

浅谈防洪排涝泵站施工技术管理

冀厚培

上海东华工程咨询有限公司

DOI:10.32629/btr.v8i10.5073

[摘要] 防洪排涝泵站施工技术管理涵盖施工前期准备、基础施工、主体结构施工及设备安装等环节。前期需做好技术交底、方案编制、人员配置培训及设备材料准备;基础施工要控制基坑开挖、地基处理和基础浇筑质量;主体结构施工注重泵房、进出水建筑物及防渗防冲技术;设备安装要保证水泵、电机及辅助设备、管路系统安装质量。各环节严格把控,保障泵站施工质量与运行稳定。

[关键词] 防洪排涝泵站;施工技术管理;基础施工;主体结构施工;设备安装

中图分类号: TV87 文献标识码: A

Brief Discussion on Construction Technology Management of Flood Control and Drainage Pumping Stations

Houpei Ji

Shanghai Donghua Engineering Consulting Co., Ltd.

[Abstract] Construction technology management of flood control and drainage pumping stations covers pre-construction preparation, foundation construction, main structure construction, and equipment installation. In the early stage, technical disclosure, scheme preparation, personnel allocation and training, and preparation of equipment and materials should be properly carried out. During foundation construction, strict control should be exercised over foundation pit excavation, ground treatment, and foundation concrete pouring quality. Main structure construction focuses on pump house construction, inlet and outlet structures, as well as anti-seepage and anti-scour technologies. Equipment installation must ensure the quality of installation of pumps, motors, auxiliary equipment, and pipeline systems. Strict control over each stage is essential to ensure construction quality and stable operation of the pumping station.

[Key words] Flood Control and Drainage Pumping Station; Construction Technology Management; Foundation Construction; Main Structure Construction; Equipment Installation

引言

随着城市化进程加快,极端天气频发,城市内涝问题日益严峻,防洪排涝泵站作为城市防洪排涝体系的关键设施,其重要性愈发凸显。泵站施工质量直接影响防洪排涝效果,而施工技术管理贯穿泵站建设全过程,对保障工程质量、确保泵站安全稳定运行起着决定性作用。因此,深入探讨防洪排涝泵站施工技术管理具有重要的现实意义。

1 防洪排涝泵站施工前期技术准备

1.1 施工技术交底

施工技术交底是防洪排涝泵站前期技术准备的核心环节,需严格依据《水利水电工程施工技术管理规范》开展。技术交底工作并非简单的信息传递,而是要确保每一位施工人员都能深刻理解技术要求背后的原理与目的^[1]。通过深入浅出的讲解,让施工人员明白每一项操作对工程质量、安全以及后续运行的

重要性,从而在施工过程中自觉遵守技术规范,将质量意识贯穿始终。技术交底工作围绕泵站施工的技术标准、工艺流程和质量要求展开系统讲解,覆盖所有参与施工的技术岗位人员,确保每个岗位人员清晰掌握施工操作中的技术规范和细节要求。技术交底需层层传递、精准落地,通过面对面讲解、技术手册解读等方式,让施工人员全面理解施工技术的实施路径和质量控制要点,为后续施工环节的有序推进筑牢基础,避免技术信息传递偏差导致施工隐患。

1.2 施工技术方案编制

施工技术方案编制需以《水利水电工程施工组织设计规范》和防洪排涝工程相关技术标准为依据,结合泵站施工的具体特点和现场实际条件开展。在编制过程中,要充分考虑施工过程中的各种不确定性因素,如天气变化、地质条件突变等,制定相应的应对措施。同时,要积极引入先进的施工技术和工艺,提高施

工效率和质量,确保方案既具有前瞻性又具有可操作性,为工程的顺利实施提供科学指导。编制过程中需充分考量施工区域的地质构造、水文变化规律以及施工场地的空间布局,整合施工各环节的技术要点,吸纳水利工程施工领域的成熟技术成果,形成系统完善、可操作性强的技术指导文件。方案编制注重技术细节的合理性和施工流程的科学性,优化施工工艺设计,确保方案内容符合行业技术规范,能够有效指导现场施工活动,为施工全过程提供可靠的技术支撑。

1.3 施工技术人员配置与培训

施工技术人员配置与培训需遵循水利工程施工技术人员配置的行业标准,结合泵站施工规模和技术难度合理规划岗位设置,明确各岗位的职责分工。在培训方面,要注重理论与实践的结合,通过实际案例分析和现场实操演练,让技术人员在面对实际问题时能够迅速做出正确的判断和处理,提高解决实际问题的能力。配置的技术人员需具备相应的专业资质和从业经验,贴合泵站施工的技术需求。培训工作围绕泵站施工技术规范、核心工艺要点以及设备操作技能展开,采用理论讲解与实操指导相结合的方式,提升技术人员的专业素养和岗位适配能力。培训工作有序推进,确保技术人员熟练掌握岗位所需的技术知识和操作技能,满足施工技术管理的实际需求,提升整体施工技术水平。

1.4 施工技术设备与材料准备

施工技术设备与材料准备需严格按照《水利工程施工设备与材料管理规范》执行,保障施工设备和材料的质量与性能。设备和材料的质量直接关系到工程的质量和安全,因此在准备过程中要严格把关。对于设备,要选择性能可靠、技术先进的型号,并进行全面的调试和检测,确保在施工过程中能够正常运行。对于材料,要选择符合环保要求和质量标准的产品,从源头上保证工程的质量。设备准备阶段筛选符合泵站施工技术标准的专用设备,对设备的性能参数、运行状态进行全面核查,确保设备能够稳定运行,满足施工技术要求。材料准备环节严格把控质量关口,选用符合防洪排涝工程技术标准的优质材料,材料进场前需进行严格的质量检测,检测合格后方可投入使用。设备与材料的准备工作提前规划,合理安排进场时间,与施工进度精准衔接,避免因设备或材料滞后影响施工有序开展。

2 防洪排涝泵站基础施工技术管理

2.1 基坑开挖施工技术控制

基坑开挖施工技术控制是防洪排涝泵站基础施工的首要环节,直接影响基础施工质量和后续结构稳定性。开挖作业需结合施工区域地质条件和水文特征,合理确定开挖坡度和开挖深度,避免开挖过程中出现边坡坍塌等安全隐患^[2]。开挖作业需遵循分层开挖、循序渐进的原则,合理控制开挖速度和开挖范围,减少对周边土体的扰动。开挖过程中需做好排水处理,及时排除基坑内积水,防止积水浸泡基底土体导致承载力下降。开挖作业完成后,需对基坑底面进行平整处理,确保基底平整度符合施工技术要求,为后续地基处理和基础浇筑工作创造良好条件。

2.2 地基处理施工技术控制

地基处理施工技术控制是提升泵站基础承载力、保障结构稳定性的关键环节。地基处理需根据基底土体的性质和泵站施工的荷载要求,选用适宜的处理技术,优化处理工艺参数。处理过程中需严格把控施工质量,对处理后的地基进行全面检测,确保地基承载力满足设计要求。针对不同类型的土体,需采用对应的处理方法,通过夯实、换填等技术手段,改善土体结构,提升土体密实度和承载力。地基处理作业需有序推进,每道工序完成后需进行质量核验,核验合格后方可开展下一道工序,确保地基处理效果达到施工技术标准。

2.3 基础浇筑施工技术控制

基础浇筑施工技术控制直接关系到泵站基础的强度和耐久性,需严格把控浇筑全过程的技术要点。浇筑前需对浇筑模板进行检查,确保模板安装牢固、尺寸精准,表面平整光滑,避免浇筑过程中出现漏浆、变形等问题。浇筑所用混凝土需选用适配泵站基础施工的型号,合理调配配合比,确保混凝土的强度、抗渗性和耐久性符合施工需求。浇筑作业需均匀有序,控制浇筑速度和浇筑厚度,避免出现分层离析、蜂窝麻面等质量缺陷。浇筑完成后需及时开展养护工作,合理控制养护温度和养护时间,采取覆盖保湿等养护措施,防止混凝土表面出现裂缝,确保混凝土强度稳步增长,保障基础浇筑质量满足泵站长期运行的技术要求。

3 防洪排涝泵站主体结构施工技术管理

3.1 泵房结构施工技术控制

泵房结构施工技术控制是防洪排涝泵站主体结构施工的核心,直接决定泵站运行的稳定性和安全性^[3]。泵房结构施工需结合结构设计要求,把控模板安装、钢筋绑扎和混凝土浇筑等关键环节。模板安装需保证安装精度,牢固固定于施工点位,避免浇筑过程中出现位移或变形,影响结构尺寸精度。钢筋绑扎需精准把控间距和搭接长度,确保钢筋连接牢固,分布均匀,为结构承载提供可靠支撑。混凝土浇筑需适配泵房结构受力需求,控制浇筑节奏,避免出现浇筑不密实、裂缝等质量缺陷,浇筑后及时开展养护作业,保障混凝土强度稳步提升,满足泵房长期承载和抗渗需求。

3.2 进出水建筑物施工技术控制

进出水建筑物施工技术控制是保障泵站防洪排涝功能正常发挥的重要支撑,需重点把控结构施工的平顺性和密封性。进出水建筑物是泵站与外界水体连接的通道,其施工质量直接影响到泵站的排水效率和防洪能力。在施工过程中,要注重结构的线型设计,确保水流顺畅通过。同时,要加强对构件安装精度的控制,避免出现缝隙导致漏水、渗水等问题,影响泵站的正常运行。进出水建筑物施工需注重结构线型设计,确保水流通过时阻力最小,提升排水效率。施工过程中需严格把控构件安装精度,确保各部位衔接紧密,避免出现缝隙导致漏水、渗水问题。针对进出水口部位施工,需强化施工工艺管控,优化施工细节,确保结构表面平整,衔接顺畅,减少水流对建筑物的冲刷损伤。施工过

程中需做好各工序的衔接工作,每道工序完成后及时核验,保障施工质量符合主体结构整体技术要求。

3.3 防渗、防冲施工技术控制

防渗、防冲施工技术控制是延长泵站主体结构使用寿命、保障运行安全的关键举措。泵站在运行过程中,会受到水体的渗透和冲刷,如果不采取有效的防渗、防冲措施,会导致结构损坏,影响泵站的安全运行。因此,在施工过程中要根据主体结构的特点和运行环境,选择合适的防渗、防冲技术和材料,确保泵站能够长期稳定运行。防渗施工需结合主体结构特点,选用适配的防渗技术,重点处理结构衔接部位和易渗漏区域,通过铺设防渗层、优化密封工艺等手段,阻断渗水通道,防止水体渗透对结构造成侵蚀。防冲施工需针对水流冲击较强的部位,强化防护措施,提升结构抗冲能力,避免水流冲刷导致结构破损^[4]。施工过程中需精准把控防渗、防冲材料的铺设和施工工艺,确保施工质量达标,形成完整的防渗、防冲体系。同时注重施工过程中的细节管控,及时处理施工中出现的隐患,保障主体结构在长期防洪排涝运行中,能够有效抵御渗水和水流冲击影响。

4 防洪排涝泵站设备安装施工技术管理

4.1 水泵安装施工技术控制

水泵安装施工技术控制是防洪排涝泵站设备安装的核心环节,直接影响泵站排水效率和运行稳定性。水泵安装需依托泵站整体设计参数,精准把控安装基准线和标高,确保安装位置符合设计要求。安装前需对水泵设备进行全面检查,排查设备部件完好性,清理设备表面杂物和污渍,避免安装过程中杂质影响设备运行。安装过程中需把控水泵与基础的连接精度,采用适配的固定方式,避免运行过程中出现振动过大等问题。安装完成后需进行初步调试,检查水泵转动灵活性,排查安装偏差,确保水泵安装质量满足长期运行需求,为泵站防洪排涝功能发挥提供核心支撑。

4.2 电机及辅助设备安装施工技术控制

电机及辅助设备安装施工技术控制是保障泵站设备协同运行的关键,需注重安装精度和设备协调性。电机安装需精准对齐水泵轴系,把控同轴度,减少运行过程中轴系摩擦,提升电机运行效率。安装过程中需严格把控电机固定强度,确保电机运行时不会出现位移,同时做好电机接线处理,保障接线规范,避免线

路接触不良引发设备故障。辅助设备安装需结合电机和水泵运行需求,合理规划安装位置,优化设备布局,确保辅助设备能够有效配合主设备运行。安装过程中需做好各设备间的衔接管控,每道安装工序完成后进行细致核验,保障电机及辅助设备安装质量,实现设备协同高效运行。

4.3 管路系统安装施工技术控制

管路系统安装施工技术控制是保障泵站水体输送顺畅的重要支撑,需重点把控管路连接密封性和安装平顺性。管路安装需根据泵站设计要求,选用适配的管路材质和规格,确保管路能够承受对应水压,满足防洪排涝输水需求。管路连接需采用规范的连接工艺,确保接口衔接紧密,避免出现漏水、渗水问题,同时把控管路坡度和走向,确保水流输送顺畅,减少管路阻力^[5]。安装过程中需对管路进行固定处理,避免运行过程中管路因水流冲击出现晃动或位移,同时做好管路除锈、防腐处理,延长管路使用寿命。安装完成后需进行水压试验,排查管路接口和管路本身的质量隐患,及时处理发现的问题,确保管路系统安装质量达标,保障泵站水体输送高效、稳定。

5 结束语

防洪排涝泵站施工技术管理是一项系统且复杂的工作,涉及施工各阶段、各环节。从前期技术准备到基础、主体结构施工,再到设备安装调试,每个步骤都需严格把控技术要点,遵循相关规范标准。通过科学合理的技术管理,能够有效提升泵站施工质量,保障安全稳定运行,为城市防洪排涝提供坚实支撑,切实维护人民群众生命财产安全和城市正常运转。

[参考文献]

- [1]周世武.城市防洪排涝泵站的工程管理及施工技术研究[J].水利科技与经济,2023,29(12):130-134.
- [2]刘晓雨,王新栋.河道疏浚与防洪排涝工程施工一体化技术[J].珠江水运,2025(19):151-153.
- [3]杨生意.某排涝泵站工程施工技术要点分析[J].农村科学实验,2022(12):243-245.
- [4]陈惠达,阮耀源.大型排涝泵站工程施工技术重点难点与对策措施[J].陕西水利,2022(3):160-161.
- [5]唐传宇.城市防洪排涝泵站的工程管理及施工技术研究[J].房地产导刊,2025(16):137-139.