

# Technical Analysis of Geotechnical Engineering Investigation for Building Slope Projects

Haozhuang Chen

Ningbo East China Nuclear Industry Survey and Design Institute Group Co., Ltd., Ningbo, Zhejiang, 315000, China

## Abstract

In the construction process of construction engineering, especially in large reservoirs and high-rise buildings, slope project construction is an important link to ensure the stability of the foundation, geological disaster prevention and control, and also an important foundation for high-quality construction and safe construction. In the construction process of the construction slope project, it is very important to do a good job in geotechnical engineering investigation, and it is necessary to carry out accurate investigation in strict accordance with the technical application standards to ensure the authenticity and reliability of the survey results. In the application process of geotechnical engineering investigation technology of slope project, there are many problems in geotechnical engineering investigation technology application due to various factors such as complex geology and groundwater. Combined with the relevant overview of the geotechnical engineering survey work of building slope project, this paper analyzes the difficulties in the application of geotechnical engineering survey technology, and discusses the relevant strategies of optimizing the application of geotechnical engineering survey technology of building slope project, hoping to provide useful reference for the relevant survey work.

## Keywords

geotechnical engineering; survey difficulties; technical optimization; slope survey

## 建筑边坡项目岩土工程勘察技术分析

陈浩壮

宁波华东核工业勘察设计院集团有限公司, 中国·浙江 宁波 315000

## 摘要

在建筑工程尤其是大型水库、高层建筑等的施工过程中, 边坡项目施工是确保地基稳定, 地质灾害防控的重要环节, 也是高质量施工、安全施工的重要基础。在建筑边坡项目施工过程中, 做好岩土工程勘察工作至关重要, 需要严格按照技术应用标准进行准确勘察, 以确保勘察结果的真实、可靠。在边坡项目岩土工程勘察技术应用过程中, 由于复杂地质、地下水等各种因素影响, 岩土工程勘察技术应用存在诸多问题。论文结合对建筑边坡项目岩土工程勘察工作的相关概述, 分析了岩土工程勘察技术应用的难点, 探讨了优化建筑边坡项目岩土工程勘察技术应用的相关策略, 希望能够为相关勘察工作提供有益参考。

## 关键词

岩土工程; 勘察难点; 技术优化; 边坡勘察

## 1 引言

建筑边坡施工的稳定性会受到地质结构、降雨、地下水、边坡类型等的影响, 因此对边坡勘察数据的准确性有着较高要求。若是边坡项目勘察的数据不准确, 将会对建筑工程边坡支护等施工方案的编制与施工计划的制定产生影响, 并且会提高建筑工程施工的安全风险, 尤其是在大型水库、高层建筑、地下建筑等的边坡施工中, 极易引发严重的地质灾害。这就要求相关单位必须重视做好建筑边坡项目岩土工程勘察作业, 合理应用勘察技术攻克勘察难点, 确保较好的

边坡岩土工程勘察效果。

## 2 建筑边坡项目岩土工程勘察的相关概述

建筑边坡项目的设计、施工, 都需要以翔实、准确的岩土工程地质数据为基础, 做好岩土工程勘察作业无疑是确保工程质量的关键。在建筑边坡岩土工程施工之前, 需要结合工程实际及各个施工阶段的勘察要求做好详尽、准确的工程地质勘察, 准确标注出复杂地质情况, 分析不良地质分布范围、趋势, 剖析施工危险影响等, 并以此作为依据对工程项目施工进行评估、整改, 提高施工的安全性、稳定性。简单来说, 建筑边坡项目的岩土工程勘察主要包括可行性研究调查、初步调查、详细调查这三个阶段。其中, 可行性研究调查主要是结合边坡项目施工区域地质、地形等已知数据,

【作者简介】陈浩壮(1989-), 男, 中国浙江兰溪人, 本科, 工程师, 从事岩土工程研究。

和勘察结果进行对比、分析,进而准确掌握施工区域地质结构、岩层情况等,对施工的可行性、安全性等进行初步评估;初步调查则是针对施工区域的稳定性、抗震性、地下水文情况、腐蚀影响等进行全面、准确评估,初步分析施工的地基类型与施工方案。在实际勘察作业中,需结合施工区域地质稳定性、地基强度测试、变形检测等要求做好勘察线路、点位、钻探深度等的合理设计;详细调查阶段则是为施工设计、方案制定等提供相关的岩土数据,如地基承载力、边坡稳定性、土体压力情况等,奠定建筑边坡项目施工的基坑支护、地下水防控、不良地质防控、特殊地基处理等的施工基础与依据<sup>[1]</sup>。

### 3 建筑边坡项目岩土工程勘察技术及其作用

在建筑边坡项目岩土工程勘察初期,主要是对施工区域周边地质数据进行全面收集,分析边坡出现变形的趋势及原因,准确把握边坡变形等实际情况。在初步勘察的基础上对不稳定区域、周边软弱地质区域进行详细、深入的勘察,为后续的边坡支护、灾害防控等提供必要的地质资料。结合以上勘察分析,准确把握地质勘查的不足之处,并进行进一步深入勘察,确保建筑边坡项目施工的顺利进行。

#### 3.1 地质测绘技术

建筑边坡项目岩土工程勘察需要以详细的地质测绘为基础进行着重规划,实际施工区域的测绘作业,需要严格控制测量范围,通常需要控制在 20m 左右,对地下进行测绘,绘制的比例需要控制在 1 : 500 以内。边坡施工区域地形图的绘制需要重视做好对边坡横截面的绘制,通常是以每 20m 为距离进行绘制设计。若是策略区域的地形情况较为复杂,则需要以变化较大的区域为对象进行截面地形图的加测,提高地质测绘的准确性。

#### 3.2 地质勘查技术

在建筑边坡项目施工中,仅仅是依靠地质测绘是无法实现对边坡情况的全面掌握,需要在地质测绘的基础上实施进一步深入的地质勘查。借助地质勘查技术,实现对边坡项目施工周边的地质结构、性质情况、成因及趋势等进行详细分析,通过深入勘察施工区域的岩土力学情况,掌握地下水渗流等完整规律,奠定边坡支护等施工措施的应用基础。一般来说,地质勘查技术的应用需要是借助专业的勘察仪器进行数据分析,并以此为依据对地质结构、水文特征等进行详细剖析,如应用电阻率法对施工区域边坡结构构造、岩层性质、含水层分布等参数进行勘察,获得准确的边坡地质数据。

#### 3.3 原位测试技术

原位测试技术在建筑边坡项目岩土工程勘察中的应用需要以科学的边坡岩土取样为基础,对边坡结构、含水率等关键参数进行试验,进而与施工标准值进行对比、分析,以此作为下一步施工方案制定、调整的基础与依据,原位测试技术的实际应用,大多用于对土样采集难度较大的区域的勘察,得到的数据具备较好的代表性。但是在实际应用过程中

对于勘察边界条件的控制有着较大难度,同时也会增加整个勘察作业成本。

## 4 建筑边坡项目岩土工程勘察技术应用的难题

### 4.1 边坡地质情况复杂

建筑边坡项目岩土勘察施工需要结合经济成本、精确性、安全性等方面的综合考虑。建筑边坡项目施工区域的地质条件、地层结构、分布情况等都处于动态变化状态,采用常规的勘察方法难以确保岩土参数的准确性、真实性,对边坡施工方案的制定产生不良影响。因此,在实际的边坡项目岩土勘察过程中需要结合复杂的实际环境,综合考虑多方因素,对勘察方案进行针对性制订,这就使得勘察工作难度大幅增加。

### 4.2 地下水勘察难度大

在建筑边坡项目桩基设计以及边坡支护施工过程中,需要准确掌握施工区域的地下水埋藏情况、分布情况、变化范围等,对建材可能遭遇的侵蚀情况进行合理判断,以此作为施工方案制定的关键依据,缺乏这些关键数据,将会大幅增加边坡项目施工的安全隐患,难以确保边坡的安全、稳定。这就要求勘察人员需要做好对边坡施工区域地下水情况的科学调查,采用多点同步观测的方式,以及严格控制观测精度、误差,方可获得准确的勘查结果,这也是边坡项目地下水勘察工作难度较大的重要原因<sup>[2]</sup>。

### 4.3 地下相关管线影响

建筑边坡岩土工程勘察作业需要做好对施工区域内各个地下管线的准确勘察,建立起管道属性与坐标数据库,结合地质勘查进行管道地图的准确绘制,避免施工对周边管道造成破坏,也有利于施工过程中的管道防护。这些复杂管线分布的勘察不但大幅增加了边坡项目勘察的工作量,而且如何准确勘察出规避地下管线影响的施工路线,是边坡岩土勘察工作的一大难题。

### 4.4 边坡岩性、土质影响

不同区域的边坡土体情况有着一定差异,有些位置以岩石结构为主,而有些则以土壤为主,并且岩石、土壤情况会对天然斜坡的稳定性造成较大影响。在物理学作用下,边坡的土体、岩体结合聚集,而长时间的风吹雨打等自然影响,会削弱土体的稳定性,进而引发泥石流、坍塌、滑坡等事故,这是建筑边坡项目施工需要极力避免的,也对岩土工程勘察工作提出了较高要求。

### 4.5 软弱土层危害性影响

建筑边坡项目的岩土勘察需要重视做好施工区域、地基等的抗震地质勘查,分析岩层结构的抗震性能,并与施工抗震标准要求对比,以此作为施工方案制定优化的基础。边坡岩土类型复杂,且呈不均匀分布,尤其是填土、软土、液化土等软弱土层的岩性较差,抗震性能较弱,需要结合边坡土层勘察制定针对性的、科学的、有效的防治措施,消除不良地质影响。如此,便对建筑边坡项目岩土工程勘察技术的

应用提出了较大挑战。

## 5 建筑边坡项目岩土工程勘察技术应用的优化策略

### 5.1 加强勘察准备

在进行边坡岩土勘察前,需要做好对施工区域实际情况,如施工区域地质、气候,边坡坡度、坡向、长度,施工区域排水情况等的全方面了解,深入研究边坡的各项参数,确保勘察结果的准确、可靠。尤其是重点做好边坡区域地下水位置、类型、分布、储量等的全方面勘察,准确把握地下水对边坡稳定性的影响,避免对后续施工造成不良影响<sup>[1]</sup>。边坡岩土勘察的专业性较强,需要事先做好详细的勘察方案、明确勘察目标,细化勘察流程,才能确保较好的勘察工作成效。

### 5.2 严格控制岩土试验

岩土试验是边坡岩土勘察的关键环节,也是边坡施工获得科学数据信息的重要保障。因此,需要加强对岩土试验工作的高度重视,严格按照规范、标准要求进行取样、试验等操作,准确做好试验记录,确保试验结果的准确、可用。岩土试验结果会受到诸多因素的影响,整个实践操作过程需要做好细致化处理,严格按照要求做好环境条件、试验设备等的控制,以免对试验结果产生不良影响。同时需要重视做好对试验设备的维护、检查,确保设备的正常、可用,为勘察工作顺利开展提供保障。

### 5.3 做好勘察结果分析

勘察结果分析对于建筑边坡项目施工而言至关重要,这就要求勘察人员明确边坡稳定性、安全性要求,对勘察结果进行深入分析。为有效避免勘察过程受到环境因素影响而失准,导致后续施工出现滑坡等安全事故,做好勘察结果分析十分必要。相关工作人员需结合勘察数据对边坡滑坡等事故危害区域进行针对性分析,尤其是要剖析软弱岩土、降雨、地下水等因素对滑坡灾害的影响情况,进而在施工方案中完善相关防护措施。同时,还需要根据勘察数据对边坡的稳定性进行深入分析,针对其中的大量松散颗粒、软弱岩层、强风化岩等的影响结果进行分析,针对性做好边坡斜坡、坡底等的失稳、滑移问题防控措施。

### 5.4 严格现场监测

做好边坡监测是确保边坡稳定、安全的重要措施。在

实际的边坡岩土勘察过程中,需要严格做好边坡位移、应力变化等的监测。通过对检测位移量的分析,准确评价边坡的稳定性,通过分析边坡内部应力状态,判断边坡施工的安全系数要求,进而以此为依据制定有效的边坡加固措施。此外,还需重视做好对边坡滑移面的监测、分析,做好全面的数据收集、处理,确保监测结果的准确,奠定地质灾害防控的坚实基础<sup>[4]</sup>。

### 5.5 加强团队建设

建筑边坡项目岩土工程勘察技术应用的有效性,在很大程度上取决于勘察人员的综合素质、业务能力。因此,相关单位必须重视加强对勘察人员的培训管理。首先,在数据整合方面需要加强对人员的数据收集、处理能力,提高信息化技术应用的培训力度,准确评估人员技术水平,做好培训计划。其次,针对实际勘察作业,需要重视加强人员对于测试方法、设备、技术、理论等应用的培训,不断优化勘察工作流程,及其仪器设备应用及数据处理培训,提高勘察结果的准确性。最后,在技术应用方面则需重视提高勘察人员的技术应用实践能力,加强对复杂地质环境下勘察技术的应用指导,提高勘察人员的技术应用水平。

## 6 结语

综述可知,在建筑边坡项目施工过程中,做好全面的岩土工程勘察至关重要。而边坡项目岩土工程勘察技术的应用会受到诸多不利因素的影响而使得勘察工作面临较大困难。对此,相关单位需要结合建筑边坡项目勘察工作实际需要,深入分析岩土工程勘察技术的应用难点,不断提高勘察技术应用水平,采取有效措施优化技术应用管理,提高边坡岩土勘察的准确性、可靠性,为建筑边坡项目的施工提供有力保障。

### 参考文献

- [1] 王鑫宇.建筑边坡项目岩土工程勘察技术要点探究[J].智能建筑与工程机械,2023(3).
- [2] 王桓志.边坡治理工程中岩土工程勘察技术研究[J].数码精品世界,2023(3):125.
- [3] 梁林柯.岩土工程勘察在地基基础分析与边坡处置中的应用[J].中国住宅设施,2023(7):157-159.
- [4] 罗家盛,杨永昕,胡景娟.岩土工程勘察在高边坡工程中的运用分析与研究[J].工程技术与管理(英文),2018,2(6):164-165.