

团 体 标 准

T/CCTAS XX—2024

中央分隔带组合型波形梁护栏技术规程

Technical Regulations for Central Median Combined W-beam Guardrail

(征求意见稿)

2024 - XX - XX 发布

2024- XX - XX 实施

## 目 次

前 言 .....	1
1 范围 .....	2
2 规范性引用文件 .....	2
3 术语和定义 .....	2
4 基本规定 .....	2
5 技术要求 .....	3
5.1 结构要求 .....	3
5.2 材料要求 .....	3
5.2 加工要求 .....	4
5.3 外观质量 .....	4
5.4 防腐处理 .....	4
6 设计要求 .....	4
6.1 一般规定 .....	4
6.2 设计原则 .....	4
6.3 设置要求 .....	5
7 施工安装 .....	6
7.1 一般规定 .....	6
7.2 施工准备 .....	6
7.3 施工技术 .....	7
7.4 其他要求 .....	7
8 质量检验 .....	8
8.1 一般规定 .....	8
8.2 实测项目 .....	8
8.3 外观鉴定 .....	8
附录 A（规范性） .....	9
A.1 中央分隔带护栏（Grd-Am-2E）一般构造示例如图 A.1 .....	9
A.2 SBm 级中央分隔带组合型波形梁护栏一般构造示例如图 A.2 .....	9
A.3 SAm 级中央分隔带组合型波形梁护栏一般构造示例如图 A.3 .....	9
附录 B（资料性） .....	15
B.1 分设式护栏与组合型护栏连接过渡 B.1 .....	15
B.2 桥梁混凝土护栏与中央分隔带组合型波形梁护栏过渡段结构示例如图 B.2 .....	15
B.3 两波形护栏与三波形护栏连接过渡示例如图 B.3 .....	15

## 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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国交通运输协会交通工程设施分会提出。

本文件由中国交通运输协会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：宜春市公路事业发展中心、宜春公路勘察设计院、长沙理工大学、江西宜春市政交通建设有限公司、江西省宜春公路建设集团有限公司、江西省赣西公路工程监理有限公司。

本文件主要起草人：甘新众、汪志勇、杨晚生、彭家远、胡海云、许祥云、曾林、张剑云、李华冬、陈超然、刘群艳、李闯民、雷正保、甘文波、王振、晏涛、胡小于、滕玉禄、刘世亮、叶勇、季小川、管小慧、汪慧红、胡戩。

# 中央分隔带组合型波形梁护栏技术规程

## 1 范围

本文件规定了公路中央分隔带组合型波形梁护栏的基本规定、技术要求、设计要求、施工安装和质量检验等内容。

本文件适用于设计速度不大于100km/h公路的新建、改扩建及养护的中央分隔带组合型波形梁护栏工程。

## 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 699 优质碳素结构钢

GB/T 700 碳素结构钢

GB/T 1499.1 钢筋混凝土用钢 第1部分:热轧光圆钢筋

GB/T 3077 合金结构钢

GB/T 3098.1 紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱

GB 5768 道路交通标志和标线

GB/T 18226 公路工程钢构件防腐蚀技术条件

GB/T 24970 轮廓标

GB/T 28650 公路防撞桶

GB/T 31439 波形梁钢护栏

JT/T 495 公路交通安全设施质量检验抽样及判定

JTG/T 3650 公路桥涵施工技术规范

JTG/T 3671 公路交通安全设施施工技术规范

JTG B01 公路工程技术标准

JTG B05-01 公路护栏安全性能评价标准

JTG D20 公路路线设计规范

JTG/T D33 公路排水设计规范

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

JTG F80/1 公路工程质量检验评定标准

JTG H30 公路养护安全作业规程

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义

## 4 基本规定

4.1 采用的护栏形式需符合规范要求或具有符合效力的碰撞报告。

4.2 护栏设计应体现宽容设计、适度防护的理念。

4.3 中央分隔带护栏应与中央分隔带内的构造物、地下管线相协调。

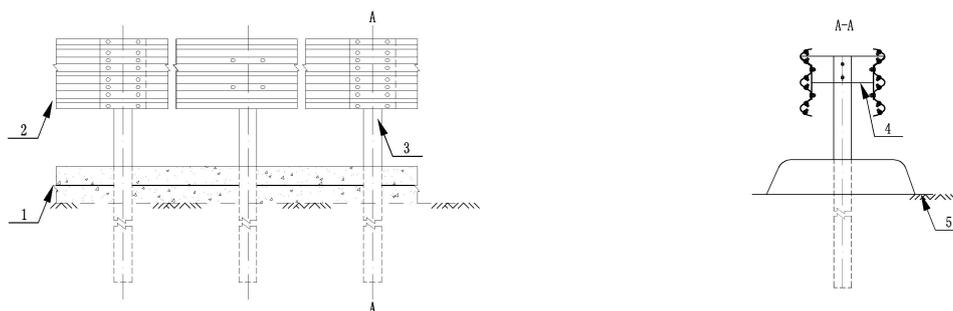
4.4 护栏任何部分不得侵入公路建筑限界。

## 5 技术要求

### 5.1 结构要求

#### 5.1.1 结构形式

中央分隔带组合型波形梁护栏由钢筋混凝土基础、立柱、横隔梁、波形梁（板）等组成。



标引序号说明：1——钢筋混凝土基础； 2——波形梁（板）； 3——立柱；  
4——横隔梁 5——路面

图1 护栏结构示意

#### 5.1.2 结构尺寸

中央分隔带组合型波形梁护栏构造与尺寸应符合表1的规定：

表1 中央分隔带组合型波形梁护栏各部构造和尺寸

防护等级	代码	波形梁板 (mm)	立柱 (mm)	横隔梁 (mm)	梁板高度 (mm)	立柱埋深埋深 (mm)	立柱间距 (cm)	混凝土基础宽度 (mm)	混凝土基础高度 (mm)
三	Am	2 (310×85×4)	φ140×4.5	480×200×50×4.5	600	1400	200	-	-
四	SBm	2 (506×85×3)	φ 130×130×6	471×200×290×4.5	747	1400	200	1000	300
五	SAm	2 (506×85×4)	φ 130×130×6	601×200×290×4.5	747	1900	200	1130	300

注：1 梁板高度为中心高度距路面高度（Am级不含路缘石高度）；2 基础宽度为底边宽度。

5.1.3 中央分隔带组合型波形梁护栏构造与尺寸还应符合下列规定：

- 1 二波形梁板中心高度为600mm（不含路缘石）；
- 2 三波形梁板中心高度为747mm（含基础）；
- 3 立柱埋深为路面下埋置深度；
- 4 采用其他材料时应通过实车足尺碰撞试验认证；
- 5 具体尺寸见附录A图A.1~A.3所示。

### 5.2 材料要求

#### 5.2.1 钢筋混凝土基础的材料要求

水泥、细集料、粗集料、拌和用水以及钢筋等材料，应符合JTG/T 3650的规定，混凝土基础强度等级不应低于C30，基础钢筋应采用不低于HPB300钢筋。

#### 5.2.2 立柱、波形梁（板）、横隔梁、端头的材料要求

波形梁（板）、立柱、横隔梁、端头等所用基底金属材质应为碳素结构钢，其力学性能及化学成分指标应不低于GB/T700规定的Q235牌号钢的要求。主要力学性能考核指标为下屈服强度不小于235MPa、抗拉强度不小于375MPa、断后伸长率不小于26%。

### 5.2.3 连接螺栓、螺母、垫圈等材料要求

1 连接螺栓、螺母、垫圈、横梁垫片等所用基底金属材质为碳素结构钢，其力学性能的主要考核指标为抗拉强度 $R_m$ ， $R_m$ 不小于375MPa。

2 拼接螺栓应为高强度拼接螺栓，其螺栓、螺母、垫圈应选用优质碳素结构钢或合金结构钢制造，其化学成分及力学性能应符合GB/T699或GB/T3077的规定。

3 高强度拼接螺栓连接副螺杆公称直径应符合设计要求，其化学成分及力学性能应符合GB 3149的规定。

## 5.2 加工要求

### 5.2.1 混凝土结构加工要求

混凝土结构宜采用钢模板浇筑，钢材的性能和质量应符合GB/T 700的规定，其几何尺寸应满足设计要求。

水泥的品种和强度等级应通过混凝土配合比试验选定，且其特性应不会对混凝土的强度、耐久性和工作性能产生不利影响。

新浇筑的混凝土应及早养护，并应减少暴露时间，防止表面水分的蒸发；终凝后，应立即开始对混凝土进行持续潮湿养护。

### 5.2.2 配筋要求

构造钢筋应符合设计要求。

### 5.2.3 立柱、横隔梁、波形板、端头加工要求

1 波形梁板应采用连续辊压成形。

2 立柱、横隔梁可采用高频焊接成形，如果采用其他方式加工，应有试验资料保证其强度。

3 钢护栏端头应采用模压成形。

4 波形梁板上的螺栓孔，应定位准确，每一端部的所有拼接螺孔应一次冲孔完成。

## 5.3 外观质量

5.3.1 波形梁钢护栏的冷弯黑色构件表面应无裂纹、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%。

5.3.2 波形梁板构件应无明显扭转、变形，纵横切断面及螺孔边缘应做倒角处理，过渡圆滑，无卷沿、飞边和毛刺。

## 5.4 防腐处理

5.4.1 护栏的所有构件均应进行防腐处理，其防腐要求应符合GB/T 18226规定。

5.4.2 对于立柱产品，其内壁防腐质量要求应不低于外壁防腐质量要求。

5.4.3 其他防腐要求应满足国家相关标准。

## 6 设计要求

### 6.1 一般规定

6.1.1 中央分隔带组合型波形梁护栏宜设置在中央分隔带中心线位置。

6.1.2 中央分隔带组合型波形梁护栏应考虑中央分隔带内的构造物、地下管线。

6.1.3 中央分隔带组合型波形梁护栏应考虑中央分隔带内的路面上杆线等设施。

6.1.4 中央分隔带组合型波形梁护栏宜用于1.5-3m中间带宽度路面使用。

### 6.2 设计原则

6.2.1 本文件中央分隔带组合型波形梁护栏的设置及防护等级的选取应符合表2规定，事故严重程度等级，应参照JTG/T D81。

表2 中央分隔带组合型波形梁护栏防护等级的选取

公路等级	设计速度 (km/h)	事故严重程度等级		
		低	中	高
高速公路	100、80	三 (Am) 级	四 (SBm) 级	五 (SAm) 级
一级公路	60		三 (Am) 级	四 (SBm) 级

## 6.2.3 最小设计长度

- 1 中央分隔带组合型波形梁护栏最小结构长度应符合表3的规定。
- 2 相邻两段护栏的最小间距小于护栏最小结构长度时宜连续设置。
- 3 通过过渡段与混凝土护栏或分设型护栏连接的两种形式护栏的长度之和不应小于两种形式护栏最小结构长度的大值。

表3 护栏最小结构长度

公路等级	最小长度 (m)
高速公路、一级公路	70
二级公路	48

注：其它道路参照执行。

## 6.3 设置要求

## 6.3.1 端头

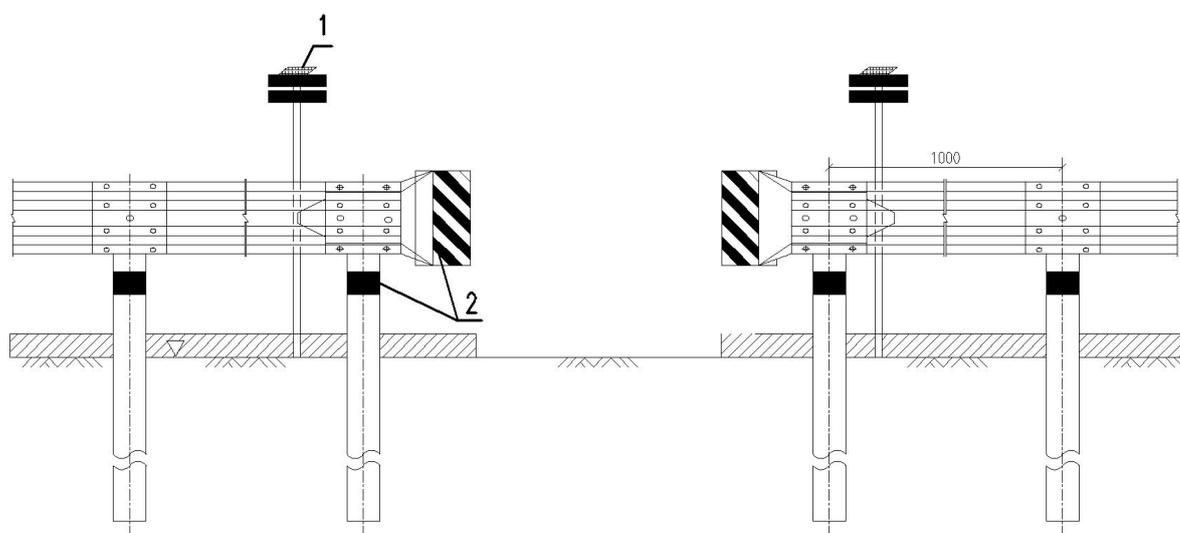
中央分隔带组合型波形梁护栏端头应满足GB/T 31439.1及GB/T 31439.2中关于护栏端头的规定。

## 6.3.2 终点及开口处护栏的端头处理，应符合下列规定：

- 1 中央分隔带组合型波形梁护栏应与相邻的分设式波形梁护栏合理过渡，见附录B图B.1；
- 2 不同形式护栏连接时，应进行过渡设计，见附录B图B.2；
- 3 二波形梁板与三波形梁板应进行过渡设计，见附录B图B.3。

## 6.3.2 中分带开口

- 1 端部8m范围内立柱间距应减半，并用圆形端头连接。
- 2 标准路段可以圆头式端头开始或结束，但端部应根据JTG/T D81的规定设置缓冲设施或立面标记护栏，缓冲设施应和护栏进行连接。
- 3 护栏开口设置应满足JTG D20的规定
- 4 开口处宜设置标志牌起警示和引导作用，标志牌宜设置成解体消能结构。



标引序号说明：1——警示灯； 2——反光膜

图2 中分带开口设计示意

### 6.3.3 视线诱导设施

1 中央分隔带组合型波形梁护栏应设置轮廓标或反射体，轮廓标或反射体的具体设置原则及位置应符合JTG/T D81中关于轮廓标的规定，轮廓标的构造要求应满足现行《轮廓标》（GB/T 24790）的规定。

2 中央分隔带组合型波形梁护栏端头应设置立面标记。

3 中央分隔带组合型波形梁护栏立柱应贴反光膜，标准段每间隔一根立柱贴20cm高黄色反光膜，上下游端部每根立柱均贴20cm高黄色反光膜，反光膜宜选用IV或V类。

### 6.3.4 防眩设施

中央分隔带组合型波形梁护栏可根据需要设置防眩设施，防眩设施的设置应满足JTG/T D81中关于防眩设施的规定。

### 6.3.5 排水

1 中央分隔带组合型波形梁护栏超高路段内间隔6m设置18cm宽排水口；

2 暴雨强度较大地区可增设其他中分带排水设施，增设的排水设施应满足JTG/TD33的规定。

### 6.3.7 其他

1 百米牌、公里牌设置可进行专项设计

## 7 施工安装

### 7.1 一般规定

7.1.1 中央分隔带组合型波形梁护栏施工安装应符合JTG/T 3671的规定。

7.1.2 中央分隔带组合型波形梁护栏施工安装应在路面结构层施工完成后进行。

7.1.3 中央分隔带组合型波形梁护栏施工安装过程中应做好施工人员、施工设备的安全防护工作。通车路段施工应在施工前进行安全培训、安全交底，并按GB 5768.4和JTG H30的规定进行交通组织。

7.1.4 中央分隔带组合型波形梁护栏施工安装应制定措施保护通信、电力、排水等附属设施。

7.1.5 中央分隔带组合型波形梁护栏施工安装现场应进行成品保护。

### 7.2 施工准备

7.2.1 施工前现场应复核护栏规格尺寸。

7.2.2 中央分隔带组合型波形梁护栏材料进场后应按照设计文件、产品说明书、实车碰撞试验报告等文件对产品进行进场检验。

7.2.3 中央分隔带组合型波形梁护栏施工安装前应结合设计文件、产品技术要求、安装说明书等进行技术交底。

### 7.3 施工技术

#### 7.3.1 立柱放样

1 立柱放样时应根据设计文件进行放样，包括过渡段及渐变段的护栏立柱，并以桥梁、通道、涵洞、隧道、中央分隔带开口、互通式立体交叉、平面交叉等为控制立柱位置，进行测距定位。

2 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零头数。

3 立柱放样后，应调查每根立柱位置的地基情况。如遇地下管线、泄水槽等设施，或构造物顶部埋土深度不足时，应调整某些立柱的位置，或设置混凝土基础。

#### 7.3.2 立柱安装

1 立柱位置应与设计文件相符，并与道路线形相协调。

2 立柱埋置深度应与设计文件相符。

3 采用打入法施工时，立柱表面可标注表示打入深度的刻度尺。打入过深时，不得将立柱部分拔出加以矫正，应将其全部拔出，将基础压实到设计规定的要求后再重新打入。立柱无法打入到要求深度时，不得将立柱的地面以上部分焊割、钻孔，不得使用锯短的立柱，宜采用钻孔法安装立柱，也可采用挖埋法安装立柱，或依据设计变更的要求改成混凝土基础。

4 采用钻孔法施工时，可根据土质条件确定钻孔深度，立柱固定后缝隙应灌注砂浆或混凝土并夯实。施工应符合JTG/T3671中5.3要求。

5 立柱位于构造物处，填土高度不能满足设计文件要求打入深度时，应按设计文件要求方法施工。

6 护栏渐变段、过渡段及端部的立柱，应按设计文件规定的位置进行安装。

7 立柱安装就位后，其水平方向和垂直方向应形成平顺的线形，立柱端部不得有明显的变形、破损。

#### 7.3.3 横隔梁安装

应在立柱准确定位后安装横隔梁，在波形梁安装前，横隔梁与立柱间的连接螺栓不应过早拧紧。在安装波形梁并总体调节后方可拧紧连接螺栓。

#### 7.3.4 波形梁安装

1 波形梁板应通过拼接螺栓相互连接成纵向横梁，并由连接螺栓固定于横隔梁上。护栏板拼接方向应与行车方向一致。

2 波形梁的连接螺栓及拼接螺栓不宜过早拧紧，以便在安装过程中利用波形梁的长圆孔及时进行调整，使其形成平顺的平纵线形。

3 安装完成应检查波形梁的连接螺栓及拼接螺栓是否拧紧。

#### 7.3.5 端头安装

中央分隔带组合型波形梁护栏应按设计文件的规定进行端部处理，护栏端头应通过拼接螺栓与波形梁板牢固连接。

#### 7.3.6 混凝土基础施工

1 采用固定模板法施工时，模板应采用钢模板，浇筑混凝土前，应按设计文件的要求绑扎或焊接钢筋。钢模板涂脱模剂后，可浇筑混凝土。

2 拆模时间应根据气温和混凝土强度确定，夏季宜在混凝土终凝后24h，冬季应以混凝土强度不低于5MPa为宜，拆模不得破坏混凝土表面和棱角，并保持模板的完好。拆模后蜂窝、麻面、裂缝、脱皮，经确定无结构性问题，可采用同配合比水泥浆进行修复，或者采用颜色一致的修补材料进行修补，可进行必要的打磨。修补后注意养护，避免颜色差异较大。

3 养护应参照JTG/T 3650的有关规定执行。

#### 7.3.7 其他

反光膜等附着式安全设施施工应按照设计要求进行安装。

### 7.4 其他要求

7.4.1 波形梁板、立柱、横隔梁不得现场焊割和钻孔，构件不应出现裂缝。

7.4.2 安装中央分隔带组合型波形梁护栏时，应避免损坏沿线埋设的管线设施。

## 8 质量检验

### 8.1 一般规定

- 8.1.1 波形梁钢护栏产品应符合GB/T 31439的规定。
- 8.1.2 立柱的埋置深度及基础处理应满足设计要求。
- 8.1.3 波形梁钢护栏各构件的安装应满足设计要求及JTG/T 3671的规定。
- 8.1.4 护栏的端头处理及护栏过渡段处理应满足设计文件要求。
- 8.1.5 混凝土基础几何尺寸应满足设计文件要求。
- 8.1.6 混凝土基础配筋及混凝土强度应满足设计文件要求。

### 8.2 实测项目

8.2.1 波形梁钢护栏实测项目应符合表4的规定。

表4 波形梁钢护栏实测项目

项次	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1△	波形梁板基底金属厚度 (mm)	符合现行GB/T 31439 标准规定	板厚千分尺、涂层测厚仪：抽查板块数的5%，且不少于10块
2△	立柱基底金属壁厚 (mm)	符合现行GB/T 31439 标准规定	千分尺或超声波测厚仪、涂层测厚仪：抽查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 (mtn/m)	±10	垂线法：每1Km每侧测5处
6	立柱埋置深度 (mm)	不小于设计要求	尺量或埋深测量仪测量立柱打入后定尺 长度：每1Km每侧测5处
7	螺栓终拧扭矩	±10	扭力扳手：每1Km每侧测5处
8	防腐层厚度	符合现行GB/T 18226 标准规定	

注：“△”标识为对结构安全、耐久性和主要使用功能起决定性作用的检查项目

8.2.2 混凝土基础实测项目应符合表5。

表5 混凝土基础实测项目

项次	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	护栏断面尺寸 (mm)	高度	±10
		顶宽	±5
		底宽	±5
2	钢筋骨架尺寸 (mm)	满足设计文件要求	过程检查, 尺量：每1Km每侧测5处
3	横向偏位 (mm)	±20或满足设计文件要求	尺量：每1Km每侧测5处
4△	混凝土基础强度 (MPa)	满足设计文件要求	按照现行JTG F80/1标准附录D检测

注：“△”标识为对结构安全、耐久性和主要使用功能起决定性作用的检查项目

### 8.3 外观鉴定

- 8.3.1 护栏各构件表面应无漏镀、露铁、擦痕。
- 8.3.2 混凝土基础及护栏线形应无凹凸、起伏现象。
- 8.3.3 混凝土基础表面的蜂窝、麻面、裂缝、脱皮等缺陷面积不得超过该面面积的0.5%；深度不得超过10mm。

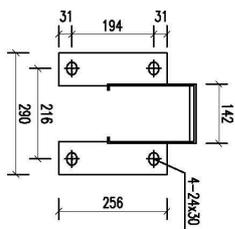
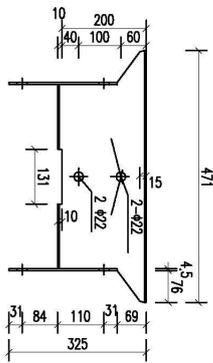
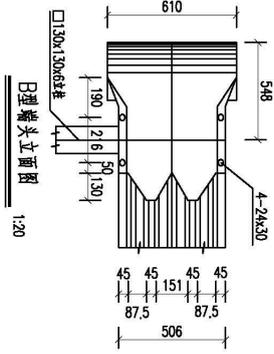
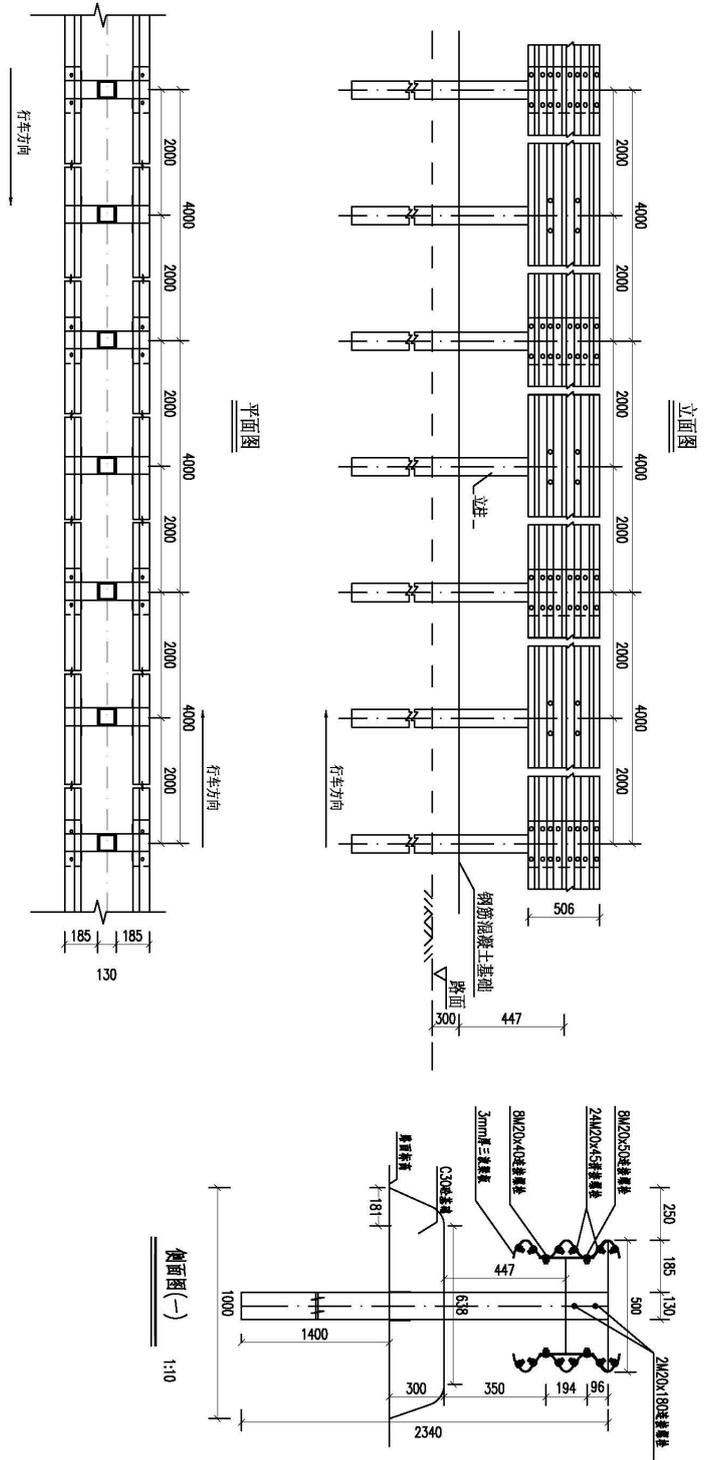
## 附 录 A

(规范性)

- A. 1 中央分隔带护栏 (Grd-Am-2E) 一般构造示例如图 A. 1
- A. 2 SBm 级中央分隔带组合型波形梁护栏一般构造示例如图 A. 2
- A. 3 SAm 级中央分隔带组合型波形梁护栏一般构造示例如图 A. 3



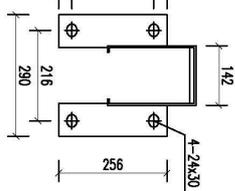
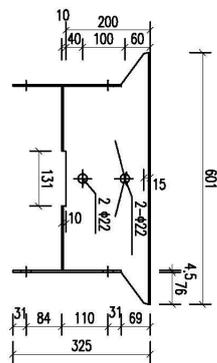
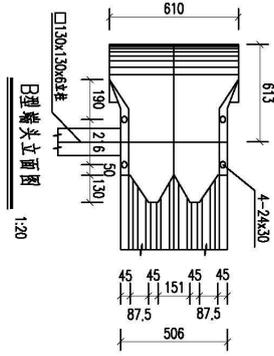
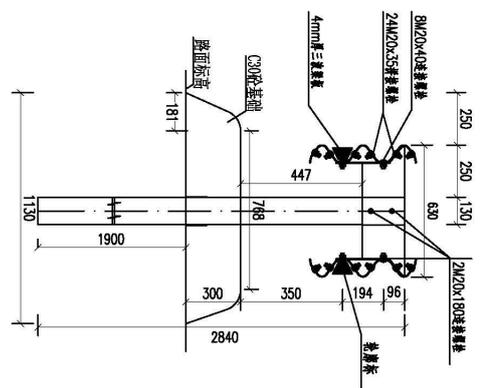
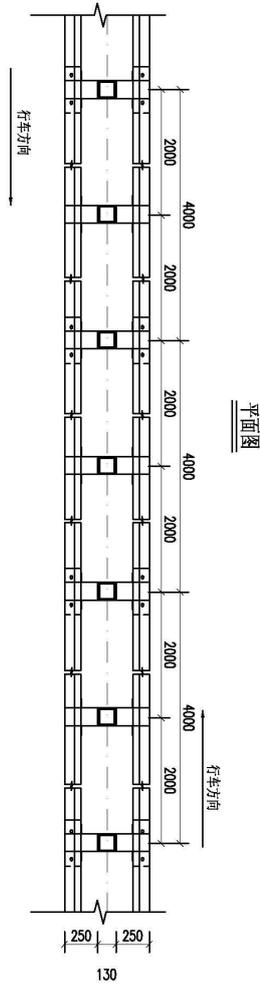
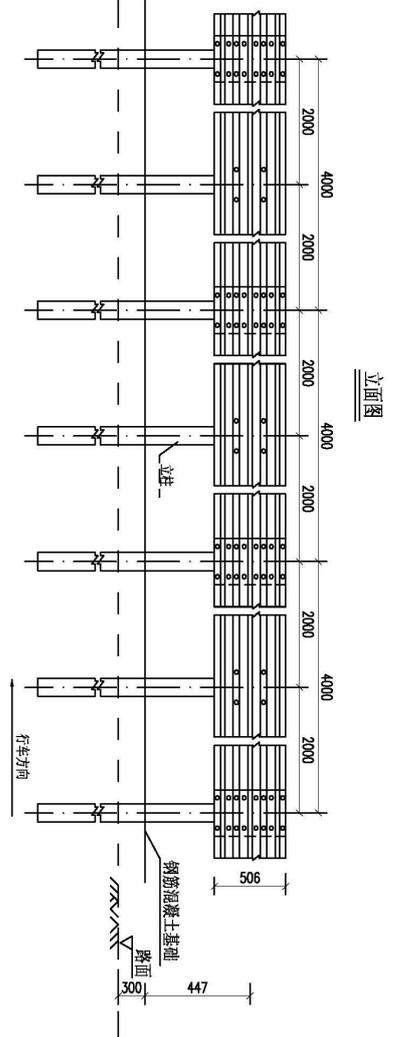




A.2 中央分隔带组合式波形护栏(SM)

梁 471x200x290x4.5 1:10





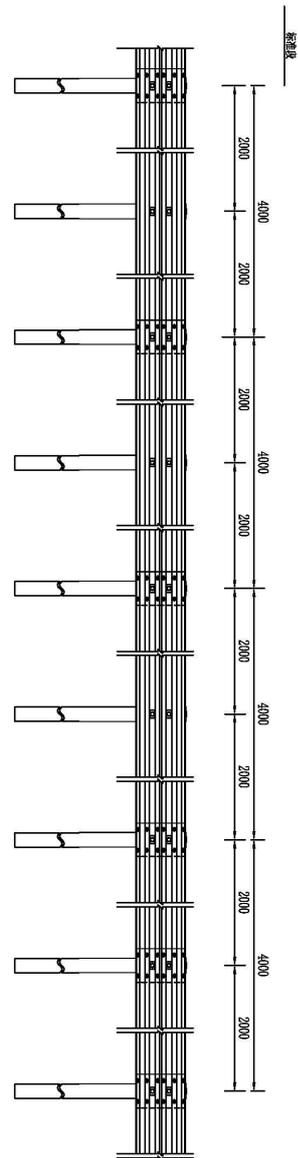
A.3 中央分隔带组合式波形护栏(SM)

护栏梁 601x200x290x4.5 1:10

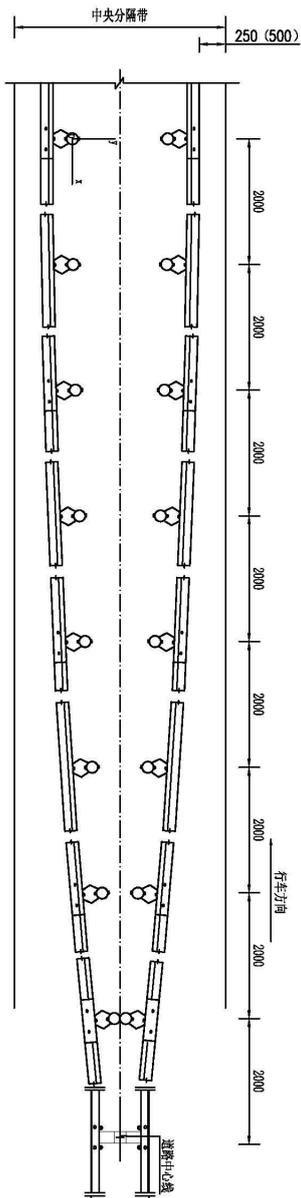
## 附 录 B

(资料性)

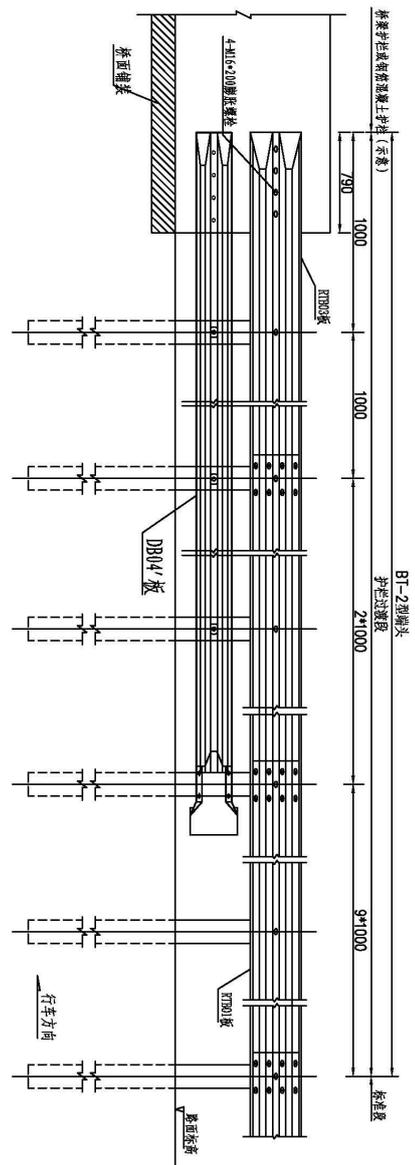
- B.1 分设式护栏与组合型护栏连接过渡 B.1
- B.2 桥梁混凝土护栏与中央分隔带组合型波形梁护栏过渡段结构示例如图 B.2
- B.3 两波形护栏与三波形护栏连接过渡示例如图 B.3



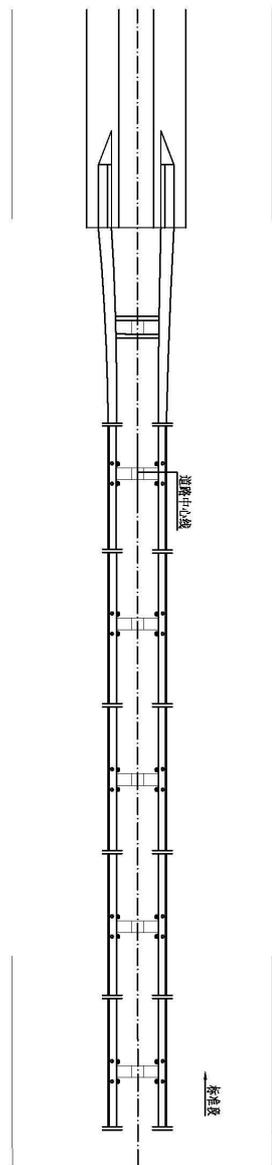
立面图 1:40



R.1 分设式护栏与组合式护栏连接过渡设计图

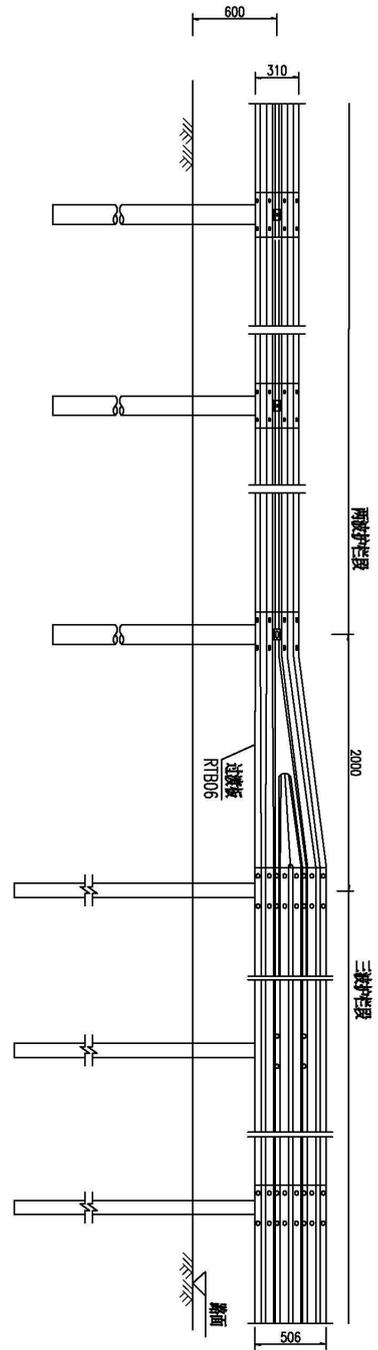


过渡段端头  
立面图 1:25

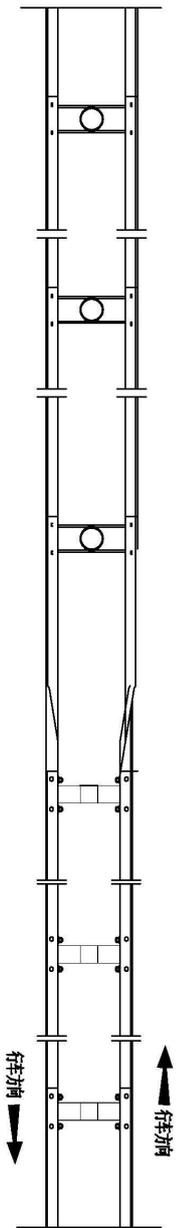


混凝土护栏与波形梁过渡  
平面图 1:25

B.2 中央分隔带混凝土护栏与波形梁过渡设计图



两波护栏与三波护栏连接过渡立面图  
1:30



两波护栏与三波护栏连接过渡平面图  
1:30

B.3 两波护栏与三波护栏连接过渡设计图