

### 寒区沥青路面坑槽修补技术规范

(征求意见稿)

(本草案完成时间: 2026.4)

在提交反馈意见时, 请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

联系单位: 黑龙江工程学院

联系人: 高新林

联系电话: 15604813172

邮箱: 349663515@qq.com

## 目 次

前言 .....	II
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 原材料 .....	2
6 施工 .....	2
7 质量检验 .....	4
8 环境保护 .....	5

## 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。

本文件由黑龙江省交通运输厅提出并归口。

本文件由黑龙江省交通运输厅组织实施。

本文件由黑龙江省交通运输厅负责解释。

本文件起草单位：黑龙江工程学院、黑龙江省龙建路桥第四工程有限公司、黑龙江省交通投资集团有限公司哈尔滨运营分公司、黑龙江伊哈公路工程有限公司、哈尔滨市建源市政工程规划设计有限责任公司、黑龙江省公路建设中心、黑龙江省交通基础设施建设投资有限公司、鹤岗市通达路桥建筑有限责任公司、绥棱县公路事业发展中心、黑龙江华正交通工程监理有限责任公司、黑龙江省龙建路桥第六工程有限公司、龙建路桥养护工程（黑龙江）有限公司、黑龙江省交通规划设计研究院集团有限公司、黑龙江交勘科技有限公司、龙建路桥股份有限公司海南分公司、龙建路桥第三工程有限公司、黑龙江农垦科技职业学院。

本文件主要起草人：徐建成、李斌、杨永双、韩毅、李东航、李培奇、张文佳、林有涛、袁天池、徐鑫、闫伟娟、张宇、吕岩、刘玉琪、姜在阳、刘宏涛、王满、梁慧芝、董艳彬、王伟力、杨大红、姚国超、韩娟、寇欣欣、白馨梅、苗书晗、曹庆超、邵丽、李旭、王国峰。

# 寒区沥青路面坑槽修补技术规范

## 1 范围

本文件规定了寒区沥青路面坑槽修补技术的基本规定、原材料、施工、质量检验、环境保护。  
本文件适用于寒区所有各等级公路的沥青路面坑槽修补施工，其他道路可参照执行。

## 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。

JT/T 972 沥青路面坑槽冷补成品料  
JTG 5142 公路沥青路面养护技术规范  
JTG F40 公路沥青路面施工技术规范  
JTG H30 公路养护安全作业规程

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 沥青路面坑槽

沥青路面表面局部骨料脱落形成坑洞，深度大于或等于10mm，且损坏面积大于或等于0.04m<sup>2</sup>。

### 3.2

#### 冷补料

一种常温下能够快速修补路面坑槽病害的沥青混合料。

### 3.3

#### 热补料

是与原路面混合料类型及性能等方面相同或相近的热拌沥青混合料。

### 3.4

#### 坑槽修补

将沥青路面坑槽病害部位以规则形状切割挖除，在坑槽内添加新的沥青结合料并整平、压实，恢复沥青路面使用性能的措施。

### 3.5

## 界面结合剂

是指施涂于两种性质不同的结构层界面之间，用以改善物理/化学结合性能，从而增强层间粘结力的介质材料。

## 4 基本规定

- 4.1 沥青路面出现坑槽，宜采取热料热补、就地热补、冷料冷补等方式修补。
- 4.2 坑槽修补时应根据环境温度确定施工工艺及材料，确保修补质量。低温时段（ $-30^{\circ}\text{C}\sim 5^{\circ}\text{C}$ ）应采用冷料冷补工艺，常温时段（ $\geq 5^{\circ}\text{C}$ ）宜采用热料热补或就地热补修补工艺，也可采用冷料冷补工艺。
- 4.3 坑槽修补宜选择在雨季到来之前较高气温环境下实施。
- 4.4 坑槽修补材料应具有足够的强度以及良好的高低温性能、抗水损坏和抗老化性能。
- 4.5 因路基或基层局部强度不足、松散、碎裂等原因形成的沥青路面病害，应在处治好路基或基层病害后，进行沥青面层处治。
- 4.6 坑槽修补应按“圆洞方补、斜洞正补”的原则，确定路面坑槽修补的边界。坑槽修补轮廓线与行车方向平行或垂直，并超过坑槽破损边界5~10cm。
- 4.7 混合料应分层均匀摊铺至坑槽内，摊铺厚度应预留压实量，压实后不得低于原路面，一般高出原路面3mm~5mm，摊铺后表面应平整。
- 4.8 在低温施工时，由于材料降温极快，压实遍数应在JTG 5142规定的基础上增加2~3遍，或使用重型手动振动夯。
- 4.9 宜采用反应型或水激活型等新型修补材料。

## 5 原材料

### 5.1 冷补料

由未加热的矿料（骨料）与稀释沥青在常温下拌和而成。沥青路面冷补料应符合JT/T 972要求，施工环境温度宜为 $-20^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ ，极寒地区（ $\leq -20^{\circ}\text{C}$ ）应选用 $-30^{\circ}\text{C}$ 可施工型。

### 5.2 热补料

热补料宜采用类型与原路面相同或更细一级的混合料，胶结料宜采用SBS改性沥青（I-D级别）或SBR改性沥青，技术指标符合JTG F40相关要求。

### 5.3 界面结合剂

可采用热沥青或破乳速度 $\leq 10\text{min}$ 的高粘度乳化沥青，技术指标应符合JTG F40相关要求。

### 5.4 其他材料

当采用就地热补工艺时，为调整级配需补充的胶结料、集料等技术要求应满足JTG/T F40的相关要求。

## 6 施工

### 6.1 施工准备

- 6.1.1 应根据坑槽病害类型、严重程度及原因，采取合理的修补方式。

### 6.1.2 施工技术交底

施工前应对作业人员进行技术交底，明确施工流程、质量要求及安全注意事项。

### 6.1.3 坑槽面积判断

应采用测量工具实测坑槽轮廓尺寸，确定坑槽面积及修补范围。

### 6.1.4 划定安全作业区

按 JTG H30 要求设置警示标志、围挡及导流设施，划定安全作业区域。

### 6.1.5 机械准备

应提前备齐合格冷（热）补料、辅助材料，施工设备要求详见表 1。

表 1 施工设备表

施工方法	热料热补法	冷料冷补法	就地热再生法
施工设备	切割机、风镐、小型铣刨机、小型压路机、振动夯	振动夯、平板夯、小型压路机、切割机、风镐	热再生机、耙松装置、压路机

## 6.2 热料热补施工

6.2.1 采用热拌沥青混合料修补坑槽时，严禁在雨雪天气及路面过湿或积水时施工。

6.2.2 热料热补工艺流程：坑槽开挖清理→界面结合剂涂刷→修补材料摊铺→初压、整平→修补、压实→封边修整→骑缝线检测→开放交通。

### 6.2.3 热料热补施工工艺

a) 坑槽开挖。根据坑槽处治深度，采取单层开挖或双层开挖。坑槽深度在 10cm 以下时，应采取单层开挖方式（铣刨或切割凿除），开挖时以坑槽病害为中心，由内向外开挖至修补边界。坑槽深度在 10cm 及以上时，应采取双层开挖方式（铣刨或切割凿除），上层应在下层开挖的基础上进行四面超挖，形成阶梯搭接，搭接宽度不小于 20cm。

b) 清理坑槽。用铁铲、扫把等清理掉坑槽内的废弃混合料，再用高压空气压缩机吹扫干净，达到底部平整、坚实，壁面与公路平面垂直，坑槽底面和壁面清洁、完全干燥、无松散料。

c) 界面结合剂涂刷。坑槽清理完毕后，在坑槽底面和壁面均匀喷洒或涂刷 2~3 mm 界面结合剂。粘层沥青刷涂完毕后，应紧跟后续施工，确保粘层油不受污染。

d) 修补材料摊铺。将满足施工温度要求的热拌混合料分层填入坑槽内，逐层整平，填入过程应防止粗细集料离析。

e) 碾压成型。混合料修整完后，用小型振动压路机或振动夯及时碾压。当坑槽深度在 10 cm 以下时，应根据混合料类型、整平及压实机具等采取单层压实或双层压实。当坑槽深度在 10 cm 及以上时，必须采取双层压实方式，每层压实厚度应与开挖的分层厚度相匹配。碾压时应遵循先四边后中心、先静压后振压、前后左右交替碾压的原则，接缝处应骑缝碾压，必要时采用 45° 斜压。碾压遍数通常为静压 1 遍，振压 3 遍，每次碾压的重叠宽度为压路机轮宽的 1/3~ 2/3 左右。压实度达到 JTG F40 有关要求。

f) 开放交通。坑槽修补完成后待新补混合料冷却至 50℃ 以下，方可开放交通。需提早开放交通时，可洒水冷却降低温度。

## 6.3 就地热补施工

6.3.1 就地热修补工艺流程：就地再生机就位→路面加热→耙松表面→新料的添加→整平→碾压密实→封边修整→骑缝线检测→开放交通。

6.3.2 采用热修补养护车等专用设备,适用于坑槽深度不大于6cm。

### 6.3.3 就地热补施工工艺

- a) 按路面坑槽修补边界,将加热板调整到合适的位置,加热沥青面层至可耙松的状态。
- b) 将加热的沥青面层耙松、切边,并铲除不可利用的旧沥青混合料,坑槽表面和周围喷洒乳化沥青等黏结材料,加入新的热料,并充分摊铺、整平。
- c) 用压路机由边部向中间反复压实,使其达到JTG F40要求的压实度。
- d) 开放交通。

## 6.4 冷料冷补施工

6.4.1 冷料冷补工艺流程:坑槽开挖清理→黏结层涂刷→修补材料摊铺→初压、整平→修补、压实→封边修整→骑缝线检测→开放交通

### 6.4.2 冷料冷补施工工艺

a) 坑槽开挖清理:为在坑槽壁面和底面喷洒/涂刷黏层油或其他粘结剂,应清除坑槽内的积水使其干燥。

b) 界面结合剂涂刷:气温5℃以上宜采用乳化沥青黏层油(0.6kg/m<sup>2</sup>),破乳后方可回填混合料,气温5℃以下宜采用液体沥青(0.4kg/m<sup>2</sup>),涂刷后可直接回填混合料。对于反应型或水激活型冷补沥青混合料,坑槽壁面和底面可不喷洒/涂刷黏层油或其他粘结剂。

c) 修补材料摊铺:将满足质量要求的冷补料倒入坑槽内,保证坑槽周边材料充足,用工具耙平冷补料直到高出原路面1~2cm。坑槽深度大于5cm时,应以3~5cm为一层,分层填补、逐层压实。

d) 碾压成型:坑槽填补均匀后,根据修补面积大小和坑槽深度,选择适当的压实工具和方法进行压实。坑槽较小时,可用小型平板夯或冲击夯压实;坑槽较大时,可采用小型压路机压实,压实到无明显变形为止。压实时应先从坑槽四周开始,并逐渐向中心方向进行。

e) 封边修整:压实完毕之后,应进行封缝,可采用乳化沥青、热沥青或裂缝贴对坑槽边缘进行封边防水处理。

f) 开放交通:坑槽修补完成后现场清理干净,即可开放交通。

## 7 质量检验

7.1 施工完成后,质量验收标准见表2。

表2 质量验收指标

指标	要求			试验方法
	热料热补	就地热补	冷料冷补	
压实度 /%	≥试验室标准密度的 96	≥试验室标准密度的 96	≥试验室标准密度的 94	按照JTG 3450相关要求
平整度(标准差) /mm	≤5			按照JTG 3450相关要求
接缝质量	缝隙密实,无明显高差			现场观测
坑槽整洁度	边角方正,无余料污染			现场观测

7.2 通车后应定期观测，如发现再次出现危害，应及时进行补修。

## 8 环境保护

8.1 在进行路面切割或铣刨时，应采取适当措施进行降尘处理。

8.2 对废旧沥青混合料（RAP）进行统一回收。性能较好的旧料可用于厂拌热再生或冷再生，再次用于路面中下层或基层修补。若无法立即利用，需在指定场地分级堆放，并采取遮盖措施防止污染环境。

8.3 施工过程中防止粉尘与粒料等对周边污染，施工完成后及时清理施工现场。