

厂拌热再生沥青路面施工技术及其质量控制研究

管延峰 侯磊

山东省路桥集团有限公司 山东 济南 250000

摘要：热再生沥青混合料是一种采用热再生设备将旧沥青路面在保持原有骨料结构及相互间的黏结力的基础上，进行回收再生后加以改性，在热拌工程中新骨料、沥青组合而成的绿色施工材料。与传统的沥青混合料相比，热再生沥青混合料具有资源节约、减少环境污染、施工速度快、质量稳定等优点。

关键词：厂拌热；再生沥青；路面施工技术；质量控制

引言

本文将重点探讨厂拌热再生沥青路面施工技术及其质量控制，其中包括厂拌热再生沥青混合料的生产工艺、热拌工艺及施工技术以及质量控制等方面的内容。

1 厂拌热再生沥青混合料的生产工艺

1.1 热再生设备的选型

设备质量：质量保障设备生产效率和生产质量的重要因素，一般情况下应选择设备质量可靠、操作性能稳定的厂家；**设备品种：**不同品种的热再生设备适应不同的生产需求，常用的热再生设备包括热再生炉、热风干燥烘箱等；**设备品种：**设备在长期使用过程中容易出现磨损、老化等现象，因此选择具有完善的维护保养服务和技术支持的设备厂家也很重要。

1.2 生产工艺流程

厂拌热再生沥青混合料的生产工艺流程主要包括以下几个环节：**回收旧沥青路面：**对已损坏的旧沥青路面进行机械型式；**加热和筛分：**对回收的旧沥青路面进行加热后通过筛分设备进行筛分，剔除其中的混杂物和粉末；**调配混合料：**将筛分好的旧沥青路面与新骨料、沥青等材料按一定比例混合，配制成厂拌热再生沥青混合料；**装车：**将调配好的厂拌热再生沥青混合料装车运输至施工现场^[1]。

2 热再生沥青混合料的热拌工艺及施工技术

2.1 热拌工艺

(1) **设备：**热再生沥青混合料的热拌工艺主要依赖于热拌机这一核心设备。热拌机通过对厂拌热再生沥青混合料进行加热、混合以及形成成品沥青混合料的过程，将其与其他材料充分混合形成均匀的复合料，并在恰当的温度下使其达到最佳性能状态。同时，热拌机还能够对沥青混合料进行各种检测和控制，以确保混合料质量的稳定和可靠。整个热拌工艺需要精准操作和严格执行，以确保生产出具有优异性能的高质量沥青混合料。

(2) **加热：**在热再生沥青混合料的热拌工艺中，加热是一个非常重要的环节。该环节需要适当地控制沥青的温度，以确保其能够被充分混合，并最终形成优质的沥青混合料。在加热过程中，需要将厂拌热再生沥青混合料送入热拌机中，通过热传导、热对流等方式进行加热。同时，还需根据混合料的不同性质和要求，精准控制加热温度和加热时间。这样才能保证沥青混合料在后续混合过程中，达到最佳状态，从而提升混合料的质量和性能。

(3) **混合：**混合是热拌工艺中的核心环节，需要通过多个步骤实现^[2]。首先，使用破碎机将回收的旧沥青路面材料粉碎成小颗粒，然后将其与新的石子骨料一起送入混合料斗中。接着，利用加热器将混合料提升至合适的加热温度，使得沥青融化并均匀地涂覆在石子表面。最后，通过搅拌机将混合料充分混合，确保沥青与石子骨料之间完全贴合，并形成具有高强度和长寿命的热再生沥青混合料。

2.2 施工技术

热再生沥青混合料的施工技术相对较为简单，主要有以下几点：

(1) **道路清洁：**在进行热再生沥青混合料的铺设之前，必须对施工道路进行充分的清洁。首先，需要将路面上的杂物和垃圾清理干净，包括积水、泥浆、灰尘等等。其次，使用机械清扫车或高压水枪彻底清洗路面，去除残留的灰尘和油脂等污染物，确保路面干净无尘。最后，在铺设热再生沥青混合料之前，还需使用刮刀和吸尘器将路面表层松散的碎石、油污等物质清理干净，以保证材料附着力和施工质量。这样可以有效地减少杂质和粉尘的含量，避免影响铺装效果和路面耐久性。

(2) **碾压：**热再生沥青混合料的铺设完毕后，需要进行适当的碾压工作。在碾压过程中，主要通过机械碾压将沥青混合料中的空气排出，加强沥青与石料骨料的

结合,从而提高施工质量和耐久性。碾压的具体步骤为:首先,在铺设完成后,使用震动式压路机对热再生沥青混合料进行初期碾压,以增加材料密实度;接着,使用钢轮压路机进行后期碾压,使得石子骨料更加牢固地嵌入沥青中,并进一步提高路面密实度和平整度^[3]。此外,还需对整个铺设区域进行反复检查,确保路面平整、无坑洼,有助于提高行车安全性和舒适性。

(3) 养护:完成热再生沥青混合料的铺设后,需要对其进行养护。在热拌施工中,沥青混合料的养护时间一般为7天左右,以确保其在使用过程中能够具有较好的性能和稳定度。在这个期间,需要采取以下措施进行养护:首先,在施工完成后,应立即覆盖保温材料(如沙土、麻袋等),以防止温度快速下降;其次,避免机械损坏,如重载车辆、人员踩踏等,以免破坏路面的成型和密实性;最后,及时清除路面积水,以免积水渗入沥青混合料中,影响其性能和耐久性。

3 热再生沥青混合料的质量控制

3.1 原材料质量控制

(1) 骨料质量控制:在热再生沥青混合料的生产过程中,骨料是决定拌合料品质的重要组成部分。因此,在原材料质量控制方面,骨料的质量控制尤为重要。首先,关于骨料的质量,应符合相关标准要求。国家标准规定了骨料的物理性能、化学性质等方面的指标,包括颗粒形状、大小分布、洁净度和强度等参数,同时还需要对其进行筛分、水份含量、吸水率、含泥量、含碳酸盐量等试验指标的检测,以确保骨料质量处于良好的状态。其次,在实际生产过程中,还需注意对骨料来源地的选择和管理^[4]。应当从正规渠道采购骨料,避免使用过时或劣质的骨料,并且需要对骨料进行分类储存,防止不同性质的骨料混合使用,影响拌合料的品质。最后,还需要对骨料进行加工和处理。加工过程中,应将骨料进行清洗、分级、除尘等操作,以去除杂质和提高骨料表面的洁净度;同时骨料还需要经过干燥处理,以保证骨料的含水率符合要求。综上所述,只有确保骨料的质量符合标准要求,并且从源头上控制骨料的来源、分类、加工和处理等方面,才能保证拌合料品质的稳定和一致。

(2) 沥青质量控制:沥青是厂拌热再生沥青混合料的质量对于拌合料的性能和品质起着至关重要的影响,因此,对沥青质量的严格控制也显得非常重要。首先,沥青应符合国家相关标准及技术规范的要求。这些标准和规范包括沥青的物理性能、化学成分等方面的指标,如黏度、软化点、渗透值、密度、含水率以及各种组分

含量等参数。在使用过程中,需要对沥青进行实验室检测,并按照标准要求选择相应的级别或牌号。其次,对于购买的沥青,需要仔细查看油罐车的资质证件,确保来源地可靠。同时,在储存过程中,也需要注意保持沥青的质量稳定,防止沥青的污染和变质,避免对拌合料品质造成不良影响。最后,对于沥青的使用量和配比,也需要严格把关^[5]。根据生产需求和拌合料性能要求,确定合理的沥青用量和配比,避免过多或过少的使用沥青,影响拌合料品质。总之,只有严格执行相关标准和规范、确保沥青来源可靠、并且在使用和配比方面严格把关,才能保证拌合料品质的稳定和一致。

3.2 生产过程质量控制

(1) 在厂拌热再生沥青混合料的生产过程中,常见的生产参数设定包括温度、加料比例、搅拌时间等。首先,对于材料成分不同的拌合料,需要确定适当的生产参数。例如,在生产具有不同粒径的骨料时,需要根据不同粒径骨料的特点,合理调整搅拌时间和转速,并控制投料比例,保证拌合料的均匀性和稳定性。其次,对于回收再生沥青的使用,还需根据具体情况确定生产参数,以保证拌合料品质符合相关标准要求。例如,在回收再生沥青与新沥青混合使用时,应严格控制回收沥青的含量,避免过多使用影响拌合料的稳定性和持久性。最后,还需要对生产过程进行监控和检测,及时发现和解决问题。可以采用现代化的仪表设备对各个生产环节进行监测和记录,通过数据分析和比较,及时发现和纠正异常情况,确保生产质量符合相关标准和要求。综上所述,在厂拌热再生沥青混合料生产过程中,通过合理的生产参数设定、对回收再生沥青的合理使用、以及对生产过程的监测和检测等手段,可以有效地保证拌合料品质的一致性和稳定性^[1]。

(2) 在热再生沥青混合料的生产过程中,严格按照产品配比进行材料投入和搅拌是保证拌合料品质的重要环节。此外,要确保搅拌均匀,并避免出现杂质、空鼓等缺陷。首先,在材料投入方面,应该按照产品配比进行投入,保证各项原材料的投入量符合标准和规范要求。在投入时还需注意控制投料速度和顺序,避免一次性加入过多的材料,影响搅拌效果。其次,在搅拌过程中,需要对搅拌设备进行调整和监测,以确保搅拌均匀。例如,可以通过调整搅拌时间和转速来控制搅拌效果,将不同粒径的骨料搅拌均匀,防止出现空鼓和硬块等缺陷。最后,在搅拌完成后,还需要进行质量检测,发现问题及时处理。例如,可以采用筛分测试、压实试验和拉伸试验等手段进行检测,从而排查出现的杂质、

空鼓等缺陷,并及时进行处理。综上所述,在热再生沥青混合料的生产过程中,严格按照产品配比进行材料投入和搅拌,确保搅拌均匀,避免出现杂质、空鼓等缺陷,是保证拌合料品质的重要手段之一。同时,还需要进行质量检测和及时处理问题,以保证拌合料的整体品质符合标准和规范要求。

3.3 现场施工质量控制

(1) 在进行现场施工时,应根据相应的工程标准和质量要求,采取一系列措施来确保施工的高质量化、高效性和经济性^[2]。首先,在施工前需要对施工现场进行充分的调查和评估,了解施工所需资材、设备和人员等资源,并制定详细的施工方案。其次,在施工过程中需要严格按照工程标准和质量要求进行施工,例如遵循施工温度、摊铺速度等技术参数,保证路面的平整度和牢固度。同时,还需要注意现场安全,做好施工人员的安全防护措施,避免施工意外发生。另外,在施工后也需要及时进行养护和检测,保证路面的质量和使用寿命。例如对刚摊铺完成的路面进行覆盖或喷水养护,避免因气候影响导致路面龟裂或者损坏。此外,还需要对路面进行常规检测,例如测量路面平整度、厚度等参数,确保路面满足工程标准和质量要求。综上所述,现场施工质量控制需要从施工前、施工中和施工后全方位开展。只有严格遵循相关标准和规范,加强管理,采取有效措施,才能确保厂拌热再生沥青混合料路面的高质量化、高效性和经济性。

(2) 热再生沥青混合料施工的质量关系到路面的使用寿命和安全性,因此在现场施工中需要根据不同的施工质量要求,选用不同的施工机具和保证设备良好运行状态,以确保整体质量符合标准。首先,在选择施工机具时,需要根据工程标准和质量要求进行选型。例如,对于有限空间的施工区域,可以选择小型摊铺机进行施工;而对于大面积的施工区域,则应选择大型摊铺机或者震动轮压路机等机械设备进行施工。同时,根据施工过程中的热力学特点,还应选择适当的温度控制装

置、喷洒系统、振动器等辅助设备,以保证施工过程中的温度、密度、平整度等指标符合标准^[3]。其次,在保证设备运行良好的前提下,还需要加强人员管理,掌握正确的施工方法和技术要领。例如,在进行摊铺时,应注意机具速度、坡度、振动频率等参数的调节和控制,以保证沥青混合料的均匀摊铺和固结。同时,还需要对施工现场的环境、气候等因素进行合理的调节和控制,避免施工质量受到不良环境因素的影响。综上所述,热再生沥青混合料施工过程中,应根据不同的施工质量要求,选用不同的施工机具和保证设备良好运行状态,加强人员管理和技术培训,以确保施工后的整体质量符合标准。

结语

热再生沥青混合料是一种具有环保、资源节约等优点的绿色施工材料,在未来的施工中有着广泛的应用前景。在厂拌热再生沥青路面施工过程中,关键是要做好生产工艺流程的控制、热拌工艺及施工技术的保障以及质量控制等环节的把握。只有在以上环节正确执行的基础上,才能进一步提升热再生沥青混合料的施工质量和效率,为公路施工提供绿色环保、质量稳定的材料保障。

参考文献

- [1]陈晓明,王瑞珍,裘宏伟.厂拌热再生沥青混合料稳定性试验及路用性能[J].公路交通科技,2021(03):1-6.
- [2]邹玉涛,李建光,张雯君,等.厂拌热再生沥青混合料配合比设计与控制[J].公路交通科技,2020,37(10):28-32.
- [3]贾贤民,杨云芝,徐鹏,等.厂拌热再生沥青混合料施工质量控制技术[J].公路交通科技,2019,36(11):56-59.
- [4]刘彦军,张晓亮,王芳等.基于再生料特性的厂拌热再生沥青混合料设计[J].道路机械与机械工程,2021(01):82-85.
- [5]张志强,李晓飞,马海英等.不同温度条件下厂拌热再生沥青混合料性能研究[J].公路交通科技,2020,37(10):23-28.