

水利工程施工技术和质量管理提升策略探究

周美荣

厦门安能建设有限公司江西分公司 江西 南昌 330000

【摘要】：在我国社会经济进步的进程中，水利工程作为一项基础性工程，发挥着至关重要的作用。水利工程不仅能够高效开发水电资源，还为社会经济的可持续健康发展提供了坚实保障。随着科技的进步和行业的发展，水利工程施工技术和质量管理面临着新的挑战和机遇。本文旨在探讨水利工程施工技术的关键要点以及质量管理的提升策略，以期为水利工程行业的持续发展提供参考。

【关键词】：水利工程；施工技术；质量管理；智慧水利

DOI:10.12417/2705-0998.25.15.065

1 引言

水利工程的主要功能包括泄洪、挡水和蓄水，对人们的日常生活，尤其是农业生产具有极大的促进作用。在水利工程项目建设实施过程中，工作人员不仅需要确保项目的稳定性，还需要保障其具备优良的防渗性能和防裂性能。这就要求施工人员采取合理且规范的施工程序，并运用现代化科学技术提高整体施工水平和施工质量。

2 水利工程施工技术关键要点

2.1 现浇混凝土挡墙技术

在水利工程项目中，大坝和堤坝经常会受到水位、风浪等因素的影响，甚至产生重大破坏。为了保障堤坝的耐久性和安全性，需要深入研究混凝土挡墙技术。现浇混凝土挡墙具有有效预防洪灾、抵御风浪、性能良好、造价低、工期短等特点，但实际应用中存在一定的局限性，如标准较高、外观缺乏美观性等。此外，由于诸多因素的影响，有时不能大面积使用机械化施工操作，只能通过人力进行，这易导致表面缺乏平整性，无法保证厚度等规定要求。因此，在实际施工中，需要结合具体情况，采取科学合理的施工措施，确保混凝土挡墙的质量。

2.2 软弱地基处理技术

在水利工程施工领域，软弱地基问题是一个经常遇到的挑战。这类地基主要由黏性土壤构成，其中可能包括粉土等结构强度较低的土壤类型，这些土壤的特性使得施工过程面临诸多难题。由于其承载力不足，容易发生变形，因此对水利工程的稳定性和安全性构成了潜在威胁。然而，随着工程技术的不断进步和工程建设水平的显著提升，处理软弱地基的技术手段也日益多样化，这为解决这一问题提供了更多的可能性。目前，市场上存在多种软弱地基处理方法，如置换法、排水固结法、深层搅拌法等，这些方法各有特点，能够满足不同水利工程对地基处理的需求。

然而，尽管技术手段多样，但每一种方法都有其适用范围和局限性。因此，在实际工程中，选择合适的软弱地基处理技术至关重要。这需要工程师根据具体的工程地质条件、施工环

境、质量要求以及成本预算等因素进行综合考量。科学合理的方案选择不仅能够有效解决软弱地基带来的问题，还能在保证工程质量的同时，控制工程成本，提高经济效益。此外，随着环保意识的增强，施工过程中对环境的影响也成为选择处理技术时需要考虑的因素之一。因此，综合考虑技术、经济和环境三方面的因素，选择最适合的软弱地基处理技术，对于确保水利工程的长期稳定运行和提高工程质量具有重要意义。

2.3 土工膜施工技术

土工膜材料，其核心成分主要是乙烯，这种材料因其出色的韧性和轻便性，在现代工程建设中扮演着至关重要的角色。它不仅能够提供显著的防水效果，而且在施工过程中也表现出色，因此被广泛应用于各种土木工程中。土工膜的使用，大大提高了工程的施工效率和质量，尤其是在需要高度防水性能的场所，如水库、堤坝和垃圾填埋场等，其优势尤为明显。

然而，尽管土工膜具有诸多优点，但其薄而脆弱的特性也意味着在施工和使用过程中需要特别小心。由于土工膜非常薄，它容易受到尖锐物体的划伤或穿刺，这可能会导致膜体破裂，进而引发二次渗透问题，影响整个工程的防水效果。因此，采取有效的保护措施是至关重要的。这包括在施工前对现场进行彻底清理，确保没有尖锐的石子或其他可能损伤土工膜的杂物。

此外，施工技术管理人员在使用土工膜时，必须充分了解其用途，并与混凝土等其他建筑材料合理配合使用。这不仅涉及到材料的选择，还包括对施工技术的精确掌握。例如，在铺设土工膜时，需要确保膜面平整，避免出现褶皱或气泡，这些都将成为潜在的渗漏点。同时，施工人员应根据具体的工程建设施工条件，如地形、气候等因素，采用科学合理的施工技术，以确保土工膜能够发挥其最佳的防水性能。

总之，土工膜作为一种高效的防水材料，在现代土木工程中具有不可替代的作用。通过科学的施工方法和严格的保护措施，可以最大限度地发挥其优势，确保工程的长期稳定和安全。

2.4 基坑排水工程施工技术

在工程项目的建设过程中，为了创建一个良好的施工条件，任何地基都必须做好排水工作。这不仅是为了确保施工区域的干燥，也是为了保障整个建筑结构的稳定性和安全性。工作人员应采取有效措施妥善解决基坑排水问题，从而提升土基的承载力，确保施工过程中不会因为水的侵入而导致土质软化或塌陷。同时，有效的排水措施能够有效减少开挖工程量，避免不必要的资源浪费和成本增加。如果基坑排水问题处理不当，不仅会造成建筑工程施工难度增大，影响施工质量的提升，还会影响工程的正常管理和运行，甚至可能导致工期延误和成本超支。因此，在修建水利项目时，由于建筑物基本施工条件和地基处理往往设在地下水位和外水位的地方，建筑往往会出地下水、雨水和围堰渗漏等问题。在这种情况下，地基排水工作尤为重要，它直接关系到整个工程的成败。实际施工的过程中，不管任何地基类型，都必须处理好地基排水问题，这包括但不限于选择合适的排水材料、设计合理的排水系统以及定期检查和维护排水设施，确保排水系统的长期有效运行。只有这样，才能确保工程顺利进行，最终交付一个既安全又耐用的建筑物。

3 水利工程施工质量管理提升策略

3.1 重视施工技术交底工作

施工队伍的整体素质在很大程度上影响着施工技术和质量。一个训练有素、经验丰富的施工团队，能够确保工程的顺利进行，减少不必要的延误和成本超支。因此，在进行水利工程施工前，组织者必须对全体施工人员进行全面的技术交底，确保每个成员都对施工计划和流程有清晰的认识。

在技术交底的过程中，需要特别强调施工所采用的技术和施工过程中的关键施工工序。这些关键工序往往是工程质量和安全重中之重，对整个项目的成功起着决定性作用。例如，在水利工程中，混凝土浇筑、土方开挖、坝体填筑等工序都需要精确的操作和严格的监控。

此外，对于那些容易出现问题的施工工作，如防水处理、结构连接等，必须进行详细的讲解和演示，确保施工人员能够理解并掌握正确的操作方法。同时，还应提供有效的应对措施，以便在遇到突发情况时，施工人员能够迅速做出反应，采取适当的补救措施，避免问题扩大。

通过这样的技术交底和培训，施工队伍不仅能够提高工作效率，还能增强对潜在风险的识别和处理能力。这为水利施工的安全顺利进行提供了坚实的技术支持，同时也为工程的长期稳定运行打下了良好的基础。

3.2 加强施工现场安全管理

在水利工程施工现场，安全问题的重要性不容忽视，它不仅关系到整个工程项目的效率，更是确保工程能否顺利进行的

关键前提。为了保障施工现场的安全，必须严格参照水利施工技术的相关要领和标准，制定并完善一套特定的安全细则。这些细则应涵盖所有可能影响施工安全的方面，包括但不限于施工环境、技术操作、人员行为、机械设备以及材料使用等。通过这样的安全细则，可以有效地识别和预防潜在的安全风险。此外，对施工过程中的各个工序进行严格的监管也是至关重要的。监管工作需要细致入微，确保每一个环节都符合安全标准，从而排除由环境因素（如恶劣天气条件）、技术缺陷、人员操作失误、设备故障或材料质量问题等因素造成的工程干扰问题。通过这样的监管，可以及时发现并纠正问题，避免安全事故的发生。同时，应根据特定的安全职责，对相应的工作流程进行重点监管。这意味着需要明确每个岗位的安全职责和操作规程，确保每个工作人员都清楚自己的安全责任。通过这样的措施，可以进一步提高施工现场的安全管理水平。为了更有效地管理和控制各种风险，利用庞大且完善的管理系统是必不可少的。这样的系统可以整合各种资源和信息，实时监控施工现场的状况，及时发现潜在的风险点，并采取相应的预防措施。通过这种系统化的管理，可以确保施工现场的安全风险得到有效的控制和管理，从而为整个水利工程项目的安全、高效完成提供坚实的保障。

3.3 实施动态化管理

在水利工程项目建设施工管理的过程中，资金的来源主要是依靠政府的财政拨款。这种资金来源方式决定了相应的决策权也基本上掌握在政府手中。然而，在实际的施工过程中，政府部门往往未能对施工技术和施工管理工作进行全面和有效的监控。这种监控的缺失导致了部分中小型水利工程项目在建设实施过程中出现了许多质量安全问题，这些问题的存在需要引起我们高度的重视和警觉。因此，监理单位在执行职责时，必须注重相关档案信息资料的详细记录。这些记录不仅包括了工程的进度、质量、安全等方面的信息，还应该包括了施工过程中遇到的问题以及解决这些问题的措施和方法。通过详尽的记录，可以为后续的工程评估和审计提供准确的依据，同时也有助于提升整个行业的管理水平。同时，监理单位还需要加强现场管理工作。现场管理是确保工程质量和安全的关键环节，监理人员应当定期或不定期地对施工现场进行巡查，及时发现并解决施工过程中出现的问题。此外，监理单位还应当对施工人员进行定期的安全教育和技能培训，提高他们的安全意识和专业技能，从而减少安全事故的发生。监管部门在对整体水利工程项目建设施工进行动态化管理的过程中，应当建立一套完善的监控体系，确保工程的每一个环节都符合工程要求和工程标准。一旦发现有不符合标准的情况，监管部门应立即要求工程队伍进行返修，并对返修过程进行严格监督，确保返修的质量达到要求。此外，监管部门还应当对返修的原因进行深入分析，找出问题的根源，并采取措施防止类似问题再次发生。总

之，水利工程项目的建设施工管理是一个复杂而重要的过程，需要政府、监理部门和施工单位共同努力，通过加强监控和管理，确保工程的质量和安，为社会提供优质的水利设施。

4 智慧水利在质量管理中的应用

随着科技的迅猛发展，智慧水利作为新一代水利技术的代表，正引领着水利工程行业迈向新的发展阶段。智慧水利通过运用大数据、云计算、物联网等现代信息技术，实现对水利工程的智能化管理和监控，从而提高施工质量和效率。在质量管理方面，智慧水利可以通过实时监测和分析施工数据，及时发现和解决施工过程中的质量问题，为水利工程的持续发展提供有力保障。此外，智慧水利还能够通过先进的预测模型，对可能出现的自然灾害进行预警，减少灾害带来的损失。例如，通过分析气象数据和水文信息，智慧水利系统可以预测洪水发生的可能性，并提前采取措施，比如调整水库的蓄水量，以减轻洪水对下游地区的影响。

智慧水利的实施不仅限于提高施工效率和质量，它还涉及到水资源的优化配置和合理利用。通过智慧水利系统，可以实现水资源的实时监控和调度，确保水资源在不同地区和不同时间段的合理分配。这不仅有助于解决水资源短缺的问题，还能促进水资源的可持续利用。同时，智慧水利还能通过智能分析，优化灌溉系统，提高农业用水效率，支持农业的可持续发展。

参考文献：

- [1] 水利工程施工技术措施及水利工程施工技术管理.梁伟超.城市建设理论研究(电子版),2023(33).
- [2] 影响水利工程施工质量控制的主要因素及对策措施研究.陈淼.水上安全,2023(16).
- [3] 水利工程施工质量检测与控制研究.颜世兵.水上安全,2024(06).
- [4] 水文与水资源管理在水利工程中的应用研究.王世正;李言鹏.中国科技投资,2021(12).
- [5] 水库水利工程施工现场管理存在的问题及应对措施.龚纯锋.水上安全,2024(11).

在环境保护方面，智慧水利同样发挥着重要作用。通过实时监测河流、湖泊的水质状况，智慧水利系统能够及时发现污染源，并采取相应的治理措施，有效保护水生态环境。此外，智慧水利还能通过模拟和分析，评估各种水利工程建设对环境的影响，从而指导工程设计和施工，以最小化对环境的负面影响。

综上所述，智慧水利不仅提升了水利工程的智能化水平，还为水资源的合理利用、环境保护和灾害预防提供了强大的技术支持。随着技术的不断进步和应用的深入，智慧水利必将在未来发挥更加重要的作用，推动水利工程行业实现更加高效、安全、可持续发展。

5 结论

水利工程施工过程具有较高技术含量，严谨性强、专业操作性强，施工数据要求精准。施工技术人员需要从整体把握工程项目，进行科学监管，并依据实地施工情况，采取有效保障措施，从而对水利工程建设起到良好的保障作用。只有在水利工程施工中采取科学的施工技术，加上良好的保障措施，才能有效地促进水利工程基础建设整体质量的提升。同时，加强对水利工程施工现场管理，尤其是施工质量管理，才能推动我国水利工程得以良好稳定发展。未来，随着智慧水利技术的不断发展和应用，水利工程行业的施工技术和质量管理水平将得到进一步提升。