

文章编号: 0451-0712(2006)05-0151-02

中图分类号: U416.11

文献标识码: B

红砂岩在高等级公路路基填筑中的应用

张 剑

(中铁十一局集团有限公司 武汉市 430071)

摘 要: 红砂岩有其独特的性能,其工程特性受含水量的影响较大,作为路基填料,必须解决好压实遍数、粒径、厚度、压实机具、含水量等问题。

关键词: 红砂岩; 路基; 填筑

1 工程简介

黄冈市江北一级公路位于黄冈市境内,是连接黄冈市与武汉市的重要通道,为湖北省和黄冈市的重要建设项目。其中H3合同段有约2 km长的路基处于红砂岩地段,本合同段共填筑土方40余万 m^3 ,2个取土场也均为红砂岩。由于周围为耕地,重新征地困难较大,花费也多。而采用红砂岩作为路堤填料,可大量减少取土和红砂岩的废弃作业量,少征地,少破坏植被,具有巨大的经济效益和社会效益。

2 红砂岩特性

通过调查,在国内外尚无标准和规范来指导红砂岩填筑施工,公司也没有用红砂岩填筑路基施工的施工经验。为确保路基施工质量,通过对现场调查和既有312国道利用红砂岩填筑路基的了解,并通过试验得知红砂岩具有的特性:(1)抗压强度较一般岩石低;(2)吸水率较大,固结成为岩石的含水量为5%左右,而表层和地下水丰富的地方达12%,水对红砂岩的侵蚀作用较强,岩石强度和稳定性受水的影响较大。在有水的地方,松散的红砂岩会变成泥,还会加快岩石的风化速度,所以红砂岩不宜用于浸水路段的填筑。同时,这一特性也要求在红砂岩施工中应尽可能保持含水量,施工完毕后,则应尽可能使路基不受到水的侵蚀。

3 填筑施工方案的选择

路堤填方首先要做试验段,选K51+300~K51

+500段作为路基填筑试验段,以确定压实设备类型、最佳组合方式、碾压遍数及碾压速度、松铺厚度、材料的含水量等,作为施工依据。

根据试验段的施工经验,确定如下内容。

(1)压实设备选择YZ20以上的压路机。通过试验,直径在30 cm以下的红砂岩,经过2~3遍的压实后会被破碎为小块和粉状土,而通过6遍的压实后路基压实度能够满足设计和规范的要求。

(2)按照石方路基填筑进行控制,松铺层厚度最初确定为40 cm,石料最大粒径不大于30 cm。在试验路段的铺设中,发现通过压路机震动,有部分强度低红砂岩极易破碎,且红砂岩通过爆破后松散的粉状填料较多,与别的石质有明显区别,属于土石混合料。故松铺厚度取为35 cm,石料最大粒径不大于23 cm。通过以后的挖验、压实度检测以及路基完工后的弯沉检测证明是成功的。

(3)红砂岩作为路基填料,最佳含水量通过实验确定为8%。含水量过高,易粘碾压轮;含水量过低,不易压实。而且红砂岩尽量不作为上路床的填料,以避免路基顶层在完工后遭雨水浸泡而影响路基的压实度。

(4)检测方法的确定。利用核子密度仪或灌砂法检测路基压实度是目前应用最广泛的一种方法,它是对路基质量的一种综合评价手段。由于压实度法,对土石混合填料有其局限性,且小试坑方法也仅仅反映局部小范围的压实情况,为弥补不足,还采取挖坑检测作为补充检测手段,用路基弯沉值对已完工的路基进行控制,以确保路基的施工质量。

4 施工中的注意事项

(1)路基填筑前先将表面杂草、树根、腐殖土等清除,再进行填筑前碾压,经现场监理人员检验压实度符合技术规范要求后方可进行填筑。

(2)严格按照路基试验段确定的每层填筑厚度进行填筑,并严格控制填料粒径及含水量,当填料含水量偏大时应进行翻晒;当填料含水量偏小时应进行洒水润湿,以保证填料在最佳含水量状态下达到密实。

(3)碾压时按先两侧后中间、先慢后快、先弱振后强振的原则进行碾压,每遍之间应重叠 1/3 轮宽,压实路线应纵向互相平行,反复碾压,做到无漏压、无死角,确保碾压均匀。按照试验段确定的碾压遍数进行碾压,当用肉眼看到无明显轮迹时即可进行检测。

(4)压实度检测统一采用核子密度仪。由于填料为红砂岩,在碾压后还是有一定的大粒径石块存在,所以在测定压实度时若碰到石块时应重新找点进行检测,若检测出同一点的不同方向的压实度差值较大时说明该点周围有大石块,有空洞现象,则应对该部分路基重新压实。

(5)做好施工排水工作。避免路基遭雨水浸泡,若路基遭到雨水浸泡后要严禁行人和车辆通过,让路基自然风干。

(6)按照规范要求检测路基压实度和弯沉,任一项检测不合格均应重新碾压,直至全部合格为止。

5 施工的结论

(1)对红砂岩填筑路基,用 YZ20 型以上(即最大激振力为 350 kN 以上)的压路机,松铺层厚控制在 35 cm,摊铺前最大粒径控制在 23 cm 以内。

(2)填筑后的红砂岩路基质量控制可采用压实

度检测;在开始大量施工前,应采用试验路段法确定碾压遍数,可参考表 1 确定的压实遍数。试验路段的验收宜采用压实度和弯沉进行控制。

表 1

岩石饱水强度 MPa	0~5	5~10	10~20	>20	备 注
静压遍数	1	1	1	1~2	20 t 以上 压路机
参考振动压实遍数	4	5	6~7	>7	

注:表中为 90 区参考值,93 区可增加 1~2 遍,95 区可增加 2~3 遍。

(3)在施工中,应加强监控,特别是应严格对松铺层厚度和最大粒径加以控制,由于红砂岩的压实度检测精度受检测位置影响较大,施工中重在以压实遍数控制工程质量。

(4)由于红砂岩受自然条件和水的影响大,应对路基做好防水、排水工作,95 区(至少上路床)不建议使用红砂岩作为路基填料,应采用 CBR 值>8%的低液限粘土或者麻骨料作封层;同时应对边坡至少覆盖 30 cm 的粘土,满铺草皮或浆砌片石护坡,防止雨水和大气水分侵蚀红砂岩。

(5)浸水地段不宜采用红砂岩填筑。

(6)由于红砂岩的强度受含水率的影响大,雨过天晴为最佳施工期,天晴时,建议对爆破后的红砂岩进行洒水,第二天早上碾压。施工中,应尽可能保证含水量为最佳含水量的±2%,最佳含水量一般为 8%左右。

(7)在使用红砂岩填筑的路段应采用麻骨料进行封顶,对于红砂岩挖方地段的路床和难以找到合适填料而用红砂岩封顶的路段应在施工完毕后尽快交验,合格后优先施工路面,以减少日晒、雨浸等自然气候的影响,保证路基质量。