

水利管理中水利技术创新的应用

张灵军

河南省陆浑水库运行中心 河南 洛阳 471000

摘要：水利管理对于水资源的合理利用和生态环境保护至关重要。本文深入探讨了水利管理中水利技术创新的应用。首先概述了水利工程的特点及面临的挑战，接着详细阐述了软土处理技术、围堰技术、混凝土加固技术、防渗处理技术和信息化技术在水利管理中的具体应用。最后从积极引进先进技术、提升污染防治水平和加强水利管理三个方面提出了水利工程技术创新管理的有效建议，旨在提高水利管理效率和水平，实现水资源的可持续利用，为经济社会的发展提供坚实保障。

关键词：水利管理；技术创新；应用

引言：在当今社会，水资源的重要性日益凸显，水利管理面临着诸多挑战。水利工程作为保障水资源合理利用的重要基础设施，其施工与建筑工程有相似之处又存在差异。水利工程对安全性、质量要求高，需重视地基建设，易影响生态环境，受温差影响大且建设难度大。为应对这些挑战，水利技术创新在水利管理中的应用至关重要。本文将深入分析水利技术在水利管理中的具体应用，并提出有效的技术创新管理建议。

1 水利工程概述

水利工程施工与建筑工程施工十分相似，在技术工艺方面也相差无几，因此也可将一些建筑施工技术应用于水利工程施工中。从某中程度上来看，虽然两者的相似程度较高，但仍存在一定的差异，具体分析如下：第一，与其他类型的工程相比，水利工程要求较多，如安全性要求、质量要求等；第二，在水利工程施工中，需要打好地基，它是工程中的关键部分，与工程整体的平稳性和安全性息息相关；第三，水利工程施工需要对周边环境进行重点关注，这主要是因为该工程出现泄漏问题的概率较高，因此经常会对生态环境产生影响；第四，温度差对于水利工程而言至关重要，只有温度适宜才能确保施工工作的顺利开展，否则便会对工程建设质量产生影响；第五，工程建设难度较大，且需要面临众多安全问题，因此必须要引起重视^[1]。

2 水利技术在水利管理中的应用

2.1 软土处理技术

软土的特性如高含水量、大孔隙比、低强度等，往往给工程带来诸多挑战。常用的软土处理技术之一是真空预压法。该方法通过在软土地基中铺设砂垫层和密封膜，再利用真空泵抽取密封膜内的空气，使软土地基形成负压，加速软土中的水分排出，从而提高软土地基

的强度和稳定性。这种技术施工简单、成本较低，适用于大面积软土地基处理。另一种是水泥搅拌桩法。将水泥等固化剂与软土搅拌均匀，使软土硬结形成桩体，提高地基的承载能力。水泥搅拌桩可以有效地加固软土地基，减少地基沉降，并且施工过程中对周围环境的影响较小。还有高压喷射注浆法。利用高压喷射流将水泥浆等浆液注入软土地基中，与软土混合形成固结体，改善软土地基的物理力学性质。该方法适用于处理各种复杂地质条件下的软土地基，但施工技术要求较高。此外，土工合成材料加筋法也是一种有效的软土处理技术。在软土地基中铺设土工格栅、土工织物等合成材料，可以提高地基的抗拉强度和稳定性，防止地基变形。

2.2 围堰技术

围堰是一种临时性的挡水建筑物，主要用于在水利工程施工期间，为主体工程创造干地施工条件。围堰的种类多样，常见的有土石围堰、混凝土围堰、钢板桩围堰等。土石围堰是利用土石料堆筑而成，具有施工简单、成本较低的优点。它适用于河床宽阔、水流平缓的地区。在施工过程中，要确保土石料的压实度，以提高围堰的稳定性和抗渗性，要做好围堰的护坡处理，防止水流冲刷破坏。混凝土围堰具有强度高、抗冲性能好、耐久性强等特点。它可以与主体工程结合，成为永久建筑物的一部分。混凝土围堰的施工需要较高的技术水平和设备条件，但其在大型水利工程中应用广泛。钢板桩围堰由钢板桩拼接而成，具有施工速度快、可重复使用等优点。它适用于水深较大、地质条件复杂的地区。在插打钢板桩时，要保证其垂直度和密封性，防止漏水。围堰的设计和施工需要综合考虑工程的规模、地质条件、水流情况等因素。在施工过程中，要严格按照设计要求进行，加强质量控制和安全管理。要做好围堰的监

测工作,及时发现和处理问题,确保工程的顺利进行。

2.3 混凝土加固技术

混凝土结构在长期的使用过程中,可能会由于各种原因出现裂缝、破损、强度降低等问题,从而影响水利工程的安全性和稳定性。混凝土加固技术就是为了解决这些问题而产生的。一种常见的混凝土加固技术是增大截面加固法。通过增加混凝土构件的截面面积,提高其承载能力和刚度。这种方法施工工艺相对简单,适用范围广,可以有效地加固梁、柱等构件。在施工过程中,需要对原混凝土表面进行处理,保证新旧混凝土的良好结合。另一种是粘贴碳纤维布加固法。碳纤维布具有高强度、高弹性模量、耐腐蚀等优点。将碳纤维布粘贴在混凝土构件表面,可以提高构件的抗弯、抗剪能力。这种方法施工方便,对原结构影响小,且能在不增加结构自重的情况下显著提高结构性能。预应力加固法也是一种重要的混凝土加固技术。通过对混凝土构件施加预应力,改善其受力状态,提高其承载能力。这种方法可以有效地控制裂缝的发展,提高结构的耐久性。但预应力加固法施工技术要求较高,需要专业的设备和人员。在进行混凝土加固时,首先要对混凝土结构进行全面的检测和评估,确定其损伤程度和加固需求。然后根据具体情况选择合适的加固技术,并制定详细的施工方案。在施工过程中,要严格控制施工质量,确保加固效果^[2]。

2.4 防渗处理技术

一种常用的防渗处理技术是灌浆法。通过将特定的浆液注入地层或结构物的缝隙中,填充孔隙,形成连续的防渗帷幕。例如,水泥灌浆可以利用水泥浆的胶结作用,增强地层的强度和抗渗性。化学灌浆则适用于细微裂缝的处理,其浆液具有较好的渗透性和粘结力,在灌浆过程中,需要根据工程实际情况确定灌浆压力、浆液浓度等参数,以确保灌浆效果。另一种重要的防渗处理技术是铺设防渗膜。防渗膜通常由高分子材料制成,如聚乙烯、聚氯乙烯等。它具有良好的防渗性能、耐腐蚀性和柔韧性。在水利工程中,可以将防渗膜铺设在坝体表面、渠道底部等部位,有效地阻止水体渗透。铺设防渗膜时,要注意膜的焊接质量和铺设的平整度,避免出现渗漏点。此外,混凝土防渗墙技术也广泛应用于水利工程防渗处理。通过在地基中建造连续的混凝土墙体,起到阻隔水体渗透的作用。混凝土防渗墙可以采用抓斗成槽、射水成槽等方法施工,墙体的厚度和深度可根据工程需要进行调整。在选择防渗处理技术时,需要综合考虑工程的地质条件、水文情况、工程规模和使用要求等因素,施工过程中要严格控制质量,加强监测和检

验,确保防渗处理效果达到设计要求。

2.5 信息化技术的应用

通过安装各类传感器和监测设备,可以实时获取水位、流量、水质等数据。这些数据被传输到信息管理系统中,进行分析和处理。管理者可以根据这些信息及时调整水资源分配方案,实现水资源的科学合理调度。例如,在干旱季节,可以根据实时数据优先保障生活用水和重要工业用水,提高水资源的利用效率。在水利工程的建设和运行管理中,信息化技术也大显身手。利用三维建模和仿真技术,可以在工程设计阶段对水利工程进行虚拟模拟,提前发现设计中的问题并进行优化。在施工过程中,通过远程监控系统可以实时掌握施工现场的情况,提高施工管理的效率和安全性。而在工程运行阶段,信息化系统可以对水利设施的运行状态进行实时监测,及时发现故障和隐患,实现预防性维护,延长水利设施的使用寿命。此外,信息化技术在水灾害预警方面也具有关键意义。结合气象数据和水文模型,可以提前预测洪水、干旱等水灾害的发生,为防灾减灾提供宝贵的时间窗口。通过信息发布平台,可以及时向公众发布灾害预警信息,提高公众的防范意识和应对能力^[3]。

3 水利工程技术创新管理的有效建议

3.1 积极引进先进技术

随着科技的不断进步,水利领域也在发生着深刻变革。积极引进先进技术是适应时代发展需求、提升水利工程建设与管理水平的关键举措。先进技术能够带来更高效、更精准的水资源管理方式。例如,智能监测技术可以实时、准确地获取水文数据,包括水位、流量、水质等信息,为水资源的合理调配提供科学依据。通过引进先进的传感器和数据传输设备,能够实现对水利设施运行状态的远程监控,及时发现潜在问题并进行处理,有效降低维护成本和风险。先进的施工技术也能极大地提高水利工程建设质量和效率。如新型建筑材料的应用,不仅可以提高工程的耐久性和抗腐蚀性,还能减轻结构自重,降低施工难度。先进的施工设备,如大型盾构机、自动化混凝土浇筑设备等,可以加快工程进度,减少人力投入,提高施工的安全性和可靠性。先进的设计技术能够优化水利工程的布局 and 结构,使其更好地适应复杂的地理环境和水文条件。例如,采用三维设计软件可以更加直观地展示工程全貌,进行多方案比选,提高设计的科学性和合理性。此外,积极引进先进的生态修复技术对于保护水生态环境至关重要。例如,人工湿地技术、水生生物修复技术等,可以有效地改善水环境质量,恢复水生态系统的平衡。引进先进的节能减排技术,如太阳能、风能等

可再生能源在水利工程中的应用,可以降低工程运行的能耗和碳排放,实现可持续发展^[4]。

3.2 提升污染防治水平

随着工业化和城市化进程的加快,水污染问题日益严峻,对水利工程和生态环境造成了严重威胁。提升污染防治水平,首先要加强水资源监测。利用先进的监测技术和设备,实时掌握水质变化情况,及时发现污染源。通过建立完善的水资源监测网络,实现对河流、湖泊、水库等水域的全面覆盖,为污染防治提供准确的数据支持。强化污水处理是提升污染防治水平的关键环节。加大对污水处理设施的建设和投入,提高污水处理能力和效率。采用先进的污水处理技术,如生物处理技术、膜分离技术等,有效去除水中的有机物、氮、磷等污染物。加强对工业废水和生活污水的排放监管,严格执行排放标准,确保污水达标排放。在水利工程建设中,要充分考虑生态环境保护。采用生态友好型的设计和施工方法,减少工程建设对周边生态环境的影响。例如,在河道整治中,采用生态护坡技术,既可以防止水土流失,又能为水生生物提供栖息环境。在水利枢纽工程建设中,设置鱼道等生态设施,保障水生生物的洄游通道畅通。加强宣传教育,提高公众的环保意识也是提升污染防治水平的重要手段。通过多种渠道向公众普及水污染防治知识,引导公众养成节约用水、爱护水资源的良好习惯。鼓励公众参与水资源保护和监督,形成全社会共同参与污染防治的良好氛围。

3.3 加强水利管理

(1) 加强水利管理需要建立健全完善的管理制度。明确各部门的职责和权限,规范水利工程建设、运行维护、水资源调配等各个环节的操作流程。通过严格的制度约束,确保水利工作有章可循、有序开展。要加强对水利管理工作的监督考核,建立科学的评价指标体系,对管理成效进行定期评估,及时发现问题并加以整改。

(2) 要加大水利管理的投入力度。一方面,增加对水利基础设施建设的投入,不断更新和完善水利工程设施,

提高其防洪、灌溉、供水等功能。另一方面,加强对水利管理信息化建设的投入,引进先进的监测设备和管理软件,实现对水资源的实时动态监测和智能化管理。

(3) 加强水利管理需要注重人才队伍建设。培养一批专业素质高、业务能力强的水利管理人才,通过开展培训、交流等活动,不断提升他们的管理水平和业务技能。要吸引和留住优秀人才,为水利管理工作提供坚实的人才保障。

(4) 还应加强水资源的统一管理和调度。根据不同地区、不同季节的用水需求,科学合理地分配水资源,提高水资源的利用效率。加强对水资源的保护,严格控制水污染,确保水质安全。要积极推进节水型社会建设,通过宣传教育等方式,提高公众的节水意识,鼓励全社会共同参与水资源的节约和保护^[5]。

结束语

综上所述,水利技术创新在水利管理中有着广泛而重要的应用。从软土处理技术到信息化技术的应用,从积极引进先进技术到加强水利管理,每一个环节都为水利事业的发展注入了新的活力。未来,我们应持续加大对水利技术创新的投入,不断探索和应用新的技术手段,提升水利管理的水平和效率,为实现水资源的可持续利用、保障经济社会的稳定发展贡献力量,让水利工程更好地服务于人民,创造更加美好的明天。

参考文献

- [1]胡夫磊.水利技术创新在水利管理中的应用[J].科技、经济、市场,2021(10):14-15.
- [2]杨飞.水利工程施工管理中现代测绘技术的应用分析与讨论[J].科技创新与应用,2019(5):200-200.
- [3]杨彬,张哈妮.创新水利技术以提高水利管理能力[J].水能经济,2019(10):154-154.
- [4]殷富锋.预算管理在水利工程管理中的应用探讨[J].农业与技术,2021,37(2):86-87.
- [5]于田龙.信息技术在水利工程建设管理中应用分析[J].科技创新与应用,2020(22):206-206.