

中国交通运输协会团体标准项目

《轻量化公路波形梁钢护栏》制订 (征求意见稿)

主编单位：江苏国强镀锌实业有限公司

宝山钢铁股份有限公司

参编单位：华南理工大学

北方工业大学

河北运昌紧固件制造有限公司

四川路桥建设集团交通工程有限公司

广东省交通发展有限公司

江苏国强交通科技有限公司

河南中联交通产业发展有限公司

二〇一九年十二月

中国交通运输协会团体标准

T/CCTAS XXX—XXXX

轻量化公路波形梁钢护栏

Corrugated sheet lightweight steel beams for highway guardrail

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国交通运输协会 发布

目 次

前 言..... I

1 范围..... 1

2 规范性引用文件.....1

3 术语定义 1

4 产品分类及组成... 1

5 技术要求... 4

6 试验方法..... 14

7 检验规则 14

8 标志、包装、运输与贮存..... 14

附录 A（规范性附录）轻量化公路波形梁钢护栏材料技术要求 15

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由中国交通运输协会提出并归口。

本标准起草单位：江苏国强镀锌实业有限公司、宝山钢铁股份有限公司、华南理工大学、北方工业大学、河北运昌紧固件制造有限公司、四川路桥建设集团交通工程有限公司、广东省交通发展有限公司、江苏国强交通科技有限公司、河南中联交通产业发展有限公司。

本标准主要起草人：

轻量化公路波形梁钢护栏

1 范围

本标准规定了轻量化公路波形梁钢护栏产品的术语定义、分类及组成、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于公路半刚性波形梁钢护栏，其它场所可以参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的引用是必不可少的。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 699 优质碳素结构钢

GB1231 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 18226 高速公路交通工程钢构件防腐技术条件

GB/T 31439.1 波形梁钢护栏 第1部分：两波形梁钢护栏

GB/T 31439.2 波形梁钢护栏 第2部分：三波形梁钢护栏

JTG B05-01 公路栏安全性能评价标准

JTG/T D81 公路交通安全设施设计细则

3 术语定义

轻量化公路波形梁钢护栏

相对于符合 GB/T 31439.1、GB/T 31439.2 要求的传统护栏，本标准中的轻量化公路波形梁钢护栏是指主要构件为采用高强度结构钢制作，其厚度变薄、重量减轻，并符合 JTG B05-01 要求。

4 产品分类及组成

4.1 分类与命名

4.1.1 分类

轻量化公路波形梁钢护栏（以下简称“护栏”）按防护等级分为 B、A、SB、SA 以及 SS 级（对应于 JTG B05-01 中规定的护栏标准段的防护等级分别为二、三、四、五、六级）。

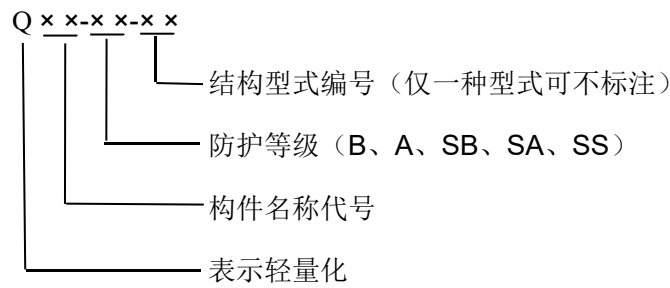
4.1.2 命名

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

4.1.3 产品编号

4.1.3.1 编号规则

产品编号格式为：



示例：

QLB-SB-02：轻量化波形梁板 SB 级第二种结构型式

QHL-SS：轻量化加强横梁SS级

4.2 组成

护栏主要由波形梁板、波形梁背板、立柱、加强横梁、防阻块、横梁垫片、拼接螺栓、连接螺栓等构件组成。

4.3 产品规格

4.3.1 波形梁板

波形梁板（标准型）尺寸规格应符合表 1 的规定。

表 1

品 名	型 号	规 格 (板长×板宽×波高×板厚)mm	用 途
波形梁板 (标准型)	QLB-B-01	4320×310×85×2.0	用于 B 级护栏
	QLB-A-01	4320×506×85×2.2	用于 A 级护栏
	QLB-SB-01	4320×506×85×2.7	用于 SB 级护栏
	QLB-SA-01	3320×506×85×2.7	用于 SA 级护栏
	QLB-SS-01	4320×506×85×2.7	用于 SS 级护栏

4.3.2 波形梁背板

波形梁背板用于波形梁板与立柱连接处，起加强作用，尺寸规格应符合表 2 的规定。

表 2

品 名	型 号	规 格 (板长×板宽×波高×板厚)mm	用 途
波形梁背板	QBB-A-01	320×506×85×2.2	与 QLB-A-01 配套连接
	QBB-SB-01	320×506×85×2.7	与 QLB-SB (SA、SS) -01 通用配套连接

4.3.3 立柱

立柱采用焊接钢管，有圆管立柱和方管立柱两种型式，尺寸规格应符合表 3 的规定。

表 3

品 名	型 号		规 格(mm)	用途
立柱	圆管立柱 (外径×壁厚)	QLZ-B	Φ114×3.0	用于 B 级护栏
		QLZ-A (SB)	Φ140×3.0	用于 A、SB 级护栏
	方管立柱 (边长×边长×壁厚)	QLZ-SA (SS)	130×130×4.3	用于 SA、SS 级护栏

4.3.4 加强横梁

加强横梁应用于 SA 和 SS 级护栏，尺寸规格符合表 4 的规定。

表 4

品 名	型 号	规 格(尺寸单位: mm) (钢管外径×长度×壁厚)		备注
加强横梁	QHL-SA (SS)	上部横梁	Φ89×2994×4.3	立柱间距 3000mm
			Φ89×3994×4.3	立柱间距 2000mm
		上部横梁套管	Φ76×390×4.3	
		支撑立柱	Φ102×3.0	T 型结构 (焊接件)

4.3.5 防阻块

防阻块尺寸规格应符合表 5 的规定。

表 5

品 名	型 号	规 格(尺寸单位: mm)	用途
防阻块	QFZ-B	(上边长×圆弧半径×长×高×壁厚) 80×R57×200×100×3.0	用于 B 级护栏
	QFZ-A (SB)	(上边长×圆弧半径×长×高×壁厚) 80×R70×400×156×3.0	用于 A、SB 级护栏
	QFZ-SA (SS)	(上边长×下边长×高×长×壁厚) 80×130×165×400×3.0	用于 SA、SS 级护栏

4.3.6 拼接螺栓

拼接螺栓用于板与板的拼接，根据紧固件的尺寸规范，尺寸规格应符合表 6 的规定。

表 6

品 名	型 号	规 格(mm)	用途
拼接螺栓	JI-1	M16×38	用于波形梁板的拼接
	JI-2	M16×42	
螺 母	JI-3	M16	与拼接螺栓配套使用
垫 圈	JI-4	Φ35×4	

4.3.7 连接螺栓

连接螺栓用于防阻块与立柱、防阻块与板的连接，其尺寸规格应符合表 7 的规定。

表 7

品 名	型 号	规 格(mm)	用 途
连接螺栓	III-1	M16×45	波形梁板与防阻块的连接
	III-2	M16×150	B 级防阻块与立柱连接
		M16×170	A、SB 级防阻块与立柱连接
		M20×170	SA、SS 级防阻块与立柱连接
螺 母	III-3	M16 (20)	与连接螺栓配套使用
垫 圈	III-4	Φ35 (40) ×4	
横梁垫片	QDP05	76×44×2.7	遮挡波形梁板的连接螺孔
注：括号中的数字与 M20 螺母匹配。			

5 技术要求

5.1 基本要求

护栏设计应满足 JTG/T D81 或设计图的规定，护栏均须通过实车足尺碰撞试验，其阻挡功能、导向功能、缓冲功能指标均符合 JTG B05-01 规定的要求。

5.2 外观质量

5.2.1 波形梁钢护栏构件防腐处理前表面应无裂纹、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%。

5.2.2 波形梁板构件应无明显扭转、变形，切断面平整，螺孔边缘不允许有卷沿、飞边和毛刺。

5.2.3 焊接构件焊缝表面无砂眼等明显焊接缺陷。

5.2.4 防腐层外观应符合 GB/T 18226 的要求。

5.3 外形尺寸与允许偏差

以下描述构件尺寸及允许公差均为前的规定。

5.3.1 波形梁板

5.3.1.1 两波形梁板的外形及标注符号见图 1、图 2，其防腐处理横截面公称尺寸及允许偏差应符合表 8 的规定；三波形梁板的外形及标注符号见图 3、图 4，其防腐处理横截面公称尺寸及允许偏差应符合表 9 的规定。防腐处理后波形梁板基板的实测厚度应不小于公称厚度的负差上限，平均厚度不小于公称厚度。

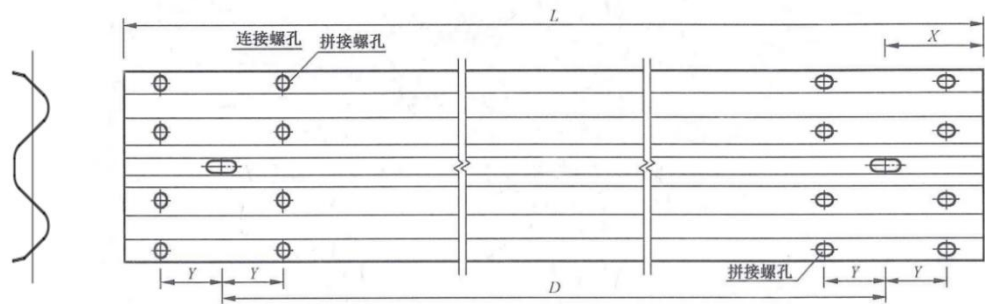


图 1 两波形梁板 (尺寸单位: mm)

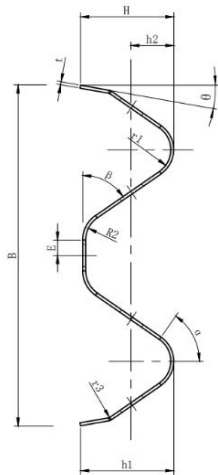
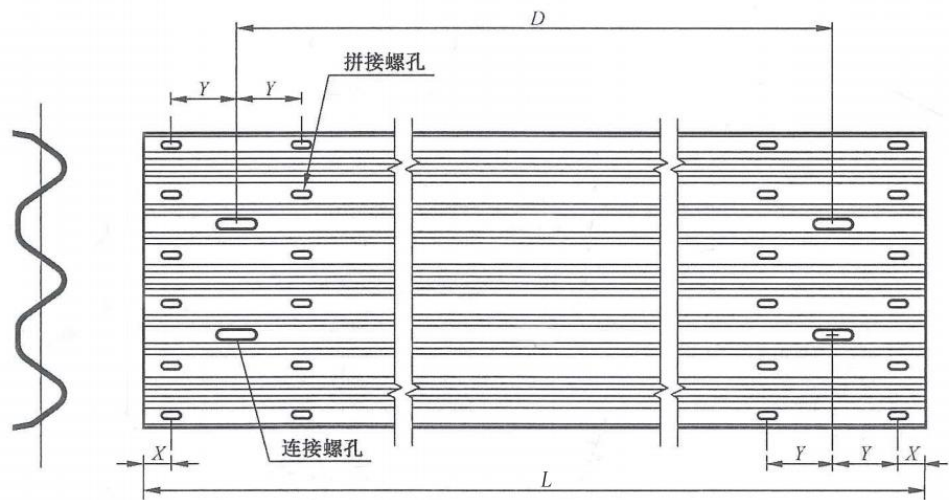


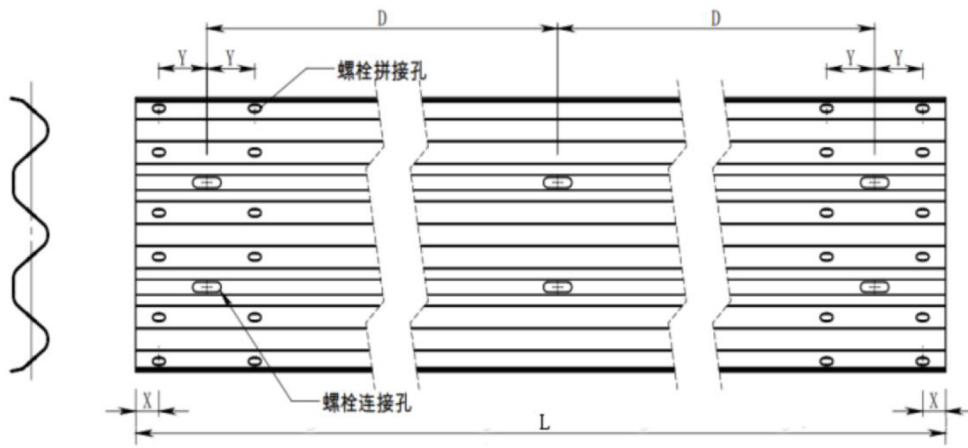
图 2 两波形梁板断面图 (尺寸单位: mm)

表 8

品名	B mm	H mm	t mm	h ₁ mm	h ₂ mm	E mm	r ₁ mm	r ₂ mm	r ₃ mm	α	β	θ	X mm	Y mm
QLB-B-01	310 ⁺⁵ ₋₅	85 ⁺³ ₀	2.0 ^{+0.2} ₀	83 ⁺³ ₀	42	14	24	24	10	55°	55°	10°	52 ⁺³² ₋₅	108 ⁺¹ ₋₁



a: QLB-A-01、QLB-SB-01、QLB-SA-01 三波波形梁板



b: QLB-SS-01 三波形梁板

图 3 三波形梁板 (尺寸单位: mm)

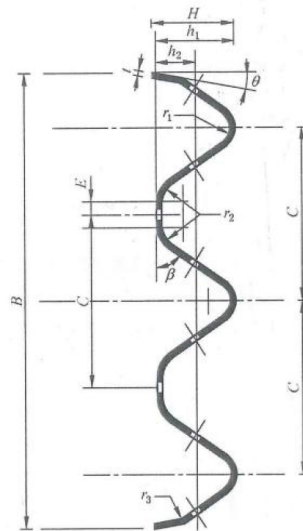


图 4 :三波形梁板断面图 (尺寸单位: mm)

表 9

品名	L mm	T mm	D mm	C mm	E mm	r ₁ /r ₂ mm	R mm	β	θ	B mm	H mm	h ₁ mm	h ₂ mm	X mm	Y mm
QLB-A-01	4320 ⁺¹⁰ ₋₅	2.2 ^{+0.2} ₀	4000 ⁺⁴ ₋₄	194 ⁺² ₋₂	14	24	10	55°	10°	506 ⁺⁵ ₋₅	85 ⁺³ ₀	83 ⁺³ ₀	42	52 ⁺³² ₋₅	108 ⁺¹ ₋₁
QLB-SB-01		2.7 ^{+0.2} ₀	4000 ⁺⁴ ₋₄												
QLB-SS-01			2000 ^{+2.5} _{-2.5}												
QLB-SA-01	3320 ⁺¹⁰ ₋₃		3000 ⁺³ ₋₃												

5.3.1.2 波形梁板的弯曲度应不大于 1.5mm/m, 总弯曲度: 4320mm 长度应不大于 6mm、3320mm 长

度应不大于 4.5mm。

5.3.1.3 波形梁板端面切口应垂直，其垂直度允差应不超过 0.5°。

5.3.1.4 波形梁板孔分为连接螺孔和拼接螺孔，其尺寸与允差见图 5 和表 10。

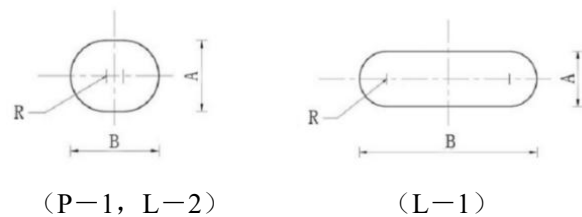


图 5 波形梁板螺孔尺寸 (尺寸单位：mm)

表 10

品名	型号	尺寸与允许偏差 (mm)		
		A	B	R
拼接螺孔	P-1	24^{+1}_0	$30^{+1}_{0.5}$	12
连接螺孔	L-1	20^{+1}_0	65^{+1}_{-1}	10
	L-2	24^{+1}_0	30^{+1}_{-1}	12

5.3.2 波形梁背板

5.3.2.1 波形梁背板的外形及标注符号见图 4，其断面及螺孔的公称尺寸及允许偏差同波形梁板，其板长为 320mm，不允许负偏差。

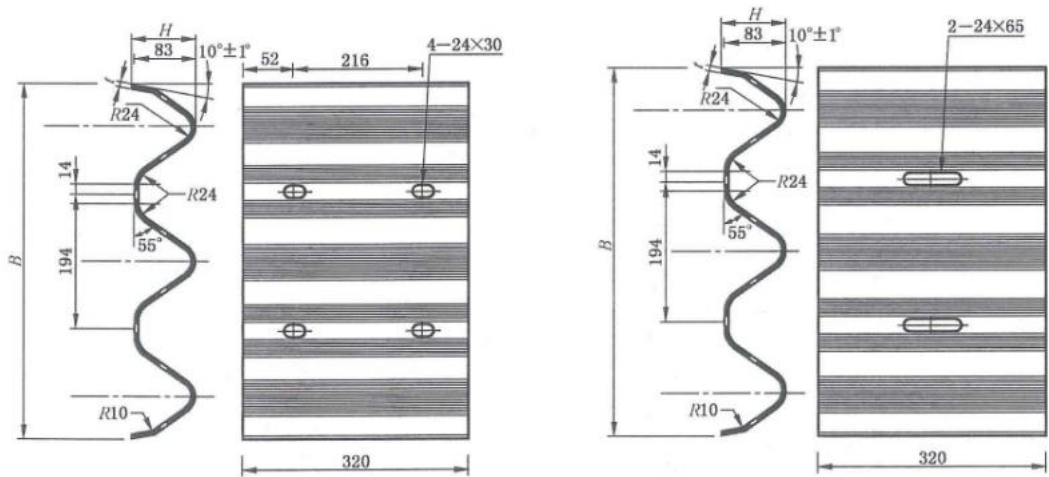


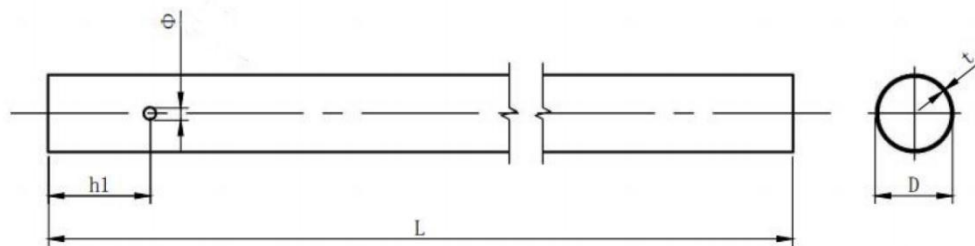
图 6 QBB-A (SB) -01 波形梁背板 (尺寸单位：mm)

5.3.2.2 波形梁背板的其它允差要求同波形梁板。

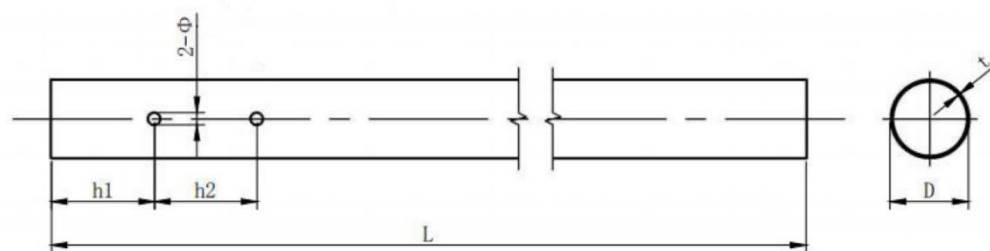
5.3.3 立柱

5.3.3.1 立柱定尺长度应符合 JTG/T D81 规定或按设计图确定。

5.3.3.2 立柱断面形状、尺寸及标注符号见图 5、图 6，立柱断面公称尺寸、孔位置及允许偏差应符合表 11 的规定，立柱壁厚防腐处理前最小厚度不得小于公称厚度。



a:QLZ-B 圆管立柱



b:QLZ-A (SB) 圆管立柱

图 7 圆管立柱(尺寸单位: mm)

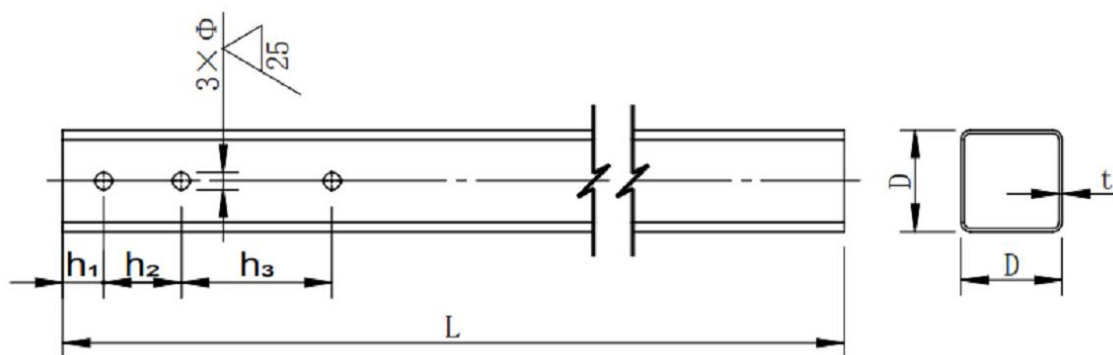


图 8 QLZ0-SA (SS) 方管立柱(尺寸单位: mm)

表 11

品名		D mm	Φ mm	t mm	h ₁ mm	h ₂ mm	H ₃ mm	L mm
立柱	QLZ-B	Φ114 ^{+1.14} _{-1.14}	Φ18 ⁺¹ ₀	3.0 ^{+0.2} ₀	150 ⁺³ ₋₃	—	—	L ⁺¹⁰ ₀
	QLZ-A (SB)	Φ140 ^{+1.4} _{-1.4}	Φ18 ⁺¹ ₀	3.0 ^{+0.2} ₀	150 ⁺³ ₋₃	150	194 ⁺² ₋₂	
	QLZ0-SA (SS)	□130 ^{+1.0} _{-1.0}	Φ22 ⁺¹ ₀	4.3 ^{+0.2} ₀	53 ⁺² ₋₂	100	194 ⁺² ₋₂	

- 5.3.3.3 立柱弯曲度应不大于 1.5mm/m。
- 5.3.3.4 立柱端面切口应垂直，其垂直度公差应不超过 1°。

5.3.4 防阻块

5.3.4.1 B 级圆管防阻块

用于连接Φ114 圆管立柱和两波形梁板，其外形及标注符号见图 7，其公称尺寸及允许偏差应符合表 12 的规定。

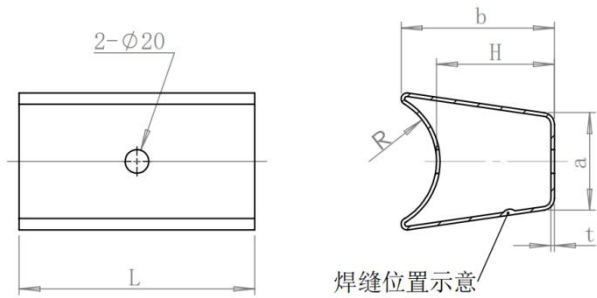


图 9 B 级圆管防阻块(尺寸单位: mm)

表 12

型号	公称尺寸及允许偏差 (mm)					
	a	b	L	H	R	t
QFZ-B	80^{+2}_{-2}	130	200^{+2}_{-2}	100^{+2}_{-2}	57	$3.0^{+0.2}_0$

5.3.4.1 A、SB 级圆管防阻块

用于连接Φ140 圆管立柱和三波形梁板，其外形及标注符号见图 8，其公称尺寸及允许偏差应符合表 13 的规定。

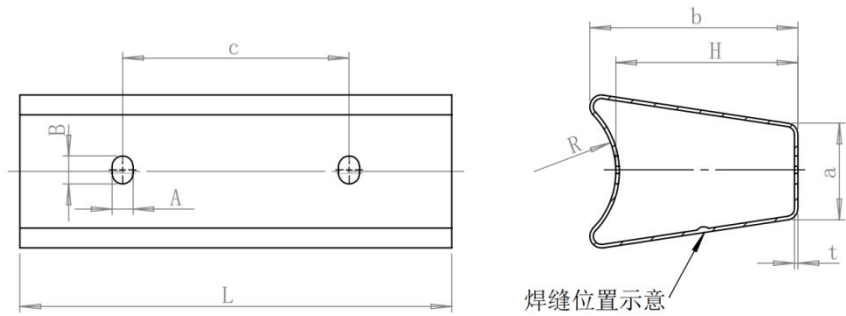


图 10 A、SB 级圆管防阻块(尺寸单位: mm)

表 13

型号	公称尺寸及允许偏差 (mm)								
	a	b	L	c	H	t	A	B	R
QFZ-A (SB)	80^{+2}_{-2}	185^{+3}_{-3}	400^{+3}_{-3}	194^{+2}_{-2}	156	$3.0^{+0.2}_0$	22	30	70

5.3.4.3 SA、SS 级方管防阻块

用于连接方管立柱和三波形梁板，其外形及标注符号见图 11，其公称尺寸及允许偏差应符合表 14 的规定。

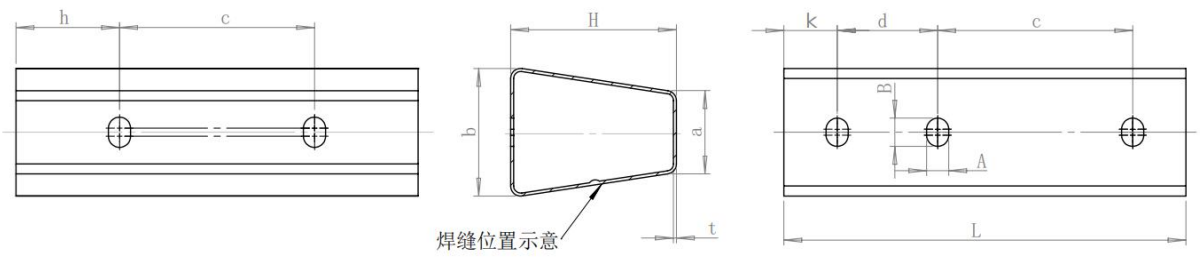


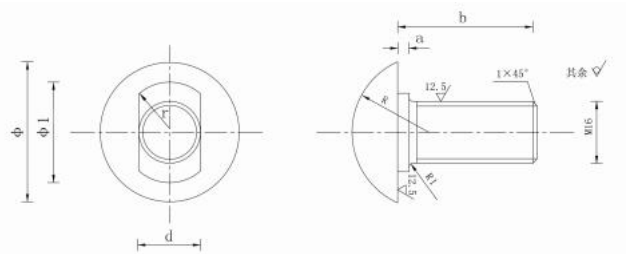
图 11 SA、SS 级方管防阻块(尺寸单位：mm)

表 14

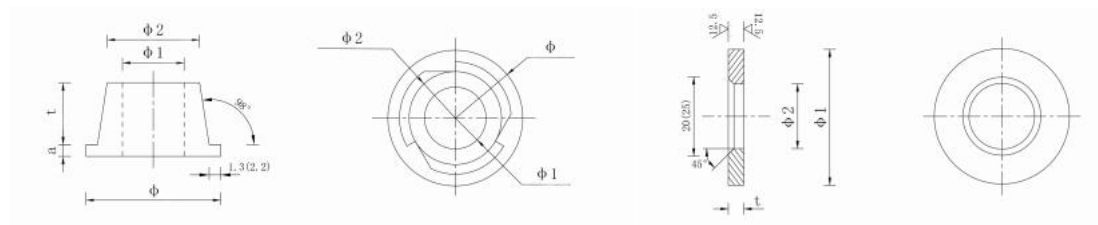
型号	公称尺寸及允许偏差 (mm)										
	<i>b</i>	<i>L</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>H</i>	<i>t</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
QFZ-SA (SS)	130 ⁺² ₋₂	400 ⁺³ ₋₃	80 ⁺² ₋₂	194 ⁺² ₋₂	165	3.0 ^{+0.2} ₀	22	30	100 ⁺² ₋₂	103	53

5.3.5 拼接螺栓

5.3.5.1 拼接螺栓组合的外形见图 10，其公称尺寸及允许偏差应符合表 15 的规定。



拼接螺栓 (JI-1、JI-2)



螺母 (JI-3)

垫圈 (JI-4)

图 12 拼接螺栓组合 (尺寸单位：mm)

表 15

品名		公称尺寸及允许偏差（mm）									用途
		a	b	t	R	∅	d	R ₁	∅ ₁	∅ ₂	
拼接螺栓	JI-1	3.0	38	—	SR24	36	24	12	22	—	板与板的拼接
	JI-2	3.0	42	—	SR24	36	24	12	22	—	
螺母	JI-3	2.5	—	14	—	30	—	—	16	23.5	
垫圈	JI-4	—	—	4	—	—	—	—	35	17	

5.3.5.2 带螺纹的拼接螺栓进行涂层处理后，及时检查螺纹丝扣部位是否有损残缺现象，不应因镀层而影响配合，保证螺纹的正常连接。

5.3.5.3 护栏采用防盗紧固技术，外形形式不限（图 12 螺母可供参考），其拼接螺栓的机械性能应满足本标准的要求，同时具有专用工具可拆卸的安装功能。

5.3.6 连接螺栓

5.3.6.1 连接螺栓的外形及标注符号见图 11，其公称尺寸及允许偏差应符合表 16 的规定。

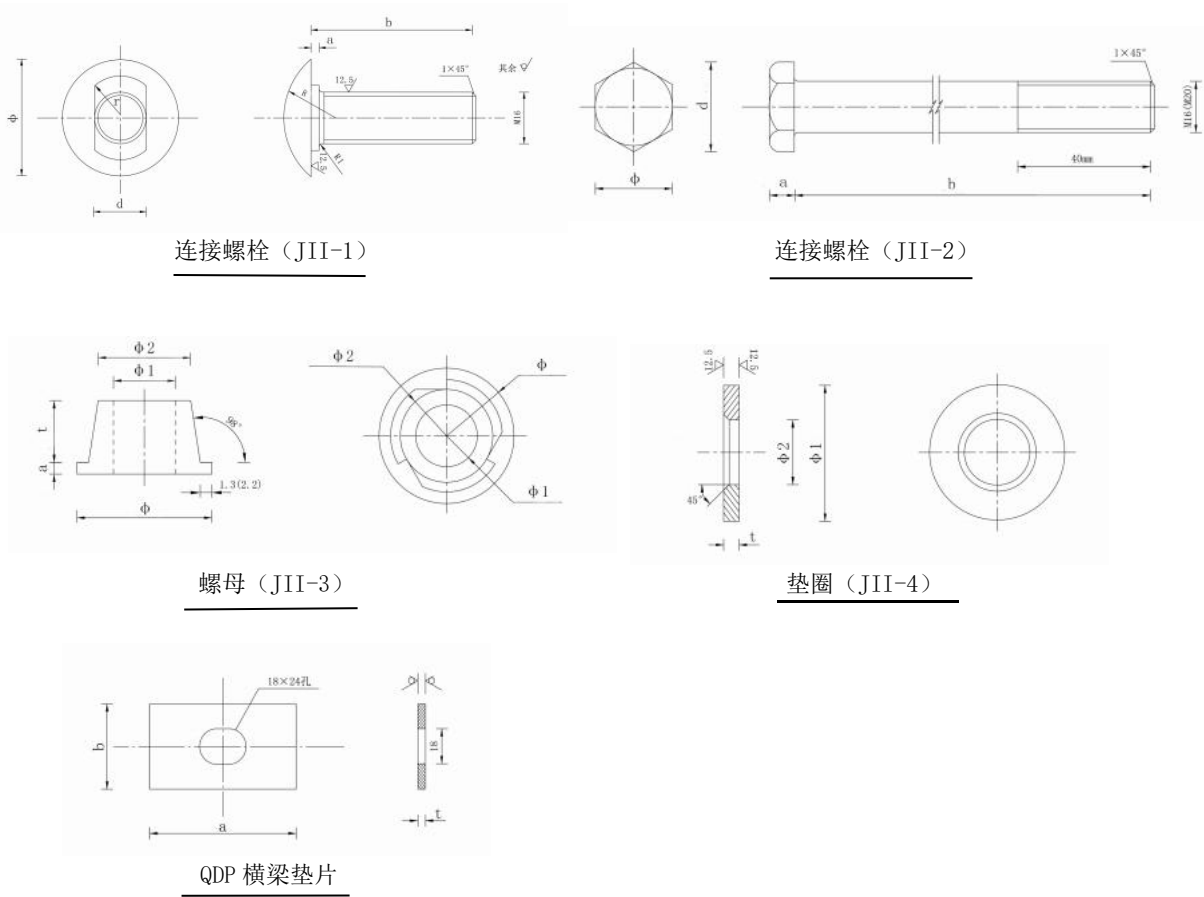


图 13 连接螺栓组合（尺寸单位：mm）

表 16

品名		公称尺寸及允许偏差(mm)									用途
		a	b	t	R	ϕ	d	Rl	$\phi 1$	$\phi 2$	
连接螺栓	JII-1	2.5	45	—	SR24	36	20	10	—	—	用于波形梁板与防阻块连接 (M16)
	JII-2	10	150 (170)	—	—	24	27.7	—	—	—	用于 B (A、SB) 级防阻块与立柱连接 (M16)
		12.5	170	—	—	30	34.6	—	—	—	用于 SA、SS 级防阻块与立柱连接 (M20)
螺母	JII-3	2.5	—	14	—	30	—	—	16	23.5	与连接螺栓配套使用
		3.0	—	16	—	35	—	—	20	27.5	
垫圈	JII-4	—	—	4	—	—	—	—	35	17	
		—	—	4	—	—	—	—	40	21	
横梁垫片	QDP	76^{+1}_{-1}	44^{+1}_{-1}	2.7	—	—	—	—	—	—	

5.3.6.2 护栏采用防盗紧固技术，外形形式不限（图 13 螺母仅供参考），其连接螺栓的机械性能应满足本标准的要求，同时具有专用工具可拆卸的安装功能。

5.3.7 加强横梁

5.3.7.1 包含上部横梁（SA、SS 级）、T 型立柱，其结构和外形尺寸分别见图 14、图 15，其公称尺寸及允许偏差分别符合表 17、表 18 的规定。

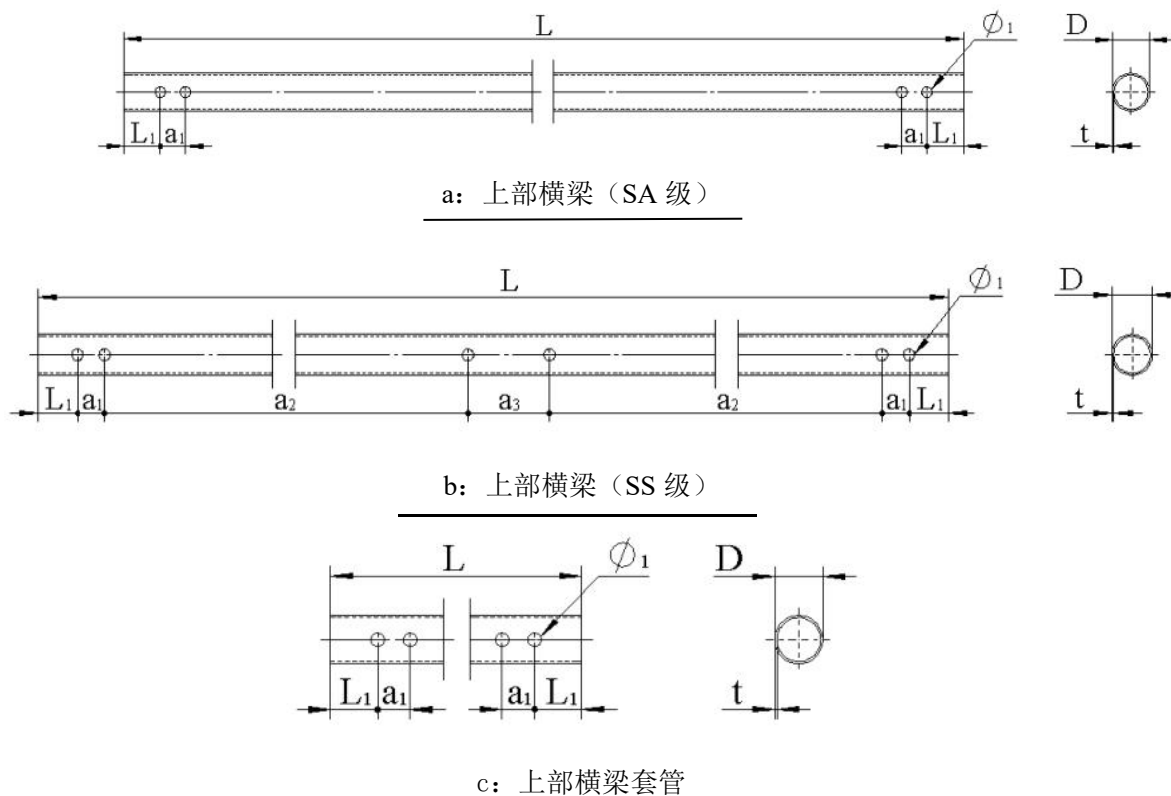


图 14 上部横梁（尺寸单位：mm）

表 17

型号	公称尺寸及允许偏差（mm）							
	L	L ₁	a ₁	a ₂	a ₃	D	Φ ₁	t
上部横梁	2994 ⁺³ ₋₃	87	60 ⁺¹ ₋₁	-	-	89 ^{+0.5} _{-0.5}	φ 25	4.3 ^{+0.2} ₀
	3994 ⁺³ ₋₃			1760	180 ⁺¹ ₋₁			
上部横梁套管	390 ⁺² ₋₂	45		-	-	76 ^{+0.5} _{-0.5}		

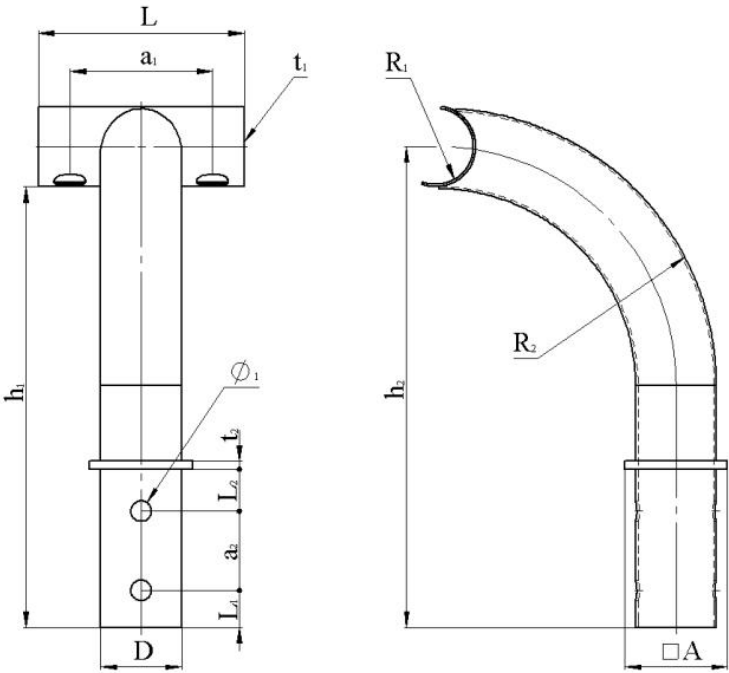


图 15 T 型立柱（尺寸单位：mm）

表 18

型号	公称尺寸及允许偏差（mm）													
	L	L ₁	L ₂	a ₁	a ₂	h ₁	h ₂	D	Φ ₁	R ₁	R ₂	t ₁	t ₂	□A
T 型立柱	260 ⁺² ₋₂	47	53 ⁺² ₀	180 ⁺¹ ₋₁	100 ⁺¹ ₋₁	559 ⁺³ ₋₃	610 ⁺³ ₋₃	102 ⁺¹ ₋₁	φ 26	51	350	3.0 ^{+0.2} ₀	10	130

5.4 材料要求

- 5.4.1 波形梁板、波形梁背板、立柱、加强横梁（上部横梁和 T 型立柱）、防阻块、横梁垫片等构件所用基底金属材料应为高强度钢，其力学性能及化学成分指标应不低于附录 A 规定的要求。主要力学性能考核指标为：屈服强度不小于 700MPa、抗拉强度不小于 750MPa、断后伸长率不小于 20%。
- 5.4.2 连接螺栓和拼接螺栓、螺母、垫圈基底金属材质为合金结构钢，其化学成分及力学性能应符合 GB/T 699 或 GB/T 3077 的规定，其力学性能的主要考核指标为抗拉强度 Rm，连接螺栓 Rm 不小于 800MPa、拼接螺栓 Rm 不小于 1040MPa。
- 5.4.3 高强度拼接螺栓副螺杆公称直径为 16mm，拼接螺栓连接副整体抗拉荷载不小于 163kN。

5.4.4 加强横梁的套管可以为热轧无缝钢管。

5.5 加工要求

5.5.1 波形梁板应采用连续辊弯成形，波形梁背板可采用连续辊弯成形，也可采用模压成形。

5.5.2 立柱采用高频焊接，外焊缝平整光滑。

5.5.3 防阻块应采用双面焊接，其焊缝位置不得在连接孔平面上，焊缝连续，外表面焊缝光滑平整。

5.5.4 波形梁板上的螺孔，应定位正确，每一端部的所有螺孔应一次完成。

5.5.5 加强横梁 T 型立柱采用焊接形式，焊缝外观光滑平整，无焊接缺陷。

5.5.6 螺栓组合技术条件满足 GB1231 规定。

5.6 防腐处理要求

护栏防腐处理质量要求应符合 GB/T18226 的规定。

6 试验方法

6.1 护栏构件的外观质量、外形尺寸的检验按照 GB/T31439.1 关于试验方法的规定执行。

6.2 波形梁板的厚度检测按照 GB/T31439.1、GB/T31439.2 相关规定执行。

6.3 波形梁板、波形梁背板、立柱、加强横梁（上部横梁和 T 型立柱）、防阻块、横梁垫片等构件等所用基底金属材料，其力学性能及化学成分的检验方法按照附录 A 执行。

6.4 其它材料性能检测按照 GB/T31439.1 执行。

7 检验规则

按照 GB/T31439.1、GB/T31439.2 执行。

8 标志、包装、运输与贮存

按照 GB/T31439.1、GB/T31439.2 执行。

附 录 A
(规范性附录)

轻量化公路波形梁钢护栏材料技术要求

A.1 综述

本技术要求规定了轻量化公路波形梁钢护栏用高性能高强度热轧钢带的尺寸、外形、技术要求、检验规则及标志、包装等。

本技术要求适用于具有良好冷弯成型性能的高强度热轧钢带，以下简称钢带。

A.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。

- GB/T 222 钢的化学成分允许偏差
- GB/T 20066 钢和铁化学成分测定用试样的取样和制样方法
- GB/T 223 钢铁及合金化学分析方法
- 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 27 钢和钢带检验、包装、标志及质量证明书的一般规定
- GB/T 709 热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
- GBT 2975 钢及钢产品力学性能试验取样位置及试样制备

A.3 尺寸、外形、重量及允许偏差

A.3.1 钢板及钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差满足《GB/T 709 热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差》的要求。

A.3.2 钢板及钢带的厚度公差应符合 GB/T 709 表 5 普通精度 PT.A 的要求。

A.4 技术要求

A.4.1 化学成分

钢的化学成分(熔炼分析)应符合表 A1 的规定

表 A1 钢的化学成分 (wt%)					
C	Si	Mn	P	S	Al
≤0.12	≤0.15	≤2.10	≤0.015	≤0.005	≥0.015

注：为保证力学性能，钢中允许添加 Nb、V、Ti 和 Mo 等强化元素，其中 Nb+V+Ti≤0.22%，Mo≤0.50%。
钢的化学成分允许偏差应符合 GB/T222 的规定

A.4.2 冶炼方法及交货状态

钢带所用的钢氧气转炉冶炼的镇静钢。
钢带应以热轧或控轧状态交货。

A. 4. 3 表面质量

- A.4.3.1 钢带表面不得有裂纹、结疤、折叠、气泡和夹杂等对使用有害的缺陷，钢带不得有分层。
- A.4.3.2 钢带表面许有深度（或高度）不超过钢板厚度公差 50%的麻点、凹面、划等轻微、局部的缺陷，但应保证钢带允许的最小厚度。
- A.4.3.3 对于钢带，由于没有机会切除带缺陷部分，所以钢带允许带缺陷交货，但有缺陷的部分不得超过每卷总长度的 5%。

A. 4. 4 力学性能

钢带的力学性能应满足表 A2 的要求。

表 A2 力学性能

屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	断后伸长率%	弯曲 180°
≥700	≥750	≥20	弯曲直径=2×带钢厚度
1. 拉伸试验规定值适用于纵试样、短比例标距。当拉伸屈服现象不明显时，屈服强度采用 RP0.2。			
2. 弯曲试验规定值适用于横向试样，试样宽度≥20mm。仲裁试验时，试样宽度=20mm。			

A. 4. 5 试验方法和检验规则

A.4.5.1 钢带的外观用肉眼检查。

表 A3 检验要求

序号	检测项目	试样数量，个	取样方法	试验方法
1	化学分析	1/炉	GB/T 2066	GB/T 223
2	拉伸试验	1/卷	GB/T 2975	GB/T228. 1
3	弯曲试验	1/卷	GB/T 2975	GB/T232

- A.4.5.2 钢带的尺寸、外形应用合适的测量工具检查。
- A.4.5.3 每批钢带的检验项目、试验数量、取样方法、试验方法应符合表 A3 的规定。
- A.4.6.4 按表 A3 检验规则对成品进行出厂检验，检验结果必须满足本技术要求的规定，并将检验结果以质量证明书形式提供。
- A.4.6.5 如有某一项实验结果不符合技术要求，则从同一批中再任取双倍数量的试样进行该不合格项目的复验。复验结果合格，则整批合格。复验结果即使有一个指标不合格，则复验不合格。如复验不合格，则已做试验且试验结果不合的单件不能验收，但该批材料中未做试验的单件可逐件重新提交试验和验收。