

重载交通普通公路护栏设置要求

2021 - 05 - 20 发布

2021 - 08 - 20 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 路基护栏..... 2

6 桥梁护栏..... 3

7 护栏过渡段和护栏端头..... 3

8 护栏升级改造..... 4

附录 A（资料性） 部分 F 型路基混凝土护栏设计示例..... 5

附录 B（资料性） 部分 F 型桥梁混凝土护栏设计示例..... 9

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并监督实施。

本文件由山西省交通运输标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：山西省公路局、交通运输部公路科学研究所。

本文件主要起草人：马德文、贾宁、许军、陈建国、杨曼娟、周荣贵、栗飞、李冰、幺瑶、张韵荻、郝思源。

重载交通普通公路护栏设置要求

1 范围

本文件规定了重载交通普通公路的路基护栏、桥梁护栏、护栏过渡段和护栏端头的设置以及护栏升级改造的技术要求。

本文件适用于重载交通普通公路的护栏设置，其他公路可参照执行。

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。

JTG B05-01 公路护栏安全性能评价标准

JTG D50 公路沥青路面设计规范

JTG D81 公路交通安全设施设计规范

JTG/T D81 公路交通安全设施设计细则

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 总体要求

4.1 重载交通等级可划分为重载、特重载和极重载，划分标准见表 1，典型货车应符合 JTG D50 规定的 115 型、157 型和 1127 型货车。当“设计使用年限内设计车道累计大型客车和货车交通量”和“典型货车日平均交通量”两项指标不能同时满足时，取较低的等级作为重载交通判定等级。

表 1 重载交通等级划分标准

重载交通等级	设计使用年限内设计车道累计大型客车和货车交通量（自然数）（ $\times 10^6$ ，辆）	典型货车日平均交通量（自然数）（辆）
极重载	≥ 50.0	≥ 6000
特重载	19.0~50.0	2500~6000
重载	8.0~19.0	1200~2500

4.2 重载交通普通公路护栏防护等级可分为：路侧和桥梁护栏 A、SB、SA、SS、HB、HA 六级；中央分隔带护栏 Am、SBm、SAm、SSm、HBm、HAm 六级；中央分隔带开口护栏 Am、SBm、SAm、SSm 四级。按照现行 JTG B05-01 的规定，各防护等级对应的设计防护能量见表 2。

表 2 护栏防护等级与设计防护能量

防护等级	三	四	五	六	七	八
代码	A、Am	SB、SBm	SA、SAm	SS、SSm	HB、HBm	HA、HAM
设计防护能量 (kJ)	160	280	400	520	640	760

4.3 满足计算净区宽度要求时，路侧邻近位置存在悬崖、深谷、深沟等危险地形或高速公路、高速铁路、高压输电线塔、危险品储存仓库等设施，应进行交通安全综合分析，以确定是否需要设置护栏。

4.4 重载交通普通公路护栏设置除满足本文件外，还应符合国家、行业和山西省现行有关强制性标准的规定。

5 路基护栏

5.1 路侧护栏

5.1.1 按照现行 JTG D81 的规定，将车辆驶出路外的事故严重程度分为低、中、高三级。已通车公路具有下列情况之一时，事故严重程度等级为高：

- a) 任意 3km 范围近 3 年内发生 3 起及以上涉及货车制动失效死亡事故的连续长陡下坡路段。
- b) 任意 3km 范围近 3 年内发生 3 起及以上车辆驶出路外事故的路段。

5.1.2 路侧护栏的设置及防护等级选取应符合表 3 的规定。

表 3 路侧护栏设置原则及防护等级选取条件

公路技术等级	设计速度 (km/h)	事故严重程度等级		
		低，宜设置	中，应设置	高，必须设置
一级	100、80	四 (SB) 级	五 (SA) 级	六 (SS) 级
一级	60	三 (A) 级	四 (SB) 级	五 (SA) 级
二级	80、60	三 (A) 级	四 (SB) 级	五 (SA) 级
三、四级	40、30、20	三 (A) 级	三 (A) 级	四 (SB) 级

5.1.3 特重载和极重载交通路段，路侧护栏的防护等级可在表 3 的基础上，经综合论证提高 1 个或以上等级。

5.1.4 事故严重程度等级为中或高的路段，路侧护栏宜选择 F 型混凝土护栏，部分 F 型路基混凝土护栏设计示例参见附录 A。

5.1.5 部分 F 型混凝土护栏车辆碰撞后的最大横向动态位移外延值和车辆最大动态外倾当量值见表 4。

表 4 部分 F 型混凝土护栏的最大横向动态位移外延值和车辆最大动态外倾当量值

防护等级	碰撞车型	车辆总质量 (t)	碰撞速度 (km/h)	碰撞角度 (°)	最大横向动态位移 外延值 (W) (m)	车辆最大动态外倾 当量值 (V_{I_n}) (m)
四 (SB) 级	大型货车	18	60	20	0.483	1.899
五 (SA) 级	大型货车	25	60	20	0.503	1.359
六 (SS) 级	大型货车	33	60	20	0.525	0.929

5.2 中央分隔带护栏

5.2.1 按照现行 JTG D81 的规定，将车辆进入对向车行道的事故严重程度分为低、中、高三级。已通车公路具有下列情况之一时，事故严重程度等级为高：

- a) 任意 3km 范围近 3 年内发生 3 起及以上涉及货车制动失效死亡事故的连续长陡下坡路段。
- b) 任意 3km 范围近 3 年内发生 3 起及以上车辆进入对向车行道事故的路段。

5.2.2 中央分隔带护栏的设置及防护等级选取应符合表 5 的规定。

表 5 中央分隔带护栏设置原则及防护等级选取条件

公路技术等级	设计速度 (km/h)	事故严重程度等级		
		低，宜设置	中，应设置	高，必须设置
一级	100、80	四（SBm）级	五（SAm）级	六（SSm）级
一级	60	三（Am）级	四（SBm）级	五（SAm）级

5.2.3 特重载和极重载交通路段，中央分隔带护栏的防护等级可在表 5 的基础上，经综合论证提高 1 个或以上等级

5.2.4 重载交通普通公路中央分隔带宜选择 F 型混凝土护栏。

6 桥梁护栏

6.1 按照现行 JTG D81 的规定，将车辆驶出桥外或进入对向车行道的事故严重程度分为中和高二级，已通车公路桥梁近 3 年内发生 3 起及以上或 1 起死亡 3 人及以上的车辆驶出桥外或进入对向车行道事故，事故严重程度等级为高。

6.2 桥梁护栏的防护等级选取应符合表 6 的规定。

表 6 桥梁护栏防护等级选取条件

公路技术等级	设计速度 (km/h)	事故严重程度等级	
		中：其他桥梁	高：跨越公路、铁路或饮用水水源一级保护区等路段的桥梁
一级	100、80	五（SA、SAm）级	六（SS、SSm）级
一级	60	四（SB、SBm）级	五（SA、SAm）级
二级	80、60	四（SB）级	五（SA）级
三、四级	40、30、20	三（A）级	四（SB）级

6.3 特重载和极重载交通路段，桥梁护栏的防护等级可在表 6 的基础上，经综合论证提高 1 个或以上等级。

6.4 混凝土护栏和组合式护栏的混凝土部分宜采用 F 型。部分 F 型桥梁混凝土护栏设计示例参见附录 B。

7 护栏过渡段和护栏端头

7.1 波形梁板与混凝土翼墙的搭接，除采用预埋钢板和预埋螺栓方式连接外，还可采用螺栓穿透混凝土翼墙，再用螺母固定的方式。

7.2 护栏过渡段所连接的两种护栏，其迎撞面不在同一横断面位置时，应通过护栏过渡段进行渐变处理，渐变偏角不宜大于 2° 。

7.3 护栏过渡段的长度宜为连接的两种护栏受碰撞后最大变形值之差的 10 至 12 倍，并不宜小于 10m。

7.4 混凝土护栏地锚式端头的设置长度宜为 3m，端头的配筋率以及基础处理方式应与其连接的混凝土护栏相一致，结合部的断面形式应统一。

8 护栏升级改造

8.1 符合建设期标准但不符合现行标准的护栏，宜根据交通事故资料和专家论证结论，评价现有护栏使用效果，确定是否需要升级改造，并遵循下列原则：

- a) 事故严重程度等级为低，加强日常养护和管理，使其保持建设期标准要求。
- b) 事故严重程度等级为中，结合公路改扩建工程，按现行标准的规定逐步升级改造。
- c) 事故严重程度等级为高，按照现行标准的规定优先进行升级改造。

8.2 路面加铺、罩面后高度不足的护栏，升级改造应充分利用现有护栏结构和材料。升级改造后护栏的安全性能应满足现行 JTG B05-01 的规定。

附 录 A

(资料性)

部分 F 型路基混凝土护栏设计示例

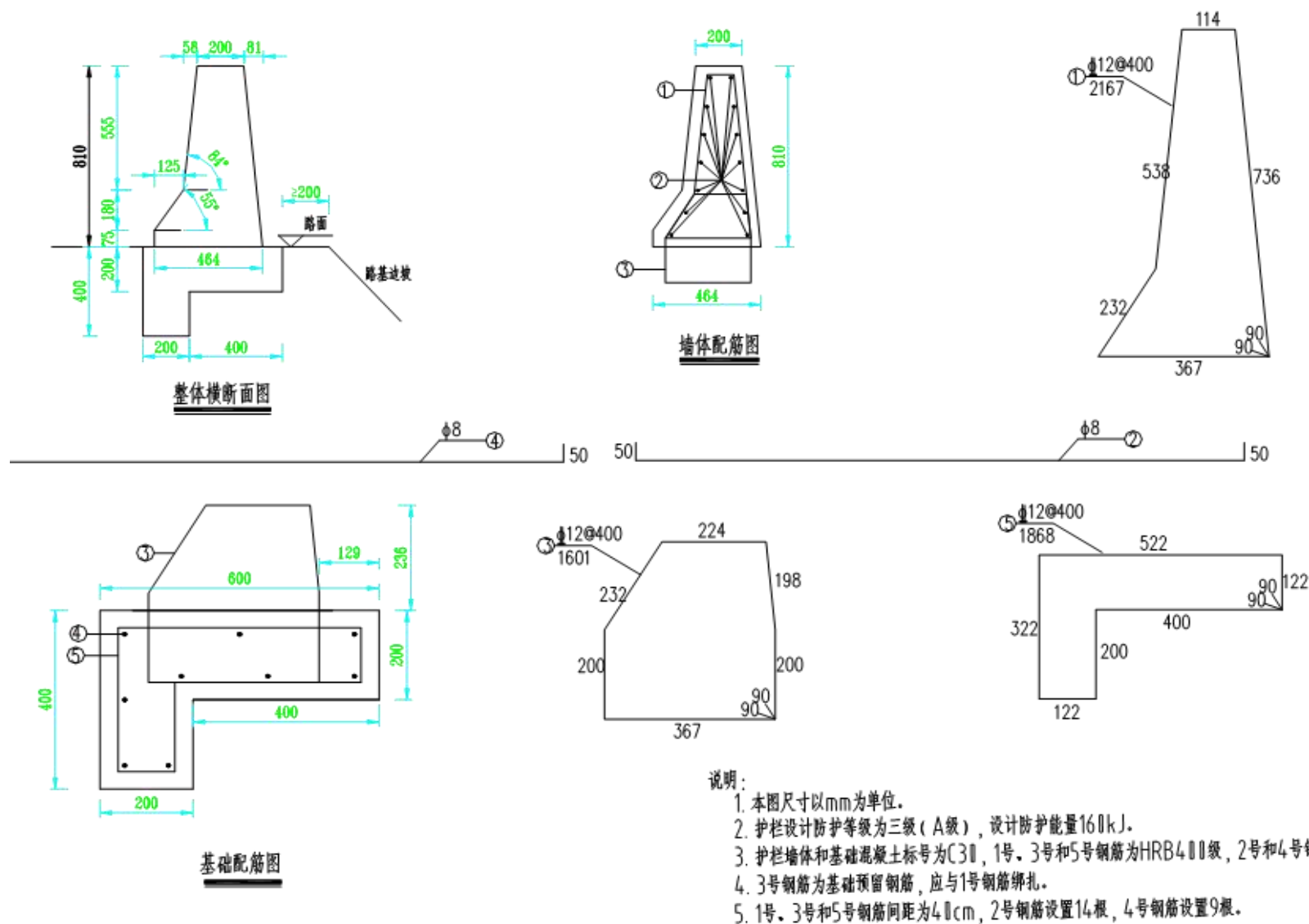


图 A.1 三(A)级 F 型路基混凝土护栏设计示例 (尺寸单位: mm)

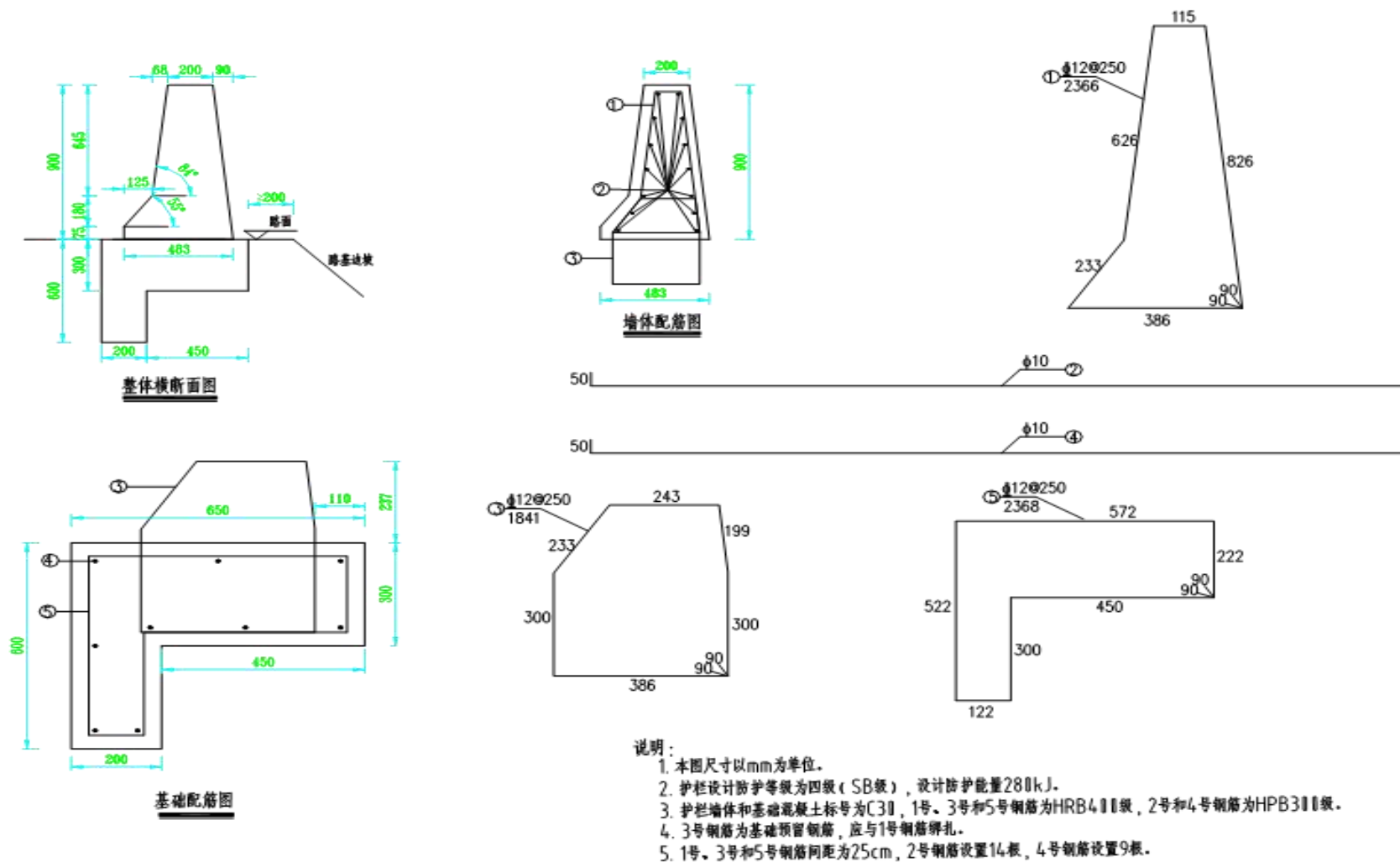


图 A.2 四（SB）级 F 型路基混凝土护栏设计示例（尺寸单位：mm）

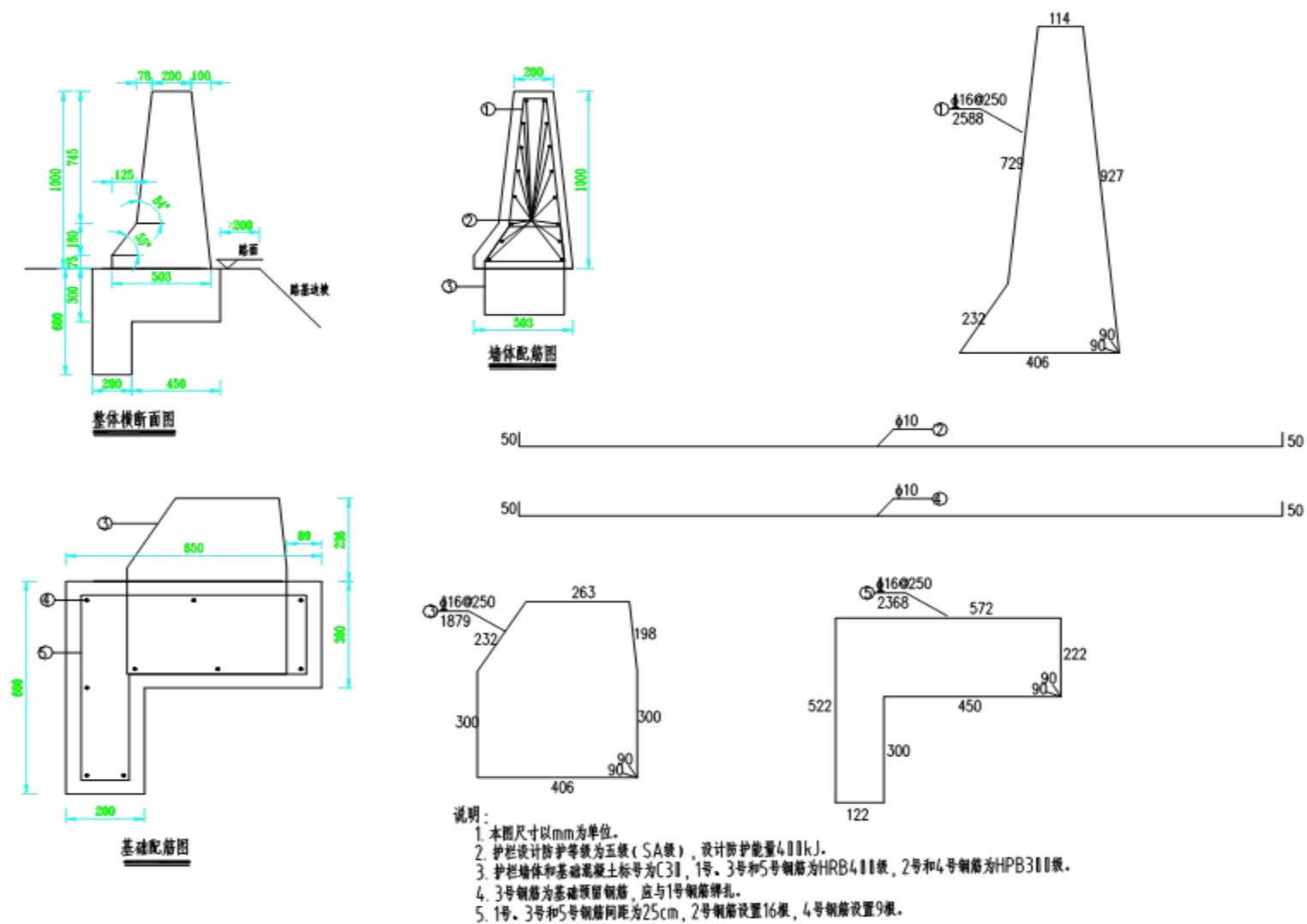


图 A.3 五（SA）级 F 型路基混凝土护栏设计示例（尺寸单位：mm）

附 录 B

(资料性)

部分 F 型桥梁混凝土护栏设计示例

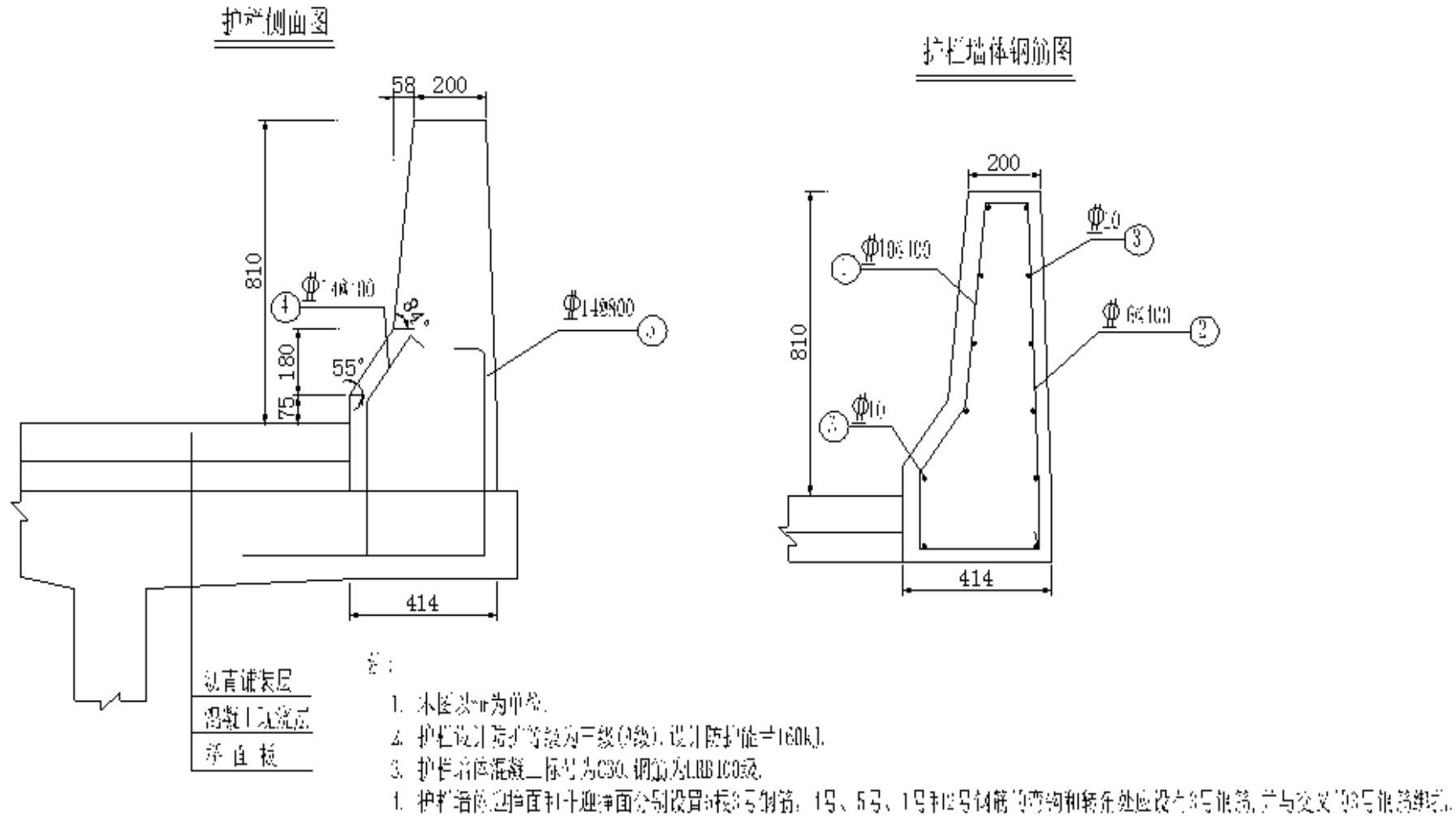


图 B.1 三 (A) 级 F 型桥梁混凝土护栏设计示例 (尺寸单位: mm)

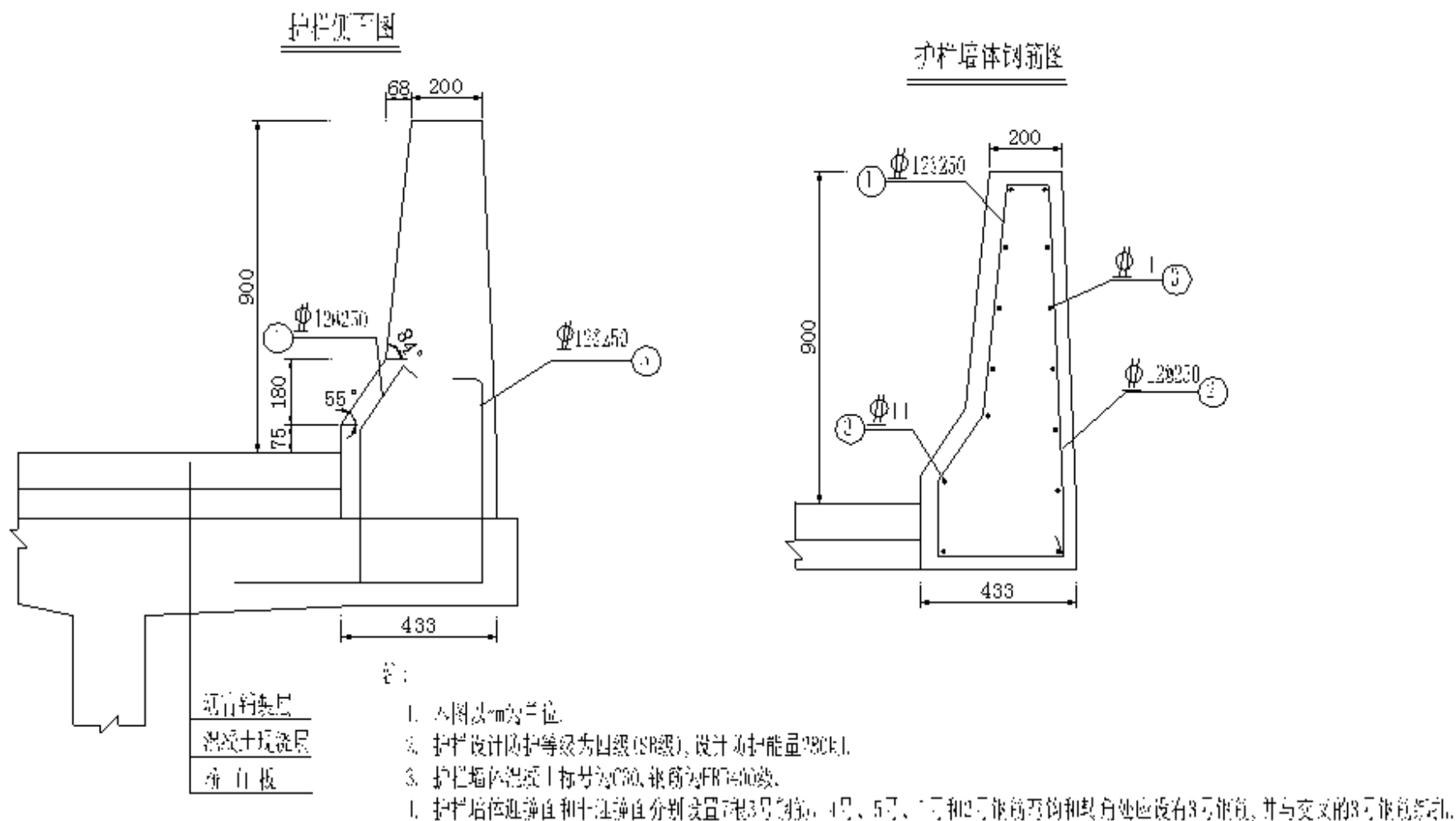


图 B.2 四（SB）级 F 型桥梁混凝土护栏设计示例（尺寸单位：mm）

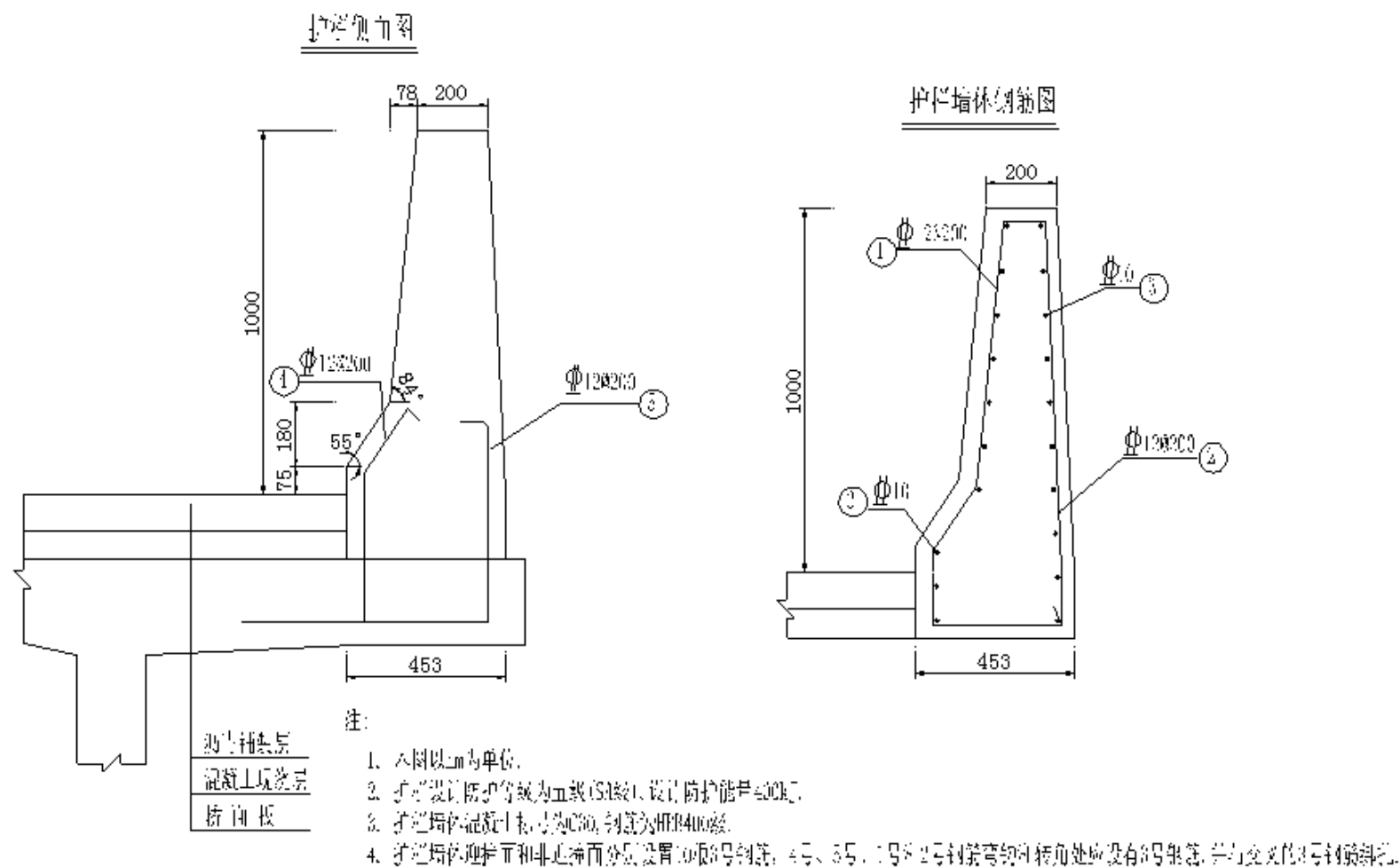
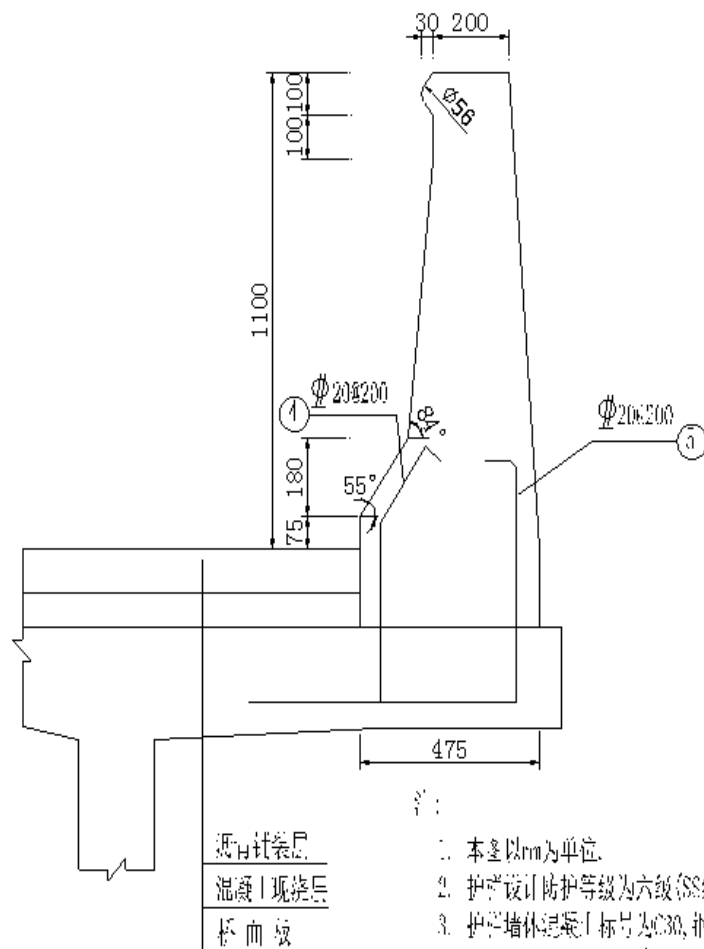


图 B.3 五 (SA) 级 F 型桥梁混凝土护栏设计示例 (尺寸单位: mm)

护栏侧面图



注：

1. 本图以mm为单位。
2. 护栏设计防护等级为六级(SS级)，设计防护能量520kJ。
3. 护栏墙体混凝土标号为C30，钢筋为HRB400级。
4. 护栏墙体迎撞面和非迎撞面分别设置10根和9根3号钢筋，1号、5号、1号及2号钢筋弯钩和转角处应设有3号钢筋，并与交叉的3号钢筋绑扎。

护栏墙体钢筋图

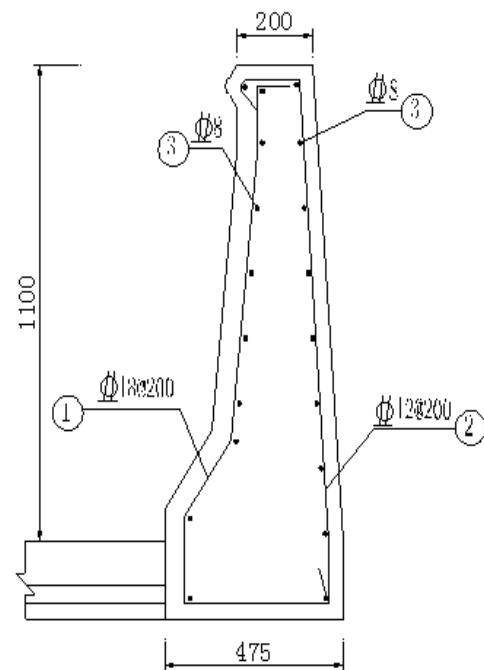


图 B.4 六 (SS) 级 F 型桥梁混凝土护栏设计示例 (尺寸单位: mm)