



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 31439.1—2015

## 波形梁钢护栏 第 1 部分：两波形梁钢护栏

Corrugated sheet steel beams for road guardrail  
—Part 1: W-beam guardrail

2015-05-15 发布

2015-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会



目 次

前言 ..... I

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 产品分类及组成 ..... 1

4 技术要求 ..... 4

5 试验方法..... 18

6 检验规则..... 19

7 标志、包装、运输与贮存..... 20

附录 A（规范性附录） 螺栓连接副抗拉荷载试验方法 ..... 21

## 前 言

GB/T 31439《波形梁钢护栏》分以下两部分：

——第1部分：两波形梁钢护栏；

——第2部分：三波形梁钢护栏。

本部分为GB/T 31439的第1部分。

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由全国交通工程设施(公路)标准化技术委员会(SAC/TC 223)提出并归口。

本标准起草单位：交通运输部公路科学研究院、江苏华夏交通工程集团有限公司、江苏国强镀锌实业有限公司、潍坊东方钢管有限公司、河北奎鹏交通设施有限公司、山东瑞达高速公路材料有限公司、北京中交华安科技有限公司、徐州兰德交通科技有限公司、昆明路华交通设备制造有限公司。

本标准主要起草人：韩文元、张璇、唐琤琤、何勇、王东、潘仕强、李乐团、王立平、李学仁、彭雷、郭占洋、周志伟、李勇、杨曼娟、陆东方、马骏。

## 前 言

GB/T 31439《波形梁钢护栏》分以下两部分：

——第1部分：两波形梁钢护栏；

——第2部分：三波形梁钢护栏。

本部分为 GB/T 31439 的第1部分。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国交通工程设施(公路)标准化技术委员会(SAC/TC 223)提出并归口。

本标准起草单位：交通运输部公路科学研究院、江苏华夏交通工程集团有限公司、江苏国强镀锌实业有限公司、潍坊东方钢管有限公司、河北奎鹏交通设施有限公司、山东瑞达高速公路材料有限公司、北京中交华安科技有限公司、徐州兰德交通科技有限公司、昆明路华交通设备制造有限公司。

本标准主要起草人：韩文元、张璇、唐铮铮、何勇、王东、潘仕强、李乐团、王立平、李学仁、彭雷、郭占洋、周志伟、李勇、杨曼娟、陆东方、马骏。

# 波形梁钢护栏

## 第1部分：两波形梁钢护栏

### 1 范围

GB/T 31439 的本部分规定了两波形梁钢护栏产品的分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输与贮存。

本部分适用于公路和城市道路用两波形梁钢护栏，其他场所可参照使用。

### 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 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法

GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法

GB/T 470 锌锭

GB/T 699 优质碳素结构钢

GB/T 700 碳素结构钢

GB/T 1231 钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件

GB/T 3077 合金结构钢

GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 火花源原子发射光谱分析方法（常规法）

GB/T 6725 冷弯型钢

GB/T 10111 随机数的产生及其在产品质量抽样检验中的应用程序

GB/T 18226 高速公路交通工程钢构件防腐技术条件

JT/T 495 公路交通安全设施质量检验抽样方法

JTG/T D81 公路交通安全设施设计细则

### 3 产品分类及组成

#### 3.1 产品分类与命名

##### 3.1.1 产品分类

两波形梁钢护栏（以下简称护栏）按截面形状分为等截面和变截面护栏，按厚度分为 3 mm 厚护栏和 4 mm 厚护栏，按防腐层形式分为单涂层护栏和复合涂层护栏，按设置位置分为路侧护栏和中央分隔带护栏。

##### 3.1.2 产品命名

护栏的名称由“防腐层分类名称”加“两波形梁钢护栏”组成，防腐层分类名称应符合 GB/T 18226 的规定。



## 3.2 产品构成

## 3.2.1 组成

护栏由波形梁板、立柱、端头、拼接螺栓、连接螺栓、防阻块、托架、横隔梁等构件组成。

## 3.2.2 波形梁板

波形梁板可分为等截面和变截面两类。其尺寸规格应符合表 1 的规定。

表 1

单位为毫米

波形形状	截面状况	型号	规格(板长×板宽×波高×板厚)	用途
圆弧形	等截面	DB01	4 320×310×85×3(4)	标准板
		DB02	3 820×310×85×3(4)	调节板
		DB03	3 320×310×85×3(4)	调节板
		DB04	2 820×310×85×3(4)	调节板
		DB05	2 320×310×85×3(4)	调节板
	变截面	BB01	4 320×310×85×3(4)	标准板
		BB02	3 820×310×85×3(4)	调节板
		BB03	3 320×310×85×3(4)	调节板
		BB04	2 820×310×85×3(4)	调节板
		BB05	2 320×310×85×3(4)	调节板

注 1: 等截面板的各个部位横断面尺寸相同;变截面板是等截面板的一端再进行压弯,板和板拼接时变截面一端在后面,拼接处迎交通面平整,更有利于整体美观和安全。

注 2: 标准板是指安装中使用的标准长度的板;调节板是指安装中以分配方法处理间距零头的板。

## 3.2.3 立柱

## 3.2.3.1 钢管立柱尺寸规格应符合表 2 的规定。

表 2

单位为毫米

品 名	型 号	规 格
钢管立柱	G-T	φ114×4.5
	G-F	φ140×4.5

## 3.2.3.2 立柱加强板尺寸规格为 310 mm×200 mm×10 mm。

## 3.2.4 端头

护栏端头为圆头式,尺寸规格应符合表 3 的规定。

表 3

单位为毫米

品 名	型 号	规 格
端 头	D-I	R-160
	D-II	R-250
	D-III	R-350
注：各种端头的半径 $R$ ，可根据公路几何线形作适当调整。		

## 3.2.5 拼接螺栓

护栏的拼接螺栓尺寸规格应符合表 4 的规定。

表 4

单位为毫米

品 名	型 号	规 格	用 途
拼接螺栓	J I-1	M16×35	用于壁厚 3.0 波形梁板的拼接
	J I-2	M16×38	用于壁厚 4.0 波形梁板的拼接
	J I-3	M16×45	用于使用防盗螺栓进行波形梁板的拼接
螺母	J I-4	M16	用于波形梁板的拼接
垫圈	J I-5	$\phi 35 \times 4$	

## 3.2.6 连接螺栓

护栏的连接螺栓尺寸规格应符合表 5 的规定。

表 5

单位为毫米

品 名	型 号	规 格	用 途
连接螺栓	J II-1	M16×45	用于波形梁板与防阻块的连接
	J II-2	M16×170	用于防阻块与 $\phi 140$ 钢管立柱的连接
	J II-3	M16×140	用于托架与 $\phi 114$ 钢管立柱的连接
螺母	J II-4	M16	与连接螺栓配套使用
垫圈	J II-5	$\phi 35 \times 4$	
横梁垫片	J II-6	76×44×4	遮挡波形梁板的连接螺孔

## 3.2.7 防阻块

护栏防阻块应符合表 6 的规定。

表 6

单位为毫米

品 名	型 号	规 格	备 注
防阻块	F	178×200×4.5	与 $\phi 140$ 钢管立柱配合使用

3.2.8 托架

托架的尺寸规格应符合表 7 的规定。

表 7

单位为毫米

品 名	型 号	规 格	备 注
托架	T	300×70×4.5 R=57	与 $\phi 114$ 钢管立柱配套使用

3.2.9 横隔梁

横隔梁的尺寸规格应符合表 8 的规定。

表 8

单位为毫米

品 名	型 号	规 格	备 注
横隔梁	H-I	730×200×50×4.5	用于中央分隔带组合型波形梁钢护栏
	H-II	980×200×50×4.5	

4 技术要求

4.1 外观质量

波形梁钢护栏的冷弯黑色构件表面应无裂纹、气泡、折叠、夹杂和端面分层等缺陷,但允许有不大于公称厚度 10% 的轻微凹坑、凸起、压痕、擦伤。表面缺陷可用修磨方法清理,其整形深度不大于公称厚度的 10%;切断面及安装孔应无卷沿、飞边和严重毛刺。

4.2 外形尺寸与允许偏差

4.2.1 波形梁板

4.2.1.1 波形梁板的外形见图 1~图 4,其防腐处理前横截面公称尺寸及允许偏差应符合表 9 的规定。其中板的展开宽度尺寸应满足  $481\text{ mm}\pm 1\text{ mm}$ ;3.0 mm 厚和 4.0 mm 厚波形梁板,防腐处理后成型护栏板基板的实测最小厚度应分别不小于 2.95 mm 和 3.95 mm,平均厚度应分别不小于 3.0 mm 和 4.0 mm, $\theta$  应不小于  $10^{\circ}$ 。

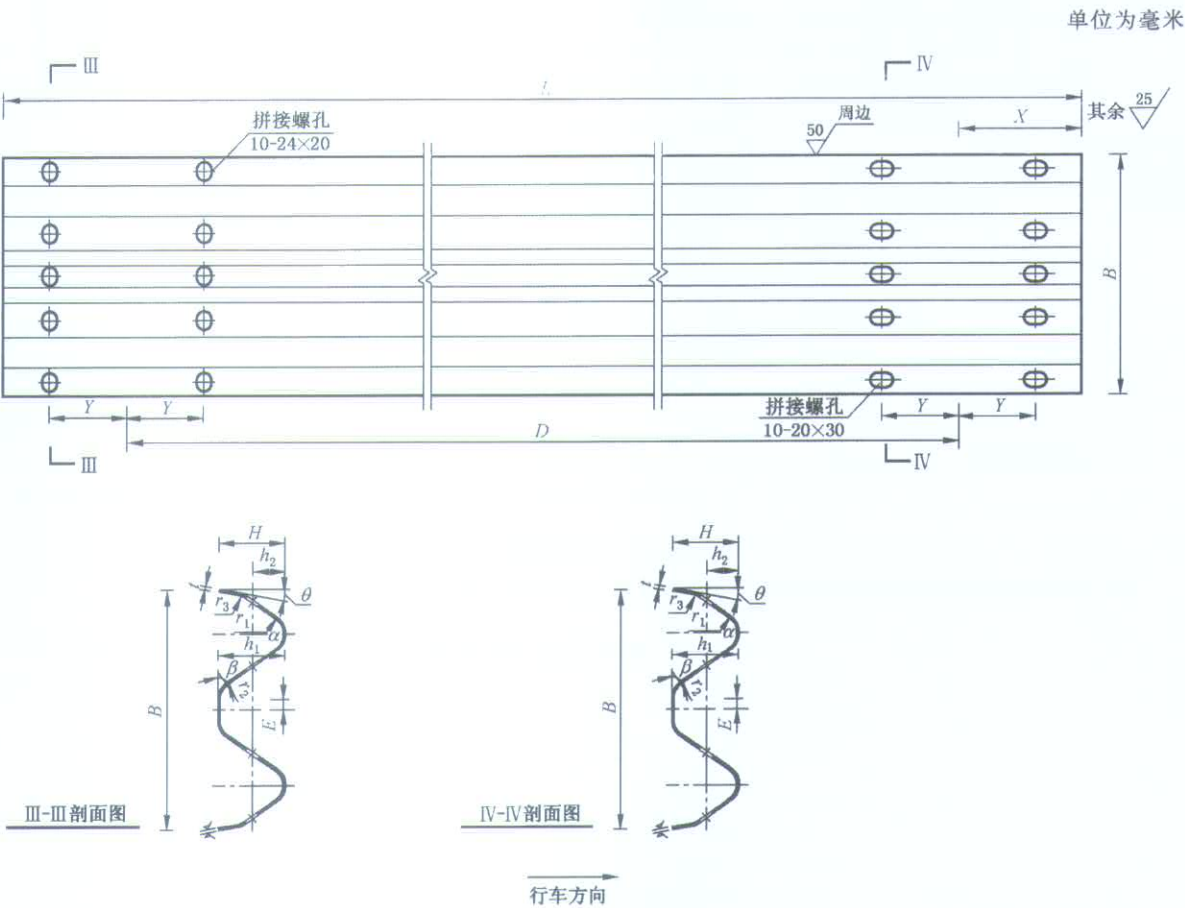
表 9

类别	参 数													剖面
	B/ mm	H/ mm	t/ mm	h <sub>1</sub> / mm	h <sub>2</sub> / mm	h <sub>3</sub> / mm	E/ mm	r <sub>1</sub> / mm	r <sub>2</sub> / mm	r <sub>3</sub> / mm	$\alpha$	$\beta$	$\theta$	
DB 类	$310^{+5}_{-0}$	$85^{+3}_{-0}$	$3^{+0.18}_{-0}$ $4^{+0.22}_{-0}$	$83^{+2}_{-2}$	42	—	14	24	24	10	$55^{\circ}$	$55^{\circ}$	$10^{\circ}$	Ⅲ-Ⅲ
	$310^{+5}_{-0}$	$85^{+3}_{-0}$	$3^{+0.18}_{-0}$ $4^{+0.22}_{-0}$	$83^{+2}_{-2}$	39	—	14	24	24	10	$55^{\circ}$	$55^{\circ}$	$10^{\circ}$	Ⅳ-Ⅳ



表 9 (续)

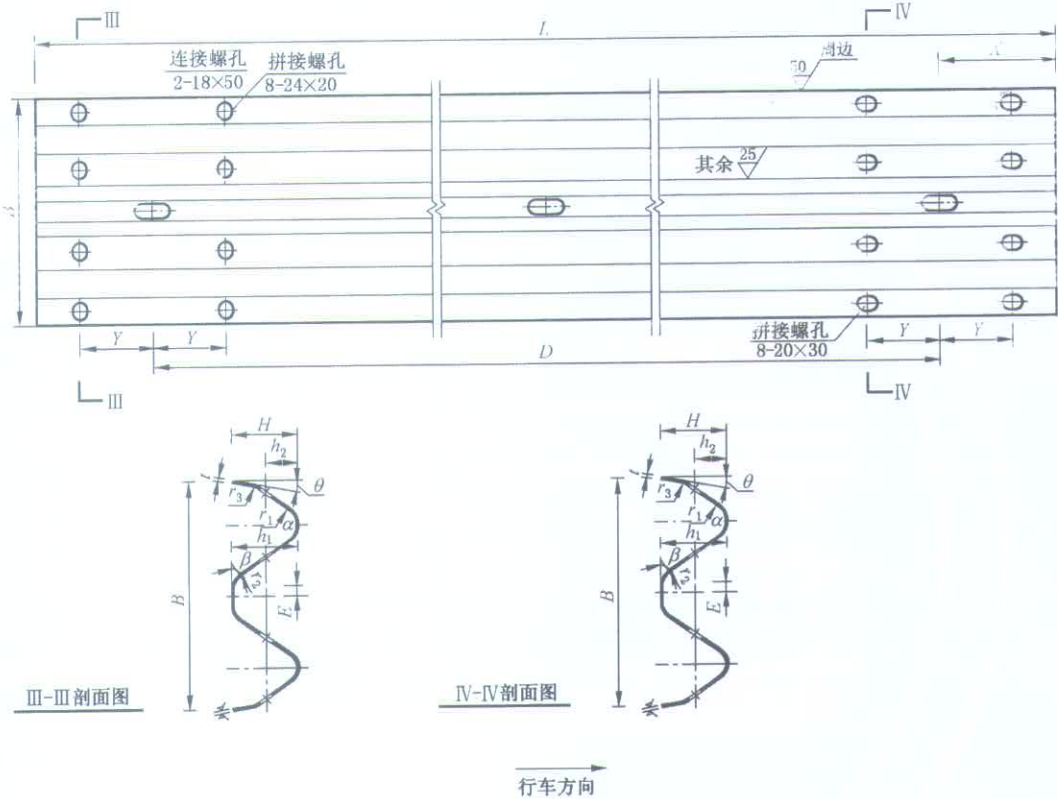
类别	参 数													剖面
	$B/$ mm	$H/$ mm	$t/$ mm	$h_1/$ mm	$h_2/$ mm	$h_3/$ mm	$E/$ mm	$r_1/$ mm	$r_2/$ mm	$r_3/$ mm	$\alpha$	$\beta$	$\theta$	
BB 类	$310^{+5}_0$	$85^{+3}_0$	$3^{+0.18}_0$ $4^{+0.22}_0$	$83^{+2}_{-2}$	39	—	14	24	24	10	$55^\circ$	$55^\circ$	$10^\circ$	I—I
	305.4	85	$3^{+0.18}_0$	83	37.7	—	14	21	27	7	$55^\circ$	$55^\circ$	$10^\circ$	II—II
	302.1		$4^{+0.22}_0$		37.3			20	28	6				



注：本标准对表面粗糙度的要求均指构件在进行涂层处理前的状态。

图 1 波形梁板(DB 类-1)

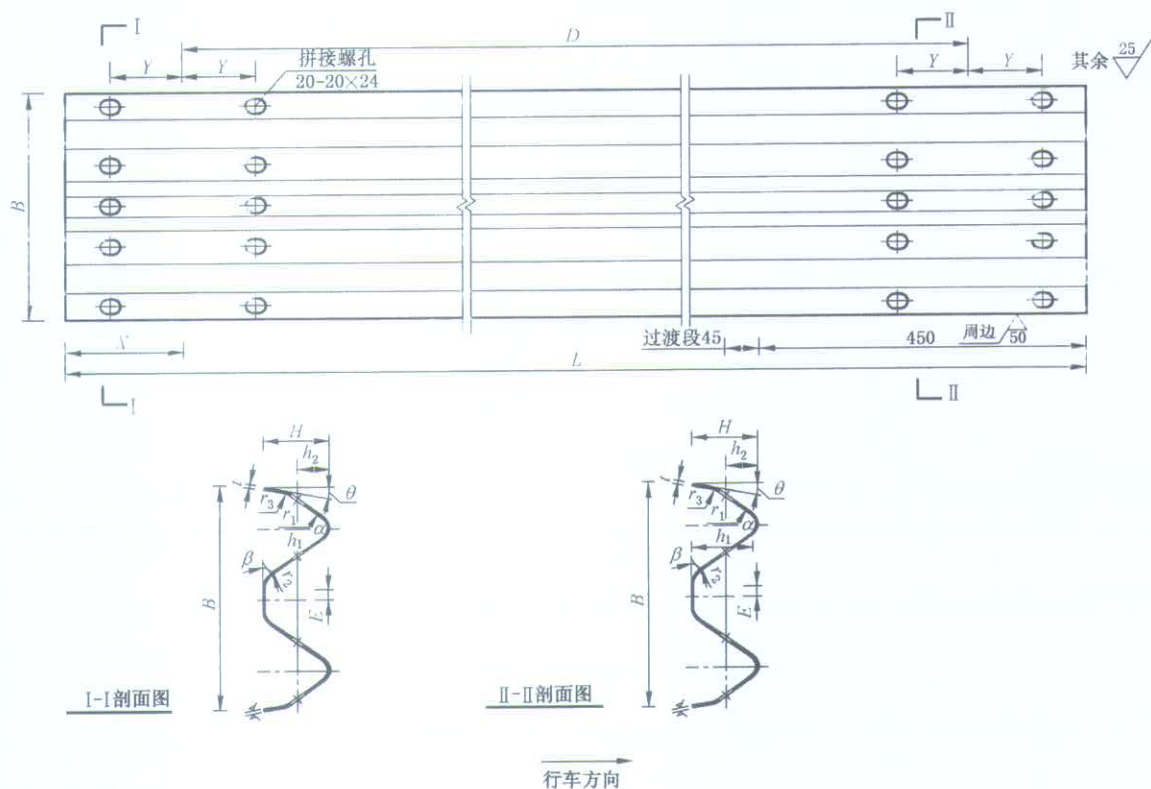
单位为毫米



注：本标准对表面粗糙度的要求均指构件在进行涂层处理前的状态。

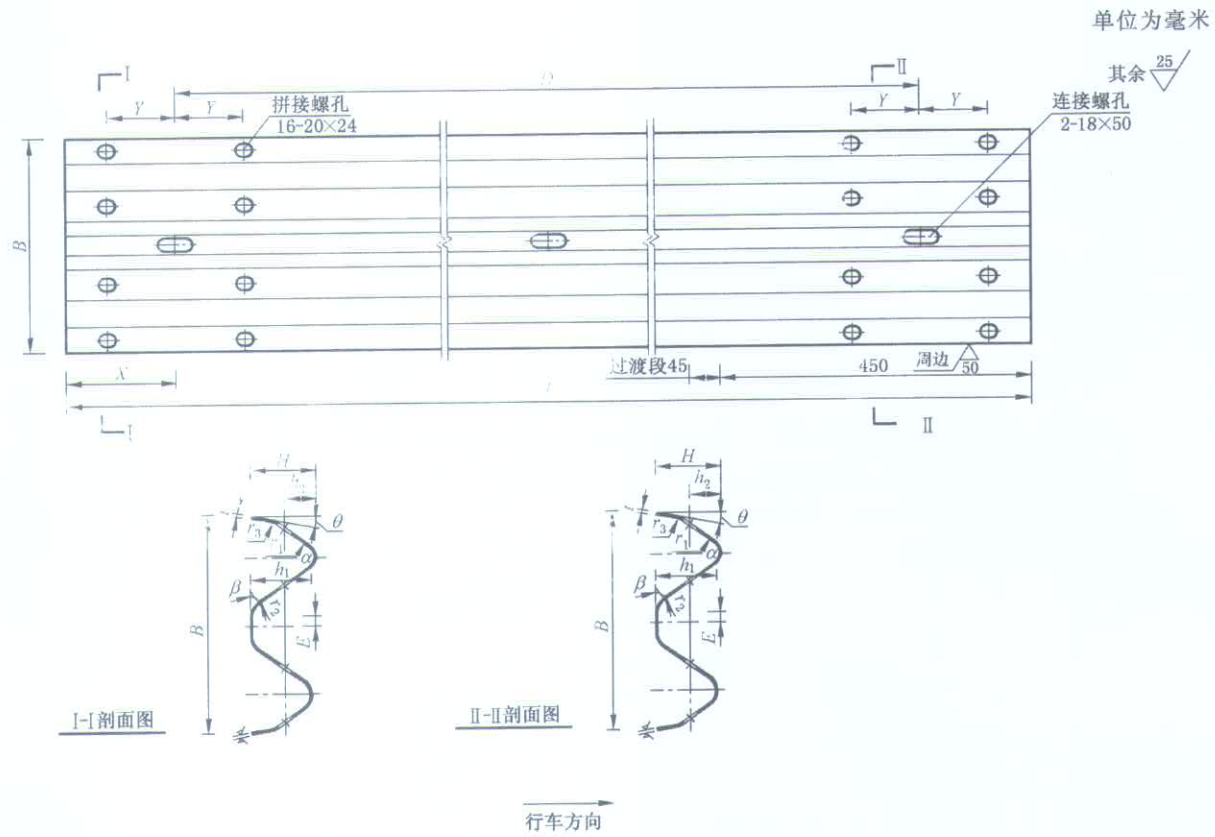
图 2 波形梁板(DB类-2)

单位为毫米



注：本标准对表面粗糙度的要求均指构件在进行涂层处理前的状态。

图 3 波形梁板(BB 类-1)



注：本标准对表面粗糙度的要求均指构件在进行涂层处理前的状态。

图 4 波形梁板(BB 类-2)

4.2.1.2 波形梁板长度、螺孔孔距及其允许偏差应符合表 10 的规定。

表 10

单位为毫米

品名	$L$	$D$	$X$	$Y$
波形梁板	$4\,320^{+5}_{-5}$	$4\,000^{+4}_{-4}$	$160^{+1}_{-1}$	$100^{+1}_{-1}$
	$3\,820^{+4}_{-4}$	$3\,500^{+2.5}_{-2.5}$		
	$3\,320^{+4}_{-4}$	$3\,000^{+2.5}_{-2.5}$		
	$2\,820^{+3}_{-2}$	$2\,500^{+2}_{-2}$		
	$2\,320^{+3}_{-2}$	$2\,000^{+2}_{-2}$		

4.2.1.3 波形梁板上螺栓孔分为连接螺孔和拼接螺孔两种,其尺寸规格见表 11 和图 5。

表 11

单位为毫米

品名	型号	公称尺寸及允许偏差		
		$a$	$b$	$R$
连接螺孔	L-1	$50^{+1}_{-0.5}$	$18^{+1}_0$	9
拼接螺孔	P-1	$24^{+1}_{-0.5}$	$20^{+1}_0$	10
	P-2	$30^{+1}_{-0.5}$	$20^{+1}_0$	10
	P-3	$40^{+1}_{-0.5}$	$22^{+1}_0$	11

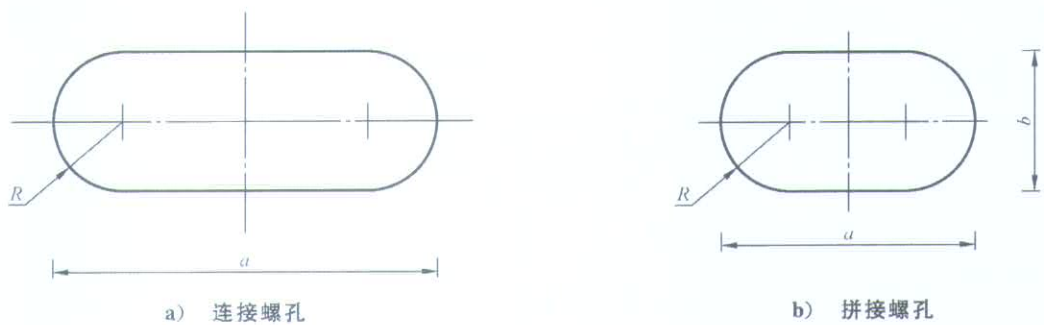


图 5 螺孔尺寸

- 4.2.1.4 波形梁板形位公差应符合以下规定：
- a) 波形梁板的弯曲度应不大于 1.5 mm/m，总弯曲度应不大于波形梁板定尺长度的 0.15%；
  - b) 波形梁板端面切口应垂直，其垂直度公差应不超过 30'。
- 4.2.1.5 波形梁板，不得焊接加长。

4.2.2 立柱

4.2.2.1 立柱宜采用钢管，其断面形状、尺寸见图 6，立柱断面公称尺寸及允许偏差应符合表 12 的规定，单根钢管立柱壁厚最小值为 4.25 mm，防腐处理后多根立柱基底壁厚实测平均值应不小于 4.5 mm。

表 12 单位为毫米

品名	类别	公称尺寸及允许偏差						
		$D$	$\phi$	$t$	$H$	$h_1$	$h_2$	$L$
立柱	钢管	$114^{+1.14}_{-1.14}$	$18^{+1}_0$	$4.5^{+不限定}_{-0.25}$	600	$100^{+2}_{-2}$	10	$^{+10}_0$
		$140^{+1.4}_{-1.4}$				( $150^{+2}_{-2}$ )		

注：括号内数值为有防阻块时的尺寸。

单位为毫米

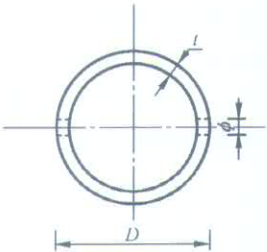


图 6 立柱断面形状

4.2.2.2 立柱定尺长度应符合 JTG/T D81 规定或按设计图确定。螺孔位置及允许偏差应符合图 7 和表 12 的规定。



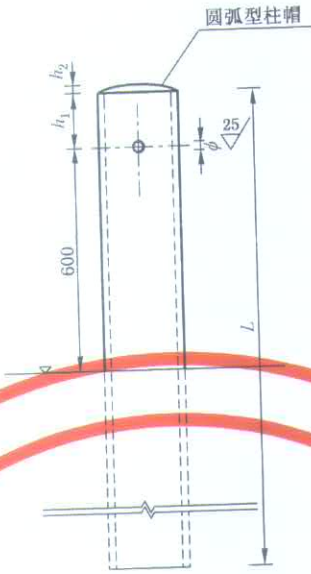


图 7 立柱

- 4.2.2.3 钢管立柱其形位公差应符合以下规定：
- a) 立柱弯曲度应不大于 1.5 mm/m,总弯曲度应不大于立柱定尺长度的 0.15%；
  - b) 立柱端面切口应垂直,其垂直度公差应不超过 1°。
- 4.2.2.4 立柱应无明显的扭转,应无焊接加长,端部毛刺应清除。
- 4.2.2.5 立柱加强板公称尺寸允许偏差应符合以下规定：
- a) 立柱加强板长 310 mm,允许偏差为±1 mm；
  - b) 立柱加强板宽 200 mm,允许偏差为±1 mm；
  - c) 立柱加强板厚 10.0 mm,允许偏差为±1.0 mm。
- 4.2.2.6 立柱加强板的外形应无明显的扭转,端面切口应平直,毛刺应清除。
- 4.2.2.7 立柱加强板可与护栏立柱焊接或通过螺栓连接。

4.2.3 端头

4.2.3.1 圆头式端头的外形见图 8 和图 9,其公称尺寸及允许偏差应符合表 13 的规定。

表 13

单位为毫米

品名	型号	公称尺寸及允许偏差										
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>R</i>	<i>h</i> <sub>1</sub>	<i>h</i> <sub>2</sub>	<i>t</i>
端头	D-I	60	200 <sup>+2</sup> <sub>-2</sub>	450	45	87.5	45 <sup>+1</sup> <sub>-2</sub>	130	160	406 <sup>+5</sup> <sub>-1</sub>	310 <sup>+5</sup> <sub>-1</sub>	3(4)
	D-II	50	200 <sup>+2</sup> <sub>-2</sub>	150	45	87.5	45 <sup>+1</sup> <sub>-2</sub>	130	250	406 <sup>+5</sup> <sub>-1</sub>	310 <sup>+5</sup> <sub>-1</sub>	3(4)
	D-III								350			

单位为毫米

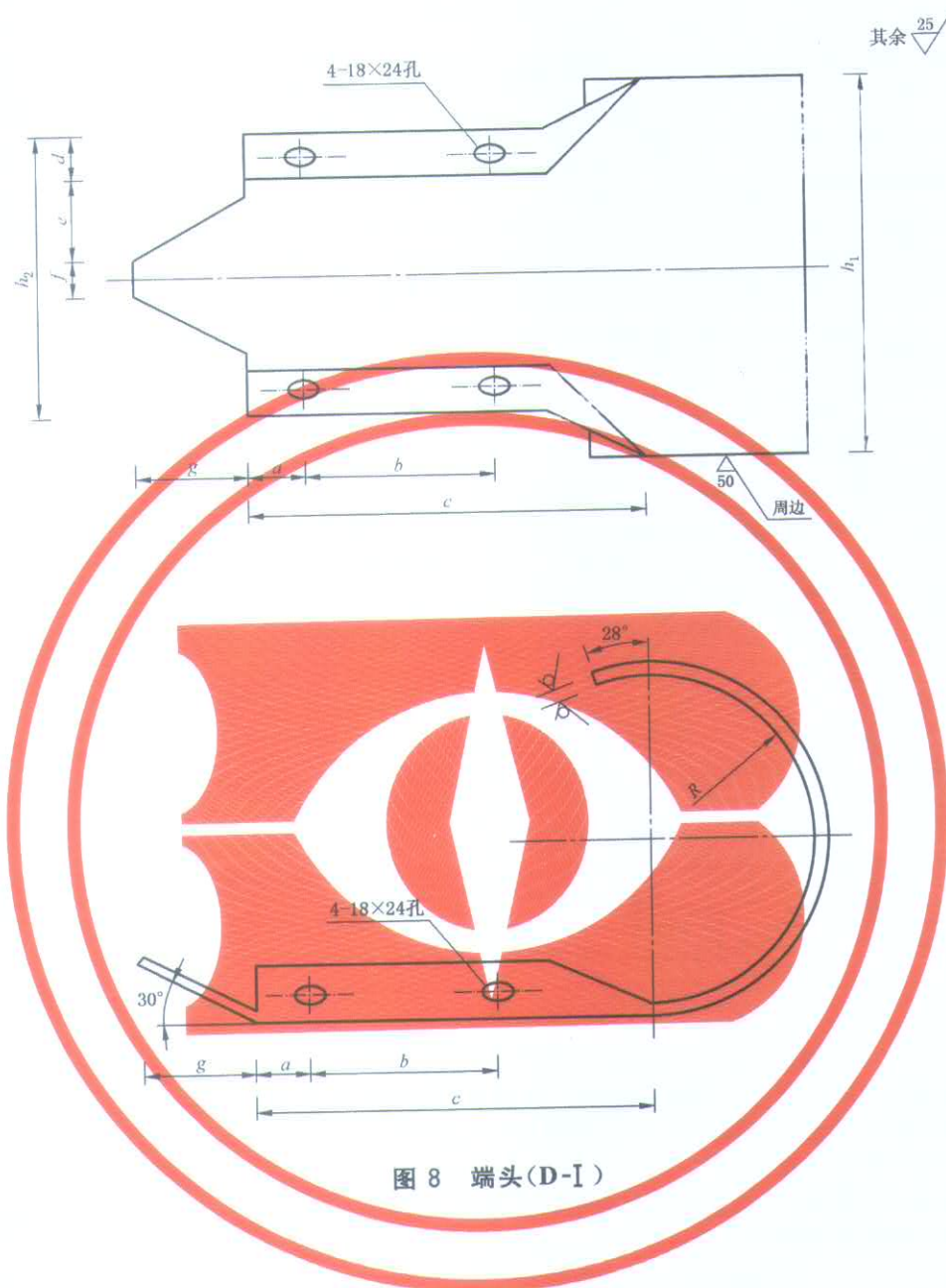


图 8 端头(D-I)

单位为毫米

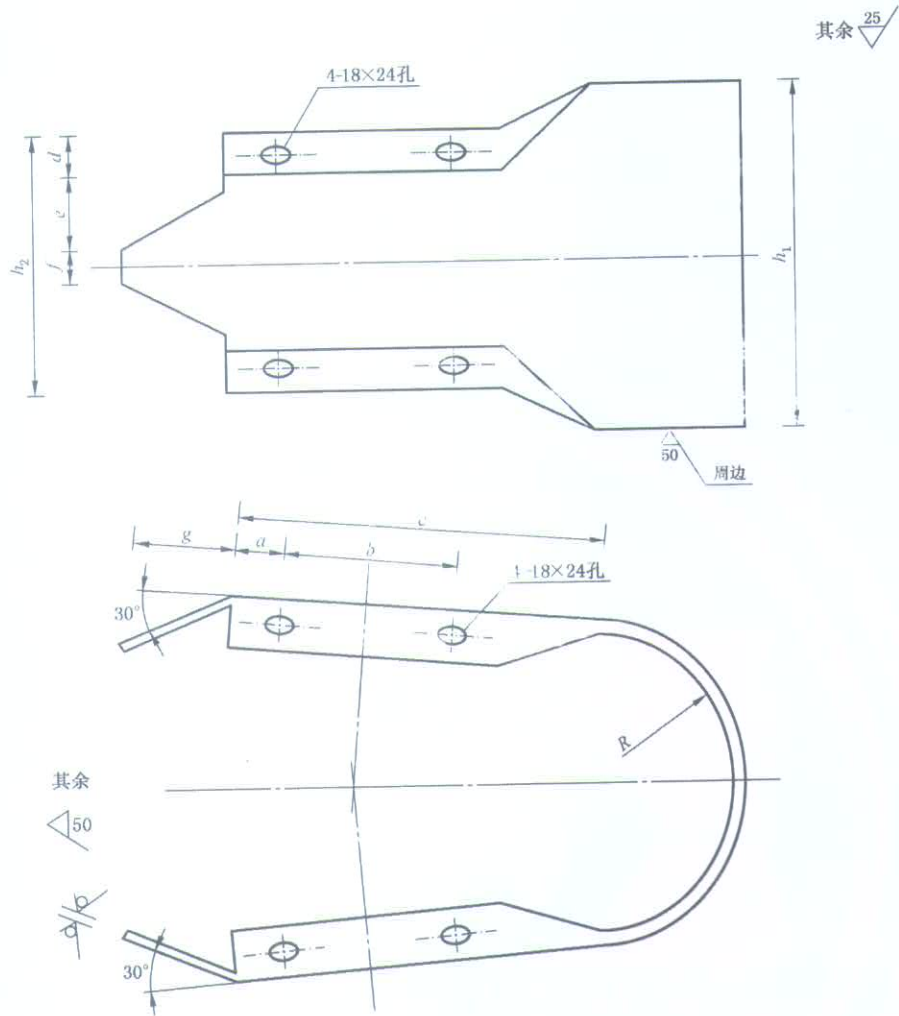


图 9 端头(D-II或D-III)

4.2.3.2 端头基底金属厚度为 3 mm 或 4 mm,其厚度的允许偏差同护栏板要求一致。

4.2.3.3 端头外形应符合以下规定:

- a) 端头应无明显的扭转;
- b) 端头切口应垂直,其垂直度公差应不超过 30', 端部毛刺应清除;
- c) 端头曲线部分应圆滑平顺。

4.2.4 拼接螺栓

4.2.4.1 拼接螺栓的外形见图 10,其公称尺寸及允许偏差应符合表 14 的规定。

4.2.4.2 带螺纹的拼接螺栓进行涂层处理后,不应因涂层而影响配合。

4.2.4.3 当护栏采用防盗紧固技术时,其拼接螺栓的机械性能和装拆操作性能应满足本标准的要求。

表 14

单位为毫米

品名	型号	公称尺寸及允许偏差									用 途
		a	b	t	R	$\phi$	d	R <sub>1</sub>	$\phi_1$	$\phi_2$	
拼接螺栓	J I-1	3.0	35	—	SR20	36	16	12	22	—	用于板与板的拼接
	J I-2	3.0	38	—	SR20	36	16	12	22	—	用于板与板的拼接
	J I-3	3.0	45	—	SR20	36	16	12	22	—	用于板与板的拼接

表 14 (续)

单位为毫米

品名	型号	公称尺寸及允许偏差									用 途
		$a$	$b$	$t$	$R$	$\phi$	$d$	$R_1$	$\phi_1$	$\phi_2$	
螺母	J I-4	31.2	27	16	—	—	—	—	—	—	与拼接螺栓配套使用
垫圈	J I-5	—	—	4	—	—	—	—	35	17	

单位为毫米

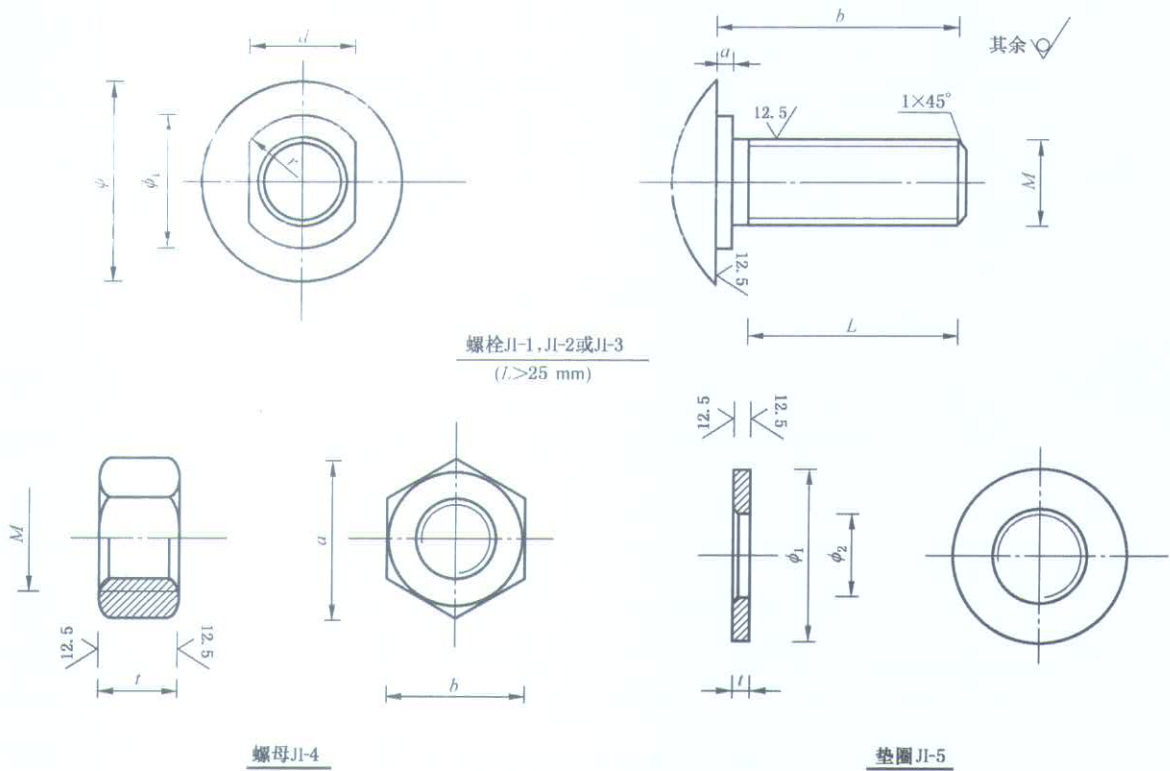


图 10 拼接螺栓

4.2.5 连接螺栓

4.2.5.1 连接螺栓的外形见图 11,其公称尺寸及允许偏差应符合表 15 的规定。

表 15

单位为毫米

品名	型号	公称尺寸及允许偏差									用 途
		$a$	$b$	$t$	$R$	$\phi$	$d$	$R_1$	$\phi_1$	$\phi_2$	
连接螺栓	J II-1	2.5	45	—	SR24	36	16	10	—	—	用于波形梁与防阻块连接
	J II-2	10	170	—	—	24	27.7	—	—	—	用于防阻块与 $\phi 140$ 钢管立柱连接
	J II-3	10	140	—	—	24	27.7	—	—	—	用于托架与 $\phi 114$ 钢管立柱连接



表 15 (续)

单位为毫米

品名	型号	公称尺寸及允许偏差									用 途
		$a$	$b$	$t$	$R$	$\phi$	$d$	$R_1$	$\phi_1$	$\phi_2$	
螺母	J II-4	31.2	27	16	—	—	—	—	—	—	与连接螺栓配套使用
垫圈	J II-5	—	—	4	—	—	—	—	35	17	
横梁垫片	J II-6	$76^{+1}_{-1}$	$14^{+1}_{-1}$	4	—	—	—	—	—	—	

单位为毫米

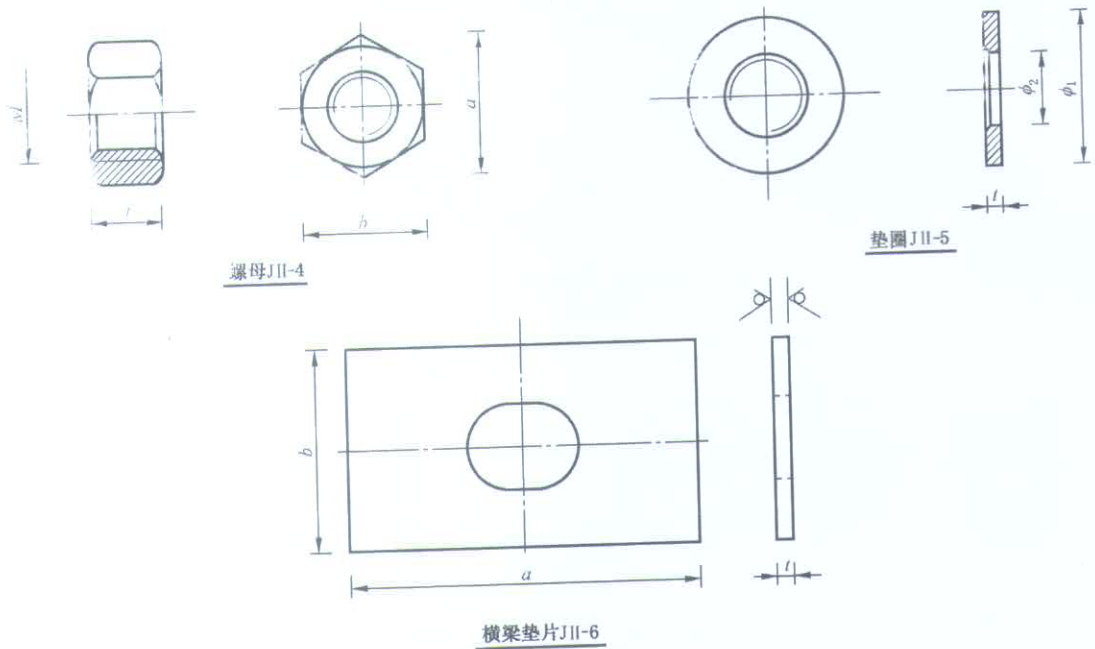


图 11 连接螺栓和横梁垫片

- 4.2.5.2 带螺纹的连接螺栓进行涂层处理后,不应因涂层而影响配合。
- 4.2.5.3 当护栏采用防盗紧固技术时,其连接螺栓的机械性能和装拆操作性能应满足本标准的要求。
- 4.2.6 防阻块
- 4.2.6.1 防阻块的外形及标注符号见图 12,其公称尺寸及允许偏差应符合表 16 的规定。

表 16

单位为毫米

型号	公称尺寸及允许偏差									用 途
	$a$	$h$	$b$	$c$	$d$	$t$	$\phi$	$R_1$	$R_2$	
F	$178^{+3}_{-3}$	$200^{+3}_{-3}$	$89^{+1}_{-1}$	$102^{+2}_{-2}$	—	$4.5^{+0.5}_{-0.3}$	$60^\circ$	36	70	与 $\phi 140$ 钢管立柱配合使用

- 4.2.6.2 防阻块的外形应符合以下规定:
- a) 防阻块应无明显的扭转;
  - b) 防阻块端面切口应平直,毛刺应清除;



c) 防阻块焊缝应光滑平整,焊缝位置应位于任一无螺孔的平面上。

单位为毫米

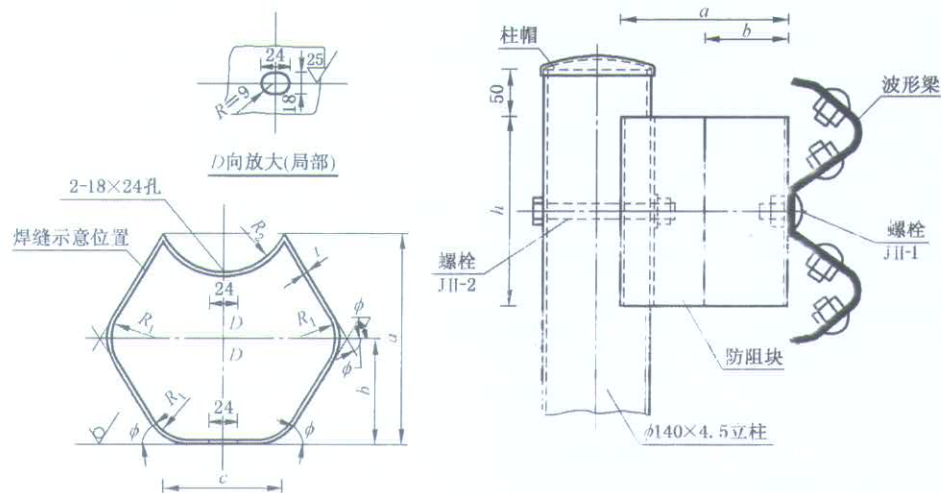


图 12 防阻块

#### 4.2.7 托架

4.2.7.1 托架的外形见图 13,其公称尺寸及允许偏差应符合表 17 所示的规定。

表 17

单位为毫米

型号	公称尺寸及允许偏差							用 途
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>r</i>	<i>t</i>	
T	200 <sup>+2</sup> <sub>-2</sub>	300	70 <sup>+1</sup> <sub>0</sub>	31	100	57	4.5 <sup>+不规则</sup> <sub>-0.3</sub>	与 $\phi 114$ 钢管立柱配合使用

#### 4.2.7.2 托架的外形应符合以下规定:

- a) 托架的外形应无明显的扭转;
- b) 托架端面的切口应平直,毛刺应清除。

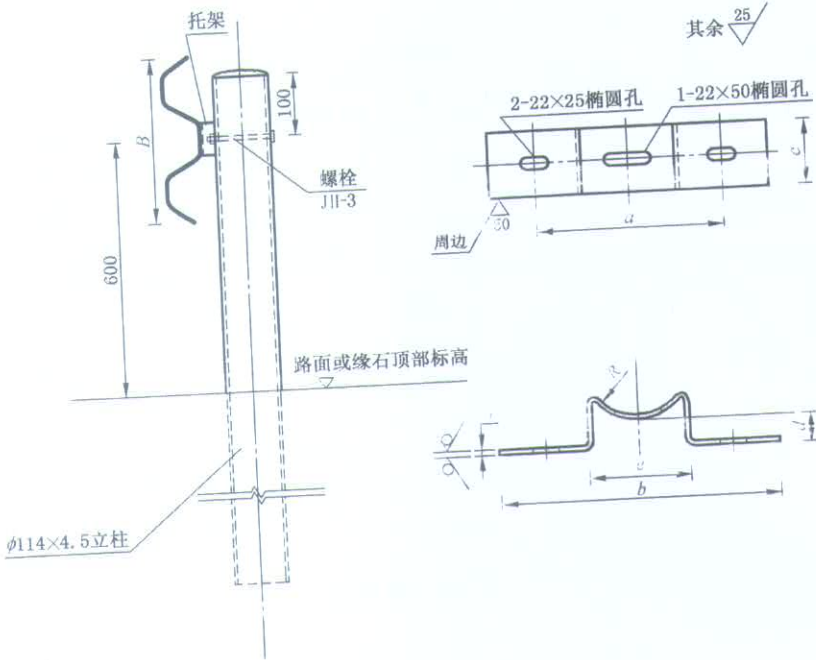


图 13 托架

4.2.8 横隔梁

4.2.8.1 横隔梁的外形见图 14,其公称尺寸及允许偏差应符合表 18 所示的规定。

单位为毫米

表 18

型号	公称尺寸及允许偏差									用途
	$a$	$b$	$c$	$d$	$e$	$f$	$g$	$h$	$t$	
H-I	730	$200^{+2}_{-2}$	290	$100^{+1}_{-1}$	50	85	$43^{+1}_{-1}$	70	$4.5^{+ \text{不确定}}_{-0.3}$	与 $\phi 114$ 钢管立柱配合使用
H-II	980	$200^{+2}_{-2}$	415	$100^{+1}_{-1}$	50	85	$30^{+1}_{-1}$	70	$4.5^{+ \text{不确定}}_{-0.3}$	与 $\phi 140$ 钢管立柱配合使用
							$43^{+1}_{-1}$			与 $\phi 114$ 钢管立柱配合使用

单位为毫米

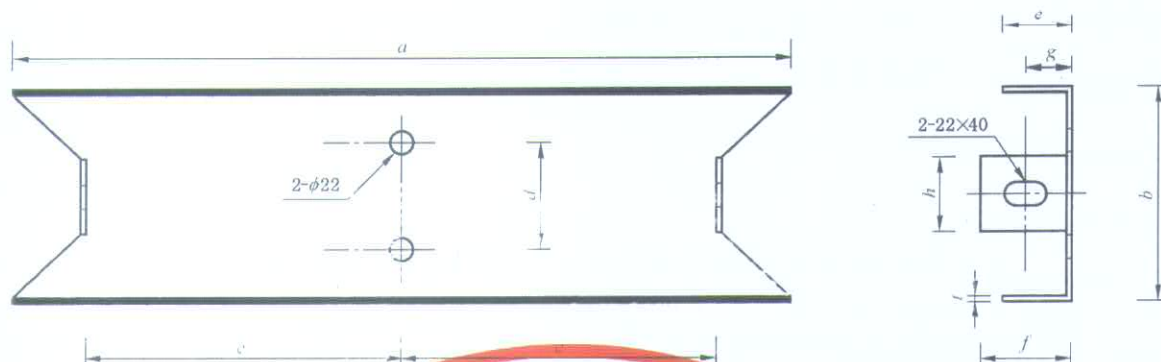


图 14 横隔梁

4.2.8.2 横隔梁的外形应符合以下规定：

- a) 横隔梁应无明显的扭转；
- b) 横隔梁端面切口应平直，毛刺应清除。

#### 4.3 材料要求

4.3.1 波形梁板、立柱、端头、防阻块、托架、横隔梁、加强板等所用基底金属材质应为碳素结构钢，其力学性能及化学成分指标应不低于 GB/T 700 规定的 Q235 牌号钢的要求。主要力学性能考核指标为下屈服强度不小于 235 MPa、抗拉强度不小于 375 MPa、断后伸长率不小于 26%。

4.3.2 连接螺栓、螺母、垫圈、横梁垫片等所用基底金属材质为碳素结构钢，其力学性能的主要考核指标为抗拉强度  $R_m$ ， $R_m$  不小于 375 MPa。

4.3.3 拼接螺栓连接副应为高强度拼接螺栓，其螺栓、螺母垫圈应选用优质碳素结构钢或合金结构钢制造，其化学成分及力学性能应符合 GB/T 699 或 GB/T 3077 的规定。

4.3.4 高强度拼接螺栓连接副螺杆公称直径为 16 mm，拼接螺栓连接副整体抗拉荷载不小于 133 kN。

#### 4.4 加工要求

4.4.1 波形梁板宜采用连续辊压成形。

4.4.2 对于变截面波形梁板采用液压冷弯成形或模压成形时，每块波形梁板应一次压制完成，不应分段压制。采用连续辊压成形的等截面波形梁板加工成变截面板时，应采用液压冷弯成形。

4.4.3 波形梁板上的螺栓孔应定位准确，每一端部的所有拼接螺孔应一次冲孔完成。

4.4.4 钢护栏端头应采用模压成形。

4.4.5 安装于曲线半径小于 70 m 路段的钢护栏，其波形梁板应根据曲线半径的大小加工成相应的弧线形。

#### 4.5 防腐处理要求

4.5.1 护栏的所有构件均应进行防腐处理，其防腐层要求应符合 GB/T 18226 规定。

4.5.2 对于圆管立柱产品，其内壁防腐质量要求应不低于外壁防腐质量要求。

4.5.3 采用热浸镀锌、热浸镀锌铝合金、热浸镀锌铝合金方法进行防腐处理时，镀层的均匀度应满足：平均厚度与最小厚度之差应不低于平均厚度的 25%，最大厚度与平均厚度之差应不低于平均厚度的 40%；其他要求应符合 GB/T 18226 的规定。



## 5 试验方法

### 5.1 外观质量

目测及手感检查。

### 5.2 外形尺寸检验

#### 5.2.1 长度、宽度

5.2.1.1 护栏波形梁板和立柱构件的长度用精度 A 级、分辨力 0.5 mm 的 5 m 钢卷尺沿纵向不同部位测量 3 次,取平均值作为测量结果。

5.2.1.2 波形梁板宽度及其他构件的尺寸精度 A 级、分辨力 0.5 mm 的 1 m 钢卷尺在不同部位测量 3 次,取平均值作为测量结果。

5.2.1.3 成型后波形梁板的展开宽度在板的 3 个不同部位用细钢丝分别测量板正反两面的轮廓长度,取 6 个数的算术平均值作为测量结果。

5.2.1.4 护栏立柱的直径用精度 0.02 mm 的游标卡尺在立柱的上中下 3 个部位测量 3 次,取平均值作为测量结果。

5.2.1.5 护栏构件金属基板的厚度用精度 0.01 mm 的板厚千分尺或螺旋测微计测量 3 次,取平均值作为测量结果。测量部位和次数有特殊规定的按特殊规定执行。

5.2.1.6 构件上孔的尺寸是指防腐处理前的尺寸,一般用精度 0.02 mm 的游标卡尺测量,防腐处理后的测量,应减去防腐层的厚度。

5.2.1.7 防阻块的尺寸可用投影法将轮廓用细笔划在一张白纸上后,再测量有关尺寸和角度。

5.2.1.8 板的波高及其他参数,在一级平台(在工程现场可用不小于 10 mm 厚的平整钢板)上用靠尺、钢板尺、万能角尺、游标卡尺、塞尺、刀口尺等量具、样板按常规方法进行。

#### 5.2.2 波形梁板厚度

5.2.2.1 防腐处理前的护栏板基底金属厚度用四点法(板两侧各 2 个点)测量,测量点应满足:切边钢带(包括连轧钢板)在距纵边不小于 25 mm 处测量,不切边钢带(包括连轧钢板)在距纵边不小于 40 mm 处测量。切边单轧钢板在距边部(纵边和横边)不小于 25 mm 处测量,不切边单轧钢板的测量部位由供需双方协商。

5.2.2.2 防腐处理后的护栏板基底金属厚度用四点法(板两端各一个点,板两侧各一个点)测量,测量点应按照图 15 标示的位置选取,位置均在距边部 50 mm 处。

单位为毫米

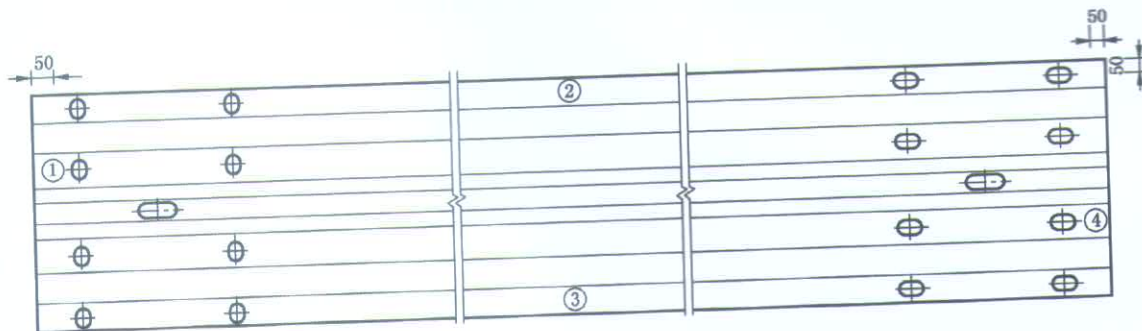


图 15 测量点位置

5.2.2.3 防腐处理后的护栏板基底金属厚度如有且仅有一个测量点不符合最小厚度要求时,以测量点为中心划十字线,沿十字线方向距该测量点 25 mm 处取四点对该项指标进行复验,四点中任意一点的复验结果仍然不合格时,则判定该护栏板基底金属厚度不合格;四点的复验结果均合格时,判定该护栏板基底金属厚度合格。

### 5.3 材料性能检验

5.3.1 对于护栏供方提供的原材料及出厂检验证书等资料采用目测核对方法逐项核对。

5.3.2 对于基底金属材料的屈服强度、抗拉强度和断后伸长率按 GB/T 228.1 规定的 B 法执行,应力速率控制为 15 MPa/s。当无明显屈服点时,取规定塑性延伸强度  $R_{p0.2}$  为参考屈服强度,并在试验报告中注明。

5.3.3 对于基底金属材料的耐弯曲性能按 GB/T 232 规定执行。

5.3.4 对于基底金属材料的化学成分按 GB/T 4336 的规定执行。

5.3.5 对于拼接螺栓连接副的抗拉荷载试验按附录 A 执行。

5.3.6 对于连接螺栓连接副的抗拉强度可按附录 A 规定的方法得到最大抗拉荷载后除以螺杆的标称面积为测量结果,当有争议时以 5.3.2 为仲裁方法。

5.3.7 其他紧固件的试验方法按相关标准的规定执行。

### 5.4 防腐处理质量检验

依据防腐层分类形式,按 GB/T 18226 有关规定执行。

## 6 检验规则

### 6.1 型式检验

6.1.1 型式检验项目见表 19。

6.1.2 型式检验的样品应在生产线终端随机抽取 3 件进行检验。

6.1.3 型式检验为每年进行 1 次,如有下列情况之一时,也应进行型式检验。

- a) 正式生产过程中如原材料、半成品、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- b) 产品停产后准备恢复生产时;
- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- d) 国家质量监督机构提出型式检验时。

6.1.4 型式检验时,如有任一项指标不符合本标准要求时,则需重新抽取双倍试样,对该项指标进行复验,复验结果仍然不合格时,则判定该次型式检验为不合格。

### 6.2 出厂检验

6.2.1 组批:用同一批原材料和同一工艺生产的同种部件可组为一批。

6.2.2 抽样方法按 GB/T 10111 规定进行。

6.2.3 出厂检验项目见表 19。



表 19 检验项目一览表

序号	项目名称	技术要求	试验方法	型式检验	出厂检验
1	外观质量	4.1	5.1	√	√
2	外形尺寸	4.2	5.2	√	√
3	材料要求	4.3	5.3	√	○
4	防腐层厚度	4.5	5.4	√	√
5	防腐层附着量	4.5	5.4	√	○
6	防腐层均匀性	4.5	5.4	√	√
7	防腐层附着性	4.5	5.4	√	√
8	耐盐雾性能	4.5	5.4	√	○
本表列出的防腐层项目是基本检验项目,其他项目应按照 GB/T 18226 规定执行。√为检验项目,○为选做项目					

6.2.4 出厂检验项目如有任一项指标不符合本标准要求时,则需重新抽取双倍试样,对该项指标进行复验,复验结果仍然不合格时,则判定该批次为不合格。

### 6.3 验收检验

波形梁板、立柱、防阻块、拼接螺栓、连接螺栓、横隔梁等部件的验收型检验应按 JT/T 495 规定执行。

## 7 标志、包装、运输与贮存

7.1 每片波形梁板均应在其两端分别标明生产厂名(或厂标)、生产年月等标志,其位置在距端部 400 mm 的波形梁板横截面正中处。并在波形梁板中部以钢印、刻蚀或其他难以抹除的方式标明生产厂名。

7.2 波形梁板、立柱等构件的包装和标志应符合 GB/T 6725 的规定。护栏不得散装交货,且应保证在吊装、运输、堆放过程中不应使产品变形、损坏(伤)。

7.3 拼接螺栓连接副的包装和标志应按照 GB/T 1231 规定执行。其他紧固件的包装和标志参照相关标准的规定执行。

7.4 批量生产的护栏产品应码放整齐、高度适当,便于检验抽样。

7.5 护栏产品在运输过程中应适当包装并固定牢靠,防止因颠簸碰撞损坏涂层或使构件变形。

7.6 护栏产品应采用吊装方式装卸,不应直接从运输工具上推下。

7.7 护栏产品应贮存于通风、干燥、无酸碱及腐蚀性气体的空间内。

附录 A  
(规范性附录)  
螺栓连接副抗拉荷载试验方法

### A.1 试验条件

试验一般在室温 10℃~35℃ 条件下进行,对温度有特殊要求的试验从其规定。

### A.2 试验设备

材料试验机的测力系统应按照 GB/T 16825.1 进行校准,并且其准确度应优于 1 级。装夹螺栓时,加荷设备应能保证所施加的拉拔荷载始终与螺栓的轴线一致。

### A.3 试验夹具

A.3.1 试验夹具由内套和外套组成,内套用于装载螺栓,外套用于夹持内套并连接材料试验机夹具,内外套夹具的硬度为 45 HRC~50 HRC。

A.3.2 螺栓抗拉荷载试验夹具内套如图 A.1 所示。

单位为毫米

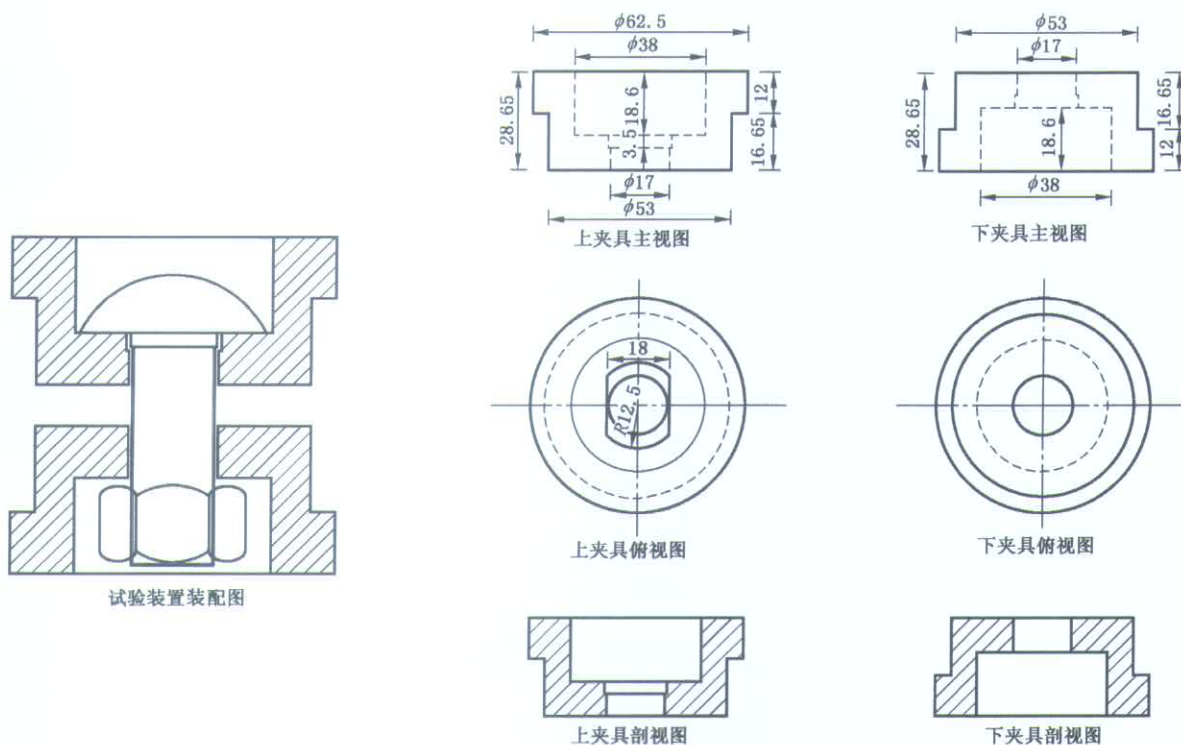


图 A.1 抗拉荷载试验装置图

A.3.3 螺栓抗拉荷载试验夹具外套应将内套包封紧固后夹持到试验机上,夹具外套由使用者根据试验机夹具形状和尺寸自行加工制作。

#### A.4 试验规则

A.4.1 试验前应对螺栓试件进行外观和尺寸检验,无裂痕、砂眼、弯曲等明显缺陷。

A.4.2 螺栓试件应按图 A.1 装配图所示拧入夹具内套中,螺纹有效旋合长度不小于螺纹公称直径,并保证螺母外至少留有 1 个~2 个螺纹距。当螺杆较长时,以控制未旋合螺纹的长度不小于 1 个螺纹公称直径为尺度。

A.4.3 将装配好试件夹持到试验机上,试验机设定为恒位移控制,横梁位移速率为 3 mm/min,对试件进行抗拉荷载试验。

A.4.4 抗拉荷载试验应匀速加载至设定荷载或螺栓连接副破坏时的最大力值为试验结果。

注:常见的螺栓连接副破坏形态有:螺杆断裂、螺头破坏、螺母破坏、螺杆或螺母螺纹脱落等。

---

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
波形梁钢护栏

第 1 部分：两波形梁钢护栏

GB/T 31439.1—2015

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)  
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室：(010)68533533 发行中心：(010)51780238

读者服务部：(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 43 千字  
2015 年 9 月第一版 2015 年 9 月第一次印刷

\*

书号：155066·1-50577 定价 27.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究

举报电话：(010)68510107



GB/T 31439.1-2015