

堤防填筑监理控制方法

解云峰 胡淑文 冯德轩

江苏淮源工程建设监理有限公司 江苏 淮安 223005

摘要：堤防填筑工程是水利建设中的重要组成部分，涉及质量控制、进度管理、成本控制及安全监督等多个方面。监理控制方法的有效实施对于确保工程质量、提升建设效率至关重要。本文详细探讨了堤防填筑监理控制的具体方法，包括传统管理手段与信息化技术的结合应用，旨在通过科学的管理和技术手段，实现堤防填筑工程的全面优化与提升。

关键词：堤防；填筑监理；控制方法

引言

堤防填筑工程作为防洪体系的关键环节，其建设质量和效率直接关系到区域防洪安全。随着水利建设技术的不断进步，堤防填筑工程的监理控制方法也在不断革新。面对复杂的工程环境和多变的施工条件，如何科学有效地进行监理控制，成为当前水利建设领域亟待解决的问题。本文将从质量控制、进度管理、成本控制及安全监督等角度，深入探讨堤防填筑监理控制方法。

1 堤防填筑工程概述

堤防填筑工程是水利工程中至关重要的环节，旨在通过填筑材料增强堤防的挡水能力，确保防洪安全，该工程主要涉及堤身的建设与加固，通过科学合理的施工方法，提高堤防结构的稳定性和耐久性。在堤防填筑工程中，填筑作业面的处理是基础工作，当地面起伏不平时，需按水平分层由低处开始逐层填筑，确保填筑材料的均匀分布和压实效果，若地面坡度较陡，则需进行削坡处理，以满足填筑作业的要求。填筑材料的选择也极为关键，需根据工程所在地的地质条件、水文环境以及防洪标准等因素，综合确定填筑材料的种类、规格和质量要求。压实作业是堤防填筑工程中的另一项核心工作，通过碾压机械对填筑材料进行压实，可以提高堤身的密实度和强度，从而增强堤防的抗洪能力。在压实作业前，需进行碾压试验，确定合适的碾压参数，如碾压遍数、铺土厚度等，以确保压实效果达到设计要求。堤防填筑工程还需注重施工过程中的质量控制和安全管理，通过严格的质量检测和过程控制，确保填筑工程的质量符合相关标准和要求。加强施工现场的安全管理，落实各项安全措施，确保施工人员的生命安全和身体健康。

2 堤防填筑监理控制方法

2.1 质量控制方法

在堤防填筑工程中，质量控制至关重要。需对填筑

材料严格把关，对土料的含水量、颗粒级配等指标进行详细检测，确保其符合设计要求，如通过实验室试验，精准测定土料最优含水量，若含水量过高，可采用翻晒等措施调整；若过低，则适当洒水湿润。填筑过程中，对每层铺土厚度严格控制，借助水准仪、标尺等工具，保证铺土均匀且厚度符合标准，避免因铺土过厚导致压实不足，或过薄影响施工效率与工程质量。压实环节是质量控制关键，选用合适压实设备，依据土料性质、堤身设计要求确定压实遍数与压实参数，压实过程中，实时监测压实度，采用环刀法、灌砂法等手段，确保压实度达到设计规定。对于堤身与建筑物结合部位等特殊区域，采取小型压实设备或人工夯实，保证压实质量无死角，对填筑面平整度与坡度进行检查，确保符合设计的排水与稳定要求。平整度偏差控制在允许范围内，防止积水影响堤身稳定性。定期对已完成填筑部分进行外观检查，查看有无裂缝、沉降等缺陷，一旦发现及时分析原因并采取处理措施，如对裂缝进行灌浆处理，对沉降部位进行补填压实，以保障堤防填筑整体质量^[1]。

2.2 进度控制方法

为有效控制堤防填筑进度，需制定详细且合理的施工进度计划。依据工程规模、施工条件、资源配置等因素，将填筑工程细分为多个作业单元，明确各单元起止时间与衔接关系，例如按堤段划分，为每个堤段设定合理施工周期，并考虑天气、地质等因素预留一定弹性时间。对施工资源进行优化配置，保证人力、材料、机械设备等满足施工进度需求，合理安排施工人员数量与工种搭配，避免因人员不足或窝工影响进度。根据施工计划提前组织材料供应，确保土料、砂石料等填筑材料及时到位，杜绝因材料短缺造成停工。配备性能良好、数量足够的机械设备，如挖掘机、装载机、压实机等，并做好设备维护保养，减少因设备故障导致的工期延误。

建立有效的进度跟踪与协调机制，定期对实际进度进行检查，对比实际进度与计划进度偏差，若发现进度滞后，及时分析原因，如是否因施工工艺复杂、突发地质问题等导致，并采取针对性措施调整。可通过增加施工资源投入、优化施工方案等方式加快进度。加强各施工环节之间协调沟通，避免因工序衔接不畅影响整体进度，确保堤防填筑工程按计划有序推进。

2.3 成本控制方法

在堤防填筑工程成本控制方面，从工程预算编制阶段就需精细把控。深入了解工程实际情况，包括地形地貌、地质条件、施工工艺要求等，依据准确资料编制合理预算，避免高估冒算或漏项。对各项费用进行详细分析，如材料费用、人工费用、机械设备费用等，明确费用标准与计算依据，为成本控制奠定基础。施工过程中，严格控制材料成本，通过市场调研，选择质量合格、价格合理的材料供应商，签订有利采购合同，降低采购成本。加强材料管理，准确计算材料用量，实行限额领料制度，减少材料浪费，对材料运输、储存过程进行监督，避免因损耗、丢失增加成本。合理控制人工成本，根据施工进度与工程实际需求，科学安排施工人员，避免人员冗余或不足，加强施工人员技能培训，提高工作效率，减少人工工时浪费。优化施工组织设计，合理安排施工顺序与施工方法，降低因施工不合理导致的成本增加。对机械设备成本进行管控，合理调配机械设备，提高设备利用率，降低设备闲置成本，从多方面实现成本有效控制^[2]。

2.4 安全控制方法

堤防填筑工程安全控制不容忽视。对施工现场进行全面安全规划，合理布局施工区域，设置明显安全警示标志，划分施工便道与危险区域，确保施工人员与机械设备通行安全。对临时设施如工棚、仓库等进行安全设计与搭建，保证其结构稳固，满足防火、防风、防雨等要求。加强施工人员安全培训教育，提高安全意识与操作技能，培训内容涵盖安全规章制度、操作规程、事故案例分析等，使施工人员熟悉工作中的安全风险与防范措施。新入场人员必须经过三级安全教育，考试合格后方可上岗作业，特种作业人员如起重机司机、电工等必须持证上岗，严禁无证操作。在施工过程中，对各类机械设备进行严格安全检查与维护，定期检查设备运行状况，确保设备安全装置齐全有效，如起重机的限位器、制动器等。对土方开挖、填筑作业等易发生安全事故环节，制定专项安全措施，如在土方开挖时，根据土质情况确定合理边坡坡度，防止边坡坍塌。对高处作业、临

边作业等设置可靠防护设施，如防护栏杆、安全网等，为施工人员创造安全作业环境，确保堤防填筑工程安全顺利进行。

3 堤防填筑监理控制中的信息化技术应用

3.1 信息化管理系统

(1) 信息化管理系统在堤防填筑监理控制中发挥着关键作用，它以数字化的方式整合各类数据，涵盖工程进度、材料质量、人员设备信息等。通过对工程进度数据的实时收集与分析，系统能精准呈现各施工环节的进展情况，比如土方填筑的每日完成量、不同堤段的施工进度差异等。管理人员可依据这些数据，及时发现潜在的进度滞后问题，并迅速调整施工计划，确保工程按预定工期推进。(2) 在材料质量管控方面，信息化管理系统为每一批进入施工现场的材料建立详细档案。记录材料的来源、规格、检验报告等信息，实现材料质量的全程追溯。一旦发现质量问题，能够快速定位问题材料的批次与流向，避免不合格材料用于工程建设。系统还能对材料的库存情况进行实时监控，确保材料供应既满足施工需求又不造成积压浪费，合理优化资源配置。(3) 该系统还能对参与堤防填筑的人员和设备进行高效管理。针对人员，记录其资质、岗位、出勤等信息，保证施工团队具备相应的专业能力且人员配备充足。对于设备，监控其运行状态、维护记录等，提前预警设备故障，保障设备稳定运行，为工程顺利进行提供有力支撑。通过信息化管理系统，实现堤防填筑监理控制的全面、高效、精准管理。

3.2 远程监控技术

(1) 远程监控技术为堤防填筑监理控制提供了实时、全面的现场视角。在堤防施工现场，分布安装多个高清摄像头与传感器，这些设备将采集到的图像、声音以及各类关键数据，如温度、湿度、土壤压实度等，通过网络实时传输至监控中心。监理人员即便身处异地，也能借助电脑或移动设备，随时查看施工现场的实际情况，如同亲临现场一般。(2) 远程监控技术在保障施工安全方面成效显著。摄像头可实时监测施工现场的安全状况，及时发现如施工人员未佩戴安全防护装备、危险区域违规作业等安全隐患。传感器则能对可能引发安全事故的环境因素进行实时监测，一旦数据超出安全阈值，系统立即发出警报，通知相关人员采取措施，有效预防安全事故的发生，确保施工过程安全有序。(3) 对于施工质量监控，远程监控技术同样不可或缺。通过高清摄像头，监理人员能够清晰观察到堤防填筑的每一个细节，如土层铺设厚度是否均匀、压实机械的操作是否

规范等。结合传感器采集的土壤压实度等数据,可准确判断施工质量是否符合标准。一旦发现质量问题,及时与现场施工人员沟通,要求其进行整改,从而保证堤防填筑工程的质量始终处于受控状态^[3]。

3.3 无人机巡检技术

(1) 无人机巡检技术为堤防填筑监理控制带来了全新的高效手段。无人机凭借其灵活机动的特点,能够快速抵达人工难以到达的区域进行巡检。在堤防沿线,无人机可按照预设航线进行飞行,对整个堤段进行全方位、无死角的巡查,它搭载的高清摄像设备与各类检测仪器,能够清晰拍摄堤面、堤坡的状况,以及检测诸如裂缝、渗漏等潜在问题。(2) 在巡检效率方面,无人机展现出巨大优势,相较于传统的人工巡检,无人机可迅速覆盖大面积堤防,人工巡检长堤防或需数天,且受地形限制,部分区域难全面检查。而无人机仅数小时即可完成,实时传输图像数据至地面控制中心。数据经专业软件处理分析后,快速生成详细巡检报告,显著提升效率,为监理人员提供准确决策依据。(3) 无人机巡检技术还能在特殊天气和复杂环境下发挥重要作用。在暴雨、洪水等恶劣天气过后,堤防可能出现一些突发状况,人工巡检存在较大安全风险,而无人机可在确保安全的前提下,迅速升空进行巡检。及时发现可能出现的管涌、滑坡等险情,为抢险救灾工作争取宝贵时间,在地形复杂的区域,如山区堤防,无人机能轻松飞越障碍物,准确获取相关信息,提升监理控制的全面性和准确性。

3.4 智能化辅助决策系统

(1) 智能化辅助决策系统是堤防填筑监理控制的强大支持,它基于大量的工程数据,包括历史施工经验、实时监测数据等,运用先进的算法和模型进行深度分析。通过对工程进度数据的分析,系统能够预测工程未来的进展趋势,例如根据当前的填筑速度、资源投入等情况,预估各阶段的完成时间,帮助监理人员提前规划

后续工作,合理调配资源。(2) 在质量控制方面,智能化辅助决策系统能对采集到的各类质量数据进行综合评估。它迅速对比土壤指标、压实度检测结果与标准规范,评估施工质量是否合格,一旦发现质量偏差,系统立即分析原因并提供解决方案,如压实设备参数调整建议,包括压实遍数或压力的改变等。这为监理人员提供了科学的决策依据,有效保障了工程质量。(3) 该系统还能在应对突发情况时发挥重要作用。当堤防出现如渗漏、裂缝等紧急状况时,智能化辅助决策系统可迅速整合相关数据,结合历史案例和模拟分析,为应急处置提供多种可行的方案,并评估各方案的风险和预期效果。监理人员可根据这些建议,快速做出科学合理的决策,采取有效的应对措施,最大限度降低灾害损失,保障堤防工程的安全稳定运行^[4]。

结语

综上所述,堤防填筑监理控制方法的有效实施是保障工程质量、进度、成本和安全的關鍵。通过严格的质量控制、合理的进度管理、精细的成本控制和全面的安全监管,可以显著提升堤防填筑工程的整体效益。信息化技术的应用为监理控制提供了强有力的支持,进一步提高了工程管理的效率和精度。未来,随着技术的不断进步,堤防填筑监理控制方法将更加完善,为水利工程建设提供更有力的保障。

参考文献

- [1]季洪波.影响堤防填筑工程建设质量问题与质量控制措施分析[J].内蒙古水利,2021(3):52-53.
- [2]饶天龙.关于堤防填筑工程中堤防护岸工程施工技术分析[J].内蒙古水利,2021(9):56-57.
- [3]张宝军.试论堤防填筑工程管理的现代化与精细化建设[J].冶金管理,2021(17):157-158.
- [4]王发兵.堤防填筑工程堤防护岸工程施工技术的相关探讨[J].四川水泥,2021(8):296-297.