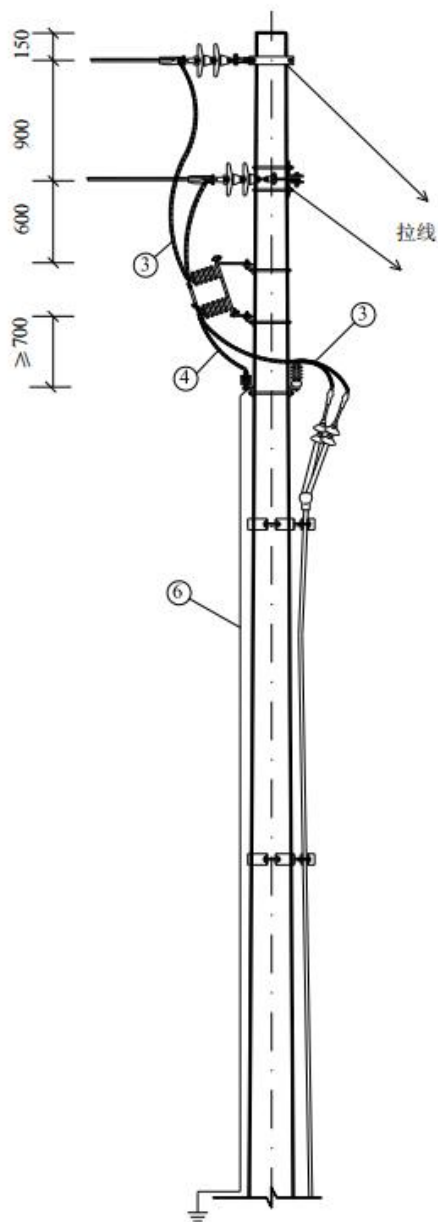
图 15-19 双回电缆引下杆组装示意图(经跌落式熔断器引下)



主要材料表				
编号	材料名称	单位	数量	备注
①	柱上断路器	台	2	根据设计需要选型
②	开关支架	套	2	由厂方随货配发
③	导线引线	米	48	长度仅供参考
④	避雷器上引线	米	24	长度仅供参考
⑤	合成氧化锌避雷器	只	12	根据设计需要选型
⑥	开关标识牌	块	2	图中未标示, 具体安装位置自定
⑦	接地引下线			

- 说明: 1. 本图为双回柱上断路器杆组装示意图(自带隔离刀), 各种设备、材料的具体型号、规格由工程设计确定。
2. 接地引下线应采取防腐措施, 且接地装置的接地电阻不应大于 10Ω , 同时应满足GB/T 50065-2011《交流电气装置的接地设计规范》中关于接触电压及跨步电压的要求。
3. 10kV带电导体与杆塔构件、拉线之间最小距离根据表15-2; 10kV过引线、引下线与邻相导线之间的最小距离根据表15-3。
4. 主线引线时禁止在主绝缘线引搭, 应在线尾部分搭接, 特殊情况除外。
5. 导线与设备连接用接线端子或设备线夹未列入, 根据各地实际情况选用。
6. 本材料表中不含主杆主线高压断连材料。

图 15-15 双回柱上断路器杆组装示意图(外置隔离刀)

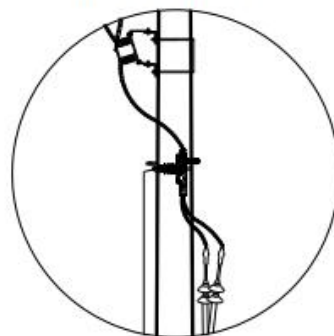


主要材料表				
编号	材料名称	单位	数量	备注
①	隔离开关	只	3	
②	隔离开关安装支架	套	1	
③	导线引线	米	15	长度仅供参考
④	避雷器上引线	米	6	长度仅供参考
⑤	合成氧化锌避雷器	只	3	根据设计需要选型
⑥	接地引下线			
⑦	线路柱式瓷绝缘子	只	3	参见说明中15.1.3第(2)条选型

- 说明:
1. 本图为单回电缆引下杆组示意图(经隔离开关引下), 各种设备、材料的具体型号、规格由工程设计确定。
 2. 接地引下线应采取防腐措施, 且接地装置的接地电阻不应大于 10Ω , 同时应满足GB/T 50065-2011《交流电气装置的接地设计规范》中关于接触电压及跨步电压的要求。
 3. 10kV带电导体与杆塔构件、拉线之间最小距离根据表15-2; 10kV过引线、引下线与邻相导线之间的最小距离根据表15-3。
 4. 主线引线时禁止在主绝缘线引搭, 应在线尾部分搭接, 特殊情况除外。
 5. 导线与设备连接用接线端子或设备线夹未列入, 根据各地实际情况选用。
 6. 本材料表中不含主杆主线高压断连材料。

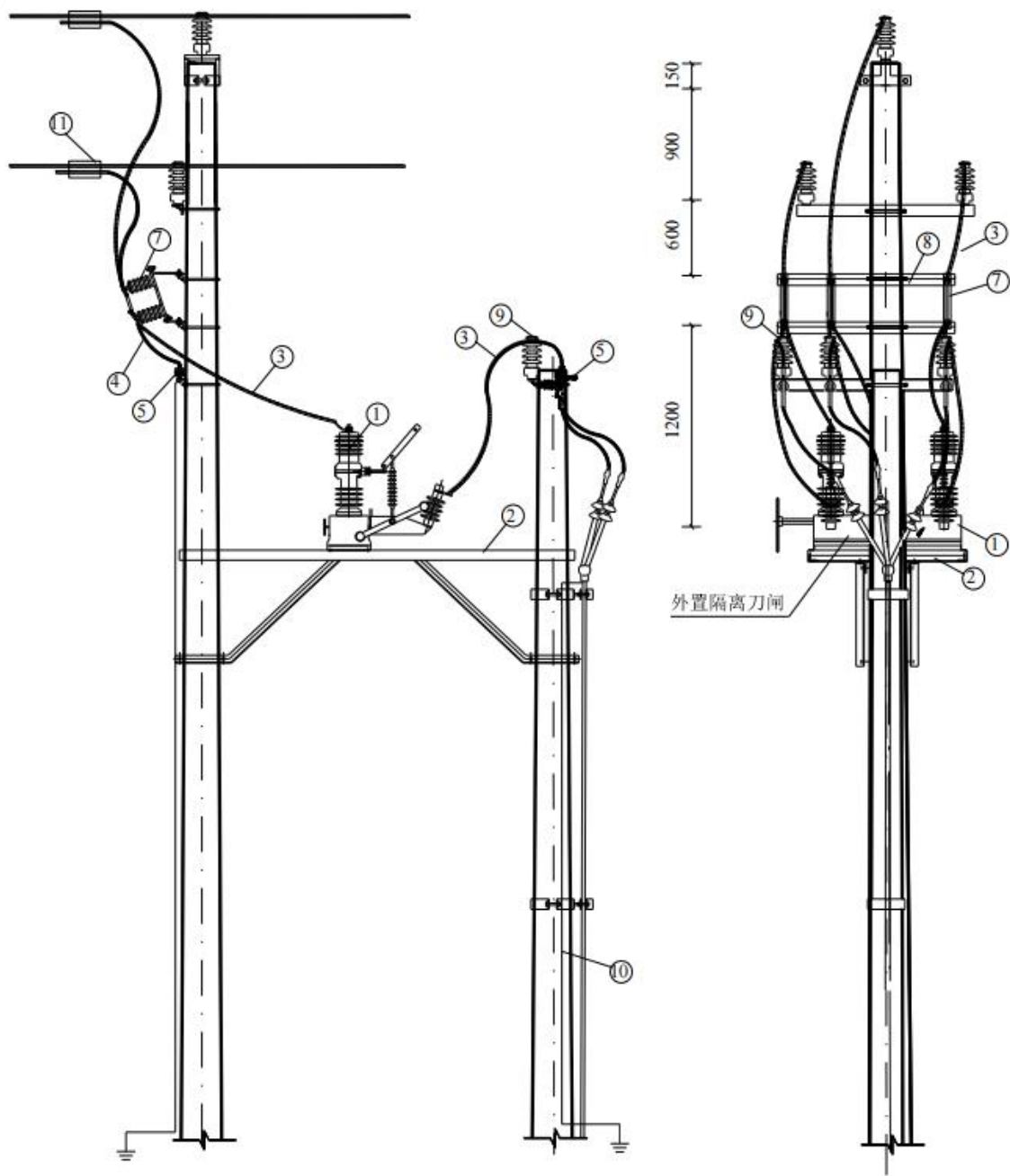


普通型避雷器安装示意



带验电接地装置型避雷器安装示意

图 15-11 单回电缆引下杆组示意图(经隔离开关引下)

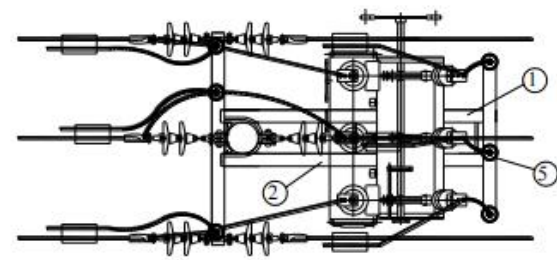
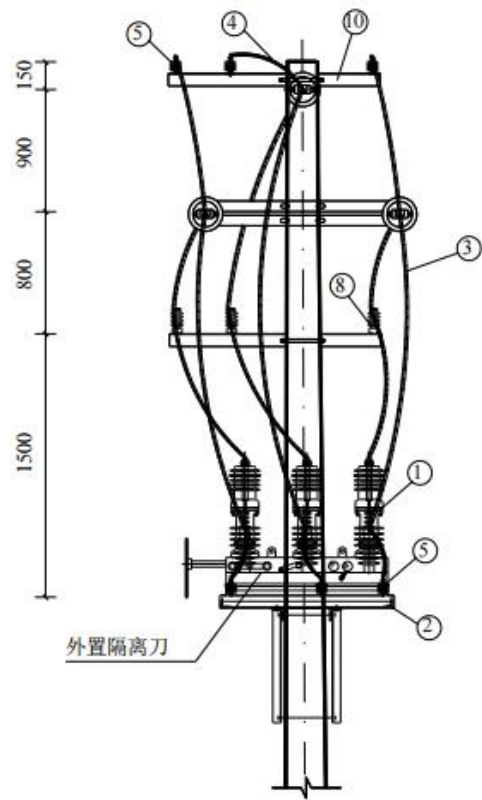
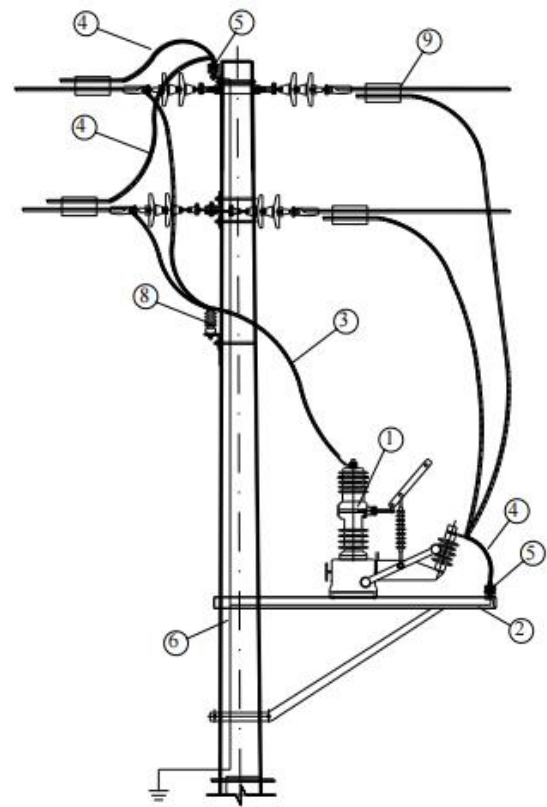


主要材料表

编号	材料名称	单位	数量	备注
①	柱上断路器	台	1	根据设计需要选型
②	开关支架	套	1	
③	导线引线	米	30	长度仅供参考
④	避雷器上引线	米	12	长度仅供参考
⑤	合成氧化锌避雷器	只	6	根据设计需要选型
⑥	开关标识牌	块	1	图中未标示, 具体安装位置自定
⑦	隔离开关	只	3	
⑧	隔离开关安装支架	套	1	
⑨	线路柱式瓷绝缘子	只	3	参见说明中15.1.3第(2)条选型
⑩	接地引下线			
⑪	接续金具			根据设计需要选型

- 说明:
1. 本图为单回双杆电缆引下杆组组装示意图(经隔离开关、断路器引下), 各种设备、材料的具体型号、规格由工程设计确定。
 2. 接地引下线应采取防腐措施, 且接地装置的接地电阻不应大于 10Ω , 同时应满足GB/T 50065-2011《交流电气装置的接地设计规范》中关于接触电压及跨步电压的要求。
 3. 10kV带电导体与杆塔构件、拉线之间最小距离根据表15-2; 10kV过引线、引下线与邻相导线之间的最小距离根据表15-3。
 4. 主线引线时禁止在主绝缘线引搭, 应在线尾部分搭接, 特殊情况除外。
 5. 导线与设备连接用接线端子或设备线夹未列入, 根据各地实际情况选用。
 6. 本材料表中不含主杆主线高压断连材料。

图 15-8 单回双杆电缆引下杆组组装示意图(经隔离开关、断路器引下)



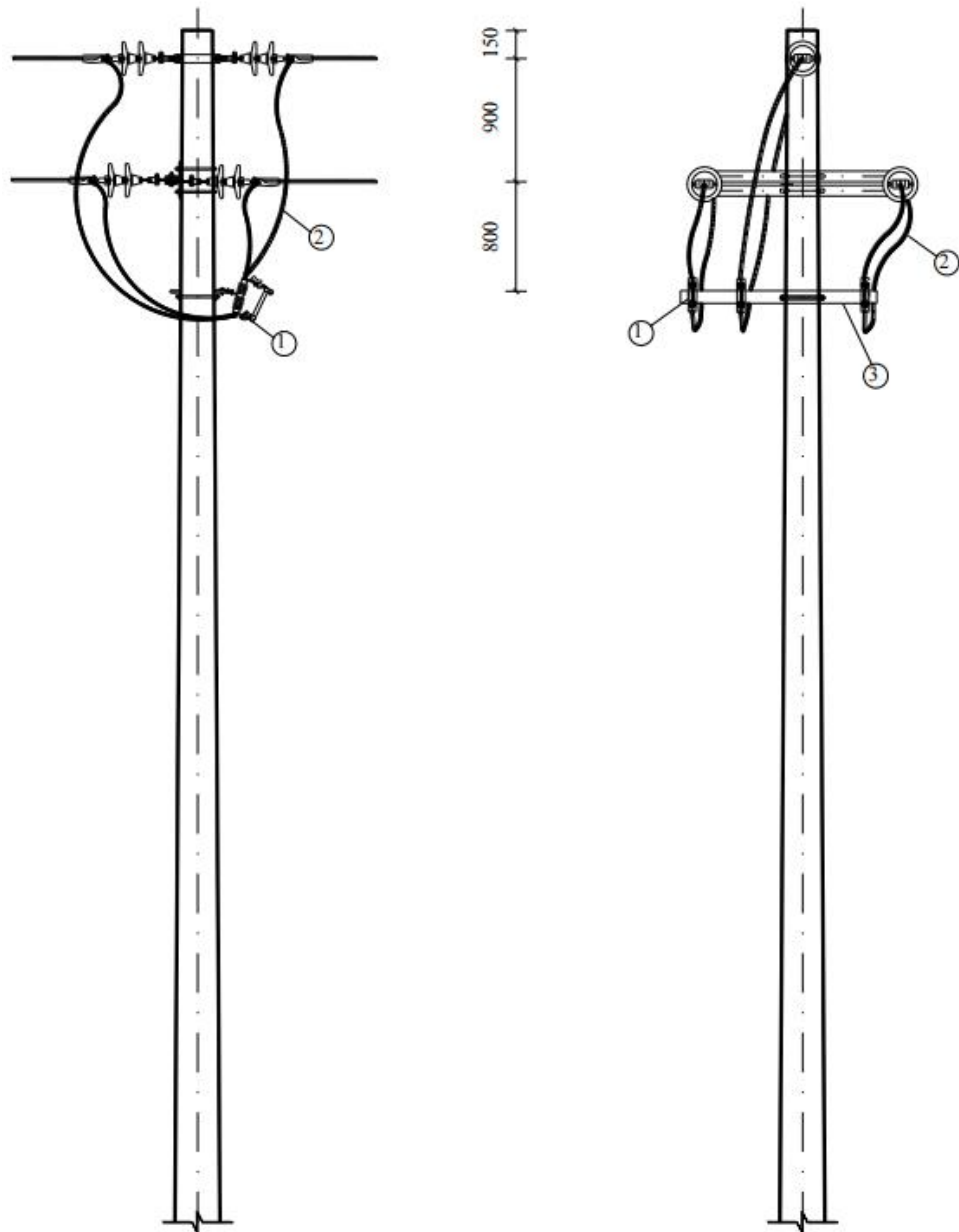
俯视图

主要材料表

编号	材料名称	单位	数量	备注
①	柱上断路器	台	1	根据设计需要选型
②	开关支架	套	1	由厂方随货配发
③	导线引线	米	24	长度仅供参考
④	避雷器上引线	米	6	长度仅供参考
⑤	合成氧化锌避雷器	只	6	根据设计需要选型
⑥	接地引下线			
⑦	开关标识牌	块	1	图中未标示, 具体安装位置自定
⑧	线路柱式瓷绝缘子	只	3	参见说明中15.1.3第(2)条选型
⑨	接续金具			根据设计需要选型
⑩	避雷器支架	套	1	

- 说明:
1. 本图为单回柱上断路器杆组示意图(外置隔离刀), 各种设备、材料的具体型号、规格由工程设计确定。
 2. 接地引下线应采取防腐措施, 且接地装置的接地电阻不应大于 10Ω , 同时应满足GB/T 50065-2011《交流电气装置的接地设计规范》中关于接触电压及跨步电压的要求。
 3. 10kV带电导体与杆塔构件、拉线之间最小距离根据表15-2; 10kV过引线、引下线与邻相导线之间的最小距离根据表15-3。
 4. 主线引线时禁止在主绝缘线引搭, 应在线尾部分搭接, 特殊情况除外。
 5. 导线与设备连接用接线端子或设备线夹未列入, 根据各地实际情况选用。
 6. 本材料表中不含主杆主线高压断连材料。

图 15-4 单回柱上断路器杆组示意图(外置隔离刀)



主要材料表				
编号	材料名称	单位	数量	备注
①	跌落式熔断器	只	3	
②	导线引线	米	24	长度仅供参考
③	跌落式熔断器支架	套	1	

- 说明：1. 本图为单回跌落式熔断器杆组装示意图，各种设备、材料的具体型号、规格由工程设计确定。
2. 接地引下线应采取防腐措施，且接地装置的接地电阻不应大于 10Ω ，同时应满足GB/T 50065-2011《交流电气装置的接地设计规范》中关于接触电压及跨步电压的要求。
3. 10kV带电导体与杆塔构件、拉线之间最小距离根据表15-2；10kV过引线、引下线与邻相导线之间的最小距离根据表15-3。
4. 主线引线时禁止在主绝缘线引搭，应在线尾部分搭接，特殊情况除外。
5. 导线与设备连接用接线端子或设备线夹未列入，根据各地实际情况选用。
6. 本材料表中不含主杆主线高压断连材料。

图 15-2 单回跌落式熔断器杆组装示意图

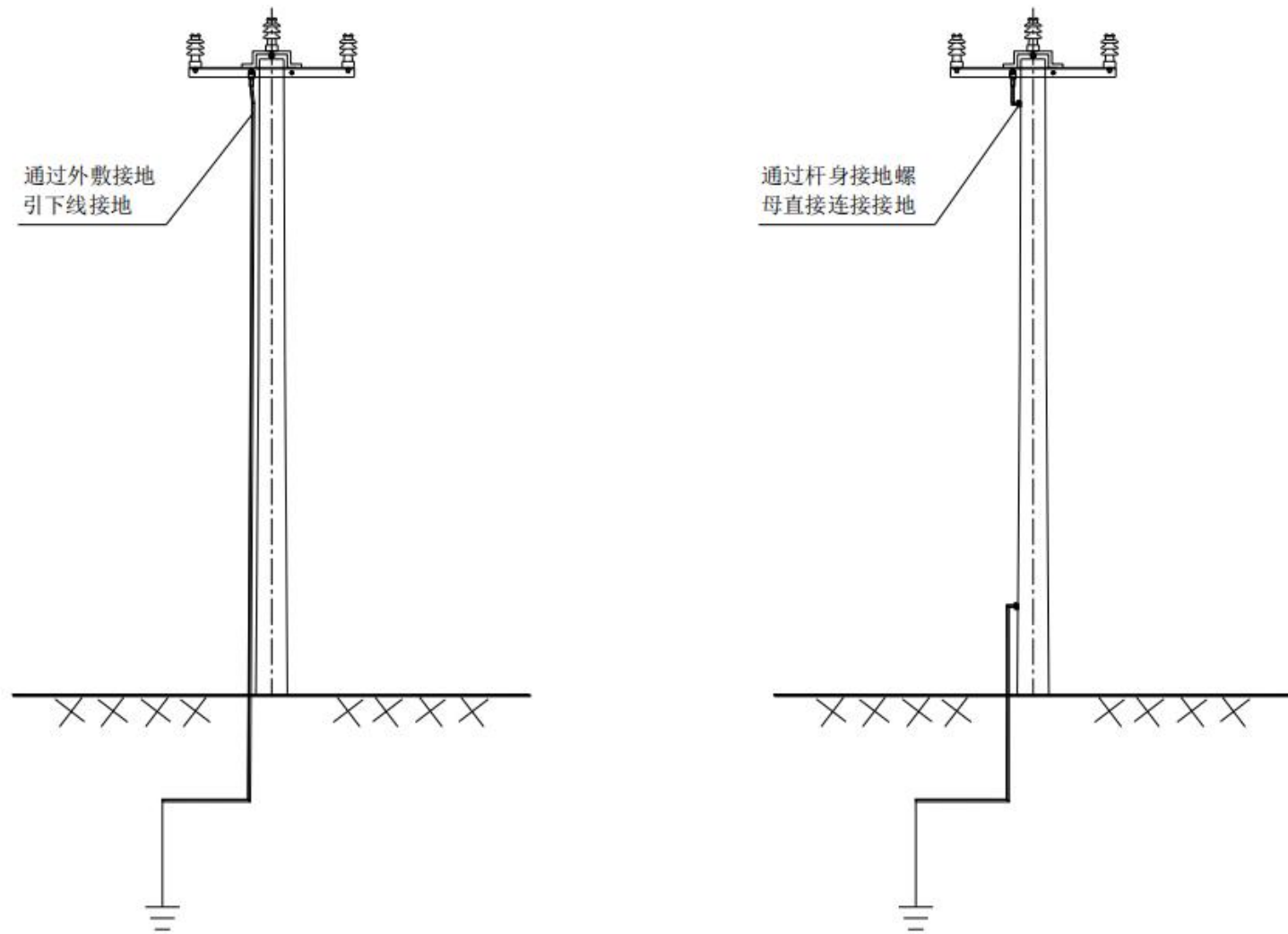


图 14-13 10kV接地引下方式示意图

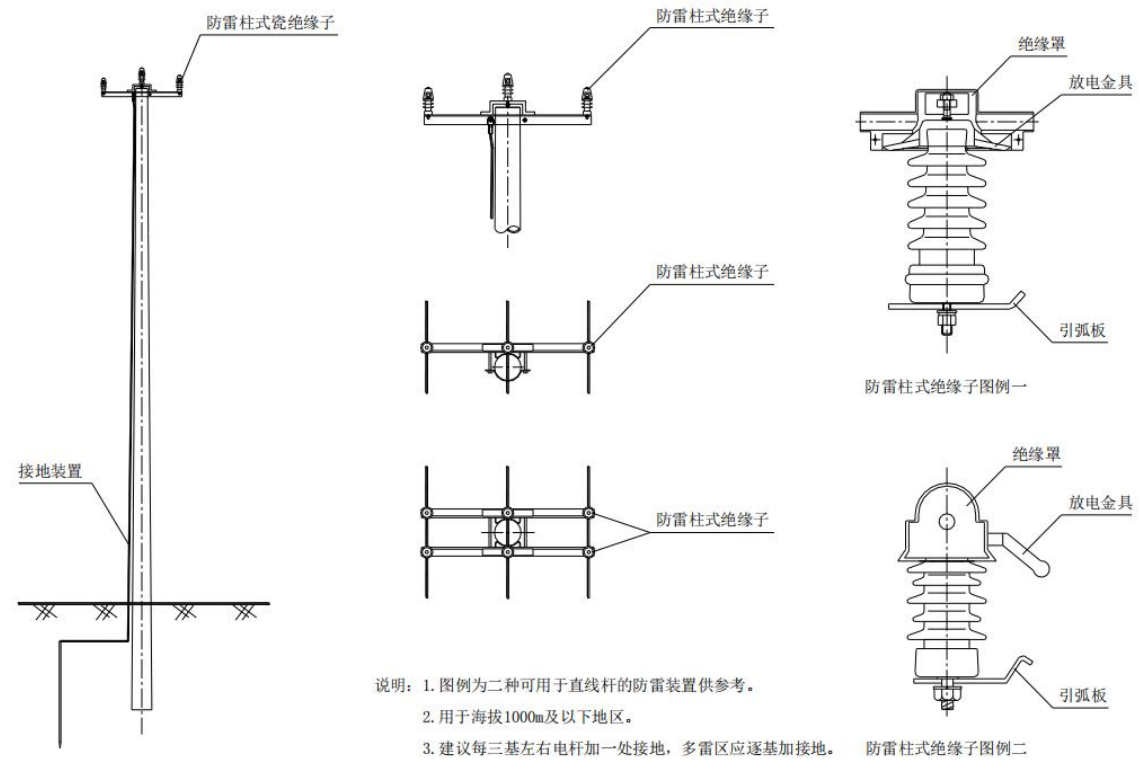
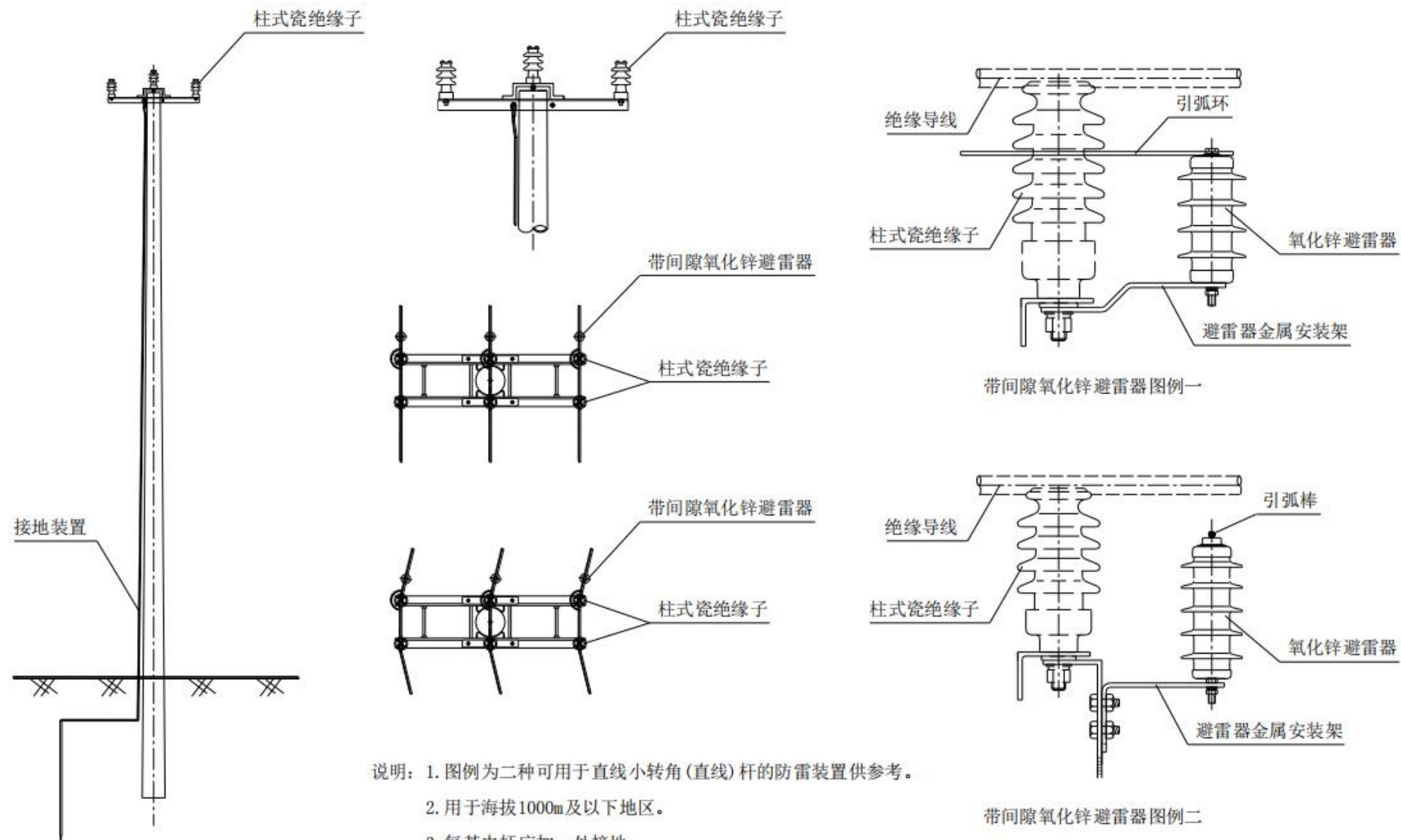
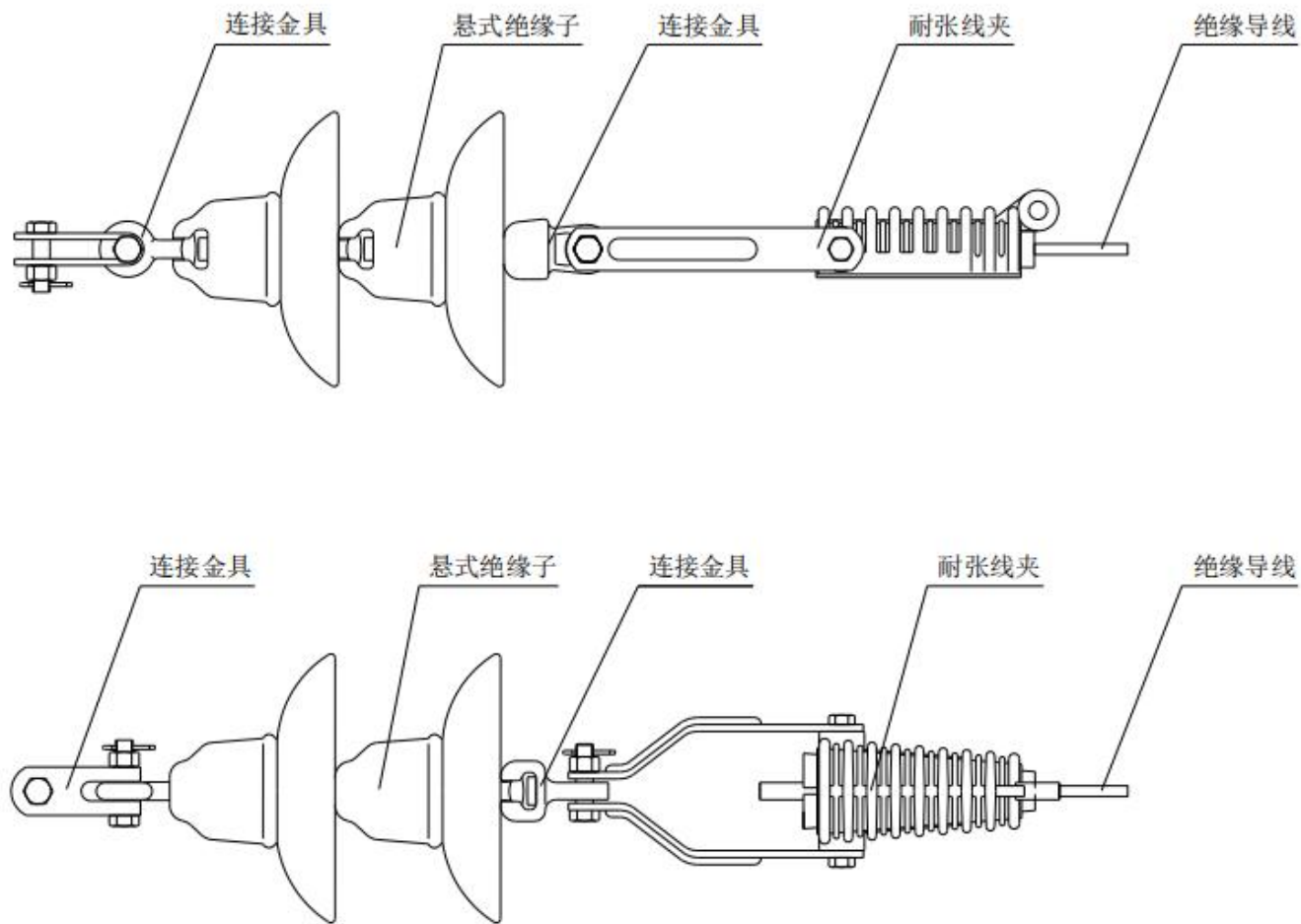


图 14-11 10kV绝缘导线防雷装置图例(一)



- 说明：1. 图例为二种可用于直线小转角(直线)杆的防雷装置供参考。
 2. 用于海拔1000m及以下地区。
 3. 每基电杆应加一处接地。
 4. 氧化锌避雷器参数根据地区情况适配。

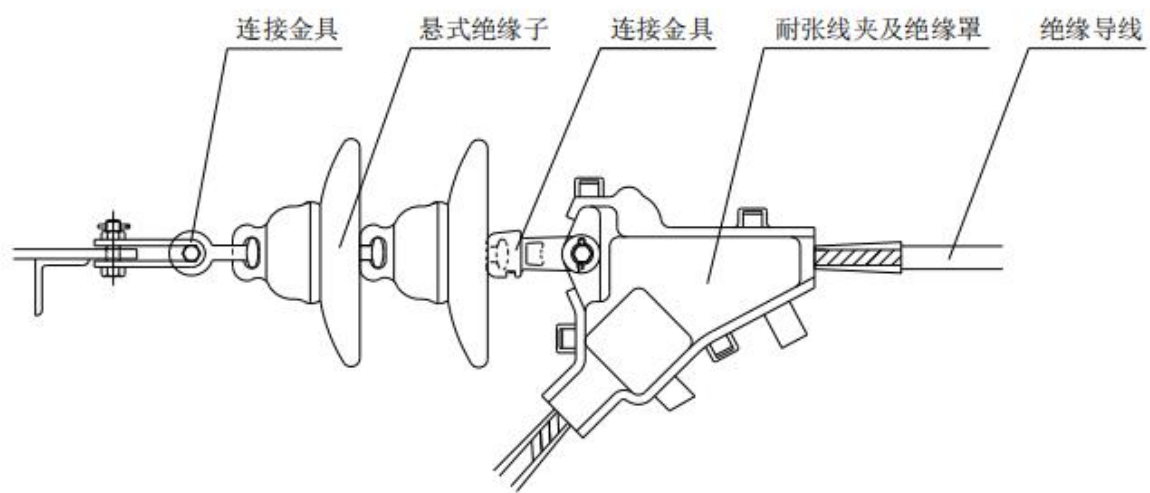
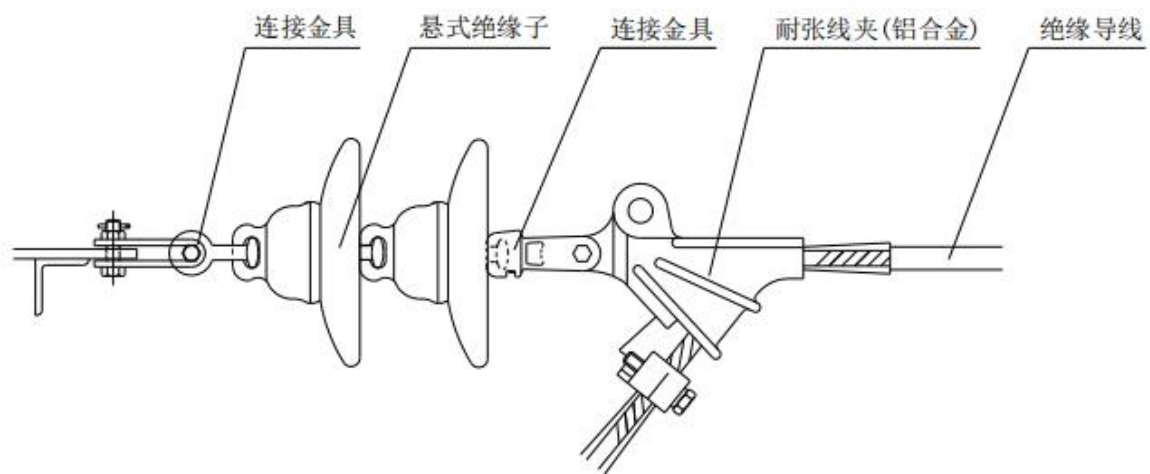
图 14-12 10kV绝缘导线防雷装置图例(二)



说明：1. 根据绝缘导线的截面选择匹配的耐张线夹。

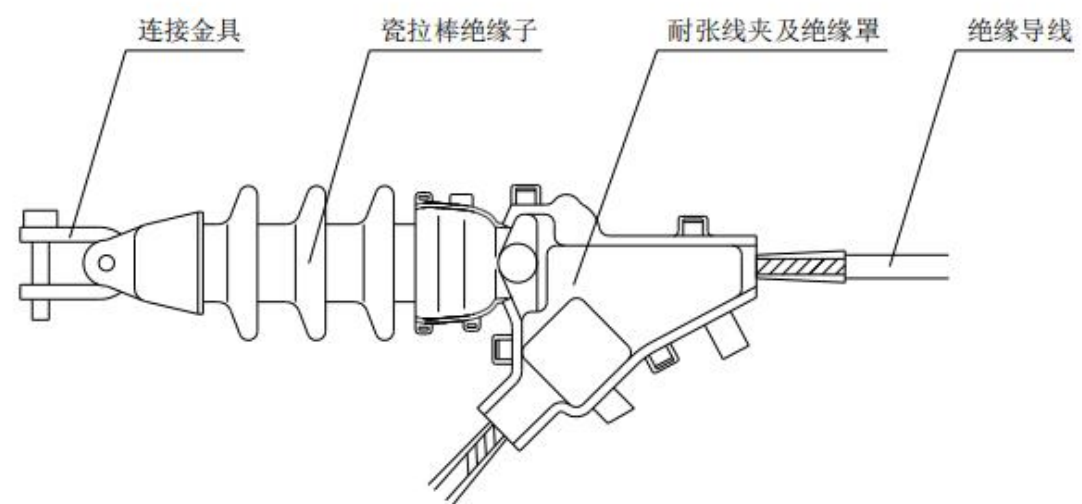
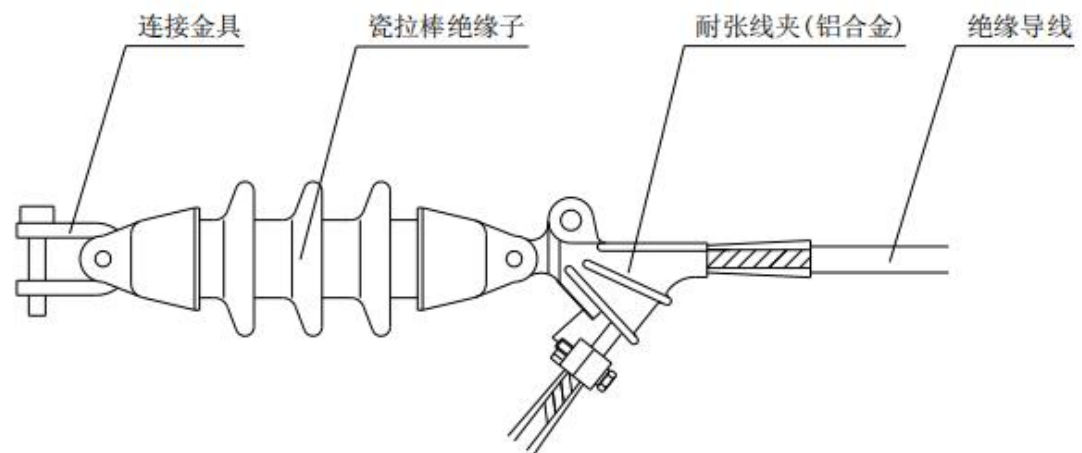
2. 悬式绝缘子包括盘形（棒形）瓷绝缘子及棒形合成绝缘子。

图 14-10 10kV悬式绝缘子不剥皮安装(海拔1000m及以下地区)



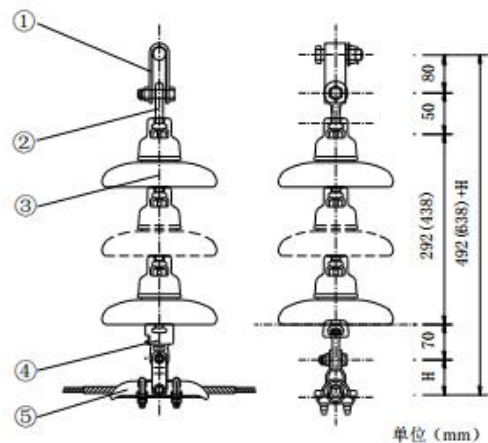
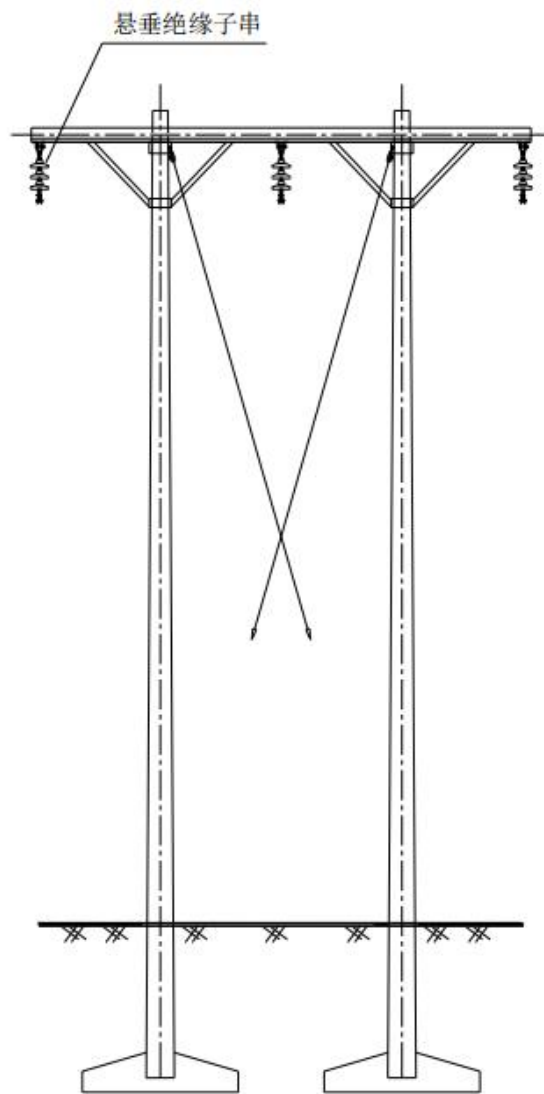
- 说明:
1. 根据绝缘导线的截面选择匹配的耐张线夹。
 2. 绝缘导线端头应用自粘性绝缘胶带缠绕包扎并做防水处理。
 3. 悬式绝缘子包括盘形(棒形)瓷绝缘子及棒形合成绝缘子。

图 14-9 10kV悬式绝缘子剥皮安装(海拔1000m及以下地区)

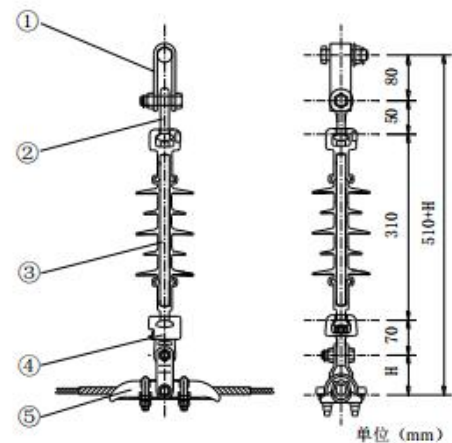


- 说明: 1. 根据绝缘导线的截面选择匹配的耐张线夹。
 2. 绝缘导线端头应用自粘性绝缘胶带缠绕包扎并做防水处理。

图 14-8 10kV瓷拉棒绝缘子剥皮安装(海拔1000m及以下地区)



10kV悬垂盘形悬式瓷绝缘子串



10kV悬垂棒形悬式复合绝缘子串

悬垂绝缘子串配置表

编号	名称	金具图册型号	数量	公称高度
①	U型挂环,UB-10	UB-1080	1	80
②	球头挂环,QP-7	QP-0750	1	50
③	盘形悬式瓷绝缘子		2~3	292(438)
	棒形悬式复合绝缘子		1	310
④	碗头挂板,W-7	W-0770	1	70
⑤	悬垂线夹		1	H

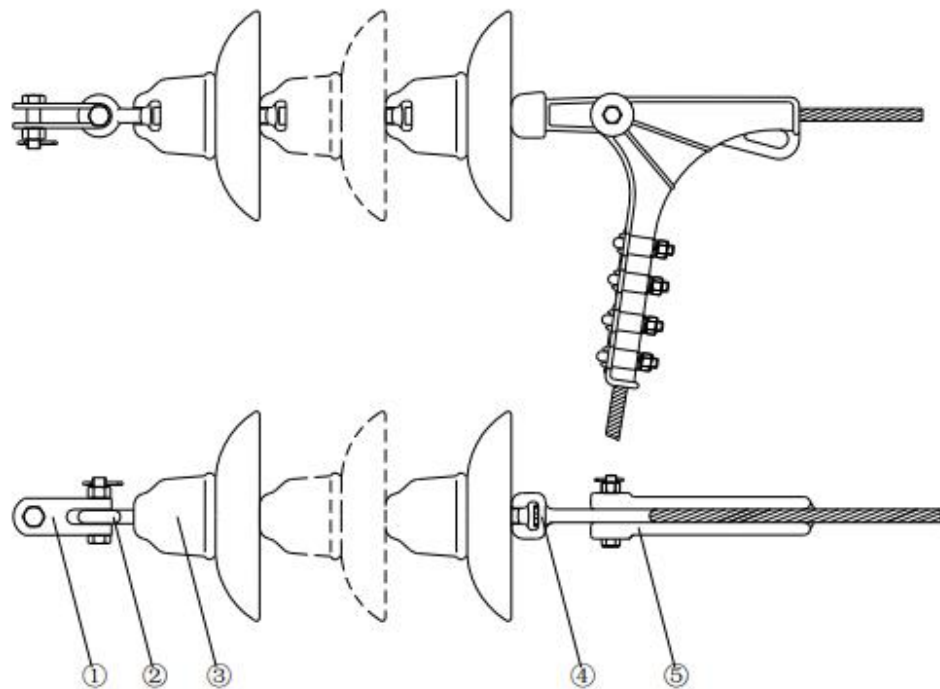
XGU型悬垂线夹公称高度

名称	适用绞线及包缠物直径范围	H
悬垂线夹-回转型,XGU-2	7.1~13.0	82
悬垂线夹-回转型,XGU-3	13.1~21.0	102
悬垂线夹-回转型,XGU-4	21.1~26.0	110

说明:

1. 悬垂绝缘子串仅用于架设直线水泥双杆杆型,重要交叉跨越时应采用双固定方式。
2. 金具及绝缘子应在配电网建设改造标准物料目录范围内选用。
3. 金具尺寸参照《国家电网公司输变电工程通用设计 10kV及35kV配电线路金具图册(2013年版)》。
4. () 内为串内采用3片盘形悬式瓷绝缘子时结构高度。
5. 本图例为一种悬垂绝缘子串串型供设计参照,若采用其他串型应自行校验电气间隙、结构强度等相关参数。

图 14-7 10kV悬垂绝缘子串图例



盘形悬式绝缘子单联单挂点耐张串-NLL

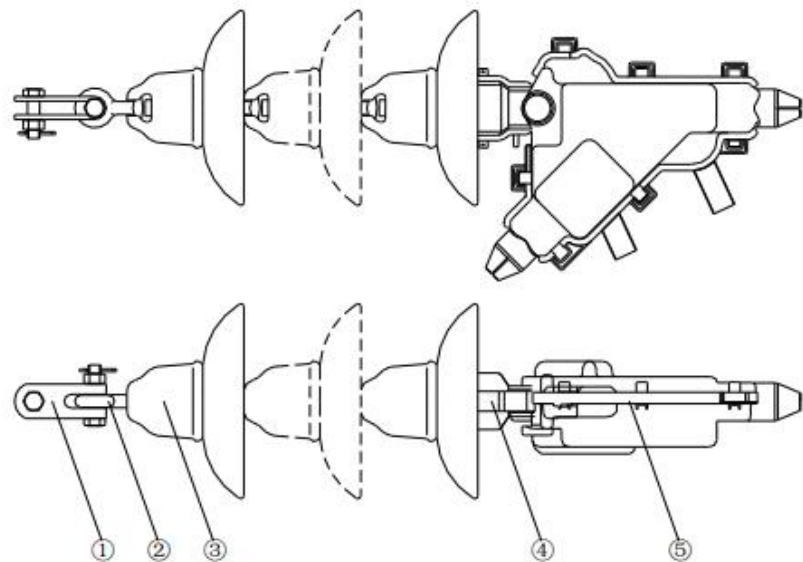
编号	国网标准物料	金具图册型号	数量
①	直角挂板,Z-7	Z-0780	1
②	球头挂环,QP-7	QP-0750	1
③	盘形悬式瓷绝缘子		2~3
④	碗头挂板,W-7B	W-07115	1
⑤	螺栓型,NLL		1

说明：1. 本图参照金具分册图5-1-17绘制。

总说明：

1. 典设选用的耐张绝缘子串串型参照《国家电网公司输变电工程通用设计 10kV配电线路金具分册（2013年版）》，以下简称金具分册。
2. 典设选用的串内金具尺寸参照《国家电网公司输变电工程通用设计 10kV及35kV配电线路金具图册（2013年版）》，以下简称金具图册。
3. 图14-11、14-12自金具分册摘录3种耐张绝缘子串串型作为示意以说明典设、金具分册及金具图册关联使用要求。
4. 金具分册内提供串型供使用者参照，如采用其他串型应自行校验电气间隙、结构强度等相关参数。
5. 金具图册内提供金具尺寸供使用者参照，实际使用前应核对。
6. 金具分册、金具图册内采用的金具和绝缘子名称及型号仅供使用者参照，典设应用应以使用时所查国家电网公司标准物料库范围内的标准物料名称为准。

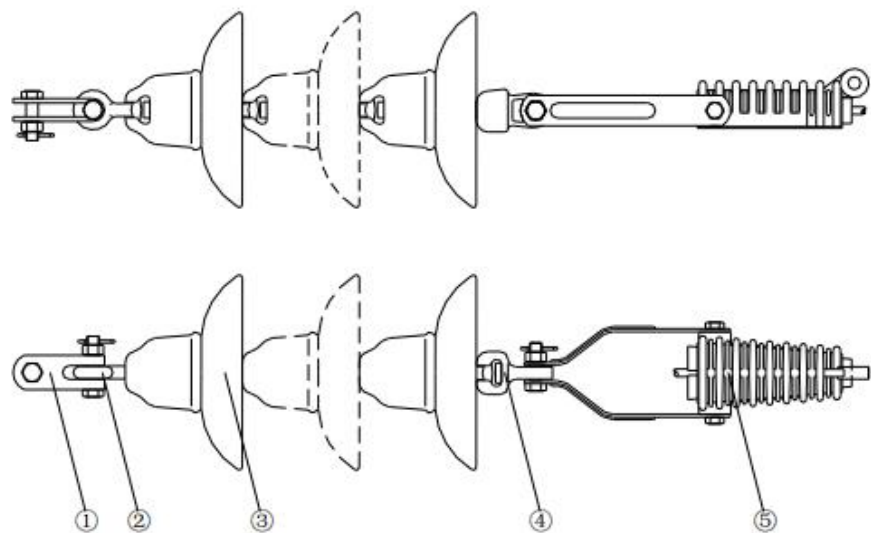
图 14-6 10kV耐张绝缘子串图例(二)



盘形悬式绝缘子单联单挂点耐张串-NXL

编号	国网标准物料	金具图册型号	数量
①	直角挂板,Z-7	Z-0780	1
②	球头挂环,QP-7	QP-0750	1
③	盘形悬式瓷绝缘子		2~3
④	碗头挂板,WS-7	WS-0770	1
⑤	楔型绝缘,NXL		1

说明: 1. 本图参照金具分册图5-1-1绘制。

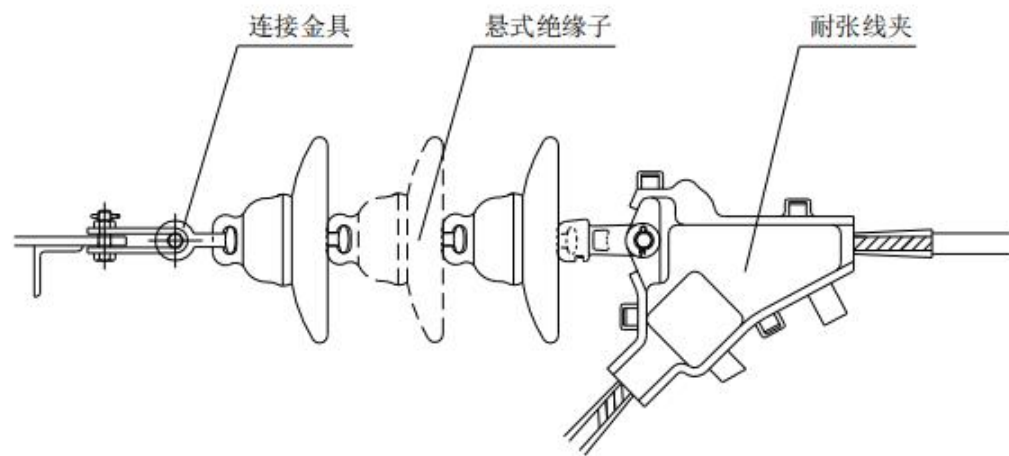


盘形悬式绝缘子单联单挂点耐张串-NXJG

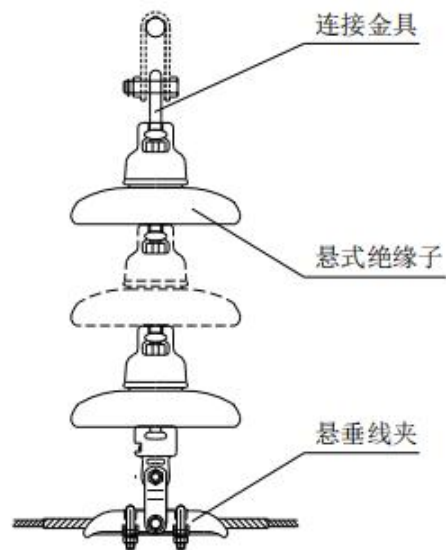
编号	国网标准物料	金具图册型号	数量
①	直角挂板,Z-7	Z-0780	1
②	球头挂环,QP-7	QP-0750	1
③	盘形悬式瓷绝缘子		2~3
④	碗头挂板,W-7	W-0770	1
⑤	楔型绝缘,NXJG		1

说明: 1. 本图参照金具分册图5-1-5绘制。

图 14-5 10kV耐张绝缘子串图例(一)



10kV耐张绝缘子串



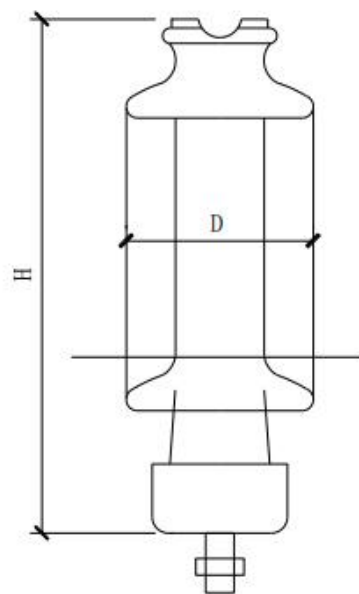
10kV悬垂绝缘子串

盘形悬式瓷绝缘子选用配置表

绝缘子片数 污区等级	海拔高度		
	1000m及以下	1000m至2500m	2500m至4000m
a、b、c	2片	2片	3片
d	2片	2片	3片
e	2片	2片	3片

说明：1. 图例绝缘子采用球窝型盘形悬式瓷绝缘子(国网物料名称：盘形悬式瓷绝缘子，U70B/146, 255, 146, 320)，也可采用槽型盘形悬式瓷绝缘子(国网物料名称：盘形悬式瓷绝缘子U70C/146, 255, 146, 320)替换。
2. 绝缘子配置按海拔高度分类范围值上限考虑。
3. 本图为典设推荐的盘形悬式瓷绝缘子选型，各地可根据地区实际需求在配电网建设改造标准物料目录范围内调整选型。

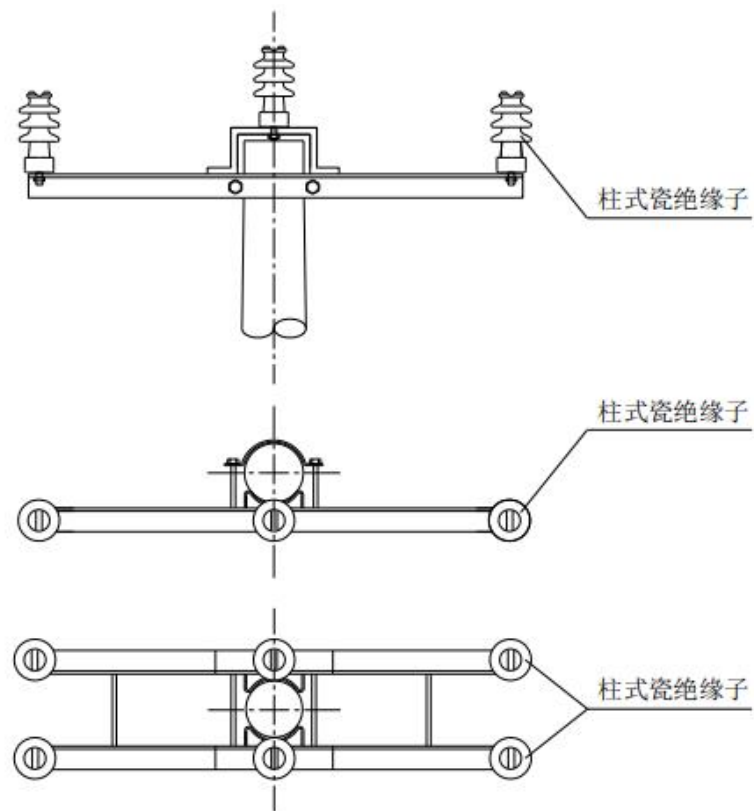
图 14-4 10kV耐张或悬垂盘形悬式瓷绝缘子选用配置表



线路柱式瓷绝缘子

线路柱式瓷绝缘子特性表

绝缘子型号	R5ET105L	R12.5ET125N	R12.5ET150N
雷电冲击耐受电压峰值/kV	105	125	150
工频湿耐受电压有效值/kV	40	50	65
最小公称爬电距离/mm	360	400	534
最小弯曲破坏负荷/kN	5	12.5	12.5
公称总高H/mm	283	305	336
最大公称直径D/mm	125	160	170



线路柱式瓷绝缘子配置表

绝缘子型号 污区等级	海拔高度		
	1000m及以下	1000m至2500m	2500m至4000m
a、b、c	R5ET105L	R12.5ET125N	R12.5ET150N
d*	R12.5ET125N (R12.5ET150N)	R12.5ET125N (R12.5ET150N)	R12.5ET150N
e	R12.5ET150N	R12.5ET150N	R12.5ET150N

- 说明：1. 绝缘子配置按海拔高度分类范围值上限考虑。
 2. * 海拔2500m及以下、d污区等级地区瓷绝缘单位爬电距离取3.4~4.0时选用（）内型号绝缘子。
 3. 本图为典设推荐的线路柱式瓷绝缘子选型，各地可根据地区实际需求在配电网建设改造标准物料目录范围内调整选型。

图 14-3 10kV直线柱式瓷绝缘子选用配置表