

# 超宽厚摊铺在高速公路基层上的应用

◆ 文 / 陈连祥

当前,我国高速公路沥青路面基层二灰碎石、水泥碎石稳定料设计厚度一般在 34cm-45cm,双向四车道单幅宽度在 12m-14m,施工方法采用双摊铺机并行,分层摊铺,该施工方法存在基层施工周期长,层间结合不好,纵向接缝出现离析带,易造成纵向开裂等缺点。

## 一、施工主要机械配置及特性

1、DT1600 型多功能摊铺机 1 台,该机具有以下几方面特性:

(1)发动机功率大,达到 269KW,能保证混合料全埋螺旋叶片时连续均匀缓慢送料,防止高速送料出现抛、甩、扬,而造成混合料离析。

(2)送料螺旋可根据需要调整离地高度,实现混合料在摊铺时的二次搅拌,改善因混合料装卸和摊铺机收斗等环节造成的离析。

(3)螺旋前导料挡板离地高度可调整,能有效防止粗料从挡板前滚落而出现层面间的离析。

(4)该机配置了 A4VG 高压变量泵、低速 SAI 马达和大扭矩内藏式行星齿轮减速器,主要元器件采用性能良好的进口件,整机性能稳定,使用时可靠性高。

## 2、压路机

YZ32 振动压路机 1 台,该机由中大机械集团生产,自重 32T,振动频率 28-33HZ,振幅 1.1-1.8mm,激振力 45-59T,能保证混合料摊铺 60cm 厚时碾压压实。配以 2 台中型压路机 (YZ18、YZ20) 和 XP261 型胶轮压路机进行碾压。

3、稳定土拌和站:产量 500T/H 的水泥稳定土厂拌 2 台

4、运输设备:25T 自卸汽车 20 辆

## 二、试验路段摊铺工艺

1、技术要求:本试验路段基层设计厚度 44cm (42cm),宽度 14m,一次性铺筑成型。

拟采用松铺系数 1.3 铺筑,松铺厚度=设计厚度 \* 松铺系数  
 $42 * 1.3 = 54.6\text{cm}$

采用拌和场集中拌料,DT-1600 摊铺机 (14m 宽) 全幅铺筑。

2、测量放样:利用中线控制桩,放样路基中线间距 10m,并在对应断面路肩外侧设指示桩。在两侧指示桩上挂好钢绞线标出水泥石稳定土层顶面的设计标高。

3、松铺系数的确定:在试验段测量放样时应在放样的十米整桩号横断面加密 3-5 个点,即离中线 2 米、4 米、6 米、8 米、10 米,在垫层上打入钢钉并测量标高,待基层摊铺后,压路机碾压之前按钢钉的位置测量基层顶面松铺标高,压路机碾压完成后测量压实标高。

4、拌和:根据拌和站的拌和能力、运距合理安排运输车辆,确定摊铺机速度,正常摊铺后保证了摊铺机前有 4 辆满载混合料的运输车辆。设专人指挥运输车辆倒料,充分发挥物料转运车的作用,确保摊铺能均匀不间断的进行,并加强摊铺现场和拌和站之间的联系。

5、摊铺:利用人工配合摊铺机摊铺,在摊铺机铺不到的边角处,用人工进行整理,派专人注意及时消除离析情况;摊铺完成后,现场技术人员应在路面各横断面上及时检查,发现平整度超标的地方及时处理,主要是要保证摊铺密实均匀度。操作要点为:(1)保证螺旋料槽和刮板料槽满料;(2)摊铺速度和振捣频率不可随意变动。摊铺速度确需变动时,振捣频率也应做相应调整,以保证等振距;(3)转向缓打;(4)把握起步手柄推进速度;(5)注意料车门是否阻挡进料口。满埋螺旋,匀速运转是关键。

6、碾压:确定大规模施工碾压断面以 30-50 米为一个碾压段

落。20T 单钢轮压路机以 1.5-1.7km/h 的速度静压第一遍,然后 20T 单钢轮压路机以 1.5-1.7km/h 的速度小振第二遍,32T 压路机以 1.5-1.7km/h 的速度在发动机转速 1600 转时小振第三遍,32T 压路机以 2-2.5km/h 的速度在发动机转速 1800 转时重振第四遍及第五遍,26T 胶轮压路机第六遍收光。碾压也是控制压实度和平整度非常关键的一道工序,碾压应严格按照下述原则进行:

(1)压路机起步、停机应缓慢,先起步后开振,停机时先停振后停机;(2)碾压顺序由低处向高处、由内侧向外侧;(3)碾压时应重叠 1/2 轮宽;(4)第一遍静压由内侧向外侧碾压,段落由短到长,然后沿碾压端部轮迹横侧向碾压一遍。(5)严禁压路机在碾压中调头或急刹车,换挡应开到已经压实的断面上;(6)紧跟摊铺碾压时,在与松铺段交界处停车必须前后错开 2-3 米;(7)严格控制碾压工序,防止过振或漏振;

7、养生:碾压完成,各项技术指标检查合格后立即进行养生、用土工布全封闭覆盖,用自动洒水车洒水,养生时间不少于 7 天,在养生期间,封闭交通。

## 8、其他注意事项:

(1)应时刻关注短期天气情况,避开雨天及气温过低的天气施工运输车辆车况良好,使用前车箱清洗干净。如气温过高,运输过程中应加盖篷布,防止水分过多蒸发;(2)保持机械处于良好的工作状态,摊铺机、压路机工作均应匀速行使。压路机在碾压段不能急刹车、拐弯及调头,并派专人检测平整度、厚度、高程、横坡、压实度等,各项指标必须符合施工技术规范要求;(3)在当天水稳施工结束时,压路机碾压完成以后,用三米直尺量结头的平整度,在水稳层结头开始下滑的地方全部由人工切除,并垂直于底基层,以便第二天接着摊铺;(4)加强拌和站及现场的检测工作,水泥计量要准确并满足要求,每天要进行成品料的含水量、混合料的筛分以及无侧限抗压强度试验。

## 三、大厚度大宽度一次性摊铺与并机分层摊铺的分析比较

### 1、提高工程质量方面的比较

(1)一次性摊铺碾压成形:基层将形成一个整体的板块结构,只要密实度达到要求(即 98% 以上),相对于两次分层摊铺来说,其抗拉伸,抗冲击强度可以提高 80% 以上,可以有效的避免和推迟早期路面的下沉,车辙形凹陷、分裂脱落、坑洞等常见病的产生。对于提高公路路面质量,延长公路寿命有很大的帮助。

### (2)并机分层摊铺的情况:

A、由于是并机摊铺所以中间接缝不是很好,造成路面的平整度差,影响路面质量、平整度和美观。

B、并机摊铺时,造成中间接缝处存在很大程度的离析,接缝处正好是车道处(汽车轮碾过的地方),严重的影响了公路质量。

C、分层摊铺时,下基层和上基层之间的结合不会太好,也不会成形一个整体结构,强度差一些。

D、分层摊铺时,在铺筑上基层时,要在下基层上撒一定量的水,这样会造成上基层的水份含量与设计有一定的偏差。

E、由于是分层铺筑,使用现有的摊铺机大多在摊铺时存在离析问题,不容易彻底解决,影响了工程质量。

### 2、缩短工程周期的比较。按铺筑 10 公里的基层来计算,进行比较:

(1)大厚度一次性铺筑成形。摊铺机设置每分钟 1.5 米,理论上  
 (下转 267 页)

后方可镶贴外饰面块材,要注意确保粘结砂浆满度(浆厚5-8mm)粘结砂浆宜用细砂;块材四周留缝宜6-10mm,先用勾缝溜子将粘结砂浆勾严溜实,再掺用素水泥浆从粘结砂浆的表面再勾一遍缝,缝深1.5-2mm为宜。勾缝分两次进行;外墙镶贴饰面块材要牢固,折架前应全面仔细检查,块材应离开门框5mm,缝隙内满嵌耐候胶密封严密。

外墙饰面块材渗漏时,可用弹性涂料在勾缝处涂刷两遍。若勾缝处无明显裂缝时可用有机硅憎水剂喷涂。面砖质地疏松时,可对墙面砖(勾缝处已处理后)全面喷涂有机硅憎水剂。

六、外墙框架结构柱与砌体围护结构间的连接,必须按设计及施工规范要求,在混凝土柱中预埋砌体锚固钢筋;在砌体结构施工前,柱与砌块必须浇透水,吸水饱满。砌筑时,砌体与柱间必须用同标号的砌筑砂浆填塞饱满,不得出现先砌砖后勾缝的现象。在结构梁面砌筑砌体时,必须座浆饱满。结构梁底的砌体砌筑,同样应砌筑

(上接 261 页)

始搅拌时必须做一次坍落度检测,调整好流动性,且具有较好的粘聚性,灌注时作坍落度损失的观察,以指导砂配合比的调整,拌好的砂立即使用,有离析现象严禁灌入桩孔。

4.6 注意桩头砂的标高,应适当超出设计标高,以保证在凿除浮浆层后,桩头进入承台内50-100mm。

4.7 桩身砂必须留有试件,对直径大于1m的桩,每根桩应有1组试块,且每100m<sup>3</sup>砂及每个灌注台班不得少于1组,每组3件,试件的制作必须客观真实,严禁“开小灶”。

4.8 气温高于30℃时注意缓凝,气温低于0℃时注意抗冻。

#### 5 成桩质量检验

5.1 砂试块强度的质量检验和桩身动检,桩身动检包括大应变和小应变,可测出桩长、缩径、扩径、断桩及可估算出砂强度,质量检验和桩身动检必须合格。

5.2 建议有条件的按1-2%抽样,按慢速维持荷载法做竖向静

(上接 262 页)

#### 3 裂缝的处理方法

如果混凝土已出现了裂缝,应该如何处理,通常应根据建筑物的实际情况,对于不同的裂缝情况,采取不同的处理办法,现分述如下:

1) 对于一般混凝土楼板表面的龟裂,可先将裂缝清洗干净,等干燥后用环氧浆液灌缝或用表面涂刷封闭。施工中若在终凝前发现龟裂时,可用抹压一遍处理。

2) 其它一般裂缝处理,可将板缝清洗后用1:2或1:1水泥砂浆补缝,压平养护。3.3当裂缝较大时,应沿裂缝凿八字形凹槽,冲洗干净后,用1:2水泥砂浆抹平,也可以采用环氧胶泥嵌补。

3) 当楼板出现裂缝面积较大时,应对楼板进行静载试验,检验其结构安全性,必要时可在楼板上增做一层钢筋网片,以提高板的整体性。

4) 通长、贯通的危险结构裂缝,裂缝宽度大于0.3mm的,可采用结构胶粘钢加固补强,板缝用灌缝胶高压灌胶。对于楼、屋面现浇板容易出现的一些非结构性裂缝现象,经国内外众多专家的分析

(上接 265 页)

每个台班铺筑是600米,根据实际施工情况是每个台班能铺筑400米。做完10KM的基层需要25个工作日。

(2) 并机分层铺筑。分层摊铺10KM的基层按单层计算是20KM,根据实际经验每个台班可以铺筑600米,干完20KM的单层需要33.3个工作日。

再加上养生期、组织施工、机械人工等,同样的10KM的基层一次性大厚度铺筑可以缩短工期10天以上。

#### 四 结语

大厚度、大宽度一次性摊铺与并机分层摊铺在不考虑压路机压

砂浆填塞饱满,但因为要采用砌体斜立顶砖砌筑的要求,施工时往往会因工作面条件造成施工人员站立角度不好,且因可能多次出现的斩砖现象,部分操作人员便贪图方便,采用了先摆砖后面层勾缝的错误方法,为建筑物留下了渗水隐患。近年来,高层建筑因框架结构与砌体间连接出现裂缝而渗水的现象不断发生,基本上皆因以上原因引起。高层建筑因条件限制,外墙面维修困难,特别是山墙更甚,故施工单位在施工时必须予以高度重视,严格按规范施工,如有条件,可在外墙框架结构梁柱与砌体围护结构间铺贴10×10mm的钢丝筛网,筛网铺贴至接缝外50cm,再按设计要求抹灰,以克服各种原因造成的接缝开裂。

总而言之,对于房屋渗漏,笔者认为要采用以防为主、防治结合、复合防水、多道设防、刚柔结合、综合治理的原则,在实践中不断摸索经验,完善方法,努力解决房屋渗漏这个质量通病。

(作者单位系神华黄骅港务有限责任公司)

荷载试验,必须满足设计要求。

#### 6 保证质量的其他要点

6.1 砂灌注过程中必须实行旁站,全员、全过程控制,严格把关。

6.2 要及时跟踪检验,及时评定质量结果。

#### 参考文献

- [1]《建筑施工技术》,卢循等,同济大学出版社,1999
- [2]《建筑桩基技术规范》(JGJ94-94)
- [3]《混凝土结构设计规范》(GBJ10-89),93、96局部修订
- [4]《混凝土结构施工及验收规范》(GB50204-92)
- [5]《建筑地基基础设计规范》(GBJ7-89)
- [6]《土木工程实用手册》,张素梅、唐岱新,黑龙江科学技术出版社,2001

(作者单位系1营口市天正建设监理有限责任公司

2营口市诚信工程建设监理咨询有限公司)

研究,以及实际工程中的防治、处理,已经积累了比较丰富的经验。表面裂缝在施工中采取一定措施,是完全可以清除的,而相对较规则和集中的裂缝,也是可以相对减少的。但要彻底消除裂缝现象,尚有待不断提高施工技术和积累经验,并进行技术创新,采用更为科学的解决方法。

#### 参考文献

- [1] 闫振宾,刘彦博.寒区平开塑钢窗工程质量通病与防治[J].低温建筑技术,1999(4)
- [2] 陈琼.现浇混凝土裂缝质量通病分析研究[J].经济技术协作信息,2007(18)
- [3] 杨素霞.现浇混凝土裂缝原因分析及防治[J].山西建筑,2008,34(1)
- [4] 叶琳昌,沈义.大体积混凝土[M].北京:中国建筑工业出版社,1987
- [5] 王铁梦.建筑物裂缝控制[M].北京:中国建筑工业出版社,1987.

(作者单位系杭州市建筑工程监理有限公司)

实遍数的情况下,节约时间成本和提高质量等方面的情况,大厚度、大宽度一次摊铺每立方为投资方和施工方节约大笔的资金。既有利于业主和施工单位,也有利于国家,是公路施工单位迫切需要推广的科研成果。

#### 参考文献

- [1]《公路路面基层施工技术规范》(JTJ034-2000),2000年10月1日
- [2]长安大学筑路机械研究所、陕西中大集团公司《大宽度、大厚度摊铺基层混合料课题施工工艺组织设计》,2007年4月

(作者单位系丽水市莲都区交通工程设计室)