

# 水利工程施工技术现状及发展趋势研究

袁家裕

山西省晋中市水利建筑工程总公司 山西 晋中 030600

**摘要：**水利工程作为关乎国计民生的重要基础设施，对经济发展和社会稳定起着至关重要的作用。本文深入研究了水利工程施工技术的现状及发展趋势，强调了水利工程设计的重要性，剖析了当前施工技术相对落后、设备引进和更新缓慢、缺乏专业人才等问题。提出了加大技术研发投入、加强人才培养与引进、强化技术交流与合作等改进对策。并对智能化施工技术、绿色施工技术、高效施工技术和国际化施工技术等未来发展趋势进行了展望，为水利工程施工技术的发展提供参考。

**关键词：**水利；工程施工；技术现状；发展趋势；研究

引言：水利工程作为国家基础设施建设的关键组成部分，对经济发展、社会稳定和生态保护起着举足轻重的作用。而水利工程施工技术水平直接决定着工程的质量、效益和可持续性。随着科技的不断进步和社会需求的日益增长，深入研究水利工程施工技术的现状及发展趋势，制定有效的改进对策，具有重大的现实意义和长远价值。

## 1 水利工程设计的重要性

水水利建设理论是水利工程设计的理论基础与核心，是保障水利工程成功实施的理论根本，是使工程更加科学、稳定的重要保障。所以，要确保工程能够有条不紊的实施就必须仔细设计方案，完善设计管理，精细内容设计。随着水利的现代化发展，我国水利建设越来越重视水利工程建设，注重基础水文建设，以切实破解水利面临的困难，同时积极研究和总结水利的实际工作问题，进一步完善设计与管理工作，从而适应水利建设的需要，推动经济社会建设。现阶段，我国水利建筑设计机构仍面临着设置不当、管理分散等困难，工程设计机构的建筑设计思想已严重干扰了水利建设工作。为切实克服水利工程设计中存在的困难，有关水利部门应继续优化设计方案，并不断创新管理手段，以实现水利工程设计中既保证自然环境，又可节省建设成本，从而提高了工程的顺利开展<sup>[1]</sup>。

## 2 水利工程施工技术现状

### 2.1 施工技术相对落后

相比于国外的其他发达国家，我国水利施工技术起步相对较晚，且技术水平也较为滞后。主要是在利润的驱使下，很多工程建造公司常常只关注目前的利润，而忽略施工技术的革新和提高。水利建设部门中很少有在施工技术的改革与管理革新方面倾注人力、物力与资金

的，也看不到新施工技术所带来的长远利益，造成了中国水利建设技术的发展相对滞后。

### 2.2 设备的引进和更新缓慢

社会生产关系也是由生产资料和生产工具情况来决定的，在当前工程的生产企业中，它的管理水平及其实施工程度同样也是由生产机械设备的情况所反映的。随着国家的经济体制改革的不断深入，水利工程公司也逐步向企业化过渡，同时面临了剧烈的国际竞争，水利工程公司由于资本的短缺使得水利工程设备的进口与更新缓慢。此外，因为使用时间太久，部分机械设备老化严重，加上不能合理的维修和养护，导致水利机械出现很大的问题<sup>[2]</sup>。

### 2.3 缺乏专业人才

当前的水利建设项目中出现了施工队伍人才退化等严重的问题，同时因为没有专门的技术人才培养，以及水利施工队伍中一直缺乏新鲜血液的流入，造成了水利施工技术总体层次不高。很多工作人员都不能积极地去提高自己的综合素养，对许多新技术、新设备的实际应用技术既不熟悉，又不了解，因此根本就无法适应现代水利施工的需要。

## 3 改进水利施工技术的对策

### 3.1 加大技术研发投入

水利工程施工技术的持续进步离不开充足的技术研发投入。（1）政府应成为推动技术研发的重要力量。政府可以设立专项水利技术研发资金，对具有创新性和前瞻性的水利施工技术项目给予重点支持。通过政策引导，鼓励科研机构、高校和企业积极参与水利技术研发，为水利工程建设提供强大的技术支撑。（2）企业要提高对技术研发的重视程度。水利工程企业应将技术研发视为提升核心竞争力的关键，加大研发资金的投入比例。企业可以组

建专业的技术研发团队，专注于解决施工过程中的技术难题，开发新型施工工艺和材料。同时，与科研机构 and 高校建立紧密的合作关系，共同开展技术研发项目，实现资源共享、优势互补。（3）加大技术研发投入还应注重人才培养。吸引和培养一批高素质水利技术研发人才，为他们提供良好的工作环境和发展空间。通过开展技术培训、学术交流等活动，不断提升研发人员的专业水平和创新能力。（4）对技术研发投入的评估和监督也至关重要。建立科学的评估机制，对技术研发项目的进展和成果进行定期评估，确保资金得到合理利用。同时，加强对技术研发投入的监督，防止资金滥用和浪费，保障水利施工技术研发工作的顺利进行。

### 3.2 加强人才培养与引进

水利工程的高质量建设离不开优秀的人才。（1）在人才培养方面，教育机构应发挥关键作用。高校和职业院校可优化水利工程相关专业的课程设置，不仅要注重理论知识的传授，更要强化实践教学环节。例如，与水利施工企业合作建立实习基地，让学生在实习项目中积累经验，掌握先进的施工技术和方法，鼓励学生参与科研项目，培养创新思维和解决实际问题的能力。（2）对于在职人员，企业应定期组织培训和技术交流活动。邀请行业专家进行讲座和指导，分享最新的技术动态和实践经验。通过岗位轮换、项目锻炼等方式，提升员工的综合素质和专业技能。（3）在人才引进方面，企业要制定具有吸引力的人才引进政策。提供优厚的薪酬待遇、良好的工作环境和广阔的发展空间，吸引国内外优秀的水利专业人才。可以通过参加人才招聘会、开展网络招聘等多种渠道，广泛招揽人才。对于引进的高端人才，要充分发挥他们的引领作用，带动整个团队的技术水平提升<sup>[1]</sup>。

### 3.3 强化技术交流与合作

（1）积极开展国内水利行业的技术交流活动。不同地区的水利施工单位可以定期举办技术研讨会、经验分享会等。例如，东部地区在水利工程智能化施工方面有先进经验，西部地区在生态水利施工上有独特方法，通过交流可以促进技术的融合与创新。企业之间也可以建立合作联盟，共同攻克技术难题，分享资源和信息。这样不仅能提高施工效率，还能降低成本，实现共赢。（2）加强国际间的技术合作。引进国外先进的水利施工技术和管理理念，学习他们在大型水利枢纽建设、水资源综合管理等方面的成功经验。我国也可以将自身在水利施工中的特色技术，如某些特定地质条件下的施工方法等，推广到国际市场，提升我国水利行业的国际影响

力。（3）政府和行业协会应发挥积极作用。政府可以出台政策鼓励企业开展技术交流与合作，提供资金支持和政策保障。行业协会可以组织国内外的考察活动、学术交流等，为企业搭建交流合作平台，促进水利施工技术的不断进步。

### 3.4 推动设备升级与创新

第一，先进的施工设备能够极大地提高施工效率，例如，新型的大型挖掘设备可以在更短的时间内完成土方作业，自动化的混凝土浇筑设备能够保证浇筑质量的同时加快施工进度。随着科技的不断进步，我们应积极引进这些高效的施工设备，取代传统的、效率低下的设备，为水利工程建设按下“加速键”。第二，设备创新有助于解决特殊施工难题，不同的水利工程往往面临着不同的地质条件和施工环境，通过创新设备，可以更好地适应这些复杂情况。比如，针对软土地基开发专门的处理设备，或者为山区水利工程设计便于运输和安装的小型化、多功能设备。第三，推动设备升级与创新还需要企业、科研机构和政府的共同努力。企业要加大对设备研发的投入，积极与科研机构合作，共同攻克技术难关。政府可以通过制定优惠政策、提供资金支持等方式，鼓励企业进行设备升级与创新，为水利工程施工提供更强大的装备保障。

## 4 水利工程施工技术发展趋势

### 4.1 智能化施工技术

随着科技的不断进步，水利工程施工技术正朝着智能化方向迅速发展。智能化施工技术在水利工程中的应用首先体现在施工设备的智能化升级，先进的传感器技术和自动化控制系统被广泛应用于施工机械中，使其能够实现自主感知施工环境、自动调整工作参数，极大地提高了施工效率和精度。例如，智能挖掘机可以根据土壤硬度和地形变化自动调整挖掘力度和速度，减少了人工操作的误差和劳动强度。在施工过程管理方面，智能化技术也发挥着重要作用。通过建立数字化施工管理平台，实现对施工进度、质量、安全等方面的实时监控和数据分析。利用大数据和人工智能算法，可以对施工过程中可能出现的问题进行预测和预警，提前采取措施进行防范，确保工程顺利进行。智能化监测技术也是水利工程施工技术发展的重要趋势之一，利用物联网技术，在水利工程中布置大量的传感器，对水位、流量、应力等关键参数进行实时监测，并将数据传输到中央控制系统进行分析处理。这不仅可以为施工过程提供准确的监测数据，还可以为工程的运行管理提供长期的数据支持<sup>[4]</sup>。

### 4.2 绿色施工技术

在当今时代，绿色施工技术在水利工程中占据着越来越重要的地位，绿色施工技术强调对环境的保护和资源的高效利用。在施工过程中注重生态保护，通过合理规划施工场地，减少对周边自然生态环境的破坏。例如，在进行河道整治工程时，采用生态护坡技术，利用植物的根系固土护坡，不仅能防止水土流失，还能水生生物提供栖息环境，维持生态平衡。水资源的合理利用也是绿色施工技术的重要方面。在水利工程施工中，采用节水型施工设备和工艺，减少施工过程中的水资源浪费。对施工废水进行处理和循环利用，降低对周边水体的污染。例如，通过设置沉淀池和过滤系统，将施工废水处理后用于洒水降尘、混凝土养护等环节，实现水资源的循环利用。绿色施工技术还注重能源的节约，采用节能型施工设备和照明系统，降低能源消耗。例如，利用太阳能照明设备为施工现场提供照明，减少对传统电力的依赖。优化施工组织，合理安排施工工序，避免设备的空转和闲置，提高能源利用效率。

#### 4.3 高效施工技术

高效施工技术在水利工程建设中起着至关重要的作用。高效施工技术首先体现在先进的施工工艺方面。例如，采用预制装配式施工方法，将水利工程的部分构件在工厂中预先制作好，然后运输到施工现场进行组装。这种方式不仅可以提高施工质量，还能大大缩短施工周期。工厂化的生产环境可以更好地控制构件的尺寸精度和质量，减少现场施工中的误差和返工现象。施工组织的优化也是实现高效施工的关键。通过科学合理地安排施工顺序、调配人力和物力资源，可以最大限度地提高施工效率。采用网络计划技术等先进的施工管理方法，对施工过程进行精确的时间和资源规划，确保各个施工环节紧密衔接，避免出现窝工和资源浪费的情况。高效的施工技术还包括先进的质量控制手段，利用无损检测技术等先进的检测方法，可以在不破坏工程结构的情况下，快速准确地检测出工程质量问题，及时进行整改，避免质量问题对施工进度影响。建立严格的质量管理制度，加强对施工过程的监督和检查，确保工程质量符合要求。

#### 4.4 国际化施工技术

随着全球经济一体化的不断推进，水利工程施工技术也呈现出国际化的发展趋势。国际化施工技术首先体现在技术交流与合作的日益频繁。各国水利工程领域的专家、学者和企业通过学术会议、技术研讨会等平台，分享各自的先进施工技术和经验。这种交流与合作促进了不同国家之间施工技术的相互借鉴和融合，推动了全球水利工程施工技术的共同进步。在项目实施方面，国际化施工技术表现为跨国合作项目的增多。越来越多的水利工程由不同国家的企业共同参与建设，这就要求施工技术必须符合国际标准和规范。例如，在国际合作的大型水利枢纽工程中，需要采用统一的设计标准、施工工艺和质量控制体系，以确保工程的顺利进行和质量安全。国际化施工技术还体现在对国际先进技术和设备的引进与应用。各国企业积极引进国外先进的水利工程施工技术和设备，提高自身的施工水平和竞争力，也将本国的特色技术和设备推向国际市场，为全球水利工程建设做出贡献<sup>[5]</sup>。

#### 结束语

综上所述，水利工程施工技术的现状虽存在一定问题，但通过采取加大技术研发投入、加强人才培养与引进、强化技术交流与合作等对策，未来有望实现智能化、绿色化、高效化和国际化的发展。水利工程施工技术的进步将为国家的经济发展、生态保护和社会稳定提供有力支撑。我们应积极关注行业动态，不断探索创新，推动水利工程施工技术迈向新的高度，为建设更加美好的未来贡献力量。

#### 参考文献

- [1]黄静,刘爱华.水利工程施工的安全管理探讨[J].中国设备工程.2021(6):200-201.
- [2]陈云祯.浅析水利工程质量监督与管理技术[J].珠江水运.2021(5):34-35.
- [3]孙卫东.水利工程施工管理特点及质量控制策略分析[J].农业科技与信息.2021(5): 120-121.
- [4]王金奇.水利工程项目施工管理探析[J].农业开发与装备.2021(2):114-115.
- [5]郭丙庄.水利水电工程施工技术现状与改进措施研究[J].工程建设与设计, 2019, 43 (05) : 118-120.