

团 体 标 准

T/CCTAS XXXX—XXXX

铁路隧道变形缝 T 型中埋式橡胶止水带

T-shaped buried rubber waterstop for deformation joints in railway
tunnels

（征求意见稿）

（本草案完成时间：2025 年 2 月）

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。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

中国交通运输协会 发 布

目 次

前 言 II

引 言 1

1 范围 2

2 规范性引用文件 2

3 术语和定义 3

4 分类和标记 3

 4.1 分类 3

 4.2 标记 3

5 技术要求 4

 5.1 原材料 4

 5.2 结构形式及尺寸偏差 4

 5.3 外观质量 6

 5.4 物理力学性能 7

6 检验方法 10

 6.1 橡胶物理机械性能 10

 6.2 尺寸测定 11

 6.3 外观质量 12

7 检验规则 12

 7.1 检验分类 12

 7.2 判定规则 13

8 标志、包装、运输、贮存 14

 8.1 标志 14

 8.2 包装 14

 8.3 运输 14

 8.4 贮存 14

附 录 A （规范性） 与后浇混凝土（或水泥砂浆）剥离强度试验方法 15

附 录 B （规范性） 与后浇混凝土（或水泥砂浆）剪切强度试验方法 17

附 录 C （规范性） 防窜水性试验方法 19

附 录 D （规范性） 锚固性能试验方法 21

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。

本文件由中国交通运输协会新技术促进分会提出。

本文件由中国交通运输协会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

引 言

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及到《一种铁路隧道变形缝使用的T字型止水带》（ZL 2020 2 2699215.0）、《铁路隧道变形缝T字型止水带》（ZL 2020 3 0684148.8）相关的专利的使用。

本文件的发布机构对于该专利的范用、有效性和资料不提出任何看法。

专利持有人已向本标准的发布机构保证，他愿意同任何申请人在合理和非歧视的条款和条件下，就专利授权许可进行谈判。在这方面，专利持有人的声明已在本标准的发布机构备案。有关资料可从以下地址获得：

专利持有人姓名：中国铁路设计集团有限公司

地址：天津自贸试验区（空港经济区）东七道109号

邮编：300452

请注意除上述已经识别出的专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

铁路隧道变形缝中埋式 T 型橡胶止水带

1 范围

本文件规定了铁路隧道变形缝中埋式T型橡胶止水带的分类和标记，技术要求，检验方法，检验规则，标志、包装、运输与贮存。

本文件适用于铁路隧道变形缝用中埋式T型橡胶止水带（以下简称“T型橡胶止水带”），其他隧道变形缝用止水带可参考使用。

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。

GB/T 228.1 金属材料拉伸试验 第1部分：室温试验方法

GB/T 328.11-2007 建筑防水卷材试验方法 第11部分：沥青防水卷材 耐湿热

GB/T 328.14-2007 建筑防水卷材试验方法 第14部分：沥青防水卷材 低温柔性

GB/T 328.20 建筑防水卷材试验方法 第20部分：沥青防水卷材 接缝剥离性能

GB/T 328.22 建筑防水卷材试验方法 第22部分：沥青防水卷材 接缝剪切性能

GB/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定

GB/T 529 硫化橡胶或热塑性橡胶撕裂强度的测定（裤形、直角形和新月形试样）

GB/T 531.1 硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第1部分：邵氏硬度计法

GB/T 1690 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法

GB/T 1839 钢产品镀锌层质量试验方法

GB/T 2518 连续热镀锌钢板及钢带

GB/T 2941 橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序

GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 低温脆性的测定（多试样法）GB/T3516 橡胶 溶剂抽出物的测定

GB/T 7759.1 硫化橡胶或热塑性橡胶 压缩永久变形的测定 第1部分：在常温及高温条件下

- GB/T 7762 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐臭氧龟裂静态拉伸试验
- GB/T 12830 硫化橡胶或热塑性橡胶 与刚性板剪切模量和粘合强度的测定 四板剪切法
- GB/T 14837.1 橡胶和橡胶制品 热重分析法测定硫化胶和未硫化胶的成分 第1部分：丁二烯橡胶、乙烯—丙烯二元和三元共聚物、异丁烯—异戊二烯橡胶、异戊二烯橡胶、苯乙烯—丁二烯橡胶
- GB/T 15256 硫化橡胶或热塑性橡胶 低温脆性的测定（多试样法）
- GB 18173.2 高分子防水材料 第2部分：止水带
- GB 18583 室内装饰装修材料 胶粘剂中有害物质限量
- GB/T 23457 预铺防水卷材
- GB/T 3516 橡胶 溶剂抽出物的测定
- JC 1066 建筑防水涂料中有害物质限量

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

1.1 T型橡胶止水带 T-shaped rubber waterstop

以橡胶为主要基材，通过添加各种助剂，经过塑炼、混炼、硫化等工序制成，用于隧道变形缝防水工程的T型截面带状橡胶制品。

3.1 热镀锌钢带 galvanized steel strip

在连续生产线上，将冷轧钢带或热轧酸洗钢带浸入锌液中，经热浸镀获得的钢带。

3.2 高分子自粘材料 polymer self-adhesive material

高分子化合物制成，具有高黏度、高强度和优良防水性能的一种粘接材料。

4 分类和标记

4.1 分类

4.1.1 T型橡胶止水带按材料分为两类：

- a) 橡胶类：普通T型橡胶止水带，用T-R表示；自粘T型橡胶止水带，用T-ZR表示。
- b) 钢边橡胶类：普通钢边T型橡胶止水带，T-GR表示；自粘钢边T型橡胶止水带，T-ZGR表示。

4.2 标记

T型橡胶止水带应有标记，标记内容包含：分类代号—规格（宽度×厚度×高度）。

示例1：宽度为300mm，公称厚度为6mm，高度为400mm的普通T型橡胶止水带标记为：
T—R—300×6×400。

示例2：宽度为400mm，公称厚度为10mm，高度为500mm的自粘钢边T型橡胶止水带标记为：
T—ZGR—400×10×500。

5 技术要求

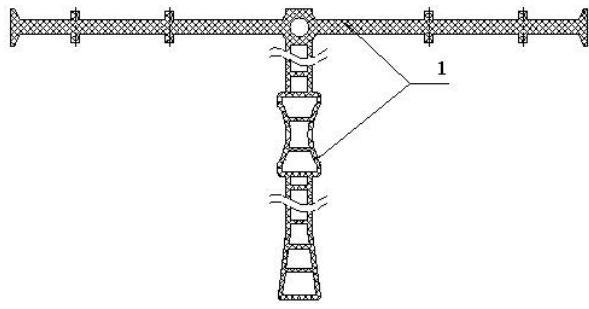
5.1 原材料

- 5.1.1 T型橡胶类止水带，不应采用再生橡胶。
- 5.1.2 钢边橡胶类T型橡胶止水带的钢边材料应采用热镀锌钢带。

5.2 结构形式及尺寸偏差

5.2.1 T型止水带结构形式

普通T型橡胶止水带，如图1所示。

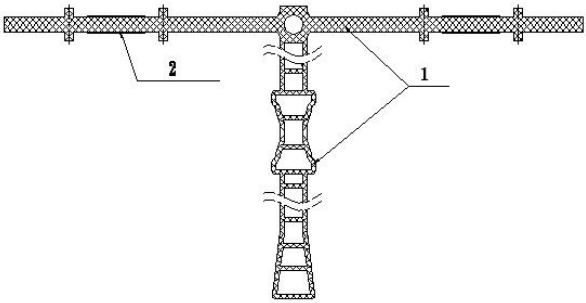


标引序号说明：

1—橡胶

图1 普通T型橡胶止水带结构示意图

自粘T型橡胶止水带，如图2所示。



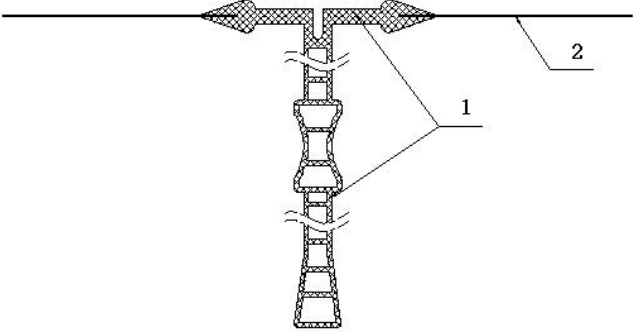
标引序号说明:

1—橡胶

2—高分子自粘材料

图2 自粘T型橡胶止水带结构示意图

普通钢边T型橡胶止水带，如图3所示



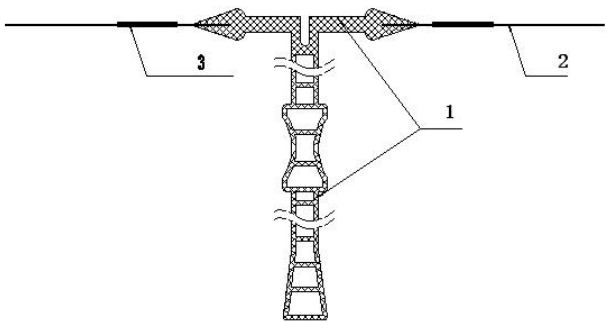
标引序号说明:

1—橡胶

2—热镀锌钢带

图3 普通钢边T型橡胶止水带结构示意图

自粘钢边T型橡胶止水带，如图4所示



标引序号说明:

- 1—橡胶
- 2—镀锌钢带
- 3—高分子自粘材料

图4 自粘钢边T型橡胶止水带结构示意图

5.2.2 尺寸偏差

表1 尺寸偏差

项目	橡胶类	钢边橡胶类
宽度/mm	$\pm 3\% b$	$\pm 3\% b$
厚度/mm	+1.2 0	+0.2 0
肋板高度/mm	0 -3% h	0 -3% h
注1: 自粘材料厚度不小于0.6mm, 宽度不小于40mm 注2: 字母 <i>b</i> 为T型橡胶止水带横向宽度; 字母 <i>h</i> 为T型橡胶止水带竖向高度		

5.3 外观质量

T 型橡胶止水带橡胶表面不应有开裂、缺胶、海绵状、凹痕等缺陷。镀锌钢带基材表面不应有漏镀、镀层脱落、肉眼可见裂纹等缺陷。自粘材料外观平整、无漏粘现象。具体质量要求见表 2。

表2 止水带产品外观质量要求

编号	缺陷	外表面
1	气泡	不应出现大于1mm的气泡，直径不大于1mm的气泡时每米不允许超过3处
2	杂质	面积不大于4mm ² 的杂质，每米不得超过3处

5.4 物理力学性能

5.4.1 T型止水带物理力学性能应符合表 4 要求。

表3 T型橡胶止水带物理力学性能

序号	项目		要求
1	硬度（邵尔A）/度		60±5
2	拉伸强度/MPa		≥15
3	扯断伸长率/%		≥450
4	压缩永久变形/%	70℃×24h，25%	≤30
		23℃×168h，25%	≤20
5	撕裂强度/（kN/m）		≥30
6	脆性温度/℃		≤-45
7	热空气老化（70℃×168h）	硬度变化（邵尔A）/度	≤6
		拉伸强度/MPa	≥12
		扯断伸长率/%	≥400
8	耐碱性【饱和Ca(OH) ₂ 溶液，70℃×168h】	硬度变化（邵尔A）/度	≤6
		拉伸强度/MPa	≥12
		扯断伸长率/%	≥400
9	臭氧老化【50×10 ⁻⁸ ，20%，（40±2）℃×48h】		无龟裂

序号	项目		要求
10	橡胶与金属粘合		橡胶破坏
11	含胶量/%		≥40
12	^a 与后浇混凝土（或水泥砂浆）剥离强度N/mm	无处理	≥3.0
		水泥粉污染表面	≥2.0
		泥沙污染表面	≥2.0
		热老化	≥2.0
		浸水后	≥2.0
13	^b 与后浇混凝土（或水泥砂浆）剪切强度N/mm	无处理	≥10.0
		水泥粉污染表面	≥7.5
		泥沙污染表面	≥7.5
		热老化	≥7.5
		浸水后	≥7.5
14	^c 防窜水性（0.6MPa）	无处理	不窜水
		水泥粉污染表面	不窜水
		泥沙污染表面	不窜水
		热老化	不窜水
		浸水后	不窜水
15	^d 锚固性能		橡胶破坏或拉力值达到2.5KN未拔出
^a 仅自粘T型橡胶止水带要求；			
^b 仅自粘钢边T型橡胶止水带要求；			

序号	项目	要求
^c 仅自粘T型橡胶止水带和自粘钢边T型橡胶止水带要求； ^d 仅T型普通橡胶止水带要求。		

5.4.2 热镀锌钢带材料物理力学性能应符合表4要求

表4 热镀锌钢带材料物理力学性能

序号	项目	要求
1	镀层重量/(g/m ²)	≥60
2	屈服强度R _{eL} /(MPa)	140-300
3	抗拉强度R _m /(MPa)	270-420
4	断后伸长率A/(%)	≥26

5.4.3 自粘材料

自粘材料应采用非沥青类的高分子自粘材料，其物理力学性能和有害物质限量应符合表5的规定

表5 自粘材料物理力学性能和有害物质限量

序号	项目		要求
1	挥发性有害物资含量	苯mg/kg	≤200
		甲苯+乙苯+二甲苯g/kg	≤1.0
		苯酚mg/kg	≤200
		蒽mg/kg	≤10
		萘mg/kg	≤200
		游离甲醛mg/kg	≤500
		二氯甲烷g/kg	≤50
		1,2-二氯乙烷+1,1,2-三氯乙烷+三氯乙烯g/kg	≤5.0

		挥发性有机化合物（VOC）g/L	≤50
2	可溶性重金属含量	铅 mg/kg	≤90
		镉 mg/kg	≤75
		铬 mg/kg	≤60
		汞 mg/kg	≤60
3	耐热性		70℃加热2h，无位移、流淌、滴落
4	低温柔性		-25℃，无裂纹

6 检验方法

6.1 橡胶物理机械性能

6.1.1 T型橡胶止水带物理机械性能试验方法见表6。

表6 橡胶物理机械性能试验方法

序号	性能	项目	试验方法
1	硬度	硬度	GB/T 531.1
2	拉伸性能	拉伸强度	GB/T 528
		扯断伸长率	
3	压缩性能	压缩永久变形	GB/T 7759.1
4	撕裂性能	撕裂强度	GB/T 529
5	脆性性能	脆性温度	GB/T 15256
6	耐热性能	耐热性	GB/T 328.11
7	低温柔性性能	低温柔性	GB/T 328.14
8	热空气老化性能	硬度变化	GB/T 3512
		拉伸强度	

		扯断伸长率	
9	耐碱性能	硬度变化	GB/T 1690
		拉伸强度	
		扯断伸长率	
10	臭氧老化性能	臭氧老化	GB/T 7762
11	粘合性	橡胶与金属粘合	GB 18173.2

6.1.2 有害物质限量测定

有害物质限量的测定按 GB 18583 和 JC 1066 的规定进行。

1.1.1 含胶量测定

采用止水带橡胶本体作为检测样品，按 GB/T 14837.1 的规定测定总有机物含量，按 GB/T3516 的规定测定溶剂抽出物含量，含胶量用总有机物含量与溶剂抽出物含量的差值表征。

1.1.2 与后浇混凝土（或水泥砂浆）剥离强度测定

与后浇混凝土（或水泥砂浆）剥离强度的测定按附录 A 的规定进行。

1.1.3 与后浇混凝土（或水泥砂浆）剪切强度测定

与后浇混凝土（或水泥砂浆）剪切强度的测定按附录 B 的规定进行。

1.1.4 防窜水性测定

防窜水性测定按附录 C 的规定进行。

1.1.5 锚固性能测定

锚固性能的测定按附录 D 的规定进行。

1.1.6 镀层重量测定

镀层重量的测定按 GB/T 1839 的规定进行。

1.1.7 屈服强度、抗拉强度和断后伸长率测定

屈服强度、抗拉强度和断后伸长率的测定按 GB/T 228.1 的规定进行。

6.2 尺寸测定

用游标卡尺测量，厚度精确到 0.02mm，宽度精确到 1mm；其中厚度测量取制品上的任意 1m 作为

样品，然后自其两端起在制品表面的对称部位取四点进行测量，取其平均值。自粘材料层厚度采用厚度计测量，精确到 0.01mm。

6.3 外观质量

凹痕应目视检查。气泡和杂质用游标卡尺测量。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 出厂检验

7.1.1.1. 组批与抽样

检验批每批为 5000 m，不足 5000 m 的按一批计。每批逐一进行规格尺寸和外观质量检验，并在上述检验合格的样品中随机抽取试样，进行物理力学性能检验。

7.1.1.2. 检验项目

应逐批对 T 型橡胶止水带的尺寸偏差、外观质量、硬度、拉伸强度、扯断伸长率、撕裂强度、压缩永久变形、热空气老化、金属粘接强度项目进行出厂检验。

7.1.2 T 型橡胶止水带出厂检验及频次应符合表 7 的要求。

表7 T型橡胶止水带出厂检验

序号	项目	检验频次
1	外观质量	每件
2	尺寸偏差	每件
3	硬度	检验批每批为 5000 m，不足 5000 m 的按一批
4	拉伸强度	
5	扯断伸长率	
6	撕裂强度	
7	压缩永久变形	
8	热空气老化	
9	金属粘接强度	

7.1.3 型式检验

本文件所列的全部技术指标项目为型式检验项目，通常在下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品的试制定型鉴定；
- b) 产品的结构、工艺、材料、生产设备等方面有重大改变；
- c) 转产、转厂、停产一年后复产；
- d) 合同规定或用户提出要求；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
- f) 国家质量监督检验机构提出进行该项试验的要求。

在正常情况下，脆性温度和热空气老化应为 3 个月至少一次检验，其余各项为每年进行一次检验。

7.1.4 T 型橡胶止水带型式检验符合表 8 的要求。

表 8 T 型橡胶止水带型式检验

检验项目	检验内容及技术要求
T 型橡胶止水带出厂检验各项	7.1.2
脆性温度	5.4.1
耐碱性	
臭氧老化	
含胶量	
与后浇混凝土（或水泥砂浆）剥离强度	
与后浇混凝土（或水泥砂浆）剪切强度	
防窜水性	
锚固性能	

7.2 判定规则

规格尺寸、外观质量及物理力学性能各项检验指标全部符合技术要求，则为合格品。若物理力学性能有一项指标不符合技术要求，应另取双倍试样进行该项复检验，复检结果全部合格为合格品，否则为不合格品。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

产品包装上应有下列标志：

- a) 厂名、地址；
- b) 产品名称和规格；
- c) 生产日期和批号；
- d) 执行标准号。

8.2 包装

T型橡胶止水带应使用不影响其性能的材料进行包装。

8.3 运输

T型橡胶止水带在运输过程中不应受到损伤。

8.4 贮存

贮存时，T型橡胶止水带应放置于通风、干燥、温度在-15℃~30℃的室内，并应避免阳光直射，且隔离热源；不应与酸、碱、油类及有机溶剂等接触。

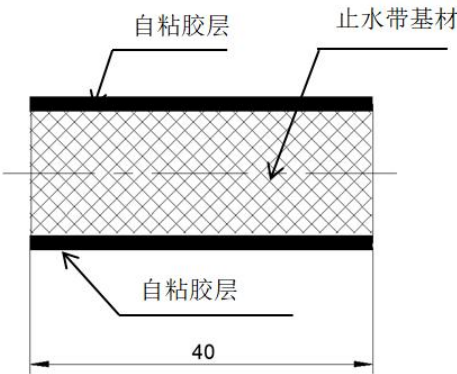
附录 A
(规范性)

与后浇混凝土（或水泥砂浆）剥离强度试验方法

A.1 一般要求

按 GB/T 23457 和 GB/T 328.20 的规定，采用成品取样，试样长度为300 mm，试件宽度为 (40 ± 0.5) mm，试件数量为5个。自粘胶层与止水带基材粘合的宽度为40 mm，试件断面结构如图A.1所示。

单位为毫米

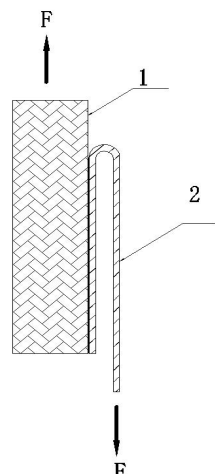


图A.1 与后浇混凝土（或水泥砂浆）剥离强度试验试件断面结构示意图

A.2 无处理

试验用混凝土由强度等级为 42.5 级的普通硅酸盐水泥、中砂、粒径为 5 mm~20 mm 碎石及水组成，配合比为水泥：中砂：石子：水=1： 1.3： 2.5： 0.5。试验用水泥砂浆由强度等级为 42.5 级的普通硅酸盐水泥、标准砂及水组成，配合比为水泥：标准砂：水=1： 2： 0.4。

将试件粘结面的防粘层除去并保证试件粘结长度为100 mm，将试件平放在模具的底部，粘结面朝上，然后将混凝土（或水泥砂浆）拌合物倒入模具，在振动台上振实，厚度约50 mm。在 $(20\pm2)^{\circ}\text{C}$ 下放置24h后脱模，在标准养护条件养护7 d。试件在 $(23\pm2)^{\circ}\text{C}$ 下放置4 h，将混凝土（或水泥砂浆）板装在试验机一端的夹具上，将试件一端翻转 180° 夹在试验机另一端的夹具中，使试件的纵向轴线与拉伸试验机及夹具的轴线重合，如图A.2所示。夹具间距离至少100 mm，不承受预荷载。试验在 $(23\pm2)^{\circ}\text{C}$ 进行，拉伸速度 (100 ± 10) mm/min。连续记录拉力直至试件分离。按GB/T 328.20的规定计算平均剥离强度，单位为N/mm。



说明:

- 1—后浇混凝土（或水泥砂浆）;
- 2—止水带试件。

图 A.2 与后浇混凝土（或水泥砂浆）剥离强度示意

A. 3 水泥粉污染表面

将强度等级为 42.5 级的普通硅酸盐水泥粉满撒在平放的试件粘结面上，保持 7 d，然后用水冲洗表面的水泥粉，再按 A.2 进行试验。

A. 4 泥沙污染表面

将粒径不超过 0.20 mm 的沙土撒在平放的试件粘结面上，保持 7 d，然后用水冲洗表面的沙土，再按 A.2 进行试验。

A. 5 热老化

将试件水平放入(70±2)℃烘箱中 7 d，取出在(23±2)℃条件下放置 24 h，再按 A. 2 进行试验。

A. 6 浸水后剥离强度

按 A. 2 养护制备试件，浸入(23±2)℃的水中 28 d，再将试件在(23±2)℃下放置 4 h，然后再按 A.2 进行试验。

附 录 B
(规范性)

与后浇混凝土（或水泥砂浆）剪切强度试验方法

B.1 一般要求

按 GB/T 23457 和 GB/T 328.22 的规定，采用成品取样，试件长度为 300mm，试件宽度 (40 ± 0.5) mm，试件数量为 5 个。自粘胶层与止水带基材粘合的宽度为 40mm，试件断面结构如图 A.1 所示。

单位为毫米

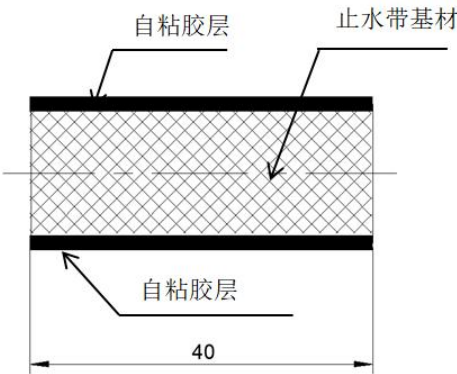
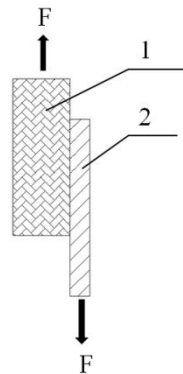


图 B.1 与后浇混凝土（或水泥砂浆）剪切强度试验试件断面结构示意图

B.2 无处理

试验用混凝土由强度等级为 42.5 级的普通硅酸盐水泥、中砂、粒径为 5 mm~20 mm 碎石及水组成，配合比为水泥中砂石子水=1： 1.3： 2.5： 0.5。试验用水泥砂浆由强度等级为 42.5 级的普通硅酸盐水泥、标准砂及水组成，配合比为水泥：标准砂：水=1： 2： 0.4。

将试件粘结面的防粘层除去并保证试件粘结长度为 100 mm，将试件平放在模具的底部，粘结面朝上，然后将混凝土（或水泥砂浆）拌合物倒入模具，在振动台上振实，厚度约 50mm。在 $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 下放置 24h 后脱模，在标准养护条件养护 7 d。试件在 $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 下放置 4 h，将混凝土（或水泥砂浆）板装在试验机一端的夹具上，将试件夹在试验机另一端的夹具中，使试件的纵向轴线与拉伸试验机及夹具的轴线重合，如图 B.2 所示。夹具间距离至少 100mm，不承受预荷载。试验在 $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 进行，拉伸速度 (100 ± 10) mm/min。连续记录拉力直至试件分离。按 GB/T 328.22 的规定计算平均剪切强度，单位为 N/mm。



说明:

1—后浇混凝土（或水泥砂浆）;

2—止水带试件。

图 B.2 与后浇混凝土（或水泥砂浆）剪切强度示意图

B.3 水泥粉污染表面

将强度等级为 42.5 级的普通硅酸盐水泥粉满撒在平放的试件粘结面上，保持 7 d，然后用水冲洗表面的水泥粉，再按 B.2 进行试验。

B.4 泥沙污染表面

将粒径不超过 0.20 mm 的沙土撒在平放的试件粘结面上，保持 7 d，然后用水冲洗表面的沙土，再按 B.2 进行试验。

B.5 热老化

将试件水平放入 $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ 烘箱中 7 d，取出在 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 条件下放置 24 h，然后截取 (300×50) mm 的五个试件，再按 B.2 进行试验。

B.6 浸水后剪切强度

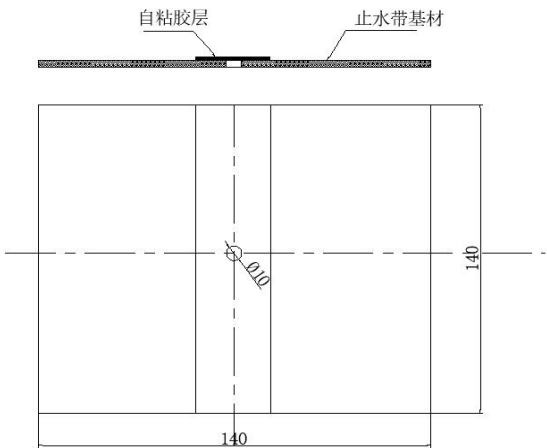
按 B.2 养护制备试件，浸入 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的水中 28 d，再将试件在 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 下放置 4 h，然后再按 B.2 进行试验。

附录 C
(规范性)
防窜水性试验方法

C.1 一般要求

按 GB/T 23457 的规定，采用成品取样，试件长度为 140 mm，试件宽度为 140 mm，试件数量为 3 个。在试件中心开一直径 10mm 的通孔，如图 C.1 所示。

单位为毫米



图C.1止水带防窜水性试验试件结构示意图

C.2 无处理

C.2.1 试件制备

将试件放入混凝土抗渗性模具中，将混凝土浇注在试件的粘结面上，混凝土配合比满足抗渗压力 0.6 MPa，在 (20±2)℃下放置 24h 脱模，再于标准养护条件养护 28 d。

C.2.2 试验步骤

将抗渗性试件装入混凝土抗渗仪，止水带面迎水，加压到 0.4 MPa，保持 24 h，以后每加压 0.1 MPa，保持 4h，直至混凝土渗水，或达到规定的试验压力。

C.2.3 试验结果

试验结束将试件取下，揭去止水带，观察止水带粘结面有无明水渗出，无明水渗出为不窜水。

C.3 水泥粉污染表面

将强度等级为 42.5 级的普通硅酸盐水泥粉满撒在平放的试件粘结面上，保持 7 d，然后用水冲洗表

面的水泥粉，再按 C.2 进行试验。

C.4 泥沙污染表面

将粒径不超过 0.20mm 的沙土撒在平放的试件粘结面上，保持 7 d，然后用水冲洗表面的沙土，再按 C.2 进行试验。

C.5 热老化

将试件水平放入 $(70 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 烘箱中 7 d，取出后在 $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 条件下放置 24h，再按 C.2 进行试验。

C.6 浸水后

按 C.2.1 养护制备试件，浸入 $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的水中 28 d，取出后在 $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 条件下放置 24 h，然后按 C.2.2 和 C.2.3 进行试验。

附录 D
(规范性)
锚固性能试验方法

D.1 一般要求

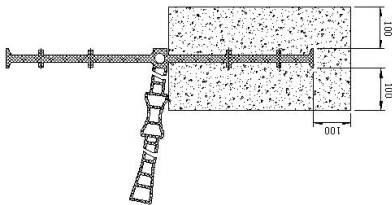
按GB/T 12830的规定，采用成品取样，试件长度为止水带宽度 b,试件宽度为 (30 ± 0.5) mm,试件数量为3个。

D.2 试样制备

试验用混凝土由强度等级为42.5级的普通硅酸盐水泥、中砂、粒径为5 mm~20 mm碎石及水组成，配合比为水泥：中砂：石子：水=1：1.3：2.5：0.5。试验用水泥砂浆由强度等级为42.5 级的普通硅酸盐水泥、标准砂及水组成，配合比为水泥：标准砂：水=1：2：0.4。

将试件垂直放在模具的中部，然后将混土(或水泥砂浆)拌合物倒入模具，在振动台上振实，厚度为30 mm,试样断面结构如图D.1所示。在 $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 下放置24h后脱模，在标准养护条件下养护7 d。

单位为毫米

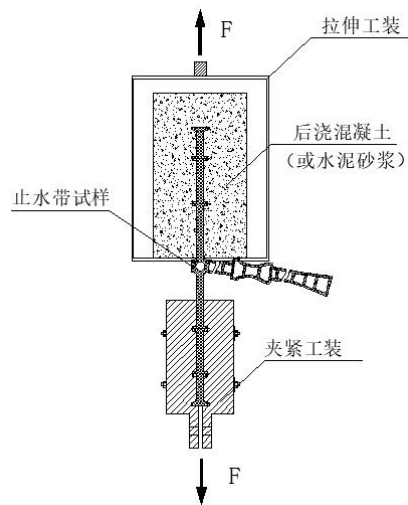


图D.1 止水带锚固性能试验试样断面结构示意图

D.3 试验步骤

试验步骤如下：

- a) 试样在 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 下放置 4 h，将试样装入止水带锚固性能试验装置中，如图D.2所示。



图D.2 止水带锚固性能试验装置结构示意图

b) 将锚固性能试验装置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。启动试验机，在整个试验过程中连续监测试验力的变化直至试样从后浇筑混凝土(或水泥砂浆)板中完全拔出或试样母材断裂，精度在 $\pm 2\%$ 之内。夹持器的移动速度应为 $(50 \pm 5)\text{mm/min}$,记录试样破坏的类型。

D.4 试验结果

检查破坏情况，若试样从后浇筑混凝土(或水泥砂浆)板中完全拔出，则判定止水带锚固性能不合格；若试样未从后浇筑混凝土(或水泥砂浆)板中完全拔出且试样母材断裂则判定止水带锚固强性能合格。