

路面再生施工技术在公路工程中的探索与应用

曾 谊

四川省瑞皓建筑劳务有限公司，成都市武侯区，610000；

摘要：我国经济高速发展，公路运输成为经济发展的重要组成部分，但随着社会经济的发展，公路运输所带来的问题也日益凸显。特别是近年来，我国公路养护工程面临着严峻挑战，严重制约了公路运输的发展。因此，深入分析和探索公路养护工程的发展趋势，提出有效的应对措施十分必要。沥青路面再生施工技术是一种能够实现利用废旧沥青路面材料重新修建道路、提高道路使用质量的新型施工技术。本文通过对沥青路面再生施工技术进行深入研究，分析了该技术在公路养护工程中的应用方法，并结合具体案例，分析了沥青路面再生施工技术在公路养护工程中的实际应用效果。

关键词：公路养护工程；沥青路面再生；路面再生施工

DOI：10.69979/3060-8767.25.06.002

引言

公路的建设和发展为人们的生活提供了极大的便利，但同时也带来了许多问题。特别是随着我国社会经济的快速发展，公路运输成为重要的运输方式，但由于公路建设初期技术水平相对较低，一些路面出现损坏或老化等问题，因此公路养护工程成为亟待解决的问题。在此背景下，公路养护工程得到了广泛关注。沥青路面再生施工技术是一种利用废旧沥青材料重新修建道路的新型施工技术，能够实现对路面使用材料的二次利用，具有绿色环保、节约成本、节省资源等优势。本文从沥青路面再生施工技术概述出发，分析了其在公路养护工程中的应用方法和效果。

1 公路养护工程概述

1.1 公路养护的重要性

公路工程在使用的过程中，由于受到交通量、车流量以及自然环境等因素的影响，致使公路出现一定程度的损坏，如果不能及时进行修复与养护工作，将会严重影响公路的正常使用。而在进行公路养护的过程中，如果不能及时发现问题并解决问题，则会使公路的质量下降，降低公路工程的使用寿命。同时，由于公路属于一种公共资源，因此为了更好地保护公路资源，需要进行定期与不定期的养护工作。由于我国现阶段仍处于经济发展阶段，因此需要通过资金投入来对公路进行保养与修复工作，以保证公路工程在使用过程中能够正常运行。从目前公路工程的实际情况来看，大部分公路在使用的过程中都出现了不同程度的损坏，这些损坏主要表现为路面磨损、车辙、裂缝、坑槽等，严重影响了公路的正

常使用。如果不能对这些损坏进行及时修复，将会降低公路工程的使用寿命。因此，公路养护是确保公路能够长期使用的关键。

1.2 公路养护的现状和挑战

在当前的公路养护工作中，由于受到气候、地理环境等因素的影响，公路工程在使用的过程中都存在不同程度的损坏，导致公路养护工程面临着严峻挑战。例如，在进行路面养护的过程中，由于受到交通量和气候等因素的影响，导致公路出现了不同程度的损坏。在这种情况下，不仅会降低公路工程使用寿命，而且还会使公路运输成本增加。随着我国经济的快速发展，公路运输已经成为人们日常生活中的重要交通方式，对我国社会经济的发展具有重要意义。但是，在当前环境下，随着公路运输的快速发展，公路工程在使用过程中出现了不同程度的损坏，严重影响了公路工程的使用寿命。

1.3 公路养护工程的发展趋势

随着我国公路运输事业的快速发展，对公路养护提出了更高的要求。在这种情况下，公路养护工程作为公路运输事业发展的重要内容，需要积极采取有效措施进行管理和控制。同时，随着我国社会经济的快速发展，公路养护工程也面临着新的挑战。在这种情况下，需要结合实际情况对公路养护工程进行管理和控制，以保证公路运输事业健康、可持续发展。特别是在当前环境下，人们对资源的利用率不断提高，在这种情况下，对公路工程的使用寿命提出了更高的要求。因此，在公路养护工程的管理与控制过程中，需要积极引进先进的施工技术和措施，以提高公路工程的质量，进而促进我国

公路运输事业的健康、可持续发展。在当前环境下，公路工程施工技术呈现出多样化、现代化发展趋势。

2 路面再生施工技术介绍

2.1 沥青路面再生的定义和原理

沥青路面再生技术是指根据沥青路面的实际使用情况，通过对沥青路面进行破碎、筛分、加热、拌和、摊铺等一系列工序，使旧沥青混凝土和新集料按一定的比例重新组成新的混合料，再用于路基层、底基层或面层施工的一种技术。

沥青路面再生技术是利用一种专用设备，将旧沥青混合料加热至一定温度后，在添加适量新集料和再生剂的情况下，再与一定量的旧沥青混合料（包括新料）拌和均匀后摊铺到待修复的路面上，利用铣刨机将旧沥青混凝土表面和内部铣刨干净，再对其进行加热、拌和、摊铺碾压而形成再生路面的施工技术。其主要工艺包括：再生剂喷洒、铣刨机铣刨、冷再生混合料制备、碾压等工序^[1]。

2.2 路面再生施工的流程和方法

在对旧沥青路面进行铣刨时，应首先对路面进行清理，然后用铣刨机将沥青路面铣刨成一层约 30 mm 厚的粗集料，同时加入适量新的粗集料、再生剂，在此基础上再加入适量的水和水泥，搅拌均匀后进行摊铺碾压。另外，还可利用铣刨机将部分旧沥青混凝土破碎后进行再利用。

采用铣刨、翻松、筛分的方式对沥青混合料进行回收利用，可根据不同路面类型、路面病害等情况选择不同的方法。如在高速公路上可以采用铣刨机铣刨、翻松后加入适当比例的新集料和再生剂，然后与一定数量的旧沥青混合料一起拌和后摊铺；在城市道路上可采用翻松机对旧沥青混合料进行翻松后，再加入适量新的旧沥青混合料。

沥青路面再生施工技术包括铣刨、翻松、加新集料、旧料加热、拌和、摊铺碾压等步骤。首先，在施工前应对面路面进行清理，对路面病害进行仔细检查，同时将铣刨机调整到最佳位置，并向铣刨机中喷洒适量的再生剂；然后，对铣刨后的路面进行翻松；接着，将适量的新集料加入铣刨机中进行加热；然后，将加热后的旧沥青混合料与适量的新集料和再生剂搅拌均匀；最后，向旧沥青混合料中摊铺适量的新沥青混合料。需要注意的是，在进行混合料摊铺时要控制好摊铺机与旧路面之间的距离，确保其处于合理范围内，避免产生离析现象。同时，混合料摊铺要均匀、连续、快速^[2]。

2.3 路面再生施工技术的优点和局限性

与传统的修复技术相比，沥青路面再生施工技术具有以下优点：（1）路面再生技术能够节省大量的原材料，节约成本；（2）采用沥青路面再生施工技术能提高路面使用性能，延长路面的使用寿命；（3）该技术对环境没有太大影响，能够有效减少废气、废水等污染。但该技术也存在一定的局限性：（1）该技术需要在旧沥青路面上进行铣刨、翻松、加热、拌和等操作，工作量大，成本高；（2）该技术对于沥青路面的质量要求较高，若沥青路面出现离析现象，会降低再生效果；（3）该技术只能用于基层和底基层施工，不能用于面层施工。

2.4 路面再生技术在公路养护工程中的应用

在对旧路面进行处理时，应首先对旧沥青路面进行清理，然后将铣刨机调整到最佳位置，并向铣刨机中喷洒适量的再生剂；在进行铣刨时，应先用铣刨机将路面铣刨成一层约 30 mm 厚的粗集料；在添加新集料时，要加入适量的新集料和再生剂；然后将拌合好的再生料与一定数量的新沥青混合料搅拌均匀；最后再对再生料进行摊铺碾压。在道路养护工程中应用沥青路面再生技术，可以实现旧路面材料的再利用，节省原材料，降低成本。在公路养护工程中应用沥青路面再生技术需要注意以下几点：（1）要做好旧沥青路面的清理工作，将路面铣刨成一层约 30 mm 厚的粗集料，同时添加适量的新集料。（2）再生剂要充分利用，且再生剂用量要控制好，避免浪费^[3]。

3 路面再生施工技术在公路工程中的应用

3.1 路面再生施工技术在公路养护中的应用

在公路养护中，对路面再生施工技术的应用，主要是针对高速公路的沥青路面和水泥混凝土路面。其中，高速公路沥青路面主要是因为交通量大、超载等原因导致了沥青老化和沥青含量的减少，使公路产生了早期破坏。而水泥混凝土路面主要是因为混凝土中的集料强度不够，出现了裂缝、坑槽等病害。在养护中，针对上述不同的病害情况，可以采用不同的方法进行处理。对于旧沥青混凝土路面，可以直接使用铣刨机进行铣刨。如果是旧水泥混凝土路面，则需要对其进行铣刨，再加入新材料重新组成新的混合料，然后利用摊铺机进行摊铺即可。

3.2 路面再生施工技术在公路改造中的应用

在公路改造中，针对旧沥青路面的维修，可以通过铣刨机将其铣刨下来，再加入新的材料进行重新组成混

合料。具体来说,可以将铣刨机开到现场,利用铣刨机对旧路面进行铣刨,之后再加入新材料,然后利用摊铺机进行摊铺。在整个路面施工过程中,需要注意以下几点:第一,必须保证路面的平整度。在对路面进行铣刨时,需要保证路面的平整度。如果原路面的平整度不高,就需要将其修整平整。第二,需要注意旧沥青路面的温度变化情况。由于沥青混合料中含有大量的沥青组分和添加剂,如果温度发生变化就会使沥青出现老化现象。

3.3 路面再生施工技术在公路建设中的应用

在公路建设中,为了提升公路质量,必须充分利用路面再生施工技术。具体来说,可以通过对旧路面进行铣刨和翻松,并加入新材料,从而重新组成新的混合料,实现公路路面的二次利用。具体来说,可以通过铣刨机将原路面铣刨下来,并加入新材料。然后,可以通过摊铺机进行摊铺,保证路面平整度和路拱。在公路建设中应用路面再生施工技术时,必须注意以下几点:首先,必须根据具体的公路情况制定合理的施工方案;其次,在公路建设过程中必须做好施工前的准备工作;最后,在公路建设完成后需要及时验收工作。只有这样才能充分发挥出路面再生施工技术的作用。

4 实例分析与案例研究

4.1 公路工程中路面再生施工技术的成功案例

以某高速公路为例,该高速公路位于某沿海城市,在该高速公路工程中采用了路面再生施工技术。为了对该公路工程路面再生施工技术进行充分研究和分析,该公路工程中所应用的再生施工技术包括铣刨机、旧沥青回收装置、旧水泥混凝土破碎设备等。经过对该高速公路路面再生施工技术进行研究,得出了以下结论:1)新铺沥青混凝土路面的外观质量较好;2)再生施工后的路面性能较好,路用性能良好;3)通过对旧沥青混凝土回收装置进行检测,发现该装置回收的旧沥青混凝土具有较高的使用价值;4)对旧水泥混凝土破碎设备进行检测,发现其具有较高的使用价值。

4.2 路面再生施工技术在环境下的应用效果

在不同环境下,公路工程中采用路面再生施工技术进行养护,其效果有一定差别,但总体来说,在相同条件下,采用路面再生施工技术进行养护的效果要优于传统养护方法。具体表现为:在寒冷地区,沥青路面再生

施工技术的使用可以降低路面开裂的发生率;在炎热地区,沥青路面再生施工技术能够减少沥青混合料的离析现象;在潮湿地区,沥青路面再生施工技术能够提高路面强度,减少水分对路面产生的影响;在潮湿地区,沥青路面再生施工技术可以使混合料的含水率降低,避免由于温度变化产生的不均匀性对路面产生影响;在干燥地区,沥青路面再生施工技术能够使混合料含水率降低。

4.3 问题与挑战的应对措施

在路面再生施工技术的应用中,还存在一些问题与挑战,需要相关部门制定科学的应对措施。例如,在进行路面再生施工前,要对旧沥青混凝土的温度、含水量进行充分调查,并根据调查结果确定施工时间,从而有效避免路面温度过高或过低对施工产生的影响;在进行路面再生施工前,要对路面基层材料进行检测,保证基层材料的质量满足再生施工要求;在进行路面再生施工时,要将铣刨机、旧沥青回收装置等设备与现场的实际情况相结合,科学合理地设计好再生施工工艺。另外,在进行路面再生施工时还要重视环境保护,减少对环境的污染。

5 结语

公路工程作为国家重要的基础设施,随着社会经济的快速发展,其重要性日益凸显。尤其是在国家“一带一路”战略背景下,我国公路建设迎来了前所未有的发展机遇,但同时也面临着严峻挑战。特别是近年来,随着我国公路建设规模的不断扩大,公路养护工程逐渐成为公路建设发展中的关键环节。因此,沥青路面再生施工技术能够实现对道路使用材料的二次利用,具有较高的应用价值。在实际应用中,应结合不同路面损坏程度及道路使用年限,科学合理地选择沥青路面再生施工技术。同时,应严格遵循施工规范要求进行操作,确保施工质量,确保公路养护工程顺利开展。

参考文献

- [1] 马波. 沥青路面再生技术在公路养护工程中的实践应用[J]. 汽车周刊, 2025, (06): 87-89.
- [2] 吉永晟. 沥青路面热再生修补技术在公路养护中的应用[J]. 全面腐蚀控制, 2025, 39(04): 140-142.
- [3] 刘彦清. 公路沥青路面就地热再生技术的应用[J]. 石河子科技, 2025, (02): 48-49.