

岩土工程勘察及建筑基坑支护设计中的常见问题探究

何明亮

中煤科工重庆设计研究院(集团)有限公司 重庆 400042

摘要: 在进行岩土工程勘察和建筑基坑支护设计时,需要详细查明拟建工程的地质环境和岩土特征,以便准确查明场地岩土条件及基坑稳定性。如果对基坑稳定性分析、支护不足,可能会导致基坑失稳或垮塌,严重威胁工程安全。因此,需针对不同的场地,详细查明其地质环境条件、岩土条件,确定适宜的基坑支护形式,确保基坑稳定具有重要意义。对岩土工程勘察及建筑基坑支护设计中的常见问题进行研究,可以确保工程的安全、高效、节约,同时合理制定勘察和设计方案,才能有效控制基坑工程的安全风险,确保工程建设取得良好的经济效益与社会效益。

关键词: 岩土勘察; 建筑基坑; 支护设计; 岩土条件

Investigation of common problems in geotechnical engineering investigation and architectural foundation pit support design

Mingliang He

CCTEG Chongqing Engineering(GROUP)Co., Ltd. Chongqing 400042

Abstract: In the geotechnical engineering investigation and building foundation pit support design, it is necessary to find out the geological environment and geotechnical characteristics of the proposed project in detail, so as to accurately identify the geotechnical conditions and stability of the foundation pit. If the foundation pit stability analysis, support is insufficient, may lead to foundation pit instability or collapse, serious threat to the safety of the project. Therefore, it is of great significance to find out the geological environmental conditions and geotechnical conditions in detail for different sites and determine the appropriate support form of foundation pit to ensure the stability of foundation pit. Research on common problems in geotechnical engineering investigation and architectural foundation pit support design can ensure the safety, efficiency and economy of the project. At the same time, reasonable investigation and design scheme can effectively control the safety risk of foundation pit engineering and ensure that the project construction to obtain good economic and social benefits.

Keywords: Geotechnical investigation; Building foundation pit; Support design; Geotechnical condition

一、岩土勘察的重要性

1. 可提供准确的地质信息

岩土勘察通常采用现场踏勘、物探、钻探、现场测试、室内试验等方法查明场地岩土条件。现场踏勘可从地表大致判断场地基本特征,并调查不良地质体、岩体裂隙、岩土种类;物探可用于探测地下空洞、地下水整体分布情况;钻探可直观揭露地质体中的地层情况并观测地下水位;现场测试可查明土层的均匀性、密实度、侧阻力、承载力等指标;室内试验可查明岩石的物力学

指标,水、土腐蚀性特征,以及混合土的颗粒特征。只有结合现代科学技术手段,综合利用遥感、物探、钻探、现场试验、室内试验等多种方法,才能准确查明场地的地质信息,得到可靠的岩土数据及参数。

2. 可为后续工程设计和施工提供依据

岩土勘察用以查明场地的地层结构、地质构造、岩土分层信息、水文地质特征、岩土物理力学参数指标,并判断场地的稳定性、建筑适宜性,判断工程建设可能存在的地基问题、边坡及基坑问题、持力层问题、基础

选型建议等问题，为岩土设计、主体结构设计提供依据，也为施工提供重要支撑，从而有效降低工程安全风险，并避免造成工程浪费。

不同场地的差异性大，通过岩土工程勘察可以准确地掌握场地的地质条件、水文地质条件、岩土条件，评价场地的适宜性，分析场地的稳定性及持力层特征，查明潜在存在的岩土问题，提出相应的解决方案建议，为项目的设计和施工提供重要依据。

二、当前岩土勘察存在的问题

1. 缺少对场地既有资料的收集

勘察工作开始前，应对场地的区域地质资料、地下管线资料、相邻场地既有勘察资料的收集，宏观上判断场地的地层情况、场地既有埋置物及需要保护的對象。了解场地基本地层情况后，可以针对性地开展勘察工作；而查明场地内既有地下管线资料，可以避免勘察钻探时破坏地下管线，造成安全隐患及财产损失，并提出相应的改迁或保护措施。

2. 不重视勘察方案编制

勘察方案为勘察工作的指导性文件，当前普遍存在不重视勘察方案的问题，导致勘察过程中缺少针对性的勘察手段、勘察工作，在勘察深度、勘察范围上不能满足设计要求，进而存在重复进场钻探、重复修改勘察成果的问题。

在勘察进场前，应对现场进行踏勘，结合设计方案布置针对性的勘察工作，例如：测绘范围是否满足设计要求，钻探工作是否与场地内既有管线、构筑物发生冲突，是否需要根据现场的土层情况布置现场测试，采取岩、土、水试验样品的种类和数量，是否需要采用波速测试查明场地内的剪切波速情况。

当前勘察工作市场化，勘察费用取决于钻探工作量的大小，因此部分勘察单位普遍存在重钻探、轻物探、轻测绘、轻试验的情况，导致勘察成果对钻探的依赖程度过高，而缺乏了多方面勘探手段查明场地岩土条件，得到的勘察结论片面化。

此外，勘探点的布置也存在不合理的现象，勘探点应根据拟建构物的重要性、平面展布、基础形式进行布置，对于存在边坡、基坑的，还应对边坡、基坑进行针对性的勘察，确保勘察范围、勘察深度满足设计、施工要求，能准确的反映场地岩土条件。

3. 缺少动态勘察思想

勘探工作进入外业钻探环节后，如钻探揭露特殊地质条件，应及时调整勘察方案。例如某场地在钻探过程

中，揭露场地内存在某滑坡，应及时调整勘察方案，并对滑坡的稳定性进行判定，对于滑坡的关键性控制钻孔，应采用单动双管钻探技术，查明滑带所处部位，并取滑带土做土工试验，查明滑坡的稳定性。又如某项目，钻探过程中发现部分区域基岩面平缓，而局部基岩面存在陡变，此时可在基岩面平缓处适当增大钻孔间距，而在基岩面陡变处增加钻孔，查明基岩面的形态，为设计、施工提供准确的地质依据。

4. 勘察报告编制的过于模式化

部分勘察报告存在格式化特点，勘察成果编制人员过于依赖模板，未对勘察项目进行针对性的分析，这就导致场地内特有的某些岩土问题未反映在勘察成果中，遗漏某些岩土工程问题，也导致后续的设计、施工缺项，例如勘察成果未反映局部存在的软土问题，会导致设计及预算编制时缺少软土处理内容，施工开挖后发生增项，打乱资金安排计划。

三、岩土勘察的改进方式

1. 进一步完善勘察管理体制

通过建立科学的、规范化的勘察管理体制，落实相关规定和标准，完善勘察过程中的质量监控、考核与奖惩机制，建立相关交流、协调、沟通机制，提高勘察人员的整体素质和管理水平，确保勘察质量和效益。

2. 选择合理的勘察方式

编制勘察方案，依据场地特征和拟建建筑物特征选择合适的勘察手段，包括资料的收集、踏勘、物探、钻探、现场测试、室内试验等。同时，注重勘察数据信息的整合和分析，有效提高勘察效率和质量。

3. 建立勘察分析系统

建立科学、系统、细致的勘察分析系统，并与勘察手段紧密结合，对勘察数据进行数据质量评估、资料归档、数据维护、保存和查询等，保证勘察数据的完整性、准确性和可靠性。同时，将勘察数据信息与信息化技术有机结合，建立勘察信息管理平台，实现勘察数据共享、在线交流与协作，同时为组织管理者和相关用户提供实时决策支持和信息服务。

四、岩土工程基坑支护种类

1. 挡土系统

挡土系统是用于防止土体塌方和滑动的一种支护方法，通常用于基坑开挖。包括钢板桩、混凝土挡土墙、地下连续墙、锚杆挡墙、悬臂桩、锚拉桩等。挡土系统能够对临时基坑进行有效的支撑，保证基坑的稳定性，保护周围建筑物和地下管线的安全。

2. 挡水系统

挡水系统是用于防止地下水渗漏进入基坑的一种支护方法。包括深层水泥浆墙、防渗板桩、地下连续墙、注浆帷幕等。挡水系统能够有效防止地下水进入基坑，同时保护基坑周边环境和生态环境。

3. 支撑系统

支撑系统是用于保持基坑开挖斜坡的稳定和防止下沉的一种支护方法，通常用于基坑开挖。包括桩、钢支撑杆、锚杆支撑等。支撑系统能够对基坑壁进行有效的支撑，保证基坑的稳定，确保基坑及坡顶建（构）筑物的安全。

五、基坑支护设计存在的问题及改进方式

1. 基坑支护设计存在的问题

（1）岩土参数选取不当

基坑支护设计需要根据实际情况选择合适的土体物理学参数，同时需要根据场地地下水情况、降水措施综合考虑基坑支护结构后地下水位，合理选用天然或饱和参数，根据实际情况选择是否考虑水压力。若岩土参数选取不当，容易导致基坑失稳引发安全事故，或者过度支护导致工程浪费。

（2）支护结构选取不当

应根据场地岩土特征、拟建建筑特征、周边既有建筑特征进行支护结构的选取。例如，当场地四周不存在保护的构筑物时，可采用自然放坡处理，放坡坡率应根据岩土特性，选取不同的坡率及防护方式；当基坑顶部存在保护的既有建筑时，应查明既有建筑的结构形式，进而选用土钉墙、锚杆挡墙、悬臂桩、锚索挡墙等方式支护基坑，在保证基坑安全的前提下，避免对坡顶构筑物造成扰动。

（3）未实施动态设计

在地质条件复杂的场地，施工开挖揭露的岩土可能与勘察成果不一致，或开挖发现新的地下埋藏物时，若按照原设计施工，则可能导致支护结构不能满足安全要求。设计应根据现场情况进行动态设计，必要时提出补充勘察要求，既要满足安全需要，又要避免工程浪费。

此外，岩土设计应关注基坑开挖过程中的变形监测数据，若基坑变形超过设计预估值，应全面对勘察文件、设计文件予以复核，必要时加强基坑支护，确保工程安全。

六、结语

岩土工程勘察和建筑基坑支护设计联系紧密，只有勘察查明场地的岩土条件，判断工程的风险源，提供准确的岩土参数的前提下，基坑支护设计才能做到安全、经济、有效。岩土工程勘察应重视资料收集、编制勘察方案、现场地质测绘、采用多种手段勘探、动态勘探、针对性分析岩土问题；基坑设计应合理选用支护形式、合理选用岩土参数及工况，并在施工中实施动态设计，以保证工程安全，经济合理。

参考文献：

- [1]杨丽娜等.深基坑支护结构选型研究.煤炭工程.2005（12）.
- [2]何明亮.岩土工程特点及勘探技术探微[J].世界有色金属, 2019（9）: 234-235.
- [3]徐高华.岩土工程中建筑深基坑支护设计研究[J].智能城市, 2021, 7（1）: 150-151.
- [4]王永红.岩土工程中复杂场地深基坑支护工程设计与施工研究[J].世界有色金属, 2021（15）: 225-226.