

电力工程项目中土建施工技术研究

——以橙云翔宇（上海）数字科技有限公司高压增容工程为例

陈中林

上海永磐建设工程有限公司 上海 201508

【摘要】 本论文旨在对电力工程项目中土建施工技术进行深入研究和分析。电力工程项目中的土建施工技术是确保项目顺利进行和成功完成的关键因素之一。通过对土建施工技术的研究，可以提高施工效率、降低施工成本，确保工程质量和安全。本文将重点探讨土建施工技术在电力工程项目中的应用和优化方法，以期为相关领域的从业人员提供参考和借鉴。

【关键词】 电力工程；土建施工；施工技术；工程质量

1 引言

电力工程是现代社会的基础设施之一，其建设和运行关系到国家经济发展和人民生活。在电力工程建设中，土建施工技术起着至关重要的作用。土建施工技术涉及电力设施的基础建设、场地平整、建筑物结构等方面，直接影响工程的质量、进度和成本。

2 电力工程中的土建施工技术应用

2.1 基础建设

电力设施的基础至关重要，土建施工技术发挥着关键作用。常见的技术包括桩基础和承台基础。桩基础包括钻孔灌注桩、预制桩和承插式桩，它们确保基础牢固、稳定。承台基础则采用混凝土浇筑，提供可靠支撑。钻孔灌注桩通过灌注混凝土形成桩体，预制桩则在模具中浇筑后安放到挖好的孔内，承插式桩先挖孔再插入预制桩体。承台基础建造包括搭建模板、铺设钢筋骨架和浇筑混凝土。这些技术确保了设备基础的稳固，为设备长期稳定运行提供了可靠保障。

2.2 场地平整

场地平整对电力工程施工至关重要。首先进行土方开挖，根据设计要求和地形特征，选择机械或人工开挖方法。填筑与压实是接下来的步骤，用当地土石方或其他合适填料填平坑洼地面，增加承载能力和稳定性。控制填土厚度和均匀性，避免出现空鼓或松散情况。压实阶段使用振动压路机等设备，或手动、半自动方法，提高填土密实度和稳定性，确保场地平整度和承载能力达标。

2.3 建筑物结构

电力工程项目中，建设各种建筑物结构至关重要，如变电站建筑、输电塔架等，其中土建施工技术至关重要。混凝土浇筑是常见技术，通过混合水泥、砂子、碎石和水形成浆料，倒入模具中固化形成结构。适用于变电站地基、建筑物基础、墙体和地板等部分。砌体结构也常见，利用

砖块、石材等逐层堆砌，采用砂浆粘结，建造墙体、隔墙和柱子。施工中考虑环境、荷载、地基等因素确保结构稳固耐久。通过合理应用可确保电力设施可靠运行，为电力系统稳定供电提供基础。

3 橙云翔宇（上海）数字科技有限公司高压增容工程土建施工案例

3.1 工程概况

本项目建设单位为橙云翔宇（上海）数字科技有限公司，承包单位为上海市南电力（集团）有限公司金山分公司，施工单位为上海永磐建设工程有限公司。我担任此项目的施工单位项目负责人。项目金额为510.126万元。该项目是由220kV金枫站35千伏备17仓新放35千伏YJV-3*400电缆出站后，沿环东三路电力排管向南至万枫公路，再沿万枫公路南侧已建电力排管向东至橙云翔宇用户地块内，最后直埋至用户配电房西侧进户供电。



图3-1 途径路线，施工区域

3.2 电缆井及电缆沟施工

3.2.1 施工流程

电缆沟井及过道路电缆沟：定位放线→沟槽开挖→垫层→底板钢筋绑扎和模板安装→底板混凝土浇筑→排架搭设→板墙钢筋绑扎→内模板和顶板模板安装→顶板钢筋绑扎

→外模板安装→混凝土浇捣→拆模→ -6×60 镀锌扁钢安装→沟壁粉刷。

3.2.2 电缆沟施工

(1) 沟槽开挖

本项目场地地质条件较好。采用手工和机器结合的方法。根据施工方案的边坡坡度为1:0.3, 沟两边的工作面宽度为0.3米。如周围不适宜使用机器进行挖掘时, 可用手工挖掘, 并将附近的剩余土堆集在附近, 堆置点距沟槽边缘不得低于5 m。沟渠底部纵坡为0.3%, 且在50 m处挖0.5 m, 深度为500 m。在建设过程中, 要做好暂时的排水工作, 确保不漏水。挖渠后要立即进行回填, 以保证工程质量。基坑开挖到设计标高后, 由设计、监理和业主共同进行检查。车辆行驶线路下方2000毫米处有雨水管道, 供电管道深度为800毫米。道路内没有其他管道。

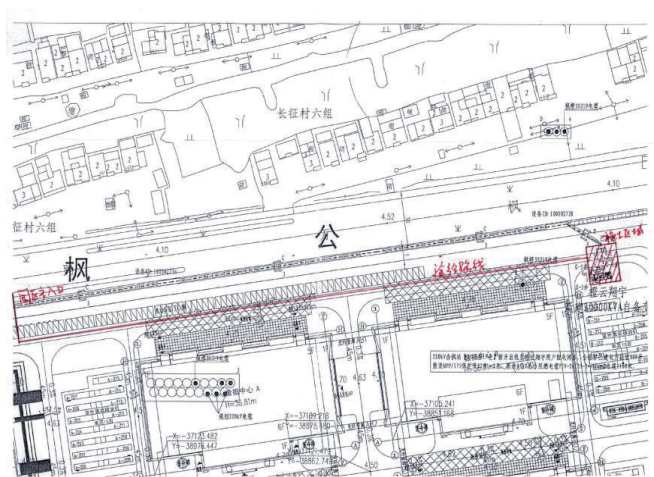


图3-2 地下管线(-Y-雨水管)

(2) 基坑围护

电缆沟井四面采用放坡形式, 并采用砂浆护坡, 坡比为1:0.5。

(3) 定位放线和沟槽开挖

按设计图纸进行铺设, 运用全站仪投、分点定位法对深挖的灰线及控制桩进行放样, 并对其进行周期性的检查。同时采用C20砼灌注桩, 以保证精度。采用1米的反铲式挖掘机进行开挖, 操作人员随车指导。路基和坡面预留300毫米的宽度, 同时进行人工开挖, 保证路基的平整。技术人员采用水平跟踪测量, 使用红色油漆标记的小型竹木桩作为高程控制桩, 间隔1米, 确保基坑高程满足设计标准。在垫层完成后, 采用C15砼进行浇筑, 按照排水坡降保证排水通畅, 并进行排水工作, 以确保铺设好的光缆管道后的排水畅通。

(4) 压顶清水混凝土

当墙体油漆完毕后, 根据其厚度进行电缆沟的压头模板及配筋, 在阳角处添加一圈装饰线条。模板支撑接缝采用

海绵带封闭, 以确保不存在高低差异, 采用铝塑板作为衬里, 使拆除后的混凝土具有镜面的外观。在浇筑过程中, 振捣杆要做轻微的摆动, 以保持搅拌过程中产生的泡沫尽量一致, 振捣间隔40厘米, 振捣时间50秒。第一遍浇注20分钟后进行复振, 在环缝内用金属板搅拌鼓泡, 然后刮平、压实, 使用水准仪整平, 控制平整度在2毫米以内。在拆除模板之前进行全面的浇水和保养, 拆除后重新浇水, 用无纺布将其盖紧, 并进行紧密的压实。

(5) 电缆沟沟底找坡

电缆沟底部的找坡方式为“沟中沟”, 即在集井边挖一条半径为30米的排水沟, 沟内水量为2/3/3, 收集井间距30米, 电缆沟的另一端到排水沟的距离为1%。为保证排水线的平直, 应首先处理电缆沟底部的地面为细石砼, 然后再进行排水沟的挖掘。

(6) 电缆沟盖板制作

制造光缆沟槽覆盖层的工作是在工厂进行生产的。为防止对用户造成“胸角”伤害, 在凸角部位进行弧形处理, 并通过砂轮机进行抛光, 使其从外观上看不出有明显的接缝。平钢框架加工完毕后, 按照设计图进行80毫米的焊条头, 两条横向均要焊接, 一条纵向也要焊接, 以确保在电镀期间电缆沟罩的变形最小化。

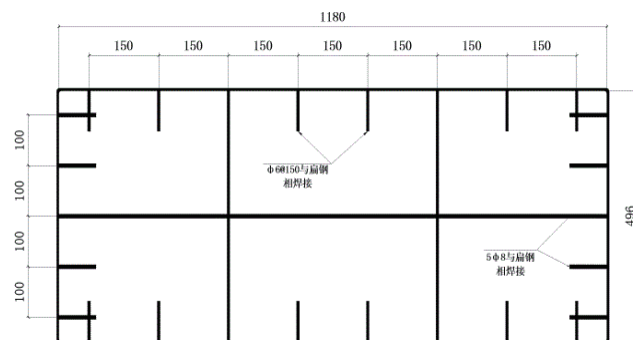


图3-3 电缆沟盖板示意图

电缆沟盖板混凝土浇捣的混泥土坪必须平整, 地坪表面高差在 $\pm 2\text{mm}$ 以内, 电缆沟盖板浇捣时, 上部必须采用压铁压牢, 确保混凝土浇捣过程中镀锌扁钢框不上浮, 不移位。(见下图3-4)

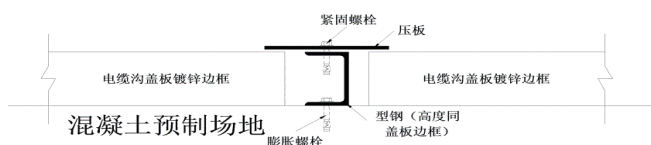


图3-4 电缆沟镀锌扁钢压板示意图

(7) 沟槽回填

在铺设完光缆沟后, 要立即进行回填, 在回填之前, 要将槽底的积水和垃圾清理干净, 沟的两边同时进行人工回

填,标高在0.3m以内,然后用电锤压实,并按照设计的规定夯实。在回填过程中,根据基坑的排水性,从高到低,逐层开挖,每一层不超过0.3m。不准在沟中用粉质土或大块的有机物质进行回填。

3.2.3 电缆井施工

在电缆井的建设过程中,进行了基坑开挖、底板、墙体和盖板的开挖;沟道回填的施工技术与电缆沟对应的施工技术是:抹面清洗、喷淋、保湿,由上而下一步进行,分为三个层面的抹面;刷完各层后,用平板尺削平搓毛,然后用铁抹子打磨平整,打磨平整,抹灰施工缝应一层一层叠叠起来;夯实基层8毫米,其他8毫米采用4至8毫米。抹光固化后悬挂是麻袋养护。

4 土建施工技术的优化方法

4.1 技术创新

预制构件技术是一种将建筑构件在工厂内预先制作好,然后运输至现场进行组装安装的技术。与传统的现场施工相比,预制构件技术具有施工周期短、质量可控、减少现场施工对环境的影响等优势。在电力工程中,预制构件技术可以应用于变电站建筑、输电塔架等结构的建设,提高了工程的施工效率和质量。无振动桩施工技术是一种在施工过程中减少或消除振动影响的桩基施工技术。传统的桩基施工往往会产生振动,对周围环境和设备造成不利影响,而无振动桩施工技术采用了新型的施工设备和工艺,可以有效减少振动,降低施工对周围环境的影响。在电力工程项目中,无振动桩施工技术可以用于变电站的桩基建设,保障设备的稳定运行。

4.2 施工管理

有效的施工管理不仅可以提高工程质量,还可以确保项目按时完成。施工进度管理是其中的重要一环,通过制定详细的施工计划和监督执行情况,能够及时发现和解决潜在的延误问题。质量控制也是施工管理的重要组成部分,通过采用定期检查、抽样检验等方法,可以保障施工过程中各项工作符合标准和规范。此外,安全管理也是施工过程中不可忽视的方面,通过制定严格的安全管理方案和加强安全培训,可以有效预防和减少施工中的安全事故发生。另外,成本管理也是施工管理的重要内容,通过合理的预算和成本控制计划,可以确保项目在预算范围内完成。

4.3 环境保护

在电力工程建设中,注重环境保护是社会责任和可持续发展的重要体现。在土建施工过程中,采取有效的环境保护措施至关重要。其中,扬尘控制是一项重要的环境保护措施。施工现场产生的扬尘不仅会对周边环境造成污染,还可能对施工人员的健康造成影响。因此,采取合适的防尘措施,如覆盖裸土、喷洒抑尘剂等,可以有效降低扬尘排放,保护周边环境的清洁和空气质量的改善。此外,水土保持也是土建施工中重要的环境保护措施之一。在施工过程中,合理规划排水系统、设置沟渠和固定植被等措施,可以有效减少水土流失,防止土壤侵蚀,保护生态环境的稳定性和可持续性。

5 结论与展望

本论文深入研究了电力工程项目中土建施工技术的应用和优化方法,旨在为相关领域的从业人员提供参考和借鉴。通过对土建施工技术在电力工程项目中的应用进行探讨,我们发现基础建设、场地平整和建筑物结构等方面的施工技术在保障工程质量、进度和安全方面起着至关重要的作用。在实际工程案例中,我们了解到橙云翔宇(上海)数字科技有限公司高压增容工程土建施工的具体施工流程和技术要点,进一步印证了土建施工技术在电力工程项目中的重要性和实用性。

参考文献:

- [1]张永周. 电力工程安装与土建施工配合分析[J]. 低碳世界, 2019
- [2]韦铎军. 土建施工和电力工程安装配合施工技术研究[J]. 建材与装饰, 2018
- [3]关万良. 电力工程安装与土建施工配合的施工技术要点分析[J]. 科技创新导报, 2017
- [4]张勇超; 理永杰. 刍议土建施工和电力工程安装配合施工的技术[J]. 低碳世界, 2018
- [5]戴志雄; 曹炎桥. 关于土建施工和电力工程安装配合的相关探析[J]. 中国新通信, 2018

作者简介:

陈中林(1969.8—), 男, 汉族, 上海人、大学本科(土木工程)文化、工程师(建筑施工), 海永磐建设工程有限公司总经理, 研究方向土建施工。