

DB33

浙江省地方标准

DB33/T 888—2020
代替 DB33/T 888—2013

旋转式防撞护栏设置规范

Specification for layout of rotary guardrail

2020 - 11 - 27 发布

2020 - 12 - 27 实施

浙江省市场监督管理局

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 基本规定	1
5 设置	2
6 施工准备	5
7 施工	6
8 验收	7
附录 A（规范性） 旋转式防撞护栏构件的外形尺寸与允许偏差	9
附录 B（规范性） 旋转式防撞护栏主要组装尺寸示意图	15
附录 C（资料性） 旋转式防撞护栏过渡段结构示意图	18

前 言

本标准按照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。

本标准代替DB33/T 888—2013，与DB33/T 888—2013相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 删除了引言（2013年版的引言）；
- b) 更改了范围（见1，2013年版的1）；
- c) 更改了规范性引用文件（见2，2013年版的2）；
- d) 更改了旋转式防撞护栏的定义（见3.1，2013年版的3.1）；
- e) 增加了基本规定（见4）；
- f) 更改了设置（见5，2013年版的5）；
- g) 删除了材料要求（见2013年版的5）、加工要求（见2013年版的6）、外观质量（见2013年版的7）、防腐处理（见2013年版的8）；
- h) 增加了施工准备（见6）；
- i) 更改了施工（见7，2013年版的9）；
- j) 更改了验收（见8，2013年版的10）；
- k) 更改了旋转式防撞护栏构件的外形尺寸与允许偏差（见附录A，2013年版的附录A）；
- l) 更改了主要组装尺寸示意图（见附录B，2013年版的附录B）；
- m) 更改了护栏过渡段示意图（见附录C，2013年版的附录C）。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由浙江省交通运输厅提出并归口。

本标准起草单位：浙江省交通规划设计研究院有限公司、浙江金丽温高速公路有限公司、浙江飞虹交通设施有限公司。

本标准主要起草人：王国华、赵长军、余新民、赵涵秀、黄叶灿、丁旭东、王立明、陈海君、吴仁平、郭敏、金朝阳、张耿耿、施公佐、孙巧丽、杨辉、刘拥辉、张科、孙文清、刘忠会、蔡强、羊向荣、陈敏群。

本标准及其所代替标准的历次版本发布情况为：

——2013年首次发布DB33/T 888—2013；

——本次为第一次修订。

旋转式防撞护栏设置规范

1 范围

本标准规定了旋转式防撞护栏设置的基本规定、设置、施工准备、施工和验收等技术要求。
本标准适用于在公路上设置旋转式防撞护栏。

2 规范性引用文件

下列文件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 圆头方颈螺栓
GB/T 699 优质碳素结构钢
GB/T 700 碳素结构钢
GB/T 3077 合金结构钢
GB/T 5780 六角头螺栓
GB/T 6343 泡沫塑料及橡胶 表观密度的测定
GB/T 6344 软质泡沫聚合材料 拉伸强度和断裂伸长率的测定
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 24970 轮廓标
JTG D81 公路交通安全设施设计规范
JTG/T D81—2017 公路交通安全设施设计细则
DB33/T 704 高速公路交通安全设施设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

旋转式防撞护栏 rotary guardrail

一种使用旋转桶作为主要接触介质的半刚性护栏，其旋转桶可在撞击力作用下旋转，进而带动车辆完成转向回复，构造形式代号为RG。

4 基本规定

4.1 旋转式防撞护栏的设置等级应满足 JTG D81、JTG/T D81、DB33/T 704 的相关规定；需加强护栏导向性能、缓冲性能、诱导性能的路段，宜设置旋转式防撞护栏；旋转式防撞护栏作为中央分隔带护栏使用时，可按分设式形式选择护栏防护等级。

4.2 旋转式防撞护栏设置的最小结构长度应满足表 1 的规定，设置于隧道紧急停车带出口渐变段主要用作缓冲设施时其最小结构长度为 5m。

表1 旋转式防撞护栏的最小结构长度

单位：m

公路等级	单独设置	搭接设置
高速公路、一级公路	70	15
二级公路	48	10
三、四级公路	28	5

4.3 旋转式防撞护栏可用作小桥、通道、明涵的桥梁护栏。

4.4 旋转式防撞护栏的上部高度以迎撞面位置下的路面为基准，当迎撞面靠近行车道方向有路缘石且路缘石立面与迎撞面不重合时，其上部高度应增加路缘石的高度。

4.5 路侧、中央分隔带内立柱埋入深度范围内土压实度小于 90%时，或路侧护栏立柱外侧土路肩保护层厚度小于 25cm 时，可依据 JTG/T D81—2017 附录 C.4 变更为独立混凝土基础或连续混凝土基础对立柱进行加固。

4.6 旋转式防撞护栏与其他形式护栏搭接时应进行过渡处理，搭接过渡方式参见附录 C。

4.7 旋转桶颜色宜选择黄色或橘黄色，表示警告。

4.8 旋转式防撞护栏设置于高速公路、一级公路行车道左侧时，反光条颜色应为黄色；设置于高速公路、一级公路行车道右侧时，反光条颜色应为白色；设置于二级及以下公路行车道两侧时，反光条颜色应为白色。

4.9 旋转式防撞护栏上不宜设置轮廓标。

5 设置

5.1 旋转式防撞护栏可作为集散的二级及以下公路其他护栏行车方向上游的端头护栏，如图 1。

5.2 圆曲线半径小于表 2 的规定时，宜在圆曲线路段设置旋转式防撞护栏。

表2 圆曲线半径

设计速度 km/h	120	100	80	60	40	30	20
圆曲线半径 m	1000	700	400	200	100	65	30

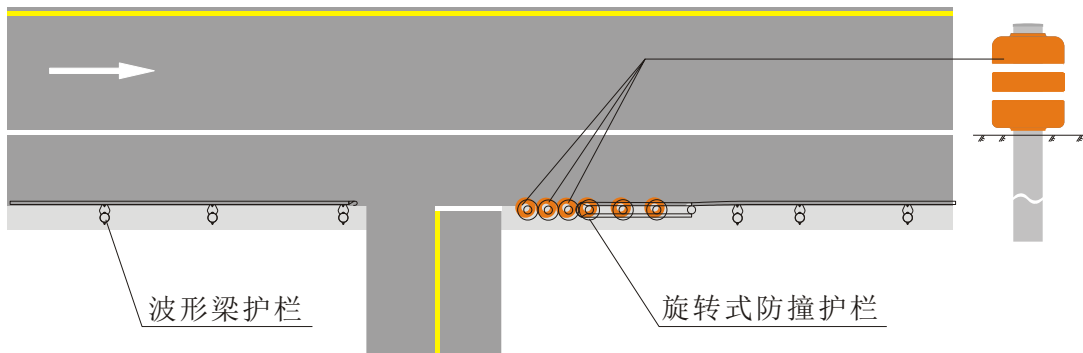


图1 旋转式防撞护栏用作其他护栏上游端头的处理示意

5.3 隧道入口宜设置旋转式防撞护栏加强断面过渡，旋转式防撞护栏可通过混凝土护栏或翼墙过渡到隧道检修道，如图2，过渡段渐变率应满足 JTG/T D81 的规定。

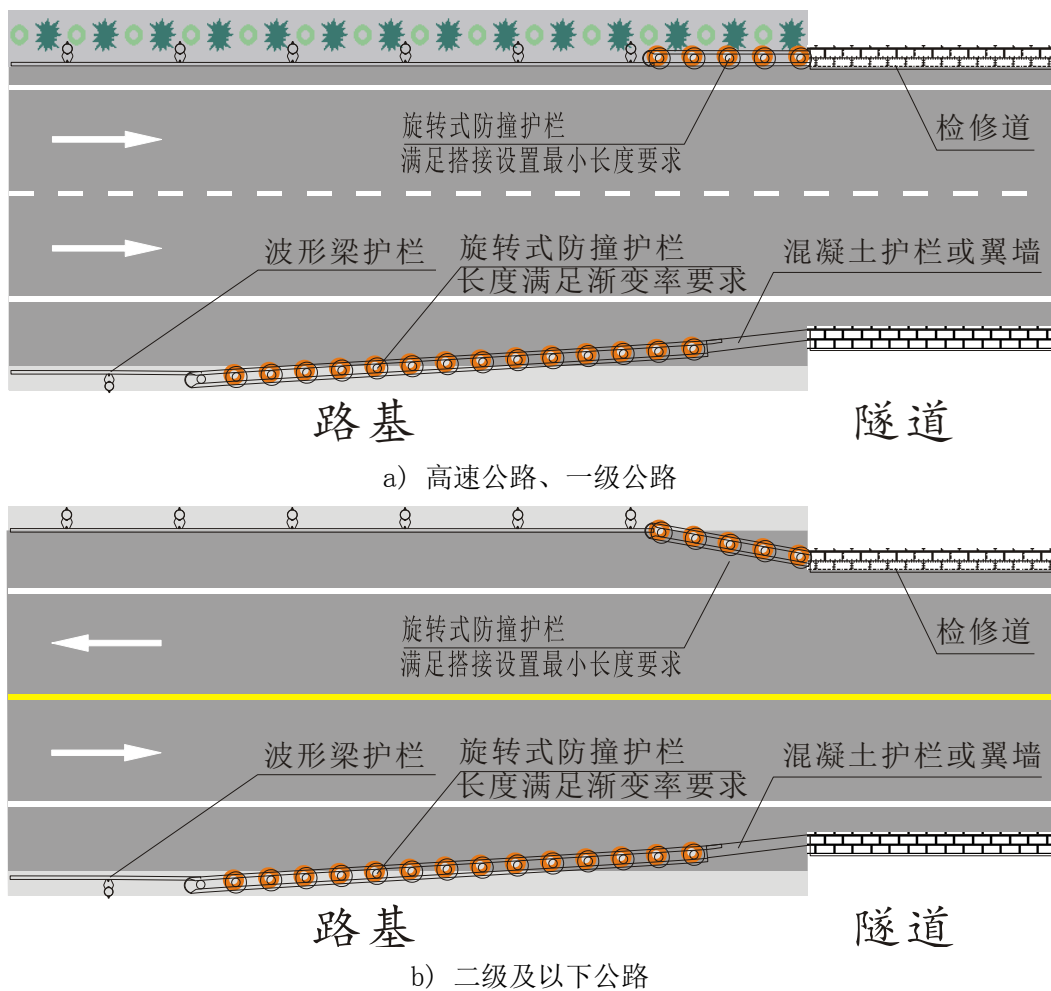


图2 旋转式防撞护栏设置于隧道入口的处理示意

5.4 互通分流三角端可设置旋转式防撞护栏，如图3。

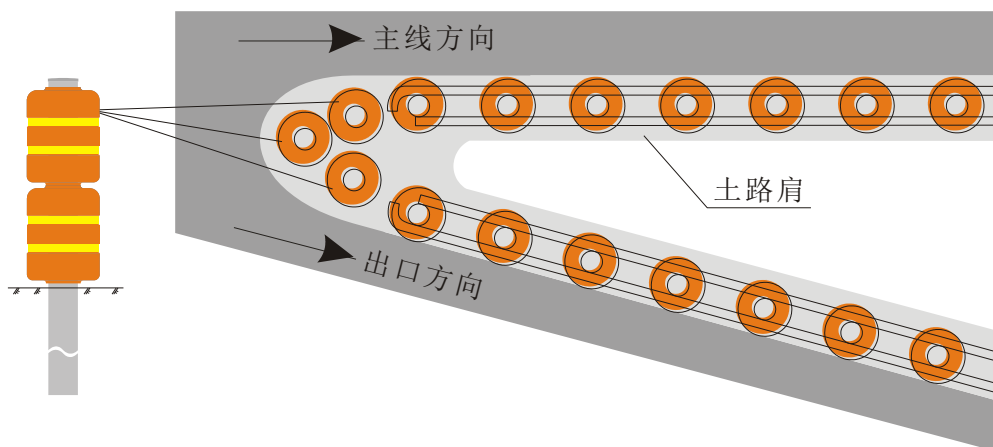


图3 旋转式防撞护栏设置于互通出口三角端的处理示意

- 5.5 路侧净区内存在跨线桥桥墩、标志立柱等障碍物时，宜设置旋转式防撞护栏进行防护，如图4。
- 5.6 公路断面车道数减少时宜在过渡段设置旋转式防撞护栏，如图5。

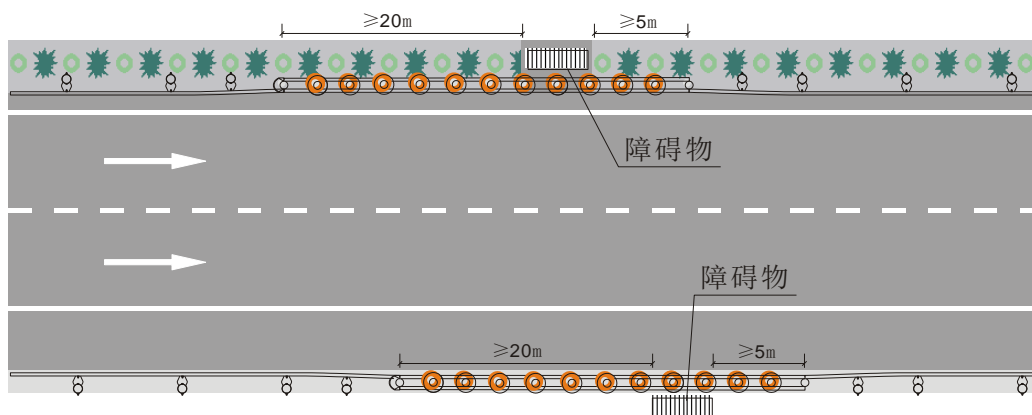


图4 旋转式防撞护栏用作路侧净区内障碍物防护的处理示意

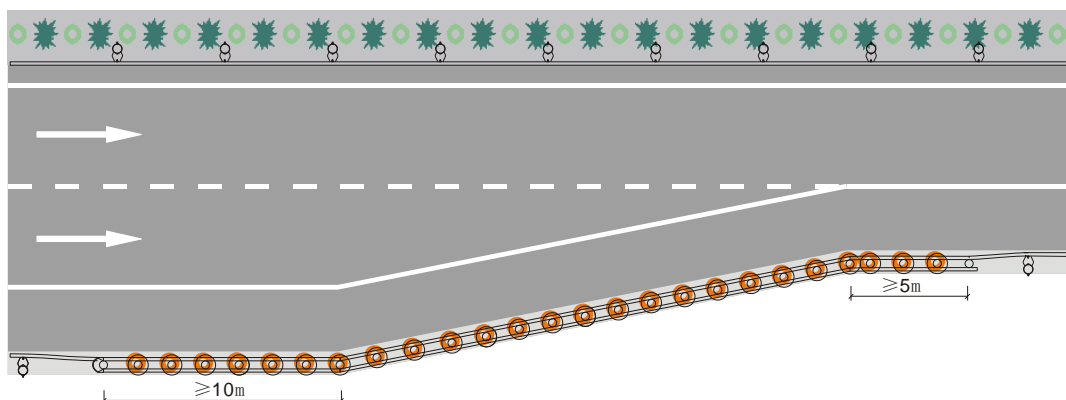


图5 旋转式防撞护栏用作公路断面过渡的处理示意

- 5.7 隧道紧急停车带出口渐变段可设置旋转式防撞护栏以保障缓冲效果，如图6。

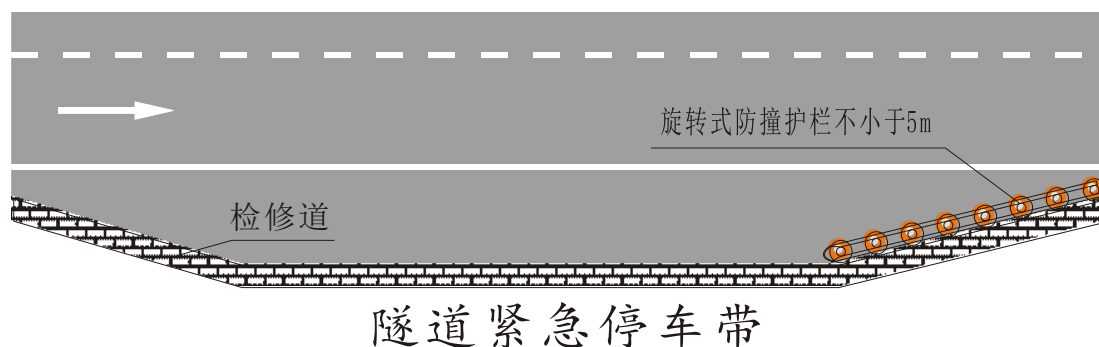


图6 旋转式防撞护栏用作隧道紧急停车带的处理示意

5.8 中央分隔带宽度大于 1m 但小于表 3 的规定时,中央分隔带护栏可采用旋转式防撞护栏。中央分隔带宽度小于等于 1m 时,宜沿中央分隔带中心线设置旋转式防撞护栏以供双向使用。

表3 中央分隔带宽度

设计速度 km/h	120	100	80	60
中央分隔带宽度 m	3	2	2	2

6 施工准备

6.1 应根据施工合同、设计文件、施工环境条件及有关标准规范编报施工组织设计,施工组织设计宜包括编制说明、施工组织机构、施工平面布置图、施工方法、总进度计划和进度图、质量管理和安全生产、人员班组准备和施工环境条件调研分析等内容,改建项目应增加作业区设施布置内容。

6.2 应做好施工现场准备,安装调试施工机具及标定试验机具,进行现场踏勘、施工测量。

6.3 所有材料应妥善储存和堆放。

6.4 应提供产品质量保证书,旋转桶的使用年限应不小于 8 年,其他构件的使用年限应不小于 15 年。

6.5 应调查立柱所在处是否存在地下管线、排水管等设施,或构造物顶部埋土深度不足的情况。

6.6 产品入场后应随机抽取 3 件进行产品入场检验,检验项目按表 4,检验指标全部合格方可进行施工安装。

表4 出厂检验项目

序号	项目名称	技术要求	检验方法
1	材料性能要求	6.7	6.7
2	防腐处理	6.8	6.8
3	外观质量	6.9	目测
4	外形尺寸	附录A	尺量

6.7 旋转桶的材料为EVA、PE、POE共混物，反光条为IV类或V类反光膜，立柱、横梁、连接架、回旋圈、端头、柱帽、连接螺栓及其螺母、垫圈等所用基底金属材质应为碳素结构钢，拼接螺栓应为高强度拼接螺栓，拼接螺栓及其螺母、垫圈应选用优质碳素结构钢或合金钢制造，各构件的材料性能要求按表5，旋转桶的耐候性能应满足GB/T 22040的规定。

表5 材料性能要求

项目	技术要求	检验方法
旋转桶表观密度 kg/m ³	≥125	GB/T 6343
旋转桶拉伸强度 MPa	≥1.05	GB/T 6344
旋转桶断裂伸长率 %	≥305	GB/T 6344
反光条	柔性材质	GB/T 18833、GB/T 24970
碳素结构钢	不低于Q235牌号钢	GB/T 700
连接螺栓	碳素结构钢，抗拉强度≥375 MPa	GB/T 700
拼接螺栓	优质碳素结构钢或合金钢	GB/T 699或GB/T 3077

6.8 护栏的所有钢构件均应进行防腐处理，其防腐要求应符合GB/T 18226的规定。防腐处理的入场检验项目包括：材料、涂层附着量与厚度、外观质量和均匀性，检验方法按GB/T 18226。

6.9 旋转式防撞护栏外观质量的入场检验内容为：

- a) 立柱应无明显的扭转，应无焊接加长，端部毛刺应清除；
- b) 横梁、连接架、立柱的螺栓孔，应定位准确，每一端部的所有拼接螺孔应一次冲孔完成；
- c) 护栏端头应采用模压成形；
- d) 安装于圆曲线半径小于70m的路段时，横梁、连接架应根据曲线半径的大小做成相应的弧线形。

7 施工

7.1 旋转式防撞护栏的安装顺序一般为：立柱—下横梁—回旋圈—旋转桶—上横梁—连接架—柱帽。

7.2 应根据设计文件进行立柱放样，并以桥梁、通道、涵洞、隧道、中央分隔带开口、紧急电话开口、互通式立体交叉、护栏过渡等控制立柱的位置，进行测距定位。

7.3 立柱放样时可利用调节板调节间距，并利用分配方法处理间距尾数。

7.4 立柱安装应与设计文件相符，并与公路线形相协调。

7.5 立柱标高应符合设计要求，并不得损坏立柱端部。位于土基中的立柱，可采用以下方法施工：

- a) 采用打入法打入过深时，不得将立柱部分拔出加以矫正，必须将其全部拔出，将基础压实后再重新打入。立柱无法打入到要求深度时，应使用钻孔法、挖埋法等方法；
- b) 采用挖埋法施工时，回填土应采用良好的材料并分层夯实，回填土的压实度不应小于设计规定值。填石路基中的柱坑，应用粒料回填并夯实；
- c) 采用钻孔法施工时，立柱定位后应用与路基相同的材料回填，并分层夯填密实。

- 7.6 位于石方区的立柱，应根据设计文件的要求设计混凝土基础。
- 7.7 位于小桥、通道、明涵等混凝土基础中的立柱，可设置在预埋的套筒内，通过灌注砂浆或混凝土固定，或通过地脚螺栓与桥梁护轮带基础相连。
- 7.8 立柱安装就位后，其水平方向和竖直方向应形成平顺的线形。
- 7.9 护栏渐变段及端部的立柱，应按设计规定的坐标进行安装。
- 7.10 所有连接螺栓应在护栏的线形达到设计要求时才能拧紧，终拧扭距应符合表 6 的规定。

表6 螺栓的终拧扭矩

螺栓类型	螺栓直径 mm	扭矩 N·m
普通螺栓	M16	60~68
	M20	95~102
高强螺栓		315~430

- 7.11 旋转桶安装后，需用手拨动感到无明显障碍，否则应检查立柱外壁、旋转桶内壁或更换旋转桶，直到用手拨动感到无明显障碍。
- 7.12 柱帽放在立柱顶端后需用橡胶榔头敲紧。

8 验收

8.1 旋转式防撞护栏验收的基本要求为：

- 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；
- 立柱位置、立柱中距、垂直度、横梁中心高度应符合设计要求；
- 所有构件不应因运输、施工造成防腐层的损伤；
- 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；中央分隔带开口端头护栏的线形应与设计文件相符；
- 立柱及柱帽安装牢固，其顶部应无明显塌边、变形、开裂等缺陷。

8.2 旋转式防撞护栏验收的实测项目按表 7。

表7 旋转式防撞护栏的实测项目

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	旋转桶直径 (mm)	±5	尺量，抽查旋转桶数量的5%，且不少于10个
2	旋转桶高度 (mm)	±10	尺量，抽查旋转桶数量的5%，且不少于10个
3	横梁基底金属厚度 (mm)	±0.25	千分尺、涂层测厚仪，抽查横梁数量的5%，且不少于10个

表 7 旋转式防撞护栏的实测项目 (续)

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
4	立柱基底金属厚度 (mm)	-0.25	千分尺、涂层测厚仪, 抽查2%, 且不少于10根
5	立柱间距 (mm)	附录B, ± 20	尺量, 每1km每侧测5处
6	螺栓终拧扭矩 ($N \cdot m$)	$\pm 10\%$	扭力扳手, 每1km每侧测5处
7	反光条逆反射系数 ($cd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$)	满足设计要求	逆反射系数测试仪; 抽查旋转桶数量的5%, 且不少于10个
8	上横梁中心高度 (mm)	附录B, ± 20	尺量, 每1km每侧测5处
9	下横梁中心高度 (mm)	附录B, ± 20	尺量, 每1km每侧测5处
10	立柱垂直度 (mm/m)	± 10	垂线法, 每1km每侧测5处
11	立柱埋深 (mm)	不小于设计要求	埋深测量仪, 每1km每侧测5处

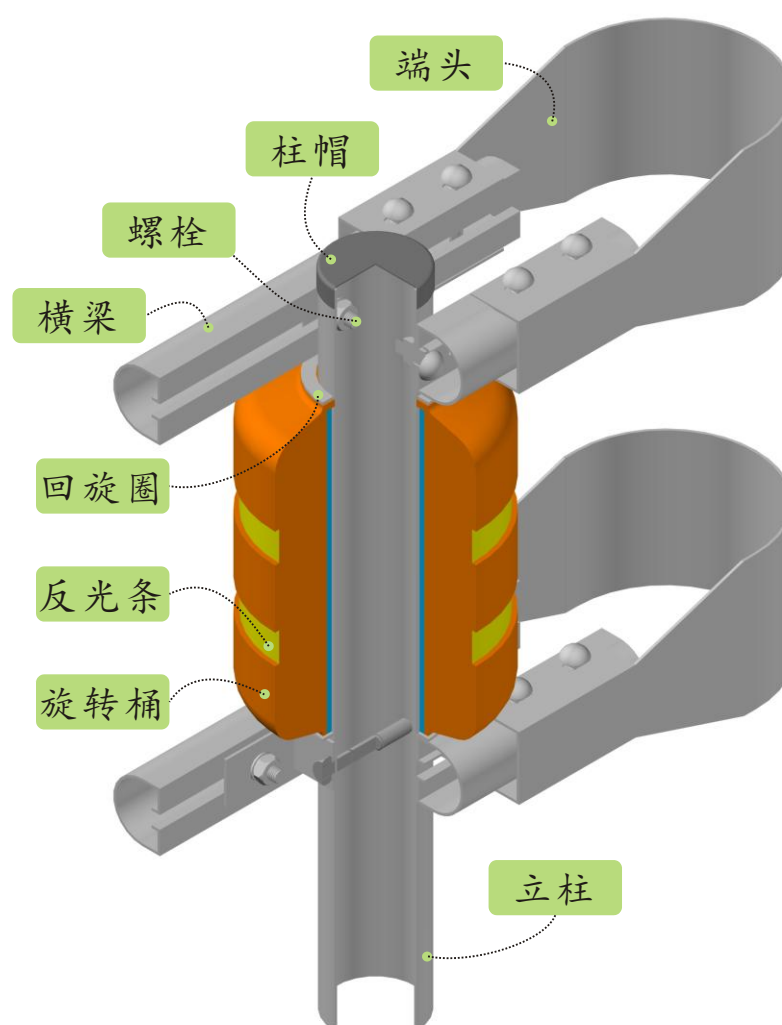
8.3 旋转式防撞护栏验收的外观质量应符合下列规定:

- a) 旋转桶的外观颜色应均匀一致, 边缘圆滑, 表面无剥离, 整体成型完整、无明显歪斜; 反光条应有平滑、洁净的外表面, 不应有明显的划痕、条纹、气泡、颜色及逆反射不均匀等缺陷;
- b) 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;
- c) 立柱端面切口应垂直, 其垂直度公差不得超过 1° ;
- d) 横梁、连接架的弯曲度每米不得大于 1.5 mm, 总弯曲度不得大于定尺长度的 0.15 %, 端面切口应垂直, 其垂直度公差不得超过 $30'$, 并不得有明显的扭转;
- e) 端头不得有明显的扭转, 切口应垂直, 其垂直度公差不得超过 $30'$, 曲线部分应圆滑平顺。

附 录 A
(规范性)
旋转式防撞护栏构件的外形尺寸与允许偏差

A.1 组成示意图

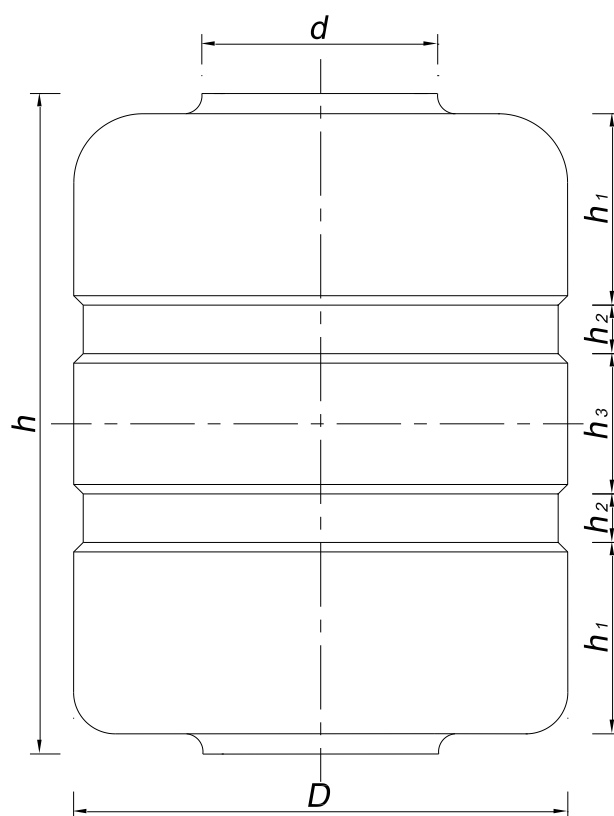
图A.1为旋转式防撞护栏的组成示意图。



图A.1 旋转式防撞护栏组成示意图

A.2 旋转桶

旋转桶的外形见图A.2，其公称尺寸及允许偏差应符合表A.1的规定。



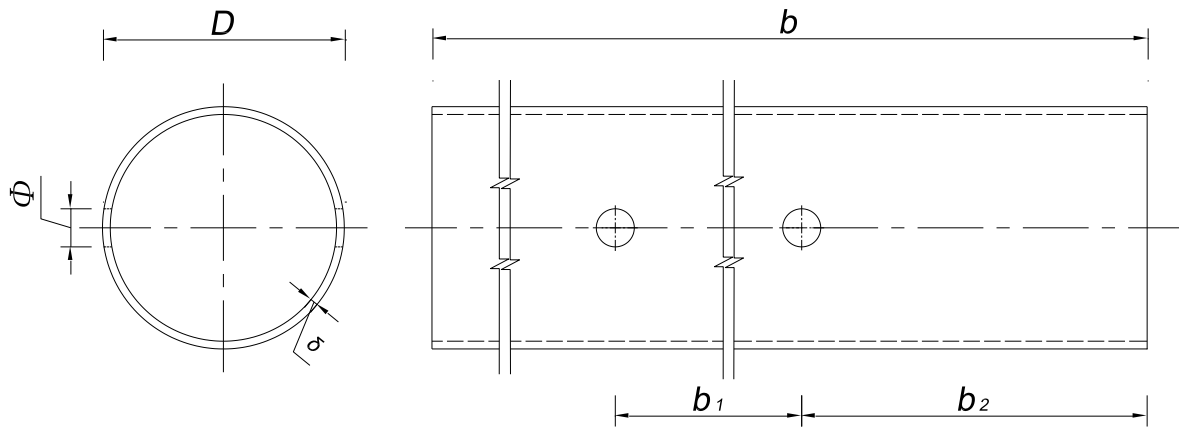
图A.2 旋转桶

表A.1 旋转桶的公称尺寸及允许偏差

类别	公称尺寸及允许偏差	
	mm	
D	345_{-5}^{+5}	370_{-5}^{+5}
h	490_{-10}^{+10}	520_{-10}^{+10}
d	151_{-2}^{+2}	
h ₁	110_{-2}^{+2}	
h ₂	50_{-1}^{+1}	
h ₃	80_{-2}^{+2}	

A.3 立柱

立柱的外形见图A.3，其公称尺寸及允许偏差应符合表A.2的规定。



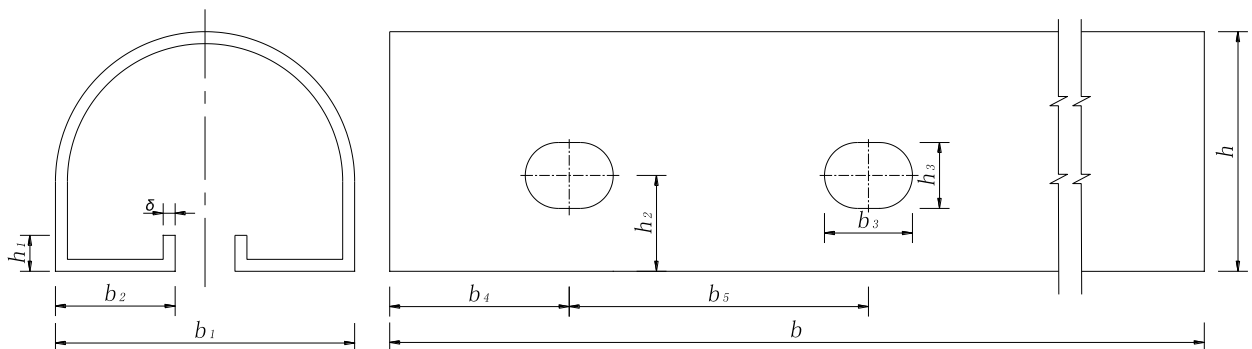
图A.3 立柱

表A.2 立柱的公称尺寸及允许偏差

类别	公称尺寸及允许偏差	
	mm	
D	$140_{-1.4}^{+1.4}$	
Φ	$22_{-0.5}^{+1.0}$	
α	4.5 _{-0.25}	
b	2200_{-10}^{+10}	
b ₁	610_{-1}^{+1}	
b ₂	100_{-1}^{+1}	

A.4 横梁

横梁的外形图见图A.4，其公称尺寸及允许偏差应符合表A.3的规定。



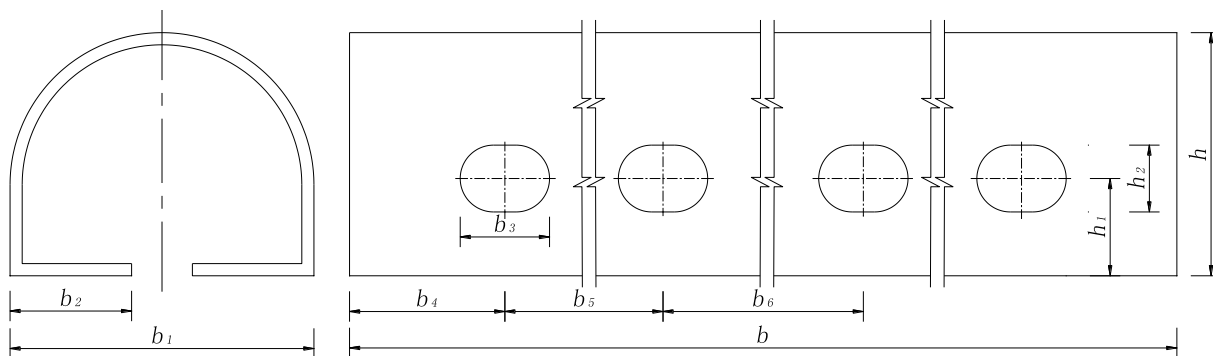
图A.4 横梁的外形图

表A.3 横梁的公称尺寸及允许偏差

类别	公称尺寸及允许偏差	
	mm	
b	$5000_{-10}^{+10} \sim 7000_{-10}^{+10}$	
δ	$4_{-0.25}^{+0.25}$	
b_1	100_{-2}^{+2}	
b_2	40_{-1}^{+1}	
b_3	$40_{-0.5}^{+1.0}$	
b_4	60_{-1}^{+1}	
b_5	100_{-1}^{+1}	
h	80_{-2}^{+2}	
h_1	12_{-1}^{+1}	
h_2	32_{-1}^{+1}	
h_3	$22_{-0.5}^{+1.0}$	

A.5 连接架

连接架的外形图见图A.5，其公称尺寸及允许偏差应符合表A.4的规定。



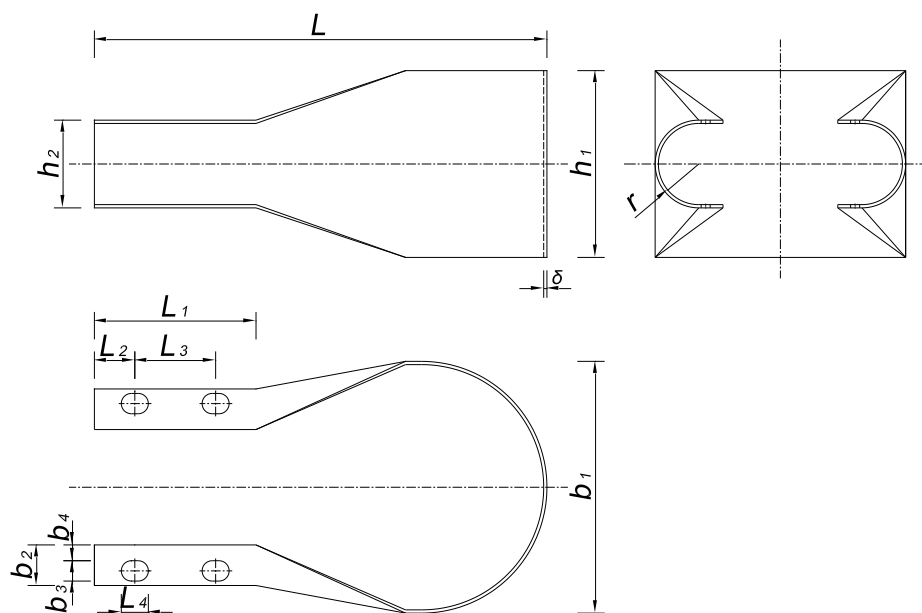
图A.5 连接架的外形图

表A.4 连接架的公称尺寸及允许偏差

类别	公称尺寸及允许偏差	
	mm	
b	430_{-10}^{+10}	
b_1	85_{-2}^{+2}	
b_2	15_{-1}^{+1}	
b_3	39_{-1}^{+1}	
b_4	50_{-1}^{+1}	
b_5	100_{-1}^{+1}	
b_6	130_{-1}^{+1}	
h	70_{-2}^{+2}	
h_1	25_{-1}^{+1}	
h_2	22_{-1}^{+1}	

A.6 端头

端头的外形见图A.6，其公称尺寸及允许偏差应符合表A.5的规定。



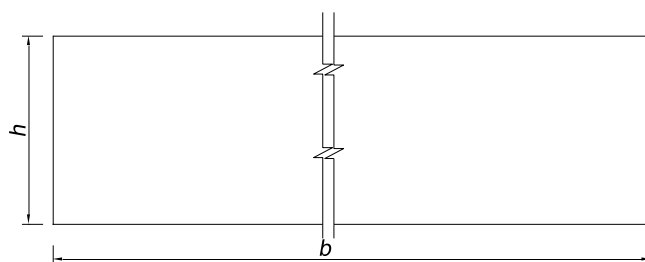
图A.6 端头

表A.5 端头的公称尺寸及允许偏差

类别	公称尺寸及允许偏差	
	mm	
L	460	$^{+5.0}_{-5.0}$
L ₁	200	$^{+2.0}_{-2.0}$
L ₂	50	$^{+0.5}_{-0.5}$
L ₃	100	$^{+1.0}_{-1.0}$
L ₄	40	$^{+1.0}_{-0.5}$
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	180	$^{+2.0}_{-2.0}$
h ₂	108	$^{+1.0}_{-1.0}$
r	50	$^{+2.0}_{-0.5}$
δ	4	$^{+0.23}_{-0.23}$

A.7 反光条

反光条的外形见图A.7，其公称尺寸及允许偏差应符合表A.6的规定。



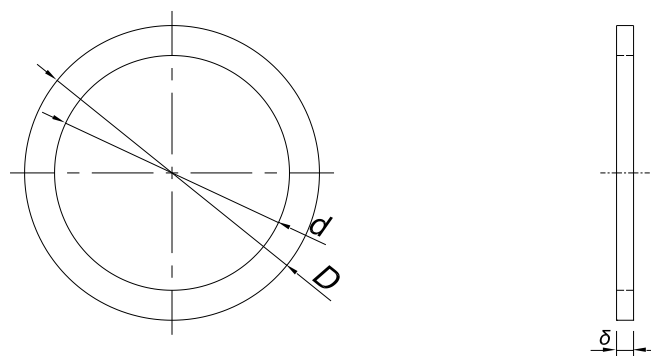
图A.7 反光条

表A.6 反光条的公称尺寸及允许偏差

类别		公称尺寸及允许偏差 mm
b	旋转桶直径345mm	1140_{-5}^{+5}
	旋转桶直径370mm	1200_{-5}^{+5}
h		50_{-2}^{+2}

A.8 回旋圈

回旋圈的外形见图A.8，其公称尺寸及允许偏差应符合表A.7的规定。



图A.8 回旋圈

表A.7 回旋圈的公称尺寸及允许偏差

类别	公称尺寸及允许偏差 mm
D	$182_{-1.8}^{+1.8}$
d	$150_{-1.65}^{+1.65}$
δ	$2_{-0.16}^{+0.16}$

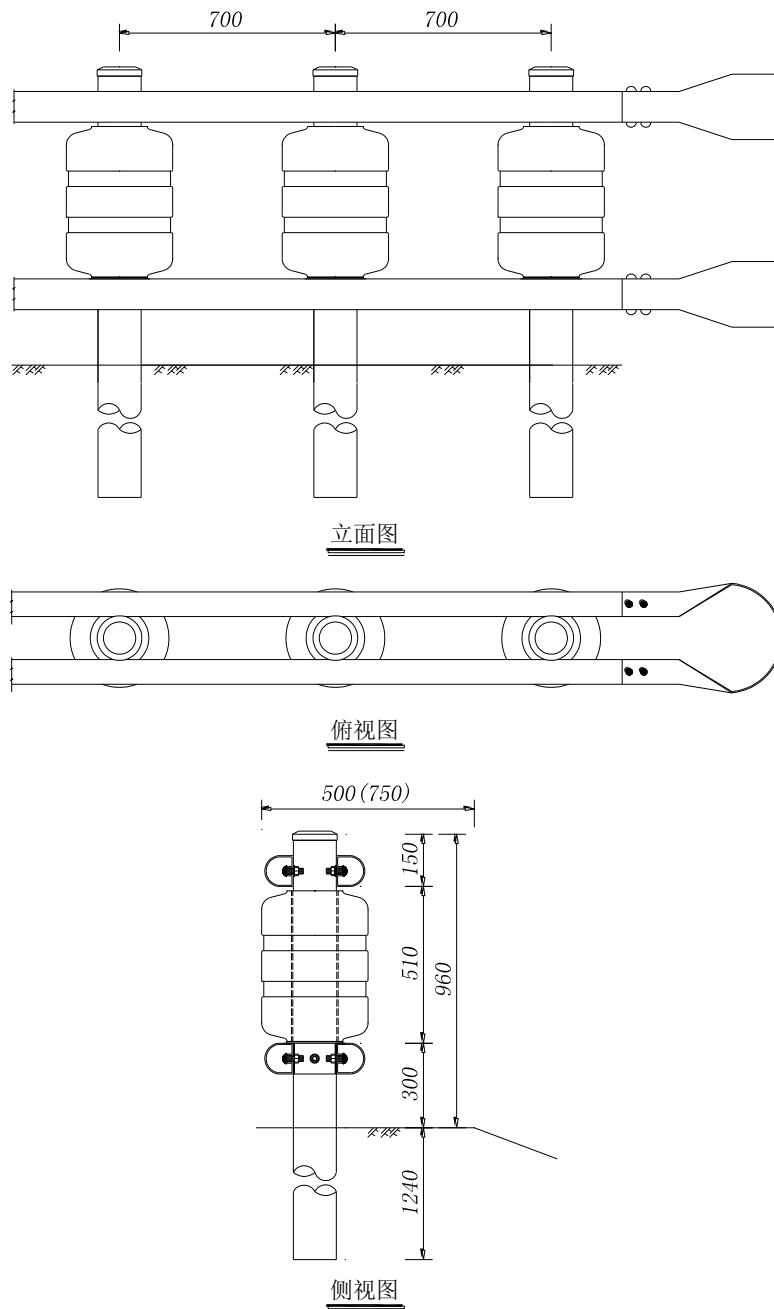
A.9 螺栓

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
(规范性)
旋转式防撞护栏主要组装尺寸示意图

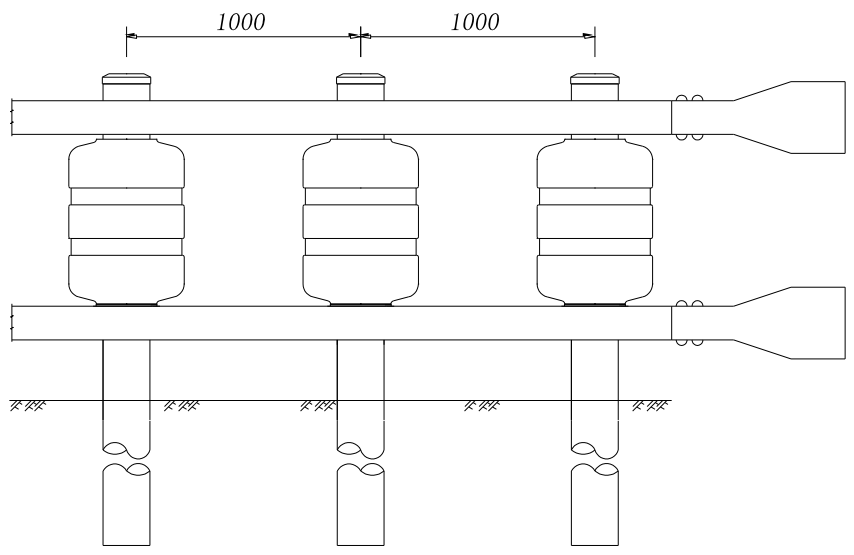
旋转式防撞护栏的主要组装尺寸示意图见图B.1~图B.3。

单位:mm

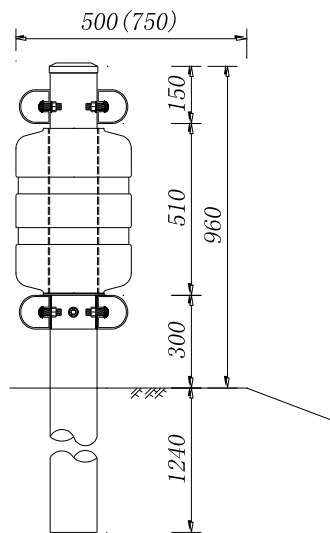
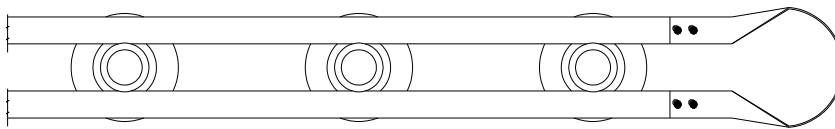


图B.1 RG-SB-1、RG-SBm-1型构造组装示意图

单位:mm



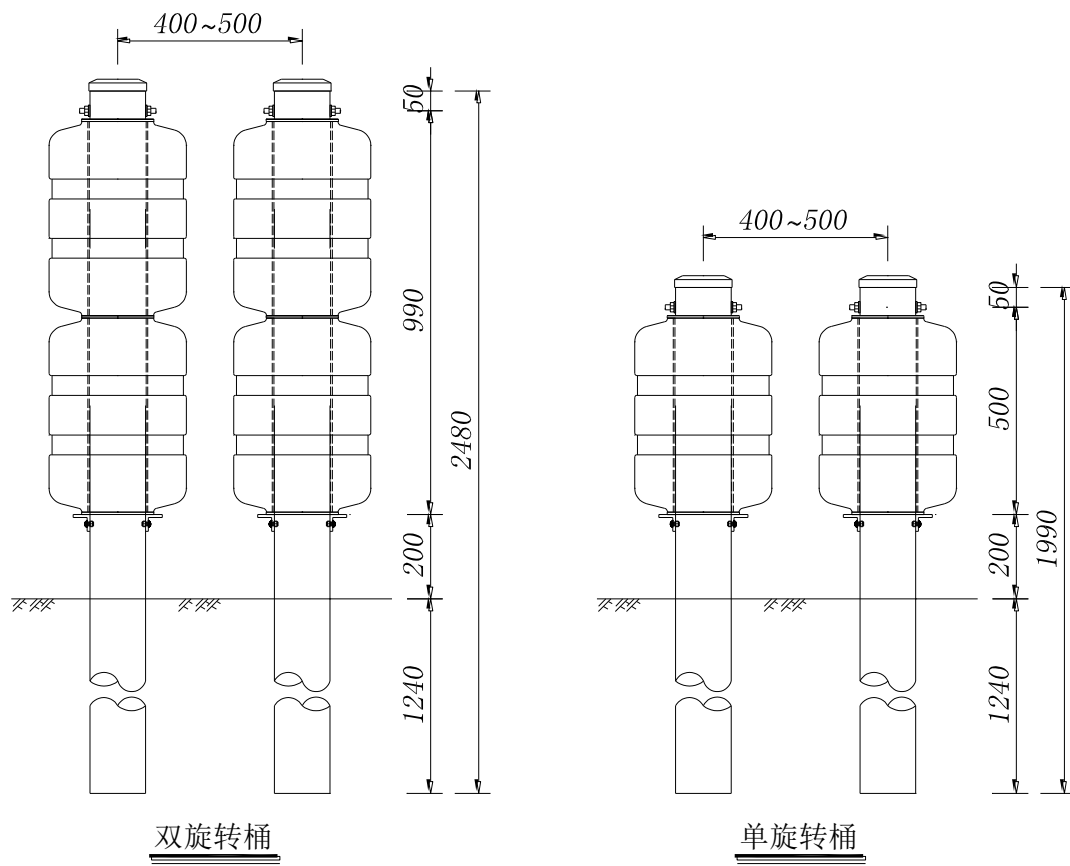
立面图



侧视图

图B.2 RG-SB-2、RG-SBm-2 型构造组装示意图

单位:mm



图B.3 端头旋转式防撞护栏构造组装示意图

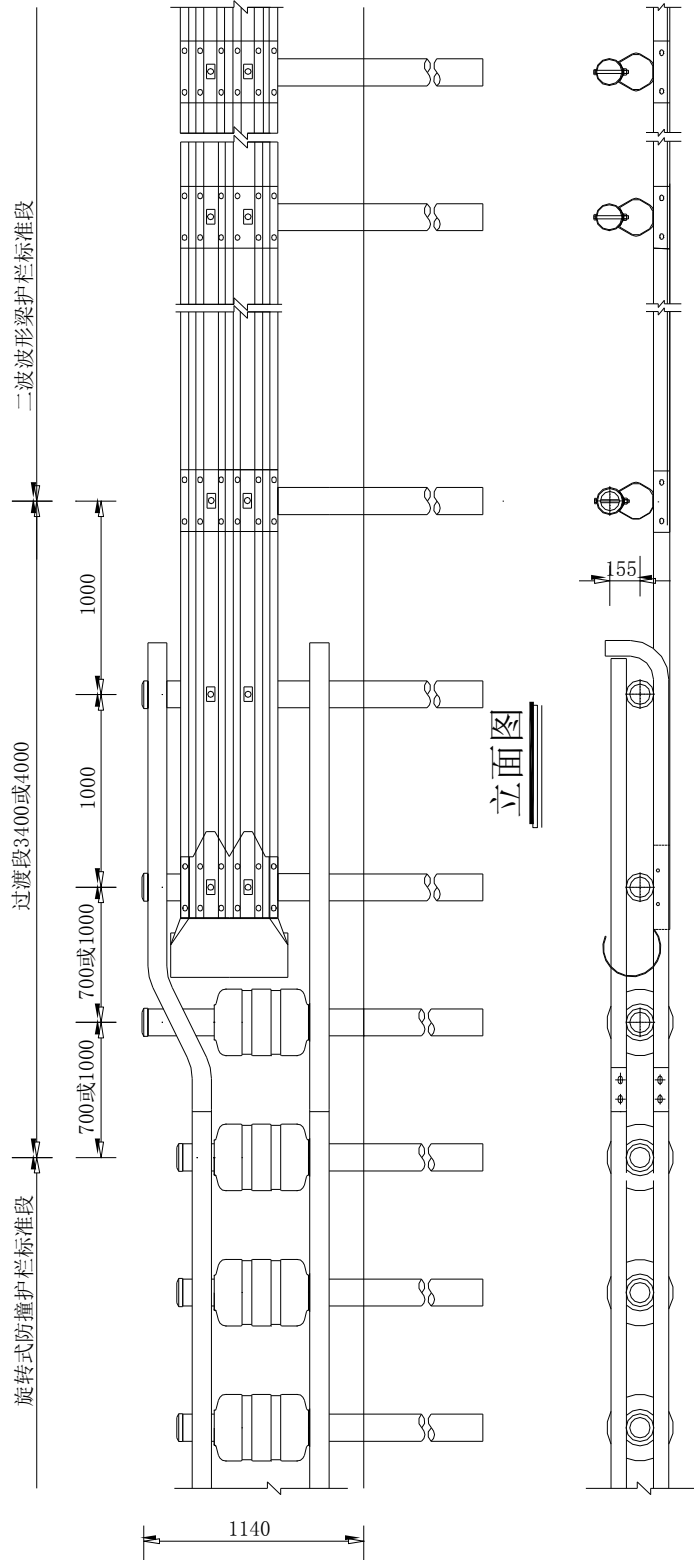
附 录 C

(资料性)

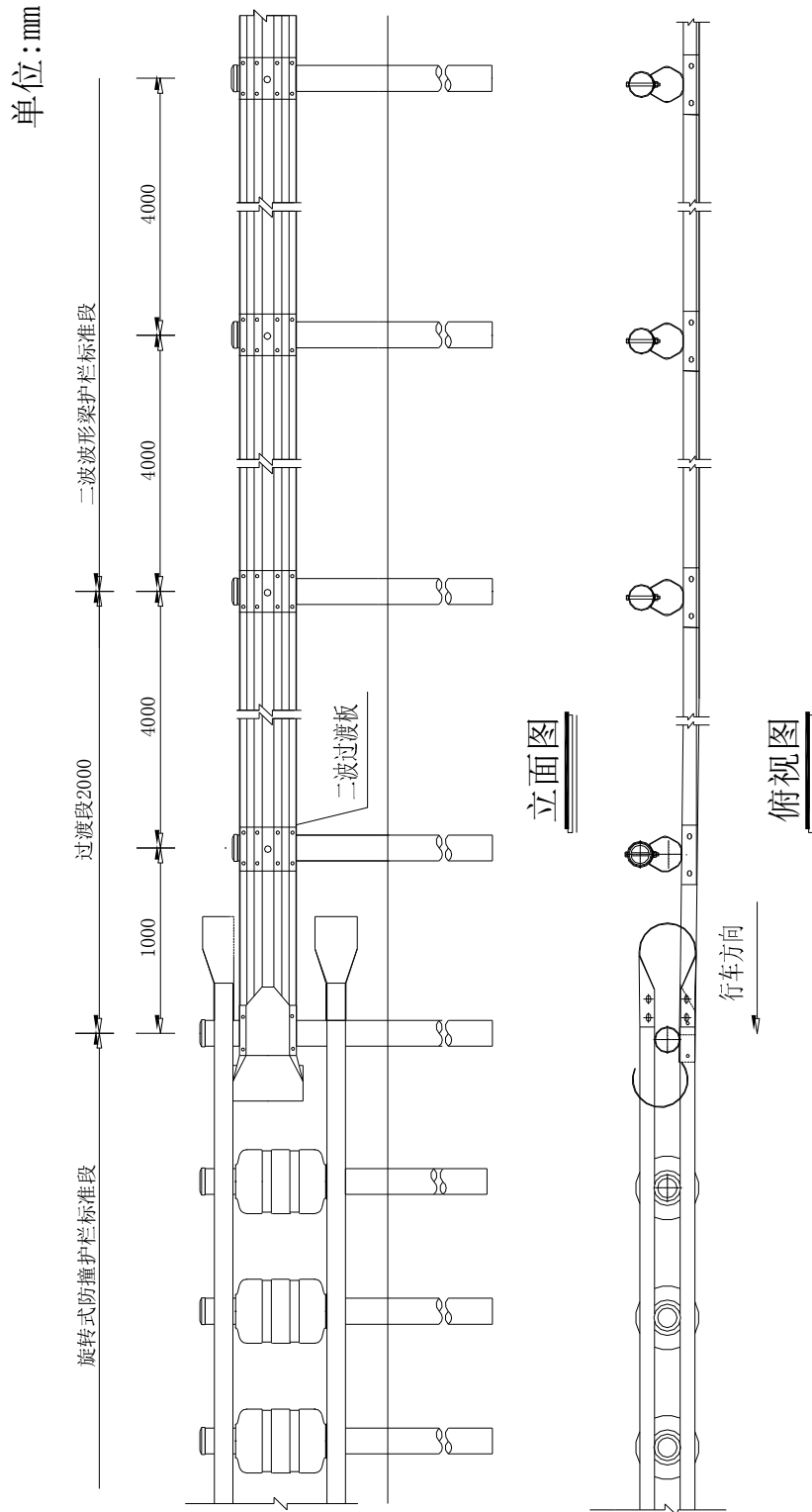
旋转式防撞护栏过渡段结构示意图

旋转式防撞护栏与波形梁护栏过渡的构造示意图见图C. 1、图C. 2，与混凝土护栏过渡的构造示意图见图C. 3。

单位: mm

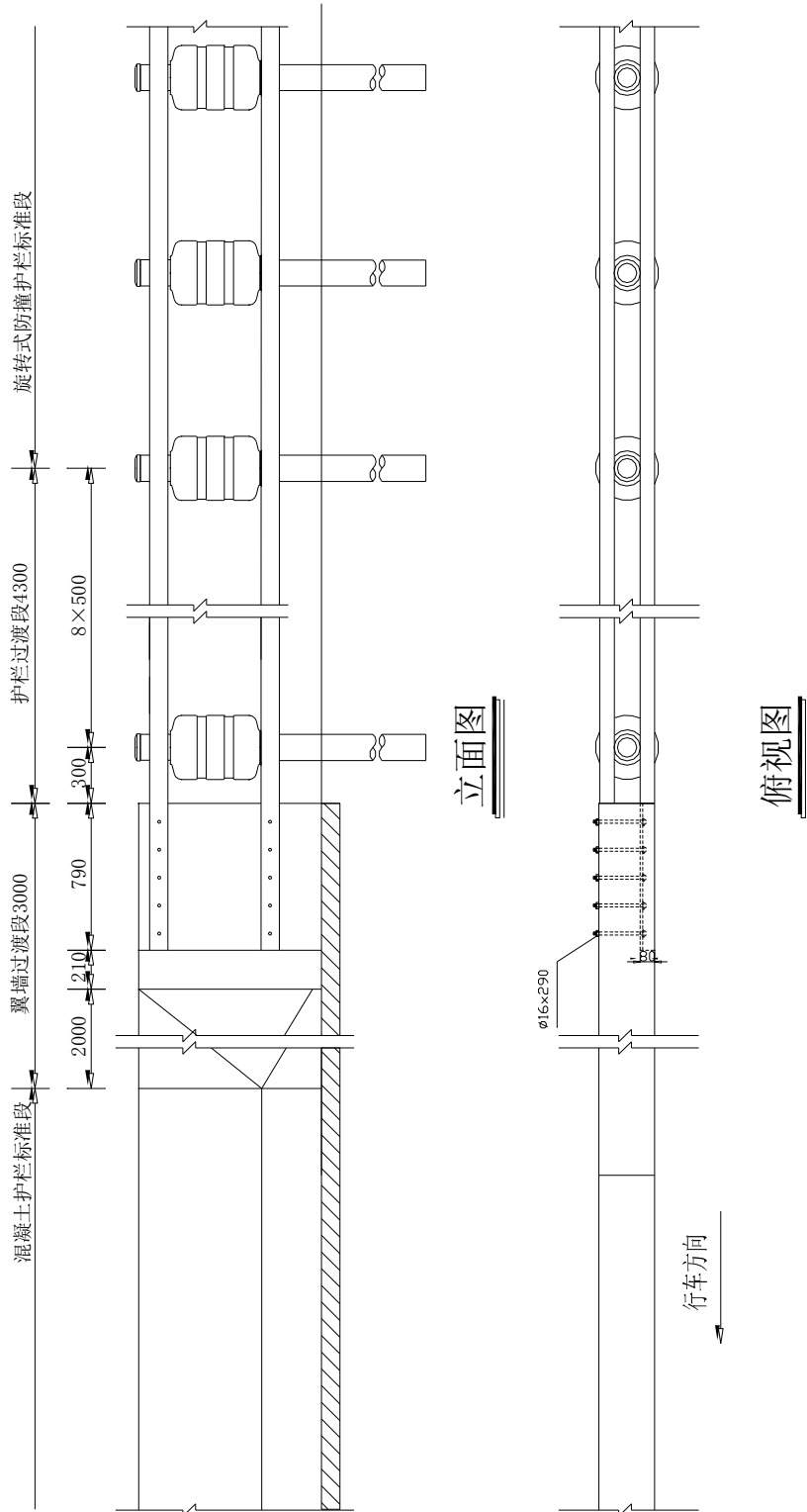


图C.1 旋转式防撞护栏与三波形梁护栏过渡段结构示意图



图C.2 旋转式防撞护栏与二波波形梁护栏过渡段结构示意图

单位: mm



图C.3 旋转式防撞护栏与混凝土护栏过渡段结构示意图