

UDC

MH

中华人民共和国行业标准

MH/T XXXX-XXXX

民用机场水泥混凝土道面接缝材料应用技术规范

Technical Specifications for Application of Joint Sealant

Materials for Cement Concrete Pavement of Civil Airport

(征求意见稿)

XXXX-XXXX 发布

XXXX-XXXX 施行

中国民用航空局 发布

# 民用机场水泥混凝土道面接缝材料应用技术规范

## Technical Specifications for Application of Joint Sealant Materials for Cement Concrete Pavement of Civil Airport

主编部门：同 济 大 学  
批准部门：中国民用航空局  
施行日期：\*\*\*\*年\*\*月\*\*日

\*\*\*\* 北京

## 前 言

为了规范民用机场水泥混凝土道面接缝材料的设计与施工，提高接缝材料的耐久性，制定了《民用机场水泥混凝土道面接缝材料应用技术规范》。本规范参考了近年来我国民用机场水泥混凝土道面接缝材料研发和使用经验，借鉴了国内外机场和公路水泥混凝土道面接缝材料技术的研究成果。本规范由 6 章 2 个附录组成。第 1 章总则，第 2 章术语，第 3 章接缝材料技术要求，第 4 章新建水泥混凝土道面接缝材料施工，第 5 章既有水泥混凝土道面接缝材料维护，第 6 章质量检验，附录 A 接缝材料试验方法，附录 B 接缝材料施工常用设备，涵盖了机场水泥混凝土道面接缝材料设计、施工、验收等工作内容。

为使本规范更好地适应我国民用航空事业发展的需要，请各相关单位在实践中注意积累资料，总结经验，并将使用本规范过程中发现的问题和意见及时函告本规范日常管理组，联系人：袁捷（地址：上海市嘉定区曹安公路 4800 号同济大学，邮政编码：201804，邮箱：yuanjie@tongji.edu.cn），以供修订时参考。

## 目 次

1 总 则	1
2 术 语	2
3 接缝材料技术要求	3
3.1 一般规定	3
3.2 填缝密封材料	3
3.3 预塑嵌缝条	3
3.4 背衬条	4
3.5 胀缝板	5
3.6 接缝材料质量检验	5
4 新建水泥混凝土道面接缝材料施工	7
4.1 施工准备	7
4.2 新建道面接缝材料施工工艺	7
5 既有水泥混凝土道面接缝材料维护	9
5.1 接缝材料使用性能调查与评定	9
5.2 施工准备	9
5.3 既有道面接缝材料施工工艺	10
6 质量检验	12
附录 A 接缝材料试验方法	13
附录 A1 填缝密封材料试验基材制备方法	13
附录 A2 填缝密封材料表干时间测试方法	13
附录 A3 填缝密封材料锥入度测试方法	14
附录 A4 填缝密封材料低温拉伸量试验方法	15
附录 A5 填缝密封材料冷拉-热压循环条件下定伸粘结性试验方法	17
附录 A6 填缝密封材料人工光源-水-热暴露下定伸粘结性试验方法	19
附录 A7 填缝密封材料浸油条件下质量变化试验方法	22
附录 A8 填缝密封材料耐燃油侵蚀性测试方法	24
附录 A9 填缝密封材料加热条件下质量变化试验方法	26
附录 A10 填缝密封材料耐高温性试验方法	27
附录 A11 填缝密封材料低温抗裂性试验方法	28
附录 A12 预塑嵌缝条压入拉伸率试验方法	30
附录 A13 预塑嵌缝条标准条件下压缩应力试验方法	31

附录 A14 预塑嵌缝条冷热循环-人工光源-浸水压缩应力试验方法	32
附录 A15 预塑嵌缝条浸油条件下压缩应力试验方法	34
附录 A16 预塑嵌缝条低温抗裂性试验方法	36
附录 A17 混凝土道面接缝位置渗水性能试验方法	36
附录 B 接缝材料施工常用设备	39
标准用词说明	40
引用标准名录	41

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范民用机场水泥混凝土道面接缝材料的设计、施工与质量验收，制定本规范。

**【条文说明】**《民用机场水泥混凝土道面设计规范》(MH/T 5004)和《民用机场水泥混凝土面层施工技术规范》(MH/T 5006)中涉及接缝材料的有关规定统一纳入本规范。

**1.0.2** 本规范适用于运输机场(含军民合用机场民用部分)水泥混凝土道面接缝材料的设计、施工与质量验收，通用机场可参考执行。

**1.0.3** 水泥混凝土道面接缝材料的应用应鼓励采用先进、可靠的新材料、新技术和新工艺。

**1.0.4** 水泥混凝土道面接缝材料的设计、施工与质量验收除应符合本规范外，尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。

## 2 术语

### 2.0.1 接缝材料 Joint sealant material

机场水泥混凝土道面接缝的填缝密封材料、预塑嵌缝材料、胀缝板及背衬材料的统称。

### 2.0.2 填缝密封材料 Sealing and filling material

填充在接缝缝槽内的流塑性材料，用于防止地表水渗入混凝土道面接缝，以及硬质杂物嵌入混凝土道面接缝缝槽内部。

### 2.0.3 预塑嵌缝条 Elastic-preformed compression sealing strip

填充在接缝缝槽内的预成型压缩式条状弹性密封材料，用于防止地表水渗入混凝土道面接缝，以及硬质杂物嵌入混凝土道面接缝缝槽内部。

### 2.0.4 背衬条 Backing strip

为了减少填缝密封材料用量，防止填缝密封材料通过裂缝流失而设置的可变形并有一定尺寸和性能要求的条状弹性材料。

### 2.0.5 防水背衬条 Waterproof backing strip

具有长期防水性能要求的背衬条。

### 2.0.6 胀缝板 Joint filler

混凝土胀缝使用的用于隔离接缝的可压缩板材。

### 2.0.7 聚氨酯类填缝密封材料 Polyurethane sealant and filling material

以聚氨基甲酸酯、固化剂等为主要成分的非定形常温固化填缝密封材料。

### 2.0.8 聚硫类填缝密封材料 Polysulphide sealant and filling material

以液态聚硫橡胶、固化剂等为主要成分的非定形常温固化填缝密封材料。

### 2.0.9 硅酮类填缝密封材料 Silicone sealant and filling material

以聚硅氧烷等有机硅为主要成分的常温固化非定形填缝密封材料。

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

以改性硅烷为主要成分的常温固化非定形填缝密封材料。

### 3 接缝材料技术要求

#### 3.1 一般规定

3.1.1 接缝材料应具有良好的防水、抵抗异物嵌入、适应板块胀缩、长期耐候性等性能。

【条文说明】混凝土道面接缝材料应与缝槽粘结牢固，高温不溢出、低温不脆裂，能够长期有效防止地表水沿接缝渗入和异物嵌入缝槽。

3.1.2 应根据机场的气候及环境特点以及道面运行要求选择合适的接缝材料。

【条文说明】高温和低温地区应选择不同技术要求的接缝材料；道面易遭遇油料腐蚀时，接缝材料应考虑油料侵蚀的不利影响；道面处于强紫外线照射地区时，应考虑紫外老化的不利影响。

3.1.3 接缝材料在运输、装卸、贮存和施工过程中应采取防护与环境保护措施。

#### 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 填缝密封材料应符合表 3.2.2 中的性能要求。

表 3.2.2 填缝密封材料性能要求

序号	测试项目	硅酮类	聚氨酯类	聚硫类	改性硅烷类	试验方法 <sup>注1</sup>
1	表干时间 (h)	≤5				附录 A2
2	25℃锥入度 (0.1 mm)	≤60				附录 A3
3	低温拉伸量 <sup>注2</sup> (mm)	机场多年平均最低温度不高于-20℃时，≥20 机场多年平均最低温度高于-20℃时，≥10				附录 A4
4	定伸粘结性	冷拉-热压条件拉伸强度损失率 (%)		≤35		附录 A5
		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 A6
5	耐油性	浸油条件下质量变化率 <sup>注3</sup> (%)		≤30		附录 A7
		浸油后拉伸强度损失率 (%)		≤20		附录 A8
6	耐候性	加热条件下质量变化率 (%)		≤3		附录 A9
		高温拉伸强度损失率 (%)		≤35		附录 A10
		低温抗裂性		(-30±2)℃沿 φ25 mm 圆棒弯曲 90°，不开裂，不分层		附录 A11

注 1：填缝密封材料试验基材的制备应符合附录 A1 的有关规定。

注 2：根据机场所处的气候区域，可选择-10℃、-20℃、-30℃条件下进行测试。

注 3：门位等飞机经常停靠区域或者容易遭遇油料腐蚀区域需进行该项试验。

#### 3.3 预塑嵌缝条

3.3.1 预塑嵌缝条的截面应为不少于 5 孔的多孔结构形状，预塑嵌缝条外形尺寸应根据接缝缝槽的尺寸参考表 3.3.1 选择。



表 3.3.1 预塑嵌缝条外形尺寸要求

接缝缝槽宽度 (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)
6.0	11.0	11.0	5.0	9.1	20.0
8.0	15.0	15.0	6.3	12.1	30.0
10.0	17.5	18.8	8.3	14.8	35.0
12.0	20.5	21.0	8.9	17.8	38.0
25.0	41.3	28.6	15.2	35.0	60.3

【条文说明】预塑嵌缝条截面采用多孔结构是为了保证预塑嵌缝条良好的压缩变形能力。

预塑嵌缝条通过其高弹性起到防水功能，因此预塑嵌缝条的宽度宜是缝槽宽度的 1.5-2.0 倍，既有混凝土道面接缝维护时，可通过扩缝方式保证缝槽宽度基本一致。

3.3.2 预塑嵌缝条应符合表 3.3.2 中的性能要求。

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)	±0.50	游标卡尺
		高度允许偏差 (mm)	±2.00	游标卡尺
2	压入拉伸率 (%) <sup>注1</sup>		≤3.00	附录 A12
3	标准条件下， 压缩应力 (25%压缩变形, MPa)		≥0.08	附录 A13
4	冷热循环-人工光源-浸水条件下， 压缩应力 (25%压缩变形, MPa)		≥0.05	附录 A14
5	浸油条件下， 压缩应力 (25%压缩变形, MPa) <sup>注2</sup>		≥0.05	附录 A15
6	低温抗裂性 <sup>注3</sup>		(-30±2)℃沿 φ25 mm 圆棒弯曲 90°，不开裂	附录 A16

注 1: 附录 A12 为现场控制性试验。

注 2: 门位等飞机经常停靠区域或者容易遭遇油料腐蚀区域需进行该项试验。

注 3: 机场所处区域的年最低月平均气温低于 0℃时，宜进行该项测试。

### 3.4 背衬条

3.4.1 背衬条应弹性良好、柔韧性好、不吸水、耐酸碱腐蚀、高温变形可以忽略，背衬条宽度应比缝槽宽度大 2 mm~5 mm。

3.4.2 背衬条宜选择橡胶条、发泡聚氨酯、微孔泡沫塑料等，形状宜为可压缩圆柱型。背衬条应符合表 3.4.2 中的性能要求。

序号	测试项目		技术指标	试验方法
1	尺寸允许偏差	宽度、厚度或直径允许偏差 (mm)	±0.5	游标卡尺量测
		长度允许偏差 (mm)	±10	卷尺量测
2	嵌入深度 (mm)		设计指标±0.2	卡尺 (每 500m 测三点)

表 3.4.2 背衬条的性能要求

3.4.3 背衬条宜具有良好的防水性能，用于防水背衬条的防水材料应符合表 3.4.3 中的性能要求。

表 3.4.3 防水背衬条的性能要求

序号	测试项目		技术要求	试验方法 <sup>注1</sup>
1	表干时间 (h)		≤5	附录 A2
2	低温拉伸量 <sup>注2</sup> (mm)		机场多年平均最低温度不高于-20℃时, ≥30 机场多年平均最低温度高于-20℃时, ≥20	附录 A4
3	定伸粘 结性	冷拉-热压条件拉伸强度损失率 (%)	≤20	附录 A5
		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 A6
4	耐油性	浸油条件下质量变化率 (%)	±30	附录 A7
		浸油后拉伸强度损失率 (%)	≤20	附录 A8
5	耐候性	加热条件下质量变化率 (%)	±3	附录 A9
		高温拉伸强度损失率 (%)	≤35	附录 A10
		低温抗裂性	(-30±2)℃沿 φ25 mm 圆棒弯曲 90°, 不开裂, 不分层	附录 A11

注1: 填缝密封材料试验基材的制备应符合附录 A1 的有关规定。

注2: 根据机场所处的气候区域, 可选择-10℃、-20℃、-30℃条件下进行测试。

### 3.5 胀缝板

**3.5.1** 胀缝板应适应环境和荷载作用下混凝土胀缝的膨胀和收缩, 弹性恢复率高、耐久性好。

【条文说明】聚乙烯泡沫塑料板、泡沫橡胶板、沥青纤维板等等材料用于胀缝板耐腐蚀性更强, 公路工程的实践表明, 浸油木板在虫蛀和腐蚀的性能较差, 因此本规范不建议使用。

**3.5.2** 胀缝板的厚度应为胀缝设计宽度±2 mm, 应符合表 3.5.2 的性能要求。

表 3.5.2 接缝板的性能要求

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/T203-2014 5.1.1
2	弹性恢复率 (%)	≥90	≥65	JT/T203-2014 5.1.2
3	挤出量 (mm)	<5.0	<3.0	JT/T203-2014 5.1.3
4	弯曲荷载 (N)	5~50	5~40	JT/T203-2014 5.1.4

### 3.6 接缝材料质量检验

**3.6.1** 每批次、每品种的接缝材料应出具产品出厂合格证和产品检验报告。

**3.6.2** 接缝材料的质量检验应采用抽样检测方法, 符合下列规定:

1 填缝密封材料以 1t 的同品种、同标号产品为一批, 不足 1t 按一批进行检测, 每批次填缝密封材料中随机抽取三份, 拌和均匀后取样。每份取样不少于 1 kg;

2 预塑嵌缝条以 5000 m 的同品种、同标号产品为一批, 不足 5000m 按一批进行检测, 每批次预塑嵌缝条随机截取三段作为试验样品, 每段样品长度不小于 1 m;

3 防水背衬条以 5000 m 的同品种、同标号产品为一批, 不足 5000m 按一批进行检测, 每批次防水背衬条随机截取三段作为试验样品, 每段样品长度不小于 1 m;

4 胀缝板以同品种、同标号产品为一批, 每批次胀缝板随机选取三块, 作为试验样

品，每块样品面积不小于 0.5m<sup>2</sup>。

**3.6.3** 填缝密封材料的质量判定应测试三个随机选取样品的锥入度、低温拉伸量、定伸粘结性。若其中两个样品中任何一项指标中不合格，则判定该批次填缝密封材料不合格；若其中一个样品中任何一项指标不合格，重新随机选取三个样品复检，仍有不合格样品，则判定该批次填缝密封材料不合格。

**3.6.4** 预塑嵌缝条的质量测试应测定三个随机选取样品的尺寸允许偏差、压入拉伸率与标准条件下的压缩应力。若其中两个样品中任何一项指标中不合格，则判定该批次预塑嵌缝条不合格；若其中一个样品中任何一项指标不合格，重新随机选取三个样品复检，仍有不合格样品，则判定该批次预塑嵌缝条不合格。

**3.6.5** 防水背衬条的质量测试应测定三个随机选取样品的低温拉伸量、定伸粘结性。若其中两个样品中任何一项指标中不合格，则判定该批次防水背衬条不合格；若其中一个样品中任何一项指标不合格，重新随机选取三个样品复检，仍有不合格样品，则判定该批次防水背衬条不合格。

**3.6.6** 接缝材料的包装、运输和贮存应符合以下要求：

1 接缝材料的包装应符合运输要求，便于搬运与装卸；

2 接缝材料运输和贮存过程中应远离热、火源，避免雨淋和热晒，不得接触使其溶解、破坏的化学物品，贮存在干燥通风的环境中，贮存期不得超过产品有效期。

## 4 新建水泥混凝土道面接缝材料施工

### 4.1 施工准备

4.1.1 水泥混凝土道面接缝材料施工前应完成以下工作：

- 1 应对接缝缝槽深度与宽度进行抽样复核；
- 2 应清理缝槽内的杂物，包括砂、泥土、浮浆、养护化合物及其他杂物；
- 3 应按要求配备工作状态良好的接缝材料施工设备和机具。

4.1.2 施工前应对接缝材料进行质量检验与评定。

### 4.2 新建道面接缝材料施工工艺

4.2.1 接缝材料施工应在水泥混凝土板块切缝完成后尽快进行。

【条文说明】水泥混凝土切缝后应尽快接缝材料施工，防止水及其他杂物进入接缝缝槽。

4.2.2 新建道面接缝材料施工流程应参照图 4.2.2 实施。

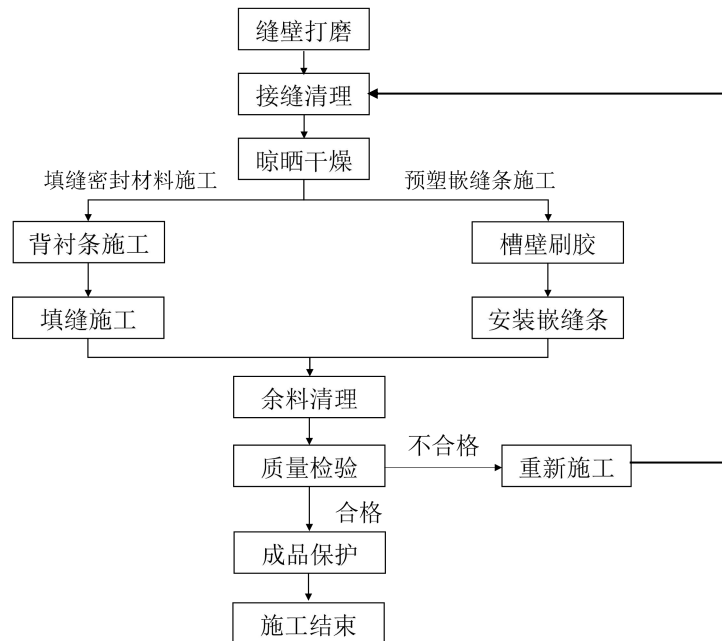


图 4.2.2 接缝材料施工流程

4.2.3 填缝密封材料施工应符合以下规定：

- 1 填缝施工前应采用清缝机打磨接缝缝槽；
- 2 缝槽打磨后应采用大功率吸尘器清理缝槽内的粉尘，灌封之前缝槽内应清洁；
- 3 背衬条设置深度应符合设计要求，设置防水背衬条时，应在填缝密封材料灌封之前进行接缝位置渗水性能试验；

- 4 应保证填缝密封材料灌注饱满、密实并与缝壁粘结牢固；
- 5 填缝施工应一次成型，应采用机械灌缝机具；
- 6 采用双组分填缝密封材料时，应按规定比例将各组分材料进行配比并搅拌均匀；
- 7 填缝密封材料施工表面应低于面层表面，夏季施工时下凹值宜为 1mm~3mm，冬季施工时下凹值宜为 3mm~4mm；
- 8 应及时清除施工过程中洒溢在道面上的填缝密封材料；
- 9 填缝密封材料表干前应封闭交通。

**4.2.4** 气温低于 5℃时不宜进行填缝密封材料施工。

**4.2.5** 预塑嵌缝条施工应符合以下规定：

- 1 填缝施工前应采用清缝机打磨接缝缝槽；
- 2 缝槽打磨后应采用大功率吸尘器清理缝槽内的粉尘，灌封之前缝槽内应清洁；
- 3 预塑嵌缝条安装之前应在缝槽两侧涂刷界面剂，用量应参照产品说明书，不得使用不符合环保要求的界面剂；
- 4 应采用压条机将预塑嵌缝条压入缝槽；
- 5 应及时清除施工过程中洒溢在道面上界面剂；
- 6 缝槽内的预塑嵌缝条应均匀、平直，不应有扭曲、变形、断裂；
- 7 预塑嵌缝条表面应低于面层表面：
  - 1) 跑道和快速出口滑行道缝槽：夏季施工时下凹值宜为低于刻槽的 3mm~4mm，冬季施工时下凹值宜为低于刻槽的 4mm~5mm；如缝槽有倒角，则夏季施工时下凹值宜为低于倒角边的 2mm~3mm，冬季施工时下凹值宜为低于倒角边的 3mm~4mm；
  - 2) 其他区域缝槽：夏季施工时下凹值宜为 2mm~3mm，冬季施工时下凹值宜为 3mm~4mm。如缝槽有倒角，则夏季施工时下凹值宜为低于倒角边的 2mm~3mm，冬季施工时下凹值宜为低于倒角边的 3mm~4mm。

## 5 既有水泥混凝土道面接缝材料维护

### 5.1 接缝材料使用性能调查与评定

5.1.1 接缝材料应进行检查与评定，如果接缝材料失效应采取相应的维护措施。

5.1.2 既有道面接缝材料检查应分为日常巡查、定期检测和专项检查，宜建立接缝材料检查与评定的信息台账。接缝材料存在下列问题，应及时进行维护：

- 1 封水失效。接缝材料封水失效；
- 2 刺入破坏。碎石或杂物嵌入缝槽；
- 3 黏聚性破坏。接缝材料内部出现开裂；
- 4 粘附性失效。接缝材料与缝槽侧壁分离；
- 5 挤出。接缝材料从缝槽内挤出；
- 6 其他失效情况。包括接缝缝槽内长草、接缝材料受油污等化学物质侵蚀等破坏。

【条文说明】接缝材料定期检查与评定的周期宜不少于三年一次。

5.1.3 既有水泥混凝土道面接缝材料检查与评定应重点检查飞机轮迹范围内接缝材料的失效情况，检测方法应采用人工目视调查结合接缝封水试验测试，封水测试方法参见附录 A17。

5.1.4 接缝材料使用性能根据其表观状况可评定为：好、中、次、差四个等级，评定标准应参照表 5.1.4。

表 5.1.4 接缝材料使用性能判定标准

现场调查情况	表观状况等级	建议维护措施
“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	需重点关注，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%~40%。	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 40%。	差	尽快实施更换

【条文说明】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。

### 5.2 施工准备

5.2.1 接缝材料维护施工前应完成以下准备工作：

- 1 应根据调查和评定结果确定维护作业位置和范围；

- 2 应检查所配备的接缝材料机具设备，保持良好状态；
- 3 应参照不停航施工的要求准备施工过程中出现各种情况的预案。

### 5.3 既有道面接缝材料施工工艺

5.3.1 既有道面接缝材料维护施工流程可按图 5.3.1 进行：

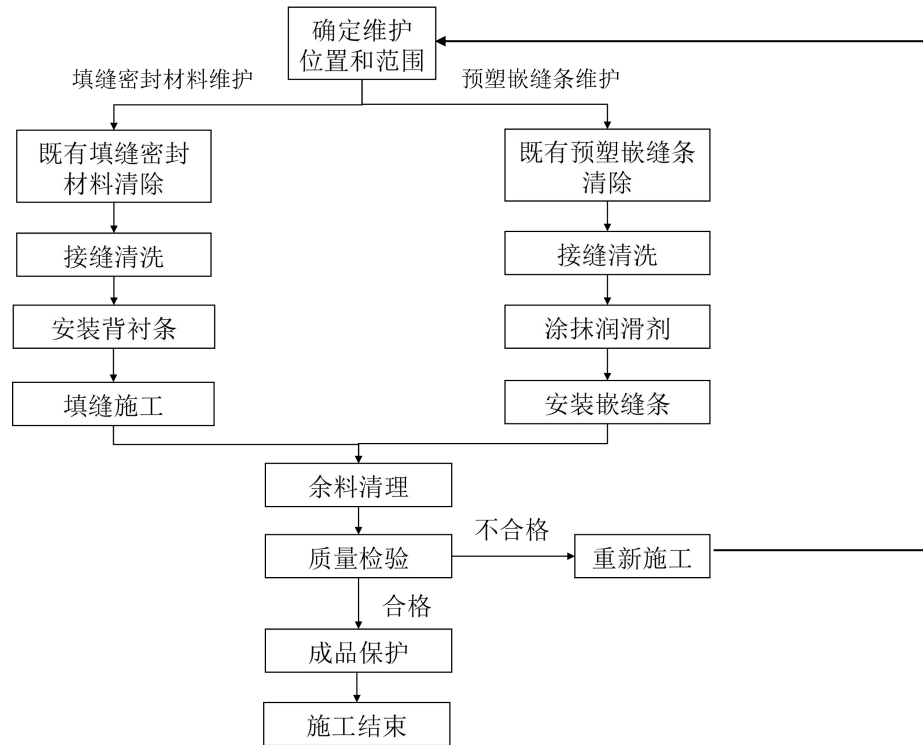


图 5.3.1 接缝材料维护施工流程

5.3.2 填缝密封材料维护施工应符合下列规定：

- 1 填缝密封材料维护施工前，应清除缝槽内已有的密封材料；
- 2 应采用清缝机打磨缝壁，缝槽清洗不宜采用高压水枪；
- 3 如清缝过程中同步清除了背衬条，待缝槽干燥后安装背衬条，背衬条应与缝槽底部充分接触；
- 4 应采用灌缝机填注填缝密封材料，并应灌注饱满、密实，且与缝壁粘结牢固；
- 5 填缝密封材料表面低于面层表面，夏季施工时下凹值宜为 1mm~3mm，冬季施工时下凹值宜为 3mm~4mm；
- 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。

5.3.3 预塑嵌缝条维护施工应符合下列规定：

- 1 应现场量测缝槽宽度，根据表 3.3.1 的要求选择与缝槽宽度相适应的预塑嵌缝条尺

寸；

2 预塑嵌缝条维护施工前，应清除接缝内已有的接缝材料和背衬条；

3 应采用清缝机打磨缝壁；

4 待缝槽干燥后，应对缝槽侧面均匀涂刷界面剂，预塑嵌缝条两端及接缝交叉处应适当增加界面剂的用量；

5 预塑嵌缝条应采用压条机压入缝槽；

6 应及时清除施工过程中洒溢在道面上界面剂；

7 缝槽内的预塑嵌缝条应均匀、平直，不应有扭曲、变形、断裂；

8 预塑嵌缝条表面应低于面层表面：

1) 跑道和快速出口滑行道缝槽：夏季施工时下凹值宜为低于刻槽的 3mm~4mm，冬季施工时下凹值宜为低于刻槽的 4mm~5mm；如缝槽有倒角，则夏季施工时下凹值宜为低于倒角边的 2mm~3mm，冬季施工时下凹值宜为低于倒角边的 3mm~4mm；

2) 其他区域缝槽：夏季施工时下凹值宜为 2mm~3mm，冬季施工时下凹值宜为 3mm~4mm。如缝槽有倒角，则夏季施工时下凹值宜为低于倒角边的 2mm~3mm，冬季施工时下凹值宜为低于倒角边的 3mm~4mm。



## 6 质量检验

6.0.1 接缝材料表面应略低于道面表面，缝面齐整，接缝周边不得存在溢料。

6.0.2 接缝交叉处的两条预塑嵌缝条应表面齐平。

6.0.3 混凝土道面接缝材料质量施工验收的实测项目与评定标准应符合表 6.0.3 的规定。

表 6.0.3 混凝土道面接缝材料施工质量检验与评定实测检验

序号	接缝材料种类		检查项目	技术指标	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 5000 延米抽检不少于一处，每处量一块板的三点，不足 5000 延米抽检一处。取平均值，尺量		
2			有效深度	聚硫类、聚氨酯类： 12mm~15mm	每 5000 延米抽检不少于一处，每处量一块板的三点，不足 5000 延米抽检一处。取平均值，尺量		
3				硅酮类、改性硅烷类：8mm~10mm			
4					粘结度	与混凝土缝壁粘结良好，无脱开、开裂现象	目测
5					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，填缝料无沾污。	目测
6	防水背衬条		渗水	渗水量不超过 100 ml	每 5000 延米抽检不少于一处，每处量一块板的三点，不足 5000 延米抽检一处。试验方法参照附录 A17		
7	预塑嵌缝条	跑道和快速出口滑行道	下凹值	夏季下凹值：3 mm~4 mm； 冬季下凹值：4 mm~5 mm。	每 5000 延米抽检不少于一处，每处量一块板的三点，不足 5000 延米抽检一处。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。			

## 附录 A 接缝材料试验方法

### 附录 A1 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、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) 水宜采用饮用水。

#### A.1.2 砂浆的拌合

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，并使砂浆少量富余，振捣密实后，在（20±1）℃和（90±5）%相对湿度下放置。装模 2~3 h 后修饰砂浆，除去浮沫并用刮刀修平，在（20±1）℃和（90±5）%相对湿度下养护。
- 2 养护约 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，基材表面不允许出现任何孔洞。
- 3 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。

### 附录 A2 填缝密封材料表干时间测试方法

#### 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：矩形，用钢或铜制成，内部尺寸 25mm×95mm，外形尺寸 50mm×120mm，厚度 3mm。
- 3 玻璃板：尺寸 80mm×130mm，厚度 5mm。
- 4 无水乙醇、丙酮等溶剂。

#### A.2.2 方法和步骤

- 1 试件制备。

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±2）℃下将填缝密封材料样品（双组分产品须充分搅拌均匀）小心填满模框，勿混入空气，用刮刀刮平

试样，使之厚度均匀，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 30min，然后用无水乙醇擦净手指端部，轻轻接触试件上三个不同部位的试样。相隔适当时间重复上述操作，直至无试样粘附在手指上为止。记录试件成型后至试样不粘附在手指上所经历的时间。

### A.2.3 计算和分析

表干时间的数值修约方法如下：

- 1 表干时间少于 30min 时，精确至 5min。
- 2 表干时间在 30min 至 1h 之间时，精确至 10min。
- 3 表干时间在 1h 至 3h 之间时，精确至 30min。
- 4 表干时间超过 3h 时，精确至 1h。

### A.2.4 试验报告

- 1 试验单位、试验人员、测试日期等相关信息。
- 2 样品名称、类别和检验批次编号。
- 3 各个样品试验时表干时间的实测结果。
- 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。

## 附录 A3 填缝密封材料锥入度测试方法

### 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：由镁或其他适宜材料制造的圆锥体和可拆卸钢尖组成，几何尺寸见图 A.3.1 所示。标准锥总质量为  $(152.4 \pm 0.05) \text{ g}$ ，锥杆质量为  $(47.5 \pm 0.05) \text{ g}$ 。外表面应抛光，洛氏硬度为 54~60，表面粗糙度为  $0.2 \sim 0.3 \mu\text{m}$ 。

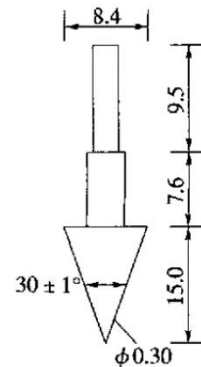


图 A.3.1 标准锥（尺寸单位：mm）

4 盛样皿：圆柱形平底金属制器皿，器皿内径 70 mm，内部深度  $(45 \pm 1) \text{ mm}$ 。

5 秒表：分度 0.1 s。

6 丙酮等溶剂。

### A.3.2 方法和步骤

1 将样品注入盛样器皿（双组分产品须充分搅拌均匀后），样品高度应超过其预计锥入度值不小于 10 mm，注入过程中注意排除气泡。

2 将制备好的试件于标准试验条件下放置 21d。

3 调节沥青针入度仪至水平状态，检查连杆和导轨等是否灵活。

4 将盛有试样的器皿放置在沥青针入度仪的平台上，缓慢放下圆锥针，使锥尖恰好与试样表面接触。拉下刻度盘的拉杆，使之与锥连杆顶端轻轻接触，调节刻度盘的指针指示为零。

5 用手紧压按钮，同时启动秒表，使标准锥自由落下，标准锥贯入时间为 5s 时，停压按钮，使标准锥连杆固定，拉下齿杆与连杆端接触，读刻度盘指针读数，准确至 0.1 mm。采用自动针入度仪时，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 3 次，测点之间距不应小于 25mm，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，或将标准锥取下用丙酮溶剂清洗干净后再擦干。

### A.3.3 计算和分析

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

2 以三个试件测值的算术平均值作为样品的测定值，如任一个测值与中值的差超过中值的 15% 时，则该组试验结果无效。

### A.3.4 试验报告

试验报告应包括以下内容：

1 试验单位、试验人员、测试日期等相关信息。

2 样品名称、类别和检验批次编号。

3 试验温度。

4 各个样品试验时锥入度的实测结果。

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。

## 附录 A4 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：温度（ $23 \pm 2$ ） $^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度（ $50 \pm 5$ ）%。

2 粘结基材：参照附录 A1 的要求制备水泥砂浆粘结基材，试件的形状与尺寸见图 A.4.1。

3 隔离垫块：表面应防粘，如隔离垫块的材质与密封材料相粘结，其表面应进行薄涂蜡层等防粘处理。

4 防粘材料：防粘薄膜或防粘纸，如聚乙烯薄膜等，宜按密封材料生产厂的建议选用。

5 拉伸试验机：拉伸行程不小于 50mm，拉伸速度（ $5.5 \pm 0.7$ ）mm/min。

6 低温环境箱：低温室或低温冰箱，恒温控制能达（ $-20 \pm 1$ ） $^{\circ}\text{C}$ 。

7 其他：秒表、温度计、夹具等。

#### 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（双组分产品须充分搅拌均匀后）嵌填在空腔内，制成试件，每种基材同时制备三个试件。

3) 嵌填试样时应注意：

a) 避免形成气泡；

b) 将试样挤压在基材的粘结面上，粘结密实；

c) 修整试样表面，使之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，以使试样充分固化。在固化期内，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 21d。

3 试验步骤。

1) 将试件放入（ $-20 \pm 1$ ） $^{\circ}\text{C}$  低温室或冰箱里，冷冻 14h。

2) 调整拉伸试验机，将试件放置在拉伸试验机夹具上，并使两块粘结基材之间填缝密封材料的间距保持在 8 mm，将百分表调至零点。

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

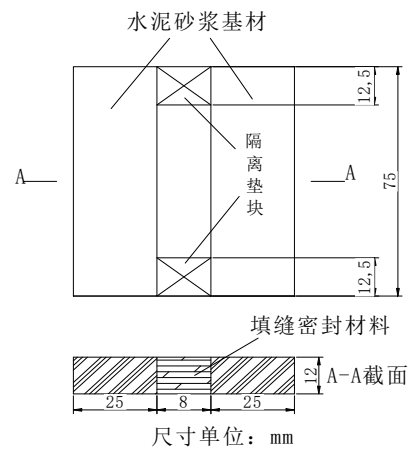


图 A.4.1 低温拉伸量用试件布置

伸情况。

4) 填缝密封材料若从粘结基材表面脱落或本身出现裂纹即停止拉伸, 记录拉伸长度 (mm), 精度至 0.1mm。

#### A.4.3 计算和分析

以三个试件测值的算术平均值作为样品的测定值, 如任一个测值与中值的差超过中值的 15%时, 则该组试验结果无效。

#### A.4.4 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- 1 试验单位、试验人员、测试日期等相关信息。
- 2 样品名称、类别和检验批次编号。
- 3 试验温度。
- 4 各个样品试验时所记录的记录拉伸长度。
- 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 A5 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 试验条件: 温度 ( $23 \pm 2$ ) °C, 相对湿度 ( $50 \pm 5$ ) %。

2 粘结基材: 参照附录 A1 的要求制备水泥砂浆粘结基材, 试件的形状与尺寸见图 A.5.1。

3 隔离垫块: 表面应防粘, 如隔离垫块材质与密封材料相粘结, 其表面应进行薄涂蜡层等防粘处理。

4 防粘材料: 防粘薄膜或防粘纸, 如聚乙烯薄膜等, 宜按密封材料生产厂的建议选用。

5 拉伸-压缩试验机: 能够以 (5~6) mm/min 的速度拉伸或压缩试件。

6 鼓风干燥箱: 温度可调至 ( $70 \pm 2$ ) °C。

7 低温环境箱: 低温室或低温冰箱, 温度可调至 ( $-20 \pm 2$ ) °C。

8 其他: 可精确到 0.5 mm 的量具, 可浸泡试件的容器等。

#### A.5.2 方法和步骤

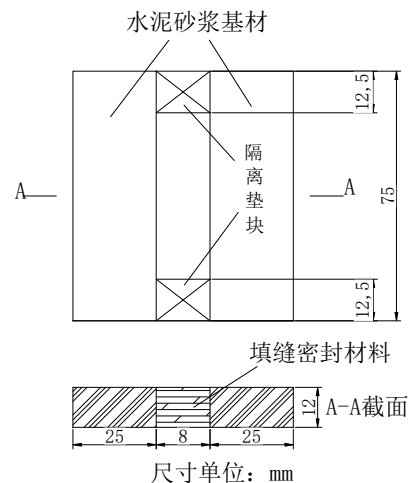


图 A.5.1 冷拉-热压定伸粘结性试件布置

1 试件制备：同时制备两组测试试样：标准组与测试组，每组包含三个平行试样。

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（双组分产品须充分搅拌均匀后）嵌填在空腔内，制成试件。

3) 嵌填试样时应注意：

a) 避免形成气泡；

b) 将试样挤压在基材的粘结面上，粘结密实；

c) 修整试样表面，使之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，以使试样充分固化。在固化期内，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 21d。

3 拉伸强度测试

1) 除去试件上的隔离垫块，调整拉伸试验机，将标准条件下放置 21d 后的标准组试件放置在拉伸试验机机夹具上，并使两块粘结基材之间填缝密封材料的间距保持在 8 mm，将百分表调至零点。

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

3) 填缝密封材料若从粘结基材表面脱落或本身出现裂纹即停止拉伸，记录标准组拉伸断裂强度 (MPa)，精度至 0.1MPa。

3 除去测试组试件上的隔离垫块，将试件在低温装置内  $(-20 \pm 2)$  °C 条件下放置 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保持在 10 mm，试件保持拉伸状态 21 h。

4 解除拉伸状态，将试件在干燥箱内  $(70 \pm 2)$  °C 条件下放置 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保持在 6 mm，试件保持压缩状态 21 h。

5 解除压缩状态，重复步骤 6。

6 解除拉伸状态，重复步骤 7。

7 解除压缩状态，将隔离垫块重新放置在粘结基材之间，试件于标准试验条件下放置 3 d。

8 重复步骤 3 至步骤 6。

9 对测试组试样按照试验步骤 3 进行拉伸强度测试，记录测试组拉伸断裂强度（MPa），精度至 0.1MPa。

10 按照（式 A.5.2）进行接缝料冷拉热压循环下拉伸强度损失率的计算，取三个试件的算术平均值。

$$\Delta P = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \times 100 \quad (\text{式 A.5.2})$$

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，单位为%；

$P_1$ —填缝密封材料标准组拉伸强度，单位为兆帕（MPa）；

$P_2$ —填缝密封材料测试组拉伸强度，单位为兆帕（MPa）。

### A.5.3 计算和分析

记录试件在低温拉伸-高温压缩循环后，填缝密封材料粘附性失效情况或者粘聚性破坏情况。

### A.5.4 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- 1 试验单位、试验人员、测试日期等相关信息。
- 2 样品名称、类别和检验批次编号。
- 3 防粘材料名称（如果使用）。
- 4 所用试验程序（试件处理采用方法是步骤 3 或者是步骤 4，采用步骤 4 时，应注明除冰液/融雪剂以及浸泡溶液的浓度）。
- 5 用精度 0.5mm 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。

## 附录 A6 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 试验条件：温度（23±2）℃，相对湿度（50±5）%。
- 2 粘结基材：参照附录 A1 的要求制备水泥砂浆粘结基材，试件的形状与尺寸见图 A.6.1。
- 3 隔离垫块：表面应防粘，如隔离垫块材质与密封材料相粘结，其表面应进行薄涂蜡层等防粘处理。



4 防粘材料：防粘薄膜或防粘纸，如聚乙烯薄膜等，宜按密封材料生产厂的建议使用。

5 拉力试验机：配有记录装置，拉伸速度可调为（5~6）mm/min。

6 鼓风干燥箱：温度可调至（70±2）℃。

7 带有人工光源的试验箱：能使试件在规定温度（65±3）℃的干燥条件下进行光源暴露，试验箱应充分通风，光线能够直接照射在试件中填缝密封材料的上表面上，如果使用既可浸水、也可喷淋的全自动设备则可在同一试验箱内完成水中暴露。但应使用规定温度（25±3）℃的蒸馏水。

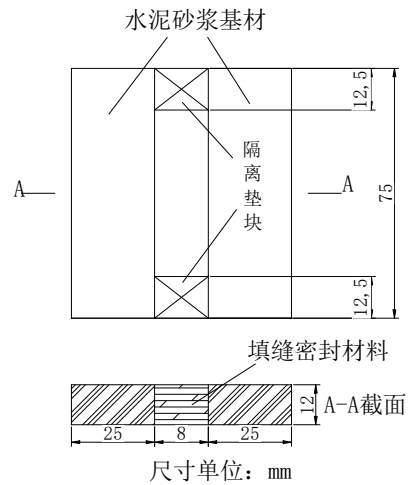


图 A.6.1 人工光源、水、热暴露下定伸粘结性试件布置

8 氙弧灯光源：波长为 290 nm~800 nm，光源在试件表面的辐照度为（550±75）W/m<sup>2</sup>，仅在采用人工循环暴露试验时使用该仪器。

9 黑标温度计或者黑板温度计：注意黑色标准温度计所显示温度会高于黑板温度计。

10 定位垫块：用于控制被拉伸的试件宽度，使试件保持绝对伸长率为 100%（12 mm）。

11 其他：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（双组分产品须充分搅拌均匀后）嵌填在空腔内，制成试件，每种基材同时制备三个试件。

3) 嵌填试样时应注意：

a) 避免形成气泡；

b) 将试样挤压在基材的粘结面上，粘结密实；

c) 修整试样表面，使之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，以使试样充分固化。在固化期内，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 21d。

3 再将试件按下述程序处理三个循环：

- a) 在  $(70 \pm 2)$  °C 干燥箱内存放 3 d；
- b) 在  $(23 \pm 2)$  °C 蒸馏水中存放 1 d；
- c) 在  $(70 \pm 2)$  °C 干燥箱内存放 2 d；
- d) 在  $(23 \pm 2)$  °C 蒸馏水中存放 1 d。

4 在除冰机坪以及跑道以及滑行通道等冬季可能大量使用除冰液/融雪剂的区域，步骤 3 中的“蒸馏水”可替换成为飞机除冰液/道面融雪剂溶液，溶液浓度按照所使用的除冰液/融雪剂产品说明书的要求配置。

5 按照步骤 3 或者步骤 4 处理后的试件，应于标准试验条件下放置至少 24 h。

6 除去试件中的隔离垫块，可选择自动循环暴露或者人工循环暴露对试件进行处理。

1) 自动循环暴露处理

将三个试件放入带有人工光源的试验箱内，按下述规定的试验条件进行循环暴露试验。暴露时间共 500h，250 次循环，每次循环 120 min，其中：

a) 干燥期 102 min：试件受人工光源照射，温度稳定在  $(65 \pm 3)$  °C。

b) 湿态期 18min：可采用喷淋或在水中浸泡，水温控制在  $(25 \pm 3)$  °C，湿态期内可关闭光源。

2) 人工循环暴露处理

在干燥试验箱和湿态试验箱之间人工转移试件。干燥器人工光源应照射在试件中填缝密封材料的上表面上，湿态期应采用浸水。暴露时间共 504h，3 次循环，每次循环 7d。

a) 干湿循环 5d：每天浸水  $(25 \pm 3)$  °C 5h，然后在干燥箱中  $(65 \pm 3)$  °C 人工光源照射 19 h。

b) 干燥暴露：在干燥箱中  $(65 \pm 3)$  °C 人工光源照射 48 h。

7 按照步骤 6 处理后的试件，应于标准试验条件下放置至少 24 h。

8 将试件装入拉力试验机，于标准试验条件下，以  $(5\sim 6)$  mm/min 的速度将试件拉伸至两块粘结基材之间填缝密封材料的总长度保持在 16 mm。

9 放置定位垫块，于标准试验条件下，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 0.5mm 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

试验报告应包括以下内容：

1 试验单位、试验人员、测试日期等相关信息。

2 样品名称、类别和检验批次编号。

3 防粘材料名称（如果使用）。

4 所用试验程序

a) 试件处理采用方法是步骤 3 或者是步骤 4，采用步骤 4 时，应注明除冰液/融雪剂以及浸泡溶液的浓度。

b) 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。

5 定伸实际宽度（%）。

6 用精度 0.5mm 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。

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。

### 附录 A7 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 试验条件：温度（ $23 \pm 2$ ）℃，相对湿度（ $50 \pm 5$ ）%。

2 涂膜模框：材质为玻璃、金属或塑料，内径尺寸为 10mm×15mm×5mm。

3 防粘材料：防粘薄膜或防粘纸，如聚乙烯薄膜等，宜按密封材料生产厂的建议选用。

4 天平：精度 0.001 g。

5 鼓风干燥箱：温度可调至（ $70 \pm 2$ ）℃。

6 其他：航空煤油，容器，细铁丝或者细铜丝等。

#### A.7.2 方法和步骤

1 试件制备。

1) 在涂膜模框底面和侧壁放置防粘材料，将填缝密封材料样品（双组分产品须充分搅拌均匀后）嵌填在空腔内，制成试件，同时制备三个试件。

3) 嵌填试样时应注意：

a) 避免形成气泡；

b) 将填缝密封材料在涂膜模框内的上表面压实；

- c) 修整涂膜模框上表面，使之与涂膜模框的上缘齐平。
- 2 将制备好的试件于标准试验条件下放置 21d。
- 3 将填缝密封材料脱模，用天平称量测定试样质量  $m_0$ ，并用细铁丝或者细铜丝绑扎好已经固化成型的填缝密封材料。
- 4 用天平称量绑扎好的填缝密封材料的质量  $m_1$ ，精确到 0.001 g。
- 5 将绑扎好的填缝密封材料完全浸泡在盛有航空煤油的容器内，试件距离容器内壁的距离不小于 10 mm，航空煤油顶面应完全没过试件。浸泡时间 48 h。
- 6 取出试件，尽可能沥干附着在试件上的航空煤油后，将试件放置在鼓风干燥箱内，保持  $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，放置 1 d。
- 7 取出试件，用天平称量试件的质量  $m_2$ ，精确到 0.001 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计算公式参见式 A.7.3，取三个试件的算术平均值。

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

式中：

$\Delta m$ —填缝密封材料质量变化率，单位为%；

$m_0$ —填缝密封材料浸油前的质量，单位为克（g）；

$m_1$ —填缝密封材料（含绑扎材料）浸油前的质量，单位为克（g）；

$m_2$ —填缝密封材料（含绑扎材料）浸油后的质量，单位为克（g）。

### A.7.4 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- 1 试验单位、试验人员、测试日期等相关信息。
- 2 样品名称、类别和检验批次编号。
- 3 防粘材料名称（如果使用）。
- 4 各个试件浸油后的表现描述（表面是否发粘等）。
- 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。

## 附录 A8 填缝密封材料耐燃油侵蚀性测试方法

### A.8.1 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 粘结基材：参照附录 A1 的要求制备水泥砂浆粘结基材，试件的形状与尺寸见图 A.8.1。

3 隔离垫块：表面应防粘，如隔离垫块的材质与密封材料相粘结，其表面应进行薄涂蜡层等防粘处理。

4 防粘材料：防粘薄膜或防粘纸，如聚乙烯薄膜等，宜按密封材料生产厂的建议选用。

5 拉伸试验机：拉伸行程不小于 50mm，拉伸速度 5.5mm/min。

6 鼓风干燥箱：温度可调至  $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。

7 其他：航空煤油，夹具等。

### A.8.2 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（双组分产品须充分搅拌均匀后）嵌填在空腔内，制成试件，每种基材同时制备三个试件。

3) 嵌填试样时应注意：

- a) 避免形成气泡；
- b) 将试样挤压在基材的粘结面上，粘结密实；
- c) 修整试样表面，使之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，以使试样充分固化。在固化期内，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 21d。

3 试验步骤。

1) 调整拉伸机，将标准条件下放置 21d 的标准组（未浸油组）试件放置在拉伸试验

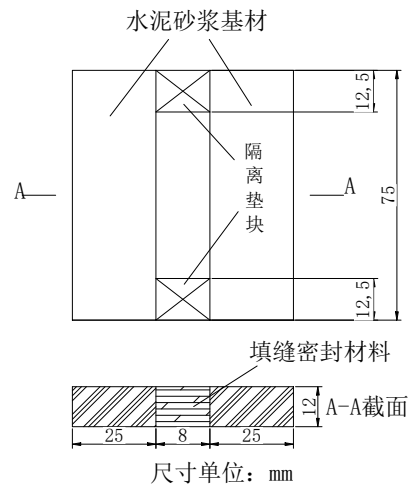


图 A.8.1 耐燃油侵蚀性试件布置

机夹具上，并使两块粘结基材之间填缝密封材料的间距保持在 8 mm，将百分表调至零点。

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

4) 填缝密封材料若从粘结基材表面脱落或本身出现裂纹即停止拉伸，记录未浸油组拉伸断裂强度 (MPa)，精度至 0.1MPa。

4 将浸油组试件浸入存有航空燃油的容器中，试件应完全没入燃油中，为防止浸入过程中燃油挥发，将浸泡试样的容器放置在标准条件下密封保存 48h。

5 取出浸油组试件，尽可能沥干附着在试件上的航空煤油后，将试件放置在鼓风干燥箱内，保持  $(70 \pm 2)$  °C，放置 1 d。

6 取出浸油组试样，标准条件下放置 1d 后，重复试验步骤 3 中拉伸测试，记录拉伸断裂强度 (MPa)，精度至 0.1MPa。

### A.8.3 计算和分析

接缝材料浸油前后拉伸强度损失率计算公式参见式 A.8.3，取三个试件的算术平均值。

$$\Delta N = \frac{N_n - N_0}{N_0} \times 100 \quad (\text{式 A.8.3})$$

其中， $\Delta N$  为接缝材料浸泡燃油 48h 后的拉伸强度损失率 (%)；

$N_n$  为接缝材料浸泡后拉伸强度，MPa；

$N_0$  为接缝材料浸泡前拉伸强度，MPa；

### A.8.4 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- 1 试验单位、试验人员、测试日期等相关信息。
- 2 样品名称、类别和检验批次编号。
- 3 防粘材料名称（如果使用）。
- 4 各个试件浸油后的表观描述（表面是否发粘等）。
- 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。

## 附录 A9 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 试验条件：温度（23±2）℃，相对湿度（50±5）%。
- 2 金属环：尺寸内径：30 mm，高：10 mm。环上设置吊钩，便于称量。
- 3 防粘材料：防粘薄膜或防粘纸，如聚乙烯薄膜等，宜按密封材料生产厂的建议使用。
- 4 天平：精度 0.001 g。
- 5 鼓风干燥箱：温度可调至（70±2）℃。

### A.9.2 方法和步骤

- 1 对金属环进行编号，用精度在 0.001g 的天平对金属环质量  $m_0$  进行逐个称量并记录。
- 2 试件制备。
  - 1) 把金属环放置在防粘材料上，将填缝密封材料样品（双组分产品须充分搅拌均匀后）嵌填在环内，制成试件。制备三个试件。
  - 2) 嵌填试样时应注意：
    - a) 避免形成气泡；
    - b) 将填缝密封材料在金属环内的上表面压实；
    - c) 修整填缝密封材料上表面，使之与金属环的上缘齐平。
  - 3 试样在标准养护条件下养护 21d。
  - 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，并进行如下处理：
    - 1) 在鼓风干燥箱内保持（70±2）℃，悬挂放置 7 d；
    - 2) 在标准条件下悬挂放置 1 d。
  - 6 用天平称量处理后试件与金属环的质量  $m_2$ ，精确到 0.001 g。

### A.9.3 计算和分析

填缝密封材料加热条件下质量变化率计算公式参见式 A.9.3，取三个试件的算术平均值。

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

式中：

$\Delta m$ —填缝密封材料加热质量变化率，单位为%；

$m_0$ —金属环质量，单位为克（g）；

$m_1$ —填缝密封材料与金属环加热处理前的总质量，单位为克（g）；

$m_2$ —填缝密封材料与金属环加热处理后的总质量，单位为克（g）。

#### A.9.4 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- 1 试验单位、试验人员、测试日期等相关信息。
- 2 样品名称、类别和检验批次编号。
- 3 防粘材料名称（如果使用）。
- 4 各个试件加热处理后的表观描述。
- 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。

## 附录 A10 填缝密封材料耐高温性试验方法

#### A.10.1 仪器和材料

1 试验条件：温度（ $23 \pm 2$ ）℃，相对湿度（ $50 \pm 5$ ）%。

2 防粘材料：防粘薄膜或防粘纸，如聚乙烯薄膜等，  
宜按密封材料生产厂的建议选用。

4 拉伸试验机：拉伸行程不小于 50mm，拉伸速度  
500 mm/min。

5 鼓风干燥箱：温度可调至（ $90 \pm 2$ ）℃。

6 其他：哑铃型试件裁刀、刮刀、夹具等。

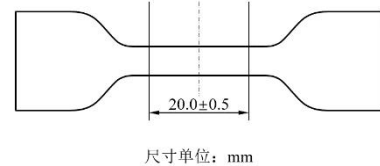


图 A.10.1 哑铃状试件的形状

#### A.10.2 方法和步骤

1 试件制备：同时制备两组哑铃状测试试件：标准组与测试组，每组包含五个平行试样（哑铃状试件应按 GB/T 2941 规定的相应方法制备，尺寸应符合 GB/T 528-2009 规定的 2 型哑铃状试件，如图 A.10.1 所示）。

2 将制备好的标准组试件于标准试验条件下放置 7d。

3 拉伸强度测试

1) 调整拉伸试验机，将标准条件下放置 7d 后的标准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) 启动拉伸试验机，以（500±50）mm/min 的速度均匀拉伸，观察拉伸情况。

3) 填缝密封材料若出现裂纹即停止拉伸，记录标准组拉伸断裂强度  $N_1$ （MPa），精度至 0.1MPa。如果试样在狭窄部分以外断裂则舍弃该试验结果，并取另一试件进行重复试验。

4 将测试组试件在 90℃烘箱内放置 300 h，然后按照试验步骤 3 进行拉伸强度测试，得到高温处理后的测试组的拉伸断裂强度  $N_2$ ，精度至 0.1MPa。

### A.10.3 计算和分析

按照（式 A.10.3）进行填缝密封材料高温处理后的拉伸强度损失率的计算，取三个试件的算术平均值。

$$\Delta N = \frac{N_1 - N_2}{N_1} \times 100 \quad (\text{式 A.10.3})$$

式中：

$\Delta N$ —填缝密封材料高温处理后的拉伸强度损失率，单位为%；

$N_1$ —填缝密封材料标准组拉伸强度，单位为兆帕（MPa）；

$N_2$ —填缝密封材料测试组拉伸强度，单位为兆帕（MPa）。

### A.10.4 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- 1 试验单位、试验人员、测试日期等相关信息。
- 2 样品名称、类别和检验批次编号。
- 3 防粘材料名称（如果使用）。
- 4 用精度 0.5mm 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。
- 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 A11 填缝密封材料低温抗裂性试验方法

### A.11.1 仪器和材料

- 1 试验条件：温度（23±2）℃，相对湿度（50±5）%。
- 2 铝片：尺寸 130 mm×76 mm×0.3 mm。
- 3 刮刀：钢制，具薄刃。
- 4 模框：矩形，钢制或者铜制，内部尺寸 25 mm×95 mm×3 mm，精确至±0.2mm。

- 5 鼓风干燥箱：温度可调至  $(70 \pm 2)$  °C。
- 6 低温环境箱：低温室或低温冰箱，温度可调至  $(-30 \pm 2)$  °C。
- 7 圆棒：直径 25 mm。
- 8 其他：丙酮等溶剂。

#### A.11.2 方法和步骤

##### 1 试件制备。

- 1) 用丙酮等溶剂清洗模框和铝片。
- 2) 将模框放置在铝片上，填缝密封材料样品（双组分产品须充分搅拌均匀后）涂覆在模框内，涂覆时应避免形成气泡。
- 3) 将填缝密封材料上表面刮平，保证涂膜厚度达到  $(3.0 \pm 0.2)$  mm。
- 4) 将制备好的试件于标准试验条件下放置 7 d。
- 5) 用薄刃刮刀沿试件外缘切割，垂直提起模框，使成型的填缝密封材料牢固地黏附在铝片上。

##### 6) 同时制备三个试件。

##### 2 将试件按下述程序处理三个循环：

- a) 在  $(70 \pm 2)$  °C 干燥箱内存放 16 h；
- b) 在  $(-30 \pm 2)$  °C 低温环境箱中存放 8 h。

##### 3 第三个低温循环时，将圆棒同时至于低温环境箱内至少 1 h。

4 在低温环境箱中将试件绕圆棒弯曲，弯曲角度不小于  $90^\circ$ ，弯曲时将填缝密封材料朝外（铝片朝内），弯曲操作在  $(1 \sim 2)$  s 内完成。

#### A.11.3 计算和分析

弯曲后立即检查试件是否存在开裂、部分分层，以及和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现象可忽略不计。

#### A.11.4 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- 1 试验单位、试验人员、测试日期等相关信息。
- 2 样品名称、类别和检验批次编号。
- 3 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表观描述。
- 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 A12 预塑嵌缝条压入拉伸率试验方法

### A.12.1 材料、设备和工具

- 1 气候条件：温度高于 5℃，天气晴朗。
- 2 材料：现场准备施工的预塑嵌缝条和界面剂。
- 3 设备：清缝机、吹风机、压条机。
- 4 工具：卷尺、改锥。

### A.12.2 方法和步骤

- 1 采用清缝机将缝槽清理干净，同时将缝槽尺寸清理达到设计图纸要求的宽度和深度。
- 2 采用吹风机将缝槽内残留的浮尘吹扫干净。
- 3 如果雨后清理，应保证道面接缝和缝槽内部干燥，避免将水汽密封在缝槽内。
- 4 随机从现场材料中截取 2 条对应接缝规格的预塑嵌缝条，每条的长度不小于 15m。
- 5 采用钢卷尺对每条预塑嵌缝条进行长度测量，精度达到±0.5cm。
- 6 采用压条机将预塑嵌缝条压入缝槽，满足下凹深度要求，不得有扭曲、翻转、不平整等现象。
- 7 预塑嵌缝条压入缝槽 24 h 后，用钢卷尺测量压入的预塑嵌缝条的长度，要求精度达到±0.5cm。

### A.12.3 计算和分析

预塑嵌缝条压入接缝拉伸率计算公式参见式 A.12.3。

$$Q = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100 \quad (\text{式 A.12.3})$$

式中：

$Q$ —预塑嵌缝条施工拉伸率，单位为%；

$m_1$ —预塑嵌缝条压入接缝前截取的长度，单位为厘米（cm）；

$m_2$ —预塑嵌缝条压入接缝后的测量长度，单位为厘米（cm）；

### A.12.4 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- 1 试验单位、试验人员、测试日期等相关信息。
- 2 样品名称、类别和检验批次编号。
- 3 各个样品试验时压入接缝前和压入接缝后长度的实测结果（cm）。
- 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 A13 预塑嵌缝条标准条件下压缩应力试验方法

### A.13.1 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 压缩试验机：能够以  $0.01\text{ mm/s}$  的加载速度压缩试件。
- 3 金属加荷板两块，尺寸  $150\text{ mm} \times 100\text{ mm} \times 100\text{ mm}$ 。
- 4 位移计、游标卡尺（量程  $150\text{ mm}$ ，精度  $0.01\text{ mm}$ ）。

### A.13.2 方法和步骤

- 1 试件制备。垂直切割预塑嵌缝条，切口均匀，切割长度为  $(100 \pm 1)\text{ mm}$ ，同时制备三个试件。
- 2 将制备好的试件于标准试验条件下放置  $2\text{ h}$ 。
- 3 用游标卡尺测量试件不受外力状态下的宽度  $H_1$ （ $\text{mm}$ ，两个侧立面间的距离），精确到  $0.01\text{ mm}$ 。
- 4 在压缩试验机上放置试件，将试件的两个侧立面放置于加载板之间，必要时加放金属垫。
- 5 以  $0.01\text{ mm/s}$  的加载速度，将试件压缩至  $3/4 \times H_1$ 。
- 6 在标准试验条件下，试件继续放置在压缩试验机上  $24\text{ h}$ ，试件宽度控制在  $3/4 \times H_1$ 。
- 7 记录压缩试验机的荷载值  $P$ （ $\text{N}$ ，精确到  $0.1\text{ N}$ ）。
- 8 用游标卡尺测量压缩状态下试件与加载板接触的平面尺寸，记录接触面积  $S$ （ $\text{mm}^2$ ，精确到  $0.01\text{ mm}^2$ ）。

### A.13.3 计算和分析

预塑嵌缝条标准条件下，25%压缩变形的压缩应力计算公式参见式 A.13.3，取三个试件的算术平均值。

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

式中：

- $\sigma$ —预塑嵌缝条 25%压缩变形条件下的压缩应力，单位为兆帕（ $\text{MPa}$ ）；  
 $P$ —预塑嵌缝条 25%压缩变形条件下的荷载，单位为牛（ $\text{N}$ ）；  
 $S$ —预塑嵌缝条 25%压缩变形条件下的接触面积，单位为平方毫米（ $\text{mm}^2$ ）。

#### A.13.4 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- 1 试验单位、试验人员、测试日期等相关信息。
- 2 样品名称、类别和检验批次编号。
- 3 各个样品试验时接触面积和压缩荷载实测结果，以及压缩应力的实测值（MPa）。
- 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 A14 预塑嵌缝条冷热循环-人工光源-浸水压缩应力试验方法

#### A.14.1 仪器和材料

- 1 试验条件：温度（ $23\pm 2$ ）℃，相对湿度（ $50\pm 5$ ）%。
- 2 压缩试验机：能够以 0.01 mm/s 的加载速度压缩试件。
- 3 金属加荷板两块，尺寸 150 mm×100 mm×100 mm。
- 4 位移计、游标卡尺（量程 150mm，精度 0.01mm）。
- 5 鼓风干燥箱：温度可调至（ $70\pm 2$ ）℃。
- 6 低温环境箱：低温室或低温冰箱，温度可调至（ $-20\pm 2$ ）℃。
- 7 带有人工光源的试验箱：能使试件在规定温度（ $65\pm 3$ ）℃的干燥条件下进行光源曝露，试验箱应充分通风，光线能够直接照射在试件表面，如果使用既可浸水、也可喷淋的全自动设备则可在同一试验箱内完成水中曝露。但应使用规定温度（ $25\pm 3$ ）℃的蒸馏水。
- 8 氙弧灯光源：波长为 290 nm~800 nm，光源在试件表面的辐照度为（ $550\pm 75$ ）W/m<sup>2</sup>，仅在采用人工循环暴露试验时使用该仪器。
- 9 黑标温度计或者黑板温度计：注意黑色标准温度计所显示温度会高于黑板温度计。
- 10 其他：可浸泡试件的容器等。

#### A.14.2 方法和步骤

- 1 试件制备。垂直切割预塑嵌缝条，切口均匀，切割长度为（ $100\pm 1$ ）mm，同时制备三个试件。
- 2 将制备好的试件于标准试验条件下放置 2h。
- 3 用游标卡尺测量试件不受外力状态下的宽度  $H_1$ （mm，两个侧立面间的距离），精确到 0.01 mm。
- 4 将试件在低温装置内（ $-20\pm 2$ ）℃条件下放置 3 h，然后在相同温度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。

5 将试件在干燥箱内（ $70 \pm 2$ ） $^{\circ}\text{C}$ 条件下放置 3 h，然后在相同温度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。

6 重复步骤 4。

7 重复步骤 5。

8 试件于标准试验条件下放置 3 d。

9 重复步骤 4 至步骤 8。

10 对于经过冷热循环的试件，可选择自动循环暴露或者人工循环暴露对试件进行处理。

1) 自动循环暴露处理

将三个试件放入带有光源的试验箱内，按下述规定的试验条件进行循环暴露试验。暴露时间共 500h，250 次循环，每次循环 120 min，其中：

a) 干燥期 102 min：试件受人工光源照射，温度稳定在（ $65 \pm 3$ ） $^{\circ}\text{C}$ 。

b) 湿态期 18min：可采用喷淋或在水中浸泡，水温控制在（ $25 \pm 3$ ） $^{\circ}\text{C}$ ，湿态期内可关闭光源。

2) 人工循环暴露处理

在干燥试验箱和湿态试验箱之间人工转移试件。干燥器人工光源应照射在试件表面，湿态期应采用浸水。暴露时间共 504 h，3 次循环，每次循环 7d。

a) 干湿循环 5d：每天浸水（ $25 \pm 3$ ） $^{\circ}\text{C}$  5h，然后在干燥箱中（ $65 \pm 3$ ） $^{\circ}\text{C}$ 人工光源照射 19 h。

b) 干燥曝露：在干燥箱中（ $65 \pm 3$ ） $^{\circ}\text{C}$ 人工光源照射 48 h。

11 按照步骤 10 处理后的试件，应于标准试验条件下放置至少 24 h。

12 在压缩试验机上放置处理后试件，将试件的两个侧立面放置于加载板之间，必要时加放金属垫。

13 以 0.01mm/s 的加载速度，将试件压缩至  $3/4 \times H_1$ 。

14 在标准试验条件下，试件继续放置在压缩试验机上 24 h，试件宽度控制在  $3/4 \times H_1$ 。

15 记录压缩试验机的荷载值 P（N，精确到 0.1 N）。

16 用游标卡尺测量压缩状态下试件与加载板接触的平面尺寸，记录接触面积 S（ $\text{mm}^2$ ，精确到 0.01  $\text{mm}^2$ ）。

#### A.14.3 计算和分析

预塑嵌缝条冷热循环-人工光源-浸水条件下，25%压缩变形的压缩应力计算公式参见式 A.14.3，取三个试件的算术平均值。

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

式中：

- $\sigma$ —预塑嵌缝条 25%压缩变形条件下的压缩应力，单位为兆帕（MPa）；
- $P$ —预塑嵌缝条 25%压缩变形条件下的荷载，单位为牛（N）；
- $S$ —预塑嵌缝条 25%压缩变形条件下的接触面积，单位为平方毫米（mm<sup>2</sup>）。

#### A.14.4 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- 1 试验单位、试验人员、测试日期等相关信息。
- 2 样品名称、类别和检验批次编号。
- 3 试件自动循环暴露或者人工循环暴露的情况说明，包括暴露试验种类、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 各个样品试验时接触面积和压缩荷载实测结果，以及压缩应力的实测值（MPa）。
- 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 A15 预塑嵌缝条浸油条件下压缩应力试验方法

#### A.15.1 仪器和材料

- 1 试验条件：温度（23±2）℃，相对湿度（50±5）%。
- 2 压缩试验机：能够以 0.01 mm/s 的加载速度压缩试件。
- 3 金属加荷板两块，尺寸 150 mm×100 mm×100 mm。
- 4 位移计、游标卡尺（量程 150mm，精度 0.01mm）。
- 5 鼓风干燥箱：温度可调至（70±2）℃。
- 6 其他：航空煤油（宜使用 95 号，下同）、容器、细铁丝或者细铜丝等。

#### A.15.2 方法和步骤

- 1 试件制备。垂直切割预塑嵌缝条，切口均匀，切割长度为（100±1）mm，同时制备三个试件。
- 2 将制备好的试件于标准试验条件下放置 2h。
- 3 用游标卡尺测量试件不受外力状态下的宽度  $H_1$ （mm，两个侧立面间的距离），精确

到 0.01 mm。

4 用细铁丝或者细铜丝绑扎好预塑嵌缝条试件，然后完全浸泡在盛有航空煤油的容器内，试件距离容器内壁的距离不小于 10 mm，航空煤油顶面应完全没过试件。浸泡时间 48 h。

5 取出试件，尽可能沥干附着在试件上的航空煤油后，将试件放置在鼓风干燥箱内，保持  $(70 \pm 2)$  °C，放置 1 d。

6 在压缩试验机上放置试件，将试件的两个侧立面放置于加载板之间，必要时加放金属垫。

7 以 0.01mm/s 的加载速度，将试件压缩至  $3/4 \times H_1$ 。

8 在标准试验条件下，试件继续放置在压缩试验机上 24 h，试件宽度控制在  $3/4 \times H_1$ 。

9 记录压缩试验机的荷载值  $P$  (N，精确到 0.1 N)。

10 用游标卡尺测量压缩状态下试件与加载板接触的平面尺寸，记录接触面积  $S$  ( $\text{mm}^2$ ，精确到  $0.01 \text{ mm}^2$ )。

#### A.15.3 计算和分析

预塑嵌缝条标准条件下，25%压缩变形的压缩应力计算公式参见式 A.15.3，取三个试件的算术平均值。

$$\sigma = \frac{P}{S} \quad (\text{式 A.15.3})$$

式中：

$\sigma$ —预塑嵌缝条 25%压缩变形条件下的压缩应力，单位为兆帕 (MPa)；

$P$ —预塑嵌缝条 25%压缩变形条件下的荷载，单位为牛 (N)；

$S$ —预塑嵌缝条 25%压缩变形条件下的接触面积，单位为平方毫米 ( $\text{mm}^2$ )。

#### A.15.4 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- 1 试验单位、试验人员、测试日期等相关信息。
- 2 样品名称、类别和检验批次编号。
- 3 各个样品试验时接触面积和压缩荷载实测结果，以及压缩应力的实测值 (MPa)。
- 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 A16 预塑嵌缝条低温抗裂性试验方法

### A.16.1 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 鼓风干燥箱：温度可调至  $(70 \pm 2) ^\circ\text{C}$ 。
- 3 低温环境箱：低温室或低温冰箱，温度可调至  $(-30 \pm 2) ^\circ\text{C}$ 。
- 4 圆棒：直径 25 mm。

### A.16.2 方法和步骤

- 1 试件制备。垂直切割预塑嵌缝条，切口均匀，切割长度为  $(100 \pm 1) \text{ mm}$ ，同时制备三个试件。
- 2 将制备好的试件于标准试验条件下放置 2h。
- 3 将试件按下述程序处理三个循环：
  - a) 在  $(70 \pm 2) ^\circ\text{C}$  干燥箱内存放 16 h；
  - b) 在  $(-30 \pm 2) ^\circ\text{C}$  低温环境箱中存放 8 h。
- 3 第三个低温循环时，将圆棒同时至于低温环境箱内至少 1 h。
- 4 在低温环境箱中将试件绕圆棒弯曲，弯曲角度不小于  $90^\circ$ ，弯曲时将填缝密封材料朝外（铝片朝内），弯曲操作在  $(1 \sim 2) \text{ s}$  内完成。

### A.16.3 计算和分析

弯曲后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现象可忽略不计。

### A.16.4 试验报告

试验报告应包括以下内容：

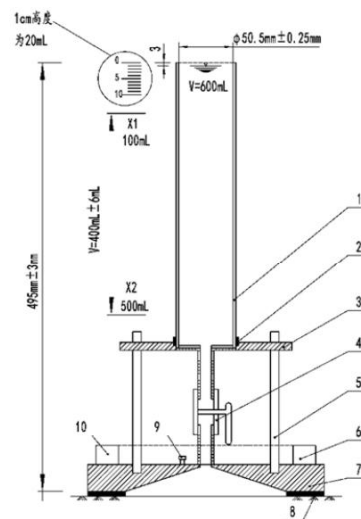
- 1 试验单位、试验人员、测试日期等相关信息。
- 2 样品名称、类别和检验批次编号。
- 3 各个试件低温弯曲后裂缝的表观描述。
- 4 如果实际试验时存在与本方法规定的不同之处，应在报告中注明。

## 附录 A17 混凝土道面接缝位置渗水性能试验方法

### A.17.1 仪器和材料

1 渗水仪：形状及尺寸如图 A17.1 所示。上部盛水量筒由透明有机玻璃制成，容积 600mL，上有刻度，下方通过  $\phi 10\text{mm}$  的细管与底座相接，中间有一开关。量筒

通过支架联结，底座下方开口内径 $\Phi 150\text{mm}$ ，外径 $\Phi 220\text{mm}$ ，仪器附不锈钢圈压重两个，每个质量约 $5\text{kg}$ ，内径 $\Phi 160\text{mm}$ 。



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 A.17.1 渗水仪结构图（单位：mm）

2 套环：金属圆环，宽度 $5\text{mm}$ ，内径 $145\text{mm}$ ，主要防止密封材料被挤压进入测试面而导致渗水面积不一致。

3 水筒及大漏斗。

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。

### A.17.2 方法和步骤

#### 1 准备工作

- 1) 按照随机抽样的方法确定测试位置，并用粉笔画上测试标记。
- 2) 现场试验前首先用扫帚清扫表面，并用刷子将道面表面的杂物刷去。
- 3) 应在缝槽内已经安装防水背衬条之后进行现场测试。

#### 2 测试步骤

1) 将套环置于测点，用粉笔分别沿套环的内侧和外侧画上圈，在外环和内环之间的部分要用密封材料进行密封。

2) 密封处理时不得使密封材料进入内圈接缝部分。

3) 套环的中心尽量和圆环中心重合，然后将套环压在条状密封材料表面，将渗水仪放

在套环上后对中，施加压力将渗水仪压在套环上，施加配重块。

4) 将开关及排气孔关闭，向量筒中注水至 0 mL 刻度，然后打开开关和排气孔，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，用双手轻压渗水仪使渗水仪底部的气泡全部排出，当水自排气孔顺畅排出时，关闭开关和排气孔，并再次向量筒中注水至 0mL 刻度。

5) 将开关打开，立即开动秒表开始计时，计时 3 min 后立即记录水量，结束试验；当计时不到 3 min 水面已下降至 500mL 时，即可结束。

6) 测试过程中，如水从底座与密封材料间渗出，则底座与道面表面密封不好，试验结果为无效。关闭开关，采用密封材料补充密封，重新按 4)~5) 测试。如果仍然有水渗出，应在同一纵向位置沿宽度方向就近选择位置，重新按照 1)~5) 测试。

7) 测试过程中，如水从外环圈以外道面中渗出，可以人工将密封材料在外环圈之外 5cm 宽度范围内再次进行密封处理，重新按 4)~5) 测试，只要密封范围内无水渗出，则认为试验结果为有效。

#### **A.17.3 计算和分析**

记录渗水量，取三次测试结果的平均值。

#### **A.17.4 试验报告**

试验报告应包括以下内容：

- 1 试验单位、试验人员、测试日期等相关信息。
- 2 测试位置。
- 3 各次测试记录的渗水量。
- 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 B 接缝材料施工常用设备

**B.0.1** 填缝密封材料施工与维护的主要设备及机具可按表 B.0.1 的要求配备。

表 B.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	
		指标	要求
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 (%)	$\geq 99$

**B.0.2** 预塑嵌缝条施工与维护主要设备及机具可按表 B.0.2 的要求配备。

表 B.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	
		指标	要求
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 (rpm)	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”。

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 本规范中指定按其他有关标准、规范或其他有关规定执行时，写法为“应符合……的要求”或“应按……的规定执行”，非必须按所指定的标准、规范和其他规定执行时，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] 《建筑用硅酮结构密封胶》(GB 16776)
- [2] 《硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定》(GB/T 528-2009)
- [3] 《橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序》(GB/T 2941-2006)