

公路工程施工中沥青混凝土施工技术运用研究

杨树芳 乌日罕 任 龙

内蒙古自治区交通运输科学发展研究院 内蒙古 呼和浩特 010051

摘要:近年来中国经济高速发展,交通建设也不断进步。公路工程,大多以沥青水泥道路为主。相比较于传统的水泥或砼道路结构来说,沥青水泥面实际使用效益更为可观,而且可以切实延伸道路结构的整个生命周期,对于保证道路结构的均匀性和稳定性意义很大。为了从根本上保障沥青砼道路工程建设水平,还必须重视分析沥青砼道路工程建设期间的各种问题,并加大对水泥路面设计和施工环节的监管力度。

关键词:公路工程;沥青混凝土;施工技术;运用

引言

在公路工程中,沥青砼道路主要由碎石、矿物质材料、水泥等建筑材料组成,通过间歇式混凝土搅拌和集中式施工的方法,以增加对沥青砼材料的黏结力,提高了路面结构整体稳定性。沥青砼在道路施工过程中极易遭受各种不安定因素影响,从而造成道路结构中存在各种问题,使工程施工期间的综合经济效益显著降低。所以,为了真正保证施工期间沥青砼道路施工水平,政府必须加大对各工程建设环节监管力度。

1 公路工程沥青混凝土公路施工工艺流程

1.1 设计方案

根据公路工程的实际情况,制定沥青混凝土路面的设计方案,包括路面的厚度、坡度、弯曲半径等参数。

1.2 原材料准备

选用合格的混凝土与矿物质材料,并按配比搅拌,以满足所需要的特性需要。同时还要对原材料进行品质检验,证明产品达到有关要求的规范。

1.3 设备准备

需要准备沥青混凝土搅拌机、铺装机、压路机等设备,以及相应的工具和辅助设备。同时需要对设备进行检查和维护,确保其正常运行。

1.4 施工现场准备

清理施工区域,确保施工现场干净整洁,同时进行必要的标线和测量工作。还需要对施工现场进行安全检查,确保施工过程中的安全。

1.5 路面基础处理

对路面基础进行必要的处理,包括清理、平整、加固等工作,以确保路面基础的稳定性和承载能力。

1.6 沥青混凝土配合比设计

根据实际情况,制定沥青混凝土的配合比设计方案,包括沥青和矿料的比例、沥青的粘度等参数。

1.7 施工方案制定

根据设计方案和配合比设计方案,制定沥青混凝土路面的施工方案,包括铺装顺序、压实次数、养护措施等。

1.8 沥青混凝土铺装

将混合好的沥青混凝土倒入铺装机中,通过铺装机将其均匀地铺在施工区域上。在铺装过程中需要注意沥青混凝土的温度和湿度,以及铺装的厚度和坡度等要求。铺装完成后,需要进行初压,以确保沥青混凝土与基层的紧密结合。

1.9 压实处理

使用压路机对铺好的沥青混凝土进行压实处理,以确保其密实度和平整度。在压实过程中需要注意压路机的速度和重量,以及压实的次数和顺序等要求。

1.10 后续处理

对铺好的沥青混凝土进行必要的养护和维护,以确保其使用寿命和性能。养护期间需要注意沥青混凝土的温度和湿度,以及避免车辆和人员对其造成损害。

2 沥青混凝土施工技术在施工中的要点

2.1 原材料的选择和质量控制

选用合格的沥青和矿料,并按相应配比搅拌,以满足所需要的特性需要。同时需要对原料进行品质检验,证明其满足有关技术标准和规范。确定沥青混凝土的技术标准与条件,包括路基厚度、斜率、横坡、路基结构等。按照工程设计条件,选用适当的沥青和矿物材料,并按照规定配比混合,以满足需要的特性条件。沥青与矿物材料的配比通常是5:95至7:93左右。确定沥青混凝土的配合比,即沥青、矿料和填料的比例。一般情况下,沥青的用量为总重量的5%到7%,矿料的用量为总重量的93%到95%,填料的用量为总重量的2%到3%。根据配合比计算出沥青、矿料和填料的实际用量。例如,如果总重量为1000kg,沥青的用量为6%,则沥青的实际用量

为 $1000\text{kg} \times 6\% = 60\text{kg}$ 。根据实际用量计算出沥青、矿料和填料的比。例如,如果沥青的实际用量为 60kg ,矿料的实际用量为 940kg ,则沥青和矿料的比例为 $6:94$ 。根据沥青混凝土的配合比和实际用量,计算出沥青混凝土的总重量和各组分的重量。例如,如果沥青混凝土的总重量为 1000kg ,沥青的实际用量为 60kg ,矿料的实际用量为 940kg ,则填料的实际用量为 $1000\text{kg}-60\text{kg}-940\text{kg} = 0\text{kg}$,综上所述,只有在配比计算过程中严格按照相关标准和规定进行操作,才能保证沥青混凝土的质量和使用寿命^[1]。

2.2 设备的选择和维护

沥青混凝土搅拌机是将沥青、矿料和填料混合的关键设备。选择沥青混凝土搅拌机时需要考虑其生产能力、混合效果、能耗和维护成本等因素;铺装机是将混合好的沥青混凝土均匀铺在施工区域上的设备。选择铺装机时需要考虑其铺装宽度、铺装速度、坡度调节和平整度等因素;压路机是对铺好的沥青混凝土进行压实处理的设备。选择压路机时需要考虑其压路宽度、压路重量、振动频率和振幅等因素;定期检查设备的各项指标,如沥青混凝土搅拌机的转速、铺装机的铺装宽度和坡度、压路机的振动频率和振幅等,确保设备正常运行;定期对设备进行清洗和润滑,以保持设备的清洁和润滑状态,延长设备的使用寿命;定期更换设备的易损件,如沥青混凝土搅拌机的刀片、铺装机的铺装板和压路机的轮胎等,以保证设备的正常运行;定期对设备进行维修和保养,如更换油封、调整传动装置、清洗散热器等,以保证设备的正常运行和延长设备的使用寿命。

2.3 施工现场的管理要点

在施工前需要制定详细的施工计划,包括施工时间、施工人员、设备和材料等方面的安排;需要对施工人员进行管理,确保施工人员的安全和施工质量,需要对施工人员进行培训和指导,提高其施工技能和安全意识;需要对设备进行管理,确保设备的正常运行和施工质量。需要对设备进行检查、清洗、维修和保养等工作,延长设备的使用寿命;需要对材料进行管理,确保材料的质量和使用寿命,需要对材料进行检查和质量控制,避免使用劣质材料对施工质量造成影响;需要对施工现场进行安全管理,确保施工过程中的安全。需要制定安全规章制度,对施工人员进行安全教育和培训,加强安全监管和管理^[2]。

2.4 运输施工

当按比例拌和沥青砼时,施工单位应将其由车间内运送至施工现场,但因为沥青混凝土公路浇筑时对环境

温度有明确要求,所以施工单位要在运送前进行沥青砼保温等措施,以防止沥青砼在运送途中发生质量问题,从而不利后期施工,提高了建筑成本。沥青砼的运输施工要领包括:首先,在装运之前,研究工厂和施工现场的路面情况,设计最快、最平坦的运送通道。第二,选用负载大于 15t 的自卸车辆运送沥青砼,如运送道路大多是公路,可选用负载在 $18-20\text{t}$ 的自卸车辆。第三,按照沥青混凝土的温度规定,为自卸车厢提供棉被、土工布和建筑材料,并于装运时全面清扫整个车厢,包括车厢的侧壁和底板部分,喷涂了一层沥青不黏剂及油混合物(选用柴油,油水配比为 $1:3$),以防止沥青混凝土黏在车厢内,影响摊铺;若采用油水混合物法,则限制了油水混合物的用量,在全面涂刷的基础上,做到完全不积油水,以防止水份过多,从而影响沥青混凝土性能。第四,为保证沥青砼摊铺工作、碾压施工连续性,厂拌生产效率应当高于沥青摊铺效能,并建议在沥青摊铺设备前储备五辆沥青砼自卸车辆。

2.5 摊铺施工

当沥青砼运抵工地时,必须做好保温检查工作,根据规定,检查沥青砼保温能否达到摊铺规定,确定无误后,才能进行摊铺浇筑。在混合料摊铺施工中,应当注意以下的技术要领:1)在混合料摊铺施工之前,先进行对混合料摊铺设备加热处理,并清洗了混合料摊铺设备的熨平板,并加热至 15min 为宜,将熨平板的高温与沥青砼原料高温相贴合,并升温至不小 100°C ,以保证路面质量;对下承层进行了清理,底面层施工前两天就在基础上洒透了一层油,在中底面基层上涂抹粘层油,以保证沥青或水泥层与基层之间的粘结作用。2)在混料摊铺工程中,运料车和混料摊铺的运行效率必须匹配,均匀给料,以保证混合料摊铺厚度的一致性,同时控制混合料摊铺速率,以保证混合料摊铺的品质。通常认为,在沥青砼的摊铺施工中应综合考虑拌和均匀装置的能力,以及热料仓储料量、对时间等各要素进行全面考量,特别是要保证摊铺施工期间的匀速进行,并且持续不间断的进行之后可以显著改善施工效率。所以,案例工程项目中在最上面一层的沥青砼摊铺工作时,混料摊铺速度限制在 $2-3.5\text{m}/\text{min}$,而中层或以下的沥青砼摊铺工作速率则限制在 $2-4\text{m}/\text{min}$ 。在上面层摊铺时,应采用平梁法安装,保证摊铺时的一致;在中间和下部摊铺后,采用走线法进行,保证整个面层的结构强度。3)根据不同面层的摊铺条件,一般采取分级铺砌法施工,为防止路面结构中产生裂缝,必须错开相邻二层之间的空隙,一般要求横缝的相互错开间隔等于 1m ,纵缝的相互错开间隔等于 0.15m 。

同时,针对在路面表层产生的接缝问题,需对其进行削平与接齐的处理,并在接缝处涂抹黏层油。

2.6 压实处理的技术要点

选择合适的压路机是压实处理的关键。需要根据施工区域的大小、坡度和弯曲程度等要求,选择合适的压路机,一般情况下,选择双钢轮压路机或者震动压路机进行压实处理;在进行压实处理前,需要对压路机进行调整,以确保其正常运行。需要调整的内容包括振动频率、振幅、轮胎气压、轮胎间距等;在进行压实处理时,需要按照一定的次数和顺序进行压实,一般情况下,需要进行初压和终压两次压实处理,初压时需要采用较小的振动频率和振幅,以确保沥青混凝土与基层的紧密结合,终压时需要采用较大的振动频率和振幅,以进一步提高沥青混凝土的密实度和平整度;在进行压实处理时,需要控制压路机的速度和重量。一般情况下,压实速度应该适中,不宜过快或过慢。压实重量应该根据沥青混凝土的厚度和强度等要求进行调整;压实质量检,在进行压实处理后,需要对压实质量进行检查。需要检查的内容包括沥青混凝土的密实度和平整度等。如果发现问题,需要及时进行修补和调整。

2.7 养护和维护的技术要点

在沥青混凝土公路铺装完成后,需要进行一定的养护期。养护期间需要注意沥青混凝土的温度和湿度,以及避免车辆和人员对其造成损害。需要定期进行清洗、修补和涂覆防水材料等工作,以及对路面的损坏和破损进行及时的修复和维护;在沥青混凝土公路使用过程中,需要定期进行检查和维护。需要检查的内容包括路面的平整度、密实度、裂缝和坑洞等。需要及时进行修补和维护,以保证路面的使用寿命和性能;在沥青混凝土公路使用过程中,需要进行定期的清洗和保养。需要清洗路面上的杂物和垃圾,以及对路面进行涂覆防水材料等保养工作,需要注意清洗和保养的时间和方式,以避免对路面造成损害;在沥青混凝土公路使用过程中,

需要防止过载和超速。过载和超速会对路面造成损害,降低路面的使用寿命和性能。需要加强对车辆的监管和管理,避免过载和超速的情况发生;在沥青混凝土公路使用过程中,需要注意环境保护。需要避免对周围环境造成污染和破坏,保护周围的自然环境和生态系统^[1]。

3 沥青混凝土施工技术的发展前景

随着科技的不断进步,沥青混凝土施工技术也在不断创新,如冷拌、热拌等新工艺的应用,以及智能化设备的使用等,这些技术创新将进一步提高施工效率和质量;沥青混凝土施工技术的环保性也将得到进一步提高,如采用更加环保的原材料和工艺,减少对环境的污染,这将符合社会的环保要求;随着机械化设备的不断更新和智能化的应用,沥青混凝土施工效率将得到进一步提高,这将有助于缩短施工周期,降低施工成本;沥青混凝土施工技术的不断创新和提高,将有助于提高施工质量,延长路面使用寿命,减少维护成本;沥青混凝土施工技术的应用范围将得到进一步扩大,不仅仅局限于公路建设,还将应用于其他领域,如机场、码头等建设领域。

结语

沥青混凝土是公路工程中常用的路面材料,在公路工程施工中,要严格按照相关标准和规定进行操作,才能够保证公路工程的施工质量和使用寿命。同时,确保施工过程中的安全和环境保护,在公路工程施工中,只有不断学习和掌握新的施工技术和方法,提高自身的施工水平和技能,才能够为公路工程的发展和建设做出贡献。

参考文献

- [1]王旭东,薛斌.沥青混凝土施工技术在公路工程路面施工中的应用的关键点分析[J].居舍,2021(11):29-30.
- [2]徐丽卫.公路工程施工中的沥青混凝土施工技术应用研究[J].交通世界,2020(36):97-98.
- [3]冯进斌,李小宾.浅析沥青混凝土施工技术在公路工程路面施工中的应用[J].科技经济导刊,2019,27(19):52.