



# 公路路基填方工程质量监理要点

文 / 宋祖荣

路基是公路的主要组成部分,其工程线长、量大、投资较多,在工程实施中,影响因素多,工程质量(特别是路基高填方地段)难以控制。项目建成后路基工程质量直接影响路面工程和道路建成后的服务水平,因此,如何控制好高填方路基的稳定,防止其病害,是参建各方关注的焦点。本文将通过干线公路改造(已通车一年以上未出现塌方、沉陷)几段高填方路基的施工,讲述监理工程师进行质量控制采用的方法。

## 病害形式及原因分析

### ——病害的形式

一是填方体位移,伴随沉降、下滑,这种形式多在冲沟或横坡陡峻处出现如图1。

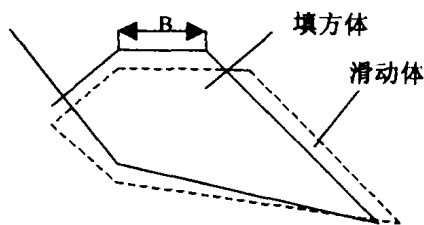


图1

二是方体整体下沉。常有纵向裂纹,但无位移,这种形式多发生在软土基未

处理好的填方,如图2。

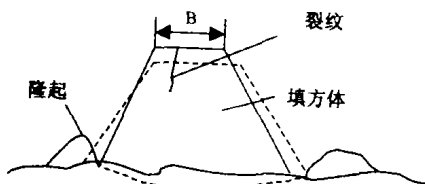


图2

三是填方体局部开裂、坍塌。这种形式主要是路线穿越滑坡体、岩堆区。

### ——产生原因

一是基底不足以承载填方体。施工过程中在未经处理或处理不彻底的软基上填筑路堤,当加载至一定的高度、土体自重超过基底容许承载力时,基底被压缩沉降,填方体随之沉降开裂;若沉降继续发展,路堤两侧原状土将被挤压隆起。

二是路线穿过古滑坡(独荔公路K27+040-K27+120),当填方加载到一定程度时,滑坡体或岩堆区失去了原有的应力平衡状态,填方体将沿着一定的滑坡动面发生变形位移,导致填方体开裂、沉降、坍塌。

三是地表水渗透、地下水活跃,未经合理引导。地表水未及时排出而渗入基底内的裂隙,夹层或基体与填方体接

触面形成软弱和滑腻面,使填方体沿着这一软弱面滑动,破坏填方路基。

四是原状土松散、强度低,或原状土自然坡度陡峻(陡于1:5)时,未作处理。

五是填方体压实度未达到设计要求或不均匀;石料填方体填隙间咬合密度低或不均匀;填方体压缩性大或不均匀;结构强度低或不均匀,以上几种情况在外荷载或填方不断加载的作用下,都可能出现压缩性大、结构强度低的失去应力平衡状态,随后产生开裂、坍塌、沉降。

六是填方体受到雨水或地下水的渗透侵入后,会产生填料软化,当外荷载的作用或填方加载至一定程度,填方体内部所产生的剪应力达到或超过土体抗剪强度就会产生剪切破坏,使填方体发生坍塌、位移。

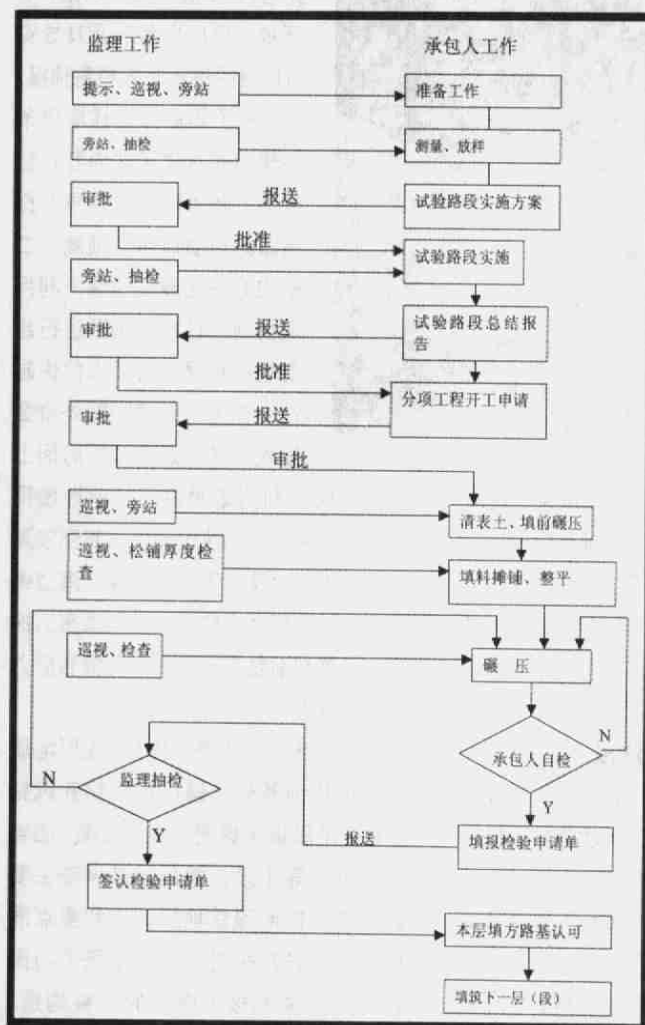
## 填方路基的工程质量监理

——开工报告内容包括:审查承包人施工组织机构及主要人员的组成;施工机械设备的进场及配套人员配备;借料回填的试验项目:颗分、含水量、密度、击实、液限、天然稠度、相对密度、

强度等;施工方案、工艺流程、进度计划、冬雨季施工质保、安全环保措施;自检体系及质量保证措施。

——质量标准要求每层表面平整、边线直顺、压实度达到设计值,边坡坡面平顺稳定,曲线圆滑,各种技术指标符合 JTJ071-98 标准的规定。

——监理程序(如图示)



#### ——施工现场控制

一是2.4.1场地清理表土,处理深度垃圾、有机物残渣及地面以下10厘米至30厘米内的草皮、农作物根系和表土必须清除,如独荔线K20+300-K21+800路线穿越稻田地段,设计清耕植土为30厘米,而根据现场实际,平均清除厚度达到45厘米。水塘、沟、湾或坑、池等是施工清表土处理的重点。

二是路基填筑材料的控制。对于填

筑路堤的土,必须进行取样做相关的试验,并将试验报告报监理工程师审批后才能用于填筑。对于有机含量大于5%,液限大于50%,塑性指数大于26%的土则不允许使用。对于填筑路堤的石料,强度大于15mpa,最大粒径应小于填方层厚的2/3或小于15厘米。

三是试验路段监理。试验路段监理

的目的是通过路基试验段,验证根据不同土质拟订的施工方案,选用的压实厚度、机械类型、遍数、施工工艺等是否合理、经济、有效,对全线路基填筑的施工将起到指导作用,同时也明确了监理工程师在路基施工中的控制重点。另外地段的选择要有代表性,例如独荔公路选择K21+300-K21+420稻田和K39+500-K39+620(深沟);马遵线选择K9+800-K9+920作为试验路段。同时通过试验路段的实施后总结,各项技术指标均达到设计规定时,总监理工程师

方能批准方案实施。

四是施工中监理工程重点控制。首先做好路基填方前监理检查,当地面自然横坡或纵坡陡于1:5时,如独荔线K44+500-K44+800,应将原地面挖成向内侧倾斜2%~4%的台阶,且台阶宽度大于1米,并按有关规定对原地面进行清理和碾压。对碾压时发现的坑穴或局部沉降,要分析原因及时处理,例如独荔线K9+800-K9+920检查时发现局部

沉降,采取加固措施之后填筑,确保了填筑体的稳定。

其次填土路堤应按路面平行线分层控制填土标高。填土作业平行摊铺每层填料铺设的宽度,每侧应超过路堤设计宽度30厘米,填料层最大松铺厚度不大于50厘米,每层压实后表面应平整,横坡适度,能将地表水顺利排出路基外。现场监理人员对每层填筑以上指标应严格进行检查,达不到设计或《标准》规定值,不允许第二层填筑,如独荔线K45+600-K45+700在第三层抽检时,实测压实度值仅有88%,监理指令承包人采取措施,后经重压、监理复检,达到《标准》规定值后,才同意第四层填筑。

填石路堤也应逐层水平填筑,分层厚度小于50厘米,采用振动压路机分层碾压,在压实过程中使用小石块或石屑填缝,直到压实层顶面稳定不再下沉(无轮迹),石块咬口紧密,表面平整为止。G210线K2365+400-K2365+600采用CA25型压路机,压实遍数达15遍后无轮迹。

五是完工验收。依据《公路工程质量检验评定标准》或设计文件的规定,承包人按规定频率自检,报送资料给监理后,监理在审查资料合格的基础上,按《JTJ077-95规范》规定的频率抽检,合格后签认本层填方质量,填方路基分项工程质量的签认,承包人将各层监理签认的资料汇总后,报监理工程师核实签认,并开出中间交工证书。

公路路基的稳定应以事前(勘察设计)和过程(施工过程)控制,在设计阶段进行深入的地质勘察,提前做好防治预案;在施工过程中,承包人应结合实际补充制定出操作性强的技术方案,严格工艺程序,加强质量意识,完善自检体系;监理工程师严格按照规范控制每一道工序的工程质量,加大现场旁站和检测力度,把好工序交接的重要环节,相信路基填方工程质量会向良性循环的方向发展。☐