

中东桥桥头挡墙维修工程

施工图设计

第一册 全一册

江门市公路勘察设计院有限公司
二〇二一年十二月

中东桥桥头挡墙维修工程

施 工 图 设 计

第一册 全一册

第一册 施工图设计及预算

项目 负责 人： 

总 工 程 师： 

设 计 院 长： 

江门市公路勘察设计院有限公司

二〇二一年十二月

本 册 目 录

中东桥桥头挡墙维修工程

第 1 页 共 1 页

序号	图 表 名 称	图号	页 数	备 注
	施工图设计			
1	施工图设计说明书	S-1	3	
2	工程数量汇总表	S-2	1	
3	总平面设计图	S-3	1	
4	预应力管桩工程数量表	S-4	1	
5	桩位平面图	S-5	1	
6	路基防护设计图	S-6	1	
7	挡土墙设置一览表	S-7	1	
8	挡土墙工程数量表	S-8	1	
9	挡土墙一般构造图	S-9	3	
10	桥台搭板钢筋构造图	S-10	1	
11	防撞护栏钢筋图	S-11	1	
12	临时工程数量表	S-12	1	
13	施工期间交通组织示意图	S-13	1	
14				
15	施工图预算			
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				

序号	图 表 名 称	图号	页 数	备 注
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				

施工图设计说明书

一、项目概况

中东桥于 2012 年建成通车，桥梁上部采用 3 孔 10m 现浇钢筋砼连续板梁，下部采用柱式桥墩、桥台，两侧桥头设置路肩挡墙。经过多年使用，桥头挡墙下沉严重，影响行车安全，存在较大的安全隐患，迫切需要对其进行改造。

根据原桥施工图设计图纸，原路堤挡墙墙高 4m，柱间挡墙墙高 1.5m，墙身材料采用浆砌片石。我司根据现场情况，拟将下沉的挡墙拆除重建，同时拆除重建旧桥搭板及部分防撞栏，并于 2021 年 12 月完成施工图设计。



0#桥台挡墙下沉开裂



3#桥台挡墙下沉开裂

二、设计依据

1. 技术标准及规范

- 1) 交通部部颁标准《公路工程技术标准》JTG B01-2014;
- 2) 交通部部颁标准《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG 3362-2018;
- 3) 交通部部颁标准《公路桥涵地基及基础设计规范》JTG 3363-2019;
- 4) 交通部部颁标准《公路圬工桥涵设计规范》JTG D61-2005;
- 5) 交通部部颁标准《公路桥涵施工技术规范》JTG/T 3650-2020;
- 6) 交通部部颁标准《公路工程混凝土结构防腐蚀技术规范》JTG/T B07-01-2006;
- 7) 交通部部颁标准《公路路线设计规范》JTG D20-2017;
- 8) 交通部部颁标准《公路路基设计规范》JTG D30-2015;
- 9) 交通部部颁标准《公路水泥混凝土路面设计规范》JTG D40-2011;
- 10) 其它相关现行标准及规范。

2. 主要技术指标

- 1) 公路等级：三级公路；
- 2) 设计时速：30km/h；
- 3) 设计荷载：公路—II级；
- 4) 地震动峰值加速度：0.1g；
- 5) 环境类别：I类；

三、设计内容

1. 路基防护

本设计拆除重建台后路肩挡土墙，墙高 4m，全长 10m；拆除重建盖梁后挡墙，墙高 1.5m。所有挡墙基础采用管桩基础，设置位置详见相关设计图纸。

四、施工方法及施工注意事项

1. 施工准备

1) 施工前应仔细阅读与核对设计图纸与有关设计文件，领会设计意图，对图纸中提供的坐标、标高、钢筋明细以及结构相关几何尺寸等进行详细复核，施工正式开工前，施工单位应对坐标进行一次全面的放样校核，出现疑问，按有关程序向设计单位反馈，没有明确前不得施工。

2) 施工单位在施工前应编制详细的施工组织设计，报监理批准后实施，施工中严格按有关规

程执行，确保施工质量和施工安全。

3) 管桩基础施工过程中，应注意地质情况；如发现地质情况与实际不符，应上报施工监理及设计代表，并根据实际情况及需要调整桩基础设计。

4) 施工中应与气象、水利部门保持密切联系，保证施工期间施工安全。

1. 重力式挡墙

1) 挡土墙应切实按照设计要求施工，不得任意改变挡土墙形状，以免影响墙身稳定。

2) 墙趾部分的基坑，在基础施工完成后应及时回填夯实，并回填面做成 5% 外倾斜坡，以免积水下渗，影响墙身稳定。

3) 挡土墙应整段开挖施工，开挖后注意清理边坡的浮石和浮泥，边坡要及时进行防护。

4) 墙后填料应符合设计指标要求，在墙身强度达到 75% 以上，方可回填墙后填料，以确保墙体稳定。

5) 回填前，应确定填料的最佳含水量和最大干密度。根据碾压机具和填料性质，分层填筑压实，压实度应满足设计要求。

6) 墙后回填土必须摊铺平整，并设 3% 的横坡，以利排水。孔内预埋 $\phi 5\text{cm}$ PVC 管并长出墙背 15cm，其端头用土工布滤布包裹，不得阻塞。墙后 1m 范围内应用小型压实机械碾压，分层厚度不得超过 0.2m。

7) 墙后地面横坡陡于 1:5 时，应将基底随地形变化做成台阶，每一台阶的水平长度不应小于 1.0 米。

8) 新旧挡土墙之间应设置伸缩缝和沉降缝，为方便施工宜将伸缩缝和沉降缝合并设置，缝宽 2 厘米。缝隙宜用沥青木板沿墙的内、外、顶三边填塞，填塞的深度不小于 20 厘米，外露面向 M10 水泥砂浆勾缝。挡土墙与涵洞相交或相接时，应设置施工缝。

9) 挡土墙泄水孔采用 $\phi 5\text{cm}$ 的 PVC 管，孔间距 2 米布设，泄水孔最下排布设在基础顶面以上 1 米处。

10) 其它未尽事宜参见相关规范、手册。

2. 预应力管桩

桩基础采用管径 300mm，施工方法建议采用静压法，并应符合以下要求：

1) 应根据设计要求、工程地质勘察报告或试桩资料确定压桩机型号及配重；

2) 压桩过程应符合下列规定：

(1) 首节桩下插时垂直度偏差不应大于 0.25%，且最大值不应大于 50mm。采用预压式的桩机，桩帽（送桩器）与桩之间应设置弹性桩垫；

(2) 每根桩宜一次连续压到位，接桩、送桩期间不宜停歇，并避免桩端在接近设计持力层时接桩。

(3) 应在桩身标记以米数为单位的标高标记，或采用压桩自动记录仪及时记录桩身入土深度和该深度时的压力值；

(4) 当一根桩压完后，若有露出地面的桩端，应在移机前截去，严禁利用压装机强行扳断。

3) 终压标准：

(1) 一般情况以设计桩长和标高为准，最终压力值作为参考。在试压前可先施工 2-3 根桩，待 24h 后采用与桩的极限承载力相等的压装力进行复压，如果桩身不下沉，即可按设计桩长和标高进行全面施工，否则应进行调整；

(2) 桩端达到坚硬的硬塑性粘土、中密以上粉土、砂土、极软岩、软岩时，以最终压桩力为准，设计桩长和桩顶标高作为参考；

(3) 根据试桩确定桩进入持力层的最大终压桩力。

4) 在压桩过程中应保持桩锤、桩帽、桩身的中心线在同一垂直线上，并随时检查桩身的垂直度，在桩身垂直度起偏时，应及时查找原因并纠正；

5) 接桩与接桩

(1) 当管桩需接桩时，宜避免桩端落在厚粘性土层以及厚而密实的粉砂层中接桩。

(2) 接桩时，其入土部分桩段的桩顶宜高出地面 0.5~1.0m。对接前，上下端板表面应用钢丝刷清理干净，并保持干燥，坡口处应刷至露出金属光泽。桩头处宜设导向箍或其他导向措施，上下桩段应保持顺直，错位偏差宜不大于 1mm。节点弯曲点高不应大于桩长的 1/1000。上下节桩两端面应紧密贴合，不得在接头处出现间隙，严禁在接头间隙中填塞铁片、铁丝、焊条头等杂物。接桩就位纠偏时，不得采用大锤横向敲打。

(3) 焊接接桩应符合下列规定：

① 宜先在坡口周围对称点焊 4-6 个点，待上下节桩固定后拆除导向箍，再分层对称施焊。

② 焊接可采用手工电弧焊或二氧化碳气体保护焊。焊接层数不得少于三层，且逐层进行。内层焊渣必须清理干净后方可施焊外一层，焊缝应饱满连续。当采用手工电弧焊时，焊条宜采用 E4303 或 E4316，其质量应满足《碳钢焊条》GB/T5117 的规定。焊接应由两个焊工同时进行。一个接头的焊接时间： $\phi 300$ 管桩宜为 22~28min。

③ 焊好的桩接头应自然冷却后方可继续沉桩。手工电弧焊的自然冷却时间不应少于 10min，二氧化碳气体保护焊的自然冷却时间不应少于 5min。锤击法施工时，自然冷却时间宜适当延长。严禁用水冷却或焊完不冷却即沉桩施工。

(4) 接桩和桩尖焊接应符合《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 二级焊缝的要求。雨天焊接时,应采取可靠的防雨措施。二氧化碳气体保护焊尚应采取防风措施。

(5) 管桩截桩应采用锯桩器,严禁采用大锤横向敲击截桩或强行扳拉截桩。截桩后出现轻微裂纹处应采取补强措施。

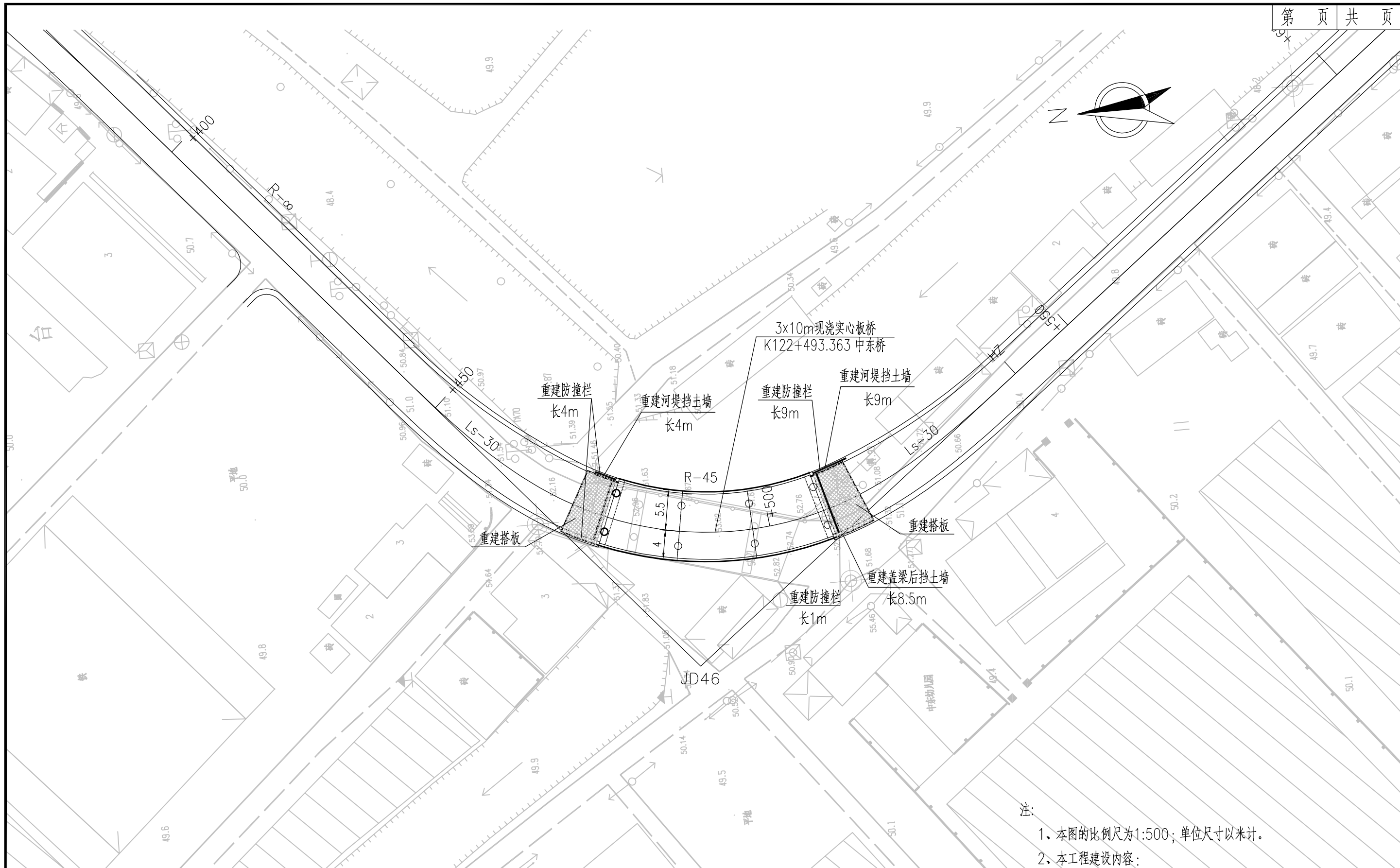
(6) 采用锤击法施工时且持力层为黏性土,最后贯入度小于 30mm/10 击,并且进入持力层不小于 200cm 时,即可收锤。具体实际桩长以现场锤击后的桩长为准。

3. 其他注意事项

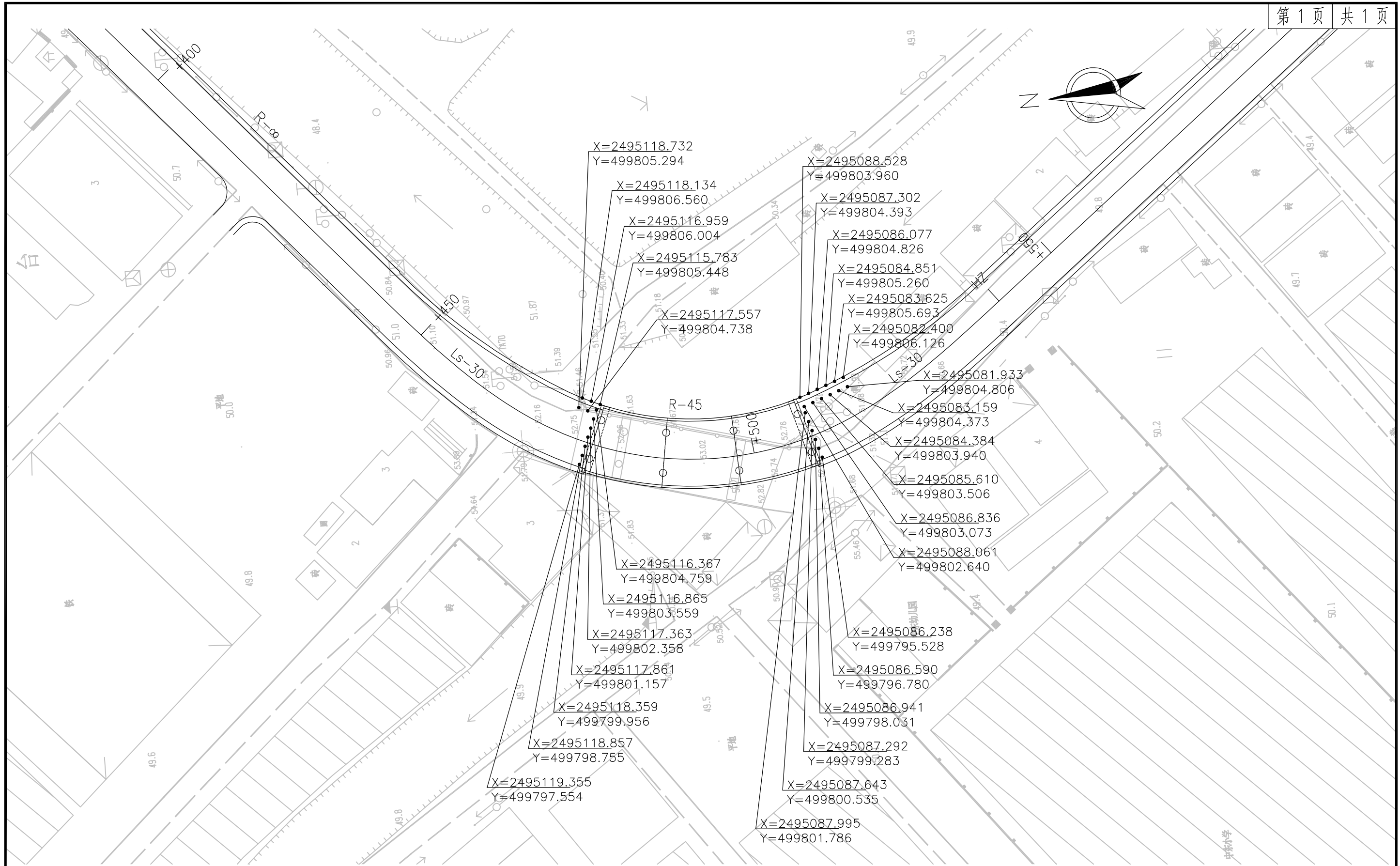
- 1) 各道工序施工时必须注意不要遗漏防撞栏的预埋件。
- 2) 若条件允许,桥梁施工最好避开雨季。
- 3) 其他未尽事宜,按《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)办理。

工程数量汇总表

材料名称	构造项目	单位	钢筋砼护栏	挡土墙			搭板	合计
				桩基	承台	墙身		
混凝土	C30	m³	3.1	0.7	31.2	55.6	27.2	117.8
	C20	m³					12.8	12.8
	小计	m³	3.1	0.7	31.2	55.6	40.0	130.6
普通钢筋	HPB300	kg						
	HRB400	kg	721.8	261.0	1932.8		4803.9	7719.5
预制管桩	PHC-300-AB-70	m		480.0				480.0
其他	圆木板	m²		0.6				0.6
	A5cmPVC管	m				26.7		26.7
	反滤土工布	m²				8.1		8.1
	砂砾反滤层	m³				0.4		0.4
挖基	土方	m³				91		91.0
回填	粘性土	m³				44.1		44.1
	中粗砂	m³				124.5		124.5
拆除	钢筋混凝土	m³	3.1				27.2	30.3
	圬工	m³				69.2		69.2



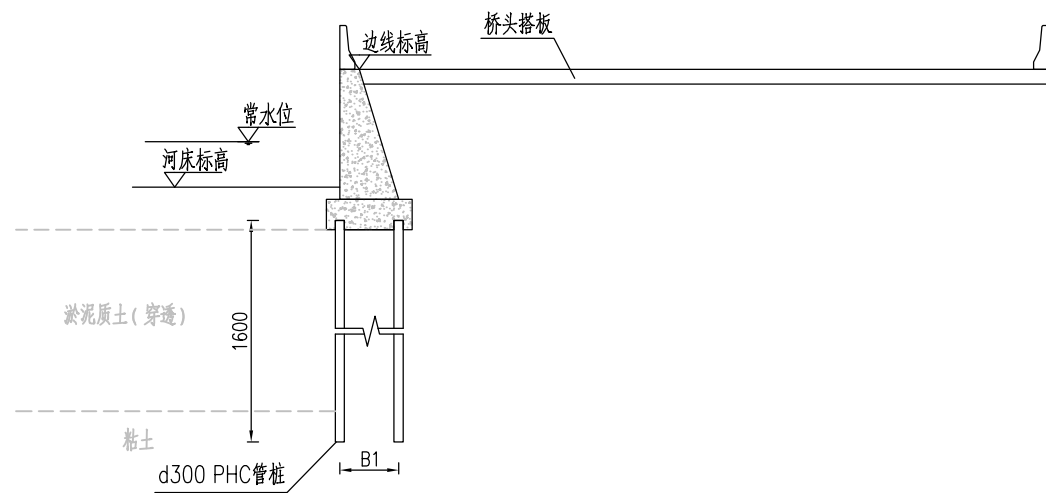
- 注:
- 1、本图的比例尺为1:500;单位尺寸以米计。
 - 2、本工程建设内容:
 - (1) 拆除重建河堤挡墙共13m;
 - (2) 拆除原柱间挡墙,重建盖梁后挡墙共17m;
 - (3) 拆除重建原防撞栏共18m;
 - (4) 拆除重建5m长搭板,共4块。



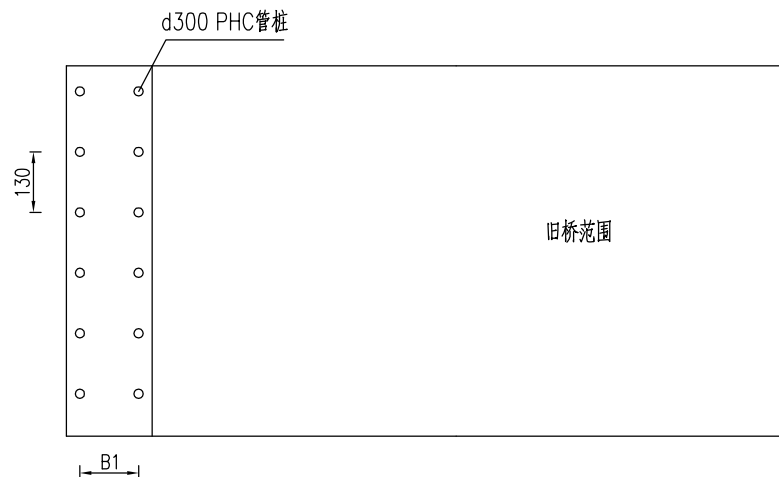
注:

- 1、本图的比例尺为1:500;单位尺寸以米计。
- 2、本工程坐标系采用1980西安坐标系。

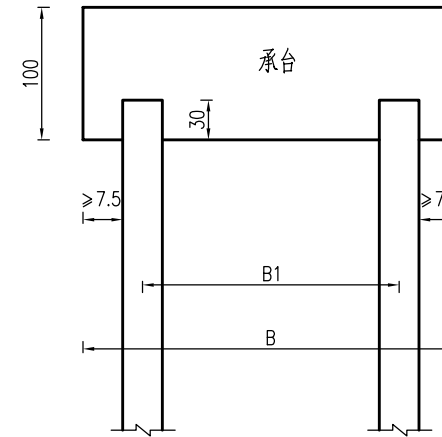
特殊路基处理横断面图



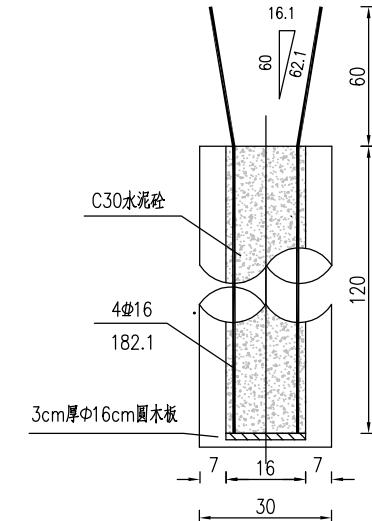
特殊路基处理平面面图



管桩端头大样图
适用于挡墙段桩基



桩头填芯大样
适用于挡墙段桩基



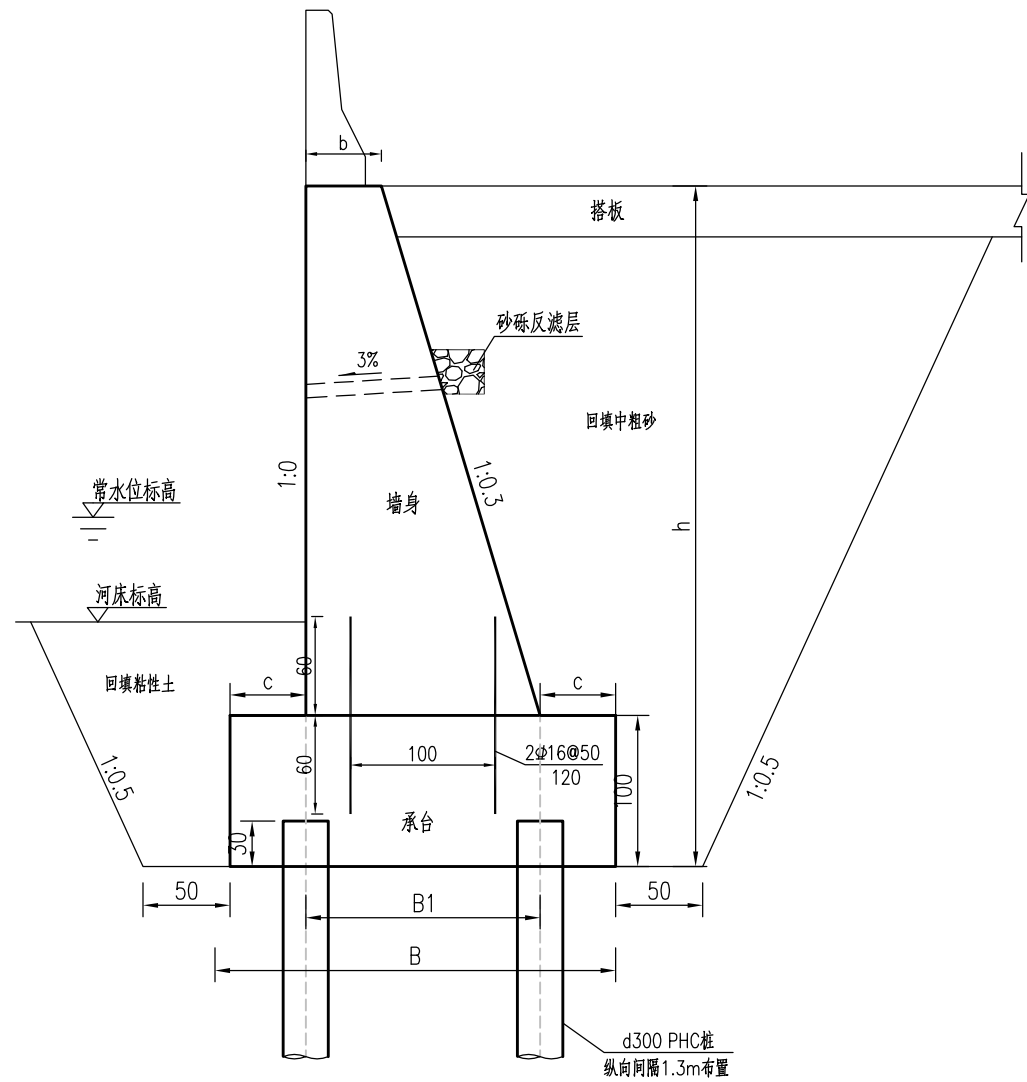
每根桩填芯工程数量表(挡墙段桩基)

项目	C30水泥砂	钢筋	圆木板
	m ³	kg	m ²
单桩填芯	0.024	8.7	0.02

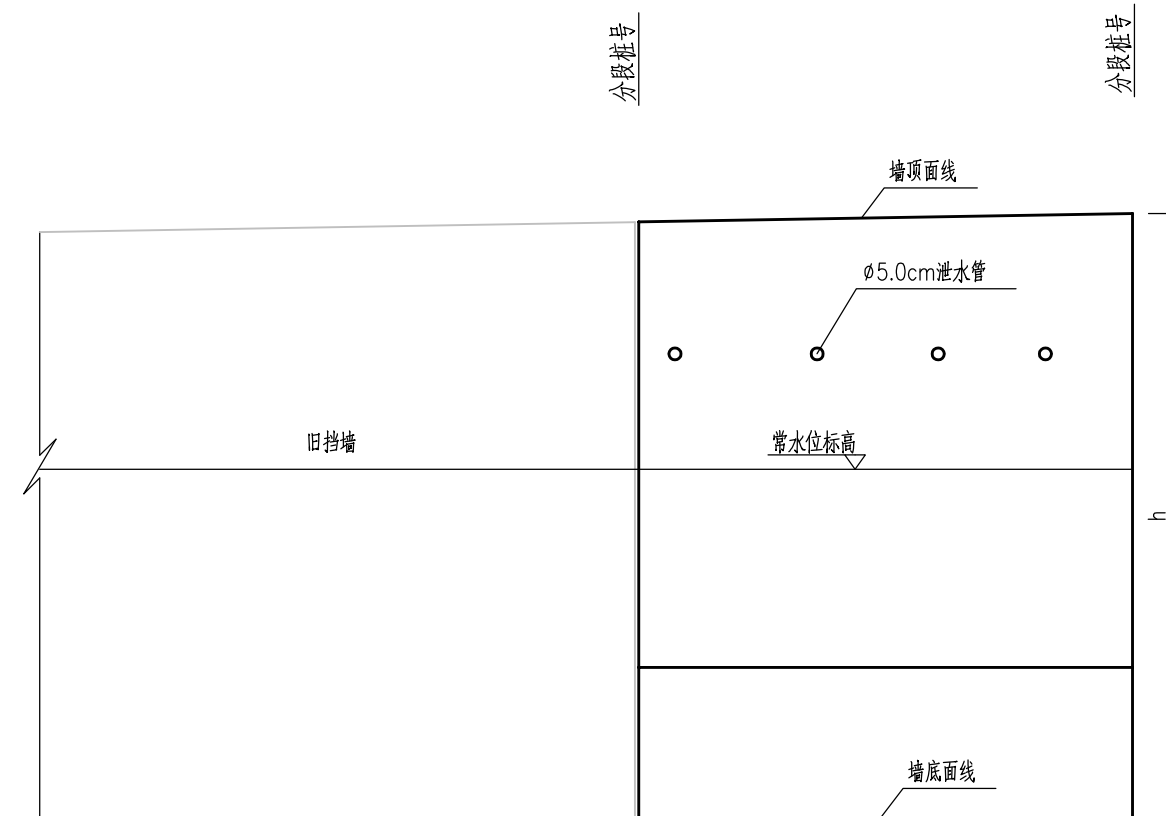
注:

- 1、本图尺寸除标高以m为单位、钢筋直径以mm为单位外,其余均以cm为单位。
- 2、图中管桩采用PHC-300-AB-70型式。桩身水泥砂强度不得小于C80。
- 3、根据《JGJ94-2008 建筑桩基技术规范》附录H.0.1,采用锤击法施工时且持力层为黏性土,最后贯入度小于30mm/10击,并且进入持力层不小于200cm时,即可收锤。具体实际桩长以现场锤击后的桩长为准。
- 4、管桩大规模施工前须选在有地质钻孔的位置进行试打,并进行单桩承载力和复合地基承载力检测,以确定是否需要调整收锤标准。
- 5、施工前应探明是否施工区域存在现状管线方可进行下一步的工作。桩基施工时应应对附近建筑物、管线等设施可能造成的影响进行监测。
- 6、不详之处参考《JGJT 406-2017 预应力混凝土管桩技术标准》、《JGJ94-2008 建筑桩基技术规范》。
- 7、挡墙承台B1、B的尺寸详见挡土墙一般构造图。
- 8、施工时应先进行场地的复合地基处理,待填土压实后,再反开挖进行挡墙部分的施工。

挡墙横断面(一)



挡墙立面(一)



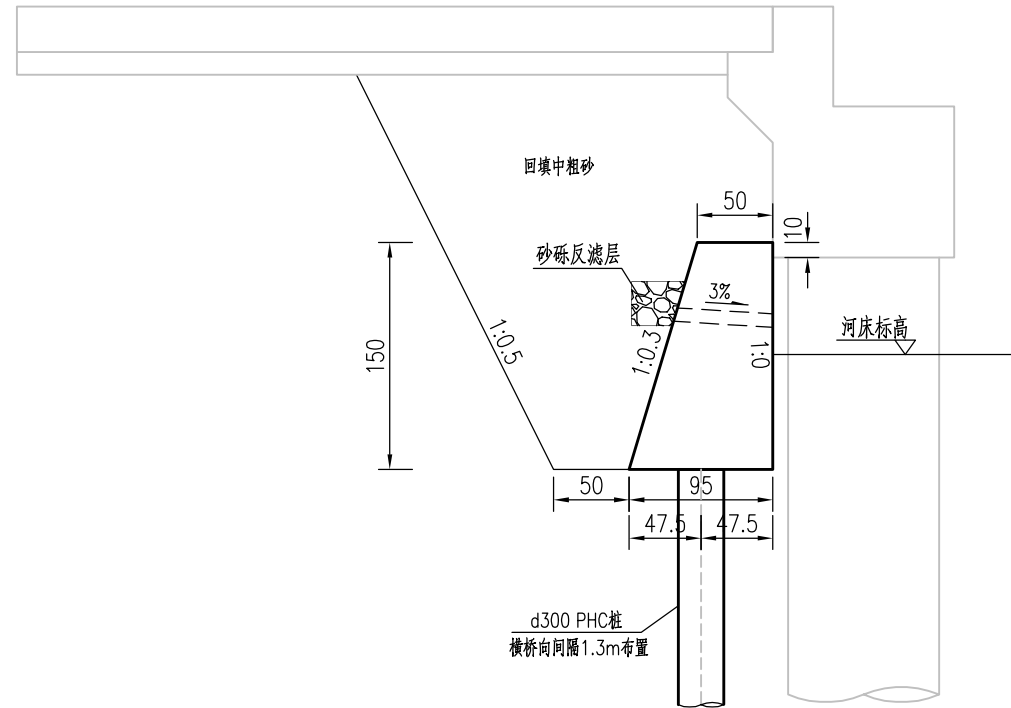
路肩挡墙尺寸以及每延米工程数量表

墙高h	底宽B	B1	襟边c	顶宽b	C30砼(墙身)	预埋钢筋	50mmPVC排水管	砂砾反滤层	反滤土工布
m	m	m	m	m	m ³	kg	m	m ³	m ²
4.0	2.40	1.40	0.5	0.5	2.85	7.58	0.889	0.014	0.27

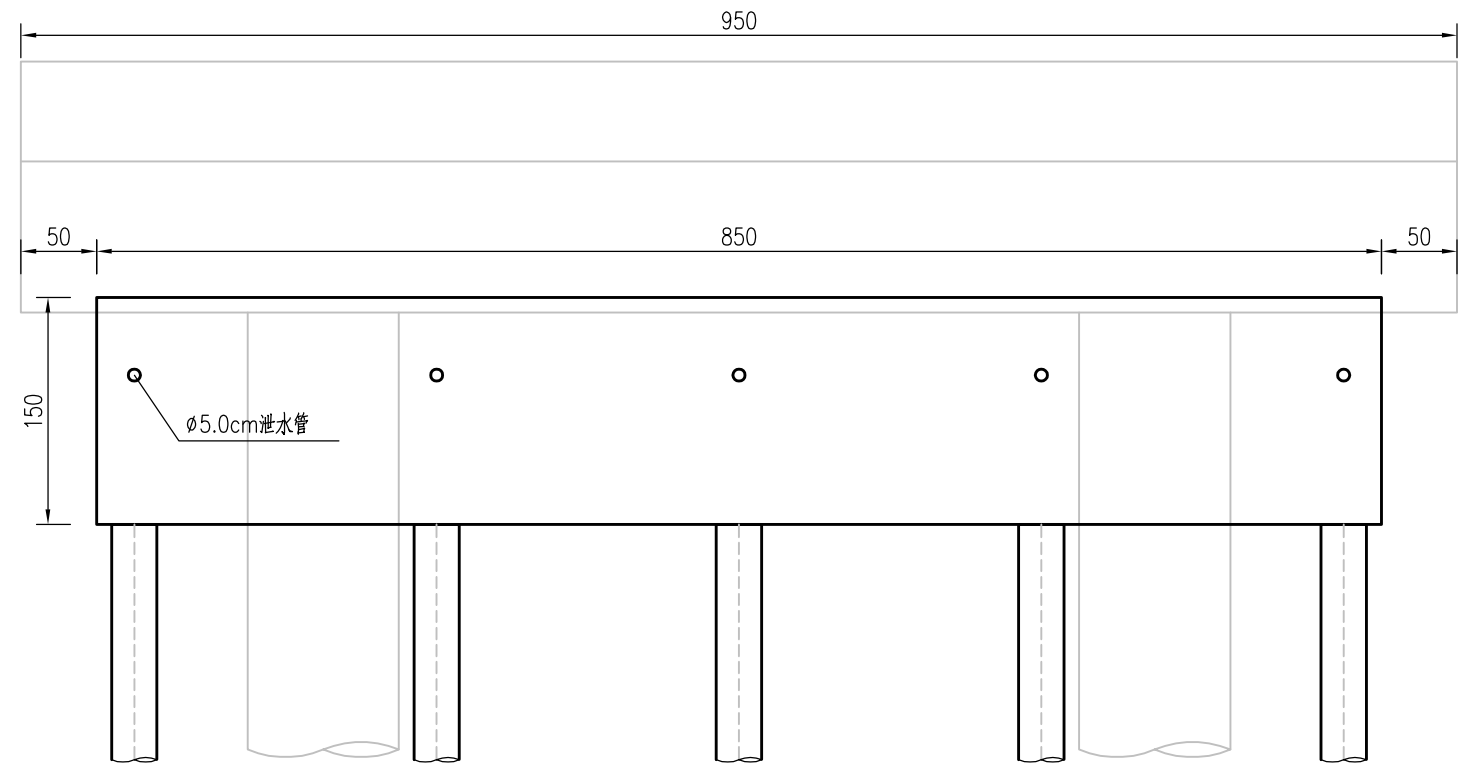
注:

- 1、本图尺寸除注明外,余均以厘米计。
- 2、挡墙基坑开挖后用粘性土回填,墙后填土要求内摩擦角 $\geq 35^\circ$ 。
- 3、挡墙墙前地面线(如浸水则为常水位线)以上30cm设置D5.0cm的泄水孔,横向间距2.0米,梅花形布设。
- 4、新旧挡墙之间一道变形缝,缝宽2cm,采用沥青麻絮。
- 5、挡土墙墙身用C30水泥砼现浇,施工前需对承台表层进行凿毛,保证承台与挡土墙连接完好。
- 6、随着墙身的浇筑,待混凝土强度达到70%以上时方可回填土,墙后回填前须对墙前进行覆土,覆土时要分层夯实,每层厚度不得超过30cm。
- 7、挡墙墙身的施工需考虑护栏钢筋的埋入。
- 8、挡土墙墙顶高程以现状桥头高程为准,确保接顺现状挡墙。
- 9、本图适用于左侧河堤路肩墙。

挡墙横断面(二)



挡墙立面(二)



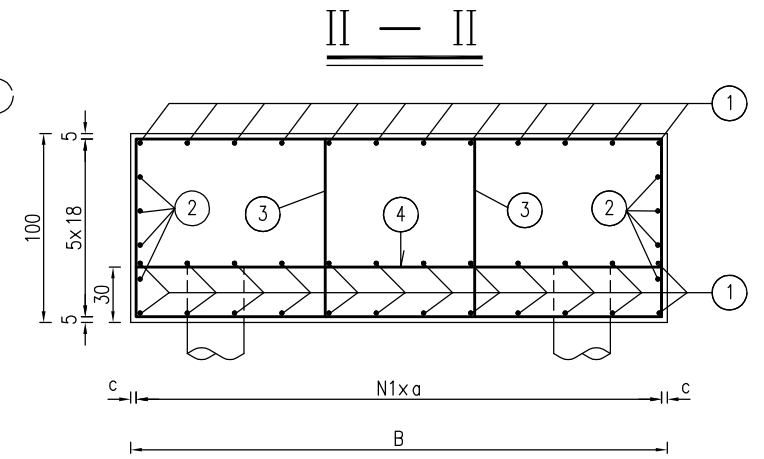
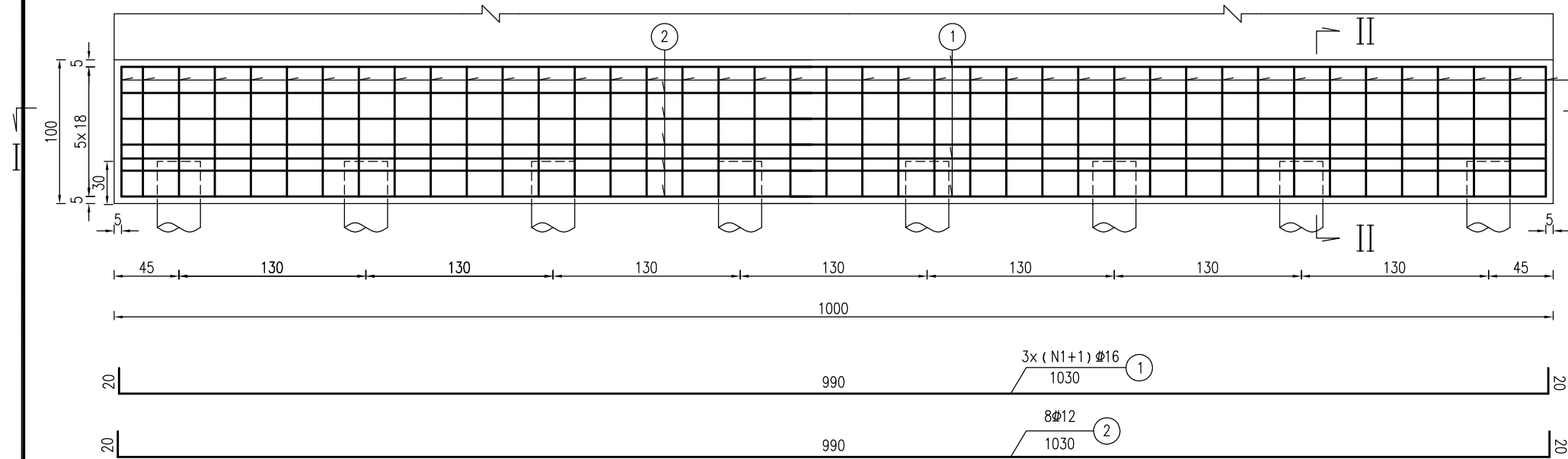
柱间挡墙尺寸以及每延米工程数量表

C30砼(墙身) m ³	50mmPVC排水管 m	砂砾反滤层 m ³	反滤土工布 m ²
1.09	0.889	0.014	0.27

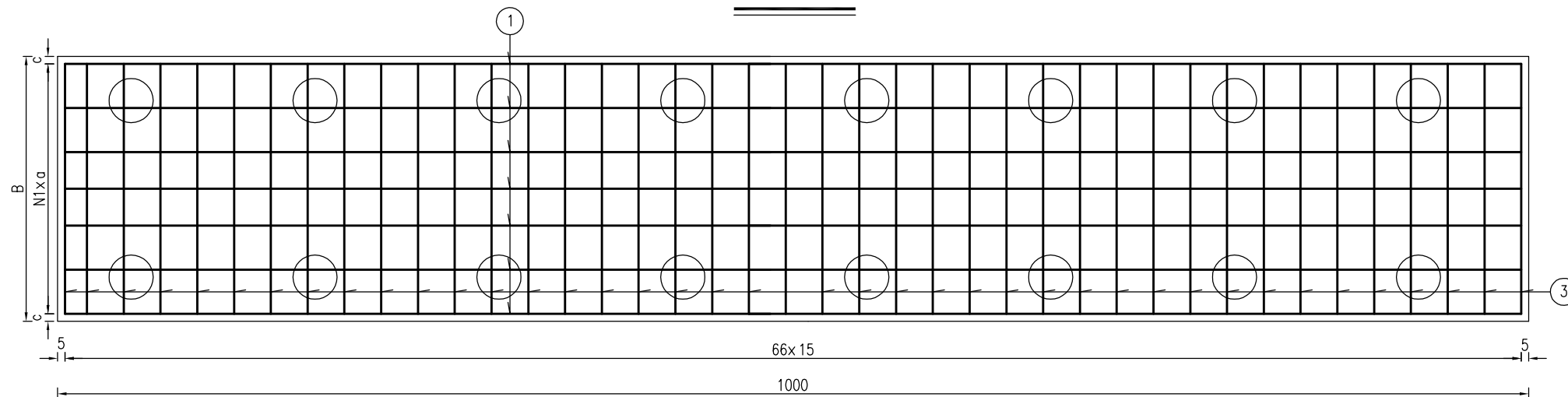
注:

- 1、本图尺寸除注明外,余均以厘米计。
- 2、挡墙基坑开挖后用粘性土回填,墙后填土要求内摩擦角 $\geq 35^\circ$ 。
- 3、挡墙墙前地面线(如浸水则为常水位线)以上30cm设置D5.0cm的泄水孔,横向间距2.0米,梅花形布设。
- 4、新柱间挡墙顶面高于旧桥盖梁底部10cm,与左侧路肩挡墙相接。
- 5、挡土墙墙身用C30水泥砼现浇。
- 6、随着墙身的浇筑,待混凝土强度达到70%以上时方可回填土,墙后回填前须对墙前进行覆土,覆土时要分层夯实,每层厚度不得超过30cm。
- 7、本图适用于桥台盖梁后挡墙。

承台立面



I - I



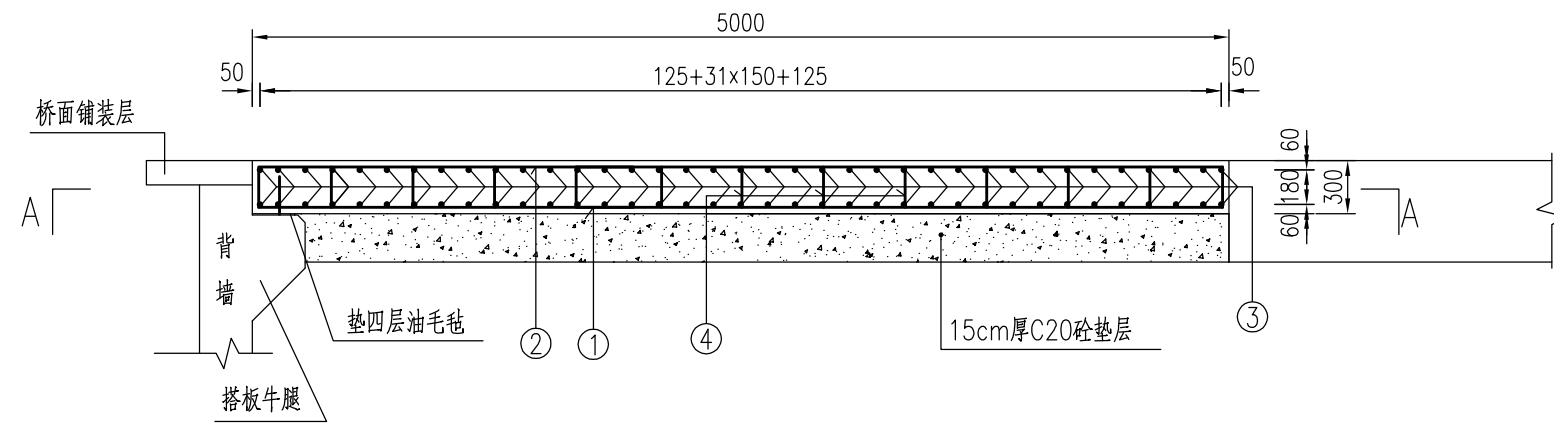
注:

- 1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外,其余均以厘米计。
- 2、承台与墙身均采用C30混凝土。
- 3、钢筋遇桩头时可适当挪位或绕过。

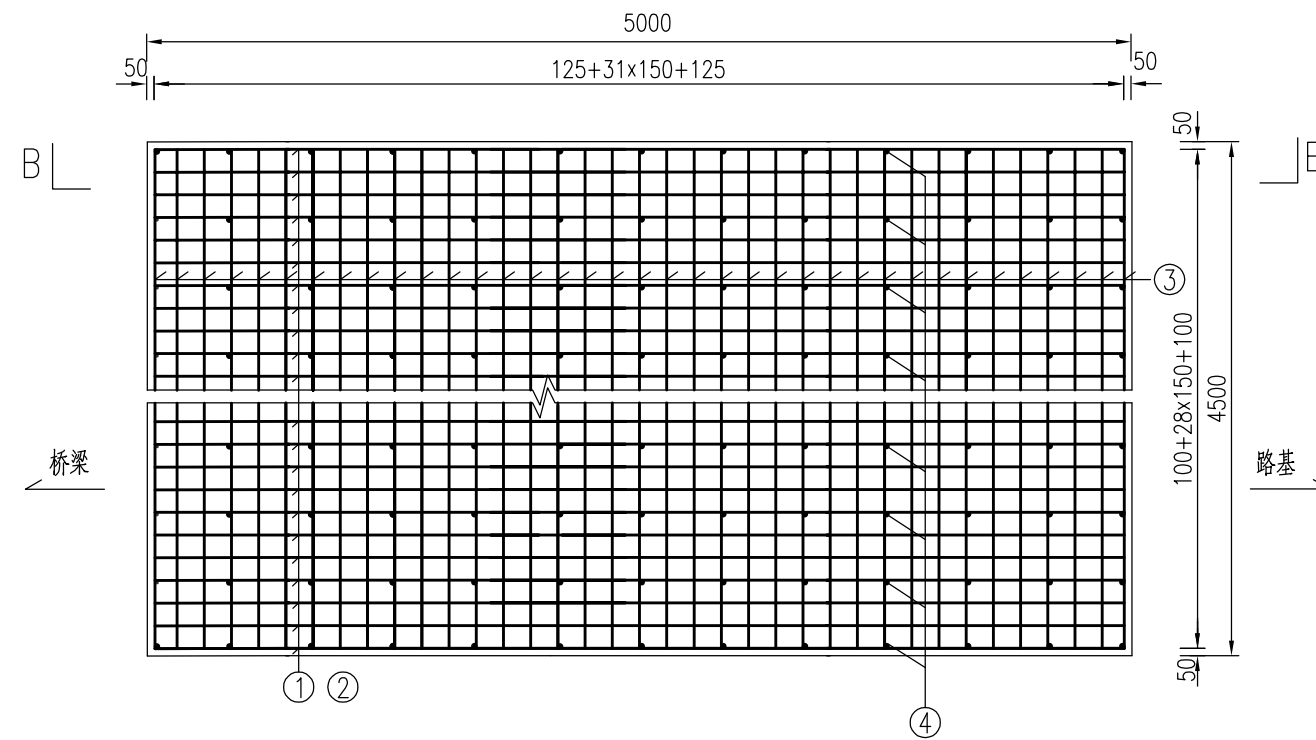
承台尺寸以及每10m工程数量表

墙高	承台宽B	保护层c (cm)	N1	间距a (cm)	长度d (cm)	1号钢筋			2号钢筋			3号钢筋			4号钢筋			C30混凝土
						根数	单根长 (m)	重量(kg)	根数	单根长 (m)	重量(kg)	根数	单根长 (m)	重量(kg)	根数	单根长 (m)	重量(kg)	
m	cm	cm		cm	cm	根	m	kg	根	m	kg	根	m	kg	根	m	kg	m ³
4.0	240	5	10	23.0	171.5	33	10.3	537.04	8	10.3	73.2	134	5.494	653.74	67	2.47	146.96	25.5

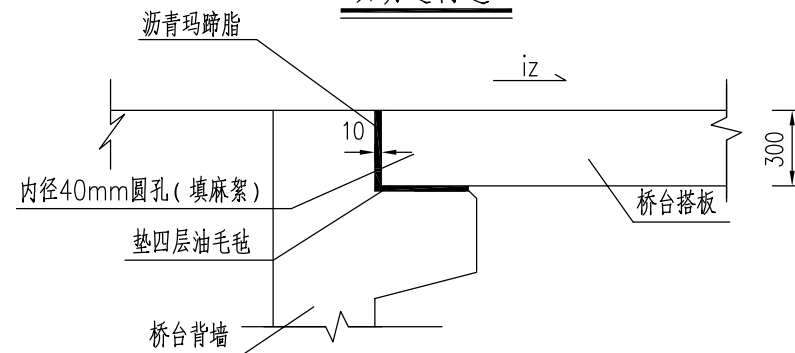
搭板钢筋立面构造图B-B



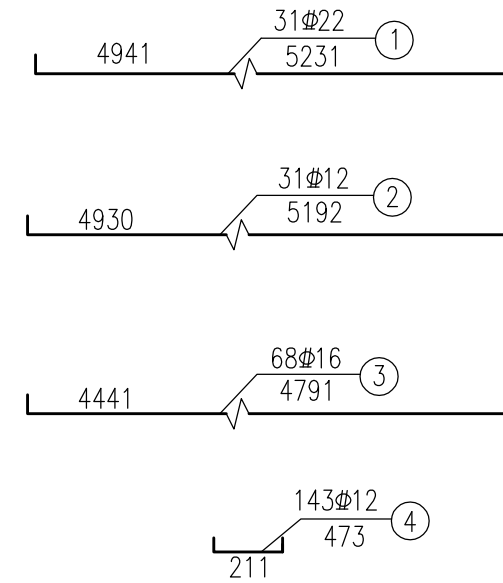
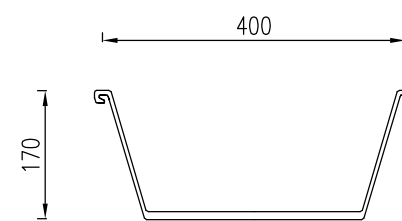
搭板钢筋平面构造图A-A



顶切缝构造



拉森钢板桩截面



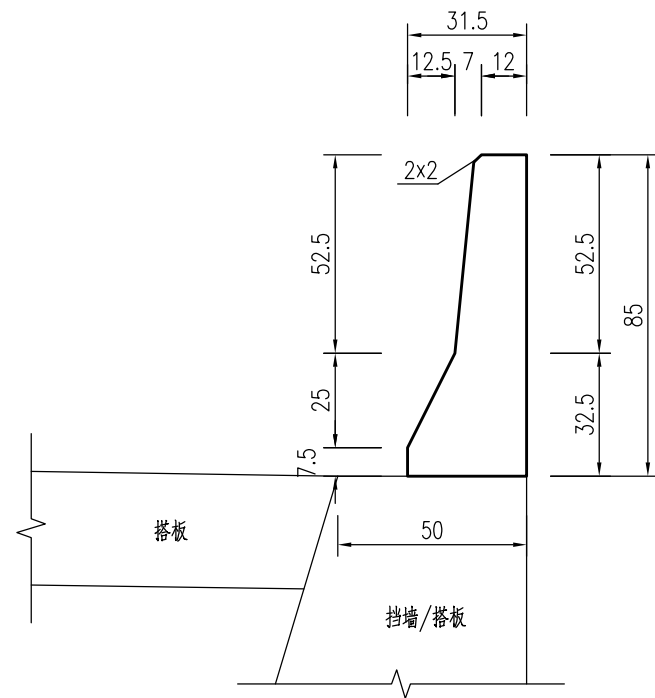
单个搭板工程数量表

钢筋编号	直径 (mm)	单根长 (mm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	C30砼 (m³)	C20砼 (m³)
1	22	5231	31	162.16	483.24	6.8	3.2
2	12	5192	31	160.95	142.92		
3	16	4791	68	325.79	514.75		
4	12	473	143	67.64	60.06		

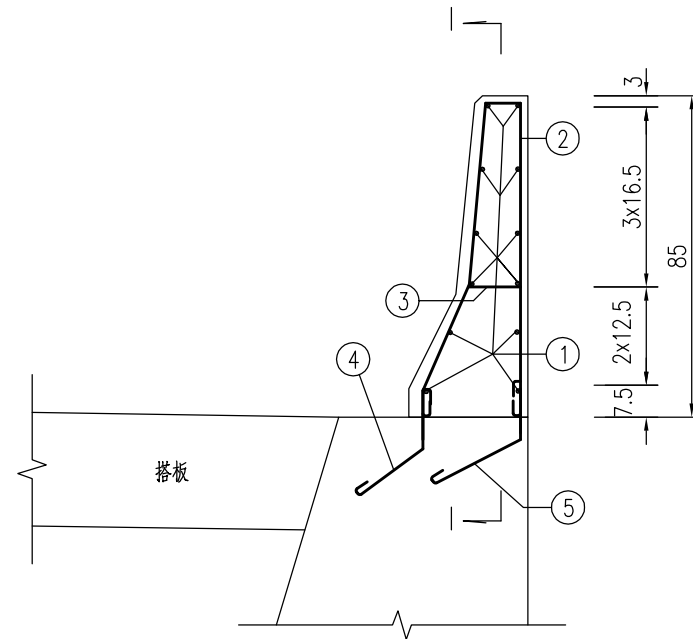
注:

- 1.本图尺寸均以毫米为单位。
- 2.搭板横坡旧桥横坡一致，纵坡与引道路面接顺处理。
- 3.搭板采用C30混凝土现浇，待混凝土达到80%强度以上时方可开放交通。
- 4.考虑到台后填料尚有沉降等因素，建议在适当位置预留注浆孔。
- 5.搭板采用分幅施工，施工期间采用9m长拉森钢板桩支护。
- 6.全桥共4块搭板。

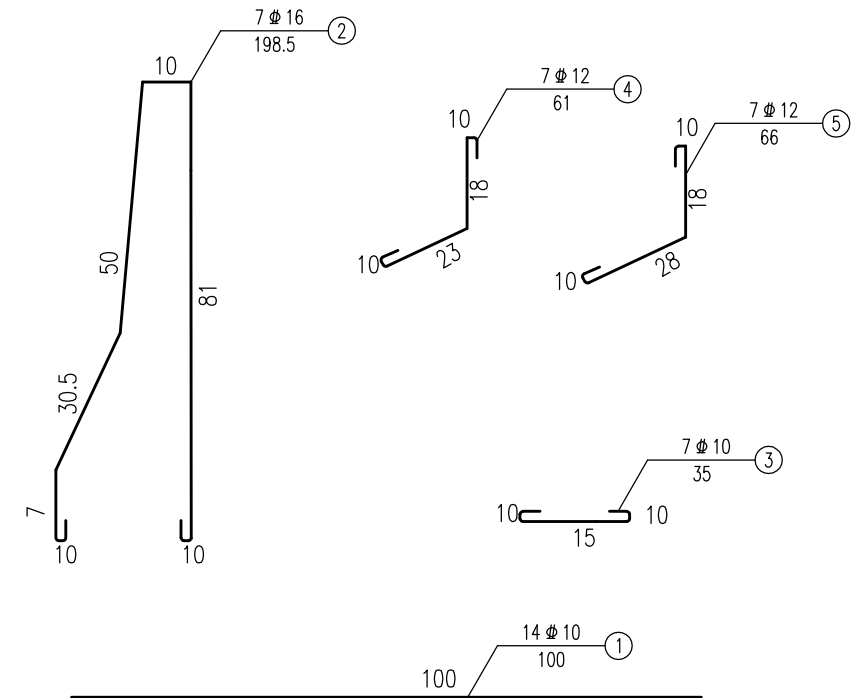
一般构造图 1:20



钢筋构造图 1:20



钢筋大样示意



每延米防撞栏工程数量表

编号	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)
2	Φ16	198.5	7	13.90	21.96
4	Φ12	61	7	4.27	3.79
5		66	7	4.62	4.10
1	Φ10	100	14	14.00	8.64
3		35	7	2.45	1.51
小计	Φ16: 22.0 kg		Φ12: 7.9 kg		
	Φ10: 10.2 kg		C30砼: 0.173 m³		

- 注:
- 1、本图尺寸以厘米计,钢筋直径以毫米计。
 - 2、在浇筑挡墙时,注意预埋N4、N5钢筋。
 - 3、N2、N3、N4、N5钢筋间距15cm。

