

高速公路沥青混凝土路面施工质量控制研究

田建港

山东高速集团有限公司 山东济南 250000

摘要: 沥青混凝土路面是高速公路施工中比较常用的路面形式,具备施工速度快、行车舒适度高、维修方便快捷等优点,能够显著提升高速公路工程的综合使用性能。论文从沥青混凝土路面施工质量的影响因素出发,就其施工质量控制措施进行了分析和讨论。

关键词: 高速公路; 沥青混凝土路面; 质量控制

引言:

沥青路面因其方便维修、养护方便、行车舒适等多方面因素优于水泥混凝土路面,被作为我国高速公路路面修筑的主要路面类型,根据统计,沥青路面占比已经达到90%以上。随着我国高速公路沥青路面的进一步发展,已经逐渐开始凸显出路面修筑中的一些问题,曾经我国在道路发展中只注重数量里程上的建设,而对道路质量上的把控较为宽松,由于施工人员的专业素养较低、现场施工水平的落后、不合理的路面结构设计方案等问题造成了道路质量的不合格,使沥青路面在通车一定年限后开始出现质量问题,实际使用寿命远远低于设计要求的年限。因此,为了提升我国高速公路沥青路面施工质量,必须对施工整个过程严格控制,借鉴国外发达国家管理经验和先进技术,在工程上将质量进行提升。

一、我国高速公路沥青混凝土路面发展现状

随着社会经济的发展,为保障区域发展,高速公路建设里程不断增加,截至2020年年底,全国公路总里程约 5.1981×10^6 km。根据高速公路建设情况,新建、改建、扩建高等级公路项目中,均较大比例地采用了沥青混凝土路面,其具有平整度好、行车舒适、噪声小、养护成本低等特点,可适应交通建设快速施工、快速开放交通以及地方经济发展的需求。

高速公路沥青混凝土路面建设是一个复杂的综合工程,影响因素众多,必须落实整体、全面的质量管理工作。然而,在沥青混凝土路面施工过程中,一旦某个工序把控不到位,极易导致沥青混凝土路面使用一段时间后,出现早期破坏的现象,如裂缝(横、纵、龟、网裂等)、变形(车辙、拥包、推移、沉陷、松散、剥落、坑槽等)。上述病害极具普遍性、严重性,轻则影响路面行驶舒适性与安全系数,重则引发安全事故,影响高速公路的正常使用。基于上述问题,高速公路沥青混凝土路面施工过程中,必须加强质量控制工作,切实提高路面使用性能与耐久性,延长路面的使用寿命^[1]。

二、高速公路沥青混凝土路面施工质量影响因素

1. 材料因素

材料的质量会对沥青混凝土路面的质量产生直接影响,主要表现在2个方面:

(1) 施工材料的质量不达标。施工单位在对施工原材料进行选择 and 采购的过程中,未重视材料的质量管理,忽视了对材料的验收工作,甚至存在为了降低成本而故意使用劣质材料的情况,一旦材料的质量无法得到保证,沥青混凝土路面的施工质量自然无从谈起。

(2) 材料配比设计不当。沥青混凝土属于一种混合材料,需要做好各种配料的配比设计才能满足高速公路施工中对于材料质量和性能的需求,如果施工人员没有通过相应的配比试验确定最佳配比,或者设计出的材料配比缺乏合理性,同样会影响路面施工的质量^[2]。

2. 设计因素

高速公路沥青混凝土路面设计是否科学合理,直接影响整个路面工程的质量。进行沥青混凝土路面设计时,需综合考虑诸多因素,如拟建地区的气候条件、地形条件以及交通负荷等,科学计算路面厚度和路面结构,通过合理的设计参数保证路面性能。

3. 自然因素

自然因素对沥青混凝土路面施工质量的影响主要体现在温度和降水两个方面。从温度的角度分析,沥青混凝土路面中,沥青是非常重要的结构材料,而其本身对温度十分敏感,当环境温度较高时,沥青的分子运动加快,黏滞度降低,影响物料之间黏结度的同时,沥青混凝土本身的耐久性也会降低。施工过程中,如果外部环境的温度出现剧烈波动,沥青混凝土路面会在收缩作用下产生拉应力,若拉应力超过了材料的抗拉限值,就会在路面产生裂缝;从降水的角度分析,沥青材料的透水性及孔隙率关系密切,若孔隙率过大,材料的耐久性会有所下降,降水量较大时,雨水还可能渗透到沥青混凝土结构中,引发路面松散的情况。冬春季节,冰水融化,如果无法快速蒸发,沥青混凝土的黏附性将会迅速下降,

严重时可能出现沥青与集料相互分离的现象。

4. 施工因素

高速公路沥青混凝土路面施工的基本流程, 主要可归纳为沥青混凝土生产、运输、摊铺、碾压等环节, 任一环节配合不当, 将导致整个施工系统混乱, 路面质量不达标。一般情况下, 沥青早期损害多数是施工控制不当所致, 包括混合料搅拌不匀、摊铺温度过高或过低、碾压时间过长、碾压温度不当等。此外, 在沥青混凝土路面施工过程中, 气候也是需考虑的重点因素, 应根据天气情况合理调整洒水量, 做好材料防水工作^[3]。

三、高速公路沥青混凝土路面施工质量控制措施

1. 做好施工原材料及设备设施的管理工作

高速公路沥青路面施工中, 原材料、设备设施是重要的基础保障, 是施工及质量控制的要点。施工单位应严格控制原材的采购、检测、储存及领取等环节, 通过深入、全面的市场调查, 把握原材料供需情况, 选择具有国家标识的正规厂家进行合作, 按照原材料的特征、性能及其他要求进行分装。此外, 应做好原材料进场前的质量检验, 禁止劣质材料运至施工现场。严格控制原材料的发放、领取程序, 施工人员领取时应认真检验实物是否与设计规范要求一致, 确保原材料的质量。除此之外, 设备设施是确保沥青路面施工的重要前提, 是确保施工能够正常开展的基础, 因此, 施工单位应科学配备施工设备、机械, 预先做好设备检测工作, 确保设备设施配件齐全, 正常运转, 避免因设备导致的人员伤害。

2. 沥青混凝土摊铺质量控制

在沥青混凝土施工过程中, 需根据沥青的特性、气温条件、摊铺厚度以及级配情况, 合理确定沥青混凝土拌和、摊铺以及碾压温度等。摊铺施工过程中, 摊铺机后难免出现横断面方向的集料离析, 以致横断面中部偏细、两侧片粗的情况, 极易引发车辙与早期损害。某项目选用的是中大1900型超宽沥青混合料摊铺机, 摊铺断面可达15m, 可有效预防离析。整个摊铺过程中, 严格控制施工温度, 摊铺机喂料器中螺旋滚轴应确保送料顺畅, 防止粗集料集中出现离析。

3. 人员管理

道路设计、现场施工、监理人员和检测都需要具备相关行业资质, 道路设计人员要充分熟悉道路设计规范, 设计时充分考虑当地地质条件和经济发展状况, 现场施工技术人员要具有一定的专业素养, 上岗前需要项目部进行相关专业的培训, 做到持证上岗。监理单位人员应具有相应项目监理经验, 能够严格执行甲方要求, 严格把控项目质量。检测人员应有三年以上检测工作经验, 具备相应职称, 能够做到保证检测结果的合理性。

4. 应用信息化系统实现实时监控

为更好地了解养护项目施工质量情况, 及时发现、

解决养护施工过程中存在的质量隐患问题, 提高养护工程施工质量, 技术服务单位须通过智能监控方式对施工全过程进行智能化把控。施工智能监控设备均应采用无线传输, 设备安装后基本实现自动采集、实时传输, 无须人工操作和干预。

(1) 实时查看养护工程施工质量数据, 获取阶段数据稳定性分析报告, 并用以评价各养护工程质量。(2) 实时查看所属养护工程的施工数据, 远程监控管辖路段各个养护工程的施工状况, 包括当天施工段落、投入机械数量等信息; 根据生产时间、工程桩号查询混合料生产数据, 开展拌和站生产稳定性分析, 针对生产中的异常信息, 建立三级预警机制; 查阅任意桩号段落养护工程的摊铺、压实质量, 包括摊铺温度、摊铺速度、温度离析、压实遍数、压实轨迹、完成压实遍数的时间、压实速度等信息; 接收生产日报推送, 查看各标段摊铺、压实预警情况及质量评分。(3) 实时掌握设备生产状况, 引导设备操作人员、生产人员开展工作, 随时调整施工方案或设备参数, 合理安排各工序的穿插配合, 通过三级预警机制及时纠正施工误差^[4]。

5. 重视温度控制

(1) 做好混合料温度的控制。加热沥青混合料前, 需要将集料中的杂质清除, 然后放入干燥的筒内进行加热, 将加热温度控制在约160℃。加热完成后, 可以将混合料倾倒入进搅拌设施内开始搅拌, 这个环节必须将混合料的含水量控制在约1%, 搅拌过程中的最佳加热温度为180℃。搅拌完成后, 需要将混合料的出厂温度控制在约165℃, 要求工作人员对混合料搅拌的程度进行检查, 确保搅拌的均匀度。

(2) 应该做好摊铺环节温度的控制。沥青混合料摊铺环节, 施工人员应将混合料的温度控制在约150℃, 过高会影响摊铺的效果, 过低则会给后续的碾压作业带来不便。

四、结束语

综上所述, 现代高速公路施工过程中, 沥青路面的运用规模不断扩大, 具有表面平整、噪声小、施工期短、养护维修便利等优点。在沥青路面施工过程中, 需严格把控原材料质量, 落实沥青混凝土生产、运输以及摊铺、碾压等环节的控制, 确保路面质量达标, 延长路面的使用寿命, 防止沥青公路投入使用后出现早期病害。

参考文献:

- [1]王科辉.高速公路沥青路面施工质量动态控制技术[J].中国高新科技, 2020(22): 70-71.
- [2]万涛涛, 高宇.高速公路沥青混凝土路面施工技术[J].交通世界, 2020(28): 67-68.
- [3]胡益波, 吴志刚.半刚性基层沥青路面施工质量控制[J].交通世界, 2020(28): 63-64.
- [4]项永辉.高速公路沥青路面施工质量管理研究[J].冶金管理, 2020(19): 99-100.