

基于复杂地形地质条件下 岩土工程勘察技术的研究

李 光

(河北省水文工程地质勘查院, 河北 石家庄 050021)

摘 要 随着我国经济的发展和进步, 社会上的各行各业都进入了飞速发展的时代, 尤其是信息技术和科学技术的进步, 不仅为人们的日常生活提供了方便, 还对各行各业的发展都起到了很大的促进作用。现今的很多建筑工程, 通过对科学技术的利用, 使很多建设工程的质量得到了很大的提升, 但是在进行建筑施工时, 往往会遇到很多复杂的地质条件, 要想在这样的地质条件中开展相应的建设工作, 就要对此地的岩土层进行科学和详细勘察。在对复杂地质条件进行勘察时, 单一的技术手段往往难以满足勘察的要求。为了保证工程建设的安全性和合理性, 复杂地质条件下的工程勘察技术分析是重要的研究内容。

关键词 复杂地形 地质条件 岩土工程 勘察技术 工程建设

中图分类号: P62

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)02-0003-03

我国是一个疆域辽阔、地质种类多样的国家, 在这样的地质环境下进行工程建设和地质检测差异性是非常大的, 因此地质岩层的勘察和检测成为工程建设行业中最重要前提工作^[1]。为了详细了解复杂地形地质条件下的岩土工程勘察技术, 本文从我国一些复杂地形地貌环境下的工程案例、解决措施以及基于复杂地形地质条件下岩土工程勘察的技术分析这两个方面进行讨论。

1 我国一些复杂地形地貌环境下工程案例分析以及解决措施

一个规范的勘察施工项目在进行施工之前, 都会对工程所在的地理位置和地质情况进行一定的考察, 不仅是为了提高工程的建设效率, 最重要的是确保一项工程能够顺利的开展。由于一些项目施工的场地地质比较复杂, 这在一定程度上增加了勘察工作的难度, 像我国西部的一些地区, 很多地形都是盆地或者是高低起伏的山地, 地形的起伏导致地层岩性在不同区域内差别很大^[2]。同时在一些地形的形成过程中, 地质下层运动和地质周围的环境变化, 使得很多地质区域内的岩浆状态、地质构造、沉积厚度等一些地质结构都有明显的差异, 这样的地质和地形对地层的勘察工作带来了很大的难度, 不利于地层勘察工作的进行。

一项工程在勘察施工过程中, 在对周围的岩石层和地质情况进行勘测时要根据该工程的实际情况和建设要求进行勘察, 并根据现场的实际情况划分出工作区, 详细地分析周围地质的情况和在建设过程中所需要注意的问题^[3]。系统地分析岩石层的结构和特质, 该地区在施工过程中遇到降水或者温度发生变化的情况时地下水发生什么样的变化, 是否会影响建设施工的开展。详细地总结出勘察过程中岩石和土质结构的特点以及分布, 结合相应的设计要求, 合

理地对施工过程进行改善, 保证整个岩石工程的勘察工作能够有效的进行, 保证勘测数据的准确性, 同时为一项工程的进行提供科学、准确的数据支撑^[4]。

2 复杂地形地质条件下岩土工程勘察技术的应用分析

2.1 岩土层钻探技术

岩土工程在施工前通常都会进行岩土层的钻探勘察, 而岩土层钻探技术离不开车装、台式钻机等设备的应用。台式钻机是岩土层钻探技术的主要组成工具, 离开了钻机则无法开展钻探勘察工作, 图1是岩土层钻探施工。另外, 在开展岩土层钻探时, 还需要使用泥浆护壁回转这一技术来实施钻进; 采芯过程中还必须要保证砂土层芯的采取率以及粘土岩芯的采取率。整个技术应用过程中要详细记录各个岩层的变化, 为后期的地层分析提供精确的数据参考依据。

2.2 地质测绘技术

针对复杂地形条件下的岩土工程勘察离不开地质测绘技术的应用, 通过对地形、地貌以及地质等条件进行分析, 有利于帮助勘察人员加强对工程施工现场地质构造的了解。图2是地质测绘应用图, 通过地质测绘技术可以及时地发现岩土施工中存在的地质问题, 从而能制定合理的应对措施。另外, 勘察人员还可以借助该技术掌握施工现场岩层的特征、分布以及成分组成等岩土信息, 根据地质变化能准确的判断岩层本身的风化程度。

3 基于复杂地形地质条件下岩土工程勘察工作顺利开展的对策

3.1 勘测技术和取样技术

在岩石工程的地质勘测过程中, 由于基础的地质环境



图1 岩土层钻探施工

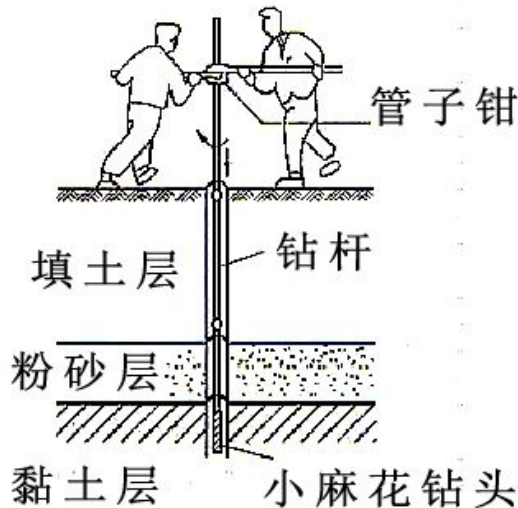


图2 地质测绘应用图

和地质结构存在差异，所以在勘测过程中，所选择的勘测间距和勘测深度每次都不同。如果是一栋楼层在6层左右的砖混结构住宅楼，处于砂土、碎石土等简单均匀地层时，勘测孔深度在15米左右就可以满足勘测的要求；如果处于因地质构造、地质成因导致的淤泥质土、膨胀土、湿陷性土、风化差异性大的复杂地层，在进行勘测时要根据实际情况对勘测深度适当加深；如果考虑到上部建筑物的沉降敏感

性等设计问题时，勘测深度还应满足计算要求^[5]。在勘测过程中遇到松散杂填土或者黄土时，对于勘探点的间距要根据地质的复杂程度进行加密，必要时还要增加物探、原位测试等其他勘测技术，来满足勘察结果的准确性和科学性。在复杂的地质条件下，要充分考虑取样技术的实用性和合理性，针对不同位置的不同地层选择合适的取样工具和技

(下转第22页)

发生过度弯曲,最终使管节受到损坏,接口出现渗漏;(2)一般完成顶管施工后,或者在实际的施工环节管道轴线两侧会出现地面沉降或隆起现象,严重影响管道周围的道路交通,还可能会引发交通事故;(3)顶进过程中压力表指针突然增大;(4)管道接口渗水、漏水等问题,为了保障施工质量,降低施工风险还需要对这些问题及时的做出处理和防治措施^[3]。

3.2 防治措施

针对上述问题,提出了以下防治措施:(1)顶管施工前应该进行实地考察,对地质、地形等情况进行详细的勘察,并做好记录,及时的进行指导纠偏;(2)严格控制顶管轴线的偏差大小,执行勤测量、勤纠偏、小量纠的操作方法;为防止出现沉降等问题可以使用润滑支承介质填充管道外围环形空隙,还可以用水泥或粉煤灰等材料置换润滑泥浆;(3)根据地质条件的不同调配适合地质的泥浆,应用同步注浆法,及时足量的沿线补浆,经常检查膨润土质量,特别是不得含砂,加强顶进前的检修和保养工作;(4)严格遵循管节和接口密封材料的检验制度,禁止采用不合格产品,下管时保护好管口,可以在钢丝绳与管口之间加入定

量的橡胶垫^[4]。

4 结论

成都天府新区兴隆湖环湖道路工程污水管液压顶管施工技术的成功应用既保证了天然气管道不受影响,解决了施工中的各种难题,又实现了工期目标,同时质量也得到保证,施工过程安全可靠,低碳环保。本工程污水管道施工采用的液压顶管施工工艺得到相关方和相关技术专家认可,为整个兴隆湖环湖路以及湖区工程按期完成奠定了基础,为整个工程如期履约验收交工提供了有力保障。

参考文献:

- [1] 汪丽,黄伟,王阿华,等.荆门市竹皮河流域水环境综合治理之生态修复工程设计[J].中国给水排水,2020,36(06):69-73.
- [2] 葛飞.综合水安全、水生态、水环境、水资源的移湖水环境综合治理[J].装饰装修天地,2020(15):280.
- [3] 袁芳,张正阳,李吉,等.穿越大面积黏土层顶管施工技术要点[J].工程建设,2021,53(02):60-64.
- [4] 张卫.穿淮河入海水道和苏北灌溉总渠顶管施工方案浅析[J].中国房地产业,2021(06):205.

(上接第4页)

术措施,淤泥质土、湿陷性黄土等不同土层的取样要求差异性很大,当一项工程地层中遇到多种地层时要将钻探工艺与取样技术结合起来,避免复杂地层给施工带来的技术性困难。

3.2 对地质测绘技术进行优化和升级

基于复杂地形地质条件下岩土工程勘察的地质测绘工作主要是通过对该区域的地形和表层地质进行调查,详细了解该地区的地形和地貌、表层岩石和土层的地质性质,进而提前掌握现场施工的难易程度和具体勘察工作,例如钻孔布置的初步安排,因此地质测绘技术的优化升级必不可少。目前的无人机航拍、射线探测等手段是地质测绘技术升级和优化的研究方向。

3.3 对岩石土工工程勘察技术进行创新

现今岩土工程勘察的难点主要就是复杂地质条件对工程的影响,想要解决这一问题就要从实际出发,坚持实用性的原则,加强地质勘察技术的针对性和有效性,不能单纯的使用单一的勘察技术进行工作^[6]。例如在对一项地铁工程线路进行勘测过程中,在每个站点要根据地质情况的不同选择不同的勘测技术,由于岩石工程的勘察位点比较多,现场的施工环境比较复杂,周围又包括很多建筑物,针对这样的问题,工程勘察单位要和其他建筑单位进行合作,采取多样的勘测技术进行岩土工程地质勘察。对岩土工程勘察的技术进行创新,找到合适的综合勘测技术,对实际地层结合试验资料和数据进行分析,保证勘测结果符

合实际要求。

4 结语

在复杂地质条件下的勘察,一定要结合当地的实际地质情况,选择合适的勘察技术进行综合地质勘测,通过提高勘察技术的先进程度和实用程度以及辅助手段的优化升级来提高勘察工作的准确性和合理性,为工程的设计和施工提供详实可靠的地质信息和地质数据。

参考文献:

- [1] 张宏.岩土工程勘察技术在复杂地形地质条件下的应用实践[J].写真地理,2020(38):6.
- [2] 李妍松.岩土工程勘察技术在复杂地形地质条件下的应用实践[J].建筑工程技术与设计,2020(08):4878.
- [3] 康果,朱斌,刘君.岩土工程勘察技术在复杂地形地质条件下的应用实践[J].世界有色金属,2019(23):259,261.
- [4] 李闯.岩土工程勘察技术在复杂地形地质条件下的应用实践[J].砖瓦世界,2019(04):56.
- [5] 杜习圣.复杂地形地质条件下岩土工程勘察技术要点研究[J].智能城市,2019,05(07):63-64.
- [6] 刘福鹏.基于复杂地形地质条件下岩土工程勘察技术的研究[J].城市地理,2018(04):109.