

MAC和SMA-13抗滑表层的施工技术

郭兰英¹, 倪宏革¹, 贺 宾², 孙树贤¹

(1.烟台师范学院交通学院, 山东 烟台 264025; 2.山东省公路工程总公司淄博分公司, 山东 淄博 255000)

摘要: 针对高速公路的抗滑表层SMA-13型的施工问题, 206线烟黄高速公路第三、四合同段进行了大量的试压、调试及分析研究, 总结出了一套适合本地区的SMA-13原材料的质量控制、施工配合比及其施工方法, 并进行了足尺试验段的铺筑, 收到了良好效果。

关键词: MAC; SMA; 施工技术; 实验数据; 质量检查标准

中图分类号: U416.2

文献标识码: A

文章编号: 1002-4786(2004)06-0094-03

Technical Construction of Anti-slip Surface with MAC and SMA-13

GUO Lan-ying¹, NI Hong-ge¹, HE Bin², SUN Shu-xian¹

(1.Yantai Teacher College, Traffic Department, Yantai 264025, China; 2.Shandong Provincial Highway Engineering Groups Co., Zibo sub-Co., Zibo 255000, China)

Abstract: Aiming SAM-13 anti-slip in expressway construction, there are many tests to press debugging and analysis during No.206 Yan-huang expressway No.3 to No.4 construction. From them, we sum up the method to control the SAM-13 raw materials and how to construction. Otherwise, we have a test section with enough size and got a good benefit.

Key words: MAC; SMA; technical construction; test data; standard for quality supervision

0 前言

普通沥青混凝土路面受低温、强烈日光照射、雨雪侵蚀等自然气候因素的影响以及现代的大交通辆、重载、渠化行驶等的作用, 使路面产生裂缝、油包、搓板、脱皮、松散、老化等常见病害, 给道路交通带来了障碍, 降低了道路的使用寿命, 使社会与经济效益受到了不利影响, 这是一个世界性的问题。因此, 在严酷的现实面前, 各地区应结合当地具体情况, 研究、试验和探索各种改性沥青面层修筑高级路面、沥青马蹄脂碎石混合料(简称SMA)和掺加木质纤维的混合料超薄面层问题, 努力掌握这些新材料、新结构的施工要点, 总结出适合本地区施工的经验。

MAC改性沥青与SMA沥青马蹄脂碎石混合料是近年来在国际上出现的一种非常引人注目的新型沥

青混合料, 它以其突出的抗车辙性能和抗滑性能而闻名于世, 并使高等级公路沥青路面的路用性能有了全面提高。我国对SMA的研究起步较晚, 经验不多, 目前国内外都尚无成熟的SMA-13的配合比与施工方法可以借鉴。最近, 206线烟黄高速公路第三、四合同段应用了MAC和SMA-13抗滑表层的施工技术, 本文对此进行了总结, 以为今后大面积的推广应用提供可借鉴的经验。

1 生产配合比

11.2mm~18mm碎石: 5mm~11.2mm碎石: 0~3mm细集料: 矿粉=37: 41: 11: 11, 最佳沥青用量为5.7%。

2 SMA路面实验数据、施工方法及注意事项

SMA改性沥青马蹄脂碎石混合料的施工过程可分为沥青混合料拌制与运输及现场铺筑两个阶段。

2.1 SMA改性沥青混合料的拌制与运输

2.1.1 拌和机组供料。拌和设备应采用间歇式沥青混合料拌和机,拌和机具要有添加大量矿粉的足够能力,并配有纤维稳定剂投料独立入口装置。本工程采用博纳地沥青拌和站260t/h一台,由于生产SMA混合料拌和时间加长等原因,生产率降低,实际生产量降为180t/h,但仍可满足本工程11m~11.75m的铺筑宽度及4cm厚的抗滑表层的摊铺需要。

2.1.2 SMA改性沥青混合料拌和。纤维与粗细集料同时投放加热拌和后,投入矿粉,干拌时间比普通沥青混合料增加5s~10s,喷入沥青后的湿拌时间也增加5s左右,以保证纤维充分均匀的分散在混合料之中,确定总的拌和时间为50s~60s。生产中要严格按生产配和比进行拌和,并对施工温度进行严格的质量控制,集料加热温度基本控制在190℃以上,沥青加热温度控制在180℃左右,沥青混合料出厂温度控制在180℃~190℃之间。出厂的混合料要保持均匀一致,符合要求,无花白料、冒青烟、纤维团和离析现象。拌和控制室需逐盘打印沥青及各种矿料的用量及拌和温度表。

2.1.3 SMA改性沥青混合料运输。装车前要排干积水,在车厢底涂上一层隔离剂,防止混合料粘在底板上。从拌和机上向运输车上卸料时,卸一斗要挪动一下汽车位置,一般按拌和站所设标志移动三次,即按车辆的前、后、中的顺序卸料。根据拌和机产量、摊铺速度、运距、等候卸料时间和路况测算,12辆解放自卸车便能满足要求,可保证摊铺机前始终有4~5辆料车。运输中须全部加盖棉被和篷布,以保温、防雨、防污染,运到现场的混合料温度都不得低于175℃。

2.1.4 施工现场对SMA改性沥青混合料的验收。运送混合料的料车到达施工现场后,应有专人负责验收,检验混合料的温度,温度计插入混合料的深度不得少于15cm,对于低于规定温度的混合料要废弃。

2.2 SMA改性沥青混合料的摊铺与碾压

SMA混合料的摊铺,应采用有熨平板、预热和自动调平装置的履带式沥青混合料摊铺机,按一般的方法进行摊铺,即采用两台摊铺机进行梯队作业,以减少纵向接缝,并消除拼缝痕迹。在摊铺混合料前,摊铺机应预热45min左右,摊铺机机位走向应采用高惯性矩不易变形的铝合金型材或依机感应器设置绷紧的钢丝绳做基准线缓慢进行摊铺。

SMA混合料摊铺后必须立即进行碾压,不得停歇等候。本工程采用的具体措施如下:

2.2.1 摊铺方法。本工程采用ABG423摊铺机摊铺。摊铺机加木垫板就位后,在摊铺工作开始前1h左右进行熨平板预热,预热温度高于100℃。摊铺时采用捷克产非接触式自动仪找平基准位置控制摊铺厚度及平整度,采用半幅全宽路面进行,一次铺完,不设纵缝。摊铺时沥青混合料的温度不得低于175℃,摊铺机缓慢、均匀、连续不间断地移动,运行速度控制在2m/min~2.5m/min之间。摊铺过程中不得随意变换速度或中途停顿,要争取做到每天收工才停机一次。

需要注意的是,摊铺后的沥青混合料在未压实前,施工人员不得进入踏踩,一般不用人工不断整修,在特殊情况下如局部离析,可在技术人员指导下跟在摊铺机后面挖除离析料,用均匀的混合料填补。摊铺遇雨时要立即停止施工,并清除未压实成型的混合料。遭雨淋的混合料要废弃,不得卸入摊铺机摊铺,不得在下承层潮湿、气温低于15℃的情况下摊铺混合料。

2.2.2 碾压方法。经现场检测和观察,由于SMA混合料的压实温度范围较窄,有效压实时间相当短暂,故应在混合料冷却到125℃之前结束压实。一旦开始冷却,SMA就很难再进行压实。所以,应直接在摊铺机后进行快速压实,做到“高频、低幅、紧跟、慢压”。碾压工序确定为:(初压)先由2台12t双钢轮震动压路机紧跟摊铺机进行压实作业,采用一步压实方式,高频(50HZ)、低幅(0.4mm)振动碾压三遍;(复压)另1台12t压路机(关闭震动)紧跟前面2台压路机进行补充压实2遍;(终压)8tC₂₁小钢轮压路机负责消除轮迹,碾压1~3遍,直到消除轮迹为止。双钢轮振动压路机碾压速度为2km/h;小钢轮压路机碾压速度为3km/h(或采用宝马双钢轮,碾压速度不超过5km/h)。对初、终压温度应分别控制在170℃以下,160℃、125℃以上,对初压、复压、终压段要设置明显标志。

SMA混合料的碾压不得使用轮胎压路机以防止揉搓过度,造成沥青玛蹄脂被挤到表面而影响压实效果与路面质量。

2.2.3 摊铺系数确定。摊铺系数即混合料的松铺系数,它的大小是控制路面高程及表面平整度的关键参数,本试验路段实际测算松铺系数为1.18。

2.2.4 压路机一般配置自动喷水装置，为了防止混合料粘碾(轮)，可适当在水中掺加少量洗衣液，(不能使用洗衣粉以防止溶解不好堵塞喷水孔)，并使碾轮保持湿润。

2.2.5 SMA面层达到要求密实度后，碾压应立即停止，不可过碾，过度碾压可能会使沥青玛蹄脂结合料被挤到路表面，既影响构造深度(表面粗糙度)，又影响路表面质量。

2.2.6 SMA面层碾压成型后要加强保护，当天成型的路面上不得停放任何机械、设备、车辆及重物，不得遗落矿料及油料等杂物。

2.3 开放交通

2.3.1 因SMA沥青混合料的施工受温度限制较严，只有在终压后表面温度低于50℃的情况下才可开放交通。

2.3.2 为防止面层受污染，竣工验收前应进行交通管制。

2.4 验收

碾压完成后，应随即安排压实度、纵断面高程、宽度、横坡度、平整度、抗滑、渗水等项的验收工作。

206线烟黄高速公路试验路段施工阶段的质量检查标准见表1。

表1 施工阶段质量检查标准

工程种类	项 目	频率	质量标准	实验方法
SMA上面层	沥青混合料出厂温度	1次/车	180℃左右	直读式温度测定仪
	运输到现场温度		175℃以上	
	初压温度		170℃以上	
	终压温度		125℃以上	
	矿料级配:与生产设计标准级配的差0.075mm	每日每机2次(上下午各1次)	±2%	用抽提后的矿料筛分
	4.75mm		±4%	
	≥9.5mm		±5%	
	石油比	每日每机2次(上下午各1次)	±0.3%	拌和厂取样,离心法抽提
	马歇而试验:稳定度	每日每机2次(上下午各1次)	>6.0kN	拌和厂取样,室内成型试验
	流值			
	空隙率		不大于6%	
	压实度	1次/200m/车道	不小于98%(马歇而密度) 93%~97%(最大理论密度)	现场钻孔试验(用核子仪随时检查)
	构造深度	不少于1次/日	0.8mm~1.3mm	铺砂法
	渗水试验	4次/日	不大于200mL/min	渗水仪测定
	摩擦系数	不少于1次/日	不小于45	摆式仪测定
	厚度	1次/200m/车道	-4mm	钻孔
	平整度	每车道连续检测	不大于0.8mm	用连续式平整度仪检验
	宽度	2处/100m	不小于设计宽度	用尺量
	纵断高程		±15mm	用水准仪或全站仪
	横坡度	3处/100m	±0.3%	用水准仪
	中线平面偏位	4点/100m	20mm	用经纬仪

经检验，按上述工艺施工的碾压过程所表现出来的粗集料形成骨架，粗集料之间的孔隙被沥青玛蹄脂充分填充，空隙率很小，不大于6%，碾压成型后基本不透水，表面有0.8mm~1.3mm的构造深

度，说明试验路段是成功的，各项指标均达到了技术规范的要求，可以推广到大面积施工中去。

3 结 语

通过206线烟黄高速公路试验路段的施工，我

基于人均消费的京秦高速公路对 秦皇岛旅游收入评价

裴世保

(河北省京秦高速公路管理处, 河北 秦皇岛 066000)

摘要: 京秦高速公路自全线通车以来, 不仅对沿线及秦皇岛的经济及社会发展起到了积极的作用, 而且还有力地促进了秦皇岛市旅游资源的开发。

关键词: 人均消费; 京秦高速公路; 旅游收入; 评价

中图分类号: U412.366

文献标识码: B

文章编号: 1002-4786(2004)06-0097-03

Evaluate on Qin Huang Island Travel Income and Jing Qin Expressway Basis on Per-person Consume

PEI Shi-bao

(Hebei Provincial Jing Qin Expressway Administration Section, Qinghuang Island 066000, China)

Abstract: Since Jing Qin expressway is open to traffic in the whole line, it brings a great changes in economy and social developing and also makes greater effects to develop the travel resources in Qing Huang Island.

Key words: Per-person consume; Jing Qin expressway; travel income; evaluate

京秦高速公路自1999年9月全线通车以来, 充分发挥了其政治路、经济路、旅游路的特有优势, 对沿线及秦皇岛的经济及社会发展起到了积极的促进作用。三年来, 该公路交通流量迅速增加, 不仅在节约运输费用、缩短运行时间、降低交通事故和减少货物破损等方面创造了可观的直接经济效益, 同时也为完善我省交通运输体系, 加强北京和秦皇岛之间的联系起到了重要作用。

京秦高速公路开通后, 以秦皇岛、北戴河、山

海关为中心的旅游线路与北京、天津、大连等其他城市的旅游线路联结为一体, 有力地促进了秦皇岛市旅游资源的开发。本文将从社会经济发展角度, 评价该高速公路项目的间接效益, 通过统计数据分析 and 经济计量分析, 给出京秦高速公路建成通车对秦皇岛旅游总收入的直接贡献率, 客观地反映京秦高速公路对秦皇岛区域经济支柱产业——旅游业的社会经济间接效益。这种研究对于像高速公路这样的大型项目的后评价和投入的社会经济效益预测以

们对SMA-13抗滑表层施工技术的各环节掌握了第一手的施工资料, 对出现的问题及时给予了纠正和解决, 为今后大面积的施工奠定了基础。我们相信, 在不久的将来, 国内一些重要的高速公路都会设计成SMA路面, 一个研究、学习、推广SMA路面技术的高潮即将来临。

参考文献

- [1] 沈金安. 改性沥青与SMA路面[M]. 北京: 人民交通出版社. 1999.
- [2] JTJ 032-94, 公路沥青路面施工技术规范[S].
- [3] JTJ 036-98, 公路改性沥青路面施工技术规范[S].

收稿日期: 2004-03-09