

工程地质勘察对工程造价的影响

王玉卓 马一鸣

中航勘察设计研究院有限公司 北京 100098

摘要:在现代城市化建设的进程中,工程地质勘察是一个至关重要的环节。它不仅可以为工程建设提供充分的环境基础数据信息,也能够为工程设计和施工提供精确的建议和依据。充分重视工程地质勘察工作不仅可以保证工程建设的质量和安

关键词:工程地质勘察;工程地质;工程造价;影响

1 工程勘察重要性

工程勘察是工程建设的重要环节,它充分考虑了自然和人文地理条件,集中了科技对技术的支持,为工程建设提供了必要的技术保障。因此,在工程建设过程中,充分重视工程勘察不仅可以保证工程建设的质量和进度,还可以保障工程安全和投资效益的实现。首先,充分重视工程勘察可以有效减少工程建设过程中的风险和问题。工程勘察对工程地质和水文地质等方面进行深入研究,并对工程施工、安全、环境等问题进行全面评估,以发现和解决潜在问题,减少风险和问题的出现。只有通过利用全面、准确、深入的工程勘察结果,才能保障工程建设过程中安全和质量。其次,工程勘察是工程建设的有效控制工具。勘察数据是整个工程建设的重要依据,可以对工程建设过程中的规划、设计、施工、监督和管理等各方面进行全面的控制和支持。通过对工程勘察数据的分析和整理,可以做出更加客观严谨、科学合理的决策,从而为工程建设的控制和管理提供有力的帮助。最后,工程勘察是保证工程建设投资效益实现的关键环节。通过工程勘察,可以对工程建设过程中的建设、运营、维护等方面进行综合考虑和全面分析,确定合理的项目设计和施工方案,提升工程建设的质量,提高工程建设的效率和投资效益。充分重视工程勘察的作用不仅可以保证工程建设的质量和安

2 工程地质勘察的定义及作用

2.1 工程地质勘察的定义

工程地质勘察是指对工程建设拟建区域的地质、水文等地下条件进行全面的调查和分析,确定该地区进行工程建设的可行性。工程地质勘察是一个精细、综合、系统的工程学科,涉及到地质学、水文学、地下空间开

发、地球物理学和环境科学等多个领域的知识,需要运用现代技术手段进行数据采集和分析。工程地质勘察覆盖范围广泛,包括建筑物、道路、桥梁、隧道、城市地铁、水坝、电厂等各种类型的工程项目。在工程建设过程中,工程地质勘察是一项重要的前期工作,对工程项目的选址、设计、以及施工方案的比选等存在重要影响。同时,工程地质勘察也是环境保护和灾害防范的必要环节,可以发现和掌握地质灾害隐患问题,提供相应的规划和优化建议,降低环境影响和灾害风险,保障社会和谐稳定发展。因此,做好工程勘察工作很有必要。

2.2 工程地质勘察的作用

工程地质勘察是针对工程项目所处地区进行的全面地质调查和评估的过程,可以为建设项目提供全面的地质信息和分析结果,从而实现工程建设过程中的可行性和安全性保障。工程地质勘察是探明工程地质条件采用较多的技术手段之一,可以确定区域地质、水文和气象等自然地质条件的信息,揭示影响拟建工程项目的地质因素,为工程建设的设计和施工提供准确的依据和支持。

通过工程地质勘察的结果数据,可以较为准确地了解拟建场地区域的地形、地貌、岩层、地下水和地质构造等地质情况,掌握和预测潜在不良地质风险,从而避免由于地质问题引起的设计或施工过程中的差错和损失^[3]。对民生工业、环境保护以及能源等领域的开发和保障也具有重要意义。

3 工程地质问题对工程造价的影响

工程地质问题包括地形地貌、地层岩性、水文地质条件以及不良地质作用等各种地质环境因素的综合。对建筑结构选型、建筑材料选用、结构尺寸和钢筋配置等方面产生影响。不同规模和功能的建设工程,对地基及其一定区域地层的强度、刚度、稳定性和抗渗性都有不同的要求。所以查明拟建工程建设区域的地质条件,直

接关系到工程项目方案可行性及工程造价高低。工程地质对工程造价的影响通常概括为三方面：

3.1 选择工程地质条件有利的路线，对工程造价起着决定作用。

工程地质环境对建设工程造价的影响显著，对地质条件进行科学有效的分析能够降低不安全隐患带来的追加造价。

根据工程地质条件选择有利的施工方法可以决定工程造价的高低。

本文以山西某厂房项目为例，通过采用收集资料、工程地质调查、钻探及挖探、原位测试、工程物探及室内试验等综合勘察手段，查明该项目场地内约2.2m深度范围内具有一定的湿陷性，为了更好、更精确的确定场地的湿陷程度及湿陷起始压力，该项目不仅做了一些探井取样进行室内试验，还进行了现场荷载试验，其试验统计结果如下表1“静载荷试验数据统计表”所示。

表1 静载荷试验数据统计表

试验点号	天然状态下地基承载力特征值(kPa)	湿陷系数	湿陷量(mm)	湿陷起始压力(kPa)
T1	112	0.057	40.6	75
T2	150	0.055	38.6	78
T3	125	0.051	36.3	106

根据现场荷载试验成果，确定场地具有湿陷性，湿陷性黄土的湿陷系数 δ_s 为0.051~0.057，湿陷程度为中等，浅层土的湿陷起始压力可按75kPa考虑。根据探井采取的试样在室内进行湿陷性试验的结果，土的自重湿陷系数 δ_{zs} 为0.001~0.04，湿陷系数 δ_s 为0.001~0.070，场地土为非自重湿陷性黄土，场地内湿陷性黄土湿陷程度为轻微~中等，拟建场地湿陷性黄土地基的湿陷等级为I级（轻微）。

针对场地湿陷性黄土，可选择地基处理方案有对湿陷性黄土进行清除换填处理或采用灰土挤密桩处理或进行强夯处理。根据拟建建筑设计条件结合该区建设经验和拟建场地现状，最终在考虑质量安全可靠、技术经济合理的情况下，选择最优方案。通过对比，最优方案共节约工期3周，节约资金约100余万元。

3.2 勘察资料的准确性直接影响工程造价

工程地质勘察资料是设计和施工的基础资料和重要依据，勘察资料准确性直接影响到设计、施工质量。如果缺乏对场地的地质条件准确判断，没有进行详细的地质调查，勘察数据资料不准确或弄虚作假，会增加设计和施工方案的难度，引发工程变更，影响施工工期，导致工程造价增加，造成不可预估的损失。

本文以某建筑工程为例，根据勘察单位提供地层资料显示，1~3m为卵石层，以下为泥岩，中风化界限为10m左右，设计单位根据勘察提供的地层资料，考虑到基岩埋深较浅，采取机械旋挖桩基础作业，但在实际施工过程中，发现中风化界限超深，最浅的中风化深度都为16m，最深处26m都未见到中风化泥岩，根据现场实际情况，如按原施工方案继续采用旋挖桩作业，基础预算将增加至千万。后经第三方勘察单位进行施工勘察，查明中风化界限一般18m左右，最深可达30m，后经设计单位复核调整，改为筏板基础，以表面卵石层为天然地基。

由于对地层的勘探不准确，造成直接损失达百万以上，不仅造成经济损失，且导致工期滞后。

3.3 由于特殊不良工程地质问题认识不足导致的工程造价增加

在工程建设过程中，通常在具体项目施工时才能发现特殊不良地质问题。由于对工程地质情况认识不足，没有及时对工程地质问题进行恰当处理，会给建设工程带来相关安全隐患，也会对既成工程造成损失，而引发工程变更，导致造价增加。例如在采空区新建工程项目时，对于采深采厚比小于30的区域，要收集区域地质资料、查明采空区上覆岩层的稳定性、预测地表移动、变形的特征和规律性，对工程场地的适宜性进行判定，采用注浆等合理处置方法对区进行充填和拟建建筑物的上部结构采取相应措施，加强结构刚度，否则会加大造价成本，影响施工进度。

4 完善工程地质勘察工作，降低工程造价

4.1 勘察与设计工作紧密结合

工程地质勘察工作是工程建设的重要部分，可以为设计和施工提供基础数据，同时对降低工程造价和提高工程质量也具有积极的作用。首先，在地质勘察之前，需要制定细致的工作计划，确定勘察的内容和方法，并与设计人员进行深入沟通，以便更好地理解工程项目的需求和要求；其次，在勘察现场，科学选取土样、进行实验测试、分析检测等，保证了勘察的准确性和可靠性；最后，在分析勘察结果时，结合工程项目实际需求，综合分析评估数据，制定工程设计方案。通过勘察工作与设计工作紧密结合，可以保证工程地质勘察的精准、高效和可靠性，为设计提供准确的基础数据，为施工提供可操作的方法和技术要求，大大降低了工程造价和施工风险。此外，紧密结合还可以使勘察、设计和施工的三方面的工作协调一致，充分发挥各方面优势，提高工程质量和效率。因此，工程地质勘察与设计紧密结合，不仅有助于降低工程造价和提高工程质量，还有助

于实现工程规划和施工任务的协调和顺利进行,促进了建筑行业的健康可持续发展。

4.2 采用先进的技术手段提高勘察技术水平

采用先进的技术手段可以提高工程地质勘察的技术水平,进而降低工程造价。

例如可以采取地球物理勘探技术,通过对地质构造、岩土性质等进行物理勘探,获取详细的地质资料;可以采取地质调绘技术通过对地表和地下地质情况进行调查和测绘,了解地质条件;可以采取原位测试技术,通过在现场对岩土进行测试和分析,获取准确的物理力学性质指标;还可以利用监测技术在工程建设过程中对地质条件进行实时监测和分析,及时发现和解决可能出现的问题,确保工程的质量和安全。

工程地质勘察工作应合理的开发和利用信息技术,加强技术研发创新,提高技术含量,确保工程地质勘察在现代技术和先进探测设备的支持下提高工作质量和工作效率,从而降低工程造价。

4.3 科学合理的工作程序

完善工程地质勘察工作并降低工程造价需要科学合理的工作程序。在工程设计初期,勘察工作应该提前规划,制定详细的勘察计划,确保勘察工作的顺利进行,避免因勘察不足或过度勘察而导致工程造价的增加。根据建设工程的特点和地质条件,合理布置勘探点位,选用合适的勘察方法,规范作业流程,及时分析处理勘察数据,确保勘察数据的准确性和完整性,避免遗漏重要的地质信息,引起安全事故,造成工程造价的增加。

4.4 充分重视城市环境勘察工作

完善工程地质勘察工作并降低工程造价需要充分重视城市环境勘察工作。城市环境勘察工作对于保障城市基础设施建设和城市规划的可持续性具有重要意义。

充分了解城市规划,包括建筑物的分布、道路布局等,以便确定勘察点的数量和位置,确保勘察数据的完整性和准确性。关注环境保护,尽量避免对生态环境和植被的破坏,采用环保的勘察方法和设备,减少对环境的影响。考虑城市地质灾害,如地震、滑坡、泥石流等,合理布置勘察点,获取准确的地质数据,为城市规划提供依据,从而降低因地质灾害导致的经济损失。

总结

综上所述,工程地质勘察对工程造价有着重要的影响。只有重视和加强工程地质勘察工作,加强管理和监督,加强勘察与设计的结合,采用先进的勘察技术和设备,以及制定科学合理的工作程序和城市环境勘察策略,通过对地质条件的准确判断,优化设计,才可达到降低工程建设风险,增强可预见性,缩短工期等目的,从而获得风险和投资最小的最优方案,从根本上降低工程造价并提高工程的安全和质量。

参考文献

- [1]董蓓.地质勘察工作对工程造价的影响分析[J].上海电力,2019,05: 384-387.
- [2]郭升鸿.岩土工程勘察对建筑地基基础工程项目造价的影响[J].低碳世界,2019,05:139-140.
- [3]全国一级造价师执业资格考试培训教材编审委员会.建设工程技术与计量.中国计划出版社,2021:27-29.
- [4]尤剑忠.浅谈工程地质对工程造价的影响,城市建设理论研究[J].2019.05:95.
- [5]颜建平.关于岩土工程勘察实际工作问题的研究[J].化学工程与装备, 2020.09.
- [6]陈晓峰.岩土工程地质勘察中的质量影响因素及措施建议[J].大众标准化,2023,05:10-12.