

UDC

MH

中华人民共和国行业标准

P

MH/T 5090—2025

# 民用机场水泥混凝土道面 接缝材料应用技术规范

Technical specification for joint sealant materials in  
portland-cement concrete pavements of civil aerodrome

2025-10-31 发布

2026-01-01 施行

中国民用航空局 发布

中华人民共和国行业标准

# 民用机场水泥混凝土道面接缝材料 应用技术规范

**Technical specification for joint sealant materials in portland-cement  
concrete pavements of civil aerodrome**

**MH/T 5090—2025**

主编单位：同济大学

批准部门：中国民用航空局

施行日期：2026年1月1日

中国民航出版社有限公司

2025 北 京

图书在版编目 (CIP) 数据  
民用机场水泥混凝土道面接缝材料应用技术规范 /  
同济大学主编. —北京: 中国民航出版社有限公司,  
2025. 11. —ISBN 978-7-5128-1512-4  
I. V351. 11-65; U414-65  
中国国家版本馆 CIP 数据核字第 2025QM8384 号

中华人民共和国行业标准  
民用机场水泥混凝土道面接缝材料应用技术规范  
MH/T 5090—2025  
同济大学 主编

---

责任编辑 韩景峰  
出版 中国民航出版社有限公司 (010) 64279457  
地址 北京市朝阳区十里河桥东中国民航报社二层 (100122)  
排版 中国民航出版社有限公司录排室  
印刷 北京金吉士印刷有限责任公司  
发行 中国民航出版社有限公司 (010) 64297307 64290477  
开本 880×1230 1/16  
印张 3.5  
字数 98 千字  
版次 2025 年 11 月第 1 版 2026 年 2 月第 2 版  
印次 2026 年 2 月第 1 次印刷 累计第 2 次印刷

---

书号 ISBN 978-7-5128-1512-4  
定价 38.00 元

官方微博 <http://weibo.com/phcaac>  
淘宝网店 <https://shop142257812.taobao.com>  
电子邮箱 [phcaac@163.com](mailto:phcaac@163.com)

# 中国民用航空局 公告

2025 年第 19 号

## 中国民用航空局关于发布《民用机场水泥混凝土道面接缝材料应用技术规范》的公告

现发布《民用机场水泥混凝土道面接缝材料应用技术规范》(MH/T 5090—2025), 自 2026 年 1 月 1 日起施行。

本标准由中国民用航空局机场司负责管理和解释, 由中国民航出版社出版发行。

中国民用航空局

2025 年 10 月 31 日



## 前 言

接缝材料是水泥混凝土道面面层重要的组成部分，直接影响水泥混凝土道面的长期性能。为规范我国民用机场水泥混凝土道面接缝材料应用，提升接缝材料应用的科学化、规范化和标准化水平，民航局决定编制《民用机场水泥混凝土道面接缝材料应用技术规范》。

编写组深入调研我国民用机场水泥混凝土道面接缝材料应用的实际情况，广泛征求行业主管部门、机场管理机构、科研院所、施工单位等相关单位的意见，参考国内外机场和公路领域的相关标准、规范与研究成果，结合我国机场运行特点和技术发展趋势，系统总结接缝材料应用的实践经验，形成本规范。

本规范主要内容包括：总则、术语、技术要求、施工和维护、质量检验等。其中，第1章由凌建明编写，第2章由姜昌山、杨戈编写，第3章由凌建明、袁捷、肖飞鹏、鲁行编写，第4章由张家科、王俊、张凯、罗勇、朱景旺编写，第5章由凌建明、芮润华、包侃、闫启琨、杜浩编写，附录A由袁捷、向润、杨戈、保旻韬编写，附录B由袁捷、田雨、曾孟源、张甲峰编写，附录C由官盛飞、刘诗福、吕江鹏编写。

本规范的日常管理工作由主编单位负责。在执行过程中，如有任何意见或建议，请通过书面形式联系同济大学交通学院（地址：上海市嘉定区曹安公路4800号；邮编：201804；邮箱：yuanjie@tongji.edu.cn），或民航工程建设标准化技术委员会秘书处或机场司标准资质处（网址：www.caecs.org.cn；电子邮箱：mhgcjsbwh@163.com），以便修订时参考。

主编单位：同济大学

参编单位：民航机场规划设计研究总院有限公司

主 编：凌建明 袁 捷

参编人员：姜昌山 肖飞鹏 张家科 杨 戈 刘诗福 田 雨 鲁 行

吕润华 王 俊 张 凯 官盛飞 罗 勇 杜 浩 向 润  
包 侃 曾孟源 朱景旺 保旻韬 闫启琨 吕江鹏 张甲峰  
主 审：蔡良才 郝培文  
参审人员：田 波 郭竟成 王 卓 张飞林 王晓鸿 邵道杰 张天旺  
苏尔好 赵春波 刘晓青 韩景峰

## 目次

<b>1</b>	<b>总则</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>术语</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>技术要求</b>	<b>3</b>
3.1	一般规定	3
3.2	填缝密封材料	4
3.3	预塑嵌缝条	4
3.4	背衬条	6
3.5	胀缝板	7
<b>4</b>	<b>施工和维护</b>	<b>8</b>
4.1	一般规定	8
4.2	新建道面接缝材料施工	8
4.3	既有道面接缝材料维护	9
<b>5</b>	<b>质量检验</b>	<b>12</b>
5.1	接缝材料检验	12
5.2	施工和维护质量检验	12
附录 A	接缝材料室内试验方法	14
附录 B	接缝材料现场试验方法	35
附录 C	接缝材料施工常用设备	39
	标准用词说明	41
	引用标准名录	42



## 1 总 则

**1.0.1** 为规范民用机场水泥混凝土道面接缝材料应用，明确接缝材料应用技术要求，提高工程建设和运营维护质量，制定本规范。

【条文说明】水泥混凝土道面接缝材料直接影响道面耐久性及使用性能，涉及材料的技术要求、施工方法与质量控制要求。本规范将《民用机场水泥混凝土道面设计规范》（MH/T 5004）、《民用机场水泥混凝土面层施工技术规范》（MH/T 5006）及《民用机场水泥混凝土道面维护技术规范》（MH/T 5084）中涉及接缝材料应用的相关规定统一纳入，以便更好地规范和指导机场道面的建设和维护工作。

**1.0.2** 本规范适用于民用机场的新建、改建、扩建和维护工程中水泥混凝土道面接缝材料的设计、施工与维护。

**1.0.3** 水泥混凝土道面接缝材料应用应积极稳妥地采用新技术、新工艺、新材料、新设备，并符合国家环境和生态保护的相关规定。

**1.0.4** 水泥混凝土道面接缝应用除应符合本规范的规定外，尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 填缝密封材料 sealing and filling material

用于填充混凝土道面接缝的缝槽，防止地表水、除冰化学品及不可压缩物质（如砂粒、石子等）进入接缝，具有施工流动性或可塑性的弹性材料。主要包括硅酮类、聚氨酯类、聚硫类及改性硅烷类等。

### 2.0.2 硅酮类填缝密封材料 silicone sealant and filling material

以聚硅氧烷为主要成分的填缝密封材料。

### 2.0.3 聚氨酯类填缝密封材料 polyurethane sealant and filling material

以聚氨基甲酸酯为主要成分的填缝密封材料。

### 2.0.4 聚硫类填缝密封材料 polysulfide sealant and filling material

以液态聚硫橡胶为主要成分，配合固化剂等组分制成的填缝密封材料。

### 2.0.5 改性硅烷类填缝密封材料 modified silane sealant and filling material

以改性硅烷聚合物为主要成分的填缝密封材料。

### 2.0.6 预塑嵌缝条 elastic-preformed compression sealing strip

具有多腔体或波纹状结构的预成型弹性密封材料，常由氯丁橡胶或其他合成橡胶制成。

### 2.0.7 背衬条 backer rod

由橡胶条、发泡聚氨酯或微孔泡沫塑料等制成的可压缩弹性材料，包括普通背衬条和具有防水功能的防水背衬条。

### 2.0.8 胀缝板 joint filler

用于吸收因温度变化、湿度变化或其他因素引起的混凝土膨胀的预制可压缩材料，安装于水泥混凝土道面胀缝中，避免道面隆起、开裂及对相邻结构造成损害。

### 2.0.9 界面剂 interface agent

用于增强预塑嵌缝条与水泥混凝土道面缝槽之间粘结性能的辅助材料。

## 3 技术要求

### 3.1 一般规定

**3.1.1** 接缝材料应选用填缝密封材料、预塑嵌缝条、胀缝板和背衬条。填缝密封材料应与背衬条配合使用，预塑嵌缝条可单独使用，胀缝板专用于胀缝。

**3.1.2** 接缝材料性能应满足下列要求：

- 1 良好的防水性能，防止地表水渗入道面结构，避免因水分引起的道面损坏；
- 2 抗异物嵌入能力，防止硬质杂物嵌入接缝缝槽，避免引起接缝损坏和潜在的 FOD 风险；
- 3 良好的弹性和伸长率，能够适应混凝土板块因温度变化或荷载引起的胀缩变形，保持接缝的密封性能；
- 4 良好的粘结性能，防止与混凝土缝槽壁粘结不良，导致密封材料脱落或移位；
- 5 优异的耐老化性能，能够长期抵抗紫外线、雨水、温度变化、航空燃油和除冰液等环境因素的影响，保持性能稳定；
- 6 在高温条件下不应出现溢出现象，在低温条件下不应发生脆裂。

**3.1.3** 应根据机场不同的气候及环境特点、道面运行要求选择接缝材料，并符合下列规定：

- 1 跑道或快速出口滑行道等道面应选择具有更好耐候性的材料；
- 2 易遭遇油料腐蚀的站坪区域，应选择耐油料侵蚀影响的材料；
- 3 强紫外线辐射地区，应选择抗紫外老化影响的材料。

**3.1.4** 每批次、每品种的接缝材料应提供产品出厂合格证和产品检验报告，并符合下列规定：

- 1 产品检验报告应由具有相应资质的检验机构出具，内容应包括材料主要性能指标的检测结果；
- 2 进口接缝材料应提供海关报关单，中文版本的产品出厂合格证、产品检验报告及相关技术资料。

**3.1.5** 接缝材料在运输和贮存过程中应远离热源和火源，避免雨淋和热晒，不得接触可能导致其溶解或破坏的化学物品；应贮存在干燥通风的环境中，贮存期不得超过产品有效期。

### 3.2 填缝密封材料

3.2.1 填缝密封材料宜选用硅酮类、聚氨酯类、聚硫类及改性硅烷类。

3.2.2 填缝密封材料的性能应满足表 3.2.2 的要求。

表 3.2.2 填缝密封材料的性能要求

序号	测试项目		技术指标	试验方法 <sup>a</sup>
1	表干时间 (h)	新建水泥混凝土道面	≤5	附录 A.2
		运行机场水泥混凝土道面	≤2	
2	25℃锥入度 (0.1 mm)		≤60	附录 A.3
3	低温拉伸量 <sup>b</sup> (mm)	年最冷月平均气温低于 -3℃时	≥20	附录 A.4
		年最冷月平均气温为 -3℃~2.5℃时	≥10	
4	定伸 粘结性	冷拉-热压条件拉伸强度损失率 (%)	≤35	附录 A.5
		人工光源-水-热暴露下 定伸粘结性试验	无粘附性失效或者粘聚性破坏现象	附录 A.6
5	耐油性 <sup>c</sup>	浸油条件下质量变化率 (%)	≤30	附录 A.7
		浸油后拉伸强度损失率 (%)	≤20	附录 A.8
6	耐候性	加热条件下质量变化率 (%)	≤3	附录 A.9
		高温拉伸强度损失率 (%)	≤35	附录 A.10
		低温抗裂性 <sup>b</sup>	(-30±2)℃沿 φ 25 mm 圆棒弯曲 90°， 不开裂，不分层，与铝片间粘附性不失效	附录 A.11

注：a 填缝密封材料试验基材的制备应符合附录 A.1 的有关规定。

b 年平均月最低气温低于 0℃时应进行试验。

c 容易遭遇油料腐蚀区域应进行试验。

### 3.3 预塑嵌缝条

3.3.1 预塑嵌缝条应为不少于 5 孔的多孔结构，尺寸应确保预塑嵌缝条与缝槽紧密贴合，根据

接缝缝槽的宽度和深度，按表 3.3.1 的规定进行选择。

表 3.3.1 预塑嵌缝条的尺寸要求

典型缝槽宽度 (mm)	外形尺寸		适用接缝缝槽尺寸		
	宽度 $W$ (mm)	高度 $H$ (mm)	最小缝宽 (mm)	最大缝宽 (mm)	最小深度 (mm)
6	11	11	5	9	20
8	15	15	6	12	30
10	18	19	8	15	35
12	21	21	9	18	38
25	41	29	15	35	60

【条文说明】多孔结构有助于提高嵌缝材料的粘结性能，增强接缝的整体稳定性。

3.3.2 预塑嵌缝条的性能应满足表 3.3.2 的要求。

表 3.3.2 预塑嵌缝条的性能要求

序号	测试项目		技术指标	试验方法
1	尺寸允许偏差	宽度允许偏差 (mm)	$\leq \pm 0.5$	游标卡尺
		高度允许偏差 (mm)	$\leq \pm 2.0$	游标卡尺
2	标准条件下， 压缩应力 (25% 压缩变形, MPa)		$\geq 0.08$	附录 A. 12
3	冷热循环-人工光源-浸水条件下， 压缩应力 (25% 压缩变形, MPa)		$\geq 0.05$	附录 A. 13
4	浸油条件下， 压缩应力 (25% 压缩变形, MPa) <sup>a</sup>		$\geq 0.05$	附录 A. 14
5	低温抗裂性 <sup>b</sup>		( $-30 \pm 2$ ) $^{\circ}\text{C}$ 沿 $\phi 25$ mm 圆棒弯曲 $90^{\circ}$ ，不开裂	附录 A. 15

注：a 容易遭遇油料腐蚀区域应进行试验。

b 年平均月最低气温低于  $0^{\circ}\text{C}$  时应进行试验。

3.3.3 预塑嵌缝条应按本规范附录 B.1 的规定进行压入拉伸性能现场试验，压入缝槽后的即时拉伸率和 24 h 拉伸率应不大于 1%，两次压入缝槽后的长度变化应不大于  $\pm 5$  mm。

3.3.4 预塑嵌缝条应与界面剂配合使用，界面剂应满足表 3.3.4 的要求。

表 3.3.4 界面剂的性能要求

序号	测试项目	技术指标	测试方法
1	粘度 (Pa·s)	≥1 500	GB/T 2794
2	不挥发物含量 (%)	≥30	GB 33372 GB/T 2793
3	橡胶与水泥混凝土粘结面剪切强度 (MPa)	≥0.27	GB/T 7124
4	橡胶与橡胶粘结面剪切强度 (MPa)	≥0.3	GB/T 7124

### 3.4 背衬条

3.4.1 背衬条应具有良好的弹性和柔韧性，不吸水，耐酸碱腐蚀，高温变形小；形状宜为圆柱体。

3.4.2 背衬条宽度应比缝槽宽度大 2 mm~5 mm，尺寸偏差应满足表 3.4.2 的要求。

表 3.4.2 背衬条的尺寸偏差要求

序号	测试项目	技术指标	试验方法
1	宽度、厚度或直径允许偏差 (mm)	≤±0.5	游标卡尺量测
2	长度允许偏差 (mm)	≤±10	卷尺量测

3.4.3 防水背衬条外表面宜包覆具有长期防水性能的材料，所用防水材料应满足表 3.4.3 的要求。

表 3.4.3 防水背衬条的性能要求

序号	测试项目	技术指标	试验方法	
1	低温拉伸量 (mm)	≥30	附录 A.4	
2	定伸 粘结性	冷拉-热压条件拉伸强度损失率 (%)	≤20	附录 A.5
		人工光源-水-热暴露下定伸粘结性试验	无粘附性失效或者粘聚性破坏现象	附录 A.6

续表

序号	测试项目		技术指标	试验方法
3	耐油性	浸油条件下质量变化率 (%)	$\leq \pm 30$	附录 A. 7
		浸油后拉伸强度损失率 (%)	$\leq 20$	附录 A. 8
4	耐候性	加热条件下质量变化率 (%)	$\leq \pm 3$	附录 A. 9
		高温拉伸强度损失率 (%)	$\leq 35$	附录 A. 10
		低温抗裂性	$(-30 \pm 2)^\circ\text{C}$ 沿 $\phi 25 \text{ mm}$ 圆棒弯曲 $90^\circ$ , 不开裂, 不分层, 与铝片间粘附性不失效	附录 A. 11

注：背衬条所用防水材料试验基材的制备应符合附录 A. 1 的有关规定。

### 3.5 胀缝板

**3.5.1** 胀缝板应能够适应环境和荷载作用下水泥混凝土道面胀缝的体积变化，应具有较高的弹性和良好的耐久性。

**3.5.2** 胀缝板材料应采用聚乙烯泡沫塑料板、泡沫橡胶板或沥青纤维板等。

**3.5.3** 胀缝板厚度应为胀缝宽度 $\pm 2 \text{ mm}$ ，应满足表 3.5.3 的要求。

表 3.5.3 胀缝板的指标要求

序号	测试项目	聚乙烯泡沫塑料板、泡沫橡胶板等	沥青纤维板	试验方法
1	压缩应力 (MPa)	0.2~0.6	2.0~10.0	JT/T 203
2	弹性恢复率 (%)	$\geq 90$	$\geq 65$	JT/T 203
3	挤出量 (mm)	$< 5.0$	$< 3.0$	JT/T 203
4	弯曲荷载 (N)	5~50	5~40	JT/T 203

## 4 施工和维护

### 4.1 一般规定

4.1.1 接缝材料施工或维护应按材料进场检验、储存与运输、设备及人员配备、现场条件确认、施工工序实施、成品保护和检验评定等环节编制施工或维护方案。

4.1.2 接缝缝槽清理应采用清缝机，并检查缝槽是否坚实、干净、干燥。

4.1.3 在降雨天气或环境气温低于5℃时，不宜进行接缝材料施工或维护。

### 4.2 新建道面接缝材料施工

4.2.1 接缝材料施工应在缝槽清理后根据材料类型参照图 4.2.1 实施。

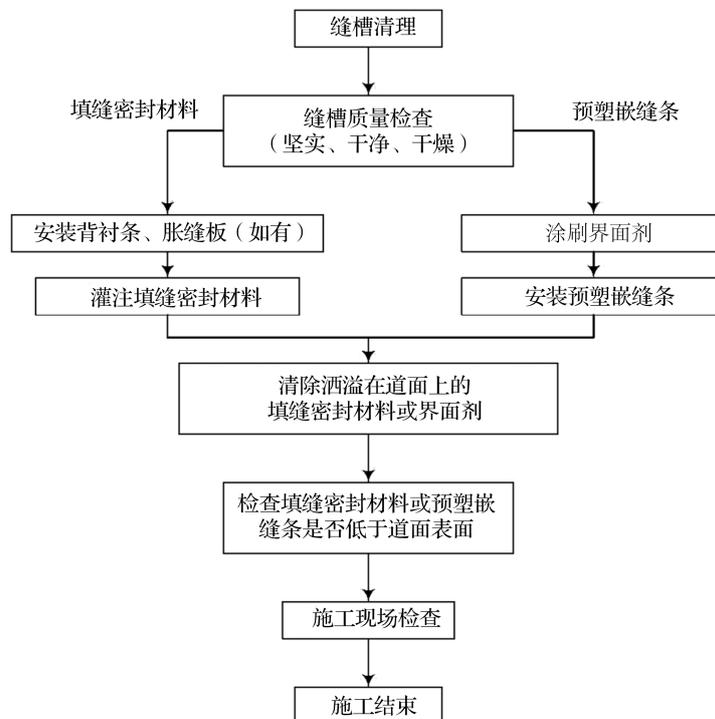


图 4.2.1 新建道面接缝材料施工流程示意图

#### 4.2.2 填缝密封材料施工应符合下列规定：

- 1 背衬条安装深度应符合设计要求；安装防水背衬条后，应在填缝密封材料灌注前进行接缝位置渗水性能试验；
- 2 填缝密封材料灌注应采用机械灌缝机具，宜连续灌注；
- 3 采用双组分填缝密封材料时，应按规定比例配比各组分材料并搅拌均匀；
- 4 应确保填缝密封材料灌注饱满、密实，与缝壁粘结牢固；
- 5 填缝密封材料施工表面应低于面层表面；
- 6 应及时清除施工过程中洒溢在道面上的填缝密封材料；
- 7 填缝密封材料表干前，应封闭交通。

#### 4.2.3 预塑嵌缝条施工应符合下列规定：

- 1 试验段施工时，应按本规范附录 B.1 的规定进行预塑嵌缝条压入拉伸性能现场试验，并符合本规范条文 3.3.3 的有关规定；
- 2 在缝槽两侧均匀涂刷界面剂；
- 3 预塑嵌缝条压入应采用压条机，应先压入纵向接缝后再压入横向接缝，交叉位置应涂刷界面剂；
- 4 预塑嵌缝条表面应低于面层表面；
- 5 应及时清除施工过程中洒溢在道面上的界面剂。

#### 4.2.4 胀缝板施工应符合下列规定：

- 1 同一板块的胀缝应采用整块胀缝板；
- 2 当胀缝两侧的混凝土非连续浇筑时，胀缝板应粘结在预先浇筑板的接缝一侧，与侧面粘结牢固、严密，验收合格后进行另一侧水泥混凝土浇筑；
- 3 胀缝板底面应与混凝土板底面平齐，不得有空隙；胀缝板在缝中应保持直立且处于挤压状态；
- 4 道肩面层通过切缝的方式形成胀缝时，应清理切缝形成的间隙后放置胀缝板；
- 5 胀缝板应完整贯通整个板块厚度，胀缝板两侧的混凝土应完全分隔。

### 4.3 既有道面接缝材料维护

4.3.1 既有道面接缝材料应定期进行检查与评定，宜建立接缝材料维护信息化台账。

#### 4.3.2 接缝材料的失效情况应分为以下情况：

- 1 封水失效：接缝材料的封水性能失效；
- 2 刺入破坏：碎石或杂物嵌入缝槽内；

- 3 黏聚性破坏：接缝材料内部出现开裂，黏聚性丧失；
- 4 粘附性失效：接缝材料与缝槽侧壁分离，影响接缝的密封效果；
- 5 挤出：接缝材料从缝槽内挤出，影响接缝密封效果；
- 6 其他失效情况：包括缝槽内长草、接缝材料受油污等化学物质侵蚀等情况。

4.3.3 应采用人工目视调查，结合混凝土道面接缝位置渗水性能试验的方法，检查与评定道面接缝材料的失效情况，接缝位置渗水性能试验应符合本规范附录 B.2 的规定。

4.3.4 接缝材料性能分级应按表 4.3.4 的规定确定，性能分级处于“次”或“差”时，应制定接缝材料更换与维护计划。

表 4.3.4 接缝材料使用性能判定标准

现场调查情况	表观状况等级	维护建议
“封水失效”“刺入破坏”“黏聚性破坏”“粘附性失效” “挤出”“其他失效情况”现象的占比不大于总检查区域的 5%	好	无需维护
“封水失效”“刺入破坏”“黏聚性破坏”“粘附性失效” “挤出”“其他失效情况”现象的占比介于 5%~15%	中	重点关注， 经常检查
“封水失效”“刺入破坏”“黏聚性破坏”“粘附性失效” “挤出”“其他失效情况”现象的占比介于 15%~30%	次	安排更换计划
“封水失效”“刺入破坏”“黏聚性破坏”“粘附性失效” “挤出”“其他失效情况”现象的占比大于 30%	差	尽快实施更换

注：占比是指出现 6 类接缝材料失效的接缝长度与总检查道面区域内的接缝长度比值。

4.3.5 接缝材料维护应在缝槽清理后根据材料类型参照图 4.3.5 实施。

4.3.6 填缝密封材料维护时，应彻底清除缝槽内已有填缝密封材料和背衬条。

4.3.7 预塑嵌缝条维护时，应现场量测缝槽的宽度，根据本规范表 3.3.1 的规定，选择与缝槽宽度相适应的预塑嵌缝条尺寸，并彻底清除缝槽内已有的填缝密封材料和背衬条，或者预塑嵌缝条。

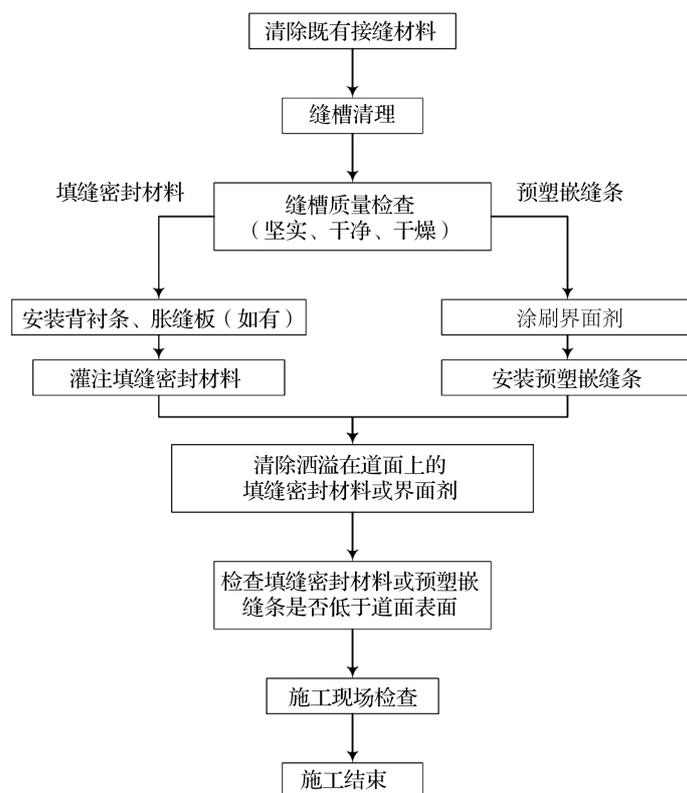


图 4.3.5 既有道面接缝材料维护流程示意图

## 5 质量检验

### 5.1 接缝材料检验

**5.1.1** 接缝材料应无裂纹、气泡、杂质等缺陷；其包装和标识应完整、清晰，标明生产厂家、生产日期、批号等，并提供出厂质量证明文件。

**5.1.2** 接缝材料质量检验组批次应符合下列规定：

1 接缝材料应以同一标段、同一生产厂家、同一品种、同一规格为一个检验批，每批次随机抽取 3 份样品；

2 填缝密封材料应在拌和均匀后取样，每份样品质量应不少于 1 kg；预塑嵌缝条应随机截取，每份样品长度应不小于 1 m；防水背衬条应提供防水裹覆材料样品，每份样品质量应不少于 1 kg。

**5.1.3** 接缝材料送检样品应密封包装，标明批次、规格、生产日期等信息，并进行下列检验：

1 填缝密封材料应进行表干时间试验、锥入度试验和低温拉伸量试验；

2 预塑嵌缝条应进行尺寸测量、压入拉伸性能现场试验和标准条件下压缩应力试验；

3 具有防水要求的背衬条应对所采用的防水材料进行低温拉伸量试验和冷拉-热压循环条件下定伸粘结性试验。

【条文说明】由于接缝材料的性能试验周期较长且对试验设备精度要求较高，为满足现场施工质量控制和安全性评价的需求，质量检验中选择了与运行安全关联密切且试验方法相对简便、试验周期较短的指标。

### 5.2 施工和维护质量检验

**5.2.1** 接缝材料内部应密实，表面应低于道面表面，接缝表面应齐整、连续，接缝周边不得有溢料。

**5.2.2** 预塑嵌缝条在接缝交叉位置表面应连续、齐平。

**5.2.3** 接缝材料施工或维护质量检验的实测项目应符合表 5.2.3 的规定。

表 5.2.3 接缝材料施工或维护质量检验实测项目及要求

序号	接缝材料种类		检查项目	规定值或允许偏差	检查方法	
1	填缝密封材料		下凹值	夏季下凹值: 1 mm~3 mm 冬季下凹值: 3 mm~4 mm	每 5 000 延米抽检不少于 1 处, 每处量一块板的 3 点, 不足 5 000 延米抽检 1 处。取平均值, 尺量	
2			有效深度	聚硫类、聚氨酯类: 12 mm~15 mm		
				硅酮类、改性硅烷类: 8 mm~10 mm		
3			粘结度	与混凝土缝壁粘结良好, 无脱开、开裂现象		目测
4			外观	不起泡、不溢油、颜色均匀, 填缝料饱满、密实、缝面整齐、手感软硬均匀一致; 接缝两侧板面干净, 填缝密封材料无污渍		
5						
6	预塑嵌缝条	跑道和快速出口滑行道	下凹值 <sup>a</sup>	夏季下凹值: 3 mm~4 mm; 冬季下凹值: 4 mm~5 mm	每 5 000 延米抽检不少于 1 处, 每处量一块板的 3 点, 不足 5 000 延米抽检 1 处。取平均值, 尺量	
		其他区域	夏季下凹值: 2 mm~3 mm; 冬季下凹值: 3 mm~4 mm			
7	胀缝板		胀缝板倾斜	≤20 mm	每块胀缝板两侧, 垂线加尺测	
			胀缝板弯曲和位移	≤10 mm	每块胀缝板 3 处, 拉线加尺测	
			胀缝板连浆	不允许	每块胀缝板, 安装前目视检查	
8	防水背衬条		渗水系数	≤30 ml/min	每 5 000 延米抽检不少于 1 处, 每处量一块板的 3 点, 不足 5 000 延米抽检 1 处。试验方法参照附录 B. 2	

注: a 如果接缝构造没有设置倒角, 表中的下凹值应为低于道面表面; 如果设置倒角, 下凹值应为低于倒角下沿; 跑道和快速出口滑行道区域设置倒角的下凹值可在表中数值的基础上减少 1 mm。

## 附录 A 接缝材料室内试验方法

### A.1 填缝密封材料试验基材制备方法

#### A.1.1 试验基材:

- 1 基材尺寸: 75 mm×25 mm×12 mm;
- 2 原材料:
  - 1) 水泥应选用强度等级为 42.5 和 52.5 的道路水泥、硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥;
  - 2) 砂子应选用细度模数为 2.65~3.20 的中粗砂;
  - 3) 水宜采用自来水。

#### A.1.2 砂浆的拌和:

砂浆的配合比 (质量比) 为水泥:砂:水=1:2:0.4, 宜采用强制搅拌方式搅拌均匀。

#### A.1.3 基材的制备:

- 1 将砂浆一次填满模具, 使砂浆少量富余。振捣密实后, 装模 2 h 至 3 h 后修饰砂浆, 除去浮沫并用刮刀修平, 保持 (20±1)℃ 温度和 (90±5)% 相对湿度的养护条件。
- 2 养护 20 h 后, 用金属丝刷沿长度方向反复用力刷基材表面, 直至砂粒暴露。
- 3 基材表面不允许出现任何孔洞。
- 4 拆模并将基材放入 (20±1)℃ 水中养护 28 d, 取出干燥至恒重后备用。

### A.2 填缝密封材料表干时间试验方法

#### A.2.1 仪器和材料:

- 1 试验条件: 温度 (23±2)℃, 相对湿度 (50±5)%;
- 2 模框: 用钢或铜制成, 内部尺寸 25 mm×95 mm×3 mm;
- 3 玻璃板: 尺寸 80 mm×130 mm×5 mm;
- 4 无水乙醇、丙酮等溶剂。

#### A.2.2 方法和步骤:

### 1 试件制备。

使用丙酮等溶剂清洗模框和玻璃板。将模框居中放置在玻璃板上，在  $(23\pm 2)^\circ\text{C}$  环境下，小心地将填缝密封材料样品填充至模框内，确保不混入空气。使用刮刀刮平试样表面，确保其厚度均匀，并同时制备两个试件。

### 2 试验步骤。

将制备好的试件在标准条件下静置 30 min。然后，用无水乙醇擦拭手指端部，轻轻接触试件上 3 个不同部位的试样。每隔 10 min 重复上述操作，直至试样不再粘附于手指上为止。记录试件成型后至试样不粘附在手指上的时间。

#### A.2.3 计算和分析：

- 1 表干时间小于 30 min 时，记录为 30 min；
- 2 表干时间在 30 min 至 1 h 之间时，精确至 10 min；
- 3 表干时间在 1 h 至 3 h 之间时，精确至 30 min；
- 4 表干时间超过 3 h 时，精确至 1 h。

#### A.2.4 试验报告应符合下列规定：

- 1 应包括试验单位、试验人员、测试日期等相关信息；
- 2 应列明样品名称、类别和检验批次编号；
- 3 应记录各个样品试验时表干时间的实测结果；
- 4 如果实际试验过程中存在与本方法规定不同之处，应在报告中注明。

## A.3 填缝密封材料锥入度试验方法

### A.3.1 仪器和材料：

- 1 试验条件：温度  $(23\pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度  $(50\pm 5)\%$ 。
- 2 沥青针入度仪：贯入深度精确到 0.1 mm。
- 3 标准锥：标准锥由镁或其他适宜材料制造的圆锥体和可拆卸钢尖组成，几何尺寸如图 A.3.1 所示。标准锥总质量应为  $(152.4\pm 0.05)$  g，锥杆质量应为  $(47.5\pm 0.05)$  g。外表面应抛光，洛氏硬度应为 54~60，表面粗糙度应为  $0.2\ \mu\text{m}\sim 0.3\ \mu\text{m}$ 。
- 4 盛样皿：圆柱形平底金属制器皿，器皿内径 70 mm，内部深度  $(45\pm 1)$  mm。
- 5 秒表：分度 0.1 s。
- 6 丙酮等溶剂。



按钮，并固定标准锥连杆。拉下齿杆与连杆端接触，读出刻度盘指针的读数，准确至 0.1 mm。使用自动针入度仪时，计时与标准锥落下贯入试件同时开始，至 5 s 时自动停止。

6 同一试样平行试验至少进行 3 次，测点间距应不小于 25 mm，测试点与盛样器皿边缘的距离应不小于 13 mm。每次试验应更换一根干净的标准锥，或用丙酮溶剂清洗标准锥并擦干后再使用。

### A.3.3 计算和分析：

1 同一试件的测定值应为各次平行试验测试结果的算术平均值。如任一次测试结果与中值的差超过中值的 10%，则该试件的试验结果无效。

2 样品的测定值应为 3 个试件测值的算术平均值。如任一测值与中值的差超过中值的 15%，则该组试验结果无效。

### A.3.4 试验报告应符合下列规定：

- 1 应包括试验单位、试验人员、测试日期等相关信息；
- 2 应列明样品名称、类别和检验批次编号；
- 3 应注明试验温度；
- 4 应记录各个样品试验时锥入度的实测结果；
- 5 如果实际试验过程中存在与本方法规定不同之处，应在报告中注明。

## A.4 填缝密封材料低温拉伸量试验方法

### A.4.1 仪器和材料：

1 试验条件：应在温度为  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度为  $(50 \pm 5)\%$  的环境条件下进行。

2 粘结基材：水泥砂浆粘结基材应符合本规范附录 A.1 的相关规定。试件布置如图 A.4.1 所示。

3 隔离垫块：隔离垫块表面应具备防粘性。如隔离垫块材质与密封材料发生粘结，表面应进行涂薄蜡层等防粘处理。

4 防粘材料：防粘薄膜或防粘纸应根据密封材料生产厂的建议选用。

5 拉伸试验机：拉伸试验机的拉伸行程应不小于 50 mm。

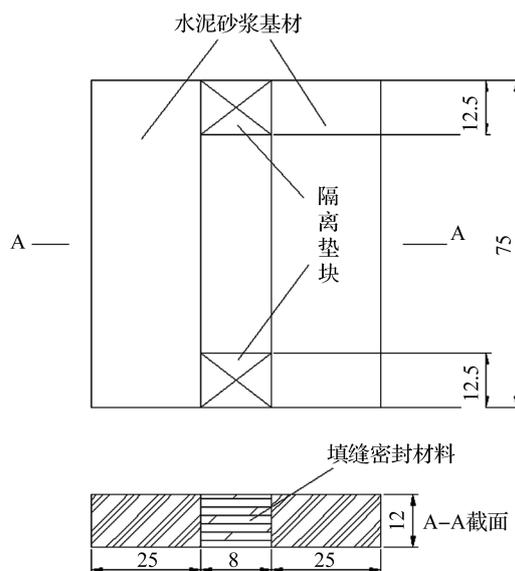


图 A.4.1 试件布置尺寸要求（单位：mm）

- 6 低温环境箱：低温环境箱应具有恒温控制功能，能够维持  $(-20\pm 2)$ ℃ 的温度。
- 7 其他：试验中应使用秒表、温度计、夹具等辅助设备。

#### A.4.2 方法和步骤：

##### 1 试件制备：

- 1) 用脱脂纱布清除水泥砂浆基材表面浮灰。
- 2) 在防粘材料上，将两块粘结基材与两块隔离垫块组装成空腔。将填缝密封材料样品嵌填在空腔内，制成试件。每种基材应同时制备 3 个试件。

- 3) 嵌填试样时应避免形成气泡，并将试样挤压密实于基材的粘结面上，同时修整试样表面，使其与基材和垫块的上表面齐平。

- 4) 将试件侧放，尽早去除防粘材料，以确保试样充分固化。在固化期内，应保持隔离垫块原位。

- 2 将制备好的试件在标准试验条件下放置 21 d。

##### 3 试验步骤：

- 1) 将试件放入  $(-20\pm 2)$ ℃ 低温室或冰箱中冷冻 14 h。

- 2) 调整拉伸试验机，并将试件放置在拉伸试验机夹具上。确保两块粘结基材之间填缝密封材料的间距为 8 mm，调节百分表至零点。

- 3) 开动拉伸试验机同时启动秒表，在  $(-20\pm 2)$ ℃ 以  $(5.5\pm 0.7)$  mm/min 的速度均匀拉伸，观察拉伸情况。

- 4) 当填缝密封材料从粘结基材表面脱落或出现裂纹时，应立即停止拉伸。记录拉伸长度，精度至 0.1 mm。

#### A.4.3 计算和分析

以 3 个试件测量值的算术平均值作为样品的测定值。如果任一测量值与中值的差超过中值的 15%，则该组试验结果应视为无效。

#### A.4.4 试验报告应符合下列规定：

- 1 应包括试验单位、试验人员、测试日期等相关信息；
- 2 应列明样品名称、类别及检验批次编号；
- 3 应注明试验温度；
- 4 应记录每个样品试验时的拉伸长度；
- 5 如果实际试验过程中存在与本方法规定不同之处，应在报告中注明。

## A.5 填缝密封材料冷拉-热压循环条件下定伸粘结性试验方法

### A.5.1 仪器和材料：

- 1 标准试验条件：试验应在温度为  $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$  以及相对湿度为  $(50\pm 5)\%$  的环境条件下进行。
- 2 粘结基材：水泥砂浆粘结基材应符合附录 A.1 的规定。试件布置如图 A.4.1 所示。
- 3 隔离垫块：隔离垫块表面应具有防粘性能。如隔离垫块材质与密封材料粘结，应对其表面进行涂薄蜡层等防粘处理。
- 4 防粘材料：防粘薄膜或防粘纸应根据密封材料生产厂的建议选用。
- 5 拉伸-压缩试验机：拉伸-压缩试验机应以  $5\text{ mm/min}\sim 6\text{ mm/min}$  的速度对试件进行拉伸或压缩。
- 6 鼓风干燥箱：鼓风干燥箱温度应能调节至  $(70\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 。
- 7 低温环境箱：低温环境箱温度应能调节至  $(-20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 。
- 8 其他：应使用精确至  $0.5\text{ mm}$  的量具以及可用于浸泡试件的容器等。

### A.5.2 方法和步骤：

- 1 试件制备：应同时制备标准组与测试对照组 2 组试样，每组应包含 3 个试样：
  - 1) 水泥砂浆基材表面浮灰应使用脱脂纱布清除；
  - 2) 在防粘材料上将两块粘结基材与两块隔离垫块组装成空腔，将填缝密封材料样品嵌填于空腔内，制成试件；
  - 3) 嵌填试样时应避免形成气泡，并将试样挤压密实于基材的粘结面上，同时修整试样表面，使其与基材和垫块的上表面齐平；
  - 4) 将试件侧放，尽早去除防粘材料，使试样充分固化。在固化期间，应使隔离垫块保持原位。
- 2 将制备好的试件于标准试验条件下放置 21 d。
- 3 测试对照组试件的试验准备：
  - 1) 应将测试对照组试件的试验准备分为 7 天一个周期，共包括两个准备周期；
  - 2) 每个试验准备周期应符合下列规定：
    - a) 应除去测试组试件上的隔离垫块，将试件按  $(-20\pm 2)^{\circ}\text{C}$  条件放置于低温装置中持续 3 h，然后在相同温度下进行拉伸试验。拉伸后，两块粘结基材之间填缝密封材料的总长度应保持在  $10\text{ mm}$ ，试件应保持拉伸状态 21 h。
    - b) 应解除拉伸状态，将试件放置于干燥箱中按  $(70\pm 2)^{\circ}\text{C}$  条件持续 3 h，然后在相同温度下进行压缩试验。压缩后，两块粘结基材之间填缝密封材料的总长度应保持在  $6\text{ mm}$ ，试件应保持

压缩状态 21 h。

- c) 应解除压缩状态, 并重复步骤 a)。
- d) 应解除拉伸状态, 并重复步骤 b)。
- e) 应解除压缩状态, 将隔离垫块重新放置于粘结基材之间, 并在标准试验条件下放置 3 d。

4 标准组试件与测试对照组试件的拉伸强度试验:

1) 应除去隔离垫块后, 调整拉伸试验机。将标准组试件和测试对照组试件分别放置于拉伸试验机的夹具上, 保持两块粘结基材之间填缝密封材料的间距为 8 mm, 同时将百分表调至零点。

2) 应开动拉伸试验机, 以允许偏差为  $(5.5 \pm 0.7)$  mm/min 的速度均匀拉伸, 同时观察拉伸情况。

3) 如填缝密封材料从粘结基材表面脱落或出现裂纹, 应停止拉伸, 并记录标准组试件的拉伸断裂强度  $P_1$  (MPa) 和测试对照组试件的拉伸断裂强度  $P_2$  (MPa), 精度至 0.1 MPa。

**A.5.3 计算和分析:**

填缝密封材料的拉伸强度损失率应按式 (A.5.3) 计算, 评价结果取 3 个试件的算术平均值。

$$\Delta P = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \times 100 \quad (\text{A.5.3})$$

式中:  $\Delta P$ ——填缝密封材料冷拉热压循环下的拉伸强度损失率 (%);

$P_1$ ——标准组试件的拉伸强度 (MPa);

$P_2$ ——测试对照组试件的拉伸强度 (MPa)。

**A.5.4 试验报告应符合下列规定:**

- 1 应包括试验单位、试验人员、测试日期等相关信息;
- 2 应列明样品名称、类别和检验批次编号;
- 3 应注明防粘材料名称;
- 4 应描述所用试验程序;
- 5 应记录用精度为 0.5 mm 的量具测量得到的各个试件的粘结或内聚破坏的深度以及具体部位;
- 6 如果实际试验时存在与本方法规定的不同之处, 应在报告中注明。

## **A.6 填缝密封材料人工光源-水-热暴露下定伸粘结性试验方法**

**A.6.1 仪器和材料**

- 1 标准试验条件: 温度为  $(23 \pm 2)$  °C, 相对湿度为  $(50 \pm 5)$  %。

- 2 应按附录 A.1 的规定制备水泥砂浆粘结基材，试件布置如图 A.4.1 所示。
- 3 应确保隔离垫块表面防粘。如隔离垫块材质与密封材料相粘结，其表面应进行防粘处理。
- 4 防粘材料：防粘薄膜或防粘纸应根据密封材料生产厂的建议选用。
- 5 拉力试验机应配有记录装置，拉伸速度可调为 5 mm/min~6 mm/min。
- 6 鼓风干燥箱温度应可调至  $(70\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 。
- 7 带有人工光源的试验箱应满足以下要求：
  - 1) 能使试件在规定温度  $(65\pm 3)^{\circ}\text{C}$  的干燥条件下进行光源曝露；
  - 2) 试验箱应充分通风；
  - 3) 光线能够直接照射在试件中填缝密封材料的上表面上；
  - 4) 如果使用既可浸水也可喷淋的全自动设备，可在同一试验箱内完成水中曝露，但应使用规定温度  $(25\pm 3)^{\circ}\text{C}$  的蒸馏水。
- 8 氙弧灯光源应具备以下参数：
  - 1) 波长为 290 nm~800 nm；
  - 2) 光源在试件表面的辐照度为  $(550\pm 75)\text{ W/m}^2$ ；
  - 3) 仅在采用人工循环暴露试验时使用该仪器。
- 9 应使用黑色标准温度计。
- 10 定位垫块应用于控制被拉伸的试件宽度，使试件保持绝对伸长率为 100%。
- 11 其他应具备以下设备：可精确到 0.5 mm 的量具；可浸泡试件的容器等。

#### A.6.2 方法和步骤：

- 1 试件制备：
  - 1) 用脱脂纱布清除水泥砂浆基材表面浮灰。
  - 2) 在防粘材料上，将两块粘结基材与两块隔离垫块组装成空腔。将填缝密封材料样品嵌填在空腔内，制成试件。每种基材应同时制备 3 个试件。
  - 3) 嵌填试样时应避免形成气泡，并将试样挤压密实于基材的粘结面上，同时修整试样表面，使其与基材和垫块的上表面齐平。
  - 4) 将试件侧放，尽早去除防粘材料，以确保试样充分固化。在固化期内，应保持隔离垫块原位。
- 2 将制备好的试件于标准试验条件下放置 21 d。
- 3 试件标准试验条件下放置 21 d 后，应按：①在  $(70\pm 2)^{\circ}\text{C}$  干燥箱内存放 3 d；②在  $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$  蒸馏水中存放 1 d；③在  $(70\pm 2)^{\circ}\text{C}$  干燥箱内存放 2 d；④在  $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$  蒸馏水中存放 1 d，即 7 d 作为一个循环，共 3 个循环进行处理。
- 4 在除冰机坪、跑道及滑行通道等可能大量使用除冰液/融雪剂的区域，步骤 3 中所采用的“蒸馏水”可替换为按除冰液/融雪剂产品说明书要求配制的飞机除冰液/道面融雪剂溶液。

- 5 处理后的试件应再放置在标准试验条件下至少 24 h。
- 6 除去试件中的隔离垫块, 选择自动循环暴露或者人工循环暴露方法对试件进行处理:
  - 1) 自动循环暴露试验应将试件置于配有人工光源的试验箱内, 进行每次循环 2 h, 共 250 次循环的暴露处理, 每次循环包括干燥期与湿态期两个阶段:
    - a) 干燥期应持续 102 min, 试件在人工光照下的温度应保持在  $(65\pm 3)^{\circ}\text{C}$ ;
    - b) 湿态期应持续 18 min, 采用喷淋或浸泡方式, 水温应控制在  $(25\pm 3)^{\circ}\text{C}$ , 湿态期内可关闭光源。
  - 2) 人工循环暴露试验应在干燥试验箱和湿态试验箱之间人工转移试件。试验总时长为 504 h, 分为 3 次循环, 每次循环 7 d。每次循环应包括干湿循环和干燥暴露两个阶段:
    - a) 每天将试件在  $(25\pm 3)^{\circ}\text{C}$  水中浸泡 5 h, 然后转移至干燥试验箱, 在  $(65\pm 3)^{\circ}\text{C}$  条件下受人工光源照射 19 h, 共 5 d。干燥试验箱中的人工光源应直接照射在试件中填缝密封材料的上表面。
    - b) 将试件在干燥试验箱中连续受人工光源照射 2 d, 温度保持在  $(65\pm 3)^{\circ}\text{C}$ 。
- 7 按步骤 6 处理后的试件应再放置在标准试验条件下至少 24 h。
- 8 在标准试验条件下, 将试件装入拉力试验机, 以 5 mm/min~6 mm/min 的速度拉伸试件, 直至两块粘结基材之间填缝密封材料的总长度达到 16 mm。
- 9 放置定位垫块, 标准试验条件下试件保持拉伸状态 24 h。
- 10 检查试件粘结或内聚破坏情况, 并用精度 0.5 mm 的量具测量粘结或内聚破坏深度。

### A.6.3 计算和分析:

记录试件在人工光源、水、热暴露循环后, 填缝密封材料粘附性失效情况或者粘聚性破坏情况。

### A.6.4 试验报告应符合下列规定:

- 1 应包括试验单位、试验人员、测试日期等相关信息。
- 2 应列明样品名称、类别和检验批次编号。
- 3 应注明防粘材料名称。
- 4 应描述所用试验程序:
  - a) 试验如采用步骤 4 时应明确注明所使用除冰液/融雪剂类型及其浸泡溶液的浓度;
  - b) 应说明试件在自动循环暴露或人工循环暴露中的处理情况, 包括曝露试验的种类、灯和温度计的类型、灯的光强度、浸水或喷淋方式, 以及湿态期是否进行光曝露等信息。
- 5 应记录定伸实际宽度 (mm)。
- 6 应记录用精度为 0.5 mm 的量具测量各个试件的粘结或内聚破坏的深度以及具体部位。
- 7 如果实际试验时存在与本方法规定的不同之处, 应在报告中注明。

## A.7 填缝密封材料浸油条件下质量变化试验方法

### A.7.1 仪器和材料:

- 1 标准试验条件: 温度应为  $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ , 相对湿度为  $(50\pm 5)\%$ ;
- 2 涂膜模框: 模框材质可为玻璃、金属或塑料, 内径尺寸应为  $10\text{ mm}\times 15\text{ mm}\times 5\text{ mm}$ ;
- 3 防粘材料: 防粘薄膜或防粘纸应根据密封材料生产厂的建议选用;
- 4 天平: 应使用精度为  $0.001\text{ g}$  的天平;
- 5 鼓风干燥箱: 干燥箱的温度应可调至  $(70\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ;
- 6 试验用油品: 使用体积比为 7:3 的异辛烷: 甲苯混合溶液, 或供需双方商定的其他类别燃油;
- 7 其他试验用品: 容器、细铁丝或细铜丝等。

### A.7.2 方法和步骤:

- 1 试件制备:
  - 1) 在涂膜模框的底面和侧壁放置防粘材料, 将填缝密封材料样品嵌填至模框空腔内, 同时制备 3 个试件;
  - 2) 嵌填试样时应避免形成气泡, 并将试样挤压密实于基材的粘结面上, 同时修整试样表面, 使其与基材和垫块的上表面齐平。
- 2 将制备好的试件于标准试验条件下放置 21 d。
- 3 将填缝密封材料脱模后用天平称量试样质量  $m_0$ , 精确到  $0.001\text{ g}$ , 用细铁丝或细铜丝绑扎已经固化成型的填缝密封材料。
- 4 用天平称量绑扎后的填缝密封材料质量  $m_1$ , 精确到  $0.001\text{ g}$ 。
- 5 将绑扎好的填缝密封材料完全浸泡在盛有试验用油品的容器内, 试件距离容器内壁不少于  $10\text{ mm}$ , 且试验用油品顶面完全没过试件, 在标准条件下浸泡  $24\text{ h}\pm 30\text{ min}$ 。
- 6 浸泡结束后取出试件, 尽可能沥干附着在试件表面的汽油, 将试件放置于  $(70\pm 2)^{\circ}\text{C}$  的鼓风干燥箱内保持 1 d。
- 7 干燥后取出试件, 用天平称量试件质量  $m_2$ , 精确到  $0.001\text{ g}$ 。

### A.7.3 计算和分析:

填缝密封材料浸油条件下质量变化率应按式 (A.7.3) 计算, 评价结果取 3 个试件的算术平均值。

$$\Delta m = \frac{m_2 - m_1}{m_0} \times 100 \quad (\text{A.7.3})$$

式中： $\Delta m$ ——填缝密封材料质量变化率（%）；

$m_0$ ——填缝密封材料浸油前的质量（g）；

$m_1$ ——填缝密封材料（含绑扎材料）浸油前的质量（g）；

$m_2$ ——填缝密封材料（含绑扎材料）浸油后的质量（g）。

**A.7.4** 试验报告应符合下列规定：

- 1 应包括试验单位、试验人员、测试日期等相关信息；
- 2 应列明样品名称、类别和检验批次编号；
- 3 应注明防粘材料名称；
- 4 应记录各个试件浸油后的外观描述；
- 5 应记录各个试件的质量变化率；
- 6 如果实际试验时存在与本方法规定的不同之处，应在报告中注明。

## A.8 填缝密封材料耐燃油侵蚀性试验方法

**A.8.1** 仪器和材料：

- 1 标准试验条件：试验应在温度为  $(23\pm 2)^\circ\text{C}$  以及相对湿度为  $(50\pm 5)\%$  的环境条件下进行。
- 2 粘结基材：水泥砂浆粘结基材应符合附录 A.1 的规定。试件布置如图 A.4.1 所示。
- 3 隔离垫块：隔离垫块表面应具有防粘性能。如隔离垫块材质与密封材料粘结，应对其表面进行涂薄蜡层等防粘处理。
- 4 防粘材料：防粘薄膜或防粘纸应根据密封材料生产厂的建议选用。
- 5 拉伸试验机：应以  $5\text{ mm/min} \sim 6\text{ mm/min}$  的速度对试件进行拉伸，拉伸行程不小于  $50\text{ mm}$ 。
- 6 鼓风干燥箱：鼓风干燥箱温度应能调节至  $(70\pm 2)^\circ\text{C}$ 。
- 7 试验用油品：使用体积比为 7：3 的异辛烷：甲苯混合溶液，或供需双方商定的其他类别燃油。
- 8 其他试验用品：精确至  $0.5\text{ mm}$  的量具和夹具等。

**A.8.2** 方法和步骤：

- 1 试件制备：应同时制备标准组与测试对照组 2 组试样，每组应包含 3 个试样：
  - 1) 水泥砂浆基材表面浮灰应使用脱脂纱布清除；
  - 2) 在防粘材料上将两块粘结基材与两块隔离垫块组装成空腔，将填缝密封材料样品嵌填于空腔内，制成试件；
  - 3) 嵌填试样时应避免形成气泡，并将试样挤压密实于基材的粘结面上，同时修整试样表

面，使其与基材和垫块的上表面齐平；

4) 将试件侧放，尽早去除防粘材料，使试样充分固化。在固化期间，应使隔离垫块保持原位。

2 将制备好的试件于标准试验条件下放置 21 d。

3 测试对照组试件的试验准备：

1) 将绑扎好的填缝密封材料完全浸泡在盛有 92#汽油的容器内，确保试件距离容器内壁不少于 10 mm，且 92#汽油顶面完全没过试件，浸泡时间为 48 h；

2) 浸泡结束后取出试件，尽可能沥干附着在试件表面的汽油，将试件放置于  $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$  的鼓风干燥箱内保持 1 d。

4 标准组试件与测试对照组试件的拉伸强度试验：

1) 应除去隔离垫块后，调整拉伸试验机。将标准组试件和测试对照组试件分别放置于拉伸试验机的夹具上，保持两块粘结基材之间填缝密封材料的间距为 8 mm，同时将百分表调至零点；

2) 应开动拉伸试验机，以允许偏差为  $(5.5 \pm 0.7)$  mm/min 的速度均匀拉伸，同时观察拉伸情况；

3) 如填缝密封材料从粘结基材表面脱落或出现裂纹，应停止拉伸，并记录标准组试件的拉伸断裂强度  $P_1$  (MPa) 和测试对照组试件的拉伸断裂强度  $P_2$  (MPa)，精度至 0.1 MPa。

### A. 8. 3 计算和分析：

填缝密封材料的拉伸强度损失率应按式 (A. 8. 3) 计算，评价结果取 3 个试件的算术平均值。

$$\Delta P = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \times 100 \quad (\text{A. 8. 3})$$

式中： $\Delta P$ ——填缝密封材料浸泡燃油 48 h 后的拉伸强度损失率 (%)；

$P_1$ ——标准组试件的拉伸强度 (MPa)；

$P_2$ ——测试对照组试件的拉伸强度 (MPa)。

### A. 8. 4 试验报告应符合下列规定：

- 1 应包括试验单位、试验人员、测试日期等相关信息；
- 2 应列明样品名称、类别和检验批次编号；
- 3 应注明防粘材料名称；
- 4 应描述各个试件浸油后的表观情况；
- 5 应记录用精度为 0.5 mm 的量具测量得到的各个试件的粘结或内聚破坏的深度以及具体部位；
- 6 如果实际试验时存在与本方法规定的不同之处，应在报告中注明。

## A.9 填缝密封材料加热条件下质量变化试验方法

### A.9.1 仪器和材料:

- 1 标准试验条件: 试验应在温度为  $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$  以及相对湿度为  $(50\pm 5)\%$  的环境条件下进行。
- 2 金属环: 尺寸内径 30 mm, 高 10 mm。环上设置吊钩。
- 3 防粘材料: 防粘薄膜或防粘纸应根据密封材料生产厂的建议选用。
- 4 天平: 应使用精度为 0.001 g 的天平。
- 5 鼓风干燥箱: 干燥箱的温度应可调至  $(70\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 。

### A.9.2 方法和步骤:

- 1 用天平对金属环质量进行称量, 记录为  $m_0$ , 精确到 0.001 g。
- 2 试件制备:
  - 1) 将金属环放置在防粘材料上, 将填缝密封材料样品嵌填于金属环内, 制备 3 个试件;
  - 2) 嵌填试样时应避免气泡的形成, 将填缝密封材料在金属环内的上表面压实, 修整试样表面, 使其与基材及垫块的上表面齐平。
- 3 将制备好的试件于标准试验条件下放置 21 d。
- 4 移除防粘材料, 用天平称量试件与金属环的整体质量  $m_1$ , 精确到 0.001 g。
- 5 将已称量的试件悬挂, 按以下步骤进行处理:
  - 1) 在鼓风干燥箱中以  $(70\pm 2)^{\circ}\text{C}$  条件下悬挂放置 7 d;
  - 2) 在标准条件下悬挂放置 1 d。
- 6 用天平称量试件与金属环的整体质量  $m_2$ , 精确到 0.001 g。

### A.9.3 计算和分析:

填缝密封材料的加热条件下质量变化率应按式 (A.9.3) 计算, 评价结果取 3 个试件的算术平均值。

$$\Delta m = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \times 100 \quad (\text{A.9.3})$$

式中:  $\Delta m$ ——填缝密封材料加热质量变化率 (%) ;

$m_0$ ——金属环质量 (g) ;

$m_1$ ——填缝密封材料与金属环加热处理前的总质量 (g) ;

$m_2$ ——填缝密封材料与金属环加热处理后的总质量 (g) 。

**A. 9.4 试验报告应符合下列规定：**

- 1 应包括试验单位、试验人员、测试日期等相关信息；
- 2 应列明样品名称、类别和检验批次编号；
- 3 应注明防粘材料名称；
- 4 应描述各个试件加热处理后的外观情况；
- 5 各个试件的质量变化率；
- 6 如果实际试验时存在与本方法规定的不同之处，应在报告中注明。

**A. 10 填缝密封材料耐高温性试验方法****A. 10.1 仪器和材料：**

- 1 标准试验条件：试验应在温度为  $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$  以及相对湿度为  $(50\pm 5)\%$  的环境条件下进行；
- 2 防粘材料：防粘薄膜或防粘纸应根据密封材料生产厂的建议选用；
- 3 拉伸试验机：应以  $5\text{ mm/min} \sim 6\text{ mm/min}$  的速度对试件进行拉伸，拉伸行程不小于  $50\text{ mm}$ ；
- 4 鼓风干燥箱：干燥箱的温度应可调至  $(80\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ；
- 5 其他：哑铃型试件裁刀、刮刀、夹具等。

**A. 10.2 方法和步骤：**

1 试件制备：应按 GB/T 528 规定的方法制备试件，试件尺寸应符合 2 型哑铃状的要求，如图 A. 10.2 所示。应同时制备标准组与测试对照组 2 组试样，每组应包含 3 个试样。

2 将制备好的标准组与测试对照组于标准试验条件下放置 7 d。

3 将测试对照组试件在  $80^{\circ}\text{C}$  烘箱内放置 300 h。

4 标准组试件与测试对照组试件的拉伸强度试验：

- 1) 调整拉伸试验机，分别将标准组试件和测试对照组试件对称地夹在拉力试验机的上、下夹持器上，使拉力均匀地分布在横截面上；
- 2) 应开动拉伸试验机，以允许偏差为  $(500\pm 50)\text{ mm/min}$  的速度均匀拉伸，同时观察拉伸情况；

3) 填缝密封材料若出现裂纹即停止拉伸，如果试样在狭窄部分以外断裂则舍弃该试验结果，取另一试件进行重复试验。记录标准组试件的拉伸断裂强度  $P_1$  (MPa) 和测试对照组试件

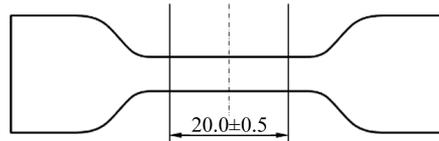


图 A. 10.2 哑铃状试件的形状

(单位：mm)

的拉伸断裂强度  $P_2$  (MPa), 精度至 0.1 MPa。

#### A. 10.3 计算和分析:

填缝密封材料的高温拉伸强度损失率应按式 (A. 10.3) 计算, 评价结果取 3 个试件的算术平均值。

$$\Delta P = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \times 100 \quad (\text{A. 10.3})$$

式中:  $\Delta P$ ——高温拉伸强度损失率 (%);

$P_1$ ——标准组试件拉伸强度 (MPa);

$P_2$ ——测试对照组试件拉伸强度 (MPa)。

#### A. 10.4 试验报告应符合下列规定:

- 1 应包括试验单位、试验人员、测试日期等相关信息;
- 2 应列明样品名称、类别和检验批次编号;
- 3 应注明防粘材料名称;
- 4 如果实际试验时存在与本方法规定的不同之处, 应在报告中注明。

## A. 11 填缝密封材料低温抗裂性试验方法

#### A. 11.1 仪器和材料:

- 1 标准试验条件: 试验应在温度为  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  以及相对湿度为  $(50 \pm 5)\%$  的环境条件下进行;
- 2 铝片: 尺寸为  $130 \text{ mm} \times 76 \text{ mm} \times 0.3 \text{ mm}$ ;
- 3 刮刀: 钢制, 具薄刃;
- 4 模框: 用钢或铜制成, 内部尺寸为  $25 \text{ mm} \times 95 \text{ mm} \times 3 \text{ mm}$ ;
- 5 鼓风干燥箱: 干燥箱的温度应可调节至  $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ ;
- 6 低温环境箱: 低温环境箱温度应能调节至  $(-30 \pm 2)^\circ\text{C}$ ;
- 7 圆棒: 直径  $25 \text{ mm}$ ;
- 8 其他: 丙酮等溶剂。

#### A. 11.2 方法和步骤:

- 1 试件制备:
  - 1) 使用丙酮或其他适宜的溶剂清洗模框和铝片, 确保表面清洁无污染。
  - 2) 将模框放置在铝片上, 并将填缝密封材料样品涂覆于模框内。涂覆过程中应避免形成

气泡。

3) 使用刮刀将填缝密封材料的上表面刮平,涂膜厚度应符合  $(3.0 \pm 0.2)$  mm 的要求。

4) 制备好的试件应在标准试验条件下放置 7 d,以保证试件的性能稳定。

5) 使用薄刃刮刀沿试件外缘切割,并垂直提起模框,确保成型的填缝密封材料牢固黏附于铝片上。

6) 应同时制备 3 个试件。

2 将制备好的试件于标准试验条件下放置 21 d。

3 试件应按:①在  $(70 \pm 2)$  °C 的干燥箱内存放 16 h;②在  $(-30 \pm 2)$  °C 的低温环境箱中存放 8 h,即 24 h 作为一个循环,共 3 个循环进行处理。进行最后一个低温循环时,应将圆棒同时放置于低温环境箱内,保持不少于 1 h。

4 试件应在低温环境箱中绕圆棒进行弯曲操作,弯曲角度应不小于 90°。弯曲时填缝密封材料应朝外,铝片朝内,且弯曲操作应在 1 s~2 s 内完成。

#### A. 11.3 计算和分析:

弯曲操作完成后,应立即检查试件是否存在开裂、分层或与铝片之间粘附性失效等现象。细微的表面裂纹、毛细裂纹或边缘裂纹等不影响性能的现象忽略不计。

#### A. 11.4 试验报告应符合下列规定:

- 1 应包括试验单位、试验人员、测试日期等相关信息;
- 2 应列明样品名称、类别和检验批次编号;
- 3 应注明防粘材料名称;
- 4 应描述各个试件低温弯曲后裂缝、分层或者与铝片之间粘附性失效的情况;
- 5 如果实际试验时存在与本方法规定的不同之处,应在报告中注明。

## A. 12 预塑嵌缝条标准条件下压缩应力试验方法

### A. 12.1 仪器和材料:

1 标准试验条件:试验应在温度为  $(23 \pm 2)$  °C 以及相对湿度为  $(50 \pm 5)$  % 的环境条件下进行;

2 压缩试验机:应配有记录装置,应以 0.05 mm/min 的速度对试件进行压缩;

3 金属加荷板两块,尺寸为 150 mm×100 mm×100 mm;

4 位移计、游标卡尺:量程 150 mm,精度 0.01 mm。

### A. 12.2 方法和步骤:

1 试件制备。垂直切割预塑嵌缝条,切口应均匀,切割长度应为  $(100 \pm 1)$  mm,应同时制

备 3 个试件。

- 2 制备好的试件应在标准试验条件下放置 2 h。
- 3 应使用游标卡尺测量预塑嵌缝条试件在不受外力状态下的两个侧立面间宽度  $h_1$ ，测量精度应为 0.01 mm。
- 4 应将试件的两个侧立面放置于压缩试验机加载板之间，必要时应加放金属垫片。
- 5 应以 5~6 mm/min 的加载速度，将试件压缩至  $3/4 \times h_1$ 。
- 6 应将试件控制在  $3/4 \times h_1$ ，标准试验条件下将试件继续放置在压缩试验机上 24 h。
- 7 应记录压缩试验机的荷载值  $P$ ，记录精度应为 0.1 N。
- 8 应使用游标卡尺测量压缩状态下试件与加载板接触的面积，记录该面积为  $S$ ，精度应为 0.01 mm<sup>2</sup>。

#### A.12.3 计算和分析：

预塑嵌缝条标准条件下压缩应力应按式 (A.12.3) 计算，评价结果取 3 个试件算术平均值。

$$\sigma = \frac{P}{S} \quad (\text{A.12.3})$$

式中： $\sigma$ ——标准条件下的压缩应力 (MPa)；

$P$ ——标准条件下的荷载 (N)；

$S$ ——标准条件下的接触面积 (mm<sup>2</sup>)。

#### A.12.4 试验报告应符合下列规定：

- 1 应包括试验单位、试验人员、测试日期等相关信息；
- 2 应列明样品名称、类别和检验批次编号；
- 3 应记录各个试件试验时接触面积和压缩荷载实测结果；
- 4 如果实际试验时存在与本方法规定的不同之处，应在报告中注明。

### A.13 预塑嵌缝条冷热循环-人工光源-浸水压缩应力试验方法

#### A.13.1 仪器和材料：

- 1 标准试验条件：温度为 (23±2)℃，相对湿度为 (50±5)%。
- 2 压缩试验机：应配有记录装置，应以 0.05 mm/min 的速度对试件进行压缩。
- 3 金属加荷板两块，尺寸为 150 mm×100 mm×100 mm。
- 4 位移计、游标卡尺：量程 150 mm，精度 0.01 mm。
- 5 鼓风干燥箱应温度可调至 (70±2)℃。
- 6 低温环境箱：低温环境箱温度应能调节至 (-20±2)℃。

7 带有人工光源的试验箱应满足以下要求：

- 1) 能使试件在规定温度  $(65\pm 3)^{\circ}\text{C}$  的干燥条件下进行光源曝露；
- 2) 试验箱应充分通风；
- 3) 光线能够直接照射在试件中填缝密封材料的上表面上；
- 4) 如果使用既可浸水也可喷淋的全自动设备，可在同一试验箱内完成水中曝露，但应使用规定温度  $(25\pm 3)^{\circ}\text{C}$  的蒸馏水。

8 氙弧灯光源应具备以下参数：

- 1) 波长为  $290\text{ nm}\sim 800\text{ nm}$ ；
- 2) 光源在试件表面的辐照度为  $(550\pm 75)\text{ W/m}^2$ ；
- 3) 仅在采用人工循环暴露试验时使用该仪器。

9 应使用黑色标准温度计。

10 其他应具备以下设备：可浸泡试件的容器等。

#### A. 13.2 方法和步骤：

1 试件制备。垂直切割预塑嵌缝条，切口应均匀，切割长度应为  $(100\pm 1)\text{ mm}$ ，应同时制备 3 个试件。

2 制备好的试件应在标准试验条件下放置 2 h。

3 应使用游标卡尺测量预塑嵌缝条试件在不受外力状态下的两个侧立面间宽度  $h_1$ ，测量精度应为  $0.01\text{ mm}$ 。

4 试件应按：①在  $(-20\pm 2)^{\circ}\text{C}$  条件下放置 3 h；②在  $(-20\pm 2)^{\circ}\text{C}$  条件下，使用夹具将试件压缩至  $3/4\times h_1$ ，试件保持该状态 21 h；③不受压缩状态下在  $(70\pm 2)^{\circ}\text{C}$  条件下放置 3 h；④在  $(70\pm 2)^{\circ}\text{C}$  条件下，使用夹具将试件压缩至  $1/2\times h_1$ ，试件保持该状态 21 h；⑤不受压缩状态下在标准试验条件下放置 3 d，即 5 d 作为一个循环，共 2 个循环进行处理。

5 选择自动循环暴露或者人工循环暴露方法对不受压缩状态下的试件进行处理：

1) 自动循环暴露试验应将试件置于配有人工光源的试验箱内，进行每次循环 2 h，共 250 次循环的暴露处理，每次循环包括干燥期与湿态期两个阶段：

a) 干燥期应持续 102 min，试件在人工光照下的温度应保持在  $(65\pm 3)^{\circ}\text{C}$ ；

b) 湿态期应持续 18 min，采用喷淋或浸泡方式，水温应控制在  $(25\pm 3)^{\circ}\text{C}$ ，湿态期内可关闭光源。

2) 人工循环暴露试验应在干燥试验箱和湿态试验箱之间人工转移试件。试验总时长为 504 h，分为 3 次循环，每次循环 7 d。每次循环应包括干湿循环和干燥暴露两个阶段：

a) 每天将试件在  $(25\pm 3)^{\circ}\text{C}$  水中浸泡 5 h，然后转移至干燥试验箱，在  $(65\pm 3)^{\circ}\text{C}$  条件下受人工光源照射 19 h，共 5 d。干燥试验箱中的人工光源应直接照射在试件中填缝密封材料的上表面。

b) 将试件在干燥试验箱中连续受人工光源照射 2 d，温度保持在  $(65\pm 3)^{\circ}\text{C}$ 。

- 6 按步骤 4 处理后的试件应再放置在标准试验条件下至少 24 h。
- 7 应将试件的两个侧立面放置于压缩试验机加载板之间, 必要时应加放金属垫片。
- 8 应以 5~6 mm/min 的加载速度, 将试件压缩至  $3/4 \times h_1$ 。
- 9 应将试件控制在  $3/4 \times h_1$ , 标准试验条件下将试件继续放置在压缩试验机上 24 h。
- 10 应记录压缩试验机的荷载值  $P$ , 记录精度应为 0.1 N。
- 11 应使用游标卡尺测量压缩状态下试件与加载板接触的面积, 记录该面积为  $S$ , 精度应为  $0.01 \text{ mm}^2$ 。

### A.13.3 计算和分析

预塑嵌缝条冷热循环-人工光源-浸水压缩应力应按式 (A.13.3) 计算, 评价结果取 3 个试件算术平均值。

$$\sigma = \frac{P}{S} \quad (\text{A.13.3})$$

式中:  $\sigma$ ——冷热循环-人工光源-浸水条件下的压缩应力 (MPa);

$P$ ——冷热循环-人工光源-浸水条件下的荷载 (N);

$S$ ——冷热循环-人工光源-浸水条件下的接触面积 ( $\text{mm}^2$ )。

### A.13.4 试验报告应符合下列规定:

- 1 应包括试验单位、试验人员、测试日期等相关信息;
- 2 应列明样品名称、类别和检验批次编号;
- 3 应记录各个试件自动循环暴露或者人工循环暴露的情况说明, 包括曝露试验种类、灯和温度计的类型、灯的强度、浸水或喷淋方式, 湿态期是否进行光曝露等;
- 4 应记录各个试件试验时接触面积和压缩荷载实测结果;
- 5 如果实际试验时存在与本方法规定的不同之处, 应在报告中注明。

## A.14 预塑嵌缝条浸油条件下压缩应力试验方法

### A.14.1 仪器和材料:

- 1 标准试验条件: 温度应为  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ , 相对湿度为  $(50 \pm 5)\%$ ;
- 2 压缩试验机: 应配有记录装置, 应以 0.05 mm/min 的速度对试件进行压缩;
- 3 金属加荷板两块, 尺寸为 150 mm×100 mm×100 mm;
- 4 位移计、游标卡尺: 量程 150 mm, 精度 0.01 mm;
- 5 鼓风机干燥箱: 干燥箱的温度应可调至  $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ ;
- 6 其他试验用品: 包括 92#汽油、容器、细铁丝或细铜丝等。

**A. 14.2 方法和步骤:**

- 1 试件制备。垂直切割预塑嵌缝条，切口应均匀，切割长度应为  $(100 \pm 1)$  mm，应同时制备 3 个试件；
- 2 制备好的试件应在标准试验条件下放置 2 h；
- 3 应使用游标卡尺测量预塑嵌缝条试件在不受外力状态下的两个侧立面间宽度  $h_1$ ，测量精度应为 0.01 mm；
- 4 将绑扎好的预塑嵌缝条试件完全浸泡在盛有 92#汽油的容器内，确保试件距离容器内壁不少于 10 mm，且 92#汽油顶面完全没过试件，浸泡时间为 48 h；
- 5 浸泡结束后取出试件，尽可能沥干附着在试件表面的汽油，将试件放置于  $(70 \pm 2)$ ℃ 的鼓风干燥箱内保持 1 d；
- 6 应将试件的两个侧立面放置于压缩试验机加载板之间，必要时应加放金属垫片；
- 7 应以 5~6 mm/min 的加载速度，将试件压缩至  $3/4 \times h_1$ ；
- 8 应将试件控制在  $3/4 \times h_1$ ，标准试验条件下将试件继续放置在压缩试验机上 24 h；
- 9 应记录压缩试验机的荷载值  $P$ ，记录精度应为 0.1 N；
- 10 应使用游标卡尺测量压缩状态下试件与加载板接触的面积，记录该面积为  $S$ ，精度应为  $0.01 \text{ mm}^2$ 。

**A. 14.3 计算和分析:**

预塑嵌缝条浸油条件下压缩应力应按式 (A. 14.3) 计算，评价结果取 3 个试件算术平均值。

$$\sigma = \frac{P}{S} \quad (\text{A. 14.3})$$

式中： $\sigma$ ——浸油条件下的压缩应力 (MPa)；

$P$ ——浸油条件下的荷载 (N)；

$S$ ——浸油条件下的接触面积 ( $\text{mm}^2$ )。

**A. 14.4 试验报告应符合下列规定:**

- 1 应包括试验单位、试验人员、测试日期等相关信息；
- 2 应列明样品名称、类别和检验批次编号；
- 3 应记录各个试件试验时接触面积和压缩荷载实测结果；
- 4 如果实际试验时存在与本方法规定的不同之处，应在报告中注明。

## A.15 预塑嵌缝条低温抗裂性试验方法

### A.15.1 仪器和材料:

1 标准试验条件: 试验应在温度为  $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$  以及相对湿度为  $(50\pm 5)\%$  的环境条件下进行;

2 鼓风干燥箱: 干燥箱的温度应可调至  $(70\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ;

3 低温环境箱: 低温环境箱温度应能调节至  $(-30\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ;

4 圆棒: 直径 25 mm。

### A.15.2 方法和步骤:

1 试件制备。垂直切割预塑嵌缝条, 切口应均匀, 切割长度应为  $(100\pm 1)$  mm, 应同时制备 3 个试件。

2 制备好的试件应在标准试验条件下放置 2 h。

3 试件应按: ①在  $(70\pm 2)^{\circ}\text{C}$  的干燥箱内存放 16 h; ②在  $(-30\pm 2)^{\circ}\text{C}$  的低温环境箱中存放 8 h, 即 24 h 作为一个循环, 共 3 个循环进行处理。进行最后一个低温循环时, 应将圆棒同时放置于低温环境箱内, 保持不少于 1 h。

4 试件应在低温环境箱中绕圆棒进行弯曲操作, 弯曲角度应不小于  $90^{\circ}$ 。弯曲时填缝密封材料应朝外, 铝片朝内, 且弯曲操作应在 1 s~2 s 内完成。

### A.15.3 计算和分析:

弯曲操作完成后, 应立即检查试件是否存在开裂等现象。细微的表面裂纹、毛细裂纹或边缘裂纹等不影响性能的现象忽略不计。

### A.15.4 试验报告应符合下列规定:

1 应包括试验单位、试验人员、测试日期等相关信息;

2 应列明样品名称、类别和检验批次编号;

3 应注明防粘材料名称;

4 应描述各个试件低温弯曲后开裂的情况;

5 如果实际试验时存在与本方法规定的不同之处, 应在报告中注明。

## 附录 B 接缝材料现场试验方法

### B.1 预塑嵌缝条压入拉伸性能现场试验方法

#### B.1.1 材料、设备和工具：

- 1 气候条件：温度应高于 5℃，应为晴朗天气；
- 2 材料：应准备现场施工所需的预塑嵌缝条和界面剂；
- 3 设备：应准备清缝机、吹风机和压条机；
- 4 应准备卷尺，精度应为 0.1 cm，量程应为 20 m。

#### B.1.2 方法和步骤：

- 1 应采用清缝机将缝槽清理干净，确保缝槽尺寸达到设计图纸要求的宽度和深度；
- 2 应采用吹风机将缝槽内残留的浮尘吹扫干净；
- 3 应从现场材料中随机截取 2 条对应接缝规格的预塑嵌缝条，每条长度应不小于 15 m；
- 4 应使用钢卷尺对每条预塑嵌缝条进行长度测量  $l_1$ ，精度应达到  $\pm 0.1$  cm；
- 5 应采用压条机将预塑嵌缝条压入缝槽，确保满足下凹深度要求，不得出现扭曲、翻转、不平整等现象；
- 6 预塑嵌缝条压入缝槽后，应使用钢卷尺分 2 次测量压入的预塑嵌缝条的长度，2 次测量的时间要求如下：
  - 1) 预塑嵌缝条压入缝槽后，应立即进行第一次长度测量  $l_2$ ，精度应达到  $\pm 0.1$  cm；
  - 2) 预塑嵌缝条压入缝槽 24 h 后，应进行第二次长度测量  $l_3$ ，精度应达到  $\pm 0.1$  cm。

#### B.1.3 计算和分析：

预塑嵌缝条压入拉伸性能应按式 (B.1.3) 计算，评价结果取 3 次测试结果的算术平均值。

$$\Delta L_1 = \frac{l_2 - l_1}{l_1} \times 100 \quad (\text{B.1.3-1})$$

$$\Delta L_2 = \frac{l_3 - l_1}{l_1} \times 100 \quad (\text{B.1.3-2})$$

$$\Delta L = l_3 - l_2 \quad (\text{B.1.3-3})$$

式中： $\Delta L_1$ ——预塑嵌缝条压入缝槽的即时拉伸率（%）；  
 $\Delta L_2$ ——预塑嵌缝条压入缝槽的 24 h 拉伸率（%）；  
 $\Delta L$ ——预塑嵌缝条压入缝槽的长度变化（cm）；  
 $l_1$ ——预塑嵌缝条压入缝槽之前的长度（cm）；  
 $l_2$ ——预塑嵌缝条压入缝槽后的即时长度（cm）；  
 $l_3$ ——预塑嵌缝条压入缝槽后 24 h 的长度（cm）。

**B.1.4 试验报告应符合下列规定：**

- 1 应包括试验单位、试验人员、测试日期等相关信息；
- 2 应列明样品名称、类别和检验批次编号；
- 3 如果实际试验时存在与本方法规定的不同之处，应在报告中注明。

**B.2 混凝土道面接缝位置渗水性能试验方法**

**B.2.1 仪器和材料：**

1 渗水仪：形状及尺寸如图 B.2.1 所示。上部盛水量筒应由透明有机玻璃制成，容积为 600 ml，量筒上有刻度，下方通过  $\Phi 10$  mm 的细管与底座相接，设有一开关。量筒应通过支架与底座连接。底座下方开口的内径应为  $\Phi 150$  mm，外径应为  $\Phi 220$  mm。仪器应附有两个不锈钢圈压重，每个质量约为 5 kg，内径应为  $\Phi 160$  mm。

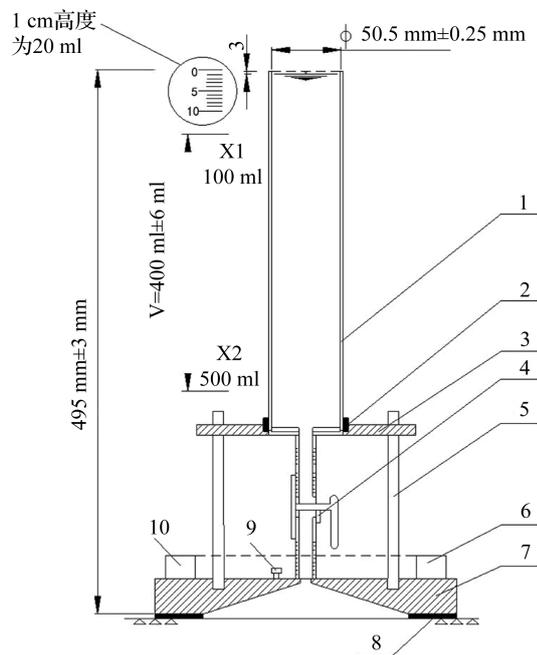
2 水筒及大漏斗。

3 套环：金属圆环，内径  $\Phi 145$  mm，外径  $\Phi 220$  mm，壁厚 5 mm。

4 秒表。

5 密封材料：防水腻子、油灰或橡皮泥。

6 其他：水、粉笔、塑料圈、刮刀、扫帚等。



1—盛水量筒；2—螺纹连接；3—顶板；4—阀；5—立柱支架；  
 6—压重钢圈；7—底座；8—密封材料；9—排气孔；10—套环。

图 B.2.1 渗水仪结构图 (单位: mm)

**B.2.2 方法和步骤：**

1 准备工作：

- 1) 应按照随机抽样的方法选择 5 处水泥混凝土板块的板角作为测试位置，用粉笔在现场进

行标记；

2) 试验前，应清扫表面，确保道面表面的杂物已被清除干净。

2 测试步骤：

1) 应将套环置于板角测点上，使用粉笔沿套环的内侧和外侧画圈，标识为需要用密封材料进行密封的区域。

2) 应使用密封材料对环装密封区域进行密封处理，注意不得使密封材料进入内圈。如密封材料进入内圈，应使用刮刀将其清除。然后，应将搓成拇指粗细的条状密封材料放置在环状密封区域中央，并搽成一圈。最后，应使用密封材料密封接缝缝槽的空隙。

3) 应将渗水仪放置在板角测点上，确保渗水仪的中心尽量与套环中心重合，轻微用力将渗水仪压在条状密封材料表面后加上不锈钢圈压重。

4) 应关闭开关，向量筒中注满水，然后打开开关，使量筒中的水下流排出渗水仪底部内的空气。当量筒中水面下降速度变慢时，应用双手轻压渗水仪，确保渗水仪底部的气泡全部排出。然后，应关闭开关，再次向量筒中注满水。

5) 应打开开关，待量筒中水面下降至 100 ml 刻度时，立即启动秒表开始计时。每隔 60 s，应读取仪器刻度一次，直到水面下降至 500 ml 为止：

a) 在测试过程中，如水从底座与密封材料间渗出，应重新检查底座与道面的密封性，或者重新选择水泥混凝土板块板角进行操作；

b) 当水面下降速度较慢时，测定 3 min 的渗水量即可停止；

c) 如果水面下降速度较快，在不到 3 min 的时间内达到了 500 ml 刻度线，应记录达到 500 ml 刻度线的时间；

d) 若水面下降至一定程度后基本保持不动，应在报告中注明。

6) 测试过程中如果发现渗水量过大且对测试结果有疑义，或者发现水从外环圈以外接缝缝槽位置渗出，应仔细检查底座与道面的密封是否良好，可以用密封材料在外环圈之外一定范围内进行密封处理。

7) 测试过程中，如发现渗水量过大且对测试结果存在疑问，或发现水从外环圈以外的接缝缝槽位置渗出，应仔细检查底座与道面之间的密封是否良好。如有需要，应使用密封材料在外环圈之外接缝缝槽的一定范围内进行密封处理。

### B.2.3 计算和分析：

接缝位置渗水性能应按式 (B.2.3) 计算，评价结果取 5 处板角测点的算术平均值。

$$C_w = \frac{V_2 - V_1}{t_1 - t_2} \times 60 \quad (\text{B.2.3})$$

式中： $C_w$ ——接缝渗水系数 (ml/min)；

$V_2$ ——第一次计时的水量 (ml)，通常为 100 ml；

$V_1$ ——第二次计时的水量 (ml), 通常为 500 ml;

$t_2$ ——第一次计时的时间 (s);

$t_1$ ——第二次计时的时间 (s)。

**B.2.4** 试验报告应符合下列规定:

- 1 应包括试验单位、试验人员、测试日期等相关信息;
- 2 应列明现场测试的位置编号及位置描述;
- 3 应记录各个测试位置的接缝渗水系数;
- 4 如果实际试验时存在与本方法规定的不同之处, 应在报告中注明。

## 附录 C 接缝材料施工常用设备

**C.0.1** 填缝密封材料施工与维护的主要设备及机具，可参考表 C.0.1 的要求进行配备。

表 C.0.1 填缝密封材料施工设备及机具

序号	机械设备名称	额定功率与技术性能指标	
1	开槽机	功率 (kW)	$\geq 8$
		开槽宽度 (mm)	6~20
		开槽深度 (mm)	0~50
2	清缝机	功率 (kW)	$\geq 7$
		清缝宽度 (mm)	0~8
		清缝深度 (mm)	0~100
3	螺旋压力灌缝机	功率 (kW)	$\geq 8$
		可调节深度 (mm)	0~20
		作业速度 (km/h)	0.3~3
4	吸尘式清扫车	功率 (kW)	$\geq 70$
		清扫宽度 (m)	$\geq 2$
		清扫速度 (km/h)	3~25
		最大吸入颗粒 (mm)	$\geq 70$
		吸净率 (%)	$\geq 99$

**C.0.2** 预塑嵌缝条施工与维护的主要设备及机具，可参考表 C.0.2 的要求进行配备。

表 C.0.2 预塑嵌缝条施工设备及机具

序号	机械设备名称	额定功率与技术性能指标	
1	剔胶机	功率 (kW)	$\geq 7$
		剔胶宽度 (mm)	0~30
		剔胶深度 (mm)	0~60
2	清缝机	功率 (kW)	$\geq 7$
		清缝宽度 (mm)	0~8
		清缝深度 (mm)	0~100
3	高压吹风机	功率 (kW)	$\geq 6.5$
		风轮转速 (rmp)	3600
4	吸尘式清扫车	功率 (kW)	$\geq 70$
		清扫宽度 (m)	$\geq 2$
		清扫速度 (km/h)	3~25
		最大吸入颗粒 (mm)	$\geq 70$
		吸净率 (%)	$\geq 99$

## 标准用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待，对于要求严格程度不同的用词，说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词采用“可”。

2 条文中指定应按其他有关标准、规范执行时，写法为“应符合……的规定”或“应符合……的要求”。非必须按所指定的标准、规范或其他规定执行时，写法为“可参照……”。

## 引用标准名录

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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。

- [1] 《胶黏剂黏度的测定》（GB/T 2794）
- [2] 《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372）
- [3] 《胶粘剂不挥发物含量的测定》（GB/T 2793）
- [4] 《拉伸剪切强度的测定（刚性材料对刚性材料）》（GB/T 7124）
- [5] 《公路水泥混凝土路面接缝材料》（JT/T 203）
- [6] 《硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定》（GB/T 528）