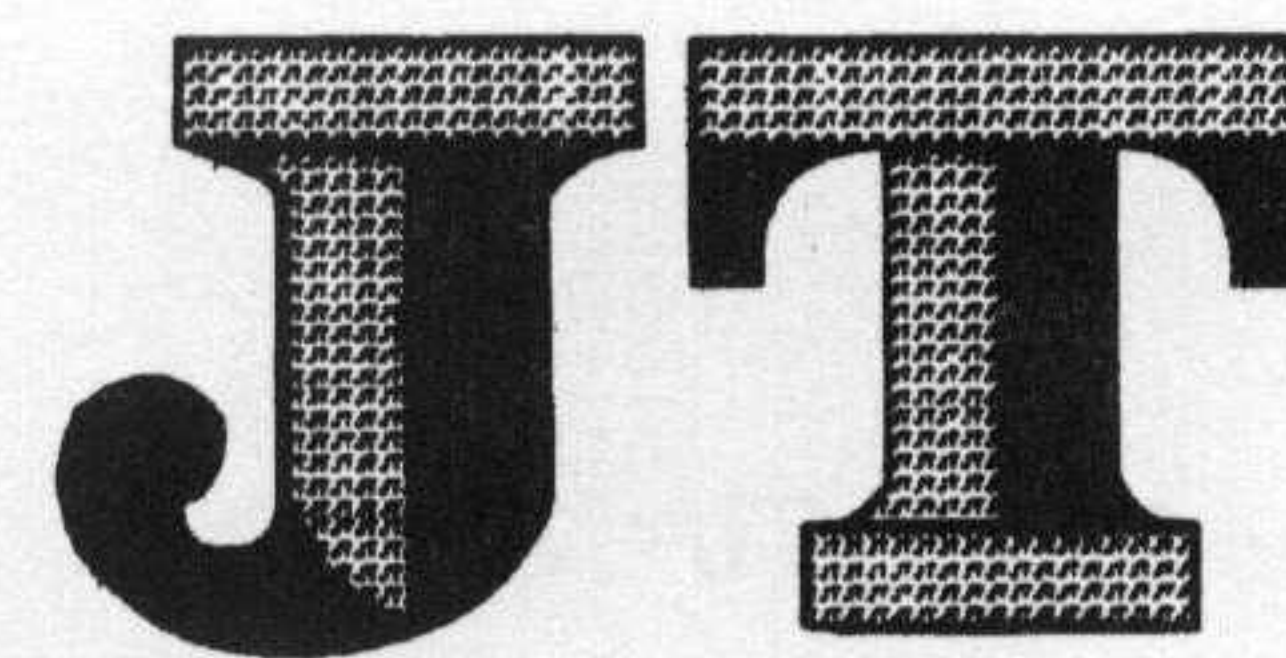




中华人民共和国交通运输行业标准

JT / T 870—2013

桥梁风障

Wind barrier for bridges

2013-10-09 发布

2014-01-01 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 分类、型号、结构形式及规格 3

5 技术要求 7

6 试验方法 8

7 检验规则..... 10

8 标志、包装、运输和储存..... 12

附录 A(规范性附录) UV 层厚度检测方法 14

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国公路学会桥梁和结构工程分会提出并归口。

本标准主要起草单位：浙江省交通工程建设集团有限公司、杭州市市政工程集团有限公司、中交公路规划设计院有限公司。

本标准参加起草单位：浙江华帅特塑业科技有限公司、同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司。

本标准主要起草人：冯康言、童斌华、范厚彬、朱培良、周松国、朱益平、付锐锋、高金康、孔万义、应跃龙、强家宽、周联英、殷根华、罗刚、吴益梅、王达磊、高剑、陈军、邓广繁、陈小亮、顾林华。

桥梁风障

1 范围

本标准规定了桥梁风障的分类、型号、结构形式及规格、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和储存等。

本标准适用于共挤 UV 聚碳酸酯(PC)耐力板和聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)板制作的桥梁风障,其他材料制作的桥梁风障可参照使用。

2 规范性引用文件

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。

GB/T 1036 塑料 -30℃~30℃线膨胀系数的测定 石英膨胀剂法

GB/T 1040(所有部分) 塑料 拉伸性能试验方法

GB/T 1040.2 塑料 拉伸性能的测定 第2部分:模塑和挤塑塑料的试验条件

GB/T 1041 塑料 压缩性能的测定

GB/T 1043.1 塑料 简支梁冲击性能的测定 第1部分:非仪器化冲击试验

GB/T 1220 不锈钢棒

GB/T 1228 钢结构用高强度大六角头螺栓

GB/T 1229 钢结构用高强度大六角螺母

GB/T 1230 钢结构用高强度垫圈

GB/T 1591 低合金高强度结构钢

GB/T 1634.1 塑料 负荷变形温度的测定 第1部分:通用试验方法

GB/T 1634.2 塑料 负荷变形温度的测定 第2部分:塑料、硬橡胶和长纤维增强复合材料

GB/T 2103 钢丝验收、包装、标志及质量证明书的一般规定

GB/T 2410 透明塑料透光率和雾度的测定

GB/T 3140 纤维增强塑料平均比热容试验方法

GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验

GB/T 4240 不锈钢丝

GB/T 7134 浇铸型工业有机玻璃板材

GB/T 9341 塑料 弯曲性能的测定

GB/T 10294 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法

GB/T 14370 预应力筋用锚具、夹具和连接器

GB/T 16422.2 塑料实验室光源暴露试验方法 第2部分:氙弧灯

GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范

JTG/T F50 公路桥涵施工技术规范

ASTM D256 测定塑料的埃左锤冲击强度的试验方法(Standard Test Methods for Determining the Izod Pendulum Impact Resistance of Plastics)

ASTM D785 塑料与电绝缘材料的洛氏硬度的试验方法(Standard Test Method for Rockwell Hard-

ness of Plastics and Electrical Insulating Materials)

ASTM D792 用替换法测定塑料密度和比重(相对密度)的试验方法[Standard Test Methods for Density and Specific Gravity (Relative Density) of Plastics by Displacement]

DIN 4102-1 建材和构件的耐燃性 第1部分:建材概念、要求和检验(Fire behaviour of building materials and elements Part 1: Classification of building materials requirements and testing)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

桥梁风障 wind barrier for bridge

大风发生地区,为降低侧风对桥面行车安全的影响、改善桥面行车环境、提高桥梁有效通行时间,在桥梁两侧或中央分隔带上设置的装置。

3.2

风障条 wind barrier strip

固定在风障立柱之间,为减小侧向风荷载的水平条形受力构件。

3.3

共挤 UV 层聚碳酸酯(PC)耐力板 PC board by co-extruding UV layer

以聚碳酸酯树脂(PC)为原材料,通过挤出工艺制出的板,在板两面同时挤出一层一定厚度抗紫外线辐射的 UV (ultraviolet rays) 层,以下简称 PC 耐力板。

3.4

聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)板 PMMA board

以甲基丙烯酸甲酯(MMA)为原材料,通过挤出或浇铸工艺制出的板,以下简称 PMMA 板。

3.5

风障条成型 wind barrier strip by extrusion moulding

PC 耐力板或 PMMA 板经加热在模具上将其压制成型设计断面形式的风障条过程。

3.6

UV 涂层 UV coatings

在 PC 耐力板风障条切边断面上喷涂的抗紫外线涂层。

3.7

风障立柱 column for wind barrier installation

固定风障条的柱状构件。

3.8

风障夹板 locating plate for wind barrier board installation

以夹紧风障条并用高强度螺栓固定在风障立柱上的装置。

3.9

阻尼橡胶套 rubber damper

为减小风障条振动,在风障夹板和风障条之间设置的减震橡胶装置。

3.10

风障拉索 cable for wind barrier installation

采用不锈钢丝等材料施加预应力使桥梁风障整体稳固的装置。

4 分类、型号、结构形式及规格

4.1 分类

4.1.1 按桥梁风障结构形式分为:

- a) 设置在桥梁护栏立柱上,代号 A;
- b) 设置在桥梁护栏外侧,代号 B。

4.1.2 按风障条所用材料分为:

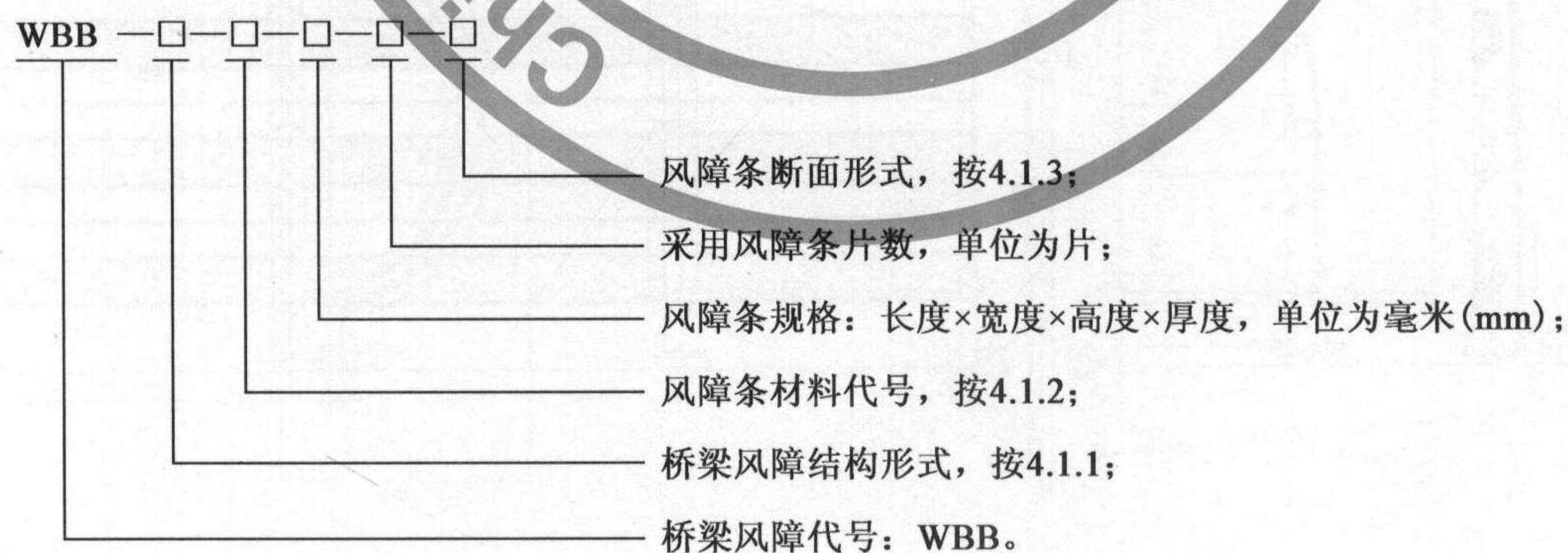
- a) 采用 PC 耐力板,代号 PC;
b) 采用 PMMA 板(亚克力板),代号 PMMA。

4.1.3 按风障条断面形式分为:

- a) C 型断面,代号 CX;
- b) 正槽型断面,代号 ZX;
- c) 斜槽型断面,代号 XX;
- d) 弧槽型断面,代号 HX;
- e) 折线型断面,代号 SX。

4.2 型号

桥梁风障型号表示方法如下:

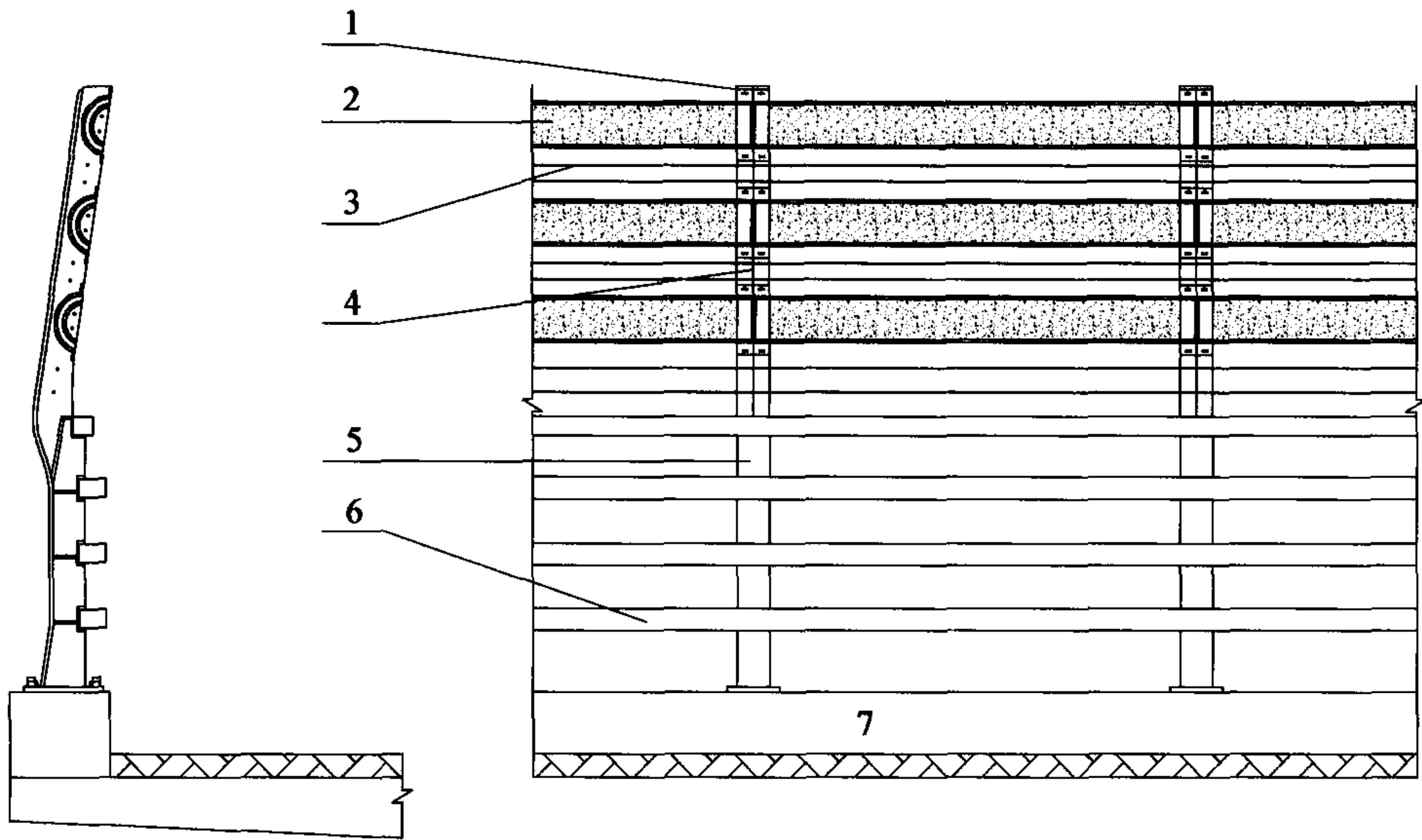


示例：

A 型 PC 耐力板桥梁风障,长度×宽度×高度×厚度为 1 500mm×200mm×85mm×10mm,三片 C 型断面风障条,其型号表示为:WBB—A—PC—1500×200×85×10-3-CX。

4.3 结构形式

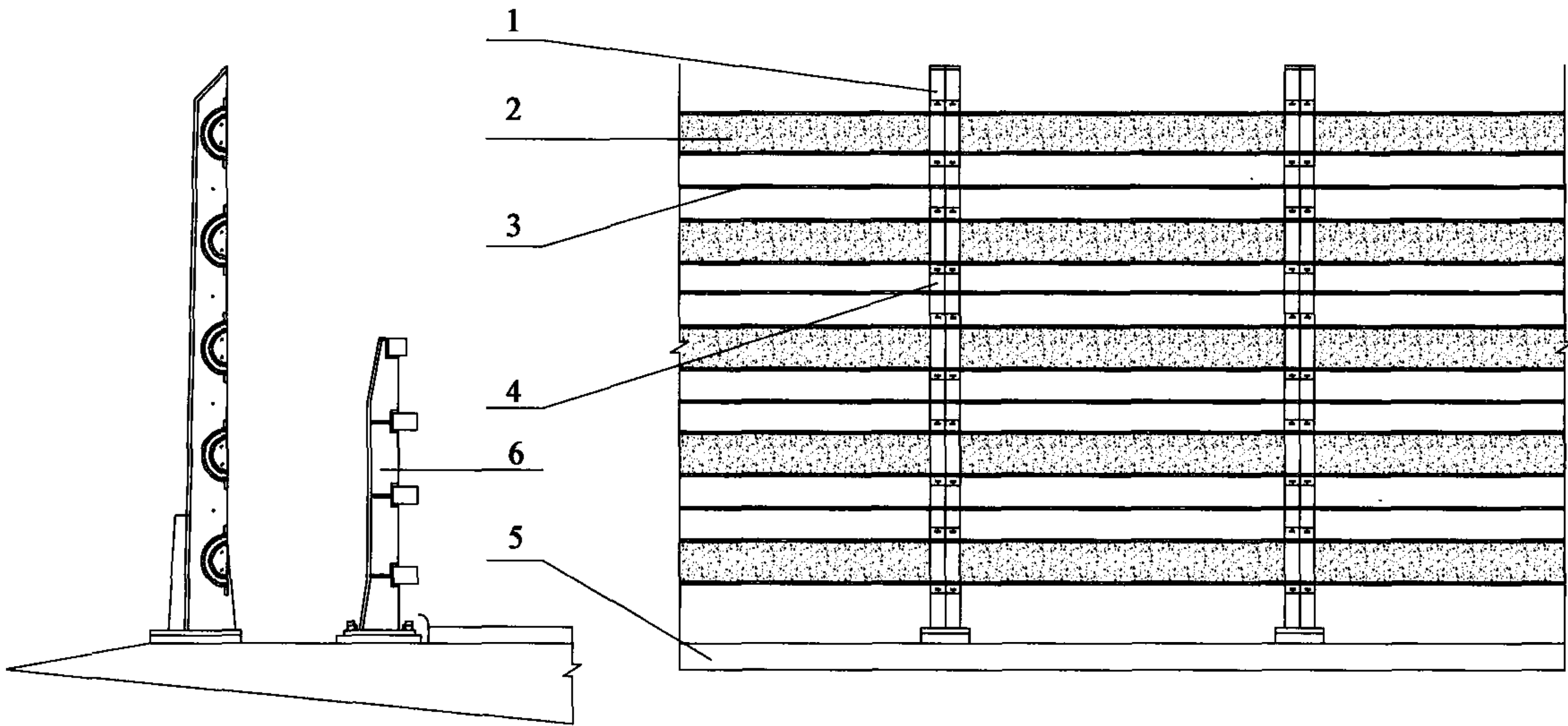
4.3.1 A 型桥梁风障由风障立柱、风障条、风障夹板、阻尼橡胶套、风障拉索、桥梁护栏等组成,见图 1。



- 说明:
- | | |
|----------------|------------|
| 1——风障立柱; | 5——桥梁护栏立柱; |
| 2——风障条; | 6——桥梁护栏横梁; |
| 3——风障拉索; | 7——桥梁护栏底座。 |
| 4——风障夹板、阻尼橡胶套; | |

图 1 A 型桥梁风障结构示意图

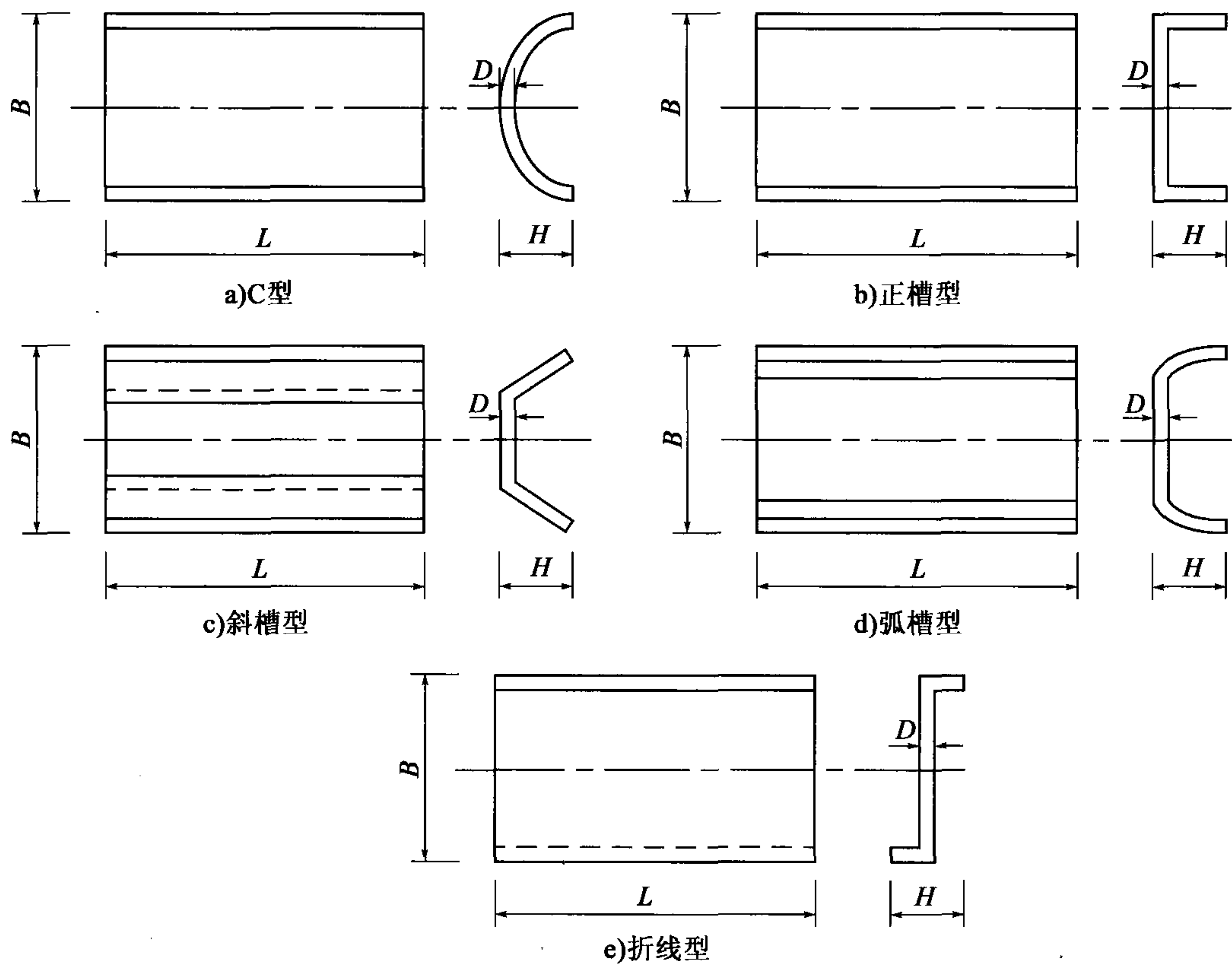
4.3.2 B 型桥梁风障由风障立柱、风障条、风障夹板、阻尼橡胶套、风障拉索等组成,见图 2。



- 说明:
- | | |
|----------|----------------|
| 1——风障立柱; | 4——风障夹板、阻尼橡胶套; |
| 2——风障条; | 5——桥面; |
| 3——风障拉索; | 6——桥梁护栏。 |

图 2 B 型桥梁风障结构示意图

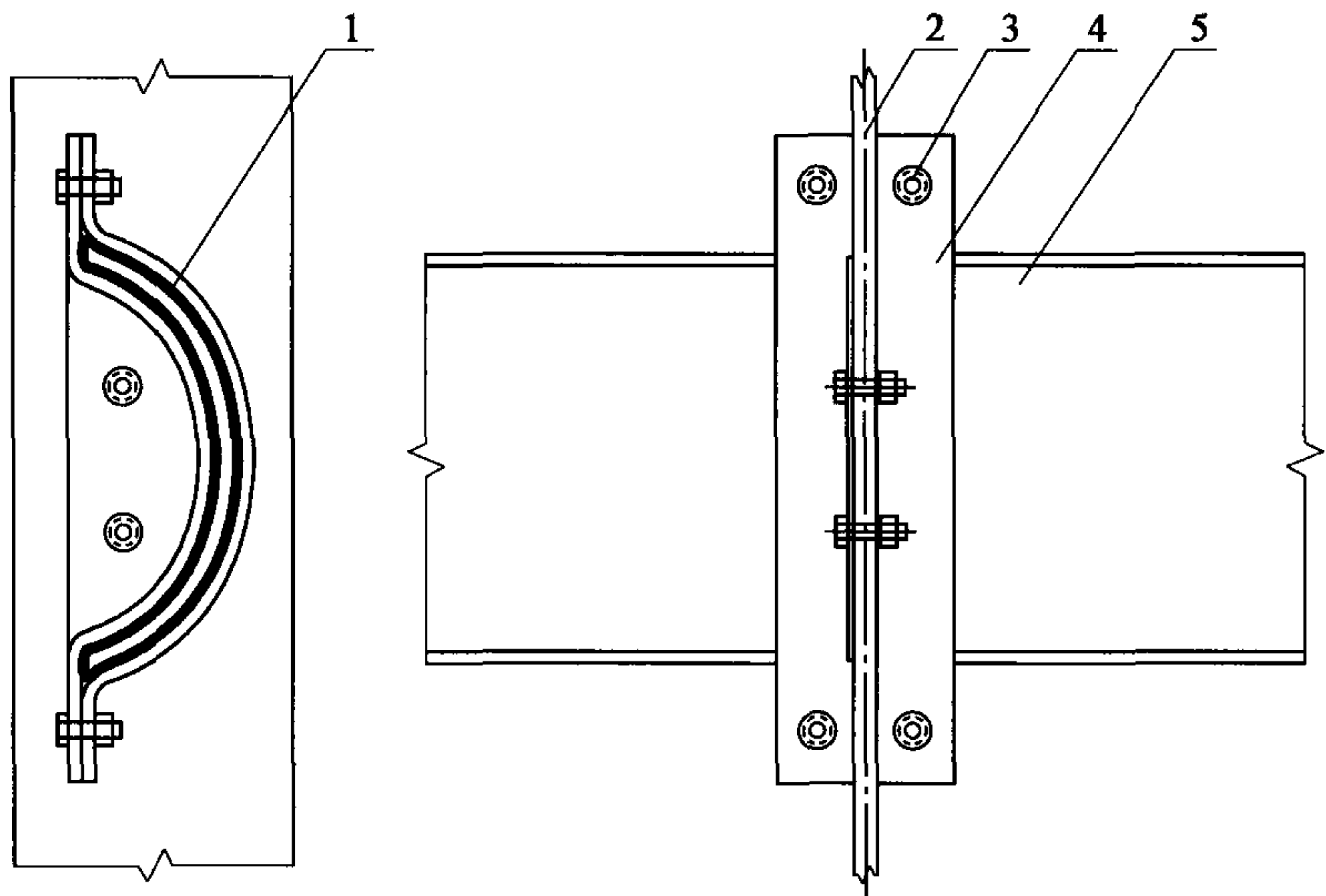
4.3.3 风障条断面形式见图 3。



说明：
 L ——长度； D ——厚度；
 B ——宽度； H ——高度。

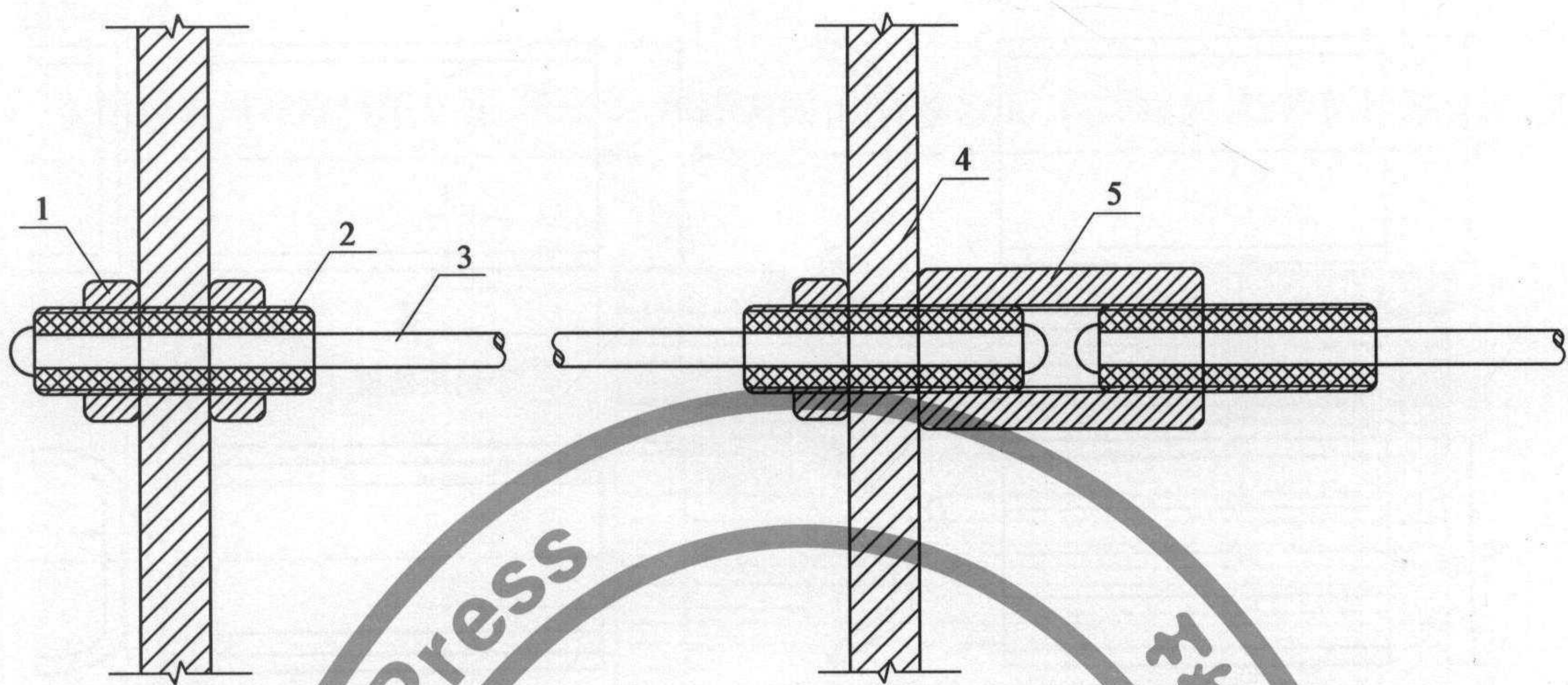
图 3 风障条断面形式

4.3.4 风障夹板和阻尼橡胶套结构连接示意图见图 4，风障拉索结构连接示意图见图 5。



说明：
1——阻尼橡胶套；4——风障夹板；
2——风障立柱；5——风障条。
3——高强度螺栓；

图 4 风障夹板和阻尼橡胶套结构连接示意图



说明：
1——螺母；
2——接头；
3——不锈钢丝；
4——风障立柱；
5——连接套。

图5 风障拉索结构连接示意图

4.4 规格

4.4.1 风障条规格和所用材料见表1。

表1 风障条规格和所用材料

桥梁风障 结构形式	规 格				所 用 材 料
	长度 L (mm)	宽度 B (mm)	厚度 D (mm)	高度 H (mm)	
A 型	1 500 ~ 2 000	200 ~ 220	8 ~ 12	85 ~ 90	PC 耐力板
B 型	2 000 ~ 2 500	200 ~ 250	10 ~ 15	85 ~ 90	PC 耐力板 PMMA 板

4.4.2 风障条尺寸偏差要求见表2。

表2 风障条尺寸偏差要求 单位为毫米

序 号	项 目	偏 差 要 求
1	长度 L	-5 ~ +5
2	宽度 B	-3 ~ +5
3	厚度 D	0 ~ +0.5
4	高度 H	-3 ~ +3

4.4.3 A 型桥梁风障可采用3片~6片风障条,B 型桥梁风障可采用4片~9片风障条。

5 技术要求

5.1 外观质量

- 5.1.1 风障立柱和风障夹板,切边边缘应整齐无毛刺、反口、缺肉等缺陷;焊缝应饱满圆滑,高度不低于母材并与母材平滑过渡,不应有裂纹、焊瘤、气孔、咬边、夹渣等缺陷。
- 5.1.2 风障拉索表面应光滑、洁净,不应有结疤折叠、氧化皮、裂纹、麻面和划伤等缺陷。
- 5.1.3 阻尼橡胶套外观不应有裂纹、掉块、损伤及鼓泡。
- 5.1.4 风障条表面应光滑平整、厚度均匀、形状规整、色泽一致,无裂纹、变形、凹陷和色差等缺陷。

5.2 材料

- 5.2.1 风障立柱和风障夹板采用 Q345 低合金高强度结构钢,应符合 GB/T 1591 的规定。
- 5.2.2 风障拉索用不锈钢丝不应有任何形式接头,应符合 GB/T 2103 和 GB/T 4240 的规定。
- 5.2.3 风障拉索锚固体应符合 GB/T 14370 的规定,不锈钢棒应符合 GB/T 1220 的规定。
- 5.2.4 阻尼橡胶套应采用不含酯类物质的三元乙丙橡胶、硅橡胶或氯丁橡胶,应符合 GB/T 3512 的规定。不应使用再生橡胶和硫化废弃物,阻尼橡胶套的设计使用寿命不应低于 20 年。
- 5.2.5 桥梁风障用高强度螺栓、螺母、垫圈应符合 GB/T 1228、GB/T 1229、GB/T 1230 的规定。
- 5.2.6 PC 耐力板风障条材料应符合表 3 的要求。

表 3 PC 耐力板风障条材料要求

序 号	项 目	单 位	指 标
1	密度	g/cm^3	1.20 ± 0.05
2	洛氏硬度		$\text{R}119 \pm 3$
3	拉伸强度	MPa	≥ 60
4	压缩强度	MPa	≥ 80
5	屈服弯曲强度	MPa	≥ 95
6	弯曲弹性模量	MPa	$\geq 2\,400$
7	简支梁缺口冲击强度	kJ/m^2	≥ 50
8	IZOD 冲击强度	J/m	≥ 780
9	热变形温度	$^{\circ}\text{C}$	≥ 130
10	比热容	$10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$	≤ 1.17
11	断裂伸长率	%	≥ 90
12	线膨胀系数	$10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	≤ 6.7
13	热传导率	$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	≤ 0.19
14	折射指数(雾度)		≤ 1.58
15	全光线透过率	%	80 ~ 86
16	黄变指数(三年)	%	≤ 3
17	共挤 UV 层厚度	μm	不小于设计值
18	使用寿命	年	20

5.2.7 PMMA 板风障条材料应符合表 4 的要求。

表 4 PMMA 板风障条材料要求

序号	项 目		单位	指 标
1	稳定性			≤55℃下,材料强度不受影响,不软化
2	热变形			≤70℃下,材料无不可逆形变
3	透光率	加速老化前	%	≥93
		加速老化 8 000h 后		≥90
4	弯曲弹性模量	加速老化前	MPa	≥3 620
		加速老化 8 000h 后		≥2 920
5	拉伸强度	加速老化前	MPa	≥76
		加速老化 8 000h 后		≥61
6	燃烧性能		等级	B ₂
7	维卡软化温度		℃	≥106
8	使用寿命		年	20
9	简支梁无缺口冲击强度		kJ/m ²	≥18
10	加热时尺寸变化率(收缩)		%	≤0.69

5.3 力学性能

桥梁风障在设计风速范围内,组成构件不应出现明显变形与振动。

5.4 工艺性能

- 5.4.1 风障立柱和风障夹板的制作加工要求应符合 GB 50205 的规定。
- 5.4.2 PC 耐力板挤出时应共挤双面 UV 层,厚度宜控制在 70μm 左右,使用寿命不低于 20 年。
- 5.4.3 PC 耐力板和 PMMA 板下料时应根据设计尺寸留有一定工作余量,宜采用精密切割机切割。
- 5.4.4 PC 耐力板和 PMMA 板在热成型前应在恒温恒压真空炉内干燥。PC 耐力板干燥温度应控制在 150℃ ±3℃,时间控制在 22h ~ 36h;PMMA 板干燥温度应控制在 90℃ ±3℃,时间控制在 2h ~ 4h。
- 5.4.5 PC 耐力板和 PMMA 板压制成风障条时,其加热温度、时间等工艺参数应根据试验确定。
- 5.4.6 PC 耐力板和 PMMA 板加热后应立即放置在模具上压制。模具宜选用导热性能良好的铝模,模具使用前预热温度不宜低于 45℃。
- 5.4.7 风障条成型后平置于室内恒温冷却,温度应控制在 35℃ ±2℃,冷却时间应大于 24h。
- 5.4.8 风障条成型后应切边达到设计尺寸,PC 耐力板风障条切边断面应喷涂一层 UV 层,并固化。

6 试验方法

6.1 外观质量

- 6.1.1 风障立柱和风障夹板等构件焊缝外观质量检验应按 JTG/T F50 的规定进行。
- 6.1.2 风障拉索、阻尼橡胶套外观质量用目视法检查,风障条外观质量用目视法距产品 500mm 处检查。

6.2 尺寸偏差

风障条制作尺寸偏差检验方法按表 5 的要求进行。

表 5 风障条制作尺寸偏差检验方法

序号	项目	检 验 方 法	说 明
1	长度	用钢卷尺或长钢尺各测量一处,共三处,取平均值	精确到 1mm
2	宽度	用钢直尺在风障条两边和中间各测量一处,共三处,取平均值	精确到 1mm
3	厚度	用游标卡尺在风障条横断面的两底角和顶端各测量一处,共三处,取平均值	精确到 0.01mm
4	高度	用钢直尺在风障条两侧和中央各测量一处,共三处,取平均值	精确到 1mm

6.3 工艺性能

- 6.3.1 风障立柱和风障夹板制作加工公差要求应符合 GB 50205 的规定。
- 6.3.2 风障拉索锚固体系统检验应按 GB/T 14370 静载锚固性能要求的规定进行。
- 6.3.3 PC 耐力板风障条材料质量指标测定试验方法应按表 6 的要求进行。

表 6 PC 耐力板风障条材料质量指标测定试验方法

序 号	项 目	试 验 方 法	说 明
1	密度	ASTM D792	
2	洛氏硬度	ASTM D785	
3	拉伸强度	GB/T 1040	
4	压缩强度	GB/T 1041	
5	屈服弯曲强度	GB/T 9341	
6	弯曲弹性模量	GB/T 9341	
7	简支梁缺口冲击强度	GB/T 1043.1	
8	IZOD 冲击强度	ASTM D256	
9	热变形温度	GB/T 1634.1	
10	比热容	GB/T 3140	
11	断裂伸长率	GB/T 1040	
12	线膨胀系数	GB/T 1036	
13	热传导率	GB/T 10294	
14	折射指数(雾度)	GB/T 2410	
15	全光线透过率	GB/T 2410	
16	黄变指数(三年)	GB/T 2410	加速老化 8 000h 后
17	共挤 UV 层厚度	附录 A	

- 6.3.4 PMMA 板风障条材料质量指标测定试验方法应按表 7 的要求进行。

表7 PMMA板风障条材料质量指标测定试验方法

序 号	项 目	试 验 方 法	说 明
1	稳定性	GB/T 1634.1	
2	热变形	GB/T 1634.2	
3	透光率	GB/T 2410	加速老化前及加速老化8 000h后分别检测
4	弯曲弹性模量	GB/T 9341	加速老化前及加速老化8 000h后分别检测
5	拉伸强度	GB/T 1040.2	加速老化前及加速老化8 000h后分别检测
6	燃烧性能	DIN 4102-1	
7	维卡软化温度	GB/T 7134	
8	使用寿命	GB/T 16422.2	
9	简支梁无缺口冲击强度	GB/T 7134	
10	加热时尺寸变化率(收缩)	GB/T 7134	

6.4 力学性能

桥梁风障抗风振、抗变形能力宜经抗风数值仿真分析或风洞试验来确定。

7 检验规则

7.1 检验分类

桥梁风障的检验分为进厂原材料检验、出厂检验和型式检验。

7.1.1 桥梁风障加工用原材料及外协加工件进厂时,应进行验收检验。

7.1.2 每批产品出厂前应进行出厂检验。出厂检验应由工厂质检部门进行,检验合格后方可出厂。出厂时应附有产品质量合格证明文件。

7.1.3 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,当结构、材料、工艺有较大改变影响产品的性能时;
- c) 正常生产每两年进行一次;
- d) 停产半年后恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

7.2 检验项目

7.2.1 风障立柱和风障夹板检验项目应按表8的要求进行。

表8 风障立柱和风障夹板检验项目

序 号	项 目	型 式 检 验	出 厂 检 验	技 术 要 求	试 验 方 法
1	外观	+	-	5.1.1	6.1.1
2	焊缝	+	-	5.1.1	6.1.1
3	制作要求	+	-	5.4.1	6.3.1
注:“+”检验项目,“-”不检项目。					

7.2.2 风障拉索检验项目应按表 9 的要求进行。

表 9 风障拉索检验项目

序 号	项 目	型 式 检 验	出 厂 检 验	技 术 要 求	试 验 方 法
1	外观	+	-	5.1.2	6.1.2
2	不锈钢丝锚固体系	+	-	5.2.3	6.3.2
注：“+”检验项目，“-”不检项目。					

7.2.3 阻尼橡胶套检验项目应按表 10 的要求进行。

表 10 阻尼橡胶套检验项目

项 目	型 式 检 验	出 厂 检 验	技 术 要 求	试 验 方 法
外观	+	-	5.1.3	6.1.2
注：“+”检验项目，“-”不检项目。				

7.2.4 PC 耐力板风障条检验项目应按表 11 的要求进行。

表 11 PC 耐力板风障条检验项目

序 号	项 目	型 式 检 验	出 厂 检 验	技 术 要 求	试 验 方 法
1	外观质量	+	+	5.1.4	6.1.2
2	尺寸偏差	+	+	4.4.2	6.2
3	密度	+	+	5.2.6	6.3.3
4	洛氏硬度	+	+		
5	拉伸强度	+	+		
6	压缩强度	+	+		
7	屈服弯曲强度	+	+		
8	弯曲弹性模量	+	+		
9	简支梁缺口冲击强度	+	+		
10	IZOD 冲击强度	+	+		
11	热变形温度	+	-		
12	比热容	+	-		
13	断裂伸长率	+	+		
14	线膨胀系数	+	-		
15	热传导率	+	-		
16	折射指数(雾度)	+	-		
17	全光线透过率	+	-		
18	黄变指数(三年)	+	-		
19	共挤 UV 厚度	+	+		
注：“+”检验项目，“-”不检项目。					

7.2.5 PMMA 板风障条检验项目应按表 12 的要求进行。

表 12 PMMA 板风障条检验项目

序 号	项 目	型 式 检 验	出 厂 检 验	技 术 要 求	试 验 方 法
1	外观质量	+	+	5.1.4	6.1.2
2	尺寸偏差	+	+	4.4.2	6.2
3	稳定性	+	+	5.2.7	6.3.4
4	热变形	+	+		
5	透光率	+	-		
6	弯曲弹性模量	+	-		
7	拉伸强度	+	-		
8	燃烧性能	+	+		
9	维卡软化温度	+	+		
10	使用寿命	+	-		
11	简支梁无缺口冲击强度	+	+		
12	加热时尺寸变化率(收缩)	+	+		
注：“+”检验项目，“-”不检项目。					

7.3 抽样要求

产品出厂前的抽样,同一批原材料、同一配方在同一工艺条件下生产的同一规格产品为同一检验批,每批不少于三片。

7.4 判定规则

型式检验和出厂检验的每项指标应合格,如有一项不合格,进行双倍取样检验,若仍有一项不合格,则判定该批产品不合格。

8 标志、包装、运输和储存

8.1 标志

- 8.1.1 产品外包装的明显部位应有产品标志,内容包括:产品名称、产品型号、生产日期、生产责任章等。
- 8.1.2 每个包装单元应挂标志牌,注明商标、产品名称、规格、执行标准号、生产厂名、生产日期、数量等。
- 8.1.3 每片风障条上应激光打印生产厂家名称,字不宜过大,以免影响风障条外观。

8.2 包装

- 8.2.1 风障立柱和风障夹板应采用专用框架进行包装,框架中每层风障立柱应用木板或木条隔离。
- 8.2.2 风障条表面应采用 PE 膜保护,用气泡膜包裹,透明胶带固定。每 50 片或 100 片风障条可作为一个包装单元。包装单元应不散落、不破损、不玷污。
- 8.2.3 风障拉索的包装应按 GB/T 2103 中的规定进行。

8.3 运输与储存

8.3.1 运输时应采用固定措施,不应与腐蚀介质接触。搬运时小心轻放,以防产品受损。

8.3.2 应存放在通风干燥环境,不应与腐蚀介质混杂存放,并远离热源。

附 录 A
(规范性附录)
UV 层厚度检测方法

A.1 适用范围

本方法适用于 PC 耐力板共挤 UV 层及切边 UV 涂层厚度的检测。

A.2 仪器设备

正置金相显微镜(dmm-330c)、台锯、小钢锯、钢尺、砂轮磨片。

A.3 试验步骤

A.3.1 样品制作,取 PC 耐力板两条,每条取 10 个试样,两条共 20 个试样。用台锯切割成 $15\text{cm} \times 5\text{cm}$ 的试样,在砂轮磨片上将试样长边方向用手工加水磨至边线平整,用小钢锯或记号笔在试样长边方向划分成 10 等分。

A.3.2 将每个试样磨边部立于正置金相显微镜下,选取带读数的镜头,发出紫色光线的为 UV 层,发出蓝色光线为板材层,每个等分格内找出一个最薄处 UV 层厚度读取一个数据,每个试样共读取 10 个数据,读数准确至 $1\mu\text{m}$ 。

A.4 结果整理及判定

选取 UV 层厚度读数最小值,大于或等于设计厚度,该批产品为合格;若有一点小于设计值,加倍取样,若仍有一点小于设计值,则判定该批产品为不合格。

A.5 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 试样名称、规格;
- b) 试验结果;
- c) 试验环境条件;
- d) 试验日期;
- e) 试验中规定应注明的情况;
- f) 任何偏离规定程序的详细说明。

中 华 人 民 共 和 国
交 通 运 输 行 业 标 准
桥 梁 风 障
JT/T 870—2013

*

人民交通出版社出版发行
(100011 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号)
各地新华书店经销
北京交通印务实业公司印刷

*

开本:880×1230 1/16 印张:1 字数:26千
2013年12月 第1版
2013年12月 第1次印刷

*

统一书号:15114·1876 定价:15.00元

版权专有 侵权必究
举报电话:010-85285150