

关于地质灾害勘察设计施工中的常见问题及防治措施

张萌

河北地矿建设工程集团有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]在当前的国民经济稳定增长的大背景下,经济增长的同时,也带来了严重的地质环境问题,由人类工程活动引发的崩塌、滑坡、泥石流和地面塌陷等地质灾害显著增加,想要真正有效的处理好此类问题,就必须采取行之有效的勘察和治理手段,针对工程勘察设计和实施中面临的困难,提出具体可行的解决措施,采取有效的治理手段,从而降低了地质灾害发生的可能。基于此,文中重点研究了地质灾害勘察设计施工过程中常见的问题,并针对具体现象介绍了相应措施,仅供参考。

[关键词]地质灾害; 勘察设计; 勘察施工

DOI: 10.33142/aem.v4i11.7427

中图分类号: P694

文献标识码: A

Common Problems and Prevention Measures in Geological Hazard Exploration, Design and Construction

ZHANG Meng

Hebei Geology and Mineral Construction Engineering Group Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: In the context of the current stable growth of the national economy, economic growth has also brought about serious geological environmental problems. Geological disasters such as collapse, landslide, mud rock flow and ground collapse caused by human engineering activities have increased significantly. If you want to effectively deal with such problems, you must take effective exploration and governance measures to address the difficulties faced in the design and implementation of engineering exploration. Specific and feasible solutions are put forward and effective treatment measures are taken to reduce the possibility of geological disasters. Based on this, the paper focuses on the common problems in the geological hazard survey, design and construction process, and introduces the corresponding measures for specific phenomena for reference only.

Keywords: geological disasters; survey and design; survey and construction

引言

由于我国不同地区的地质环境条件和人类工程活动都存在着差异,故对地质灾害的处理方法必须具有针对性。主要包括了岩土体的崩塌地质灾害、不良堆积体失稳产生的滑坡地质灾害、在暴雨或连续降雨等极端天气引发的泥石流地质灾害以及采矿活动或过量开采地下水引发的地面塌陷地质灾害,不同类型的地质灾害引发的原因不同,相同类型的地质灾害也可能由多种因素诱发,其诱发的原因不同,勘察治理的方法也有所不同,说以,针对不同的地质灾害,不论是在前期的勘察设计还是在后期的治理施工,常常存在一些问题。

1 地质勘察设计施工中的常见问题

1.1 泥石流地质灾害分析

泥石流地质灾害类型具有多样性,分类的依据主要是泥石流的水源成因和物源成因、集水区地貌特征、物质组成、暴发频率和规模等,各种分类都是从不同的侧面反映了泥石流的某一特定特征。如按泥石流的水体供给条件,可分为暴雨泥石流、冰川泥石流和溃决泥石流;按土体供给条件可分为坡面侵蚀型泥石流、崩塌型泥石流、冰碛型泥石流和火山泥石流;按集水区地貌特征可分为坡面型泥

石流和沟谷型泥石流;按重度、物质组成、流体属性、残留表现和沟槽坡度可分为泥流型、泥石型和石(沙)型;按泥石流的流体性质可分为稀性泥石流和粘性泥石流。而最长见的为暴雨诱发的沟谷型泥石流,其特点一般为支沟发育,坡降大,沟道较狭窄,在暴雨或持续降雨情况下,大面积的汇水后形成强有力的大量突发性来水,启动坡面及沟底的松散物源,汇集到主沟,形成泥石流。

泥石流地质灾害的形成,最重要的是具备发生的物源条件和水源条件,而这也恰恰是在勘察设计过程中常常遇到的问题,野外勘察过程中,坡面松散物源和沟道堆积物源无法准确的判断,可动物源范围判断不准确,导致无法或错误判断泥石流的规模。水源条件未能收集到有关降雨气象资料,平均降雨量计算错误,导致设计参数计算错误。而在施工过程中,往往遇到的是拟建工程所在地的工程地质条件未查清楚,导致拟建工程基础不稳固^[1]。

1.2 崩塌地质灾害分析

崩塌地质灾害按破坏模式可分为滑移式、倾倒式和坠落式。其中滑移式崩塌主要岩性组合为软硬相间的岩层、黄土、黏土、坚硬岩层下伏软弱岩层,崩塌方式为岩土体沿结构面滑移或软弱岩土体不利方向剪出崩落;倾倒式崩

塌主要岩性组合为黄土、直立或陡倾坡内的岩层,崩塌方式为危岩转动倾倒塌落;坠落式崩塌主要岩性组合为多为软硬相间的岩层,崩塌方式为悬空、悬挑式岩(土)块拉断或剪断塌落。

危岩形成的影响因素可分为内因和外因。其中内因主要为地形地貌条件、地层岩性条件和地质构造条件。内因主要为降雨、融雪和地下水位对岩土体的影响、长期的风化作用以及地震影响。

在勘查过程中往往存在的问题为危岩体的分布和形态特征描述不清,如岩层和裂隙产状判断错误、岩体的规模和形态描述有误以及形成因素和崩塌形式判断错误等等问题。设计过程中存在的问题往往是拟建工程计算参数选取错误,参数概念不明确,公式运用不恰当等因素。施工过程中存在的问题往往是工程地质条件未查清,高空作业安全防护意识差等因素。

1.3 滑坡地质灾害分析

滑坡是斜坡上的岩土体由于地表水和地下水的影响,在重力作用下沿一定滑动面整体下滑的现象。按照物质组成和结构因素分类可分为堆积层(土质)滑坡、岩质滑坡和变形体滑坡。一个完整的滑坡体,一般由滑坡体、滑坡床、滑动面和滑带、滑坡壁、滑坡台阶、滑坡舌等组成。滑坡的影响因素为岩土类型及性质、地质构造和岩体结构、水的作用、地震以及人类工程活动影响。

在勘查过程中往往存在的问题主要为找不到滑动面、滑坡体范围确定不准确、形成条件、性质、原因有误。设计过程中存在的问题往往是不能根据工程特点选择合适的治理措施。

1.4 地面塌陷地质灾害分析

在地下开采矿山中地面塌陷是比较常见的一种地质灾害。之所以会出现塌陷这种现象主要是在矿山地质内部结构中受到了不同程度的损害,进而出现了越来越多的采空区,这些采空区就会对矿山地质内部结构中的稳定性产生了很大影响,如果矿山中承载体系发生了变故这就容易出现塌陷问题现象的发生。塌陷问题对当地民众生命会造成严重影响,因此一定要综合各方面因素去考虑积极做好各项支撑保护工作,避免矿山中地质结构稳定性受到不同程度干扰。

1.5 关于违规操作造成的地质灾害分析

在对矿山开采过程当中有很多操作人员没有依照有关操作标准条例去进行开采,在某种程度上也会诱发地质灾害的产生。特别是那些私人组织的私挖乱采现象,对矿山环境也会造成不同程度的破坏,尤其近些年这种私挖乱采的现象越来越普遍所带来的不良地质问题也越来越严重,使得矿山环境中各种地质灾害的发生几率越来越高。

1.6 地质勘查缺乏明确的成本管理意识

成本控制包括了地质勘察的各个环节,只有通过

勘察计划、实施过程和验收标准等方面落实了成本控制的理念,才可以有效促进了成本管理项目的实施,但是由于在当前的地质勘察项目进行流程中,我们比较关注的是工程勘察质量和勘查成果,而对于在勘察过程的成本核算方面的控制却没有注意,项目与成本控制脱节,没有成本控制能力,这就也导致了成本控制在具体的勘察项目中,并不能有效的实施,这也就从一定的意义上,导致了在整个地质勘察的过程,由于成本费用不被有效控制,而出现超支的情况出现了,对整体项目的效益也产生了一定的负面影响^[2]。

1.7 科学技术管理问题

地质勘察工作中,提供了相应的勘察记录有助于各阶段建设的顺利完成,可是在目前的很多勘察施工单位中,却总是选择性的忽视了地质勘查报告,因为企业中缺乏专业的技术人员为报告服务,也缺乏相应的技术审核部门加以审查,报告中出现的错误信息也无法进行修改,使得设计单位无法良好的执行相关任务,而上级单位的工作压力也日益加大。为了可以更有效的、准确的处理地质工程勘察中存在的问题,有关部门单位务必要注意科技管理,每一细节都要符合科学要求,都要把科研理论知识与工程实践应用融合在一起。

1.8 地质勘查中的质量问题有待解决

对工程概念的认识还不清晰、对勘查工程具体位置的目的地不明确、缺乏针对性的具体措施、实践手段还较滞后;地理分析工作中的基本理论知识和计算方法,和工程实际阶段情况的差异较大;在建设工程地质报告中,对基本的地质要求和环境条件认识还不够清晰,没有正确的甚至直接错误的定义和阐述有关地质问题等大量不认真的前期准备工作,使得在工程地质勘察阶段中存在着不少缺陷,不可能一次的进行阶段性评审,耗费了大部分时间,或者勉强的进行了审查,结果也给在项目进行阶段中增加了无法预见的巨大风险^[3]。

1.9 应急处置问题

但由于地质调查项目均采用了企业化或市场化方式运作,项目的人员大多来自于全国及地方地勘的重点项目以及社会地质项目,因此对于在施工第一线工作,也需要招录大量非正式人员。因为施工复杂性大、安全技术危险性大,一旦紧急处理控制措施执行不好,将易造成工程安全事故问题,从而使得工程整体经济效益无法获得显著提高。

1.10 地质勘查队伍不够完善

人力资源是保证地质勘查效果的基础,同时也是决定地质勘查能否顺利开展的关键因素,近年来,经济的不断发展使得人们开始关注地质勘查工作的开展,国家也开始重视对地质勘查人才的培养,也成立了专门的部门针对地质勘查工作的开展情况进行全面管控。但是受我国基本国情和工程项目本身的特点影响,目前我国地质勘查队伍的整体素质根本无法满足地质勘查的要求,并且很多地质

勘查管理人员根本没有具备相应的管理能力,这样一来就使得地质勘查的质量无法得到保证。

2 地质灾害治理工程勘查设计和施工对策

2.1 合理选择测绘方法

地质灾害的出现与内部条件间的相关性很强,如地面塌陷、泥岩流、崩塌、滑坡等地质灾害的发生,与岩石内部位置、摩擦力失稳等因素有关。要收集准确的资料数据,就必须对测量技术加以优化研究,并总结测量技术在各环节中的使用特点,以增强测量成果的真实性等。在测量科学技术结构不断完善的大背景下,可供选择的测量技术类型也在逐渐增多,主要包括了地质雷达科学技术、综合物探科学技术、瞬变电磁技术、化探测量技术等。以地质雷达科学技术为例,其主要测量机理就是通过利用不同媒介对电磁波的传递,来研究地貌分布状态。在具体应用上:首先,在工作区内设置临时的雷达设施,对工作区内的杂质及时清除完毕,以降低其他原因所造成的影响。然后,通过开启雷达设施之后在地底产生电磁波,土层中的各种材料在受到电磁波影响时,就会反馈出不同的波长,再通过信息收集设备对数据进行收集。最后,对所收集的数据信息进行分析研究,去排除其中的影响因子,并结合数字化手段和 BIM 技术进行区域地理分布图,以增加测量成果的直观性^[4]。

2.2 建立地质环境评价体系

我国国土面积广大,地质环境自然也十分丰富多样,除了自然环境,我国还有很多不同的地质环境,包括人类居住地、重要工程区、集中安置区等。因此,对不同的地质环境进行分类,需要建立完善的评价体系。综合考虑不同区域的气候、环境和人类活动等多种因素,分析地质环境的抵御能力和地质环境的复原力,确认地质灾害发生的可能性,更好地划分不同区域。

2.3 在调查地质环境的基础上建立调查区划体系

由于我国幅员辽阔,地质类型众多,在地质灾害防治过程中,自然不是一概而论,而是需要根据不同的区域进行针对性的处理。首先要做的是细分地质灾区,根据可发生地质灾害的不同类型和发生的地质灾害的强度,将不同的区域划分为不同的地质灾区。区域划分完成后,可将人力、物力分配到各个勘测区域,针对不同区域编制勘测报告,在报告前对区域做出合理判断。这不仅能够使工作更具体、更有效,也能使防控工作更易管理。建立调查区划制度,可以对地质灾害进行调查评估,调查地质灾害发生的环境地质条件,评估地质灾害的风险和利用,更好地开展防治工程和控制预警。加强地质灾害监测,帮助国家和省级防控机构的正确决策和科学管理。

2.4 地质灾害预防和应急机制

安全无小事,在项目施工过程中,任何一项技术或者任务都不如安全重要,应时刻将安全铭记在心,在地质灾

害的预防和治理过程中会遇到很多困难,应将以下几点做成规范。政府部门应设置预防机制,并设立地质灾害预防小组,设立专门的安全机构和管理部门,在容易发生地质灾害的地方提前预警,提前组织专家去实地考察,将危险地带的居民迁移,或加固房屋支撑结构,必要的时候也可以加固周围自然环境。在灾情发生后,应及时组织人员抗灾,保护灾区人民的生命财产安全,对现场的情况实时进行上报,在政府部门的人选中应严格把关,杜绝一切渎职情况的发生。确定好处理方案后应对施工现场的安全问题设置专人检查,并记录在案,项目部采取安全施工责任制,对施工人员的身体健康情况以及休息情况多做检查,复查施工人员的相关资质证书,在施工现场设置五牌一图,对安全问题要处处警示,对于部分分包单位也要进行同样的检查,发现问题要毫不留情的严肃处理^[5]。

2.5 关于对水文地质勘查分析

对水文地质勘查出来的信息资料在某种程度上能够为解决地质灾害中的问题提供重要帮助。水文地质勘查是一项纷繁复杂的系统性工作,特别是对岩土力学内部结构能够起到非常精确的判断,岩土力学内部稳定性对整个矿山环境中出现的地质灾害问题来说非常重要。在对矿山水文地质和岩土力学的过程中可以通过实验的方法来对其展开深入分析和预判。一般情况下比较常用的实验方法有以下几种:水质测试、含水层顶板渗透性综合实验、浸泡、淋滤试验采矿引起周围其他地层渗透性变化试验、含水层吸附实验等,通过对以上这些实验在某种程度上能够对矿山环境中的其他水文地质进行深入分析和了解,进而分析出承载力带来的效果,对潜在性的其他灾害问题会有一个更加全面的掌控,这也是勘查工作中最为重要的目标。

2.6 严格遵守质量、安全等保证措施

认真贯彻“安全第一、预防为主”的方针,对所有项目人员进行上岗安全教育培训,项目人员必须牢固树立安全生产意识,建立健全安全生产工作责任制,实施“安全事故一票否决权”,以保障工作的顺利进行。

提高质量意识,树立“百年大计,质量为本”的思想,在提高认识的基础上,开展创优活动,每个人都把自己的工作同搞好质量联系起来,以提高工作质量。建立质量保证体系,以保证质量为目标,搞好勘查过程的质量控制,进行 PDCA 循环,把质量问题控制在勘查过程中,促进勘察项目整体质量的提高。建立严格的质量自检制度,设立专职质量监督员,对整个勘查过程实行全面跟踪监督。

3 结语

综上所述,通过地质灾害的综合整治与施工工程设计,不仅可以预防与减少地质灾害的产生,改善环境,同时进行综合治理工程,还能改善人类生活环境,从而提升了工程建设品质,更便于人类应对地质灾害的产生。所以应当全面认识、搞好地质灾害勘查设计,依法强化监督管理,

增强应对能力,推动地质勘查整治进展。

[参考文献]

- [1]邓勇.关于地质灾害勘查设计施工中的常见问题及防治措施[J].中国金属通报,2020(9):56.
- [2]李正.隧道施工中的常见地质灾害问题及其防治措施[J].建筑工程技术与设计,2018(7):45.
- [3]何龙.地质灾害防治工程勘查设计中的难点要点分析[J].居舍,2021(14):22.
- [4]张国华.地质灾害勘查方法与防治措施[J].居舍,2019(14):2.
- [5]赵磊磊.岩土工程地质灾害防治技术及防治措施[J].区域治理,2018(24):1.

作者简介:姓名:张萌,性别:男,出生日期:1990.10.14,毕业院校:石家庄经济学院华信学院,专业:环境工程,就单位:河北地矿建设工程集团有限责任公司,职称:水文地质工程师。