维普资讯 http://www.cqvip.com



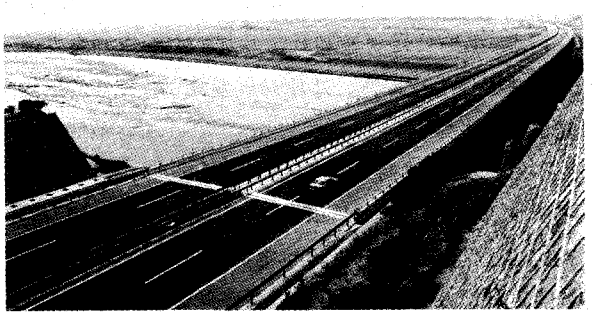
公路地质灾害如滑坡、崩塌等是造成公路断道和交通事故发生的主要原因之一。作为高新技术的遥感技术由于其宏观、实时等特点，在公路地质灾害调查中具有预防、监测等作用，较之其他手段有特有的优势。

公路地质灾害调查中的遥感技术

陕西省公路勘察设计院遥感信息中心 侯春红/文

20世纪80年代以来，中国交通基础设施建设不断得到加强，高等级公路、高速公路建设突飞猛进，西部大开发又为交通建设带来了新的发展机遇。但是我国幅员辽阔，地形、地质、气候条件多样，同时又是一个多山国家，山地面积约占国土总面积的69%，因此地质环境十分复杂。公路、铁路建设所面临的地质问题类型之多，投入工程病害整治工作量之大，在世界其它国家是少有的。我国广大西部地区，如陕、川、黔、桂、云、甘以及两湖地区的诸多公路交通干线，都是地质灾害多发的线段。由于一些公路线段的工程地质灾害给国民经济建设及人民生命财产带来了严重的危害，因此，对地质灾害进行监测、预测预报以及防治，刻不容缓。

遥感技术是一种新兴的综合性探测技术，具有宏观、动态、快速、多时等优势。应用该技术进行大面积的地质灾害调查，可达到及时、详细、准确且经济的目的。在不同地质地貌背景下能监测出地质灾害隐患区段，还能对突发性地质灾害进行实时或准实时的灾情调查、动态监测和损失评估。



遥感技术在公路前期选线阶段的预防作用

公路选线设计是公路建设的重要环节，在选线阶段需要查明沿线地形地貌、地质情况，确保设计的公路既经济又合理。在区域工程地质条件分析与路线方案的比选、路线工程地质条件评价与公路工程地质问题及不良地质危害调查这一不断反复的过程中，遥感图像宏观、逼真、直观以及蕴涵丰富的信息的特点使之具有传统方法无法比拟的优势。

公路工程地质勘察阶段一般可划分为工程预可行性阶段、工程可行性阶段、初步勘探阶段、详细勘探阶段等四个阶段。不管在何阶段，活动断裂、滑坡、泥石流、崩塌、冰川、不良土体等地质灾害都是公路工程地质遥感勘察及评价的重点内容。其中活动性构造是影响区域稳定性的直接因素，并控制和诱发其它地质灾害，直接决定着工程线路的走向；冰川活动、滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害严重影响线路的安全和质量，不良土体危及线路路基及路面或场地稳定。查明地质灾害的分布范围、发生频度、发展趋势、危害程度等，是线路工程勘察的重要任务。目前，经过几十年的实践和摸索，已总结了各类地

维普资讯 http://www.cqvip.com

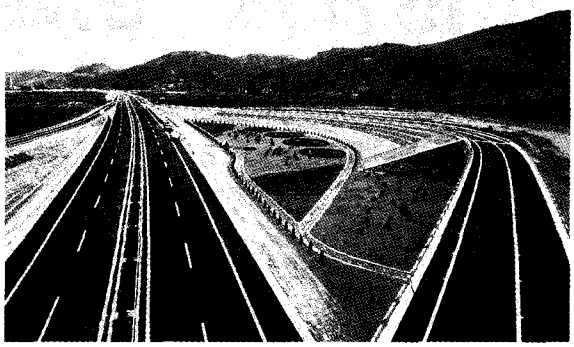
质灾害的遥感影像特征，并具备了较成熟的目视解译地质灾害的方法技术，利用遥感影像调查掌握这些地质灾害快速、直观又准确，使得公路工程地质勘察工作极大地提高了效率。

在公路工程地质勘察的实际工作中，应用遥感技术使路线得以优化，节约大量投资的实例很多。在青银高速陕西境子州至靖边段公路工程地质调绘工作中，从这段的TM遥感影像上可以看到九里滩一带呈明显的紫红色调，有蓝黑斑块，解译确认为盐渍化滩地。野外调查发现这盐渍化滩地呈近东西向带状展布，地表为盐渍化的富水凹地，有草地分布，局部见有沼池或干涸淤泥。盐渍化滩地软土区遇水后易被溶蚀，产生盐胀或冻胀，或出现翻浆等危害，不利于路基的稳定。连霍高速陕西境禹门口至阎良段，利用遥感影像达到了隐伏断裂构造与不良地质现象的准确、快速识别，煤矿采空塌陷区的界定。另外，对泥水河段路线沿黄土塬边布设提出了异议。因为塬边滑坡成群分布，而且这一带黄土的侵蚀与流失作用十分快速，一旦有暴雨发生，很容易造成路基不稳甚至塌陷、断裂。

遥感技术在公路后期维护管理阶段的监测作用

尽管在勘查阶段应用了遥感技术，不良地质调查更为详尽，但是路线走向更多受经济、社会因素决定，因此设计路线不可避免地会遇到各种不良地质体，如一些滑坡、崩塌、不良土体，这就为以后公路运营过程埋下了隐患。同时，公路施工过程中对原始地形地貌扰动后又未能采取适当而有效的防治措施也为公路运营留下了工程地质隐患。一旦公路建成后，在降水等诱发因子作用下，这些隐患就直接导致地质灾害的发生，造成公路断道和交通事故的发生，带来重大损失和人员伤亡。如何监测、治理公路地质灾害，减少灾害损失和提高管理水平是公路管理部门寻求解决的难题。

遥感技术不仅具有宏观型，遥感图像



视域广、整体感强、信息量丰富的特点，而且时效性也是其一重要特性。遥感技术可以对地物进行长期的不间断的观察，可对活动性的不良地质体，如滑坡、河道漂移、泥石流的发育进行规律分析和灾害监测。若是配合利用全球卫星定位系统（GPS）还可以准确监测地质灾害体的形变与蠕动情况，监测重点灾害点的发展演化趋势，增强地质灾害发生的预见性。另外遥感技术还具有全天候性，如微波雷达探测技术，可以不受阴雨天气的影响获得高清晰度的遥感图像。

我国利用遥感技术开展地质灾害调查起步较晚，但进展较快。到目前为止，已大约覆盖了80余万平方公里的国土。该项工作虽是在为山区大型工程建设或大江大河洪涝灾害防治服务中逐渐发展起来的，但在上世纪80年代中期开始，也逐步应用在主干公路及铁路建设和管理当中。近年来，在全国范围内开展的“省级国土资源遥感综合调查”中，各省（自治区、直辖市）都设立了专门的“地质灾害遥感综合调查”课题，目的是为识别地质灾害微地貌类型及活动性，评价地质灾害对大型工程施工及运行的影响。经过这近20年的实践，已摸索了一套较为合理、有效的滑坡、泥石流等地质灾害遥感调查方法。即利用遥感信息源，以目视解译为主，计算机图像处理为辅，重点区遥感解译成果与现场验证相结合，并附助其它非遥感资料，综合分析，多方验证。因此，公路管理部门完全可以利用这些地质灾害调查等部门积累的经验和成果，针对自身特点应用遥感技术、结合地理信息系统建立起公路沿线地质灾害监测系统。遥感技术以其较为完善的技术理论和不断提高的遥感图像空间、时间及波谱分辨率，在公路地质灾害调查中的应用前景十分广阔。

小贴士

缺氧后怎么办

首先要了解哪些地方容易缺氧：1.厨房。将门窗封闭之后做饭，由于燃烧需要氧气，所以容易造成缺氧；2.菜窖、地下贮藏室、浴室。由于空气不流通或通风设备差，易导致缺氧；3.空气中充满其他气体的地方。如煤气、液化气等泄漏的地方，也会形成缺氧。

那么，缺氧后我们应怎么办呢？

如果出现脉搏加快、呼吸困难、头痛等现象，多为缺氧，此时应迅速离开缺氧地带到通风的地方，解开衣领，呼吸新鲜空气，严重的可吸氧。如果在厨房，一旦出现缺氧症状，应马上打开门窗，利用排气扇通风换气。

遇到因缺氧而昏倒的人，要将其抬到通风的地方。如在浴室，将其抬到更衣室；在菜窖或地下室要先往里吹风，测试氧气情况后再下去。如果缺氧症状严重者，应速将其送到医院急救。

预防缺氧的最好办法是平时注意室内空气流通，厨房、地下室要安装排风扇。