

公路不锈钢护栏应用技术规程

2023 - 03 - 21 发布

2023 - 06 - 21 实施

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总体要求 1

5 构件材料 2

6 构件及加工 2

7 设计 11

8 施工 12

9 管理与验收 13

附录 A（资料性） 不锈钢护栏一般构造示例 16

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。

本文件由山西省交通运输厅提出、组织实施和监督检查。

山西省市场监督管理局对标准的组织实施情况进行监督检查。

本文件由山西省交通运输标准化技术委员会（SXS/TC37）归口。

本文件起草单位：山西省交通科技研发有限公司、山西交通科学研究院集团有限公司、山西省交通新技术发展有限公司、太原钢铁（集团）有限公司。

本文件主要起草人：廖霖、方锐、申俊敏、原晋喜、董旭明、舒兴旺、于小芳、邢丽娜、景清俊、魏义强、赵云川、冯永飞、张岩、李保、周慧文、付兆华、蔡丽娜、林浩、崔东霞、张帅、穆建青、申力涛。

公路不锈钢护栏应用技术规程

1 范围

本文件规定了公路不锈钢护栏应用技术的范围、规范性引用文件、术语和定义、总体要求、构件材料、构件及加工、设计、施工、管理与验收。

本文件适用于山西省新建、改扩建公路工程及养护工程用不锈钢护栏，城市、厂矿区道路工程等可参照执行。

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 3098.6 紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱
- GB/T 3098.15 紧固件机械性能 不锈钢螺母
- GB/T 4237 不锈钢热轧钢板和钢带
- GB/T 6728 结构用冷弯空心型钢
- GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
- GB/T 18226 公路交通工程钢构件防腐技术条件
- GB/T 31439.2 波形梁钢护栏 第2部分：三波形梁钢护栏
- JT/T 495 公路交通安全设施质量检验抽样方法
- JTG B05-01 公路护栏安全性能评价标准
- JTG D81 公路交通安全设施设计规范
- JTG F80/1 公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程
- JTG/T D81 公路交通安全设施设计细则
- JTG/T 3671 公路交通安全设施施工技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

公路不锈钢护栏 **stainless steel road barrier**

采用不锈钢材料加工制造的，安全性能符合《公路护栏安全性能评价标准》（JTG B05-01）要求的波形梁护栏。

4 总体要求

4.1 不锈钢护栏应采用通过实车足尺碰撞试验及认证的产品，其安全性能应满足现行《公路护栏安全性能评价标准》（JTG B05-01）的规定。

4.2 不锈钢护栏应结合路网与公路工程技术条件及交通、地形和环境等条件进行总体设计。

4.3 不锈钢护栏的构件材料、构件及加工、设计、施工、管理与验收除应符合本文件的规定外，尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。

5 构件材料

5.1 构件主材

5.1.1 波形梁板、立柱、防阻块、加强横梁和端头等构件用不锈钢材料的化学成分和力学性能应符合《不锈钢热轧钢板和钢带》（GB/T 4237）的规定，化学成分和力学性能技术要求见表 1、表 2。

表 1 化学成分 单位为毫米

C	Si	Mn	Cr	P	S	Ni
≤0.08	≤1.00	≤1.50	11.50-13.50	≤0.035	≤0.030	≤1.00

表 2 力学性能 单位为毫米

力学性能	指标要求	试验方法
抗拉强度（MPa）	≥560	GB/T 228.1
下屈服强度（MPa）	≥350	
断后伸长率（%）	≥20	

5.1.2 波形梁板、立柱、防阻块、加强横梁和端头等构件，防腐质量应符合《公路交通工程钢构件防腐技术条件》（GB/T 18226）中耐盐雾腐蚀性能的相关规定，试验构件经 168h 的中性盐雾试验后，不应出现红色锈蚀现象，试验方法按照《人造气氛腐蚀试验 盐雾试验》（GB/T 10125）的相关规定进行。

5.2 构件辅材

5.2.1 连接螺栓、拼接螺栓、螺母、垫圈、横梁垫片等构件用不锈钢材料化学成分应符合《紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱》（GB/T 3098.6）和《紧固件机械性能 不锈钢螺母》（GB/T 3098.15）的规定，力学性能应符合《波形梁钢护栏 第 2 部分：三波形梁钢护栏》（GB/T 31439.2）的规定。连接螺栓、螺母、垫圈、横梁垫片等构件用不锈钢材料力学性能即抗拉强度 R_m 不小于 375MPa；拼接螺栓连接副整体抗拉荷载不小于 133kN。

5.2.2 连接螺栓、拼接螺栓、螺母、垫圈、横梁垫片等构件，防腐质量应符合《公路交通工程钢构件防腐技术条件》（GB/T 18226）中耐盐雾腐蚀性能的相关规定，试验构件经 168h 的中性盐雾试验后，不应出现红色锈蚀现象，试验方法按照《人造气氛腐蚀试验 盐雾试验》（GB/T 10125）的相关规定进行。

6 构件及加工

6.1 外观质量

6.1.1 护栏所有构件表面应无裂纹、气泡、折叠、夹杂和端面分层等缺陷，无明显划痕。

- 6.1.2 波形梁板构件应无明显扭转、变形，过渡圆滑，无卷沿、飞边和毛刺。
- 6.1.3 立柱、横梁的外形应无明显的扭转，端面切口应平直，不应有毛刺。

6.2 外形尺寸与允许偏差

6.2.1 波形梁板

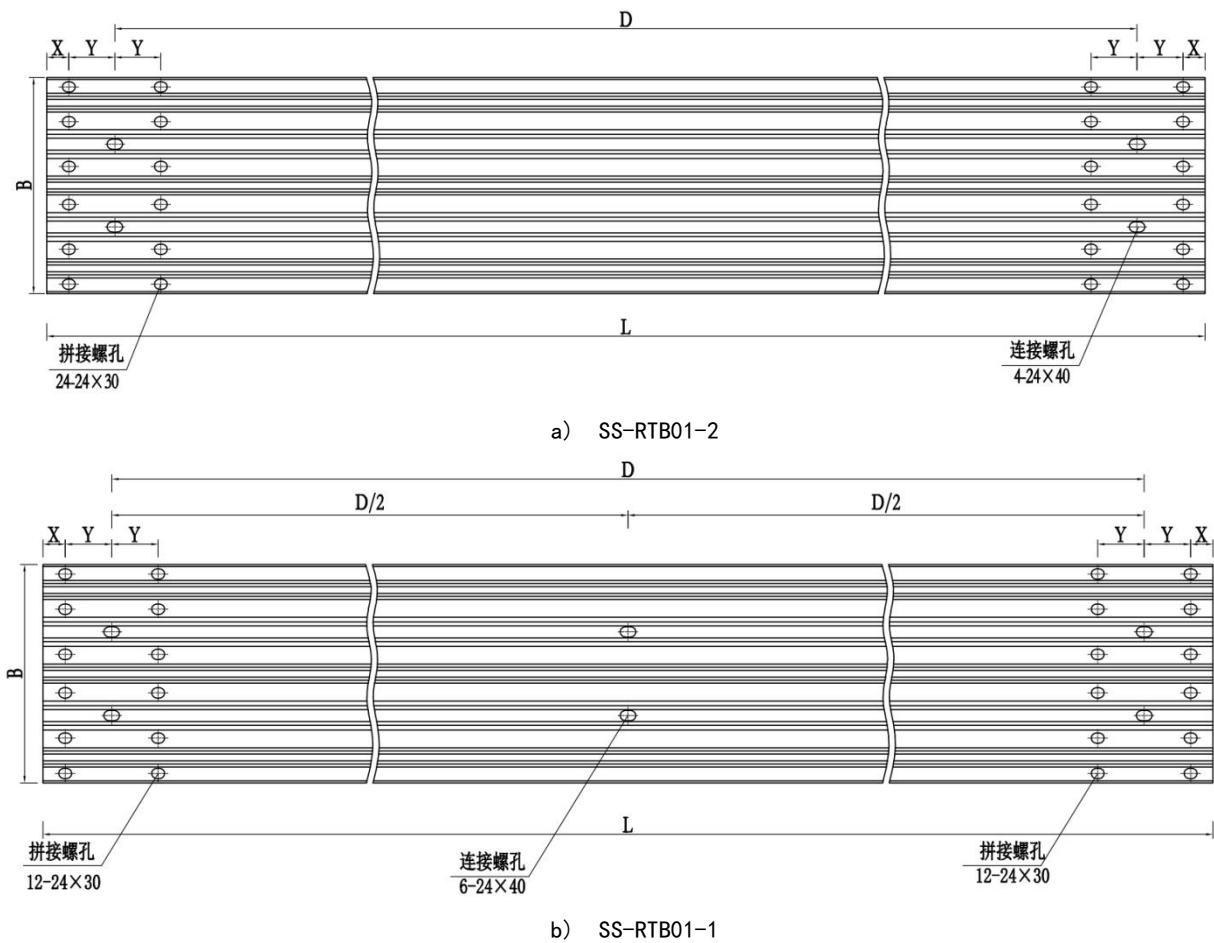
6.2.1.1 适用等级、型号、规格、用途参照《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81），具体要求见表 3。

表 3 波形梁板 单位为毫米

构件名称	适用等级	型号	规格 (板长×板宽×波高×板厚)	用途
波形梁板	三（A）级	SS-RTB01-2	4320×506×85×2.7	圆管立柱用板
	四（SB）级	SS-RTB01-1	4320×506×85×3.7	方管立柱用板
	六（SS）级			
	五（SA）级	SS-RTB02-1	3320×506×85×3.7	方管立柱用板

6.2.1.2 外形及标注符号见图 1 和图 2。长度、螺孔定位距尺寸、横截面公称尺寸及允许偏差参照《波形梁钢护栏 第 2 部分：三波形梁钢护栏》（GB/T 31439.2），具体要求见表 4。

单位为毫米



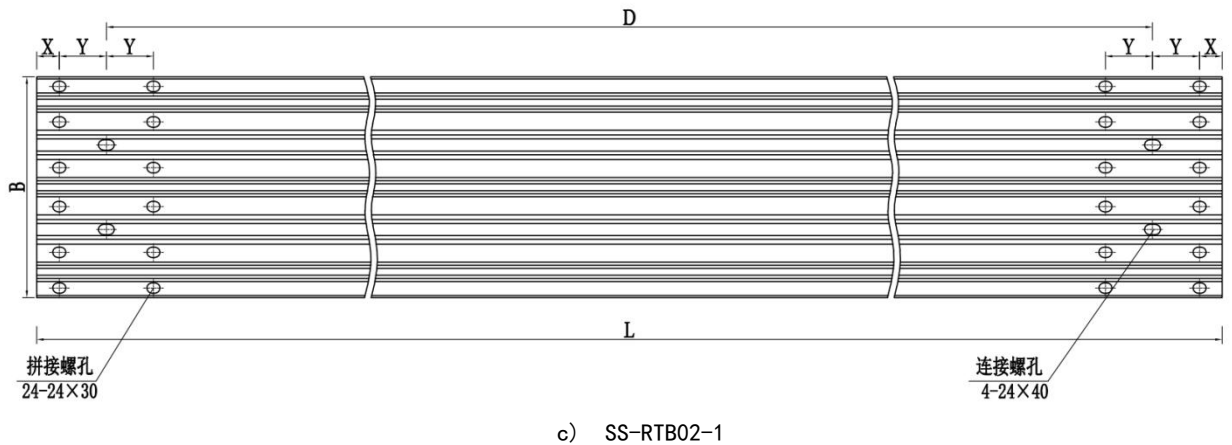


图 1 波形梁板

单位为毫米

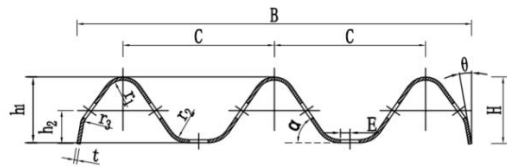


图 2 波形梁板断面图

表 4 波形梁板公称尺寸及允许偏差

型号	L/mm	D/mm	B/mm	H/mm	t/mm	h ₁ /mm	h ₂ /mm	C/mm	E/mm	r ₁ /mm	r ₂ /mm	r ₃ /mm	α	θ	X/mm	Y/mm
SS-RTB01-2	4320 ^{+不限定} ₋₅	4000 ⁺⁴ ₋₄	506 ⁺⁵ ₋₅	85 ⁺³ ₀	2.7 ^{+不限定} ₀	83 ⁺² ₋₂	42	194 ⁺² ₋₂	14	24	24	10	55°	10°	52 ⁺³² ₋₅	108 ⁺¹ ₋₁
SS-RTB01-1	4320 ^{+不限定} ₋₅	4000 ⁺⁴ ₋₄			3.7 ^{+不限定} ₀											
SS-RTB02-1	3320 ^{+不限定} ₋₃	3000 ⁺³ ₋₃														

注：2.7mm厚和3.7mm厚波形梁板的实测最小厚度应分别不小于2.65mm和3.65mm，平均厚度应分别不小于2.7mm和3.7mm。

- 6.2.1.3 弯曲度和总弯曲度应符合《波形梁钢护栏 第2部分：三波形梁钢护栏》（GB/T 31439.2）的规定，即弯曲度应不大于1.5mm/m，总弯曲度应不大于波形梁板定尺长度的0.15%。
- 6.2.1.4 端面切口应垂直，垂直度应符合《波形梁钢护栏 第2部分：三波形梁钢护栏》（GB/T 31439.2）的规定，即垂直度允差应不超过30'。
- 6.2.1.5 螺孔分为拼接螺孔和连接螺孔，其尺寸和尺寸允许偏差参照《波形梁钢护栏 第2部分：三波形梁钢护栏》（GB/T 31439.2），具体见图3和表5。

单位为毫米



图 3 波形梁板螺孔尺寸

表 5 波形梁板螺孔尺寸允许偏差

单位为毫米

构件名称	型号	尺寸与允许偏差		
		A	b	R
拼接螺孔	P-1	24^{+1}_0	$30^{+1}_{-0.5}$	12
连接螺孔	L-1	24^{+1}_0	$40^{+1}_{-0.5}$	12

6.2.2 立柱

6.2.2.1 立柱分为圆管立柱和方管立柱，适用等级、型号、规格参照《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81），具体要求见表 6。定尺长度应按设计图确定。

表 6 立柱

单位为毫米

构件名称	适用等级	型号	规格
立柱	三（A）级	SS-PSP	$\phi 140 \times 3.7$ （圆管截面外径 $\times$ 壁厚）
	四（SB）级	SS-PST-01	$120 \times 120 \times 4.5$ （方管截面外边长 $\times$ 外边长 $\times$ 壁厚）
	五（SA）级	SS-PST-02	$130 \times 130 \times 4.5$ （方管截面外边长 $\times$ 外边长 $\times$ 壁厚）
	六（SS）级		

6.2.2.2 圆管立柱和方管立柱断面形状、尺寸及标注符号见图 4，立柱断面公称尺寸及允许偏差参照《波形梁钢护栏 第 2 部分：三波形梁钢护栏》（GB/T 31439.2）和《结构用冷弯空心型钢》（GB/T 6728），具体要求见表 7。

单位为毫米

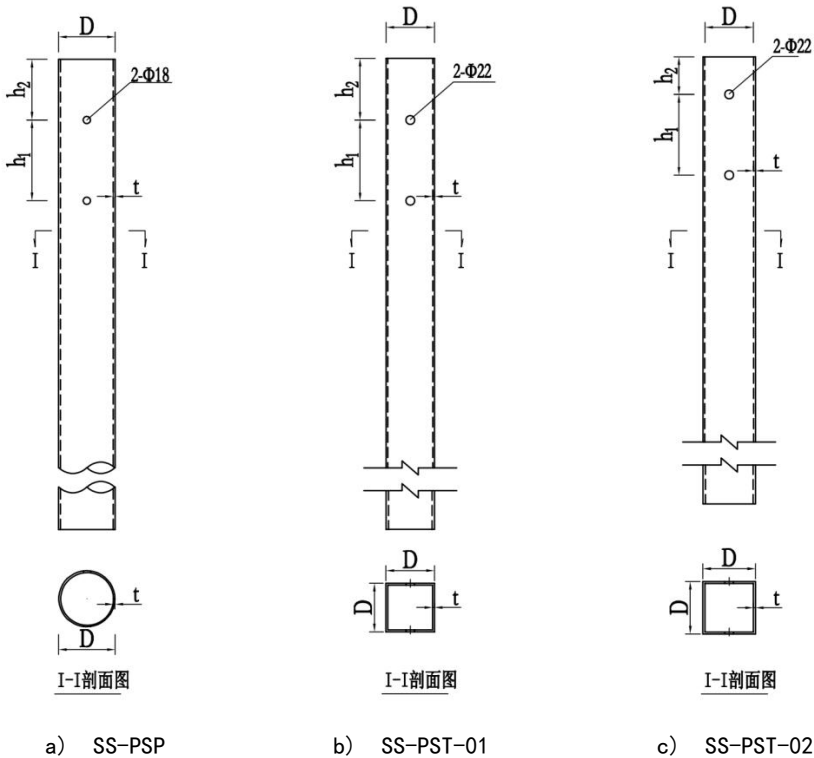


图 4 立柱

表 7 立柱公称尺寸及允许偏差

构件名称	型号	尺寸与允许偏差/mm						弯曲度 mm/m	总弯曲度 mm/m	垂直度 °
		D	Φ	t	h ₁	h ₂	L			
立柱	SS-PSP	140 ^{+1.4} _{-1.4}	18 ⁺¹ ₀	3.7 ^{+不限定} _{-0.2}	200 ⁺² ₋₂	150 ⁺² ₋₂	L ⁺¹⁰ ₀	≤1.5	≤0.15%×L	≤1
	SS-PST-01	120 ^{+0.9} _{-0.9}	22 ⁺¹ ₀	4.5 ^{+不限定} _{-0.25}		90 ⁺¹ ₋₁		≤2	≤0.2%×L	
	SS-PST-02	130 ^{+1.0} _{-1.0}								
注：考虑到护栏施工安装后道路维护导致的路面上升、横梁下降、防护性能变差等问题，可将立柱定尺长度加长，预留多个防阻块定位螺孔，具体数量和长度由设计单位确定。										

6.2.2.3 方管立柱弯角外圆弧半径、平面凸凹度、扭转度等应符合《结构用冷弯空心型钢》（GB/T 6728）的规定。

6.2.3 防阻块

6.2.3.1 适用等级、型号、规格、用途参照《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81），具体要求见表 8。

表 8 防阻块 单位为毫米

构件名称	适用等级	型号	规格 (外边宽×外边长×连接部位高×壁厚)	用途
防阻块	三（A）级	SS-BG	140×156×400×3.7	用于圆管立柱
	四（SB）级	SS-BF-01	120×165×400×4.5	用于方管立柱
	五（SA）级	SS-BF-02	130×165×400×4.5	用于方管立柱
	六（SS）级			

6.2.3.2 圆管立柱防阻块外形及标注符号见图 5，其公称尺寸及允许偏差参照《波形梁钢护栏 第 2 部分：三波形梁钢护栏》（GB/T 31439.2）和《结构用冷弯空心型钢》（GB/T 6728），具体要求见表 9。

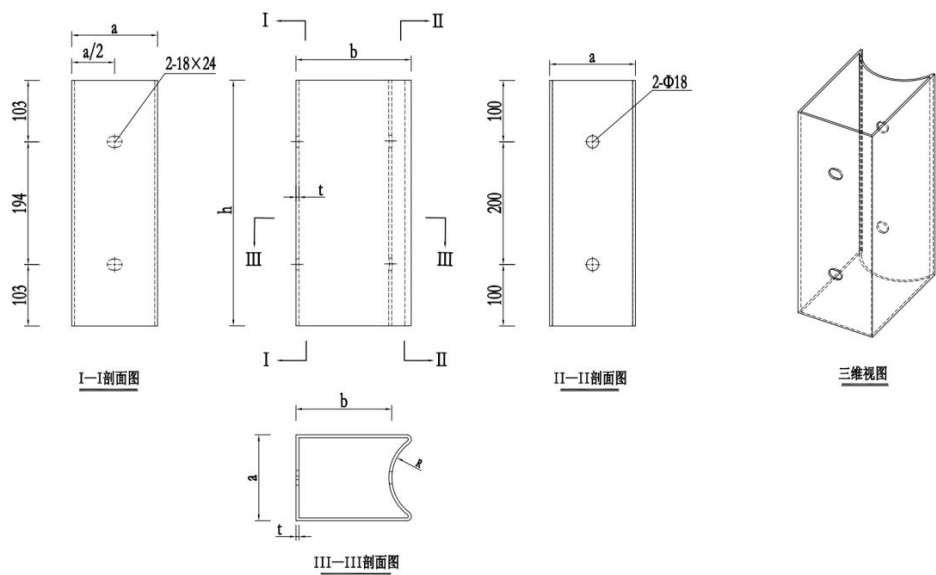


图 5 圆管立柱防阻块

表 9 圆管防阻块公称尺寸及允许偏差
单位为毫米

构件名称	适用等级	型号	尺寸与允许偏差				
			a	b	h	t	R
防阻块	三（A）级	SS-BG	$140^{+1.2}_{-1.2}$	$156^{+1.2}_{-1.2}$	400^{+3}_{-3}	$3.7^{+不限定}_{-0.2}$	70

6.2.3.3 方管立柱防阻块外形及标注符号见图 6，其公称尺寸及允许偏差参照《波形梁钢护栏 第 2 部分：三波形梁钢护栏》（GB/T 31439.2）和《结构用冷弯空心型钢》（GB/T 6728），具体要求见表 10。
单位为毫米

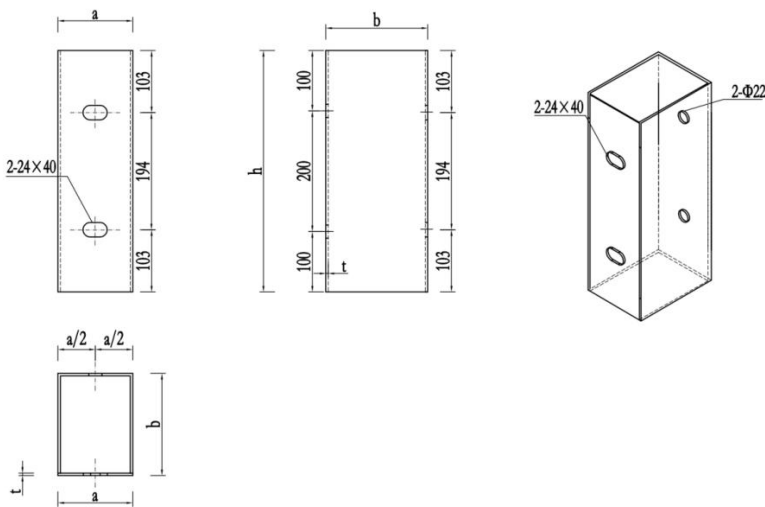


图 6 方管立柱防阻块

表 10 方管防阻块公称尺寸及允许偏差

单位为毫米

构件名称	适用等级	型号	尺寸与允许偏差			
			a	b	h	t
防阻块	四（SB）级	SS-BF-01	$120^{+1.2}_{-1.2}$	$165^{+1.2}_{-1.2}$	400^{+3}_{-3}	$4.5^{+不限定}_{-0.25}$
	五（SA）级	SS-BF-02	$130^{+1.2}_{-1.2}$			
	六（SS）级					

6.2.4 端头

6.2.4.1 按外形结构分为 A、B 两种类型，型号、规格应符合《波形梁钢护栏 第 2 部分：三波形梁钢护栏》（GB/T 31439.2）的规定，具体要求见表 11。

表 11 端头

单位为毫米

构件名称	型号	规格
A 型端头	SS-DR1	R-160
B 型端头	SS-DR2	R-250
	SS-DR3	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。

6.2.4.2 端头外形及标注符号见图 7，其公称尺寸及允许偏差参照《波形梁钢护栏 第 2 部分：三波形梁钢护栏》（GB/T 31439.2），具体要求见表 12，厚度允许偏差同波形梁板要求一致。

单位为毫米

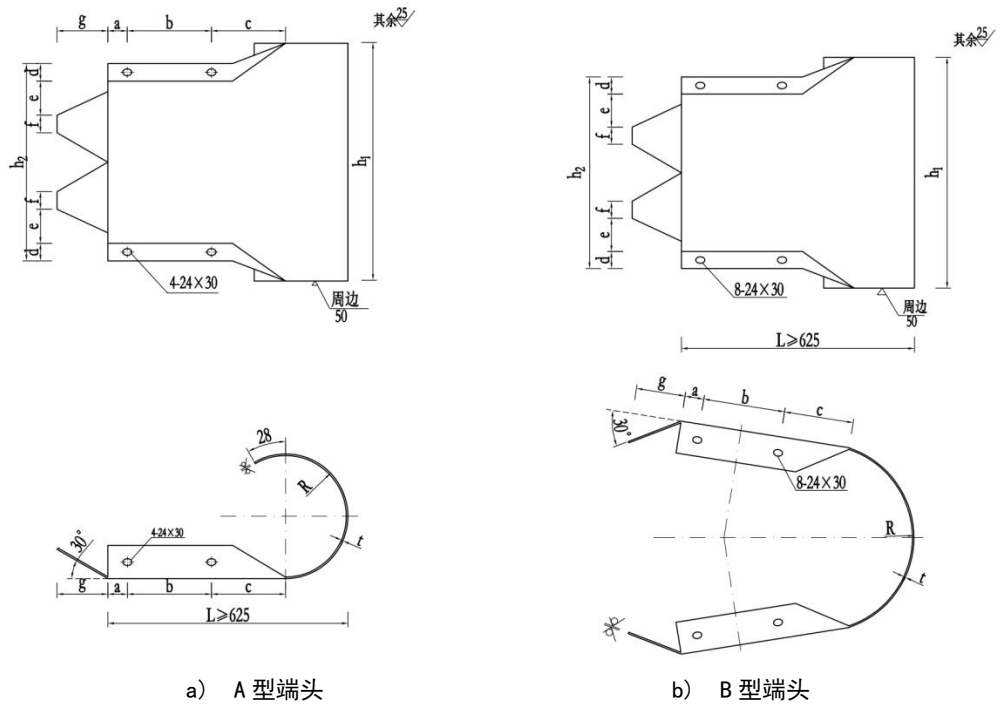


图 7 端头

单位为毫米

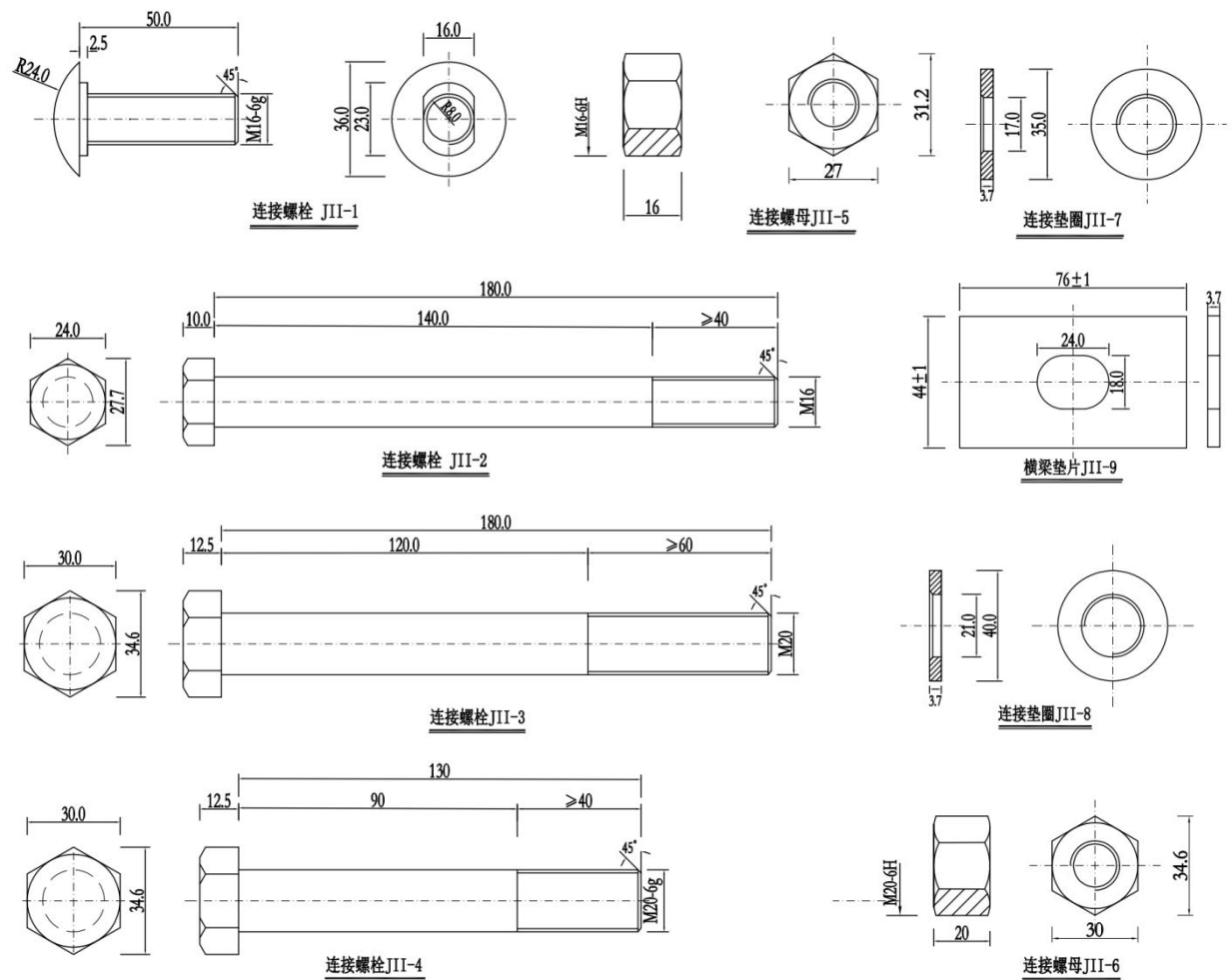


图 9 连接螺栓及横梁垫片

6.2.6 加强横梁

6.2.6.1 加强横梁由横梁、上段立柱、套管组成，适用等级、型号、规格参照《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81）的规定，具体要求见表 14。

表 14 加强横梁

单位为毫米

构件名称		适用等级	型号	规格
加强横梁	横梁	五（SA）级	SS-SPB01	$\phi 89 \times 2994 \times 4.5$ （截面外径×长度×壁厚）
		六（SS）级	SS-SPB02	$\phi 89 \times 3994 \times 4.5$ （截面外径×长度×壁厚）
	上段立柱	五（SA）级	SS-SLZ	$\phi 102 \times 4$ （截面外径×壁厚）
		六（SS）级		
	套管	五（SA）级	SS-TG	$\phi 73 \times 390 \times 5$ （截面外径×长度×壁厚）
		六（SS）级		

6.2.6.2 外形及标注符号参照《波形梁钢护栏 第2部分：三波形梁钢护栏》（GB/T 31439.2），具体要求见图10。

单位为毫米

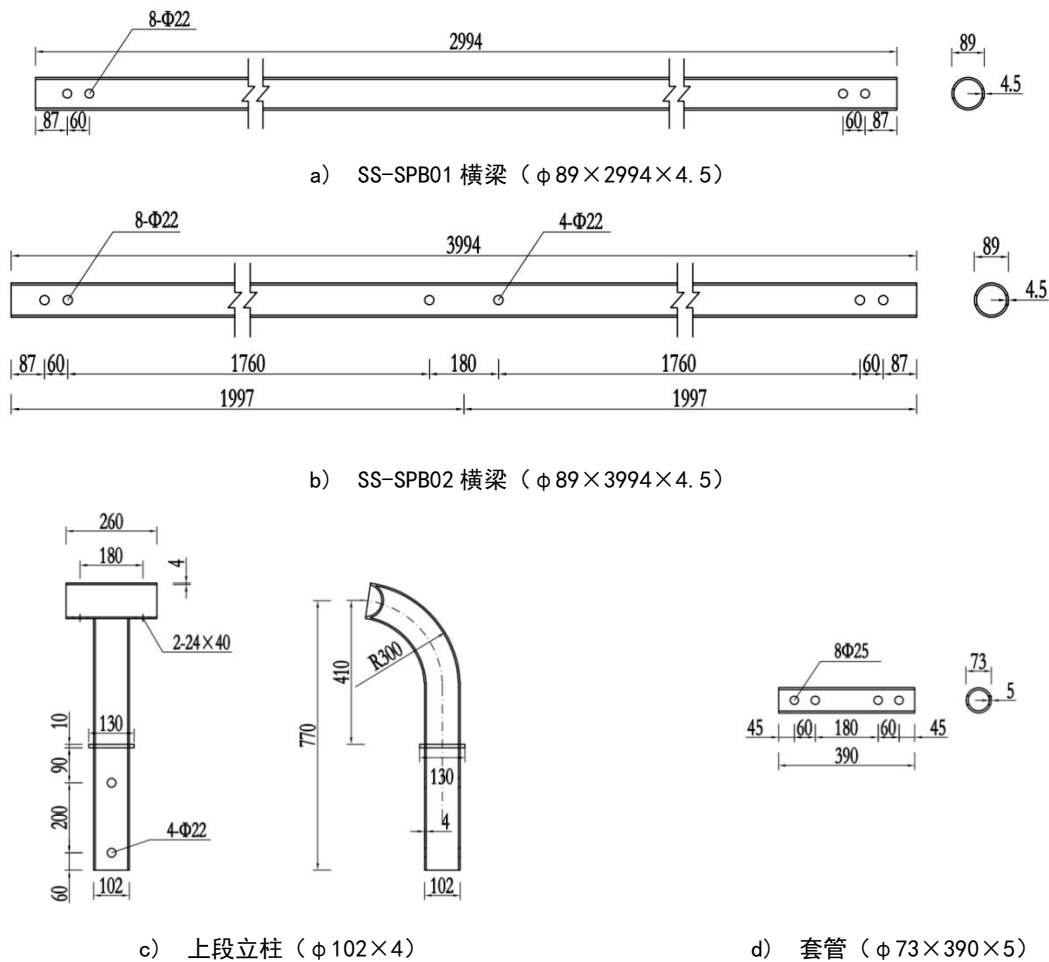


图10 加强横梁

6.3 加工要求

- 6.3.1 波形梁板应采用连续辊压成形。
- 6.3.2 波形梁板上的螺孔应定位准确，每一端部的所有螺孔应一次冲孔完成。
- 6.3.3 立柱、横梁、防阻块宜采用高频焊接成形，焊缝应光滑平整。

7 设计

7.1 一般规定

- 7.1.1 不锈钢护栏的设计应符合《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81）和《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81）的相关规定。
- 7.1.2 不锈钢护栏的设置规模、设置条件及其防护等级应符合《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81）的规定。
- 7.1.3 不锈钢护栏的基础处理应符合《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81）的规定。

7.2 标准段

不锈钢护栏标准段防护等级选取应符合表15的规定。

表 15 不锈钢护栏防护等级选取条件

危险等级	公路技术等级和设计时速 (km/h)	防护等级 (代码)
高	高速公路 120	六 (SS)
	高速公路、一级公路 100、80	五 (SA)
	一级公路 60 二级公路 80、60	四 (SB)
	三级公路 40	三 (A)
中	高速公路 120、100、80 一级公路 100、80	四 (SB)
	一级公路 60 二级公路 80、60	三 (A)
	高速公路 120、100、80 一级公路 100、80	三 (A)
注：“危险等级”的“高、中、低”分别对应《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81)中“事故严重程度等级”的“高、中、低”。		

7.3 过渡段

不锈钢护栏过渡段的结构与设计应符合《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81)的规定。

7.4 端头

不锈钢护栏端头的结构与设计应符合《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81)的规定。

8 施工

8.1 一般规定

- 8.1.1 不锈钢护栏工程施工应符合设计文件的规定。
- 8.1.2 不锈钢护栏工程施工应在前道工序验收合格的基础上进行。
- 8.1.3 不锈钢护栏工程应文明施工、安全施工，并采取措施保护环境。

8.2 准备工作

- 8.2.1 施工准备应符合《公路交通安全设施施工技术规范》(JTG/T 3671)的规定。
- 8.2.2 施工专用机械设备、生产工具应在施工前进行安装调试和校验，试验检测设备、仪器应经检定或校准合格。
- 8.2.3 施工所用产品和原材料应根据其品种、规格及用途分别标识、妥善存放。
- 8.2.4 施工所用产品及施工机械停放于通车公路上时，应按现行相关标准规范设置相应的标志、警示和防护设施。

8.3 施工组织

- 8.3.1 施工组织设计应符合《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671）的规定。
- 8.3.2 施工组织设计应结合工程特点，合理安排人员、材料、机械设备，科学确定施工方法。

8.4 施工工艺

施工工艺应符合《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671）的规定。

9 管理与验收

9.1 管理

- 9.1.1 施工组织管理应建立健全工程质量保证体系，制定质量管理制度，提出质量保证措施，对工程的施工进行全过程质量控制。
- 9.1.2 施工组织管理应建立健全施工安全管理体系，落实安全责任，提出安全技术组织措施。
- 9.1.3 施工组织管理应建立健全环境保护管理体系，制订环境保护、节能减排和文明施工的实施方案，减少工程施工过程中对环境造成的污染。
- 9.1.4 护栏产品到场后，应按产品到场批次进行抽样检查，产品质量应符合本文件的要求。
 - 1) 施工所用产品和原材料应具有出厂合格证、产品检测报告或原材料质量证明文件，并应符合《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671）第 A.1 节的规定。
 - 2) 施工所用产品和原材料进场时参照《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671）第 A.2 节进行质量检验，检验项目、指标要求、试验方法及抽样频率见表 16 和表 17，合格后方可使用。
- 9.1.5 不锈钢护栏应按照《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671）中相关规定进行质量过程控制。

表 16 不锈钢护栏波形梁板、立柱、防阻块进场检验要求

检验项目		指标要求	试验方法	抽样频率
1. 外观质量		符合 6.1 要求	目测	3 件/批
2. 材料力学性能	1.1 抗拉强度（MPa）	≥ 560	GB/T 228.1	3 件/批
	1.2 屈服强度（MPa）	≥ 350		3 件/批
	1.3 伸长率（%）	≥ 20		3 件/批
3. 外形尺寸	2.1 波形梁板宽（mm）	506^{+5}_{-5}	尺量	5%
	2.2 波形梁板展开宽度（mm）	745^{+5}_{-5}		5%
	2.3 立柱直径或截面尺寸（mm）	$140^{+1.4}_{-1.4}$, $120^{+0.9}_{-0.9}$, $130^{+1.0}_{-1.0}$		5%
	2.4 防阻块外形尺寸	符合 6.2.3 要求		5%
	2.5 板厚（或壁厚）	符合第 6 章要求	千分尺	10%
4. 防腐性能	耐盐雾腐蚀性能	符合 5.1.2 要求	GB/T 10125	3 件/批

表 17 不锈钢护栏螺栓进场检验要求

检验项目		指标要求	试验方法	抽样频率
1. 力学性能	抗拉强度（或整体抗拉荷载）	符合 5.2.1 要求	GB/T 228.1	18 套/批
2. 外形尺寸	2.1 螺栓直径	符合 6.2.5 要求	尺量	0.5%
	2.2 螺栓长度	符合 6.2.5 要求		0.5%
3. 防腐性能	耐盐雾腐蚀性能	符合 5.2.2 要求	GB/T 10125	0.5%

9.2 验收

9.2.1 一般规定

9.2.1.1 不锈钢护栏应按现行《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG F80/1）的规定对其质量进行自检、评定，完工后申请交工验收。

9.2.1.2 不锈钢护栏质量的抽样、判定按照《公路交通安全设施质量检验抽样方法》（JT/T 495）的规定进行。

9.2.1.3 不锈钢护栏的交工验收应按现行《公路工程竣（交）工验收办法》的有关规定进行。

9.2.2 基本要求

9.2.2.1 不锈钢护栏产品应符合本文件的规定。

9.2.2.2 路肩和中央分隔带的土基压实度应不小于设计值。

9.2.2.3 石方路段和挡土墙上护栏立柱的埋深及基础处理应满足设计要求。

9.2.2.4 不锈钢护栏各构件的安装应满足设计和施工要求，波形梁板、立柱和防阻块不得现场焊割和钻孔，波形梁板搭接方向应正确。

9.2.2.5 不锈钢护栏的端头处理及护栏过渡段的处理应满足设计要求。

9.2.3 外观质量

9.2.3.1 对不锈钢护栏外观质量状况应进行全面检查，各构件表面应无明显划痕。

9.2.3.2 直线段护栏应顺直，没有明显的凹凸、起伏现象，曲线段护栏应圆滑顺畅，与线形协调一致。

9.2.3.3 波形梁板搭接方向应正确，搭接平顺，垫圈齐备，螺栓紧固。

9.2.3.4 防阻块、端头的安装应与设计相符，安装到位，不得有明显变形、扭转、倾斜。

9.2.4 实测项目

不锈钢护栏验收实测项目参照《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG F80/1），具体要求见表18。

表 18 不锈钢护栏验收实测项目

项次	检测项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1△	波形梁板厚度（mm）	$2.7^{+不限定}_{-0}$ ， $3.7^{+不限定}_{-0}$	板厚千分尺： 抽查板块数的 5%，且不少于 10 块
2△	立柱壁厚（mm）	$3.7^{+不限定}_{-0.2}$ ， $4.5^{+不限定}_{-0.25}$	千分尺或超声波测厚仪： 抽查立柱根数的 2%，且不少于 10 根
3△	横梁中心高度（mm）	±20	尺量：每 1km 每侧测 5 处
4	立柱中距（mm）	±20	尺量：每 1km 每侧测 5 处
5	立柱竖直度（mm/m）	±10	竖直度测量仪：每 1km 每侧测 5 处
6	立柱外边缘距土路肩边线距离（mm）	≥250 或不小于设计要求	尺量：每 1km 每侧测 5 处
7	立柱埋置深度（mm）	不小于设计要求	尺量或埋深测量仪：每 1km 每侧测 5 处
8	螺栓终拧扭矩	±10%	扭力扳手：每 1km 每侧测 5 处
注：按照《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG F80/1）要求，对结构安全、耐久性和主要使用功能起决定性作用的检查项目，在本文件中以“△”标识。			

9.2.5 质量管理资料

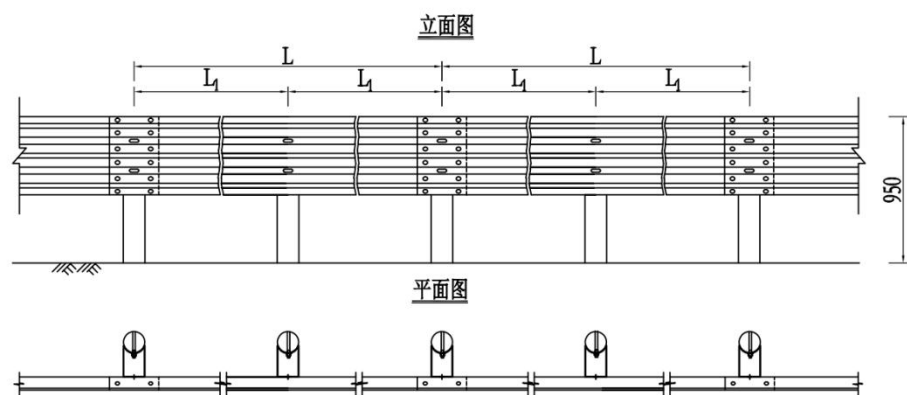
不锈钢护栏施工工程应有真实、准确、齐全、完整的施工原始记录、试验数据、质量检查结果等质量管理资料。

附 录 A

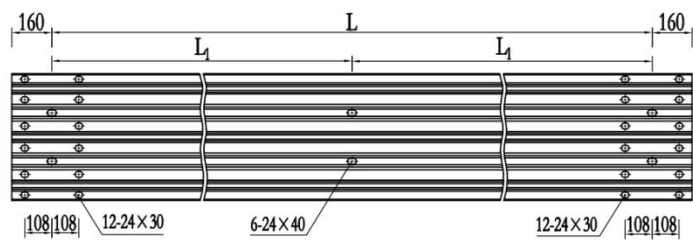
(资料性)

不锈钢护栏一般构造示例

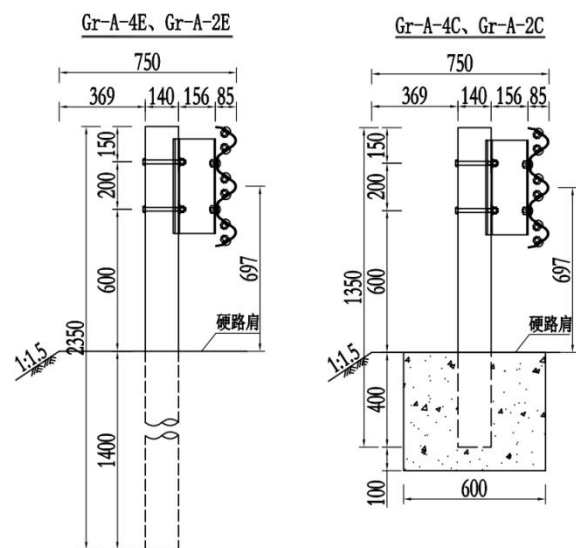
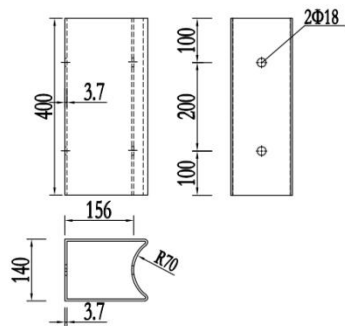
- A.1 三(A)级不锈钢护栏一般构造示例如图 A.1 所示。
- A.2 四(SB)级不锈钢护栏一般构造示例如图 A.2 所示。
- A.3 五(SA)级不锈钢护栏一般构造示例如图 A.3 所示。
- A.4 六(SS)级不锈钢护栏一般构造示例如图 A.4 所示。
- A.5 护栏起始段外展式端头结构图示例如图 A.5 所示。
- A.6 三角地带护栏布设图示例如图 A.6 所示。
- A.7 隧道入口处护栏端部处理结构图示例如图 A.7 所示。
- A.8 桥梁混凝土护栏与路基不锈钢护栏过渡段结构示例如图 A.8 所示。



波形梁护栏板 (506×85×2.7)



防阻块 (140×156×400×3.7)



A级护栏参数和适用范围表

代号	L (mm)	L ₁ (mm)	适用范围	备注
Gr-A-4E	4000	—	路侧土方正常路段	如路缘石在护栏面的外侧，则护栏高度还应增加路缘石的高度，下同。
Gr-A-2E	4000	2000	路侧土方小半径路段	—
Gr-A-4C	4000	—	路侧石方、挡土墙正常路段	挡土墙路段，应根据其不同形式对基础进行特殊设计，下同。
Gr-A-2C	4000	2000	路侧石方、挡土墙小半径路段	—

图 A.1 三 (A) 级不锈钢护栏一般构造示例 (尺寸单位: mm)

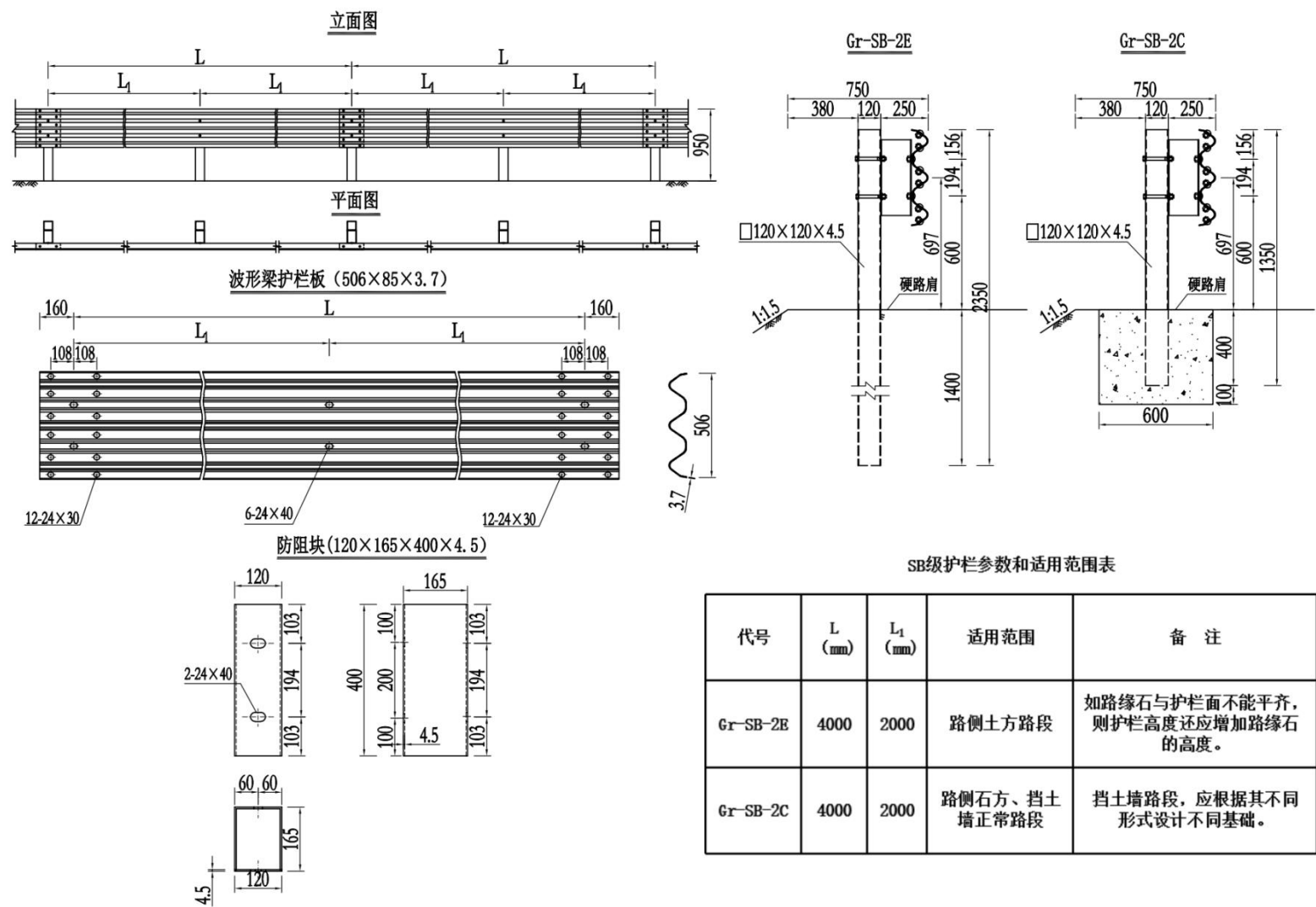
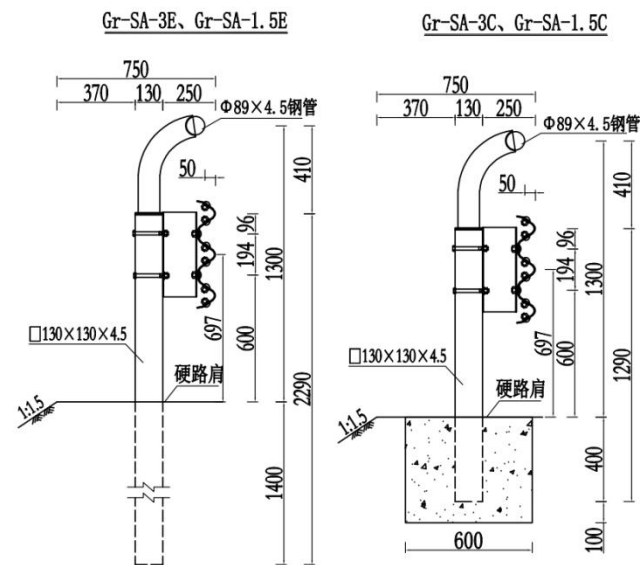
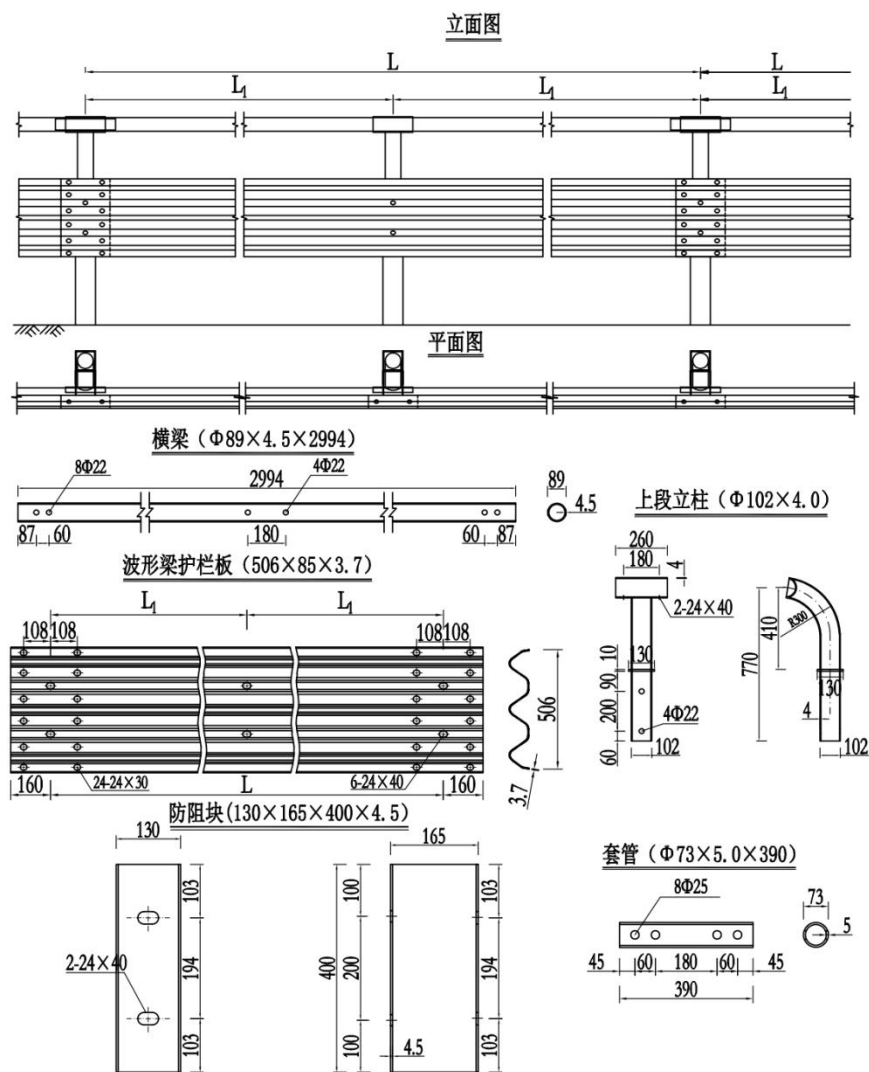


图 A.2 四 (SB) 级不锈钢护栏一般构造示例 (尺寸单位: mm)



SA级护栏参数和适用范围表

代号	L (mm)	L ₁ (mm)	适用范围	备注
Gr-SA-3E	3000	—	路侧土方路段	如路缘石与护栏面不能平齐, 则护栏的高度还应增加路缘石的高度, 下同。
Gr-SA-1.5E	3000	1500	路侧土方小半径路段	—
Gr-SA-3C	3000	—	路侧石方、挡土墙正常路段	挡土墙路段, 应根据其不同形式设计不同基础, 下同。
Gr-SA-1.5C	3000	1500	路侧石方、挡土墙小半径路段	—

图 A.3 五 (SA) 级不锈钢护栏一般构造示例 (尺寸单位: mm)

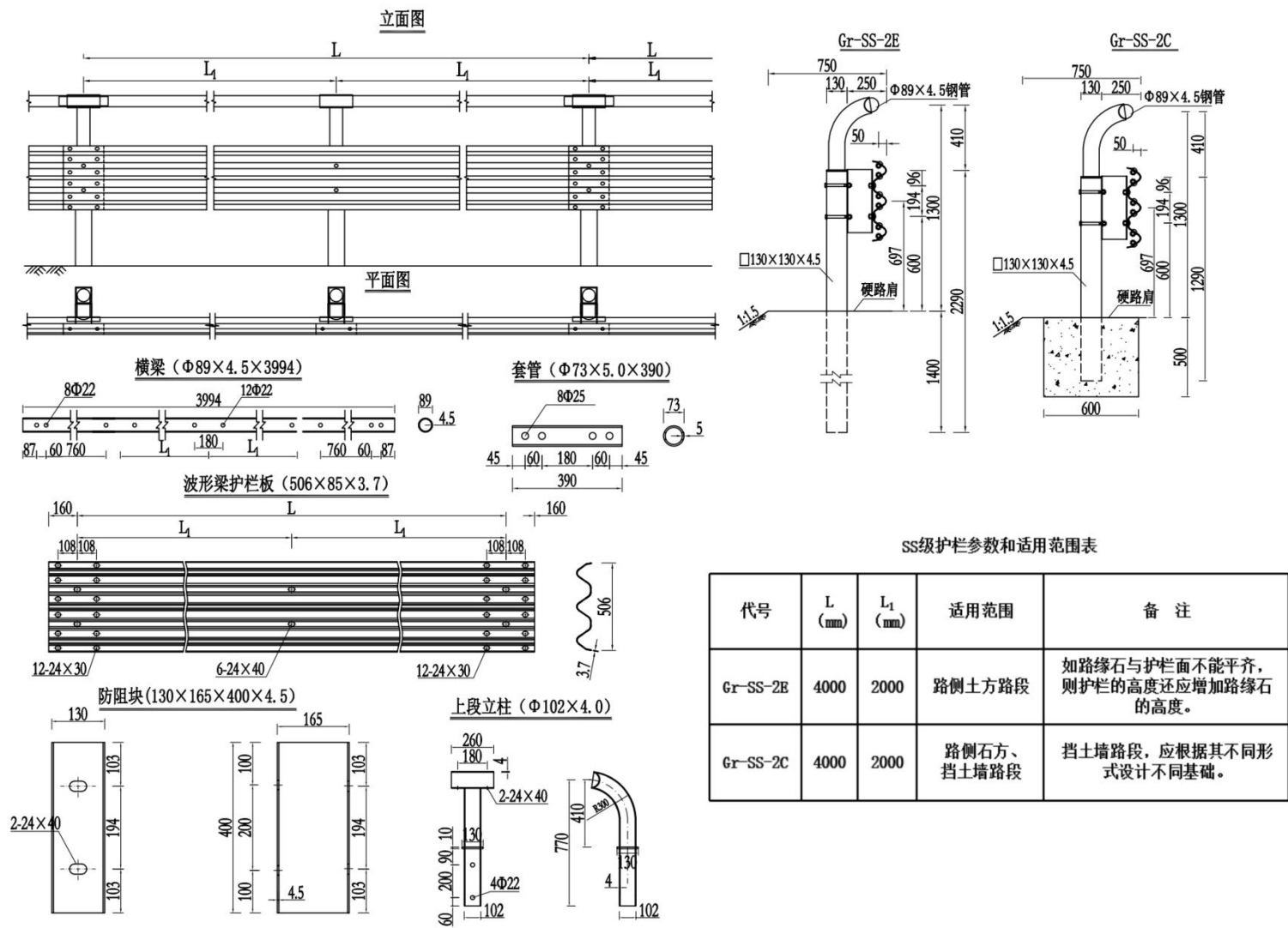


图 A.4 六 (SS) 级不锈钢护栏一般构造示例 (尺寸单位: mm)

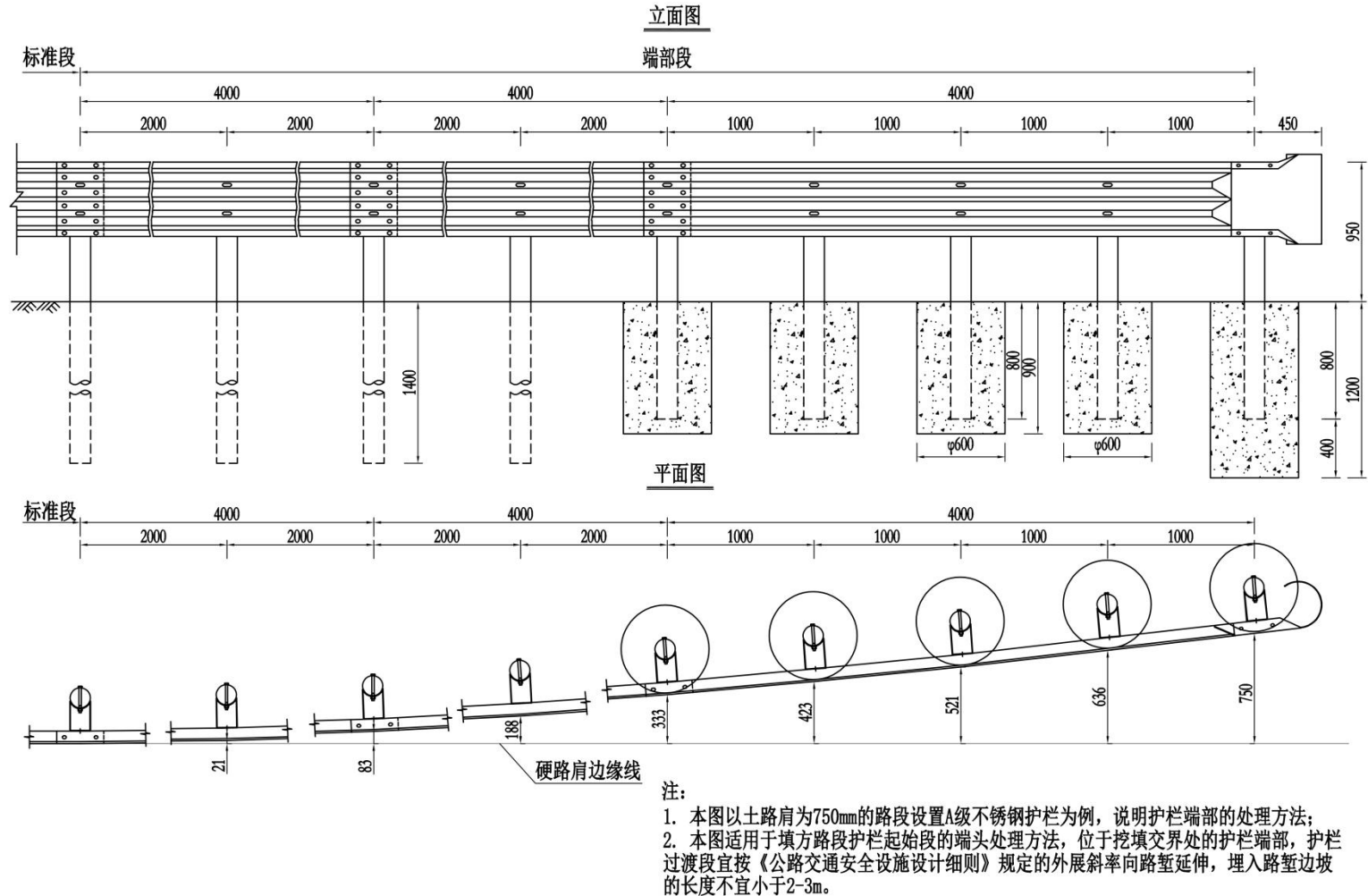
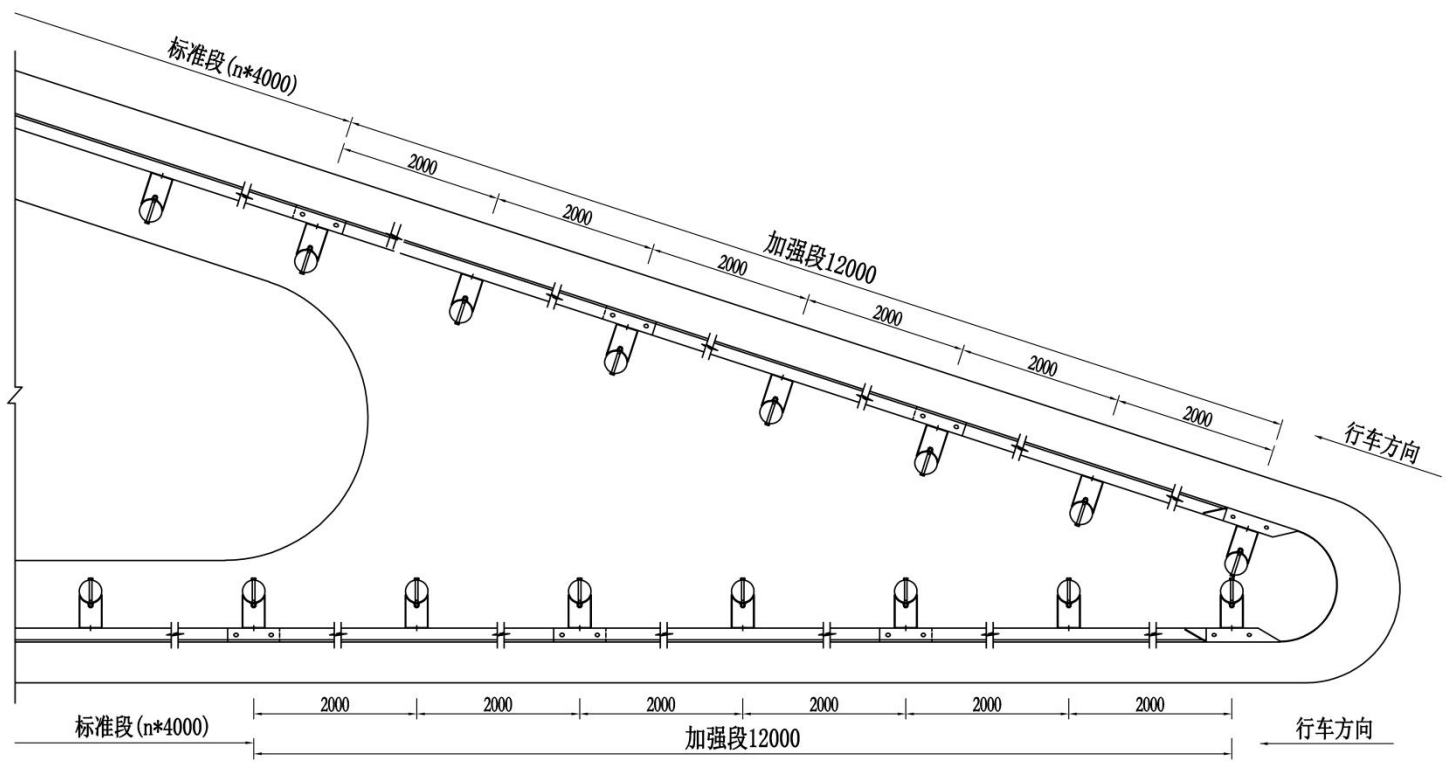
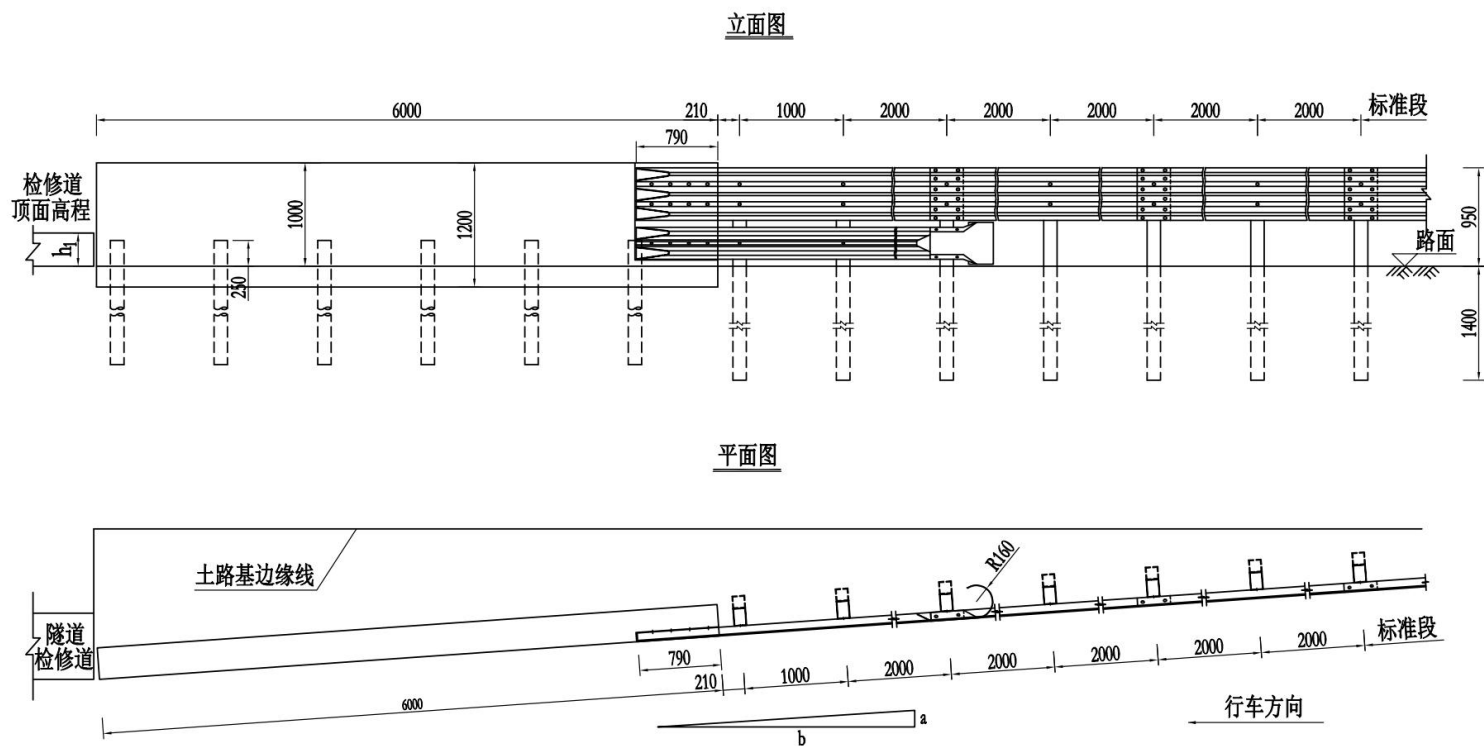


图 A.5 护栏起始段外展式端头结构图示例（尺寸单位：mm）



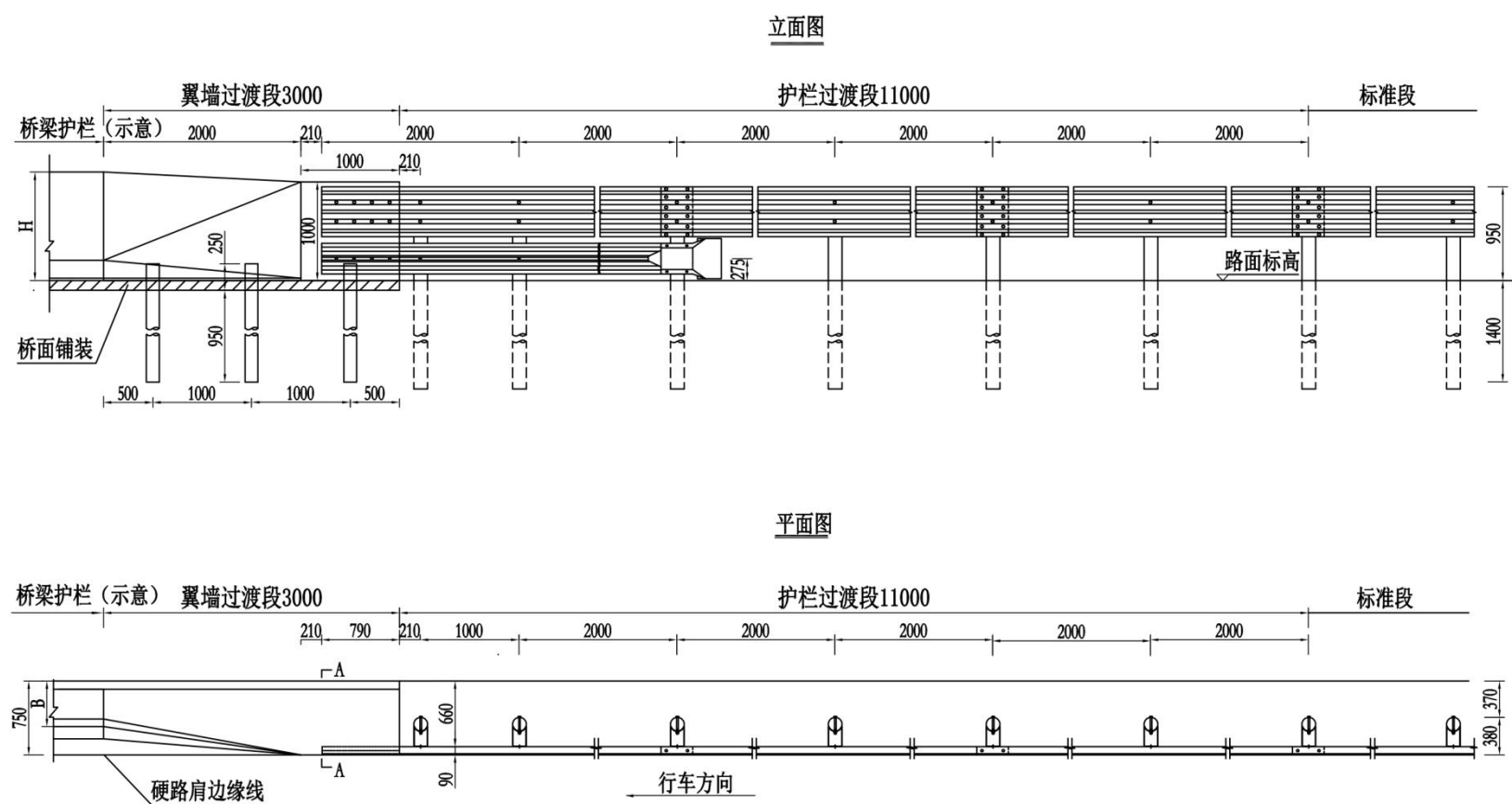
注：本图适用于立交分、合流及匝道分叉端部A级三波梁护栏端部处理。

图 A. 6 三角地带护栏布设图示例（尺寸单位：mm）



- 注：1. 本图适用于隧道洞口为SB级波形梁护栏与隧道右侧检修道的过渡连接；
2. 图中渐变率(a : b)不宜超过《公路交通安全设施设计细则》的规定值；
3. 图中 h_1 为隧道检修道的高度；
4. 图中过渡翼墙与隧道洞口端部伸缩缝宽度应符合相关规定。

图 A.7 隧道入口处护栏端部处理结构图示例（尺寸单位：mm）



注：1. 本图适用于桥梁护栏采用F混凝土护栏、路基采用A级波形梁护栏的过渡处理；
2. 图中H、B为被接混凝土护栏尺寸，应根据实际情况调整。

图 A. 8 桥梁混凝土护栏与路基不锈钢护栏过渡段结构示例（尺寸单位：mm）
