

# 岩土工程勘察在建筑边坡治理中的重要性

胡玉平

中化地质河南局集团有限公司 河南 郑州 450001

**摘要：**随着现代科技的日益发达，新的勘察科学技术也将日益增强，各种技术能力明显提高。在上述因素中，土壤地质勘察是当今社会的基础学科，其重要性与关键性受到了人们的广泛关注，尤其是在边坡整治工作中的运用。土壤的地质物性、水文地质环境、水条件、生态环境及其周边的自然人文环境等各种因素，将会给项目的实施带来很大问题。

**关键词：**岩土工程；勘察技术；边坡治理

## 1 边坡、边坡失稳、边坡治理、岩土工程勘察概念介绍

滑坡是工程建设专业的名词，一般是指产生在坡体构造上，具有一定斜率的一种地质构造。正因为斜坡角度的存在，整个边坡的结构稳定性非常薄弱，极易遭受来自外力及其自身内容部构造的影响，严重的会造成坡体结构从边坡由上自下的出现滑动不稳定的状况发生，从而引起各类次生灾害，影响着人类的日常生产生活，这便是俗称的边坡不稳定现象。造成边坡安全性原因大致分为多个层面的问题，边坡的岩石地层构造情况，岩石地层类型及其自身性能决定着边坡的安全性；其次岩土层的地下水文环境以及天气条件也是影响其稳定性的主要方面，来自于人工的损伤和地震等天灾也会造成边坡结构出现破坏，土体的柔韧性和牢固强度下降，进而影响其稳定性<sup>[1]</sup>。而边坡防治工程主要是针对坡体和边坡上的岩石土层地质构造、地下水文情况及其自然状况等的具体情况，提出预防边坡不稳定现象事件的有效措施的方案，以减少或者防止边坡不稳定现象事件的发生，从而达到工程的长期稳定性和持久性的。因此在边坡防治工程中，及时开展必要的岩土施工勘察，以及掌握第一手的地质构造资料、水文地质环境资料等方面的信息，并进行科学合理的调查研究是极其重要和有益的。

## 2 岩土工程勘察在建筑边坡治理中的重要性

### 2.1 增加边坡稳定性

在施工中由于施工要求高而造成大量人工边坡的产生，如果不能正常处理，会造成巨大的边坡损失。因此，如能依据岩土工程勘测，则可以提高建筑物边坡的稳定性，从而获得最佳整治效益。其中通过岩土工程勘测可以对建筑物边坡的坡顶、坡底和坡面中的岩石构造进行剖析，从而在掌握岩石特性的基础上确保所提出的边坡整治方案可能性更高。特别在周围具有沉降区或不

良周边环境的施工区域中，如果不能通过岩土工程勘测方式对边坡稳定性作出详尽解析，将导致建筑竣工后出现安全隐患。所以，岩土工程勘测在施工边坡管理中具有重要意义<sup>[2]</sup>。

### 2.2 客观评价边坡条件

岩土工程勘察工作中所收集的信息多是岩石构造、地下水分布等多种信息，结合勘察数据分析，可在建筑物边坡整治期间找出可信证据，由此评估当前是否符合边坡整治要求，如此一来，可提高建筑物边坡整治有效性。另外，也应根据岩土施工设计成果对施工边坡管理中可能面临的危害进行规避，包括周边环境具有下沉情况或地下水过多、滑坡岩石部分多为粘土等，以上这些都可以作为施工中边坡处理阶段的有用信息。所以，岩土工程勘察与施工边坡管理中可反映出客观评判边坡条件的巨大优越性。

## 3 地质勘察工作的主要特点分析

### 3.1 地质勘察具有客观性

地质勘探对象为地球表层，主要研究岩石和土壤的物化属性及其对后期施工的影响等，因为研究对象的被研属性是天然产生的，所以岩石和土壤成份、构造、形状、规模错综复杂，而且这种属性对施工影响的模式和程度也都多种多样，而这些条件对其控制的方式和范围又都多种多样，使得地质勘察项目更具重复性。此外，由于地质勘察资源的主要特征都是客观存在的，因此研究工作者必须综合使用不同的科学手段和设备仪器才能保证勘察成果的真实性，应该说明的是除一小部分由于现代地质活动而产生的特殊地质体以外，绝大部分地质体的产出过程或形成机制是人们不能直接观察到的，即地质勘察对象具有客观性<sup>[3]</sup>。

### 3.2 地质勘察过程具有复杂性

地质勘察工作最后产生的结果就是地质勘察报告，

对今后工程进行有一定的决策指导作用。勘探工作进行的目的探究对象的属性,这种属性是客观存在的,对这种属性的研究探索必须通过各种勘探技术手段和方式来进行,如物探、化探、远程遥感、探矿工程、岩矿测试、测量等等方法取得的资料,用上述技术手段、途径获得的各种数据,都必须经过地质的整理研究,才能转换为地理资料从而实现其的研究目标,所以地理勘查研究的流程是重复的。

#### 4 边坡稳定性影响因素分析

##### 4.1 自身岩石以及土层的影响

不同地区的坡体组成有很大差异。有些坡体主要由岩石组成,有些坡体主要由各土层组成。因此,天然边坡的稳定性会受到土层或岩石本身的影响。无论该处边坡的为岩质还是土质,由于岩土体间粘聚力等因素作用,它都可以组合为一处边坡<sup>[4]</sup>。由于坡体长期以来受风吹、日晒、雨淋甚至地震等影响,岩土体本身的物理性质会发生改变,而在如此诸多因素影响下,岩土体的工程地质条件往往会逐渐变差,从而导致滑坡和泥石流的发生。

##### 4.2 外界因素

外部因素主要是指风、阳光和水的浸泡。另一个不可忽视的自然因素是地震,它也是最不可控的因素。一旦发生强烈地震,就会导致岩土之间的作用力发生变化,从而导致岩土之间的应力发生较大变化。在很短的时间内,岩石和土壤中的应力会大大增加。一旦超过山体的最大承载范围,就会导致滑坡灾害的发生<sup>[5]</sup>。

##### 4.3 高边坡勘察存在问题

在边坡防护过程中,应注意边坡高度、坡度等因素,加强对边坡工程结构的防护,维护周边环境。在对边坡进行勘察时,对其进行稳定性分析。在道路建设规划的早期阶段,有可能是边坡遗留的问题,其危害不明显,经过勘察,总结高边坡造成的有害信息,进一步形成经济有效的现代工程。此外,在开挖边坡的基础上,还必须充分考虑高边坡爆破对岩体的危害。其次,要充分考虑土层的渗透与蓄水能力,以降水季节为衡量因子,寻求平均值。充分考虑地下水对边坡体的侵蚀程度、地基稳定性和已有的地貌是否会产生新的地貌问题。在高边坡的分析中,我们必须深入研究其危害性,剖析其对地质学的切向、逆坡成因。

##### 4.4 法律法规落实问题

岩土工程法律法规的规范性是实现勘察工作的前提条件,有关工作者必须严格按照规范要求开展勘察工作。所以,在处理边坡问题时,规范勘察、合理设计、

有序施工等操作与原则,是实现边坡工程安全、准确、时效、有效勘察的基本条件,也是保证高质量、高质量、高效率完成岩土工程勘察的基本条件<sup>[1]</sup>。这就要求有规范、完整、有效的地质勘察法律法规体系。

#### 5 岩土工程勘察在建筑边坡治理中的有效措施

##### 5.1 边坡稳定性评价

通过边坡水文地质、工程地质、岩体组织特性及其已经发生的变形损害情况,对边坡的各种损害类型以及边坡稳定性情况进行定性评估,明确边坡损害的边界范围、滑坡损害的实质模式,对滑坡损害发展趋势进行研判。注意事项:施工时必须重视坡体后缘有没有可能存在轻微张裂情况,对其存在问题的要注意并进行详细研究;同时仔细观察坡体侧面有无存在斜列裂缝,或在坡体中下部出现剪出或隆起变形等现象,这些都是边坡不稳定的表现<sup>[2]</sup>。

##### 5.2 岩土工程设计中的“概念设计”

勘察领域在最近十多年发展得迅速,而岩土施工领域,包括了岩土工程、物探、控制、测量、施工领域发展也很快。出现了新的测量软件、测试控制仪器、土工自动数据采集仪等,在降低了劳动强度的同时也提高了效率。所以说,一定要努力用新方法才能保证质量,但理论的分析、实践的证明一样不可缺少,这一点不言而喻。例如,《建筑边坡工程技术规范》规定,当边坡设计有要求时宜取得各类边坡施工的经验。在边坡支护工程设计中,几乎不能够完全知其对象或岩石体环境、边界条件,岩石的抗剪强度、土压力也具有较大的不确定性。边坡数值计算方法需要运用有关专业知识开展边坡稳定性的定量评估与预报,包括计算稳定性系数、分析破坏概率和破坏模型、预报失稳时间等<sup>[3]</sup>。因为岩石构造的复杂性,岩石本构模拟和现实在匹配性和适宜性方面出现差距,有时可能导致不合理的分析结论。这都需要专门的岩石工程师去取舍并做出最后的评估。

##### 5.3 提高人力技术应用水平

在施工滑坡处理中,若使用岩石施工勘探技术,就需要提高勘探技术人员的基础勘测知识和勘探技能,使得优秀的勘探技术人员通过科学的勘探技能为滑坡处理提供精确的资料数据,如此一来,可以减少施工滑坡的后续伤害,降低工程的安全性。常见的勘探方法有CT技术和TSP技术等。前者以探测地震波的形式对边坡附近的岩石构造进行剖析,评估其稳定性,并利用地质波图像进行测量。后者侧重于研究岩石断层以及其他现状,从而预见未来的岩石工程发展趋势<sup>[4]</sup>。并利用地质波信号进行测量。它主要侧重于研究岩石断层以及其他特征,

从而可以预见未来的岩石工程发展趋势<sup>[4]</sup>。而在提升人员的技术能力方面,则依据具体的勘查技能开展训练。比如,一家建筑公司于二零一九年六月举办了一场培训大会。共计三十人介绍了岩石的勘查知识以及岩层描述的重要性,并按照黏土、粉土的分类具体介绍,以最大程度的提升勘查人员的技术能力。

#### 5.4 充分应用多样性勘察方法

在建筑边坡整治时如能依据岩土工程勘测技术对工程加以指导,可实现整治任务的顺利完成。具体应按以下二种方法收集勘探资料:①原位勘探技术,它主要是立足于原状边坡,通过对建筑滑坡的岩石特征进行展开勘探,并了解力学性质,该种技术无需通过传统勘探形式就掌握建筑滑坡岩石构造特征,但由于整体成本偏高,需择优而选。②物探测绘,地球物理勘察和测量的基本原理有所区别,前者通过物理知识对边坡沿途特征综合解析,而后者则利用计算机信息技术对地质、岩性进行制图,这二个方式在建筑物边坡治理中均具有重要优势,可以根据建筑特征和边坡所在位置选取适宜的勘察<sup>[5]</sup>。

#### 5.5 防止边坡岩土灾害的有效措施

根据上述具体勘察结果可知,该边坡岩土工程地质条件相对复杂,治理方案不能一蹴而就,应采取具体问题具体分析的原则,对边坡岩土工程实施了综合性整治措施,以达到较好的滑坡防治效果:一是在给排水方面,将主要截流水体的排涝渠道布置在滑坡上部,并且坡脚和破面处均应设置排水管道,将必要的排水管道设置于滑坡基础之间;二是管理方面,由于整个防护措施的开展必须要充分考虑其日常进行情况以及周围群众生活正常的需要,所以选定了从坡脚处开始做起,首先采用支撑墙来稳定坡体,并且对坡面上一般采用锚喷进行保护,同时对坡顶也应采取降低一定的重力措施,既美化了坡体又确保坡体安全;三是监督方面,在这些防护措施开展以后,要组织相关工作人员定期对坡体进行监测与勘察,注重对位移、变形等情况进行观测,同时要着重勘察是否出现裂缝。

#### 5.6 注重防水与喷锚治理效果

路基若处理不好非常容易引起塌方事件,因此要学会运用岩土施工勘测技术准确研究岩土构造,从而给出可行性处理措施。例如在建筑边坡上,其面上突出,且距36.6m时还具有坍塌度问题,故而采取喷锚方法进行

保护,但因为该边坡存在5m×2m的缝隙,对此在予以治理时需根据岩土工程勘察结果中关于岩性、结构的数据对其实施防水处理与喷锚支护,尤其是距离边坡36.6m处的区域可采用种植植被等方式,确保边坡处在安全状态下,并且还设置截水沟,防止渗水引发边坡事故。

#### 5.7 技术和设备

伴随着社会的不断进步与发展,岩土勘察技术水平也显著提高。为了促进建筑工程施工建设的快速发展,国家对于岩土勘察技术给予高度重视,首先要求建筑工程企业创新勘察技术手段,引进先进勘察技术设备,确保建筑工程地基施工高效且顺利的进行。其次要求建筑工程施工建设的相关部门追加投资成本,积极引进先进的勘察技术设备,加强勘察工作人员对相关技术与机械设备使用的统一学习<sup>[1]</sup>。另外,建筑施工企业还应加大对勘察技术研究的投入,致力于研究全新的勘察技术,通过奖励制度,对勘察技术人员予以物质上的鼓励,激发勘察技术人员的创新能力,为建筑工程地基施工的顺利开展奠定坚实的基础。

#### 结语

综上所述,运用岩土工程勘查技术处理边坡问题,必须以现场的地质环境为基点,全面了解岩土客观条件,正确掌握勘查技术的勘察要领,结合技术和机械设备,对资料作出正确的勘探和分类,并针对实际状况,整理和完善成果研究,采取相应的保护措施,增强边坡的稳定性,维持自然环境和人文环境,促进边坡、岩石、植物与人体的和谐平衡。

#### 参考文献

- [1]孙毓.深基坑工程岩土工程勘察的重点探究分析[J].居舍,2019(35):77.
- [2]袁如阳.深基坑工程岩土工程勘察的重点探究[J].有色金属设计,2019,46(04):86-87+99.
- [3]吕培良.探讨岩土工程勘查在边坡治理中的重要性[J].科技资讯,2019,17(26):31-32.
- [4]蒋旭钢.岩土锚固技术在岩土工程中边坡治理中的应用分析[J].工程技术:全文版,2017,11(2):00269-00269.
- [5]杨政举.公路边坡治理中岩土锚固技术的应用分析[J].资源信息与工程,2017,32(1):148-148.