

# 公路地质灾害勘查方法与防治对策研究

易康宇

西安中交公路岩土工程有限责任公司 陕西 西安 710000

**摘要：**公路基本建设是中国社会经济基础性工程项目，是国家发展的主要支撑点对推动社会大局稳定具备十分积极主动的价值与作用。近年来随着公路事业发展的逐步完善公路级别的提高及其公路网的日益完善，对公路的工程质量给出了更高要求标准和，所以在公路设计、整体规划、建造中都需要综合考虑到地质灾害影响因素，并做好对应的预防措施，以保证其可靠的工作状态。

**关键词：**公路地质灾害；勘查方法；防治对策

## 引言

在公路建设过程中，地质环境会发生变化，由于失误，会造成地质结构破坏，引发地质灾害，从而影响公路建设。地质灾害给公路项目的实施带来了障碍，也威胁到了施工人员的安全。因此，项目经理必须掌握常见地质灾害的相关情况。做好环境监测和地质灾害防治工作，确保道路工程安全高效。

### 1 地质灾害勘查的重要性

我们国家的地质灾害是通过自然原因与人类活动相互影响所引起的一种综合性状况和全过程。地质灾害的产生具备可逆性因而在开展建设工程时要需要考虑各种各样危害的概率并对进行防止。伴随社会发展社会经济发展及其人们的生活水准的不断提升，对公路的需要也非常大，而公路做为道路运输不可或缺的一部分其可靠是否直接影响着道路交通的顺畅，因此对于公路的勘测工作就就显格外的需要了。在具体的施工过程中，因为地质环境的多元性、独特性常常会出现一些难以预料问题。与此同时，由于公路的建造需要大量资金分配，这就需要我们一定的资金来确保道路成功运行.这就促使地质勘察难度大大增加。为了能可以有效地处理这一系列的难点与分歧，就需要选用合理的方式去处理这种复杂问题与状况，那样才能保障全部公路的正常运转。总得来说，在开展公路的勘察时，不单单是要判断出这其中的危险因素，并且还要将风险管控到降到最低，从而使得整体上的收益最大化。

### 2 公路地质灾害的常见类型

#### 2.1 山体滑坡

山体滑坡是在水流的影响下从山上滚下的碎石山，其主要原因是地面的形状、降雨、地下水和人为因素。一方面，从地貌上看，如果斜坡上部为松散的砾石，下部为坚硬的岩石，由于砾石不稳定，随水流移动，容

易发生滑坡。另一方面，在水源方面，高降雨量也影响地下水位的上升，使山下土壤液化，土壤质量松动。如果降雨量大，风化的岩石会增加水分，浸泡后会随水滑落，造成山体滑坡。此外，在人为因素方面，公路设计时对边坡的坡顶进行了一定程度的破坏，改变了原有的结构，同时进行了一些爆破作业，削弱了稳定性。并在一定程度上增加了滑坡的可能性。

#### 2.2 泥石流

泥石流是由于各种原因导致水量增加，使土壤无法产生阻塞作用，泥沙、石块和水混入流动的泥浆中。泥石流的形成既有自然原因，也有人为原因，包括长期暴雨、融雪等，水量显着增加。人为原因包括森林砍伐导致土地荒漠化，吸水能力减弱，土壤与流水混合形成泥石流，道路施工中到处堆积砂石和处理不当，施工前缺乏有效措施地质调查造成的施工过程中对地形的破坏等，会引起泥石流。

### 3 公路地质灾害防治现状

随着我国经济的发展和人民生活水平的不断提高，高速公路建设的速度越来越快，但由于高速公路的建设，里程的增加和车流量的增加等原因。因此，道路质量也逐年下降，人们对其安全性的要求也随之提高。目前我国道路工程的范围还不是很大，还处于起步阶段；地质灾害发生时，往往会造成人员伤亡、财产损失、环境破坏等一系列问题；，由于地质灾害的影响，因此地质灾害的预防比其他地方困难得多，这给公路管理部门带来了更大的挑战。从我国公路现状来看，公路地质灾害防治工作是一项长期而艰巨的任务，需要足够的重视和投入。为了有效解决道路建设过程中的安全隐患，需要采取切实可行的措施加以解决，以确保整个工程的顺利开展。

### 4 公路地质灾害防治的主要原则

#### 4.1 以人为本

在公路的建设过程中,必须充分考虑当地的自然环境,在道路规划和建设中必须应该把保护生态环境放到第一位,对其公路规划的和建造的时候一定要把生态环境保护做为最重要的前提条件来开展。

#### 4.2 重视公路的排水功能

保证道路通畅,提高路基稳定性;加强道路维修,防止路堤坍塌等问题;做好高速公路的维护保养工作,避免车辆造成交通拥堵。

#### 4.3 提升公路防灾减灾能力

为保证人民群众生命财产安全,当自然灾害发生时,应采取有效的措施及时,例如建立应急救援机制:及时有效地处置潜在的灾害隐患<sup>[1]</sup>。为了保障人身和财产安全,必须采取措施,防患于未然。

### 5 公路地质灾害勘查方法

#### 5.1 埋钉法

埋钉法就是将二颗钢钉各自钉进公路边坡裂缝的两边,随后测量二颗钢钉间的距离,依据数据变化分辨地质灾害的改变度与知名度状况。此方法是道路工程项目中常用的一种一种勘察方式,针对防止地质灾害有良好的实际效果。

#### 5.2 埋桩法

假如山上发生裂缝,可以采取埋桩法对小山坡开展安全性勘察。具体方法是把木柱埋在裂缝的两边,但是不要距离裂缝太近了,测量做好记录好刚开始桩与桩间的距离。经过一段时间后,再度用钢卷尺对桩间的距离开展测量做好记录,仔细比较2次数据信息,充分掌握地质灾害的发展过程。

#### 5.3 上漆法

涂刷方法是用油漆在裂缝两侧作标记,并测量两标记之间的距离,以评估地质灾害的发展情况。与其他方法相比,这种方法更简单,不需要大量的人力物力,但主要缺点漆料标识的持续性不高。

### 6 公路地质灾害勘查的防治对策

#### 6.1 规范取样流程

在道路工程测量和取样中,常用的三种技术是地球物理测量、坑测量和钻孔。通过勘探作业,员工可以充分了解项目的地质情况。在日常工作中,应该根据公路工程地质勘探目标与岩层特点,挑选最理想的勘探技术性。在物探、坑探、勘探三种常见勘探技术性中,物探归属于间接性式勘探技术性,相较于此外二种勘探技术性,物探不但运作速度迅速,具有较强的合理性与方便携带性,并且物探技术性十分适用地质测绘工作中难度

大,但是却急待得到地质环境数据的勘探情景中。一般来说,物探与工程测绘理论是协同运用的<sup>[2]</sup>。除此之外,坑探、勘探在具体勘探工作中中的运用也非常广泛,二者都为立即式勘探技术性,有益于勘探工作员更强、更专业的把握工程地质状况。

#### 6.2 泥石流流段选线

在泥石流流段开展公路定线的过程当中,尽可能避免公路路线通过比较严重沉积的泥石流群及其洪积扇区等场所,还应当与泥石流堵河的影响流域保持一定的间距。当池河两侧有泥石流时,路线应选择当发生概率偏低的一旁,如果需要可以数次跨河。当河通区存有狭小、相对稳定的河道时,可以适度提高线位,修桥根据。若不能修桥时能采用隧道施工或是明洞计划方案根据。当泥石流很稳定的情况下,可以考虑到使公路线路通过沉积区并且对引流工程项目进行合理设定,确保泥石流取得成功代谢。不可将于洪积扇上设定路堑,并且搭建的排水工程不可以进一步缩小沟床横断面,沟床横坡是与泥石流的代谢规定相符合。为保证公路经营安全性,应合理开展公路定线工作中,尤其是对公路通过区域内的有关地质环境问题进行仔细分析,充足收集及其科学研究相关资料,选用一对一的对策,确保公路路线定线安全与合理化。

#### 6.3 滑坡体内部加固

经常发生滑坡的山区地带一般都有地质构造岩性的特点,主要包括黏性土滑坡、黄土层滑坡、沉积土滑坡、粉碎岩层滑坡等,对地质构造岩性展开分析得知,地质构造岩性欠缺可靠性,比较疏松。合理选用山区地带公路滑坡的治理方案,对滑坡体选用结构加固对策解决,如根据注浆、旋喷混凝土、提升石灰粉桩、煅烧等形式,提升地质构造岩性和土壤层的稳定,减少山区地带公路滑坡发生率。选用滑坡体内部结构结构加固的办法,必须结合当地土壤层岩性特点,选择不同结构加固方式<sup>[3]</sup>,从而提升滑带土的强度为主要目标,全方位减少山区地带公路滑坡自然灾害的发生率。

#### 6.4 崩塌段与岩堆选线选择

在塌陷路段和岩堆中选择道路路线时,要尽可能避开危险路段。必须绕过一个中等大小的塌陷区域。如条件不允许,需保证崩塌岩体与道路线保持一定距离,或采用悬臂式裸眼和棚。开车通过。在可能发生小规模滑坡、落石的地区,不应让高速公路线路通过落石停车场,以保持陡坡与线路之间的一定距离,并采取有效的保护策略。以往公路线路发生大中型坍塌事故时,为保障交通畅通,应先建设便道,再认真考察地质条件,深入论证。在经济和技

术方面确定最佳路线方案，在开发过程中进一步监测地质情况，第一时间发现和纠正问题。

#### 6.5 建造支挡构造物

山区山体滑坡导致土壤、岩石等滑下山体，对道路、环境、附近居民和山底过往车辆构成安全威胁。为了降低山路滑坡的风险，可以选择修建支挡构筑物的办法，尤其是在一些大中型滑坡体里，根据更改地貌、排水管道等难以解决滑坡难题，必须修建挡土墙、沉井、拦石护栏等，对滑落的土壤层、岩层等方面进行阻拦，能防止土壤层、岩层等滑落坡体下边的公路中，减少滑落一个物体撞击力、山区公路滑坡的伤害程度，降低山区公路滑坡所造成的经济损失，是整治山区公路滑坡的经常使用方式。

#### 6.6 突泥应急处理

突泥是公路隧道工程施工中比较普遍的现象之一，与其它灾难对比，突泥的影响分析比较轻度，产生突泥灾难后，可以按查清位置，根据超前的序幕灌浆的方式对突泥进行堵漏并实时监控水流量和压力的变化趋势。与此同时，对泥泞的道路全面清理，将路面污泥清理干净，接着用块石填充突泥孔，将突泥2.0m范围之内用块石砌墙。当多雨季节后发生突泥灾难，可以从突泥管口铺设一根外径为150mm的排水管，并且用草袋子做为护岸<sup>[4]</sup>，将块石塞住。

#### 6.7 综合排水、绿化工程

为避免中后期降水对滑坡可靠性导致进一步毁坏，除在各个新建工程处同步执行完备的防排水设备外，在原有滑坡体相对性低洼地汇水处再次建造排水管道管理体系，与此同时选用黏性土堵漏地面缝隙，以便多雨季节降雨尽早排出来滑坡之外。改造路基工程段及百卉寨路边坡支护工程执行完成后，对护坡完成园林绿化，选用框架种草计划方案。

#### 6.8 建立完善的监测预警机制

山区公路滑坡的整治防止为主导，应当通过多种形式强化对山区公路滑坡区域内的监控和预警信息，尤其是在一些山区公路滑坡多发地区，需用建立和完善的地质灾害监测报警系统，对所检测区域内的地质结构信息内容变化趋势，全方位开展搜集、梳理。尤其是对气象变化的监测与预测分析，必须全面了解本地强降雨、连续降雨的数据，对山区公路滑坡自然灾害迅速发出信号，完成精确预警信息。

### 7 公路地质灾害的防治建议

①填土坡度评价区填土高度一般为3-8m，施工过程中

中应严格按工程施工。②复合地基处理。适用于软土底土，采用适当的工程方法处理复合地基。③边坡防护。适用于填筑路面的高槽口和边坡，应按规范进行砌体防护设计，可采用砂浆碎石锚索或格网防护等技术措施，辅以植草等生物措施。④压实处理（机轧）。它适用于高度覆盖的底土。使用压路机、推土机等机械反复碾压底土，分层回填土。道路填料中加入水泥或石灰等固化材料，层厚不大于1.5m。⑤排水。应采取适当的排水防渗措施，如加衬排水沟以减少地表水渗漏，并尽量避免土壤含水量发生较大变化，以免路面及路面变形<sup>[5]</sup>。⑥对于软土分布区，应进行专项工程地质调查，掌握软土分布特征及上覆层的具体厚度和分布情况。

对于路段不好的，可以采用塑料排水板预装沙的方法进行处理，可以采用喷粉喷桩和碎石桩压实等技术措施。①在项目建设过程中，除执行拟定的防控措施外，还应按照项目建筑设计方案和国家最新建筑法规执行<sup>[6]</sup>。②项目开工前应进行详细的水文地质和工程地质调查，对评价区不利土壤和底土的分布规律、地层结构、成因、性质、比重和地形分布进行详细调查。应识别覆盖层，为工程设计提供可靠的地质数据。③基层工程回填采取支护措施，基层分层填筑，碾压压实，支护工作与回填工作同步进行。

### 8 结束语

综上所述，在我国公路工程建设规模持续扩大，与其他工程结构不同，公路建设影响因素多，往往面临复杂的地质条件。避免工程结构。将对当地地质条件产生严重影响，引发一系列地质灾害，威胁人类生命安全。要结合公路建设现状，做好地质灾害岩土勘察评价工作。

#### 参考文献：

- [1]周谊斌. 浅析公路工程中的地质工作[J]. 民营科技, 2018, (11):49.
- [2]雷安军. 公路工程岩土勘察的基本技术研究[J]. 黑龙江交通科技, 2019, 42(1):58.
- [3]敖绍光. 公路工程地质灾害形成条件及防治措施探讨[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018, (15):139.
- [4]何维山. 公路工程岩土勘察的基本技术研究[J]. 冶金丛刊, 2019, 4(17):47-48
- [5]邱立明, 韩光泽. 小议公路工程地质灾害形成条件及防治措施[J]. 建材与装饰, 2019, (18): 272 - 273.
- [6]何维山. 公路工程岩土勘察的基本技术研究 [J]. 工程技术研究, 2019(17):47-48.