

沥青混凝土拌和楼级配控制

张 健, 贾 茹

(江西省公路机械工程局, 江西 南昌 330006)

摘 要: 该文以我省某高速公路路面合同段为依托, 简单介绍了生产配合比的试验过程以及生产中出现的問題, 并提出相应的解决措施。通过该文的介绍, 进一步重视沥青混凝土拌和楼在沥青混合料质量上的关键作用。

关键词: 筑路机械; 沥青混凝土拌和楼; 级配控制; 生产配合比

0 前 言

热拌沥青混凝土的质量控制在很大程度上取决于沥青混凝土拌和楼在沥青混合料的拌和过程。比如沥青的加热温度、混合料的拌和温度、混合料的级配控制、混合料拌和均匀性等多方面起决定性作用。

本文以我省某高速公路路面合同段工程为依托, 就沥青混凝土拌和楼的级配控制谈谈自己的体会。

1 沥青混合料一般要求

1.1 沥青混合料和易性^[1]

沥青混合料摊铺、碾压时良好的工作性是材料本身必须具有的基本性能, 目前只以不低于摊铺温度来保证混合料的质量要求, 没有一个评价指标来评价沥青混合料的工作性。施工和易性是指沥青混合料摊铺和碾压工作的难易程度。从沥青混合料的组成来看, 影响和易性的关键是混合料级配情况。

1.2 沥青混合料拌合设备^[2]

沥青混合料拌合设备一般分为间歇式和连续式两种, 其中我国绝大部分采用间歇式拌合设备。间歇式沥青搅拌设备的生产级配不仅取决于冷料仓的供料情况, 更主要取决于热料仓的配料情况。

沥青拌合设备的主要工作程序为: 冷料仓进料进入烘干筒(冷料仓按目标配比供料, 热料仓按生产配比如配料。冷料仓不带称重计量装置, 通常靠调速电机粗配), 燃烧干燥后进入主楼提升机, 通过振动筛, 进入主楼热料仓(热料仓带有称重计量装置, 一般靠逐仓称重完成配料并最终决定矿料级配), 通过控制室电脑设定的热料仓比例称重进行搅拌, 在拌和过程中添加填料和沥青, 拌和一定时间后通过提升设备进入成品仓。

由于原材料在热料仓已重新分布, 所以要按二次配比即生产配比进行热料配料。间歇式沥青搅拌设备的优点在于, 热料重新筛选并逐仓称重可大体化解原料变异且计量方式精确可靠。溢料、等料有如强制质检, 原料供料不畅或持续变异可知可调。但间歇式沥

青搅拌设备的双重配比增加了调控难度, 冷料配比即目标配比需控制各热料仓中材料的比例, 热料配比即生产配比需控制各热料仓中材料的用量, 都应严格执行。热料配比与冷料配比应协调以免影响产量, 同时生产配合比调配的级配曲线尽量与目标配合比等效以免影响质量。

2 沥青混合料级配控制

试验室完成室内的目标配合比试验后要将目标配合比转换为实际生产过程中应用的配比, 由于目标配合比的原材料筛分结果与实际生产过程中采用的各热料仓筛分结果差异很大(主要原因: 石料破碎机振动筛与拌和楼振动筛的筛孔尺寸、倾角或相同筛孔尺寸和倾角而二者的筛分效应不同), 这就要求进行生产配合比试验, 确定好的生产配合比矿料比例在实际生产过程中不能随意调整, 这就要求生产配合比试验尽可能准确。

2.1 调试冷料仓

冷料仓的工作原理: 冷料斗装满集料后, 通过调节仓底出料口下的皮带电机转速调整集料传输速度, 理论上控制室内的传输量设置与电机的转速成正比关系。但由于电机在小流量状况下(低电压), 该线性关系不明显, 同时由于各集料之间的堆积密度及含水量存在差异, 这就要求对冷料仓进行标定。具体的标定方法: 首先确定各冷料仓的集料规格, 就是固定料斗对相应的集料, 特别是有振捣器的规定只能装0mm-3mm的集料。然后根据目标配合比各档料的比例, 结合实际生产能力, 标定出各档集料的电机转速与集料质量的函数关系曲线, 坐标系的纵坐标为电机转速, 横坐标为相对应某档集料的烘干后质量, 这样能够比较精确的保证冷料仓进入烘干筒的混合集料的掺配比例与目标配合比的比例相一致。

由于细集料的堆积密度受含水量的影响比较大, 所以细集料的应该予以覆盖。这不仅仅是对燃油的节约, 同时也是目标配合比的精确度的一个保证。

表 5 生产配合比设计级配组成计算结果

材料名称用量			在下列筛孔尺寸(mm)上的通过率(%)												
			31.5	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
各种矿料用量 %	5# 仓	22.0	22.0	21.8	8.3	1.1	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	4# 仓	20.0	20.0	20.0	19.9	17.1	9.3	0.5	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	3# 仓	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	17.8	13.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
	2# 仓	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	7.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
	1# 仓	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	26.8	20.9	13.8	7.8	4.2	2.5	1.9
	矿粉	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.2
	水泥	1.5	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.48
混合料级配		100	100.0	99.8	86.2	76.2	67.4	53.9	37.6	24.8	17.7	11.6	8.0	6.2	5.3

通过对各热料仓筛分结果的掺配，在级配尽量接近目标配合比级配曲线的前提下，对该级配进行一系列马歇尔试验，最终确定下面层的集料配比为 5# 仓：4# 仓：3# 仓：2# 仓：1# 仓：矿粉：水泥=22：20：18：10：27：1.5：1.5，油石比为 4.1%，VW=4.2%（工地试验室试验结果）。

2.2.3 生产配合比评价 通过生产配合比和目标配合比级配曲线的对比，不难发现 9.5mm 的通过率偏差比较大为 6.7%；4.75mm、2.36mm 通过率生产配合比比目标配合比小 2.5%和 2.3%。其中 4.75mm 和 2.36mm 为沥青混凝土的关键筛孔。由于混合料级配较目标配合比偏粗，所以沥青用量有所降低，但 VW 变化不明显。根据实际生产后取芯芯样外观效果，并没有出现孔隙，说明还是达到了密实结构。

2.2.4 实际生产出现的问题及反思^[4] 由于该高速公路在生产过程中使用 5 个热料仓，对集料的级配控制可能出现的问题估计不足，因此生产中出现多个热料仓溢料现象。就溢料的主要原因及解决方法，谈谈自己的看法。

①原材料的堆放 在原材料实际检测中，在碎石生产线取样后进行的试验结果与目标配合比采用的筛分结果偏差很小，但是原材料在运输转运卸料后发现，在拌和场地取样的原材料筛分结果与目标配合比使用的筛分结果存在较大的偏差。这就要求拌和场地堆料要严格按照分层堆放，减少生产中集料级配的变异性。

②冷料仓标定 在生产配合比设计中，没有充分重视冷料仓标定工作。目标配合比设计中的 3mm-5mm 碎石的用量远小于 15mm-30mm 碎石用量，质量比为 22%，这就要求准确标定出各电机转速与集料质量的关系曲线，使在冷料皮带上的集料组成与目标配合比设计级配曲线相一致。

③筛孔选择

下面层碎石加工时使用的筛孔分别为 3mm、6mm、16mm、28mm，拌和楼热料仓的筛孔为 3mm、5mm、12mm、19mm、30mm，在筛孔的选择上存在一个明显的失误，就是热料仓的 12mm 筛孔。由于选用 5 个热料仓，筛孔选用的基本原则是某档集料只能在 2 个热料仓的分布，5mm-15mm 的集料，根据筛分结果，明显看出在 4# 仓、3# 仓、2# 仓有分布，这也是在施工中 3mm-5mm 集料（主要对应 2# 热料仓仓）溢料的主要原因。

3 结 语

通过该高速公路沥青混凝土下面层的配合比设计及施工不难发现，间歇式拌合设备对沥青混合料的级配控制至关重要。因此，在生产配合比设计中必须根据拌合楼的设备特点，重视的几个关键环节：

1、严格控制集料级配是控制沥青路面配合比设计的基础，只有进场原材料级配稳定，实际生产的沥青混合料级配才能够生产配合比确定的级配相吻合。

2、重视冷料仓的标定工作，充分考虑不同含水率条件下细集料的堆积密度的差异，减少人为的 1# 热料仓溢料或等料现象。

3、热料仓筛孔选择或者说原材料加工时筛孔选定要合理，减少等料、溢料情况出现后调整冷料仓进料的变异性。

4、将热料仓级配检验作为相对常规的检测试验，加大过程控制力度，对沥青混合料级配控制进行动态管理。

参考文献:

- [1]唐娴. 沥青混合料工作性路用性能的探索 [J]. 铁道建筑, 2007 年 9 月.
- [2]左文军. 沥青搅拌设备级配调试技术及其应用 [J]. 路面机械与施工技术, 2007 年 (6) 期.
- [3]JTG F40-2004, 公路沥青路面施工技术规范[S].
- [4]沙庆林. 高速公路沥青路面早期破坏现象及预防[M]. 北京: 人民交通出版社, 2001.

