

国道G240线台山K2710+270-K2710+730马尾湖及 省道S367线台山K20+300处灾毁修复工程

一阶段施工图设计

全一册 一阶段施工图设计

中榕规划设计有限公司

2026 年 07 月

国道G240线台山K2710+270-K2710+730马尾湖及 省道S367线台山K20+300处灾毁修复工程

一阶段施工图设计

全一册 一阶段施工图设计

任 务 执 行 单 位：广州分公司

项 目 负 责 人：张 锋

审 查 人：胡 118

执 行 单 位 负 责 人：

勘察设计单位 中榕规划设计有限公司

证 书 等 级 公路行业（公路、特大桥梁、特长隧道、交通工程）

证 书 编 号 专业甲级
资质证书编号：A143A00170
有效期至：2026年12月22日

发 证 单 位 中华人民共和国住房和城乡建设部

目

录

[illegible]

设计说明

一、工程概述

国道G240线台山K2710+270-K2710+730马尾湖及省道S367线台山K20+300处灾毁修复工程，因连续下雨，三段挡土墙垮塌。其中（1）国道G240线台山K2710+270-K2710+730马尾湖路段两段挡土墙，第一段K2710+270~K2710+290，长20m挡土墙修复，第二段左K2710+708~左K2710+730，长22m挡土墙修复。（2）第二处省道S367线台山K20+300，挡土墙桩号S367K20+284~K20+317，长33m。采用重力式混凝土挡土墙进行修复。。

二、设计依据及规范

- 1、《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）
- 2、《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）
- 3. 《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）

三、结构形式与尺寸拟定

1. 省道S367线台山K20+300处重力式砼方挡土墙

- （1）墙身
顶宽 b=50cm, 墙高 h=130cm; 背坡: 1: 0. 25; 面坡: 1: 0. 25; 基础底坡: 0. 2: 1; 底宽平均 B=130cm。
- （2）基础
基础外襟边宽25cm; 基础平均厚度90cm。
- （3）沉降缝与伸缩缝
纵向间距10m设通缝，缝宽20mm，内填沥青麻丝或闭孔泡沫板。

2. 国道G240线台山K2710+270-K2710+730马尾湖，第一段K2710+270~K2710+290，

- （1）墙身
顶宽 b=50cm, 平均墙高 h=330cm; 背坡: 1: 0. 25; 面坡: 1: 0. 25; 基础底坡: 0. 2: 1; 底宽平均 B=158cm。
- （2）基础
基础外襟边宽25cm; 基础平均厚度90cm。
- （3）沉降缝与伸缩缝

3. 国道G240线台山K2710+270-K2710+730马尾湖，第二段左K2710+708~左K2710+730

- （1）墙身
顶宽 b=80cm, 墙高 h=370cm; 背坡: 1: 0. 25; 面坡: 1: 0. 25; 基础底坡: 0. 2: 1; 底宽平均 B=198m。
- （2）基础
基础外襟边宽25cm; 基础平均厚度90cm。
- （3）沉降缝与伸缩缝

四、防排水构造

- 1. 排水孔: Φ100 mm PVC 管，水平间距3m, 最下一排高出地面 0. 3 m, 孔后设 300mm×300mm 反滤包（级配碎石+土工布）。

五、材料与强度

- 1. 混凝土: C25砼 抗渗等级P8, 坍落度 120±20 mm,

六、地基承载力

- 挡土墙地基承载力:
（1））国道G240线台山K2710+270-K2710+730马尾湖路段，地基承载力180kPa;

（2）省道S367线台山K20+300处，地基承载力120kPa；

七、施工要点

1. 基础开挖后及时验槽，承载力不足时换填 300 mm 厚级配碎石并夯实。
2. 模板一次支设到顶，采用 Φ14 对拉螺杆@1000×500（竖×横），拆模强度≥75 % 设计强度。
3. 混凝土分层连续浇筑，每层≤300 mm，插入式振捣；夏季覆盖土工布洒水养护7d。
4. 回填须待墙身强度≥75 % 后方可进行，分层夯实，每层厚≤300 mm，压实度≥93 %。
- 5.原材料硬性要求

1) 水泥

优先：P·O 普通硅酸盐 42.5/52.5、S95 矿渣硅酸盐水泥；禁止：早强水泥、高铝水泥；
不宜：纯火山灰水泥（抗碳化差）。

2) 矿物掺合料（必掺，提升抗氯离子）

I 级粉煤灰：20%~30%

S95 及以上矿渣粉：30%~45%（最优，大幅降低氯离子渗透）；硅灰：5%~8%（C45 及以上高耐久选配），总掺合料占胶凝材料35%~60%，不超 60%。

3). 骨料

粗骨料：5~25mm 连续级配碎石，坚固性指标≤8%，严禁碱活性骨料；细骨料：洁净中砂，含泥量≤2.0%，氯离子含量≤0.01%；禁止海砂直接使用；如需淡化海砂，氯离子≤0.007%，并经监理验收。

4). 外加剂

高效聚羧酸系减水剂，严禁萘系低效减水剂；浪溅区可复配钢筋阻锈剂（有机型，禁用亚硝

酸盐）；外加剂氯离子总量极低，严控带入氯盐。

5). 拌合用水

严禁海水搅拌；自来淡水，氯离子≤200mg/L，硫酸盐≤600mg/L。

6). 总氯离子限值（核心红线）

混凝土中总氯离子含量≤胶凝材料质量 0.06%（浪溅区严控 0.04%）。

八、检验与监测

1. 墙体拆模后实测断面尺寸允许偏差：厚度 ±5 mm，垂直度 H/500。

2. 每 30 m 设 1 个沉降观测点，竣工后持续观测 1 年，总沉降量≤30 mm。

九、 基坑开挖支护

国道 G240 线台山 K2710+270-K2710+730 马尾湖路段两段挡土墙基坑开挖前，要进行基坑支护开挖,本设计采用拉森钢板桩III型进行支护,钢板桩长度9米,每米重60kg,其中第一段K2710+270~K2710+290，设50根：第二段左K2710+708~左K2710+730，设55根。

2





附注：
1、本图标注尺寸均以厘米计；
2、本图坐标为CGCS2000国家大地坐标系；
3、高程为假设高程；



附注：
1、本图标注尺寸均以厘米计；
2、本图坐标为CGCS2000国家大地坐标系；
3、高程为假设高程；



直线曲线及转角表 (K2710+270~K2710+290)

S-04-1

国道G240线台山K2710+270-K2710+730马尾湖及省道S367线台山K20+300处灾毁修复工程

第 1 页 共 3 页

[illegible]

路线逐桩坐标表 (K2710+270 ~ K2710+290)

国道G240线台山K2710+270-K2710+730马尾湖及省道S367线台山K20+300处灾毁修复工程

S-05-1

第 1 页 共 3 页

[illegible][illegible][illegible][illegible]

路线逐桩坐标表 (K2710+700 ~ K2710+757.678)

国道G240线台山K2710+270-K2710+730马尾湖及省道S367线台山K20+300处灾毁修复工程

S-05-2

第 2 页 共 3 页

[illegible][illegible][illegible][illegible]

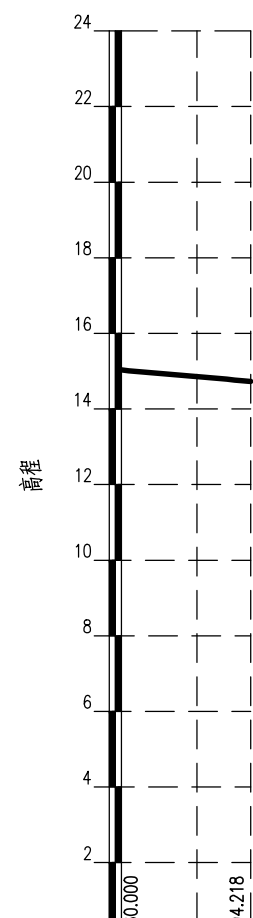
路线逐桩坐标表 (右K20+284~右K20+317)

国道G240线台山K2710+270-K2710+730马尾湖及省道S367线台山K20+300处灾毁修复工程

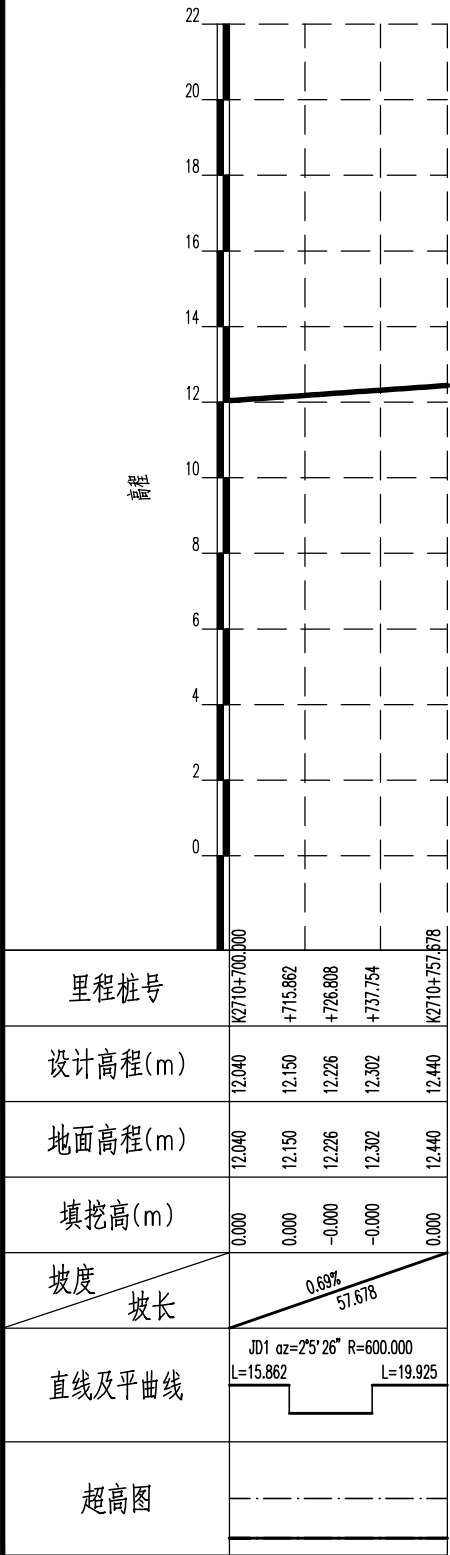
S-05-3

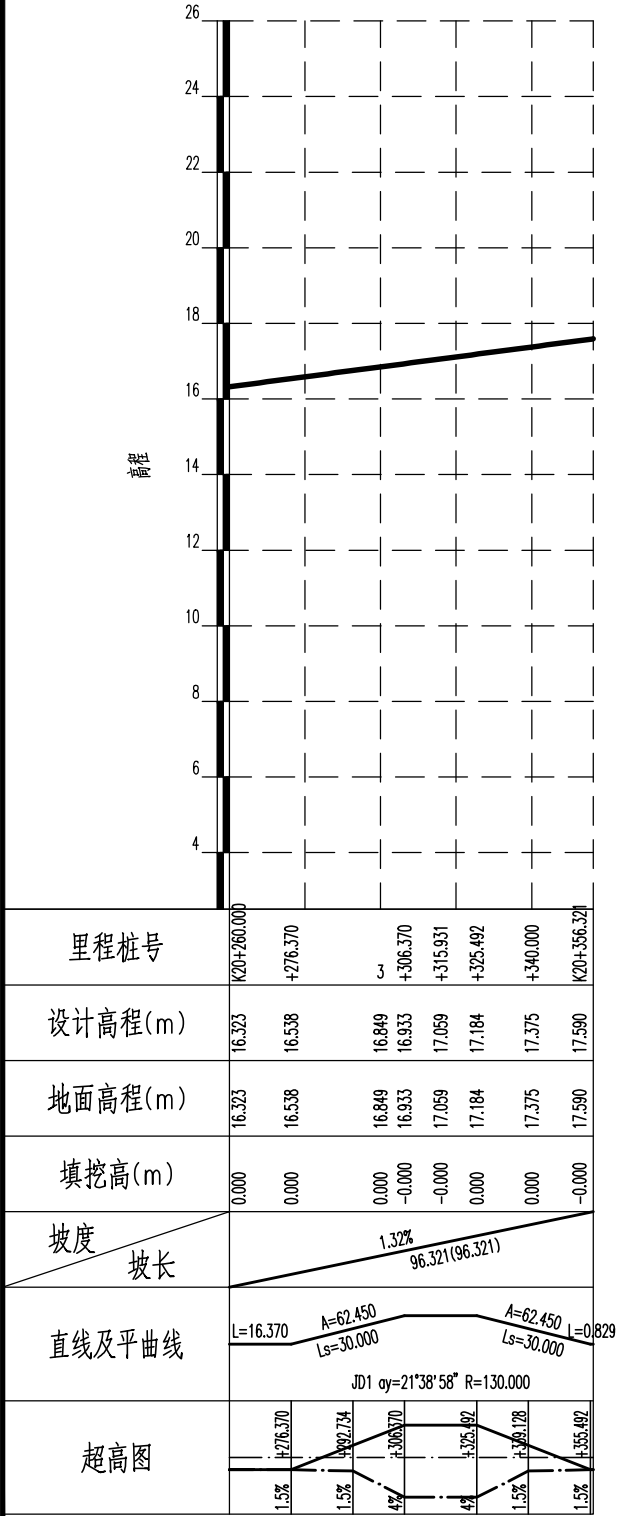
第 3 页 共 3 页

[illegible][illegible][illegible][illegible]



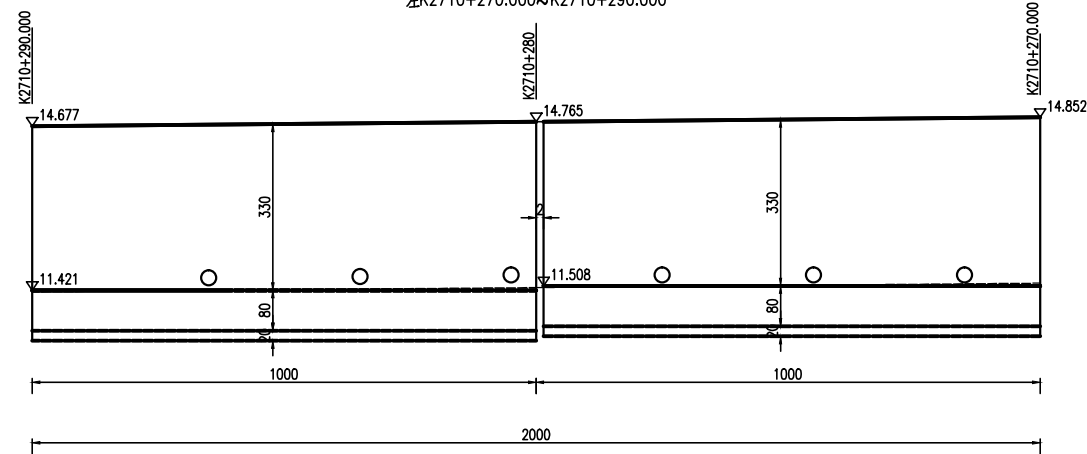
里程桩号	K2710+260.000	+280.000	K2710+294.218
设计高程(m)	15.030	14.855	14.730
地面高程(m)	15.030	14.855	14.730
填挖高(m)	0.000	-0.000	0.000
坡度			
坡长			
直线及平曲线	L=34.218		
超高图			





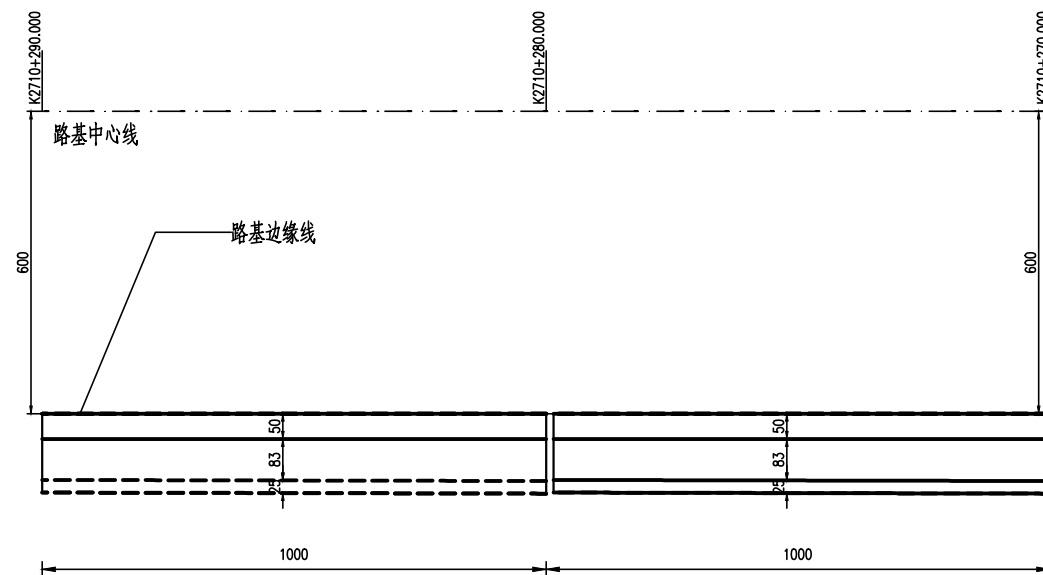
立面图

左K2710+270.000~K2710+290.000



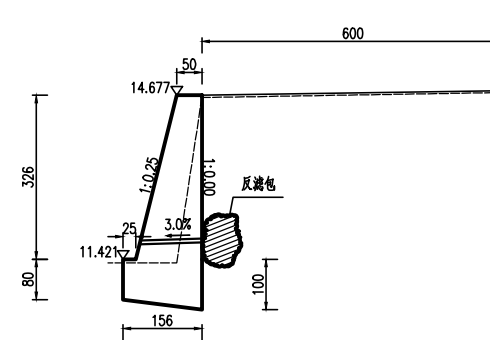
平面图

左K2710+270.000~K2710+290.000



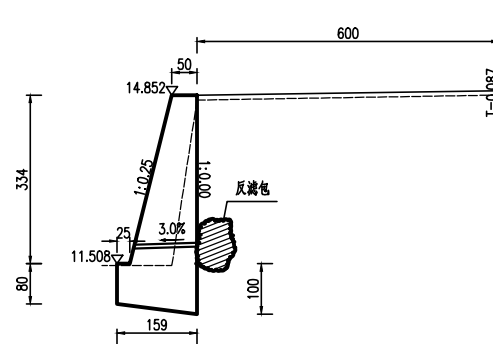
剖面图

左K2710+290.000



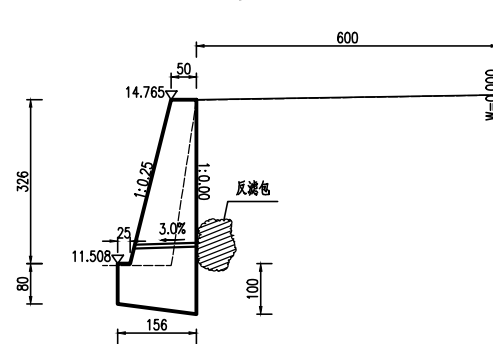
剖面图

左K2710+270.000



剖面图

左K2710+280.000

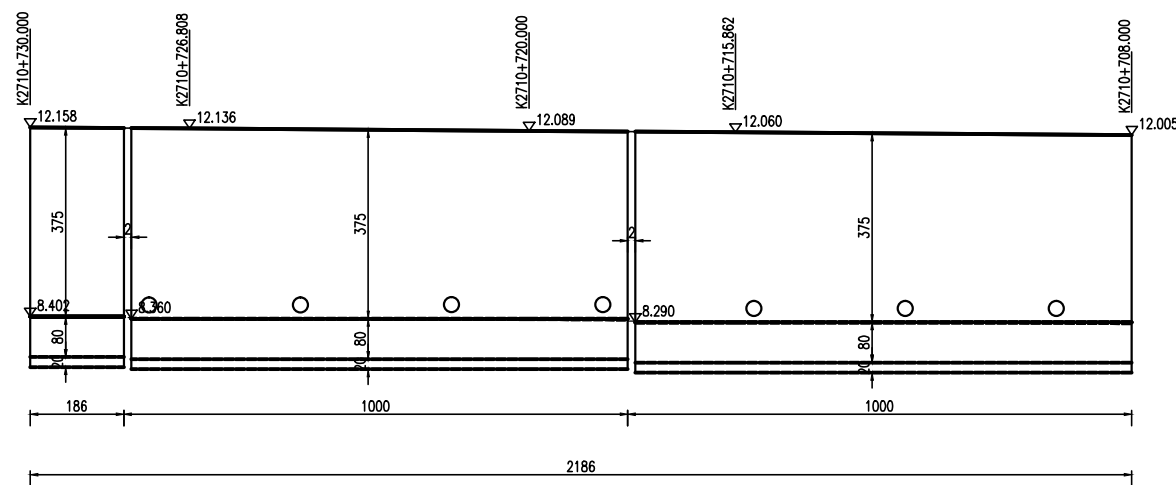


附注:

- 1、本图标注尺寸均以厘米计;
- 2、挡土墙墙身及基础采用C25砼浇筑,地基承载力要求 $\geq 100\text{KPa}$;
- 3、挡土墙按间距3m设置泄水孔,泄水孔末端用土工布包裹碎石填塞;
- 4、挡土墙每隔10m设置一道沉降缝,缝宽2cm,缝内用沥青麻絮填塞;
- 5、挡土墙台背回填砂砾土,压实度不小于93%;
- 6、挡土墙基础埋置深度要求不小于80cm;

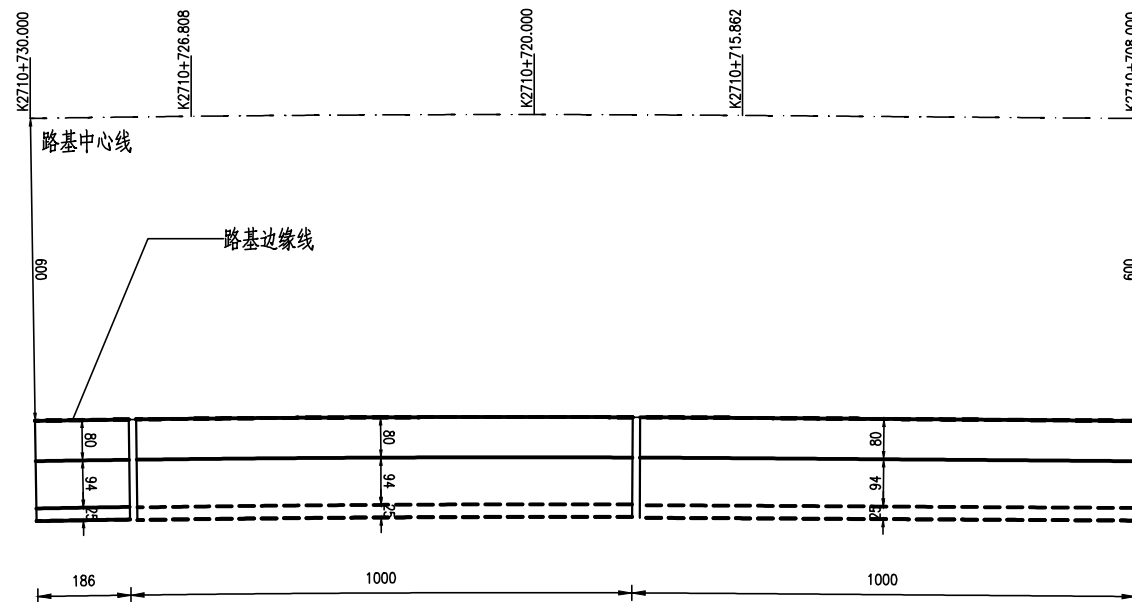
立面图

左K2710+708.000~K2710+730.000



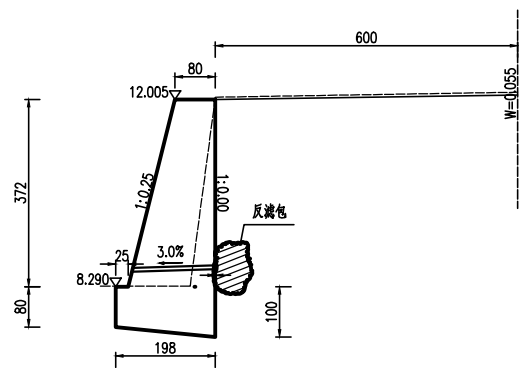
平面图

左K2710+708.000~K2710+730.000



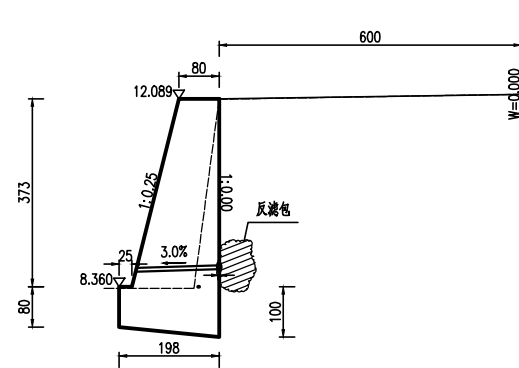
剖面图

左K2710+708.000



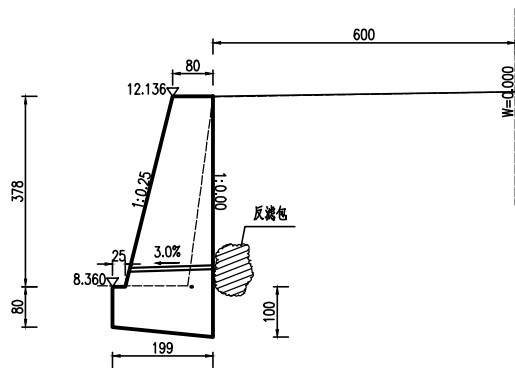
剖面图

左K2710+720.000



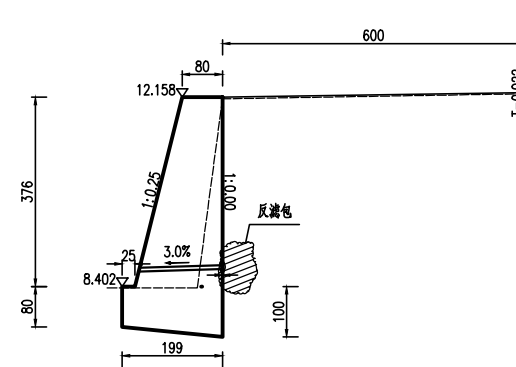
剖面图

左K2710+726.808



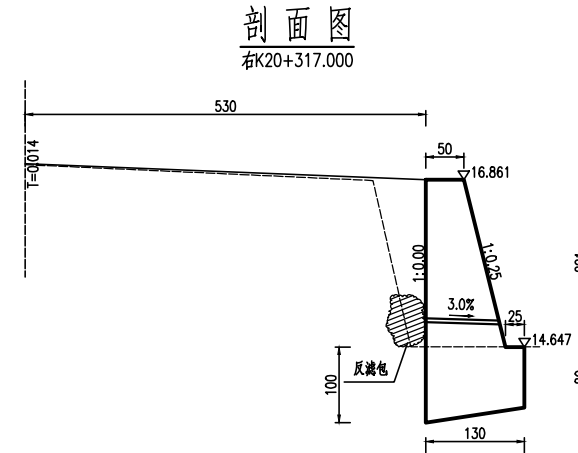
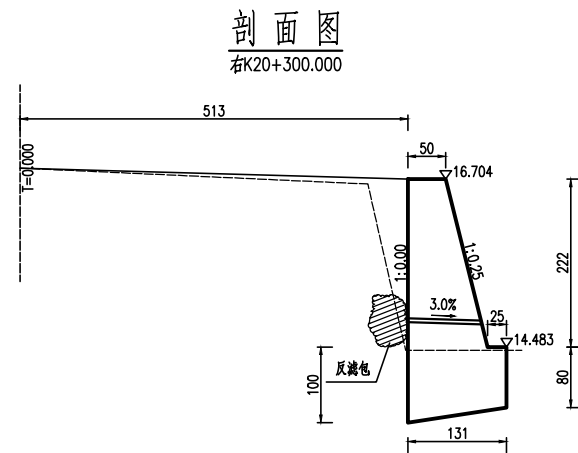
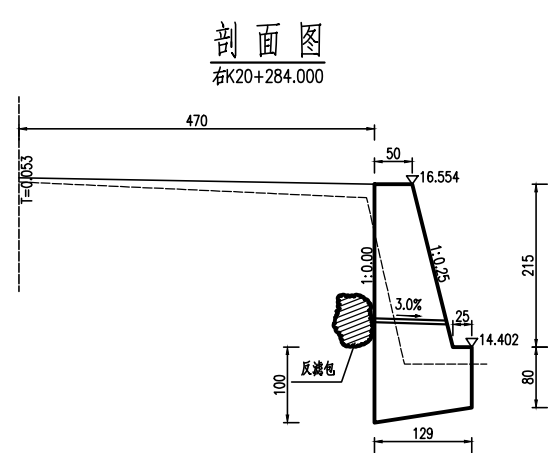
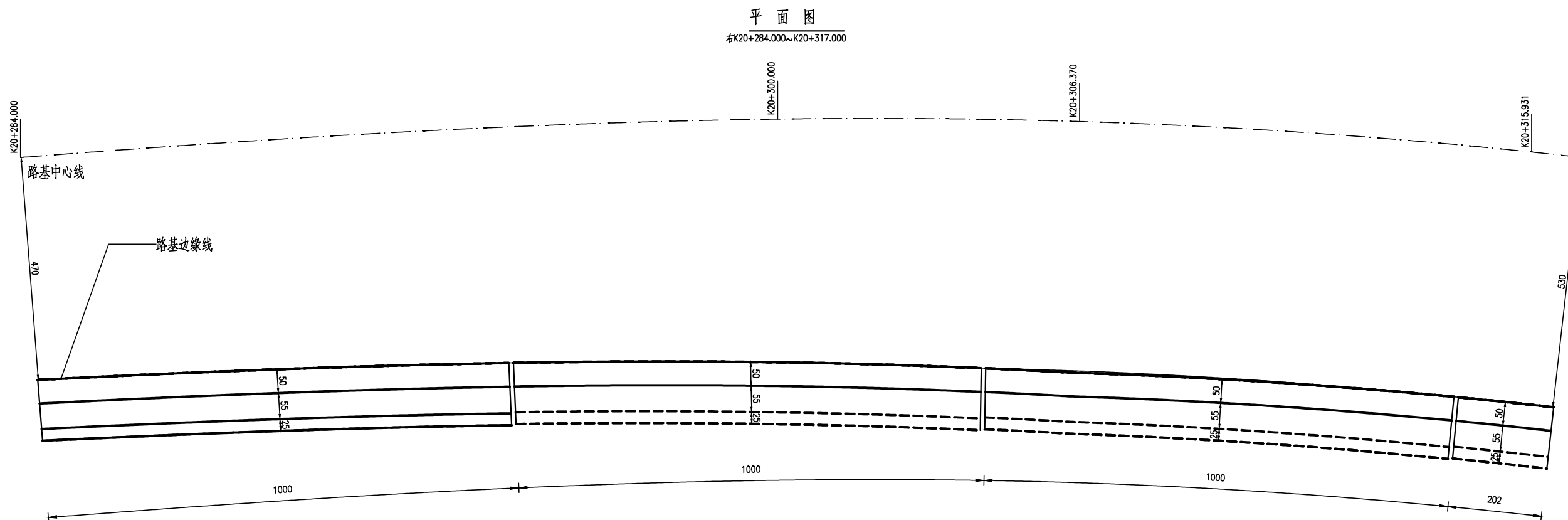
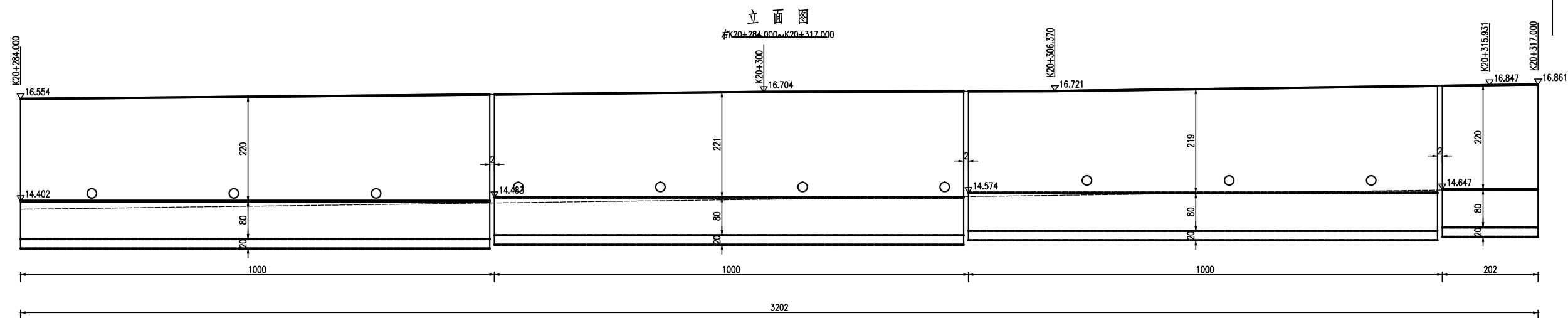
剖面图

左K2710+730.000



附注:

- 1、本图标注尺寸均以厘米计;
- 2、挡土墙墙身及基础采用C25砼浇筑,地基承载力要求 $>180\text{KPa}$;
- 3、挡土墙按间距3m设置泄水孔,泄水孔末端用土工布包裹碎石填塞;
- 4、挡土墙每隔10m设置一道沉降缝,缝宽2cm,缝内用沥青麻絮填塞;
- 5、挡土墙台背回填砂砾土,压实度不小于93%;
- 6、挡土墙基础埋置深度要求不小于80cm;



附注:

1. 本图标注尺寸均以厘米计;
2. 挡土墙墙身及基础采用C25砼浇筑,地基承载力要求 $\geq 100\text{KPa}$;
3. 挡土墙按间距3m设置泄水孔,泄水孔末端用土工布包裹碎石填塞;
4. 挡土墙每隔10m设置一道沉降缝,缝宽2cm,缝内用沥青麻絮填塞;
5. 挡土墙台背回填砂砾土,压实度不小于93%;
6. 挡土墙基础埋置深度要求不小于80cm;

挡土墙工程数量汇总表

国道G240线台山K2710+270-K2710+730马尾湖及省道S367线台山K20+300处灾毁修复工程

S-08-1
第 1 页 共 3 页

序 号	起 止 桩 号	位置	墙长(m)	工程数量												备注	
				墙身(m³)		C25砼基础 (m³)	抹面 (m²)	勾缝面积 (m²)	挖基(m³)				回填 (m³)	土工布 (m²)	泻水孔		
				块石	C25砼				普土	坚土	软石	坚石			碎石(m³)		Φ10cmpvc管(m)
1	K2710+270.000~K2710+290.000	左	20		60.2	28.3			123.6				46.1	3.6	0.18	7.07	

挡土墙工程数量汇总表

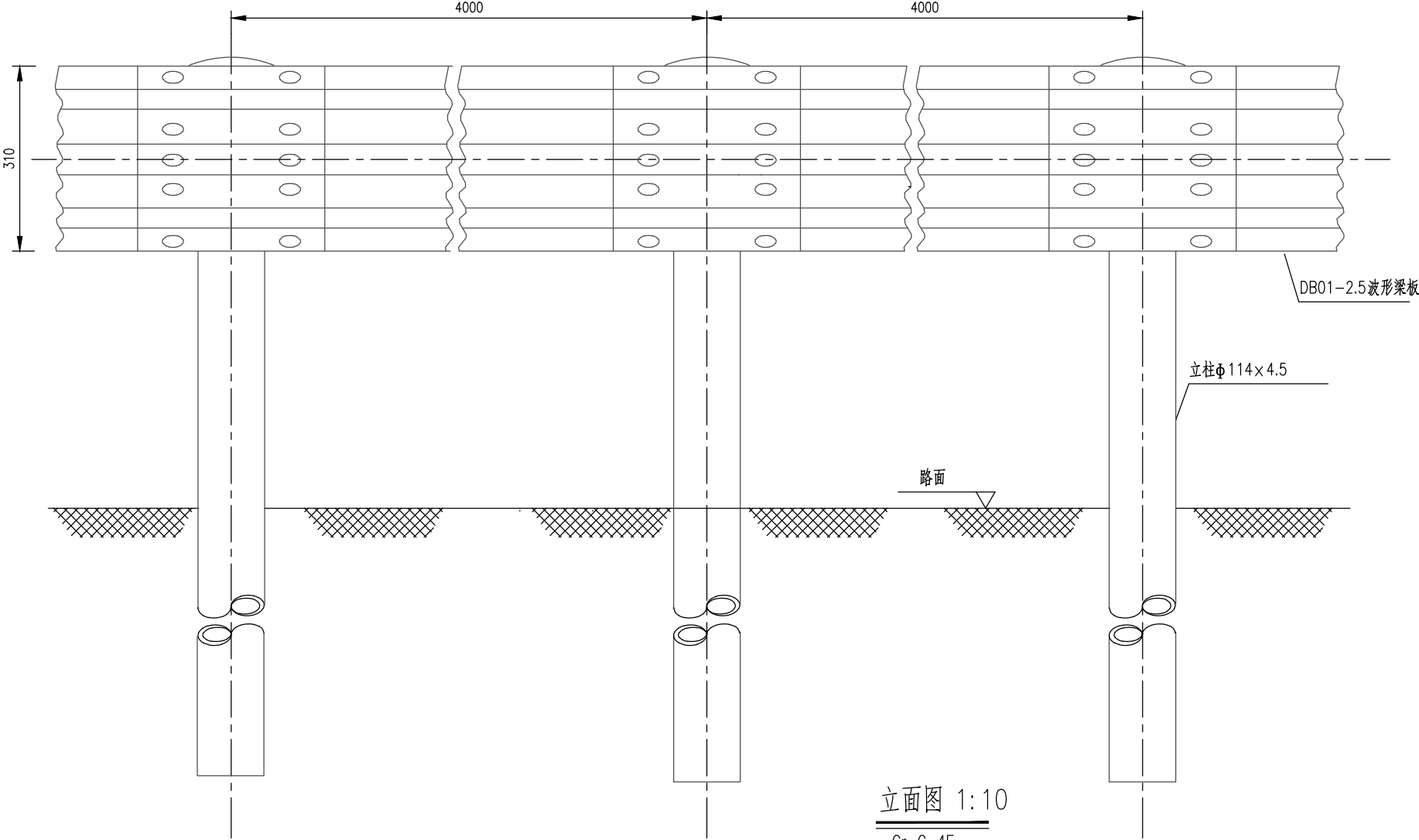
国道G240线台山K2710+270-K2710+730马尾湖及省道S367线台山K20+300处灾毁修复工程

S-08-2
第 2 页 共 3 页

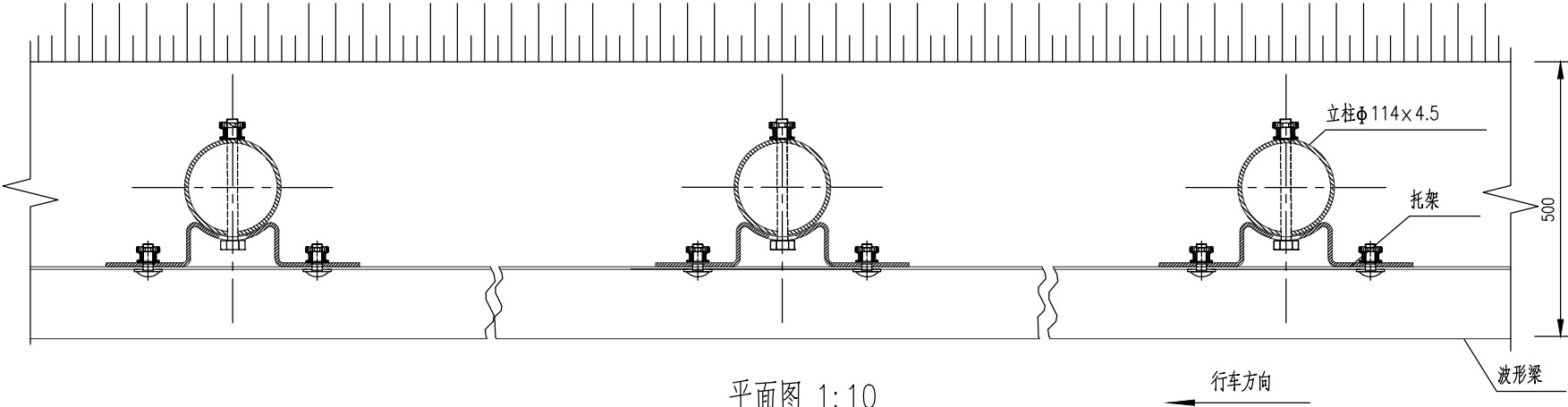
[illegible]

挡土墙工程数量汇总表

国道G240线台山K2710+270-K2710+730马尾湖及省道S367线台山K20+300处灾毁修复工程																	S-08-3
																	第 3 页 共 3 页
序 号	起 止 桩 号	位置	墙长(m)	工程数量												备注	
				墙身(m³)		C25砼基础(m³)	抹面(m²)	勾缝面积(m²)	挖基(m³)				回填(m³)	土工布(m²)	泻水孔		
				块石	C25砼				普土	坚土	软石	坚石			碎石(m³)		Φ10cmpvc管(m)
1	K20+284.000~K20+317.000	右	32		54.6	37.5			138.9				92.2	5.76	0.29	11.31	

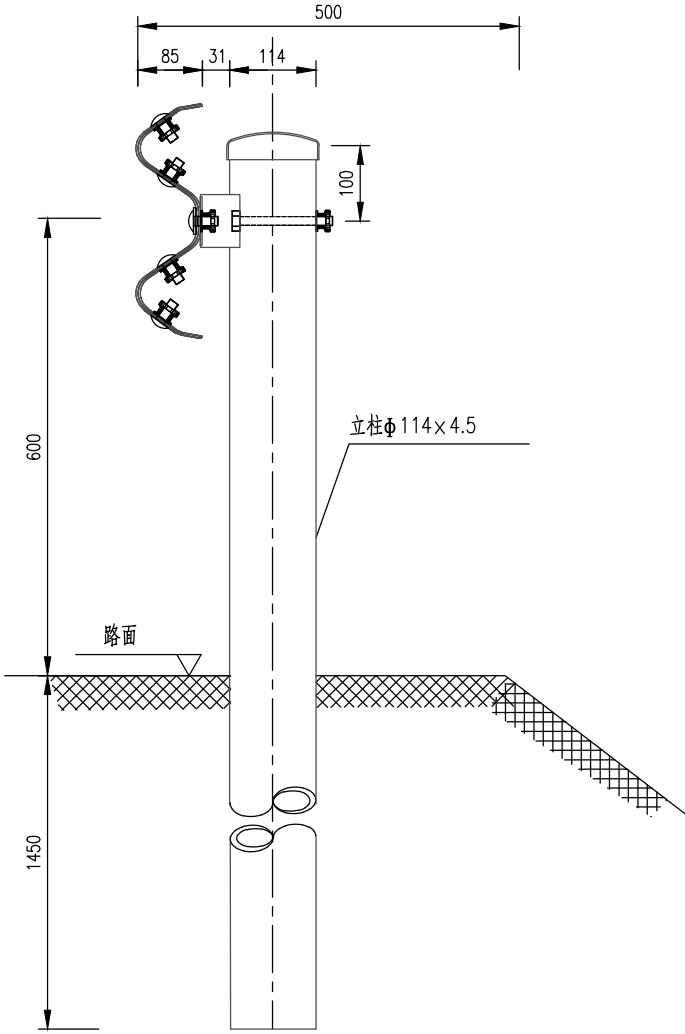


立面图 1:10
Gr-C-4E



平面图 1:10
Gr-C-4E

- 说明:
- 1、本图尺寸均以毫米为单位；
 - 2、波形梁的搭接方向应与行车方向一致；
 - 3、L表示调节节段，应根据现场实际情况测量确定其长度后返厂加工而成，原则上 $1\text{m} \leq L \leq 4\text{m}$ ；
 - 4、本设计波形梁护栏代号为Gr-C-4E。

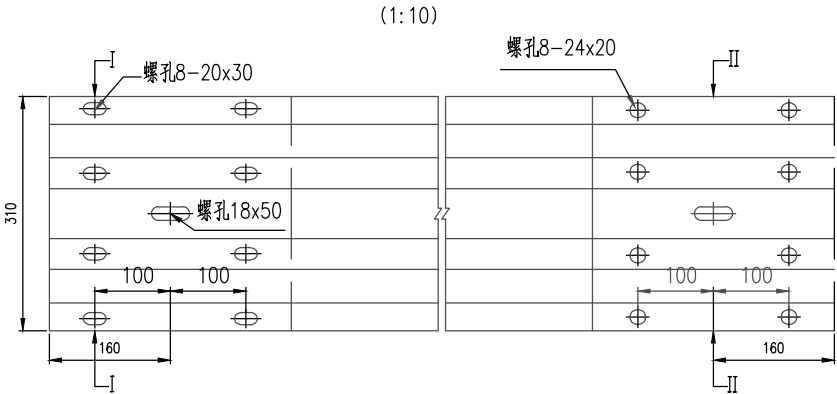


侧面图 1:10
Gr-C-4E

100mGr-C-4E 护栏材料数量表

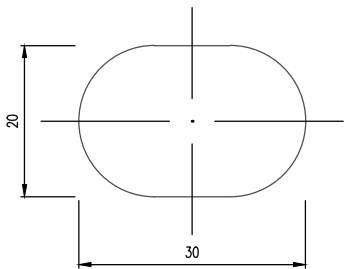
序号	名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数	总重量(kg)	材料
1	立柱G-T	Φ114×4.5×2150	26.127	25根	653.175	Q235
2	柱帽	Φ122×2	0.299	25个	7.475	Q235
3	托架T-1	300×70×4.5	1.10	25个	27.5	Q235
4	波形梁板	4320×310×85×2.5	40.97	25块	1024.25	Q235
5	拼接螺栓A1	M16×40	0.139	200套	27.8	45号钢、Q235
6	连接螺栓B1	M16×50	0.208	50套	10.4	45号钢、Q235
7	连接螺栓C1	M16×150	0.336	25套	8.4	45号钢、Q235

波形梁孔位图



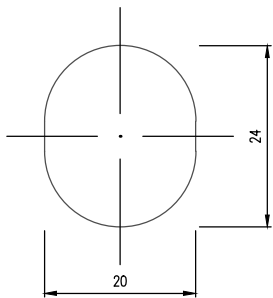
A1 向旋转

(1:1)



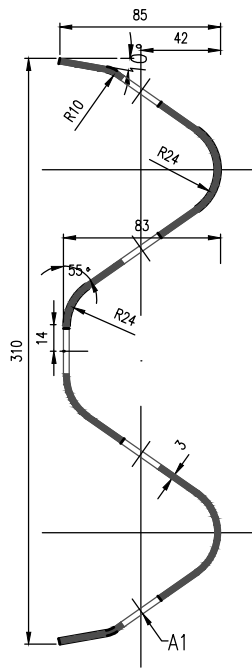
A2 向旋转

(1:1)



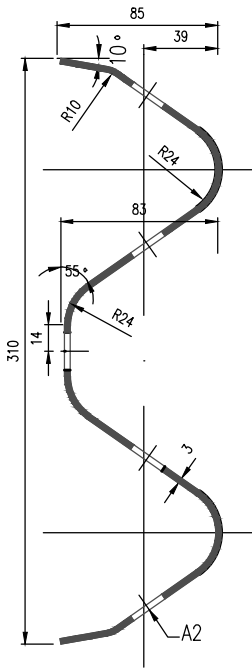
I-I 断面图

(1:4)



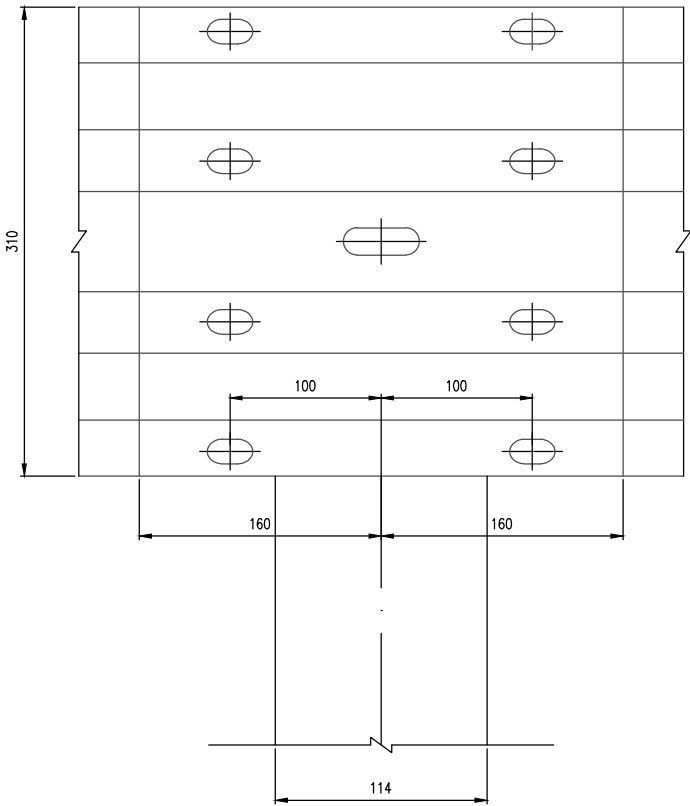
II-II 断面图

(1:4)

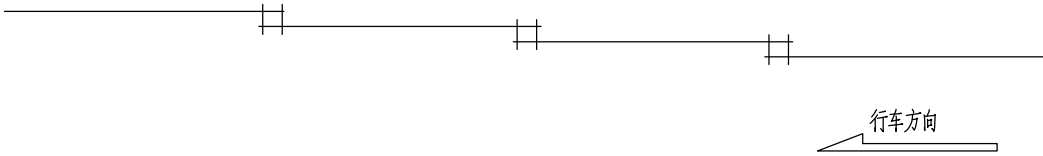


波形梁搭接图

(1:5)



波形梁拼接方向示意图



一块波形梁板工程数量

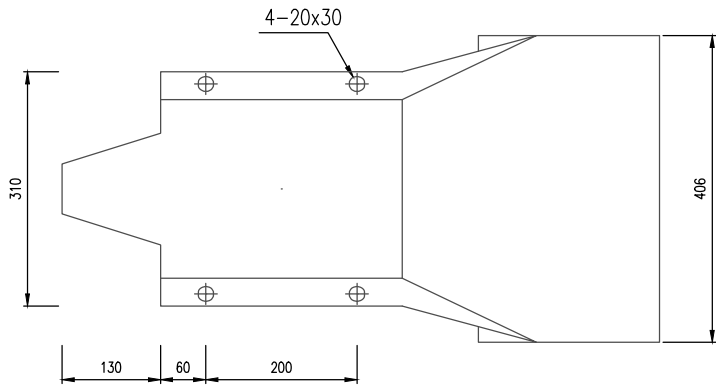
名称	规格	L	单重(Kg)	材料
Gr-C-4E波形梁	4320×310×85×2.5	4320	40.97	Q235

附注：

- 1、本图尺寸均以mm计；
- 2、波形梁通过拼接螺栓相连接，并由连接螺栓固定于立柱；
- 3、波形梁安装时，应利用波形梁的长圆孔进行调整，达到线形的平顺上；
- 4、波形梁、立柱，端部构件应热浸镀锌，镀锌量为600克/平方米；
- 5、板孔符合JT/T281-1995要求；
- 6、波形梁所用钢材为普通碳素结构钢(Q235)。

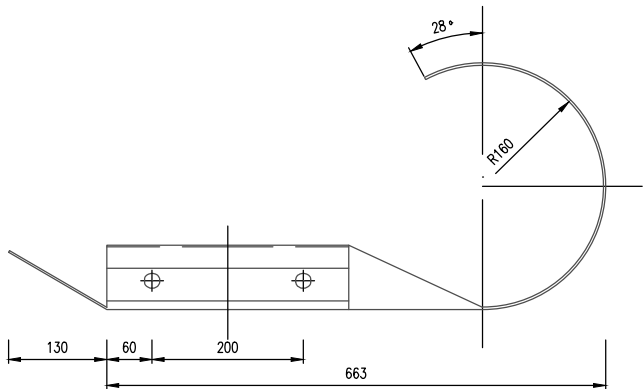
路侧普通护栏端头D-1

立面图(1:10)



路侧普通护栏端头D-1

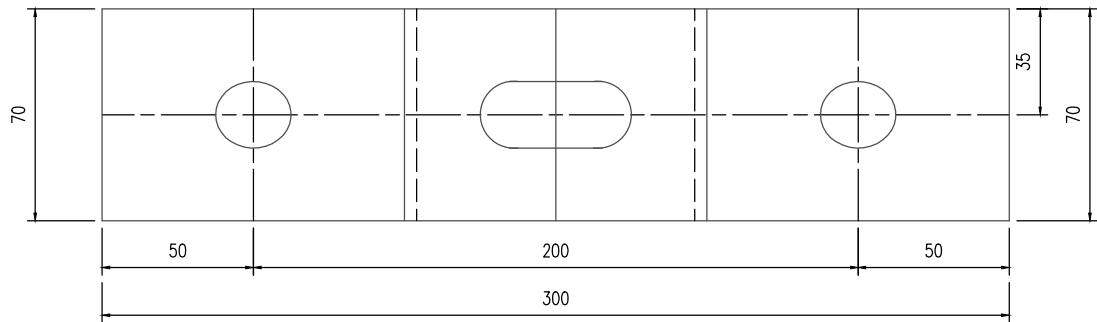
平面图(1:10)



材料数量表

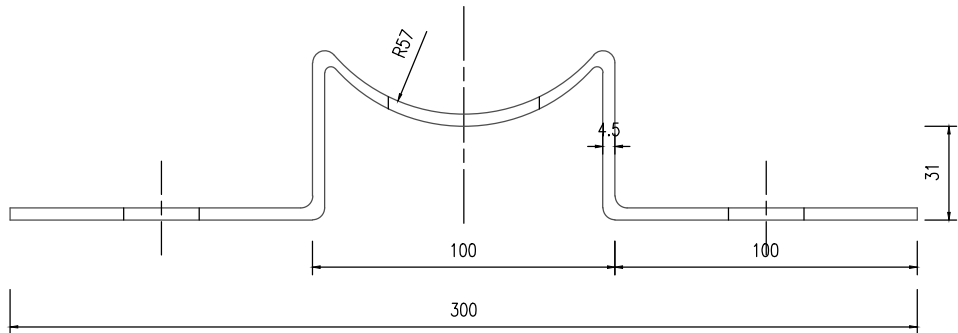
名称	规格	单重(Kg)	材料
普通护栏端头	D-1	10.8	Q235

托架(300x70x4.5)



材料数量表

名称	规格	单重(Kg)	材料
托架(300x70x4.5)	300x70x4.5	1.10	Q235



附注:

- 1、本图尺寸均以mm计；
- 2、端头钢板厚度均为3mm；
- 3、端头防腐处理方法同护栏段；
- 4、互通式立交出口处三角地段护栏端头半径R尺寸视具体情况而定。

波形梁护栏一览表(左K2710+270~左K2710+290)

国道G240线台山K2710+270-K2710+730马尾湖及省道S367线台山K20+300处灾毁修复工程

S-12-1

第 1 页 共 3 页

[illegible]

波形梁护栏一览表(左K2710+708~左K2710+730)

国道G240线台山K2710+270-K2710+730马尾湖及省道S367线台山K20+300处灾毁修复工程

S-12-2

第 2 页 共 3 页

桩号	位 置		长度	立柱 (∅114x4. 5x2150)	柱帽	托架T-1型	波形梁板 (4320x310x85x2. 5	拼接螺栓A1 (M16x40)	连接螺栓B1 (M16x50)	连接螺栓C1 (M16x150)	圆形端头	备注
			(m)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	
左K2710+708 ~ 左K2710+730	左侧		22	143. 70	1. 64	6. 05	225. 34	7. 65	1. 14	1. 85	21. 6	
									</			

波形梁护栏一览表(右K20+284~右K20+317)

国道G240线台山K2710+260-K2710+700马尾湖及省道S367线台山K20+300处灾毁修复工程

S-12-3

第 3 页 共 3 页

桩号	位 置		长度	立柱 (∅114x4. 5x2150)	柱帽	托架T-1型	波形梁板 (4320x310x85x2. 5	拼接螺栓A1 (M16x40)	连接螺栓B1 (M16x50)	连接螺栓C1 (M16x150)	圆形端头	备注
			(m)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	
K20+284 ~ 右K20+317	右侧		33	215. 55	2. 47	9. 075	338. 00	11. 47	1. 72	2. 77	21. 6	
												</

清表及砍树挖根工程量表(左K2710+270~左K2710+290)

国道G240线台山K2710+270-K2710+730马尾湖及省道S367线台山K20+300处灾毁修复工程

S-13-1

第 1 页 共 3 页

桩号	位置	长度	清表	填前压实	砍树挖根		挖竹根	果树	备注
		(m)	(m ²)	(m ²)	10cm以下（棵）	10cm以上（棵）	（穴）	（棵）	
K2710+270 ~ K2710+290	左侧	20.0				4			
合 计		20.0	0.0	0.0	0.0	4.0			

清表及砍树挖根工程量表(左K2710+708~左K2710+730)

国道G240线台山K2710+270-K2710+730马尾湖及省道S367线台山K20+300处灾毁修复工程

S-13-2

第 2 页 共 3 页

桩号	位置	长度	清表	填前压实	砍树挖根		挖竹根	果树	备注
		(m)	(m ²)	(m ²)	10cm以下（棵）	10cm以上（棵）	（穴）	（棵）	
K2710+708 ~ K2710+730	左侧	22.0				5			
合 计		22.0	0.0	0.0	0.0	5.0			

清表及砍树挖根工程量表(右K20+284~右K20+317)

国道G240线台山K2710+270-K2710+730马尾湖及省道S367线台山K20+300处灾毁修复工程

S-13-3

第 3 页 共 3 页

桩号	位置	长度	清表	填前压实	砍树挖根		挖竹根	果树	备注
		(m)	(m ²)	(m ²)	10cm以下（棵）	10cm以上（棵）	（穴）	（棵）	
K20+284 ~ K20+317	左侧	33.0				2			
合 计		33.0	0.0	0.0	0.0	2.0			