

公路沥青混凝土路面热再生技术研究

李 燕

珠海市交通工程质量监测站 广东 珠海 519070

摘要: 热再生技术属于一种环保、快捷以及节能化的沥青路面翻修施工技术,具备成本低、效率高等优势,备受公路行业重视。和传统的路面修补技术相比,热再生技术可以更好地保障沥青路面的修建与维修质量,同时还可以实现节省时间、减少投入等综合目的。

关键词: 公路; 沥青混凝土路面; 热再生技术

引言: 随着我国城市建设脚步的持续加快,交通运输领域获得了极大的发展。公路建设项目是推动城市发展的重中之重,加强其建设水平与质量是极为有必要的。沥青路面热再生技术能够为路面修复作业提供节省时间、提升修补质量等作用,因此本文对此技术进行了一定的分析与研究,希望能够为公路建设发展有所帮助。

1 公路沥青混凝土路面热再生技术原理

公路沥青混凝土路面的热再生技术是指利用专门的设备和方法,将老化或损坏的沥青混凝土路面进行加热处理,并加入适量的新骨料和沥青进行再生,以达到恢复原有性能的效果。该技术主要依靠沥青混凝土的高温软化特性,通过加热、铺摊、密实等工序,使路面恢复到较好的使用状态,从而延长路面的使用寿命。热再生技术的原理是基于沥青混凝土路面的可塑性特点和沥青的可再生性。热再生设备会将老化或损坏的沥青混凝土路面通过热板或热风机等加装置加热处理。加热时要保持适当的温度,使沥青在不过度分解的情况下软化,同时也使骨料表面的粘结胶体重新活化。在加热后的沥青混凝土路面上撒布适量的新骨料,确保新骨料与旧沥青混合得到充分。新骨料作为增加路面强度和耐久性的重要组成部分,能够填补旧骨料表面的裂缝、空隙和损坏区域。撒布的新骨料还能提供更好的形状和力学性能,增强沥青混凝土的整体性能。使用机械设备对撒布的新骨料进行碾压和压实。碾压可以使沥青混凝土材料更加紧密,也能够确保新骨料与旧材料的充分结合,增强路面的稳固性和承载能力。利用喷洒系统进行浇灌新的沥青混凝土层,通过高温加热使其熔化,并与加热软化的旧沥青混凝土层进行很好的粘结。这一步骤可以确保新加入的沥青与旧材料充分融合,形成一个连续的、具有一定厚度的路面,以提高路面的防水性和耐久性^[1]。公路沥青混凝土路面热再生技术是一种通过加热、铺摊、密实和浇灌等工序,将老化或损坏的沥青混凝土路

面进行再生的方法。通过这种技术,可以有效地延长路面的使用寿命,降低维护和修复成本,提高公路运输的安全性和稳定性。

2 沥青混凝土路面热再生技术

2.1 就地热再生技术

就地热再生技术是一种利用地球内部的热能来产生电力和供暖的可持续能源解决方案。它不仅可以减少对化石燃料的依赖,还可以降低温室气体排放,对于应对全球变暖和能源短缺问题具有重要意义。就地热再生技术的核心原理是利用地热资源的高温能量来推电。通过钻探地下深处的岩层或热水脉络,将其中蕴藏的高温热能带到地表。利用热交换器将高温热能转移到工作介质中,使其蒸发成蒸汽。蒸汽驱动涡轮发电机运转,产生电能。将冷却后的工作介质再次输送回地下,进行再循环利用,实现热能的再生。相比传统能源,就地热再生技术具有多个优势。地热资源广泛分布全球各地,不受地域限制。就地热再生技术几乎不会受到天气和气候条件的影响,具有较高的稳定性和可靠性。就地热再生技术几乎没有排放二氧化碳等温室气体,对环境几乎没有污染。就地热再生技术还可以通过辅助设备将废热用于供暖和工业用途,实现能源的综合利用。就地热再生技术也存在一些挑战。地热资源的开采需要进行复杂的地质勘探和钻探工作,投资成本较高。开采地热资源可能对下水含量和地结构造成不可逆的影响,需要进行严格的环境监测和管理。由于地热能量的分布不均匀,部分地区可能无法充分利用这种可再生能源。为了推进就地热再生技术的发展,需要继续加大对技术研发和创新的支持力度。企业也应该制定相关政策和激励措施,鼓励和支持就地热再生技术的投资和应用。只有通过共同努力,才能充分发挥就地热再生技术在能源转型和环境保护中的重要作用。

2.2 沥青厂拌热再生技术

沥青厂拌热再生技术是近年来在道路建设领域中兴起的一种环保高效的技术。它利用废旧沥青混合料进行再生利用,通过加热和破碎等工艺流程,将废旧沥青重新激活,与新沥青混合,形成新的道路面材料。沥青厂拌热再生技术的核心是对废旧沥青混合料进行再生处理。将废旧沥青投放到再生设备中,经过高温加热和破碎等工艺流程,将其变为可再用的材料。与新沥青进行混合,形成再生沥青混合料。再生沥青混合料可以直接用于道路施工,节约了大量的天然资源,并减少了环境污染。沥青厂拌热再生技术具有众多优势。它能够有效地回收和利用废旧沥青,减少了固体废物的产生,降低了环境负荷。再生沥青混合料具有较好的抗剥离性和抗老化性能,能够提高道路的使用寿命和耐久性。再生沥青混合料还具有较高的弹性模量和较低的温度敏感性,能够有效抵抗道路变形和龟裂。沥青厂拌热再生技术对于节约能源和减少二氧化碳排放也有定的贡献。沥青厂拌热再生技术也存在一些挑战和问题。再生沥青混合料的品质不稳定,需要在实际应用中合理的配方设计和施工控制。再生材料与新材料之间的粘结性也需要加以解决。再生设备的投资和运营成本较高,需要进一步降低以提高技术的普及和推广。沥青厂拌热再生技术是一项具有显著优势和潜力的环保技。通过回收利用废旧沥青,可以减少固体废物的产生,降低环境污染,并提高道路的使用寿命和耐久性。随着技术的进一步发展和成熟,相信沥青厂拌热再生技术将在道路建设领域中得到更广泛的应用。

2.3 热再生融合

热再生融合是一种先进的能源回收和利用技术,它可以在能源生产和消费过程中有效地减少能量浪费,并将废热转化为可再生能源。这项技术的原理基于热力学第二定律,即自然界中热量从高温区向低温区传递的趋势。通过采用热再生融合技术,废热可以被捕获,并用于回收和再利用。再生融合技术具有广泛的应用潜力,可用于各个领域,如工业、交通和建筑等。在工业领域中,大量的废热产生于燃煤、燃气和石油加工等过程中,如果这些废热无法得到充分利用,不仅会造成巨大能源浪费,还会加剧环境污染。而通过热再生融合技术,这些废热可以被转化为所需热能或电能,并推动生产过程的可持续发展。热再生融合技术也可以在交通领域中发挥重要作用。汽车引擎产生的废热被视为一个潜在的能源回收来源。通过采用热再生融合技术,废热可以被捕获和转化为机械能,从而提高汽车的燃油效率。这不仅可以减少燃料消耗,还有助于降低汽车尾气放,

改善空气质量。在建筑领域中,热再生融合技术可以用于改善建筑能源利用效率。建筑物产生的废热可以通过废热回收系统进行收集和利用,以供暖、制冷或其他用途。与传统的能源供应方式相比,热再生融合技术可以显著地降低对传统能源的依赖,并减少对环境的不良影响^[2]。热再生融合技术是一种创新的能源回收和利用方法,它能够将废热转化为可再生能源,有效地减少能源浪费,并促进可持续发展。鉴于其广泛的应用潜力和良好的环境效益,热再生融合技术将在未来得到更加广泛的应用和推广。

3 公路沥青混凝土路面热再生技术应用研究

3.1 热再生设备的研发

热再生设备的研发是一项追求节能、减排和可持续发展的重要工作。研发人员通过不断创新和改进,致力于开发出高效、可靠且具有较低成本的热再生设备。研发人员在材料选择方面做了大量的努力。他们寻求开发出能够在高温和压力环境下稳定运行的材料,以确保热再生设备的安全性和可靠性。他们还寻找新型材料,如纳米材料和合金材料,以提高热再生设备的热导率和耐热性能。研发人员通过优化设备结构和设计原理,提高热再生设备的能量回收效率和热转换效率。他们针对不同应用领域的需求,研究设计出了各种类型的热再生设备,如换热器、烟气冷却器和废热回收装置等。研发人员还注重改进控制系统和操作策略,以使热再生设备的运行更加智能和高效。他们引入先进的传感器技术和自适应控制算法,实现设备的自动化监测和调节,从而提高能源回收的精度和稳定性。研发人员还在可持续材料利用和环境保护方面做出了努力。他们研究开发了废气和废水处理技术,以减少热再生设备对环境的不良影响。他们还关注废渣的处置和资源循环利用问题,以实现绿色和可持续的热再生过程。热再生设备的研发涉及到多学科的合作和创新。通过持续不断的努力,研发人员正在推动热再生技术的发展,为能源领域的可持续发展做出重要贡献。

3.2 再生沥青的性能研究

再生沥青是利用废弃沥青混合料或沥青基材料进行再生处理,通过加热、切碎和添加添加剂等工艺,使其恢复一定的物理性能和工程性能。对再生沥青的结构和组成进行分析研究。通过扫描电子显微镜、红外光谱和波谱分析等方法,对再生沥青中的成分、化学结构和物理能进行深入了解,为进一步的研究提供依据。对再生沥青的力学性能进行测试和价。通过试验方法,包括黏度测定、软化点测定、抗拉强度、模量和疲劳性能等测

试,对再生沥青的硬度、稳定性和耐久性进行评估,从而确定其适用范围和优缺点。再生沥青在路面工程中的应用性能进行评估。通过路面试验、性能评价和实际工程应用情况的调查研究,分析再生沥青在耐久性、抗裂性、抗滑性等方面的表现,评估其在不同道路类型和交通条件下的适用性。再生沥青的环境影响和可持续性进行研究。通过环境指标评估、碳足迹分析和生命周期评价等方法,研究再生沥青生产和应用过程中的环境效益和可持续发展力,探索再生沥青在减少资源消耗和污染排放方面的优势。再生沥青的性能研究涉及到材料科学、结构工程、道路工程和环境科学等多个领域。通过深入研究再生沥青的结构、力学性能、应用性能和环境影响,可以进一步提高再生沥青的质量和可持续发展水平,在实际工程中广应,促进路工程节能减排和可持续发展。

3.3 热再生技术的施工控制和操作规范

热再生技术是一种环保和节能的热处理技术,它通过有效利用废热来达到热能回收的目的。在施工控制和操作过程中,应该遵循一定的规范以确保安全和效率。施工控制方面,应根据具体的项目要求进行施工计划和方案编制。在施工前,需要对施工人员进行专业培训,确保他们具备熟练操作并掌握相关安全知识。施工现场应设置明显的警示标志和隔离措施,确保施工区域与非施工区域有效分离,以防止意外事故的发生。此外,施工过程中应使用合适的设备和工具,严格按照规范进行操作和控制。操作规范方面,施工人员应在施工前仔细阅读操作手册,并扎实掌握操作步骤和注意事项。操作过程中应做好相应的防护措施,比如佩戴个人防护装备,确保自身安全。同时,施工人员应时刻关注设备和管道的运行状态,及时发现问题并采取相应措施进行修复。操作过程中应遵循严格的操作流程和要求,禁止任何违反规定的行为或操作。操作完毕后,应及时清理现场、安全关闭设备,并做好相关记录和报告。热再生技术的施工控制和操作规范非常重要,它关系到人员的安全和设备的正常运行。只有严格按照规范进行施工控制和操作,才能保证施工过程的安全性和有效性^[3]。

通过科学的管理和规范的操作,可以更好地实现热能的回收和利用,从而达到节能减排的目标。

3.4 路面热再生技术的经济性分析

路面热再生技术是一种能够有效利用路面旧沥青料的热能来加热新施工材料的技术。它通过将旧沥青料加热并与新沥青相混合,将其重新用于道路施工。这种技术在经济性上具有一定的优势。路面热再生技术可以大幅降低施工成本。传统的道路施工中,需要耗费大量资源和人力来处理旧沥青料,而采用热再生技术后,旧沥青可被回收利用,减少了处理成本。将旧沥青料与新沥青混合使用还能降低新沥青的需求量,从而进一步降低施工成本。该技术能够提高道路施工效率。通过热再生技术,旧沥青料可以快速回收利用,无需进行复杂的处理步骤,节省了时间和劳动力。由于不需额外采购新沥青料,减少了物资采购的工作量,提高了施工效率。路面热再生技术对环境友好。传统的车行道施工过程中,大量的旧沥青料会被废弃或送进焚化厂处理,产生了二次污染。而采用热再生技术后,旧沥青可以得到有效回收利用,减少了对环境的负面影响。路面热再生技术在经济性方面具有明显优势。通过降低施工成本、提高施工效率以及环保等多方面的优势,该技术能够为道路建设和维护带来更多的经济效益。

结语

综上所述,沥青混凝土路面热再生技术能够有效解决传统公路修补所留下的裂缝问题,具有较好的耐久性,能显著提高修补的速度,节约资源,降低环境污染,促进公路养护的健康发展,因此,相关人员应对此展开长期地、深入地研究,以保障此技术的优化与完善,从而为道路建设与社会和谐发展奠定坚实的基础。

参考文献

- [1]张欣,郑奕卓.公路沥青混凝土路面热再生技术研究[J].越野世界,2021,16(3):150.
- [2]于凡.沥青混凝土厂拌热再生技术在高速公路沥青路面的应用[J].智能城市,2020,6(3):171-172.
- [3]朱云江.就地热再生技术在公路路面养护中的应用研究[J].运输经理世界,2020(17):98-99.