

重庆高速公路 ETC 门架防护改善通用图

施工图设计（送审稿）

中交基础设施养护集团有限公司
CCCC INFRASTRUCTURE MAINTENANCE GROUP Co., Ltd

二〇二一年四月·北京

重庆高速公路 ETC 门架防护改善通用图

施工图设计（送审稿）

项目负责人		主管项目总工		总工程师	
部门负责人		主管副总经理		总经理	
证书编号	工程设计：甲级 A111007685				
	工程勘察：甲级 B111007685				
编制单位	中交基础设施养护集团有限公司				
编制日期	二〇二一年四月				

设计说明

一、工程概况

重庆高速公路集团有限公司下设中渝营运分公司、南方营运分公司、东南营运分公司、股份公司、东北营运分公司五个常设公司，管辖道路包括G5001绕城高速、G75兰海高速武合段、G93成渝环线江合段、G65包茂高速、G50沪渝高速等路段。

十三届全国人大二次会议上的《政府工作报告》指出，全国的高速公路省界收费站要在两年内基本取消。高速公路未来将通过建设省界虚拟收费站、门架等基础设施，用不停车电子收费等新技术，消除人工收费带来的诸多问题，如人为制造“堵点和障碍”、高昂的省界收费站建设维护费和人力成本费用等。在取消省界收费站背景下，分段收费主要是依靠高速公路沿线ETC门架对车辆进行识别和计费。目前重庆高速公路集团有限公司中渝营运分公司管辖路段ETC门架均已安装完毕，常规路基护栏仍为建设时期Gr-A-4E或Gr-Am-4E护栏形式，路堑段尚无防护，ETC门架所处位置护栏与桥梁或隧道搭接不规范，社会车辆一旦撞击，会造成ETC门架损坏，进而影响整个收费系统。为防止车辆撞击护栏，对ETC门架造成损伤，遂进行ETC门架防护改善设计。



内侧为Gr-Am-4E外侧为Gr-A-4E



内侧为Gr-Am-4E外侧为路堑



内侧为Gr-Am-4E外侧为路堑



ETC门架一端搭接桥梁护栏



ETC门架紧邻中央分隔带开口位置



ETC门架搭接桥梁护栏和隧道入口

二、设计依据、规范及技术标准

1. 设计依据

1) 《重庆高速公路集团有限公司中渝营运分公司 2021 年度养护工程项目勘察设计服务（第二次）合同协议书》。

2) 沿线竣工图纸。

3) 现场勘察资料。

2. 设计采用规范及参考资料

1) 《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）。

2) 《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）。

3) 《高速公路交通工程及沿线设施设计通用规范》（JTG D80-2006）

4) 《公路护栏安全性能评价标准》（JTG B05-01-2013）

5) 《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG F80/1-2017）

6) 《波形梁钢护栏 第 1 部分：两波形梁钢护栏》（GB/T 31439.1-2015）

7) 《波形梁钢护栏 第 2 部分：三波形梁钢护栏》（GB/T 31439.2-2015）

8) 《公路交通工程钢构件防腐技术条件》（GB/T 18226-2015）

9) 《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接》（GB/T 3632-2008）

10) 高速公路 ETC 门架系统技术要求 交办公路函[2019]856 号

11) 联网收费系统剩余系统并网接入网络安全基本技术要求 交科技函[2019]338号

3. 技术标准

道路等级：高速公路。

三、设计原则

以竣工图纸为主要依据，结合现场实际情况，依据现行标准规范，灵活应用设计指标，采取切实可行、经济合理的处治措施，使其满足使用功能要求。

1. 按照“安全、经济、环保、和谐”的设计新理念确定改善方案，吸取目前国内先进经验，积极采用新技术、新材料、新设备、新工艺。
2. 依据标准规范，灵活应用设计指标，使处治措施切实可行、经济合理。
3. 合理的进行交通组织及施工组织，减少对交通的影响。

四、设计要点及主要设计方案

1. 护栏等级确定

根据《公路交通安全设施设计细则》(JTG/t d81-2017)和《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017)设置路基护栏的防护等级应符合以下规定：

公路等级	设计速度	事故严重程度		
		低	中	高
高速公路	120	三(A、A _m)级	四(SB、SB _m)级	六(SS、SS _m)级
	100、80			五(SA、SA _m)级
一级公路	60	二(B、B _m)级	三(A、A _m)级	四(SB、SB _m)级
二级公路	80、60		三(A)级	
三级公路、四级公路	40	一(C)级	二(B)级	三(A)级
	30、20		一(C)级	二(B)级

根据第 6.2.6 高速公路和作为干线的一级公路，整体式断面中间带宽度小于或等于 12m，或者 12m 宽度范围内有障碍物时，必须设置中央分隔带护栏，中央分隔带事故严重程度可根据下列条件确定：

- 1、中央分隔带宽度小于 2.5m 且采用整体式护栏形式时，事故严重程度等级为高。
- 2、符合下列条件时，事故严重程度等级为中：

① 对双向 6 车道高速公路，或未设置左侧硬路肩的双向 8 车道及以上高速公路，中央分隔带宽度小于 2.5m 并采用分设式护栏形式，同时中央分隔带内设有车辆不能安全穿越的障碍物的路段。

② 对双向 6 车道及以上一级公路，中央分隔带宽度小于 2.5m 并采用分设式护栏形式，同时中央分隔带内设有车辆不能安全穿越的障碍物的路段。

3、不符合本条 1、2 款规定的条件时，事故严重程度为低。

通过查阅资料和现场调查，重庆高速公路集团有限公司管辖路段道路等级为高速公路、设计速度 100~120Km/h、事故严重程度为中（满足第 2 条第①项，其中障碍物为 ETC 门架），因此 ETC 门架处防护等级应改善为四（SB、SB_m）级，即常规路段路侧波形护栏采用 Gr-SB-2E，中央分隔带处采用 Gr-SB_m-2E；对于路堑路段，若原路堑段设有波形护栏，改善方案按照常规路基段进行改善；若原路堑未设置护栏，增设波形护栏。

2. 护栏样式确定

根据目前常规做法，针对本项目 ETC 门架现场情况，给出两种方案：即波形护栏改善法和钢筋混凝土护栏改善法，为有效对比两种方案，两种方案均采用路基段路侧护栏进行工程量统计、对比，现将两种方案进行对比如下：

(1) 波形护栏改善法（方案一）：将 ETC 门架附近现有 A 级波形护栏进行拆除，更换为立柱间距为 2m 的 SB 级波形护栏，A 级波形护栏与 SB 级波形护栏之间通过 2m 过渡段进行连接，更换长度暂定为 2m 过渡段+52m 标准段+2m 过渡段。

(2) 钢筋混凝土护栏改善法（方案二）：将 ETC 门架附近现有 A 级波形护栏进行拆除，更换为露出地面高度为 95cm 的 SB 级钢筋混凝土护栏，A 级波形护栏与 SB 级钢筋混凝土护栏之间通过波形护栏进行连接，更换长度暂定为 2m 过渡段+5m 搭接板（含 100cm 重合段）+12m 砼护栏+5m 搭接板（含 100cm 重合段）+2m 过渡段。

方案对比表

序号	项目	方案一	方案二	对比结果
1	造价(元/处)	47687	30391	方案二占优
2	美观协调性	良好	一般	方案一占优
3	施工难易程度	简单	困难	方案一占优
4	后期大修改造难度	简单	困难	方案一占优
5	改造后对行车保护程度	偏柔性，可适当缓冲	偏刚性，无缓冲空间	方案一占优
6	对 ETC 门架防护程度	偏柔性，车辆可能会撞击到门架	偏刚性，车辆撞击到门架可能性较小	方案二占优

由上表可知，造价方面，由于方案一改造长度较长，相对于方案二来说，费用稍高，方案二占优；美观协调性方面，绕城高速、江合高速、武合高速路基段均采用波形护栏防护，按照方案一改造，防护形式与现场保持一致，方案一占优；施工难易程度方面，方案一是采用机械钻孔安

装立柱后，人工安装波形板、防阻块等构件，方案二是开挖工作面后，布置钢筋、立模、浇筑、养护后安装搭接段波形护栏，方案一占优；后期大修改造方面，目前绕城高速已运营 8 年，江合高速已运营 11 年，武合高速已运营 16 年，后期均面临大修，护栏等级改造是大修项目之一，方案一采用波形护栏，若升级改造，方便拆除，而方案二拆除较为困难，因此方案一占优；改造后对行车保护程度方面，方案一是偏柔性，车辆撞击时有一定的变形空间，可最大程度保护行车安全，方案二是偏刚性，车辆撞击时，没有缓冲空间，对行车保护性较小，站在以人为本角度，方案一占优，站在被保护对象（ETC 门架）角度，方案二占优。

综上所述，考虑到美观协调性、施工难易程度、后期大修改造难度、对行车保护程度等因素，建议选择方案一。

3. 护栏长度确定

根据现场情况，ETC 门架安设位置分为路侧和中央分隔带两种情况，其防护改善长度根据所处位置稍有差异：

（1）常规路段路侧 ETC 门架：改善长度为 2m 过渡段+52m 标准段+2m 过渡段，防护改善完成后 ETC 门架处于距 52m 标准段尾端约 20m 位置处；

（2）常规路段中央分隔带 ETC 门架：改善长度为 2m 过渡段+(52+n)m 标准段+2m 过渡段，防护改善完成后沿行车方向第二个 ETC 门架处于距(52+n)m 标准段尾端约 20m 位置处，其中 n 为相邻两个门架沿行车方向间距。

（3）隧道入口搭接：拆除现有波形护栏，采用波形护栏加翼墙过渡段进行改善，改善长度为 12m 波形护栏过渡段+6m（含 79cm 重合段）翼墙过渡段。

（4）桥梁桥头搭接：拆除现有波形护栏，采用波形护栏加翼墙过渡段进行改善，改善长度为 12m 波形护栏过渡段+3m（含 79cm 重合段）翼墙过渡段。

（5）路堑段路侧 ETC 门架：增设波形护栏，当路堑长度较短时，可按照 Gr-SB-2E 标准段进行上下游连接；当路堑长度较长且 ETC 门架靠近边坡沿行车方向尾端时，改善长度为 12m 外展段+（32+n）m 标准段+2m 过渡段，改造护栏尾端连接现有护栏，n 为 ETC 门架与现有护栏距离；当路堑长度较长且 ETC 门架靠近边坡沿行车方向起点时，改善长度为（n+20）m 标准段+端头，n 为 ETC 门架与现有护栏距离；当路堑长度较长且 ETC 门架靠近边坡沿行车方向中间时，改善长度为 12m 外展段+52m 标准段+端头，路堑长短的临界值建议按照 100m 考虑。

4. 波形护栏施工

（1）旧护栏拆除：波形板采用人工拆除，拆除的波形板存放在封道范围内，不得随意放置。护栏立柱使用打桩机提升人工配合的拆除方式，具体方法是打桩机在封道范围内用钢丝绳拔除立

柱，剩余 20cm 时，采用人工配合的方式提出，防止护栏立柱荡至通车的车道内，影响行车，造成安全事故。

（2）立柱放样

①应根据设计文件进行立柱放样，并以涵洞等结构物控制立柱的位置，进行测距定位。

②立柱放样时可利用调节板调节间距，并用分配方法处理间距零头数。

③应调查立柱所在处是否存在地下管线、排水管等设施，或构造物顶部埋土不足的情况。

（3）立柱安装

①立柱安装应与设计文件相符，并与公路线形相协调。

②位于土基中立柱，采用钻孔法施工。即在设计位置钻取直径为 200mm、深度为 1650mm 圆孔，然后灌入 M15 砂浆，在砂浆凝固前植入立柱，立柱标高应符合设计要求，并不得损坏立柱端部。

③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。

④护栏渐变段及端部的立柱，应按设计规定的位置进行安装。

（4）波形梁安装

①护栏板应通过拼接螺栓相互连接成纵向梁，并由连接螺栓固定于防阻块上。护栏板拼接方向应与行车方向一致，拼接螺栓必须采用高强螺栓。

②立柱间距不规则时，可利用调节板、梁进行调节，不得采用现场切割护栏板的方法。

③所有的连接螺栓及拼接螺栓应在护栏的线形达到规定要求时才能拧紧

（5）柱帽、防阻块及端头安装

①防阻块应通过连接螺栓固定于护栏板和立柱之间，在拧紧连接螺栓前应调整防阻块使其准确就位。

②各类护栏端头应通过拼接螺栓与护栏板牢固连接，拼接螺栓必须采用高强螺栓。

（6）验收

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设计规范和设计文件的规定。

②立柱位置、立柱中距、垂直度、防阻块中心高度应符合设计要求。

③所有构件不应因运输、施工造成防腐层的损坏。

④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。

⑤波形梁板搭接方向应正确，搭接平顺，垫圈齐备，螺栓紧固。

⑥托架、端头的安装应与设计文件相符，安装到位，不得有明显变形、扭转、倾斜。

件各以 200 件一批为取样单位，分别取出一片护栏板、一根立柱、一块托架进行检查，如果受检的构件不符合要求，另取两件检验，如果这两件中仍有一件不符合要求，则以此为样品的整批产品应被拒使用，一切费用由承包人自付。

7、护栏板、立柱的长度和宽度方向不允许焊接，构件不应出现裂缝。

8、高强度螺栓应抽样进行楔负载拉力试验，断裂应发生在螺纹部分或螺纹与杆部交接处；如不能做楔负载拉力试验则应做芯部硬度试验，芯部硬度值为洛氏 HRC34-40。螺母应抽样进行保证荷载和硬度试验。

9、每批高强螺栓都应有出厂合格证，螺栓连接副扭矩应附有扭矩系数的平均值、标准偏差的试验数据和扭系数测试时的环境温度等技术资料。

七、建议

1. 施工中做好交通维护措施，保证施工安全和车辆通行安全，杜绝因施工交通维护措施不当发生交通事故。

2. 建议施工前，应制定出完整详尽的施工组织计划。施工队伍应具备并承担过类似项目的成功经验。

3. 建议施工中加强各个工序的过程监理，选择具有相应资历及工程经历的监理公司及人员。

4. 由于该图纸为标准图设计，施工单位在现场施工时需以现场为准，若发现与图纸有较大出入，我单位将采取动态设计进行调整。

5. 本册图纸主要是针对重庆高速集团有限公司中渝营运分公司所管辖路段，其他单位参考时需征得本单位同意。

6. 未尽事宜按相关施工技术规范执行。

工程数量汇总表(1)

序号	养护站	管理部门	桩号	现场n值(米)	SE级标准护栏(米)	路基波形护栏改造(处)	路堑波形护栏改造(处)	桥梁护栏搭接(处)	隧道入口搭接(处)	备注
1	珞璜	支坪管理中心	K89+800	36	72	4				
2		支坪管理中心	K101+800	52	104	4				
3		支坪管理中心	K105+500	32	64	4				
4		支坪管理中心	K115+150	80	160	4				
5		支坪管理中心	K117+200	40	80	4				
6		支坪管理中心	K122+400	40	80	4				
7		支坪管理中心	K127+300	60	120	4				
8		支坪管理中心	K136+000	40	80	4				
9		支坪管理中心	K138+750	32	64	4				
1	青木关	曾家管理中心	K144+585	50	100	2	2			左、右线均处于路堑处
2		曾家管理中心	K149+700	50	100	4				
3		曾家管理中心	K152+680	50	100	4				
4		曾家管理中心	K157+840	50	100	2	2			左、右线均处于路堑处
5		曾家管理中心	K166+970	50	100	4				
6		曾家管理中心	K168+800	50	100	4				
7		曾家管理中心	K171+300	50	100	4				
8		曾家管理中心	K176+850	50	100	3	1			右线处于路堑处
9		曾家管理中心	K181+100	50	100	4				
10		曾家管理中心	K1+750	分离式	0	4				
11		曾家管理中心	K6+290	分离式	0	4				
12		曾家管理中心	K10+550	80	160	4				
13		曾家管理中心	K13+570	70	140	3	1			
14		曾家管理中心	K17+900	50	100	3	1			左线处于路堑处
15		曾家管理中心	K21+500	50	100	3	1			右线处于路堑处

注:

- 1.本图为重庆绕城高速、江合高速、武合高速ETC门架处护栏防护改善工程量,统计位置分别是常规路段路侧位置、路堑位置、桥梁桥头护栏搭接位置、隧道入口搭接位置,对于中央分隔带处ETC门架在常规路段路侧基础上需根据现场实际情况加上相邻两个门架沿车方向间距对应Gr-SB-2E护栏的工程量。
- 2.拆除的护栏板、螺帽等不可利用。
- 3.材料运距按照30Km计,每处拆除旧护栏、安装新护栏工期预估1天。
- 4.改造范围内护栏上原有轮廓标、反光膜等交安标志,为保证整条路的导行流畅,改造后对应交安标志按照原状进行恢复。
- 5.本数据为现场探勘而来,具体以现场实际情况进行适当调整,最终工程量以监理(若有)、养护单位认可的为准。

中交基础设施养护集团有限公司	重庆高速公路ETC门架防护改善通用图	总工程数量表	设计	李海	一审	李海	三审	姚启华	图号
			复核	张彬	二审	李海	日期	2021.04	SJ-01

工程数量汇总表 (2)

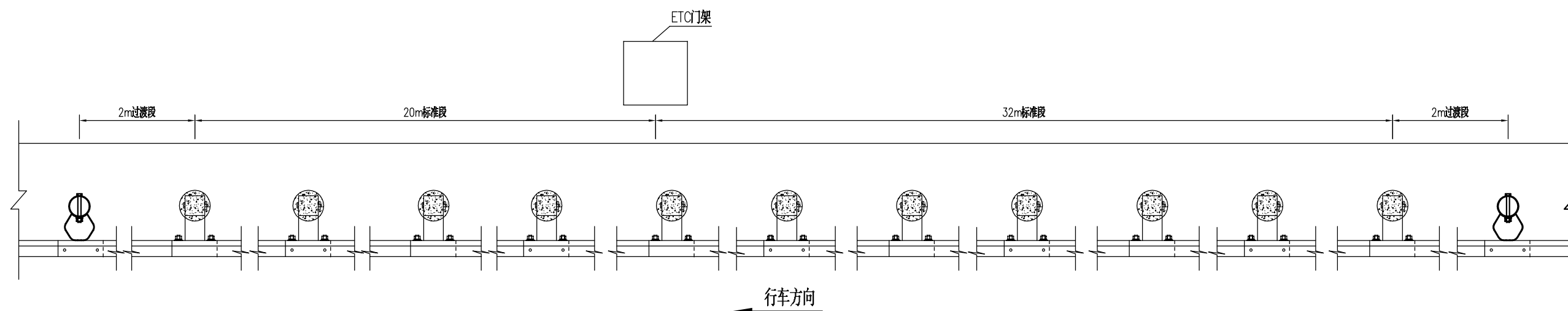
序号	养护站	管理部门	桩号	现场n值(米)	SB级标准护栏(米)	路基波形护栏改造(处)	路堑波形护栏改造(处)	桥梁护栏搭接(处)	隧道入口搭接(处)	备注
1	广阳	广阳管理中心	K25+500	260	520	4				
2		广阳管理中心	K28+000	300(桥梁)	40			4		左右线分处同一座桥梁两侧桥头
3		广阳管理中心	K41+500	60	120	4				
4		广阳管理中心	K44+700	60	120	4				
5		广阳管理中心	K46+600	60	120	4				
6		广阳管理中心	K48+300	20+20(原有翼墙)	40				4	左右线均处于隧道入口处(按行车方向)
7		广阳管理中心	K49+700	32+20(原有翼墙)	64				4	左右线均处于隧道入口处(按行车方向)
8		广阳管理中心	K53+600	60	120	4				
9		广阳管理中心	K57+400	60(转换带)	80	4				
10		广阳管理中心	K61+800	60	120	4				
11		广阳管理中心	K68+200	60	120	4				
12		广阳管理中心	K71+000	60	120	4				
13		广阳管理中心	K78+400	40	80	4				
14		广阳管理中心	K86+700	60	120	4				
1	合阳	合川管理中心	K880+970	省界	0	4				
2		合川管理中心	K881+700	省界	0	4				
3		合川管理中心	K886+930	50	100	4				
4		合川管理中心	K901+450	50	100	4				
5		合川管理中心	K905+350	50	100	4				
1	白沙	江津管理中心	K464+800	40	80	4				
2		江津管理中心	K468+160	70	140	4				
3		江津管理中心	K476+980	60	120	4				出城方向在路堑段
4		江津管理中心	K479+750	45	90	4				双向均在路堑都段
5		江津管理中心	K482+750	50	100	4				
6		江津管理中心	K493+200	44	88	4				
7		江津管理中心	K511+700	/	0	3				单向门架
合计					4926	179	8	4	8	

注:

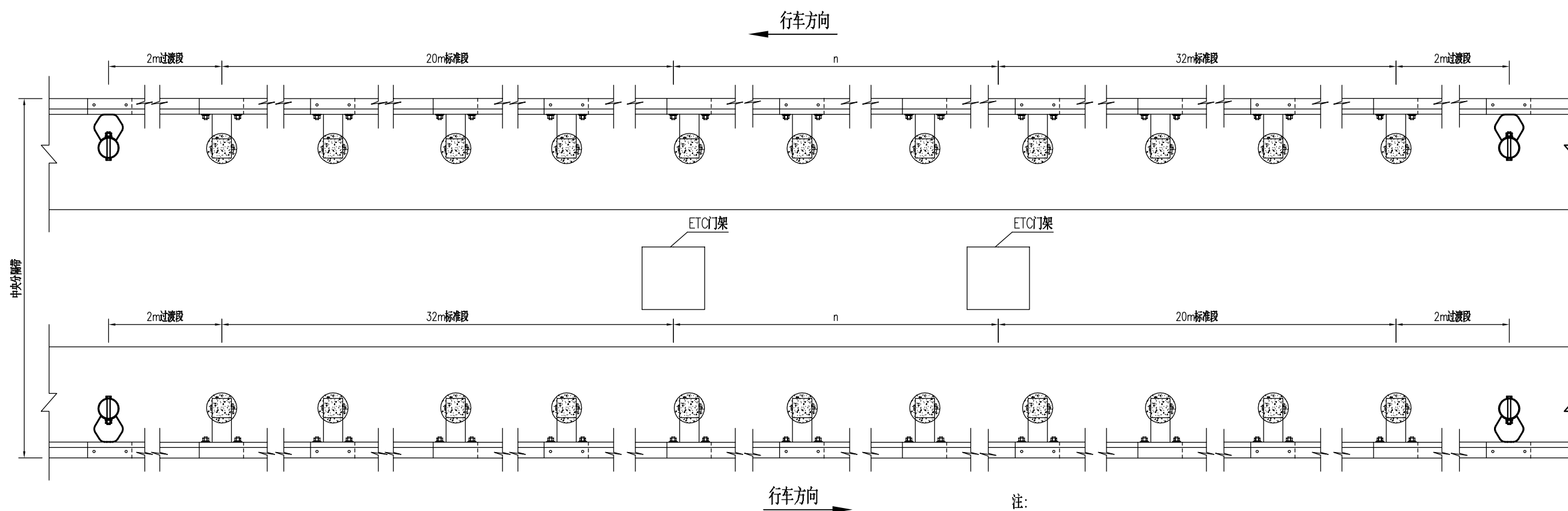
1. 本图为重庆绕城高速、江合高速、武合高速ETC门架处护栏防护改善工程量,统计位置分别是常规路段路侧位置、路堑位置、桥梁桥头护栏搭接位置、隧道入口搭接位置,对于中央分隔带处ETC门架在常规路段路侧基础上需根据现场实际情况加上相邻两个门架沿行车方向间距对应Gr-SB-2E护栏的工程量。
2. 拆除的护栏板、螺帽等不可利用。
3. 材料运距按照30Km计,每处拆除旧护栏、安装新护栏工期预估1天。
4. 本数据为现场探勘而来,具体以现场实际情况进行适当调整,最终工程量以监理(若有)、养护单位认可的为准。

中交基础设施养护集团有限公司	重庆高速公路ETC门架防护改善通用图	总工程数量表	设计	李海	一审	李海	三审	姚启华	图号
			复核	李海	二审	李海	日期	2021.04	SJ-01

路侧ETC门架防护改善平面示意图



中央分隔带ETC门架防护改善平面示意图

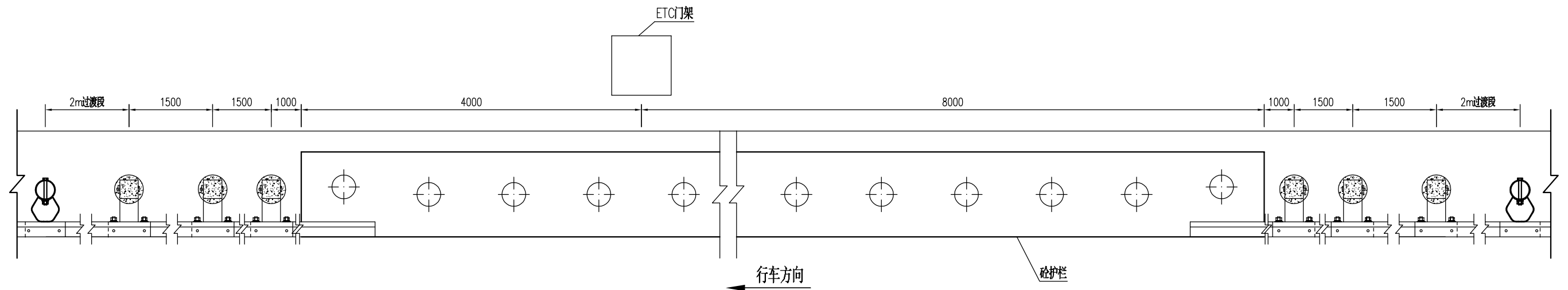


注:

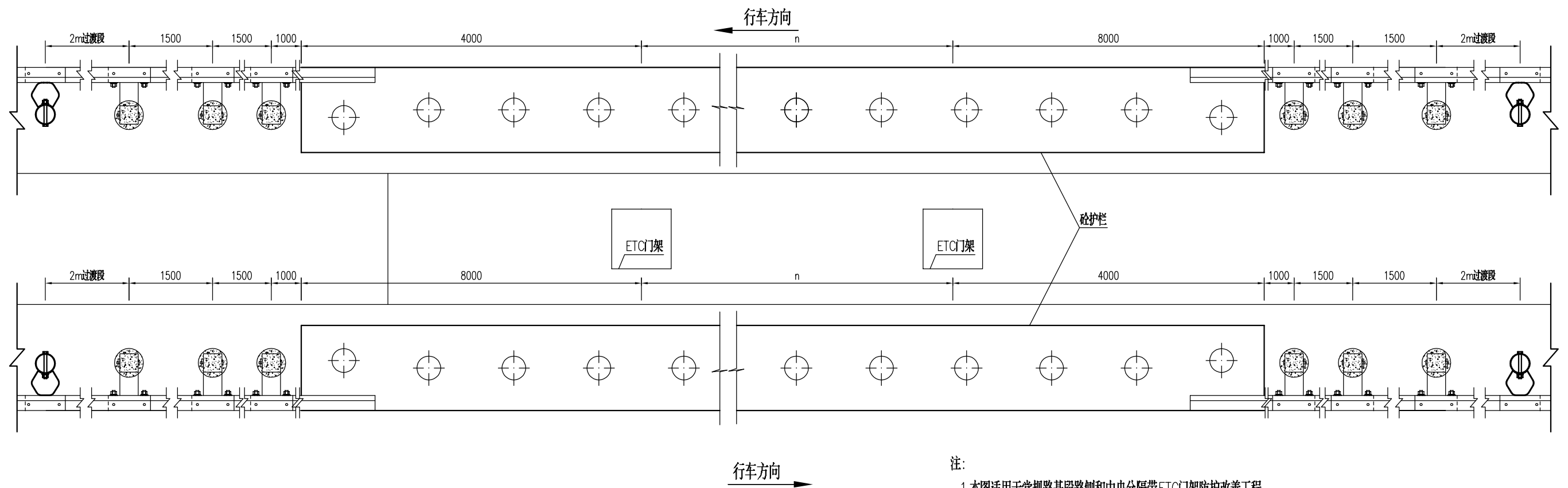
1. 本图适用于常规路基段路侧和中央分隔带ETC门架防护改善工程。
2. 对于常规路基段，路侧ETC门架改善长度为2m过渡板+52m标准段+2m过渡板，防护改善完成后ETC门架处于距52m标准段尾端约20m位置处；对于中央分隔带处ETC门架改善长度为2m过渡板+(52+n)m标准段+2m过渡板，防护改善完成后沿行车方向第二个ETC门架处于距(52+n)m标准段尾端约20m位置处，其中n为相邻两个门架沿行车方向间距，详图见图SJ-10~SJ-12。对于路堑开挖段，其防护改善详见图SJ-08。

中交基础设施养护集团有限公司	重庆高速公路ETC门架防护改善通用图	ETC门架防护改善示意图(方案一)	设计	李海	一审	李海	三审	姚启华	图号
			复核	李海	二审	李海	日期	2021.04	SJ-02

路侧ETC门架防护改善平面示意图



中央分隔带ETC门架防护改善平面示意图



注:

- 1 本图适用于常规路基段路侧和中央分隔带ETC门架防护改善工程。
- 2 对于常规路基段，路侧ETC门架改善长度为2m过渡板+5m搭接板(含100cm重合段)+12m砼护栏+5m搭接板(含100cm重合段)+2m过渡板，防护改善完成后ETC门架处于距12m砼护栏尾端约4m位置处；对于中央分隔带处ETC门架改善长度为2m过渡板+5m搭接板(含100cm重合段)+(12+n)m砼护栏+5m搭接板(含100cm重合段)+2m过渡板，防护改善完成后沿行车方向第二个ETC门架处于距(12+n)m砼护栏尾端约4m位置处，其中n为相邻两个门架沿行车方向间距。

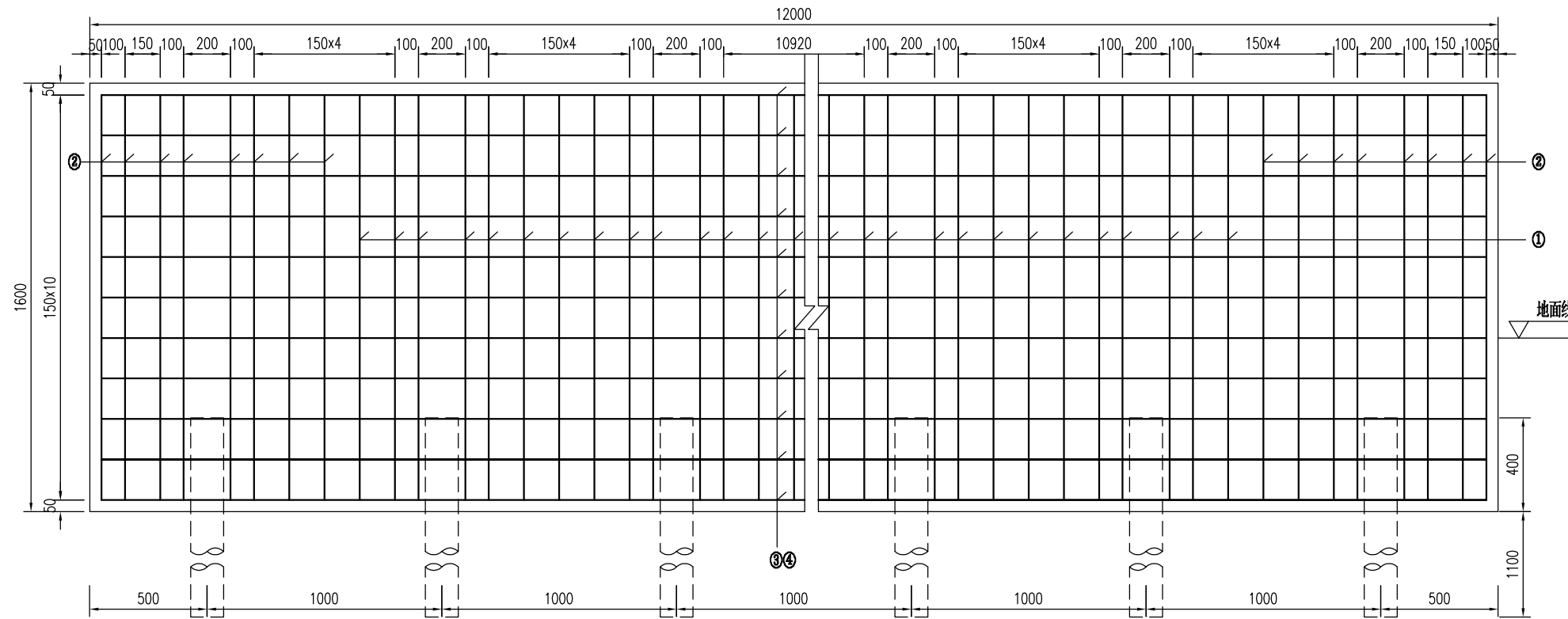
中交基础设施养护集团有限公司

重庆高速公路ETC门架防护改善通用图

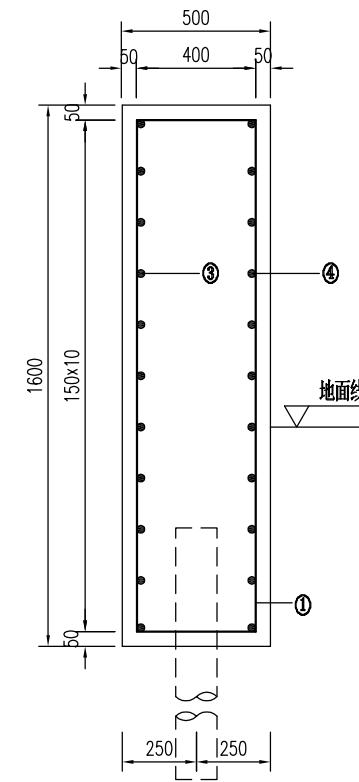
ETC门架防护改善示意图(方案二)

设计	李海	一审	李海	三审	姚启华	图号
复核	李海	二审	李海	日期	2021.04	SJ-03

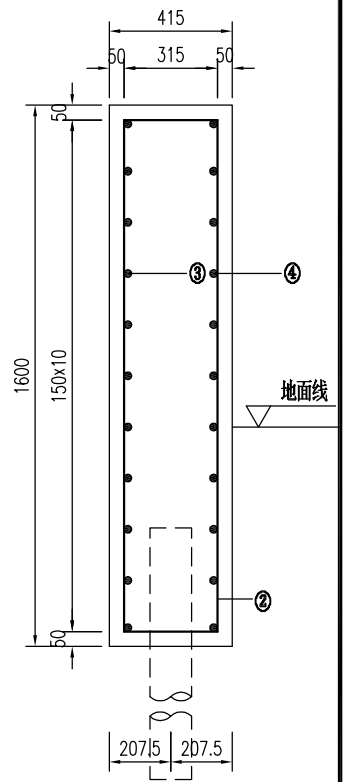
钢筋混凝土护栏立面图



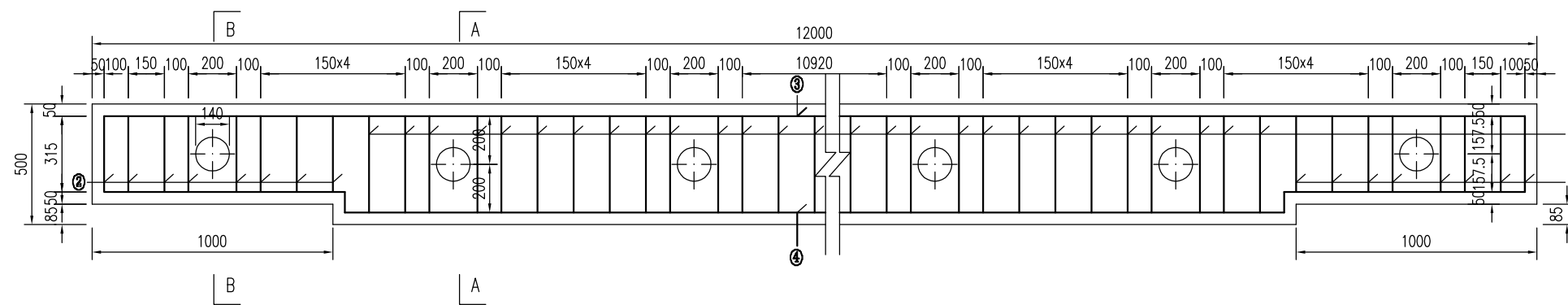
A-A



B-B



钢筋混凝土护栏平面图



注:

1. 本图尺寸以毫米为单位。
2. 翼墙过渡段采用C30混凝土浇筑,浇筑前按照设计位置进行配筋和植入钢管,待混凝土强度达到70%后,方可进行波形板安装等后续工作。
3. 所有钢护栏立柱及混凝土护栏钢管基础1.5m范围内的填土密实度必须达到《公路工程技术标准》所规定的路基压实度。
4. 本图适用于ETC门架防护改善方案二。

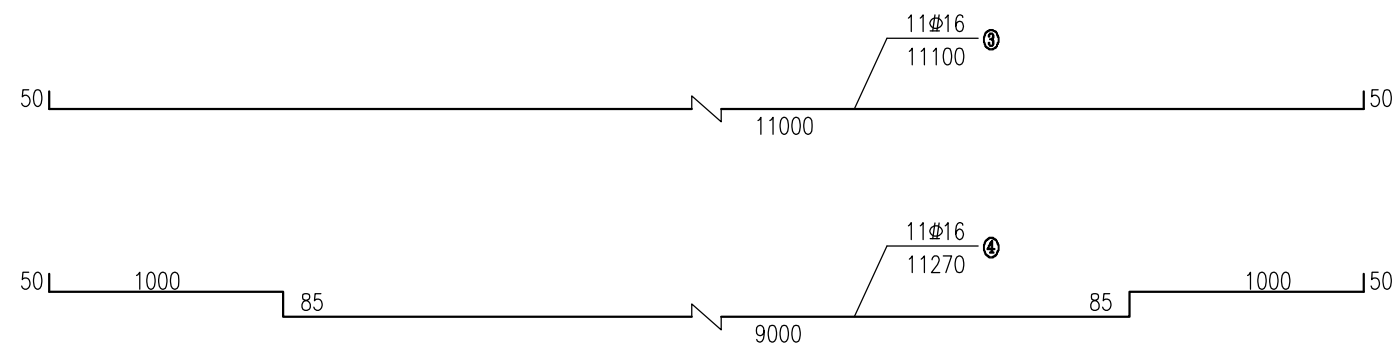
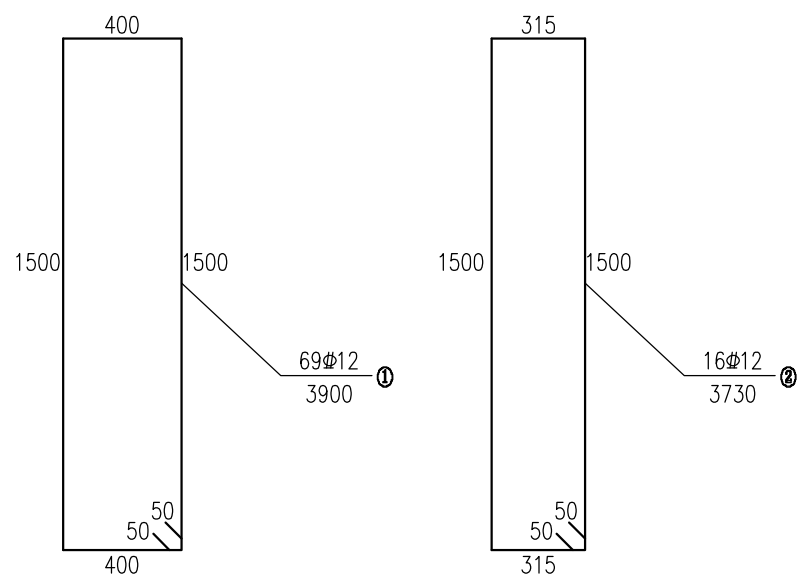
中交基础设施养护集团有限公司

重庆高速公路ETC门架防护改善通用图

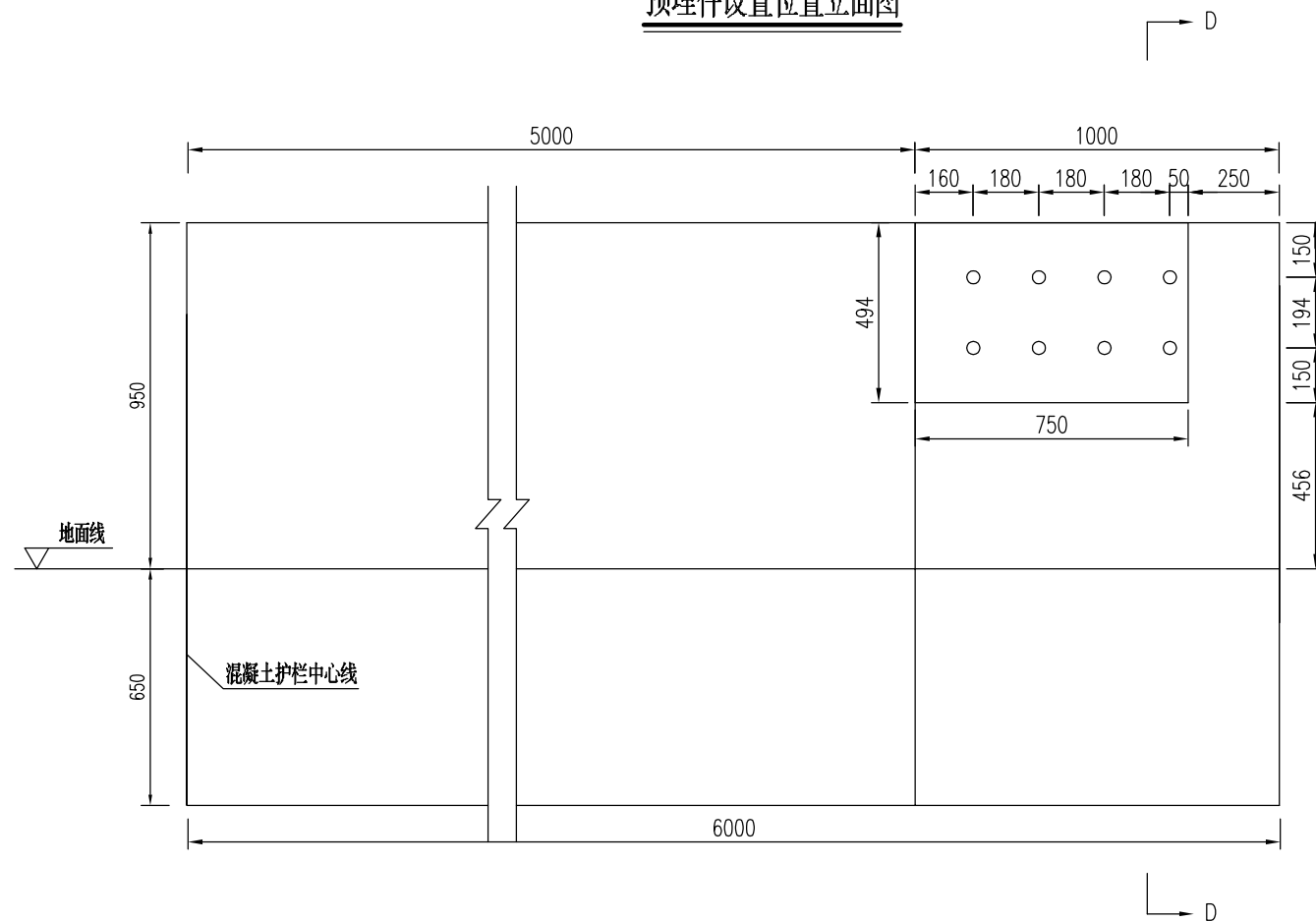
ETC门架防护改善示意图(方案二)

设计	李海	一审	李海	三审	姚启华	图号
复核	张明	二审	李海	日期	2021.04	SJ-03

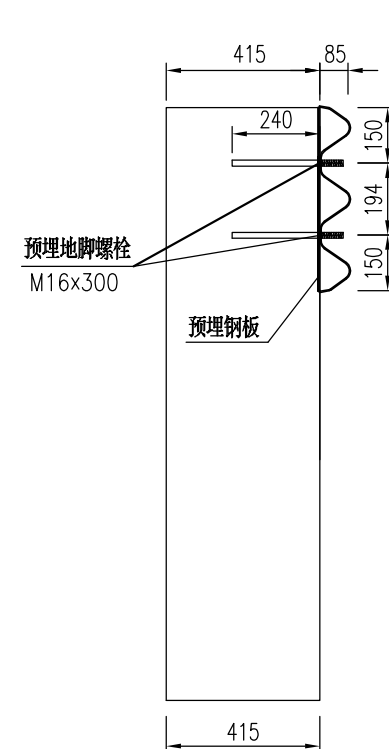
钢筋大样图



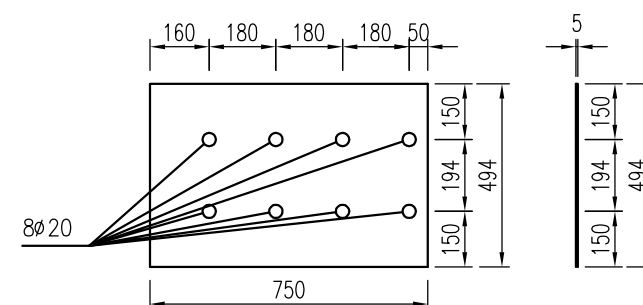
预埋件设置位置立面图



D-D



预埋钢板



注:

1. 本图尺寸以毫米为单位。
2. 翼墙过渡段采用C30混凝土浇筑，浇筑前按照设计位置进行配筋和植入钢管，待混凝土强度达到70%后，方可进行波形板安装等后续工作。
3. 所有钢护栏立柱及混凝土护栏钢管基础1.5m范围内的填土密实度必须达到《公路工程技术标准》所规定的路基压实度。
4. 本图适用于ETC门架防护改善方案二。

方案一工程数量汇总表

代号	名称	规格	数量	材料	重量(kg)		备注
					单件	总计	
1	立柱F-Z-1-2	130X130X6X2540	27	Q235	59.34	1602.18	新护栏安装
2	防阻块F-2-1	300X200X290X4.5	27	Q235	7.6	205.20	
3	RTB01板	506X85X4X4320	13	Q235	102	1326.00	
4	拼接螺栓	M16X45	184套	45号钢	0.171	31.46	
5	连接螺栓	M16X55	110套	Q235	0.215	23.65	
6	六角头螺栓	M20X180	54套	Q235	0.56	30.24	
7	横梁垫片JII-6	76X44X4	110	Q235	0.095	10.45	
8	三波梁垫板	506X85X4X320	14	Q235	7.54	105.56	
9	TB04	506 (310) X85X4X2310	2	Q235	45.625	91.25	
10	钻孔	∅200	27	/	1.65m	49.5m	
11	砂浆	M15	27	/	0.05m³	1.35m³	
12	立柱G-Z-1-1	∅140X4.5X2150	14	Q235	32.33	452.62	旧护栏拆除
13	柱帽	∅140X3	14	Q235	0.65	9.1	
14	防阻块F-1-1	196X178X200X4.5	14	Q235	4.37	61.18	
15	DB01板	310X85X4X4320	13	Q235	65.55	852.15	
16	拼接螺栓JI-1	M16X35	112	45号钢	0.085	9.52	
17	拼接螺母JI-4	M16	112	45号钢	0.056	6.272	
18	拼接垫圈JI-5	∅35X4	112	45号钢	0.024	2.688	
19	连接螺栓JII-1	M16X45	14	Q235	0.088	1.232	
20	六角头螺栓JII-2	M16X170	14	Q235	0.316	4.424	
21	螺母JII-4	M16	28	Q235	0.056	1.568	
22	垫圈JII-5	∅35X4	28	Q235	0.024	0.672	
23	横梁垫片JII-6	76X44X4	14	Q235	0.093	1.302	

方案二混凝土部分材料数量表

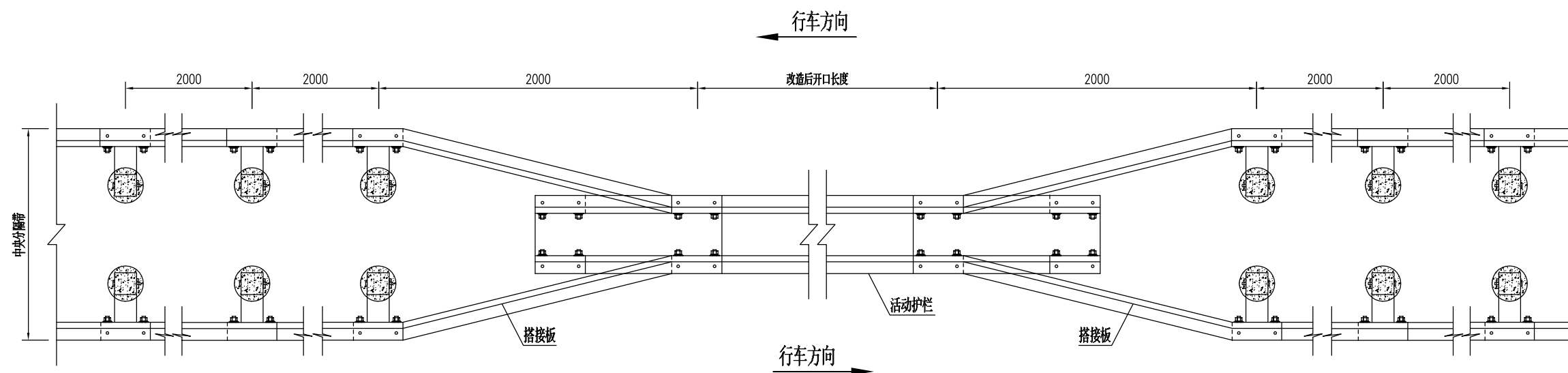
编号	材料	单根长度 (mm)	根数	单根重 (kg)	总重 (kg)
1	∅12	3900	69	3.46	238.96
2		3730	16	3.31	53.00
3	∅16	11100	11	17.54	192.92
4		11270	11	17.81	195.87
5	C30	9.33m³			
6	∅140x5钢管	1.5	12	24.98	299.70
7	钢板	750X497X5	14.54Kg		
8	M16地脚螺栓	300	8	0.38	3.04
9	垫片	76X44X4	8	0.095	0.76

方案二波形护栏部分材料数量表

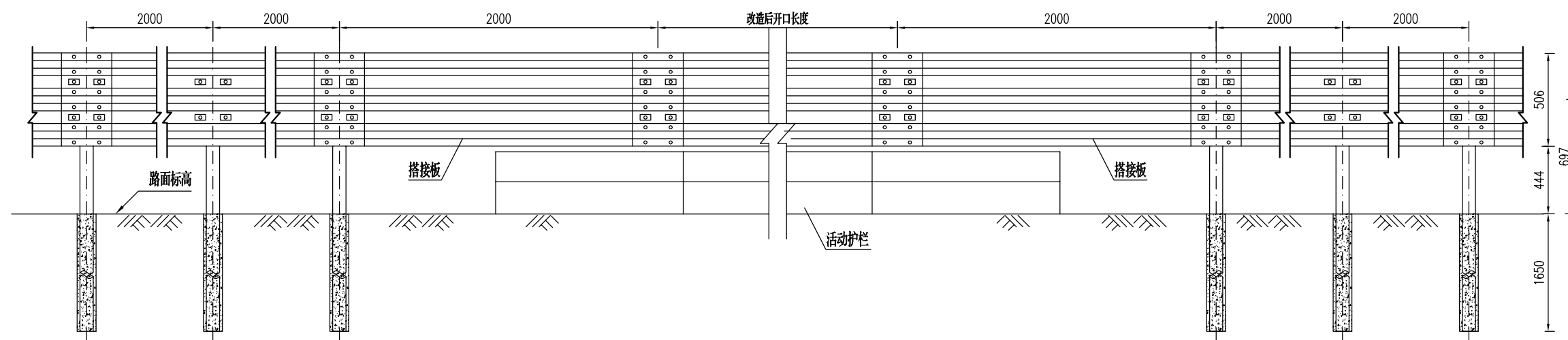
代号	名称	规格	数量	材料	重量(kg)		备注
					单件	总计	
1	立柱F-Z-1-2	130X130X6X2540	6	Q235	59.34	356.04	新护栏安装
2	防阻块F-2-1	300X200X290X4.5	6	Q235	7.6	45.60	
3	RTB02板	506X85X4X3320	2	Q235	78.39	156.78	
4	RTB03板	506X85X4X2320	2	Q235	54.78	109.56	
5	拼接螺栓JI-1	M16X45	64套	45号钢	0.171	10.94	
6	连接螺栓JII-1	M16X55	26套	Q235	0.215	5.59	
7	六角头螺栓JII-2	M20X180	12套	Q235	0.56	6.72	
8	横梁垫片JII-6	76X44X4	24	Q235	0.095	2.28	
9	三波梁垫板	506X85X4X320	6	Q235	7.54	45.24	
10	TB04	506 (310) X85X4X2310	2	Q235	45.625	91.25	
11	钻孔	∅200	6	/	1.65m	49.5m	
12	砂浆	M15	6	/	0.05m³	0.3m³	
13	立柱G-Z-1-1	∅140X4.5X2150	5	Q235	32.33	161.65	旧护栏拆除
14	柱帽	∅140X3	5	Q235	0.65	3.25	
15	防阻块F-1-1	196X178X200X4.5	5	Q235	4.37	21.85	
16	DB01板	310X85X4X4320	6	Q235	65.55	393.3	
17	拼接螺栓JI-1	M16X35	40	45号钢	0.085	3.4	
18	拼接螺母JI-4	M16	40	45号钢	0.056	2.24	
19	拼接垫圈JI-5	∅35X4	40	45号钢	0.024	0.96	
20	连接螺栓JII-1	M16X45	5	Q235	0.088	0.44	
21	六角头螺栓JII-2	M16X170	5	Q235	0.316	1.58	
22	螺母JII-4	M16	5	Q235	0.056	0.28	
23	垫圈JII-5	∅35X4	5	Q235	0.024	0.12	
24	横梁垫片JII-6	76X44X4	5	Q235	0.093	0.465	

注：
本图为方案一和方案二单处路侧ETC防护改善工程数量表。

中央分隔带开口处防护改善平面示意图



中央分隔带开口处防护改善立面示意图

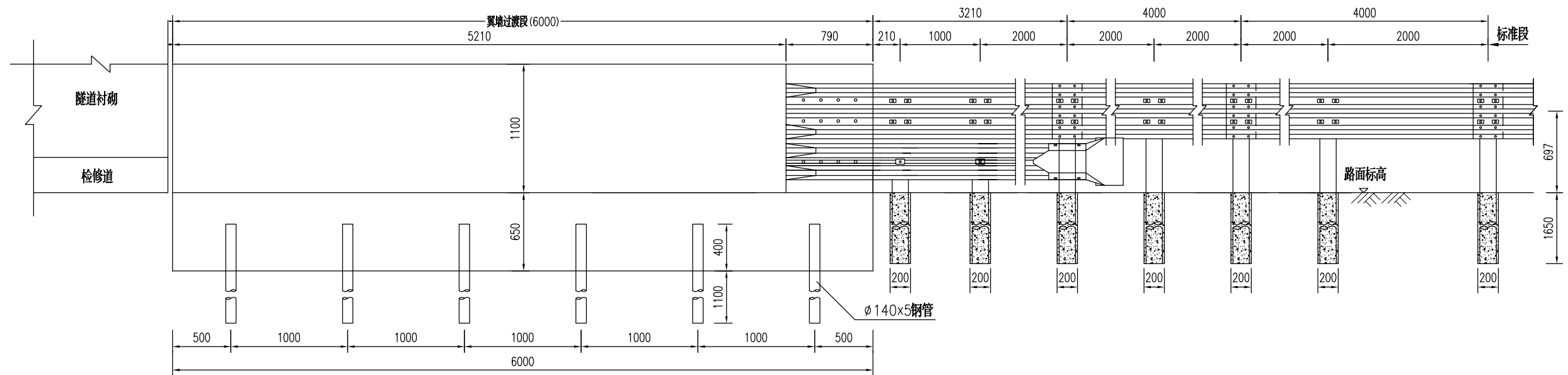


注:

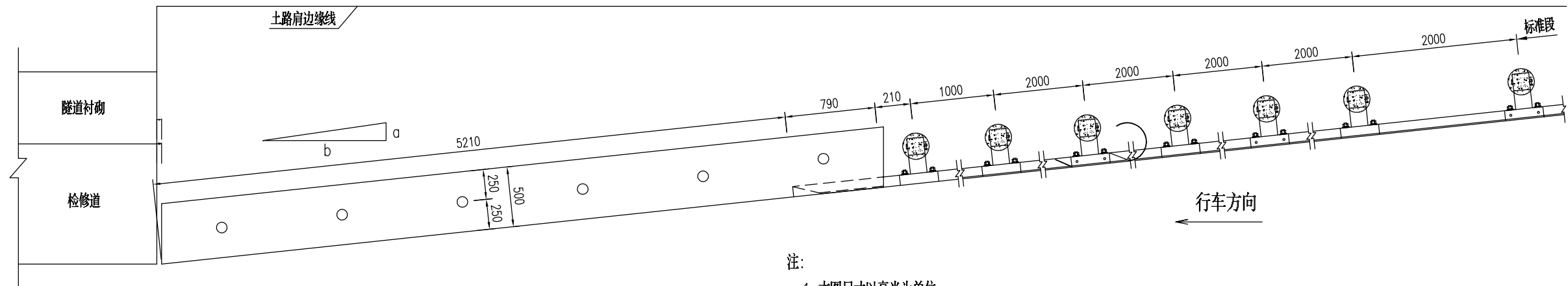
1. 本图尺寸以毫米为单位。
2. 横梁的搭接方向应与行车方向一致。
3. 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理。

中交基础设施养护集团有限公司	重庆高速公路ETC门架防护改善通用图	中央分隔带开口处改善示意图	设计	李存海	一审	李存海	三审	姚启华	图号
			复核	张明	二审	李存海	日期	2021.04	

隧道入口波形护栏搭接立面图



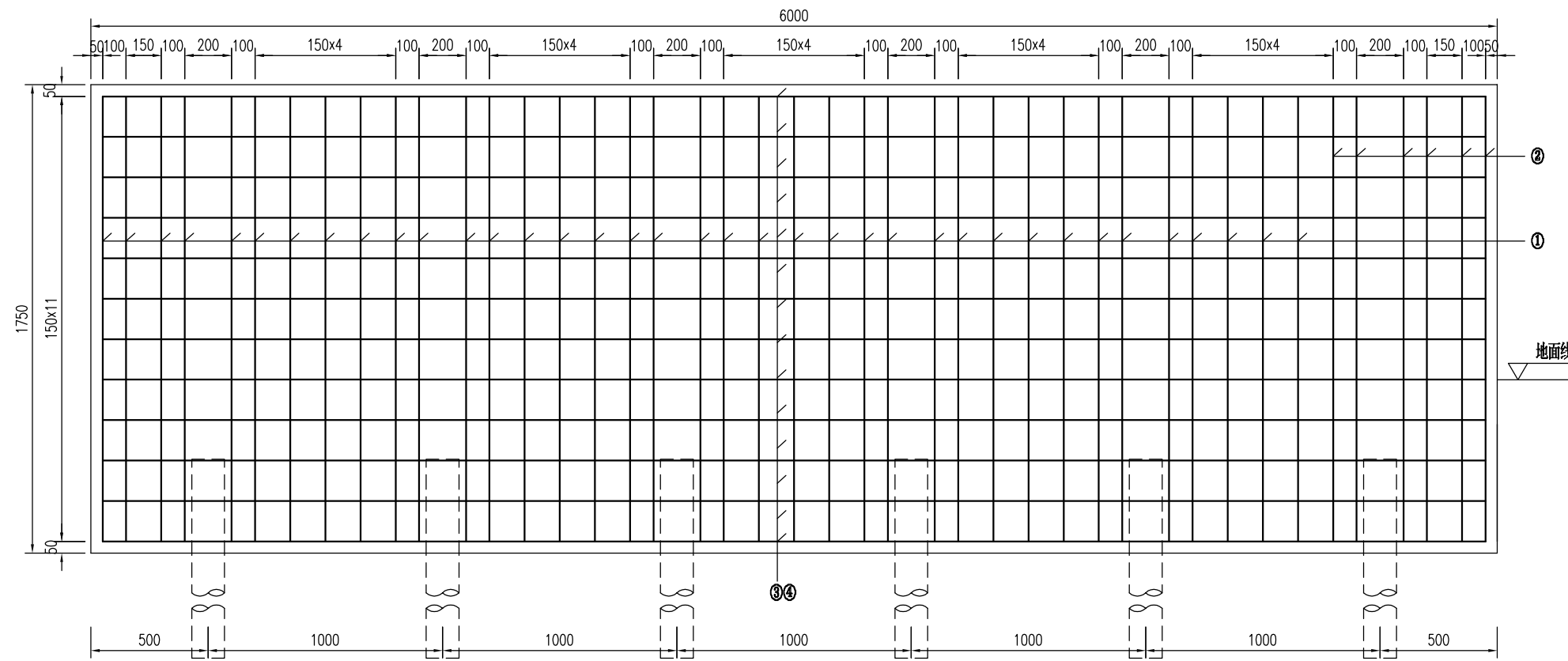
隧道入口波形护栏搭接平面图



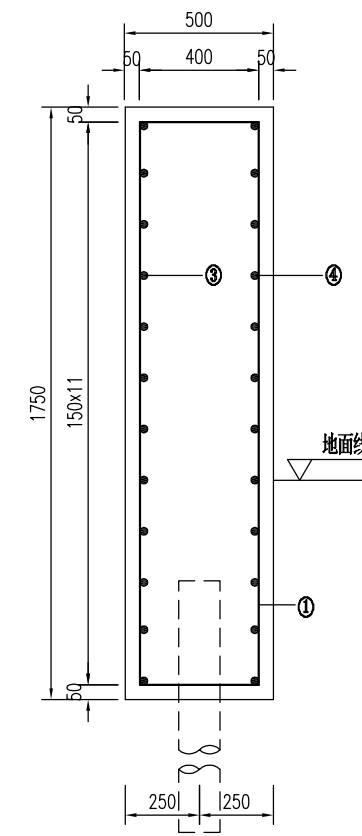
注:

1. 本图尺寸以毫米为单位。
2. 波形梁板的搭接方向应与行车方向一致。
3. 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理。
4. 所有钢护栏立柱基础 1.5m 范围内的填土密实度必须达到《公路工程技术标准》所规定的路基压实度。
5. 立柱间距可根据既有护栏与翼墙间隙大小做适当调整。若波形护栏数量非整数时，翼端过渡段长度可适当调整。根据现场实际情况，确定是否设置两波与三波过渡段。
6. 本图适用于隧道进口左、右侧护栏与路基波形护栏连接过渡段。其中 a/b 为外展斜率，根据不同设计速度按照《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81-2017) 表 6.2.2-2 进行取值，即设计速度为 80Km/h 时，外展斜率取 1:11，设计速度为 100Km/h 时，外展斜率取 1:14，设计速度为 120Km/h 时，外展斜率取 1:17。

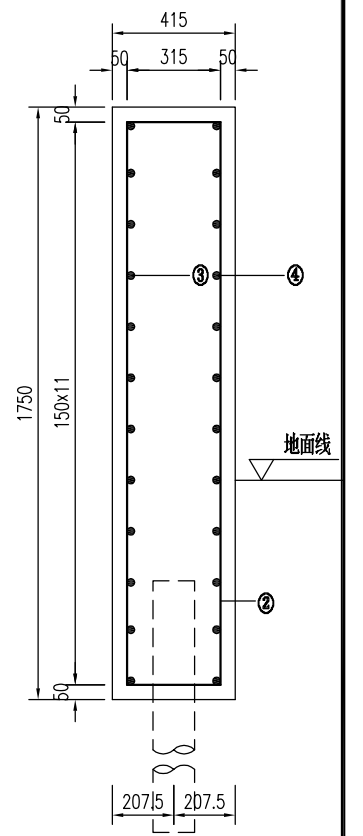
翼墙过渡段立面图



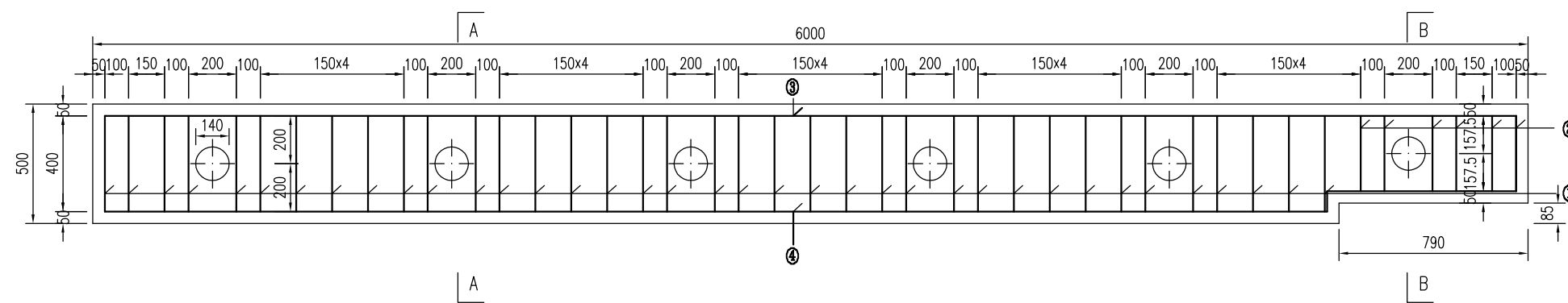
A-A



B-B



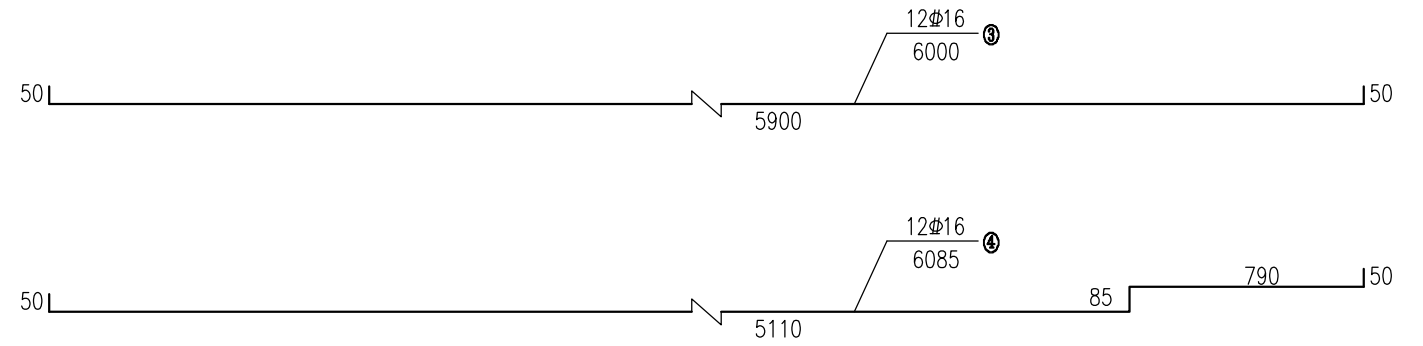
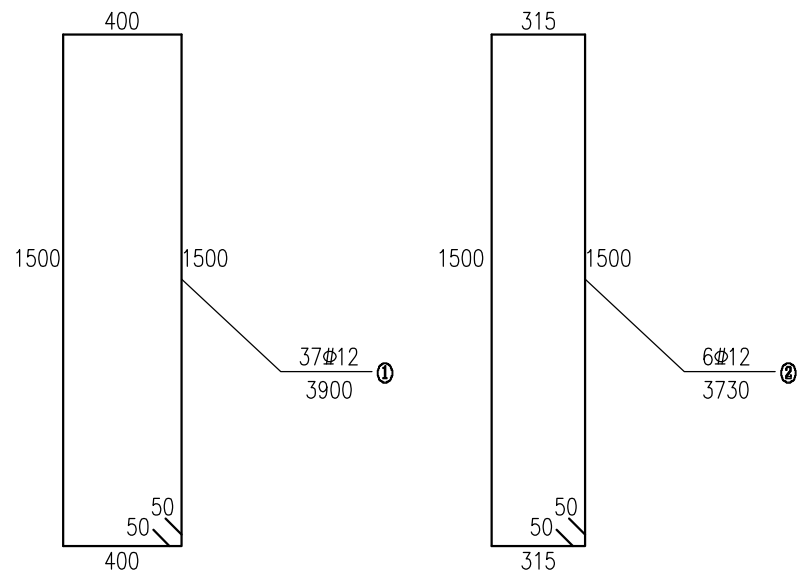
翼墙过渡段平面图



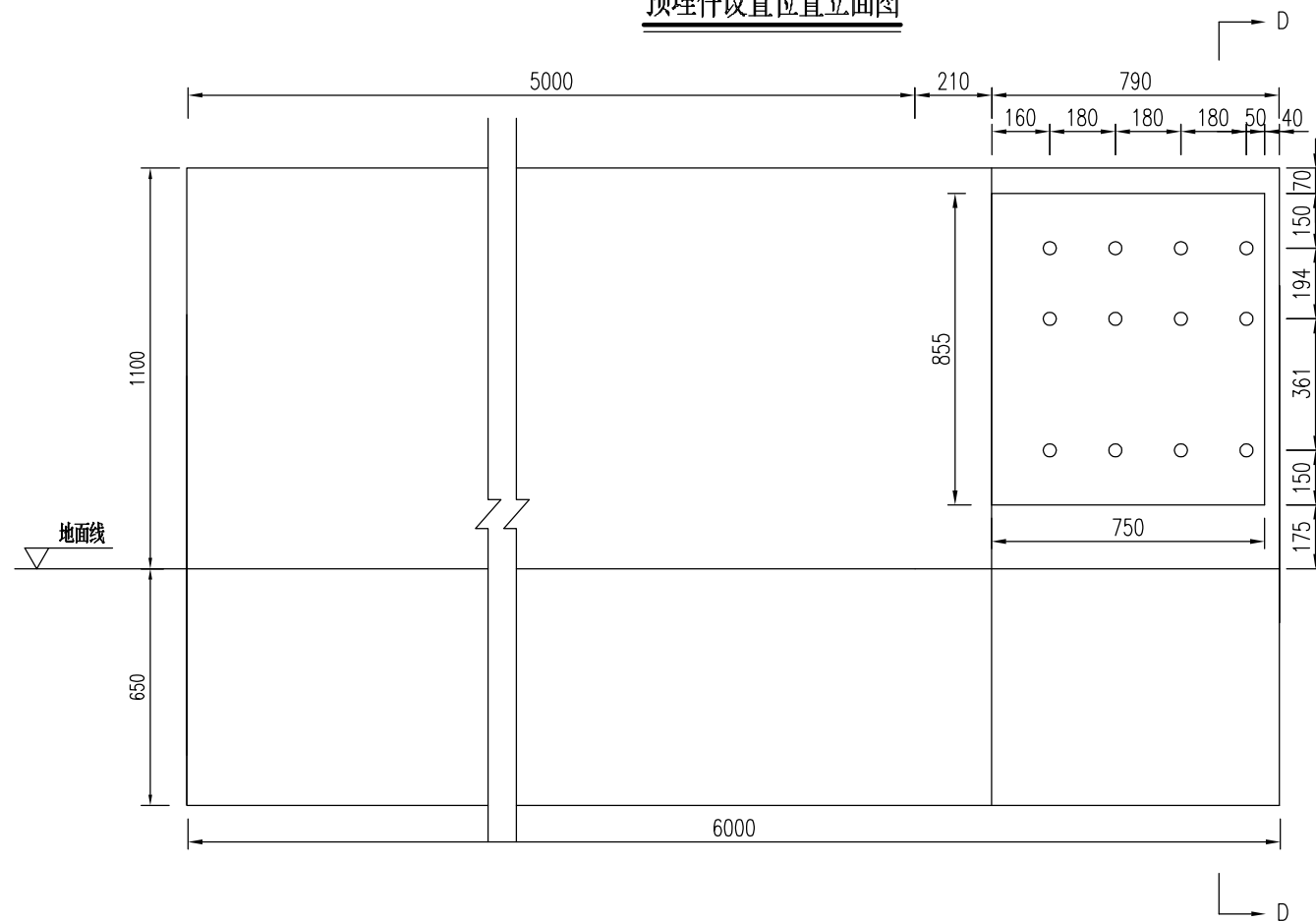
注:

1. 本图尺寸以毫米为单位。
2. 翼墙过渡段采用C30混凝土浇筑,浇筑前按照设计位置进行配筋和植入钢管,待混凝土强度达到70%后,方可进行波形板安装等后续工作。
3. 本图适用于隧道入口护栏搭接翼墙。

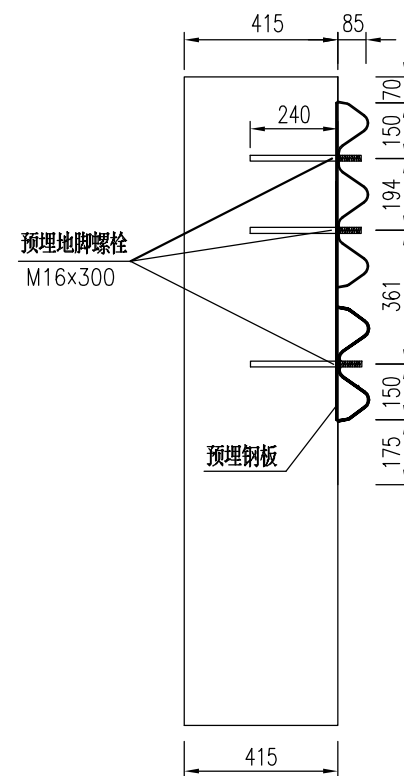
钢筋大样图



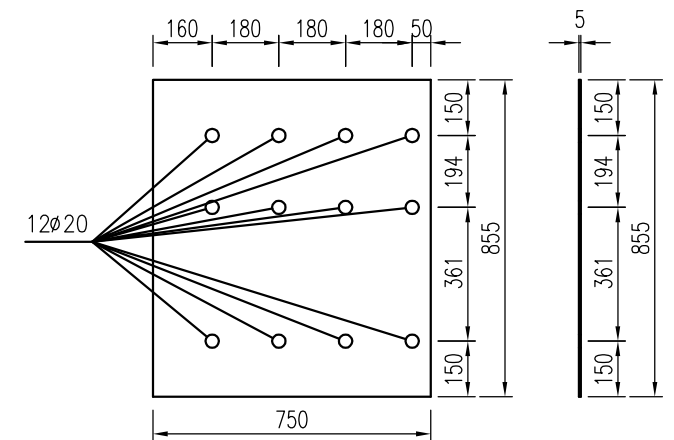
预埋件设置位置立面图



D-D



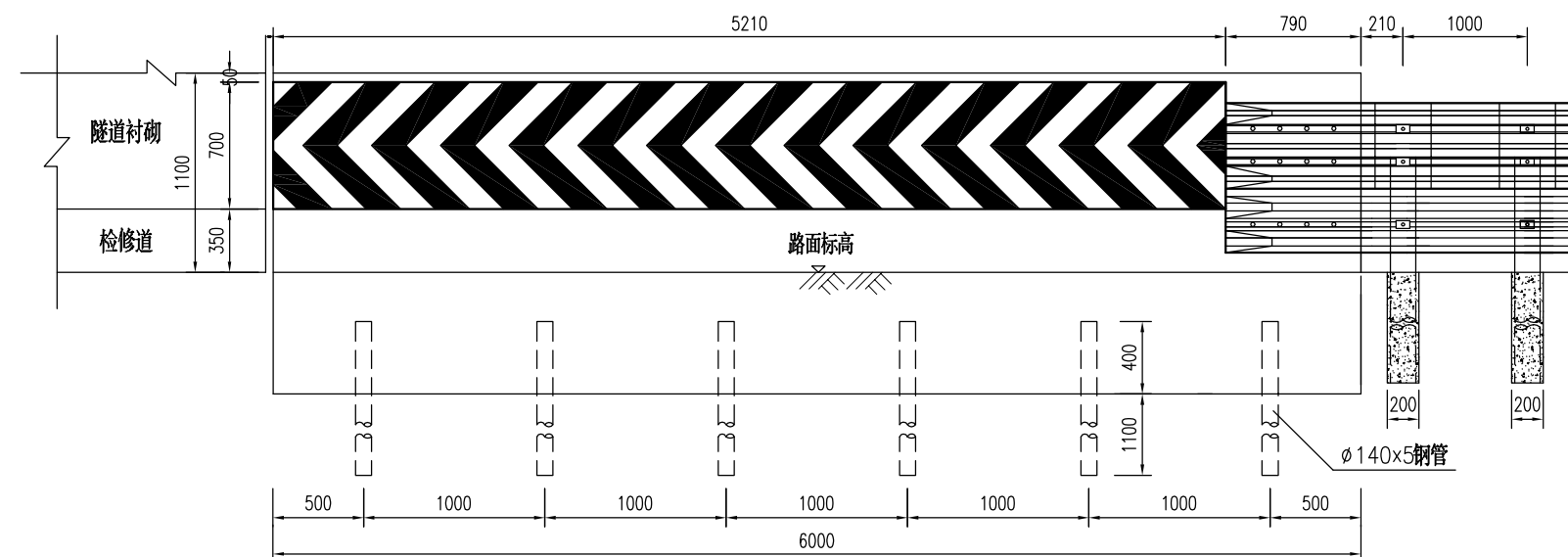
预埋钢板



注:

1. 本图尺寸以毫米为单位。
2. 翼墙过渡段采用C30混凝土浇筑，浇筑前按照设计位置进行配筋和植入钢管，待混凝土强度达到70%后，方可进行波形板安装等后续工作。
3. 本图适用于ETC门架防护改善方案二。

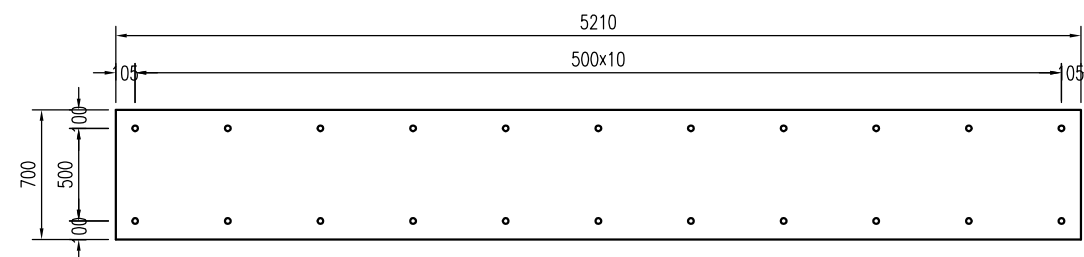
翼墙过渡段立面标示意图



单个隧道入口搭接混凝土部分材料数量表

编号	材料	单根长度 (mm)	根数	单根重 (kg)	总重 (kg)
1	φ12	3900	37	3.46	128.14
2		3730	6	3.31	19.87
3	φ16	6000	12	9.48	113.76
4		6085	11	9.61	105.76
5	C30	5.13m ³			
6	φ140x5钢管	1.5	6	24.98	149.85
7	钢板	750X855X5	25.17Kg		
8	M16地脚螺栓	300	12	0.38	4.56
9	垫片	76X44X4	12	0.095	1.14

立面标记大样图



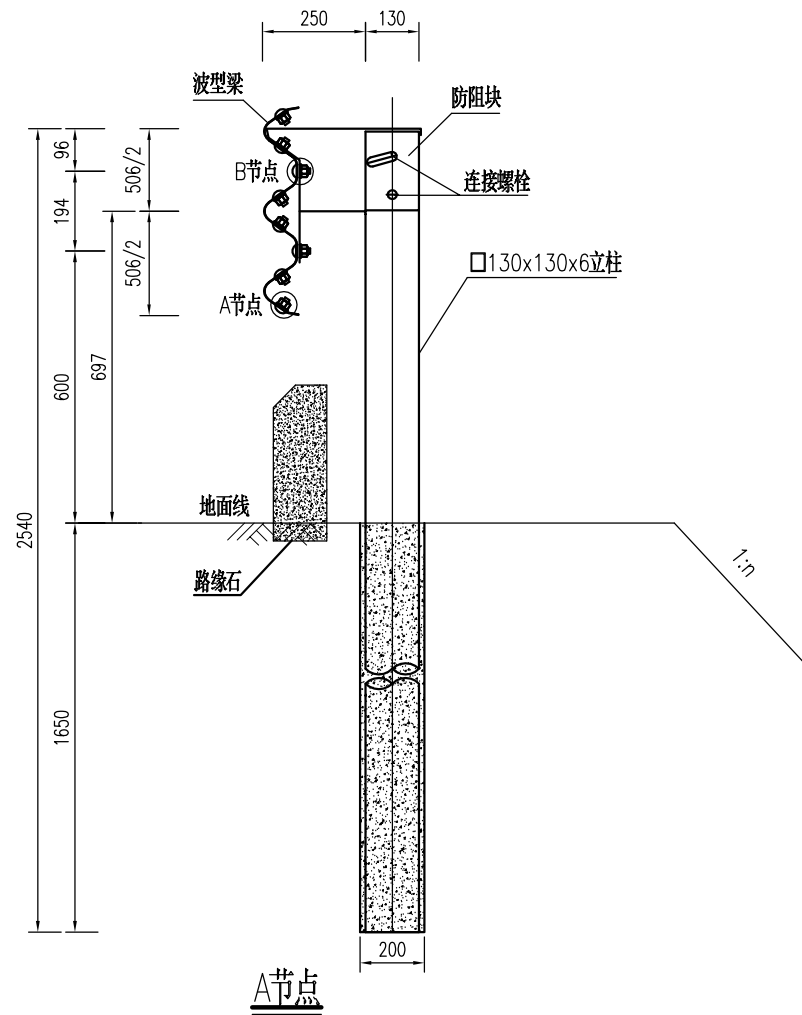
单个翼墙立面标记材料数量表

编号	材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	件数	总重量 (kg)
1	铝合金板	5210x700x0.8	8.32	1	8.32
2	膨胀螺栓	M6x65	0.03	22	0.66
3	反光膜	5210x700 (V类)	3.65m ²		

注:

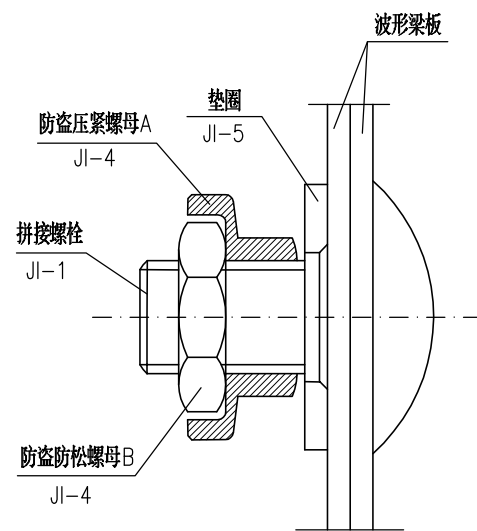
1. 本图尺寸以毫米为单位。
2. 立面标记采用0.8mm厚铝合金板为底板，在铝合金板上粘贴V类反光膜，后采用膨胀螺栓固定于翼墙上。
3. 立面标记为黑黄相间条纹，条纹宽度15cm，箭头指向行车方向。
4. 立面标记采用M10x50mm膨胀螺栓固定于翼墙上。

隧道入口护栏搭接横断面图

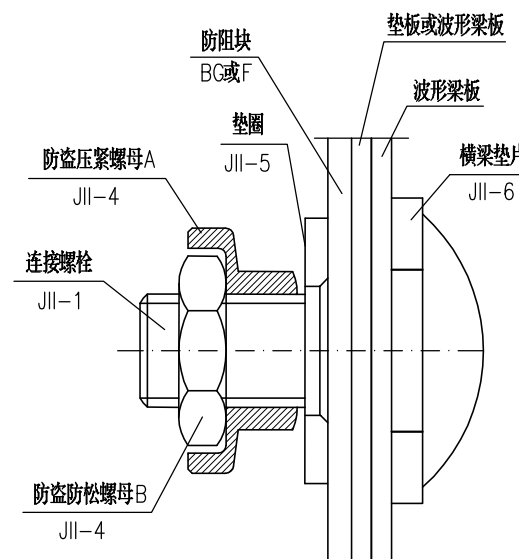


单个隧道入口搭接段波形护栏材料数量表

名称	规格	数量	材质	重量 (kg)	
				单件重	总重
立柱F-Z-1-2	□130×130×6×2540	7	Q235	62.21	435.47
防阻块F-2-1	300×200×290×4.5	7	Q235	11.39	79.73
防阻块BG	178×200×4.5	3	Q235	4.37	13.11
波形钢板RTB01	4320×506×85×4	3	Q235	102	306
波形钢板DB01	4320×310×85×4	1	Q235	65.55	65.55
三波梁垫板	85×506×4×320	3	Q335	7.54	22.62
拼接螺栓	M16×45	40套	45号钢	0.171	6.84
连接螺栓	M16×55	31套	Q235	0.215	6.665
横梁垫片	76×44×4	31	Q235	0.093	2.883
六角头螺栓	M20×180	31套	Q235	0.56	17.36
端头	D-型	1	Q235	22.6	22.6
钻孔	∅200	7	/	1.65m	11.55m
砂浆	M15	7	/	0.05m ³	0.35m ³



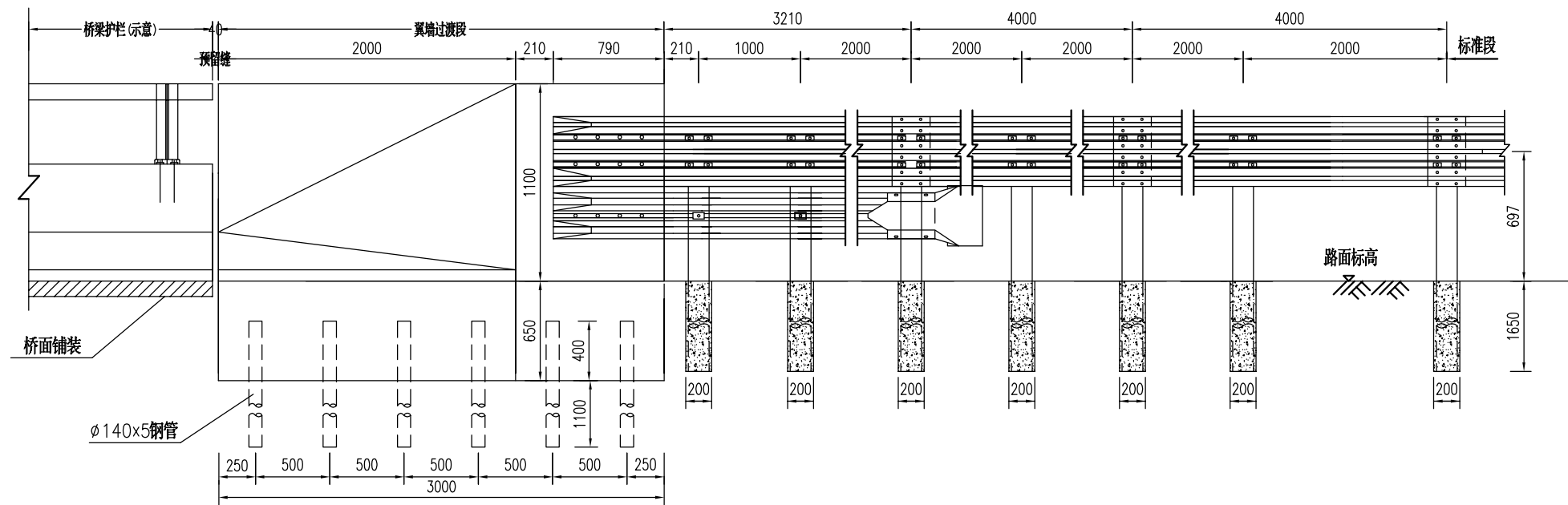
B节点



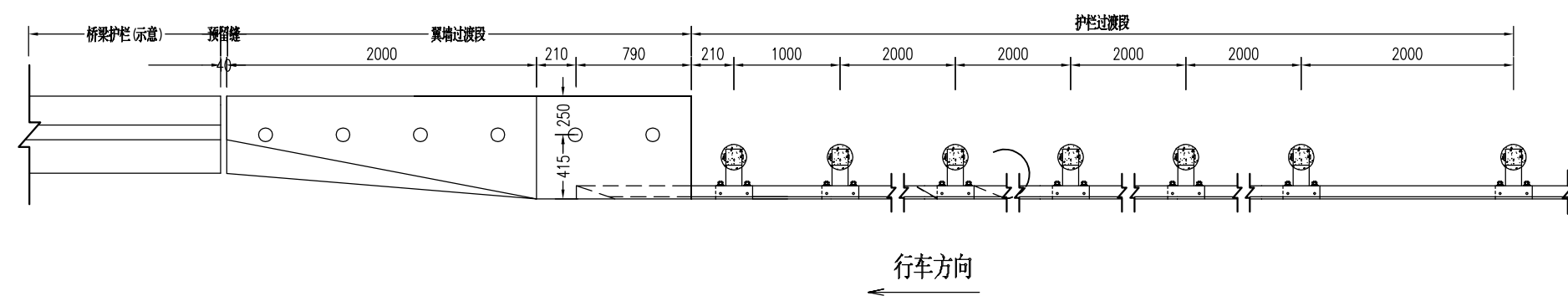
注:

- 1.本图尺寸以毫米为单位。
- 2.波形梁板的搭接方向应与行车方向一致。
- 3.本图适用于中央分隔带处隧道入口搭接，路侧与此区别为后期不会增设路缘石。

立面图



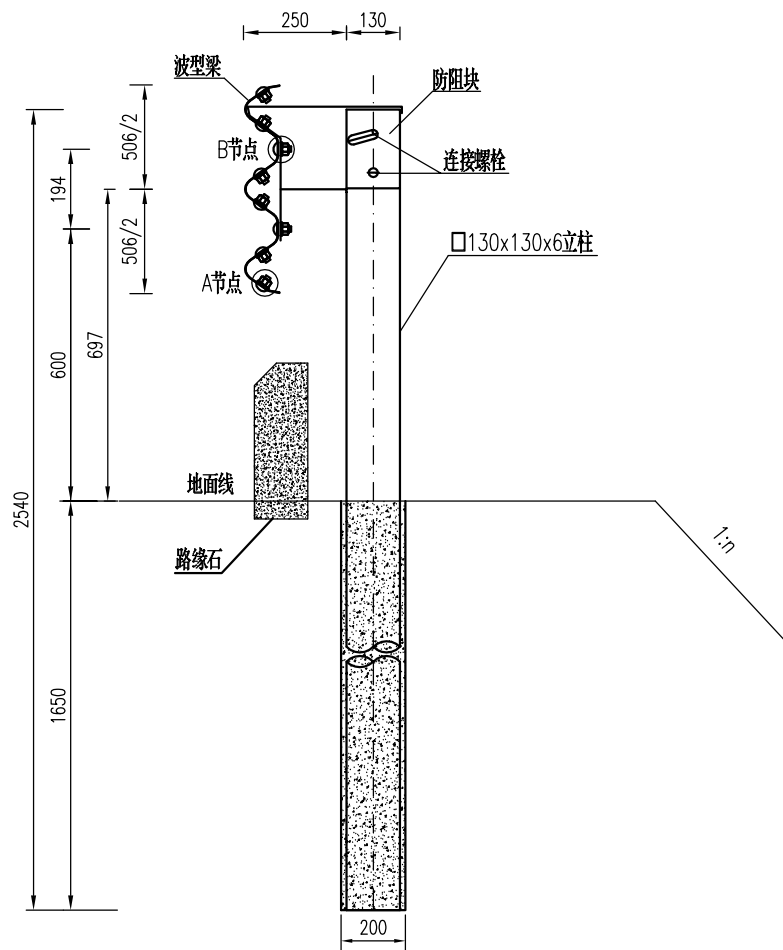
平面图



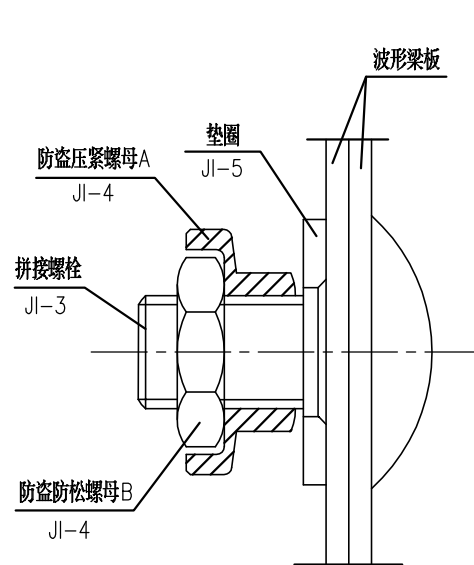
- 注:
1. 本图尺寸以毫米为单位。
 2. 波形梁板的搭接方向应与行车方向一致。
 3. 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理。
 4. 所有钢护栏立柱基础1.5m范围内的填土密实度必须达到《公路工程技术标准》所规定的路基压实度。
 5. 立柱间距可根据既有护栏与翼端间隙大小做适当调整。若波形护栏数量非整数时，翼端过渡段长度可适当调整。根据现场实际情况，确定是否设置两波与三波过渡段。
 6. 本图适用于桥梁进出口左右侧护栏与路基护栏连接过渡段。

中交基础设施养护集团有限公司	重庆高速公路ETC门架防护改善通用图	桥梁桥头波形护栏搭接示意图	设计	李海	一审	李海	三审	姚君华	图号
			复核	李海	二审	李海	日期	2021.04	SJ-07

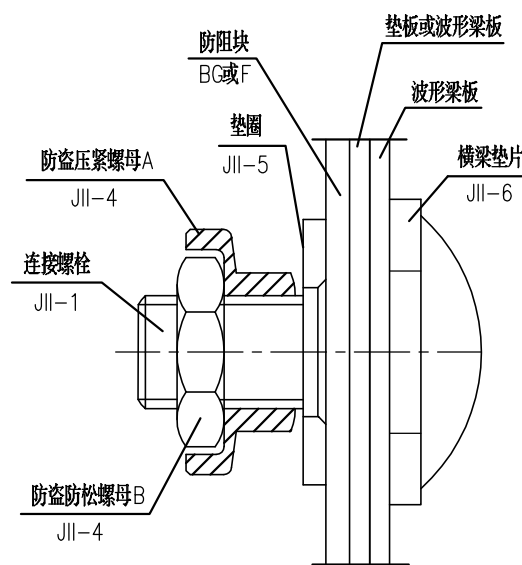
桥头搭接横断面图



A节点



B节点



一处桥梁搭接段波形护栏材料数量表

名称	规格	数量	材质	重量 (kg)	
				单件重	总重
立柱F-Z-1-2	□130x130x6x2540	7	Q235	35.344	247.41
防阻块F-2-1	300x200x290x4.5	7	Q235	11.39	79.73
防阻块F-1-1	196x178x200x4.5	3	Q235	4.37	13.11
波形钢板RTB01	4320x506x85x3	3	Q235	102	306.00
波形钢板DB01	4320x310x85x3	1	Q235	35.15	35.15
过渡板TB04	2310x406(310)x85x3	1	Q235	45.625	45.63
拼接螺栓	M16x45	40套	45号钢	0.171	6.84
连接螺栓	M16x55	31套	Q235	0.215	6.67
横梁垫片JII-6	76x44x4	31	Q235	0.095	2.95
六角头螺栓	M20x180	17套	Q235	0.56	9.52
钻孔	∅200	7	/	1.65m	11.55m
砂浆	M15	7	/	0.05m ³	0.35m ³

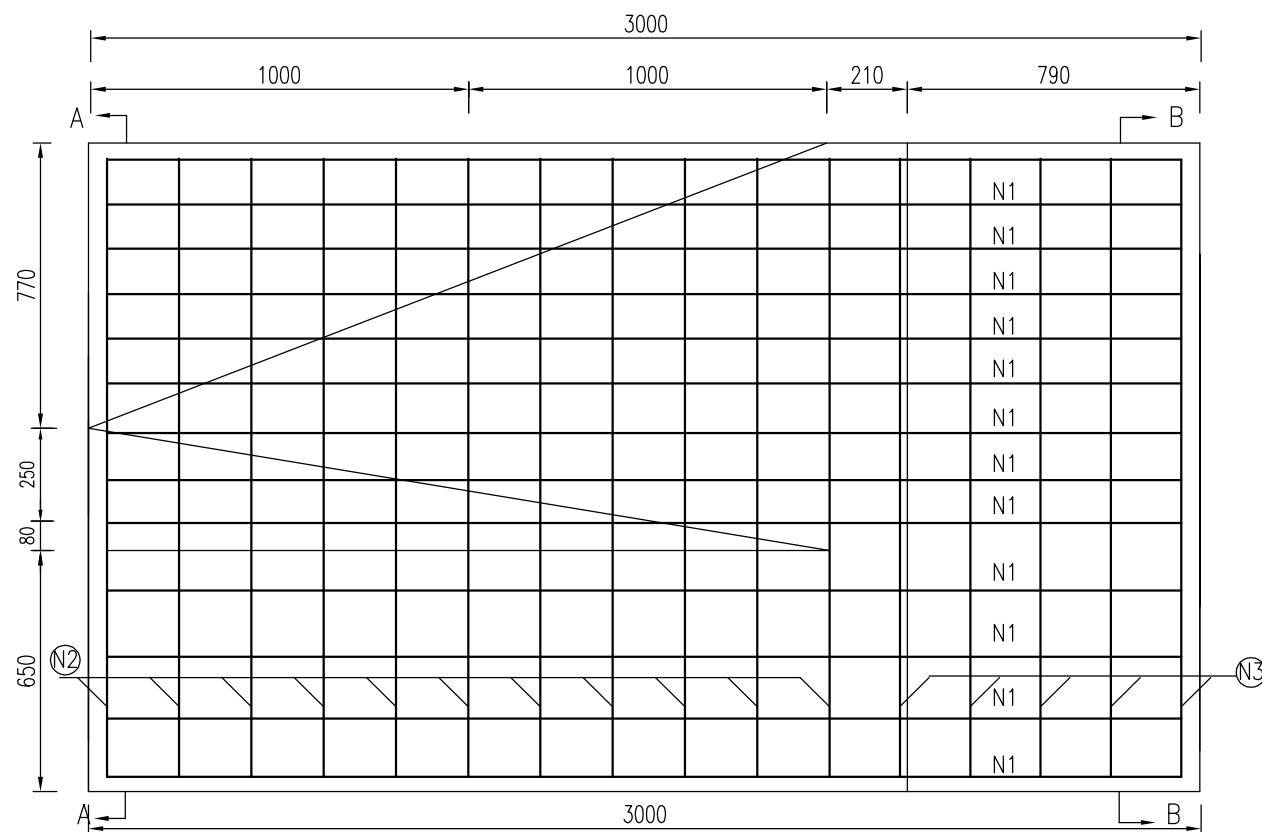
一处桥梁搭接段混凝土翼墙材料数量表

序号	名称	规格 (单位: mm)	数量	材料	重量 (kg)	
					单件重	总重
1	钢筋	N1 ∅10x3344 (平均值)	13	HRB400	2.06	26.78
2		N2 ∅16x4575 (平均值)	11	HRB400	7.23	79.53
3		N3 ∅16x4580	5	HRB400	7.24	36.20
4		N4 ∅10x483 (平均值)	16	HRB400	0.30	4.80
5		N5 ∅10x323 (平均值)	11	HRB400	0.20	2.20
6		N6 ∅10x3200	13	HRB400	1.97	25.61
7	预埋钢板	855x750x5	1	Q235	25.17	25.17
8	地脚螺栓	M16x300	12	Q235	0.38	4.56
9	混凝土	C30			3.72m ³	
10	钢管	∅140x5x1500	6	Q235	24.98	149.88

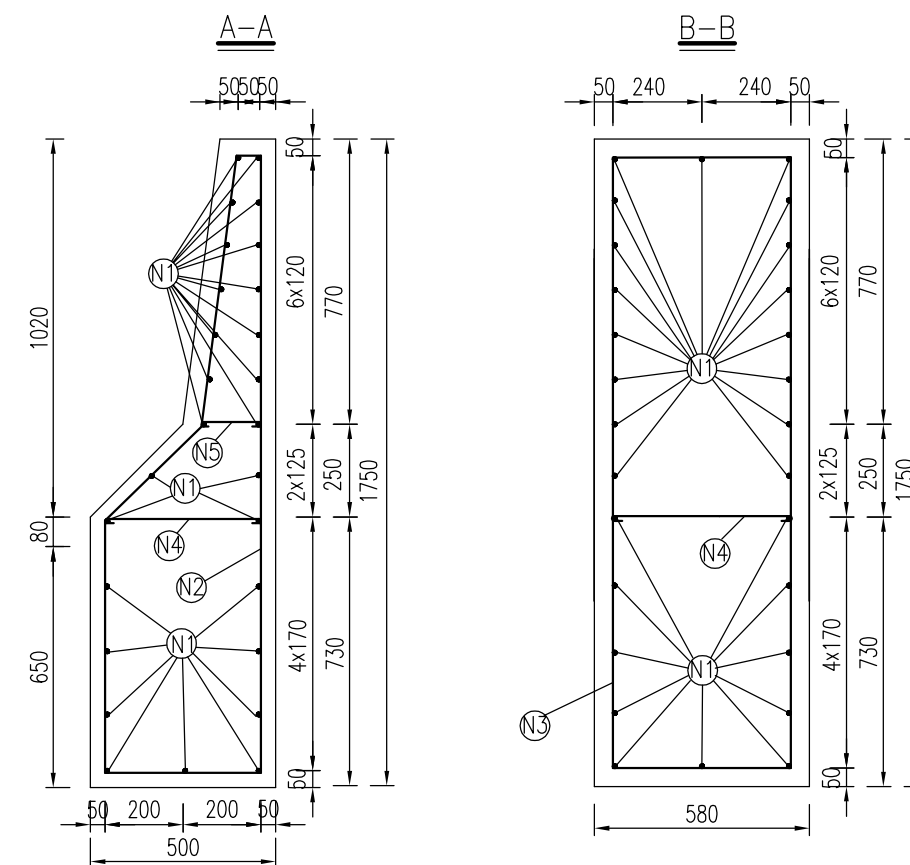
注:

1. 本图尺寸以毫米为单位。
2. 波形梁板的搭接方向应与行车方向一致。
3. 本图适用于中央分隔带处桥梁桥头搭接，路侧与此区别为后期不会增设路缘石。

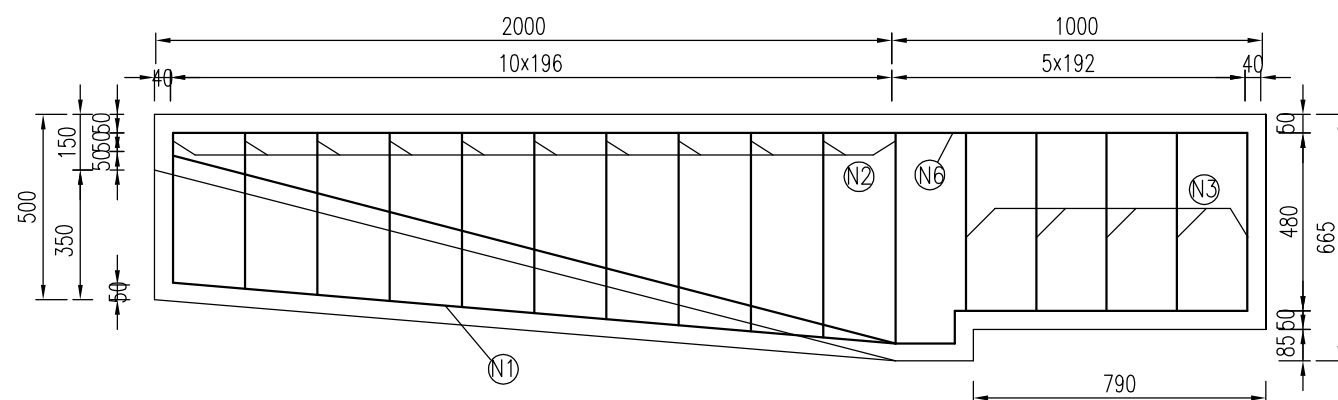
立面图



断面图



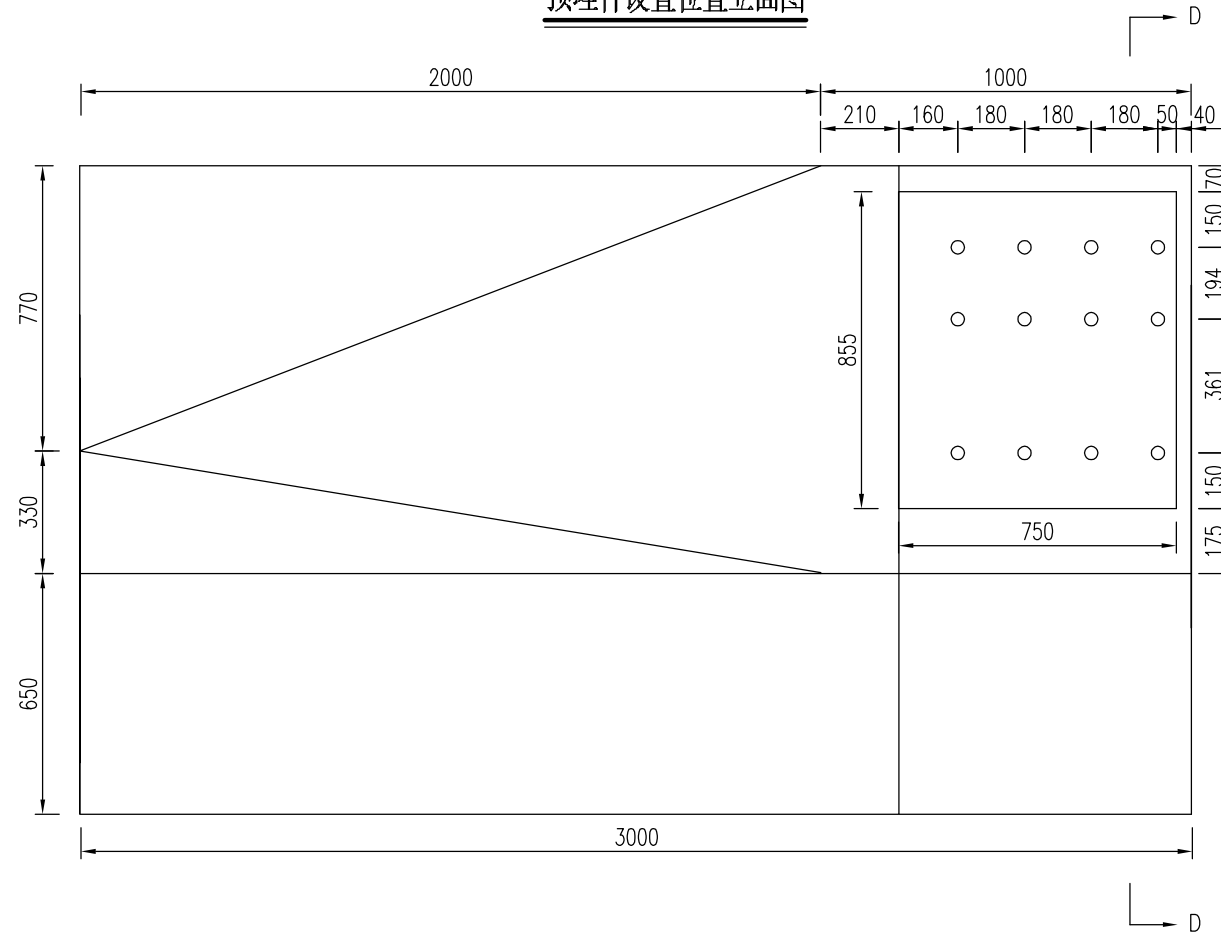
平面图



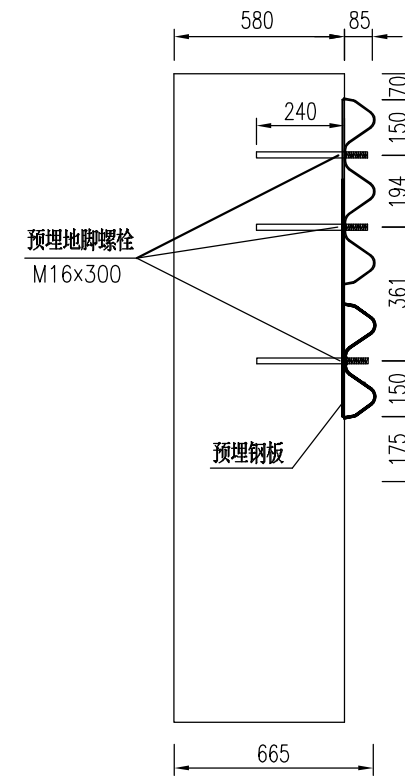
注:

1. 本图尺寸以毫米为单位。
2. 图中各折线段均应以适当的曲率半径制作成弧形。
3. 当钢筋位置与 $\phi 140 \times 5$ 钢管位置冲突时,可适当调整钢筋位置。
4. 本图用于桥头护栏搭接示意图的局部示意,不单独使用。

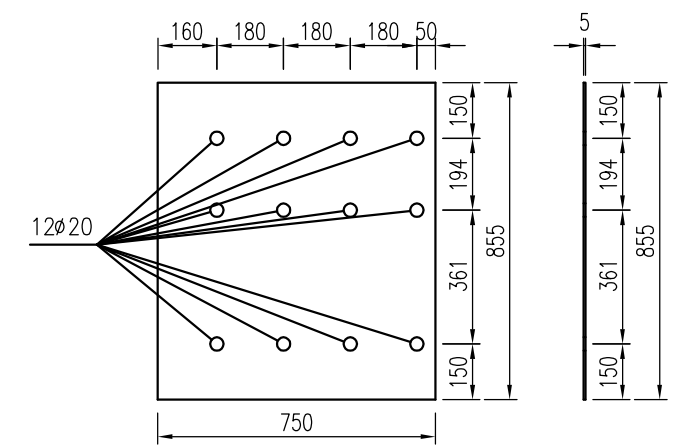
预埋件设置位置立面图



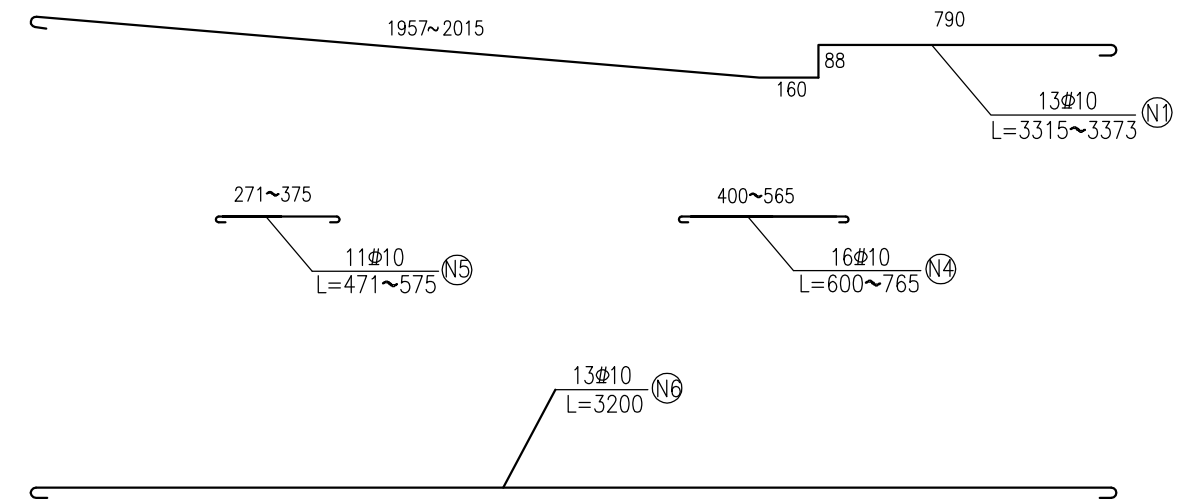
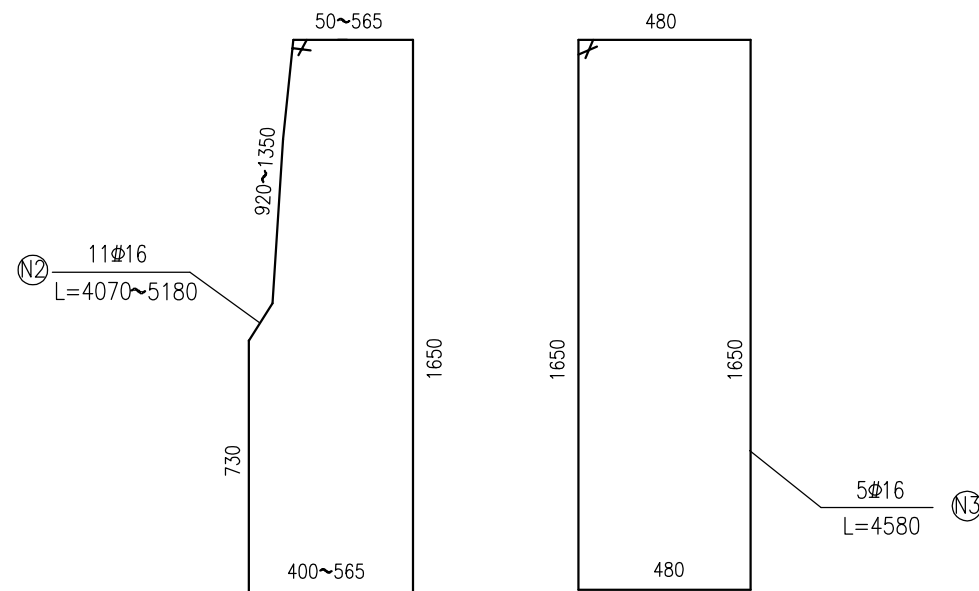
D-D



预埋钢板



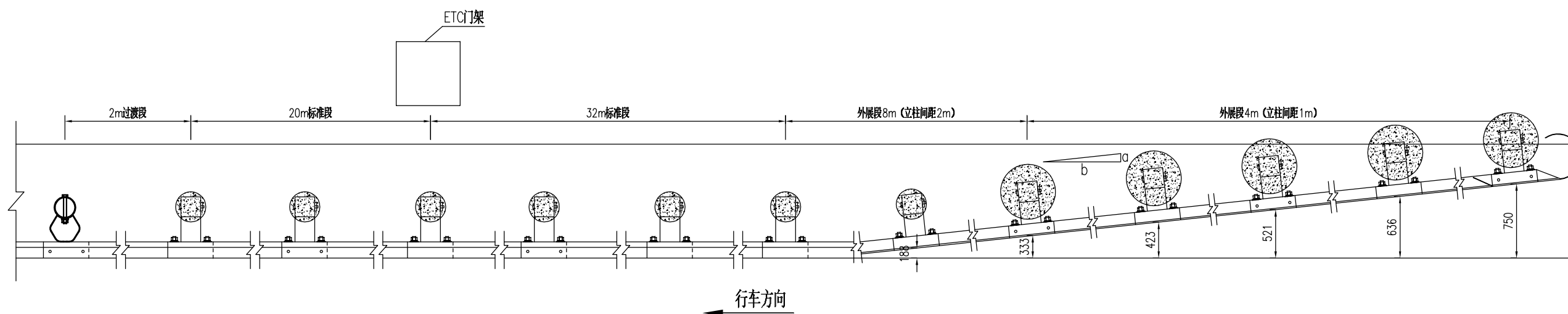
钢筋大样图



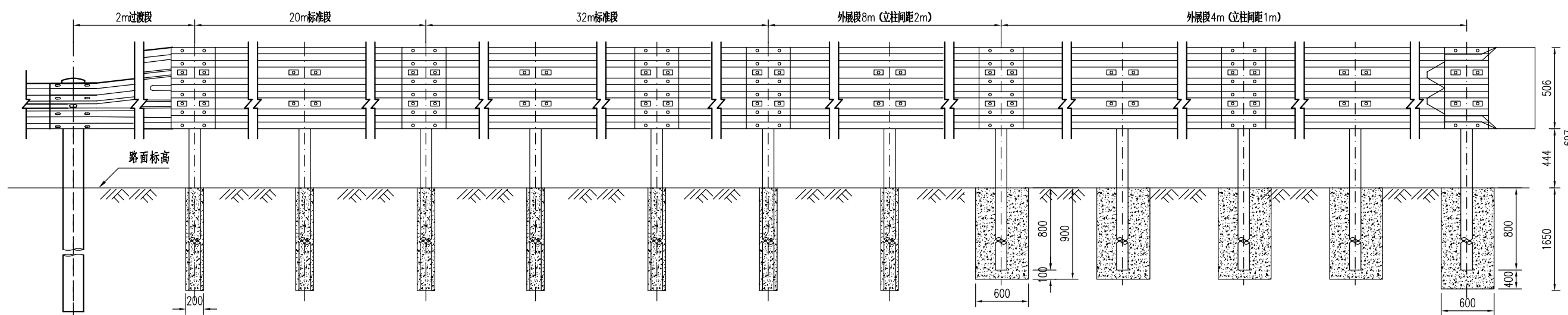
注：
1. 本图尺寸以毫米为单位。
2. 本图用于桥头护栏搭接示意图的局部示意，不单独使用。

中交基础设施养护集团有限公司	重庆高速公路ETC门架防护改善通用图	桥梁桥头波形护栏搭接示意图	设计 复核	李海 李海	一审 二审	李海 李海	三审 日期	姚启华 2021.04	图号 SJ-07
----------------	--------------------	---------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------------	-------------

路堑段ETC门架防护改善平面示意图



路堑段ETC门架防护改善立面示意图



注:

1. 本图尺寸除标注外, 均以毫米为单位。

2. 本图用于路堑段ETC门架防护改善, 其中a/b为外展斜率, 根据不同设计速度按照《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81-2017)表6.2.2-2进行取值, 即设计速度为80Km/h时, 外展斜率取1:11, 设计速度为100Km/h时, 外展斜率取1:14, 设计速度为120Km/h时, 外展斜率取1:17。

3. 当路堑长度较短时, 可按照Gr-SB-2E标准段进行上下游连接; 当路堑长度较长且ETC门架靠近边坡沿行车方向尾端时, 改善长度为12m外展段+(32+n)m标准段+2m过渡段, 改造护栏尾端连接现有护栏, n为ETC门架与现有护栏距离; 当路堑长度较长且ETC门架靠近边坡沿行车方向起点时, 改善长度为(n+20)m标准段+端头, n为ETC门架与现有护栏距离; 当路堑长度较长且ETC门架靠近边坡沿行车方向中间时, 改善长度为12m外展段+52m标准段+端头, 路堑长短的临界值建议按照100m考虑。施工单位在现场施工时可根据现场情况和管理单位意见进行适当调整。本项目工程量统计和预算编制时暂以路堑护栏与路基护栏相连, 示意图也按此原则以路肩宽度为75cm、设计时速80Km/h、SB级护栏进行绘制。

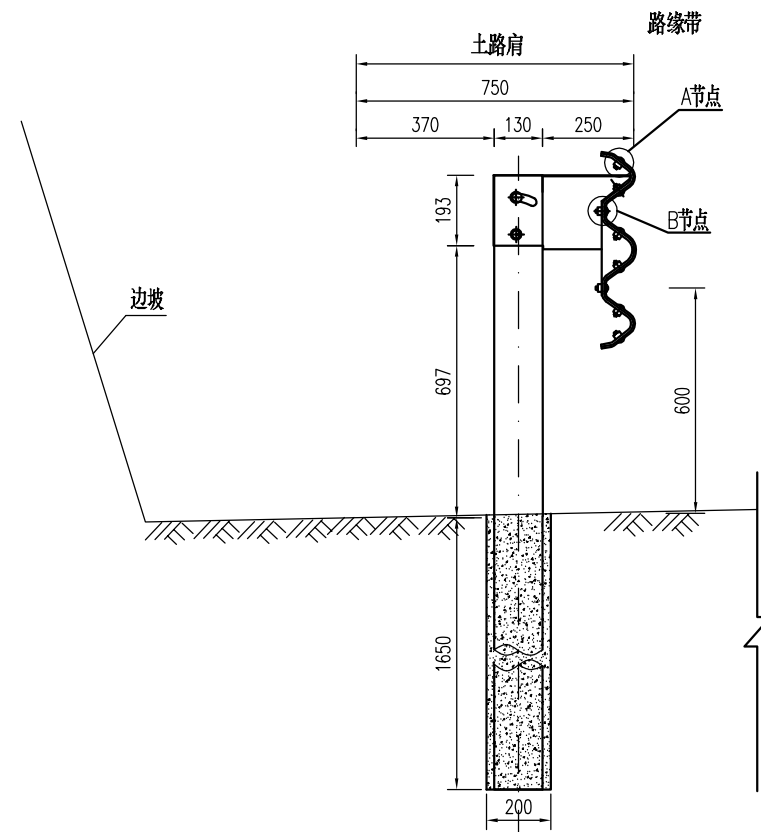
中交基础设施养护集团有限公司

重庆高速公路ETC门架防护改善通用图

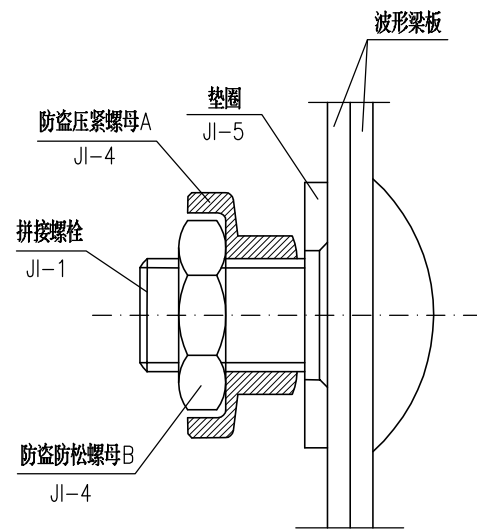
路堑段ETC门架防护改善示意图

设计	李海	一审	李海	三审	姚启华	图号
复核	李海	二审	李海	日期	2021.04	SJ-08

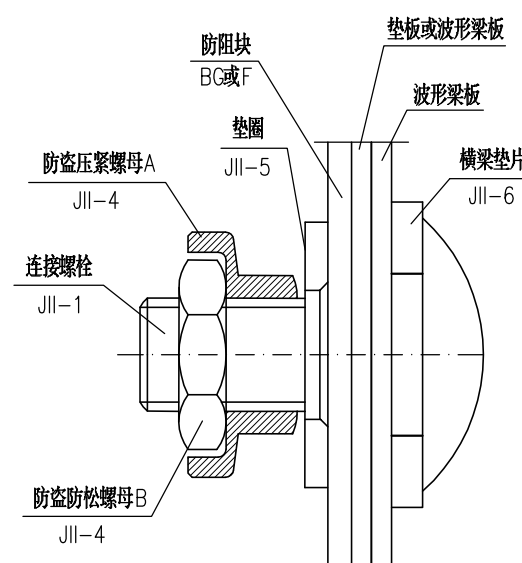
Gr-SB-2E横断位置图



A节点



B节点



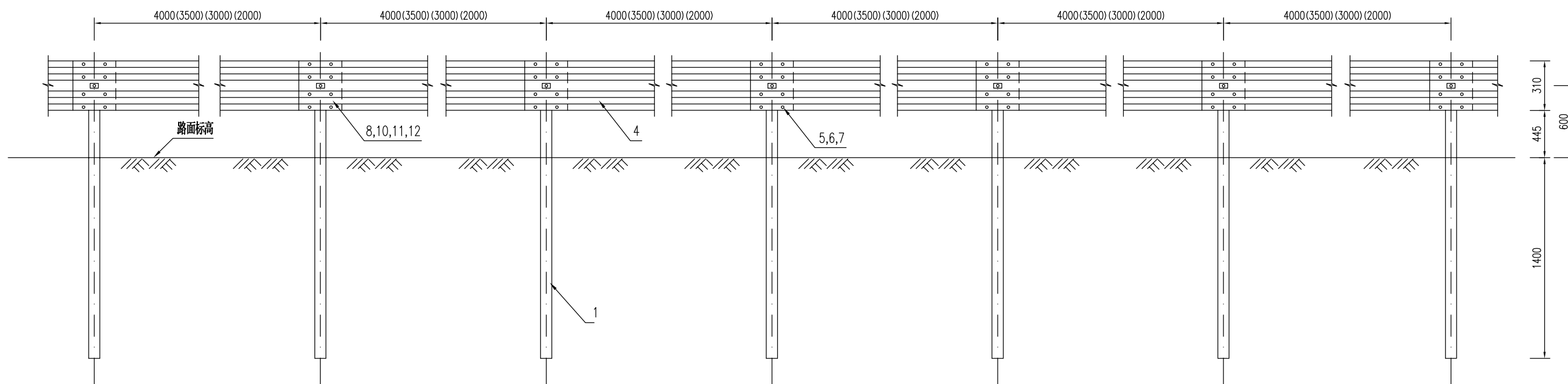
单处路堑处护栏材料数量表

代号	名称	规格	数量	材料	重量(kg)	
					单件	总计
1	立柱F-Z-1-2	130X130X6X2540	30	Q235	59.34	1780.20
2	立柱F-Z-1-3	130X130X6X1750	5	Q235	40.88	204.42
3	防阻块F-2-1	300X200X290X4.5	35	Q235	7.6	266.00
4	RTB01板	506X85X4X4320	15	Q235	102	1530.00
5	RTB03板	506X85X4X2320	2	Q235	54.78	109.56
6	TR-1板	506(310)X85X4X2320	1	Q235	45.625	45.63
7	拼接螺栓	M16X45	216套	45号钢	0.171	36.94
8	连接螺栓	M16X55	141套	Q235	0.215	30.32
9	六角头螺栓	M20X180	70套	Q235	0.56	39.20
10	横梁垫片JII-6	76X44X4	141	Q235	0.095	13.30
11	三波梁垫板	506X85X4X320	17	Q235	7.54	256.36
12	混凝土	C20			1.36m ³	
13	挖方	/			1.29m ³	
14	钻孔	∅200	30	/	1.65m	49.5m
15	砂浆	M15	30	/	0.05m ³	1.5m ³

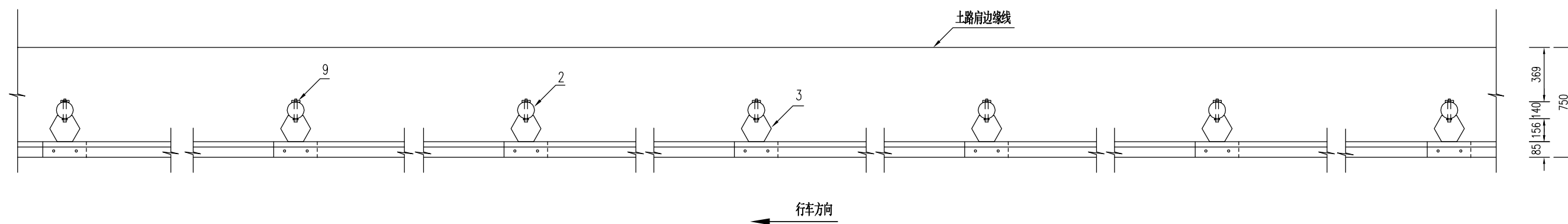
注:

1. 本图尺寸以毫米为单位。
2. 横梁的搭接方向应与行车方向一致。
3. 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理。
4. 所有钢护栏立柱基础1.5m范围内的填土密实度必须达到《公路工程技术标准》所规定的路基压实度。
5. 本项目工程量和预算编制时暂以路堑护栏与路基护栏相连,示意图也按此原则以路肩宽度为75cm、设计时速80Km/h、SB级护栏进行绘制。

Gr-A-4E标准段立面图



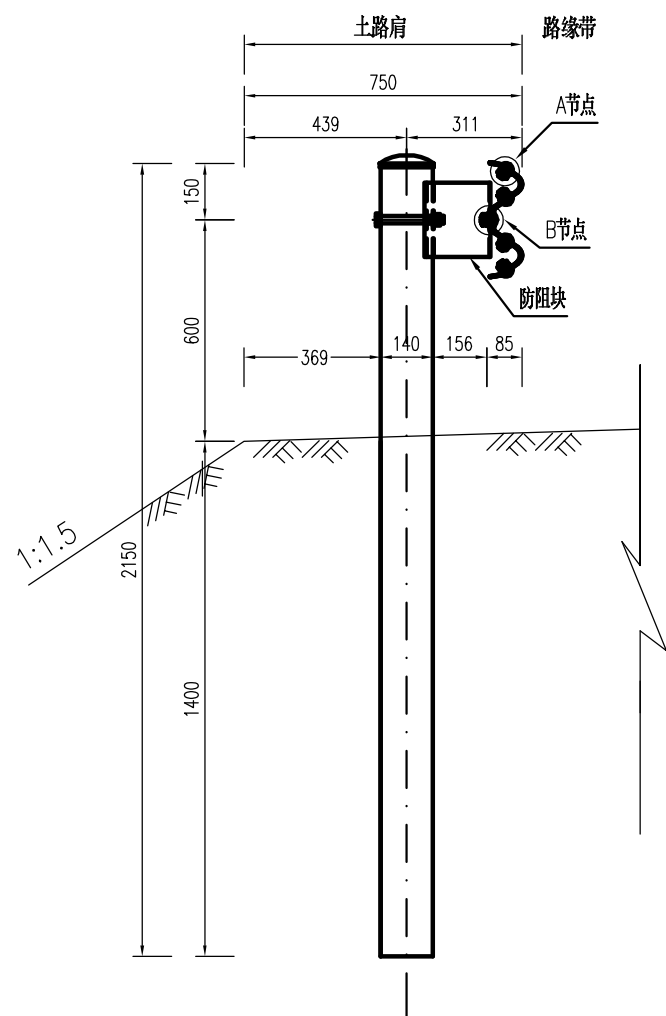
Gr-A-4E标准段平面图



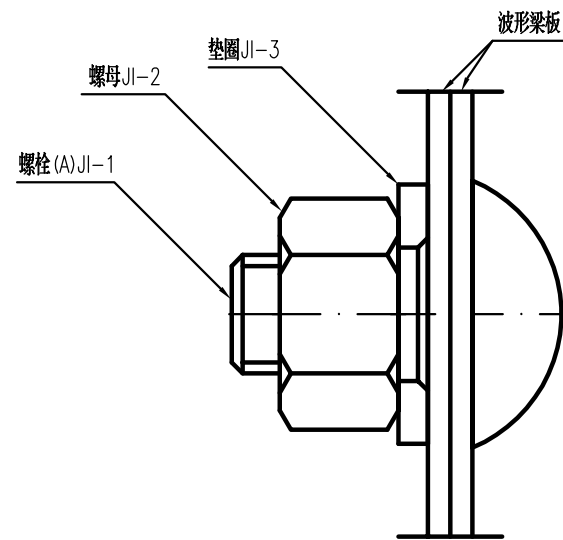
注:

1. 本图尺寸以毫米为单位。
2. 横梁的搭接方向应与行车方向一致。
3. 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理。
4. 所有钢护栏立柱基础1.5m范围内的填土密实度必须达到《公路工程技术标准》所规定的路基压实度。
5. 本图为现有护栏示意图。

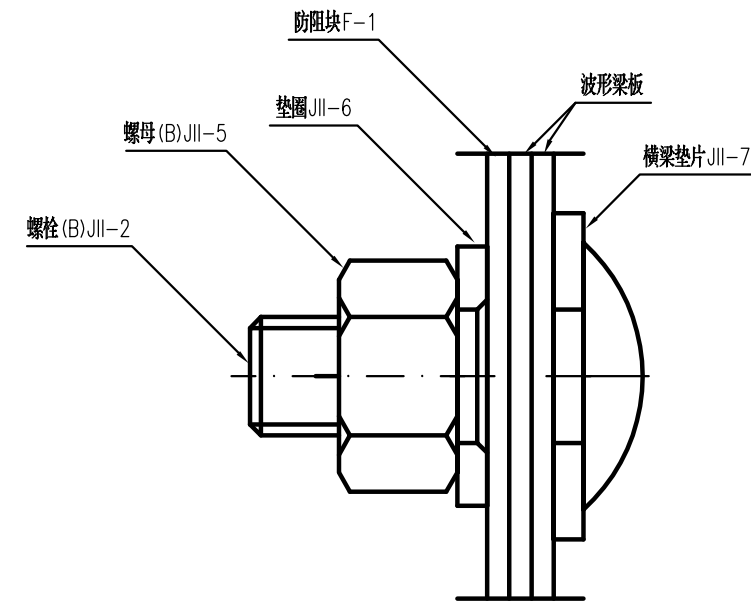
Gr-A-4E横断示意图



A节点



B节点



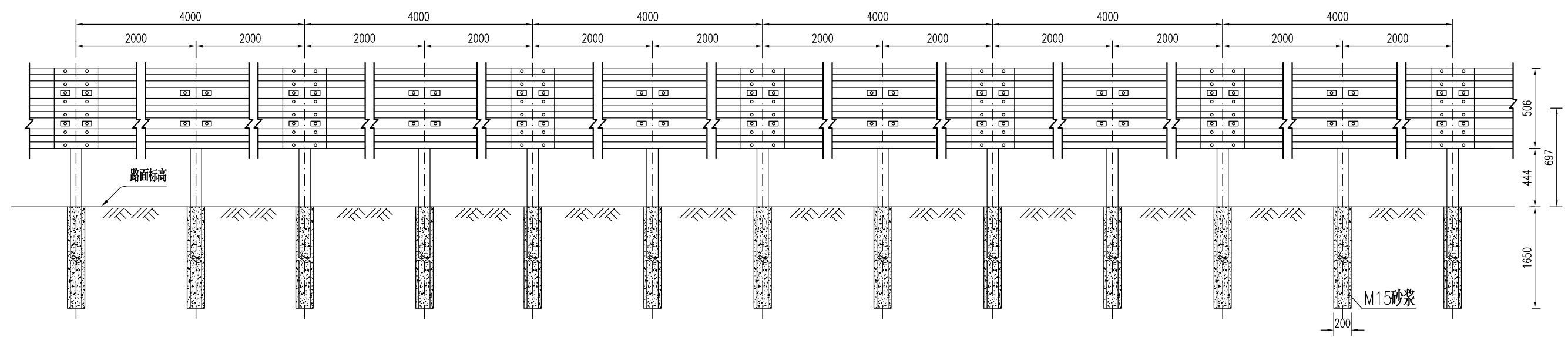
每100米Gr-A-4E护栏材料数量表

代号	名称	规格	数量	材料	重量(kg)		备注
					单件	总计	
1	立柱G-Z-1-1	∅140X4.5X2150	25	Q235	32.33	808.38	4米间距计
2	柱帽	∅140X3	25	Q235	0.65	16.25	
3	防阻块F-1-1	196X178X200X4.5	25	Q235	4.37	109.25	
4	DB01板	310X85X4X4320	25	Q235	65.55	1638.75	
	DB03板	310X85X4X3820		Q235	57.87		调节护栏长度
	DB04板	310X85X4X3320		Q235	49.76		调节护栏长度
	DB05板	310X85X4X2320		Q235	35.15		调节护栏长度
5	拼接螺栓JII-1-1	M16X34	200	45号钢	0.085	17.00	
6	拼接螺母JII-2	M16	200	45号钢	0.056	11.20	
7	拼接垫圈JII-3	∅16X4	200	45号钢	0.024	4.80	
8	连接螺栓JII-2-1	M16X45	25	Q235	0.088	2.20	
9	六角头螺栓JII-3	M16X170	25	Q235	0.316	7.90	
10	螺母JII-5	M16	50	Q235	0.056	2.80	
11	垫圈JII-6	∅16X4	50	Q235	0.024	1.20	
12	横梁垫片JII-7	76X44X4	25	Q235	0.093	2.33	

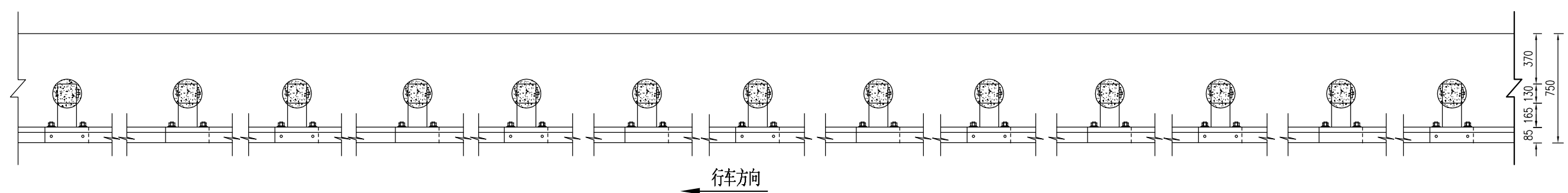
注:

- 1.本图尺寸以毫米为单位。
- 2.横梁的搭接方向应与行车方向一致。
- 3.DB03、DB04、DB05板用于调节护栏长度用。
- 4.所有钢构件均应进行热浸镀锌处理。
- 5.所有钢护栏立柱基础1.5m范围内的填土密实度必须达到《公路工程技术标准》所规定的路基压实度。
- 6.本图适用于路侧土方正常路段处护栏的设置。

Gr-SB-2E标准段立面图



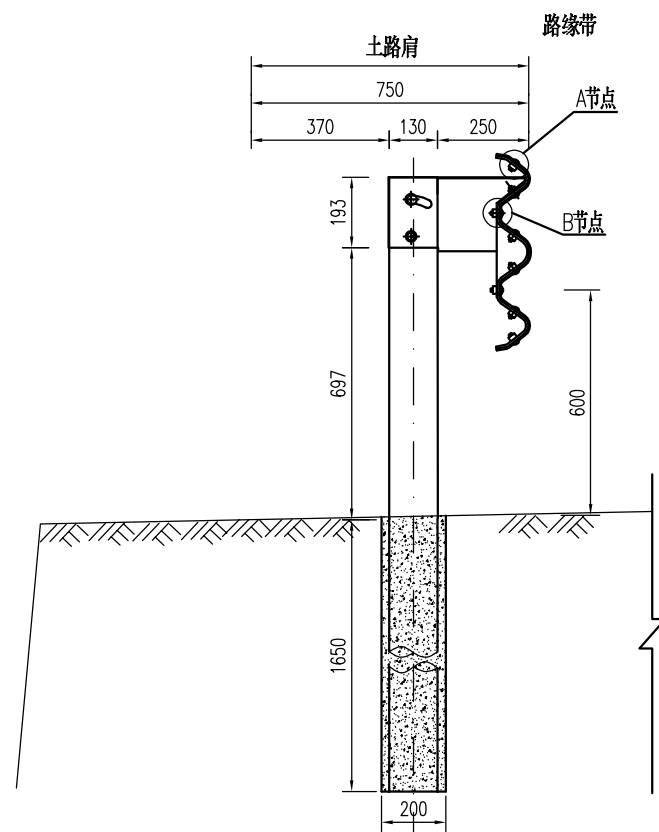
Gr-SB-2E标准段平面图



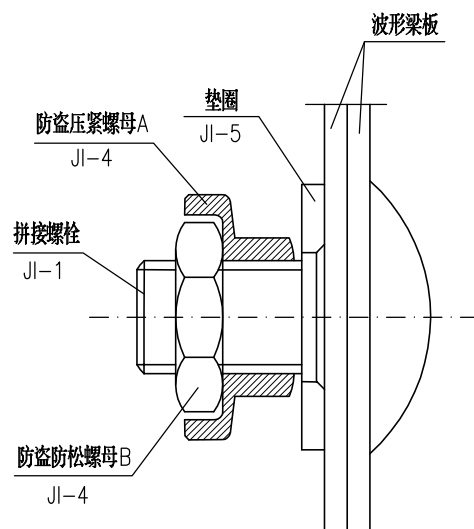
- 注:
- 1.本图尺寸以毫米为单位。
 - 2.横梁的搭接方向应与行车方向一致。
 - 3.所有钢构件均应进行热浸镀锌处理。
 - 4.所有钢护栏立柱基础1.5m范围内的填土密实度必须达到《公路工程技术标准》所规定的路基压实度。
 - 5.Gr-SBm-2E与Gr-SB-2E形式相同，区别是安装位置不同，Gr-SB-2E用于路侧，Gr-SBm-2E用于中央分隔带。

中交基础设施养护集团有限公司	重庆高速公路ETC门架防护改善通用图	SB级波形护栏标准段示意图	设计	李存海	一审	李存海	三审	姚启华	图号
			复核	张明	二审	李存海	日期	2021.04	SJ-10

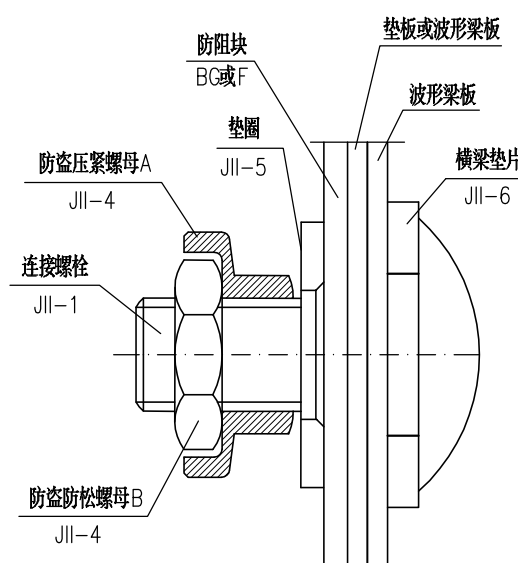
Gr-SB-2E横断位置图



A节点



B节点



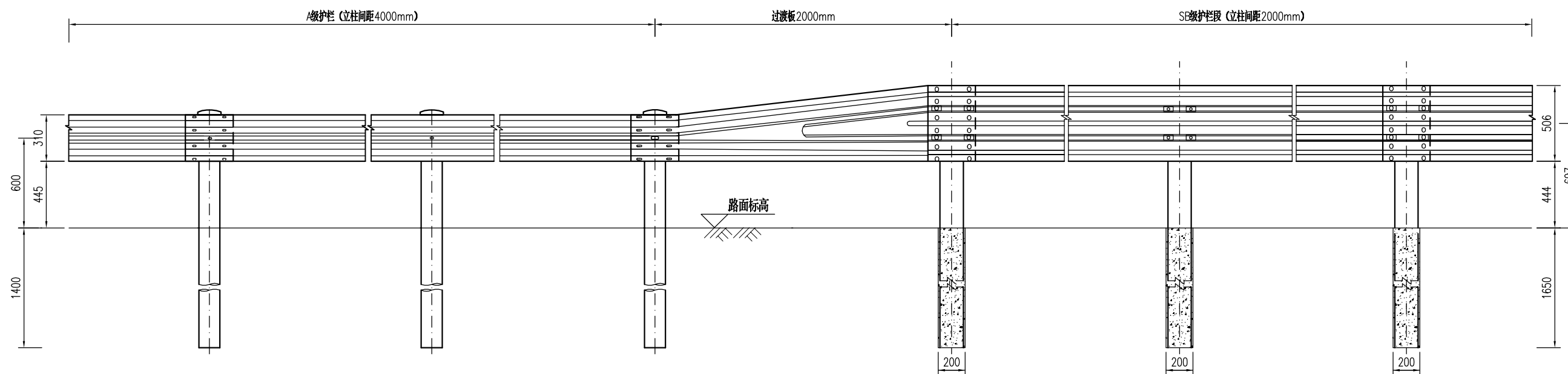
每100米Gr-SB-2E护栏材料数量表

代号	名称	规格	数量	材料	重量(kg)	
					单件	总计
1	立柱F-Z-1-2	130X130X6X2540	50	Q235	59.34	2967.00
2	防阻块F-2-1	300X200X290X4.5	50	Q235	7.6	380.00
3	RTB01板	506X85X4X320	25	Q235	102	2550.00
4	拼接螺栓JI-1	M16X45	300套	45号钢	0.171	51.30
5	连接螺栓JII-1	M16X55	200套	Q235	0.215	43.00
6	六角头螺栓JII-2	M20X180	100套	Q235	0.56	56.00
7	横梁垫片JII-6	76X44X4	200	Q235	0.095	19.00
8	三波梁垫板	506X85X4X320	25	Q235	7.54	188.50
9	钻孔	∅200	50	/	1.65m	82.5m
10	砂浆	M15	50	/	0.05m³	2.5m³

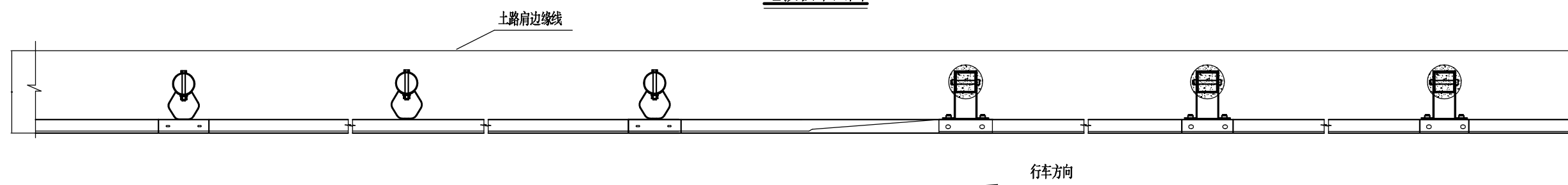
注:

1. 本图尺寸以毫米为单位。
2. 横梁的搭接方向应与行车方向一致。
3. 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理。
4. 所有钢护栏立柱基础1.5m范围内的填土密实度必须达到《公路工程技术标准》所规定的路基压实度。
5. Gr-SBm-2E与Gr-SB-2E形式相同, 区别是安装位置不同, Gr-SB-2E用于路侧, Gr-SBm-2E用于中央分隔带, 另外中央分隔带处后期会增设路缘石。

过渡板立面图



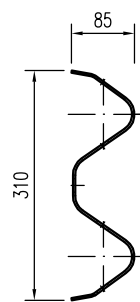
过渡板平面图



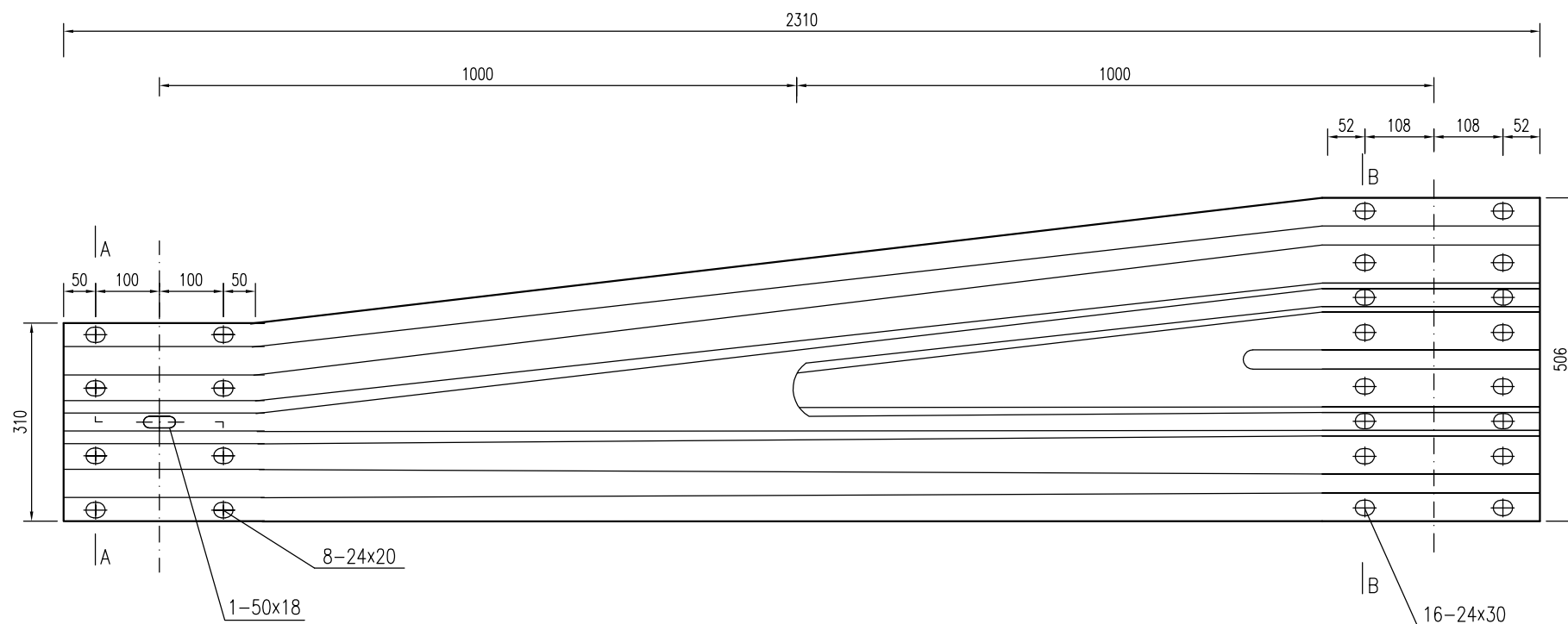
注:

1. 本图尺寸以毫米为单位。
2. 本图用于路侧护栏A级护栏段与SB级护栏段的连接过渡。
3. 所有钢构件均应按规范要求防腐处理。

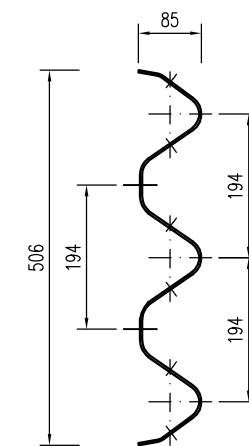
A-A剖面图



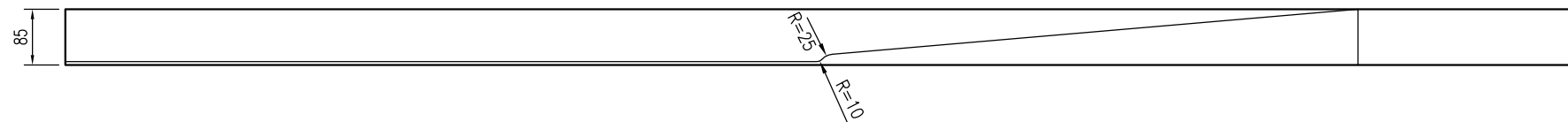
过渡板立面图



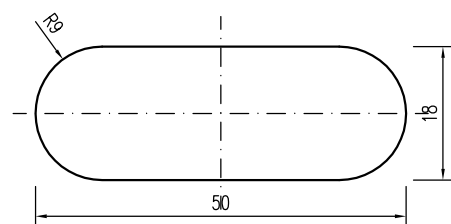
B-B剖面图



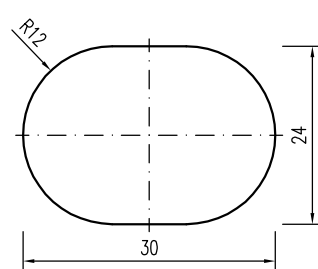
过渡板平面图



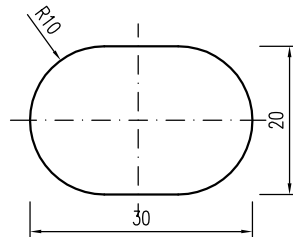
螺孔 18x50



螺孔 24x30



螺孔 24x20



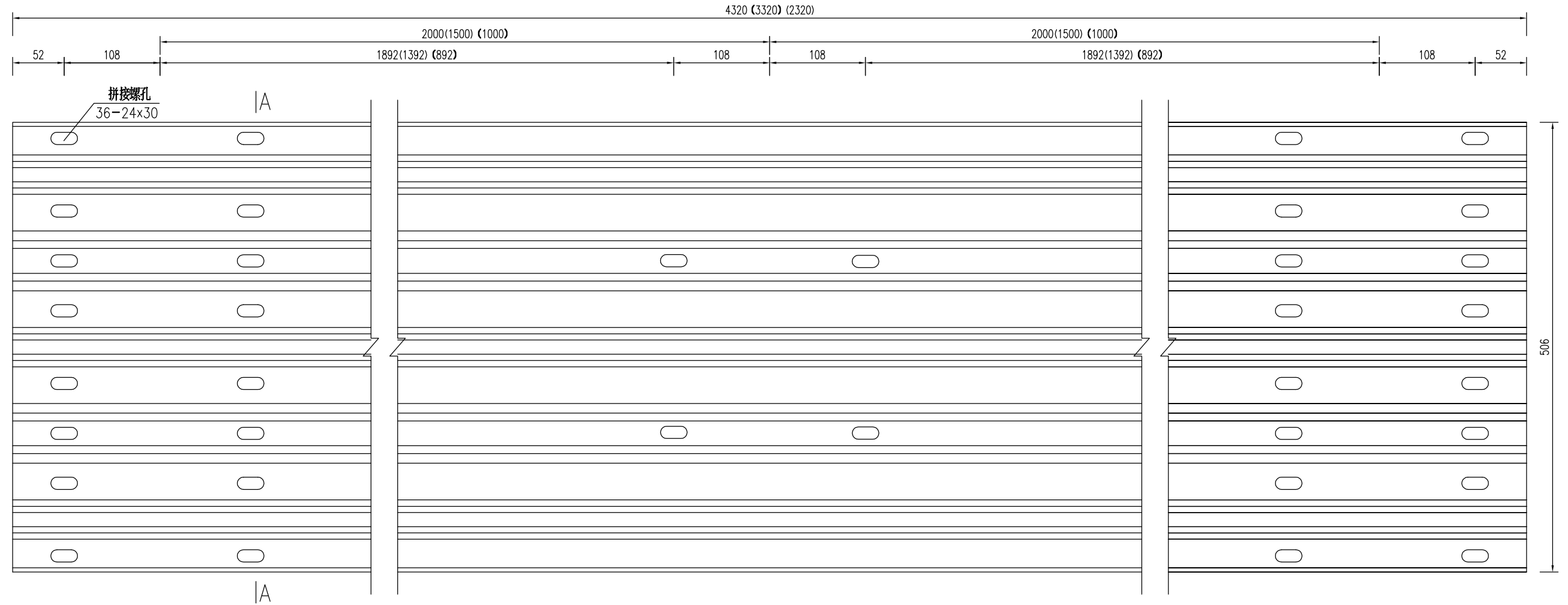
材料用量表

材料名称	规格 (mm)	单位	单件量
TR-1	t=4	kg	45.625

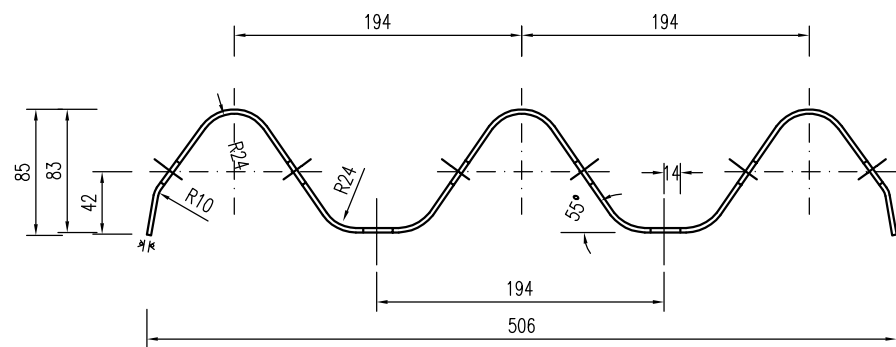
注:

1. 本图尺寸以毫米为单位。
2. 过渡板TR-1用于两波形梁与三波形梁过渡。

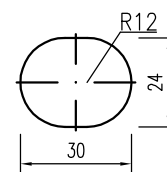
护栏板立面图



A-A剖面图



拼接螺孔



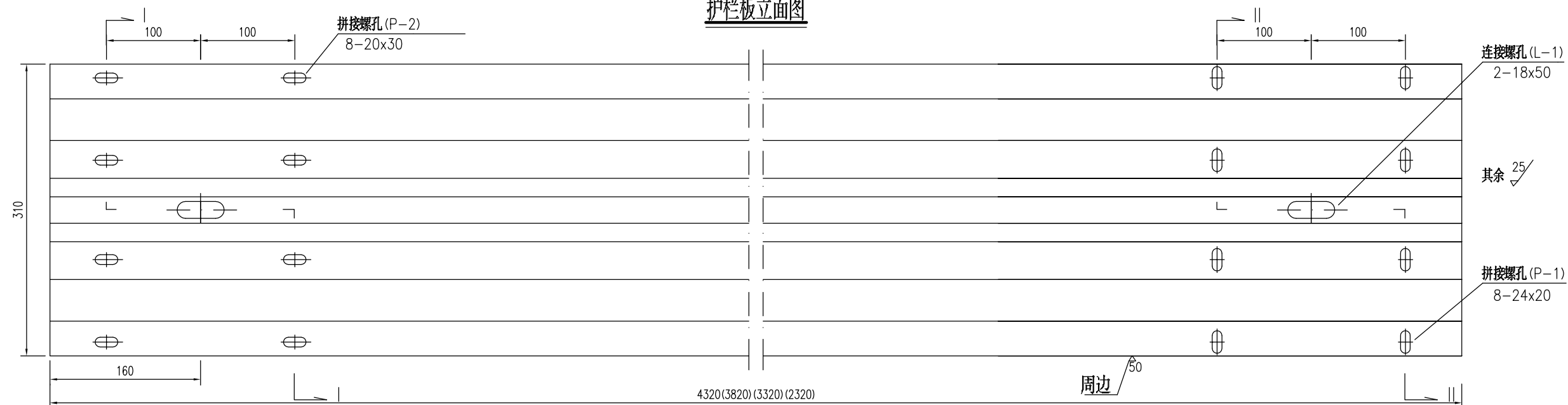
单位材料数量表

名称	规格 (mm)	单重 (Kg)	材料
RTB01板	506x85x4x4320	102.00	Q235
RTB02板	506x85x4x3320	78.39	Q235
RTB03板	506x85x4x2320	54.78	Q235

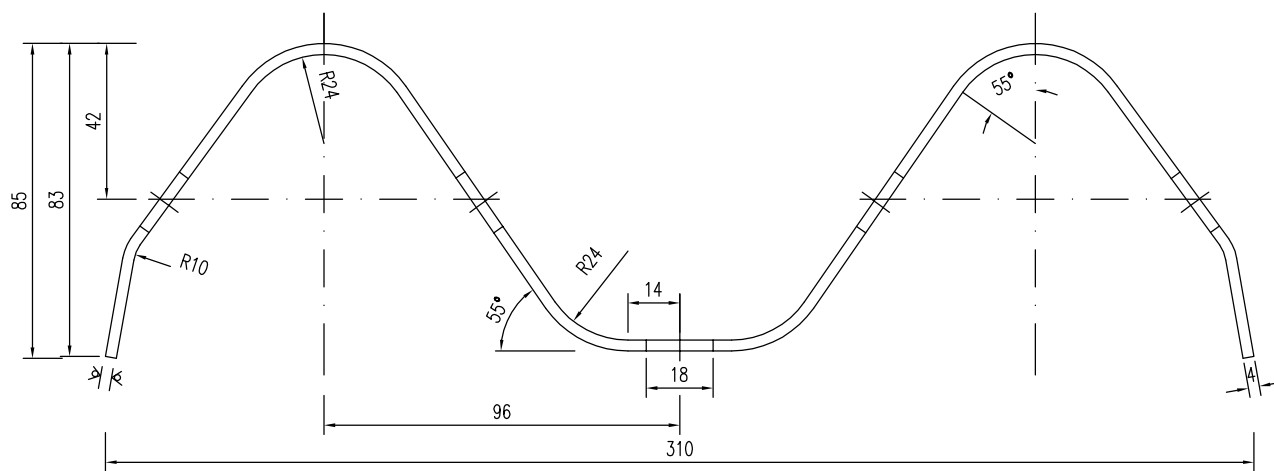
注:

1. 本图尺寸以毫米为单位。
2. 所有波形梁板均应按规范要求进行防腐处理。

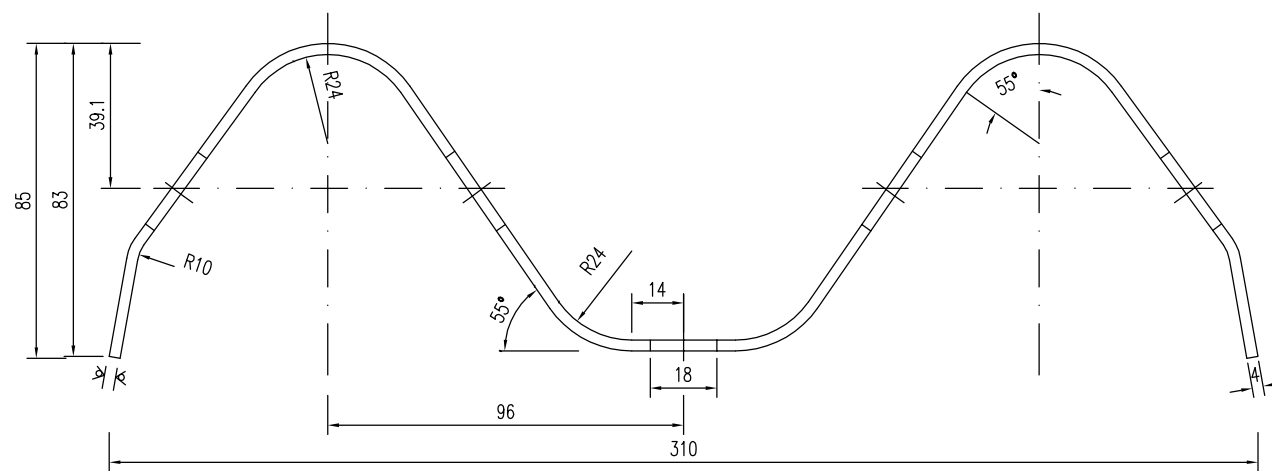
护栏板立面图



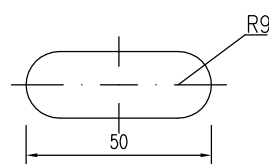
I-I剖面图



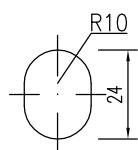
II-II剖面图



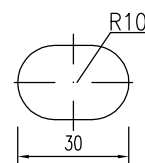
连接螺孔 (L-1)



拼接螺孔 (P-1)



拼接螺孔 (P-2)



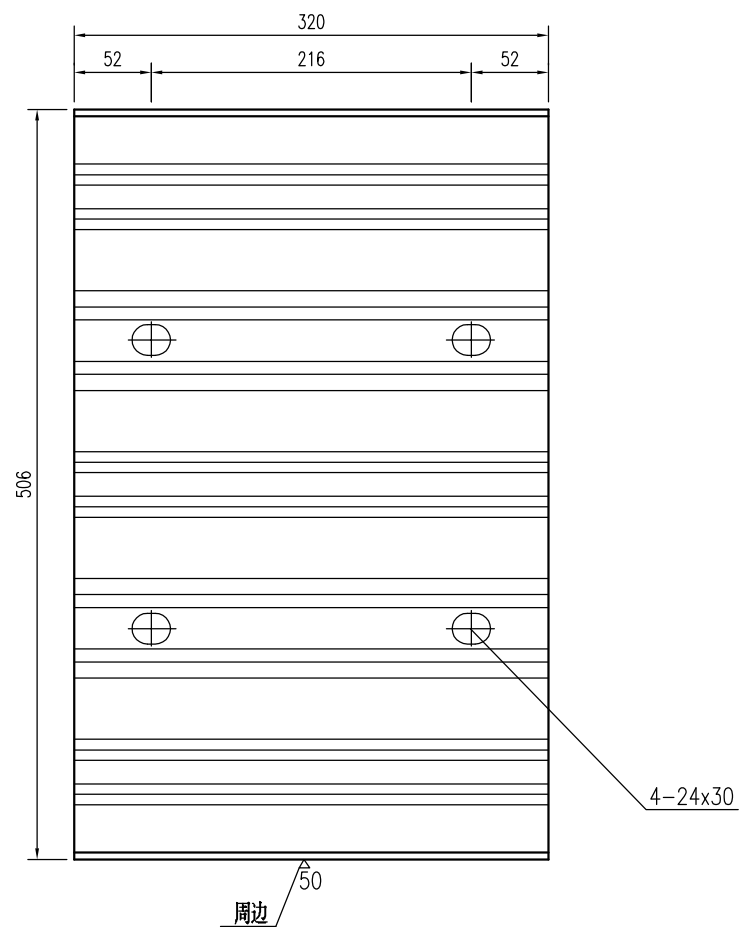
材料数量表

名称	规格	单重 (Kg)	材料
DB01板	310X85X4X4320	65.55	Q235
DB03板	310X85X4X3820	57.87	Q235
DB04板	310X85X4X3320	49.76	Q235
DB05板	310X85X4X2320	35.15	Q235

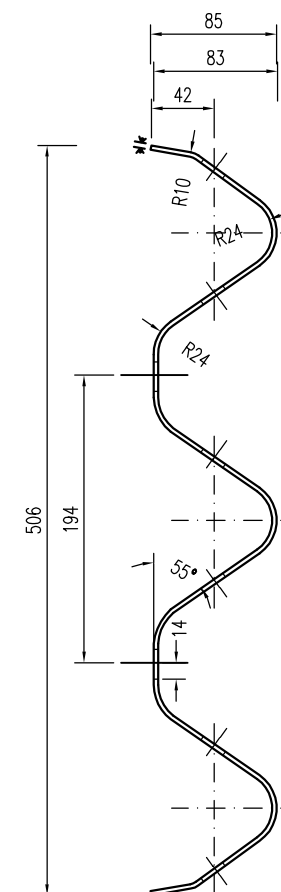
注:

1. 本图尺寸以毫米为单位。
2. DB03、DB04、DB05板用于调节护栏长度用。
3. 所有波形梁板均应按规范要求防腐处理。

三波护栏垫板立面图



三波护栏垫板断面图



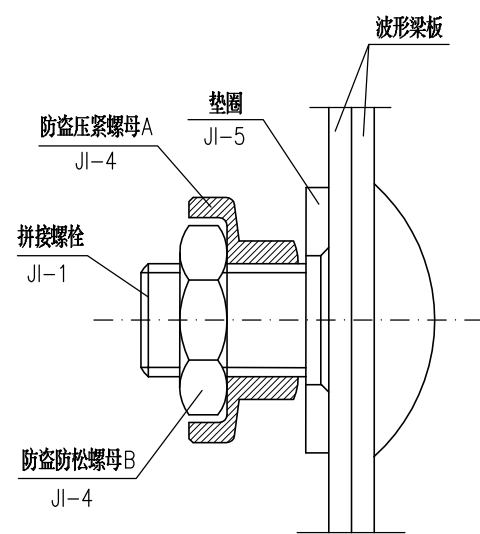
单位材料数量表

名称	规格	单重 (Kg)	材料
三波梁垫板	506x85x4x320	7.54	Q235

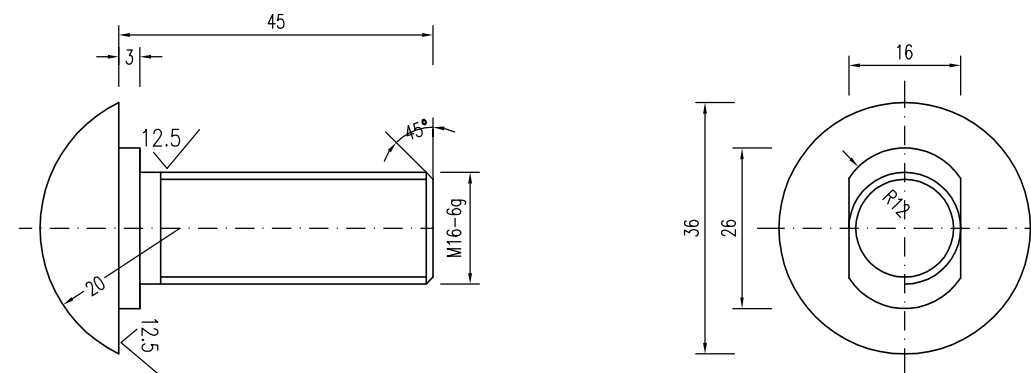
注:

- 1.本图尺寸以毫米为单位。
- 2.垫板用于三波形梁钢护栏板的中部与立柱连接处，起加强作用。
- 3.所有波形梁板均应按规范要求防腐处理。

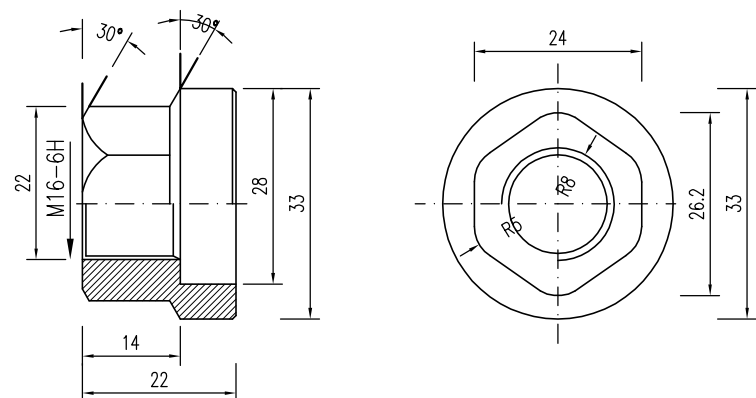
A节点



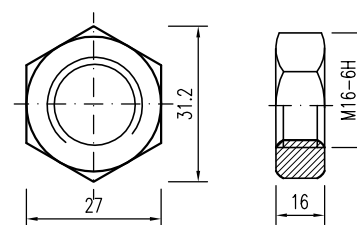
拼接螺栓JI-3



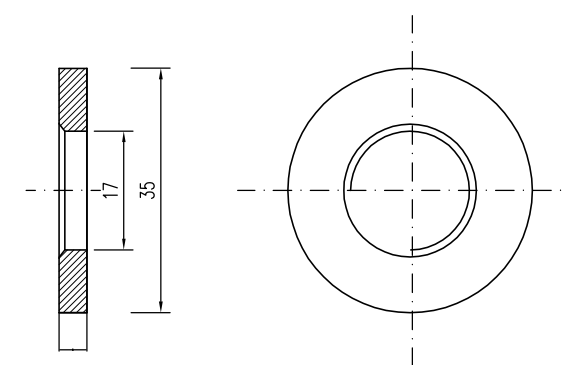
防盗压紧螺母A JI-4



防盗压紧螺母B JI-4



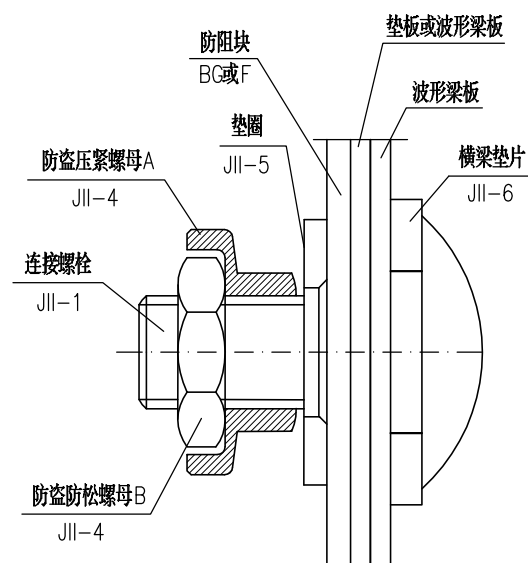
垫圈JI-5



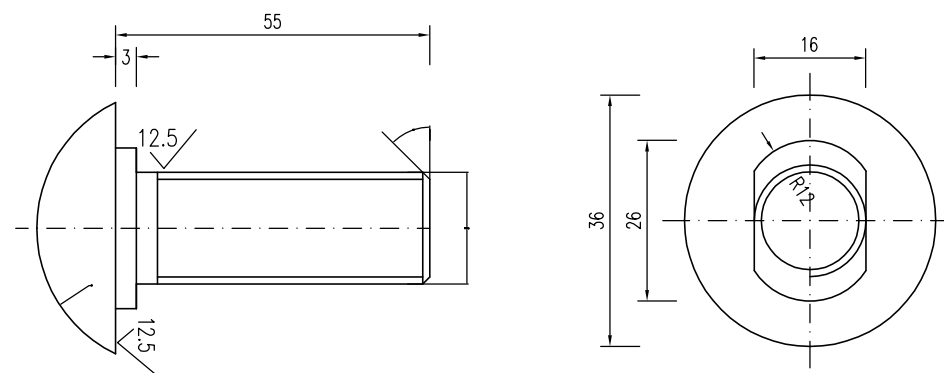
注：
1.本图尺寸以毫米为单位。

中交基础设施养护集团有限公司	重庆高速公路ETC门架防护改善通用图	波形护栏大样图	设计	李存海	一审	李存海	三审	姚启华	图号
			复核	张明	二审	李存海	日期	2021.04	SJ-12

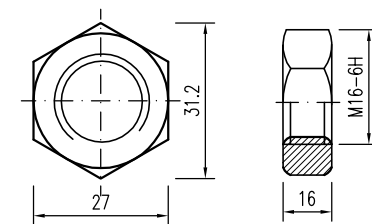
B节点



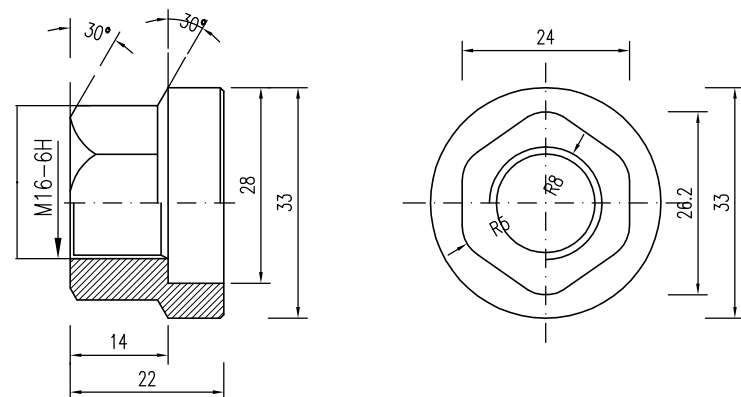
拼接螺栓JII-1



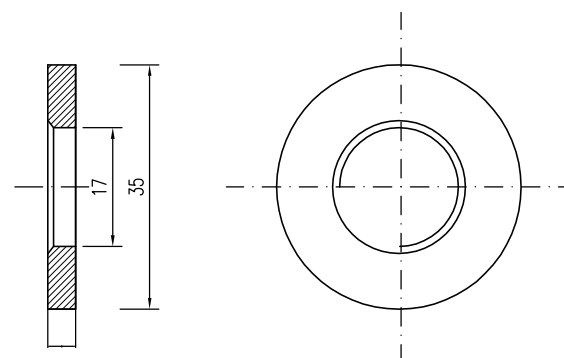
防盗压紧螺母B JII-4



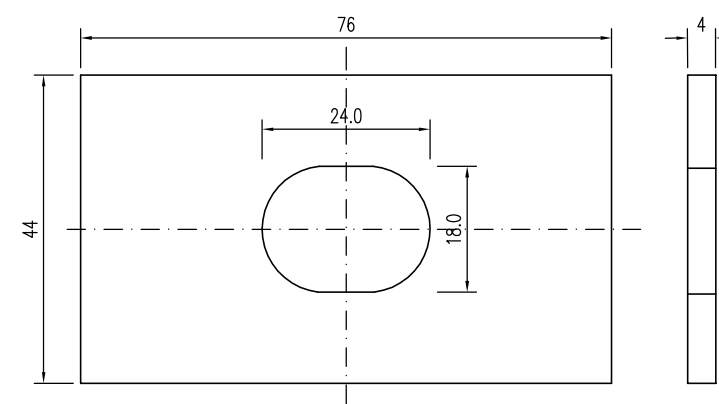
防盗压紧螺母A JII-4



垫圈JII-5

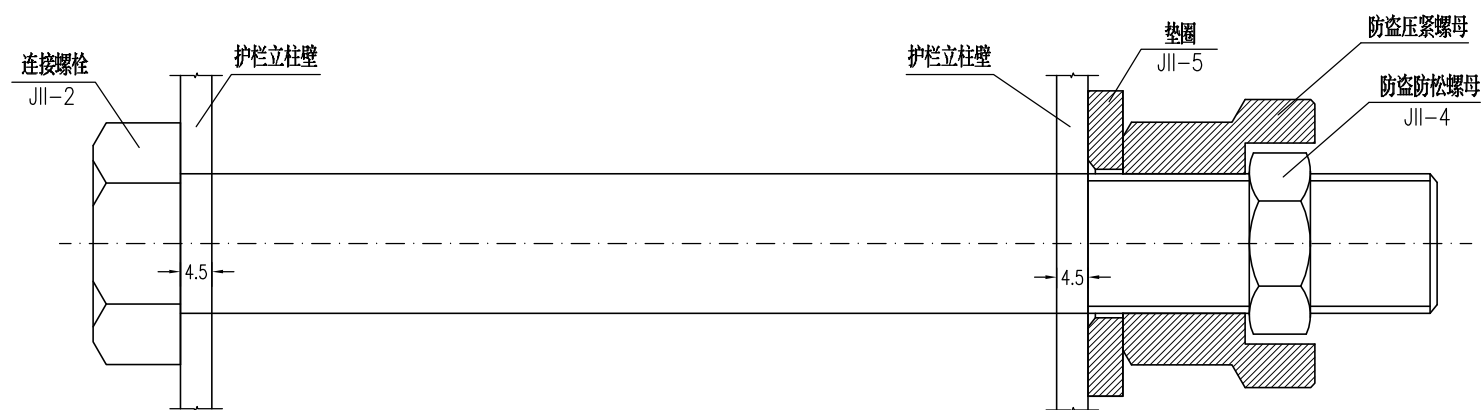


横梁垫片JII-6

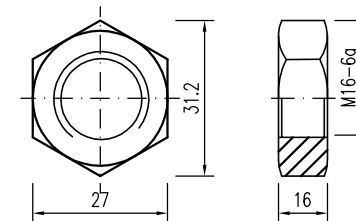


注：
1.本图尺寸以毫米为单位。

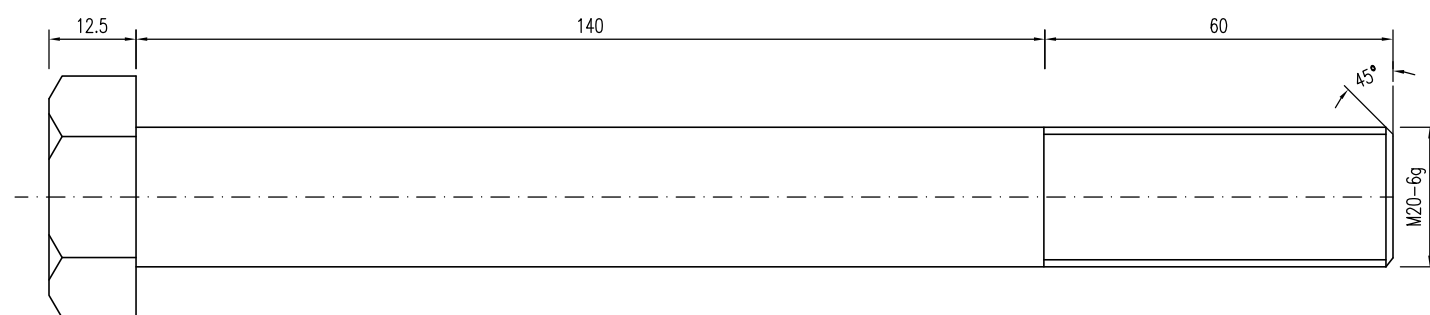
连接螺栓配套示意图



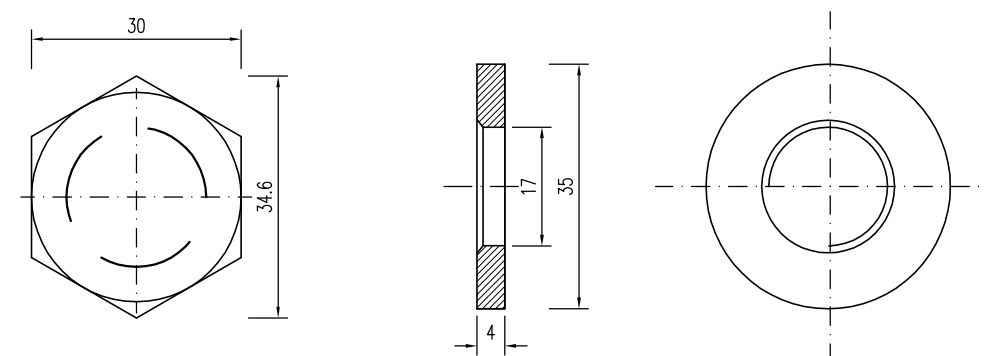
防盗压紧螺母 JII-4



连接螺栓 JII-2

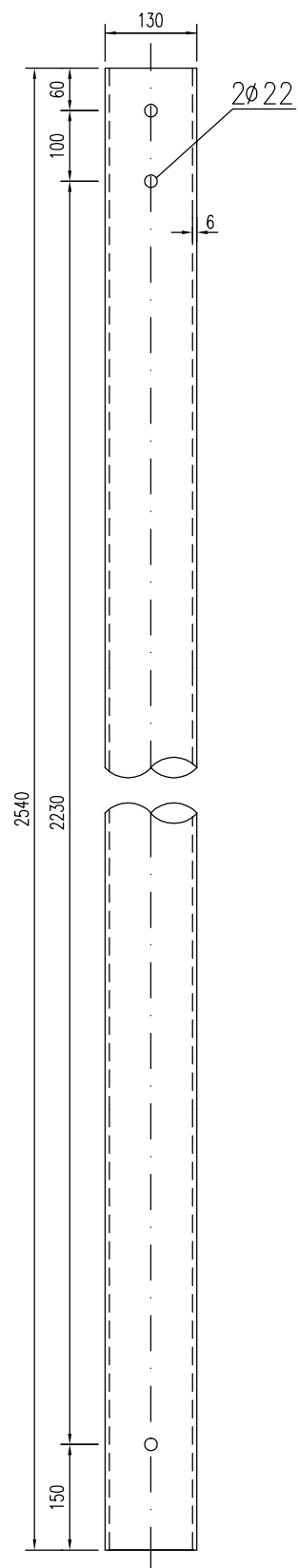


垫圈 JII-5

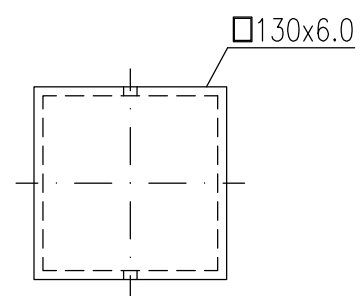


注：
1. 本图尺寸以毫米为单位。

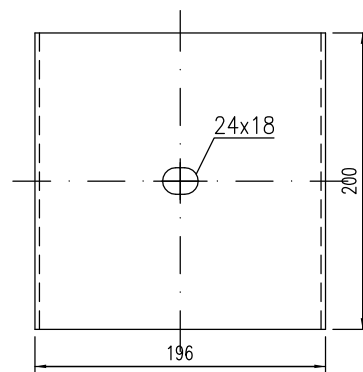
立柱侧面图



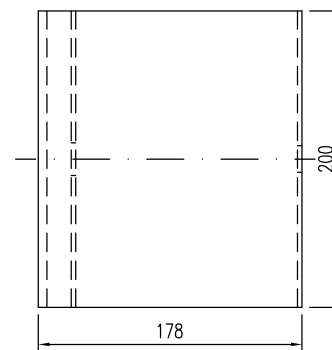
立柱平面图



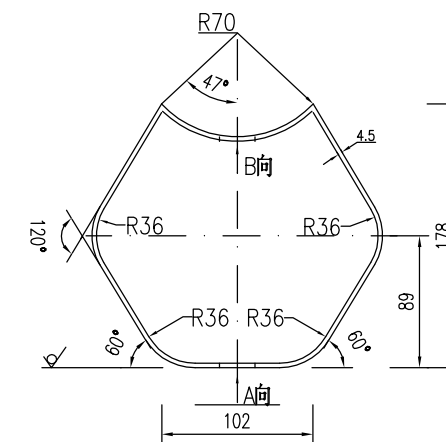
防阻块F-1-1立面图



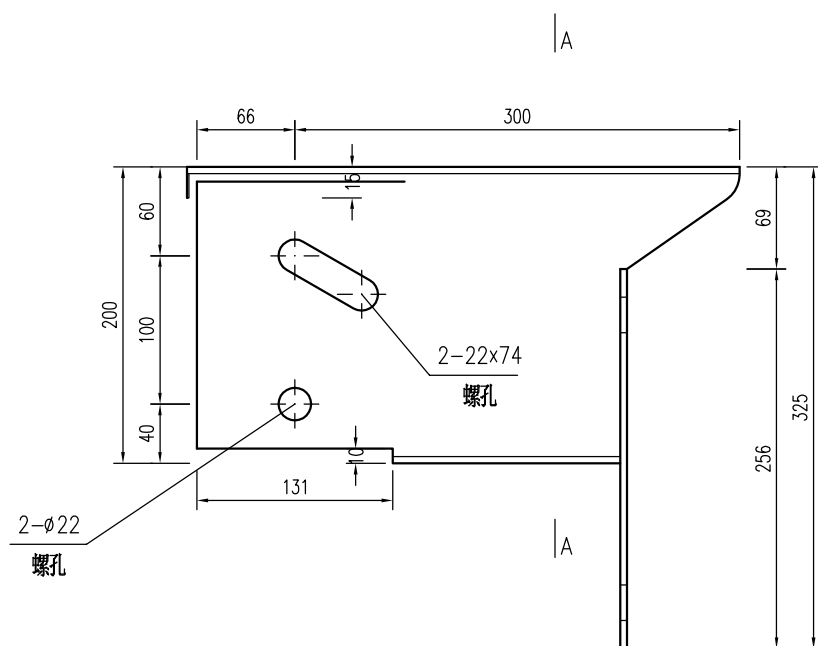
防阻块F-1-1侧面图



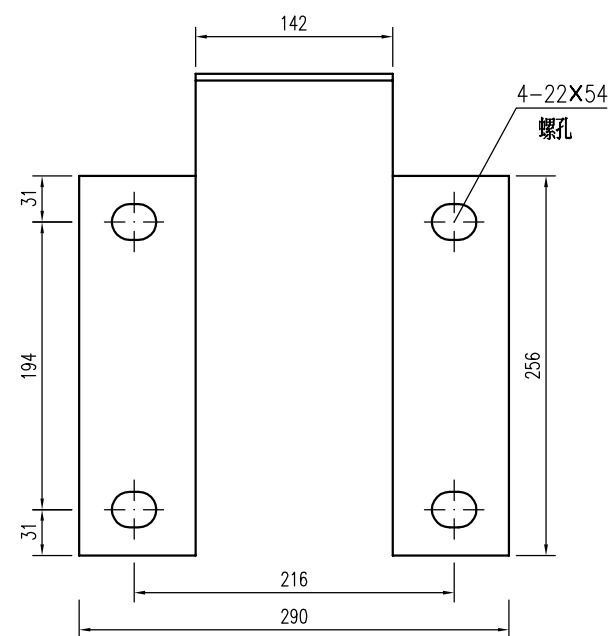
防阻块F-1-1平面图



防阻块F-2-1立面图

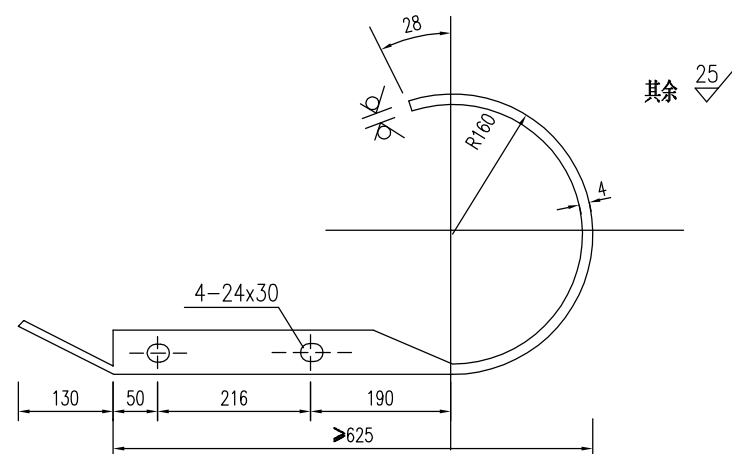


防阻块F-2-1平面图

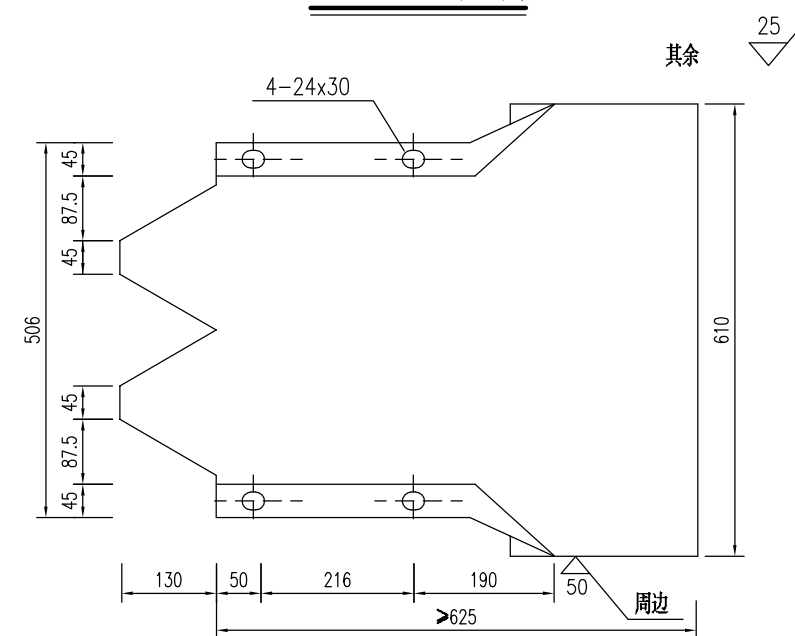


- 注:
1. 本图尺寸以毫米为单位。
 2. 防阻块F-1-1适用于A级护栏的装配；防阻块F-2-1适用于SB级护栏的装配。
 3. 本图中金属配件均需按规范要求进行防腐处理，镀锌量350g/m²。

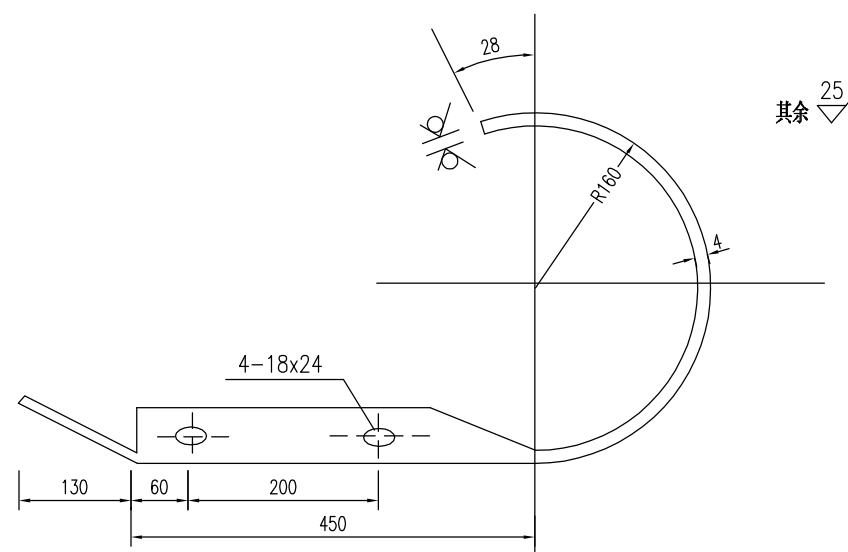
D-II型端头立面图



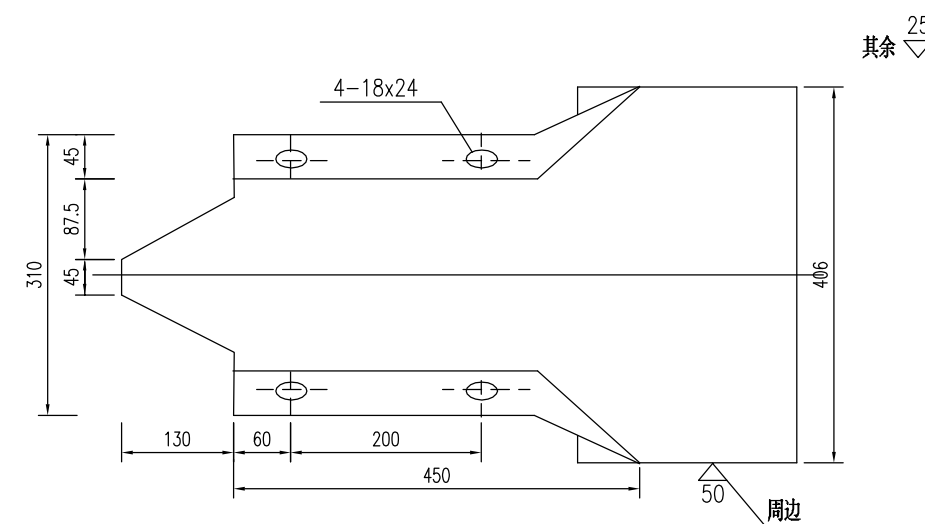
D-II型端头平面图



D-I型端头立面图



D-I型端头平面图



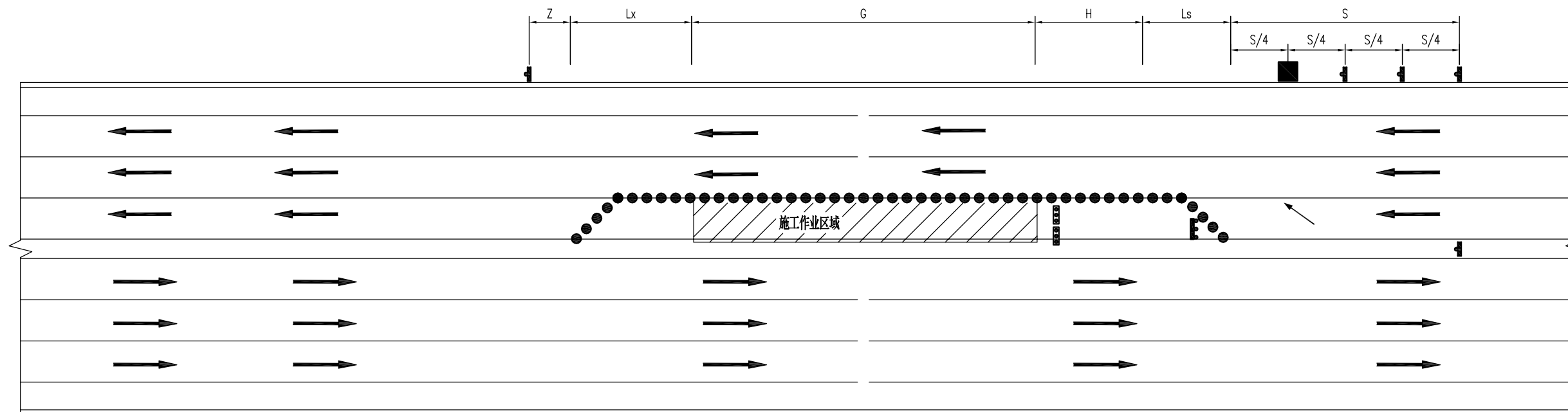
材料数量表

名称	单重(kg)	材料
D-II端头	22.6	Q235
D-I端头	10.8	Q235

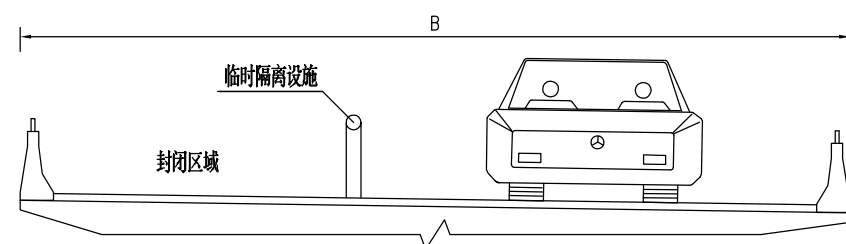
注:

1. 本图尺寸以毫米为单位。
2. 端头钢板厚度均为4mm。
3. 端头防锈处理方法同护栏板。
4. D-I适用于两波梁护栏, D-II适用于三波梁护栏。

交通安全维护示意图



交通横向布置示意图



安全维护区域设计长度表

名称	单位	设计长度
警告区长度 S	m	>1600
车道封闭上游过渡区长度 Ls	m	>90
下游过渡区长度 Lx	m	>30
缓冲区长度 H	m	>50
工作区长度 G	m	--
终止区长度 Z	m	>30

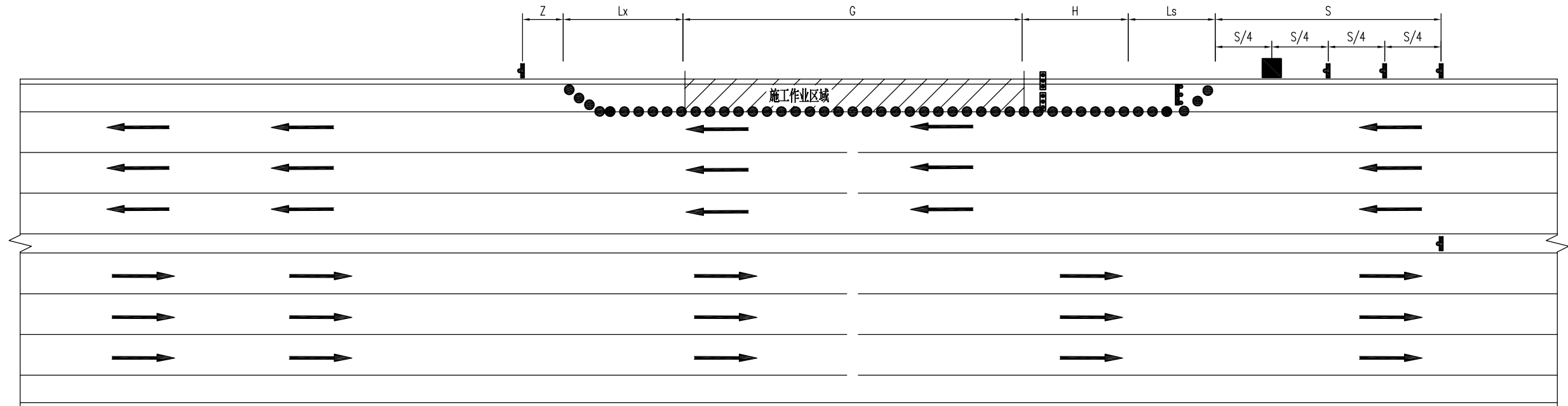
安全维护区域设备图例

图例	名称
●	锥形桶
■	标志牌
■ ■ ■	可变信息标志牌
● ● ●	附设施工警示灯的护栏
■	交通指挥岗

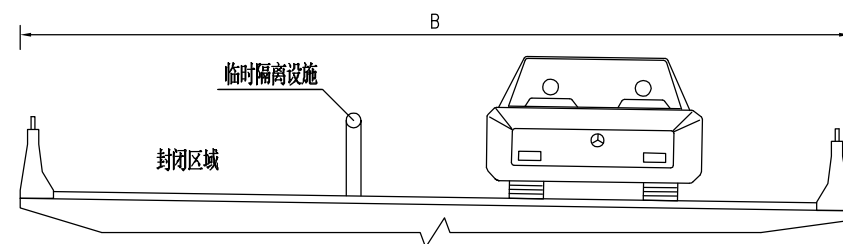
注:

1. 本图尺寸以米为单位, B 为单幅宽度。
2. 本图为预算编制依据及施工参考, 实际施工交通导行方案及费用应以施工单位上报的并通过审批的方案为主。
3. 施工期间对通行车辆进行限载限速并禁止超载重车通行, 由于行车道变窄, 易发生拥堵, 请相关单位做好导行设施安排好必要的交通协调等管理人员指挥交通, 保证社会通行安全, 同时不得在桥上发生停车拥堵, 如有发生, 必须快速疏导车流, 保证桥梁结构安全。
4. 锥形桶放的间距渐变区为 2m/个, 非渐变区为不超过 10m/个, 并以此计费。
5. 本图仅为“不改变交通流方向的外侧车道封闭养护维修作业”示意图, 参照《公路养护安全作业规程》(JTG H30-2015) 绘制, 同时需满足重庆地方标准《营运高速公路施工管理规范》(DB50/T 959-2019) 及现场执法部门要求, 本图仅作示出一侧施工情况, 另一侧施工与之相反, 封闭至维修处治结束。其他现场采用作业方法, 施工单位请根据现场桥面布置、实际维修作业的需求、设备需求情况, 在保证安全的情况下依据《公路养护安全作业规程》(JTG H30-2015) 要求安排。
6. 本图适用于不改变车行方向的单向车道占道施工。

交通安全维护示意图



交通横向布置示意图



安全维护区域设计长度表

名称	单位	设计长度
警告区长度 S	m	>1600
车道封闭上游过渡区长度 Ls	m	>90
下游过渡区长度 Lx	m	>30
缓冲区长度 H	m	>50
工作区长度 G	m	--
终止区长度 Z	m	>30

安全维护区域设备图例

图例	名称
●	锥形桶
■	标志牌
■ ■ ■	可变信息标志牌
● ● ●	附设施工警示灯的护栏
■	交通指挥岗

注:

1. 本图尺寸以米为单位, B 为单幅宽度。
2. 本图为预算编制依据及施工参考, 实际施工交通导行方案及费用应以施工单位上报的并通过审批的方案为主。
3. 施工期间对通行车辆进行限载限速并禁止超载重车通行, 由于行车道变窄, 易发生拥堵, 请相关单位做好导行设施安排好必要的交通协调等管理人员指挥交通, 保证社会通行安全, 同时不得在桥上发生停车拥堵, 如有发生, 必须快速疏导车流, 保证桥梁结构安全。
4. 锥形桶放的间距渐变区为 2m/个, 非渐变区为不超过 10m/个, 并以此计费。
5. 本图仅为“不改变交通流方向的外侧车道封闭养护维修作业”示意图, 参照《公路养护安全作业规程》(JTG H30-2015) 绘制, 同时需满足重庆地方标准《营运高速公路施工管理规范》(DB50/T 959-2019) 及现场执法部门要求, 本图仅作示出一侧施工情况, 另一侧施工与之相反, 封闭至维修处治结束。其他现场采用作业方法, 施工单位请根据现场桥面布置、实际维修作业的需求、设备需求情况, 在保证安全的情况下依据《公路养护安全作业规程》(JTG H30-2015) 要求安排。
6. 本图适用于不改变车行方向的单向车道占道施工。