

文章编号:1008-844X(2004)02-0076-02

片石混凝土 U 形桥台取消模板的施工方法

唐新林

(湖南邵阳公路桥梁建设有限责任公司, 湖南 邵阳 422001)

摘 要: 针对片石混凝土 U 形桥台外观缺陷不易控制, 容易产生裂缝等问题, 提出了用细石砂浆砌料石镶面取消模板的方法, 并进行了可行性分析, 施工方法介绍及成本比较。

关键词: U 形桥台; 料石镶面; 取消模板

中图分类号: U433.21

文献标识码: B *

1 U 形桥台常见施工方法及其缺陷

片石砼 U 形桥台是公路上比较常见的桥台形式,提高它的表面美观程度,避免施工引起的各种病害,一直是施工单位施工过程中关注的重点,但施工后往往都不能达到十分满意的效果。

1) 表面平整度和施工缝的顺直度难以控制。由于 U 形桥台为大体积砼,砼施工时侧向压力大,背部又为斜向模板,施工过程中走模的现象比较普遍,平整度控制的难度较大。

2) 施工缝不顺直,施工缝痕迹明显。

3) 表面外观难以控制,容易出现蜂窝麻面、表面不光洁等缺陷。

4) 裂缝容易出现。U 形桥台为大体积砼,水化热高,一次浇筑量大,散热比较困难,特别是在湖南这样的高温地区,不少桥台都在夏季施工,裂缝出现比较容易。

2 细石砂浆砌料石镶面的优越性

细石砂浆砌料石镶面是先砌筑 2~3 层料石作为模板,浇注片石砼后与镶面料石结合为一体的施工方法。

2.1 可以增加施工缝数量,有利于水化热散发

因镶面后片石砼的施工缝表面上看不出来,故可按需增加施工缝的数量,减少每次砼的浇筑数量,可以给砼比较长的放热时间,能有效地避免裂缝的产生。

2.2 减少模板的使用量,加快施工进度

镶面石既作为桥台结构的一部分,又做为内部片石砼的模板,从而节省了大量的钢管和模板,各个

桥台可同时施工而无模板一次性投入太大的考虑,因而可以加快施工进度。

2.3 提高桥台的表面美观和耐久性

1) 片石砼 U 形桥台一般为低标号砼,耐碰撞能力差,较小碰撞即能出现损坏,而镶面石的强度比砼要高得多,能适应较大的碰撞而不致损坏。

2) 料石的自然耐久性比低标号砼强得多,不易风化剥落。

3) 小石子砼料石镶面有令人满意的装饰作用,特别在高等级公路和城市道路立交桥上,能充分展现线条美,在立面上表现出节奏感和方向感,避免厚重砼表面呆板的单调感。

3 细石砂浆砌料石镶面可行性分析

1) 片石砼 U 形桥台一般采用 C₁₅ 及 C₂₀ 砼,查《路桥施工常用数据手册》得砼极限强度见表 1。

表 1 砼极限强度表 MPa

砼	抗压 R_a^i	直接抗剪 R_i^i	弯曲抗拉 RW_i^i
C ₁₅	10.5	2.6	1.9
C ₂₀	14	3.3	2.5

采用 C₂₀ 小石子砼砌 50[#] 块石,砼体极限强度见表 2。

表 2 C₂₀ 小石子砼砌 50[#] 块石砼体极限强度表 MPa

抗压 R_a^i	直接抗剪 R_i^i	弯曲抗拉 RW_i^i
10.5	0.72	0.72

2) 从以上所查的数据可看出,单个指标相差不大,且小石子砂浆砌料石厚度只占 30 cm,通过验算对整个 U 形桥台的砼强度影响很小,可忽略不计。

3) 台帽为钢筋砼,故仍采用模板施工。

* 收稿日期: 2004-02-15
作者简介: 唐新林(1963-),男,工程师,主要从事公路桥梁的施工与管理。

4 细石砼浆砌料石镶面的施工方法

现将邵阳市邵州路 k1 + 400 处中桥片石砼内芯,料石镶面桥台的施工方法介绍于下。

4.1 石料要求

- 1) 石料的饱水抗压强度大于或等于 50 MPa。
- 2) 石料应石质一致、颜色均匀、不易风化、无裂纹和其他缺陷,同一可视面的颜色纹路应特别讲究。
- 3) 外形尺寸:外形方正,长方体,厚 20 cm,宽 30 cm,长 50 cm,表面应大致平整,凹陷深度不大于 1 cm,表面刻斜纹,间距 2 ~ 3 cm。

4.2 小石子砼的质量要求

- 1) 小石子可用碎石或砾石,粒径不大于 2 cm。
- 2) 所拌和的小石子混凝土应具有适当的和易性和保水性,其坍落度为 5 ~ 10 cm。
- 3) 小石子混凝土拌和后,应在 45 min 内使用完,未用完应予废弃。

4.3 施工方法

先砌筑四周外围,再用片石砼填充内芯。因桥台尺寸大,浇筑时侧压力大,为防止砼浇筑过程中砼挤垮已砌好的镶面石,采取每砌筑 3 层镶面石(厚度为 60 ~ 90 cm),浇筑一次砼的施工方法。

4.4 施工时应注意的问题

- 1) 镶面石砌筑之前,应按桥台高度计算出层数,不同可视面的料石应分别堆放,防止同一可视面砌筑后颜色不一致。
- 2) 砌筑之前应用水将料石和垫层冲洗干净,采用坐浆砌筑,砌竖缝时应用铁片插捣密实。
- 3) 以沉降缝为界分阶段分层砌筑,采用二顺一丁砌法,砌缝宽度为 3 cm,上下层错缝不小于 8 cm,砌筑后,如石块松动应重铺细石砼并砌筑。
- 4) 为美观,勾凹缝,缝宽 3 cm,缝深 2 cm,在小石子砼凝固前将缝勾好。如不能按时将缝勾好,也应在小石子砼凝固前将缝扩深,为以后勾缝作准备。见图 1。
- 5) 为使镶面与内芯片石砼连接紧密,在镶面与片石砼之间增设连接钢筋,钢筋摆放在水平砌缝处,条件许可时,最好在镶面石中凿出摆放钢筋的凹槽,以增加其结构的整体性。
- 6) 见图 1:填芯片石砼的施工与普通片石砼施工相同,接近镶面石处的混合料,卸放和振捣应注意勿使镶面石移动,水平施工缝处应注意预埋石笋,以加强上下两层的结合,在镶面石与内芯砼的连接钢筋处浇筑砼时,应使钢筋水平。

7) 施工中镶面石被水泥浆污染时应及时铲除清洗,以免影响表面美观,砼浇筑后及时加强养生。

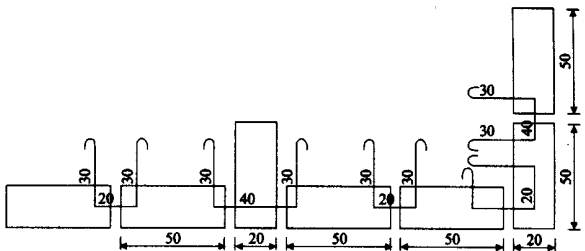


图 1 细石砼浆砌料石镜面平面图(单位:cm)

5 成本比较

1) 用模板浇筑 1 m³ 15 # 片石砼成本见表 3,用小石子砼砌 1 m³ 料石成本,见表 4。

表 3 15 # 片石砼人工、主要材料成本价表(1m³)

序号	人工材料名称	单位	数量	单价/元	金额/元	备注
1	人工	工日	1.67	16.78	28.02	
2	组合钢模板	t	0.0 007	4 800	3.36	按摊销
3	铁件	kg	0.35	4.00	1.40	
4	325 级水泥	t	0.255	300.00	76.50	
5	水	m ³	1.2	3.00	3.60	
6	中粗砂	m ³	0.45	40.00	18.00	
7	片石	m ³	0.22	30.00	6.60	
8	4 cm 碎石	m ³	0.78	50.00	39.00	

表 4 小石子砼砌料石镶面人工、主要材料成本价表(1m³)

序号	人工材料名称	单位	数量	单价/元	金额/元
1	人工	工日	3.16	16.78	53.02
2	粗料石	m ³	0.9	60	54.00
3	325 级水泥	t	0.075	300.00	22.50
4	水	m ³	1.1	3.0	3.3
5	中粗砂	m ³	0.15	40.00	6.0
6	2 cm 碎石	m ³	0.27	50.00	13.50

2) 从以上分析可看出,用小石子砼浆砌料石充当模板后,虽然增加了料石的用量,但节省了砼工程量,节省了模板和钢管,省去了支模拆模的工程。减少了窝工,加快了进度,在邵阳这样盛产石料的地方,还可以减少成本。

6 结论

邵阳市邵州路 k1 + 400 中桥采用小石子砼浆砌料石代替模板后,小石子砼浆砌料石作为桥台结构的一部分,桥台总体尺寸没变,竣工后通过加载试验和钻芯取样试验,证明结构的承载力满足原设计要求,砼和料石结合良好,是一种值得推广的方法。

参考文献:

[1] JTJ041-2000,公路桥涵施工技术规范[S].