

DB61

陕 西 省 地 方 标 准

DB 61/T 1449—2021

公路旋转式护栏设置规范

Specification for layout of highway rotary guardrail

2021 - 03 - 09 发布

2021 - 04 - 09 实施

陕西省市场监督管理局 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..... 1

4 结构..... 1

5 设置要求..... 2

6 材料要求..... 4

7 防腐要求..... 5

8 验收..... 5

附录 A（规范性） 公许偏路旋转式护栏构件的外形尺寸与允差..... 7

附录 B（资料性） 请添加附录标题..... 14

附录 C（资料性） 公路旋转式护栏构造示意图..... 16

附录 D（资料性） 公路旋转式护栏过渡段结构示意图..... 20

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。

本文件由陕西省交通运输标准化技术委员会提出并归口。

本文件起草单位：陕西省交通投资集团有限公司、恒万达设计咨询有限公司、浙江飞虹交通设施有限公司。

本文件主要起草人：张宏江、王新华、李剑平、房斌、李纳、杨洋、赵彦龙、赵学民、李涛、代龙平、张鹏伟、郝宝莹、陈红红、刘忠会。

本文件首次发布。

本文件由陕西省交通投资集团有限公司负责解释。

联系信息如下：

单位：陕西省交通投资集团有限公司

地址：陕西省西安市高新区唐延路6号

电话：029-88869530

邮编：710075

公路旋转式护栏设置规范

1 范围

本文件规定了公路旋转式护栏的结构、设置、材料、防腐和验收要求。
本文件适用于各等级公路旋转式护栏设置。

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 12 半圆头方颈螺栓
- GB/T 470 锌锭
- GB/T 700 碳素结构钢
- GB/T 5780 六角头螺栓C级
- GB/T 18226 公路交通工程钢构件防腐技术条件
- GB/T 18833 道路交通反光膜
- GB/T 22040 公路沿线设施、塑料制品耐候性指标及测试方法
- 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

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 公路旋转式护栏 highway rotary guardrail

使用旋转桶作为主要接触介质的公路护栏，其旋转桶可承受撞击力，并在摩阻力作用下旋转，进而带动车辆完成转向回复。

4 结构

公路旋转式护栏由旋转桶、立柱、横梁、套管、回旋圈、柱帽、U型架、反光条及螺栓等组成。公路旋转式护栏构造见图1，构件规格及用途见表1，构件尺寸见附录A。

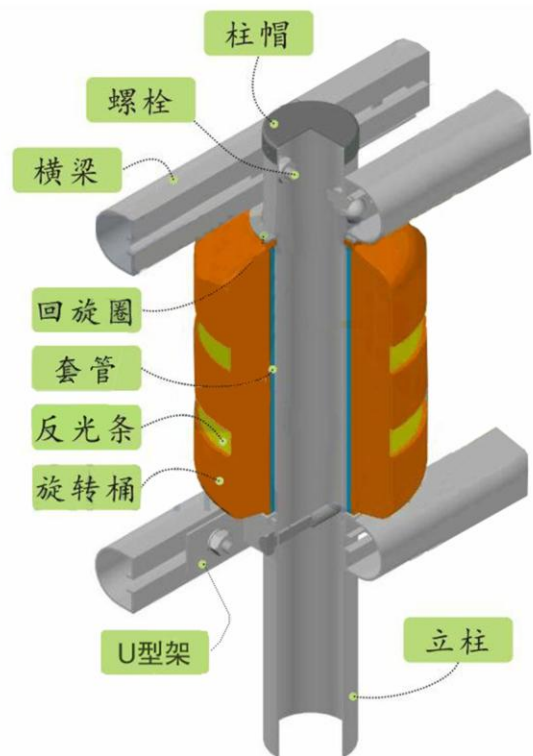


图1 公路旋转式护栏构成示意图

表1 公路旋转式护栏组成及各构件规格和用途

序号	名称	规格尺寸/mm	用途
1	旋转桶	Φ345×510	吸收碰撞能量，对失控车辆导向
2	立柱	Φ140×4.5	吸收碰撞能量，支撑横梁和旋转桶
3	横梁	100×80×4	吸收碰撞能量，连接立柱
4	套管	Φ167×480×8	连接旋转桶与立柱
5	回旋圈	Φ182×145×2	便于旋转桶旋转
6	柱帽	Φ140	防止雨水落入立柱造成侵蚀
7	U型架	380×70×4	连接下横梁与立柱
8	反光条	1140	诱导及警示作用
9	螺栓	M20×60 半圆头方颈螺栓	连接螺栓与立柱
		M20×120 半圆头方颈螺栓	横梁拼接
		M20×140 半圆头方颈螺栓	连接横梁与端头
		M20×180 六角头螺栓	连接立柱与U型架

5 设置要求

5.1 原则

5.1.1 旋转式护栏应遵守 JTG D81 及 JTG/T D81 中护栏的设置原则。

5.1.2 在互通分流三角端、隧道进口、车道数减少等路段宜设置旋转式护栏，示意图详见附录 B。

5.1.3 存在安全风险的路段，宜设置公路旋转式护栏。

5.2 构造型式

5.2.1 公路旋转式护栏分为路侧护栏（Rg-SB）和中央分隔带护栏（Rg-SBm），一般构造详见附录 C。

5.2.2 公路旋转式护栏其构造尺寸应符合表 2 的规定。

表 2 公路旋转式护栏构造尺寸

单位为：mm

防护等级	代码	横梁 (mm×mm×个数)	上/下横梁 高度	立柱	土中/混凝土立柱埋深	立柱 间距
SB	Rg-SB	100×80×4	860/250	Φ140×4.5	1240/400+h	1000
SBm	Rg-SBm	100×80×4	860/250	Φ140×4.5	1240+hc/400+h	1000

5.2.3 公路旋转式护栏可根据中央分隔带的宽度分为分设型和组合型。

5.3 最小设置长度

5.3.1 公路旋转式护栏的最小结构长度应满足表 3 的规定

表 3 公路旋转式护栏最小结构长度

单位为：m

公路等级	最小长度
高速公路、一级公路	70
二级及二级以下公路	48

5.3.2 护栏最小防护长度应根据车辆驶出路外的轨迹和计算净区宽度内障碍物的位置确定，应符合 JTG/T D81 中护栏最小防护长度取值规定。

5.4 端头与过渡段

5.4.1 端头

5.4.1.1 端头构件尺寸见图 2，端头公称尺寸及允许偏差应符合表 4 的规定；端头不得有明显的扭转；端头切口应垂直，其垂直度公差不得超过 30'，端头曲线部分应圆滑平顺。

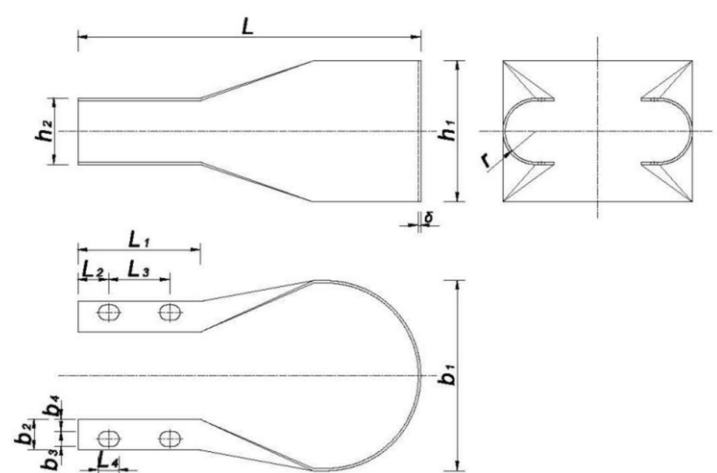


图 2 端头

表 4 端头公称尺寸及允许偏差

单位为: mm

类别	公称尺寸及允许偏差	备注
L	$560^{+5.0}_{-5.0}$	
L ₁	$200^{+2.0}_{-2.0}$	
L ₂	$50^{+0.5}_{-0.5}$	
L ₃	$100^{+1.0}_{-1.0}$	
L ₄	$40^{+1.0}_{-0.4}$	
b ₁	$310^{+5.0}_{-5.0}$	
b ₂	$84^{+2.0}_{-2.0}$	
b ₃	$22^{+1.0}_{-0.5}$	
b ₄	$32^{+0.5}_{-0.5}$	
h ₁	$230^{+2.0}_{-2.0}$	
h ₂	$108^{+1.0}_{-1.0}$	
r	$50^{+2.0}_{-0.5}$	
δ	$4^{+0.23}_{-0.23}$	

5.4.1.2 公路旋转式护栏单独设置时上游端部应采用防撞垫或接波形梁。

5.4.2 过渡段

5.4.2.1 设置于隧道进口的公路旋转式护栏，搭接过渡设计应符合 JTG/T D81 相关的规定。

5.4.2.2 与其他形式护栏连接时，搭接过渡图见附录 D。

6 材料要求

6.1 旋转桶

旋转桶的材料为EVA和聚乙烯共混物，其理化性能应符合表5的规定，耐候性能应符合GB/T 22040 的规定。

表 5 旋转桶的理化性能

项目	技术要求
表观密度 kg/m ³	≥125
拉伸强度 MPa	≥1.15
断裂伸长率%	≥320
压缩永久变形%	≤38
回弹率%	≥72

6.2 套管

套管的材料为PVC，在进行扁平试验时，垂直方向加压至外径变形量为原外径的40 %时，立即卸荷，试样不破裂，不分层；在进行落锤冲击试验时，温度0 ℃，高度1 m的条件下，用1 kg重锤冲击10次，应9次以上无开裂现象。

6.3 反光条

反光条反光性能不低于IV类，其他性能应符合GB/T 18833的要求。

6.4 其他构件

立柱、横梁、回旋圈、端头、柱帽、螺栓、螺母等所用基底金属材质为碳素结构钢，其力学性能指标不低于GB/T 700规定的Q 235号钢的要求。

7 防腐要求

- 7.1 金属构件均宜采用热浸镀锌或热渗锌方法进行防腐处理，其防腐层要求应满足 GB/T 18226 的相关规定。
- 7.2 镀锌构件的锌层应均匀，应与基底金属结合牢固。
- 7.3 热浸镀锌材料应符合 GB/T 470 规定，应采用特一号、一号锌锭。
- 7.4 主要构件锌附着量应符合表 6 的规定。

表 6 主要构件锌附着量

单位为：(g/m²)

构件名称	三点法试验平均单面锌附着量
立柱、横梁、端头、柱帽	600
回旋圈、螺栓	350

8 验收

8.1 外观质量

- 8.1.1 旋转桶的外观颜色应均匀一致，边缘圆滑、无毛刺、无飞边；表面无剥离、无裂纹、无气泡、无沙眼等缺陷，整体成型完整、无明显歪斜。
- 8.1.2 套管的外观颜色应均匀一致，内外壁应平整、均匀、光滑、无塌陷、坑凹、孔洞、撕裂痕迹及杂质麻点等缺陷，截面无气泡、裂痕。

8.1.3 金属构件表面应具有均匀完整的涂层，颜色一致，表面具有实用性光滑，不允许有流挂、滴溜或多余结块；表面应无漏镀、露铁等缺陷；有螺纹的构件在热浸镀锌后，应清理螺纹或作离心分离。

8.2 安装质量

8.2.1 护栏立柱的埋深、基础规格、土基压实度、端部和过渡段处理应符合相关规范和设计文件的规定。

8.2.2 立柱位置、立柱中距、垂直度、横梁中心高度应符合设计要求。

8.2.3 直线段护栏不得有明显的凹凸、起伏现象；曲线段护栏应圆滑顺畅，与线形协调一致。

8.2.4 立柱及柱帽安装牢固，顶部无明显塌边、变形、开裂等缺陷。

8.2.5 公路旋转式护栏实测项目应符合表 7 规定，抽检比例不小于 10 %。

表 7 公路旋转式护栏实测项目

单位为:mm

项次	检查项目	规定值或允许偏差
1	立柱埋入深度	符合设计规定
2	立柱外边缘距路肩边线距离	±20
3	立柱中距	±50
4	立柱垂直度	±10
5	横梁中心高度	±20

8.3 验收报告

公路旋转式护栏安装完毕后应根据各方要求出具检验报告。

附录 A
(规范性)
公许偏路旋转式护栏构件的外形尺寸与允差

A.1 旋转桶

旋转桶的外形见图A. 1，其公称尺寸及允许偏差应符合表A. 1的规定。

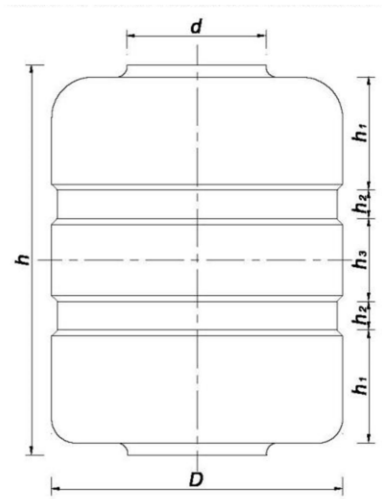


图 A. 1 旋转桶

表 A. 1 旋转桶公称尺寸及允许偏差

单位：mm

类别	公称尺寸及允许偏差	备注
D	345^{+5}_{-5}	
h	510^{+10}_{-10}	
d	180^{+2}_{-2}	
h ₁	110^{+2}_{-2}	
h ₂	50^{+1}_{-1}	
h ₃	80^{+2}_{-2}	

A.2 立柱

立柱的外形见图A.2，其公称尺寸及允许偏差应符合表A.2的规定，总弯曲度不得大于立柱定尺长度的0.15 %；立柱端面切口应垂直，其垂直度公差不得超过1°。

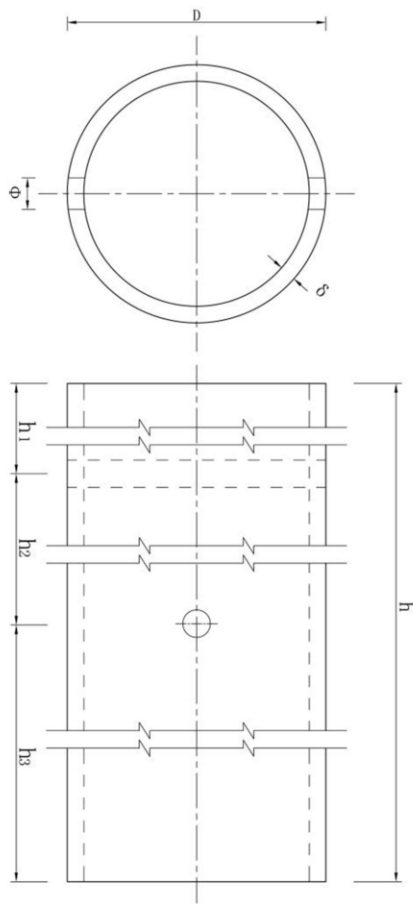


图 A. 2 立柱

表 A. 2 立柱公称尺寸及允许偏差

单位：mm		
类别	公称尺寸及允许偏差	备注
D	140^{+14}_{-14}	
h	2200^{+10}_{-10}	
Φ	$22^{+1.0}_{-0.5}$	
δ	$4.5^{+0.25}_{-0.25}$	
h ₁	100^{+1}_{-1}	
h ₂	610^{+1}_{-1}	
h ₃	1490^{+8}_{-8}	

A. 3 横梁

横梁的外形图见图A.3，其公称尺寸及允许偏差应符合表A.3的规定；横梁的弯曲度每米不得大于1.5 mm，总弯曲度不得大于横梁定尺长度的0.15 %；横梁端面切口应垂直，其垂直度公差不得超过30'，横梁不得有明显的扭转。

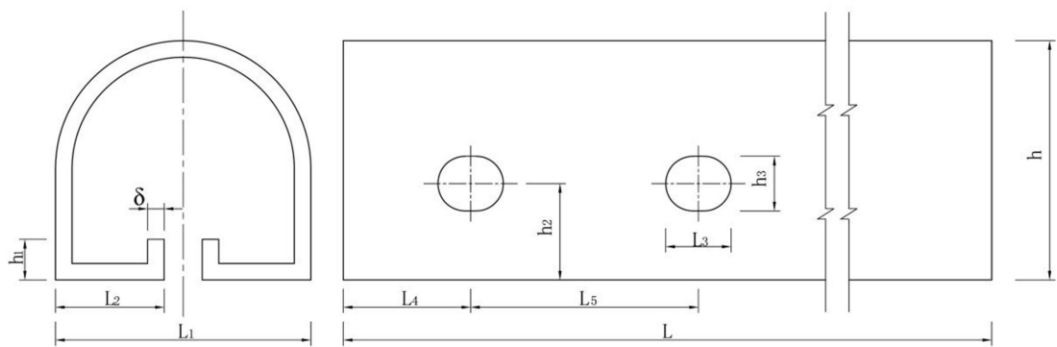


图 A.3 横梁

表 A.3 横梁公称尺寸及允许偏差

单位：mm

类别	公称尺寸及允许偏差	备注
L	5000^{+10}_{-10}	
L ₁	100^{+2}_{-2}	
L ₂	40^{+1}_{-1}	
L ₃	$40^{+1.0}_{-0.5}$	
L ₄	60^{+1}_{-1}	
L ₅	100^{+1}_{-1}	
h	80^{+2}_{-2}	
h ₁	12^{+1}_{-1}	
h ₂	32^{+1}_{-1}	
h ₃	$22^{+1.0}_{-0.5}$	
δ	$4^{+0.25}_{-0.25}$	

A.4 套管

套管的外形见图A.4，其公称尺寸及允许偏差应符合表4的规定。

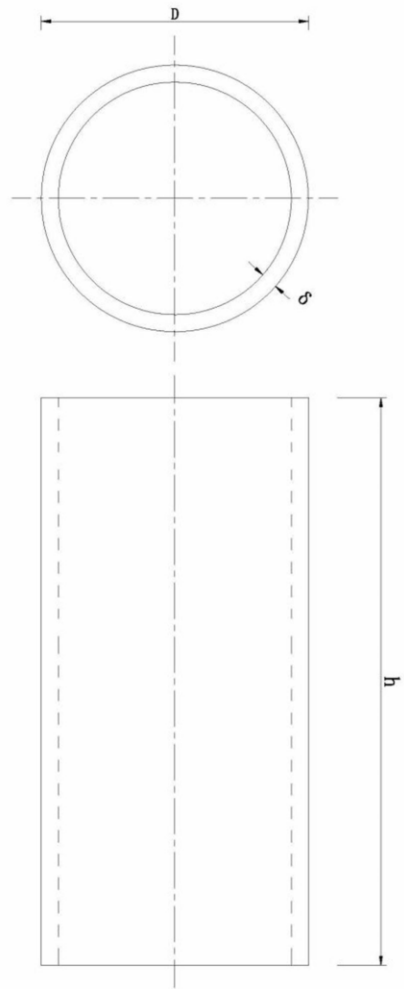


图 A. 4 套管套管公称尺寸及允许偏差

表 A. 4 套管公称尺寸及允许偏差

单位：mm

类别	公称尺寸及允许偏差	备注
D	167^{+2}_{-2}	
h	480^{+5}_{-5}	
δ	$8^{+0.5}_{-0.5}$	

A. 5 回旋圈

回旋圈的外形见图A.5，其公称尺寸及允许偏差应符合表A.5的规定；回旋圈的外形不得有明显的扭转；回旋圈的内外环面切口应平直。

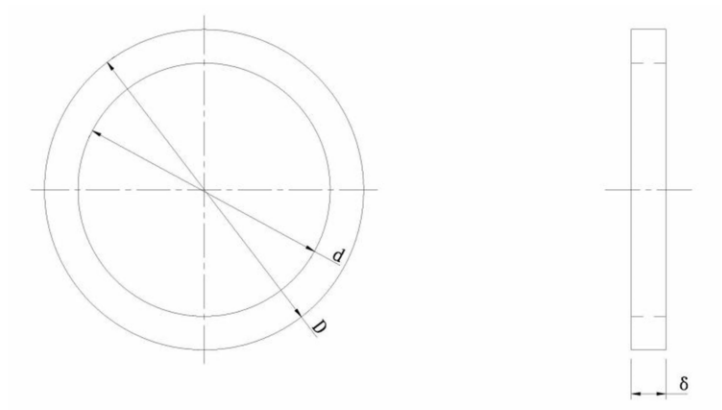


图 A. 5 回旋圈

表 A. 5 回旋圈公称尺寸及允许偏差

单位：mm

类别	公称尺寸及允许偏差	备注
D	$182^{+1.8}_{-1.8}$	
d	$145^{+1.65}_{-1.65}$	
δ	$2^{+0.16}_{-0.16}$	

A. 6 柱帽

柱帽的外形见图A. 6，其公称尺寸及允许偏差应符合表A. 6的规定。

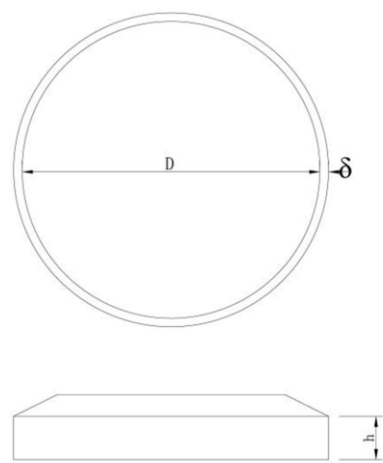


图 A. 6 柱帽

表 A. 6 柱帽公称尺寸及允许偏差

单位：mm

名称	公称尺寸及允许偏差	备注
D	140^{+2}_{-2}	
h	$20^{+0.5}_{-0.5}$	
δ	$4^{+0.2}_{-0.2}$	

A.7 U型架

U型架的外形见图A.7，其公称尺寸及允许偏差应符合表A.7的规定；U型架的外形不得有明显的扭转；U型架端面切口应垂直，其垂直度公差不得超过30'。

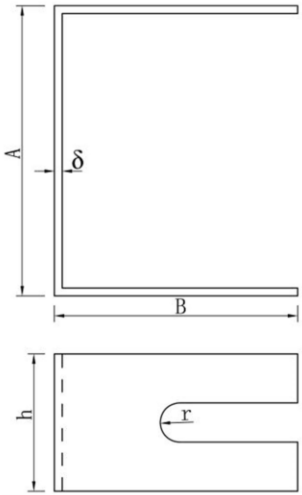


图 A.7 U 型架

表 A.7 U 型架公称尺寸及允许偏差

单位：mm

名称	公称尺寸及允许偏差	备注
A	144^{+2}_{-2}	
B	122^{+2}_{-2}	
h	70^{+1}_{-1}	
r	$10^{+0.2}_{-0.2}$	
δ	$4^{+0.2}_{-0.2}$	

A.8 反光条

反光条的外形见图A.8，其公称尺寸及允许偏差应符合表A.8的规定。

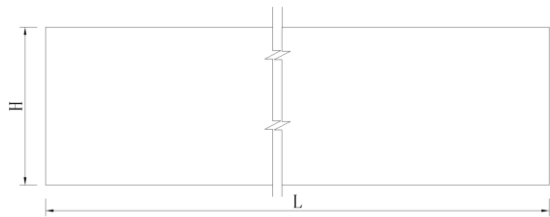


图 A.8 反光条

表 A.8 反光条公称尺寸及允许偏差

单位：mm

类别	公称尺寸及允许偏差	备注
L	1140 ^{+5.0} _{-5.0}	
H	50 ^{+2.0} _{-2.0}	

A.9 螺栓

半圆头方颈螺栓应符合 GB/T 12 标准要求；M20×180 六角头螺栓应符合 GB/T 5780 标准要求。

附录 B
(资料性附录)
特殊路段旋转式护栏处理示意图

B.1 互通分流三角端采用旋转式护栏，鼻端三角区应设置防撞垫

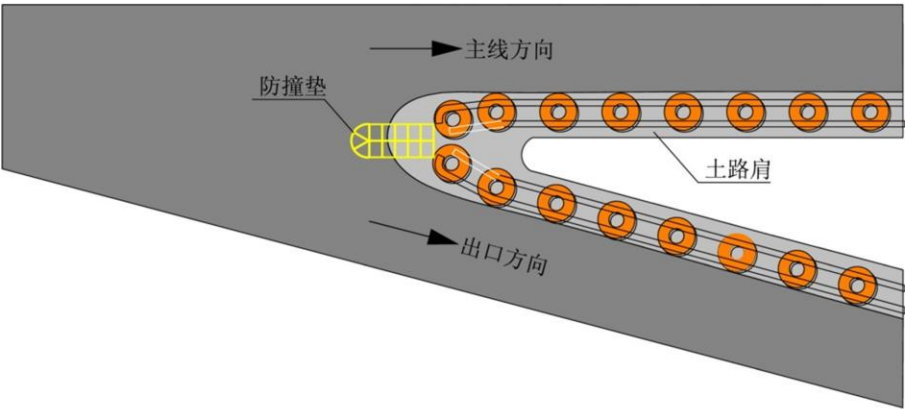


图 B.1 公路旋转式护栏用于互通出口三角端的处理示意图

B.2 隧道进口采用旋转式护栏时

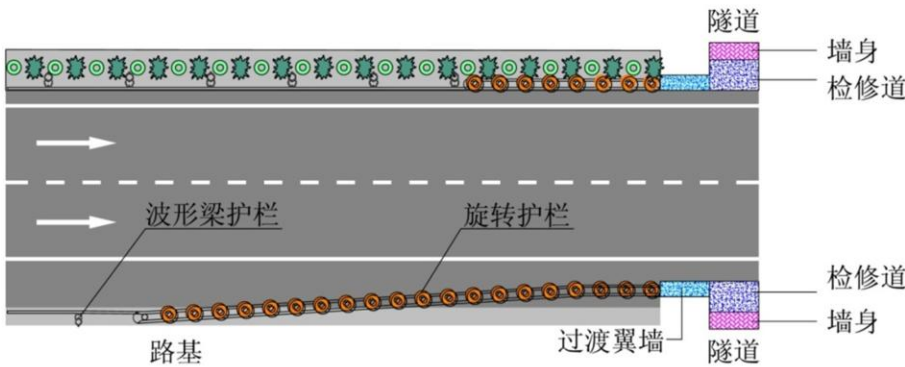


图 B.2 公路旋转式护栏用于隧道进口断面过渡的处理示意图

B.3 公路断面车道数减少时，在过渡段采用旋转式护栏

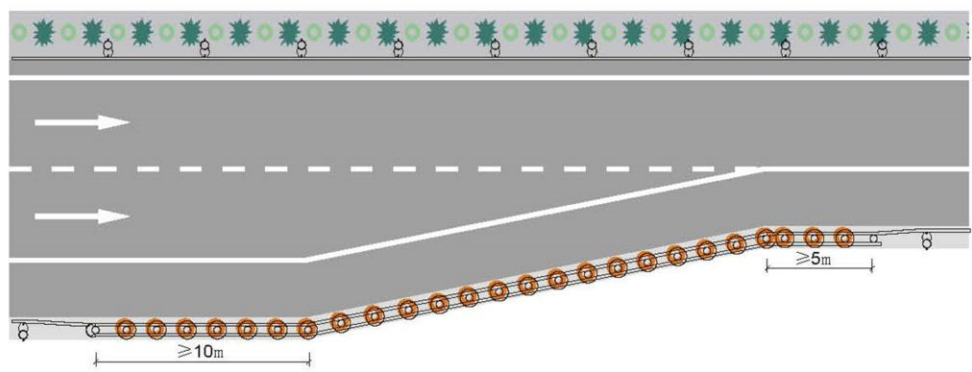
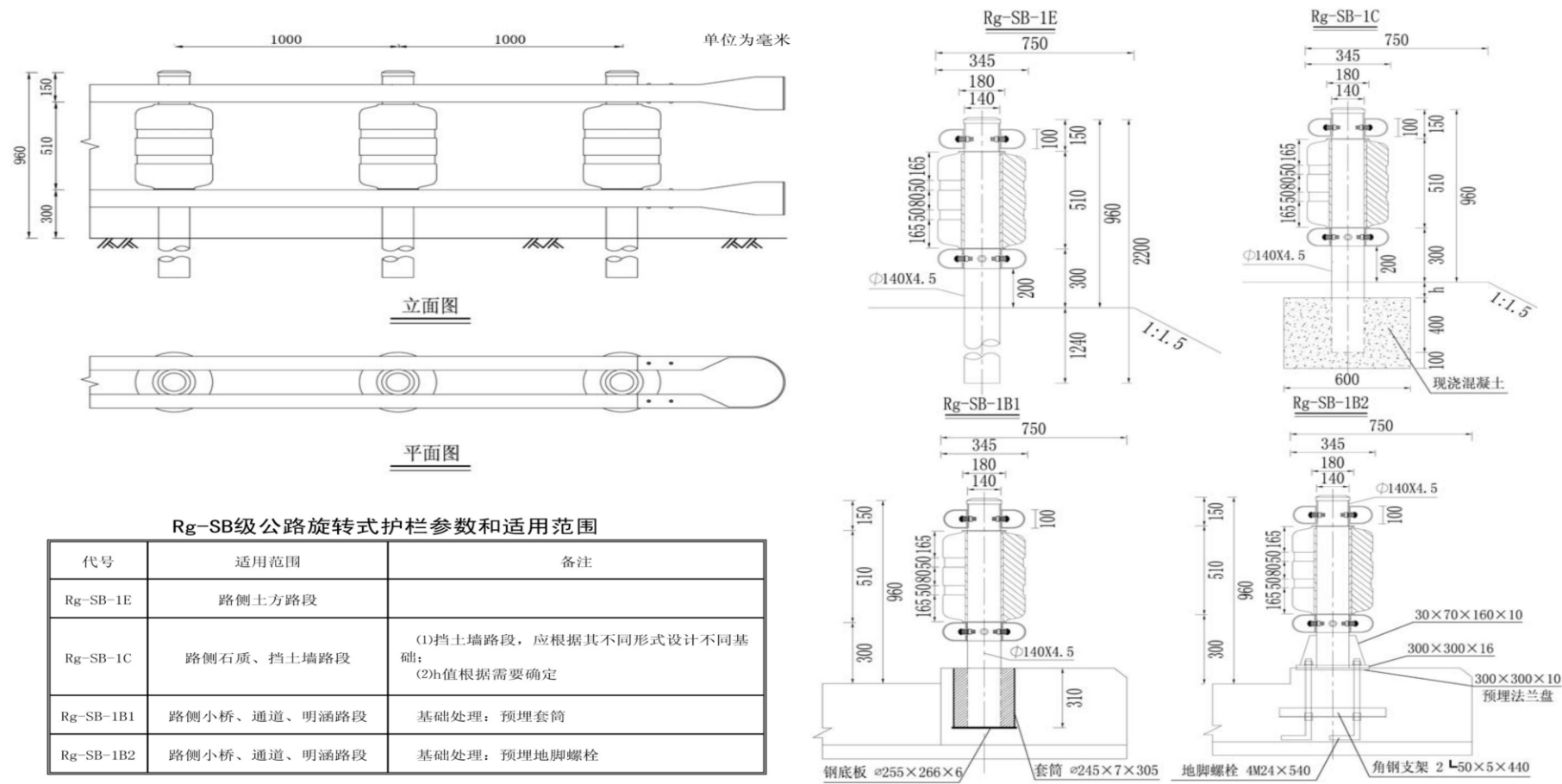


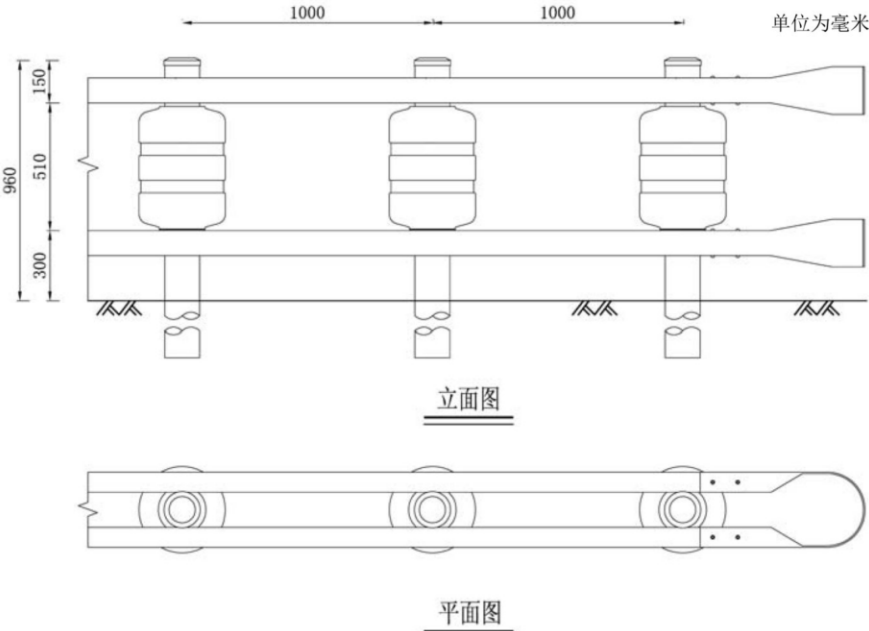
图 B.3 公路旋转式护栏用于道路断面过渡的处理示意图

附录 C
(资料性附录)
公路旋转式护栏构造示意图

C.1 Rg-SB级公路旋转式护栏一般构造图示例如图C.1所示

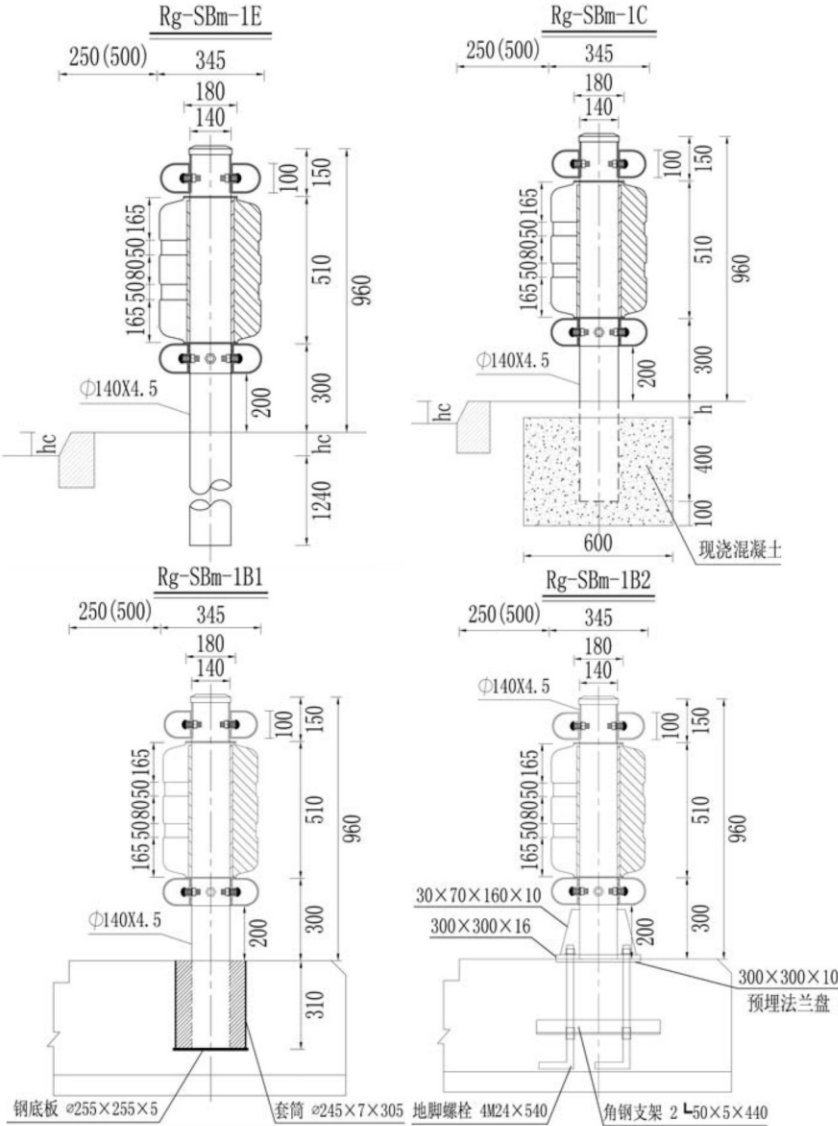


C.2 Rg-SBm级公路旋转式护栏一般构造图示例如图C.2所示



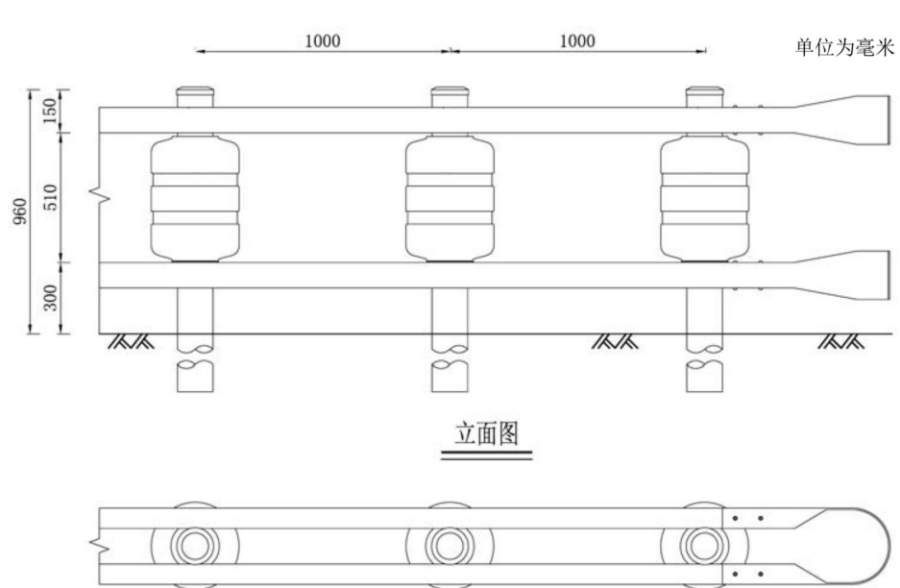
Rg-SBm级公路旋转式护栏参数和适用范围

代号	适用范围	备注
Rg-SBm-1E	路侧土方路段	(1)图中hc为路缘石的高度,下同 (2)图中数据带有括号的,括号内的数据适用于设计速度为120km/h的高速公路,括号外的数据适用于其他高速公路和一级公路,下同
Rg-SBm-1C	路侧石质、挡土墙路段	(1)中央分隔带宽度2m时,可将混凝土基础连成一体,作固定立柱用; (2)h值根据需要确定
Rg-SBm-1B1	路侧小桥、通道、明涵路段	基础处理:预埋套筒
Rg-SBm-1B2	路侧小桥、通道、明涵路段	基础处理:预埋地脚螺栓



a) 分设型

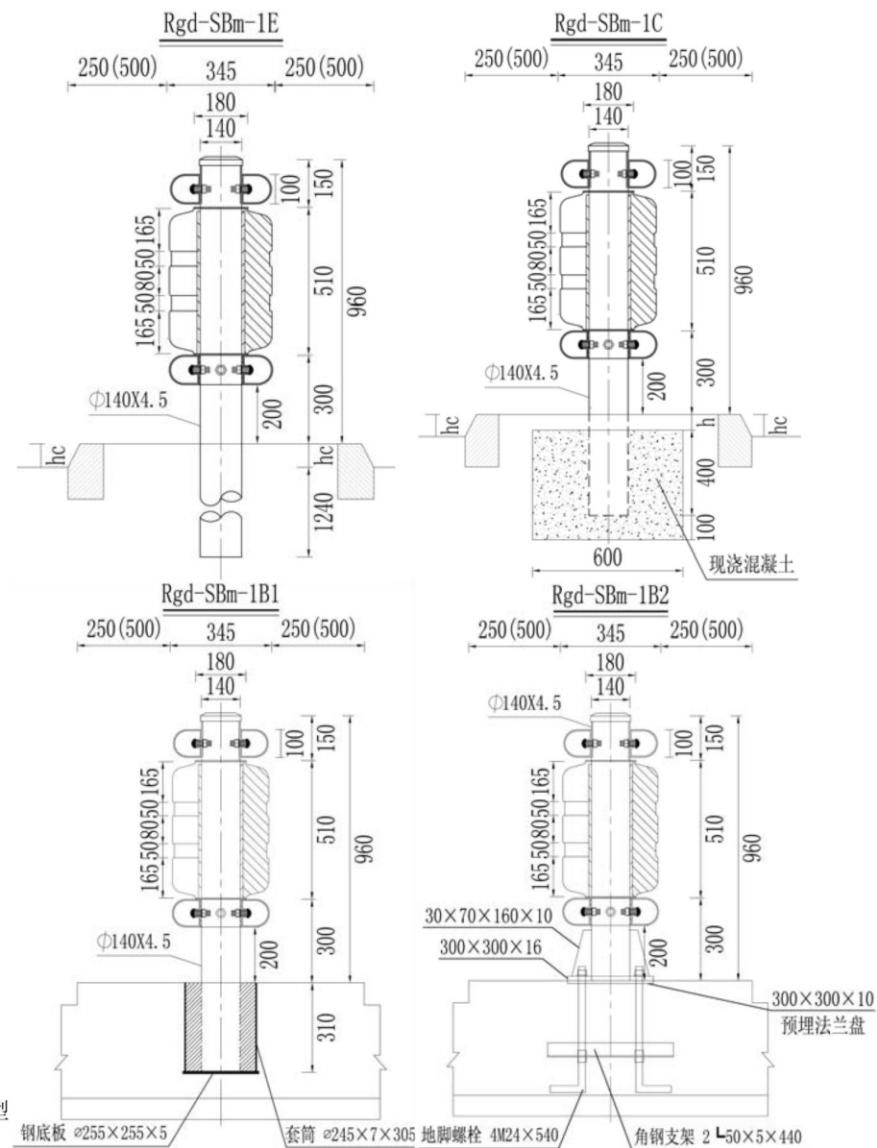
图 C.2



平面图

Rgd-SBm级公路旋转式护栏参数和适用范围

代号	适用范围	备注
Rgd-SBm-1E	路侧土方路段	(1)图中hc为路缘石的高度,下同 (2)图中数据带有括号的,括号内的数据适用于设计速度为120km/h的高速公路,括号外的数据适用于其他高速公路和一级公路,下同
Rgd-SBm-1C	路侧石质、挡土墙路段	h值根据需要确定
Rgd-SBm-1B1	路侧小桥、通道、明涵路段	基础处理:预埋套筒
Rgd-SBm-1B2	路侧小桥、通道、明涵路段	基础处理:预埋地脚螺栓



b) 组合型

图 C.2

C.3 公路旋转式护栏接波形梁护栏上游端头构造示例如图C.3所示

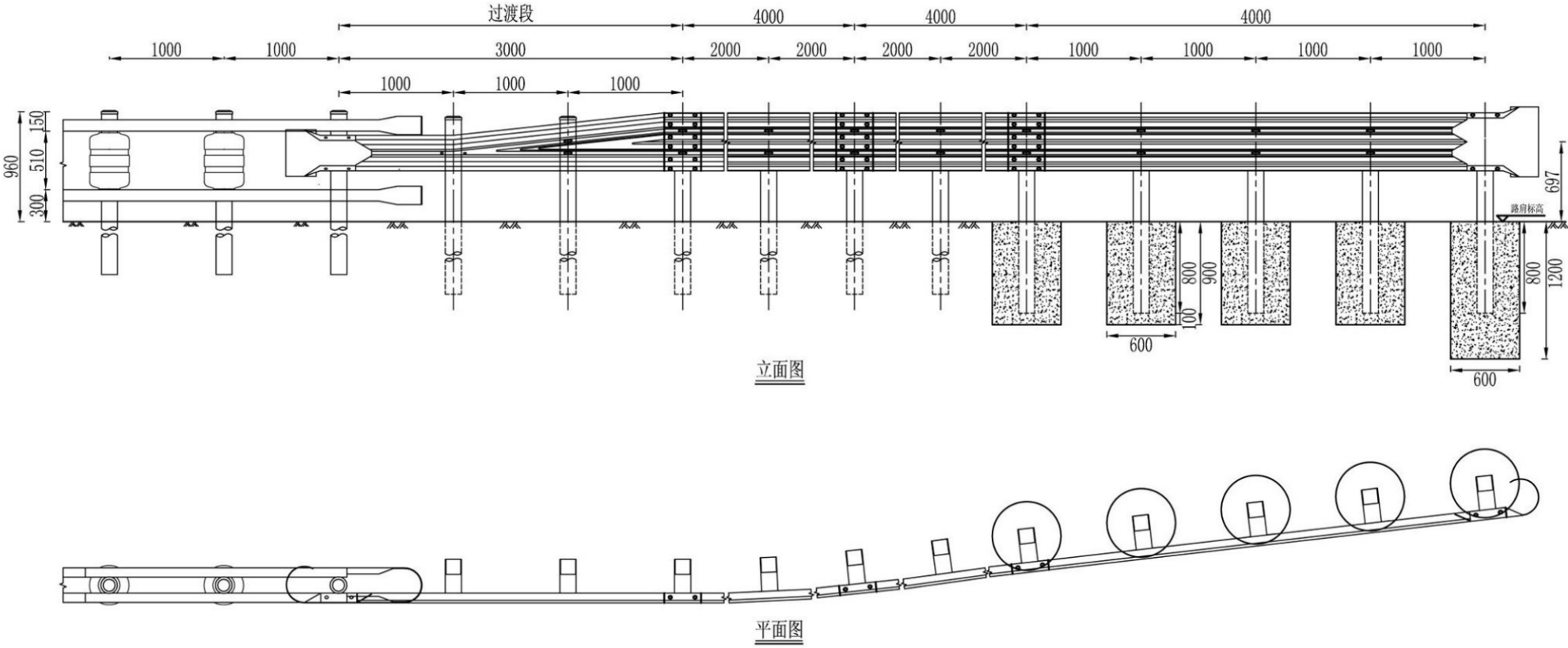


图 C.3 路旋转式护栏接波形梁护栏上游端头构造示意图

附 录 D
(资料性附录)
公路旋转式护栏过渡段结构示意图

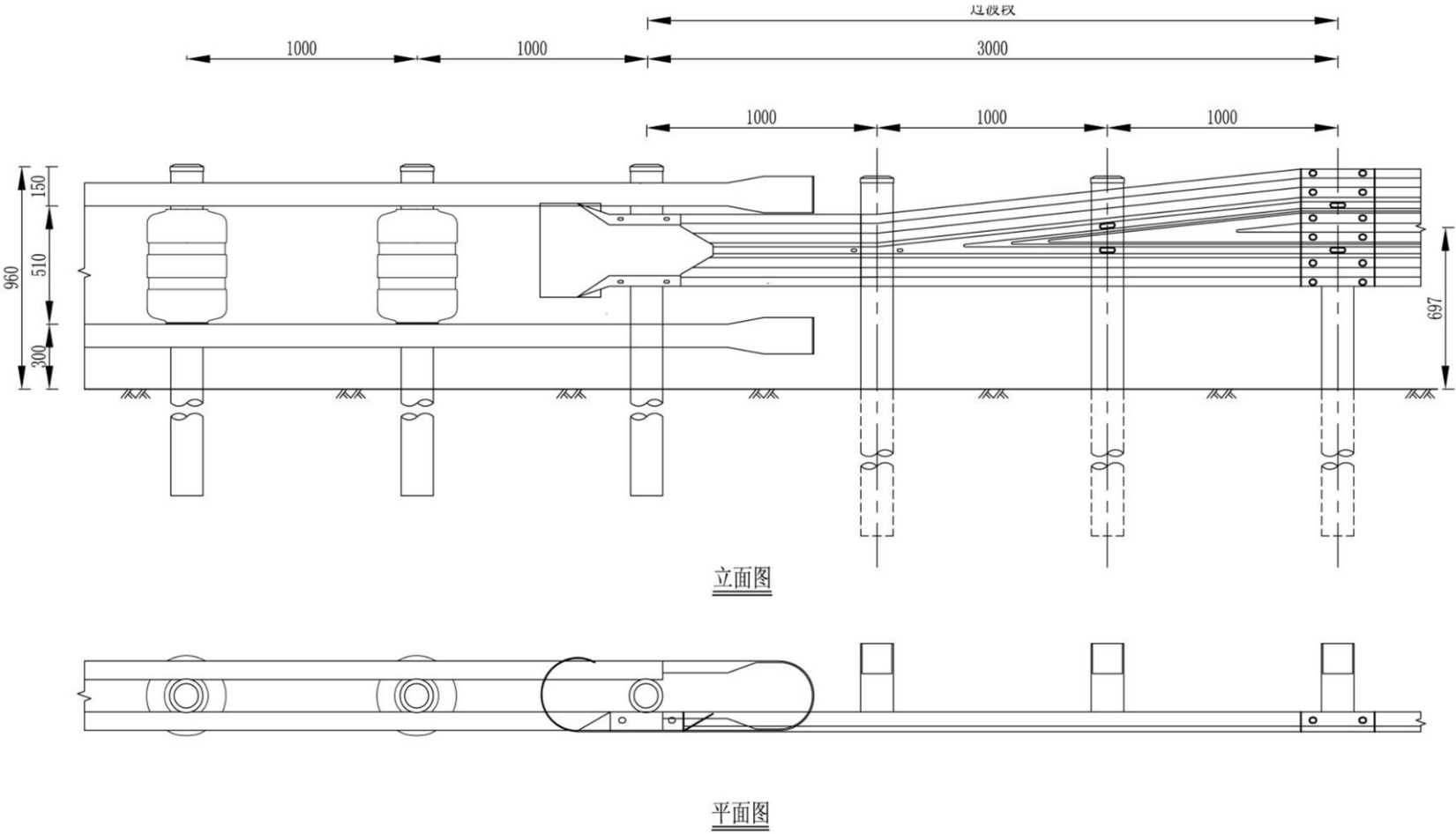
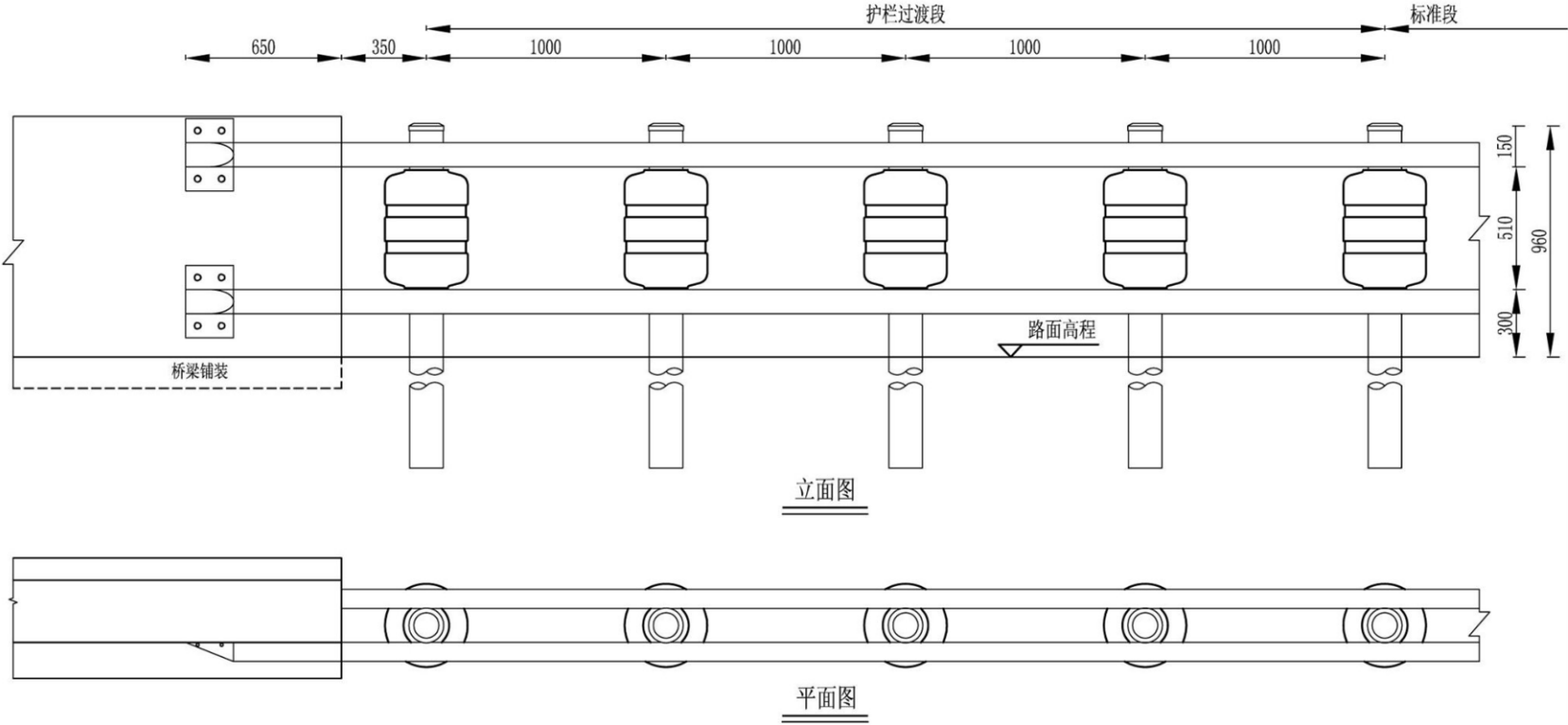


图 D.1 旋转式护栏与波形梁护栏过渡构造示意图



图D.2 旋转式护栏与混凝土护栏过渡构造示意