

输变电工程中土建工程与安装工程的联系

罗宇宁

内蒙古送变电有限责任公司 内蒙古 呼和浩特 010020

摘要：文章讨论变电工程中土建工程与安装工程的配合措施，重点分析了施工准备、基础施工、交叉作业及砌体工程施工阶段的配合要点。通过明确施工界面与责任、协同编制施工计划、预留孔洞与预埋件的精准定位、施工顺序协调及现场安全文明施工等措施，确保土建与安装工程间的顺畅衔接与高效协同，从而提高变电工程整体施工效率与质量，保障工程顺利推进。

关键词：变电工程；土建工程；安装工程

1 土建工程在输变电工程施工过程中的重要性

土建工程在输变电工程施工过程中扮演着举足轻重的角色，其重要性体现在多个方面，是确保整个电力传输系统安全、稳定、高效运行的基础。第一、土建工程为输变电工程提供了坚实的物理支撑，无论是高耸的输电塔、变电站的构筑物，还是地下电缆的铺设通道，都需要通过精细的土建施工来构建。这些结构不仅要能够承受自然环境的考验，如风、雨、雪、地震等，还要满足长期运行的稳定性和安全性要求。土建工程的质量直接关系到输变电设施的使用寿命和安全性。第二、土建工程在输变电工程的施工过程中，起到了协调各专业施工的重要作用，输变电工程是一个复杂的系统工程，涉及电气、机械、自动化等多个专业领域。土建工程作为先行者，需要为后续的电气设备安装、电缆敷设等提供精确的位置和合适的作业环境。土建施工还需与这些专业密切配合，确保各项施工活动的顺利进行和有效衔接。第三、土建工程还承担着保护环境和生态的责任，在输变电工程的施工过程中，土建工程需要采取一系列措施来减少对自然环境的影响，如合理规划施工区域、采取水土保持措施、妥善处理施工废弃物等。这些措施的实施不仅有助于保护生态环境，还能提升输变电工程的整体形象和社会效益。

2 输变电工程中土建工程与安装工程的基本内容与特点

2.1 土建工程的内容与特点

土建工程在输变电工程中主要包括基础施工、构筑物建设、场地平整与排水、道路与桥梁建设以及防护设施的安装等。具体而言，它涵盖了输电塔基础的开挖与浇筑、变电站建筑物（如主控楼、设备基础、围墙等）的施工、变电站内道路与停车场的铺设、电缆沟与管沟的开挖与砌筑、以及为防止水土流失和环境污染而进行

的边坡防护和绿化工程等。这些工作为后续的电气设备和线路的安装提供了坚实的基础和适宜的环境^[1]。特点；

(1) 前期准备充分：土建工程往往需要较长的前期准备时间，包括地质勘探、设计优化、施工方案制定等，以确保施工过程的顺利进行。(2) 施工周期长：土建工程涉及大量土方作业和混凝土施工，施工周期长，对时间管理和进度控制有较高要求。(3) 技术复杂度高：随着输变电工程规模的不断扩大，土建工程的技术难度也逐渐增加，需要解决复杂的地质问题、结构稳定性问题等。(4) 环境影响大：土建工程在施工过程中会对周边环境产生一定影响，如噪音、扬尘、水土流失等，因此需要采取有效的环保措施。

2.2 安装工程的内容与特点

安装工程在输变电工程中主要负责电气设备的安装与调试、电缆的铺设与连接、自动化系统的集成与测试等工作。具体内容包括变压器、断路器、隔离开关、避雷器等电气设备的安装，高压电缆、控制电缆的铺设与终端制作，以及变电站综合自动化系统、保护控制系统、通信系统等的安装调试。这些工作确保了电气设备能够按照设计要求正确连接、可靠运行。特点；(1) 专业性强：安装工程对技术人员的专业知识和技能要求较高，需要掌握电气设备的结构原理、安装调试方法以及相关的安全规范。(2) 精度要求高：电气设备的安装和电缆的铺设需要极高的精度，任何微小的偏差都可能导致设备无法正常运行或安全事故的发生。(3) 协同作业多：安装工程往往需要与土建工程、机械工程等多个专业进行协同作业，确保各项施工活动的有序进行和有效衔接。(4) 调试复杂：在安装完成后，还需要进行一系列的调试工作，包括电气性能测试、保护定值设定、系统联调等，以确保整个输变电系统能够按照设计要求安全、稳定地运行。

3 输变电工程中土建工程与安装工程的联系

3.1 两者在技术上的联系

在输变电工程中，土建工程与安装工程虽然各自承担着不同的职责与任务，但在技术上却存在着紧密的联系与相互依赖。两者在基础设计与施工阶段就需要密切沟通，确保技术参数的匹配和协调。变电站内的构筑物，如主控楼、设备基础等，不仅为电气设备提供了安装空间，还需满足设备的运行要求。土建工程在构筑物设计时，需考虑设备的尺寸、重量、散热需求等，以确保构筑物结构能够满足设备安装和运行的需要，安装工程在设备安装过程中，也需遵循土建构筑物的布局和设计规范，确保设备安装的准确性和安全性。土建与安装工程在交接处理上，如电缆沟与电缆井的接口、设备与基础的连接等，都需要精细的技术配合。土建工程需为安装工程预留准确的接口位置和尺寸，而安装工程则需按照预留条件进行精确对接，两者在细节处理上也需相互配合，如设备基础的平整度、预埋件的精度等，都会直接影响到设备的安装质量和运行效果。随着科技的不断进步，土建与安装工程在技术领域也在不断创新与融合，土建工程通过采用高强度、耐腐蚀的建筑材料，可以提高构筑物的耐久性和安全性；而安装工程则通过引入智能化控制技术，可以实现电气设备的远程监控和自动调节，提高系统的运行效率和可靠性。

3.2 两者在管理上的联系

土建工程与安装工程在输变电工程管理过程中也呈现出紧密的联系。输变电工程作为一个整体项目，其管理需要综合考虑土建与安装两个方面的因素，项目管理团队需制定统一的项目计划、进度安排和质量控制标准，以确保两个子工程能够有序衔接、协同推进。还需建立有效的沟通机制，及时解决施工中出现的矛盾，确保项目整体目标的顺利实现。土建与安装工程在资源管理方面也需相互协作，在资金管理方面，也需根据工程进度和合同要求，合理分配和使用项目资金，确保项目的顺利进行。安全是输变电工程施工中的首要任务，土建与安装工程在安全管理方面各具特点，但也存在互补性。土建工程需关注施工现场的安全防护、高空作业安全等问题；而安装工程则需关注电气设备的操作安全、防火防爆等问题。两者在安全管理上需相互借鉴、相互支持，共同构建完善的安全管理体系，确保施工过程中的人员安全和设备安全^[2]。

3.3 两者在工作流程上的联系

在输变电工程的工作流程中，土建工程与安装工程之间存在着紧密的联系与衔接。在设计阶段，土建与安

装工程需共同参与项目的设计工作，土建工程师需根据项目的总体要求和设备选型情况，进行基础设计、构筑物设计等；而安装工程师则需根据设备的技术要求和运行特点，提出相应的安装方案和接口要求。两者需在设计阶段就进行充分的沟通和协商，确保设计方案的科学性和可行性。在施工阶段，土建与安装工程往往需要进行交叉作业。两者在施工过程中需密切配合，合理安排施工顺序和作业时间，确保交叉作业的顺利进行，还需加强现场管理和协调，确保施工质量和安全。在调试与验收阶段，土建与安装工程也需协同工作，安装工程师需对电气设备进行全面的调试和测试，确保其能够按照设计要求正常运行；而土建工程师则需对构筑物的质量进行检查和验收，确保其满足设计要求和使用要求。两者在调试与验收阶段需加强沟通和协作，共同解决可能出现的问题和隐患，确保输变电工程整体质量的达标和交付使用。

4 变电工程中土建工程与安装工程配合的措施

4.1 施工准备环节的配合

在变电工程的施工准备阶段，土建工程与安装工程的配合至关重要，它为后续施工的顺利进行奠定了坚实的基础。首先，应成立由土建与安装专业人员组成的联合协调小组，负责施工准备阶段的各项工作协调。该小组需定期召开会议，讨论并解决施工准备中遇到的问题，确保双方信息畅通，决策一致。通过详细的设计交底和图纸会审，明确土建与安装工程的施工界面和责任划分。对于存在交叉作业或需共同配合完成的区域，应制定详细的施工方案和作业指导书，明确各自的施工顺序、作业内容、质量标准和安全要求。土建与安装工程需协同编制详细的施工计划，包括总进度计划、月进度计划、周进度计划等。计划中需充分考虑双方施工的依赖关系和制约因素，合理安排施工顺序和作业时间，确保施工计划的可行性和协调性。在施工准备阶段，土建与安装工程还需就人力资源、机械设备、物资材料等方面进行资源共享和优化配置。

4.2 基础阶段施工的配合

变电工程的基础阶段施工是土建与安装工程配合的关键环节之一。土建工程在进行基础开挖时，需提前通知安装工程专业人员到场验槽，安装人员需检查基础开挖的尺寸、标高、地质情况等是否符合设计要求，确保基础开挖的质量满足设备安装的需要。在基础钢筋绑扎过程中，土建与安装工程需密切配合，安装人员需根据设备安装的需要，提前向土建人员提供预埋件的位置、尺寸和数量等信息。土建人员则需在绑扎钢筋时预留出

预埋件的位置,并确保预埋件的准确安装和固定^[3]。基础浇筑是土建工程的重要环节之一,在浇筑前,土建与安装工程需共同检查基础钢筋、预埋件等是否安装到位,确认无误后方可进行浇筑。浇筑过程中,安装人员需关注浇筑质量,确保混凝土振捣密实、无气泡等缺陷。浇筑完成后,双方还需共同做好基础的养护工作,确保基础强度达到设计要求。

4.3 工期间交叉作业的配合

在变电工程的施工过程中,土建与安装工程往往需要进行交叉作业。对于存在交叉作业的区域或工序,土建与安装工程需共同制定详细的交叉作业计划。计划中需明确各自的作业内容、作业时间、作业空间和安全防护措施等,确保双方在施工过程中的相互协调和配合。在施工过程中,土建与安装工程专业人员需加强现场沟通与协调。双方应及时交流施工进度、施工难点和存在的问题等信息,共同商讨解决方案。对于需要共同完成的作业任务,双方需明确各自的职责和协作方式,确保作业的顺利进行。交叉作业过程中往往存在较大的安全风险,为确保施工安全,土建与安装工程需共同实施安全防护措施。双方需根据作业特点和安全风险等级,制定相应的安全防护方案,并配备必要的安全防护设备和用品。在交叉作业过程中,土建与安装工程还需做好成品保护和交接验收工作,对于已完成施工的成品或半成品,双方需采取必要的保护措施,防止因后续施工造成损坏。在交叉作业完成后,双方需共同进行交接验收工作,确保交接部位的质量符合设计要求和施工标准。

4.4 土建砌体工程施工阶段

在变电工程的土建砌体工程施工阶段,与安装工程的配合同样至关重要,这一阶段的协同作业能够确保整体工程的顺利进行和最终质量。砌体工程施工时,需根据安装工程的要求,精准预留设备、管线穿越所需的孔洞以及安装所需的预埋件,土建施工团队应与安装工程师紧密沟通,明确孔洞和预埋件的位置、尺寸、数量及精度要求,确保预留位置准确无误。安装工程师应现场指导或复核预留孔洞和预埋件的施工,以避免后期因位置偏差导致的安装困难或返工。砌体工程的施工质量直接影响到后续安装工程的进行,土建施工团队应严格

控制砌体的垂直度、平整度以及灰缝的饱满度等质量指标,确保砌体结构稳固、尺寸精确。这有助于安装工程顺利进行,减少因墙体不平整、孔洞尺寸不符等问题导致的安装难度和成本增加^[4]。在砌体工程施工阶段,土建与安装工程需协调好施工顺序,确保两者之间的顺畅衔接,安装工程也需根据砌体工程的进度,合理安排设备和管线的进场时间,避免施工冲突和等待浪费。在砌体工程施工阶段,土建与安装工程团队应共同维护现场的安全与文明施工环境,双方应遵守施工现场的安全管理规定,加强安全教育和培训,确保施工人员的安全意识和防范能力。双方还需共同做好现场的环境保护工作,减少施工对周边环境的影响,在砌体工程施工过程中,土建与安装工程团队应建立有效的信息反馈机制。双方应及时交流施工过程中的问题和难点,共同商讨解决方案。对于因设计变更、材料供应等原因导致的施工调整,双方需及时沟通并调整施工方案,确保工程的顺利进行。

结束语

变电工程中土建与安装工程的紧密配合是确保工程顺利进行和高质量完成的关键。通过制定详尽的配合措施,加强双方的沟通与协作,能够有效解决施工中的各种问题与挑战,实现资源的最优配置和效益的最大化。未来,随着技术的不断进步和管理水平的持续提升,有理由相信,变电工程中的土建与安装工程配合将会更加紧密与高效。

参考文献

- [1]张亚南,武志吉.输变电工程中土建工程与安装工程的关系研究[J].建筑工程技术与设计,2019(10):627. DOI:10.12159/j.issn.2095-6630.2019.10.0606.
- [2]彭伟.输变电施工中的技术问题及措施探究[J].建材与装饰,2020(40):202-203.
- [3]宋庆华.谈房屋建筑土建工程与电气安装工程的施工配合[J].江西建材,2017(7):80-80.
- [4]张鹏刚.输变电工程中土建工程与安装工程的联系[J].科技创新导报,2017(33):63,65. DOI:10.16660/j.cnki.1674-098X.2017.33.063.