

DB32

江苏省地方标准

DB32/T 4872—2024

城镇道路沥青路面日常养护快速
热修复技术规程

Technical specification for rapid hot repair of urban asphalt
pavement for daily maintenance

2024-10-28 发布

2025-05-01 实施

江苏省市场监督管理局
江苏省住房和城乡建设厅
中国标准出版社

发 布
出 版

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本规定 2

5 材料 2

6 设备 3

7 路面功能性热修复 4

 7.1 施工准备 4

 7.2 施工流程 4

8 路面结构性热修复 5

 8.1 施工准备 5

 8.2 施工流程 5

9 路面附属构造物周边沥青路面热修复 7

 9.1 一般规定 7

 9.2 非检查井路面附属构造物周边沥青路面热修复 7

 9.3 检查井周边沥青路面热修复 7

10 质量控制与验收 9

 10.1 一般规定 9

 10.2 控制项目 9

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江苏省住房和城乡建设厅提出并归口。

本文件起草单位：英达热再生有限公司、江苏英达绿色科技研究院有限公司、东台市住房和城乡建设局、南京市城市道路管理中心、济南市槐荫区市政工程服务中心、济南易通城市建设集团股份有限公司。

本文件主要起草人：雷涛、侯梦飞、刘哲、段鹏鹏、王强、姚文亮、刘小庆、梅智平、汤桂华、陈安京、赵海明、刘锋锐、张旭、项海嵘。

城镇道路沥青路面日常养护快速 热修复技术规程

1 范围

本文件适用于城镇道路沥青路面日常养护快速热修复的施工及验收。
本文件规定了快速热修复定义、施工材料及设备要求、施工流程、施工验收标准。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- CJJ 1 城镇道路工程施工与质量验收规范
- CJJ/T 43 城镇道路沥青路面再生利用技术规程
- CJJ 169 城镇道路路面设计规范
- JTG E20 公路工程沥青及沥青混合料试验规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

原沥青路面废弃料 waste materials of original asphalt pavement

原沥青路面无法就地再生利用的沥青混合料。

注 1：包括原路面已松散，或沥青膜剥落严重（常位于麻面、水损害严重处）的沥青混合料；原路面被油、土、灰等杂物污染的沥青混合料；修复过程中，加热后失去粘性难以压实的沥青混合料。

注 2：包括原路面已松散，或沥青膜剥落严重（常位于麻面、水损害严重处）的沥青混合料，被油、土、灰等杂物污染的沥青混合料，以及加热过程中失去黏性难以压实的沥青混合料。

3.2

原沥青路面再用料 reused materials of original asphalt pavement

原沥青路面加热后可有光泽、有黏性、易压实，就地再生利用的沥青混合料。

注：包括原路面未被污染、沥青膜未脱落的沥青混合料。

3.3

新沥青混合料热拌料 new hot asphalt mixture

由沥青拌和站热拌生产的新沥青混合料。

3.4

新沥青混合料冷却料 new cooled asphalt mixture

由沥青拌和站热拌生产，经冷却后备用的新沥青混合料。

3.5

热态沥青混合料 hot asphalt mixture

由热修复设备热拌加工、供应的沥青混合料,其来源包括新沥青混合料热拌料、新沥青混合料冷却料和原沥青路面再用料。

3.6

路面功能性热修复 functional hot repair of pavement

针对沥青路面表层病害,经快速热修复后恢复路面平整度、抗滑等使用功能的养护措施。

3.7

路面结构性热修复 structural hot repair of pavement

针对沥青路面中下面层及基层出现车辙、坑槽、唧浆、网裂沉陷等局部的结构性病害,经快速热修复后恢复路面结构层承载力和完整性的养护措施。

3.8

路面附属构造物 ancillary structure of pavement

与沥青路面相接的构造物。

注:包括检查井、路缘石、雨水井等。

3.9

快速热修复 rapid hot repair

沥青路面病害无需累积集中处理,通过加热、耙松修复范围内原路面沥青混合料,其上喷洒乳化沥青,补充热态新沥青混合料后碾压,使新旧料相互嵌挤,实现热粘结的快速施工工艺。

注:快速热修复针对城镇道路沥青路面出现的坑槽、唧浆等局部病害,可实现及时响应,随坏随修的目标,相对于传统处治方式,维修速度快,维修质量好,单处病害维修时间 30 min 左右。

4 基本规定

4.1 施工单位应遵守国家 and 地方政府相关法律、法规,建立安全生产、质量管理和环境保护体系。

4.2 施工前应详细调查沥青路面病害类型、面积和位置,制定修复方案。

4.3 沥青路面日常养护热修复不应在雨雪天气条件下施工。

4.4 施工过程中应做好质量管理及成品保护。

4.5 用于修复上面层的新沥青混合料宜采用细粒式沥青混合料,其集料岩性宜与病害路面材料相同,降低路面色差。

5 材料

5.1 沥青再生剂性能应符合 CJJ/T 43 的规定,具体性能指标应符合表 1 中的规定,表 1 中检测方法应按 JTG E20 执行。

表 1 沥青再生剂的性能指标

检测项目	性能指标	检测方法
60℃黏度/(mm ² /s)	≥50	T0619
闪点/℃	≥220	T0611
饱和分含量/%	≤30	T0618
芳香分含量/%	≥60	T0618

表 1 沥青再生剂的性能指标（续）

检测项目	性能指标	检测方法
薄膜烘箱试验前后黏度对比	≤3	T0619
薄膜烘箱试验前后质量变化/%	≤4	T0609/T0610
相对密度	实测	T0603

5.2 乳化沥青性能应符合 CJJ 1 的规定,宜采用阳离子快裂型改性乳化沥青,具体性能指标应符合表 2 中的规定。

表 2 乳化沥青的性能指标

检测项目		性能指标	检测方法
筛上残留物(1.8 mm 筛)/%		≤0.1	T0652
沥青标准粘度计/s		8~25	T0621
蒸发残留物	含量/%	≥50	T0651
	溶解度(三氯乙烯)/%	≥97.5	T0607
	针入度(100 g、25 ℃、5 s)(0.1 mm)	40~120	T0604
	延度(5 ℃)/cm	20	T0605
	软化点/℃	≥50	T0606
与矿料的粘附性,裹附面积		≥2/3	T0654
储存稳定性/%	1 d	≤1	T0655
	5 d	≤5	

5.3 新沥青混合料热拌料应符合 CJJ 169—2012 中 5.2.2 的技术要求。

5.4 新沥青混合料冷却料可用于热修复施工,应按类型分开储存,避免混杂,料块直径宜小于 20 cm。

注:限定料块直径目的是能够提高冷却料的加热速度,缩短施工准备时间。

6 设备

6.1 应综合集成沥青路面加热、耙松、喷洒乳化沥青、供应热态沥青混合料、压实、回收原路面废弃料等功能于一体,实现快速施工和转场。

6.2 宜采用清洁能源燃料加热路面,燃料的储存容器和使用装置应安全可靠。

6.3 宜采用间歇式加热方式加热路面,应确保加热深度满足施工要求,同时路面表层温度不应高于 200 ℃。

注:热修复设备采用间歇式加热方式加热路面时,能根据环境温度、原路面沥青混合料受热特性,通过电脑系统设定或调整循环加热过程中的加热时间和间歇时间,确保加热深度满足施工要求,同时路面表层不致过热而加速老化。

6.4 热修复设备的路面加热功能应具备定点和移动两种作业方式,加热装置宜分区独立控制。

注:强调设备应具备移动加热功能,以适应不同面积的病害修复的需要。很多情况下,病害面积超过加热装置定点的加热面积,移动加热可大大提高热修复的施工效率,同时能够提高平整度。病害面积小于加热装置可加热面积

时,采用加热装置其中一个或几个区加热,既不影响非病害处的路面,又提高了作业效率。

6.5 应配备新沥青混合料冷却料自动上料装置。

6.6 应配备沥青混合料加热、拌和及保温装置。

6.7 乳化沥青的储存容器应具备加热和保温功能。

6.8 压实装置应具备静止压实和振动压实两种功能。

7 路面功能性热修复

7.1 施工准备

7.1.1 施工前应检查热修复设备状况,确保处于良好的工作状态。

7.1.2 施工应根据修复工程量准备足量的沥青混合料、乳化沥青和新沥青。

7.1.3 施工前应检查原路面破损及污染情况,按业主要求,制定修复方案,清除原沥青路面废弃料。

7.1.4 新沥青混合料冷却料应充分均匀加热,加热后的沥青混合料温度宜不低于 140℃。

7.2 施工流程

7.2.1 沥青路面功能性热修复施工工艺流程宜按图 1 实施。

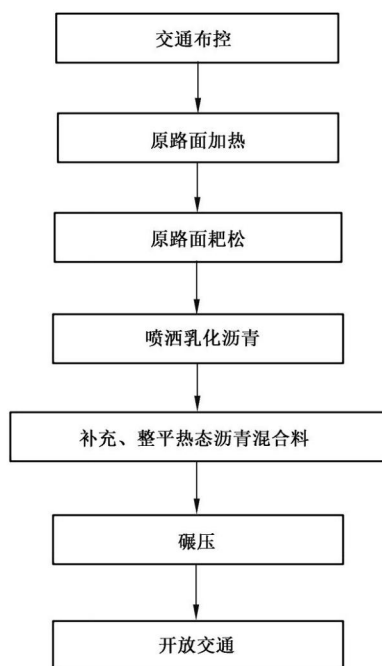


图1 沥青路面功能性热修复施工工艺流程图

7.2.2 原路面加热前应根据病害范围确定修复范围和加热范围。修复范围宜在病害范围基础上外扩 10 cm 以上,加热范围应在修复范围基础上外扩 10 cm 以上。

注:修复范围应在病害范围基础上向外扩大 10 cm 以上是考虑到病害周边路面可能已经发生内部损害;加热范围应在修复范围基础上向外扩大 10 cm 以上是为了使修复范围与周边路面形成热接缝,避免雨水渗入,产生二次损坏。

7.2.3 加热深度应不小于上面层厚度,路表温度应不超过 200℃。

注:为保障原路面沥青混合料加热温度不过高且达到所需加热深度,建议采用间歇式加热。

7.2.4 加热结束后,耙松修复范围内原路面上面层的过程中不应破碎集料级配,耙松后沥青混合料的温度应不低于 120℃。

7.2.5 耙松后的松散旧沥青混合料应均匀喷洒乳化沥青,喷洒量宜控制在 0.3 L/m²~0.6 L/m²。喷洒顺序应为先四周后中间。

注:乳化沥青喷洒量包括稀释剂和水分等在内的乳化沥青总量,乳化沥青中的残留物含量是以 50% 为基准。

7.2.6 加热深度应不小于上面层厚度,路表温度应不超过 200℃。

7.2.7 修复范围内应均匀添加细粒式热态沥青混合料,常温下施工热态沥青混合料温度应不低于 130℃,低温下施工热态沥青混合料温度应不低于 140℃,松铺系数宜控制在 1.25~1.50,人工整平、收边。

注:热修复设备宜配备带振动功能的小型压路机,碾压时宜静压两遍,振动四遍,最后再静压两遍。在碾压过程中应控制滚轮的喷水量,以不粘滚轮为标准。

7.2.8 路表温度降至 50℃以下,方可开放交通。

8 路面结构性热修复

8.1 施工准备

8.1.1 路面结构性热修复施工准备应按 7.1 的规定执行。

8.1.2 病害深度达到中下面层及基层时,施工前应准备液压镐等破碎装置。

注:路面结构性修复分层恢复路面时为了保证下层新沥青混和料的压实度,需要一定的工作面,采用液压镐破碎原路面上层沥青混合料,相对于加热方式效率更高,因此应在施工前准备液压镐等破碎装置。

8.2 施工流程

8.2.1 沥青路面结构性热修复施工工艺流程宜按图 2 实施。

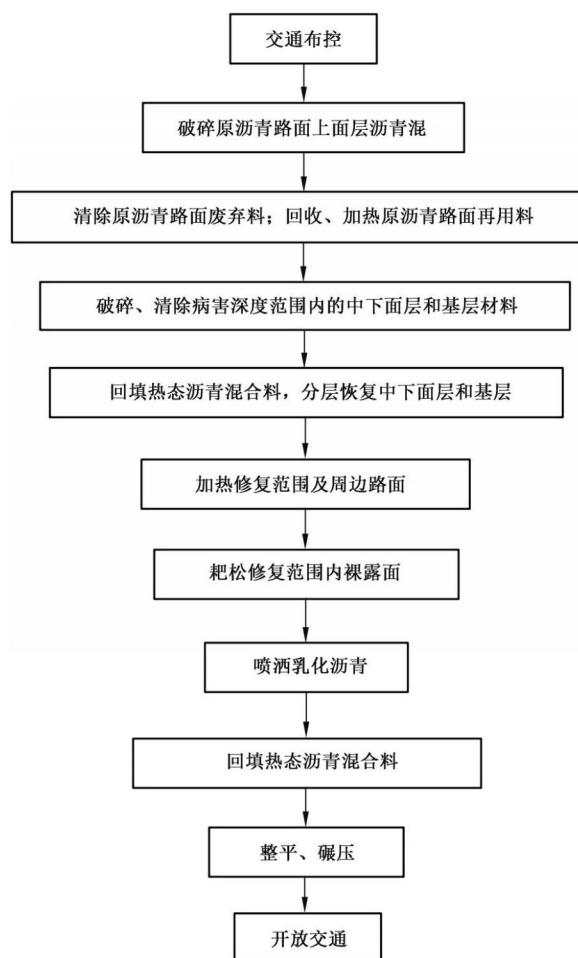


图2 沥青路面结构性热修复施工工艺流程图

8.2.2 破碎原路面上面层沥青混合料应减少对级配的破坏,不宜使用切割的方式。

8.2.3 原沥青路面再用料回收至热修复设备拌和装置,回收料块最小直径宜不小于上面层厚度,拌和时可添加沥青再生剂,沥青再生剂添加量宜控制在原沥青路面再用料质量的 0.1%~0.2%,拌和后热态沥青混合料应不出现花白料。

8.2.4 破碎、清除病害深度范围内的中下面层和基层材料后底部应干净、完好。

8.2.5 采用热态沥青混合料分层恢复中下面层和基层时,每层的压实厚度不宜大于 5 cm,松铺系数宜控制在 1.25~1.50,各层裸露面宜均匀喷洒乳化沥青,喷洒量和喷洒顺序应按 7.2.5 的规定执行。

8.2.6 恢复上面层之前应对下部结构层裸露面进行加热,加热后裸露面温度应不超过 200℃。

8.2.7 加热结束后,耙松修复范围内裸露面的过程中不应破碎集料,耙松后沥青混合料的温度应不低于 120℃。

8.2.8 采用热态沥青混合料分层恢复中下面层和基层时,每层的压实厚度不宜大于 5 cm,松铺系数宜控制在 1.25~1.50,各层裸露面宜均匀喷洒乳化沥青,喷洒量和喷洒顺序应按 7.2.5 的规定执行。

8.2.9 修复范围内应均匀添加细粒式热态沥青混合料,常温下施工热态沥青混合料温度应不低于 130℃,低温下施工热态沥青混合料温度应不低于 140℃,松铺系数宜控制在 1.25~1.50,人工整平、收边。

8.2.10 上面层整平、压实和开放交通应按 7.2.7 和 7.2.8 的规定执行。

9 路面附属构造物周边沥青路面热修复

9.1 一般规定

- 9.1.1 燃气检查井周边沥青路面热修复前应联系相关单位检测气密性,并确定保护方案。
- 9.1.2 污水检查井周边沥青路面热修复前应释放井内有害气体,宜采用移动式设备强制通风,排气时间应大于 30 min。
- 9.1.3 检查井周边沥青路面热修复时,如需打开井盖应配备安全网等防坠装置。
- 9.1.4 加热前应采用耐火材料覆盖路面附属构造物。

注:加热后易产生开裂、变形、污染等情况的路面附属构造物应覆盖耐火材料,如水泥,树脂等构件。

9.2 非检查井路面附属构造物周边沥青路面热修复

- 9.2.1 喷洒乳化沥青前应采用塑料板或纸板覆盖路面附属构造物(路缘石、检查井、雨水篦子、标志标线、绿化带、人行步道、灯杆、隔离栏),喷洒结束后,应移走塑料板或纸板。
- 9.2.2 功能性热修复施工应按 7.2 的规定执行。
- 9.2.3 结构性热修复施工应按 8.2 的规定执行。

9.3 检查井周边沥青路面热修复

- 9.3.1 非防沉降检查井周边沥青路面热修复应按 9.2 路面附属构造物的规定执行。
- 9.3.2 防沉降检查井周边沥青路面功能性热修复施工工艺流程宜按图 3 执行,各工艺环节应按 7.2 的规定执行。

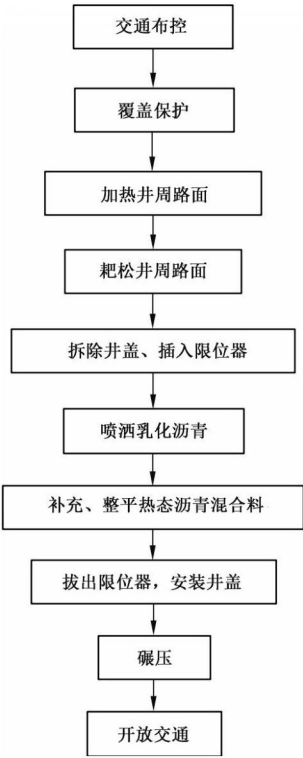


图 3 防沉降检查井周边沥青路面功能性热修复施工工艺流程图

9.3.3 防沉降检查井周边沥青路面结构性热修复施工工艺流程宜按图 4 执行,各工艺环节应按 8.2 的规定执行。

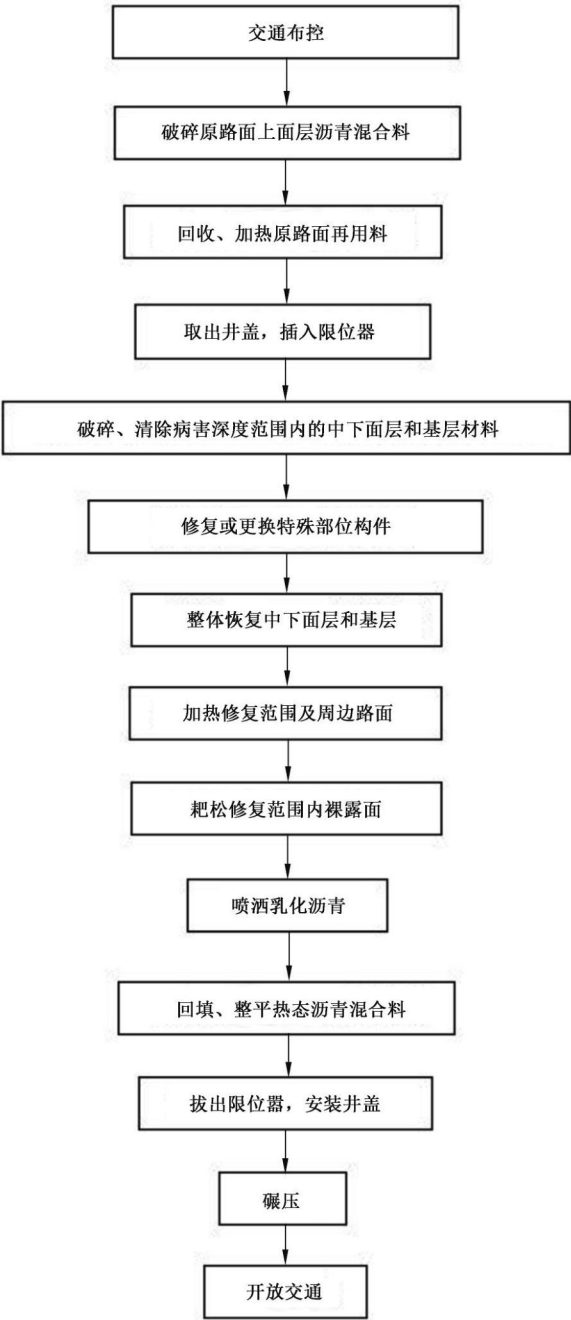


图 4 防沉降检查井周边沥青路面结构性热修复施工工艺流程图

9.3.4 拆除井盖后应放入限位器,限位器外壁应均匀涂抹防粘剂。

9.3.5 井周边及法兰式下盘面下部热态沥青混合料应采用压路机一次性压实。

注：防沉降井盖为铸铁井盖,且井盖由法兰式下盘面下部的沥青混合料支撑,因而应采用压路机压实。

10 质量控制与验收

10.1 一般规定

- 10.1.1 养护单位应建立施工台账,对养护质量进行自查,建立质量管理体系。
- 10.1.2 工程质量控制与验收分为主控项目与一般项目,主控项目抽检合格率应不低于 95%,一般项目抽检合格率应不低于 80%。

10.2 控制项目

- 10.2.1 主控项目应符合下列要求。
- a) 道路平整度最大间隙应不大于 5 mm。
 - 1) 检验频率:全检。
 - 2) 检验方法:3 m 直尺。
 - b) 沥青混合料面层压实度应不小于 95%。
 - 1) 检验频率:每 200 m²测 1 点,不足 200 m²时测 1 点。
 - 2) 检验方法:取芯法。
- 注:试验方法为取芯法,压实度检验的标准密度为马歇尔击实试件密度,即试验室标准密度,取芯后应按规范要求进行密实回填。
- 10.2.2 一般项目应符合下列要求。
- a) 路面表面应平整、密实,接缝紧密,不应有明显轮迹、推挤、脱落、烂边、油斑、离析、错台等缺陷。
 - 1) 检查数量:全数检查。
 - 2) 检验方法:观察。
 - b) 路面检查井、平石等附属构造物与路面高度差应不大于 5 mm。
 - 1) 检测数量:全数检查。
 - 2) 检测方法:用直尺测量。
-