

[输电线路]

# 110 kV电力线路工程施工工艺分析

文/中国石油集团电能有限公司电力技术服务公司 齐麟

110 kV电力线路工程是电力系统工程中的作业重点，要保证最后的供电质量和稳定性，工程的施工质量也很重要。施工单位要针对工程中的基坑开挖、线路架设和电缆敷设工作制定完善的施工方案，选择合适的施工工艺，明确技术要点，做好技术交底和考核检查工作，保证线路运行安全可靠。

在线路工程施工工艺落实前，施工单位需要做好万全准备，确保工艺实施过程中的材料、设备等落实到位，逐一排除影响施工工艺的因素，落实安全设施，为电力线路工程施工创造良好的现场环境，同时准备相关的工序条件，使施工工艺与工序对应起来。

## 110 kV电力线路工程基坑开挖施工工艺

### 1. 基坑开挖准备工作

架空敷设都会涉及基坑开挖工作，在架空环节需要开挖出立杆埋设位置，使监控线路有架设支撑，在敷设环节需要开挖电缆埋设基坑沟槽。在基坑开挖施工中，需要做好万全准备，保证开挖位置的准确性和可靠性，避免出现松软地基问题。勘察人员还要及时提供现场的勘测信息，使负责人了解现场各种环境信息。技术人员需要做好施工图样审核工作，检查基坑开挖参数及各种要素的位置等，另外还要对实际中的标杆间距进行控制，使相关偏差不会超出标准范围。施工人员要对照图样，做好放样标记工作。基坑边坡倾斜度设计需要满足当地环境要求，避免出现基坑坍塌现象。施工人员还要准备防护网，做好安装准备，使其能对基坑起到防护作用。

### 2. 基坑开挖施工工艺

基坑开挖施工工艺主要包括以下两方面。

1) 基面降基。基坑在承担立杆或铁塔及上

部架设的线路时，可能会出现沉降问题，为了避免不均匀沉降或控制沉降量，施工人员需要采取降基处理技术，提高地基承载力，使地基得到加固。在施工现场，可能会存在岩层破碎等严重情况，针对这种问题，可利用混凝土喷射技术，使破碎岩层能通过混凝土有效地粘结为一个整体，岩层整体性越强，其承载能力和稳定性越高。不同地质情况，对应的基面加固处理方式也有差异，施工人员在做好区分的同时，还要落实相关的处理技术。

2) 开挖土方石，主要为人工开挖、机械开挖和爆破开挖的方式，施工人员应根据开挖难度和具体基坑土质、岩石分布情况等，选择合适的开挖方式。在开挖中，应保证开挖深度和宽度的适宜性，避免出现过度开挖或浅挖现象。施工人员需要随时做好开挖后的土方石清理工作，使松动脱落的土方石能及时被清理。在开挖环节，还要做好支护工作，使已开挖完毕的基坑不会发生倒塌等问题。

## 架空线路施工工艺

### 1. 施工准备工作

在架空线路施工中，会涉及各种设备、工具和材料，施工人员需要按照施工顺序，使各种材料设备在各自的施工区域内准备就绪，并做好关键构件的质检工作，使导线、绝缘子等构件质量和性能满足线路供电要求。另外导线类型、尺寸

及数量还要与施工要求保持一致,避免工程中出现外表破损、存在划痕或绝缘层失效等现象。

## 2. 立杆安装工艺

立杆安装很关键,其稳定可靠性直接关系到架空线路运行的可靠性。在立杆安装使用中,要避免出现地基沉降问题,施工人员要保证立杆与周围设施元件连接的可靠性,避免钢构件脱落。在施工中,施工人员首先需要做好组装工作,使钢构件安装到位,能起到加固稳定线路的作用。立杆安装需要借助大型吊装设备,在吊装过程中,相关区域还要做好禁入工作,避免立杆倒塌砸伤人员。吊装设备主要通过钢丝绳完成,为使立杆安装到位,钢丝绳质量及捆绑位置要满足图样要求。起吊速度要均匀,立杆与地面角度变化的情况也要在可控范围内。在立杆吊装完毕后,首先要做好底部埋设加固工作,人员再调整立杆位置和角度,使其与地面保持垂直。检验合格后,回填土体,做好压实工作,使立杆不会发生倾斜问题。

## 3. 架空线路施工工艺

架空线路施工工艺主要包括放线和紧线施工。在放线过程中,施工人员需要检查导线的完整性和平直性,避免扭曲严重或磨损过度的导线出现在工程中。如果磨损现象不严重,施工人员还要做好打磨处理,尽可能减少损伤截面。针对导线接头,需要做好固定处理工作,控制其与导线间距,还需做好抗震设计,使相关的抗震设备能与线路有效地连接在一起。针对不同导线的连接工作,还应控制连接距离,使其大于档距。放线完毕后,需要使其处于平直状态,然后再吊装在立杆上。在紧线施工中,施工人员需要利用耐张线夹固定导线末端,该处导线需要与绝缘子以缠绕方式连接在一起。针对裸铝导线,还要做好缠包工作,控制缠包线长度,保证其安全性和绝缘性。缠包线与导线之前需要通过绑线绑扎在一起,施工人员还要检查这几种线路的金属性质是否保持一致,绝缘子安装加固也是该环节中的工作。在紧线过程中,需要借助专业的紧线设备,做好线路两端的拉紧工作,紧线器需要进行二次紧线,保证紧线效果。

## 电缆敷设工艺

### 1. 电缆保护管施工

电缆保护管可以保护空中或地下的电缆,使

其免受环境影响,对于空中架设的电缆,相关的保护管质量和重量要同时满足要求,一般选择高分子塑料材质,这种材质在重量和性能方面占据优势。对于地下埋设的电缆,相关保护管材质应为金属材质,施工人员要做好防腐处理,并使其与其他管线管道分离开。保护管安装施工中,还会涉及焊接技术,焊接工作人员需要选择合理的焊接设备,确定最佳焊接参数,减少焊接处的缺陷。

### 2. 电缆管理设

在埋设施工中,需要避免电缆保护管的错位和断裂问题,这些问题与混凝土浇筑施工有很大的关联,施工人员需要提前做好保护工作。主要通过连接电缆管和基础钢筋来加固电缆管,使其一直保持稳定状态。在连接过程中,可采取焊接方式或钢丝绑扎连接方式。

### 3. 电缆支架安装

在架空方式中,电缆与立杆之间还隔着支架,支架主要对电缆起到支撑作用,施工人员还要保证电缆支架的安装质量。要选择承载能力和稳定性满足要求的支架类型,如果选择装配式支架,还要保证装配质量,该种支架需要与铁板焊接在一起,铁板预埋效果要满足焊接要求。如果同一支架需要同时连接多条电缆,还要做好加固处理工作。

### 4. 电缆敷设

在电缆敷设施工中,需要做好电缆穿孔或电缆直埋工作。在穿孔施工中,需要根据电缆长度,选择穿孔方式。穿孔过程需要遇到弯折点,或者弯折点数量过多,需要提前做好电缆一端的绑扎连接工作,另一端则要贯穿电缆管,完成穿孔工作。

## 结束语

在110 kV电力线路工程安装施工中,不同施工方式对应着不同的施工工艺,无论是架空敷设还是地下敷设,都要保证施工工艺的落实效果,监理人员需要做好旁站监督工作,减少施工质量隐患,保证相关的管线落实到位,避免出现差错。在施工过程中,还涉及试运行或检查检测工作,这可以提前发现施工工艺落实中的不足之处,及时做好弥补工作。EA

(收稿日期:2020.07.09)

(编辑:朱金凤)