

水文地质岩土工程中勘察设计及施工要点分析

谢代连

(四川省冶金地质勘查局六〇五大队, 四川 眉山 620010)

摘要: 本文在分析水文地质对岩土工程勘察设计及项目施工的影响的基础上, 总结岩土工程勘察设计和项目施工经验, 分析水文地质岩土工程的勘察设计及项目施工要求, 以期对岩土工程项目建设提供理论支持。

关键词: 水文地质; 勘察设计; 项目施工; 岩土工程

中图分类号: P641

文献标识码: A

文章编号: 1002-5065(2017)22-0204-2

Analysis of survey design and construction points in hydrogeological geotechnical engineering

XIE Dai-lian

(NO.605 of Sichuan Province Metallurgy Geological Bureau, Meishan 620010, China)

Abstract: In this paper, based on the analysis of hydrogeological impact on geotechnical engineering design and project construction, on the basis of summarizing geotechnical engineering design and project construction experience, analysis of hydrological geology and geotechnical engineering survey and design and project construction requirements, in order to provide theoretical support for geotechnical engineering projects.

Keywords: hydrogeology; Survey and design; Project construction; The geotechnical engineering

水文地质是岩土工程勘察设计和项目施工中的重要方面, 是岩土工程项目建设必须解决的首要问题。但岩土工程的水文地质勘察工作大都在野外进行, 由于地下水变化莫测和地下岩土结构复杂, 给岩土工程勘察设计及项目施工均有着一定的影响, 因此分析水文地质对岩土工程勘察设计及项目施工的影响, 并在此基础上总结水文地质岩土工程勘察设计和项目施工要点, 对于确保工程项目建设质量显得意义重大。

1 水文地质对岩土工程勘察设计及项目施工的影响

岩土工程的勘察和施工工作一般均在野外环境中, 由于自然环境水文地质变化莫测, 水位变化均会对工程项目的稳定性和安全性带来影响, 因此掌握水文地质规律, 明确水文地质对岩土工程设计及施工的影响, 可为工程建设质量提供保障。

水位上涨产生的影响。水位上涨对岩土工程勘察设计及项目施工的最大影响在于土质的变化。在土层变化方面, 若土层中存在大量水分, 土层的硬度和结构均会发生变化, 必然给施工安全和项目稳定性带来影响。在岩层变化方面, 虽然水位上涨不会对岩层结构产生影响, 但在长期水分侵蚀作用下, 岩层也会变得松软, 严重时产生偏移、坍塌等现象, 给岩土工程勘察设计及项目施工带来一定的难度。

水位下降产生的影响。水位下降会导致岩土工程岩土与地下水之间产生间隙, 从而在岩土层中形成一种中空现象, 一旦受到垂直施工压力, 岩土层就会产生塌陷, 严重时会影响整个工程施工的进行。同时若地下水位太低, 当不能满足水工水资源需求时, 项目混凝土材料制作就会产生一定的难度, 从而导致工程施工成本的提高。

水位上下交替产生的影响。地下水位在上涨和下降中不断交替, 会对整个项目岩土层稳定性产生影响, 同时当项目施

工使, 极易导致岩土层结构的破坏, 严重时会产生整个地面下沉现象, 此时在遇到阴雨天气是容易产生积水, 从而对项目工程形成一种侵袭力, 给岩土工程施工质量带来严重的影响。

水压力不平衡产生的影响。正常情况下, 地下水处于一种动态压力平衡状态, 此时并不会对岩土工程勘察设计及项目施工产生影响, 但地下水平衡状态说道众多因素的影响, 如施工中的过度抽调水或地下水水位上涨、水位下降等都会对地下水平衡状态产生影响, 可能最终会影响到地上建筑工程的施工质量^[1]。

2 水文地质岩土工程勘察要点分析

明确勘察设计准备要点。在进行水文地质岩土工程勘察前, 工作人员必须做好事前准备, 无论是当地地质资料的收集还是实地的地质查看, 都要做到准备充分, 必须全面分析工程所在区域地下文的形成特点及分别规律, 有效对工程项目所在区域地下水水量和性质进行评价, 在勘察设计中重视水文地址对工程质量的影响, 以提升工程勘察设计的质量。

明确勘察设计主要内容。明确勘察设计的内容是取得勘察工作程序的关键, 水文地质条件则是其中最重要的内容^[2]。首先必须对项目区域水源分布情况进行标记, 确保能准确在勘察中找到挖井取水位置。其次还需要明确项目位置的岩层性质, 明确项目地下软弱岩层区域, 以期明确设计强调, 确保项目施工和项目应用时的下沉和塌陷现象发生。另外在勘察过程中需要准备一支专业的勘察小组, 对勘察结果进行反复的验证并对其进行分类, 确保勘察结果能给予施工人员项目支持。

明确勘察设计基本原则。要确保勘察队伍每个成员明确勘察设计的基本原则和要求, 制定勘察设计奖罚制度, 并在水位地质勘察中严格执行。勘察原则设计中, 应以排除不利水文地质条件为首要原则, 应明确不同建筑标准所需的水文地质条件, 明确水文地质对其的影响, 并在勘察设计中给以克服。

(下转 206 页)

收稿日期: 2017-11

作者简介: 谢代连, 女, 生于1988年, 汉族, 四川内江人, 大专, 助理工程师, 研究方向: 地质勘察。

后,应立即搅拌脱脂棉,随即滴定,用次亚磷酸钠还原析出砷时,溶液中不应有硝酸,因此在冒三氧化硫白烟时,一定要将硝酸驱尽,避免单体砷在空气中氧化,过滤,洗涤过程要快。

2 方法讨论

用硝酸,氯酸钾分解,在6mol/L盐酸中,用硫酸铜为催化剂,用次亚磷酸盐将 As^{5+} 还原成单质状态析出,过滤。用一定量的重铬酸钾标准溶液将砷溶解,加入过量的硫酸亚铁铵标准溶液回滴过量的重铬酸钾溶液,除硒、碲、金、汞及外,其它金属离子均不干扰测定。

为了验证方法的可靠性,我们队所购的标准试样和在北矿院外检过的样品进行分析测试,结果见表1:

表1 铅锌矿石中砷含量测试结果

样品编号	标准值	消耗的硫酸亚铁铵溶液	消耗的重铬酸钾溶液	测得砷含量(%)
1	2.20	23.50	37.25	2.17
2	2.20	24.15	37.80	2.17
3	2.25	25.05	39.05	2.23
4	2.25	25.10	39.00	2.22

3 方法精密度和准确度

按照本方法选取4种不同试样矿石进行测定,在移取后的4种待测定溶液中,分别加入不同量硫酸亚铁铵标准溶液,进行回收实验,结果见表2:

表2 精密度与准确度试验

样品编号	测定值	加入量	测定总量	回收率	RSD
1	78.64	10	88.49	98.5	1.9
2	86.2	15	101.72	101.3	2.4
3	73.52	20	93.68	100.8	1.2
4	76.54	17	89.60	97.4	1.7

从表2数据可以看出,RSD均小于3,回收率在98~101.3之间,说明本方法的准确度和精确度测试效果较好。

4 结论

(1) 重铬酸钾容量法不仅操作简便,具有重现性好,结果准确。

(2) 加硫酸铜为催化剂,次亚磷酸盐将 As^{5+} 还原成单质状态析出。通过大量的实验,确定了最佳溶样酸的组成,简化了分析手续,避免了测试分析的繁杂手续,提供了准确、快捷的方法。

参考文献

- [1] 官东超,赵平涛,ICP-AES同时测定锡多金属矿中锡钨钼铁铜铅锌砷[J].华东科技:学术版,2017(9):5-5.
- [2] 刘江斌,党亮,殷桃刚,等.粉末压片-X射线荧光光谱法测定土壤中的铜铅砷锑钴铬镍等重金属元素[J].分析测试技术与仪器,2015,21(1):42-46.
- [3] 蔡玉曼,李明,陆丽君,等.盐酸-硝酸水浴消解氢化物发生原子荧光光谱法测定钨矿石和钼矿石中的砷[J].岩矿测试,2015(3):000325-329.

(上接204页)

其次要严肃勘察工作,杜绝违规操作,杜绝勘察失误,以严格认真的勘测工作作为整个工程项目的施工质量负责。

明确岩土工程施工需求。在岩土工程施工中,水文地质与建筑稳定性的关系密切。水文地质水位的任何波动均有可能影响到地上建筑的稳定性和安全性,因此在勘察设计之前就必须明确水文地质对建筑的危害,然后在勘察设计中去减轻这种危害。但若不能更改施工方案,应尽量采取地基支护、提升基坑设计强度等系列加固手段,来减轻水文地质对建筑工程的影响。

3 水文地质岩土工程项目施工要点分析

加强岩土工程水文风险分析。根据水文地质岩土工程施工经验总结,在岩土工程水文风险分析中应注意以下几点问题。首先,必须强化岩土工程地下结构建筑材料性能的反复验证,确保结构建筑材料性能能满足施工要求;其次,要准确估算岩基膨胀土、岩土工程基础施工等因素对地下水地质和项目施工的阴性,避免地下水侵蚀对项目施工的影响;再次,要对岩土工程基础部分承压含水层分布和承压含水层结构进行详细分析,避免岩土工程承压水不稳定性带来的地基结构不稳定风险。最后,为避免工程开挖时地下水位对施工的影响,需要施工前进行水文地质水渗透试验,准确判断岩土工程施工过程中地面沉降现象出现的可能性。

制定水文地质风险应急措施。在对影响项目工程稳定

性的水文风险准确评估基础上,针对施工中存在的各种风险,应制定出针对性的应急措施。首先,对可能出现的岩土工程水文地质问题进行对角度调查,并根据地区详细的水文地质问题及水文数据,进行分析研究,制定出相应的应急措施,从而真正确保项目施工的安全;其次应对岩土工程区域地下水的自然状态、受迫状态进行调查,同时尤其注重人为施工因素对地下水文和地下地质结构的影响,制定出切实可行的解决措施。最后,要遵循因地制宜的原则,针对项目区域风化岩石和软岩组成时差异,对项目施工方案进行及时调整,如增加地基支护、提升基坑设计强度等。

制定岩土工程基坑支护方案。在岩土工程基坑施工中,不可测因素较多。例如区域的砂层地下水的渗透系数值较大,对岩土开挖施工会产生不利影响,因此需要结合岩土工程基坑施工计划,以合理的冲孔桩桩基施工技术来进行防范。再如对于边坡开挖施工,需要将重点放在淤泥、砂子的区域,以避免施工中出现的岩土蠕变、开裂现象,此时需要在岩土工程桩墙设置围水桩等设施。

总之,水文地质对岩土工程项目施工和勘察均有着很大的影响,在项目勘察和施工中必须辩证看待水文地质,合理设计,才能避免水文地质对项目勘察和实施带来影响,从而确保项目施工安全性和工程项目质量。

参考文献

- [1] 范中林.工程地质勘察中水文地质问题的影响[J].科技创新导报,2016,14(6):87-89.
- [2] 刘蓉.在工程地质勘查中注重对水文地质面临的评估[J].科技咨询导报,2013,12(3):30-31.