

基础地质工程与地质勘查

孟庆录 许星辰 曹 智

中国地质调查局西宁自然资源综合调查中心 青海 西宁 810000

摘要：地质建设工程是非常基本的一种建设工程，可是地质勘察项目又和建筑的建造效率、施工进度、建筑安全都有着千丝万缕的联系，甚至对建筑质量也有着直接关系。本文重点阐述了发展基础地质工程和地质勘探的原理、发展基本地质技术，重点阐述了发展基础地质工程和地质勘察的应用，并阐述了发展基础地质工程和地质勘察的重要意义。

关键词：基础地质工程；地质勘查；应用

引言

先进的地质勘查技术往往涉及较高的技术含量，共同保证了地质勘查的效率和质量，取得了良好的勘查效果。不同工程地质条件的复杂性，要求对不同地质条件应用不一样的工程地质勘查方法。随着我国社会经济的持续快速发展和社会基础设施建设的不断加强，开展当前的地基岩土工程勘查，提高地基水平具有重要的现实意义。还应注意勘查技术的合理性，做好周围环境和地基的水文地质探测工作，为基础地质施工提供依据。

1 进行基础地质工程与地质勘查的原因

1.1 对项目进行的保证

我国的国土面积在全球范围内居于领先地位，其地理环境千差万别，地形复杂程度极高，若在未进行地质勘探的情况下便着手开展工程项目建设，将对后期施工质量和进度造成巨大影响，甚至可能引发严重的安全问题，给国家带来大量不必要的经济损失。因此，做好工程项目的勘测工作十分重要，不仅可以保证工程建设项目的安全性，而且还能降低施工成本，提高工作效率。因此，在启动工程项目之前，必须对施工地点进行详尽的地质勘探，以确保施工计划的可行性。同时，为了能够保证整个工程的顺利实施，我们需要加强对工程地质条件的研究，这样才能够制定出科学、合理的施工计划，从而促进我国建筑行业快速发展。"地质勘探"工作不仅是对施工现场地貌外表的单纯勘测，而且利用了各种复杂的勘察技术与手段，对整个施工现场进行了全面的勘测，为后期工程奠定了大量的资料基础。由此可见，地质勘测工作对于整个工程来说非常重要，而这一点，也决定了地质勘探在整个工程地质勘察过程中所起到的关键作用。因此，在项目建设过程中，充分展开基础的地质工作和地质勘探工作，对于确保项目的顺利推进，具有至关重要的现实意义。

1.2 提升项目建设品质的措施

在进行项目工程施工之前，对其进行全面的地质勘探，可以为施工人员提供大量的数据，以便更好地开展工作。通过科学有效的数据分析方法，能够让工作人员更加准确地了解到整个工程项目所在地区的地理环境特征等相关信息，进而使得工程设计人员可以根据实际情况制定相应的设计方案。对于设计师而言，基于这些数据，他们能够构思出更加符合力学原理的空间结构。同时，通过将工程地质调查资料与相关理论相结合，就能进一步优化设计方案，进而使得工程项目建设更加科学。这样的做法不仅有助于施工人员在后续的施工过程中进行材料选择，同时也有助于选择更符合当地地理条件的材料，从而降低建筑在后续施工过程中所受到的自然环境因素的影响，最大限度地保障了项目工程的施工质量和建筑水平，更好地为后续的工程施工、工程验收和监督工作提供服务。

1.3 在建设过程中保证建筑物和人员的安全

在那些地质条件较为复杂的施工区域，若不对其进行地质勘探，而是采用一些特殊的施工方法，那么在后续的施工过程中，将会发生各种意外事件，这些事件可能会对施工人员和建筑结构的安全构成严重威胁。所以说，对于建筑工程而言，要想保证自身质量以及施工的安全性，就要做好基础地质工程施工工作^[1]。若施工过程中存在不当操作，将会导致建筑结构受损，进而对企业的声誉造成不良影响。因此，我们要做好对于地质工作的重视度，同时也需要提高自身专业能力以及水平，这样才能保证在日后施工的时候不会因为地质条件不好而导致工程施工失败或者是质量不达标。在进行基础地质工程和地质勘探的施工过程中，最大程度地减少安全事故的发生概率，从而将由地质问题引起的安全事故降至最低水平。

2 工程勘查中的常见基础地质技术

2.1 钻孔技术

钻孔技术的应用可以充分满足不同条件下（如土壤和地下岩层）勘查的相关岩土工程要求，从而使工作更加顺利。参与研究的人员可以更有效、更直观地了解施工区地下岩石的相关情况，为项目本身的设计和施工提供更多的参考。钻孔工艺主要包括旋转、卸荷和振动，在一些作业中，相关人员应参考工程情况，选择相应的钻井方法。

2.2 槽探技术

在不同地区不同地质条件的影响下，单靠具体的地质勘查技术很难满足岩土工程的需要。特别是在一些地区，地质结构复杂，坡度可能较大，开挖技术不符合施工条件。对于这些非常具体的地区，可以采用槽探技术，为项目区域内的每个勘测目标提供更全面的地质勘测，从而为岩土工程提供更多的岩土工程勘查信息。

2.3 地质勘查技术

在地质勘查技术方面，应用时应结合相关技术工具，这对操作人员的技能水平要求较高，在地质勘查技术方面，可分为：物理以及化学探测技术。这两种技术有不同的技术工具，使用非常不同的研究领域。在使用这种方法的过程中，针对材料的基本组成性质，要测定波速、电阻率温度系数、周期、以及弹性动力学、辐射参数和土壤中的金属含量，以便测试设备能够响应，进而深入研究了地下地质成分和矿产分布情况，为岩土施工的成功进行提供了有力的参考信息。岩土工程勘查方式，以其科学性强、测量成果较为精确，而在岩土工程科学研究中广泛获得了应用。

2.4 原位测试技术应用

原位测试技术是在结构和应力不变的条件下，在岩石和土壤中原位测量基础工程的力学参数，在基础工程施工中，以下原位测试技术可以提供重要的科学依据。原位测试土壤剖面测试方法可以采用动态贯入和静态贯入进行测试，具有连续性、快速性和经济性。原位测试技术可以测量开挖层重要位置的土壤表面数据，特殊试验方法数据计算结果的精度远高于实验室试验结果。在实际应用中，现场试验可以通过内部试验在施工现场解决基础工程的施工问题。通过对试验数据的计算和分析，可以得到基础工程施工中岩石的物理力学参数，确定基础工程的施工水平。在实际应用中，现场试验无需取样孔即可直接测量岩土动力参数，更真实地反映了岩土工程在自然应力作用下的真实特性。

2.5 GPS系统

GPS系统通过卫星传输技术和无线电导航定位技术，可以准确定位和科学搜索地球上的各个区域。GPS系统在工程地质勘查中的应用需要做好相关准备。首先，采用完善的GPS检测系统，确保系统稳定运行。GPS检测系统能够有效、可靠地连接来自不同地区的信号。地质勘查工作监测的内容包括勘查工作的进度和勘查技术的质量，可以监测勘查区域内的地质变化。为了避免损害经济利益和个人健康，迫切需要立即充分利用GPS系统的信息采集能力，收集综合工程地质勘查数据，帮助勘查工作和勘查工作质量记录^[2]。

2.6 数字技术的应用

将数字技术应用于基础地质调查，实现基础工程测量的智能化和自动化。数字研究技术通过计算机进行基础研究，可以通过数字技术完成现有基础地质研究技术无法完成的工作。数字技术可以利用计算机信息技术，在工程制图软件中以电子设计图的形式，按照一定的标准精度比例反映地质调查的基本信息，数字测量技术可以通过计算机技术实现岩土结构的数字建模，准确反映基础工程的地质情况，数字技术可以将工程研究和设计图纸的结果进行数字存储，方便以后的维护和使用。数字测量技术能够准确刻画工程基础建设的地质环境，实现测量技术的数字化，提高工程基础研究的质量。

3 基础地质工程与地质勘查的应用

3.1 研究阶段

在地质勘探过程中，不但要重视勘查的深度，而且还要重视勘查的广度。勘察过程中应综合考察各项影响因素，对勘察数据加以分析汇总，并结合具体情况作出合理的判定与评估。在地质勘探研究阶段的具体应用方法为：在勘察建设项目或施工现场的地貌条件时，首先要了解地貌问题及其对工程环境的影响，并合理选定勘察项目。重点勘察项目一般为与震害裂缝和强震场效应相关的数据信息；获得评估结论后，还应当在此基础上提出一些必要的防治对策。在选定工程建设地点时，也可作为避免工程隐患位置的重要依据。综上所述，在工程研究阶段，地质勘探人员必须扩大勘察区域，并深入分析施工现场的水文地质条件。另外，还可运用围岩条件对勘察数值加以比较，以保证勘察数值的正确性。

3.2 在基础地质工程初勘中的应用

时期的地质勘探工作重点是地下水、自然资源与工作领域的相关资料。只要我们对这三方面的信息和资料有个大概的了解，人们就能够为今后勘查工作指明方向，大大提高勘查质量。在早期地质勘探阶段，人们能够通过划定了地质工作的垂直界线，以及构建点来监测

工作部门地质条件的改变,由此完成了地质勘探。针对地理环境比较复杂的工程施工现场,往往需要扩大地理范围,扩大观测点,并形成了一种分布式的勘测系统。在勘测地形与水文环境时,往往需要根据不同类型的水文地质环境选用不同的勘测方法,而水位测量方式则可根据满载排水量推断得出结果。在勘察初期,对于砂砾土的勘测也比较复杂,因为勘察成果往往无法确定岩心的回收率,这就导致对砂砾土中软弱土层地质的检测也相当困难。在基底地质过程中,砂砾土壤也存在着相应的承载力。所以,对砂砾土的勘察很可能会影响基底的强度。为了保证地基的稳定性,施工单位应注意碎石土的勘探。在砾石勘探方面,理论上可以采用连续贯入法进行勘探。这些勘探方式将有助于判断地面碎岩石中的最软弱部份,以确定基础建设施工现场碎石的密度,从而采取相应措施以增强地面的稳定性。但在实际使用中,由于连续渗透法效果并不理想,而且勘察资料不明确,也寻找不到影响地基稳定性的主要因素。在地下水勘察方面,就必须在确定地下水位后的二十四小时内完成钻孔施工,然后再依据其他信息,推算地下水的流向,为后续工程建设提供信息保障。

3.3 在基础地质工程详勘中的应用

在进行基础地质工程的详细勘察阶段,需要对施工场地的地质特征进行全面深入的研究,以便全面了解其总体地质状况。如果能够将地质情况进行准确地分析,则可以为工程施工提供更多有效信息。由于地质条件的多变性,在后续的应用过程中,也可能会出现一些变化。这些影响因素如果没有得到有效控制,将直接导致后期出现一系列严重的后果,比如造成安全事故或者是引发其他次生地质灾害等,给整个工程项目带来极大的安全隐患。因此,在进行详尽的勘探阶段,必须对地质情况进行一定程度的预测和分析。通过准确的预测出工程地质条件是否满足设计要求。通过精准预测未来可能出现的地质变化,制定相应的方案,以确保建筑在后续使用过程中不会出现重大质量问题,从而提高工程施工

品质和使用寿命,确保后续使用效果。

3.4 在基础地质工程后勤中的应用

在进行基础地质工作的后勤时,重点在于对详细勘察过程中所获得的预测结果进行深入分析,以确保勘察结果的准确性和可靠性。通过对相关数据进行整理、归纳以及总结等一系列步骤之后,就能够将各种信息加以综合考虑^[3]。通过广泛的资料收集,我们能够全面了解工程的整体品质,并针对潜在的危险因素提出相应的对策。所以,对于整个工程而言,必须将勘察工作作为首要目标,确保工程的安全性,进而提高工程的建设效率。在工程进行的最后阶段,工作人员必须及时发现并解决存在的问题,以确保工程质量不受影响。通过对前探后勤技术进行深入研究,发现它不仅能够有效地解决工程地质问题,而且对于后期工程施工的影响非常小。最终,采用后勤的方式,主要对最终的勘察成果进行深入分析,并针对可能出现的问题,提出有效的预防措施。

结束语

基础地质工程与地质勘查在土木工程领域扮演着不可或缺的角色。通过深入研究地下地质条件,它们为工程项目提供了坚实的基础和可靠的数据支持,确保了项目的可行性、安全性和可持续性。无论是建筑、桥梁、水利工程、矿业开发还是环境保护,基础地质工程都为各个领域的工程师提供了重要的决策依据,推动了社会发展和建设的进程。在未来,随着技术的不断进步,基础地质工程将继续发挥着关键的作用,应对更复杂的地质挑战,确保工程项目的成功完成。

参考文献

- [1]岳小飞.基础地质工程与地质勘察应用研究[J].新疆有色金属,2022,45(05):9-11.
- [2]车正声.基础地质工程与地质勘察应用分析[J].世界有色金属,2021(01):185-186.
- [3]王奕莹,孙博,李桂俊.基础地质工程与地质勘察应用探讨[J].中国新通信,2020, 22(07):233.