

岩土工程勘察中的地质技术与应用分析

张 沂

(福建岩土工程勘察研究院有限公司, 福建 龙岩 364000)

摘要:近年来,我国社会经济迅速发展,建筑行业的发展也越来越好,其项目数量增多的同时,工程设计的复杂程度也逐步提升,岩土工程专项勘察的要求和标准也逐步完善。社会各界对岩土工程专项勘察中应用的各种技术的关注度逐渐提高,尤其是岩土工程专题勘察中的地质技术要求相对较高。同时,由于岩土工程勘察的复杂性、系统性和综合性,地质技术的应用和选择在一定程度上直接决定勘察成果的准确性和综合性。根据不同的地质地理条件,选择合理的勘探技术,可以避免不利因素对勘探结果的影响,提高施工方案和施工技术的合理性。因此,深入研究基础地质相关技术在岩土工程专项勘察中的实际应用具有一定的现实意义和价值。

关键词:岩土工程;勘察;地质技术;应用
中图分类号: TU195 **文献标志码:** A



近年来,我国对地质工程方面的需求在逐步增加,勘察成为岩土工程建设中极其重要的一个工作内容。伴随岩土工程建设的增加,勘察工作能有效地保证工程质量和建设效益。地质技术作为岩土工程勘察工作中重要的技术性工作,它的作用是无法替代的。虽然在科技的不断进步和发展过程中,已经出现许多高科技的地质勘察技术,但是在其应用中仍然存在一些问题,本文就此开展讨论。

1 地质技术在岩土工程中的意义和价值

1.1 为后期施工设计提供参考

借助基础地质勘察,勘察人员可为施工设计人员提供可行的设计依据。岩土工程项目的设计涉及结构和成本。如果勘察数据准确,地质条件与实际情况相符,就可以最大限度地保证工程建设的经济性和安全性,设计人员可以因地制宜地设计出科学、实用的施工方案。

1.2 为施工方合理施工提供依据

基础地质信息的内容较多。与其他工程项目相比,岩土工程施工过程复杂,受周围环境影响较大。如果施工方法不合理、施工措施不科学,甚至可能造成二次影响,造成施工事故。施工单位可通过地质勘察人员提供的勘察报告了解岩土工程施工的潜在风险,并提前编制施工风险计划,确定对环境影响较小的施工方案。在具体施工实践中,地质基础测量人员可以借助现代钻孔摄影技术,首先了解地下水分布、地质构造特征等地质

条件,确保工程的安全性和科学性。

2 岩土工程勘察中的常见地质技术

2.1 钻探技术

根据现状,岩土工程勘察的主要对象为地下岩土,通过勘察,工作人员可以充分了解和掌握施工区域的实际情况。为全面掌握地下情况,有关测量人员应科学应用钻探技术,通过该技术有效地探测岩层和土壤,在此基础上,为施工方案的制定提供有效的参考依据,进一步提高勘察工作的整体针对性和有效性。在选择钻井工艺时,应综合考虑实际地质条件,结合实际勘察要求进行选择^[1]。一般来说,钻井技术可分为三类,即旋转钻井技术、振动钻井技术和冲洗钻井技术。在应用这些钻井技术时,工作人员应根据情况合理选择钻头和钻孔,这不仅可以提高整体地质勘察效果,而且可以为后续工作打下良好的基础。

2.2 槽探技术

在岩土工程勘察过程中,由于地质条件的差异,往往会遇到较为复杂的地质构造。例如,在喀斯特地貌地区,陡坡较大,危险道路较多。在这种情况下,钻井技术无法满足勘察要求。因此,在地质调查中可以考虑挖沟技术。对挖沟技术,其操作相对简单。在实施过程中,操作人员可以顺利进入地质内部,观察和采样测量对象的剖面结构,能在获得相对准确的测量结果时,获得丰富的地质资料,将科学的证据提供

给后续的工作,以便工程顺利施工^[2]。

2.3 地质测绘技术

在实际勘察中,需要收集的信息主要包括降水、地形、基岩等。确保数据的真实性和有效性是提高勘探技术、为设计方案提供数据支持、有助于提高岩土工程施工质量的基本保证。地质数据的有效测量有利于确保预期的施工进度、施工的稳定性,避免安全数据的错误,确保施工人员的人身安全。因此,在勘探中应注意地质测绘。勘察人员应充分应用测绘技术,获取准确的相关地质参数数据,并对施工现场地形和地质进行有效测绘,为方案设计提供全面的相关信息。在现场施工中,由于滑坡的影响,应适当调整原地形的测绘,改变开挖施工的具体要求^[3]。地质测绘主要是收集地质、地貌、水文构造和基岩构造,综合分析不良地质条件的影响。在岩土工程施工过程中,结合以往经验,制定具体的边坡施工方案,根据现场施工环境和条件,进行准确的勘探和科学的地质测绘,为岩土工程的施工提供数据指导。

2.4 原位测试技术

首先,应在原位测试前根据岩土工程的相关标准开展相应位置的勘察。如果勘察地点的昼夜温差过大,工作人员应将差距缩小,再依据现场勘察技术的标准制定施工管理制度,以确保所有采集数据的准确性。其次,在碎石土地质取样过程中,工作人员要对夹层图纸进行及时检测。碎石土的承载能力较强,为确保施工现场土层的均匀性,施工单位应依据岩土工程项目的地质特点,将项目工程的施工方案进行细化,并提高原位测试技术的应用效果,减小碎石带来的不良影响。最后,在地质勘察中,施工人员应严格控制连续灌浆方法的使用,结合岩土工程项目的外部环境,认真分析施工项目的环境因素,准确观测水位,以达到使用现场测试技术的目的^[4]。例如,工作人员要在样本采集后使用胶带保存好岩石样品,并送往实验室,同时分析出各种数据,根据这些数据总结当地的地质条件,确保试验测试结果的准确性。勘察人员还应在实际施工时根据岩土的性质与土壤的条件,分析出当地的土壤分布情况,为勘察工作计划的制定和施工工艺的合理使用提供参考。

2.5 地探技术

地探技术需要结合相关技术仪器联合应用,对作业人员的技术水平要求较高。地球物理勘探技术一般可分为物理探测技术和化学探测技术。这两种技术具有不同的技术手段,所使用的调查区域也不同。在应用该技术的过程中,需要检测土层的波速、电阻率、

圆度、弹性动力学、辐射参数和金属含量等。根据材料成分,可以进行测试仪器响应,然后分析地下地质成分和矿物分布,为岩土工程的顺利施工提供可靠的参考数据。由于地质勘探技术的技术性强,检测结果相对准确,在岩土工程勘察中得到广泛的应用。

2.6 电法勘探技术

在电法勘探技术的实际应用过程中,根据地壳中岩石或矿体的电磁和化学性质,观察和研究电场、电磁场的分布规律。它是一种物探方法,用于寻找不同的矿床、识别地质构造和解决地质问题。在电法勘探设计的应用过程中,通常分为两类:(1)研究直流电场的统称为直流电法,即研究与地质体有关的直流电场的分布特征和规律,以寻找矿石和解决一些地质问题,主要包括电阻率法,充电法、自然电场法和直流激发极化法。(2)研究交流电磁场的方法统称为交流法,主要研究交流电磁场的建立、分布和传播特性,并解决一些地质问题,包括激发极化法、电磁法、电磁波法、大地电磁法和无线电波透视法。根据应用的不同,电法勘探可分为电法、隧道和井电法、航空电法、海洋电法等。这些勘探技术在岩土工程勘察中对地下水趋势和深部地质结构起到重要作用。在该技术的实际使用过程中,用于电勘探仪器的发电机必须使用漏电保护器。电路与设备外壳之间的绝缘电阻应超过5 M Ω /500 V,导线的绝缘电阻也应保持在2 M Ω /500 V。负责电气勘探的地质人员要安全用电,同时具有一定的触电急救知识^[5]。

3 岩土工程勘察中的地质技术使用中存在的问题

3.1 勘察点位的确定问题

岩土工程勘察中,施工人员应结合本工程特点,合理运用基础地质技术,通过参数估算和测点确定,细化工程施工方案。然而,在基础地质技术的实际使用中,测点的不合理主要有以下两个原因:一是技术的不合理使用会导致测点计算偏差,测点少,影响基础地质技术使用效果。二是部分施工人员在实际施工前未根据工程特点确定测点,导致测点数据出现偏差,影响工程施工效果。因此,在岩土工程勘察中,施工单位应认真落实基础地质技术的运用,不断提高技术水平,以提高工程的施工效果。

3.2 勘察人员的专业性问题

岩土工程勘察中的地质技术的专业性较高,在实际使用过程中,会出现技术水平要求较高、专业知识较复杂等情况,同时由于有些相关工作人员的技术

术能力不强,在测量结果中也存在准确度不高、不充分等问题,导致勘察工作相对落后。所以建设单位要意识到应用地质技术在岩土工程勘察项目中的重要性,同时要提高相关工作人员的专业技术水平,以确保勘察工作的整体性有效提高。

4 地质勘察技术在岩土工程中的实际应用

4.1 优化基础地质技术的施工方案

要想在岩土工程的应用中最大化地提升勘察技术的效果,就必须综合考虑岩土工程勘察项目的特点,再制定施工优化方案。通常来说,地质勘察技术应用时,工程勘察必须做到如下几点:

(1)对基础地质技术施工方案进行优化。注重工程项目的整合,通过基础地质技术应用,稳步提高地质数据的准确性,施工人员要认真分析岩土的空间分布,以提高工程的整体效果。

(2)加强工程勘察质量监督管理。在实际施工中,应结合工程特点分析岩土工程勘察的实施情况。在提高调查人员专业素质的同时,加强对调查管理的监督,使调查结果符合项目建设的要求。例如,在基础地质技术的应用中,为提高地质勘察质量,建设单位应引入先进设备,定期对设备用户进行业务培训,提高设备应用人员的专业素质,为高效应用基础地质技术提供保障。

4.2 加强水文地质勘察

岩土工程的水文地质勘察目的是获得详细的地质资料,为后续工程建设打好基础,有必要明确勘察的内容、过程和目标,并根据实际工程建设的需要进行系统、全面的勘察。水文地质调查的内容主要包括地下水特征、地下水波动频率、地下水流向、地下水分布、岩石渗透性等。进行压力试验可以有效地查看上述相关信息。在掌握相关信息的基础上,可以有效评估地下水对材料的影响。高精度的测量结果有助于施工人员有效掌握水文条件、分析水文条件,以及明确其对工程建筑物和岩土层的相关影响。借助重点分析和评价,提出防止相关问题发生的方法。

4.3 强化岩土工程勘察技术应用中相关人员的环保意识

目前,人们的环保意识逐渐增强,并逐渐应用于岩土工程勘察中。对调查结果,不仅要保证其准确性,还要加强环境保护。相关勘察单位不仅要注意工程本身的勘察要求,还要减少对周围环境的破坏。这是测量技术应用中需要加强的一个关键问题。

4.4 分析样本

首先,工作人员在取样前应仔细观察质量、规格

和管壁,并使用专业的土壤取样设备进行取样,以确保取样质量符合试验标准。其次,在钻井过程中,工作人员应有效控制钻井作业的强度和压力,避免出现缩径、塌孔等问题。如果出现此类问题,工作人员应重新钻孔并取样。最后,在清孔过程中,工作人员应确保采样器中废土段的长度要超过孔内残余物的厚度。

4.5 测量和绘图方面的应用

基础地质勘察技术应用于岩土工程基础地质勘察时,勘察人员应及时记录各种数据,为后续测绘工作打好基础。在实际测绘项目中,测量人员需要充分了解项目区域的地质情况,绘制准确、可靠的电子地图,使项目的地质内容在电子地图中得到充分反映,以确保后续工作的稳定运行。

4.6 现场检测

有关工作人员在对基础地质进行勘察时,首先要重视的是有效运用检测技术,这样能帮助企业最大程度地减小施工成本,并让工程建设的实施更加顺利。在工作过程中,检测人员还可以依据得到的检测数据,合理地调整及完善岩土工程的施工方案,在降低工程施工风险的同时,更能保证整体工程的施工质量达到要求。

5 结束语

综上所述,我们可以对特殊岩土工程勘察的具体内容、一般基础地质技术和特殊地质勘探技术有更深入的了解。一般来说,由于地质工作的复杂性,对各种地质技术在地质工作中的应用提出严格的规范和技术要求。在此背景下,为更好地利用各种基础地质技术进行特殊岩土工程勘察,技术人员必须积极参与实际勘探活动,并在实践中积累更多的工作经验,加强自身技术能力,充分在实际工作中利用各种基础技术,为专项项目建设提供技术支持。

参考文献

- [1] 田虎.基础地质勘察技术在岩土工程中的应用探讨[J].建材与装饰,2018(15):222-223.
- [2] 许飞.基础地质勘察技术在岩土工程中的应用探讨[J].世界有色金属,2018(8):266,268.
- [3] 李想.岩土工程勘察中基础地质技术的应用[J].江西建材,2021(8):76,79.
- [4] 王超.岩土工程勘察中的基础地质技术应用分析[J].中国金属通报,2019(10):286,288.
- [5] 蔡同森.基础地质勘察技术在岩土工程中的应用[J].门窗,2019(18):250-251.