

# 盐源县工投实业有限责任公司碎石生产线建设项目 边坡支护施工图设计



居安勘测有限公司

二〇二六年一月

# 盐源县工投实业有限责任公司碎石生产线建设项目 边坡支护施工图设计

边坡安全等级： 一 级

工程编号：

提交单位： 居安勘测有限公司

法定代表人： 方国平 (高级工程师)

技术负责人： 陶 扬 (高级工程师、注册岩土工程师)

审 定： 沈少伟 (高级工程师)

审 核： 陈安安 (注册岩土工程师)

项目负责： 陶 扬 (高级工程师、注册岩土工程师)

校 对： 程芳玲 (助理工程师)

编 写： 杨 鑫 (工程师)

提交日期： 2026年01月13日

施工图审查机构：

资 质 等 级： 工程勘察专业类岩土工程甲级  
办 公 地 址： 四川省成都市武侯区科西一路96号瑞景产业园1号楼206室  
注 册 住 址： 浙江省杭州市淳安县千岛湖镇排岭南路56号2幢  
联 系 电 话： 13540170575

证书编号： B233028794  
邮政编码： 610046  
E-mail: 2063743471@qq.com  
qq: 2063743471

## 目 录

<b>1 技术方案施工图设计</b> .....	4	<b>4 检测要求</b> .....	12
1.1 方案设计等级及设计参数.....	4	<b>5 信息化施工</b> .....	13
1.2 方案总体施工图设计.....	4	<b>6 雨季施工要求</b> .....	13
<b>2 治理工程分项设计及对施工要求</b> .....	4	<b>7. 结论、建议和重要说明</b> .....	13
2.1 抗滑桩板墙分项设计.....	4	附件:	
2.2 抗滑桩板墙施工.....	5	平面布置图	1 张
2.3 排水沟分项设计.....	8	变形观测点平面布置图	1 张
2.4 截排水沟施工.....	8	立面图及剖面图	7 张
2.5 衡重式挡土墙设计.....	9		
2.6 衡重式挡墙施工.....	10		
<b>3 边坡工程监测方案</b> .....	11		
3.1 监测工作目的和任务.....	11		
3.2 监测要求.....	11		
3.3 监测内容.....	12		
3.4 监测预警.....	12		
3.5 应急处理措施.....	12		

# 1 技术方案施工图设计

## 1.1 方案设计等级及设计参数

(1) 设计等级

该边坡安全等级为一级，支护结构设计等级为一级，结构设计基准期为50年。

(2) 设计参数

根据勘察所进行的钻探工程取样、室内试验结果，对岩、土体的物理、力学指标进行综合分析后。

## 1.2 方案总体施工图设计

结合勘察成果与现场情况，根据各段边坡的稳定状态、变形破坏模式及危害程度的不同，采用不同的措施对边坡进行支护，同时针对边坡开挖的变形特征和成因机制，分段进行设计。

设计工程为“**桩板墙+截排水沟或衡重式挡土墙+截排水沟**”；各段边坡支护方案具体见表1.2。

边坡防治工程施工图设计方案 表 1.2

分段编号	典型剖面编号	长度 m	拟采用支挡方式	说明
AB段	I-I'	18.2	锚拉桩板墙或悬臂桩板墙	锚拉桩桩径 1.8m，间距 3.5m，桩长：24.5m~26.5m，板间板厚度为 300mm，桩顶设置冠梁为 1.2m*1.8m，桩顶下 5.0m 处设置 1 排锚索长 24.0m。 悬臂桩桩径 1.8m，间距 3.5m，桩长：20.0m，板间板厚度为 300mm，桩顶设置冠梁为 1.2m*1.8m。
BCD段	II-II'	27.3	衡重式挡土墙	/

# 2 治理工程分项设计及对施工要求

## 2.1 抗滑桩板墙分项设计

边坡 AB 段，由于开挖或填方到设计标高处没有放坡空间，只能近垂直开挖或填方，且下滑力较大，故在此两处位置分别设置锚拉桩板墙或悬臂式桩板墙：

(1) 抗滑桩：抗滑桩 4 根，地面下圆桩桩径 1.8m，悬臂段用方桩支模，边长 1.8m，桩间距为 3.5m。

锚拉桩 2 根，总长 24.5m~26.5m，悬臂段长 12.0m~13.3m，桩端持力层为灰岩。抗滑桩采用机械成孔工艺施工，桩身混凝土强度水下 C30，采用商用混凝土进行浇筑。

悬臂桩 2 根，总长 20.0m，悬臂段长 8.0m~9.0m，桩端持力层为灰岩。抗滑桩采用机械成孔工艺施工，桩身混凝土强度水下 C30，采用商用混凝土进行浇筑。

桩间设置挡土板，单块板高 1.5m，长 1.7m，板厚 0.3m，采用水下 C30 钢筋砼现浇；桩间挡土板外挂临空侧。挡土板板顶标高与抗滑桩连系梁标高一致；桩间板嵌入桩地面以下 0.5m。桩间板内侧设置滤水层，滤水层厚度 400mm，滤水层设置范围为桩间板支护范围。抗滑桩制筋时，必须预埋与挡土板的连接钢筋，挡土板布设位置可根据实际相邻两根抗滑桩位置进行适当调整，但必须保障挡土板与抗滑桩之间的搭接满足设计要求。

桩顶设置连系梁（冠梁），连系梁（冠梁）尺寸为 1.8×1.2m，采用水下 C30 钢筋砼现浇。

桩间板上设置泄水孔，单块板上设两孔，水平间距 0.75m，水孔位置按 5%坡度孔口朝下，泄水孔采用直径为 100mmPVC 管，泄水管长 400mm，外露 100mm；最底一排泄水孔应高出地面 500mm。有裂隙处宜优先布置。

1-2#抗滑桩采用**预应力锚索**进行加固处理。均采用一桩一锚，锚索孔径 150mm，锚索采用 6s15.2 钢绞线，设 1 排锚索，第 1 排锚索距离桩顶 5.0m，锚固段 10.0m。

(2) 锚拉桩板墙设计验算。

经理正岩土 7.0 版软件计算，锚拉桩板墙各项验算均满足要求。详见计算书。

## 2.2 抗滑桩板墙施工

### 2.2.1 抗滑桩施工要点

#### ① 桩位放样

以建设单位提供的正式总平面图及相关控制点坐标及高程作为施工放样的依据，复测控制网导线，测放桩位，用十字线确定桩中，对现场测量控制点，方向桩做好有效保护。

#### ② 支护桩的施工工艺采用机械成孔。

#### ③ 钢筋的加工

钢筋下料采用切割机或断料机，钢筋弯曲采用钢筋弯曲机。主筋焊接采用闪光对焊或搭接焊，且保证焊接后两主筋中心在同一直线上（同心焊）。

#### ③ 钢筋笼的制作吊装

a、为了保证吊装及运输过程中钢筋笼不变形，钢筋笼必须采取整体强度加强措施。

b、加强钢筋的制作：为制作加强钢筋，先搭设一钢板工作平台，在平台上用钢筋头焊出一个与加强筋内径相等的圆，作为加强筋加工的模具。加强筋焊接采用双面焊，焊接时为防止焊接变形，应先点焊，再焊单面，冷却后再焊另一面。加工完毕后满载加强筋周围画出主筋位置，堆放整齐。

c、主筋的加工：对主筋进行下料、配料、套筒连接，为保证接头错位及孔口搭接的准确性，在工作平台上将主筋摆放好，在主筋上画出与加强筋相交的位置。

d、主筋与加强筋的定位：根据加工场地情况，采用胎具成型法定位，每个胎具由一个半圆型组成，用钢板或3~4cm厚的木板，挖去以钢筋笼外径加一主筋直径为直径的半圆，在凹半圆内按钢筋笼主筋间距设置与主筋半径相同的凹槽。每隔2~3米设置胎具一个，用铁桩固定于地面，并使每个相对应的凹槽在同一直线上。加工钢筋笼时，将画好线的主筋放入胎具凹槽，让主筋的画线与加强筋的画线一一对上，进行点焊定位，上半圆钢筋利用画线进行焊接定位。

#### ④ 混凝土灌注

a、混凝土采用强度等级为水下C30。

b、成孔桩径检查、钢筋笼安放就位后，方可进行灌注工作。

c、混凝土灌注采用导管法，导管应按导管逐节编号下设，拼装导管时应检查接头的密封圈，并拧紧法兰螺栓，拟采用导管直径219mm。

d、配制水下混凝土所用水泥的初凝时间不宜早于2.5小时；混凝土拌和物应有良好的和易性，其坍落度宜为18~22cm；混凝土在运输过程中应持续拌和，到现场时应无显著离析、泌水现象。灌注水下混凝土之前，要再次检查孔内泥浆性能指标和孔底沉淀厚度，如符合规范要求后，再进行浇筑。浇筑前检查混凝土的均匀性和坍落度等指标。首批混凝土的数量应能满足导管首次埋置深度（≥1.0m）和填充底部的要求。

水下灌注必须确保第一桶混凝土将孔底沉渣冲起上浮，孔内的混凝土应一次连续浇筑完毕，灌注开始后，应紧凑、连续进行，严禁中途停工。在灌注过程中，要防止混凝土拌合物从漏斗顶溢出或从漏斗外掉入孔底。灌注过程中，应及时测量孔内混凝土面的高度，正确指挥导管的提升和拆除。

当混凝土面接近钢筋笼时，应放慢灌注速度，以防钢筋笼上浮。混凝土进入钢筋笼一定深度后，适当提升导管，使钢筋笼距导管下口有一定深度。

灌注过程中，应及时测量孔内混凝土面上升高度。中途拆除导管时，应保证导管埋入大于等于2m且小于等于3m。

导管提升时应保持轴线竖直，逐步提升。如导管法兰挂钢筋笼，可转动导管，使其脱离钢筋笼后，移至钻孔中心。

拆除导管时，动作要快，时间一般不超过15min。要防止螺栓、密封圈和工具掉入孔内，注意安全。

混凝土灌注过程应派专门技术人员进行现场测量指挥，并经常用测绳垂球方法测探井孔内混凝土面的位置，及时调整导管理深，控制灌注混凝土质量，并做好混凝土灌注原始记录。在灌注将近结束时，用混凝土灌入量审核灌注高度是否正确。

#### (3) 成桩质量检测

在终孔后应对桩位、孔径、孔深等项目进行检查，成孔质量标准如下表所示：

成孔质量标准及检查表

项 目	允许偏差	检查方法
桩的中心位置	群桩 100, 单排桩 50mm	经纬仪、钢尺测量
孔径	不小于设计桩径	经纬仪、钢尺测量

倾斜度	<0.5%	吊垂法确立中心，钢尺量
孔深	摩擦桩：不小于设计；支承桩：比设计深度超深不小于 0.05m	

#### 灌注桩质量标准

项 目	允许偏差	检查方法
孔径	不小于设计	钢尺逐段检查
孔深	不小于设计	钢尺量，设计鉴定
钢筋骨架底面高程(mm)	±50	水准仪测骨架顶面高程后反算：每桩检查
混凝土强度(MPa)	在合格标准内	按附录 D 检查
桩位(mm)	群桩	100
	排架桩允许	50
	排架桩极值	100
		全站仪或经纬仪：每桩检查

钢筋笼制作必须按设计要求加工，钢筋笼的主筋间距、箍筋间距、直径、长度等应符合设计和规范要求。制作允许偏差见下表。

#### 钢筋笼制作允许偏差

项次	项 目	允许偏差	检查方法
1	主筋间距	±10mm	尺量：每构件检查 2 个断面
2	箍筋间距或螺旋筋螺距	±20mm	尺量：每构件检查 5~10 个间距
3	钢筋笼外径	±10mm	尺量：按骨架总数 30%抽查
4	倾斜度	0.5%	垂线法

### 2.2.2 桩间挡土施工要点

先跳桩成桩后，由上至下分层剥离桩前悬臂土体，桩施工完成后使得边坡得到有效稳固后，再由上至下依次人工开挖剥离桩间土并施工桩间挡土板。

(1) 挡土板采用水下 C30 现浇混凝土立模板浇筑，钢筋保护层厚度为 50mm。桩板墙每块挡板厚度 0.3m，可现场板扎钢筋后浇筑，单板高度 1.5m。可 3~4 块板为一级一次浇筑。

(2) 为使桩板墙正常受力和防止墙后积水，在挡土板及桩后应铺设厚度不小于 40cm 的砂卵石透水层，墙后回填卵石，最大粒径小于 10cm，顶部回填粘土夯实，墙后填料在靠近桩、板及碾压机不能到达之处需用小型机械夯实或人工补充夯实；回填料选择透水性好的碎石土，采用分层回填压实，分层厚度小于 20cm 为宜，压实度不小于 94%。

(3) 挡土板的施工在抗滑桩浇筑养护达到设计强度的 75% 后，再行开挖及立模、浇筑混凝土，挡土板砼强度水下 C30。

(4) 抗滑桩制筋时，必须预埋与挡土板的连接钢筋，预埋钢筋与挡板纵向钢筋采用焊接搭接，采用双面焊接，焊接长度 5d。挡土板钢筋制安时，需作主筋接头处钢筋的清洁，保证焊接强度的有效；钢筋制安全部严格按照设计要求进行。

(5) 在挡土板浇筑时确保了板与桩身混凝土浇筑的密合。将板与桩的结合处桩身混凝土凿毛后才浇筑板的混凝土，达到板与桩密合一体，保证板混凝土与桩身混凝土的有效连接与嵌固。

(6) 除桩轴线拐点处外，挡土板轴线与抗滑桩截面长轴方向垂直；在桩轴线拐点处的挡土板，均根据实际情况调整了主钢筋的长度及其与轴线的弯折角度。

### 2.2.3 冠梁施工要点

#### (1) 施工程序

冠梁土方开挖→凿桩+主筋上残余砼，保证主筋伸入冠梁的长度满足设计要求，如不能满足要求，可焊接同规格、强度等级的钢筋。钢筋连接长度：双面焊：5d；单面焊：10d。

土方开挖完成后，人工清理梁下地表和坑壁表面，做到平整、无虚土。

#### (2) 安装侧模

a 模板的接缝不应漏浆，模板内不应有积水。

b 模板与砼的接触面应清理并涂刷隔离剂，但不能采用影响结构性能的隔离剂。

c 模板安装的允许偏差：

轴线位置	5mm
截面内部尺寸	+4、-5mm
表面平整度	5mm

### (3) 钢筋安装

①根据《砼结构工程质量验收规范(GB50204-2015)》规定,钢筋安装位置允许偏差

a绑扎钢筋骨架	长: ±10mm; 宽、高: ±5mm
b受力筋间距	±10mm
c受力筋排距	±5mm
d绑扎箍筋间距	±20mm
e钢筋保护层	±10mm

②主筋接头采用车丝套筒连接,且接头应相互错开35d。

③钢筋由钢筋组统一加工,根据施工前后顺序下料成型,挂牌编码,在绑扎前要对对照图纸进行检查。

④绑扎时结合结构物受力特点,能连续配筋的尽量连续配筋,搭接点应错开放置,焊接头每截面不超过50%。

⑤施工中高度重视钢筋保护层厚度。

⑥钢筋绑扎完成并检查合格后,方可浇注砼。并详细准确地做好隐蔽工程记录。

#### (4) 砼浇注

①拟采用商品砼,砼灌注前由当班技术员检查砼的坍落度,满足技术要求方可灌注。

②砼运输、浇注、间歇的全部时间不应超过砼的初凝时间,冠梁砼应连续浇注,一次完成,如需多次浇注,浇注前应对交接缝进行处理,交接面应凿毛、清理干净并用水润湿。

③按有关规定及时制作试块,每个砼灌注台班或每100m<sup>3</sup>砼制作一组试块,自然养护28天,送指定试验室进行抗压试验。

#### (5) 砼养护

①砼浇注完毕后12小时以内对砼加以覆盖并保湿养护。

②砼浇水养护的时间:对采用复合硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥拌制的砼,不得少于7天;对采用缓凝型外加剂的砼不得少于14天。

③浇水次数应能保持砼处于湿润状态,砼养护用水与拌制用水相同,冬季施工期

间不断浇水并应采取保温措施。

#### (6) 拆模

模板拆除时的砼强度应能保证冠梁表面和棱角不受损伤。

### 2.2.4 预应力锚索施工要点

(1)施工顺序为:测量、放线定位→钻机钻至设计深度→插锚索→压力灌浆→养护→焊锚具→待桩顶围檩强度达到龄期时,锚索张拉→锚头锁定。

(2)锚索钻孔采用管钻,孔径150mm,钻孔倾角为30°;钻孔前应按标高定位,锚孔定位偏差宜不大于20mm,锚孔偏斜度不应大于5%;钻孔深度应达到设计要求;在土质松散的地层中钻孔时应用套管保护孔壁以避免坍孔。

(3)锚索选用预应力钢绞线,锚头部位采用OVM.M15锚具。封锚锚墩采用水下C30P8混凝土现场浇注。

(4)锚索灌浆前应进行清孔检查,对孔中出现的局部渗水塌孔或坍落松土应立即处理。成孔后应及时安设钢绞线并注浆。

(5)锚索注浆采用纯水泥浆,水灰比0.45-0.5,注浆压力为1.5~2.0MPa,使浆液冲破封口薄膜及初凝砂浆,浆液注入到砂浆和土体之间,达到注浆压力1~2分钟且孔口有冒浆现象时,即可结束注浆。

(6)水灰比、水泥浆的泌水率、膨胀率、初凝时间等指标按行业标准《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T3650-2020)及国家标准《水泥胶砂强度检验方法(ISO法)》(GB/T17671-2021)有关内容进行配制与检测。

(7)施工时当浆体工作度不能满足要求时可外加高效减水剂,不准任意加大水量。浆体应搅拌均匀并立即使用。注浆时,注浆管应插至距孔底100mm处,孔口部位宜设置止浆塞及排气管。开始注浆前、中途停顿或作业完毕后须用水冲洗管路。

(8)当孔内砂浆达到设计强度的70%后方可进行张拉,张拉中须对锚索伸长及受力作好记录。当伸长量或拉力变化异常时,应立即停止张拉,查明原因后再次进行;锚杆张拉顺序应考虑对邻近锚杆的影响;正式张拉前必须对锚杆进行预张拉二次,每次张拉力为15KN,使锚杆各部位接触紧密;锚杆张拉荷载要分级逐步施加至设计要求后,再按设计要求锁定。

(9)应对锚杆自由段中的钢绞线及出露部分锚端钢结构按相关规范中的要求作防

腐处理,防腐要求为II级。自由段中的钢绞线及出露部分锚端钢结构的防锈处理方式:除锈→刷沥青船底漆→涂钙基润滑脂后绕扎塑料布再涂润滑油→装入塑料套管→套管两端黄油充填。

(10) 锚索应按《建筑边坡工程技术规程》(GB50330-2013)有关要求对锚杆拉拔试验,便于根据试验结果调整设计参数。

(11) 浆体强度检验用试块的数量每30根锚索不应少于一组,每组试块应不少于6个。

(12) 永久性锚索的防腐蚀处理要求:

① 锚索自由段采用除锈、刷沥青船底漆和沥青玻纤布缠裹二层进行防腐蚀处理;

② 锚索防腐蚀处理后装入套管中,自由段套管两端100mm~200mm长度范围内用黄油充填,外绑扎工程胶布固定;

③ 锚固段水泥浆或水泥砂浆保护层厚度不小于25mm;

④ 经过防腐蚀处理后,其锚头的锚具经除锈、涂防腐漆三度处理后应采用钢筋网罩、现浇混凝土封闭,且混凝土强度等级不低于水下C30,厚度不小于100mm,混凝土保护层厚度不应小于50mm。

## 2.3 排水沟分项设计

坡脚盖板涵:净深0.5m,净宽0.5m,壁厚0.1m,底厚0.1m,沟身采用C20素混凝土浇筑,盖板采用C20钢筋砼混凝土盖板,盖板厚度0.1m,纵筋采用 $\Phi 14$ 钢筋间距@100mm。

沿排水沟纵向每10m设伸缩缝一道,拐点处单独设缝,缝宽20mm,内填沥青玛蹄脂油膏;对坡度大于20%的地段,沟底应砌成粗糙面或砌成高50mm,宽150mm的人字型水泥埂,间距1.0m;确定具体设计见排水沟大样图。

边坡截排水沟位置可据实灵活调整,截排水沟等排水设施实际工程量和造价以甲方、监理等单位签证为准;连接口、出入口、陡坡处可据实灵活布置消能池、跌水等设施;建造困难部位可采用等断面涵管替代调整。

特别说明:各类型截排水沟相互衔接及其与其它构造物衔接时,可根据沟底标高及地形情况酌情调整尺寸,但沟底纵坡不得小于0.5%,沟深不得小于0.5m,特殊困

难地段,纵坡不得小于0.3%;未尽事宜,应严格按照相关规范和标准执行。

## 3. 施工要求

### 3.1 土方开挖施工

(1) 施工前,对边坡周边的土方进行清理,土质坡面修整过程中,应及时对周边建筑物进行变形观测。

(2) 土方开挖应与支护结构施工配合进行,修整一段支护一段。

## 2.4 截排水沟施工

### 2.4.1 开挖基槽

(1) 截排水沟开挖施工的总布置采用先上部、后下部的原则,严格按设计图纸施工。开挖前向施工人员进行详细的施工交底,内容包括挖槽断面、堆土位置,地下情况、安全要求等。

(2) 按设计图纸要求及测量定位的中心线,依据沟槽开挖计算尺寸,撒好灰线,标明开挖范围。开挖应严格控制标高,防止超挖或扰动槽底面。

(3) 挖沟截面应略大于设计尺寸,开挖清理完成的的沟道遇降雨,沟内土体被冲刷变形时,应重新清理沟壁及沟底。

(4) 开挖过程中,按照监理工程师的要求保持必要的地面排水坡度,设置临时坑槽,使用机械排除地面积水,并开挖排水沟排除雨水和地面积水,并采取有效的疏导和保护措施排除边坡上的渗水。雨季采用相应防雨技术措施,以保证基础工程质量和安全施工。

(5) 开挖施工中随时作成一定的坡势,以利排水,开挖过程中尽量保持开挖面平整,边坡按设计边坡随土层开挖形成,避免边坡稳定范围形成积水。

(6) 沟槽开挖时,弃土堆在槽边,沟槽每侧临时堆土或施加其它荷载时,应保证槽壁稳定且不影响施工。沟槽弃土应尽量堆在沟边的一侧,堆土坡角距槽口上缘距离不宜小于0.8m,堆土高度不宜超过1.5m。沟槽堆土在砌筑完成后回填剩余土方集中运至弃土场。

## 2.4.2 截、排水沟砼浇筑

### (1) 材料要求

①粗、细骨料必须颗粒均匀、不含泥团杂物、级配合理。使用的水泥标号不低于实际砼强度标号。材料、混凝土配合比试验及强度等，应按相关规范要求执行。

②模板采用断面尺寸满足设计要求的木模（胶合板）。

### (2) 施工前准备

①选择合格所需的原材料，包括碎石、砂、水泥、模板等应符合施工图纸及其有关技术要求。

②设备的准备：砼搅拌机及相关配套辅助设备工具提前准备。

③测量放样：在排水工程开工前对其所处位置的原地面进行复测，以核实图纸上结构物尺寸、形状和基础标高是否符合实际。复测结果应做详细记录，经监理工程师批准后方可施工。

### (3) 施工方法

①按照设计要求，排水工程沟身采用人工开挖，C20素砼浇筑的施工的方案，砼集中拌和。

②截、排水沟尽可能平顺，不出现反坡，必要时可采用沟底加厚垫层或局部浅层开挖方式来确保排水沟底纵坡。

③截、排水沟浇筑前首先完成沟槽的清基整平、夯实。并报经监理方验槽签证后方可进行施工。

④浇筑截、排水沟砼做到先底板后侧面原则，砼捣固密实不出现蜂窝、麻面，同时注意设置伸缩缝。

## 2.4.3 验收标准

验收主控项目包括：

(1) 预制砌块或砼强度等级应符合设计要求。

检查数量：每种、每检验批 1 组。

检验方法：查试验报告。

(2) 预制盖板的钢筋品种、规格、数量，混凝土强度等级应符合设计要求。

检查数量：同类构件，抽查 1/10，且不少于 1 件。

检验方法：用钢尺量、查出厂检验报告。

(3) 砂浆强度应符合要求。

检查数量：每 100m<sup>1</sup> 组（3 块）。

检验方法：检查试验报告。

## 2.5 衡重式挡土墙设计

BCD 段采用“排水沟+衡重式挡墙支护”进行支护。

### 2.5.1 挡土墙

经计算，一般工况 滑移验算满足： $> 1.300$ ，倾覆验算满足： $K_0 = > 1.600$ ；地震情况：滑移验算满足： $K_c > 1.100$ ，倾覆验算满足： $K_0 = > 1.300$ ，满足设计要求，采用衡重式挡土墙，挡墙高 3.0m~10.0m，断面顶宽 0.5m，底宽 2.02m~5.60，墙身总高 3.0m~10.0m，净高 2.2m~8.8m，基础埋深 1.0m，面坡倾斜坡度：1:0.05，上墙背坡倾斜坡度：1:0.4~1:0.6，下墙背坡倾斜坡度：1:0.20，墙趾台阶宽 0.4m~0.8m，高 0.8m，墙身采用 C25 混凝土浇筑。墙顶设置 1 排栏杆，墙顶高程和基底高程参照剖面图。

挡土墙设置 PVC 管泄水孔，间距 2.0m\*2.0m，泄水孔采用直径 100mm PVC 管埋设，泄水孔进水侧设置不小于 0.3m 厚的砂砾石滤水堆囊，堆囊下面植入钢筋使其固定，PVC 管需用土工布进行包裹，以防堵塞，挡土墙上下均夯填粘土以隔水，挡墙前设置水沟与原有道路系统水沟连接；在挡土墙背侧泄水孔位置设置碎石反滤层，反滤层厚度 50cm，采用最大粒径为 20mm 的碎石铺设，反滤层外裹渗流土工布，底部采用粘土封填并夯实。

挡墙及护脚墙每隔 10m 左右设置一道 20mm 厚伸缩缝，并用沥青木板填塞，塞入深度不少于 150mm，施工中可根据实地情况适当调整伸缩缝位置。

挡墙基础必须采用分段跳槽开挖，分段开挖长度应控制在 3~5m，严禁全段一次性开挖，基础开挖坡比为 1:0.5，施工中可根据实际地形适当调整，但应以满足开挖稳定性为准，必要时需做临时支挡，以保证施工安全，基槽开挖后应及时浇筑墙体，严禁基槽长时间暴露。

待墙体混凝土强度达到 75% 以上后方可回填墙体背侧，填料应符合设计要求，避免采用膨胀性和高塑性土壤；墙后填土必须分层压实，每层厚度  $< 300\text{mm}$ ，压实系数不小于 0.94，综合内摩擦角不小于  $35^\circ$ 。

经计算，挡墙抗滑、抗倾等均满足规范要求。重力式挡墙地基承载力要求为 90kPa~270kPa。

## 2.5.2 检测验收

### (1) 现浇混凝土挡墙

#### ①地基承载力

地基承载力应符合设计要求，检查数量应符合：挡土墙地基承载力，应符合设计要求。检测数量，按挡土地墙长度每 20m 抽查 1 点，且每道挡土墙不少于 3 点。

检验方法：检查触（钎）探记录，检查静载、动力触探、抗压强度等试验报告。

#### ②墙后填土压实系数

墙后填土应分层压实，各分层的填土成分，颗粒级配、分层厚度、压实系数等应设计要求。检测数量，每分层超过 100m<sup>2</sup> 抽检 3 点，不足 100m<sup>2</sup> 按 100m<sup>2</sup> 设计。

#### ③混凝土外观质量

现浇混凝土结构的外观质量不应有严重缺陷。外观质量缺陷的严重程度应按照现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB5024 的有关规定确定。

检测数量：全数检查。

检验方法：现场观察，检查技术处理方案。

### (6) 截（排）水沟

#### ①截（排）水沟的截面尺寸、沟底高程、沟底纵坡应符合设计要求。

检查数量：每 50m 抽 3 点，不足 50m 按 50m 计。

检验方法：现场测量。

#### ②截（排）水沟所用原材料符合设计要求。

检查数量：按进场的批次和产品的抽样检验方案确定。

检验方法：检查产品合格证、出厂检验报告和进场复检报告。

#### ③截（排）水沟沟壁不得高出地面，沟顶与地面顺接，做好排水坡和表面封闭层。

检查数量：全数检查。

检验方法：现场观察、用钢尺量。

### (7) 泄（排）水孔

①泄（排）水孔的孔径、间距、位置、外倾坡度、布置、形式应符合设计要求，且排水畅通、外观整齐。

检查数量：全数检查。

检验方法：现场数量。

#### ②泄（排）水孔的进水口部位应设置隔水层，反滤材料及隔水材料应符合设计要求。

检查数量：按进场的批次和产品的抽样检验方案确定。

检验方法：现场观察，检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

#### ③泄（排）水管品种、规格应符合设计要求。

检查数量：按进场的批次和产品的抽样检验方案确定。

检验方法：检查产品合格证、出厂检验报告和进场复检报告。

## 2.6 衡重式挡墙施工

### 2.6.1 衡重式挡墙施工工序

(1) 挡墙施工时，应做好场地排水，施工时土质基槽要防止受水浸泡。

(2) 墙体应分层浇筑，浇筑上层时，不应振动下层。不得在已浇筑好的墙体上抛掷、滚动、翻转、敲击。

(3) 墙体应浇筑成直线，每层应大致找平，底层或基层应整片碾压。

(4) 挡墙墙变形缝、泄水孔，应符合图纸规定或按工程师的指示设置。

(5) 材料检验：所用石料、砂、水泥需经实验室抽样检查合格方可使用，按实验室要求每一工班制作一组混凝土试件，并呈送实验室。

### 2.6.2 挡墙的回填施工

(1) 基础或墙身完成后，且当混凝土强度满足回填要求时，报请监理方和甲方检验同意后，方可进行基槽回填。

(2) 回填前清除基槽内淤泥和不适用的材料，并做好排水工作。墙身在高出地面 1m 位置设置泄水孔，排水孔横向间距 2m，上下排交错布置，孔内预埋  $\Phi 100$ PVC 管并长出墙背 10cm，其端头用土工布滤布包裹，保证排水顺畅，不得阻塞。在泄水孔进水口处设粗颗粒材料（大粒径碎石或卵石）以利排水。在排水管进水处设置反滤层（包），反滤层（包）采用透水性好的卵石，厚度 300mm，反滤层必须用透水性材料（如级配卵石，砂砾石等），且最下面或最上面需设厚度 500mm 的粘土隔水层夯实。反滤层填筑高度与挡墙砼的浇注高度同时进行。

(3) 压实时对于压路机达不到的地方使用小型机具或人工夯实，回填的全过程

保证结构物完好无损。

### 2.6.3 质量检验及验收要求

(1) 现浇混凝土结构的混凝土强度等级、钢筋品种、品种、级别及力学性能应满足设计要求。

检查数量：按批抽检，检测数量应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 要求。

检验方法：检查试验报告。

(2) 需待墙体混凝土强度达到设计要求 75%以上才能进行回填，墙后填土须选用砂砾石、碎石土等透水性较好的填料，严禁采用膨胀土、淤泥质土或耕植土等不合格填料。填土必须分层压实，每层厚度 $<300\text{mm}$ ，最大粒径 $<200\text{mm}$ ，压实系数不小于 0.94，综合内摩擦角不小于  $35^\circ$ ，夯实时不可使墙身受到较大冲击。

(3) 沉降缝、泄水孔的位置和数量应符合图纸要求。挡墙沉降缝与伸缩缝合二为一，每间隔 15m 分缝，并于地形、地质及结构变化处及同其它建筑物交叉处加设沉降缝，缝宽 2cm，缝后设置 50cm 宽防渗土工布，规格为  $400\text{g}/\text{m}^2$ ，缝内充填沥青木麻丝。

(4) 现浇混凝土结构的外观质量缺陷，应由监理（建设）单位、施工单位等各方根据其对结构性能和耐久性影响的严重程度，按下表确定。

现浇结构外观质量缺陷 表 2.6.3

名称	现象	严重缺陷	一般缺陷
蜂窝	混凝土表面缺少水泥砂浆而形成石子外露	构件主要受力部位有蜂窝	其他部位有少量蜂窝
孔洞	混凝土中孔穴深度和长度均超过保护层厚度	构件主要受力部位有孔洞	其他部位有少量孔洞
夹渣	混凝土中夹有杂物且深度超过保护层厚度	构件主要受力部位有夹渣	其他部位有少量夹渣
疏松	混凝土局部不密实	构件主要受力部位有疏松	其他部位有少量疏松
裂缝	缝隙从混凝土表面延伸至混凝土内部	有影响结构性能或结构耐久性的裂缝	有少量不影响结构性能或结构耐久性的裂缝
连接部位缺陷	构件连接处混凝土缺陷及连接钢筋、连接件松动	连接部位有影响结构传力性能的缺陷	连接部位有基本不影响结构传力性能的缺陷
外形缺陷	缺棱掉角、棱角不直、翘曲不平、飞边凸肋等	清水混凝土构件有影响结构耐久性 or 外观效果的外形缺陷	有不影响结构耐久性 or 外观效果的外形缺陷
外表缺陷	构件表面麻面、掉皮、起砂、沾污等	具有装饰效果的清水混凝土构件有外观缺陷	有不影响结构性能的外观缺陷

(5) 现浇混凝土挡土墙外观质量应符合下列规定：

主控项目：现浇结构的外观质量不应有严重缺陷。

对已经出现的严重缺陷，应由施工单位提出技术处理方案，并经监理（建设）单位认可后进行处理。对经处理的部位，应重新检查验收。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，检查技术处理方案；确有需要应进行实体检测。

## 3 边坡工程监测方案

### 3.1 监测工作目的和任务

本防治工程监测主要包括施工安全监测、治理效果监测及长期监测，主要目的的任务包括：

(1) 施工安全监测阶段对边坡进行实时监控，了解边坡在施工期变形活动特征，判断其稳定状态，指导施工、反馈设计，保证施工的安全。

(2) 防治效果监测阶段对工程效果进行检验。

(3) 长期监测通过对边坡治理后进行动态跟踪，了解其稳定性变化特征，以便对灾害的长期稳定性和工程的使用性能作出评价。

(4) 根据实际地质条件及监测要求，进行的变形情况观测，分述如下：边坡变形监测主要是了解施工期和竣工后边坡的位移量、位移变形速度、活动范围与活动特征，为施工安全和工程治理效果提供可靠的信息。

### 3.2 监测要求

边坡开挖后应进行变形监测，施工过程中尤其是雨季或暴雨季节时加强巡视和检查工作。

监测要求具体如下：

(1) 边坡体变形监测按十字交叉网布点。

(2) 边坡变形及治理效果检验监测应由专业人员施测，确保数据精度及达到预测预报的目的。

(3) 监测周期为施工之日起至竣工后两年，施工阶段监测频率为 2-3 天一次，竣工后第一个月，每周监测一次；1 个月到 6 个月，每两周监测一次；6 个月后每个月监测一次。

竣工后如监测变形速率稳定，可减少监测次数。雨季或暴雨时应加强监测工作。

(4) 施工中应随时观测边坡的位移变化。如果出现异常情况，应及时暂停施工，并采取相应措施，以确保施工人员安全，并及时通知和疏散附近人群。

边坡监测由建设单位直接委托有资质的监测单位编制详细监测方案，经设计、监理和建设单位等共同确认后实施，方案必须包括上述监测项目、监测目的、测试方法、测点布置、监测项目报警值、信息反馈制度和现场原始状态资料记录等内容。对监测结果应及时进行反馈，发现异常情况应及时通知设计人员，以便研究对策。

### 3.3 监测内容

边坡工程监测项目主要包括边坡地表变形监测。

边坡监测应符合下列规定：

(1) 坡顶位移观测，应在每个典型边坡的支护结构顶部设置不少于 3 个监测点的观测网，观测位移量、移动速度和移动方向。

(2) 监测方案可根据设计要求、边坡稳定性、周边环境和施工进度等因素确定。当出现险情时应加强监测。

(3) 边坡工程竣工后监测时间不宜少于两年。

(4) 边坡施工期间应加强施工巡视，早晚各一次。

### 3.4 监测预警

按《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013) 19.1.7 条的要求：边坡工程施工过程中及监测期间遇到下列情况时应及时报警，并采取相应的应急措施：

(1) 有软弱外倾结构面的岩土边坡支护结构坡顶有水平位移迹象或支护结构受力裂缝有发展；无外倾结构面的岩质边坡或支护结构构件的最大裂缝宽度达到国家现行相关标准的允许值；土质边坡支护结构坡顶的最大水平位移已大于边坡开挖深度的 1/500，以及其水平位移速度已连续 3d 大于 2mm/d；

(2) 土质边坡坡顶邻近建筑物的累计沉降、不均匀沉降或整体倾斜已大于现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 规定允许值的 80%，或建筑物的整体倾斜度变化速度已连续 3d 每天大于 0.00008；

(3) 坡顶邻近建筑物出现新裂缝、原有裂缝有新发展；

(4) 支护结构中有重要构件出现应力骤增、压屈、断裂、松弛或破坏的迹象；

(5) 边坡底部或周围岩土体已出现可能导致边坡剪切破坏的迹象或其他可能影响安全的征兆；

(6) 根据当地工程经验判断已出现其他必须报警的情况。

(7) 监测资料必须当天整理，提交项目技术负责人及设计方等相关人员。

注：本工程监测方案仅供参考，具体应由第三方专业监测单位编制详细方案。

### 3.5 应急处理措施

边坡施工中若出现险情，应立即停止边坡施工工作，并及时疏散现场施工人员至安全地带。

采用挖掘机、装载机等机械快速回填土方至发生险情处，进行回填反压，确保险情不扩大。

(2) 监测支护结构的变形情况，若趋于稳定，可对原支护体系进行补强加固处理。待处理完毕后再开挖该处的土方并进行支护。

(3) 若监测结果显示原有支护体系已失效，则应重新设计并施工支护体系。

(4) 施工完成后，对可以利用的监测点均应继续监测，直到滑坡体及所设支挡工程的变形及内力趋于稳定为止。

## 4 检测要求

(1) 永久边坡工程在施工前应做锚杆性能试验，所有永久锚杆施工完毕且锚固体强度达到设计强度 90%后，应随机抽检做验收试验，其试验要求及步骤按《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2012)附录 C 要求进行。验收试验锚杆的数量取每种类型锚杆总数的 5%，且每种类型不得少于 5 根，试验前应对加载装置和计量仪表进行

计量检定合格，且应满足测试精度要求。

(2) 施工所用的水泥、钢筋、钢绞线、砂、石等原材料应按照规范要求分批次送具备资格的实验室进行检测，合格后方可使用。

(3) 混凝土、砂浆应按规范要求的数量、批次制作石块，至养护龄期时送具备资格的实验室进行检测。

(4) 根据《四川省建筑地基基础检测技术规程》8.0.9：建筑边坡抗滑桩或支护桩的桩身完整性检测，对一级边坡大直径灌注桩检测方法应采用声波透射法，检测数量应为抗滑桩或支护桩总数的 100%。

## 5 信息化施工

本次边坡支护工程遵循“动态设计，信息施工”的原则。

施工过程中，记录施工揭露的实际工程地质条件，施工过程中发现地质情况与设计不符时，应及时通知设计单位进行设计调整。现场调查了解周边环境条件，按设计要求进行监测，及时整理分析监测资料，以上信息及时反馈给设计人员，便于设计及时根据实际情况分析支护结构的可靠性，必要时进行相应的调整。

## 6 雨季施工要求

(1) 所有土方必须有斜坡，确保地面水顺利通过。

(2) 派专人进行巡视周边雨水的流向，避免流水直接冲刷护壁，同时检查周边排水管网排水情况。

(3) 雨季期间安排计划，应根据施工现场情况，对遇雨易翻浆地段优先安排施工。对地下水丰富及地形低洼处等不良地段，优先施工的同时，还应集中人力、机具，采取分段突击的方法，完成一段开一段、回填一段，切忌在全线大挖大填。

(4) 施工坚持“两及时”即遇雨要及时检查，发现积水及时排除；雨后及时检查，发现翻浆要彻底处理，挖出全部软泥，大片翻浆地段尽量利用推土机等机械铲除，小片翻浆相距较近时，一次挖除后进行换填处理。填筑透水性好的砂石材料并压实。

## 7.结论、建议和重要说明

(1) 本次设计的边坡均按永久边坡设计，工程支护结构的安全等级为一级。

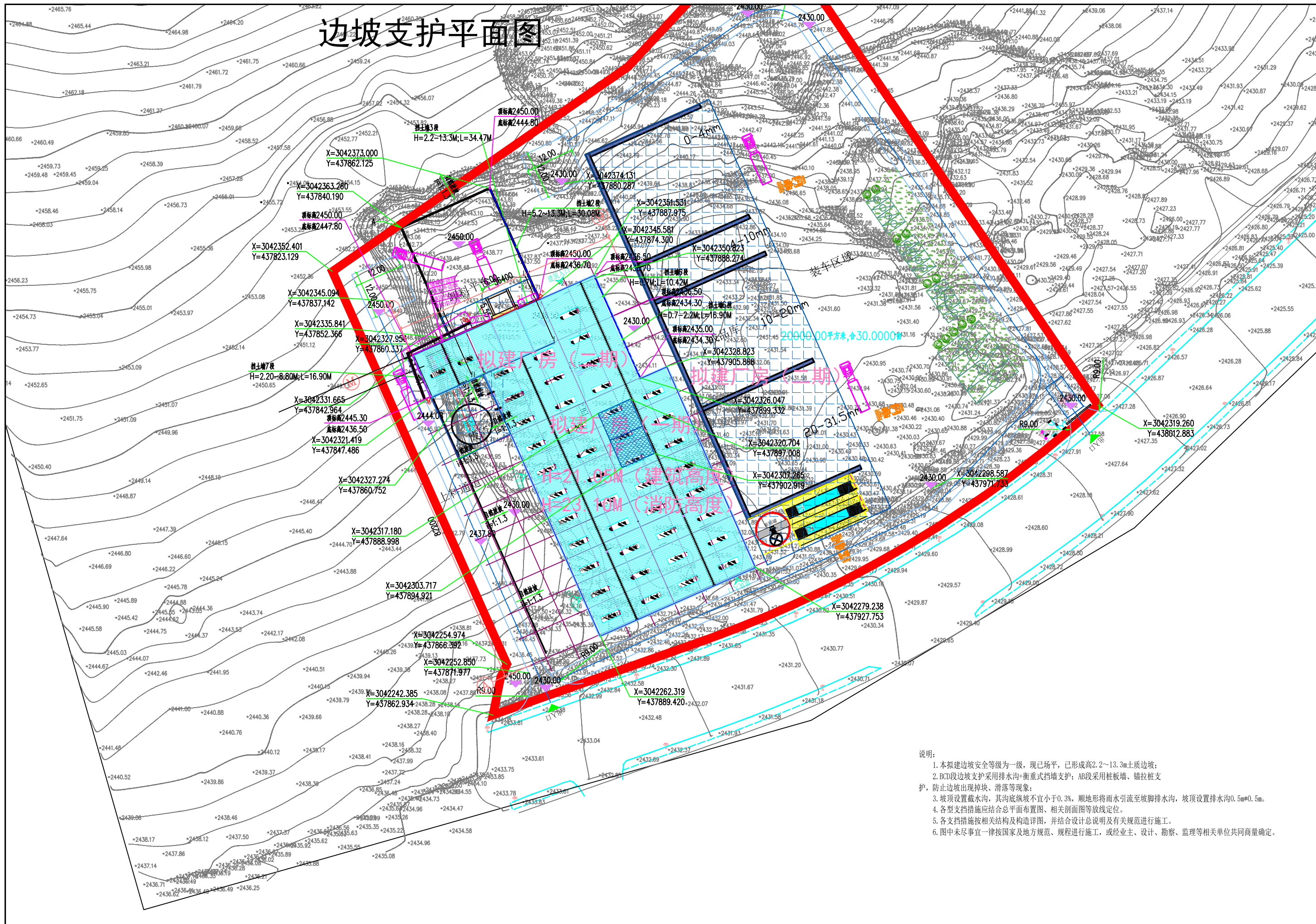
(2) 结合勘察成果与现场情况，根据各段边坡的稳定状态、变形破坏模式及危害程度的不同，采用不同的措施对边坡进行支护，同时针对边坡开挖的变形特征和成因机制，分段进行设计。设计工程为“抗滑桩板墙+截排水沟和衡重式挡土墙+截排水沟”，可参见“边坡支护方案简介表”。

(3) 边坡施工应严格按有关规范和安全生产要求进行。本工程应按逆作法、分段开挖施工，只有本级支护完成后才能开挖下一级；严禁全段面、多级同时开挖！

(4) 施工前，施工单位应根据该设计图制定详细的《施工组织设计方案》，以确保施工质量；

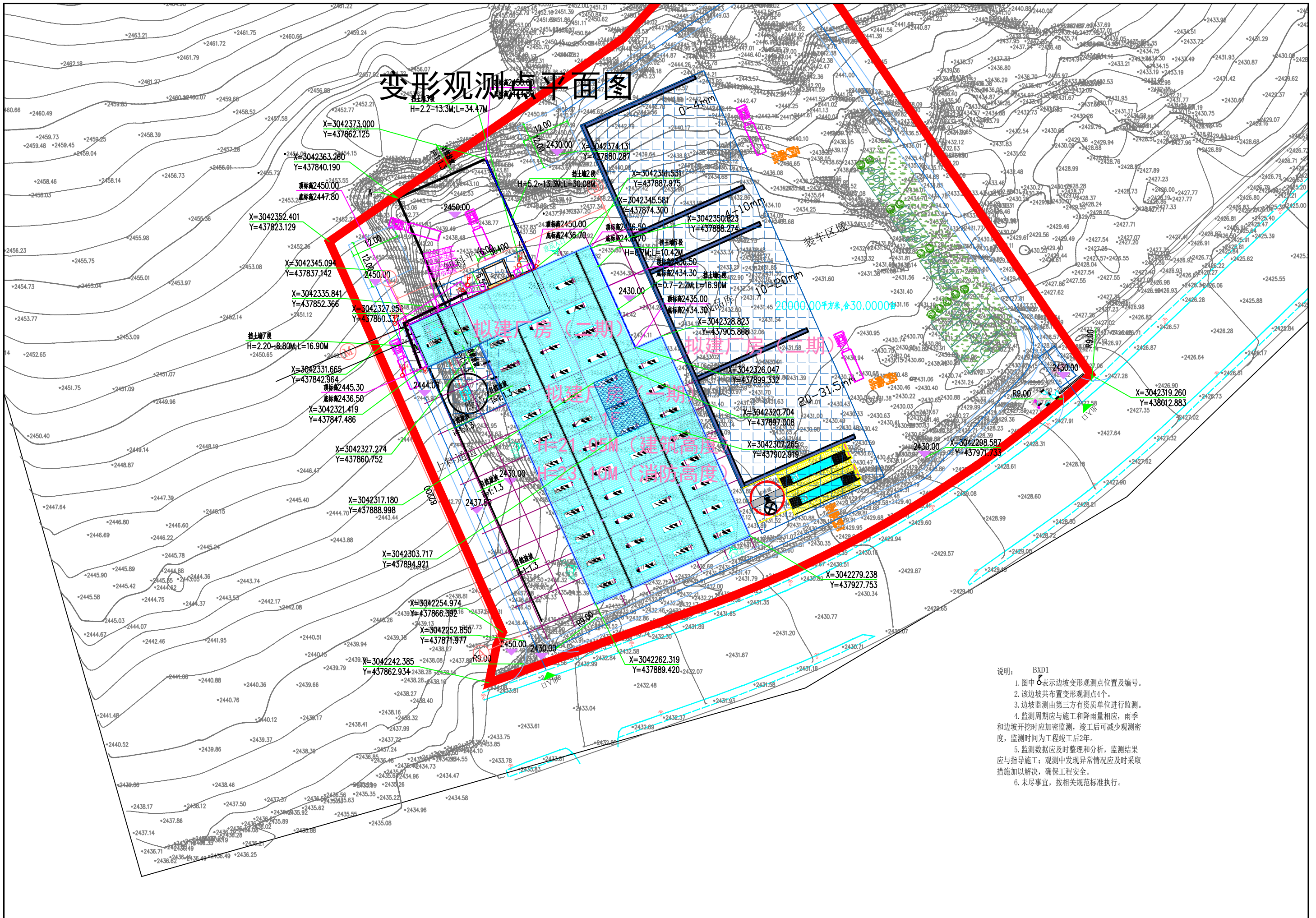
(5) 施工过程中尤其是雨季应加强监测及地质验槽工作，遇异常情况及时通知设计，作好“动态设计，信息法施工”；施工完成后监测时间不少于 2 个水文年。

# 边坡支护平面图



- 说明:
1. 本拟建边坡安全等级为一级, 现已场平, 已形成高2.2~13.3m土质边坡;
  2. BCD段边坡支护采用排水沟+衡重式挡墙支护; AB段采用板桩墙、锚拉桩支护, 防止边坡出现掉块、滑落等现象;
  3. 坡顶设置截水沟, 其沟底纵坡不宜小于0.3%, 顺地形将雨水引流至坡脚排水沟, 坡顶设置排水沟0.5m\*0.5m。
  4. 各型支护措施应结合总平面布置图、相关剖面图等放线定位。
  5. 各支护措施按相关结构及构造详图, 并结合设计总说明及有关规范进行施工。
  6. 图中未尽事宜一律按国家及地方规范、规程进行施工, 或经业主、设计、勘察、监理等相关单位共同商量确定。

# 变形观测点平面图

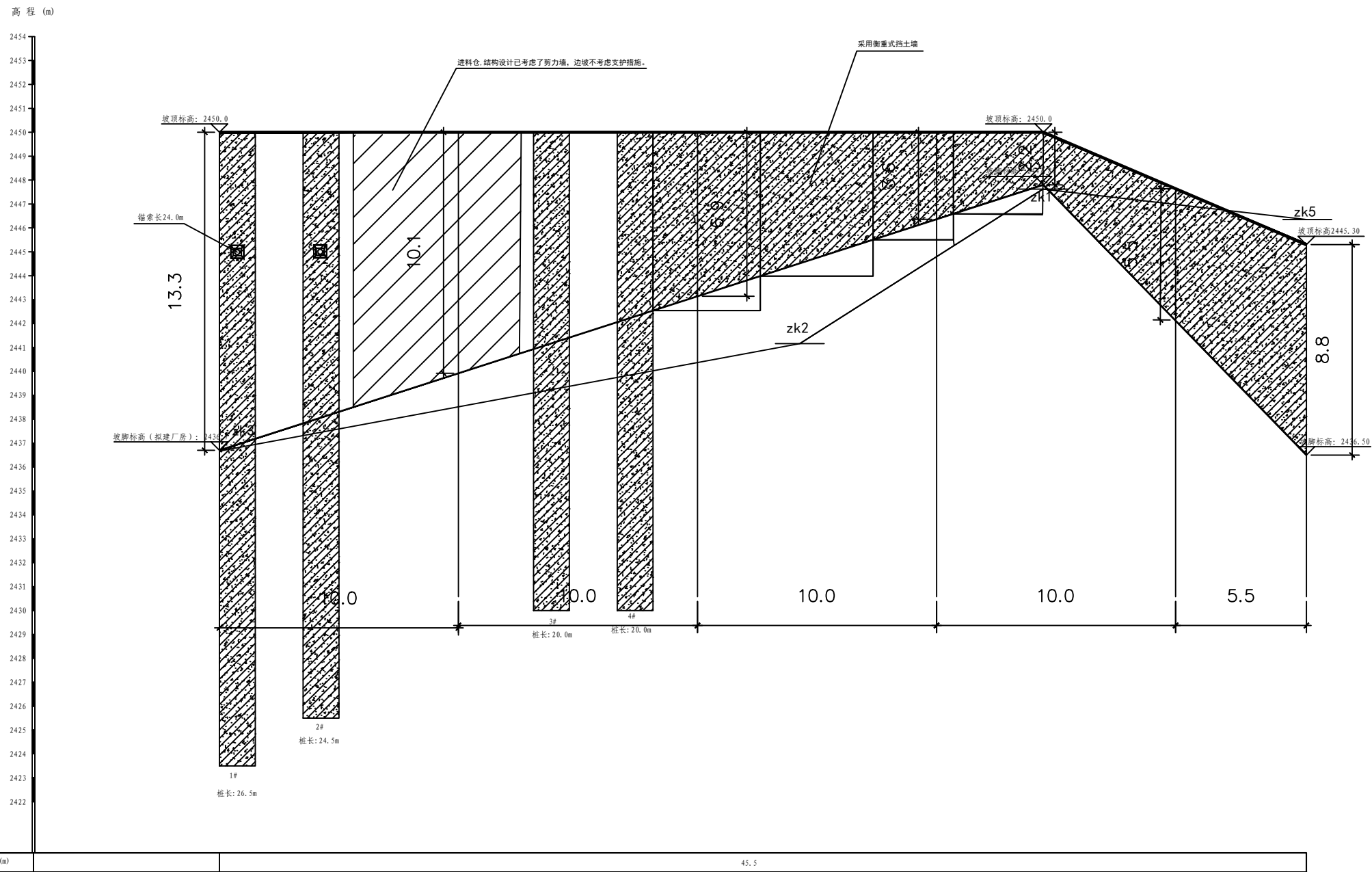


- 说明: BXD1
1. 图中B表示边坡变形观测点位置及编号。
  2. 该边坡共布置变形观测点4个。
  3. 边坡监测由第三方有资质单位进行监测。
  4. 监测周期应与施工和降雨量相应, 雨季和边坡开挖时应加密监测, 竣工后可减少观测密度, 监测时间为工程竣工后2年。
  5. 监测数据应及时整理和分析, 监测结果应与指导施工; 观测中发现异常情况应及时采取措施加以解决, 确保工程安全。
  6. 未尽事宜, 按相关规范标准执行。

# A-B-C-D段立面图

A B C D

进料仓



说明:

1. AB段支护桩采用机械成孔灌注, 支护桩桩径1.8m, 桩间距3.5m, 桩长20.0m~26.5m (1-2#锚拉桩, 3-4#悬臂桩); 桩身混凝土强度等级为水下C30; BCD段采用衡重式挡土墙。
2. 支护桩桩顶置一道冠梁, 桩冠尺寸1.8m\*1.2m, 冠梁混凝土强度等级为C30。
3. 1-2号桩冠梁顶以下5m处设置桩上设置锚索, 锚索位置详见立面图。
4. 桩间设置挡土板, 单块板高1.5m, 长1.7m, 板厚0.3m, 采用水下C30钢筋砼现浇。
5. 未尽事宜, 在施工过程中必须严格按照现行相关的规范执行。



居安勘测有限公司

工程名称

盐源县工投实业有限责任公司碎石生产线建设项目

A-B-C-D段立面图

编制 杨鑫

审核

项目负责 陶杨

审核

陈安安

陈安安

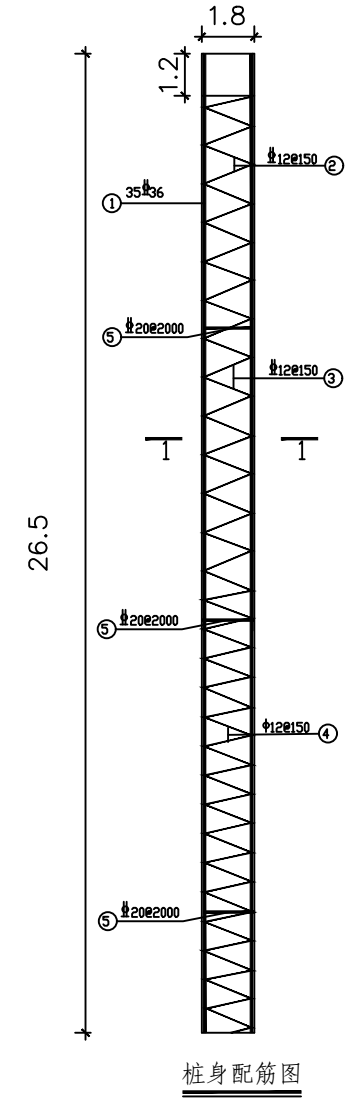
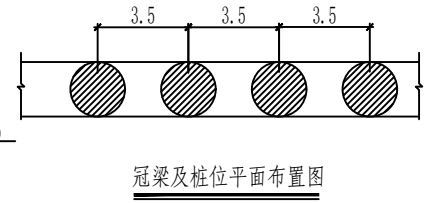
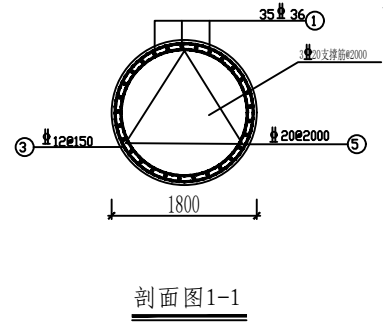
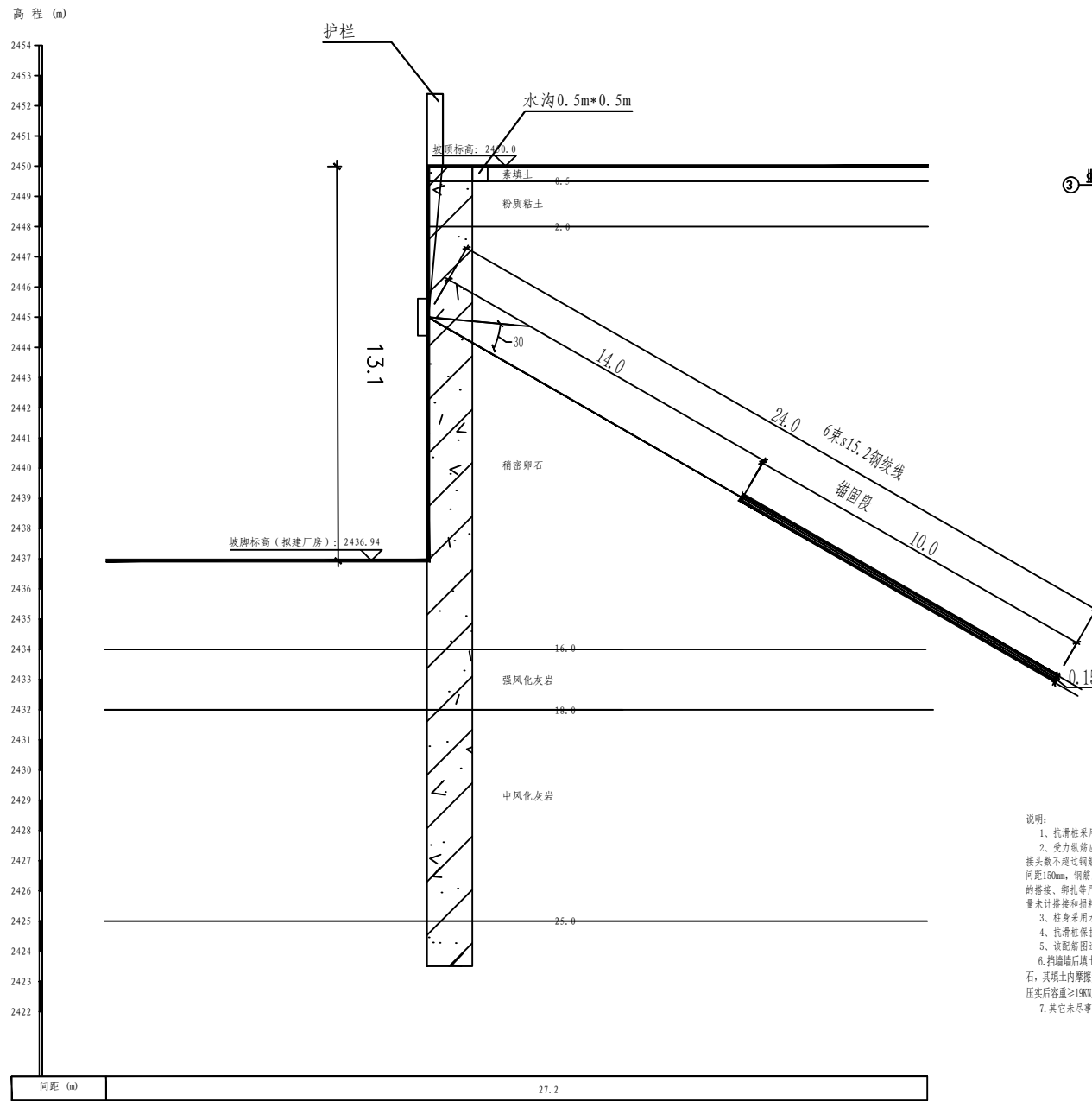
图号

02-01

日期

2026.01

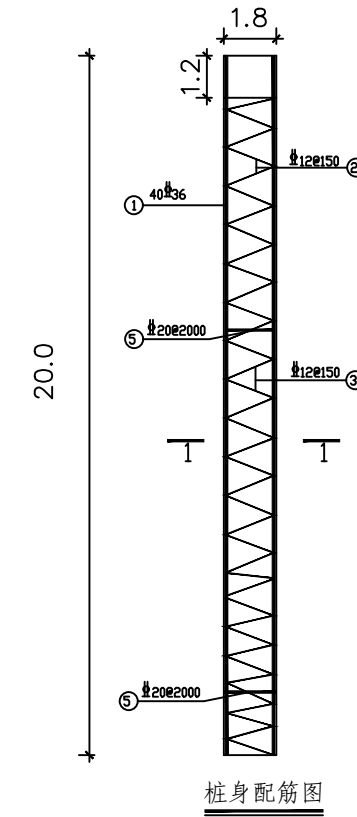
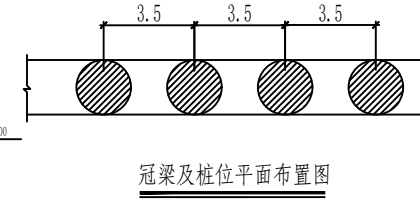
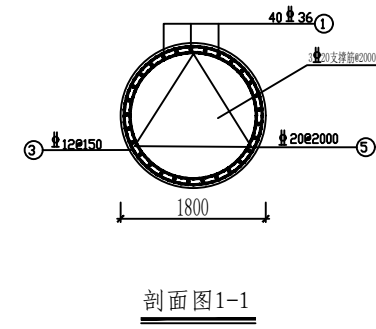
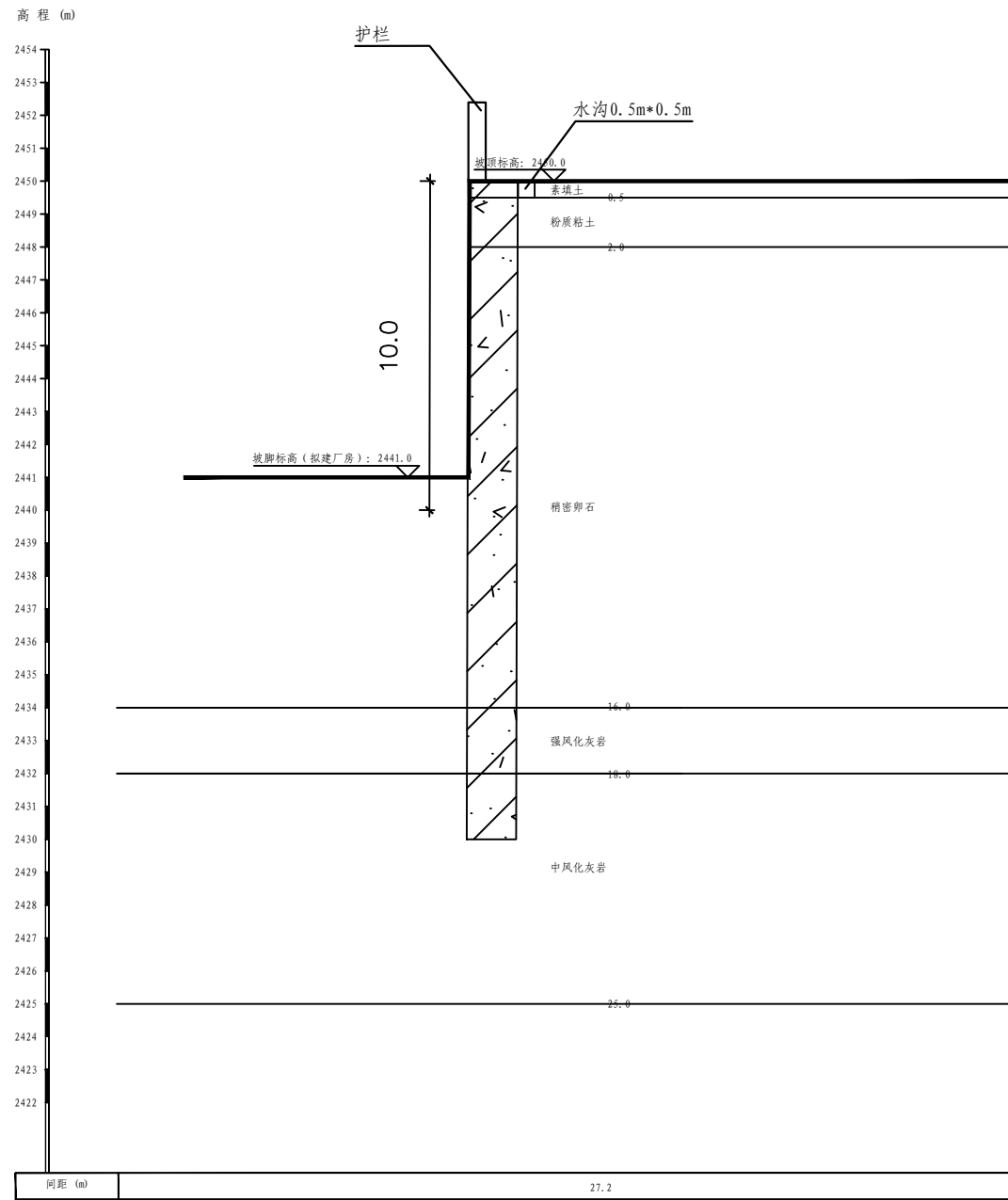
# I—I' 剖面图(1-2号桩)



说明:

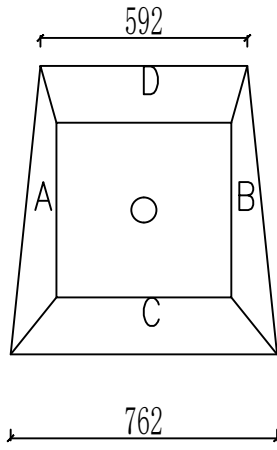
1. 抗滑桩采用机械成孔施工工艺。
2. 受力钢筋应采用机械连接接头，接头位置应相互错开，在同一截面内，接头数不超过钢筋总数的50%，同时有接头的截面之间的距离不小于1.5m，且错开间距150mm。钢筋采用机械连接，直径大于25mm的主筋不得采用对接连接；钢筋的搭接、绑扎应按相关施工规范办理，与主筋可采用绑扎或焊接，钢筋数量按设计图和图框。
3. 桩身采用水下C30砼浇筑，砼粗骨料粒径不大于50mm。
4. 抗滑桩保护层厚度不小于50mm，冠梁的保护层厚度不小于35mm。
5. 该配筋图适用于1~2号桩。
6. 挡墙填土材料：墙后破裂角范围内回填抗剪强度高的且透水性良好的开山石，其填土内摩擦角 $\phi \geq 30^\circ$ ，墙后填土必须分层压实，要求填土压实度 $\lambda \geq 0.94$ ，压实后容重 $\geq 19kN/m^3$ 。
7. 其它未尽事宜，按相关规范规范执行。

# I---I' 剖面图 (3-4号桩)



- 说明:
1. 抗滑桩采用机械冲孔施工工艺。
  2. 受力钢筋应采用机械连接接头，接头位置应相互错开，在同一截面内，接头数不超过钢筋总数的50%，同时有接头的截面之间的距离不小于1.5m，且错开间距150mm。钢筋采用机械连接，直径大于25mm的主筋不得采用对焊连接；钢筋的搭接、绑扎应按相关施工规范办理，与主筋可采用绑扎或焊接，钢筋数量未计搭接和损耗。
  3. 桩身采用水下C30砼浇筑，砼粗骨料粒径不大于50mm。
  4. 抗滑桩保护层不小于50mm，冠梁的保护层不小于35mm。
  5. 该配筋图适用于3~4号桩。
  6. 挡墙墙后填土材料：墙后破裂角范围内回填抗剪强度高的且透水性良好的开山石，其填土内摩擦角 $\phi > 30^\circ$ ，墙后填土必须分层压实，要求填土密实度 $\lambda \geq 0.94$ ，压实后容重 $\geq 19kN/m^3$ 。
  7. 其它未尽事宜，按相关规范规范执行。

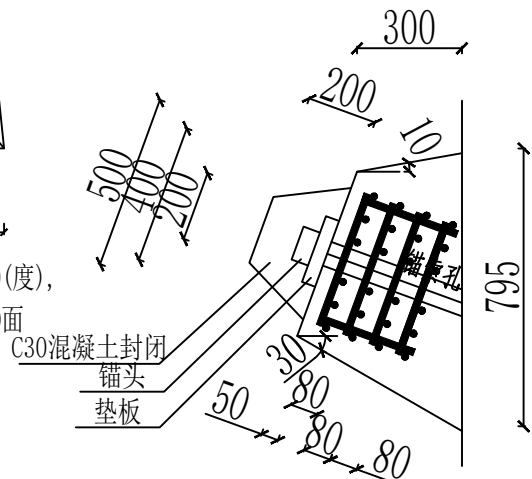




锚墩的A 和 B面与顶面夹角为10(度),  
锚墩的C面与水平面夹角为30, D面  
与水平面夹角为10(度)

**锚墩设计图**

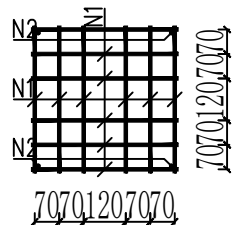
1:20



注:用 C30 混凝土封闭后的外锚头为正四棱台形。

**锚头设计图**

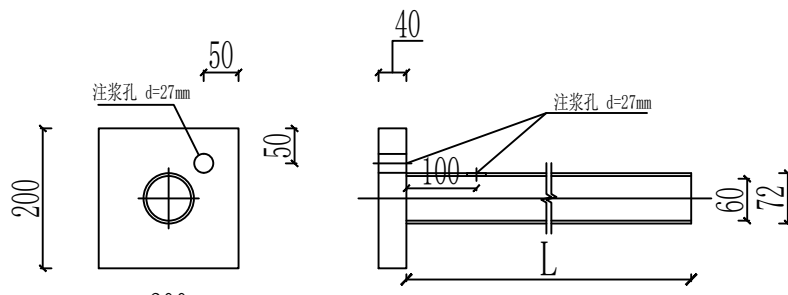
1:20



注:钢筋网各节点间采用焊接连接。

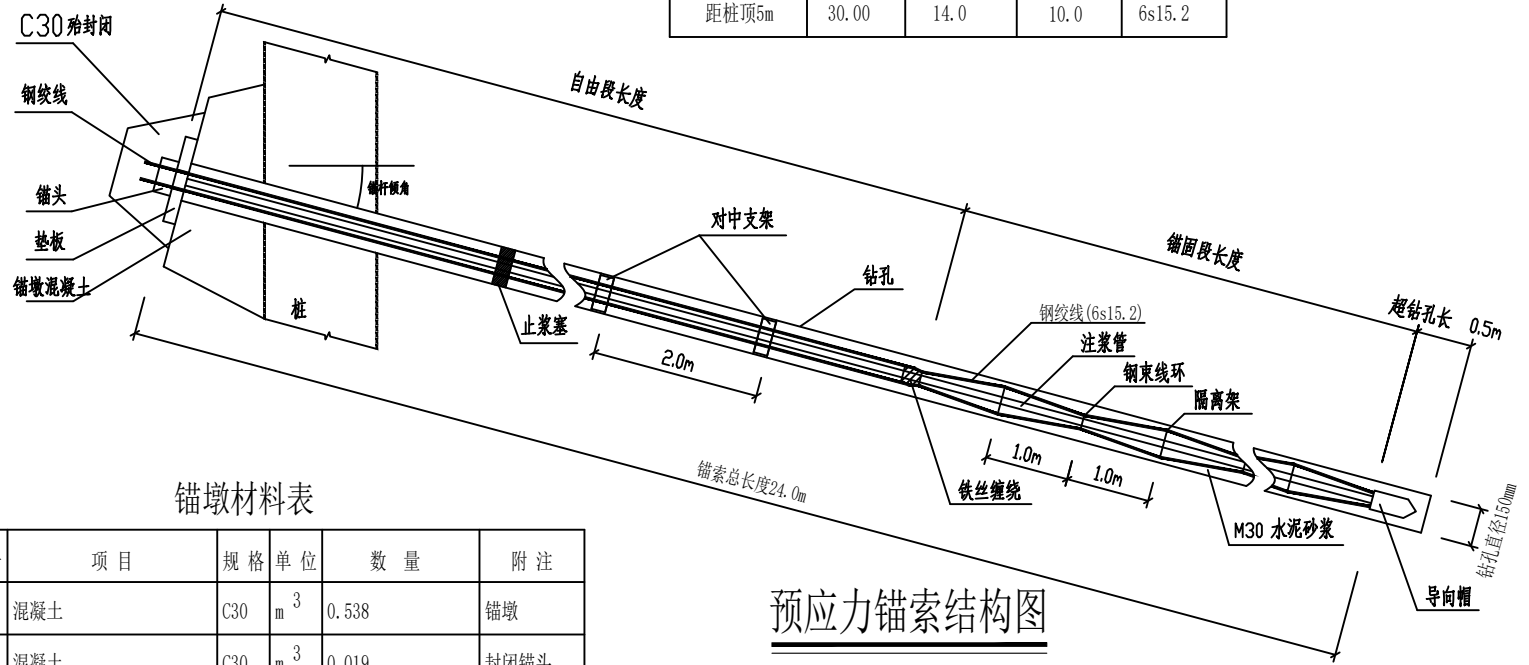
**锚墩钢筋图**

1:20



**钢套筒垫板**

1:10



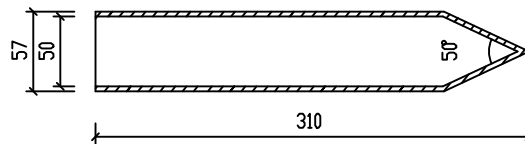
**C型桩锚索规格材料表**

锚索号 (顺序由上往下)	倾角(度)	自由长度(m)	锚固长度(m)	规格
距桩顶5m	30.00	14.0	10.0	6s15.2

**锚墩材料表**

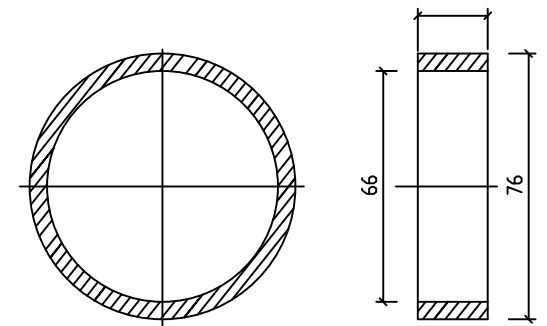
序号	项目	规格	单位	数量	附注
1	混凝土	C30	m <sup>3</sup>	0.538	锚墩
2	混凝土	C30	m <sup>3</sup>	0.019	封闭锚头
3	钢筋60N1 L= 420mm	8	m/kg	25.200/9.956	
4	钢筋4N2 L= 340mm	8	m/kg	1.360/0.537	

**预应力锚索结构图**



**导向帽**

1:5

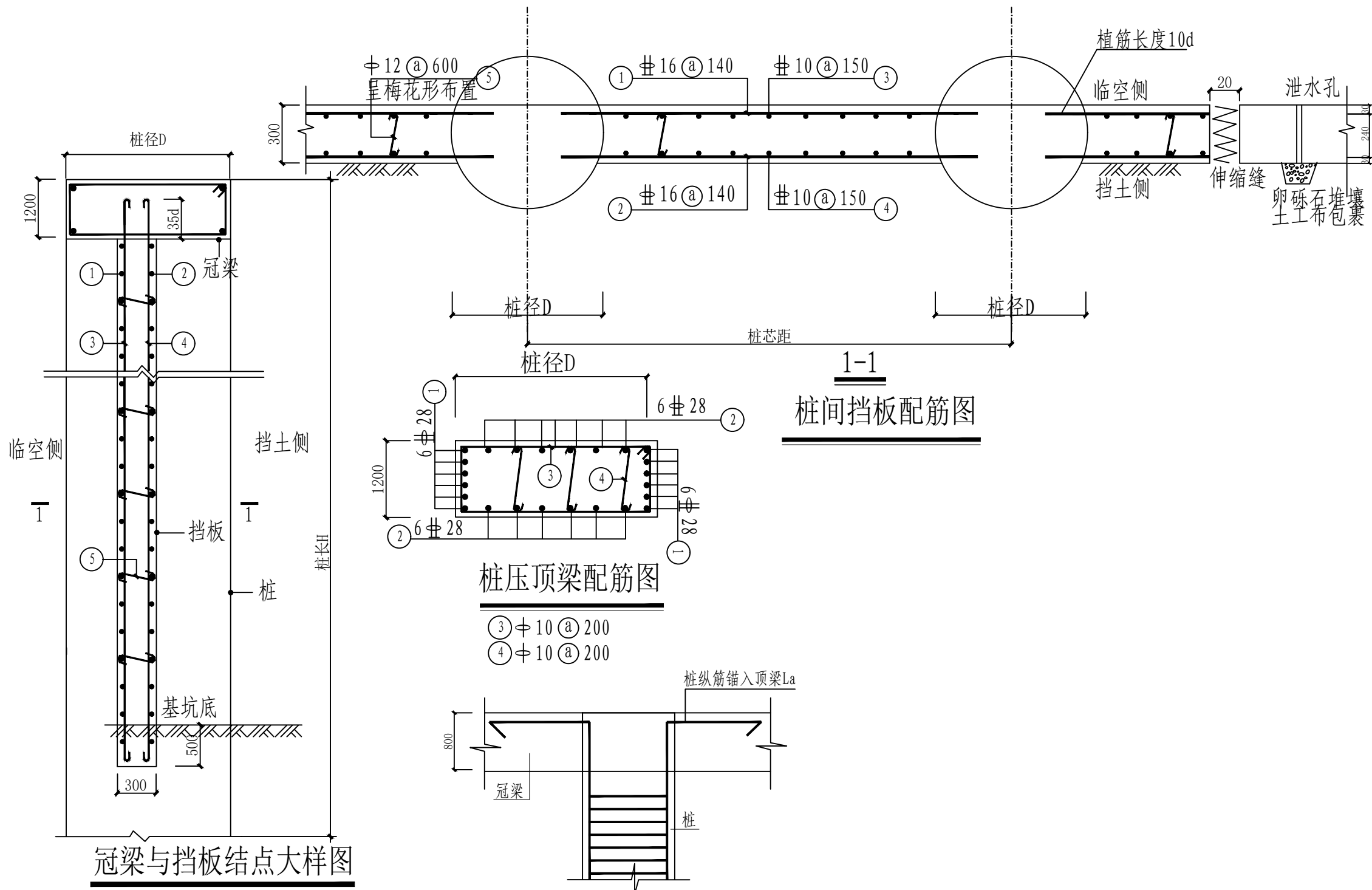


**钢束线环**

1:2

说明:

- 1、本图尺除特别注明外,其余均以mm计;
- 2、本图为预应力锚索结构设计图,锚索采用干孔钻进,若遇地层松散部分采用跟套管钻进;
- 3、锚索锚筋采用6根直径15.2mm低松弛钢绞线,采用有粘结钢绞线;
- 4、自由段每2米设置一道架线环,锚固段架线环与紧箍环每隔0.5米间隔设置;
- 5、锚索孔径为 $\phi 150\text{mm}$ ,锚索孔倾角为30度;
- 6、锚垫板现场制作,规格为 $20 \times 20 \times 2\text{cm}$ ,采用钢板制作;
- 7、注浆管采用 $\phi 25\text{mm}$ PVC管,在锚索制作时置于锚索系统中,安装时一同放入钻孔中;
- 8、注浆材料采用水灰比0.45-0.50的纯水泥浆液,水泥标号为42.5,强度等级不小于30Mpa,注浆压力不小于2.0Mpa;
- 9、预应力锚索采用除锈、刷沥青船底漆进行处理后,在自由段上穿25塑料管;在塑料管两端0.1-0.2m范围内采用黄油填充。
- 10、待锚固体及抗滑桩达到70%强度后方可进行锚索张拉、锁定,锚索外预留长度不小于1.0m,锚索锁定后,用C30混凝土封锚;
- 11、锚索施工前建议先进行基本试验,以此论证设计的合理性。
- 12、锚索施工时“跳打”,成一孔及时压浆避免踏孔,锚索施工确保不破坏建筑物的桩基础。
- 13、其他未尽事宜参见设计说明及相关规定。

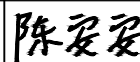


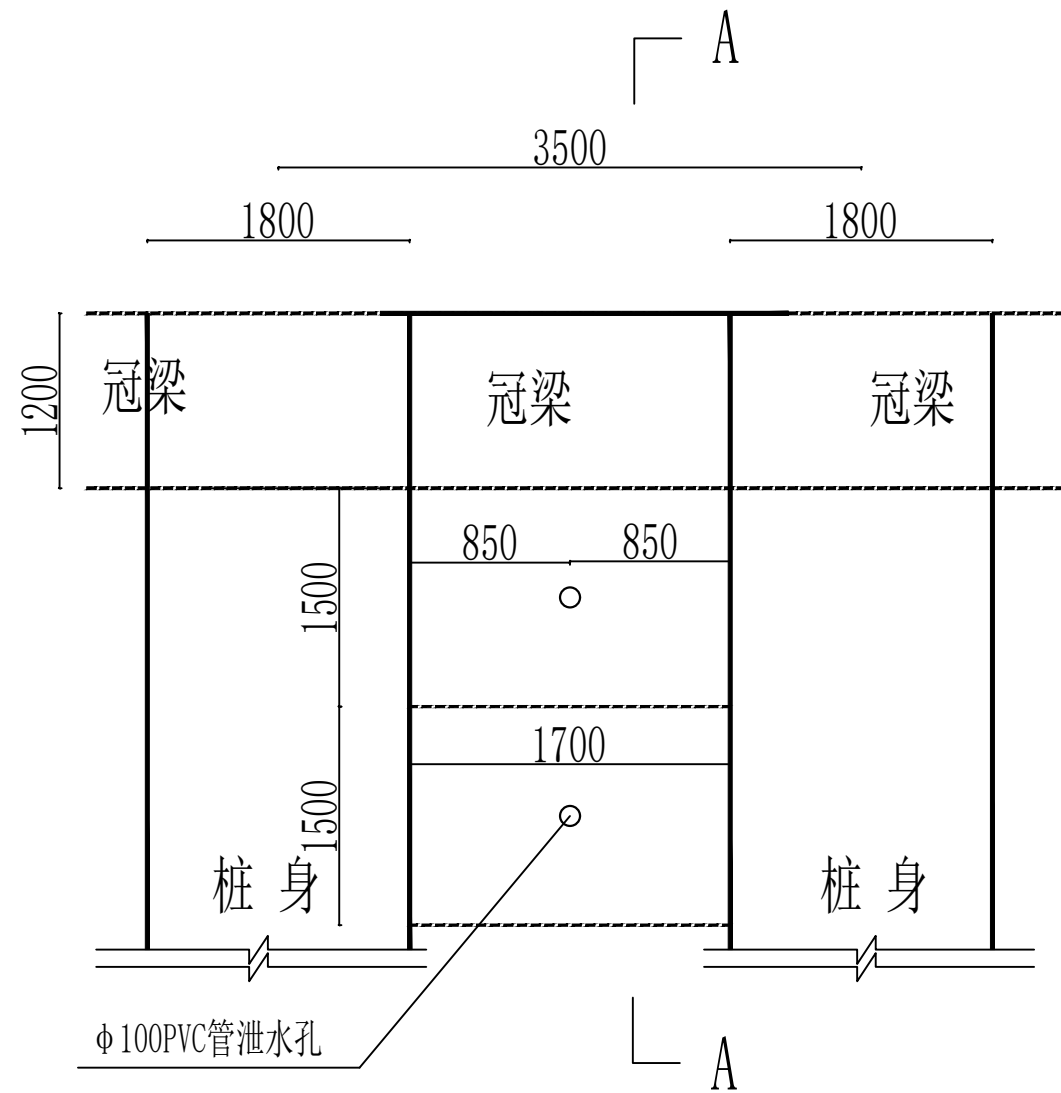
说明:

1. 本图适用于抗滑桩冠梁和桩间挡板配筋;
2. 挡板钢筋的混凝土保护层厚度不得小于30mm, 冠梁钢筋的混凝土保护层厚度不得小于35mm;
3. 图中尺寸除特别注明外, 其它均以毫米计;
4. 未尽事宜, 请严格遵照国家现行规程规范执行。

注: 桩纵筋锚入顶梁 $L_a$ 长度值如下:  
 当桩纵筋直径 $d \leq 25\text{mm}$ 时,  $L_a=35D$   
 当桩纵筋直径 $d > 25\text{mm}$ 时,  $L_a=40D$

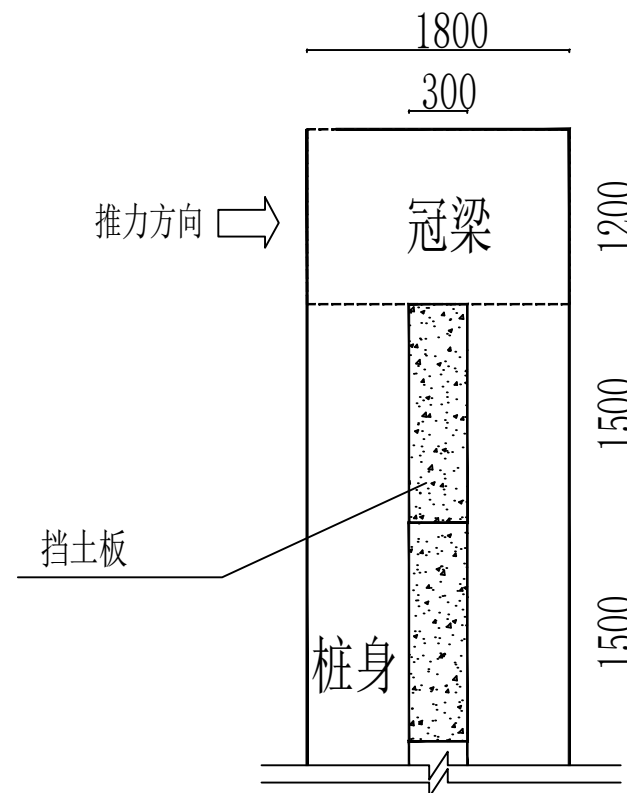
桩与压顶梁连接大样





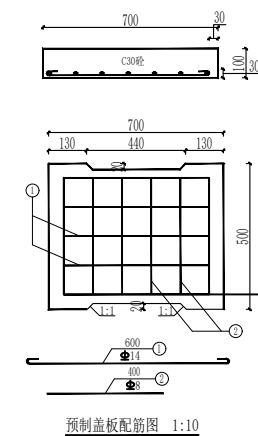
C型桩与挡土板连接立面图

比例 1:50



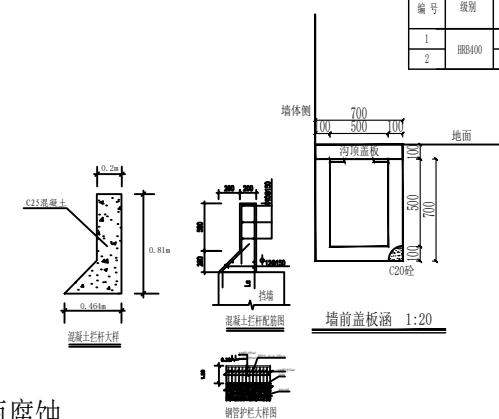
C型桩挡土板侧立面图(A-A')

比例 1:50



预制盖板配筋图 1:10

编号	规格	钢筋形式	直径	单长	根数	总长 (m)	单重 (kg)	总重 (kg)	C30混凝土 (m³)
1	HRB400	Φ14	14	600	5	3.0	1.21	3.63	0.02
2	HRB400	Φ8	8	400	6	2.4	0.395	0.95	

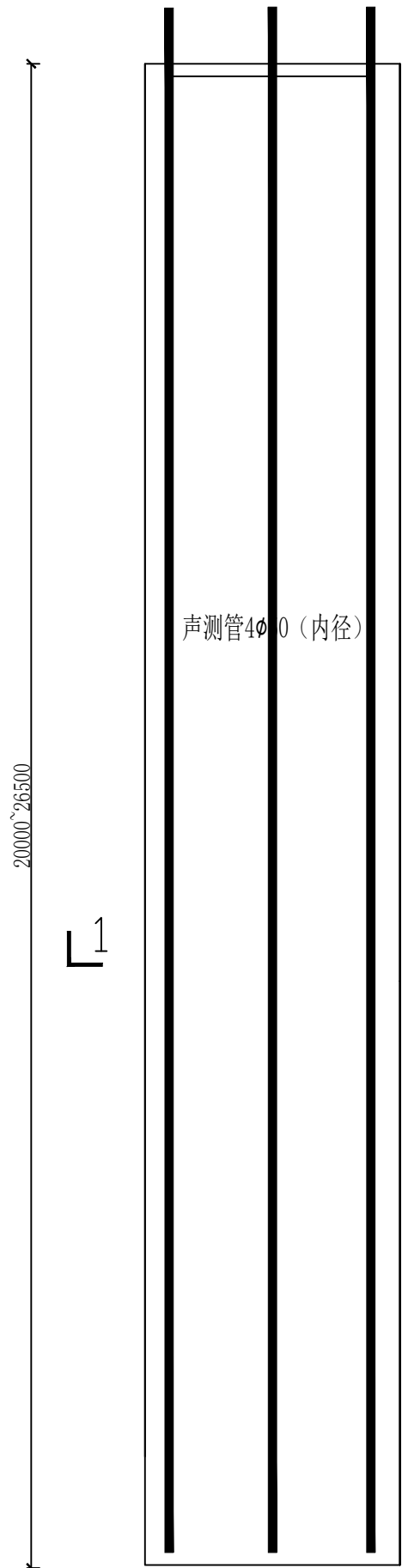


C型桩挡土板反滤层详图

比例 1:25

说明:

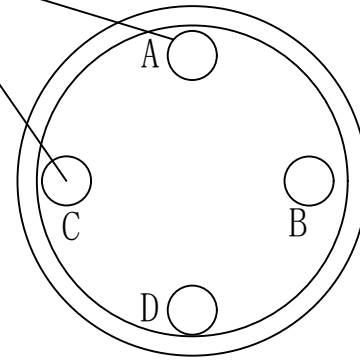
- 图中尺寸除注明者外均以mm计;
- 挡土板采取跳槽开挖施工,防止全面开挖诱发边坡变形失稳;
- 挡土板施工工序:挡土板钢筋预埋——钢筋制安——关模——混凝土浇注——砂卵石反滤层;
  - 挡土板钢筋预埋:桩芯钢筋笼制安前,在护壁上预埋挡土板钢筋(间距见设计图);
  - 钢筋制安:挡土板钢筋制安与预埋钢筋搭接处采用搭接焊为主;
  - 关模:待挡土板钢筋完成制安后,采用钢模板支模;
  - 混凝土浇注:现浇水下C30混凝土,挡土板主筋保护层厚30mm;
- 墙后填筑40cm厚砂砾石,采用φ100PVC管泄水孔排除地下水。
- 截排水沟采用C20混凝土,截排水沟顶面加盖板涵。临道路部分,采用混凝土栏杆;其他区域采用钢管护栏。
- 60mm和38mm钢管壁厚2mm,油漆做法为:底漆+中间漆+氟碳面漆三层结构,氟碳面漆耐紫外线、耐酸雨腐蚀。
- 未尽事宜按有关规程规范执行。



声测管布设立面图 1:50

1-1截面图

声测管4φ50 (内径), 壁厚3mm。



抗滑桩声测管  
布置图

桩检数量表

桩型	型桩
桩检数量	4根

说明:

- 1、图中抗滑桩尺寸单位为cm, 钢筋直径及声测管内径单位为mm;
- 2、声测管宜选用硬质管材, 禁止选用极易破损或损坏材质; 抗滑桩是滑坡设计中重要永久结构物, 声测管作为声波检测的通道, 其使用价值不应该在检测后就结束, 应作为永久性的检测通道予以保护;
- 3、采用超声波检测对桩身检测, 声测管内径为50mm, 每桩根据桩型截面尺寸埋设4根, 抗滑桩为圆形截面, 声测管埋设数量根据桩截面积大小设置4根, 对称桩心分布, 为检测方便, 本边坡抗滑桩均设置为4根声测管; 声测管绑扎于钢筋笼内侧, 不得焊接; 声测管下端封闭, 上端加盖、管内无异物; 声测管连接处光滑过渡, 管口高出桩顶100mm, 各声测管管口高度一致;
- 3、埋设4根以上声测管的抗滑桩应对各管形成的每一个剖面进行检测; 尤其是抗滑桩的两短边形成的剖面必须检测;
- 4、其他未尽事宜, 在施工过程中必须严格按照《建筑基桩检测技术规范》和《超声法检测混凝土缺陷技术规程》等规范执行。