2025年二龙桥至平安安全生命防护工程施工图设计

第一册 共一册

龙胜各族自治县交通勘察设计室二0二五年七月

总说明

1、设计依据

《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)

《公路交通安全设施设计规范》JTG D81-2017

《公路交通安全设施设计细则》JTG/T D81-2017

《道路交通反光膜》(GB/T 18833-2012)

《公路性能安全评价标准》(JTG B05-01-2013)

2 设计内容

《2025 年二龙桥至平安安全生命防护工程》位于龙胜县龙脊镇境内,路线总长 6.03 公里,本次护栏处置里程为 3.904Km。

3、护栏

护栏设计应达到一定的功能,这些功能是:具有防止失控车辆冲出路外或越过中央分隔带的能力;具有较强的吸收碰撞能量的能力;具有导向功能,使碰撞车辆改变行驶方向;具有一定的诱导视线功能。护栏的设计以最大限度地减少对司机乘人员的伤害为原则,并根据国家颁布的有关技术标准及规范要求进行设置。

1、布设原则

针对 C 级波形护栏设置原则有:

- 1、边坡坡度为 1:1.5 在路堤高度超过 3.5 米或挡土墙高度超过 2.5 米的路段;
- 2、三、四级公路路侧有深度 30m 以上的悬崖、深谷、深沟等的路段:
- 3、江、河、湖、海、沼泽等水深 1.5m 以上水域;
- 4、高出路面或开挖的边坡坡面有 30cm 以上的混凝土砌体或大孤石等障碍物;
- 5、出口匝道的三角地带有障碍物:
- 6、桥梁砼护栏两端根据实际情况设置波形梁护栏或者混凝土护栏连接过渡段,并根据桥头路基填土高度确定设置长度;
- 7、设置护栏的路段一侧路基宜加宽 25cm, 路侧土方、石方、挡土墙半径 R≤20m 路段, 波形护栏采用 Gr-C-2E/2C, 立柱间距为 1 米。

2、端部、过渡段设计和其他细部要求

① 端部设计

上游端头有条件外展时,波形梁钢护栏上游端采用外展式圆端头 AT1-2, 12m/组,并在"波形梁板 4"上檐贴上反光膜,

波形梁钢护栏下游端采用一般圆端头 AT2, 12m/组。

②过渡段设计

波形梁护栏与桥梁混凝土护栏以及其他混凝土护栏相接时,连接处设置过渡段BT-1.12m/组。

③其他细部要求

- 1、道路两侧护栏根据实地情况布设,不一定对称设置。
- 2、波形梁护栏结构及技术要求

设置波形梁护栏路段,护栏不得侵入建筑限界,且保证立柱保护层厚度≥0.25m以保证立柱稳定性。波形梁钢护栏采用圆形钢管立柱,C级标准波形梁尺寸为4320×310×85×2.5 (mm),钢管立柱尺寸为Φ114×4.5×2100(mm)(打入式)、Φ114×4.5×1200(mm)(埋入式)。波形梁钢护栏所用的各种材料的规格、材质均应符合现行《公路波形梁钢护栏》(JT/T281-2007)及《结构用冷弯空心型钢尺寸、外形、重量及允许偏差》(GB/T 6728)。

- (1) 波形梁、立柱、托架、端头及连接螺栓等所用钢材为普通碳素结构钢(Q235), 其技术应符合《碳素结构钢》(GB/T 700-2006)的规定, 其抗拉强度不得小于 375MPa。
- (2) 高强度拼接螺栓连接副应符合《低合金高强度结构钢》(GB/T 1591)、《优质碳素结构钢》(GB/T 699)或《合金结构钢》(GB/T 3077)的要求。
- (3) 波形梁护栏、螺栓、螺母等所有部件的防锈采用热浸镀锌处理,并应符合《公路交通工程钢构件防腐技术条件》(GB/T 18226-2015)的有关规定,并采用《锌锭》(GB/T 470)中所规定的一号锌或一号锌锭,立柱、波形梁和支承架的镀锌量为 600g/m², 平均锌层厚度不低于 85 μm, 螺栓、螺母等紧固件的镀锌量为 350g/m², 平均锌层厚度不低于 49.6 μm。
 - (4) 波形梁钢板加工成型后,要求八个拼接螺栓孔一次冲孔完成。波形梁、立柱的表面

2025 年二龙桥至平安安全生命防护工程

不得有气泡、裂纹、疤痕、折叠、断面分层等缺陷,允许有不大于公称厚度 10%的轻微凹坑、凸起、压痕、擦伤。

- (5) 波形梁钢护栏的加工制作,必须按照交通部《公路波形梁钢护栏》(JT/T281)中相关的技术要求进行。
- (6) 混凝土基础施工时,所有构件的加工制作、组装、焊接以及浇注混凝土等工艺过程均应符合《公路圬工桥涵设计规范》(JTG D61-2005)的规定。

3、C25 混凝土基础加固、培土路肩施工及计算说明

C25 混凝土基础加固: 因一些特殊路段打入式立柱打入后无法满足埋置深度、保护层厚度等问题, 固采取 C25 混凝土基础加固形式满足规范要求, 挡土墙过渡段需要用人工将混凝土挡土墙挖开, 挖掘尺寸为 0.5*0.5*0.6, 待基础挖开后再进行护栏安装。因原有路肩尺寸参差不齐固采取平均值计算为 L*0.5*0.5。

以上情况如实际安装与设计有误差允许修改和增加,确保满足施工规范要求。

4、施工要求

- (1) 波形梁与立柱的安装应符合《公路交通安全设施设计规范》、《公路交通安全设施施工技术规范》及本设计的要求;
 - (2) 护栏的安装,不应是镀锌层出现任何损坏,否则应及时修复;
 - (3) 钢护栏拼合接的安装应使开口接合处背离交通方向;
- (4) 护栏设在有路肩墙或渗入挖方段的部分,要在路肩墙或边沟上预留护栏基础位置,基础支承载在土基上的要求路肩填土压实度达到 98%,土基承载力不小于 150KN/m2 。
 - (5) 安装于平曲线半径小于 20m 路段上的护栏,波形梁应在厂内弯曲成型。
- (6) 安装完成的护栏必须符合图纸线形要求及规定标高。立面上,护栏板顶面高度 应与道路纵坡坡度及竖曲线一致。平面上,护栏应与道路平面线相一致,上游端头应当外展 一定角度,具体位置详见波形梁护栏设置相关图表;
- (7) 沿线设施施工,应严格执行有关道路交通标志和标线、安全设施国家标准及其相应的技术规范要求,所有构件应满足有关规定;
 - (8) 在加宽路段,护栏沿加宽路面外边缘布设,且保证立柱保护层厚度≥0.25m;
 - (9) 在挖方路段,标志沿边沟外侧开始布设。
 - (10) 波形梁护栏与桥梁混凝土护栏以及其他混凝土护栏相接时,连接处设置过渡段

(BT-1, 12m) .

- (11) 护栏的安装应在路基路面施工完成后,并获监理工程师同意后方可开始安装。 护栏立柱放样应以公路上的一些控制点为基准。在每个设置护栏的路段结束时,其尾部的剩 余长度(在选用调节梁后应小于 50mm)应均匀分配到各立柱上,每根立柱分配到的修正数 不得大于 3mm。
- (12) 立柱应垂直竖立,并埋入牢固,达到设计图规定深度。当立柱就位时,立柱水平方向和竖直方向应形成平顺的线形,使得从路基边缘路面的规定标高到护栏连接螺栓中心的平均高度为600mm。

波形护栏工程数量汇总表

(护栏)

2025年二龙桥至平安安全生命防护工程

第1页 共1页

S I -2-1

_	25年—龙竹至千3	<u> </u>															カー火	ハ・バ	
						波形技	户栏							挡土墙	过渡段		其他		
序 号	护栏形式	长度	波形梁	立柱	托架	拼接螺栓A1	连接螺栓B1	连接螺栓C1	柱帽	端头	圆头连接螺 栓	025砼基	础及加固	拆混凝土	C25砼	附着式轮廓标 (De-Rb-At1)	拆除旧护栏(波 形梁)	拆除旧护栏(立 柱)	备注
		(m)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(m)	(m³)	(m³)	(m³)	(个)	(m)	(根)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	20	22
	埋入式波形	护栏																	
1	标准段Gr-C-4C																		
2	标准段Gr-C-2C																		
	打入式波形	护栏																	
3	标准段Gr-C-4E	3604	36913. 97	22995. 32	991. 10	1001. 91	374. 82	302. 74	269. 40							451	3604	901	
4	标准段Gr-C-2E																		
5	上游端头AT1-2	144	1584. 00	2319. 00	52. 80	86. 74	19. 97	16. 13	28. 56	120. 12	20. 16		20. 74			18	144	36	
6	下游端头AT2	156	1716. 00	2322. 32	100. 10	93. 96	37. 86	30. 58	30. 94	130. 13						20	156	39	
	急弯加强	段																	
7	加强段Gr-C-2C																		
8	加强段Gr-C-2E																		
	合计	3904	40213. 97	27636. 64	1144. 00	1182. 61	432. 64	349. 44	328. 90	250. 25	20. 16		20. 74			488	3904	976	

编制: 梁韦

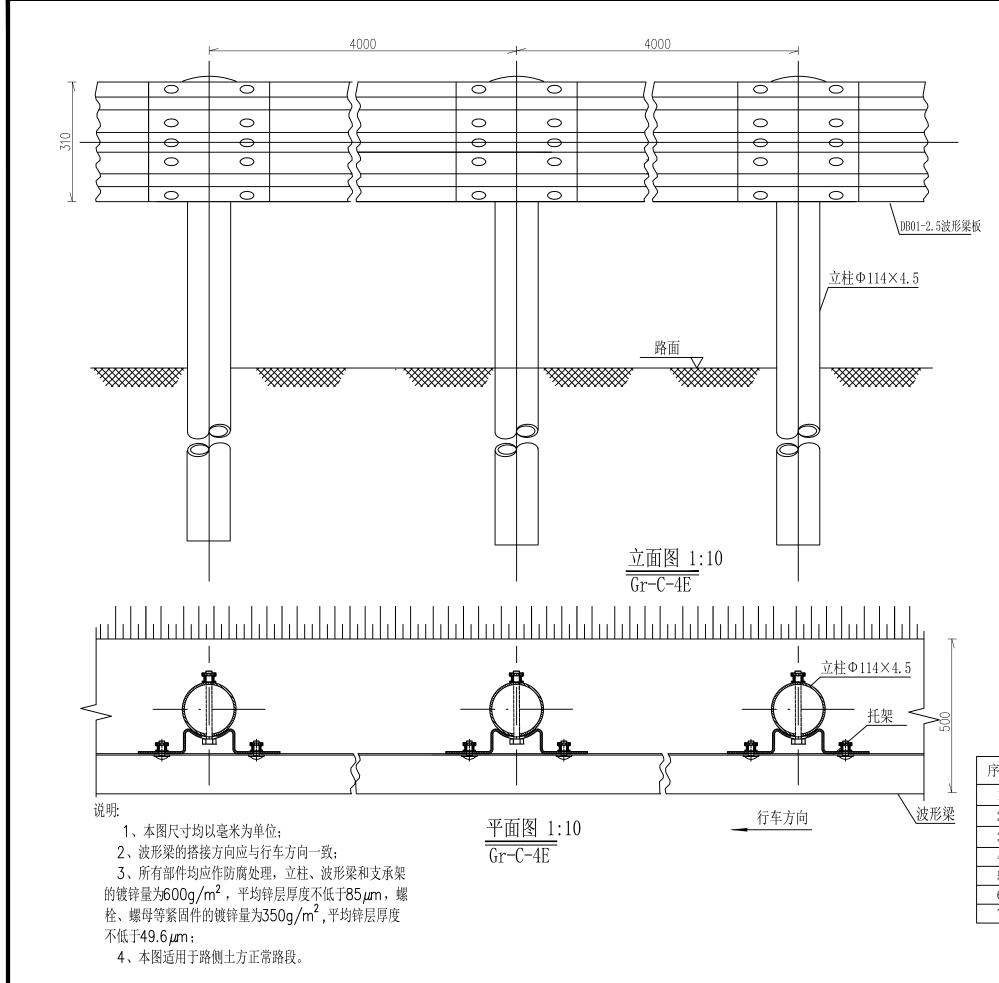
复核: 戚玉云

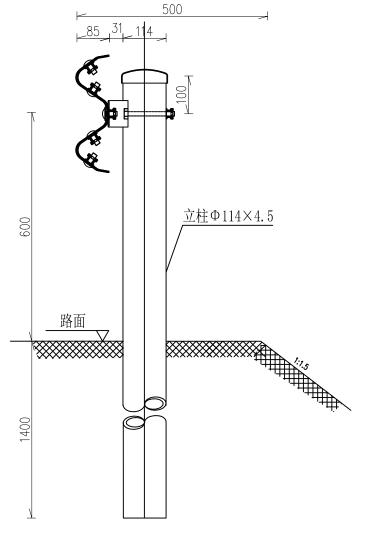
波形护栏设置一览表

2025年二龙桥至平安安全生命防护工程

第1页,共1页

	9十二元仍五十岁	ヽハコ	~~~ PH 124	//															717	1 火,	<u>ハ ェ ッ</u>
序号	起讫桩号	位置	AT1-2	Gr-C-2E	Gr-C-4E	AT2	Gr-C-4C	护栏拆除	长度	备注	序号	起讫桩号	位置	AT1-2	Gr-C-2E	Gr-C-4E	AT2	Gr-C-4C	护栏拆除	长度	备注
			(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)					(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	
1	K0+160∼ K0+176	左侧			16			28	28			K3+230∼ K3+242		12							
_	K0+176∼ K0+188	-274				12					10	K3+242∼ K3+248	左侧			6			30	30	
	K0+220∼ K0+232		12]				K3+248∼ K3+260					12				
2	K0+232∼ K0+716	左侧			484			508	508			K3+288∼ K3+300		12							
	K0+716∼ K0+728					12					11	K3+300∼ K3+574	左侧			274			298	298	
	K0+796∼ K0+808		12									K3+574∼ K3+586					12				
3	K0+808∼ K0+848	左侧			40			64	64			K3+662∼ K3+674		12							
	K0+848∼ K0+860					12]			12	K3+674∼ K4+128	右侧			454			478	478	
	K0+832∼ K0+844		12									K4+128∼ K4+140					12				
4	K0+844∼ K0+848	右侧			4			28	28			K4+582∼ K4+594		12							
	K0+848∼ K0+860					12		1			14	K4+594∼ K5+358	左侧			764			788	788	
	K1+200∼ K1+212		12									K5+358∼ K5+370					12				
5	K1+212∼ K1+668	右侧			456			480	480			K5+530∼ K5+542		12							
	K1+668∼ K1+680	_				12		1			15	K5+542∼ K5+588	左侧			46			70	70	
	K1+750∼ K1+762		12									K5+588∼ K5+600					12				
6	K1+762∼ K2+388	右侧			626			650	650												
	K2+388∼ K2+400					12		1													
7	K2+450∼ K2+480	右侧			30			30	30												-
	K2+616∼ K2+628		12																		
8	K2+628∼ K2+726	左侧			98			122	122												
	K2+726∼ K2+738	_				12		1					1								
	K2+748∼ K2+760		12																		
9	K2+760∼ K3+066	左侧			306			330	330				1								
	K3+066∼ K3+078	-				12							1								
												本页小计		60		1544	60		1664	1664	
	本页小计		84		2060	96		2240	2240			合 计		144		3604	156		3904	3904	

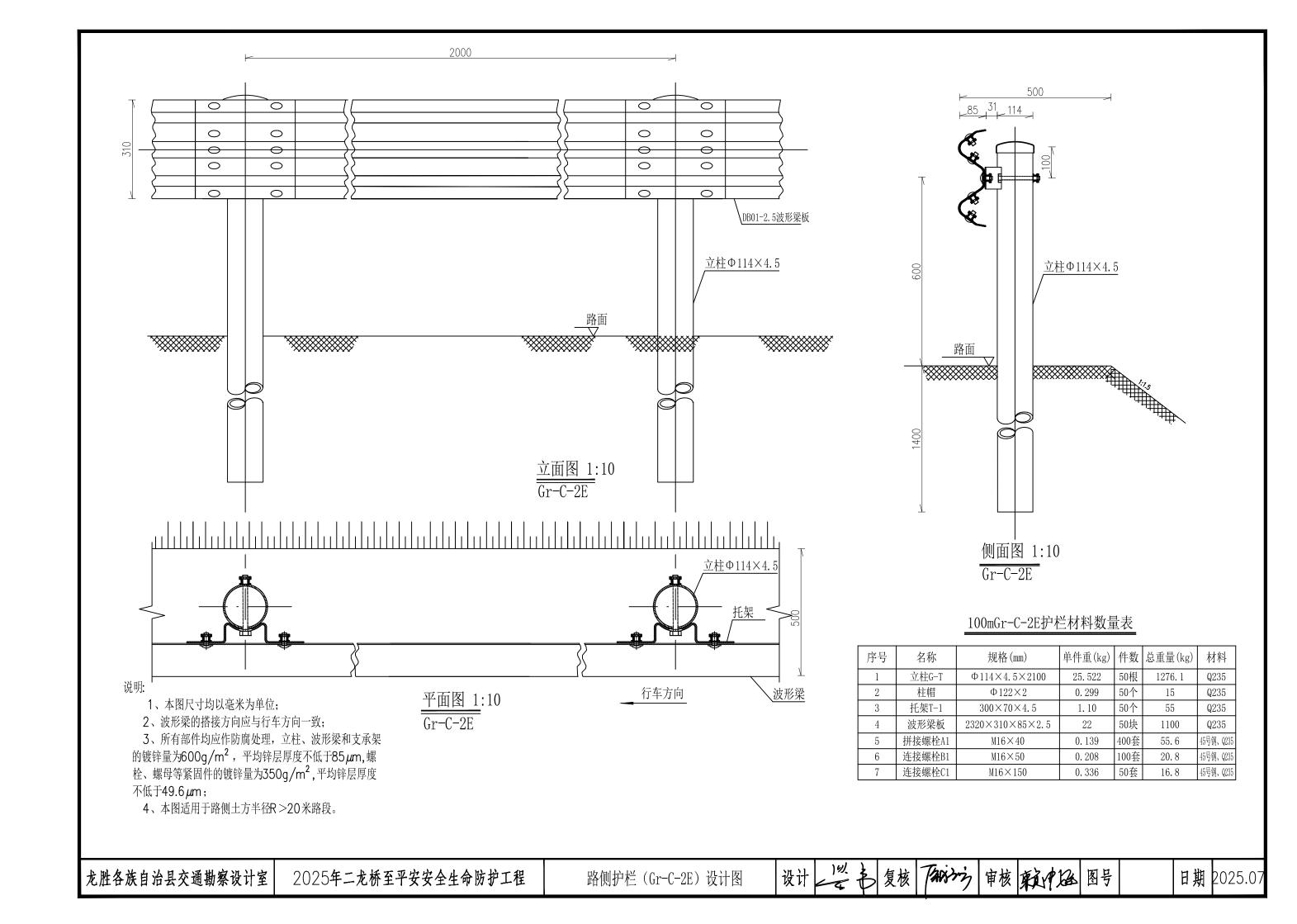


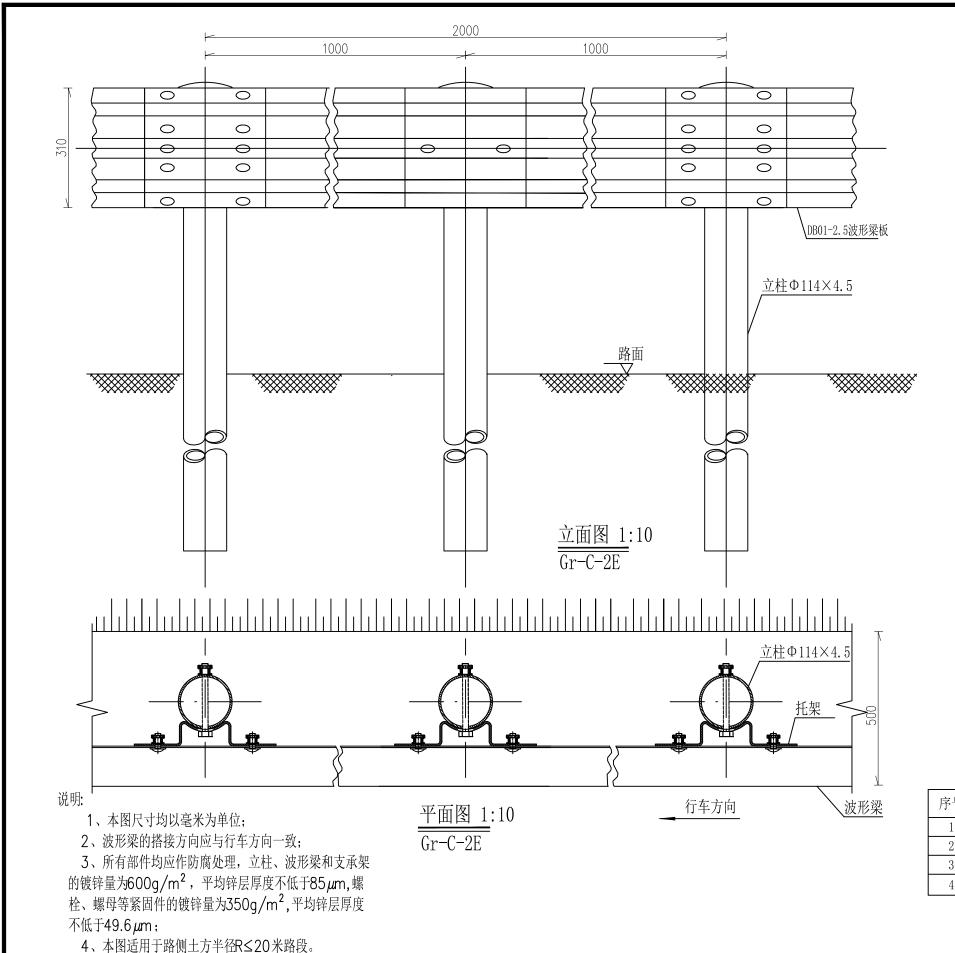


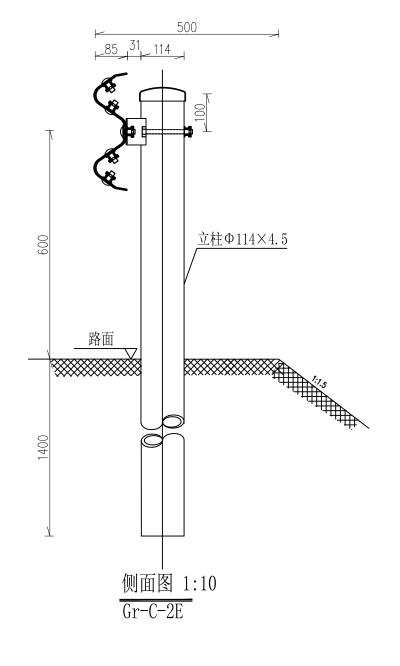
侧面图 1:10 Gr-C-4E

100mGr-C-4E护栏材料数量表

序号	名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数	总重量(kg)	材料
1	立柱G−T	Ф114×4.5×2100	25. 522	25根	638. 05	Q235
2	柱帽	Φ122×2	0. 299	25个	7. 475	Q235
3	托架T-1	$300\times70\times4.5$	1.10	25个	27. 5	Q235
4	波形梁板	$4320\times310\times85\times2.5$	40. 97	25块	1024. 25	Q235
5	拼接螺栓A1	$\mathrm{M16}\!\times\!40$	0. 139	200套	27.8	45号钢、Q235
6	连接螺栓B1	$\text{M}16\!\times\!50$	0. 208	50套	10. 4	45号钢、Q235
7	连接螺栓C1	$M16 \times 150$	0.336	25套	8. 4	45号钢、Q235

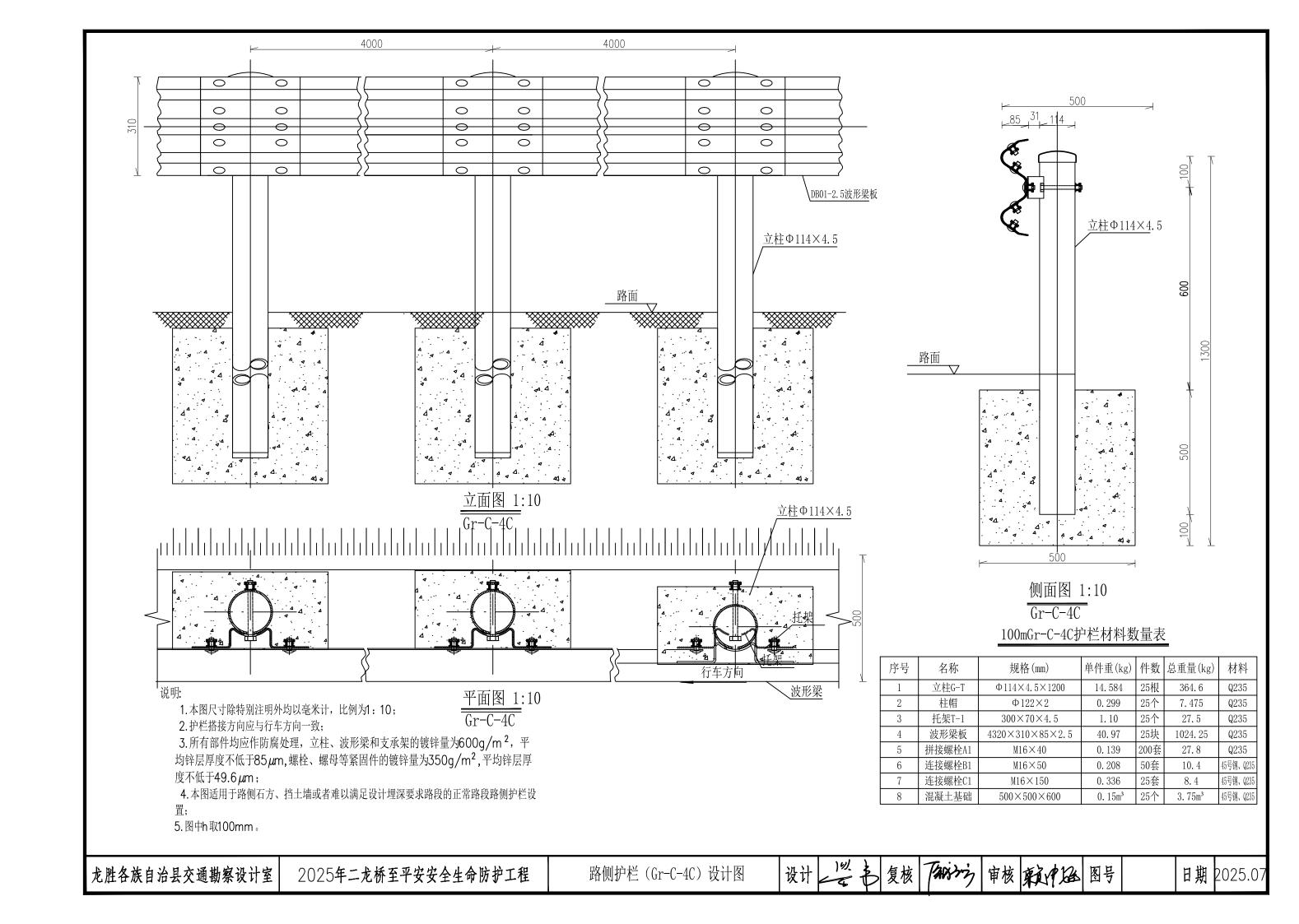


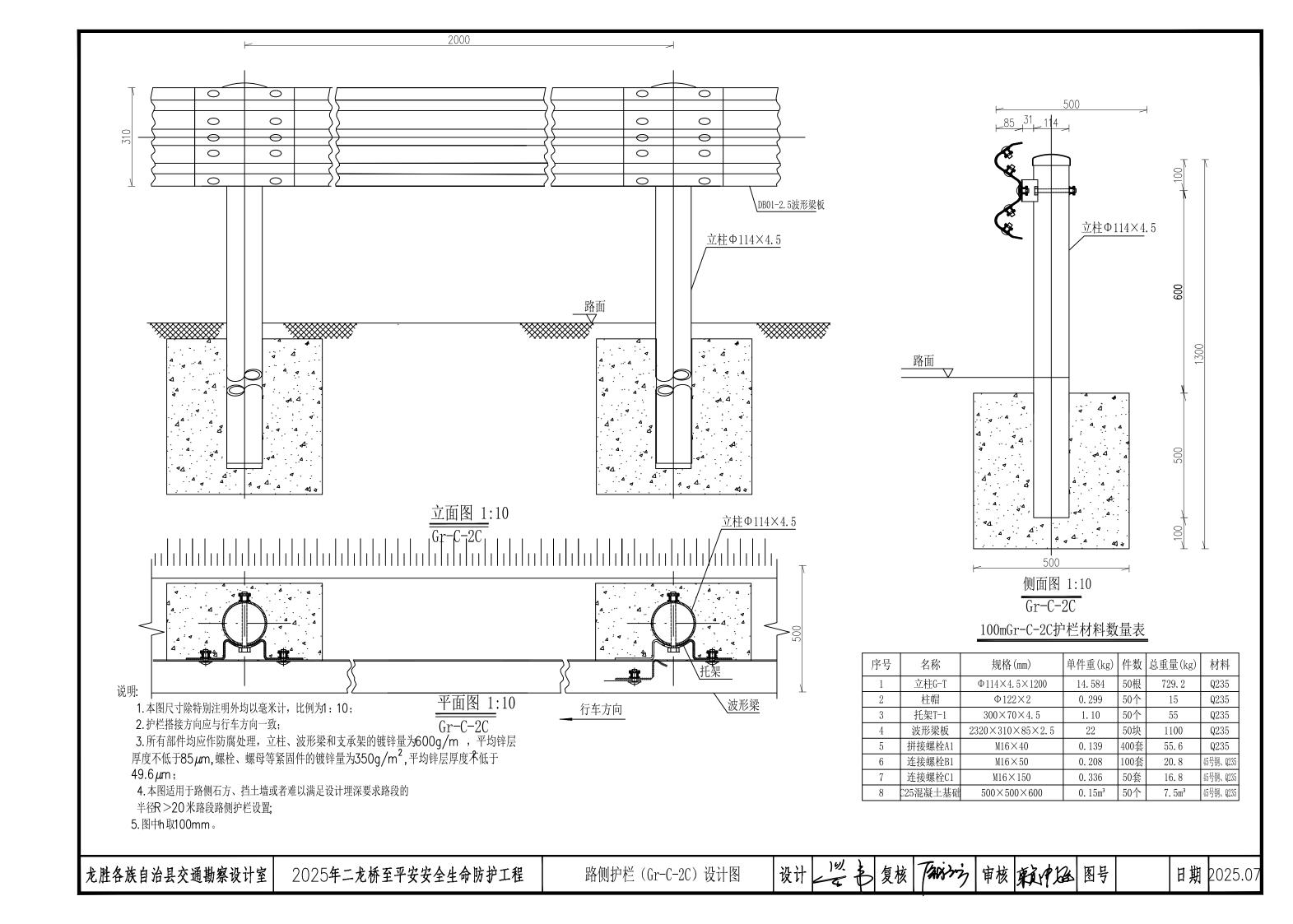


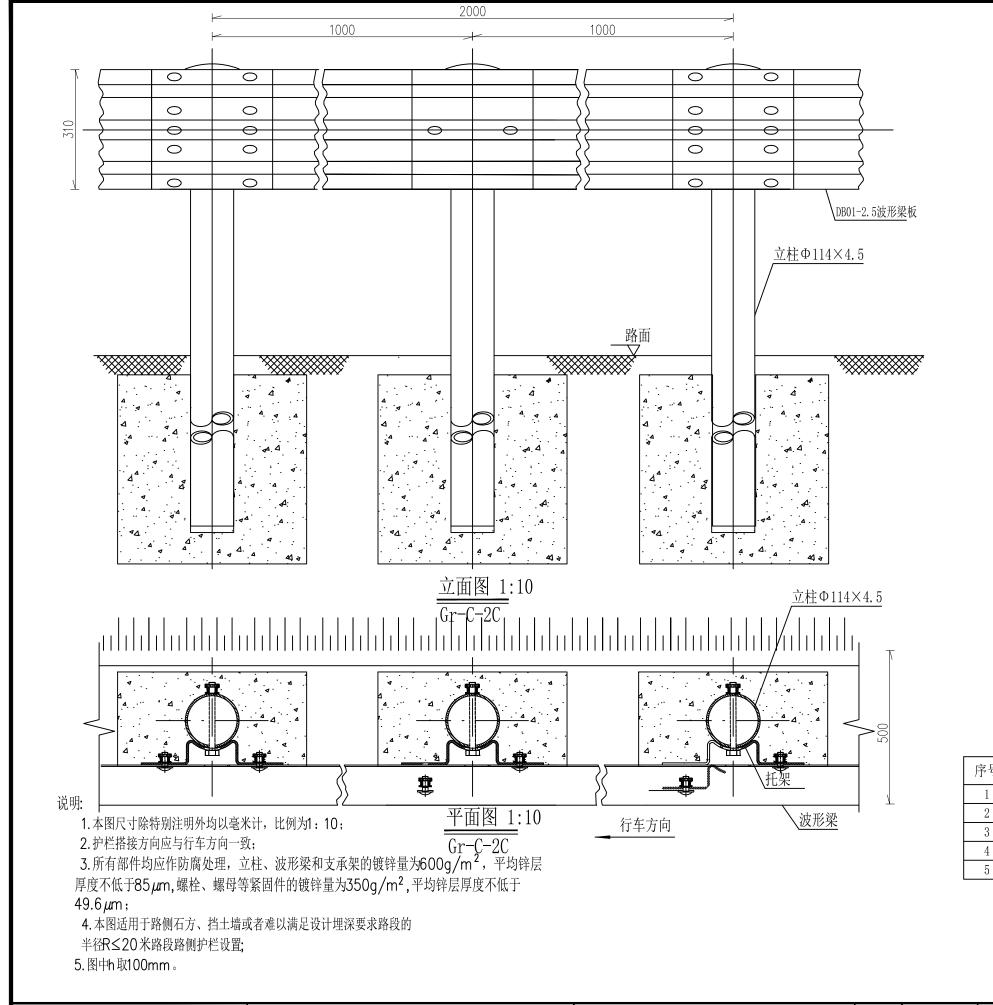


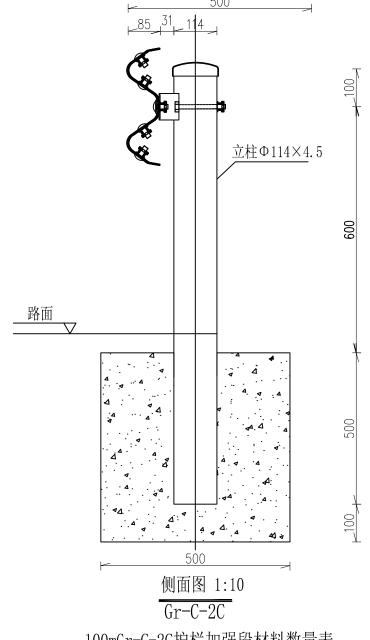
100mGr-C-2E护栏加强段材料数量表

序号	名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数	总重量(kg)	材料
1	立柱G-T	Ф114×4.5×2100	25. 522	50根	1276. 1	Q235
2	柱帽	Φ122×2	0. 299	50个	15	Q235
3	托架T-1	$300 \times 70 \times 4.5$	1. 10	50个	55	Q235
4	连接螺栓B1	$M16 \times 50$	0. 208	100套	20.8	45号钢、Q235



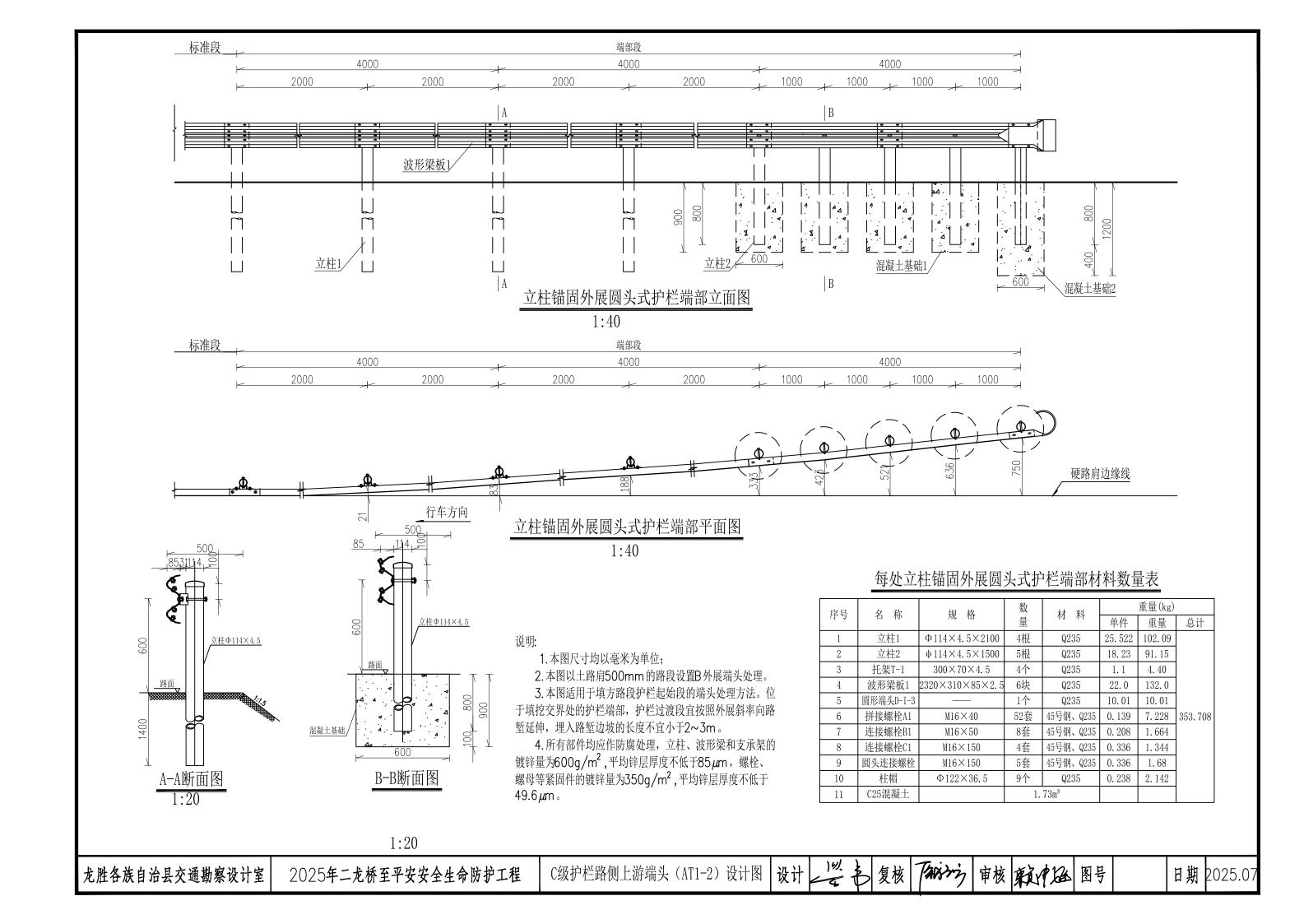


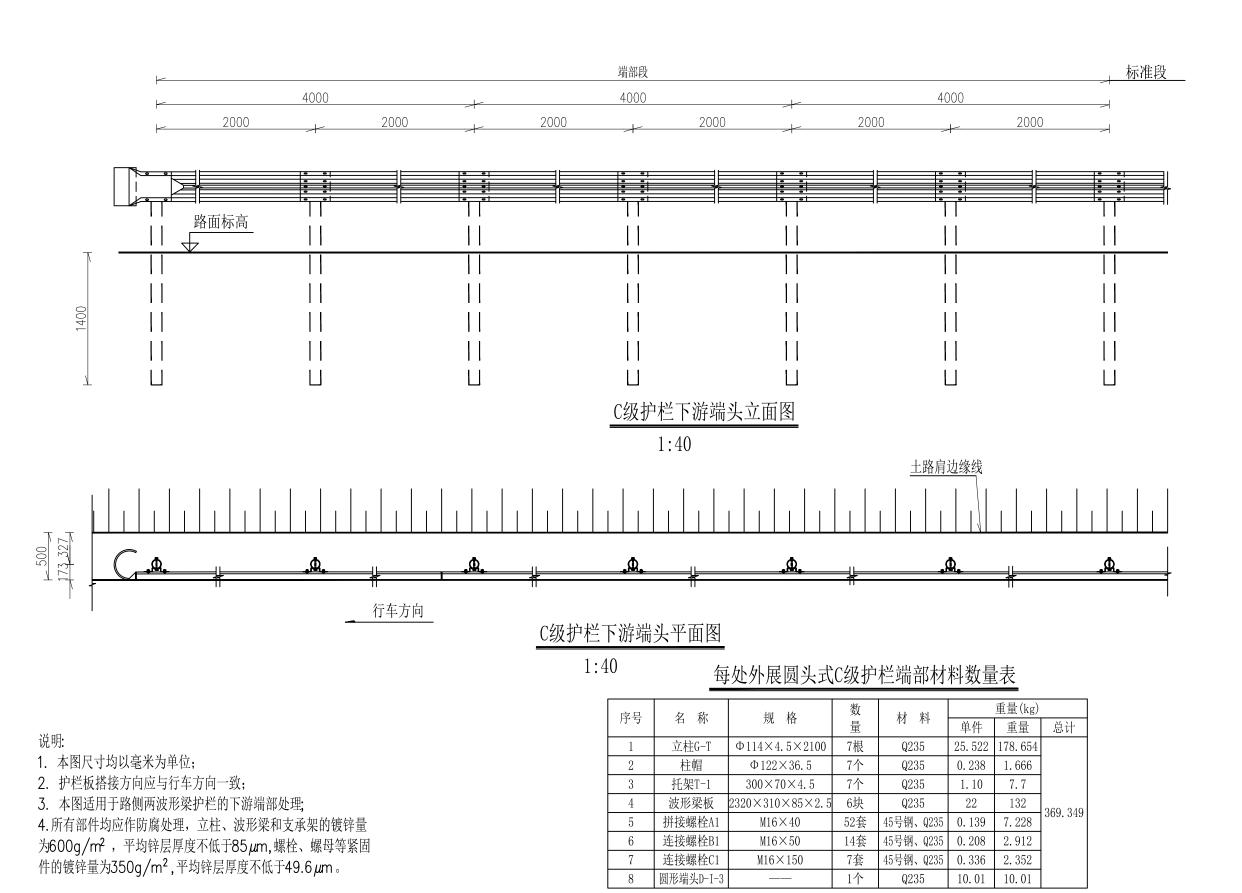




100mGr-C-2C护栏加强段材料数量表

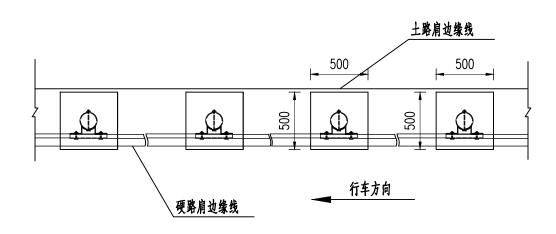
序号	名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数	总重量(kg)	材料
1	立柱G-T	Ф114×4.5×1200	14. 584	50根	729. 2	Q235
2	柱帽	Φ122×2	0. 299	50个	15	Q235
3	托架T-1	$300 \times 70 \times 4.5$	1. 10	50个	55	Q235
4	连接螺栓B1	$M16 \times 50$	0. 208	100套	20.8	45号钢、Q235
5	C25混凝土基础	$500\times500\times600$	0.15m^3	50个	7.5m³	45号钢、Q235



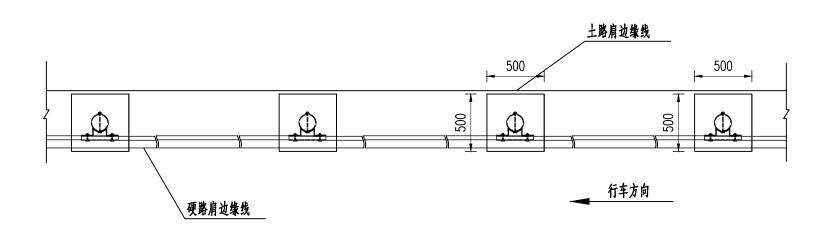


每延公里Gr-C-4C(Gr-C-2C)护栏材料数量表

名 称	规 格 (mm)	单个基础 (m³)	毎公里基础 (m³)
Gr-B-2C	500×500×600	0.15	75
Gr-B-4C	500×500×600	0.15	37.5



Gr-C-2C标准段平面图



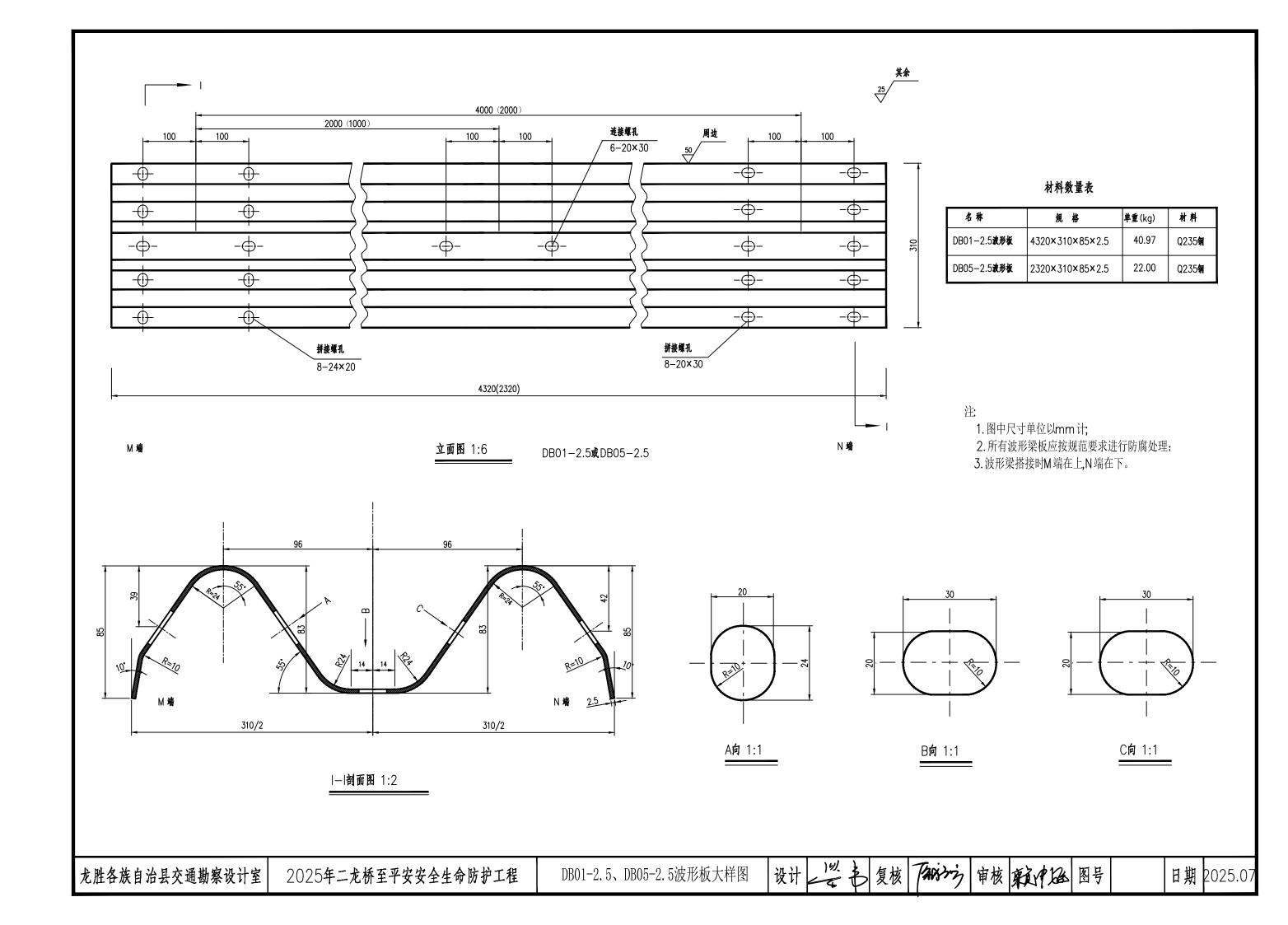
Gr-C-4C标准段平面图

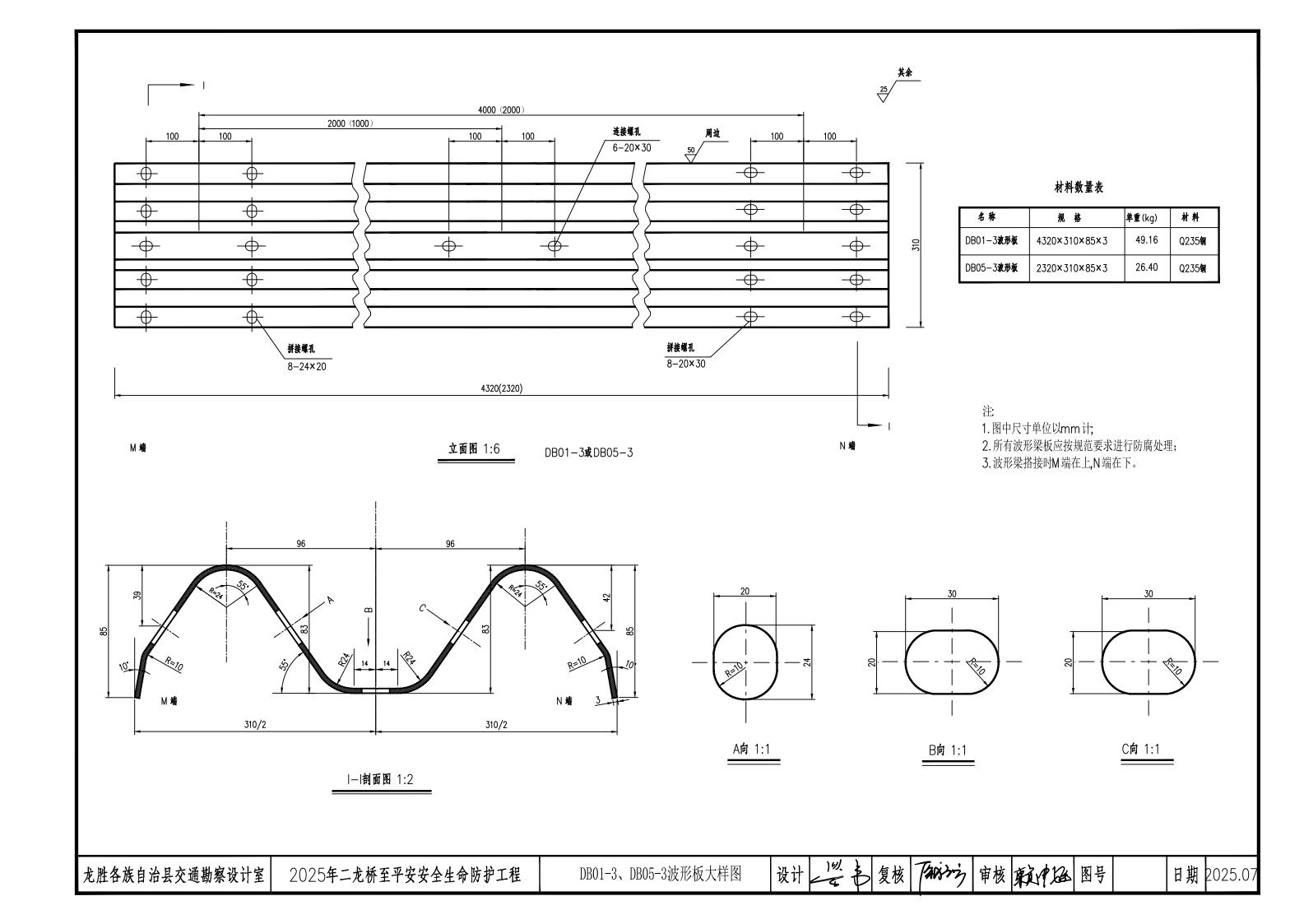
注:

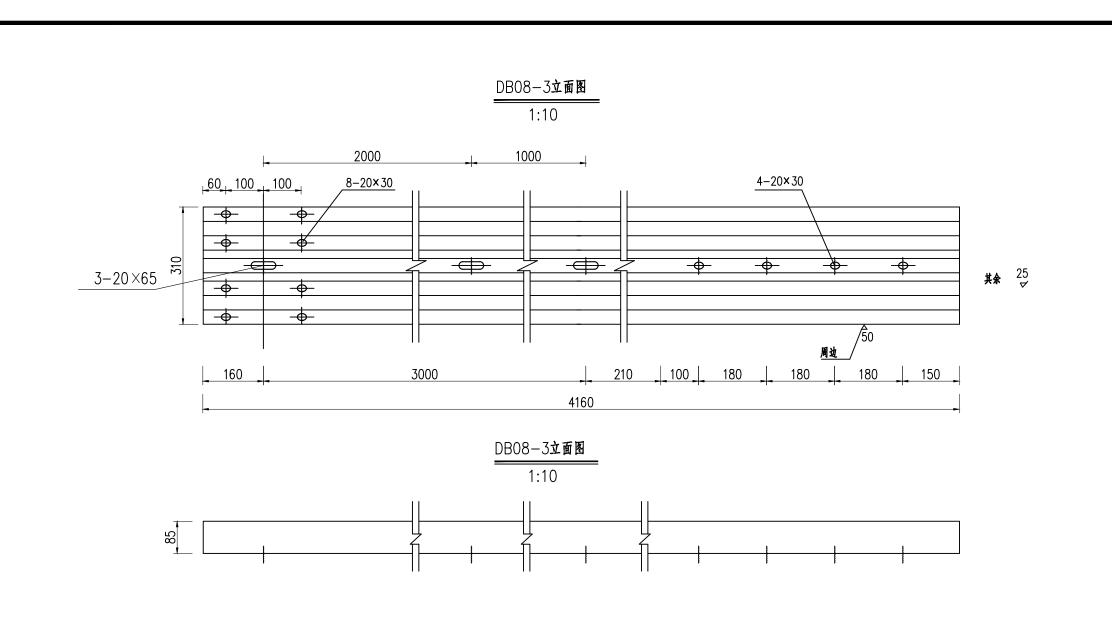
1、本图尺寸均以mm为单位;

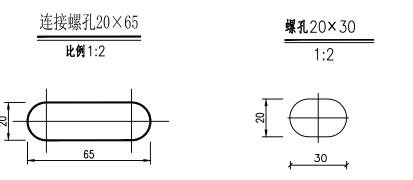
500×500×600 人工拆除挡墙

拆除挡墙大样图









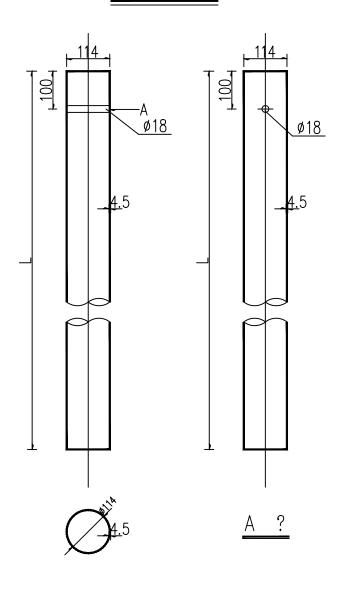
名称	规格	单重 (Kg)	材料
DB08-3板	4160×310×85×3	47.34	Q235

单位材料数量表

注:

- 1. 图中标注尺寸均以毫米为单位;
- 2. 所有波形梁板均应按规范要求进行镀锌防腐处理。

G-T-114-B (C)

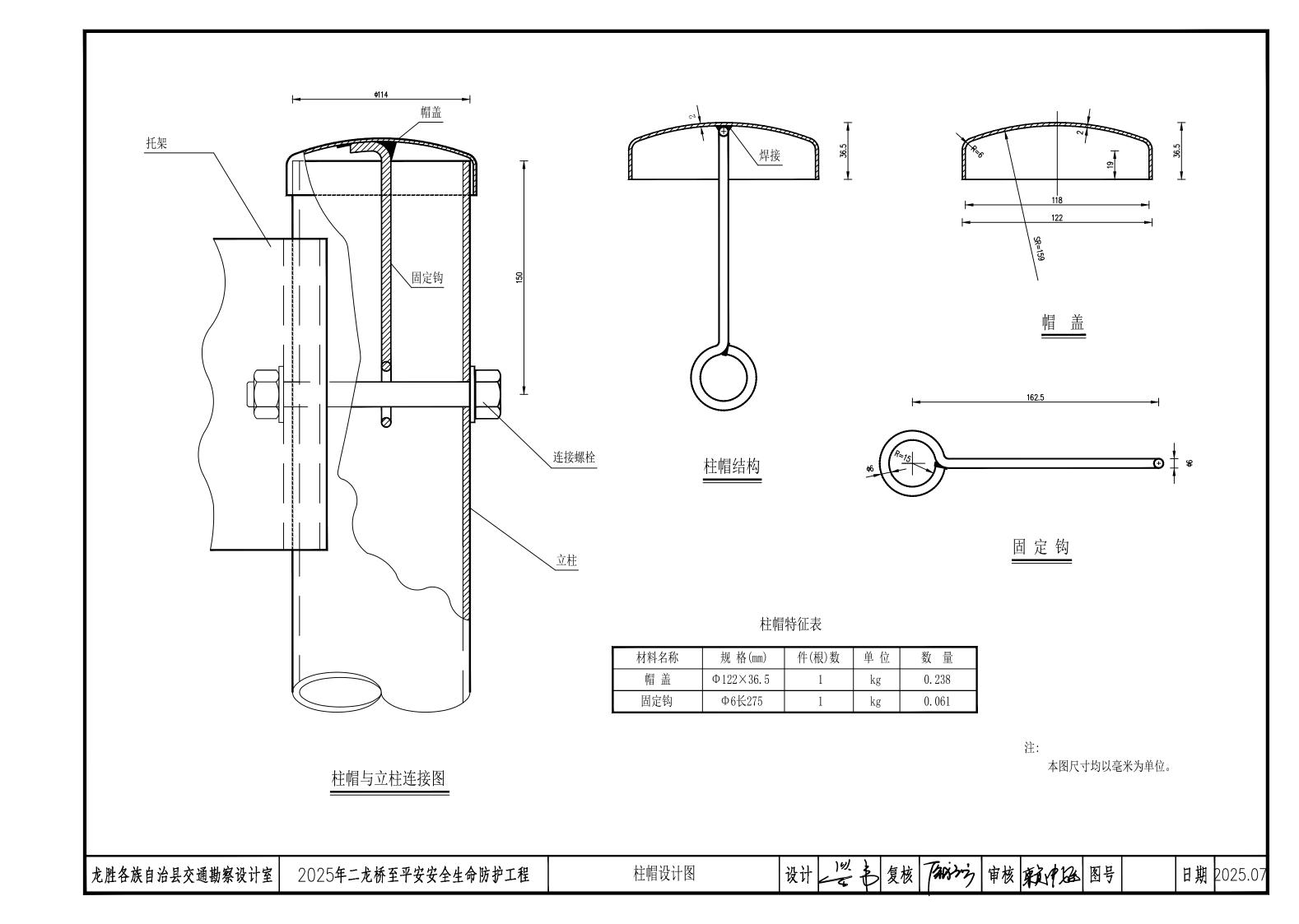


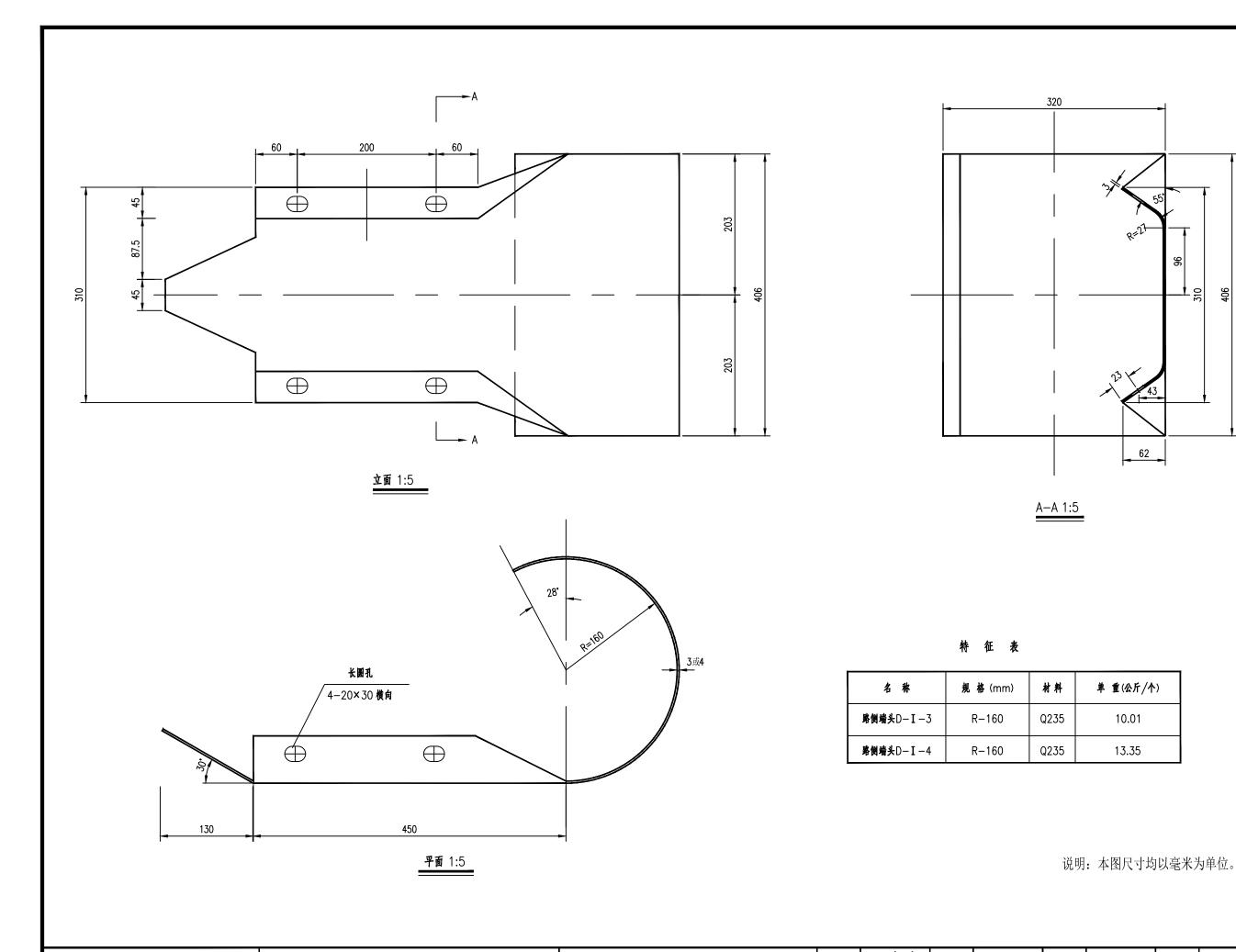
波型梁护栏立柱规格、材料一览表

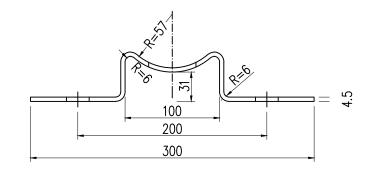
序号	名 称	规 格(mm)	单件重(kg)	材料	备 注
1	立柱G-T	φ114×4.5×2100	25. 52	Q235	用于Gr-B (C) -4E (2E) 等护栏立柱
2	立柱G-T	φ114×4.5×885	10. 76	Q235	用于Gr-B (C) -1B1 (2B1) 等护栏立柱
3	立柱G-T	ф114×4.5×580	7. 05	Q235	用于Gr-B (C) -1B2 (2B2) 等护栏立柱
4	立柱G-T	φ114×4.5×1200	14. 58	Q235	用于Gr-B(C)-2C/IC(4C/2C)等护栏立柱,路面与砼基础间的间距h暂取100mm

说明:

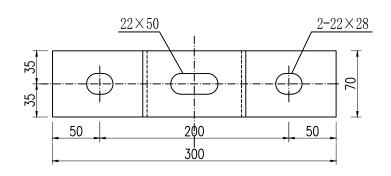
- 1. 本图尺寸除特别注明外均以mm计;
- 2. 所有圆柱技术条件均应符合规范《公路波形梁钢护栏》JT/T 281-2007的要求。







托架T-1型立面图 1:4



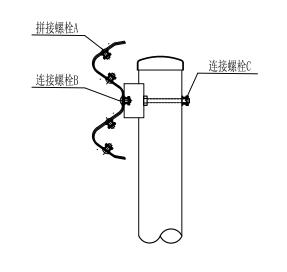
托架T-1型平面图 1:4

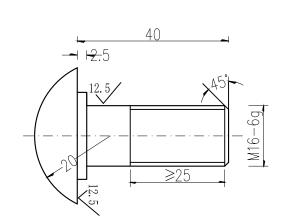
材料数量表

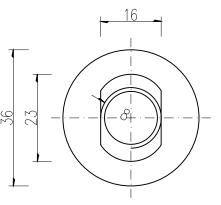
名称	规格	单件重(kg)	材料
托架T-1型	$300 \times 70 \times 4.5$	1. 10	Q235

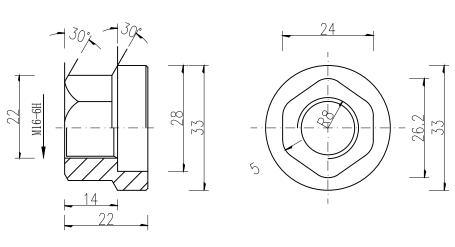
说明:

- 1、图中标注尺寸均以mm为单位;
- 2、加工后的托架按规范要求进行防腐处理;
- 3、本托架用于C级、B级、Bm级护栏的连接。





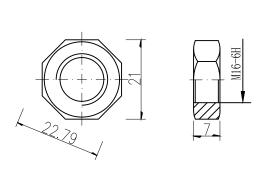




螺栓位置示意图

拼接螺栓JI-1 1:1

防盗压紧螺母A 1:1



渡形梁板 基圏 JI-5 防盗压紧螺母A 防盗防松螺母B 3(2.5)(2.5)4 1 図

拼接螺栓A1(1套)材料数量表

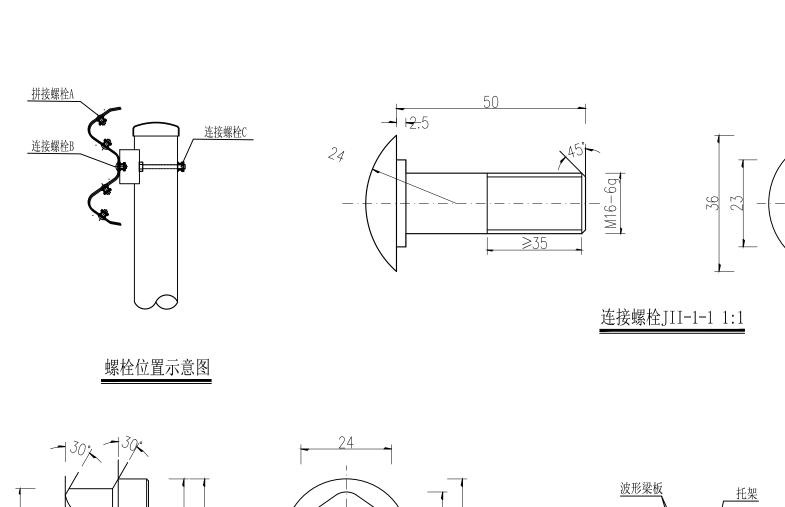
材料名称	规格(mm)	单重(kg)	备注	合计(kg)
拼接螺栓JI-1	$M16 \times 40$	0. 087	45号钢	
防盗压紧螺母A	M16	0.062	45号钢	0. 139
防盗防松螺母B	M16	0.015	45号钢	0. 139
垫圈JI-5	ф35×4	0.052	Q235	

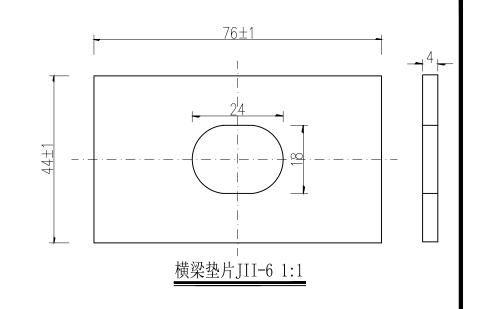
防盗压紧螺母B 1:1

垫圈JI-5 1:1

防盗螺栓连接图 1:1

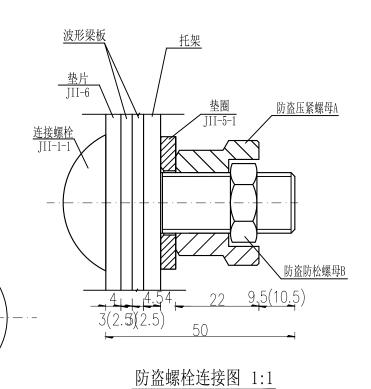
- 1、图中标注尺寸以mm为单位;
- 2、拼接螺栓JI-1用于C级、B级、Bm级护栏波形梁板之间的连接;
- 3、拼接螺栓JI-1及配套连接副,均需进行热浸镀锌防锈处理,其镀锌量为 $350g/m^2$,平均锌层厚度不低于 $49.6 \mu m$;
- 4、拼接螺栓和其配套连接副包装前应对其表面涂少量黄油,以起到磷化润滑作用并用塑料袋密封包装;
- 5、拼接螺栓及连接副加工成品后,其技术指标应达到国标8.8S级标准。





连接螺栓B1(1套)材料数量表

材料名称	规格(mm)	单重(kg)	备注	合计(kg)
连接螺栓JII-1-1	$M16 \times 50$	0. 103	Q235	
防盗压紧螺母A	M16	0.062	45号钢	
防盗防松螺母B	M16	0.015	45号钢	0. 208
垫圈JII-5-1	ф35×4	0.052	Q235	
横梁垫片JII-6	ф35×4	0. 105	Q235	



防盗压紧螺母B 1:1

防盗压紧螺母A 1:1

22

垫圈JII-5-1 1:1

说明:

- 1、图中标注尺寸以mm为单位;
- 2、连接螺栓JII-1-1用于C级、B级、Bm级护栏托架与波形梁板之间的连接;
- 3、连接螺栓JII-1-1及配套连接副,均需进行热浸镀锌防锈处理,其镀锌量为 $350g/m^2$,平均锌层厚度不低于 $49.6~\mu m$.

龙胜各族自治县交通勘察设计室

2025年二龙桥至平安安全生命防护工程

连接件结构设计图

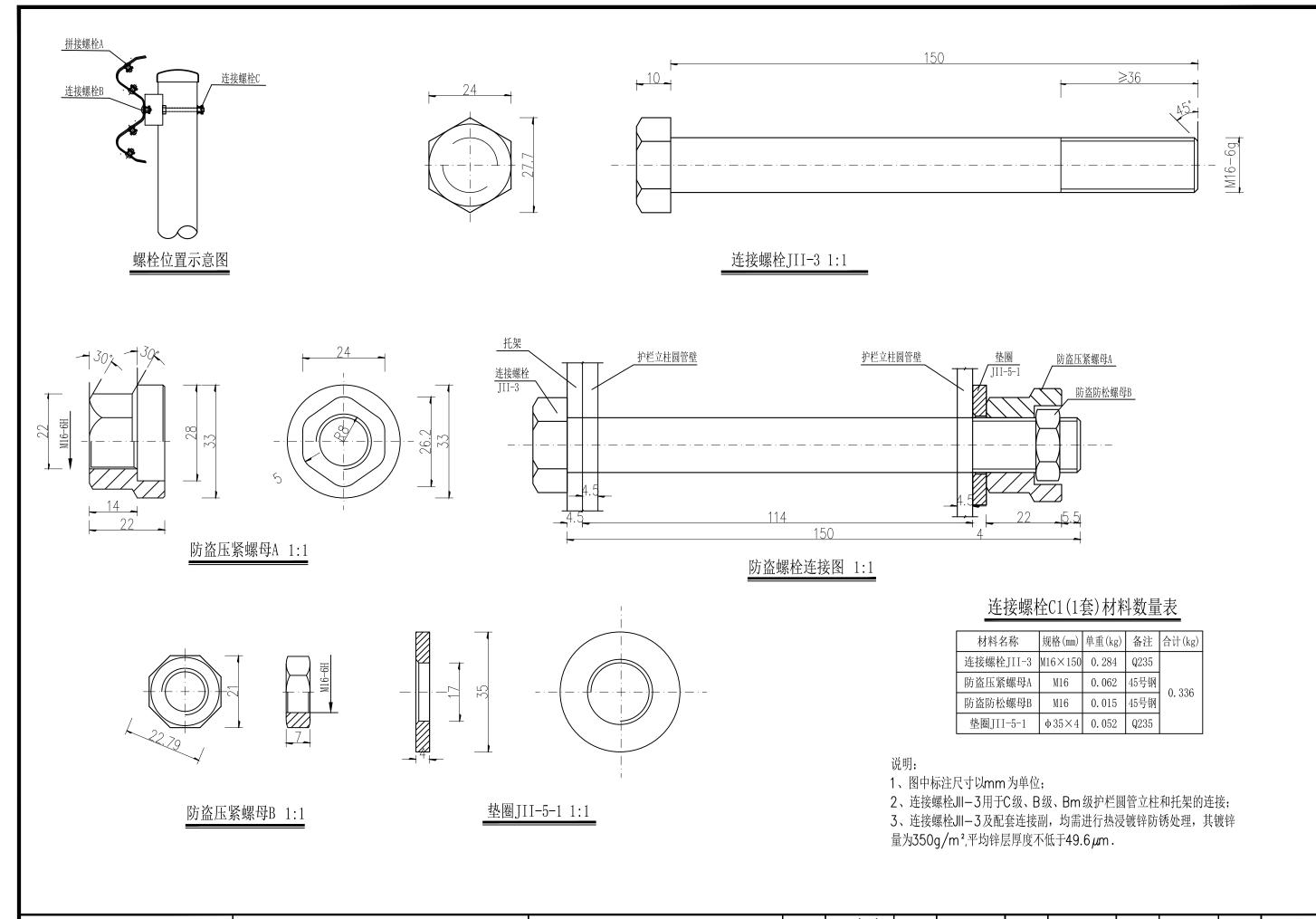
设计一级是复核

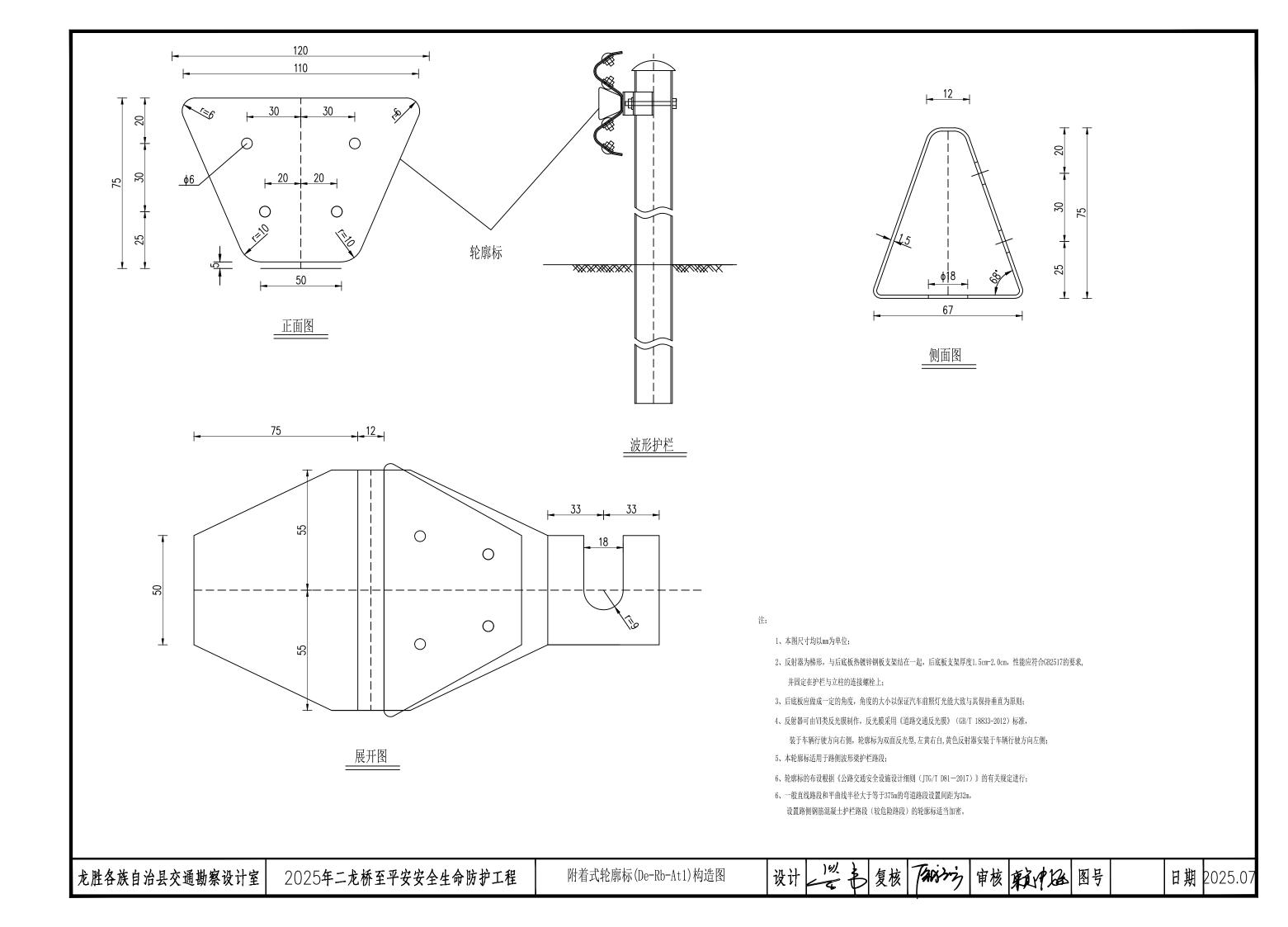
Taxing

审核 新冲猛 图号

日,

日期 2025.07





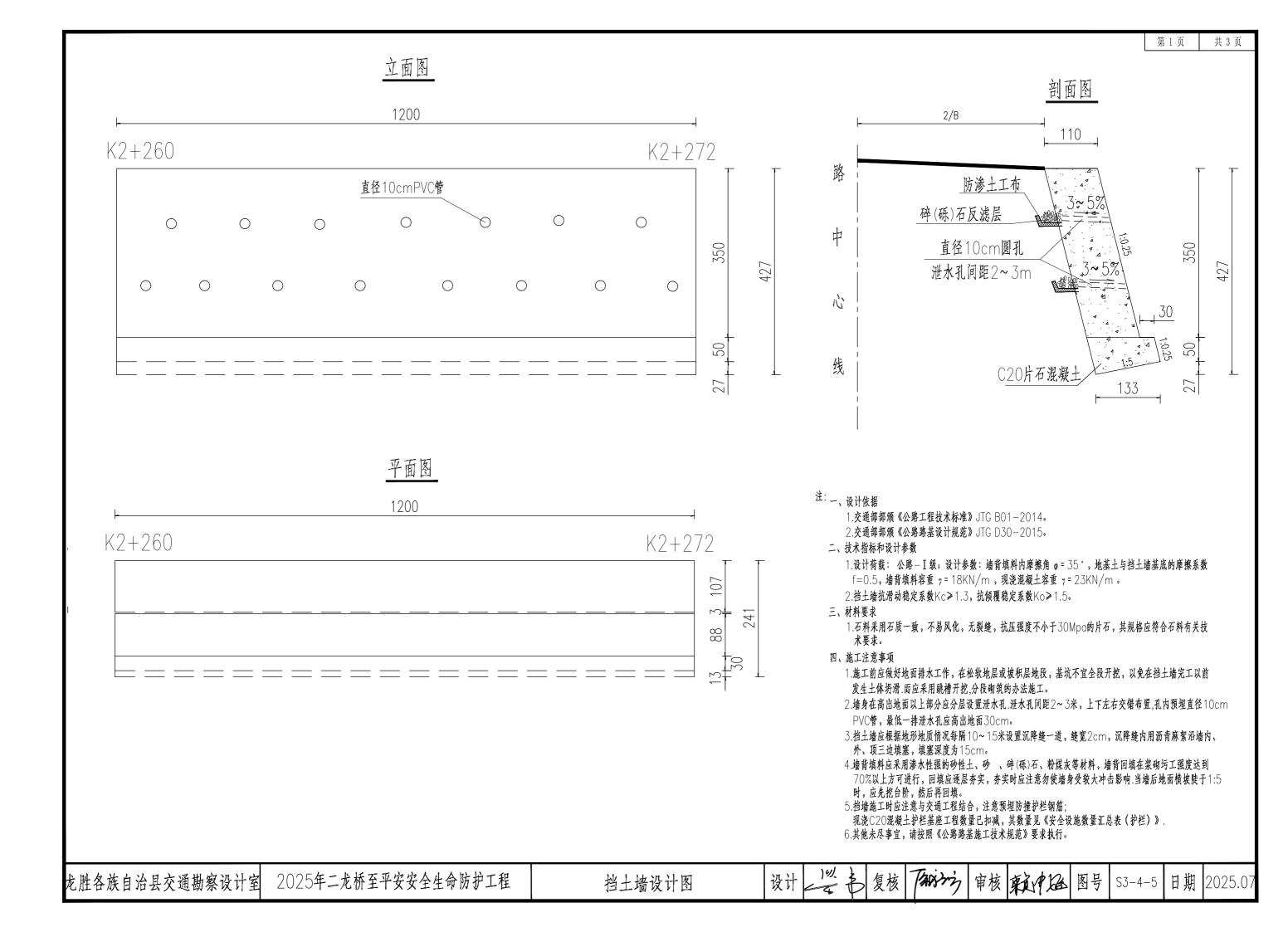
路基防护工程数量表

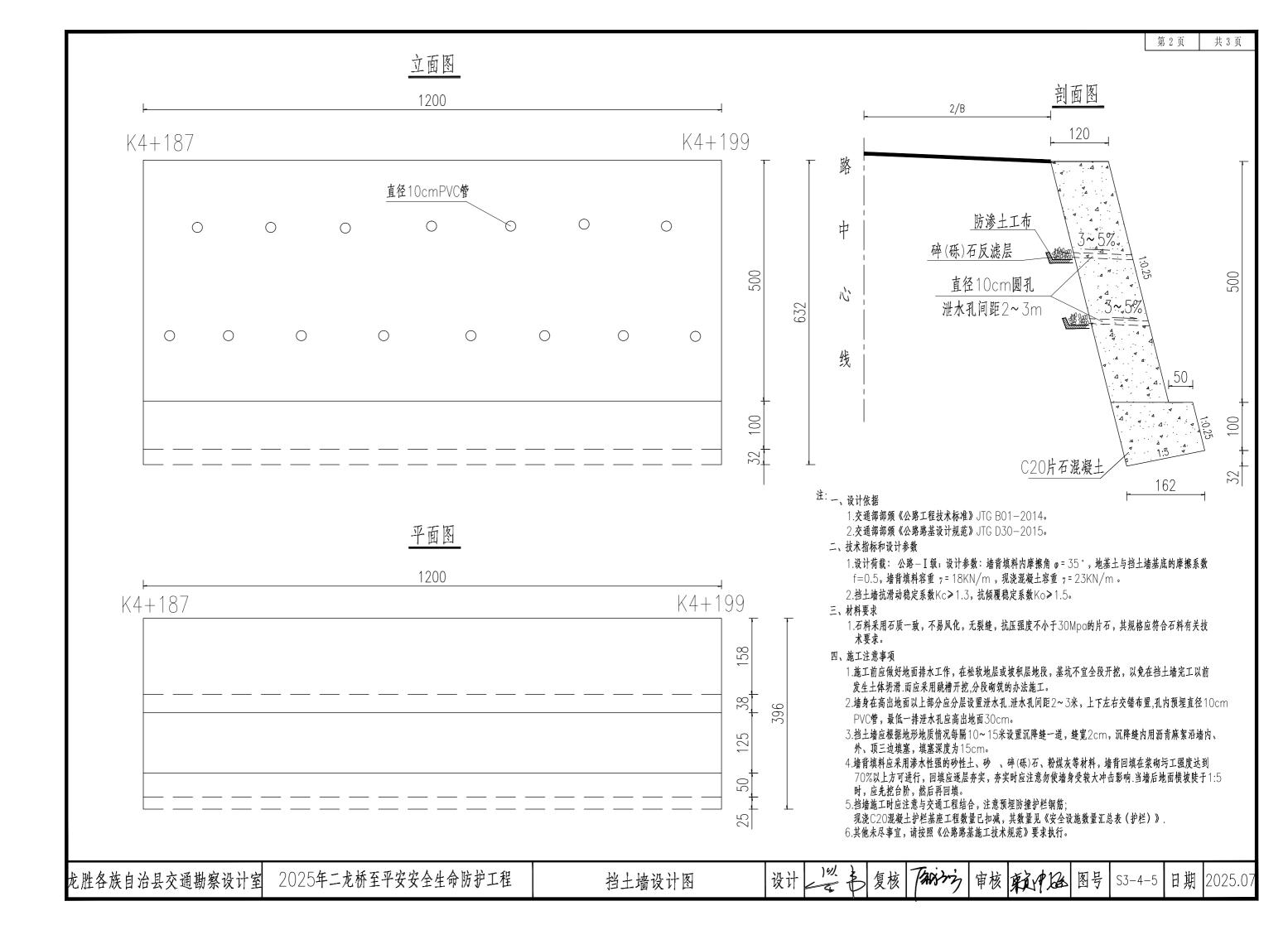
2025年二龙桥至平安安全生命防护工程

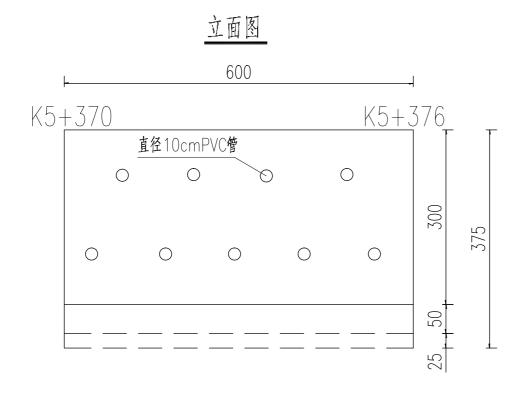
第1页,共1页

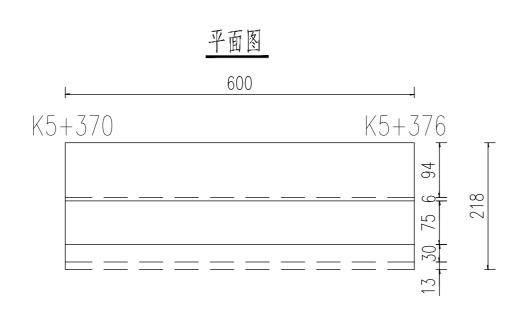
	9年—龙阶至十女子	<u> </u>	C H1 197 17 - 1-71 E					T	程 畑 E	目 及 数	 				育土、石	第1贝,共1贝 汽车运土回填
序号	起讫桩号	位 置	处置型式	平均 高	长度	C20片石混 凝土挡墙	C20混凝土 护栏基座					路基回填 土填	路基回填 石方		运距1km内 石方	
					(m)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)
1	K2+260 \sim K2+272	右	仰斜式路肩挡土墙	3.5	12	56.88		11.04								
2	K4+187 ∼K4+199	右	仰斜式路堑挡土墙	5	12	95. 76		13.92								
3	K5+370 ∼K5+376	左	仰斜式路堑挡土墙	3	6	22.86		5.04								
	合 计				30	175. 5		30.0								

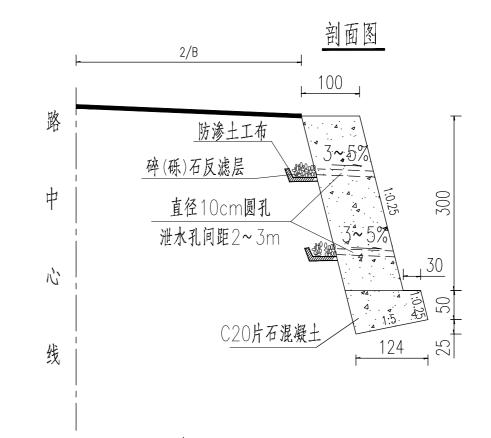
编制: 梁韦











注:一、设计依据

- 1.交通部部颁《公路工程技术标准》JTG B01-2014。
- 2.交通部部颁《公路路基设计规范》JTG D30-2015。
- 二、技术指标和设计参数
 - 1.设计荷载: 公路-I级;设计参数: 墙背填料内摩擦角 ϕ = 35°, 地基土与挡土墙基底的摩擦系数 f = 0.5,墙背填料容重 γ = 18KN/m ,现浇混凝土容重 γ = 23KN/m 。
- 2.挡土墙抗滑动稳定系数Kc≥1.3。抗倾覆稳定系数Ko≥1.5。
- 三、材料要求
 - 1.石料采用石质一致,不易风化,无裂缝,抗压强度不小于30Mpa的片石,其规格应符合石料有关技术要求。
- 四、施工注意事项
 - 1. 施工前应做好地面排水工作,在松软地层或坡积层地段,基坑不宜全段开挖,以免在挡土墙完工以前 发生土体坍滑. 而应采用跳槽开挖,分段砌筑的办法施工。
 - 2. 墙身在高出地面以上部分应分层设置泄水孔. 泄水孔间距2~3米,上下左右交错布置,孔内预埋直径10cm PVC管,最低一排泄水孔应高出地面30cm。
 - 3.挡土墙应根据地形地质情况每隔10~15米设置沉降缝一道,缝宽2cm,沉降缝内用沥青麻絮沿墙内、外、顶三边填塞,填塞深度为15cm。
 - 4. 墙背填料应采用渗水性强的砂性土、砂 、碎(砾)石、粉煤灰等材料,墙背回填在浆砌圬工强度达到70%以上方可进行,回填应逐层夯实,夯实时应注意勿使墙身受较大冲击影响. 当墙后地面横坡陡于1:5时,应先挖台阶,然后再回填。
 - 5. 挡墙施工时应注意与交通工程结合,注意预埋防撞护栏钢筋; 现浇C20混凝土护栏基座工程数量已扣减,其数量见《安全设施数量汇总表(护栏)》.
 - 6.其他未尽事宜。请按照《公路路基施工技术规范》要求执行。