

奎赛公路段岩土体工程地质 类型及不良地质现象解译标志

陆关祥,周鼎武,腾志宏
(西北大学地质学系,西安 710069)

摘要:通过彩色红外航空像片解译与野外实地调查,总结了奎赛公路段的各种岩土体工程地质类型及不良地质现象的解译标志。为我国西部气候干旱和环境恶劣地区的岩土体解译及不良地质现象信息提取提供了参考资料。

关键词:岩土体;不良地质;解译标志

中图分类号:TP 79;P642.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-070X(2001)03-0021-04

0 引言

随着我国西部开发的不断深入,公路建设面临新的机遇。由于我国西部地区环境恶劣,给工程地质调查带来很大难度,而遥感图像恰好具有不受自然环境约束的优势,并具有经济、快速、高效的特点。因此从遥感图像上提取工程地质信息必将成为我国西部地区工程地质调查的一种重要手段。通过对新疆奎赛公路段彩色红外航空像片解译,结合适量的路线地质调查,总结了我国西部地表裸露区岩土体工程地质类型及不良工程地质现象的解译标志。为其它公路选线及工程项目的遥感地质调查提供科学参考。

1 岩土体工程地质类型的解译标志

工作区岩土体工程地质解译内容主要包括岩层(岩体和地层)、土体等。岩土体主要解译标志如下:

1.1 岩层工程地质类型解译标志

(1)砂岩、凝灰质砾岩、砂岩及泥质砂岩组合 主要为下、中石炭统和中泥盆统碎屑岩层,呈深色调(灰色-灰绿-黑灰色),具有北西-北西西向不连续和弯曲性条纹、条带状图形特征。地形岭脊清晰(北陡南缓),树枝状水系发育,主沟(河)多呈北北东向。植被稀疏,表面粗糙。

(2)碳酸盐组合 仅分布在三台东,由青白口系库松木切克群组成的灰岩及大理岩化灰岩。色调较深,略显褐红(与风化有关)。沟谷深切,表面粗糙,地形陡立,具有网状花纹图案。

(3)二长花岗岩体岩石组合 分布于博乐岔口南,属古生代晚期酸性侵入体。构成低山丘

陵地形,色调灰黄-黄褐色,稍浅。呈不规则东西延伸的椭圆状闭合曲线图形。与围岩色差极明显,具有网格状花纹状影像特征(构造节理所致)植被稀疏,树枝状水系不明显。

1.2 土体工程地质类型解译标志

(1)砂砾石、含砾亚砂土、亚粘土组合 属上更新统冲积沉积层,分布范围较广,见于工作区南部,老洪积扇的中后部,灰色调,具较规整而光滑的条块状影像特征。局部较平坦地带及扇上河沟地因耕作呈黄色及棕红色调。

(2)砾层及土层组合 属上更新统至全新统洪冲积物砾石层、砾石层及亚砂土带。主要分布在公路沿线以南,部分在公路以北。由新、老洪积扇体构成。老洪积扇色调浅于新洪积扇,老洪积扇呈灰红-浅棕红色,新洪积扇呈深灰-蓝灰色调。洪积扇(裙)地貌是该工程地质类型最好的解译标志。老洪积扇上有因新构造抬升而发育其上的线状深切河曲,表面较光滑、植被稀少,构成山前冲洪积平原-丘陵地形。在扇缘平缓地带,因砾石较少,多开垦为农地,具条块状和棕红色影像特征。

(3)含砾亚粘土、亚粘土及砂砾石组合 为全新统洪积物,形成于现代洪积扇(裙)及扇间低地,扇体与扇间凹地界线明显、醒目,色调扇体浅于扇间,呈灰白-灰色色调,与周围地质地貌背景反差明显。

(4)砂砾石、亚砂土组合 属全新统冲洪积物,构成现代河床的高漫滩和一级阶地或小型谷地,粒度下粗上细。各大河两岸形成砂砾岩陡壁,表层复盖薄层含砾亚砂土,多开垦为农田,具条块状影像特征,多为棕红色调(可能同棉花等农作物有关)。

(5)卵砾石层组合 构成全新统现代河床冲积物,结构松散。因人为活动导致河床表面凹凸不平,主流线变迁,局部亚砂土裸露,故呈灰-灰白色调,河床较浅滩者稍深。同时形成不规则的辫状水系特征(如奎屯河等)。

(6)砂黄土及黄土组合 主要分布在乌苏西至四棵树间公路两侧,属上更新统至全新统的风积砂黄土和部分冲积黄土。该组合覆盖在老洪积扇砂砾层之上。呈灰黄-棕黄色调,具有面状图形和极其典型而细微的树枝状水系和花纹图案等影像特征。多见黄土深切河谷。

(7)沙漠砂组合 分布在精河以西的沙山子和以东的公路两侧。构成全新统风成流动沙丘和半流动沙丘地貌。呈灰白-灰黄色调,北西和近东西向延伸的椭圆图形,具有平行和弯曲的鱼鳞状斑纹影像特征。水系特征不清,植被稀疏。由斑纹特征可清晰准确地判定沙丘移动方向。

(8)含盐亚砂土、亚粘土组合 构成全新统湖积平原及盐渍化地貌,分布于艾比湖和赛里木湖周围。呈灰白-白色色调,环状和细的条纹状图形,放射状水系。由外围到湖缘色调由深变浅,基本无植被,多构成凹地。白色调者多系析出的盐类。

2 不良工程地质现象的解译标志

奎赛公路段沿线不良工程地质现象有以下6种,其解译标志如下:

(1)活动断裂构造的解译标志 公路沿线活动断裂主要为继承性断裂,活动性较强的 F_9 为代表,其解译标志主要有:呈北西向直线延伸,下降一侧拗陷深,形成艾比湖,东段串珠状极度明显,至少有3期;构成天山和准噶尔盆地的边界断裂,延伸远、切割深(超岩石圈断裂);沿

断裂地层错断,地震频繁;另外,在赛里木湖东可见三级构成台面及其断层三角崖面延伸等。

(2)泥石流及湿陷性黄土解译标志 主要分布在乌苏西至四棵树间公路沿线。泥石流的顶部呈弧形,岩石破碎强烈,影像交织错乱,色调深浅不一,冲沟内有大量松散固体堆积呈浅色。冲沟没有沟槽,无植被生长。黄土山麓源(广大洪积扇裙)及黄土沟壑具双层结构,下部砾石层,上覆厚层黄土,表面细滑色浅,疏松且湿陷性很强。黄土卵被流水切割,形成不连续的小丘或弧丘。冲沟纵横交错,组成树枝状、格状水系,冲沟剖面往往呈V形。

(3)洪流易发生地段的解译标志 主要位于博乐岔口以西至四台间的地形和坡度迅速升高地段。比降大,物质粗,受水面积大,流速快,易形成泥石流灾害,图像上为自西而东的较深河谷,其中源于南侧天山的两个支流横穿公路易形成洪灾。呈灰-深灰色调,具有表面粗糙的影像特征。

(4)岩溶地貌的解译标志 本区与岩溶有关的碳酸盐岩主要为西部赛里木湖主体的青白口系库松木切克群地层,走向近东西延伸,公路附近未直接涉及到,但南侧距离较近,公路通过处地表下即可遇到,由灰岩和大理岩化灰岩构成。图像上呈灰色,有断头水系。

(5)盐渍化及沙漠化解译标志 盐渍化主要分布在高泉附近,精河东西一带及博乐岔口以东的公路北侧,位于湖积平原外侧及主要河谷两侧(如四棵树河)。地下水位浅,盐渍化明显,以粘土为主。沙漠化是奎赛公路中段的主要地质灾害。沙漠面积较大,且有一定流动性,靠公路较近,随着气候愈趋干旱,风的地质作用强烈,沙漠化日益加重,是一种不可忽视的地质灾害。

(6)河流侧侵岸的解译标志 受新构造活动影响,沿线主要河流在公路南侧低山丘陵区略呈北北东流向,但在冲积洪积平原区的公路通行一线主体流向由北东改为北西向,最终归于艾比湖。拟建公路沿线的各河流均在老洪积扇前缘形成U形深切河曲,多数陡岸位于东侧,构成边坡不稳定岸,但受人为破坏,此规律不十分明显。

3 结论

(1)彩色红外航空像片比黑白航空像片更能反映地表物质的属性。

(2)各类岩土体都具有独特的影像特征,在彩色红外航空像片上很容易判译。

(3)不良地质现象是工程地质评价的首要问题,在彩色红外航空像片上根据解译标志判断其工程地质条件,从而为工程设计部门提供参考。

参考文献

- [1] 陈钦彦,陈丙咸,严蔚芸,等.遥感与像片判读[M].北京:高等教育出版社,1988.
- [2] 新疆维吾尔自治区地质矿产局.新疆维吾尔自治区区域地质志[M].北京:地质出版社,1993.
- [3] 李斌.公路工程地质[M].北京:人民交通出版社,1997.

IMAGE CHARACTERISTICS OF ROCK – SOIL GROUND AND GEOLOGICAL DANGER AREA IN KUISAI HIGHWAY

LU Guan-xiang , ZHOU Din-wu , TENG Zhi-hong

(*Department of Geology of Northwest University , Xi 'an 710069 , China*)

Abstract : Based on the interpretation of color – infrared aerial photographs and field investigation , this paper has summarized various image characteristics of rock – soil ground and geological danger areas along Kuisai Highway . This can deliver new reference materials for remote sensing investigation in the exploring of westpart of our country .

Key words : Rock – soil ground ; Danger geology ; Image characteristics

第一作者简介 : 陆关祥 (1963 –) 男 , 博士 , 从事遥感地质和构造地质的教学与科研工作。

(责任编辑 : 肖继春)

(上接第 10 页)

因此 , 总的来看 , 2001 年冬春北方大部地区植被覆盖情况较 2000 年没有明显的改善 , 部分地区还劣于 2000 年同期 , 这也是沙尘天气形成的一个重要原因。

参考文献

- [1] 邹旭恺 , 王守荣 , 陆均天 . 气候异常对我国北方地区沙尘暴的影响及其对策 [J] . 地理学报 , 2000 (55) : 169 – 175 .

SYNOPTIC ANALYSIS ON THE SAND-DUST STORM IN SPRING , 2001

WU Xiao-jing¹ , LU Jun-tian² , ZHANG Xiao-hu¹ , ZHENG Xin-jiang¹ , SUN Jia-min²

(1 . *National Satellite Meteorological Center , Beijing 100081 , China* ; 2 . *National Climate Center , Beijing 100081 , China*)

Abstract : The image characteristics of the sand-dust storm processies monitored by meteorological satellite are described , and different synoptic systematic models for the formation of sand-dust storm are analyzed . In addition , a preliminary study is made on the climatic reasons for the repeated occurrence of sand-dust storm in 2001 .

Key words : Sand-dust storm ; Meteorological satellite ; Image characteristics

第一作者简介 : 吴晓京 (1968 –) 男 , 工程师 , 主要从事气象卫星资料分析应用方面的工作。

(责任编辑 : 周树英)