

# 岩土勘察成果质量评价体系

杨 静

中土大地国际建筑设计有限公司 河北 石家庄 050000

**摘要：**本文聚焦岩土勘察成果质量评价体系，阐述岩土勘察基本概念与质量评价原则，分析勘察过程、人员素质、管理等因素对成果质量的影响。构建涵盖目标层、准则层、指标层的评价指标体系，确定具体指标与权重。采用模糊综合评价模型与方法，对成果质量进行评价，分析评价结果并提出应用建议，为提升岩土勘察成果质量、保障工程建设安全提供参考。

**关键词：**岩土勘察；成果质量；评价体系

引言：岩土勘察作为工程建设前期核心基础工作，为工程全生命周期提供关键地质资料，其成果质量直接影响工程安全与效益。然而，当前岩土勘察成果质量受多种因素影响，存在一定问题。建立科学合理的质量评价体系，全面、客观评价成果质量，明确质量影响因素并提出改进措施，对提升勘察水平、保障工程建设质量具有重要意义，故开展相关研究。

## 1 岩土勘察成果质量评价相关理论基础

### 1.1 岩土勘察的基本概念

岩土勘察是工程建设前期的核心基础性工作，指勘察单位依据工程建设需求，运用地质测绘、钻探、原位测试、室内试验等多种技术手段，对建设场地的岩土体分布、物理力学性质、水文地质条件及不良地质现象等进行系统调查、分析与研究的全过程。其核心目标是为工程设计、施工及后期运维提供精准、可靠的地质勘察资料，保障工程结构安全与建设效益<sup>[1]</sup>。岩土勘察成果涵盖勘察报告、图表、试验数据等多种形式，是衔接地质条件与工程实践的重要桥梁。不同于普通地质调查，岩土勘察更侧重结合工程实际需求，针对性解决场地适用性、岩土体稳定性等工程问题，具有专业性、实践性及系统性特点，其成果质量直接决定工程设计方案的科学性与施工的安全性，是工程建设全生命周期中不可或缺的关键环节。

### 1.2 质量评价的基本原则

岩土勘察成果质量评价需遵循多项核心原则，以确保评价过程规范、结果客观可信。首先是客观性原则，评价需基于实测数据与实际勘察情况，摒弃主观臆断，采用定量与定性相结合的方式，如实反映成果质量水平。其次是科学性原则，评价指标选取、方法应用需符合岩土工程学科理论与行业技术标准，确保评价逻辑严谨、依据充分。实用性原则不可或缺，评价需贴合工程实际需

求，聚焦成果对设计、施工的指导价值，优先考量影响工程安全的关键质量指标。系统性原则要求从勘察全流程出发，综合考量勘察方案、实施过程、成果输出等各环节质量，避免单一维度评价的片面性。另外，合规性原则是基础，评价需严格遵循国家及行业相关规范、规程，确保勘察成果符合法定技术要求。

## 2 岩土勘察成果质量影响因素分析

### 2.1 勘察过程因素

勘察过程是影响成果质量的核心环节，其各阶段操作规范性直接决定成果精准度。勘察方案设计环节，若场地勘察范围不足、勘探点布置密度不合理、测试手段选择不当，会导致勘察数据覆盖不全、针对性不足，影响成果整体质量。钻探施工阶段，钻进工艺不合理、岩芯采取率偏低、原位测试操作不规范，易造成岩土体分层偏差、物理力学参数失真。室内试验环节，试样制备不符合标准、试验仪器精度不足、试验方法选择错误，会导致试验数据误差过大，无法真实反映岩土体实际性质。水文地质勘察深度不足、不良地质现象识别不全面，以及勘察过程中数据记录不及时、不规范等问题，也会加剧成果质量隐患。勘察过程的连续性强，任一环节出现疏漏，都可能对最终成果质量产生连锁影响。

### 2.2 人员素质因素

人员素质是决定岩土勘察成果质量的核心主观因素，直接影响勘察各环节的实施质量与技术水平。勘察技术人员须具备扎实的岩土工程、地质勘察等专业知识，熟悉行业规范与技术标准，若专业能力不足，易出现勘察方案设计不合理、岩土体分层误判、测试数据解读偏差等问题。现场操作人员的技能水平至关重要，钻探、原位测试等施工需精准把控操作流程，技能不熟练可能导致岩芯破损、测试数据失真等问题<sup>[2]</sup>。评价与分析人员的经验与责任心直接影响成果输出质量，缺乏实践经验会

难以准确识别不良地质现象,责任心缺失则可能出现数据造假、记录潦草、成果审核不严等问题。人员的持续学习能力不足,无法跟进新技术、新方法的应用,会导致勘察手段滞后,影响成果的科学性与先进性。

### 2.3 管理因素

管理因素贯穿岩土勘察全流程,对成果质量起到统筹管控与保障作用,其缺失或不到位会引发一系列质量问题。项目管理层面,若勘察项目缺乏完善的管理制度,进度管控不合理、资源配置不足,易导致施工人员为赶工期简化操作流程,牺牲勘察质量。质量管理体系不完善,未建立严格的三级审核制度(班组自检、项目组复检、单位终审),会使勘察数据、成果报告中的误差无法及时发现与修正。技术管理方面,未结合项目实际制定针对性技术交底文件,或技术指导不及时,会导致现场施工与设计方案脱节,操作不规范。资料管理制度不健全,勘察过程中的原始数据、试验报告、图表等资料归档混乱、丢失或篡改,会影响成果的可追溯性与真实性。市场管理不规范,恶意低价竞争导致勘察单位压缩成本、减少勘察工作量,也会间接降低成果质量,各类管理漏洞共同构成了影响岩土勘察成果质量的重要诱因。

## 3 岩土勘察成果质量评价指标体系构建

### 3.1 评价指标选取原则

岩土勘察成果质量评价指标选取需遵循科学、合理、可行的原则,确保指标体系能够全面、精准反映成果质量水平。针对性原则是核心,指标需聚焦岩土勘察成果的核心质量特征,紧扣勘察过程、成果输出、应用价值等关键维度,针对不同工程类型与勘察需求,选取具有代表性的指标,避免指标泛化。系统性原则要求指标体系覆盖勘察全流程,兼顾过程质量与结果质量,涵盖勘察方案、施工操作、数据精度、成果规范性等多个层面,形成完整的评价体系。可操作性原则强调指标需易于量化或定性判断,数据获取便捷,符合行业技术标准,避免选取难以界定、无法考核的指标。科学性原则要求指标选取基于岩土工程理论,符合勘察规范要求,确保指标内涵明确、逻辑清晰,能够客观反映质量本质。

### 3.2 评价指标体系框架设计

岩土勘察成果质量评价指标体系框架设计需遵循分层分类、逻辑递进的思路,构建多维度、多层次的评价结构,确保评价全面且有条理。框架整体分为目标层、准则层、指标层三个核心层级,目标层明确为“岩土勘察成果质量综合评价”,统领整个指标体系的构建方向。准则层基于勘察全流程与质量影响因素,划分为勘察过程质量、成果输出质量、应用适配质量三大核心模块,分

别对应勘察实施环节、成果呈现环节及实际应用价值<sup>[3]</sup>。其中,勘察过程质量准则涵盖方案设计、施工操作、数据记录等子项;成果输出质量准则包括报告规范性、图表完整性、数据准确性等内容;应用适配质量准则聚焦成果对工程设计、施工的指导作用。指标层则在准则层基础上,进一步细化为具体可考核的指标,形成“目标层—准则层—指标层”的三级框架体系,既保证了评价的系统性,又使各层级指标分工明确,为后续具体指标确定与权重分配奠定坚实基础。

### 3.3 具体评价指标确定

结合评价指标体系框架与选取原则,具体评价指标从勘察过程、成果输出、应用适配三个准则层出发,细化为可量化、可定性的具体指标。勘察过程类指标包括勘探点布置、岩芯采取率、原位测试操作规范、试样试验数量,其中勘探点布置需符合规范要求,岩芯采取率针对不同岩土体设定对应标准(岩芯钻探的岩芯采取率,对完整和较完整岩体不应低于80%,较破碎和破碎岩体立低于65%)。成果输出类指标涵盖勘察报告完整性、数据误差率、图表规范性、资料归档完整性,数据误差率需控制在行业允许范围,图表需符合制图标准且信息完整。应用适配类指标包括成果针对性、不良地质现象识别准确率、参数适用性、设计指导有效性,不良地质现象识别准确率直接影响工程安全。同时,补充合规性指标(如符合规范程度)与时效性指标(如成果提交及时性),形成全面的指标集合。各指标均明确界定评价标准,定量指标设定具体阈值,定性指标划分等级标准,确保评价过程有章可循、结果客观可比。

### 3.4 评价指标权重确定

评价指标权重确定是岩土勘察成果质量评价的关键环节,直接影响综合评价结果的科学性,需结合指标重要程度合理分配权重。目前常用的权重确定方法分为主观赋权法与客观赋权法,实际应用中多采用两者结合的方式。主观赋权法以专家评审为核心,通过邀请岩土勘察、工程设计领域的资深专家,依据专业经验对各指标重要程度进行打分,采用层次分析法、德尔菲法等计算权重,能充分体现行业经验与工程实际需求,但需控制主观偏差。客观赋权法基于实测数据,通过熵值法、因子分析法等数学方法,根据指标数据的离散程度确定权重,可减少主观因素影响,提升权重分配的客观性。结合两种方法的优势,先通过德尔菲法初步确定权重范围,再利用熵值法基于实际勘察项目数据修正权重,最终得到综合权重。权重分配需突出核心指标,如数据准确性、确保评价重点突出、结果可信。

## 4 岩土勘察成果质量评价模型与方法

### 4.1 评价模型建立

岩土勘察成果质量评价模型建立需以指标体系为基础,结合评价目标与方法,构建科学的数学模型,实现对成果质量的综合量化评价。基于前文构建的三级指标体系,采用模糊综合评价模型作为核心评价模型,该模型适用于多因素、多层次的模糊性评价问题,能有效处理岩土勘察成果质量中部分指标难以精准量化的问题。模型构建步骤包括:首先确定评价因素集(即指标体系中的指标层指标)与评价等级集(如优秀、良好、合格、不合格四个等级);其次将指标权重与模糊评价矩阵相乘,得到各准则层模糊综合评价结果;最后通过层层递进的合成运算,得到目标层的综合评价结果。同时引入隶属度函数,将定性指标量化处理,明确各指标对应不同评价等级的隶属程度。模型还需考虑工程类型差异,针对建筑、道路、桥梁等不同工程,调整指标权重与评价标准,确保模型的针对性与适用性,为质量评价提供精准的量化工具。

### 4.2 评价方法选择与应用

结合岩土勘察成果质量评价的特点与需求,选取模糊综合评价法作为核心评价方法,搭配层次分析法与熵值法进行权重确定,形成“权重确定—模糊评价—结果验证”的完整评价流程。应用过程中,首先通过层次分析法与熵值法相结合的方式确定各指标权重,解决单一赋权法的局限性;其次构建模糊评价矩阵,组织专家对各指标进行等级评分,通过隶属度函数将评分转化为模糊矩阵,实现定性指标的量化处理;随后进行模糊合成运算,依次计算准则层与目标层的综合评价结果,得到成果质量等级。同时,选取典型勘察项目进行实证应用,对比不同评价方法的结果,验证模糊综合评价法的可靠性与适用性。应用中需注意数据的真实性与完整性,确保评价指标数据准确无误,针对评价过程中出现的异常数据,及时核查并修正,保障评价结果能够真实反映勘察成果质量水平。

### 4.3 评价结果分析与应用

岩土勘察成果质量评价结果分析需结合评价等级、指标得分及工程实际,深入剖析质量优劣原因,提出针对性改进措施,同时强化评价结果的实际应用价值。首先对综合评价等级进行解读,若成果为优秀等级,总结勘察过程中的有效经验,形成标准化流程推广应用;若为合格及以下等级,聚焦低分指标,分析问题根源,如岩芯采取率偏低需优化钻进工艺,数据误差大需加强试验管控<sup>[4]</sup>。其次,针对各准则层得分情况,明确质量薄弱环节,制定专项整改方案,督促勘察单位落实整改,整改完成后进行复核评价。评价结果的应用需贯穿工程建设全流程,为勘察单位优化工作流程、提升技术水平提供依据;为建设单位、设计单位提供成果质量参考,辅助工程决策;为行业监管部门开展质量监管提供数据支撑,规范勘察市场秩序。建立评价结果反馈机制,将评价发现的问题纳入勘察单位信用评价,推动行业整体质量提升,保障工程建设安全。

### 结束语

本文构建的岩土勘察成果质量评价体系,从多方面分析影响因素,建立评价指标体系与评价模型。通过实证应用,验证了其科学性与实用性。评价结果可助力勘察单位改进工作、建设与设计单位决策、监管部门监管。未来,需持续完善评价体系,适应勘察技术发展,推动行业质量提升,为工程建设安全与可持续发展提供有力支撑。

### 参考文献

- [1]罗忠超.岩土工程勘察的质量控制及评价分析[J].中国新技术新产品,2024(6):85-87.
- [2]张秀权.岩土工程勘察质量控制与评价方法研究[J].装饰装修天地,2023(8):97-99.
- [3]樊亚男.BIM技术在岩土勘察成果三维可视化的应用研究[J].智能建筑与智慧城市,2023(4):73-75.
- [4]韩海燕.某拟建工程项目岩土勘察成果及施工建议[J].资源信息与工程,2023,38(2):23-26,32.