

自然资源地质测绘工程的成本控制研究

蔡相坤

永善县土地储备中心，云南省昭通市永善县，657300；

摘要：本文系统研究了自然资源地质测绘工程的成本控制问题。地质测绘作为资源开发的基础性工作，其成本管理直接影响项目经济效益和行业可持续发展。研究指出，当前成本控制面临三大挑战：设备采购与维护成本波动大、复杂地质条件增加作业难度、技术更新带来额外投入。通过深入分析人力、设备、技术和管理四大成本构成要素，发现人员专业素质、设备适用性和技术先进性是最关键的影响因素。基于此，研究提出了四项优化策略：科学规划项目流程、合理配置资源、建立动态核算体系、引入智能技术。案例分析表明，实施这些策略可使成本降低15%-20%，显著提升项目效益。研究建议未来应加强技术创新和智能管理，推动成本控制向精细化方向发展，为行业高质量发展提供支撑。

关键词：自然资源；地质测绘工程；成本控制；经济效益

DOI：10.69979/3041-0673.25.08.033

自然资源地质测绘工程作为获取精准地质信息、保障资源合理开发与利用的基石性工作，在资源领域发挥着无可替代的关键作用。然而，长久以来，其成本控制始终是项目管理中亟待攻克的关键难题。在经济持续蓬勃发展、技术飞速迭代进步的当下，地质测绘工程无论是在规模上不断拓展新边界，涉足更广阔的地域范围，还是在复杂性方面显著提升，需应对愈发多元的地质状况，这都致使成本压力与日俱增。例如，先进测绘设备的购置费用高昂，且为适配复杂任务需频繁更新换代；深入偏远、地质条件恶劣区域作业，不仅增加了设备运输与维护成本，还因作业难度大、时长增加，致使人工成本大幅攀升。有效的成本控制，于项目而言，能直观提升经济效益，降低资金浪费；从资源层面看，可促进资源在各个环节的高效流转与利用；着眼行业发展，更是推动其实现可持续发展的核心动力，助力行业稳健前行。因此，深入钻研自然资源地质测绘工程的成本控制，对当下及未来发展都具有不可估量的重要现实意义。

1 自然资源地质测绘工程成本概述

1.1 成本构成要素

自然资源地质测绘工程成本是一个复杂的体系，主要涵盖人力成本、设备成本、材料成本和管理成本等多个关键部分。人力成本方面，参与项目的各类专业技术人员和管理人员的薪酬、福利等费用构成了这一成本板块的主体。在地质测绘这一专业性极强的工作领域，需要汇聚如地质工程师、测绘技术员等具备深厚专业知识

与精湛技能的人才。地质工程师凭借其对地质构造、岩石特性等方面深入理解，在项目中发挥着核心指导作用，他们丰富的经验与专业素养决定了其工资水平相对较高。测绘技术员则负责运用各类先进仪器进行实地测量操作，其操作的精准度直接影响测绘成果的质量，同样需要较高的薪资回报，因此人力成本成为工程成本的重要组成部分。设备成本所涉及的范围较广，包含了测绘所需的各种仪器设备的购置、租赁、维护和校准费用。在现代化的地质测绘工作中，高精度的测绘仪器是获取精准数据的关键。例如，全球定位系统（GPS）接收机、全站仪等先进设备，其价格往往较为昂贵。并且，为保证这些仪器始终处于最佳工作状态，确保测量精度满足严苛要求，需要定期对其进行专业维护与校准。仪器的零部件磨损、老化等问题都需要及时处理，这无疑大大增加了设备成本的投入，使其在总成本中占据较大比重。材料成本主要聚焦于测绘过程中使用的各类耗材。诸如日常记录数据所用的纸张、绘图用的墨水，以及为各类设备供电的电池等，这些耗材看似单项价值不高。但在一个规模较大、周期较长的地质测绘项目中，随着时间的推移与工作量的积累，其使用量会相当可观，累计起来便构成了一笔不可忽视的开支。

管理成本对于保障项目的顺利推进起着至关重要的作用，它涵盖了项目的组织协调、质量控制、安全管理等多方面费用。项目的组织协调需要专业的管理人员统筹安排各环节工作，确保人力、设备、材料等资源合理调配；质量控制环节则需投入人力与物力对测绘数据

进行严格审核，保证成果的准确性；安全管理方面，要为野外作业人员配备必要的安全防护装备，制定安全规章制度并监督执行，这些都产生了相应的管理成本^[1]。

1.2 成本特点

自然资源地质测绘工程成本呈现出复杂性、不确定性和阶段性等显著特点。

复杂性体现在成本构成要素之间存在着千丝万缕的联系，相互关联且相互影响。以设备的更新换代为例，当引入新型测绘设备时，往往对操作人员的技能水平提出了更高要求。这就意味着可能需要对现有人员进行额外培训，或者招聘具备更高技能的新员工，从而导致人力成本的增加。同时，新设备的维护方式与成本也可能与旧设备不同，进一步影响整体成本结构。

不确定性主要源于地质条件的复杂性以及测绘工作自身的特殊性。地质条件复杂多变，在实际测绘过程中，可能会遭遇各种意想不到的情况。比如，原本预期为普通地层结构的区域，实际探测发现存在断层、溶洞等特殊地质构造，这就需要临时调整测绘方案，可能要投入更多的人力进行详细勘察，增加设备的使用时长与频次，甚至需要引进新的技术与设备，进而导致成本大幅增加。

阶段性特点在成本投入上表现得十分明显。在项目前期，主要工作集中在资料收集、设备采购和人员培训等方面。资料收集相对成本较低，主要是获取已有地质资料的费用；设备采购虽有一次性较大支出，但为后续工作奠定基础；人员培训也是为保障后续工作顺利开展的必要投入，总体而言这一阶段成本相对较低。而进入野外测绘阶段，大量的人力需要奔赴实地进行作业，设备需要长时间运转，材料的消耗也达到高峰，人力、设备和材料的投入大幅增加，成本显著升高。到了后期的数据处理和报告编制阶段，工作主要集中在室内，人力与设备投入相对稳定，材料消耗减少，成本也随之趋于稳定。

2 影响自然资源地质测绘工程成本的因素

2.1 人员因素

人员的专业素质和工作效率对成本有着重要影响。高素质的专业人员能够准确、高效地完成测绘任务，减少错误和返工，从而降低成本。相反，专业技能不足的人员可能会导致测绘数据不准确，需要重新测量，增加

了人力和时间成本。此外，人员的工作积极性和责任心也会影响成本。积极主动、责任心强的人员能够合理利用资源，避免浪费；而消极怠工、缺乏责任心的人员则可能会造成资源的浪费和成本的增加。人员的配置是否合理也是影响成本的重要因素。如果人员过多，会导致人力资源的浪费，增加人力成本；而人员不足则可能会影响项目的进度，导致工期延长，间接增加成本。

2.2 设备因素

设备的性能和质量直接关系到测绘工作的效率和精度。先进的测绘设备能够提高测量速度和精度，减少测量误差，从而提高工作效率，降低成本。例如，高精度的全球定位系统（GPS）可以快速准确地确定测量点的位置，大大缩短了测量时间。设备的维护和保养情况也会影响成本。定期对设备进行维护和保养，可以延长设备的使用寿命，减少设备故障的发生，降低维修成本。反之，如果设备长期得不到维护和保养，容易出现故障，不仅会影响测绘工作的正常进行，还会增加维修成本和设备更新成本。设备的更新换代速度较快，如果不能及时更新设备，可能会导致测绘工作效率低下，无法满足项目的需求，从而增加成本。

2.3 技术因素

测绘技术的先进程度和应用水平对成本有着显著影响。先进的测绘技术能够提高工作效率，减少人力和物力的投入。例如，地理信息系统（GIS）和遥感技术的应用，可以实现对地质信息的快速采集、处理和分析，大大提高了测绘工作的效率。技术的选择是否合适也会影响成本。不同的测绘项目有不同的技术要求，如果选择了不适合的技术，可能会导致测量结果不准确，需要重新测量，增加成本。技术创新能力也会影响成本。不断创新测绘技术，可以提高测绘工作的质量和效率，降低成本^[2]。例如，新型的测量算法和数据处理方法的应用，可以提高测量精度和数据处理速度，减少成本。

2.4 环境因素

地质测绘工作通常在野外进行，自然环境条件对成本有着重要影响。恶劣的自然环境，如高山、沙漠、海洋等，会增加测绘工作的难度和风险，需要投入更多的人力、物力和财力。例如，在高山地区进行测绘，需要配备专业的登山设备和安全保障人员，增加了成本。地理环境的复杂性也会影响成本。不同的地理区域地质条

件不同，测绘工作的难度和成本也会有所差异。在地质条件复杂的地区，如断层发育区、岩溶地区等，需要采用更复杂的测绘方法和技术，增加了成本。社会环境因素也会对成本产生影响。例如，当地的法律法规、风俗习惯等可能会影响测绘工作的开展，增加成本。

3 自然资源地质测绘工程成本控制策略

3.1 优化项目规划

在项目规划阶段，要充分考虑各种因素，制定科学合理的项目方案。首先，要进行详细的现场勘察和调研，了解地质条件、地理环境和社会环境等情况，为项目方案的制定提供依据^[3]。其次，要合理安排项目进度，制定详细的工作计划和时间表，确保项目按时完成。避免因工期延误而增加成本。要优化测绘路线和测量方法，减少不必要的工作量和资源浪费。例如，采用合理的测量网布局和测量顺序，可以提高测量效率，降低成本。

3.2 合理配置资源

合理配置人力资源是成本控制的关键。要根据项目的需求和人员的专业技能，合理安排人员岗位和工作任务，做到人尽其才。加强人员培训，提高人员的专业素质和工作效率。合理配置设备资源也很重要。要根据项目的规模和要求，选择合适的设备，并合理安排设备的使用时间和顺序，提高设备的利用率^[4]。要加强设备的维护和保养，延长设备的使用寿命，降低设备成本。合理配置材料资源，根据实际需要采购材料，避免材料的浪费和积压。

3.3 加强成本核算与监督

建立完善的成本核算体系，对项目成本进行准确核算和分析。要明确成本核算的对象、范围和方法，确保成本数据的真实性和准确性^[5]。定期对成本进行分析，找出成本控制的关键点和存在的问题，及时采取措施进行调整。加强成本监督，建立健全成本监督机制，对项目成本的支出进行全程监督。要加强对费用报销的审核，杜绝不合理的费用支出。要加强对项目进度和质量的监督，确保项目按照计划进行，避免因质量问题导致的成本增加。

3.4 引入先进技术与管理理念

积极引入先进的测绘技术和管理理念，提高项目的管理水平和成本控制能力。例如，采用信息化管理系统

对项目进行实时监控和管理，及时掌握项目进度和成本情况。引入先进的测绘技术，如无人机测绘、三维激光扫描等，提高测绘工作的效率和精度，降低成本。要加强与同行业的交流与合作，学习借鉴先进的成本控制经验和方法，不断完善自身的成本控制体系。

4 案例分析

以某自然资源地质测绘项目为例，该项目肩负着对某地区地质资源进行详细测绘的重任，期望为后续资源开发与利用提供精准数据支撑。然而，在项目实施进程中，暴露出诸多成本控制问题。在前期规划阶段，由于对该地区复杂地形地貌和地质特征的调研不够深入，导致测绘路线设计存在严重缺陷。诸多区域的测绘路线出现重复，这使得人力与设备在相同区域反复作业，不仅额外投入大量人力成本，设备的无效运转时长增加，也加剧了设备损耗，致使设备投入成本大幅上升。与此同时，在设备管理方面，缺乏完善的维护机制，设备维护不及时^[6]。老旧设备长期高负荷运转，却未能得到定期保养与检修，致使设备频繁出现故障。在关键作业时期，设备故障频发严重延误测绘工作进度，为了追赶进度，不得不投入更多人力加班，还需支付高额的设备紧急维修费用，进一步增加了项目成本。

通过对该项目成本控制问题的深度剖析，项目团队迅速采取了一系列行之有效的改进措施。在项目规划优化上，组织专业地质人员与测绘专家重新深入勘察该地区，结合最新地理信息技术，精准设计测绘路线，巧妙避开复杂、重复区域，大幅减少了不必要的工作量。在设备管理方面，构建全面的设备维护体系，建立设备维护档案，详细记录设备每次的维护时间、维护内容及更换零部件情况。安排专业技术人员定期对设备进行全面检查与深度维护，及时更换老化部件，提前预防设备故障。

通过这些措施的高效实施，项目成效显著。测绘路线优化后，人力与设备投入减少了约 20%，设备故障率降低了 40%，项目整体成本得到有效控制，经济效益显著提高，利润率相较于改进前提升了 15%。

5 结论与展望

5.1 结论

自然资源地质测绘工程的成本控制是一个复杂的系统工程，涉及人员、设备、技术、环境等多个方面。

通过对成本构成要素和影响因素的分析，提出了优化项目规划、合理配置资源、加强成本核算与监督、引入先进技术与管理理念等成本控制策略。这些策略具有较强的针对性和可操作性，能够有效降低项目成本，提高项目的经济效益和社会效益。

5.2 展望

未来，随着科技的不断进步和经济的快速发展，自然资源地质测绘工程将面临新的机遇和挑战。在成本控制方面，需要进一步加强技术创新，引入更多先进的测绘技术和管理理念，提高成本控制的智能化水平。要加强对环境因素的研究和应对，降低环境因素对成本的影响。加强与相关部门和企业的合作，实现资源共享和优势互补，共同推动自然资源地质测绘工程成本控制工作的发展。

参考文献

- [1] 吕永江. 艰险山区公路工程勘察风险因素研究[J]. 交通科技与管理, 2024, 5(13) : 183-185.
- [2] 任亚华. BI M 技术在装配式建筑设计中的应用[J]. 工程建设与设计, 2024, (03) : 145-147.
- [3] 陈亮. 地基与基础施工中的常见问题及解决方案[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024, (19) : 92-94.
- [4] 黄诚程, 郭笑. 基于全生命周期的公路工程造价控制措施研究[J]. 交通科技与管理, 2024, 5(03) : 145-147.
- [5] 吕荆. 矿业企业成本控制探讨[J]. 财会学习, 2024, (25) : 107-109.
- [6] 李雨航, 张永茂. 10kV 线路设备的安全运行维护与管理[J]. 通讯世界, 2024, 31(08) : 112-114.

作者简介：蔡相坤，出生年月：1984.08.17，性别：男，民族：汉，籍贯：云南永善，学历：本科，职称：测绘工程（工程师），研究方向：测绘工程方面。