岩土工程地质灾害防治技术与策略分析

高仕军
贵州黔水工程监理有限责任公司

摘要：岩土工程地质灾害防治，要根据具体的施工现场环境综合考虑，调查施工区域出现的具体地质灾害，选择合适的防治技术和策略进行防治。对于防治工作，也应该进行检验和验收，使其达到防治的目的，而不是仅仅是完成地质灾害的防治任务。最后，希望我国的地质灾害防治技术不断进步，在地质灾害防治过程中取得更加理想的效果。

关键词：岩土工程；地质灾害；防治技术；策略

引言

目前，我国建筑行业快速发展，工程技术水平不断提高，随着建筑范围的不断扩大，岩土工程施工所引发的自然灾害也逐渐增多，这在很大程度上威胁着人们的生命、财产安全和自然环境，为了解决地质灾害问题，采用有效的措施手段，做好防治与预控工作非常重要。

一、岩土工程地质灾害的特征

岩土工程包含了地质土层的开挖和加固，而地质灾害是指在多种因素作用下，岩土施工区域所发生的生态环境破坏现象；两者相互关联，相互影响。从实践过程来看，岩土工程的地质灾害具有以下特征：

（1）隐蔽性。隐蔽性是岩土工程地质灾害的重要特征。工程建设中，岩土项目施工的内容较为丰富，并且在土层开挖和加固过程中，原有的地质基础会受到不同程度破坏，这就使得土层结构的稳定性和紧密性受到影响，容易造成工程潜在危害。施工过程中，岩土工程建设人员若不能及时的发现这种变化，就容易造成后期地质灾害，影响工程的整体建设。

（2）突发性。与其它工程危险因素相比，岩土工程的地质灾害具有一定的突发性。具体而言，地质条件中的潜在威胁会随着人为作用和自然因素的影响而不断扩大，当基础地质无法承受这种影响时，就会直接迸发，从而给岩土工程的建设造成较大影响，导致一定的经济损失和人员伤亡。

（3）社会性。社会性是岩土工程地质灾害的附带属性。社会实践中，一旦发生地质灾害，社会各界会在以人为本理念的指导下，进行救灾工作开展，从而将地质灾害的影响降至最低。从实践过程来看，这一过程具有社会公众参与的特征，由此导致了岩土工程地质灾害的社会性。

二、岩土工程地质灾害类型分析

（一）山体滑坡

山体滑坡指的是边坡上的岩土遭受较大压力与冲击，或受到地震作用持续影响，使山体斜坡上的土质产生松动，进而产生持续的下滑。通常，山体斜坡上的岩土体较为稳定，若没有受到冲击，不会产生下滑。因此，产生滑坡灾害的原因包括：①地震、河流积水与雨水持续冲刷，均会造成不同程度的岩土冲击；②对山坡根部进行大面积开采，造成水土流失；③大范围降雨，造成山体滑坡。

（二）崩塌灾害

很多边坡表面岩土体都会由于各类因素而产生裂缝，这些岩土体裂缝会将边坡分割成若干岩土体。在分割之后，岩土体稳定性及承载力均会变差。当受到冲击与压力时，将会和主要岩土体分离，产生崩塌，崩塌后的岩土体将会落到山脚下，产生岩堆。引起崩塌的原因为不节制开采、对山体根部造成破坏和随意堆砌等。

（三）地面变形

如果地面上产生裂缝、沉降与下陷，就会引发地面变形。目前，很多城市在建设和发展过程中都会面临这一实际问题。造成这一问题的原因以资源过度开采和地下水不节制抽取为主。

（四）泥石流

泥石流产生原因为降水使山坡上原本稳定的石块与砂土产生松动，与雨水径流一同向下滑动。其影响因素包括：①所用开挖方式不合理；②随意进行弃石和堆土；③乱砍乱伐，土地开垦不合理，使地面产生不同程度的塌陷。在持续受到作用力的情况下，处于地表的岩土将产生掉落，从而引发泥石流。

三、岩土工程地质灾害的形成原因

岩土工程和地质灾害有着密切的关系。岩土工程中人为因素的影响，会导致地质灾害自然演化周期大幅度缩短，也就是说，地质从稳定到不稳定的变化经过的时间显著降低，这样便会导致各种地质灾害发生，这方面的地质灾害的突发都会给人们带来经济损失，严重的可能导致生命损失，所以说，岩土工程地质灾害是危害级数极高的一种灾难性事故，岩土工程和地质灾害两者之间有着较强的关系。岩土工程地质灾害产生的主要原因往往都是自然环境、人文因素的影响。若施工地区的生态环境原本就十分脆弱，通常都极易受到破坏，进而引发泥石流、滑坡、崩塌等各类自然灾害。同时，若施工过于频繁，随意的破坏植被，也会导致各类灾害的频频发生。此外，若开发岩土，原有的地质结构陷入失衡状态，也极易导致崩塌、滑坡等地质灾害的产生。当前，不合理的人为操作也逐渐成为了各地区频频产生自然灾害的重要原因之一。在此背景下，要想尽可能减少或是预防各类地质灾害的产生，就必须要基于对其成因的综合分析，制定出具有针对性的防治措施，也只有这样才能够尽可能减少给各地区环境、人民生命财产安全等方面带来的不利影响。

四、岩土工程地质灾害的防治技术

（一）滑坡防治技术

对于滑坡灾害的防止，主要应该以预防为主。因为产生滑坡灾害的原因较多，所以地质灾害防治部门应该根据当地的环境进行分析，采取最为实际有效的措施。我国目前最有效的滑坡防止措施有两种：一是通过提高山体斜坡岩体的强度，加大坡体的承受能力，从而减轻山体的滑动力，达到防止滑坡的目的。提高斜坡岩体的强度最理想的方法是消减坡度的载重能力，加固边坡承载能力。二是利用滑坡形成最重要的因素——水，通过解决地下水问题达到防护滑坡的目的。首先可以对边坡周围的水文情况进行了解，排除山体已发生滑坡区域的地下水，其次，可以利用修建坡体排水沟的方式，把易发生滑坡地区的地表水排除，从而防止地表水给边坡区域带来威胁。最后可以在边坡的边界修建截水沟，防止地表水流入易发生滑坡的区域。

（二）崩塌防治技术

和滑坡的防治相比，崩塌的防治就较为简单了。因为部分陡峭的边坡上出现崩塌，主要是因为崩塌的裂缝和岩土层结合，与地质的活跃程度相关所以不能为人们所掌控。所以人们对于崩塌的防治，主要是在集中的裂缝分布区域，利用挂网和锚杆喷护固定的方式加固土体，以此来达到对崩塌防治的目的。

（三）泥石流的防治技术

对于泥石流灾害的防治，主要采用排水沟和拦泥沙坝两种方式。设置排水沟可以使得泥石流在经过排水沟时流速下降，改变泥石流的流向。在泥石流多发区域设置拦泥沙坝，当泥石流经过拦泥沙坝时，泥石流的流速就会降低，把其中大颗粒的砂石沉淀到拦泥沙坝中，这样就能降低泥石流的威胁。当拦泥沙坝建成以后，也可以对该坝体拓宽河床，将它的坡度降低，这样就能保证把泥石流的流体控制在坝体沟道的中间位置，从而可以降低泥

（下转第107页）

列车火灾后应尽可能拉到洞外实施定点灭火，当洞口距离车站较近时，可充分利用车站的消防设施和车站的到发线或其他线停车进行疏散和消防，洞口距离车站较远时，应在隧道洞口附近设置消防设施，有条件时还应考虑专门的事故停车线，以便于对其他正常运营列车的避让。

（4）紧急救援站水消防设计

站厅站台公共区应设置室内消火栓和消防软管卷盘，并在明显和便于取用的地点配置通用型建筑灭火器，其消防用水量按照《地铁设计规范》执行。

对于不设置屏蔽门的车站，到发线轨行区上方应设置固定自动灭火设施（宜采用细水雾），以阻隔烟雾随着逃生人群蔓延，并有效降低烟尘。

（三）排水设施

（1）消防排水

隧道应考虑排水泵站，以排出消防废水，宜设置在下列位置：逃生竖井或斜井底部，主隧道的最低点；独立设置的疏散通道内的最低点也应设置排水设施，以排出结构渗漏水或消防废水，使疏散通道内保持干燥，以利于逃生。

（2）其他排水设施

对于敞口的风亭，其底部要设置排水设施，设置有排水泵站的，其集水池要设置盖板，以确保疏散人员的安全。

结束语

城市铁路隧道应设置消防给水系统，消火栓系统按照20L/s的流量，消防水枪的充实水柱应按照现行《消规》执行，消火栓栓口动压不应小于0.25MPa，且消防水枪充实水柱应按10m计算；消火栓栓口动压力不应大于0.50MPa；当大于0.70MPa时必须设置减压装置；宜优先考虑采用城市自来水作为水源，当城市管网的水量水压不能满足消防要求时，应设置消防储水及消防加压设施。建议在后续实际工程中，落实相关消防技术标准和消防设施的配备，并与运营单位协调落实客运专线城市隧道消防管理模式，实现工程设计施工与运营实践的相结合。

参考文献

[1]曾国保.城市铁路隧道防灾救援及消防方案[J].铁道工程学报，2010（8）104-107.

[2]李磊,等.北京至北京西站地下直径线消防性能化设计报告[Z].北京:北京中国建筑科学研究院建筑防火研究所,建筑防火设计性能化评估中心有限公司，2008.

（上接第74页）

石流和山洪对坝体岸坡的侵蚀破坏。因为各个地区的地形有所区别，所以拦泥沙坝的设计材料和施工标准也有所不同，比较常见的拦泥沙坝有重力坝、平板坝等。

五、岩土工程地质灾害的防治策略

（一）岩石地质灾害的生物防治策略

植树造林和种草护坡是使用较为广泛的两种防治方式，其优点是投入资金少，效果明显，可以长久地发挥其防治地质灾害的效果。因为其发挥防治地质灾害的效益需要较长的时间，所以在确定防治措施时，应该根据当地的实际情况进行调查，对自然和经济情况进行分析，选择最容易出现地质灾害的区域进行防治，从而降低地质灾害出现的次数，达到防治的目的。

（二）岩石地质灾害的避让防治策略

在地质灾害多发地段，应该在汛期选择避让的措施。在汛期或者是雨期，根据当地极有可能出现的地质灾害和变形斜坡的具体特点，选择科学恰当的避让方法。首先对于预防地质灾害要有预先的计划，而且当汛期或者预期来临前要根据实际情况重新编写。对极有可能发生地质灾害的区域应该对人员和财产进行转移，安置到事先选择好的绝对安全地点。在避让的过程中，应该按照就近原则进行安置，避免人力和物力的损耗，降低地质灾害对人们生命和财产的威胁。

（三）完善地质灾害监测预警体系

地质灾害现象的发生都有一定的征兆，在岩土工程建设过程中积极做好灾害防治与预控工作是非常重要的，这不仅需要施工单位有良好的安全意识，还需要地质部门及社会力量的配合，完善地质灾害监测预警体系，针对地质灾害发生频率较高的区域，做好防灾抗灾的宣传教育工作，全面普及地质灾害预防、逃生、自救知识，让广大的人民群众了解地质灾害发生所带来的危害。与此同时，在信息技术快速发展下，结合科研部门与媒体等社会力量，借助现代化的信息手段，比如：微信、微博、公众平台等及时获取群众反馈的灾害信息，第一时间找出问题所在地，并做好预警与防治工作。

结束语

目前我国对资源的开发逐年增多，但在开发的过程中部分企业重视自身的经济利益而忽视了环境效益，过分索取忽视了对自然环境的保护，对环境造成了极大的破坏。这就导致了地质灾害频繁发生，给人类的生存境地带来了严重的危害。这其中因为岩土工程而导致的自然灾害就是其中一种，所以对岩土工程地质灾害防止技术和治理策略的分析十分有必要。

参考文献

[1]关延东.岩土工程地质灾害防治技术与应用[J].工程技术研究，2018（14）:194-195.

[2]李明.岩土工程地质灾害成因及防治[J].现代物业(中旬刊)，2018（11）:237.

[3]连凌云.岩土工程地质灾害的防治技术与防治措施[J].工程技术研究，2018（13）:39-40.

[4]张瑜.刍议岩土工程地质灾害的成因与防治[J].科技风，2018（30）:121.