

水电工程地质勘察工作对工程造价的影响及对策分析

陈栋栋

中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司 陕西 西安 710000

摘要：水电工程地质勘察是确保工程安全、经济与可行的关键，对工程造价影响显著。本文首先剖析水电工程造价构成，随后深入讨论地质勘察的主要影响因素，如前期准备、基础资料整理、勘察范围及深度。针对这些要素，提出应对策略：重视前期勘察、强化施工期动态勘察、加强专业协同、提升人员技能与引入智能化技术。这些措施旨在提升地质勘察质量，有效控制工程造价，确保水电工程的经济性与安全性。

关键词：水电工程；地质勘察工作；工程造价；影响及对策

引言

水电工程作为重要的基础设施建设，其造价管理至关重要。地质勘察作为水电工程设计、施工的前提和基础，对工程造价具有不可忽视的影响。然而，在实际工程中，地质勘察工作往往存在诸多问题，如勘察准备不足、勘察范围不明确、勘察深度不够等，这些都会给工程造价带来潜在风险。深入探讨地质勘察工作对工程造价的影响及对策，对于提高水电工程造价管理水平具有重要意义。

1 水电工程造价的构成

水电工程的总投资主要由固定资产投资和流动资产投资两大板块构成，其中，固定资产投资中的核心组成部分是水电工程的基本建设费用，也即我们通常所说的工程部分费用，工程部分费用涵盖了建筑工程费、设备安装工程费以及工程整体建设的贷款利息等关键要素^[1]。在这之中，建筑工程费用和设备安装工程费用占据了工程部分费用的绝大多数，大约八成左右。这两部分费用由于预算规模庞大，自然而然地成为了水利工程造价管理和控制的焦点。在进行造价管控的实际操作中，我们主要聚焦于工程的直接费、间接费、利润以及税金等方面。工程的直接费用，也被视为基本直接成本，它代表了水利工程建设施工过程中所有为构成项目目标而必须消耗的费用。这些费用从构成上来看，又进一步细分为基本直接成本和其他直接成本。基本直接成本主要包括了人员费用、材料费用以及机械费用等，这些都是直接投入到工程建设中的成本。而其他直接成本则涵盖了前后非工程成本，例如雨季施工成本、夜间施工成本、临时工程成本以及安全生产费用等。这些费用虽然不直接构成工程实体的成本，但同样是工程建设过程中不可或缺的一部分，对于保障工程的顺利进行和工人的安全健康至关重要。

2 地质勘察工作对工程造价的主要影响因素

2.1 前期勘察准备及基础资料分析整理

在大中型水电工程的构建流程里，不同勘察阶段对勘察的深度与精确度有着各自独特的要求，这直接造成了勘探任务量的明显差异。随着勘察设计工作的逐步深入，所需的地质信息也在不断地得到丰富与更新。在河流河段的规划以及预可行性研究阶段，由于这一地带的地质信息相对稀缺，基础信息的搜集与勘察工作的筹备工作就显得格外关键。水电地质专家需要有效地运用已有的地质信息，并结合实地考察的结果，对工程的地质条件以及可能潜藏的地质问题进行初步的预估与剖析。这一步骤不仅为后续勘察工作提供了重要的基础，也是提高勘察效率和节约勘察经费的关键所在。根据相关规定，在实施野外勘察工作之前，必须确保工程区现有地质资料的完备性。这要求水电地质工作者不仅要收集和已有地质资料，还要进行现场踏勘，以获取更为直观和准确的地质信息。还需要编制详细的勘察大纲，明确勘察目的、任务、方法和要求，以确保勘察工作的有序进行。若对场区的地质环境和条件缺乏深入的分析，勘探与实验工作的实施便会充满不确定性和盲目性，这不仅会造成勘察成本的无效支出，还可能因关键工程地质问题的遗漏，迫使设计方案做出重大调整，最终导致工程投资的大幅增加。在大中型水电工程的前期勘察筹备阶段，收集、分析和整理基础资料的工作必须被置于极其重要的位置，以保障勘察工作的有序开展，同时实现对工程投资的合理管控。

2.2 勘察工作范围和深度

水电工程的地质环境极为复杂，其高度的隐蔽性和众多的不确定因素使得勘察工作充满挑战。在进行岩土条件及物理力学性质的揭示时，由于技术限制和地质复杂性，难免存在一定的误差，这并不意味着我们可以忽

视勘察工作的准确性和全面性，各勘察阶段的深度和范围必须得到严格控制，以确保对工程区地质条件及工程地质问题的全面、准确分析^[2]。如果勘察工作不够细致，或者未按规定要求进行同深度方案的比选勘察，那么设计所依据的第一手资料就可能存在偏差，导致水工建筑物的设计存在缺陷。这种设计缺陷可能引发后续的设计修改或重新设计，不仅增加了勘察费用、设计成本，还可能延长工期，增加工程投资。在极端情况下，这种不全面的勘察分析甚至可能导致工程在建设或运营过程中出现严重的安全事故，对人民生命财产安全构成威胁。我们必须高度重视水电工程的勘察工作，确保勘察深度和范围的足够性，严格按照规范要求进行勘察。只有这样，我们才能为水工建筑物的设计提供可靠的地质资料，确保工程的安全性和经济性。我们还应加强勘察人员的培训和管理，提高他们的专业技能和责任心，以确保勘察工作的质量和效率。只有这样，我们才能有效地控制水电工程的投资成本，确保项目的顺利进行和成功实施。

3 降低地质勘察因素对工程造价影响的对策

3.1 重视勘察准备，提高勘察成果质量

在水电工程地质勘察工作中，前期的准备工作至关重要。根据水力发电工程地质勘察的相关规定，野外勘察实施前，必须做好充分的准备工作。这包括对工程场区的地质资料进行广泛搜集和深入分析，以便对地质条件有初步的了解和预判。准备工作的充分程度直接关系到勘察效率、勘察质量和勘察成本。如果准备不足，不仅会导致勘察工作难以顺利进行，还可能因重复劳动而增加成本。勘察成果的质量也会受到严重影响，可能无法满足设计施工所需的深度和要求，进而对工程造价产生不利影响。水电工程地质勘察的主要目的是明确建筑物区的地质条件是否合格，工程地质是否达标。通过勘察，我们可以提出利用、整治、改造地质体的建议方案，并对这些方案进行技术和经济方面的分析和论证。如果技术力量、资金和时间投入不足，勘察成果的质量就会大打折扣，可能无法准确反映地质条件，也无法为设计施工提供有力的支持。我们必须高度重视水电工程地质勘察工作，将其视为设计施工方案和工程造价的基础。只有确保勘察成果的质量，才能为水电建设的后续各阶段工作提供可靠的依据，确保工程进度、工程质量和工程投资效益的全面提升。

3.2 加强施工期动态地质勘察工作，优化设计、施工方案

水电工程的建设，从预可行性研究到可行性研究，

再到施工实施，是一个不断深入和完善的历程。尽管前期勘察为项目奠定了地质基础，但水电工程的复杂性使得前期勘察难以全面覆盖所有地质条件，水电工程的建设过程，从预可行性研究到可行性研究，再到施工期的实施，是一个逐步深入、不断完善的过程^[3]。前期勘察阶段虽然为项目提供了基础性的地质资料，但由于水电工程通常规模庞大、建设范围广泛、地质条件复杂且安全要求高，前期地质勘察往往难以全面、准确地掌握所有地质条件和准确评价所有地质问题。在施工期加强动态地质勘察工作显得尤为重要。动态地质勘察是指在施工过程中，根据工程开挖和揭露的地质情况，对前期地质勘察成果进行验证和补充，及时发现和解决新的地质问题。这一工作不仅有助于确保施工的安全性和稳定性，还能为设计和施工方案的优化提供重要依据。坚持“静态控制，动态调整”的原则，是做好施工期动态地质勘察工作的关键。静态控制指的是在项目初期，根据前期勘察成果和工程特点，制定合理的设计和施工方案，明确工程造价和工期目标。而动态调整则是在施工过程中，根据动态地质勘察成果和实际情况，对设计和施工方案进行必要的调整和优化，以确保工程的顺利进行和目标的实现。通过加强施工期的动态地质勘察工作，我们可以更加准确地掌握地质条件，及时发现和解决地质问题，从而优化设计和施工方案，有效控制工程造价成本。这不仅有助于提高工程的安全性和稳定性，还能为项目的顺利实施和最终成功提供有力保障。

3.3 加强各设计专业间协调配合，提高造价管理水平

地质勘察是水电工程设计的基础，其准确性直接关系到工程造价的合理性。然而，地质条件的复杂性往往使得勘察结果难以完全准确，这就需要设计各专业之间加强沟通与协作，共同应对地质勘察带来的挑战。在具体操作中，各专业设计师应充分了解地质勘察报告，对地质条件进行深入研究和分析。地质工程师也应主动与其他设计专业沟通，提供详尽的地质信息和可能的地质风险点，以便设计团队在设计阶段就充分考虑地质因素，避免后期因地质问题导致的造价增加。加强设计专业间的协调配合还能促进设计方案的优化。各专业设计师在充分交流的基础上，可以共同探讨如何在满足安全、稳定和功能性要求的前提下，通过技术创新和合理设计来降低工程造价。这种跨专业的协作不仅能够提升设计水平，还能有效控制工程成本。为了进一步提高造价管理水平，设计团队还应建立完善的造价管理体系。这包括制定详细的造价预算、加强成本控制、定期进行造价分析和评估等工作。通过这些措施，设计团队可以

更加精准地掌握工程造价的动态变化，及时发现并解决造价超支的问题。

3.4 强化地质勘察人员培训与技术更新，提升专业能力

地质勘察人员的专业素养和技术水平是影响地质勘察质量的关键因素。随着科技的进步和水电工程建设的不断发展，新的勘察技术和方法不断涌现，对地质勘察人员的能力提出了更高的要求，为了提升地质勘察人员的专业能力，应定期组织培训和学习活动，让他们了解并掌握最新的勘察技术和方法，培训内容可以包括地质理论知识的更新、新型勘察设备的使用、数据分析软件的操作等^[4]。通过培训，地质勘察人员能够不断提升自己的专业技能，更好地适应复杂多变的地质勘察工作。鼓励地质勘察人员积极参与技术交流和研究活动，与同行分享经验、探讨问题，共同推动地质勘察技术的进步。还可以引进先进的勘察技术和设备，提升勘察工作的效率和准确性。在提升专业能力的还应注重地质勘察人员的职业道德和责任心培养。让他们认识到自己工作的重要性，对待每一个勘察项目都认真负责，确保勘察成果的准确性和可靠性。通过强化地质勘察人员培训与技术更新，不仅可以提升他们的专业能力，还能为水电工程建设提供更加准确、可靠的地质勘察成果，从而有效控制工程造价，提高工程建设的整体效益。通过强化地质勘察人员培训与技术更新，不仅可以提升他们的专业能力，还能为水电工程建设提供更加准确、可靠的地质勘察成果，从而有效控制工程造价，提高工程建设的整体效益。

3.5 引入智能化与信息化手段，提升地质勘察效率与精度

在地质勘察工作中，积极引入智能化与信息化手段，是提升勘察效率与精度的有效途径。随着大数据、人工智能、云计算等技术的快速发展，这些先进技术正逐步被应用于地质勘察领域，为勘察工作带来了革命性的变化。智能化勘察设备能够自动采集、处理和分析地质数据，减少人为因素的干扰，提高数据的准确性和可靠性。使用无人机进行空中勘察，可以快速获取大面积

的地质信息，提高勘察效率；利用智能传感器和监测系统，可以实时监测地质变化，为施工期的动态地质勘察提供有力支持。信息化手段则有助于实现地质勘察数据的共享和协同工作。通过建立地质勘察信息化平台，可以将勘察数据、图纸、报告等数字化，实现信息的快速传递和共享。这不仅可以提高设计团队内部的工作效率，还能促进与业主、施工单位等相关方的沟通与合作，共同解决地质勘察和工程造价管理中的问题。智能化与信息化手段还可以为地质勘察提供更为丰富的数据支持和分析工具。通过对大量地质数据的挖掘和分析，可以发现地质条件的规律和特征，为工程设计和施工提供更加科学的依据。这些手段还可以帮助设计团队进行风险评估和预测，为工程造价的合理控制提供有力保障。我们应充分认识到智能化与信息化手段在地质勘察工作中的重要性，积极引进和应用这些先进技术，不断提升地质勘察的效率和精度，为水电工程建设提供更加可靠的支持。

结束语

综上，水电工程地质勘察工作对工程造价具有重要影响。通过加强前期勘察准备、提高勘察成果质量、加强施工期动态地质勘察、加强专业间协调配合、强化人员培训与技术更新以及引入智能化与信息化手段等措施，我们可以有效降低地质勘察因素对工程造价的影响。未来，随着技术的不断进步和管理的日益完善，水电工程地质勘察工作将更加科学、高效，为水电工程的顺利建设提供有力保障。

参考文献

- [1]吴海燕.水电工程地质勘察工作对工程造价的影响及对策分析[J].技术与市场,2022,29(12):185-188,192.
- [2]张晓红.地质勘察对水电工程造价的影响探析[J].建筑工程技术与设计,2019(20):1292.
- [3]白红东.水利水电工程地质勘察及施工探讨[J].水电站机电技术,2020,43(11):141-142.
- [4]姜世龙.水利水电工程地质勘察研究[J].建筑与装饰,2020(23):180-181.