

# 浅谈防洪排涝泵站施工技术管理

张立均

泗洪县水利工程有限公司 江苏 宿迁 223900

**摘要:** 防洪排涝泵站在城市防洪排涝体系中扮演着至关重要的角色。本文深入探讨了防洪排涝泵站的施工技术管理,首先概述了防洪排涝泵站的类型和工作原理,然后详细分析了泵站施工中的关键技术,包括基坑开挖与支护、混凝土养护、机电设备安装以及金属结构制作与安装等。针对当前施工技术管理中存在的问题,本文提出了完善施工技术管理制度、提高管理人员素质以及推广先进施工技术与管理方法等改进措施。这些措施旨在提高防洪排涝泵站施工的技术水平和管理效率,确保其安全、高效地运行,为城市防洪排涝工作提供有力保障。

**关键词:** 浅谈防洪;排涝泵站;施工技术;管理

引言:随着城市化进程的加速,城市防洪排涝工作面临着越来越大的挑战。防洪排涝泵站作为城市防洪排涝体系的重要组成部分,其建设质量和运行效率直接关系到城市的防洪安全。然而,在泵站施工过程中,由于技术和管理方面的不足,往往会出现一些质量问题,影响泵站的安全运行。因此,加强防洪排涝泵站施工技术管理显得尤为重要。本文旨在通过探讨防洪排涝泵站的施工技术管理,提出有效的改进措施,以提高泵站施工的技术水平和管理效率,为城市防洪排涝工作提供有力支持。同时,本文也希望能够为相关领域的研究和实践提供一定的参考和借鉴。

## 1 防洪排涝泵站的概述

### 1.1 防洪排涝泵站的类型

防洪排涝泵站依据不同的分类标准可分为多种类型。按排水性质可分为排涝泵站、防洪泵站与排灌结合泵站。排涝泵站主要用于排除内涝积水,在雨季时将低洼区域的大量雨水快速抽排至外河或指定排水区域,保障区域内不受涝灾影响。防洪泵站则侧重于抵御洪水,当外河水位高涨有倒灌风险时,通过强排能力将内河或区域内的水维持在安全水位以下,防止洪水侵袭。排灌结合泵站兼具排水与灌溉功能,在雨季排水,旱季时又能从水源地引水灌溉农田或补充区域用水。从泵站的结构形式上,有固定式泵站和移动式泵站之分。固定式泵站设施较为固定完善,适用于长期固定区域的防洪排涝任务,其建设规模较大、设备齐全且运行较为稳定;移动式泵站则机动性强,可根据不同时期的受灾地点灵活调配,例如一些车载式或拖挂式移动泵站,能快速到达临时出现洪涝险情的区域开展排水作业<sup>[1]</sup>。

### 1.2 防洪排涝泵站的工作原理

防洪排涝泵站的核心工作原理是利用水泵提升水位

实现排水或引水功能。当遭遇洪涝灾害时,集水池收集需要排出的雨水或内涝水,水泵在动力装置(如电动机或柴油机)的驱动下高速运转。水泵内部的叶轮旋转产生离心力,使泵内水体高速运动,压力降低,从而将集水池中的水吸入泵体。然后通过泵体的流道和出口将水以较高的压力和速度排出,经压力管道输送至排水渠道或外河等指定区域,实现降低区域内水位、排除洪涝的目的。在防洪方面,当外河水位高于内河或保护区水位且存在倒灌危险时,泵站启动,将内河或保护区内的水强行排向外河,维持区域内水位低于危险水位线,抵御洪水侵袭。并且在运行过程中,通过控制系统对水泵的启停、流量调节以及整个泵站的运行状态进行监控和管理,以适应不同工况下的防洪排涝需求,保障泵站高效、安全、稳定运行。

## 2 防洪排涝泵站施工关键技术

### 2.1 基坑开挖与支护技术

开挖环节,精准的测量放线确定基坑边界与开挖深度是基础。若地质条件允许,如地层稳定且地下水位低,可尝试放坡开挖,其优势在于施工简便、成本较低,能充分利用土体自身的稳定性。但在软土地层、地下水位较高或周边环境复杂区域,就得采用支护开挖。此过程需严格遵循分层分段开挖原则,每一层的开挖深度都要精准把控,防止过度挖掘扰动地基土,影响后续泵站基础施工质量。支护方面,要综合考量地质、周边建筑物及施工成本等因素来选定方式。土钉墙支护借助在土体中植入土钉并铺设钢筋网喷射混凝土,增强土体抗滑与承载能力,适合非软土地层且地下水位不高的基坑。灌注桩支护是利用钢筋混凝土灌注桩构建挡土结构,其桩身强度高、侧向刚度大,对深基坑和周边有建筑物的场地防护效果显著。地下连续墙支护则是在基坑

周边构筑连续的钢筋混凝土地下墙体,防水与挡土性能俱佳,常用于地下水位高且对基坑稳定性与防水要求极高的泵站工程。施工时,还需运用监测设备密切关注支护结构的位移、沉降等状况,保障基坑施工安全。

## 2.2 混凝土养护技术

混凝土浇筑完成后,及时有效的养护能够显著提升混凝土的强度、耐久性与抗裂性能。在养护方法上,常见的有自然养护与蒸汽养护等。自然养护主要依赖于环境条件,在混凝土终凝后,需尽快用草帘、麻袋或塑料薄膜等覆盖其表面,防止水分过快蒸发。对于大体积混凝土,还需在其内部预设冷却水管,通过循环通水带走水化热,避免因内外温差过大而产生裂缝。在常温条件下,要保持混凝土表面始终处于湿润状态,养护时间通常不少于7天,对于有抗渗要求或掺入了大量矿物掺合料的混凝土,养护时间应延长至14天甚至更久。蒸汽养护则是将混凝土构件置于特定的养护室或通过覆盖蒸汽罩等方式,为其营造高温高湿的环境,加速水泥的水化反应,使混凝土能够快速达到设计强度。这种养护方式尤其适用于预制混凝土构件的生产,能够大幅缩短生产周期。在防洪排涝泵站施工中,无论是泵站基础、泵房结构还是进出水建筑物等部位的混凝土施工,严格执行科学合理的养护技术,都能够确保混凝土结构在复杂的工程环境与长期的使用过程中保持良好的性能状态,有效抵御洪水的冲击与侵蚀,保障泵站的安全稳定运行<sup>[2]</sup>。

## 2.3 机电设备安装技术

机电设备安装是防洪排涝泵站施工的核心环节之一,直接影响泵站的运行效能与稳定性。安装前,需对设备基础进行精确验收,检查其尺寸、标高、平整度以及预留孔洞等是否符合设计要求,确保基础具备足够的承载能力与稳定性,对机电设备进行全面检查,包括设备的外观完整性、零部件数量与质量、各类技术参数等,保证设备无损坏且性能符合标准。在水泵机组安装时,借助专业的吊装设备将水泵精准就位,然后进行严格的找正与找平操作,使水泵的轴心线与基础中心线、进出口管道中心线等保持高度一致,水平度与垂直度偏差控制在极小范围内,确保水泵运行平稳、高效。电机与水泵的联轴器连接需注重同轴度调整,采用百分表等精密测量工具进行测量与校正,减少机组运行时的振动与噪音。电气设备安装方面,高低压开关柜、变压器等要按照设计图纸有序安装在规定位置,保证电气连接牢固可靠、布线整齐规范。电气控制系统的安装需注重线路连接的准确性与逻辑性,安装完成后进行细致的调试与检测,模拟各种运行工况,检验电气设备的控制功

能、保护功能以及信号传输的准确性,确保整个机电设备系统能够协同运作,在防洪排涝任务中发挥应有的强大功能,保障泵站安全高效地运行。

## 2.4 金属结构制作与安装技术

金属结构在防洪排涝泵站中承担着关键的支撑与防护等功能,其制作与安装技术要求极为严格。在金属结构制作环节,材料的选择是首要任务,需依据设计要求挑选高强度、耐腐蚀的金属材料,如优质碳钢或不锈钢等,并对材料进行严格检验,确保其质量达标。然后,根据精确的设计图纸进行下料加工,采用先进的切割设备,如激光切割机或数控等离子切割机,保证切割精度与边缘质量。在构件的成型过程中,通过卷板机、折弯机等设备进行弯曲、折叠等操作,再利用焊接工艺将各个部件连接成整体。焊接时,需严格控制焊接参数,如电流、电压、焊接速度等,确保焊缝质量均匀、牢固,无气孔、夹渣等缺陷,并进行无损探伤检测。金属结构安装时,要先对泵站的安装部位进行精确测量与复核,确保安装基准准确无误。借助大型吊装设备将制作好的金属结构件按顺序吊装到位,在安装过程中,严格控制结构件的位置、垂直度、水平度等参数,通过调整垫片、千斤顶等工具进行精确校正。对于连接部位,采用高强螺栓连接或焊接连接时,要确保连接的紧密性与可靠性。安装完成后,还需对金属结构整体进行防腐处理,涂刷防腐漆或采用热镀锌等工艺,增强其在潮湿、恶劣环境下的耐久性,保障防洪排涝泵站金属结构长期稳定运行,有效抵御洪水冲击与侵蚀<sup>[3]</sup>。

## 3 防洪排涝泵站施工技术管理的改进措施

### 3.1 完善施工技术管理制度

(1) 应建立健全技术标准规范体系,依据国家相关标准、行业准则以及地方规定,结合泵站工程的特性与实际需求,制定详细且具有可操作性的施工技术标准,涵盖从基础施工到设备安装等各个环节,使施工过程有章可循。例如,明确混凝土浇筑的具体工艺要求、机电设备安装的精度标准等。(2) 强化技术交底制度。在施工前,由技术负责人向施工人员进行全面、深入的技术交底,不仅要阐述施工的流程与方法,还要强调关键技术要点与质量控制重点,确保施工人员理解设计意图与施工要求,避免因信息不对称导致施工失误。同时,形成书面交底记录并要求交底双方签字确认,以便追溯。(3) 构建技术档案管理制度。对施工过程中的各类技术资料,如设计图纸变更记录、施工日志、质量检验报告、设备调试数据等进行系统整理与归档。安排专人负责档案管理,保证资料的完整性与准确性,为工程验

收、后期维护以及技术经验总结提供有力依据。

### 3.2 提高施工技术管理人员的素质

施工技术管理人员在防洪排涝泵站施工中起着统筹规划与技术指导的关键作用，其素质的提升对于工程顺利推进至关重要。（1）要加强专业知识培训。定期组织内部培训课程或邀请行业专家开展讲座，内容涵盖水利工程学、建筑结构力学、机电设备原理与安装等多方面与泵站施工紧密相关的知识领域，使管理人员不断更新知识体系，深入理解施工技术的前沿发展动态与应用要点，以便在工程中做出科学合理的技术决策。例如，学习新型混凝土外加剂在大体积混凝土浇筑中的应用原理，掌握智能化电气控制系统在泵站运行中的优势与调试方法。（2）注重实践经验积累。鼓励技术管理人员深入施工现场，参与实际施工作业流程，从基础的施工工序到复杂的技术难题解决都亲身经历，在实践中锻炼解决实际问题的能力，将理论知识与实际操作有效结合，建立案例分享与交流平台，让管理人员能够分享不同泵站施工项目中的成功经验与失败教训，促进相互学习与共同成长。（3）还需培养良好的沟通协调与团队管理能力。在泵站施工涉及多部门、多工种协同作业的情况下，技术管理人员要能够与设计单位、施工团队、监理部门等进行有效沟通，合理调配资源，确保施工技术方案的顺利实施，保障工程进度、质量与安全目标的达成。

### 3.3 推广先进的施工技术与管理方法

推广先进的施工技术与管理方法对于防洪排涝泵站建设具有极为重要的意义，能够显著提升工程的综合效益。第一，在施工技术方面，积极引入现代化的测量技术，如 GPS 定位与全站仪三维测量，可实现对泵站基坑开挖、基础定位等环节的高精度控制，极大地减少误差，确保工程结构的准确性。采用新型的混凝土施工技术，例如自密实混凝土技术，能够在复杂钢筋结构中自动填充成型，提高混凝土浇筑质量并缩短施工周期。同

时，推广应用先进的机电设备安装调试技术，如激光对中技术在水泵与电机联轴器安装中的应用，可有效提升设备安装精度，保障设备运行的稳定性与高效性。第二，从管理方法来看，推行信息化管理系统，借助项目管理软件对施工进度、质量、安全等进行实时监控与动态管理。通过建立 BIM（建筑信息模型）技术平台，能够在项目前期进行施工模拟，提前发现并解决设计与施工中的潜在问题，优化施工方案与资源配置。第三，采用精益管理理念，注重消除施工过程中的浪费现象，合理安排工序衔接与资源调配，提高施工效率与经济效益。例如，通过精准的材料采购计划与库存管理，避免材料积压与浪费，降低工程成本<sup>[4]</sup>。

### 结束语

综上所述，防洪排涝泵站施工技术管理是一项系统且复杂的工作，其贯穿于工程建设的各个环节。通过对施工关键技术的精准把控、管理制度的持续完善、人员素质的稳步提升以及先进技术与管理方法的有效推广，能切实保障泵站工程的高质量完成。这不仅增强了防洪排涝能力，守护人民生命财产安全与地区生态稳定，也为水利工程建设领域积累了宝贵经验与技术财富。未来，仍需不断探索创新，以适应行业发展需求，推动防洪排涝泵站施工技术管理水平迈向更高台阶。

### 参考文献

- [1]温悦华,张振民,梁志光.浅谈防洪排涝泵站施工技术管理[J].广东水利水电,2019(10):38-40.
- [2]刘萍.浅谈防洪排涝泵站施工技术管理[J].广西大学,2019.56-78
- [3]吴杰.浅谈防洪排涝泵站施工技术管理[J].内蒙古水利,2019(4):107-108.
- [4]闫九球.浅谈防洪排涝泵站施工技术管理[J].广西水利水电,2019(4):1-6.