

文章编号: 0451—0712(2006)08—0295—02

中图分类号: U416.1

文献标识码: B

采用综合处治技术解决桥头跳车质量通病

朱恒璋

(广东西部沿海高速公路珠海段有限公司 中山市 529145)

摘 要: 介绍采用综合处治技术解决桥头跳车问题的工程实例,通过采用填筑透水性材料、强夯、注浆、设置桥头搭板等综合处治技术解决桥头跳车难题,使用效果较好。

关键词: 强夯; 注浆; 搭板; 桥头跳车

由于广东西部沿海高速公路珠海段工期短,软土路基施工没有足够沉降时间,桥台处存在不均匀沉降的质量隐患。为了较彻底地解决桥头跳车问题,台背采用填筑透水性材料、强夯、注浆、设置桥头搭板等综合处治技术,对全线 33 处桥台进行处治,使用效果较好。

1 台背回填

该工程项目路线全长 54 km,其中桥梁总长 21.6 km。桥台结构设计类型有肋板式、柱式、薄壁式、扶壁式、肋式和 U 型。台背填筑要求及要点如下。

(1)台背应与路堤一起同步填筑,当填土至桥涵顶后再根据回填料的断面尺寸反开挖施工。当路堤沉降速率小于 3 cm/月时,方可进行反开挖施工。

(2)台背回填前应检查反开挖断面尺寸,台背底不得有淤泥积水。同时应检查反开挖断面与路基交界处填土的压实度,每侧至少应检两处,压实度标准与路基等同。自检合格,并经监理抽检签认后才准许台背回填施工,严格按监理程序进行。

(3)台背回填须在桥台混凝土强度达到设计值的 80%以上、结构物验收合格后方可进行。

(4)回填与锥坡填筑应同时进行,锥坡必须实行削坡铺砌。

(5)回填按分层对称填筑原则进行,防止两侧桥头不均匀回填对构造物的损坏。

(6)回填的松铺厚度:采用水密法时每层不得超过 50 cm;采用碾压法每层不大于 20 cm;当采用小型夯具时,一般每层不大于 15 cm。填筑前在台身背

面标出每层回填的高度,以便检查。

(7)回填压实度的自检频率为 1 点/50 m²,每层每侧不少于 3 点。抽检按 20%频率对每层抽检。台背回填压实度为 96%。软基表面设置土工格栅,以扩散应力,提高承载力。

(8)压路机手必须经过专门培训。压路机严禁碰撞立柱或肋墙,不得碰管涵砂浆抹带,严禁强振。

(9)台背回填承包人必须派专人负责,使用专门的机具(必须有小型夯具),由专业队伍挂牌施工。施工时监理旁站,填写《桥涵台背回填检查记录表》,建立施工、检测台帐,并归档。

2 设置搭板

桥头钢筋混凝土搭板包括搭板、过渡板,设计厚度为 30 cm,强度为 C30,按简支板配筋。搭板纵坡同路线纵坡,桥台端垫 4 层油毛毡,并用沥青麻絮填缝,台背支承端埋设抗震锚栓。

3 强夯技术

路基填筑时间短,但大部分路基已经历一个雨季,且多为砂性土,含砂量在 40%以上,有的高达 60%,CBR 值较大。在路基验收时实测计算弯沉值一般为 150(0.01 mm),设计的允许弯沉值为 250~300(0.01 mm),路基填料质量好,大多路基质量有保证。但局部路基质量存在质量隐患,特别是桥头反开挖施工部分。填土较高存在质量隐患的桥台,采用注浆及设置搭板等措施,且搭板以下原 30 cm 厚水泥稳定粒料层采用 C15 水泥混凝土代替,并采用

HC25E1 高速液压夯实机强夯,以减少工后沉降。

3.1 夯实机性能

采用高速液压夯实机对桥涵台背、填挖交界、构造物后的回填等局部压实存在困难的路段进行强夯,以减少工后沉降,采用三档 9 锤和一档 20 锤进行夯实施工。三档冲击能量大,适合于处理填挖交界处和路基需要补强处;对于一档作业,夯实能量较低,影响深度较小,但由于作业频率能达到 60 次/min,主要应用于路基构造物附近和松软基础上作业,以避免过大冲击沉降造成结构损坏。试验观察不同夯击锤数时,表层及表层下 30~60 cm 深压实度没有明显差距,而沉降量有较大增加,表明随着锤击数增加夯实能量向路基深层传播。

3.2 施工范围

在桥梁、通道、盖板涵等构造物台背回填砂与路基填土的交界处,夯实范围沿路基纵向延伸入路基 4 m。对于埋置式桥台,台前延伸到锥坡边缘。

3.3 施工要求

夯点按圆心间距 1.5 m(夯锤边缘间距 0.5 m)呈梅花形布置。每个点采用液压夯实机按三档 9 锤或一档 20 锤进行夯实,桩锤提起后与路基面间距离应符合规定的要求。

4 台背压浆

结构物台背回填质量是目前高速公路施工中的一项通病,如果不严加控制,确保达到设计和施工技术规范规定的压实度要求,势必造成今后的桥(涵)台背路基下沉严重而引起桥头跳车现象,严重影响行车舒适和安全。根据广东省内其他项目对台背回填进行压浆处理的良好效果和处治经验,决定对全线桥涵台背进行压浆处理。

4.1 钻孔

按已完工搭板预留孔的位置进行孔位布设,按现场布点孔位,钻机准备就位,并校正钻杆垂直度,对搭板预留孔进行修孔。开孔应及时防治塌孔、偏孔,成孔后要反复清孔,以保证钢花管垂直放入孔内。孔径要求不小于 90~110 mm。当台背回填高度小于 7 m 时,钻孔深为 6 m;当台背回填高度大于 7 m 时,孔深控制在 8~12 m 之间。

4.2 钢花管制作安装

钢花管材料采用外径为 50 mm、壁厚为 3.2 mm 的钢管,钢管材质必须符合国家标准。钢花管制作:将钢管底部密封焊牢;在钢管壁平分出 3 条纵

线,并在每条纵线上按 15 cm 间距均匀错位钻小孔,孔径为 5 mm;钢管每间隔 150 cm 设置一个定位环,以保证钢管放入孔内处于钻孔中心位置;钢管顶端应留出与注浆机连接的活动连接口以便反复注浆。钢花管安放孔内时要沿钻孔中心平稳顺直安放到孔底。

4.3 注浆方式

注浆材料选用 32.5 级水泥,按水灰比为 1:1 搅拌成纯水泥浆液。要求各施工点配备 2 MPa 以上的压浆机和相应配套的搅拌机、供水设备及蓄浆池。

采用间歇式双控注浆。采用间歇式注浆施工时,将钢花管全部放入钻孔中并将孔口密封牢固后,从 1 号孔位开始注浆,待第一次注完后(每孔一次注浆水泥量不超过 50 kg),拧下压浆头马上用清水冲洗注浆管,紧接着换到 2 号孔位上注浆,然后依此类推,完成一个循环。待 1 号孔位间歇时间达 45~60 min 后进行第二次循环注浆,依此多次循环直到满足注浆要求为止。

终灌要求采用双控原则,以注浆量和终灌压力为双控指标。当注浆孔水泥用量达 200 kg/m 且循环次数不少于 4 次,或终灌压力达 1.5 MPa 且持续时间达 10 min 时,即可终止灌注。施工中若有下列情况则立即停止注浆,并相应增加循环注浆次数:锥坡周边已溢浆;锥坡护面墙发生拱起变形;搭板或路面发生拱起变形;其他异变现象。为了加快凝结、减少冒浆,在施工过程中可适当加入氯化钙(用量为 2%~4%),具体用量可通过试验确定。

4.4 质量检验

监理及路面施工单位必须加强对灌浆施工的监管,确保灌浆达到预期目标。按照桥台搭板压浆纪录表详细记录施工全过程,作为质量检验和计量支付的依据。

5 结语

对全线 33 处桥台进行填透水性材料、注浆、强夯、设置搭板等综合处治后,目前没有发现明显跳车现象,营运效果较好。采用 HC25E1 高速液压夯实机强夯可减少工后沉降,对提高构造物回填压实度有明显效果。桥台搭板采用 5 孔压浆,水泥用量控制为 200 kg/m,可明显改善回填料强度,减少工后沉降。HC25E1 高速液压夯实机强夯单价为 13 元/m²,采用钢花管注浆单价为 220 元/m,建设期需投入一定的费用,但可减少营运期养护费用。