

# 试析水利工程管理方法及堤防技术研究

吴 静

陇县水利管理工作站 陕西 宝鸡 721200

**摘 要：**随着我国水利工程的不断发展，促进了我国堤防工程建设水平的不断提升，对堤防工程的技术也提出更高的要求，近年来，我国新的堤防工程技术应用而生，并广泛应用工程建设中，取得了良好的效果。为了进一步提高我国水利工程堤防工程施工水平，还需要加强堤防工程技术以及水利工程管理方法进行深入的分析和探讨。

**关键词：**水利工程；管理方法；堤防技术

## 1 水利工程的特点分析

### 1.1 水利工程施工难度大

水利工程作为基础设施建设的重要组成部分，其施工难度之大，历来是业内关注的焦点。这类工程往往需要面对复杂多变的地质条件，如河流、湖泊、沼泽等水域环境，以及可能存在的山体滑坡、泥石流等自然灾害隐患，这些都对施工技术和设备提出了极高的要求；水利工程的规模庞大，涉及多个专业领域的知识和技术，如水文地质、结构工程、施工技术、工程管理等，需要各专业团队紧密协作，共同攻克技术难题。特别是在一些偏远地区或山区，施工条件更加恶劣，交通不便、物资供应困难等问题进一步加大施工难度。因此，水利工程施工难度大是其显著特点之一，需要施工单位具备强大的技术实力和管理能力。

### 1.2 水利工程施工条件复杂化

水利工程的施工条件极为复杂化，这主要体现在多个方面。首先，施工环境复杂多变，不仅包括水域环境的特殊性，还涉及多变的气候条件和复杂的地质结构。水域施工往往伴随着水深、水流速度、水温等不利因素，增加施工难度和风险。同时，气候条件的变化，如强风、暴雨、寒潮等，也可能对施工造成严重影响；水利工程施工还需面对复杂的地质条件，如软土、岩石、岩溶等，这些都对施工技术和方法提出挑战。再者，水利工程往往需要穿越或跨越不同的地形地貌，如河流、山谷、平原等，这进一步加剧施工条件的复杂化<sup>[1]</sup>。

### 1.3 水利工程施工安全风险大

水利工程施工涉及多个高风险的环节和因素，使得其安全风险相对较大；水域施工本身就存在很大的安全风险，如溺水、溺亡等事故时有发生；水利工程往往需要使用大型机械设备和重型材料，这些设备和材料的运输、安装和使用过程中也存在较大的安全隐患；施工过程中还可能遇到地质灾害等不可预见的风险因素，如山

体滑坡、泥石流等自然灾害的突然发生。这些安全风险不仅威胁着施工人员的生命安全，还可能对施工进度和质量造成严重影响。

## 2 水利工程管理存在的问题

### 2.1 水利工程施工管理制度不完善

在水利工程施工管理领域，一个显著的问题是管理制度的不完善。部分水利工程施工管理机构缺乏系统、全面的管理制度框架，导致管理工作无章可循，存在较大的随意性和盲目性；已有的管理制度可能未能紧跟时代发展和技术进步的步伐，存在滞后性，无法有效应对水利工程施工管理中出现的新问题、新挑战；管理制度的执行力度不足，部分规章制度仅仅停留在纸面上，未能真正落地实施，导致管理效果大打折扣。管理制度的不完善不仅影响水利工程的正常运行和维护，还可能导致资源浪费、安全隐患等问题，对水利工程的长期发展构成威胁。

### 2.2 人员素质与管理水平问题

水利工程施工管理人员的素质和管理水平是确保工程安全、高效运行的关键因素；当前水利工程施工管理领域普遍存在着人员素质参差不齐、管理水平不高的问题。一方面，部分管理人员缺乏系统的专业知识和实践经验，难以胜任复杂的管理工作；另一方面，部分管理人员的管理观念落后，缺乏创新意识和现代化管理手段，导致管理效率低下；管理人员的培训和教育体系也亟待完善，以适应水利工程施工管理的新需求、新挑战。人员素质与管理水平问题不仅制约了水利工程施工管理效能的提升，还可能对工程的长期稳定运行埋下隐患<sup>[2]</sup>。

### 2.3 设备管理与维护不到位

水利工程的正常运行离不开各类设备的支撑，而设备管理与维护的不到位则是水利工程施工管理中的另一大问题。一方面，部分水利工程施工管理机构对设备管理的重视程度不够，缺乏科学、系统的设备管理制度和流程，导致设备损坏、老化等问题得不到及时解决。另一方面，

设备维护人员的专业素养和技能水平有待提高,部分维护人员缺乏必要的维护知识和技能,难以有效保障设备的正常运行;设备管理与维护不到位不仅会影响水利工程的正常运行效率,还可能加剧设备磨损、缩短设备使用寿命,增加工程运营成本。

### 3 水利工程管理优化方法

#### 3.1 完善管理制度体系

为了提升水利工程的管理效能,首要任务是完善管理制度体系。这包括建立全面、系统、科学的管理制度框架,明确各级管理机构的职责和权限,确保管理工作有章可循、有据可依。同时,管理制度应紧跟时代发展和技术进步的步伐,及时修订和更新,以适应水利工程管理的新需求、新挑战。在制定管理制度时,应广泛征求各方意见,确保制度的合理性和可操作性。另外,还需加强制度执行情况的监督和考核,确保各项制度得到有效落实。通过完善管理制度体系,可以规范水利工程管理行为,提高管理效率和质量,为工程的长期稳定运行提供有力保障。

#### 3.2 加强人才队伍建设

为了提升管理水平,必须加强人才队伍建设。注重人才的引进和培养,通过校园招聘、社会招聘等多种渠道吸引高素质、专业化的管理人才加入;加强在职人员的培训和教育,提升他们的专业素养和管理能力,使其能够适应水利工程管理的新要求;建立健全人才激励机制,通过薪酬、晋升、奖励等多种方式激发管理人员的工作热情和创造力;加强团队建设,培养团队协作精神和凝聚力,形成一支高效、专业、团结的管理团队。通过加强人才队伍建设,可以为水利工程管理提供坚实的人力资源支撑<sup>[3]</sup>。

#### 3.3 强化设备管理与维护

为了提升水利工程管理效能,必须强化设备管理与维护工作。建立完善的设备管理制度和流程,明确设备管理的职责和要求,确保设备的日常使用、维护保养、故障排查等工作得到规范化管理;加强设备维护人员的专业素养和技能培训,提高他们的维护能力和水平;加大设备维护的资金投入,确保设备得到及时、有效的维修和保养;还应采用先进的设备管理技术和手段,如智能化监测、远程诊断等,提高设备管理的效率和准确性。通过强化设备管理与维护,可以延长设备使用寿命、降低运行成本、提高运行效率,为水利工程的长期稳定运行提供有力支持。

### 4 水利工程堤防技术研究

#### 4.1 堤防施工技术

随着科学技术的进步和工程实践的不断深入,堤防施工技术已从传统的土石方施工向现代化、机械化、信息化的方向迈进。现代堤防施工不仅要求确保工程的安全性和稳定性,还强调施工效率、环境保护与可持续发展。堤防施工技术概述涵盖了从前期勘察设计、施工方案设计、施工组织管理到后期质量监测与维护的全过程。在勘察设计阶段,需综合运用遥感、物探、GIS等先进技术,全面了解工程地质、水文气象等自然条件,为施工方案的制定提供科学依据。施工方案设计则需根据工程特点,合理布局施工场地,优化施工流程,确保施工活动的有序进行。在施工组织管理方面,强调科学调度、精细化管理,通过引入信息化管理手段,实现施工过程的实时监控和数据分析,为决策提供有力支持。随着新材料、新工艺、新设备的不断涌现,堤防施工技术也在不断创新和发展。例如,高性能混凝土、土工合成材料、防渗墙技术等新型材料的应用,显著提高了堤防工程的防渗性能和耐久性;而大型挖掘机械、振动碾压设备、自动化监测系统等先进设备的引入,则大大提高施工效率和施工质量。

#### 4.2 施工材料的选择与处理

堤防工程的质量在很大程度上取决于施工材料的选择与处理。因此,在堤防施工过程中,必须高度重视材料的选用和质量控制。在选择堤防施工材料时,应根据工程需求、环境条件以及经济合理性等多方面因素进行综合考虑。常见的堤防材料包括天然土石料、混凝土、钢筋、土工织物等。天然土石料以其资源丰富、成本低廉、施工简便等优点,在堤防工程中得到广泛应用。然而,其物理力学性质受自然条件影响较大,需经过严格的质量检测和筛选后方可使用。混凝土材料以其强度高、防渗性能好等优点,在堤防工程的关键部位和防渗结构中得到广泛使用。在选择混凝土材料时,需根据设计要求选择合适的水泥、骨料、掺合料等原材料,并严格控制混凝土的配合比和拌合质量;在施工材料的处理过程中,需根据材料的特性和工程要求采取相应的处理措施。例如,对于土石料,需通过筛分、破碎、冲洗等工艺处理,以去除杂质、改善级配、提高密实度。对于混凝土材料,则需通过搅拌、运输、浇筑、养护等工艺处理,以确保混凝土的强度和耐久性满足设计要求;对于土工织物等新型材料,还需进行专门的裁剪、缝合、拼接等处理,以满足工程使用需求;在施工过程中,还需对施工材料进行严格的质量控制和管理<sup>[4]</sup>。通过建立完善的质量管理体系和检测制度,对施工材料进行全面、系统的检测和验收。对于不合格的材料,应及时进行处

理或退场,以确保堤防工程的质量和安

#### 4.3 堤防地基处理

堤防地基处理是堤防工程施工中的重要环节,其目的在于改善地基的物理力学性质,提高地基的承载力和稳定性,确保堤防工程的安全运行。地基处理的方法多种多样,需根据工程实际情况和地质条件进行选择。常见的地基处理方法包括换填法、强夯法、排水固结法、振冲碎石桩法等。换填法是将地基中不适宜作为堤防基础的土层挖除,换以压缩性小、强度高的材料,如砂砾、碎石等。这种方法适用于处理深度不大、分布范围较小的软弱土层。强夯法则是利用重锤从高处自由落下产生的冲击能来夯实地基土层,提高地基的密实度和承载力。这种方法适用于处理非饱和粘性土、湿陷性黄土、杂填土等地基。排水固结法是通过在地基中设置排水系统,并在上部施加预压荷载,使地基土中的孔隙水排出,土体逐渐固结压缩,从而提高地基的承载力和稳定性。这种方法适用于处理厚度较大、透水性较好的软弱土层。振冲碎石桩法则是利用振动器产生的水平振动力,使松散的砂土或粉土颗粒在水的冲击下被振密,同时在振冲孔内填充碎石等硬质材料,形成碎石桩体。碎石桩与周围土体形成复合地基,共同承担上部荷载,提高地基的承载力和稳定性。这种方法适用于处理松散砂土、粉土等地基。在堤防地基处理过程中,首先需要进行详尽的地质勘查,明确地基的土层分布、物理力学性质以及地下水情况,为地基处理方案的制定提供依据。其次,根据勘查结果和工程要求,选择合适的地基处理方法,并制定详细的施工方案。施工过程中,需严格控制各项工艺参数,如换填材料的粒径级配、强夯的落距和遍数、排水系统的布置和间距、碎石桩的直径和间距等,确保地基处理效果达到设计要求。地基处理完成后,还需进行质量检测和验收。通过现场取样试验、原位试验等手段,检测地基处理后的承载力、压缩模量、渗透系数等关键指标,确保地基处理效果满足设计要求。对于不符合要求的部位,应及时采取措施进行处理,确保堤防工程的安全运行。

#### 4.4 堤身填筑与压实

堤身填筑材料通常选择具有良好的透水性、抗冲刷性和稳定性的土石料。在填筑前,需对填筑材料进行严格的筛选和检测,确保材料的质量符合设计要求。填筑施工过程中,应遵循分层填筑、逐层压实的原则。首

先,根据设计要求的填筑厚度和层数,划分填筑单元并进行编号。然后,按照先低后高、先静后动的顺序进行填筑作业。在填筑过程中,需严格控制填筑材料的粒径级配和含水率,以确保填筑质量;压实的主要目的是通过机械或人工的方法对填筑材料进行压实处理,以提高堤身的密实度和强度。压实方法包括碾压法、振动法、冲击法等。在选择压实方法时,需根据填筑材料的性质、压实机械的性能以及工程要求进行综合考虑。压实过程中,需严格控制压实机械的行进速度、振动频率和碾压遍数等工艺参数,以确保压实效果达到设计要求<sup>[5]</sup>。同时,还需对压实后的堤身进行质量检测,通过环刀取样、核子密度仪检测等手段,检测堤身的干密度和压实度等关键指标。对于不符合要求的部位,应及时进行补压处理,确保堤身的稳定性和耐久性;在堤身填筑与压实过程中,还需注意对环境的保护。例如,在填筑过程中应采取有效措施防止水土流失和扬尘污染;在压实过程中应控制噪音和振动对周围居民和建筑物的影响。同时,还需加强施工现场的安全管理,确保施工人员的安全和生产设备的正常运行。

#### 结束语

综上所述,水利工程管理与堤防技术的研究对于保障水利工程的安全、高效运行具有重要意义。通过完善管理制度、加强人才队伍建设、强化设备管理与维护以及不断创新堤防施工技术,可以有效提升水利工程的管理效能和堤防工程的稳定性。未来,随着科技的不断进步和工程实践的深入,水利工程管理与堤防技术将不断得到完善和发展,为我国经济社会发展和人民生活水平的提高提供更加坚实的保障。

#### 参考文献

- [1]牟辉军.水利工程施工中防渗技术的应用[J].农业科技与信息,2019(17):102-103.
- [2]王闯.水利工程堤防防渗施工技术分析[J].科学技术创新,2019(25):138-139.
- [3]罗汉城.水利工程技术管理中常见问题及有效对策[J].珠江水运,2022(13):46-48.
- [4]尚克兵.水利工程管理的问题与解决路径[J].科技视界,2021(27):187-188.
- [5]石昆鹏.农田水利工程施工管理的质量管控[J].农业工程技术,2021,41(11):52+54.