东海县场西塘坝除险加固工程

招标设计图

连云港市水利规划设计院有限公司

设计证书编号A132A03286

二〇二六年十月

东海县场西塘坝除险加固工程

序号	图 纸 名 称	图纸编号
1	总体平面布置图	CXTB-PMT-01
2	勘探点平面位置图	CXTB-DK-01
3	1-1′工程地质剖面图	CXTB-DK-02
4	2-2′工程地质剖面图	CXTB-DK-03
5	3-3′工程地质剖面图	CXTB-DK-04
6	大坝加固平面布置图	CXTB-DB-01
7	防渗处理纵剖面图	CXTB-DB-02
8	溢洪道液压双轮铣削深搅地连墙连接立面图	CXTB-DB-03
9	坝体加固标准断面图	CXTB-DB-04
10	坝体加固横断面图（1/4）	CXTB-DB-05
11	坝体加固横断面图（2/4）	CXTB-DB-06
12	坝体加固横断面图（3/4）	CXTB-DB-07
13	坝体加固横断面图（4/4）	CXTB-DB-08
14	背水坡排水沟设计图	CXTB-DB-09
15	波形护栏设计图	CXTB-DB-10
16	溢洪道加固平面布置图	CXTB-YHD-01
17	溢洪道加固设计图（1/3）	CXTB-YHD-02
18	溢洪道加固设计图（2/3）	CXTB-YHD-03
19	溢洪道加固设计图（3/3）	CXTB-YHD-04
20	泄洪渠设计图（1/3）	CXTB-YHD-05
21	泄洪渠设计图（2/3）	CXTB-YHD-06

序号	图 纸 名 称	图纸编号
22	泄洪渠设计图（3/3）	CXTB-YHD-07
23	放空涵洞平面图	CXTB-HD-01
24	放空涵洞纵断面图	CXTB-HD-02
25	控制段结构图	CXTB-HD-03
26	洞身段结构图	CXTB-HD-04
27	进、出口连接段结构图	CXTB-HD-05
28	简易水位井结构图	CXTB-HD-06
29	止水布置图	CXTB-HD-07
30	止水大样图	CXTB-HD-08
31	场西塘坝水尺设计图	CXTB-SC-01
32	标志牌设计图	CXTB-BZP-01
33	太阳能路灯设计图	CXTB-LD-01

连云港市水利规划设计院有限公司

二〇二六年十月

东海县场西塘坝除险加固工程设计总说明

1 设计基本资料

1.1 一般说明

1、图中高程采用废黄河零点高程基准，坐标采用2000国家大地坐标系。

2、图中尺寸除注明外，高程以m计，钢筋直径以mm计，其余均以cm计。

1.2 工程概况

场西塘坝位于东海县李埝林场三分场境内场西水库西侧，于1980年由李埝林场陈山村投资建成，属沂沭泗新沂以东流域。场西塘坝枢纽由大坝和溢洪道组成。塘坝汇水区域为丘陵区，汇水面积F=0.66km²，干流长1.46km，干流比降164（万分之一）。本次场西塘坝加固参照小（2）型水库设计，防洪标准采用20年一遇设计，200年一遇校核。加固后塘坝设计洪水位93.68m（废黄河高程，下同），校核水位94.15m，兴利水位92.30m。塘坝总库容8.24万m³，兴利库容为2.64万m³。

场西塘坝功能以防洪、灌溉为主，结合水产养殖综合利用，现状灌溉面积350亩，灌溉范围主要是塘坝上游，由村民用临时机泵抽灌。

场西塘坝防洪保护对象为下游陈山村，保护陈山村500余人，保护耕地800亩。

1.3 加固内容

工程加固内容主要包括：坝体加固（大坝防渗处理，迎、背水坡加固等），溢洪道加固（进口段清淤护砌、控制段增设子堰、增设渐变段和出口段护砌等），增设涵洞1座，增设工程管理设施等。

1、坝体加固

（1）大坝防渗处理：

场西塘坝大坝防渗采用双轮铣削深搅地连墙（水泥掺入比20%~24%）进行加固处理，布置范围为0+000～0+120范围内坝体及左坝端连接段50m范围内，总长度170m，防渗墙墙顶高程94.30m，成墙厚0.4m，墙底进入强风化片麻岩深度不小于1.0m，底高程86.20m~90.80m。

（2）迎水坡加固：

大坝桩号0+000~0+120段迎水坡采用粘性土按1:2.5覆土整坡后，采用预制块护坡+草皮护坡进行护砌。

迎水坡坡面高程89.90m~92.80m范围内新建10cm厚C30砼预制块护坡，下设10cm厚碎石垫层。高程89.90m处设置1道纵向C30砼底格梗，断面尺寸为0.4m×0.7m；高程92.80m处设置1道纵向C30砼顶格梗，坡面每隔30米设C30砼横格梗1道，顶格梗、横格梗断面尺寸均为0.3m×0.4m。

迎水坡坡面高程92.80m~坝顶范围内铺设草皮护坡。

（3）背水坡加固：

大坝桩号0+000~0+120段背水坡采用渗透系数大于坝身土的土方，按1:2.5覆土整坡后铺设草皮护坡。

背水坡坝脚新建1道C30现浇砼纵向导渗沟，通长布置，总长130m，断面尺寸为0.6m×0.8m，壁厚0.12m。导渗沟临坝侧布设C30无砂砼预制块和反滤体。C30无砂砼预制块为间隔布置，间距2m，预制块尺寸为20cm×30cm×30cm。反滤体为通长布置，结构由内向外分别为10cm厚粒径0.5～1.0cm碎石滤层、10cm厚中粗砂滤层、20kN/m土工布包裹。坡面每隔40m设置1道C30预制砼排水沟，分别位于大坝桩号断面桩号0+020、桩号0+060、桩号0+100处，断面尺寸均为0.25m×0.25m，壁厚0.12m。

2、溢洪道加固

（1）进口段清淤、护砌：

对溢洪道进口段清淤后，新建20cm厚C30现浇砼护底，下设10cm厚碎石垫层，护底宽6.0m，总长9.75m。

溢洪道进口段右岸新建10cm厚C30砼预制块护坡，下设10cm厚碎石垫层，总长25m。护坡底高程89.90m，护坡顶高程94.50m。高程89.90m处设置1道纵向C30砼底格梗，断面尺寸为0.4m×0.7m；高程94.50m处设置1道纵向C30砼顶格梗，新建护坡两侧各设C30砼横格梗1道，顶格梗、横格梗断面尺寸均为0.3m×0.4m，底格梗断面尺寸为0.4m×0.7m。

（2）控制段增设子堰：

堰顶在原箱涵底板基础上新建子堰1座，子堰采用梯形断面，顶宽1.0m，底宽1.75m，高0.50m，采用C30钢筋砼结构，总长6.0m。

（3）出口段护砌：

出口段新建120m长C30钢筋砼U型渠，渠身、底板厚均为0.3m，底板下设10cm厚C30砼垫层。出水渠分渐变段、等截面段共2段，前20m渠道为渐变段，渠底宽6.8m~3.0m，渠高3.2m~1.5m，渠底坡降0.05，渠顶高程95.00m~92.30m，渠底高程91.80m~90.80m；后100m渠道为等截面段，渠底宽3.0m，渠高1.5m，渠底坡降0.05~0.014，渠顶高程92.30m~86.20m，渠底高程90.80m~84.70m。

3、新建涵洞

新建涵洞1座，位于大坝桩号0+050处，其轴线与坝轴线垂直，洞身为一孔C30钢筋砼箱涵结构，总长31.7m（含竖井），断面尺寸为1.0×1.2m（宽×高），底板顶高程为89.90m。涵洞从进口到出口依次是进口段、控制段、洞身段、出口段。

进口段：设4.4m长C30钢筋砼U型槽，垂直水流方向宽1.60~2.80m，U型槽后接一节2.9m长箱涵，底板顶高程为89.90m。

控制段：采用C30钢筋混凝土结构，其外围轮廓尺寸6.20m(顺水流向)x3.60m(垂直水流向)，顶高程为95.00m；控制段上设工作桥、启闭机房：工作桥采用混凝土板梁结构，板厚0.12m，梁高0.40m；启闭机房采用砖混结构，外包尺寸为4.00×4.60m。控制段内设检修门槽和工作门槽各一道，均为铸铁门（适配6m内水头差），净尺寸1.00x1.20m(宽x高)，配5t手电两用螺杆式启闭机两套，型号为QL-50-SD。

洞身段：为一孔混凝土箱涵，共分3节，总长22.5m（7.3m+7.3m+7.9m），断面尺寸为1.0×1.2m（宽×高），底板厚0.30m，壁厚0.30m，洞身底板顶高程为89.90m。

出口段：设C30钢筋砼跌水井1座，平面净尺寸为2.0m×2.0m，井深5.8m，底板高程86.20m，顶高程92.00m。跌水井出口设4.0m长Φ1.0m钢筋砼出水管，出水管后接140m长现状出水渠，本次加固对现状出水渠进行疏浚。

4、管理设施

增设雨水情测报设施1套，包括1个降雨量监测点、1个水位自动监测点、1组人工观测水尺等。

坝顶结合双轮铣削深搅地连墙施工，配套拆建120m长坝顶防汛路和50m长上坝路，拆建道路总长170m。采用沥青砼路面，道路结构层自上至下分别为：3cm细粒式沥青砼（AC-13C）+5cm中粒式沥青砼（AC-16C）+1cm沥青下封层+20cm水泥稳定碎石上基层+20cm石灰土基层。拆建路面顶高程为95.00m~96.50m，路面净宽6.0m。道路两侧设10cm×30cm砼路牙石，近库区侧设波形护栏。坝顶每40m增设7m高太阳能路灯1座，共设置6座。

坝脚导渗沟后设巡查便道，采用20×10×8cm道板砖路面，下设3cm厚干硬性水泥砂浆、15cm厚石灰稳定土基层，路面净宽1.3m，通长布置，总长130m。

塘坝现状和除险加固后主要特性见下表。

场西塘坝工程特性表

序号	名称	单位	数量		备注
			加固前	加固后	
一	**调洪参数**				
1	汇水面积	km²	0.66	0.66	坝址以上
2	干流长度	km	1.46	1.46	
3	干流比降	‰	164	164	
二	**防洪标准、特征水位及库容**				
1	洪水标准				
（1）	设计标准		20	20	
（2）	校核标准		200	200	

序号	名称	单位	数量		备注
			加固前	加固后	
2	特征水位				
（1）	校核洪水位	m	93.74	94.15	废黄河高程系，下同
（2）	设计洪水位	m	93.23	93.68	
（3）	正常蓄（兴利）水位	m	91.8	92.30	
（4）	汛限水位	m	91.8	92.30	
（5）	死水位	m	90.6	90.6	
3	库容				
（1）	总库容	万 m^3	6.75	8.24	
（2）	调洪库容	万 m^3	/	/	
（3）	兴利库容	万 m^3	1.58	2.64	
（4）	死库容	万 m^3	0.23	0.23	
三	**大坝**				
1	坝型		均质土坝	均质土坝	
2	最大坝高	m	6.6	6.6	
3	坝顶长度	m	120	120	
4	坝顶宽度	m	5.98～6.86	7.0	砼路面净宽 6.0m
5	坝顶高程	m	95.02~95.28	95.00	
6	迎、背水坡坡比		1:1.28～1:2.33/1:1.34～1:1.87	1:2.5/1:2.5	
四	**溢洪道**				
1	型式		开敞式	开敞式	
2	地基特性		风化岩	风化岩	
3	堰顶高程	m	91.80	92.30	
4	堰顶宽度	m	10.0	10.0	
5	设计流量	m^3/s	16.71	15.12	
五	**涵洞**				
1	型式		/	单孔箱涵	
2	涵底高程	m	/	89.90	
3	涵洞尺寸	m	/	1.0m×1.2m	
六	**塘底清淤**		/	/	
七	**灌溉设施**				
1	提水泵站		/	/	
（1）	数量	座	/	/	
（2）	设计流量	m^3/s	/	/	
2	灌溉渠道		/	/	
（1）	长度	m	/	/	
（2）	结构型式		/	/	
八	**管理设施**				
1	管理房面积	m^2	/		
2	坝顶防汛道路长度	m	120	120	
3	上坝道路长度	m	300	300	

1.4 工程等级和设计标准

场西塘坝参照小（2）型水库洪水标准设计，设计洪水标准采用 20 年一遇，校核洪水标准采用 200 年一遇。工程等别为Ⅴ等，其主要建筑物级别为 5 级、次要建筑物级别为 5 级。

1.5 设计依据

1、《工程建设标准强制性条文（水利工程部分）》（2020 年版）；
2、《江苏省水库管理条例》（2019 年）
3、《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）；
4、《防洪标准》（GB50201-2014）；
5、《小型水利水电工程碾压式土石坝设计规范》（SL189-2013）；
6、《碾压式土石坝设计规范》（SL274-2020）；
7、《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；
8、《溢洪道设计规范》（SL253-2018）；
9、《水利水电施工组织设计规范》（SL303-2017）；
10、《水工混凝土结构设计规范》（SL191-2025）；
11、《水利水电工程边坡与挡土墙设计规范》（SL/T 386-2025）；
12、《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）；
13、《水工建筑物荷载标准》（GB/T 51394-2020);
14、《水工建筑物抗震设计标准》（GB51247-2018）；
15、《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015);
16、《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）；
17、《水利工程混凝土耐久性技术规范》（DB32/T 2333-2013）；
18、《水利工程施工图设计文件编制规范》（DB 32/T 3260-2017）；
19、《水工建筑物荷载设计规范》（SL744-2016）；
20、《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）；
21、《江苏省暴雨洪水图集》1984 年版和《江苏省暴雨参数图集》2005 年版等;
22、《江苏省塘坝除险加固项目建设管理办法》（江苏省水利厅，2026 年 2 月）；
23、其它现行有关规程、规范等。

1.5.2 勘测资料

本工程高程采用废黄河高程基准，坐标采用 2000 国家大地坐标系。

1.6 基础资料

1.6.1 水文气象

项目区地处北半球的中纬度，属暖温带与北亚热带的过渡地区，四季分明，气候温和，光照充足，雨量适中。东海县多年平均气温 13.7℃，极端最高气温 40℃，极端最低气温-18.1℃，平均日照时数 2450.2h。由于海陆共同作用，夏季盛行东南风，冬季盛行偏北风，年平均风速 3.1m/s，最大风速为 29.3m/s。多年平均降雨量 873.75mm(1956 年～2020 年系列)，多年平均蒸发量为 855.1mm，历年总蒸发量年际变化不大，全年无霜期 218d。

场西塘坝位于东海县李埝林场三分场境内场西水库西侧，塘坝汇水区域为丘陵区，汇水面积依据李埝乡万分之一地形图绘制，量取得汇水面积 0.66km2，干流长度 L=1.46km，干流比降 J=164（万分之一）。

场西塘坝加固后调洪演算成果表

工况	水位（m）	库容（万 m³）	最大出库流量（m³/s）	备注
设计洪水	93.68	6.55	15.12	20 年一遇
校核洪水	94.15	8.24	23.21	200 年一遇
兴利	92.30	2.42	0	

1.6.2 地质

1、区域地质概况

本区内第四系松散沉积物厚度较大，在勘探深度范围内，未发现断裂及新构造运动形迹。本区大地构造属滨太平洋构造域，地处中朝板块东南缘，南与扬子板块衔接，东与太平洋板块相连，地质构造较为复杂。勘探区主要处于新华夏系第二巨型隆起带，因此新华夏系及华夏式构造，控制了本区地质构造格局，区域构造主要以 NE 及 NNE 方向展布，其特点是断裂、褶皱较发育。根据区域地质资料，场地内无大型活动性断裂通过，本场地属基本稳定场地。

2、地形地貌

东海县地形较复杂，自东向西地面高程逐步增高，地层为前震旦纪变质岩，十分古老，震旦纪之后地壳上升，长期剥蚀形成丘陵和平原，向东南倾斜，与海积平原相接。本场地属剥蚀残丘，场地无采空区，勘察中未发现断层活动的明显迹象。

3、工程地质条件

根据《东海县场西塘坝除险加固工程地质勘察报告》，根据据钻探及土工试验成果将勘探深度内的地层划分为 4 个主要工程地质层及 3 个亚层单元，现将各层的主要特征综述如下：

1，素填土:黄灰色，主要由黏性土组成，局部混少量砂粒，土质及密实度不均匀，表层含植物根系。地层分布不均，仅堤脚处分布。

1A，填土(坝身土):灰色~灰黄色，主要成分为可塑状黏性土，含少量风化岩碎屑及碎石，土质欠均，密实度欠均。地层分布较均，坝身普遍分布。

1B，冲填土(淤泥质土)：灰色~灰褐色，主要成分含砂黏性土，底部见少量风化岩碎屑及碎石，土质不均，密实度不均。仅水上孔分布。

2，中粗砂:灰色，饱和，中密，主要由长石、石英等矿物组成，局部夹粘性土以及零星砾石，土层结构为单粒结构。地层分布较均，仅局部缺失。

2-1，粉质黏土:灰黄色，可塑~硬塑，土质不均，含砂粒及铁锰结核，干强度中等，韧性中等，无摇震反应，土层结构为蜂窝结构。地层分布不均，仅局部分布。

3，全风化片麻岩:黄褐色～灰色，母岩为片麻岩，属变质岩类；变晶结构，片麻状构造；矿物颗粒以石英，长石为主。原岩的矿物联结强度已完全破坏，但其结构构造清晰可辨，原岩风化呈砂状~黏性土状，风化程度不均，底部局部呈强风化状。岩石质量指标 RQD=0，评价为极差的；坚硬程度：极软岩；完整程度：极破碎；基本质量等级：Ⅴ级。地层分布较均，仅局部缺失。

4，强风化片麻岩:黄灰色～灰褐色，母岩为片麻岩，属变质岩类；变晶结构，片麻状构造；原岩被裂隙风化切割成大小不一的块体，但其岩石的结构构造保持完整。风化程度不均，岩芯呈碎块状～饼状～短柱状，局部呈砂土状，颗粒以石英，长石为主。岩石质量指标 RQD＜25，评价为极差的；坚硬程度：极软岩；完整程度：破碎；基本质量等级：Ⅴ级地层分布均匀，场地普遍分布。

3、地震烈度

本场地属连云港市东海县李埝林场，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），场地抗震设防烈度为Ⅷ度，设计基本加速度值为 0.20g。

1.7 主要建筑材料技术指标

1.7.1 钢筋

本工程采用热轧钢筋：Ⅰ级钢筋(HPB300)，$f_y=f_y'=270N/mm^2$；

Ⅲ级钢筋(HRB400)，$f_y=f_y'=360N/mm^2$。

1.7.2 水泥

本工程均采用普通硅酸盐水泥，水泥强度等级不低于 42.5 级，技术指标执行《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2023）。

1.7.3 粗骨料

①粗骨料应质地坚硬、清洁、级配良好，如有裹粉、裹泥或污染等应清除。

②粗骨料的分级。粗骨料宜分为小石、中石、大石和特大石四级，粒径分别为 5~20mm、20~40mm、40~80mm 和 80~150(120)mm，用符号分别表示为 D20、D40、D80、D150(D120)。

③应控制各级骨料的超径、逊径含量。以原孔筛检验时，其控制标准：超径不大于 5%，逊径不大于 10%。当以超、逊径筛（方孔）检验时，其控制标准：超径为零，逊径不大于 2%。

④各级骨料应避免分离。D20、D40、D80 和 D150(D120)分别采用孔径为 10mm、30mm、60mm 和 115(100)mm 的中径筛（方孔）检验，中径筛余率宜在 40%~70%范围内。

⑤粗骨料的压碎指标值应符合《水利工程施工质量检验与评定规范》（DB32/T 2334-2013）表 5.3.2 表 1 的规定。粗骨料的其他品质要求应符合《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）表 5.3 的规定。

粗骨料品质技术要求

序号	检验项目		技术要求
1	含泥量		≥C50：≤0.5%
			＜C50：≤1.0%
2	泥块含量		0
3	针片状含量		≤15%
4	压碎值	沉积岩	≥C30：≤10%
			＜C30：≤16%
		变质岩或深成的火成岩	≥C30：≤12%
			＜C30：≤20%
		喷出的火成岩	≥C30：≤13%
			＜C30：≤30%
5	坚固性	有抗冻要求的混凝土	≤5%
		无抗冻要求的混凝土	≤12%
6	松散堆积空隙率		≤45%
7	表观密度		≥2600kg/m³

序号	检验项目		技术要求
8	吸水率	有抗冻要求的和抗侵蚀作用混凝土	≤1.5%
		无抗冻要求的混凝土	≤2.5%
9	硫化物及硫酸盐含量（折算成 SO3，按质量计）		≤0.5%
10	超径（原孔筛检验）		＜5%
11	逊径（原孔筛检验）		＜10%

1.7.4 细骨料

①细骨料(机制砂、天然砂)应质地坚硬、清洁、级配良好，应优先选用级配合理、质地均匀坚固、吸水率低、空隙率小的洁净天然中粗河砂，使用山砂、粗砂、特细砂应经过试验论证，禁止使用海砂。细骨料表观密度不小于 2500kg/m3，细度模数宜在 2.3~3.0 内。

②混凝土用砂在开采、运输、堆放和使用过程中，应采取防止遭受海水污染的措施。

③有抗冻要求的混凝土的细骨料的含泥量不应大于 3%，不应含有泥块，坚固性不应大于 8% 。

④细骨料中硫酸盐及硫化物含量（按 SO3 质量计）不应大于胶凝材料的 1% ，氯离子含量不超过 0.06%，细骨料的表面含水率不宜超过 6%，并保持稳定，必要时应采取加速脱水措施。

⑤不应使用碱活性细骨料。

⑥细骨料的其他品质要求应符合《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）表 5.3 的规定。

细骨料品质技术要求

序号	检验项目		技术要求
1	含泥量		＜C30：≤3.0%
			C30～C45：≤2.5%
			≥C50：≤2.0%
2	泥块含量		0
3	表观密度		≥2500kg/m3
4	松散堆积空隙率		≤44%
5	坚固性	有抗冻要求的混凝土	≤8%
		无抗冻要求的混凝土	≤10%
6	氯离子含量	钢筋混凝土	≤0.06%
		预应力混凝土	≤0.02%

⑦细骨料也可采用质地坚硬、表面清洁、级配良好、吸水率低、孔隙率小的机制砂，机制砂应经有资质的检测单位检验合格后方可入场使用。机制砂的细度模数宜在 2.3~3.0 内，级配符合《建设用砂》(GB/T14684-2022)中 2 区砂要求，为改善砂料颗粒级配，可使用不同规格的机制砂混合，或机制砂与河砂混合，混合后的细骨料应满足 2 区砂要求。机制砂技术要求详见下表。

机制砂品质技术要求

序号	检验项目		技术要求
1	颗粒级配		符合 GB/T14684 要求
2	亚甲蓝值 g/kg		≤1.0
3	泥块含量%		0
4	压碎指标%		≤25
5	石粉含量%	碳化环境	≤10.0
		氯化物环境	≤7.0
6	饱和面干吸水率%		≤2.0
7	松散堆积密度 kg/m³		≥1400
8	松散堆积空隙率%		≤44
9	表观密度 kg/m³		≥2500
10	坚固性%(硫酸钠溶液法、5 次循环后质量损失)	有抗冻和抗侵蚀要求的混凝土	≤8
		无抗冻要求的混凝土	≤10
11	氯离子含量%	钢筋混凝土、预应力混凝土	≤0.02
		素混凝土	≤0.06
12	含水率%		≤6

1.7.5 伸缩缝内止水及填充物技术指标

本工程结构伸缩缝内填耐腐蚀的聚乙烯低发泡板，要求：表观密度≥0.12g/cm3；抗拉及抗压强度≥0.15Mpa；撕裂强度≥4N/mm；吸水率≥0.005g/cm3；延伸率≥100%；硬度(C 形硬度计)≥40 邵尔度；压缩永久变形≤3%，加热变形≤2.0%。伸缩缝外表面嵌聚氨酯密封膏厚度 2cm，密度≥1.6g/cm3。聚乙烯低发泡板、聚氨酯密封膏其余指标参照《给水排水工程混凝土构筑物变形缝技术规范》（T/CECS 117-2017）中有关参数。

1.7.6 水

(1) 凡符合 GB5749 的饮用水，均可用于拌和混凝土。未经处理的工业污水和生活污水不应用于拌和混凝土。

(2) 地表水、地下水和其他类型水在首次用于拌和混凝土时，应经检验合格方可使用。

(3) 混凝土拌和用水应符合《水工混凝土施工规范》(SL677-2014)表 3.6.2 的规定。

1.7.7 沥青混凝土

1、沥青到货时应附有沥青质量检验单。到货的各种材料都必须按规定要求进行试验，经评定合格后方可使用。

2、材料进入施工场地时都应登记，签发材料验收单。验收单应包括材料来源、品种、规格、数量、使用目的、购置日期、存放地点及其他应予注明事项。

3、细粒式沥青混凝土 20℃平均抗压回弹模量为 1400MPa，中粒式沥青混凝土 20℃平均抗压回弹模量为 1200MPa。

4、面层材料及施工技术要求

（1）材料级配见下表

沥青混凝土面层的骨料级配汇总表

结构类型	通过下列筛孔（方孔筛，mm）的质量百分率（%）											
	26.5	19.0	16.0	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC-16		100	90~100	76~92	60~80	34~62	20~48	13~36	9~26	7~18	5~14	4~8

（2）沥青

除下封层可采用 PC-2 型慢裂乳化沥青外，沥青面层采用 B 级道路石油沥青，沥青标号为 70 号，其技术要求见下表。

70 号 B 级道路石油沥青技术要求汇总表

检验项目		70 号 B 级石油沥青
针入度(25，5s，l00g) (0.1mm)		60～80
延度(15℃)	不小于	100
延度(10℃)	不小于	15
软化点（环球法）(℃)	不小于	44
溶解度（三氯乙烯）(%)	不小于	99.5

检验项目		70 号 B 级石油沥青
针入指数 PI		-1.8～+1.0
60℃动力粘度(Pa.s)	不小于	180
含蜡量（蒸馏法）(%)	不大于	3.0
闪点(℃)	不小于	260
密度（15℃）（g/cm³）		实测记录
薄膜加热试验 163℃，5h	质量变化(%) 不大于	0.8
	针入度比(25℃)(%) 不小于	58
	延度(15℃)(cm) 不小于	15
	延度(10℃)(cm) 不小于	4

注：PI 值、60℃动力粘度、10℃延度可作为选择性指标，建议以 60℃动力粘度作为施工质量检验指标。

（3）粗集料

沥青面层用粗集料的规格（方孔筛）应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）表 4.8.3 中中值的要求。应采用石质坚硬、清洁、不含风化颗粒、近立方体颗粒的碎石材料。应选用反击式破碎机轧制的碎石，严格控制细长扁平颗粒含量，以确保粗集料的质量。粗集料质量技术要求见下表。面层用碎石可采用石灰岩等加工的碎石。

粗集料技术指标汇总表

检验项目		技术要求
石料压碎值	不大于(%)	30
洛杉矶磨耗损失	不大于(%)	35
视密度	不小于（t/m³）	2.45
吸水率	不大于(%)	3.0
对沥青的粘附性	不小于（级）	4
坚固性	不大于(%)	/
针片状颗粒含量	不大于(%)	20
其中粒径大于 9.5mm，	不大于(%)	/
其中粒径小于 9.5mm	不大于(%)	/
水洗法<0.075mm 颗粒含量	不大于(%)	1
软石含量	不大于(%)	5
磨光值	不小于(BPN)	40

（4）细集料

沥青混合料的细集料包括天然砂、机制砂、石屑。细集料必须由具有生产许可证的采石场、采砂场生产。其标准应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）P20 页表 4.9.2、4.9.3 和 4.9.4 中的要求。采用石灰岩石屑与天然砂共同使用，天然砂的含量不宜大于集料总量的 20%。对进场粗集料每 500T 检验一次，细集料每 200T 检验一次。

使用的细集料应洁净、干燥、无杂质并有适当的颗粒级配，其质量技术要求见表《细集料主要技术指标汇总表》。

细集料主要技术指标汇总表

视密度	亚甲蓝值	砂当量	含泥量<0.075mm 颗粒含量
≮2.45g/cm3	/	≮50%，宜控制在 60%以上	≯5%

（5）填料

矿粉必须采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨细得到的矿粉，原石料中的泥土杂质应除尽。其质量应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）P21 页表 4.10.1 的技术要求。矿粉要求干燥、洁净，能自由地从矿粉仓流出，不得将拌合机回收的粉尘作为矿粉使用，以确保沥青面层的质量。其质量技术要求见下表。

沥青面层用矿粉质量技术要求汇总表

指标			技术要求
视密度(t/m³)	不小于		2.45
含水量(%)	不大于		1
粒度范围	<0.6mm	(%)	100
	<0.15mm	(%)	90～100
	<0.075mm	(%)	75～100
外观			无团粒结块
亲水系数			<1
塑性指数			<4
加热安定性			实测记录

注：亲水系数宜小于 0.8。

5、沥青混合料配合比设计

（1）粗型和细型密级配沥青混凝土的关键性筛孔通过率

根据工程所在地区的气候条件及交通条件，沥青面层采用粗型（C 型）密级配沥青混合料，上面层采用 AC-13C，下面层采用 AC-16C。粗型密级配沥青混凝土的关键性筛孔通过率应符合下表。

粗型密级配沥青混凝土的关键性筛孔通过率汇总表

混合料	公称最大粒径	用以分类的关键性筛孔 (mm)	粗型密级配	
			名称	关键性筛孔通过率(%)
AC-13	13.2	2.36	AC-13C	<40
AC-16	16	2.36	AC-16C	<38

（2）沥青混合料技术要求

采用马歇尔试验配合比设计方法时，沥青混合料技术要求应符合下表的规定，并应具有良好的施工性能。

根据《公路沥青路面施工技术规范》第 5.3.4-1~3 条的规定，AC-13、AC-16 型沥青混合料需在配合比设计的基础上进行各种使用性能检验。

必须在规定的条件下进行浸水马歇尔试验和冻融劈裂试验检验沥青混合料的水稳定性，并同时符合两个要求。

沥青混凝土混合料技术要求汇总表

试验项目		单位	技术要求
击实次数（双面）		次	75
稳定度		kN	不小于 8
流值		0.1mm	15～40
空隙率		%	3～6
沥青饱和度		%	65～75
浸水马歇尔试验残留稳定度		%	不小于 80
冻融劈裂试验的残留强度比		%	不小于 75

注：①工程所在地气候分区：高温气候区为夏炎热区（1-3）；雨量气候区为潮湿区(1)。②沥青面层采用 70 号 B 级沥青。

（3）配合比设计

配合比设计应按目标配合比设计、生产配合比设计以及生产配合比验证三个阶段进行。

目标配合比设计阶段：主要是按照相关规范要求确定矿料的比例和最佳沥青的用量。据此作为目标配合比，供拌和楼冷料仓的供料比例、进料速度及试拌使用。矿料级配曲线按最大密度线绘制，混合料级配曲线应接近一条顺滑的曲线，设计合成级配不得有太多的锯齿形，且在0.3～0.6范围内不出现“驼峰”，其中特别注意0.075mm、2.36mm、4.75mm的筛孔通过量。要求制备沥青混凝土马歇尔试件，做浸水48小时马歇尔试验，检验残留稳定度必须满足上表的规定。对于上面层沥青混合料，应按规定进行车辙试验、动稳定度检验，指标应符合规定。

生产配合比设计阶段：是将二次筛分后进入热料仓的材料取出筛分，再次确定各热料仓的材料比例，同时反复调整冷料仓进料比例，以达到供料均衡。并以目标配合比设计的最佳用油量及最佳用油量的±0.3%三个沥青用量进行马歇尔试验，检验各项指标是否满足规范要求，不满足要求应重新调整热料仓比例，进行级配设计。

生产配合比验证阶段：用生产配合比进行试拌，沥青混合料的技术指标合格后铺筑试铺段。取试铺用的沥青混合料进行马歇尔试验检验和沥青含量、筛分试验，检验标准配合比矿料合成级配中，至少应包括0.075mm、2.6mm、4.75mm及公称最大粒径筛孔的通过率接近混合料级配范围的中值，并避免在0.3~0.6mm处出现驼峰。由此确定正常生产用的标准配合比。

配合比设计根据工程实际使用情况，由专业的实验室开展，提出符合本工程的目标配合比，并通过验证后使用。

6、路面验收符合《堤坝道路施工质量检验与评定规范》（DB32/T 2710-2014）和《水利工程施工质量检验与评定规范》（DB32/T 2334-2013）的规定。

1.7.8 压实度指标

本工程采用压实度指标控制土方回填质量，填土应分层压实，铺土厚度每层应控制在20~30cm，坝身压实度不小于0.96，路基压实度不小于0.94，其余回填土压实度不小于0.91。

1.7.9 工程合理使用年限和混凝土耐久性

本工程采用压实度指标控制土方回填质量，填土应分层压实，铺土厚度每层应控制在20~30cm，坝身压实度不小于0.96，路基压实度不小于0.94，其余回填土压实度不小于0.91。

序号	部位	环境作用等级	强度等级	抗渗等级	抗冻等级
1	垫层、护底	Ⅰ-A	C30		
2	护坡、格埂、踏步	Ⅰ-A	C30		F100
3	砼底板	Ⅰ-A	C30		F100
4	砼墙身	Ⅰ-C	C30		F100

2 工程建设标准强制性条文执行情况

工程执行强制性条文情况检查表

工程设计项目		工程名称	东海县场西塘坝除险加固工程		
		设计阶段	全阶段		
标准名称 1		**《水利水电工程等级划分及洪水标准》**		**编号**	**SL 252-2017**
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合	备注
1	3.0.1	水利水电工程等别，应根据其工程规模、效益及在国民经济中的重要性，按表3.0.1确定。	场西塘坝加固后总库容8.21万m^3，参照小（2）型水库标准进行设计。	符合	
2	4.2.1	水利水电工程永久性水工建筑物的级别，应根据其所在工程的等别和建筑物的重要性，按表4.2.1确定。	该工程等别为Ⅴ等，其主要建筑物级别为5级、次要建筑物级别为5级。	符合	
3	5.2.1	山区、丘陵区水利水电工程永久性水工建筑物的洪水标准，应按5.2.1确定。	该水库建筑物级别为5级，设计洪水重现期为20年一遇，校核洪水重现期为200年一遇。	符合	
标准名称 2		**《碾压式土石坝设计规范》**		**编号**	**SL274-2020**
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合	备注
1	4.2.3	1级坝、2级坝和3级以下高坝的压实度不应低于98%，3级中、低坝及3级以下的中坝压实度不应低于96%。	该大坝坝身采用黏土回填，土方压实度不小于0.96。	符合	
标准名称 3		**《小型水利水电工程碾压式土石坝设计规范》**		**编号**	**SL 189-2013**
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合	备注
1	8.2.3	对于圆弧滑动法，可采用瑞典圆弧法或简化毕肖普法计算，坝坡抗滑稳定安全系数应不小于表8.2.3的规定。	该水库采用瑞典圆弧法，坝坡抗滑稳定最小安全系数大于规范取值。	符合	
标准名称 4		**水工混凝土结构设计规范**		**编号**	**SL191-2025**
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合	备　注
1	3.2.2	承载能力极限状态计算时，结构构件计算截面上的荷载效应组合设计值应按规定计算	已按规范取值计算。	符合	
2	3.2.4	承载能力极限状态计算时，钢筋混凝土、预应力混凝土及素混凝土结构构件的承载力安全系数K不应小于表3.2.4的规定。	本工程建筑物级别为5级，基本组合为1.15，偶然组合为1.00。	符合	
3	4.1.4	混凝土轴心抗压、轴心抗拉强度标准值f_{ck}、f_{tk}应按表4.1.4确定。	本工程混凝土强度等级主要为C30，fck、ftk 已按表4.1.4取值	符合	
4	4.1.5	混凝土轴心抗压、轴心抗拉强度设计值f_c、f_t应按表4.1.5确定。	本工程混凝土强度等级主要为C30，f_c、f_t已按表4.1.5取值	符合	
5	4.2.2	钢筋的强度标准值应具有不小于95%的保证率。普通钢筋的强度标准值应按表4.2.2-1采用。	本工程钢筋为HRB400，抗拉强度标准值为400 N/mm2	符合	
6	4.2.3	普通钢筋的抗拉强度设计值fy及抗压强度设计值fy应按表4.2.3-1采用；预应力钢筋的抗拉强度设计值f_{py}及抗压强度设计值f_{py}'应按表4.2.3-2采用。	本工程钢筋为HRB400，抗拉强度、抗压强度设计值为360 N/mm^2	符合	
7	9.2.1	纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度（从钢筋外边缘算起）不应小于钢筋直径及表9.2.1所列的数值，同时也不应小于粗骨料最大粒径的1.25倍。	工程环境类别为三类，最小保护层厚度符合设计要求。	符合	
8	9.3.2	当计算中充分利用钢筋的抗拉强度时，受拉钢筋伸入支座的锚固长度不应小于表9.3.2中规定的数值。纵向受压钢筋的锚固长度不应小于表9.3.2所列数值的0.7倍。	已按3级钢筋，取受拉钢筋最小锚固长度，C30为35d。对应受压钢筋的锚固长度折减0.7倍，已执行。	符合	
9	9.5.1	钢筋混凝土构件中纵向受力钢筋的配筋率不应小于表9.5.1规定的数值。	已按3级钢筋，最小配筋率受弯构件受拉钢筋为0.20%、偏心受拉构件受拉钢筋0.15%；偏心受压构件受拉、	符合	

			受压钢筋柱 0.2%，墩墙 0.15%，已执行。		
标准名称 5		**《水工建筑物抗震设计标准》**		**编　号**	**GB51247－2018**
1	3.0.1	水工建筑物应根据其重要性和工程场地地震基本烈度按表 3.0.1 确定其工程抗震设防类别。	本工程建筑物级别为 5 级，场地地震烈度为Ⅶ度，工程抗震设防类别为丙类	符合	
标准名称 6		**水利水电工程地质勘察规范**		**编　号**	**GB50487－2008**
1	4.4.3	坝址的勘察方法： 1 坝址的工程地质测绘比例尺，丘陵平原区可选用 1:50000~1:10000，测绘范围应包括比选坝址、绕坝渗漏的岸坡地段，以及附近低于水库水位的垭口、古河道。 2 沿坝址代表性轴线可布置 1~3 个钻孔。	场西塘坝地质测绘比例尺为 1：1000。坝轴线上布置 3 个钻孔，满足规范要求要求。	1	4.4.3

3 施工条件

3.1 对外交通条件

场西塘坝与附近村庄较近，交通十分便利。由于本次加固的工程范围不大，施工场地也较为开阔，因此施工作业和场地条件均较理想。

3.2 主要建筑材料来源及水电供应

3.2.1 主要建筑材料来源

本工程所需建筑材料及施工设备可经陆路运输至工地。工程所需钢材、木材从本地厂家购买；水泥可从本地水泥厂采购；天然建筑材料的粘土料场位于东海县温泉镇，交通方便，储量与质量一般可满足防渗土料的技术指标要求。邻近的赣榆区等地盛产砂料，主要为河砂，可满面足混凝土骨料质量要求。

3.2.2 水电供应

场区紧靠村庄，水电可直接从附近村庄的水电网接入。

3.3 施工特点

工程紧靠村庄，合理安排工程布局，做好安全防范措施，合理安排施工进度和计划。

4 施工技术要求

4.1 施工测量

4.1.1 测量原则

本工程施工时严格按照施工规范的规定执行，结构物定位放线和控制网布设以及高程引测和沉降观测均须符合《工程测量标准》(GB50026-2020)，使用的测量仪器须经过质检部门校定，由监理工程师验收合格后方可使用。

4.1.2 高程测量

依据现场情况，布设一些临时水准点，以作为施工中结构物标高控制引测的基准，临时水准点的布设必须符合《工程测量规范》，临时水准点的高程必须经过监理工程师的复核合格后方可使用。

为了防止累积误差，结构工程的标高必须从相邻的临时水准点引测，而不能从刚完工的结构工程表面点引测。

4.2 土方工程

包括大坝土方开挖、回填。

填筑土料应根据部位不同而不同，坝体防渗部位的土料应采用粘土，坝体背水坡坡面以透水性较好的土料为主。

4.2.1 土方开挖注意事项

（1）土方开挖应从上至下分层分段依次进行，严禁自下而上或采取倒悬的开挖方法，施工中随时做成一定的坡势，以利排水，开挖过程中应避免边坡稳定范围形成积水。

（2）土方开挖必须严格按照设计断面及高程要求进行，不得超挖、欠挖。

（3）基坑开挖时，必须考虑地基土的特性，选用合适的开挖机械、开挖方式和开挖顺序，以防止对地基的扰动。

（4）土方开挖时，应结合开挖出土，规划和修筑临时道路，使其利于后续工程的施工。

（5）土方开挖应与土方填筑工程相结合，如不能及时填筑时，应将回填土和弃土分别堆放，不得混淆，弃土堆置在监理人指定的场地，并进行适度平整。堆土区均应设置在边坡线 20m 以外，以确保现场交通和基坑边坡的稳定。

4.2.2 弃土的堆放

不允许在开挖范围的上侧堆放弃土。

弃土应堆放在监理人指定的位置，不得随意堆放。

4.2.3 土方回填

本工程土方回填采用压实度指标控制土方回填质量。软、淤土不得用于本工程回填。土方回填施工前先作碾压试验，确定最佳铺土厚度、最优含水率和合理的压实遍数。施工时分层铺设、平整和压实。

土方回填应在建筑物混凝土强度达到设计强度的 70%后进行。填筑时，应先将建筑物表面湿润，边涂泥浆、边铺土、边夯实；建筑物两侧填土，应保持均衡上升，不均衡高差应不大于 lm，铺土厚度宜为 0.25m～0.30m；建筑物墙后 2m 范围内回填土宜用人工小型压实机具夯实，铺土厚度宜为 0.15m～0.20m。每一填土层均应按规定进行检测，检测合格后方可进行后续施工。禁止大型机械设备在建筑物附近作业，以避免设备重力挤压建筑物，避免机械施工对墙体变形的影响。

为确保工程质量，土方填筑应注意分层，层层压实，建筑物压实度需符合规范要求。建筑物的施工应按有关规范执行，加强建筑物工程回填土的质量控制。坝身压实度不小于 0.96，路基压实度不小于 0.94，其余回填土压实度不小于 0.91。

4.3 垫层工程

包括砂石滤层、垫层等。该项工程的实施应严把砂石材料质量和施工质量关，对块石的质地、滤层的级配、砌石体的密实性、平整度应高度重视。

砂石垫层要求：自下而上、分层铺设，并随砌石面的增高分段上升。

4.4 预制块护坡铺设施工

先进行坡面清基，清基结束后，即可进行护坡土方开挖及修整。首先根据施工控制网按设计要求测量放样，确定坡面线。放样时顺堤线方向，每隔 10m 布置一个控制断面，在每个断面的坡脚、中部、坡顶部位分别打桩，并标出砼预制块护坡厚度及坡脚、坡顶角的位置，用尼龙线拉紧，检查坡面厚度，上下控制点位置。坡面修整验收合格后，即可进行土工布和砼预制块坡面施工。

在铺筑连锁块前，在坡面上设置纵向、横向、斜向的坡面控制线。为保证大面积的整体平整度和外观质量，预制块铺设应在较大面积上同时进行，同一分隔构造区内自下而上同步铺设。预制连锁块护坡块体应纵横交错，连成整体，块体间咬扣紧密，相互轧紧，错缝无通缝。做到拼缝均匀，纵、横、斜各方向的缝线整齐划一，表面平整，2m 范围内偏差不得大于 10mm，施工时拉线布控、靠尺检查连锁块表面应保持平整、美观。

具体施工顺序如下：

（1）准备场地：铺放前土基表面必须压实整平，整平后铺一层砂石混合垫层找平。

（2）铺设土工布：铺放预制块护坡前铺设一层透水土工布，土工布在预制块护坡四边伸出 30cm。

（3）铺设垫层，沿坡面铺设砂、石垫层，整平。

（4）铺设块体：采用机械结合人工铺设方式。

4.5 现浇混凝土工程

4.5.1 混凝土浇筑

1、混凝土的原材料和生产的质量均应符合有关规范和设计要求。主要部位混凝土应采用机械拌和，净拌和时间不得

少于 2 分钟；少量小体积混凝土可采用人工拌和，要做到干拌三遍湿拌三遍，待颜色均匀一致方可使用。

2、混凝土配合比设计应符合有关规范规定，混凝土配合比应严格控制，不能在拌和过程中任意加水。

3、混凝土应随拌、随运、随用，浇筑应连续进行，严禁在途中和仓内加水。混凝土应随浇随平，不得使用振捣器平仓。捣固混凝土应以使用振捣器为主，对无法使用振捣器或浇筑困难的部位，可采用或辅以人工捣固，做到无蜂窝麻面。

4、对水平结构的混凝土表面应适时用木抹子磨平搓毛两遍以上，必要时，还应先用铁滚筒压两遍以上，以防止产生收缩裂缝。

5、在混凝土浇筑完毕 12 小时以内，即应加以覆盖和洒水养护。混凝土连续湿润养护时间，对普通硅酸盐水泥、硅酸盐水泥不少于 10 天，矿渣硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥不少于 15 天。

6、注意止水防渗处的混凝土浇筑，不允许出现渗水窖潮。

7、砼裂缝的预防：砼工程施工时因砼结构内、外易形成温差，产生裂缝。施工承包人应采取必要的措施，报监理审批后实施，具体可参考以下措施（但不限于）：

⑴ 优先选用水化热较低的水泥，严格控制水灰比。

⑵ 通过控制骨料级配和添加适当的外加剂，优化混凝土配合比。

⑶ 严格控制混凝土入仓温度，必要时，砼入仓前可采取适当的降温措施。

⑷ 砼浇筑后，安排专人及时洒水养护，并适当延迟侧向模板的拆模时间，以保持砼表面温度和湿度，避免气温陡降和快速失水引起砼表面的收缩裂缝。

⑸注意合理安排砼浇筑施工的时间，冬季施工时，应避免在夜间低温时段浇筑，同时应进行保温养护，在混凝土表面覆盖塑料薄膜，再用草帘覆盖保温，减小砼内外温差。

8、雨季施工：应跟踪测量粗细骨料的含水量，随时调整用水量和粗细骨料的用量；仓面加以覆盖，仓内排水应畅通，确保混凝土浇筑质量。

9、其它未尽事宜需遵守《水工混凝土施工规范》的有关规定。

4.5.2 钢筋

1、钢筋弯钩、钢筋的焊接、搭接和锚固长度应满足《水工混凝土结构设计规范》（SL191-2008）和《水工混凝土钢筋施工规范》（DL / T 5169-2013）的规定。

2、钢筋遇止水需弯折，施工图中加密钢筋应交叉布置，不得与通长筋绑扎。

3、钢筋按钢号、批号、规格、生产厂家的不同，应有出厂质保书和试验报告单。使用前仍应作抗拉强度、冷弯试验。

4、钢号不明或使用中发现性能异常的钢筋，经复验合格后才能使用，但不得在承重结构的重要部位上使用。

5、焊条品种、规格、质量应符合规范及设计要求。钢筋焊接后的机械性能应符合《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》（GB1499）的要求。焊缝不允许有脱焊、漏焊点和裂缝。

6、轴心受拉构件、偏心受拉构件钢筋接头均应焊接。

7、钢筋的规格尺寸、安装位置应符合设计图纸要求。在浇筑混凝土前，须对钢筋加工、安装质量进行验收，经确认符合设计要求后，才能浇筑混凝土。

4.5.3 模板

1、模板及支架材料结构必须具有足够的稳定性、刚度和强度，以保证浇筑混凝土的结构形状尺寸和相互位置符合设计要求。

2、模样表面应光洁平整，接缝严密，不漏浆，以保证混凝土表面的质量。

4.6 沥青路面施工

沥青面层应具有坚实、平整、抗滑、耐久的品质，同时，还应具有高温抗车辙、低温抗开裂、抗水损害以及防止雨水渗入基层的功能。

沥青路面施工前对各种施工机具应作全面检查，并应符合下列要求：

（1）洒油车应检查油泵系统、洒油管道、量油表、保温设备等有无故障，并将一定数量沥青装入油罐，在路上先试洒、校核其洒油量，每次喷哂前应保持喷油嘴干净，管道畅通，喷油嘴的角度应一致，并与洒油管呈 15°～25°的夹角。

（2）矿料撒铺车应检查其传动和液压调整系统，并应事先进行试撒，以确定撒铺每一种规格矿料时应控制的间隙和行驶速度。

（3）沥青混合料拌和与运输设备的检查。拌和设备在开始运转前要进行一次全面检查，注意联结的紧固情况，检查搅拌器内有无积存余料，冷料运输机是否运转正常，有无跑偏现象，仔细检查沥青管道各个接头，严禁吸沥青管有漏气现象，注意检查电气系统。对于机械传动部分，还要检查传动链的张紧度。检查运输车辆是否符合要求，保温设施是否齐全。

（4）摊铺机应检查其规格和主要机械性能，如振捣板、振动器、熨平板、螺旋摊铺器、离合器、乱板送料器、料斗闸门、厚度调节器、自动找平装置等是否正常。

（5）压路机应检查其规格和主要机械性能（如转向、启动、振动、倒退、停驶等方面的能力）及滚筒表面的磨损情况，滚筒表面如有凹陷或坑槽不得使用。

4.7 拆除工程

拆除工程主要是大坝迎水面预制块护坡部分拆除、背水面坡面排水沟拆除、库岸现状挡墙拆除等，均采用机械结合人工拆除方案，拆除物配合挖掘机、运输车辆运至弃渣场。

4.8 草皮护坡

（1）施工工序

工程施工分以下工序进行：坡面清理整形→草籽配料搅拌→机械/人工播种→覆盖防护→洒水养护→病虫害防治→补播完善，各工序间隔 2-3 天，衔接有序，避免交叉干扰，提升施工效率。

（2）坡面清理与整形

对边坡坡面进行全面清理，彻底清除坡面上的杂草、树根、碎石、浮土及建筑垃圾，去除松动土体与危石，避免后期坡面塌陷、冲刷。对凹凸不平的坡面进行人工修整，高挖低填，确保坡面平整、坡度均匀，坡面压实度符合设计要求，无明显坑洼、陡坎。整形完成后清理坡面浮土，保证坡面干净整洁，为草籽附着、扎根提供良好基础。

（3）草籽选配与配比

结合当地气候、土壤条件及边坡防护要求，采用冷暖季草籽混播模式，实现四季常绿、长效固土。优选适应性强、耐旱、耐贫瘠、根系发达、固土效果好的草种。所有草籽选用当年新种，发芽率≥90%，无霉变、无杂质、无病虫害。播种前对草籽进行晾晒、浸种催芽处理，提升发芽速度与出苗均匀度。

（4）草籽播种施工

采用液压喷播为主、人工撒播为辅的施工方式。大面积规整边坡采用液压喷播施工，将配比好的草籽、水、有机肥、保水剂、粘合剂、纤维基质充分搅拌均匀，制成悬浮浆液，通过专用喷播设备均匀喷射至坡面，喷播厚度均匀一致，无漏喷、重喷；边坡边角、狭窄区域、异形坡面采用人工撒播补播，撒播后用细土均匀覆盖 3-5mm，避免草籽裸露风干、被雨水冲刷流失。整体播种密度严格把控，确保出苗均匀、覆盖密集。

（5）坡面覆盖防护

播种完成后，立即对坡面进行全覆盖防护，选用透气、保湿、防冲刷无纺布铺设，铺设过程中拉紧铺平，无褶皱、无悬空，搭接宽度≥10cm，采用竹钉或钢钉固定，钉距均匀，防止大风掀开、雨水冲刷。覆盖无纺布可有效保持坡面土壤湿度、温度，避免阳光直射、雨水冲淋，为草籽发芽出苗提供稳定环境，同时抑制杂草生长。

（6）苗期揭布作业

播种后 10-15 天，待草苗生长至 5cm 以上、根系穿透无纺布扎根土层后，方可进行揭布作业。揭布选择阴天或傍晚进行，避免高温强光时段操作，防止幼苗灼伤。揭布时轻拆轻取，避免拉扯、损伤幼苗，对揭布后缺失、裸露的区域及时人工补播、补盖，确保坡面无空白区域。

5 安全生产

5.1 安全生产

1、工程安全生产需满足《工程建设强制性条文》劳动安全与工业卫生的相关要求。

2、施工安全的重点部位和环节

（1）高压线下施工、通行防电击。

（2）近水施工，防溺水，防触电。

3、未尽事宜严格按照《水电水利工程施工安全防护设计技术规范》执行。

5.2 施工交通安全措施

本次项目工程位于村内，施工场地周围村民较多，需注意以下事项：

1、施工现场应注意现场实际情况和需要，设置醒目的安全标志，并不得擅自拆除。

2、行人较多和运输繁忙的路段应设专人指挥交通。

3、施工道路应坚实平坦，保持畅通。

4、场内运输道路尽量减少弯道和交叉点，频繁的交叉处，必须设置鲜明的警告标志。

5.3 施工临时用电安全措施

1.施工电源应设专业班组负责运行与维护，其他人员不得擅自改动施工电源设施。

2.现场施工电源设施和线路要配装触电保护器，以防止因潮湿漏电和绝缘损坏而引起触电及设备事故。

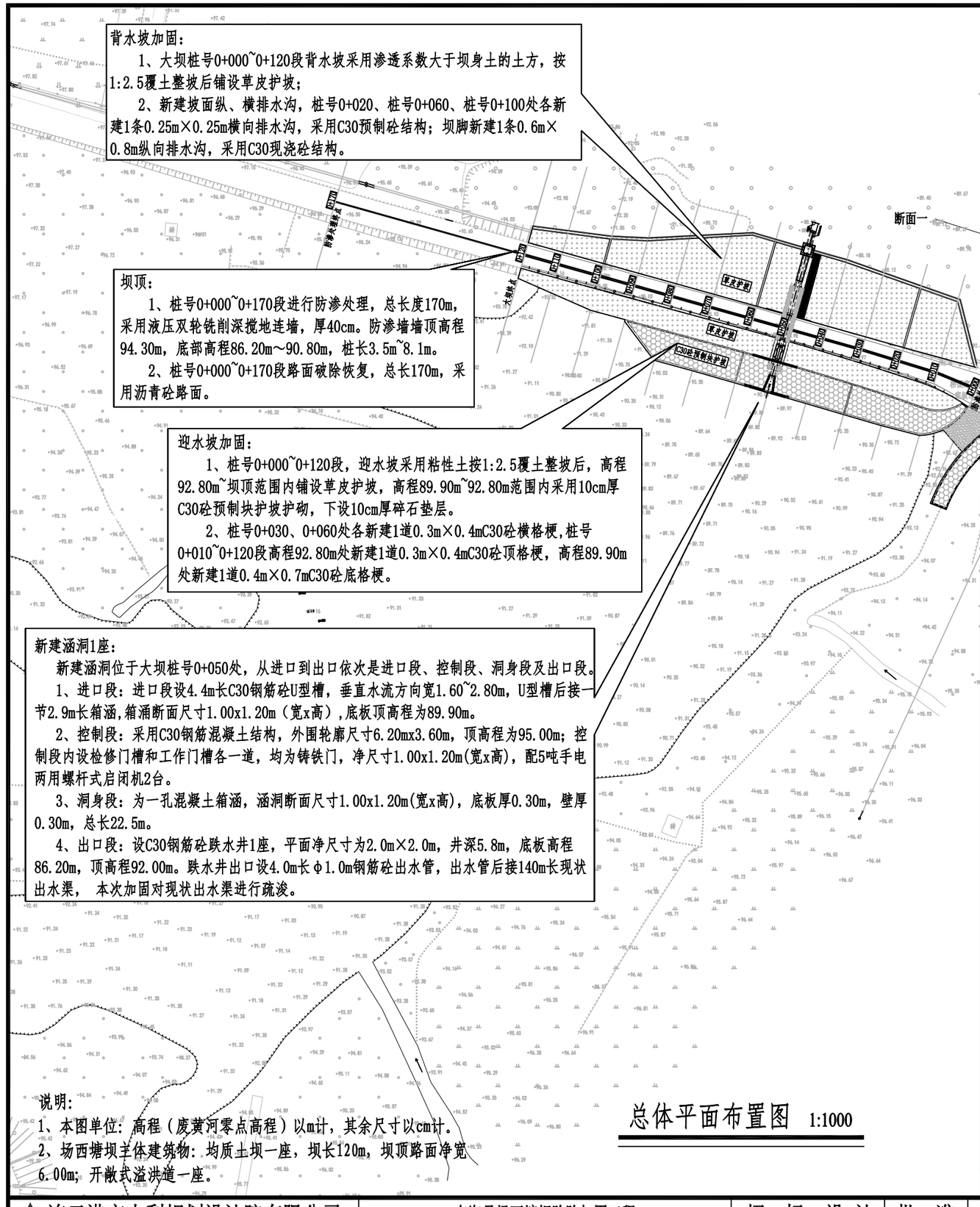
3.接引电源工作，必须有监护人，方可进行，非专业人员不得擅自接引线路。

6 其它重要说明

1、本说明是施工图的重要组成部分，与施工图对照阅读，互为补充，为完整理解设计意图，施工承包人应组织相关专业技术人员认真阅读和消化。

2、图中文字是对施工图的进一步补充说明，阅读图纸时应留意文字说明，不可忽略。施工过程中，如发现图中有矛盾或不一致、或遇地质条件改变以及其它与设计资料不符等问题时，应及时向监理和业主报告，以便业主及时组织设计、勘测等相关单位进行会商解决。

3、未尽事宜，按施工图纸及现行相关标准、规范、规程执行。



总体平面布置图 1:1000

说明：
1、本图单位：高程（废黄河零点高程）以m计，其余尺寸以cm计。
2、场西塘坝主体建筑物：均质土坝一座，坝长120m，坝顶路面净宽6.00m；开敞式溢洪道一座。

东海县场西塘坝除险加固工程加固项目表

工程部位	工程名称	项目	桩号	长度（m）	工程内容
大坝	大坝	防渗处理	0+000～0+170	120	液压液压双轮铣削深搅地连墙，厚40cm，墙顶高程94.30m，底部高程86.20m～90.80m，桩长3.5m~8.1m。
	迎水坡	砼预制块护坡	0+000～0+120	120	迎水坡采用粘性土按1:2.5覆土整坡后，高程89.90m~92.80m范围内采用10cm厚砼预制块护坡护砌，下设10cm厚碎石垫层。
		草皮护坡	0+000～0+120	120	迎水坡采用粘性土按1:2.5覆土整坡后，高程92.80m~坝顶范围内铺设草皮护坡。
	背水坡	草皮护坡	0+000～0+120	120	坡面采用渗透系数大于坝身土的土方，按1:2.5覆土整坡后，铺设草皮护坡。
		排水沟	0+000~0+120	/	新建坡面纵、横排水沟，桩号0+020、桩号0+060、桩号0+100处各新建1条0.25m×0.25m横向排水沟，采用C30预制砼结构；坝脚新建1条0.6m×0.8m纵向排水沟，采用C30现浇砼结构。
溢洪道	进口段		/	25	对溢洪道进口段清淤后，新建20cm厚C30现浇砼护底，下设10cm厚碎石垫层，护底宽6.0m，总长9.75m。进口段右岸新建10cm厚C30砼预制块护坡，下设10cm厚碎石垫层，总长25m。护坡底高程89.90m，护坡顶高程94.50m。
	控制段		/	6	控制段堰顶在原箱涵底板基础上新建子堰1座，子堰采用梯形断面，顶宽1.0m，底宽1.75m，高0.50m，采用C30钢筋砼结构，总长6.0m。
	出口段		/	120	新建120m长C30钢筋砼U型渠，渠身、底板厚均为0.3m，底板下设10cm厚C30砼垫层。出水渠分渐变段、等截面段共2段，前20m渠道为渐变段，渠底宽6.8m~3.0m，渠高3.2m~1.5m，渠底坡降0.05，渠顶高程95.00m~92.30m，渠底高程91.80m~90.80m；后100m渠道为等截面段，渠底宽3.0m，渠高1.5m，渠底坡降0.05~0.014，渠顶高程92.30m~86.20m，渠底高程90.80m~84.70m。
涵洞	进口段		0+050	32	设4.4m长C30钢筋砼U型槽，垂直水流方向宽1.60~2.80m，U型槽后接一节2.9m长箱涵，底板顶高程为89.90m。
	控制段				采用C30钢筋混凝土结构，其外围轮廓尺寸6.20m(顺水流向)x3.60m(垂直水流向)，顶高程为95.00m；控制段上设工作桥、启闭机房，启闭机房采用砖混结构，外包尺寸为4.00×4.60m。控制段内设检修门槽和工作门槽各一道，均为铸铁门（适配6m内水头差），净尺寸1.00x1.20m(宽x高)，配5t手电两用螺杆式启闭机两套。
	洞身段				为一孔混凝土箱涵，共分3节，总长22.5m，断面尺寸为1.0×1.2m（宽×高），底板厚0.30m，壁厚0.30m。
	出口段				设C30钢筋砼跌水井1座，平面净尺寸为2.0m×2.0m，井深5.8m，底板高程86.20m，顶高程92.00m。跌水井出口设4.0m长φ1.0m钢筋砼出水管，出水管后接140m长现状出水渠，本次加固对现状出水渠进行疏浚。
管理设施	坝顶路		0+000～0+170	170	采用沥青砼路面，道路结构层自上至下分别为：3cm细粒式沥青砼（AC-13C）+5cm中粒式沥青砼（AC-16C）+1cm沥青下封层+20cm水泥稳定碎石上基层+20cm石灰土基层，路面净宽6.0m，每40m增设7m高太阳能路灯1座，共设置4座。
	监测设施				增设雨水情测报设施1套，包括1个降雨量监测点、1个水位自动监测点、1组人工观测水尺等。
	巡查步道				坝脚导渗沟后设巡查便道，采用20×10×8cm道板砖路面，下设3cm厚干硬性水泥砂浆、15cm厚石灰稳定土基层，路面净宽1.3m，通长布置，总长130m。

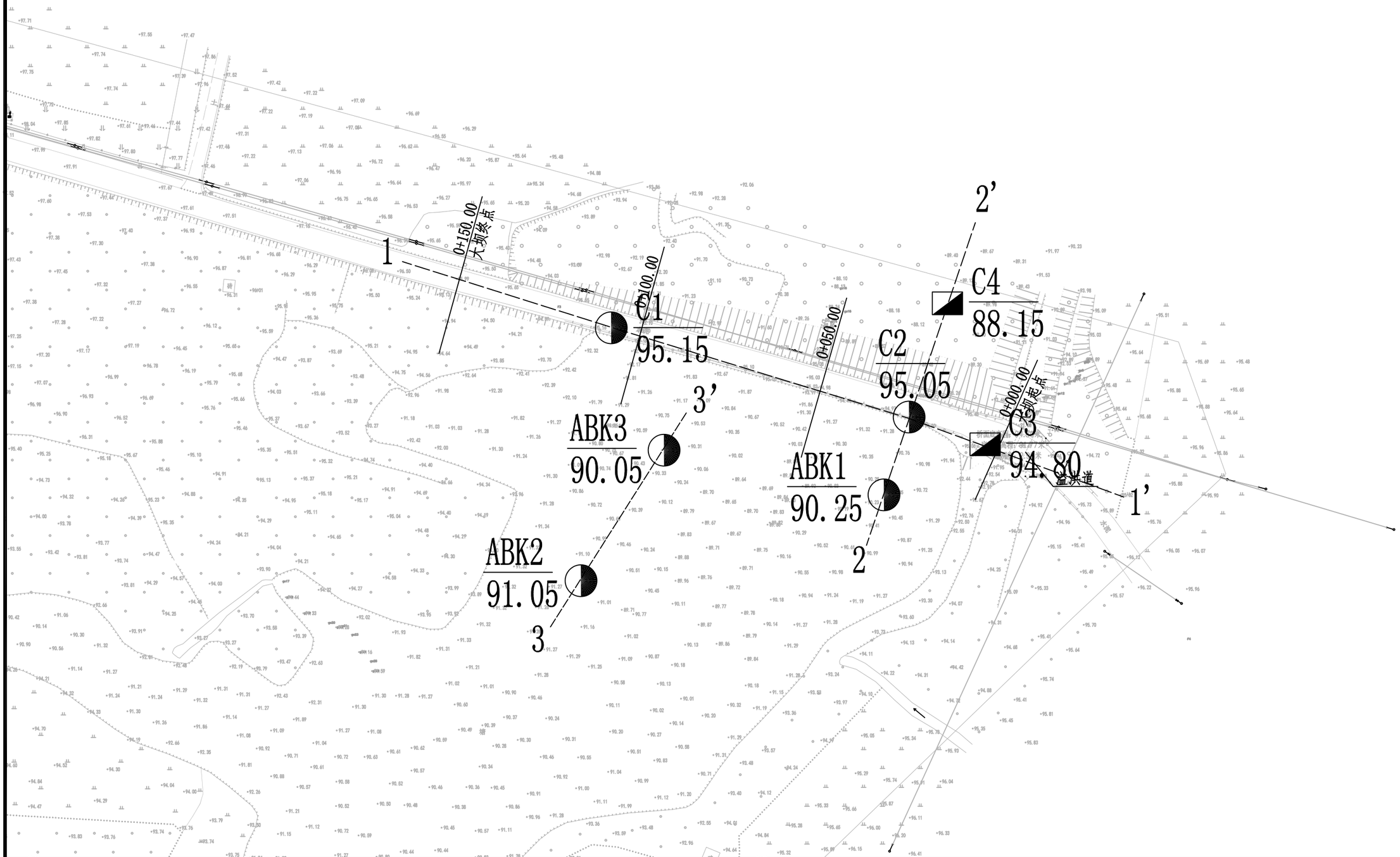
注、图中尺寸、高程(废黄河零点)均以米计。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2026.10
设计证书编号A132A03286	总体平面布置图	水工部分							图号	CXTB-PMT-01		

声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用。

勘探点平面位置图

北

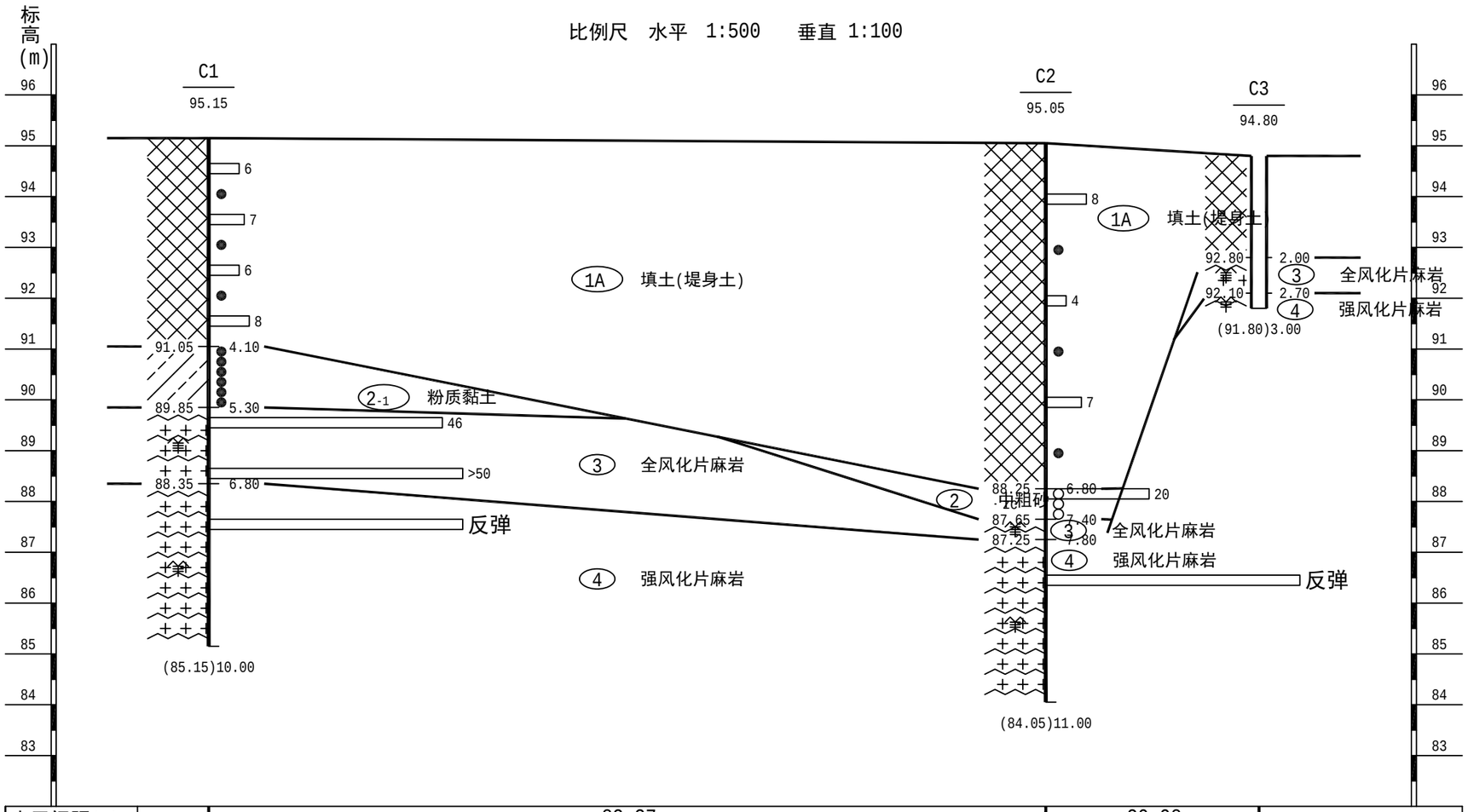


连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2026.10
设计证书编号A132A03286	勘探点平面布置图	水工部分							图号	CXTB-DK-01		

声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用。

1-1'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:500 垂直 1:100



水平间距(m)		82.37	20.98	
水位 深度(m)/标高(m)				

各地层物理力学参数及基础设计参数一览表

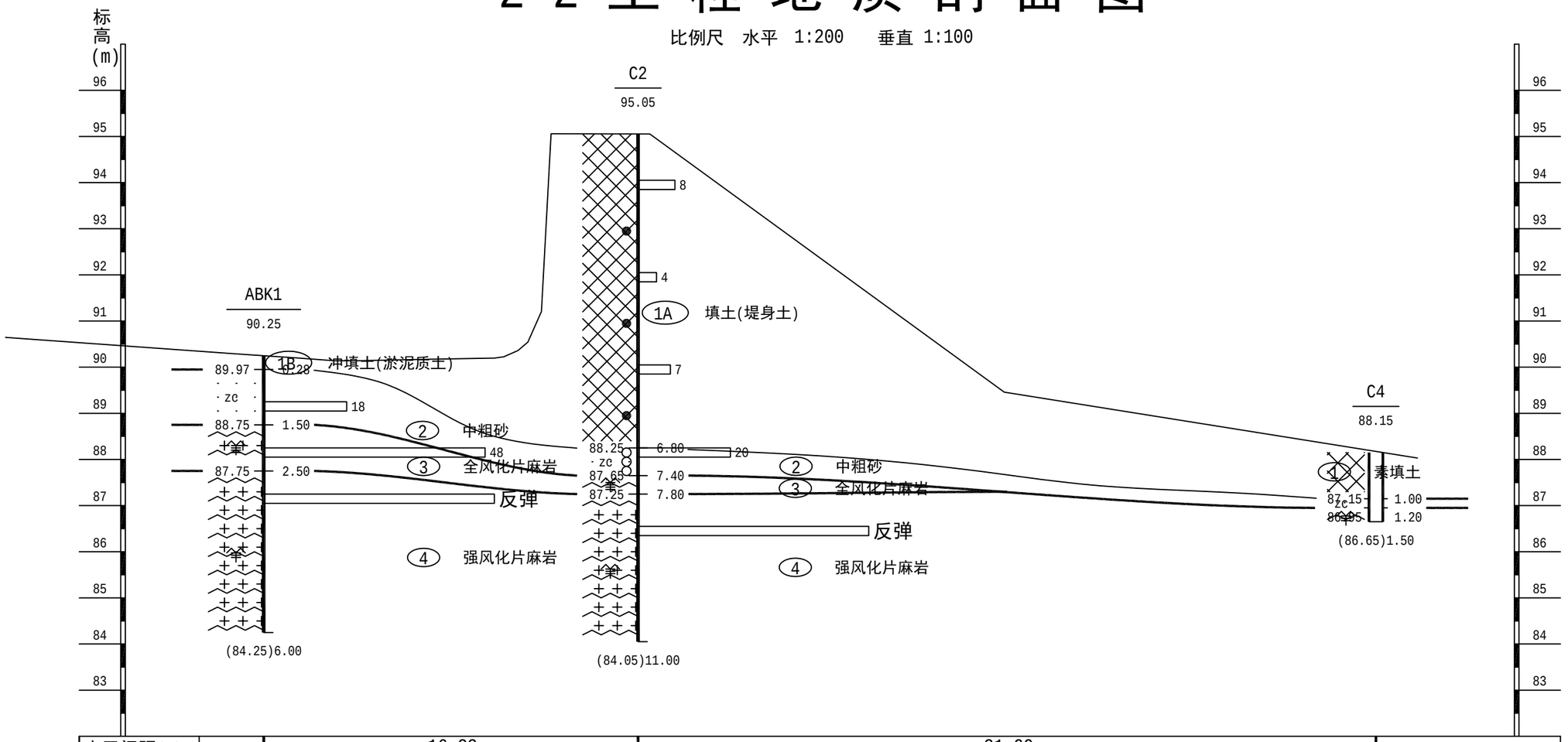
层号	岩土名称	破坏类型	渗透系数建议值 cm/s	土粒比重 Gs	临界水力比降Jcr	安全系数	允许水力比降J	渗透性评价	承载力特征值fak(kPa)
1	素填土	流土	5.0E-05*	2.73*	0.90*	2	0.45*	弱透水	/
1A	填土(坝身土)	流土	8.50E-05	2.72	0.99	2	0.5	弱透水	70*
2	中粗砂	管涌	4.70E-03	2.68*	0.40*	2	0.20*	中等透水性	140
2-1	粉质黏土	流土	5.13E-05	2.72	1.04	2	0.52	弱透水	160
3	全风化片麻岩	过渡	3.00E-04	/	0.60*	2	0.30*	中等透水性	270
4	强风化片麻岩	/	4.80E-05	/	/	/	/	/	500

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2026.10
设计证书编号A132A03286	1-1'工程地质剖面图	水工部分							图号	CXTB-DK-02		

声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用.

2-2'工 程 地 质 剖 面 图

比例尺　水平 1:200　　垂直 1:100



水平间距(m)		16.23	31.99
水位 深度(m) / 标高(m)			

各地层物理力学参数及基础设计参数一览表

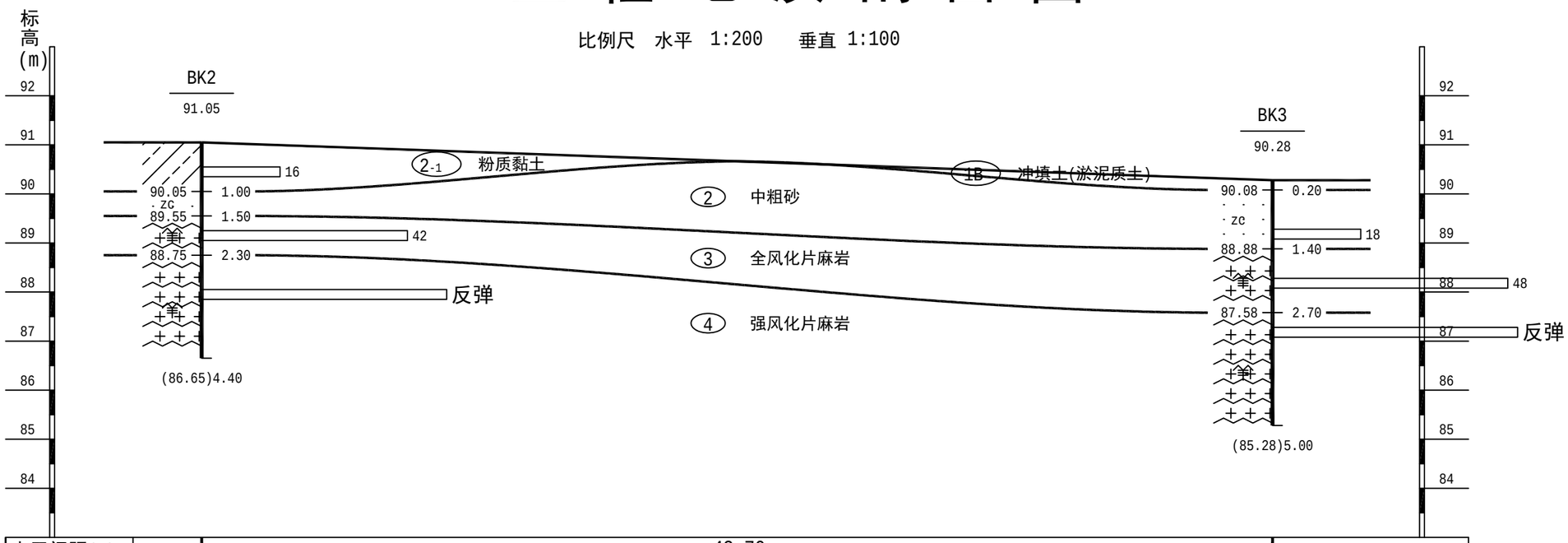
层号	岩土名称	破坏类型	渗透系数建议值 cm/s	土粒比重 Gs	临界水力比降Jcr	安全系数	允许水力比降J	渗透性评价	承载力特征值fak(kPa)
1	素填土	流土	5.0E-05*	2.73*	0.90*	2	0.45*	弱透水	/
1A	填土(坝身土)	流土	8.50E-05	2.72	0.99	2	0.5	弱透水	70*
2	中粗砂	管涌	4.70E-03	2.68*	0.40*	2	0.20*	中等透水性	140
2-1	粉质黏土	流土	5.13E-05	2.72	1.04	2	0.52	弱透水	160
3	全风化片麻岩	过渡	3.00E-04	/	0.60*	2	0.30*	中等透水性	270
4	强风化片麻岩	/	4.80E-05	/	/	/	/	/	500

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招 标 设 计	批 准	核 定	审 查	校 核	设 计	制 图	比 例	见 图	日 期	2026.10
设计证书编号A132A03286	2-2'工程地质剖面图	水 工 部 分							图 号	CXTB-DK-03		

声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用.

3-3'工 程 地 质 剖 面 图

比例尺 水平 1:200 垂直 1:100

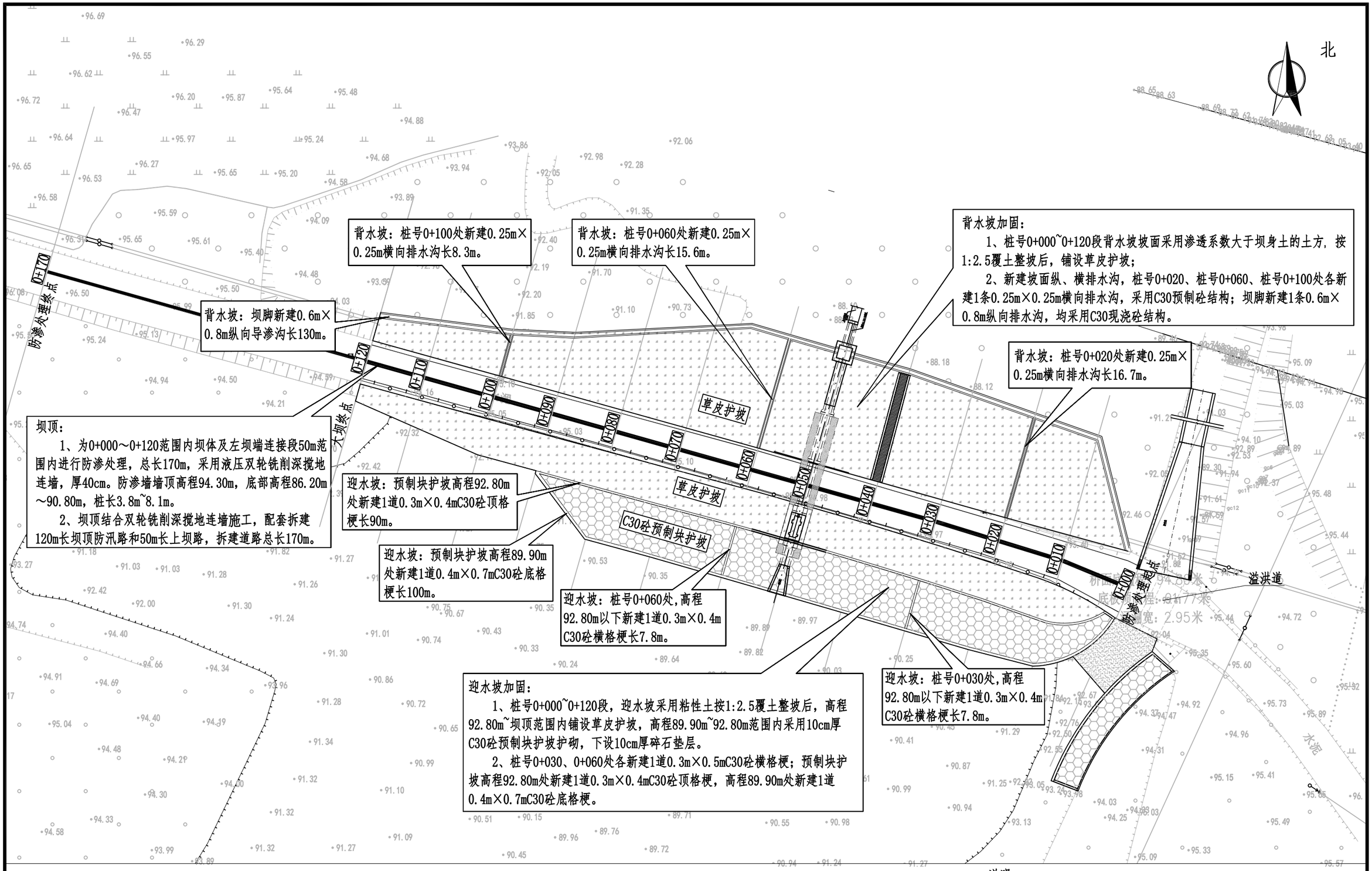


各地层物理力学参数及基础设计参数一览表

层号	岩土名称	破坏类型	渗透系数建议值 cm/s	土粒比重 Gs	临界水力比降Jcr	安全系数	允许水力比降J	渗透性评价	承载力特征值fak(kPa)
1	素填土	流土	5.0E-05*	2.73*	0.90*	2	0.45*	弱透水	/
1A	填土(坝身土)	流土	8.50E-05	2.72	0.99	2	0.5	弱透水	70*
2	中粗砂	管涌	4.70E-03	2.68*	0.40*	2	0.20*	中等透水性	140
2-1	粉质黏土	流土	5.13E-05	2.72	1.04	2	0.52	弱透水	160
3	全风化片麻岩	过渡	3.00E-04	/	0.60*	2	0.30*	中等透水性	270
4	强风化片麻岩	/	4.80E-05	/	/	/	/	/	500

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招 标 设 计	批 准	核 定	审 查	校 核	设 计	制 图	比 例	见 图	日 期	2026.10
设计证书编号A132A03286	3-3'工程地质剖面图	水 工 部 分							图 号	CXTB-DK-04		

声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用.



大坝加固平面布置图 1:500

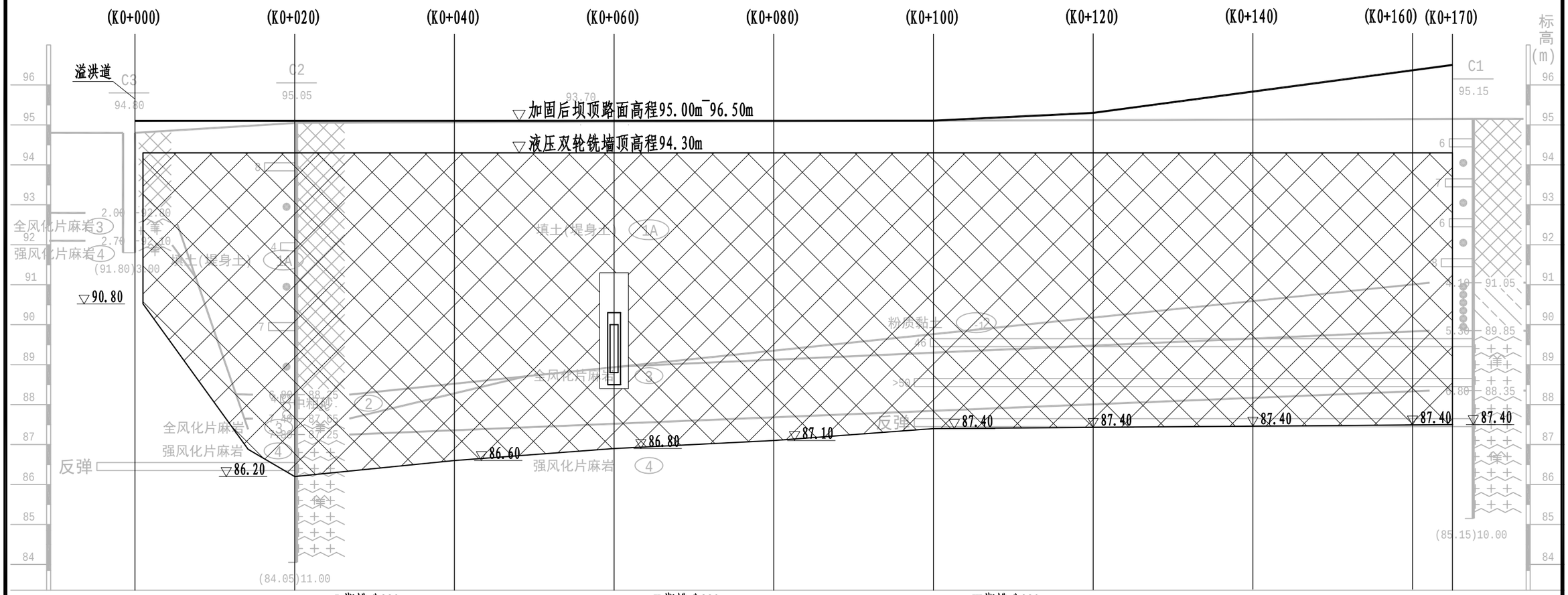
说明：
1、本图单位：高程（废黄河零点高程）以m计，其余尺寸以cm计。
2、场西塘坝主体建筑物：均质土坝一座，坝长120m，坝顶路宽6.00m；开敞式溢洪道一座。

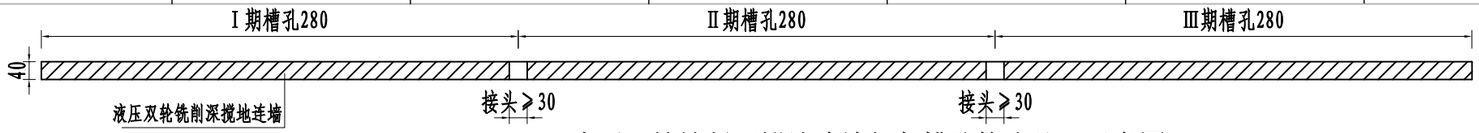
连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2026.10
设计证书编号A132A03286	大坝加固平面布置图	水工部分							图号	CXTB-DB-01		

声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用。

场西塘坝防渗纵剖面图

比例尺: 1:100 垂直　　1:500 水平





液压双轮铣削深搅地连墙相邻槽孔接头处理示意图　1:20

图例:

双轮铣地连墙

液压双轮铣削深搅地连墙统计一览表

桩号	钻孔顶高程(m)	地连墙顶高程(m)	底高程(m)	钻孔高度(m)	地连墙高度(m)	距离(m)	钻孔面积(m²)	地连墙面积(m²)
00+000	95.1	94.3	90.8	4.3	3.5			
00+020	95.1	94.3	86.2	8.9	8.1	20	132	116
00+040	95.1	94.3	86.6	8.5	7.7	20	174	158
00+060	95.1	94.3	86.9	8.2	7.4	20	167	151
00+080	95.1	94.3	87.1	8	7.2	20	162	146
00+100	95.1	94.3	87.4	7.7	6.9	20	157	141
00+120	95.3	94.3	87.4	7.9	6.9	20	156	138
00+140	95.8	94.3	87.4	8.4	6.9	20	163	138
00+160	96.3	94.3	87.4	8.9	6.9	20	173	138
00+170	96.5	94.3	87.4	9.1	6.9	10	90	69
合计						170	1374	1195

说明:

1、图中高程（采用废黄河高程基准）以m计，坐标系为2000大地坐标系。

2、本段坝体防渗采用液压双轮铣削深搅地连墙进行处理，厚40cm。布置范围为桩号0+000~0+170段，总长度170m。防渗墙墙顶高程94.30m，桩长3.5m~8.1m，底部高程86.20~90.80m，防渗墙底高程应进入强风化片麻岩（透水率5.6Lu，弱透水层）深度不小于1.0m。

3、成墙工艺流程：（1）施工前，应进行现场工艺试验、配合比试验及成墙质量检测等，确定水泥土配合比或浆液配合比、注浆压力、下搅速度、 提升速度等施工技术参数，提出墙体的物理性能指标、力学指标，检验墙体的完整性、抗渗性和耐久性，复核防渗墙的渗透系数、抗压强度等设计指标；施工前需布先导孔，对地基及施工条件进行排查及复核；（2）地连墙施工允许偏差：桩身的垂直度偏差不大于千分之三的桩长，成桩桩位与设计定位偏差≤30mm，成桩桩径与设计桩径偏差≤设计桩径的4%，成墙深度≤设计桩身±200mm；（3）施工时停浆面应高于桩顶设计标高500mm；（4）铣削速度和提升速度不应太快，特别指出的是掘进达到设计深度时，应延续2-3min左右对墙底深度以上2-3m范围，重复提升1-2次；（5）控制注浆压力不小于2Mpa，气体压力不小于0.8Mpa。

4、防渗墙水泥宜采用P.O 42.5级普通硅酸盐水泥，水泥掺入比为20%-24%，坝体段防渗墙水泥掺入比不低于20%，坝基段防渗墙水泥掺入比不低于24%。施工前现场取土做实验确定水泥掺入量及水灰比，水泥土试块抗压强度R28>0.8MPa、R90>1.2MPa，允许破坏比降i≥50；截渗墙深度以透水率q=5吕荣进行控制。采用顺槽式单注浆软铣式，即：顺墙体轴线在已完成的一幅墙体后接着套铣新一幅墙体，套铣宽度视深度而定，轴线方向搭接不小于0.3m。单注浆是双轮铣削搅头在进尺和上提过程中均注入水泥浆液。通常，掘进过程中注入设计水泥掺入量的70-80%。

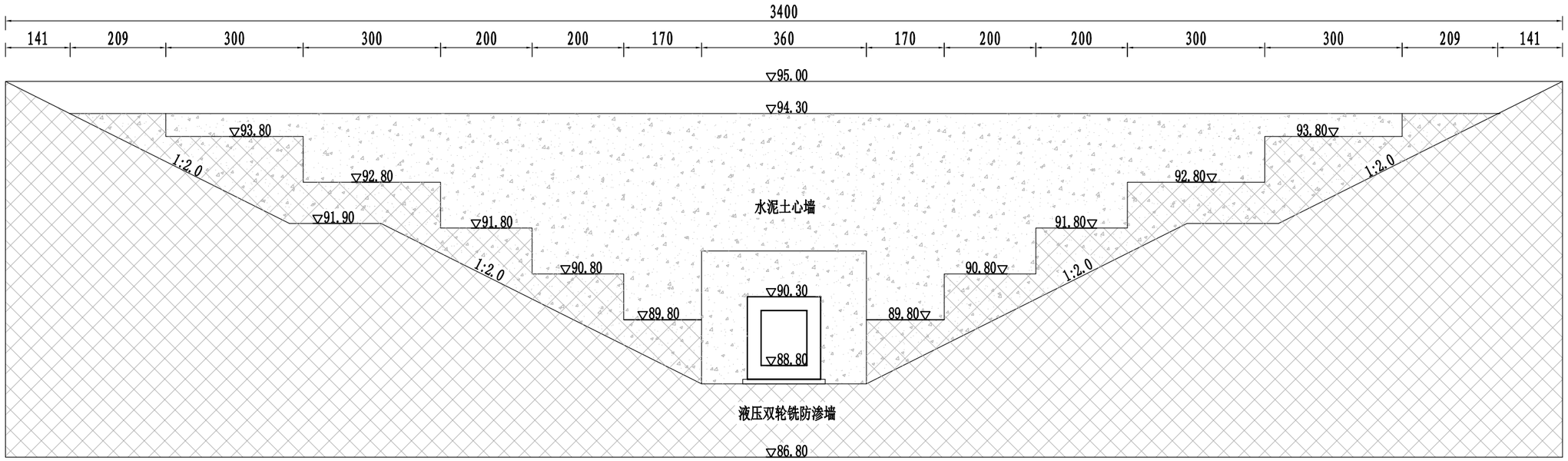
5、因液压双轮铣地连墙施工需要，需对现状坝顶砼路进行破除重建，破除后的道路残渣需及时清理并运出场外，不得作为路基进行回填。

6、施工过程中注意对地下管线的保护以及避让现状防渗墙及高压线。

7、其他未说明部分参照《深层搅拌法地基处理技术规范》（DL/T 5425-2018)和《等厚度水泥土搅拌墙技术规程》（DG/TJ 08-2248-2017)执行。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2026.10
设计证书编号A132A03286	防渗处理纵剖面图	水工部分							图号	CXTB-DB-02		

声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用.



新建涵洞与液压双轮铣防渗墙连接图　1:100

说明:

1、本图单位：高程（废黄河）以m计，其余尺寸以cm计。

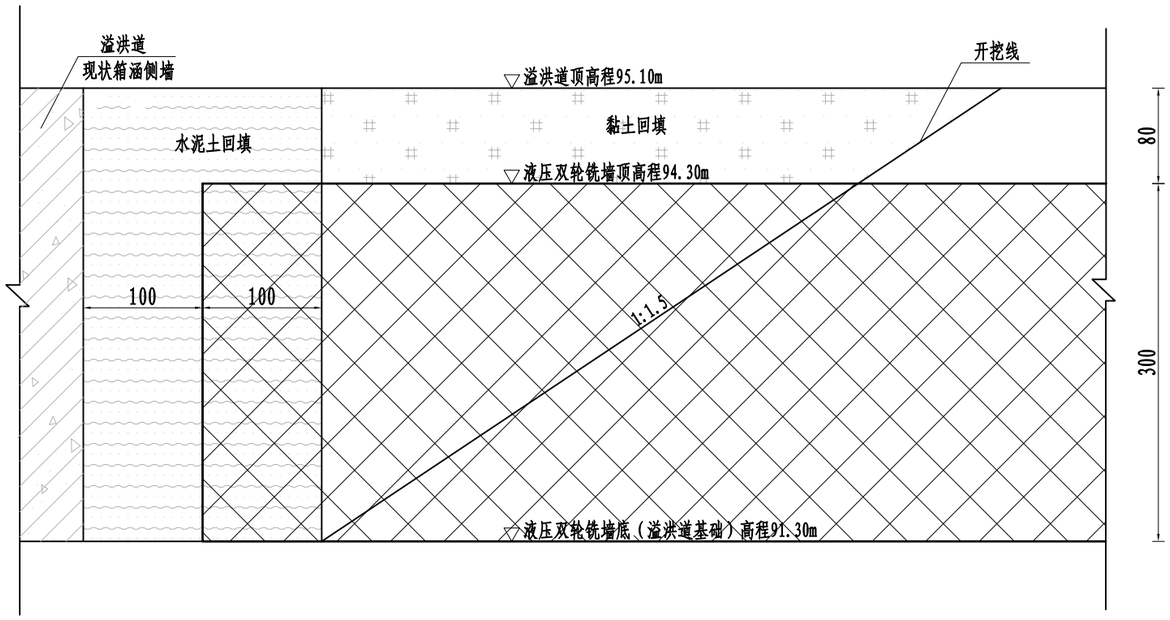
2、成墙工艺流程：（1）施工前，应进行现场工艺试验、配合比试验及成墙质量检测等，确定水泥土配合比或浆液配合比、注浆压力、下搅速度、 提升速度等施工技术参数，提出墙体的物理性能指标、力学指标，检验体的完整性、抗渗性和耐久性，复核防渗墙的渗透系数、抗压强度等设计指标；施工前需布先导孔，对地基及施工条件进行排查及复核；（2）地连墙施工允许偏差：桩身的垂直度偏差不大于千分之三的桩长，成桩桩位与设计定位偏差≤30mm，成桩桩径与设计桩径偏差≤设计桩径的4%，成墙深度≤设计桩身±200mm；（3）施工时停浆面应高于桩顶设计标高500mm；（4）铣削速度和提升速度不应太快，特别指出的是掘进达到设计深度时，应延续2-3min左右对墙底深度以上 2-3m范围，重复提升1-2次；（5）控制注浆压力不小于2Mpa，气体压力不小于0.8Mpa。

3、防渗墙水泥宜采用P.O 42.5级普通硅酸盐水泥，水泥掺入比为20%-24%，坝体段防渗墙水泥掺入比不低于20%，坝基段防渗墙水泥掺入比不低于24%。施工前现场取土做实验确定水泥掺入量及水灰比，水泥土试块抗压强度R28>0.8MPa、R90>1.2MPa，允许破坏比降i≥50；截渗墙深度以透水率q=5吕荣进行控制。采用顺槽式单注浆软铣式，即：顺墙体轴线在已完成的一幅墙体后接着套铣新一幅墙体，套铣宽度视深度而定，轴线方向搭接不小于0.3m。单注浆是双轮铣削搅头在进尺和上提过程中均注入水泥浆液。通常，掘进过程中注入设计水泥掺入量的70-80%。

4、防渗墙渗透破坏时的水力梯度i不小于60。实际施工时应根据试验结果（满足防渗墙成墙后渗透系数A×10-6cm/s(1＜A＜10的前提下）适当调整水灰比与水泥掺入量。水泥土防渗心墙渗透系数不大于1×10^{-6}cm/s，水泥掺入量为10%。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2026.10
设计证书编号A132A03286	灌溉涵洞与液压双轮铣防渗墙连接图	水工部分							图号	CXTB-DB-03		

声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用.



溢洪道液压双轮铣削深搅地连墙连接立面图　1:50

图例：

双轮铣地连墙

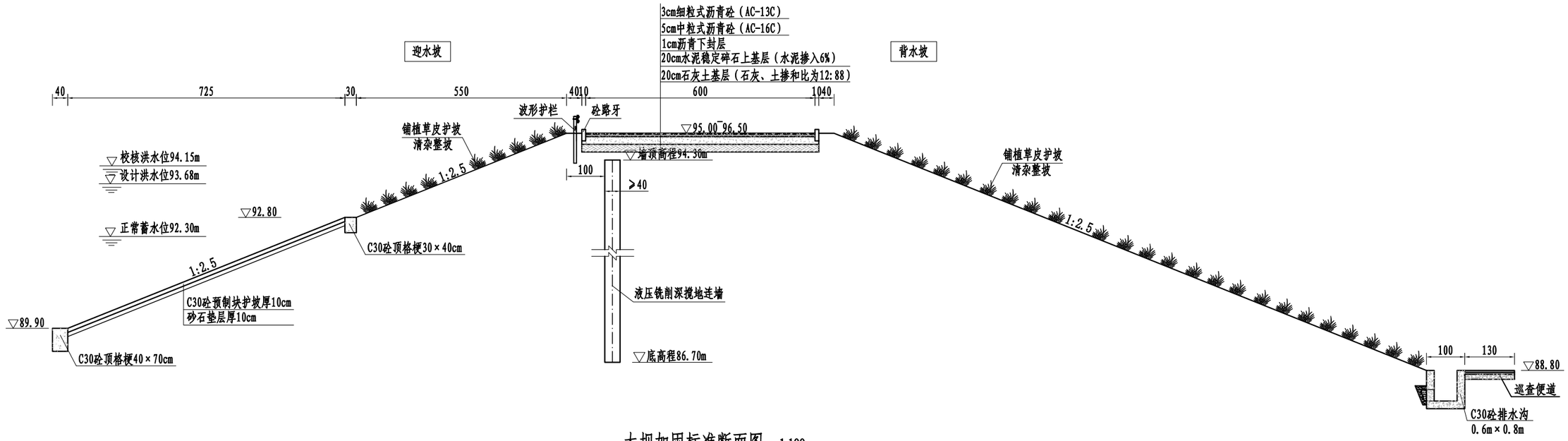
说明：

1、图中高程（采用废黄河高程基准）以m计，坐标系为2000大地坐标系。

2、液压双轮铣防渗墙与溢洪道间距2m范围内开挖后采用水泥土回填，防渗墙伸入水泥土1m。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2026.10
设计证书编号A132A03286	溢洪道液压双轮铣削深搅地连墙连接立面图	水工部分							图号	CXTB-DB-04		

声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用.



大坝加固标准断面图 1:100

桩号0+000~0+120

说明:

1、图中高程（采用废黄河高程基准）以m计，坐标系为2000大地坐标系，尺寸单位以cm计。

2、大坝加固主要建设内容:

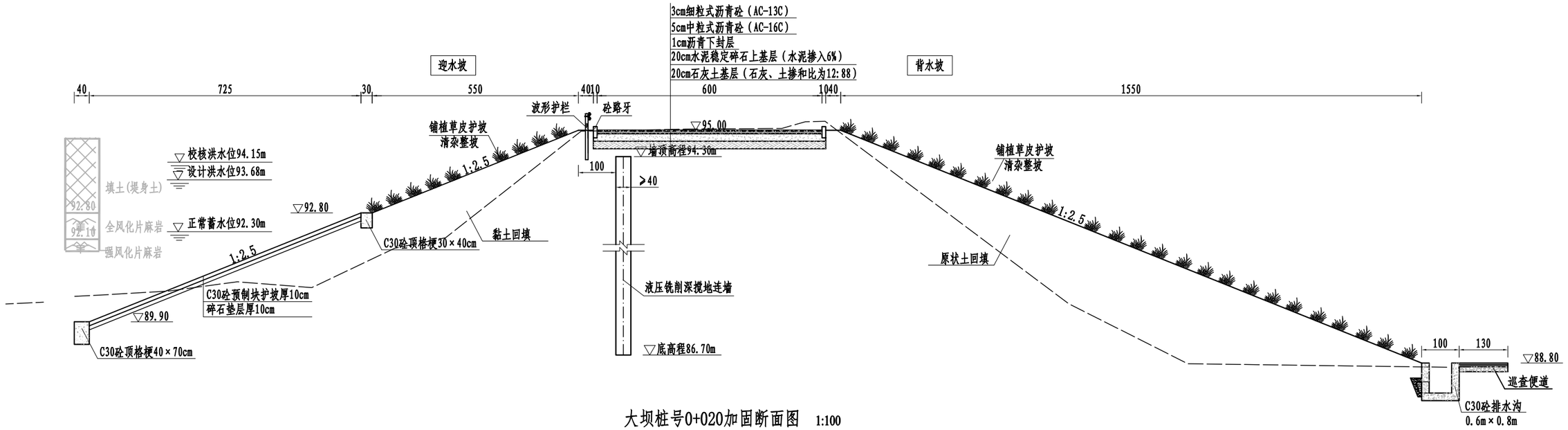
①大坝防渗采用双轮铣削深搅地连墙进行加固处理，布置范围为桩号0+000～0+170段，总长度170m，成墙厚度400mm，防渗墙墙顶高程94.30m，桩长3.5m~8.10m,底高程86.20m~90.80m。配套拆建现状坝顶防汛路，防汛路长170m，路面顶高程95.00~96.50mm，采用沥青砼路面，路面净宽6.0m。

②迎水坡加固：大坝桩号0+000~0+120段迎水坡按1:2.5覆土整坡后，高程92.80m~坝顶范围内铺设草皮护坡，高程89.90m~92.80m范围内采用10cm厚C30现浇砼护坡护砌，下设10cm厚碎石垫层。

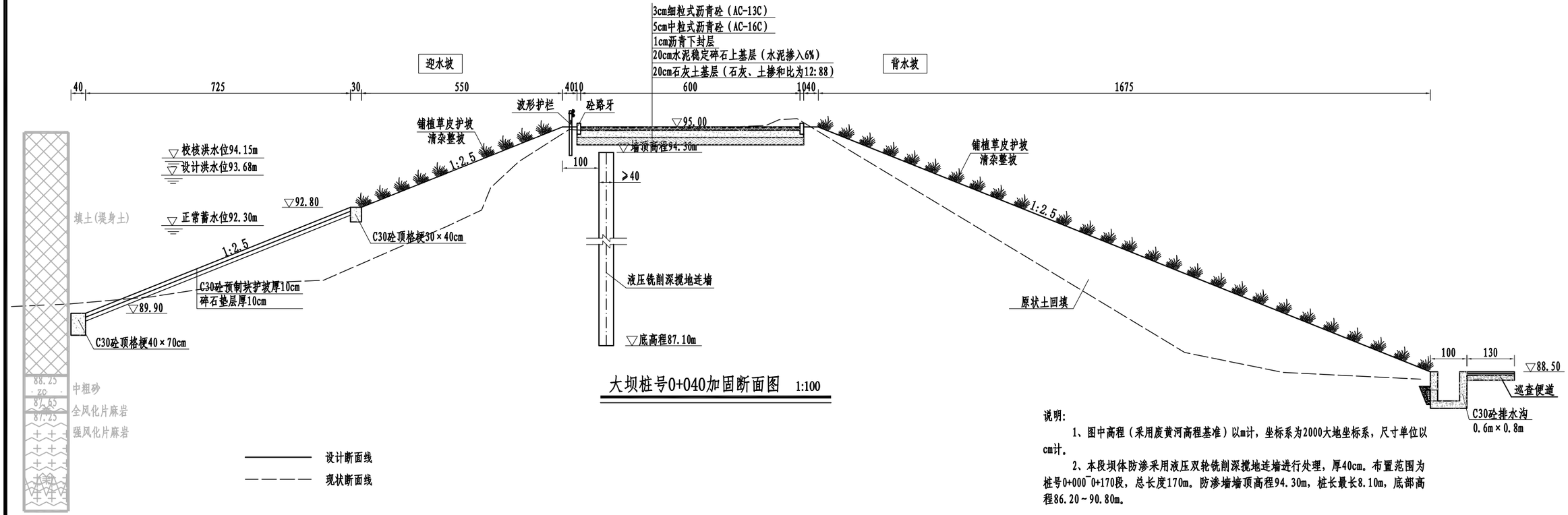
③背水坡加固：大坝桩号0+000~0+120段背水坡坡面按1:2.5覆土整坡后，铺设草皮护坡。增设坡面纵、横排水沟，桩号0+020、桩号0+060、桩号0+100处各新建1条0.25m×0.25m横向排水沟，采用C30预制砼结构；坝脚新建1条0.6m×0.8m纵向排水沟，采用C30现浇砼结构。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2026.10
设计证书编号A132A03286	坝体加固标准断面图	水工部分							图号	CXTB-DB-05		

声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用.



大坝桩号0+020加固断面图 1:100



大坝桩号0+040加固断面图 1:100

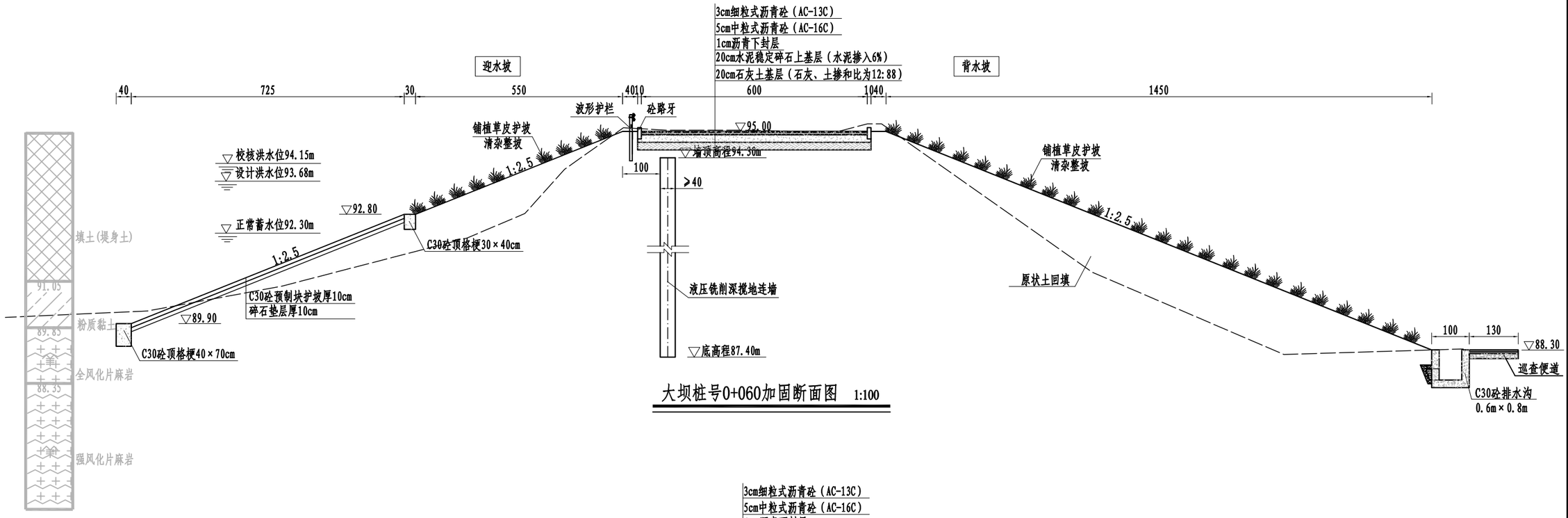
说明：

1、图中高程（采用废黄河高程基准）以m计，坐标系为2000大地坐标系，尺寸单位以cm计。

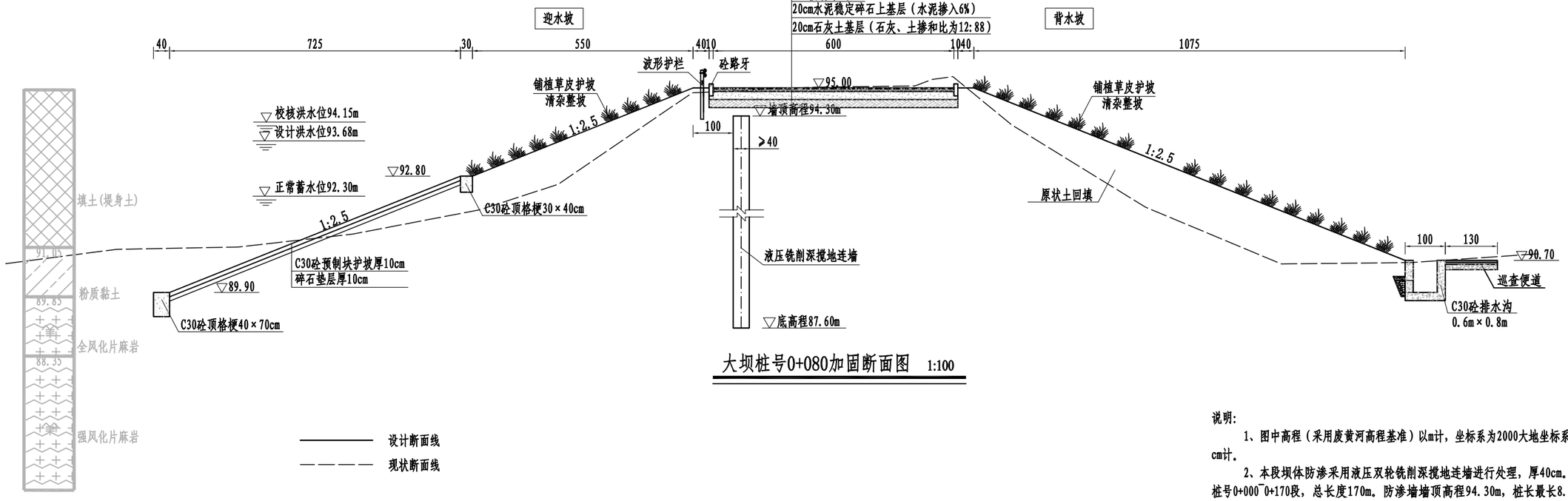
2、本段坝体防渗采用液压双轮铣削深搅地连墙进行处理，厚40cm。布置范围为桩号0+000~0+170段，总长度170m。防渗墙墙顶高程94.30m，桩长最长8.10m，底部高程86.20~90.80m。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期 2026.10
设计证书编号A132A03286	坝体加固横断面图（1/4）	水工部分							图号	CXTB-DB-06	

声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用。



大坝桩号0+060加固断面图 1:100



大坝桩号0+080加固断面图 1:100

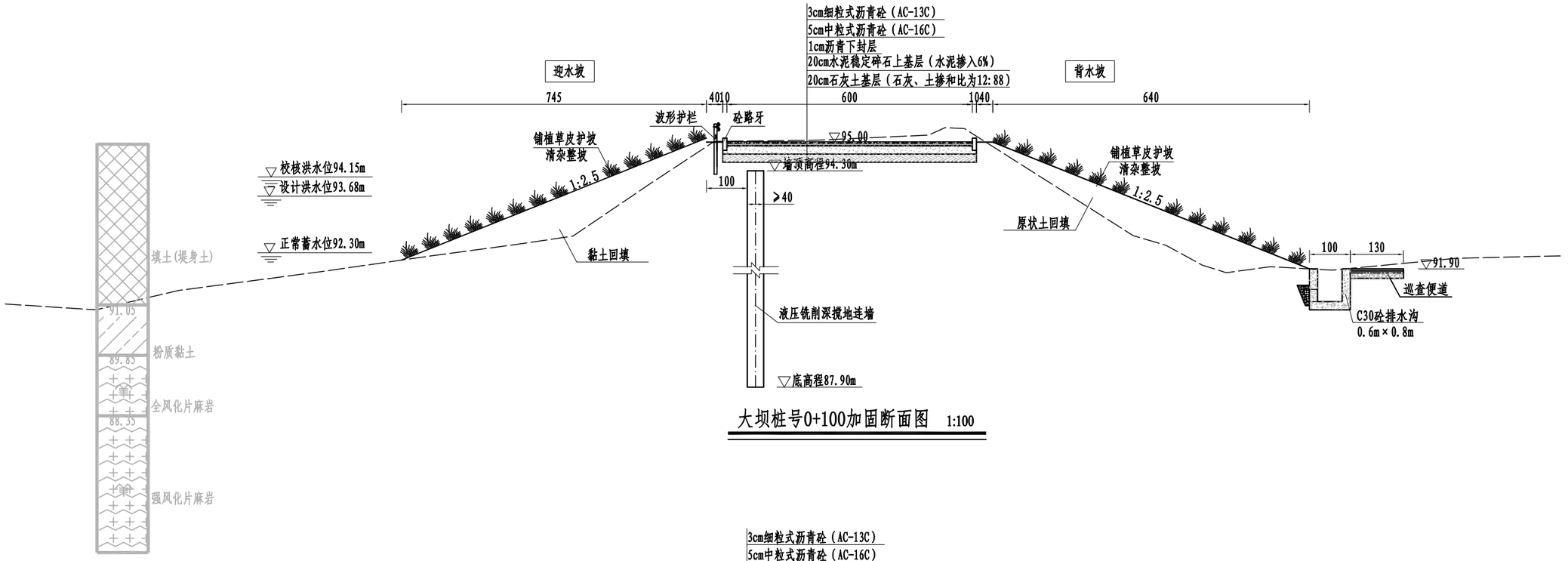
说明：

1、图中高程（采用废黄河高程基准）以m计，坐标系为2000大地坐标系，尺寸单位以cm计。

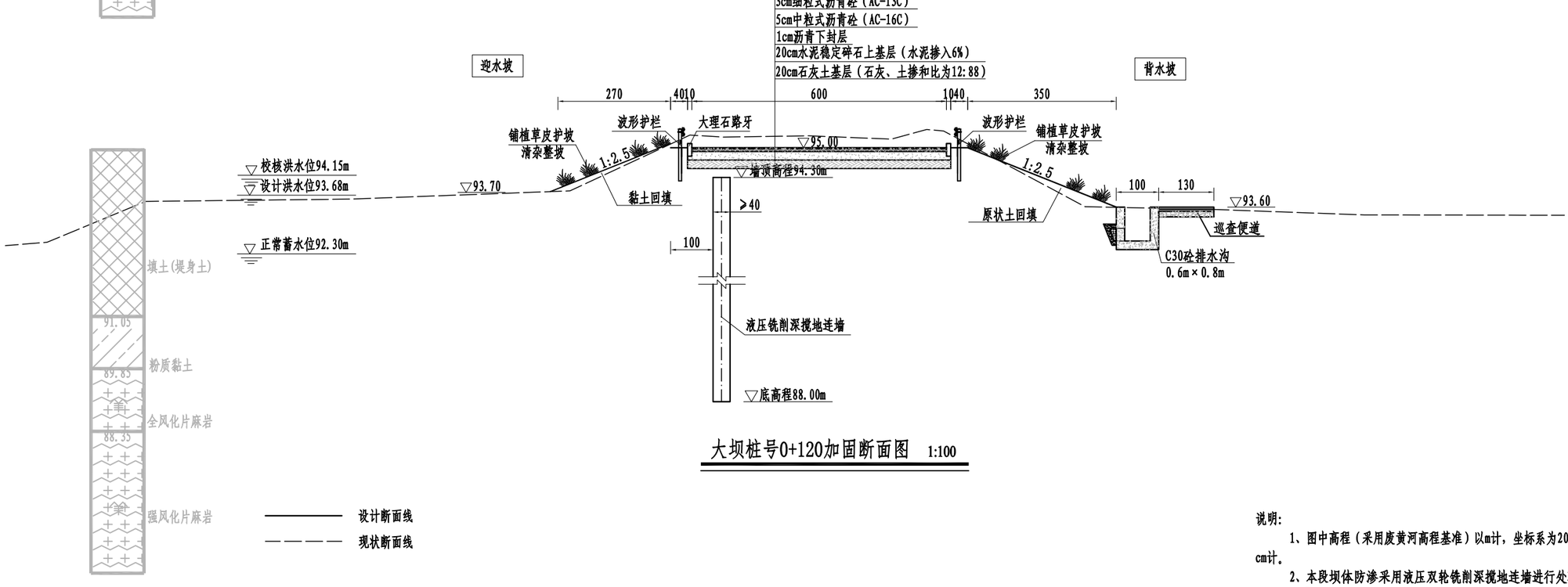
2、本段坝体防渗采用液压双轮铣削深搅地连墙进行处理，厚40cm。布置范围为桩号0+000~0+170段，总长度170m。防渗墙墙顶高程94.30m，桩长最长8.10m，底部高程86.20~90.80m。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2026.10
设计证书编号A132A03286	坝体加固横断面图（2/4）	水工部分							图号	CXTB-DB-07		

声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用。



大坝桩号0+100加固断面图 1:100



大坝桩号0+120加固断面图 1:100

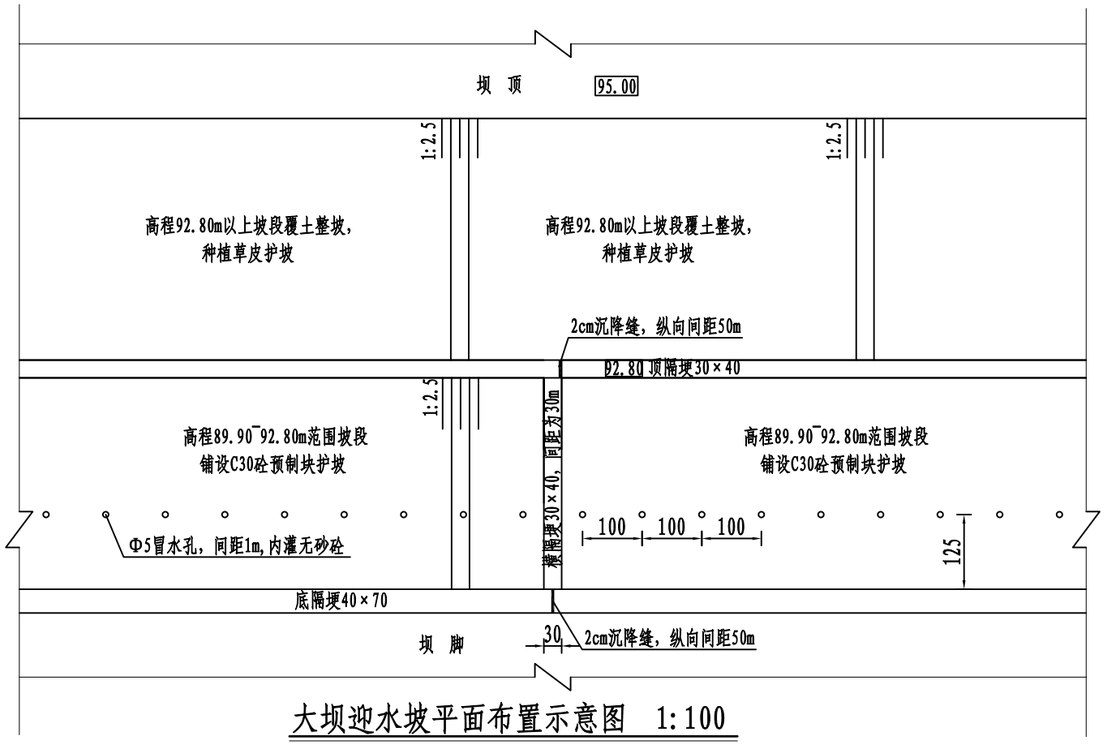
说明：

1、图中高程（采用废黄河高程基准）以m计，坐标系为2000大地坐标系，尺寸单位以cm计。

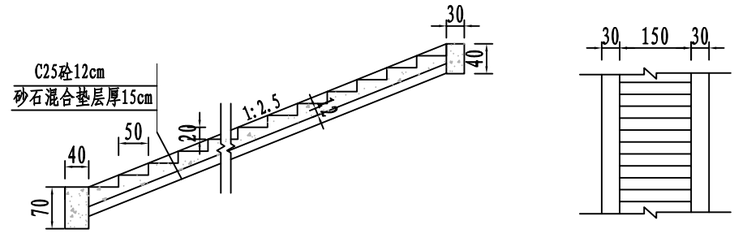
2、本段坝体防渗采用液压双轮铣削深搅地连墙进行处理，厚40cm。布置范围为桩号0+000~0+170段，总长度170m。防渗墙墙顶高程94.30m，桩长最长8.10m，底部高程86.20~90.80m。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期 2026.10
设计证书编号A132A03286	坝体加固横断面图（3/4）	水工部分							图号	CXTB-DB-08	

声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用。



大坝迎水坡平面布置示意图 1:100



大坝上坝台阶大样图 1:100

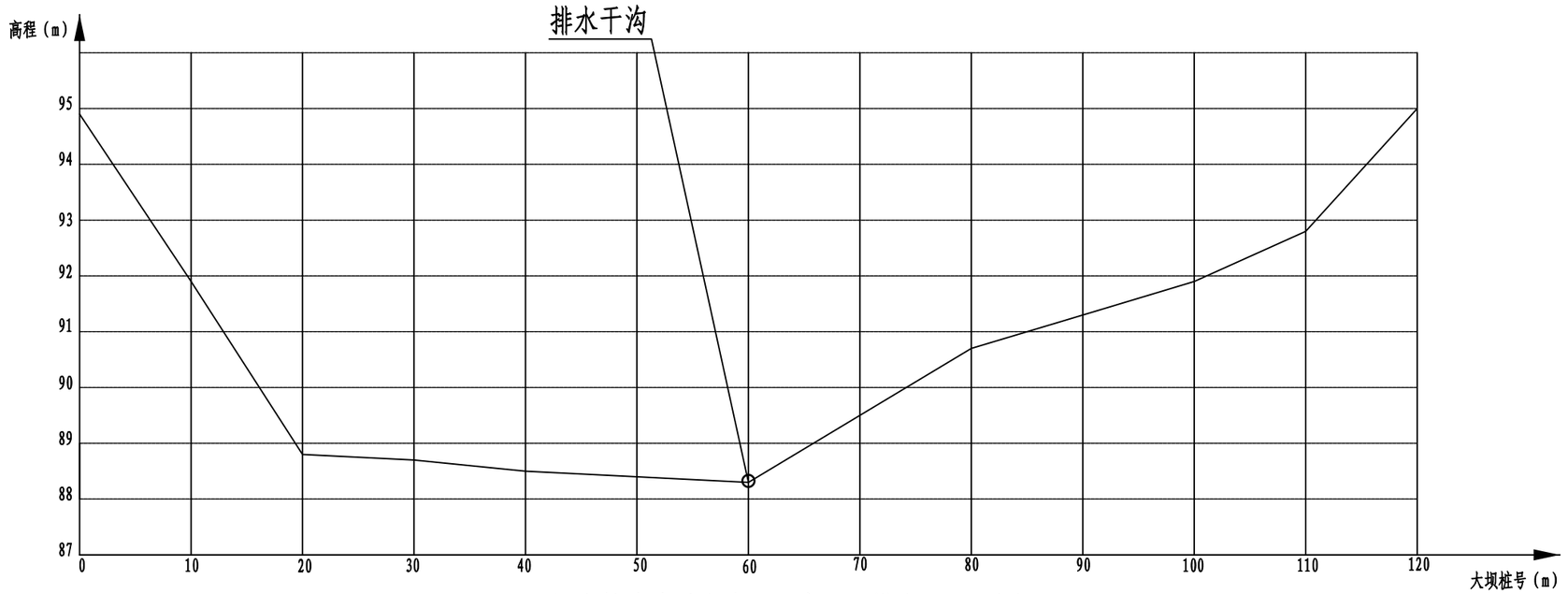
(0+040m设一处)

说明：

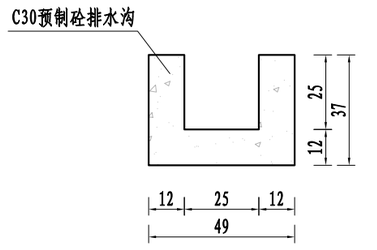
1、图中高程（采用废黄河高程基准）以m计，坐标系为2000大地坐标系，尺寸单位以cm计。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2026.10
设计证书编号A132A03286	坝体加固横断面图（4/4）	水工部分							图号	CXTB-DB-09		

声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用.

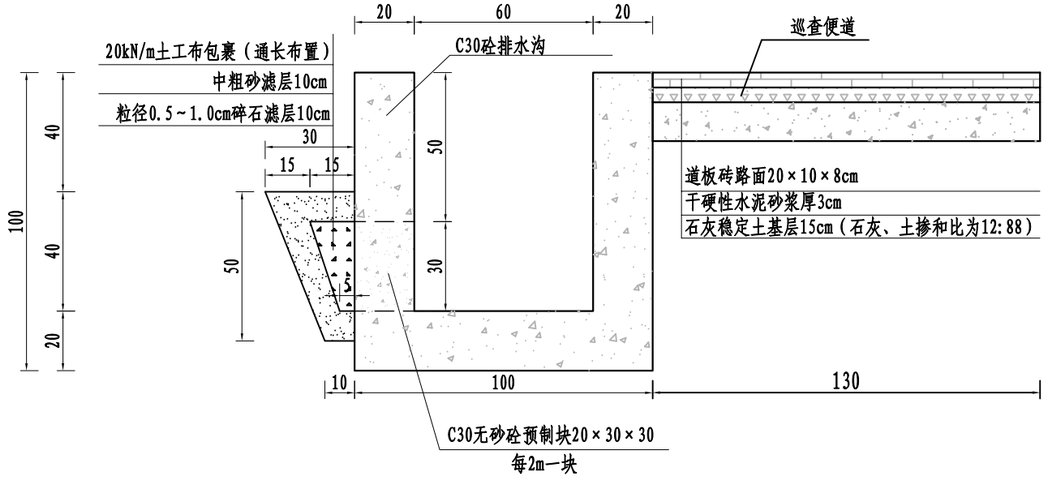


坝脚导渗沟纵向布置示意图　横向1:50 纵向1:100



横向排水沟断面图　1:20

总长22m



纵向导渗沟断面图　1:20

长160m

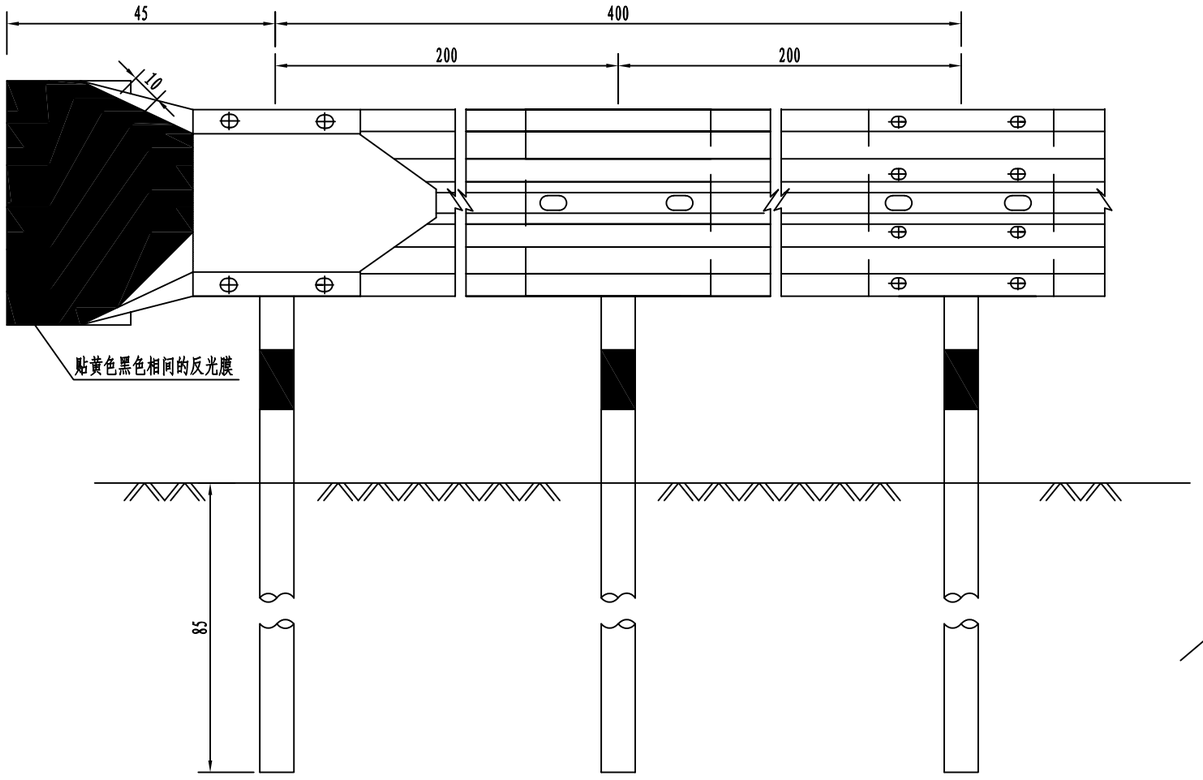
说明：

1、图中高程（采用废黄河高程基准）以m计，坐标系为2000大地坐标系，尺寸单位以cm计。

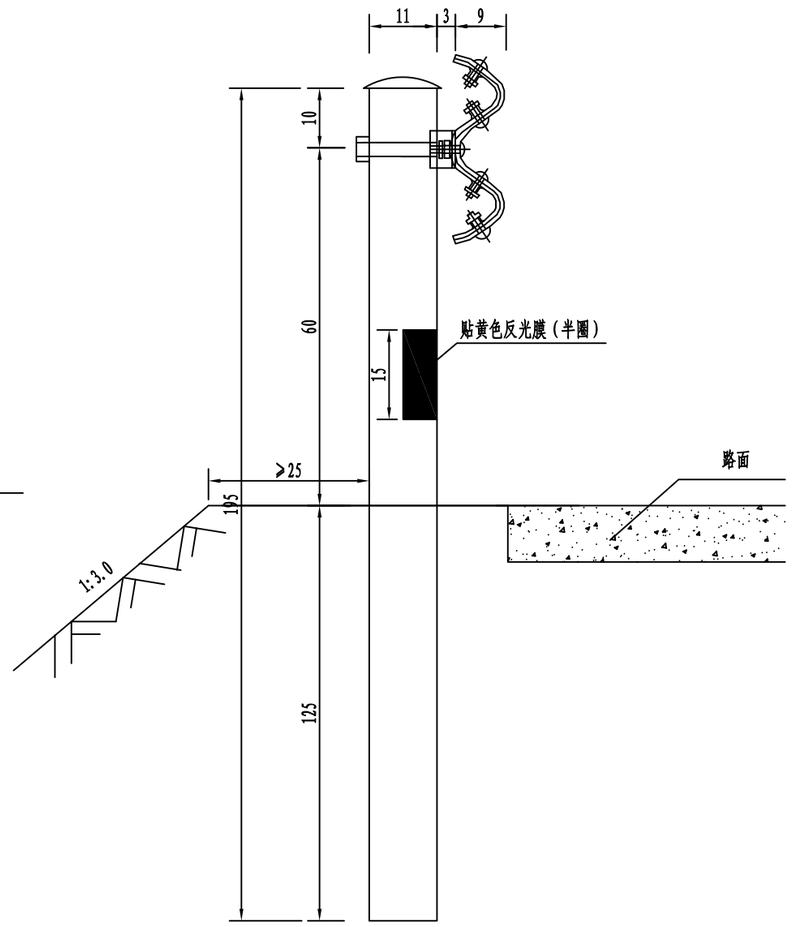
2、本次加固新建坡面纵、横排水沟，桩号0+020、桩号0+060、桩号0+100处各新建1条0.25m×0.25m横向排水沟，采用C30预制砼结构；坝脚新建1条0.6m×0.8m纵向排水沟，采用C30现浇砼结构。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2026.10
设计证书编号A132A03286	背水坡排水沟设计图	水工部分							图号	CXTB-DB-10		

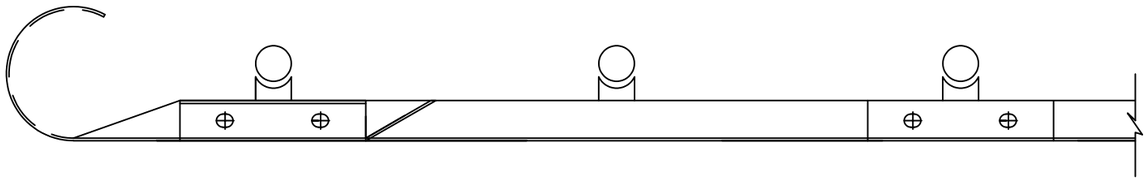
声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用。



立面图



横断面布设图



行车方向

平面图

1Km普通型护栏材料表(Gr-B-2E)

名称	规格(mm)	单位	数量	质量(Kg)	
				单件	小计
立柱	Φ114×4.5×1950	根	500	23.70	11850
柱帽	Φ122×3	个	500	0.490	245
波形梁	δ=3	片	250	49.25	12312.5
托架	δ=3	块	500	1.12	560
防盗螺母	M16	套	2500	0.077	192.5
螺栓	M16×145	个	500	0.251	125.5
圆头螺栓(I)	M16×35	个	2000	0.085	170.6
圆头螺栓(II)	M16×39.5	个	500	0.091	45.5
垫圈	Φ35×3	个	3000	0.017	51.6
横梁垫片	76×44×4	片	500	0.107	53.5

说明:
1、本图尺寸以cm为单位。
2、本图为打入式的波形梁护栏。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2026.10
设计证书编号A132A03286	波形护栏设计图	水工部分							图号	CXTB-DB-11		

声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用。

北

出口段：出口段新建120m长C30钢筋砼U型渠，渠身、底板厚均为0.3m，底板下设10cm厚C30砼垫层。出水渠分渐变段、等截面段共2段，前20m渠道为渐变段，渠底宽6.8m~3.0m，渠高3.2m~1.5m，渠底坡降0.05，渠顶高程95.00m~92.30m，渠底高程91.80m~90.80m；后100m渠道为等截面段，渠底宽3.0m，渠高1.5m，渠底坡降0.05~0.014，渠顶高程92.30m~86.20m，渠底高程90.80m~84.70m。

控制段：堰顶在原箱涵底板基础上新建子堰1座，子堰采用梯形断面，顶宽1.0m，底宽1.75m，高0.50m，采用C30钢筋砼结构，总长6.0m。

进口段：对溢洪道进口段清淤后，新建20cm厚C30现浇砼护底，下设10cm厚碎石垫层，护底宽6.0m，总长9.75m。进口段右岸新建10cm厚C30砼预制块护坡，下设10cm厚碎石垫层，总长25m。护坡底高程89.90m，护坡顶高程94.50m。

溢洪道加固平面布置图 1:500

说明：

1、图中高程（采用废黄河高程基准）以m计，坐标系为2000大地坐标系，尺寸单位以cm计。

2、进口段清淤、护砌：对溢洪道进口段进行清淤、护砌，护砌底高程89.90m，顶高程94.50m，护坡高度4.6m，采用10cm厚C30砼预制块护坡，下设10cm厚碎石垫层，总长25m，采用20cm厚C30砼护底，下设10cm厚碎石垫层，护底宽度6.0m，总长9.75m。

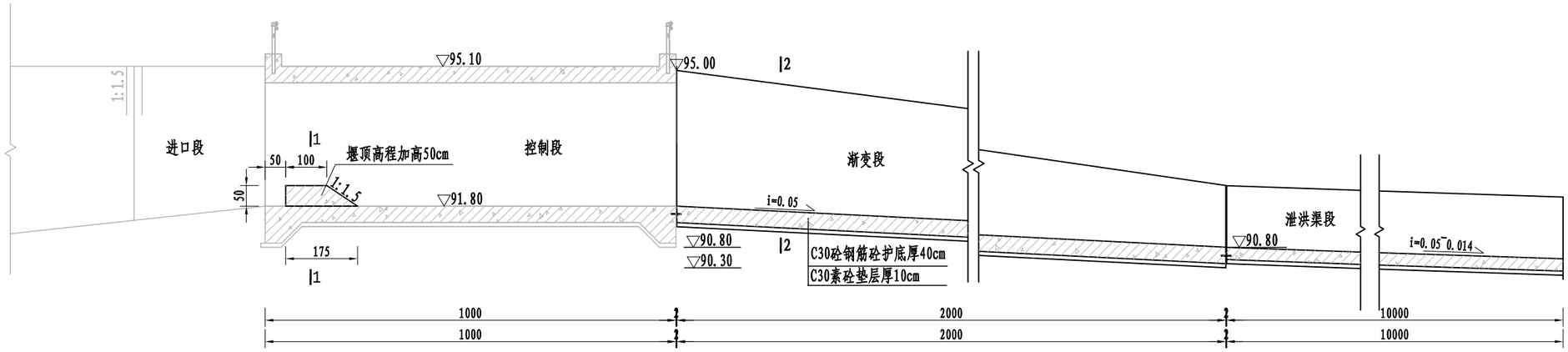
3、控制段堰顶加高：控制段堰顶在原箱涵底板基础上加高50cm，采用C30钢筋砼结构，顶宽1.0m，底宽1.75m，高0.50m，总长6.0m。

4、增设渐变段：控制段下游设置20.0m长U型槽渐变段，采用C30钢筋砼U型槽结构，槽高3.2m~1.5m，槽底宽6.0m~3.0m，下设10cm厚C30砼垫层。泄洪渠护砌底高程95.00m~91.80m，护砌顶高程91.80m~90.80m。

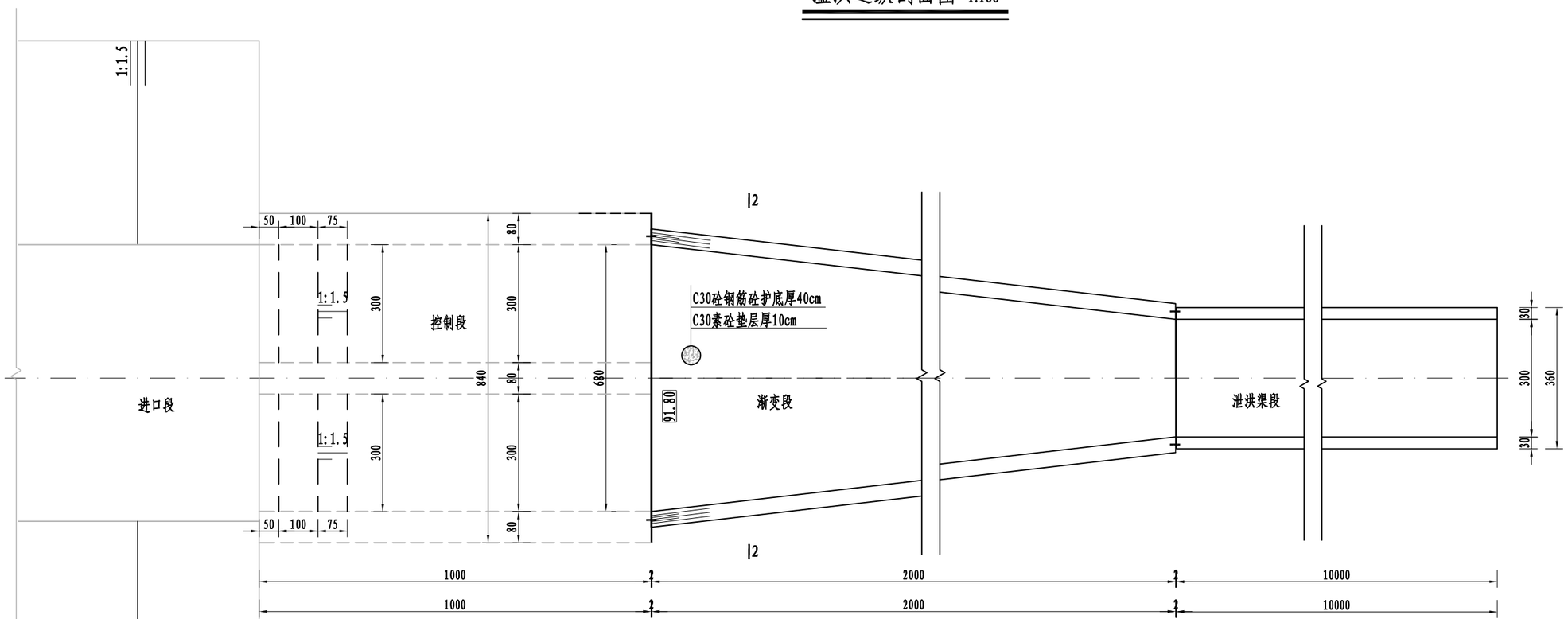
5、泄洪渠护砌：对溢洪道泄洪渠进行护砌，采用C30钢筋砼U型槽结构，槽高1.5m，槽底宽3.0m，下设10cm厚C30砼垫层。泄洪渠护砌底高程90.80m~84.70m，护砌顶高程92.30m~86.20m，泄洪渠总长100m。

连云港市水利规划设计院有限公司 设计证书编号A132A03286	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2026.10
	溢洪道加固平面布置图	水工部分							图号	CXTB-YHD-01		

声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用。



溢洪道纵剖面图 1:100



溢洪道平面图 1:100

说明:

1、图中高程（采用废黄河高程基准）以m计，坐标系为2000大地坐标系，尺寸单位以cm计。

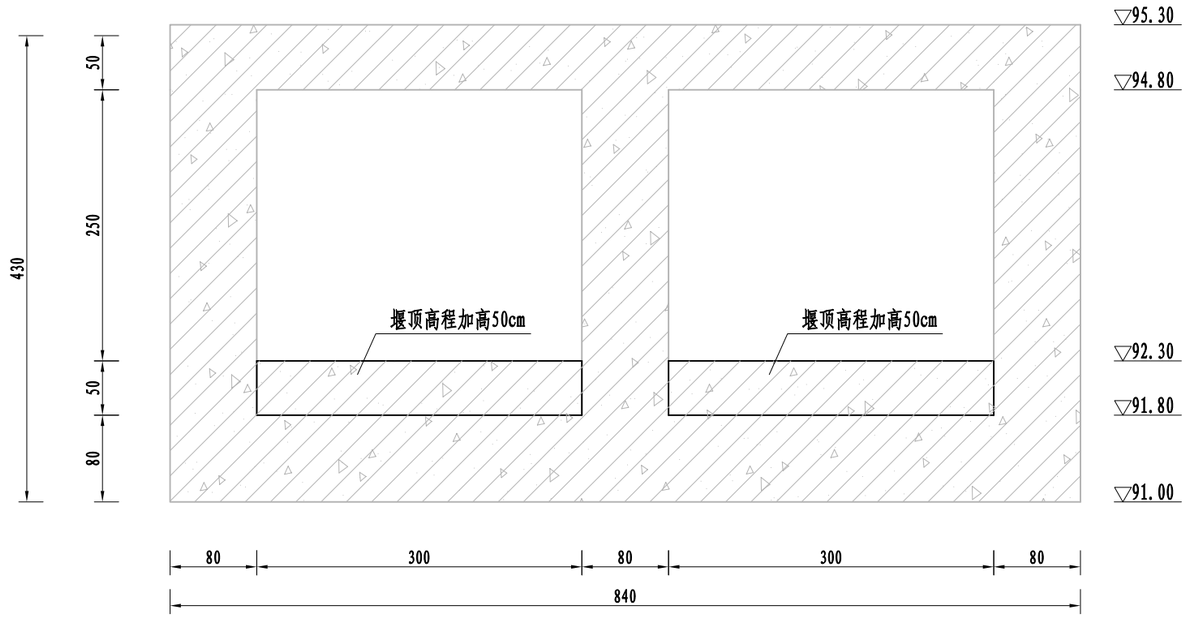
2、进口段清淤、护砌：对溢洪道进口段清淤后，新建20cm厚C30现浇砼护底，下设10cm厚碎石垫层，护底宽6.0m，总长9.75m。溢洪道进口段右岸新建10cm厚C30砼预制块护坡，下设10cm厚碎石垫层，总长25m。护坡底高程89.90m，护坡顶高程94.50m。高程89.90m处设置1道纵向C30砼底格梗，断面尺寸为0.4m×0.7m；高程94.50m处设置1道纵向C30砼顶格梗，新建护坡两侧各设C30砼横格梗1道，顶格梗、横格梗断面尺寸均为0.3m×0.4m，底格梗断面尺寸为0.4m×0.7m。

3、控制段增设子堰：堰顶在原箱涵底板基础上新建子堰1座，子堰采用梯形断面，顶宽1.0m，底宽1.75m，高0.50m，采用C30钢筋砼结构，总长6.0m。

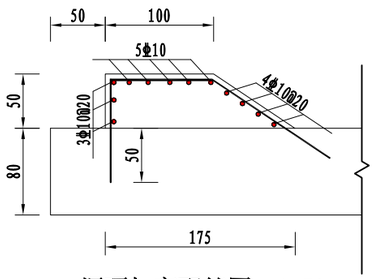
4、出口段护砌：出口段新建120m长C30钢筋砼U型渠，渠身、底板厚均为0.3m，底板下设10cm厚C30砼垫层。出水渠分渐变段、等截面段共2段，前20m渠道为渐变段，渠底宽6.8m~3.0m，渠高3.2m~1.5m，渠底坡降0.05，渠顶高程95.00m~92.30m，渠底高程91.80m~90.80m；后100m渠道为等截面段，渠底宽3.0m，渠高1.5m，渠底坡降0.05~0.014，渠顶高程92.30m~86.20m，渠底高程90.80m~84.70m。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2026.10
设计证书编号A132A03286	溢洪道加固设计图(1/3)	水工部分							图号	CXTB-YHD-02		

声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用。



1-1剖面图 1:100



堰顶加高配筋图 1:50

说明:

1、图中高程（采用废黄河高程基准）以m计，坐标系为2000大地坐标系，尺寸单位以cm计。

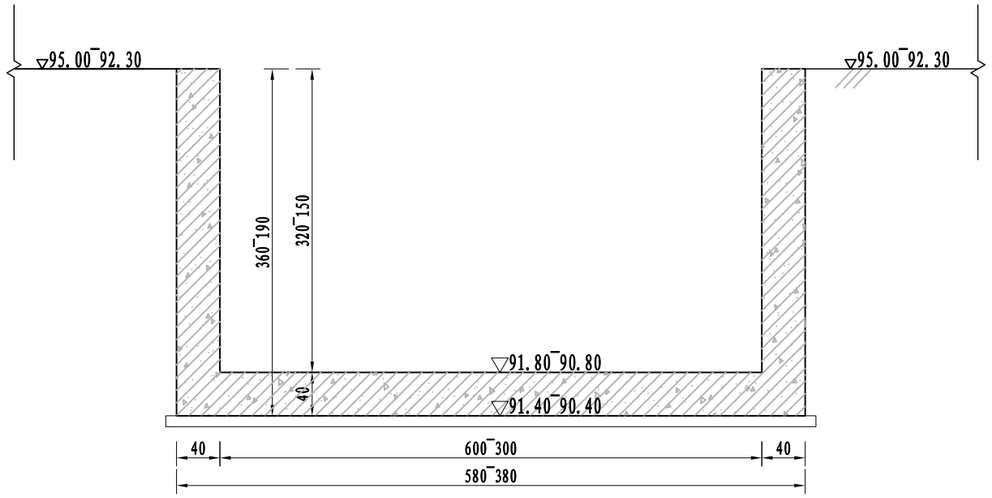
2、进口段清淤、护砌:对溢洪道进口段清淤后，新建20cm厚C30现浇砼护底，下设10cm厚碎石垫层，护底宽6.0m，总长9.75m。溢洪道进口段右岸新建10cm厚C30砼预制块护坡，下设10cm厚碎石垫层，总长25m。护坡底高程89.90m，护坡顶高程94.50m。高程89.90m处设置1道纵向C30砼底格梗，断面尺寸为0.4m×0.7m；高程94.50m处设置1道纵向C30砼顶格梗，新建护坡两侧各设C30砼横格梗1道，顶格梗、横格梗断面尺寸均为0.3m×0.4m，底格梗断面尺寸为0.4m×0.7m。

3、控制段增设子堰:堰顶在原箱涵底板基础上新建子堰1座，子堰采用梯形断面，顶宽1.0m，底宽1.75m，高0.50m，采用C30钢筋砼结构，总长6.0m。

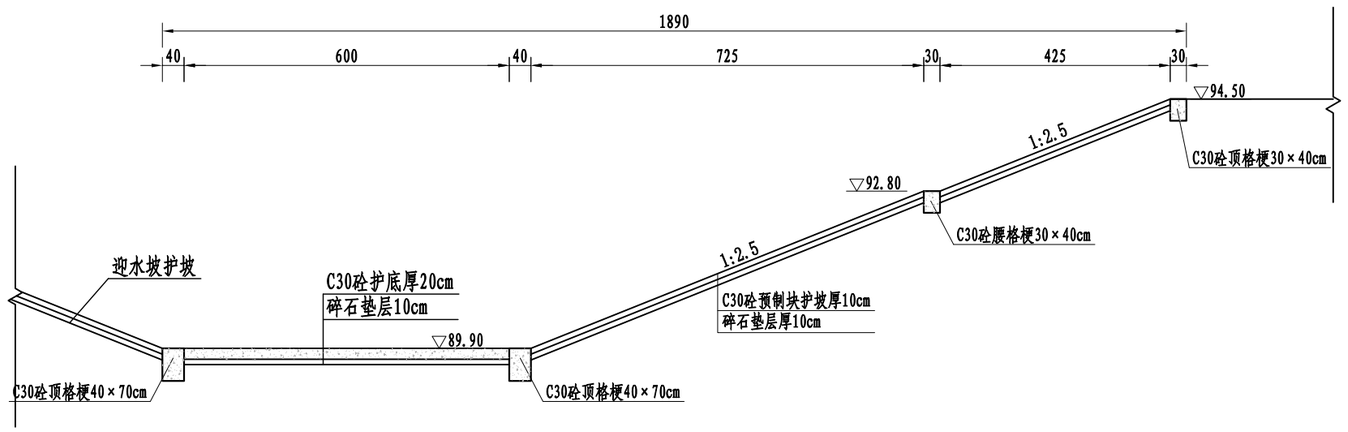
4、出口段护砌：出口段新建120m长C30钢筋砼U型渠，渠身、底板厚均为0.3m，底板下设10cm厚C30砼垫层。出水渠分渐变段、等截面段共2段，前20m渠道为渐变段，渠底宽6.8m~3.0m，渠高3.2m~1.5m，渠底坡降0.05，渠顶高程95.00m~92.30m，渠底高程91.80m~90.80m；后100m渠道为等截面段，渠底宽3.0m，渠高1.5m，渠底坡降0.05~0.014，渠顶高程92.30m~86.20m，渠底高程90.80m~84.70m。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期 2026.10
设计证书编号A132A03286	溢洪道加固设计图(2/3)	水工部分							图号	CXTB-YHD-03	

声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用.



2-2剖面图 1:50



溢洪道进口段清淤、护砌断面图 1:100

说明:

1、图中高程（采用废黄河高程基准）以m计，坐标系为2000大地坐标系，尺寸单位以cm计。

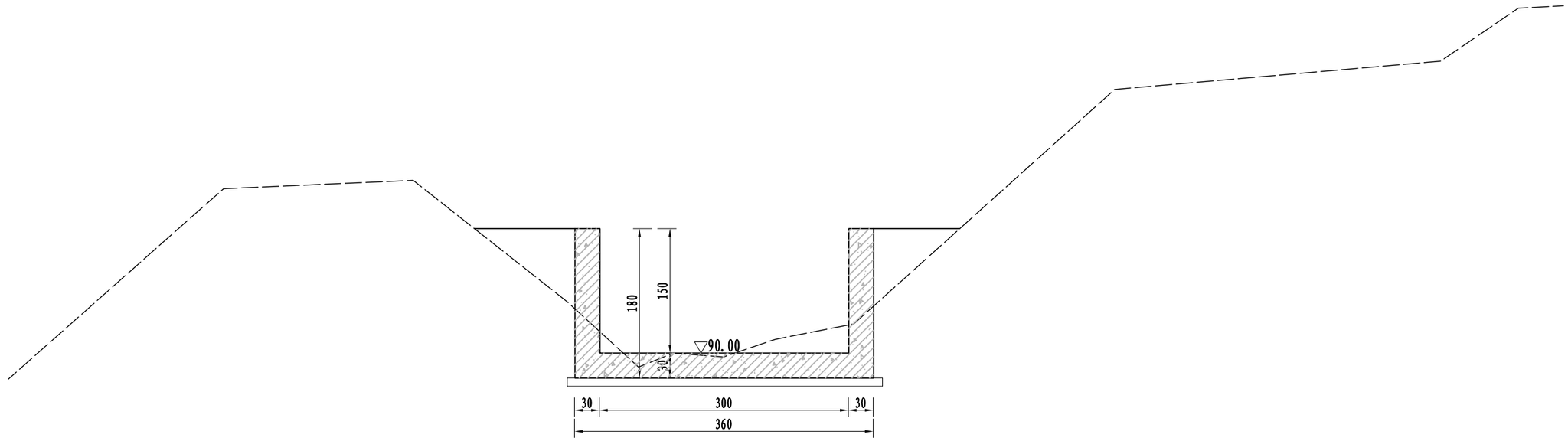
2、进口段清淤、护砌:对溢洪道进口段清淤后，新建20cm厚C30现浇砼护底，下设10cm厚碎石垫层，护底宽6.0m，总长9.75m。溢洪道进口段右岸新建10cm厚C30砼预制块护坡，下设10cm厚碎石垫层，总长25m。护坡底高程89.90m，护坡顶高程94.50m。高程89.90m处设置1道纵向C30砼底格梗，断面尺寸为0.4m×0.7m；高程94.50m处设置1道纵向C30砼顶格梗，新建护坡两侧各设C30砼横格梗1道，顶格梗、横格梗断面尺寸均为0.3m×0.4m，底格梗断面尺寸为0.4m×0.7m。

3、控制段增设子堰:堰顶在原箱涵底板基础上新建子堰1座，子堰采用梯形断面，顶宽1.0m，底宽1.75m，高0.50m，采用C30钢筋砼结构，总长6.0m。

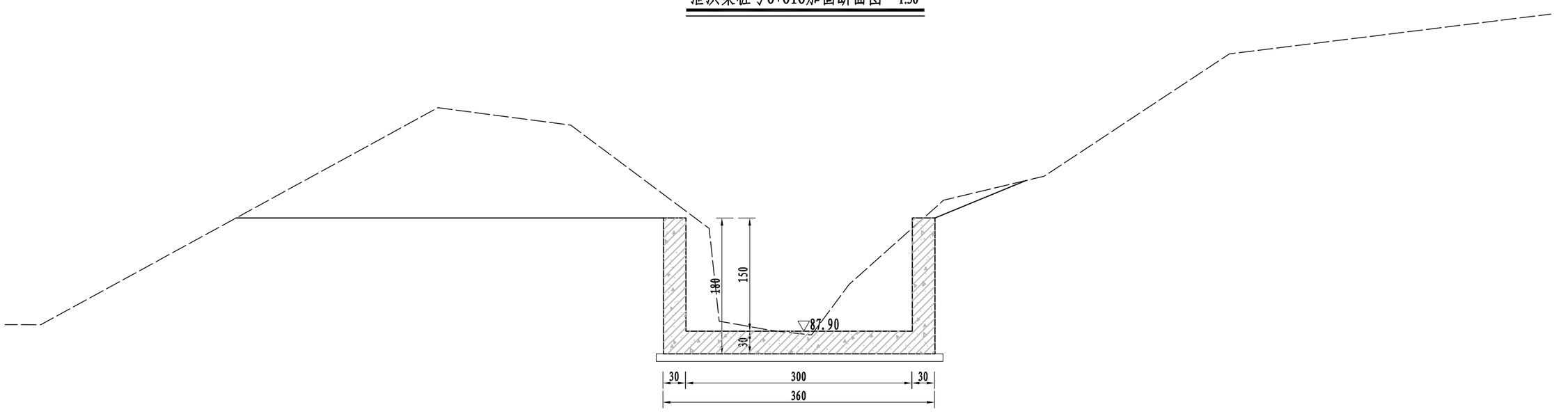
4、出口段护砌：出口段新建120m长C30钢筋砼U型渠，渠身、底板厚均为0.3m，底板下设10cm厚C30砼垫层。出水渠分渐变段、等截面段共2段，前20m渠道为渐变段，渠底宽6.8m~3.0m，渠高3.2m~1.5m，渠底坡降0.05，渠顶高程95.00m~92.30m，渠底高程91.80m~90.80m；后100m渠道为等截面段，渠底宽3.0m，渠高1.5m，渠底坡降0.05~0.014，渠顶高程92.30m~86.20m，渠底高程90.80m~84.70m。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期 2026.10
设计证书编号A132A03286	溢洪道加固设计图(3/3)	水工部分							图号	CXTB-YHD-04	

声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用。



泄洪渠桩号0+010加固断面图 1:50



泄洪渠桩号0+040加固断面图 1:50

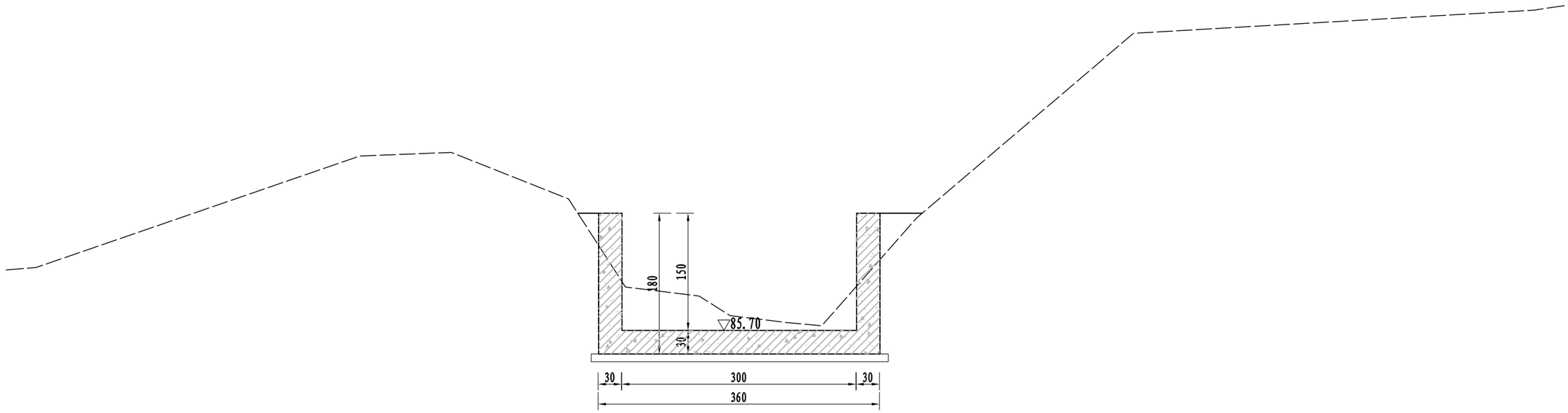
说明:

1、图中高程（采用废黄河高程基准）以m计，坐标系为2000大地坐标系，尺寸单位以cm计。

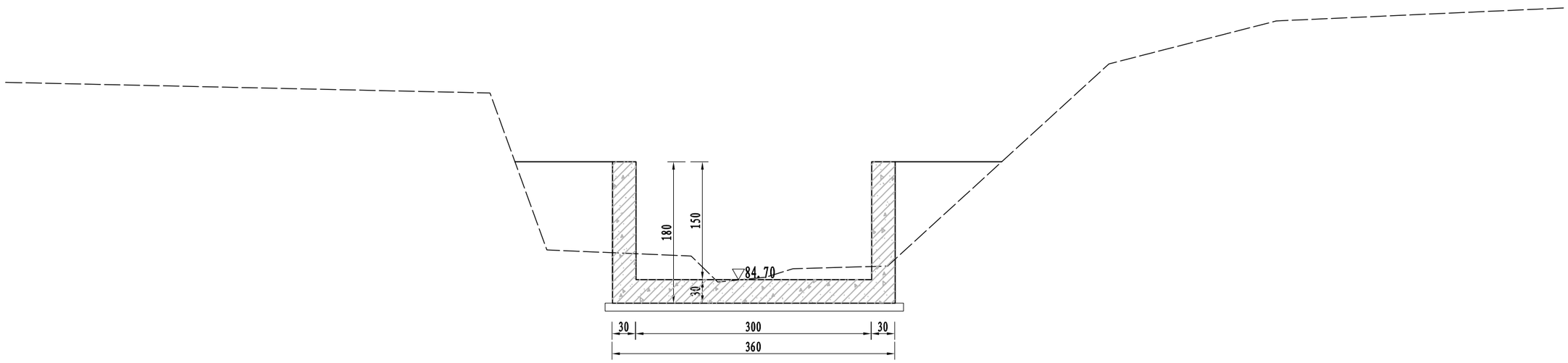
2、出口段护砌：出口段新建120m长C30钢筋砼U型渠，渠身、底板厚均为0.3m，底板下设10cm厚C30砼垫层。出水渠分渐变段、等截面段共2段，前20m渠道为渐变段，渠底宽6.8m~3.0m，渠高3.2m~1.5m，渠底坡降0.05，渠顶高程95.00m~92.30m，渠底高程91.80m~90.80m；后100m渠道为等截面段，渠底宽3.0m，渠高1.5m，渠底坡降0.05~0.014，渠顶高程92.30m~86.20m，渠底高程90.80m~84.70m。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2026.10
设计证书编号A132A03286	泄洪渠护砌设计图(1/3)	水工部分							图号	CXTB-YHD-05		

声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用.



泄洪渠桩号0+070加固断面图 1:50



泄洪渠桩号0+100加固断面图 1:50

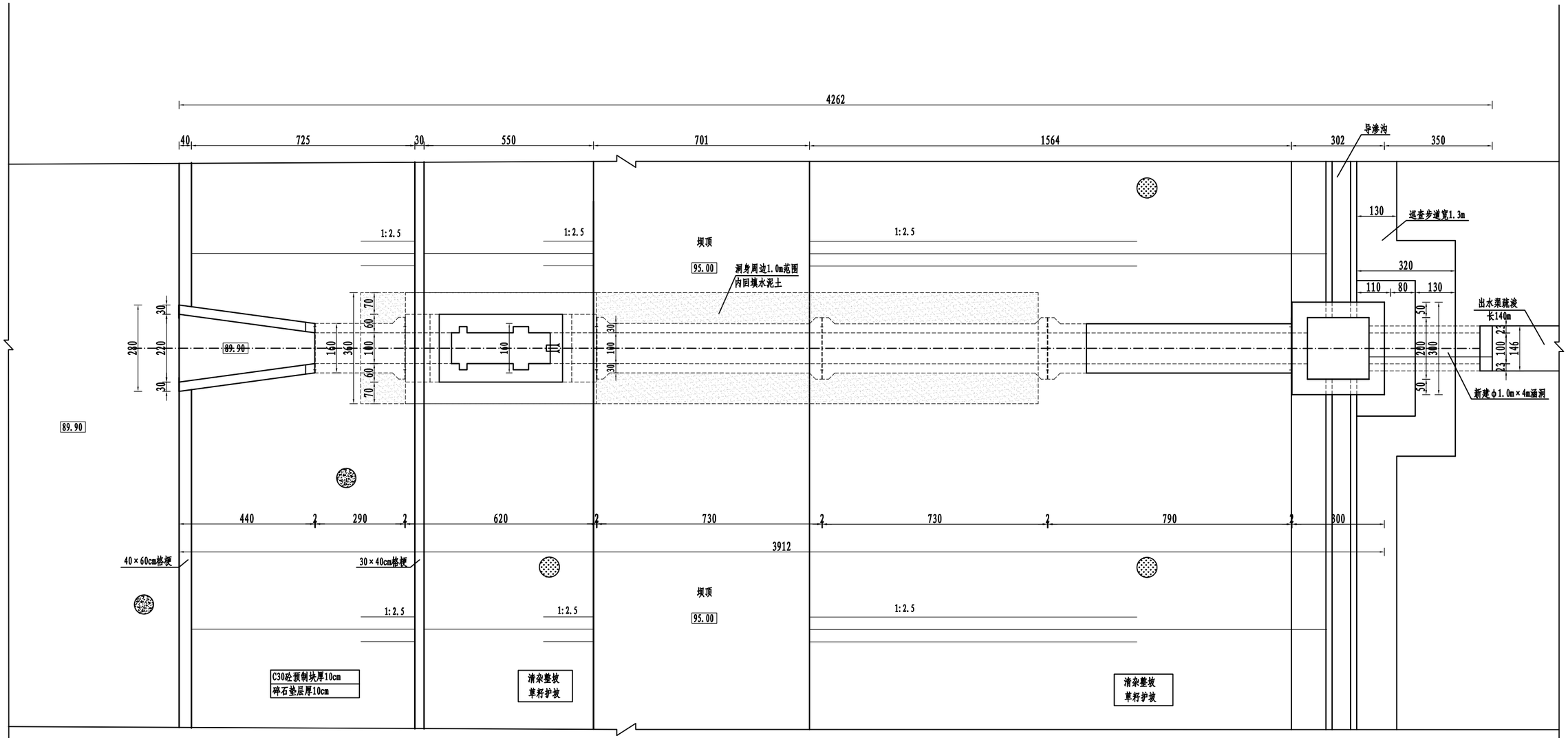
说明:

1、图中高程（采用废黄河高程基准）以m计，坐标系为2000大地坐标系，尺寸单位以cm计。

2、出口段护砌：出口段新建120m长C30钢筋砼U型渠，渠身、底板厚均为0.3m，底板下设10cm厚C30砼垫层。出水渠分渐变段、等截面段共2段，前20m渠道为渐变段，渠底宽6.8m~3.0m，渠高3.2m~1.5m，渠底坡降0.05，渠顶高程95.00m~92.30m，渠底高程91.80m~90.80m；后100m渠道为等截面段，渠底宽3.0m，渠高1.5m，渠底坡降0.05~0.014，渠顶高程92.30m~86.20m，渠底高程90.80m~84.70m。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2026.10
设计证书编号A132A03286	泄洪渠护砌设计图(2/3)	水工部分							图号	CXTB-YHD-06		

声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用。



放空涵洞平面图 1:100

说明:

1、图中高程（废黄河高程基准）以m计，其余尺寸以cm计。

2、新建放空涵洞，位于桩号0+050处。

3、砼强度等级：均为C30。

进口段、出口段、竖井段、洞身段砼抗冻等级为F50，抗渗等级为W4。

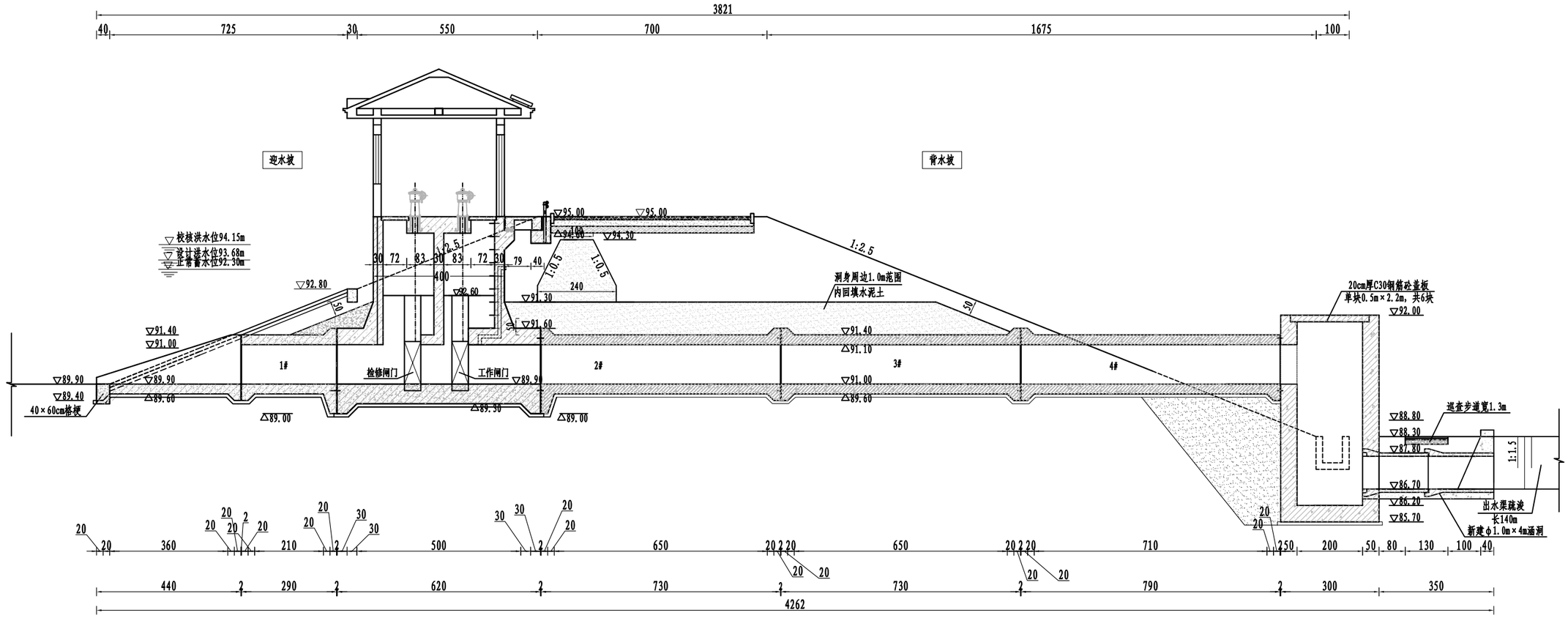
4、回填土压实度不小于0.96,回填水泥土水泥掺量为10%，压实度不小于0.96。

5、闸门选用铸铁闸门PGZ1.0×1.2；启闭机选用QL-50kN-SD型手电两用螺杆式启闭机。

6、所有缝口均填塞2cm厚聚乙烯泡沫板，聚乙烯泡沫板表观密度110~140kg/m3，吸水率≤4.0%，压缩强度（压缩50%）0.4~0.8MPa，复原率（压缩50%）≥90%，拉伸强度≥1.0MPa，断裂伸长率≥100%，挤出量（压缩50%）≤5mm，其余指标参照《混凝土接缝密封嵌缝板》(JC/T 2255-2014)。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2026.10
设计证书编号A132A03286	放空涵洞平面图	水工部分							图号	CXTB-HD-01		

声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用.

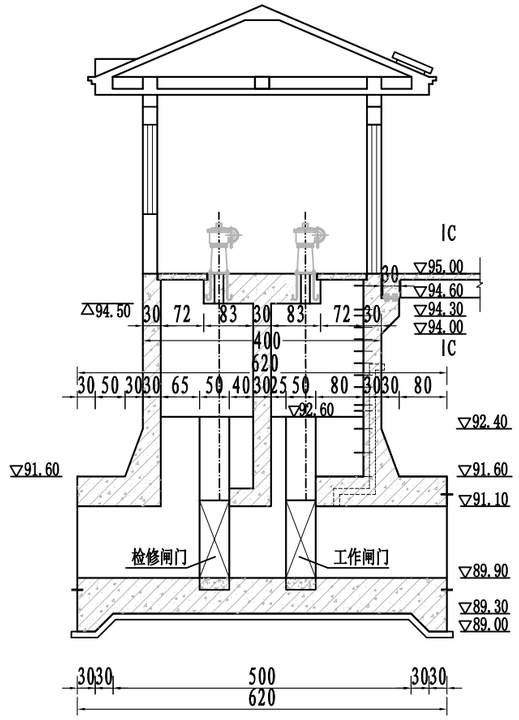


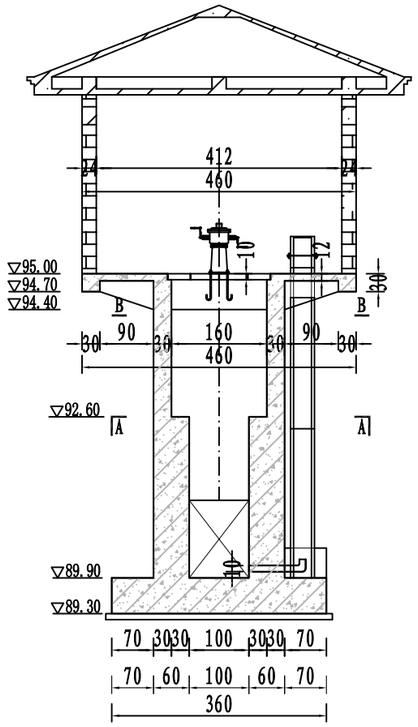
放空涵洞纵断面图 1:100

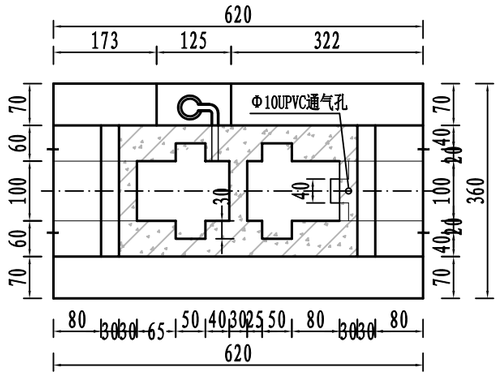
说明：
1、图中高程（废黄河高程基准）以m计，其余尺寸以cm计。
2、新建放空涵洞，位于桩号0+050处。
3、砼强度等级：均为C30。
进口段、出口段、竖井段、洞身段砼抗冻等级为F50，抗渗等级为W4。
4、回填土压实度不小于0.96,回填水泥土水泥掺量为10%，压实度不小于0.96。
5、闸门选用铸铁闸门PGZ1.0×1.2；启闭机选用QL-50kN-SD型手电两用螺杆式启闭机。
6、所有缝口均填塞2cm厚聚乙烯泡沫板，聚乙烯泡沫板表观密度110~140kg/m3，吸水率＜4.0%，压缩强度（压缩50%）0.4~0.8MPa，复原率（压缩50%）＞90%，拉伸强度＞1.0MPa，断裂伸长率＞100%，挤出量（压缩50%）＜5mm，其余指标参照《混凝土接缝密封嵌缝板》(JC/T 2255-2014)。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2026.10
设计证书编号A132A03286	放空涵洞纵断面图	水工部分							图号	CXTB-HD-02		

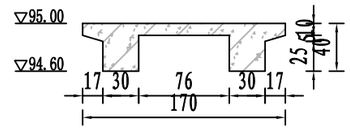
声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用。



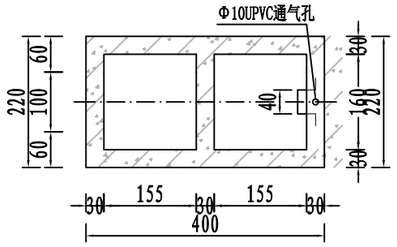




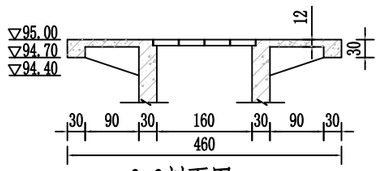
A-A剖面图 1:100



C-C剖面图 1:100

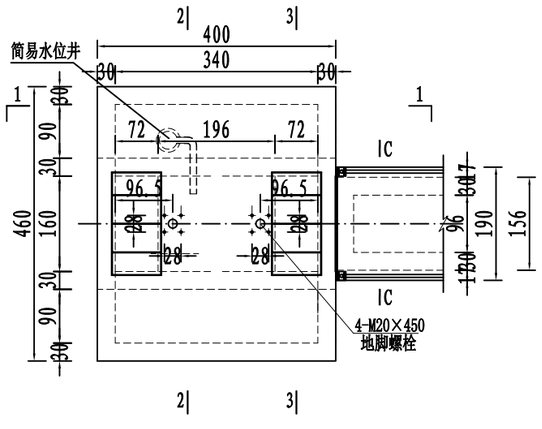


B-B剖面图 1:100



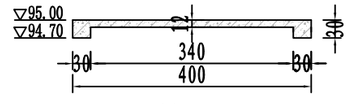
3-3剖面图 1:100

控制段纵剖面图 1:100

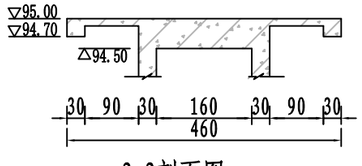


工作桥结构布置图 1:100

控制段横剖面图 1:100



1-1剖面图 1:100



2-2剖面图 1:100

说明:

1、图中高程（废黄河高程基准）以m计，其余尺寸以cm计。

2、新建放空涵洞，位于桩号0+050处。

4、砼强度等级：垫层为C30，其余均为C30。

进口段、出口段、竖井段、洞身段砼抗冻等级为F50，抗渗等级为W4。

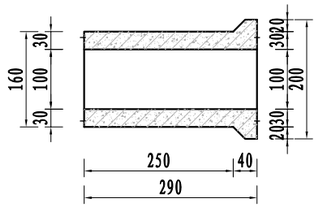
5、回填土压实度不小于0.96,回填水泥土水泥掺量为10%，压实度不小于0.96。

6、闸门选用铸铁闸门PGZ1.0×1.2；启闭机选用QL-50kN-SD型手电两用螺杆式启闭机。

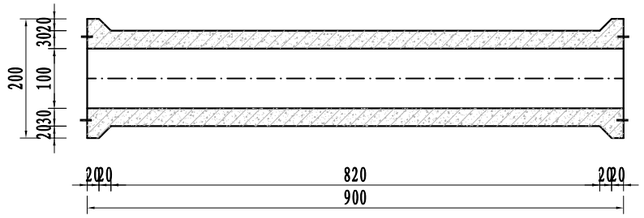
7、所有缝口均填塞2cm厚聚乙烯泡沫板，聚乙烯泡沫板表观密度110~140kg/m3，吸水率≤4.0%，压缩强度（压缩50%）0.4~0.8MPa，复原率（压缩50%）≥90%，拉伸强度≥1.0MPa，断裂伸长率≥100%，挤出量（压缩50%）≤5mm，其余指标参照《混凝土接缝密封嵌缝板》(JC/T 2255-2014)。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2026.10
设计证书编号A132A03286	控制段结构图	水工部分							图号	CXTB-HD-03		

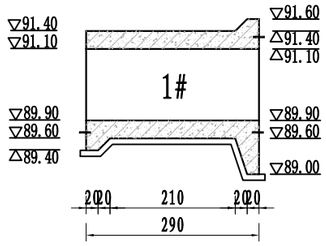
声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用。



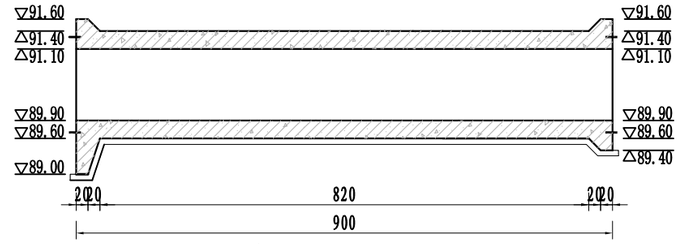
1#洞身段平面图 1:100



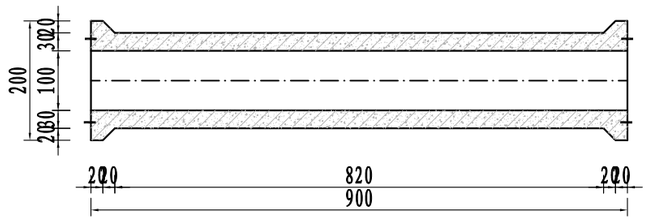
2#洞身段平面图 1:100



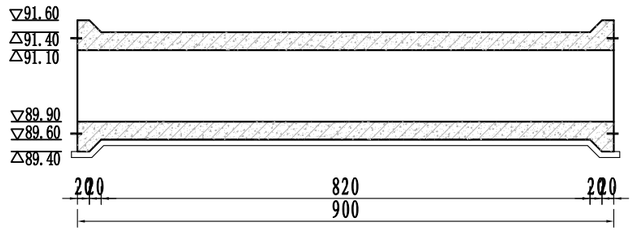
1#洞身段纵剖面图 1:100



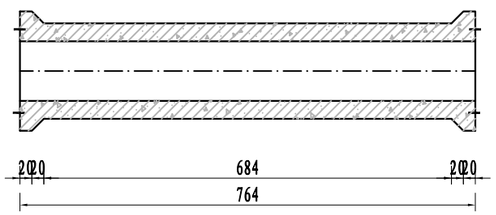
2#洞身段纵剖面图 1:100



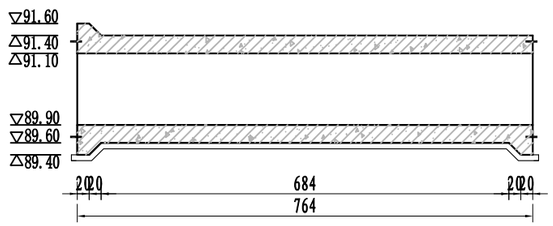
3#洞身段平面图 1:100



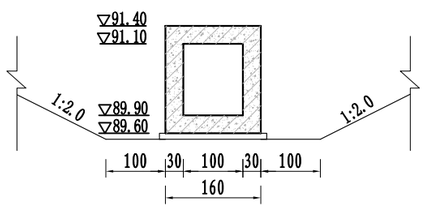
3#洞身段纵剖面图 1:100



4#洞身段平面图 1:100



4#洞身段纵剖面图 1:100



洞身段横剖面图 1:100

说明:

1、图中高程（废黄河高程基准）以m计，其余尺寸以cm计。

2、砼强度等级：均为C30。

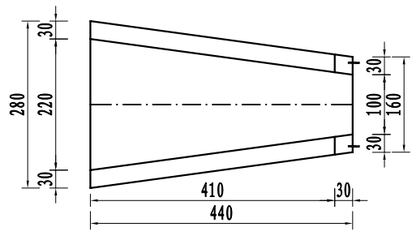
3、底板下设10cm厚C30砼垫层。

4、回填土压实度不小于0.96,回填水泥土水泥掺量为10%，压实度不小于0.96。

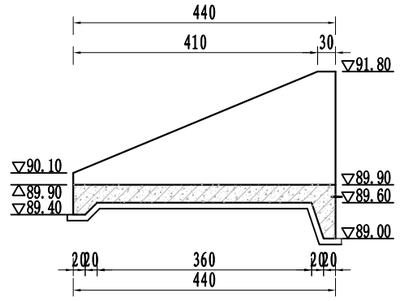
5、所有缝口均填塞2cm厚聚乙烯泡沫板，聚乙烯泡沫板表观密度110~140kg/m3，吸水率≤4.0%，压缩强度（压缩50%）0.4~0.8MPa，复原率（压缩50%）≥90%，拉伸强度≥1.0MPa，断裂伸长率≥100%，挤出量（压缩50%）≤5mm，其余指标参照《混凝土接缝密封嵌缝板》(JC/T 2255-2014)。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2026.10
设计证书编号A132A03286	洞身段结构图	水工部分							图号	CXTB-HD-04		

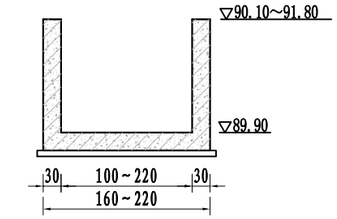
声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用。



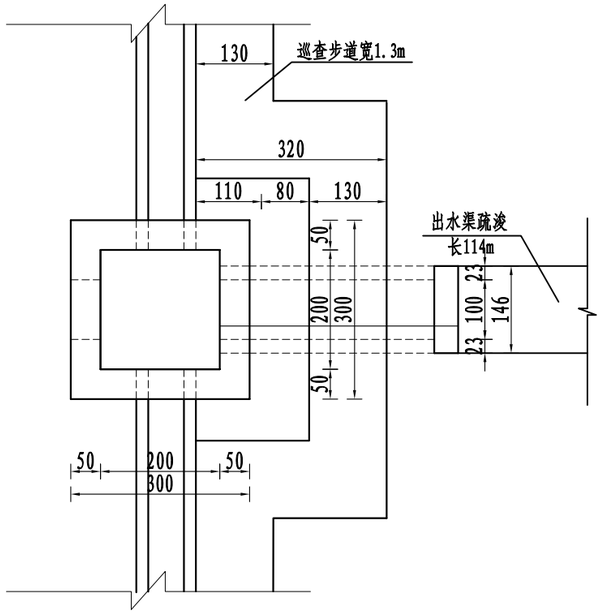
进口段平面图 1:100



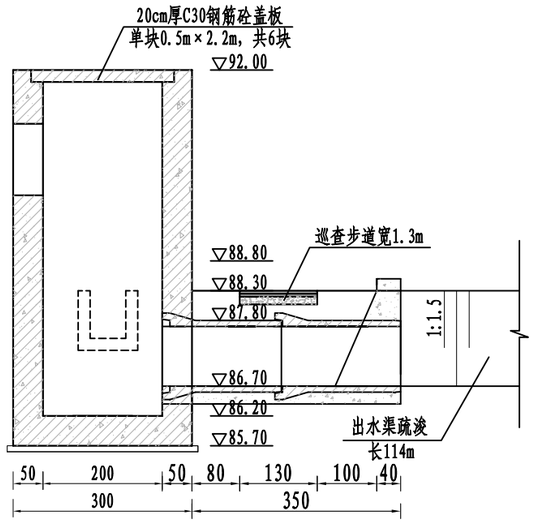
进口段纵剖面图 1:100



进口段横剖面图 1:100



出口段平面图 1:100



出口段纵剖面图 1:100

说明:

1、图中高程（废黄河高程基准）以m计，其余尺寸以cm计。

2、砼强度等级：均为C30。

3、底板下设10cm厚C30砼垫层。

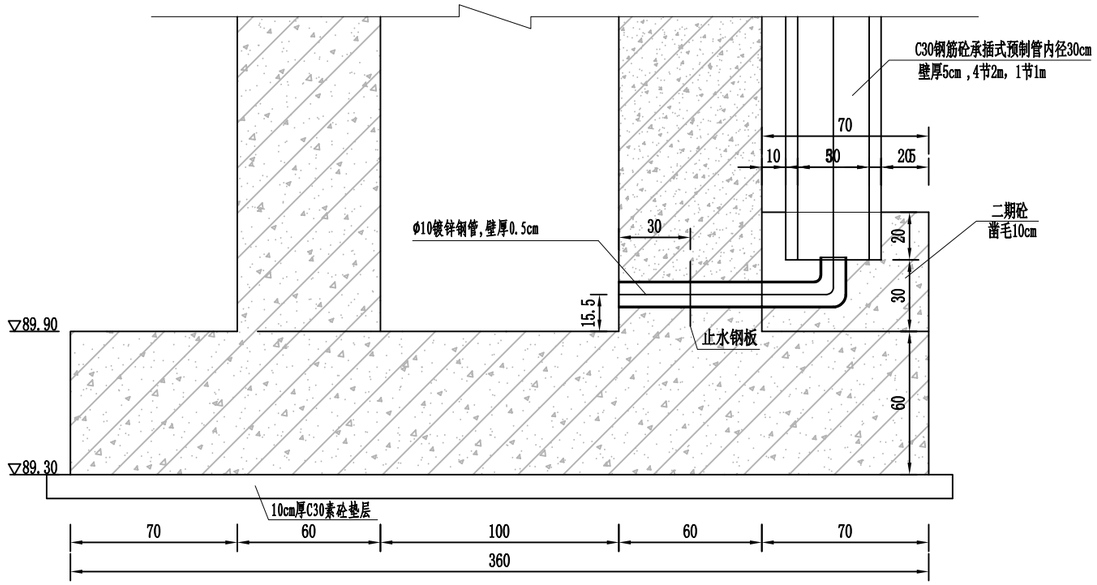
4、回填土压实度不小于0.96,回填水泥土水泥掺量为10%，压实度不小于0.96。

5、所有缝口均填塞2cm厚聚乙烯泡沫板，聚乙烯泡沫板表观密度110~140kg/m3，吸水率≤4.0%，压缩强度（压缩50%）0.4~0.8MPa，复原率（压缩50%）≥90%，拉伸强度≥1.0MPa，断裂伸长率≥100%，挤出量（压缩50%）≤5mm，其余指标参照《混凝土接缝密封嵌缝板》(JC/T 2255-2014)。

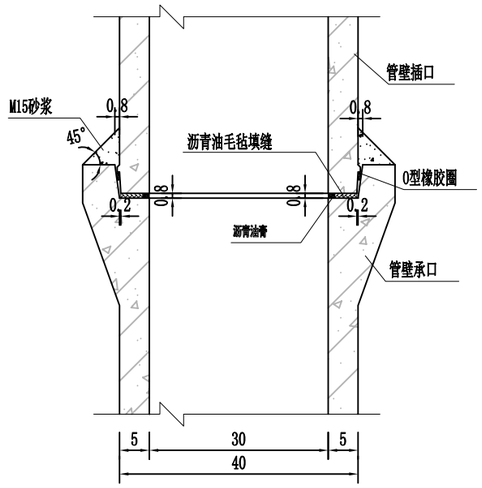
6、涵管标准执行《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T11836-2023），采用承插式C35预制钢筋砼结构,为Ⅱ级管，壁厚10cm，裂缝荷载69kN/m,破坏荷载100kN/m,内水压力0.10MPa。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2026.10
设计证书编号A132A03286	进、出口连接段结构图	水工部分							图号	CXTB-HD-05		

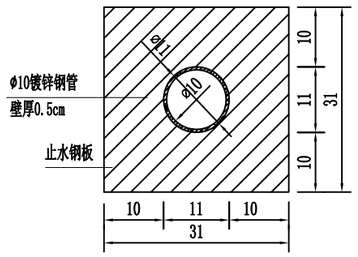
声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用.



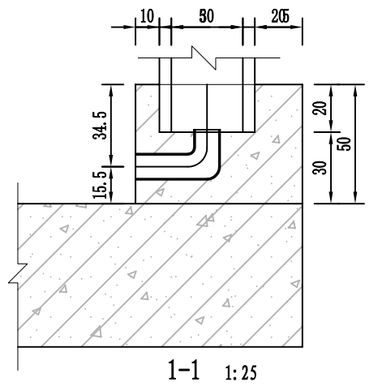
简易水位井横剖面图 1:25



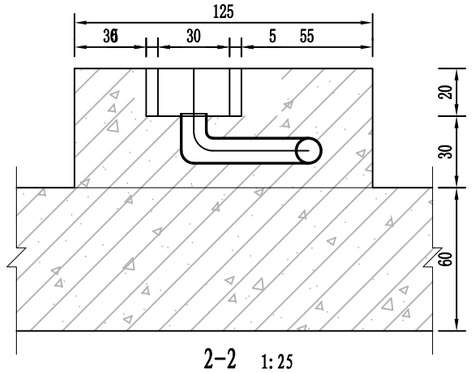
钢筋砼承插管大样图 1:10



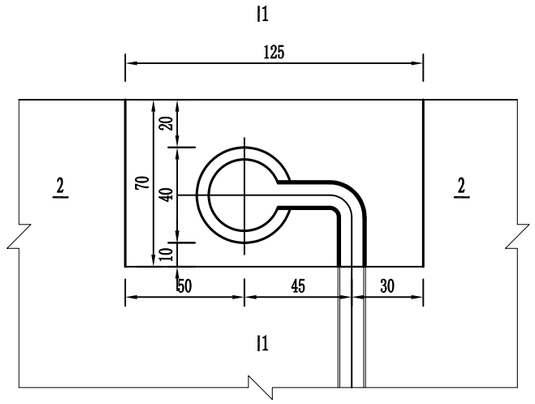
止水钢板大样图 1:10



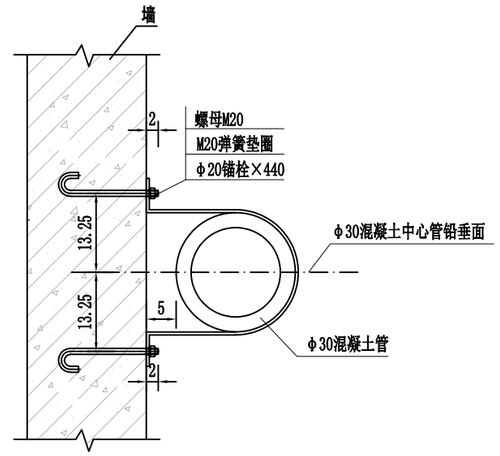
1-1 1:25



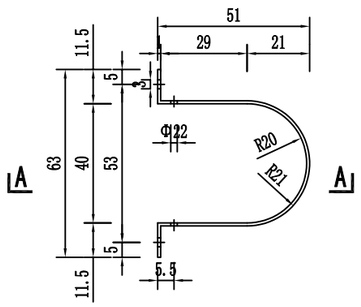
2-2 1:25



简易水位井平面图 1:25

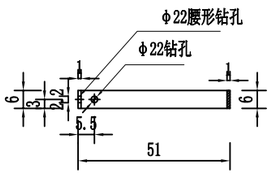


包箍平面图 1:20

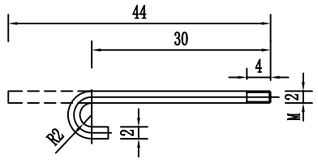


包箍大样图 1:20

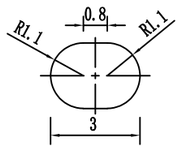
每根管2个



A-A剖面图 1:20



锚栓大样图 1:10



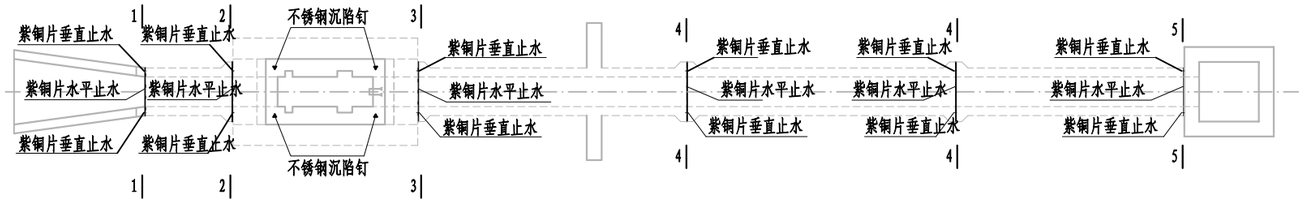
腰形钻孔大样图 1:2

说明:

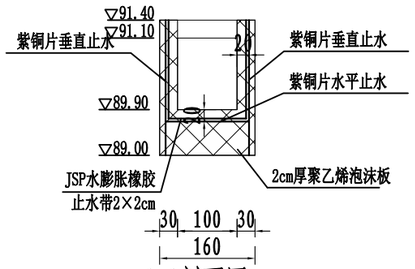
1、图中高程（废黄河高程基准）以m计，其余尺寸以cm计。
2、砼强度等级：均为C30。
3、包箍材质为Q235B。
4、螺母、螺栓、垫圈材质为普通不锈钢。
5、包箍、锚栓作热镀锌防腐处理。
6、包箍外边缘锐边倒钝。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2026.10
设计证书编号A132A03286	简易水位井结构图	水工部分							图号	CXTB-HD-06		

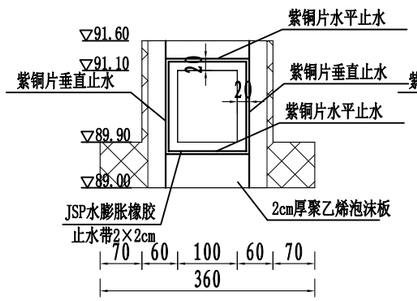
声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用。



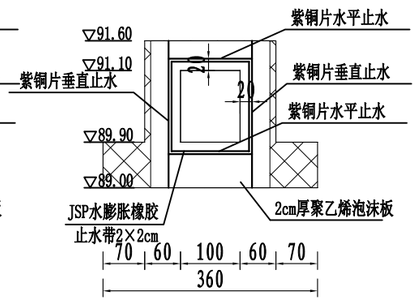
止水平面布置图 1:200



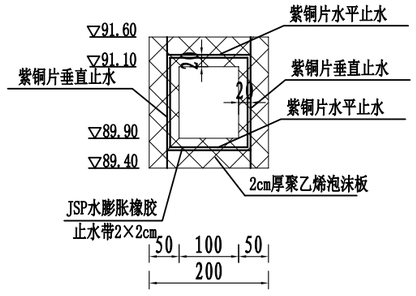
1-1剖面图 1:100



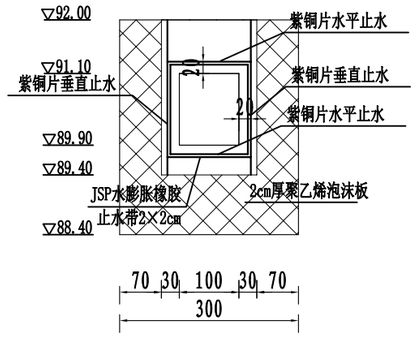
2-2剖面图 1:100



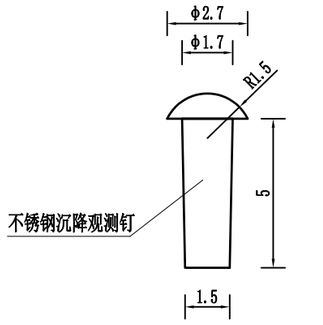
3-3剖面图 1:100



4-4剖面图 1:100



5-5剖面图 1:100



沉降观测钉大样 1:2

图示样式仅供参考

说明：

1、本图尺寸：高程（废黄河高程基准）以m计，铁件尺寸以mm计，其余尺寸以cm计。

2、止水铜片厚度1.2mm，采用软化退火态（O60），止水铜片抗拉强度不小于215MPa，伸长率不小于30%，化学成分和物理力学性能应满足《铜及铜合金带材》（GB/T 2059-2017）规定，止水施工严格按《水闸施工规范》（SL27-2014）执行，焊接应采用双面焊，搭接长度大于2cm，安装就位后用煤油检查渗漏情况。

3、橡胶止水带技术参数和施工严格按《水工建筑物止水带技术规范》（DL/T5215-2005）执行。

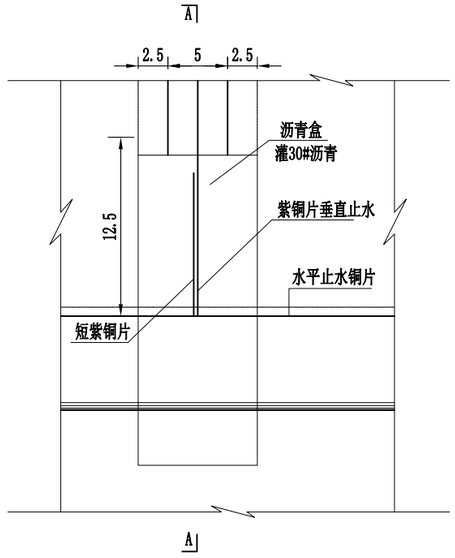
4、距止水内侧5cm处布置膨胀系数4～6的2×2cmJSP水膨胀橡胶止水带，JSP水膨胀橡胶止水带采用缓膨胀型。

5、在水平止水与垂直止水交接处伸缩缝两侧各设12×10×25沥青盒一只，沥青盒用铁皮制作。

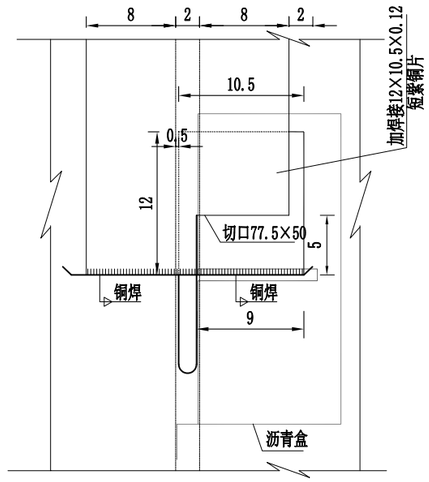
6、沉降缝、伸缩缝及翼墙间所有缝口均填塞2cm厚聚乙烯泡沫板，聚乙烯泡沫板抗拉、抗压强度≥0.15MPa，撕裂强度≥4.0N/mm，延伸率≥100%，其物理性能应满足《给水排水工程混凝土构筑物变形缝技术规范》的要求。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2026.10
设计证书编号A132A03286	止水布置图	水工部分							图号	CXTB-HD-07		

声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用.

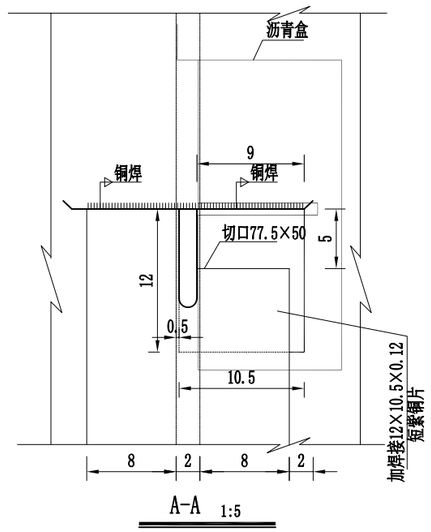


水平与垂直止水大样图 1:5.0



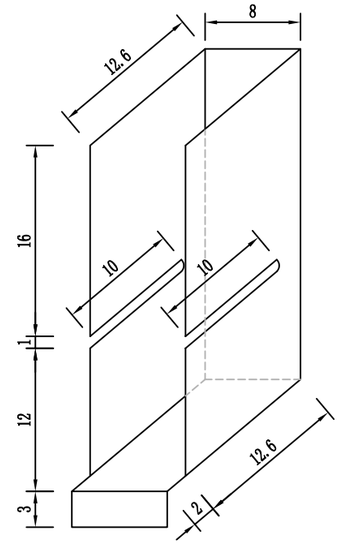
A-A 1:5

甲 型

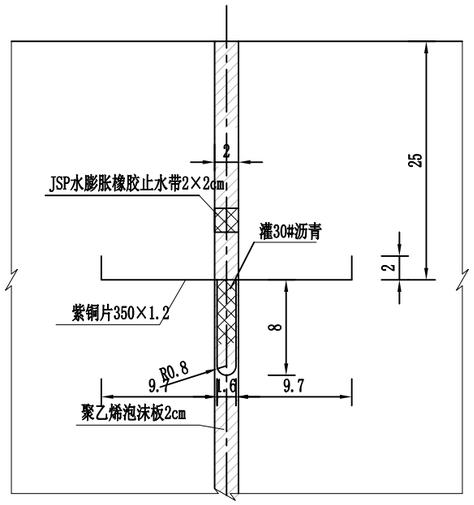


A-A 1:5

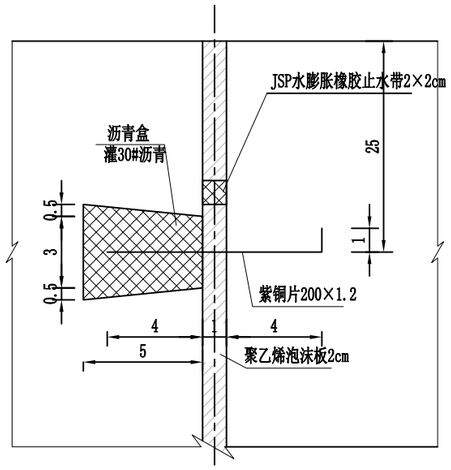
乙 型



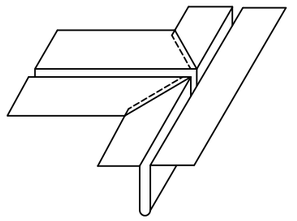
沥青盒大样 1:5



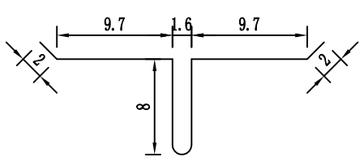
水平止水结构图 1:5



垂直铜片止水 1:5



水平止水交叉接头大样 1:5



水平止水铜片大样 1:5

说明：

1、图中尺寸单位：高程（废黄河高程基准）以m计，其余尺寸以cm计。

2、紫铜片止水与紫铜片止水交叉连接采用焊接方式，严防漏焊或焊接不牢；橡胶止水与橡胶止水交叉连接采用热接方式。

3、止水交叉连接处连接要严格控制施工质量，其周围的砼必须浇筑密实，严防漏水。

4、紫铜片止水厚度1.2mm，采用软化退火态（O60），止水铜片抗拉强度不小于215MPa，伸长率不小于30%，焊接采用双面焊，搭接长度大于2cm，安装就位后用煤油检查渗漏情况。

5、紫铜片止水材料要求如下：①止水设施的形式、尺寸、埋设位置和材料的品种规格应符合本工程施工图纸的规定；②化学成分和物理力学性能应满足《水工建筑物止水带技术规范》（DL/T 5215-2005）规定。③金属止水片应平整、干净、无砂眼和钉孔，止水片的衔接采用焊接搭接方式，其衔接长度不得小于20mm，且必须采用双面焊；④安装好的止水片应加以固定和保护。

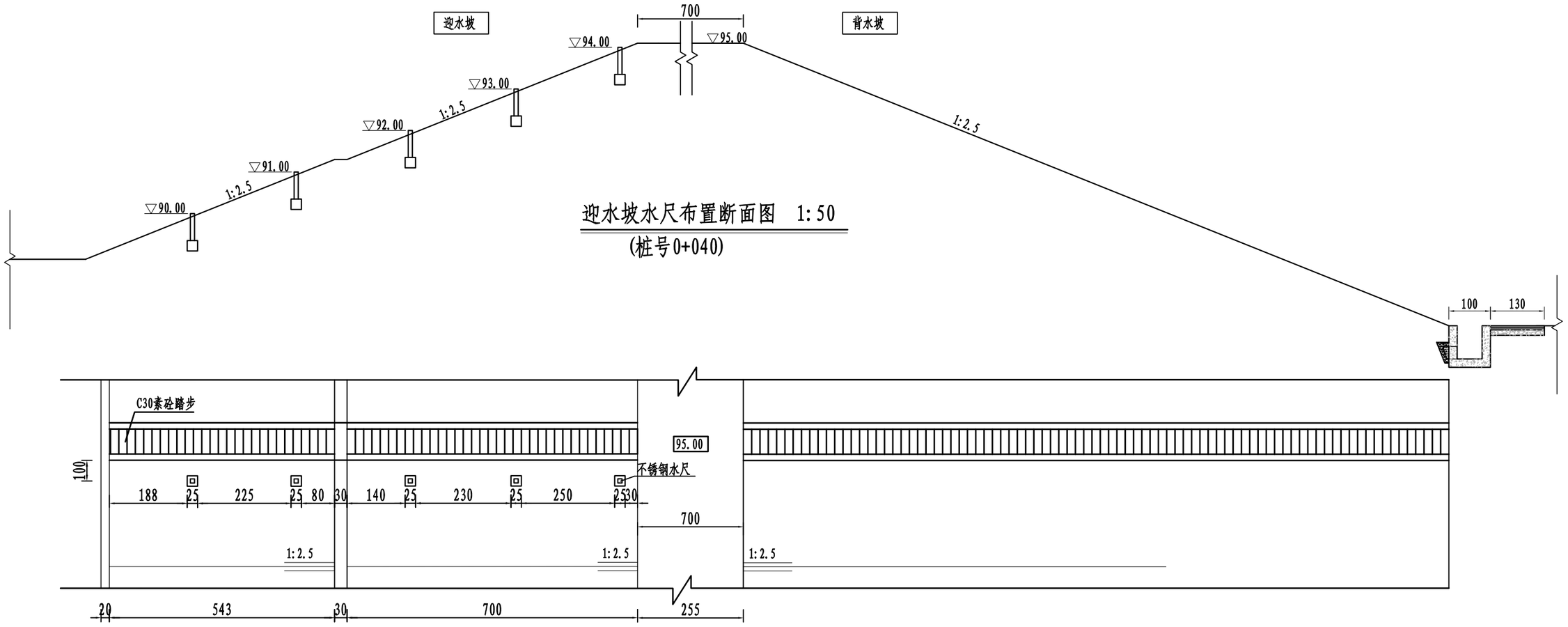
6、距止水铜片内侧5cm处布置2×2cmJSP橡胶止水带。JSP水膨胀橡胶止水带采用缓膨胀型，要求膨胀系数不小于4～6倍，橡胶止水带用胶水粘贴，水平止水与垂直止水带闭合。

7、在水平止水与垂直止水交接处伸缩缝设12×10×25cm沥青盒，沥青盒用铁皮制作。

8、沉降缝、伸缩缝及护坡与翼墙间所有缝口均填塞2cm厚聚乙烯泡沫板，聚乙烯泡沫板抗拉、抗压强度≥0.15MPa，撕裂强度≥4.0N/mm，延伸率≥100%，其物理性能应满足《给水排水工程混凝土构筑物变形缝技术规范》的要求。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2026.10
设计证书编号A132A03286	止水大样图	水工部分							图号	CXTB-HD-08		

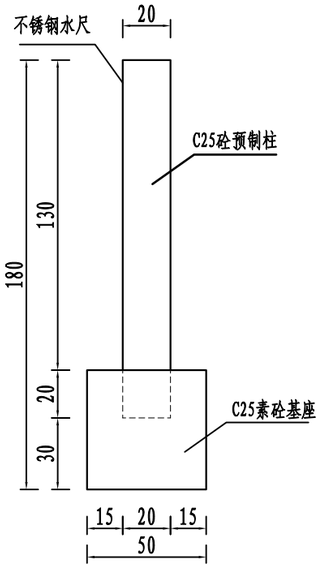
声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用。



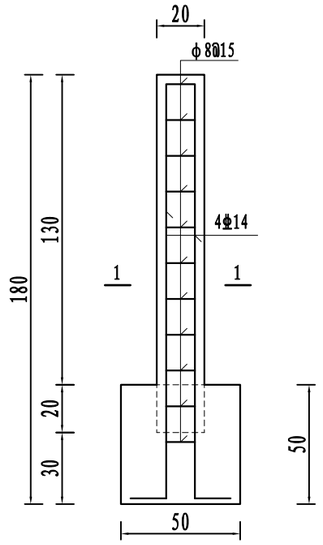
迎水坡水尺布置断面图　1:50

(桩号0+040)

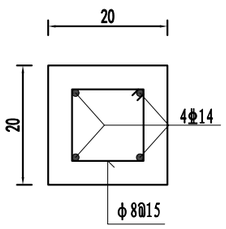
迎水坡水尺布置平面图　1:200



迎水坡水尺结构图　1:25



水尺立面配筋图　1:25



1-1配筋图　1:10

说明:

1、本图高程(废黄河零点高程)以m计，其余尺寸以cm计。

2、砼强度等级：C30,φ—Ⅰ级钢筋（HPB300）,ψ-Ⅲ级钢筋（HRB400）。

3、水尺砼保护层厚度4cm。

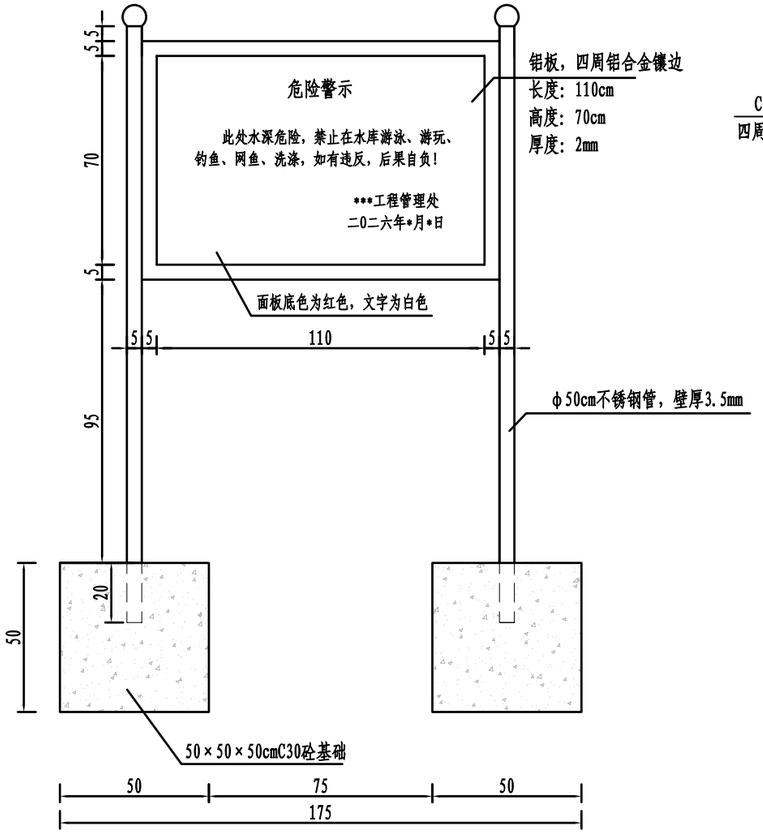
4、钢筋搭接和锚固长度应满足《水工混凝土结构设计规范》（SL 191-2008）的要求。

5、钢筋接头位置要错开布置。

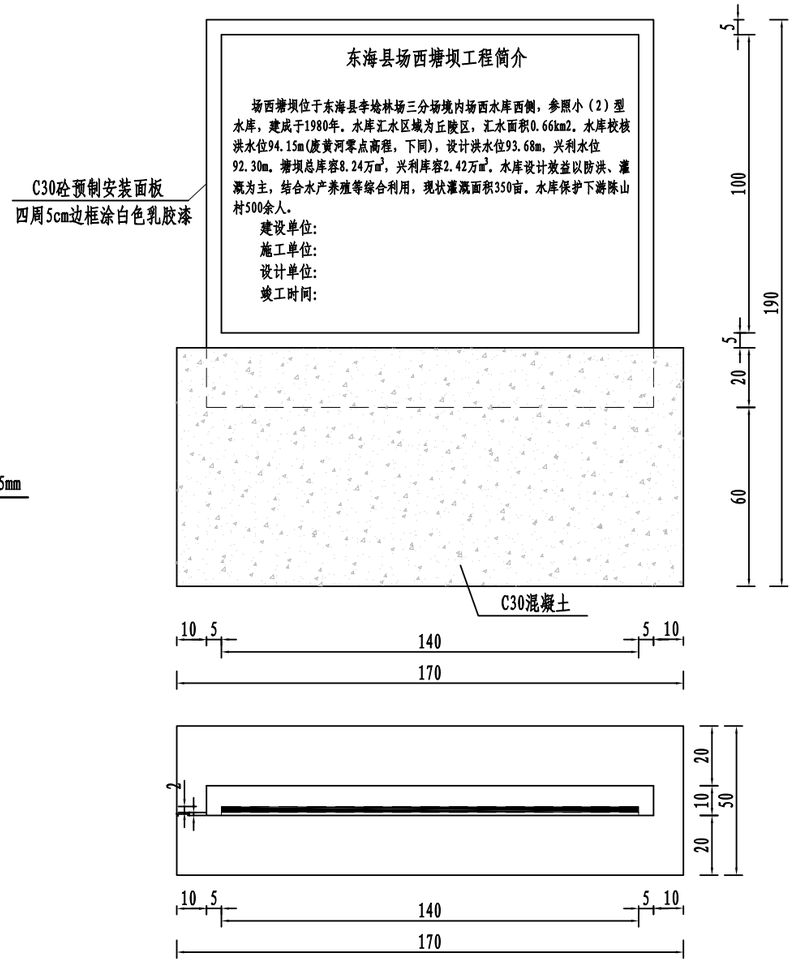
6、迎水坡水尺采用不锈钢水尺。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期	2026.10
设计证书编号A132A03286	场西塘坝水尺设计图	水工部分							图号	CXTB-SC-01		

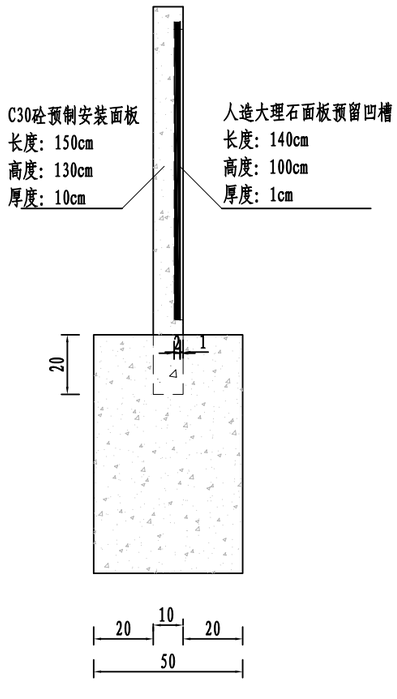
声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用。

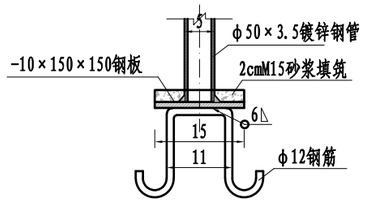


工程警示牌设计图 1:20

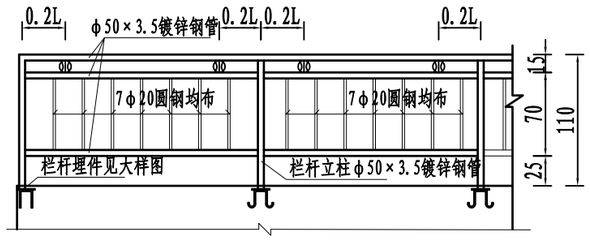


工程简介牌设计图 1:20

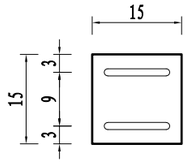




钢管栏杆预埋件大样图 1:10



钢管栏杆立面大样图 1:50



钢管栏杆预埋件平面图 1:10

说明：

1、图中单位尺寸以cm计；

2、砼等级强度：砼均为C30。

3、工程简介牌人造大理石面板安装到砼预制安装板预留槽(1cm砂浆、1cm大理石面板、1cm美观凹槽)中，详细尺寸见图。大理石面板底色为黑色，文字底色为红色，文字内容见图。

4、工程警示牌设3个，分别位于塘坝首端、中间、末端，工程简介牌设1个，位于塘坝首端。

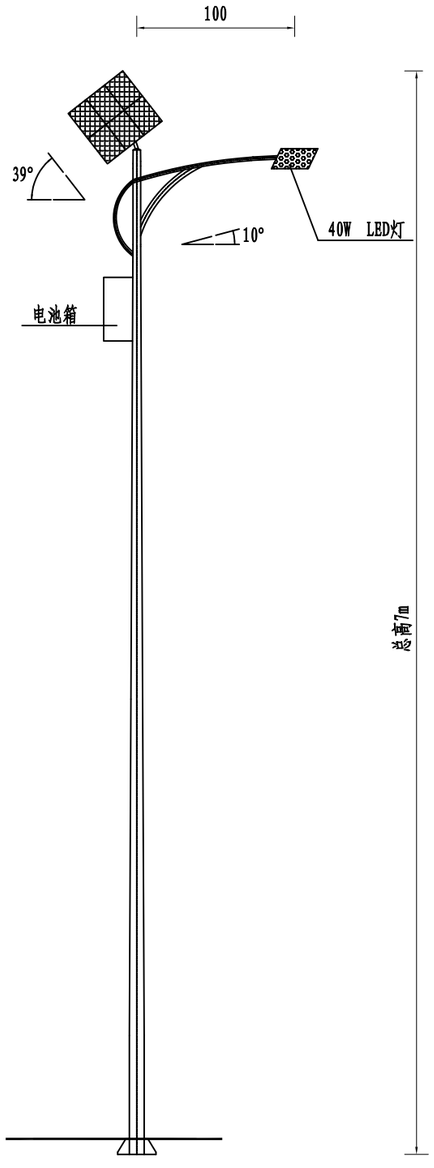
5、此图可根据业主要求另行设计。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招标设计	批准	核定	审查	校核	设计	制图	比例	见图	日期 2026.10
设计证书编号A132A03286	标志牌设计图	水工部分							图号	CXTB-BZP-01	

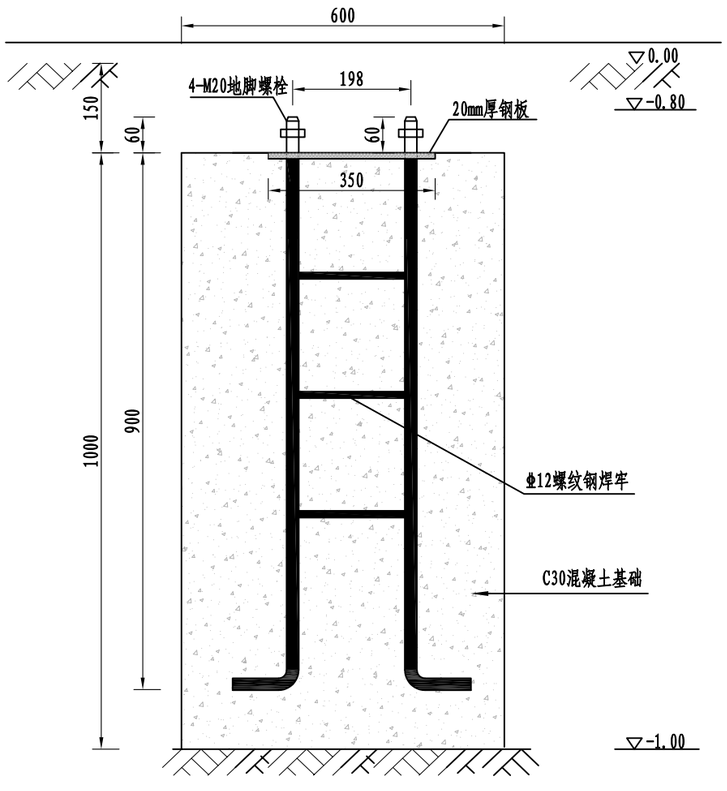
声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用。

太阳能路灯（7m）配置表

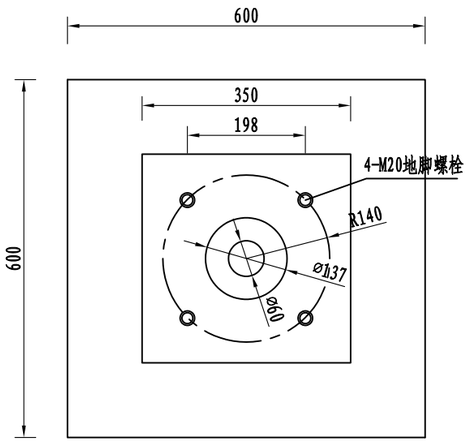
序号	品　名	规　格	单位	备　注	图样
1	灯　杆	总高7米，上口径60mm，下口径132mm，壁厚>2.5mm，法兰板尺寸350mm×350mm，厚度20mm	根	采用优质Q235板材，灯杆内外表面镀锌处理，锌层厚度≥85um，寿命达20年以上；灯杆表面热镀锌处理后打磨，无锌瘤、毛刺，表面平整光滑，采用防紫外线全树脂塑粉喷涂，塑层厚度≥100um，表面光滑不变色，寿命20年以上	
2	光　源	40W LED	只	进口高亮芯片，大功率高亮度，单W功率最高达200LM，显指≥75，均匀度≥0.9，色温5500-6000K	
3	灯　具	金豆款式	只	灯具外壳采用全铝压铸、全密封结构、外表光滑，灯具结构设计合理、强度高、无缩孔、无砂眼灯具表面采用防紫外线全树脂塑粉喷涂，不变色	
4	太阳能板	90W	块	高效率多晶硅太阳能板，转换效率达17%，表面为太阳能专用绒面钢化玻璃，优质铝型材边框	
5	锂电储控一体机	60AH	只	高循环磷酸铁锂电池，带智能光控加时控，带防过充过放和防反接功能	
	备注	每天亮灯6小时，连续阴雨天1-2天			



路灯立式图



路灯基础做法详图



路灯基础平面图

说明：

1、本次设计为太阳能路灯，灯型单臂灯型。

2、灯杆、灯具及太阳能电池组件技术要求：

（1）灯杆：优质Q235钢板经模压成型，自动埋弧焊接技术热镀锌+静电喷塑高温烘烤；

（2）总高7.0m，主灯悬挑长1.0m，仰角均为10°。

（3）灯具：主灯具结构均为一体化 40W LED光源，压铸铝壳及钢化玻璃透光罩，灯罩防护等级IP65，维护系数0.6。

（4）太阳能电池组件：多晶硅电池板90W，锂电池60Ah，阴雨1-2天可亮灯。

（5）光源：主灯为LED型灯。

（6）路灯杆内穿线，各出线孔处要有橡胶套圈。

3、本地自然环境：

（1）环境温度：-10～40摄氏度；

（2）环境风速：最大为42m/s;

（3）耐腐蚀性能：30年。

4、本路灯立面图仅为示意。

连云港市水利规划设计院有限公司	东海县场西塘坝除险加固工程	招　标　设　计	批　准	核　定	审　查	校　核	设　计	制　图	比　例	见　图	日　期	2026.10
设计证书编号A132A03286	太阳能路灯设计图	水　工　部　分							图　号	CXTB-LD-01		

声明：未经书面授权，不得翻印、传播或他用。

东海县场西塘坝除险加固工程设计总说明

1 设计基本资料

1.1 一般说明

1、图中高程采用废黄河零点高程基准，坐标采用2000国家大地坐标系。

2、图中尺寸除注明外，高程以m计，钢筋直径以mm计，其余均以cm计。

1.2 工程概况

场西塘坝位于东海县李埝林场三分场境内场西水库西侧，于1980年由李埝林场陈山村投资建成，属沂沭泗新沂以东流域。场西塘坝枢纽由大坝和溢洪道组成。塘坝汇水区域为丘陵区，汇水面积F=0.66km^2，干流长1.46km，干流比降164（万分之一）。本次场西塘坝加固参照小（2）型水库设计，防洪标准采用20年一遇设计，200年一遇校核。加固后塘坝设计洪水位93.68m（废黄河高程，下同），校核水位94.15m，兴利水位92.30m。塘坝总库容8.24万m^3，兴利库容为2.64万m^3。

场西塘坝功能以防洪、灌溉为主，结合水产养殖综合利用，现状灌溉面积350亩，灌溉范围主要是塘坝上游，由村民用临时机泵抽灌。

场西塘坝防洪保护对象为下游陈山村，保护陈山村500余人，保护耕地800亩。

1.3 加固内容

工程加固内容主要包括：坝体加固（大坝防渗处理，迎、背水坡加固等），溢洪道加固（进口段清淤护砌、控制段增设子堰、增设渐变段和出口段护砌等），增设涵洞1座，增设工程管理设施等。

1、坝体加固

（1）大坝防渗处理：

场西塘坝大坝防渗采用双轮铣削深搅地连墙（水泥掺入比20%~24%）进行加固处理，布置范围为0+000～0+120范围内坝体及左坝端连接段50m范围内，总长度170m，防渗墙墙顶高程94.30m，成墙厚0.4m，墙底进入强风化片麻岩深度不小于1.0m，底高程86.20m~90.80m。

（2）迎水坡加固：

大坝桩号0+000~0+120段迎水坡采用粘性土按1:2.5覆土整坡后，采用预制块护坡+草皮护坡进行护砌。

迎水坡坡面高程89.90m~92.80m范围内新建10cm厚C30砼预制块护坡，下设10cm厚碎石垫层。高程89.90m处设置1道纵向C30砼底格梗，断面尺寸为0.4m×0.7m；高程92.80m处设置1道纵向C30砼顶格梗，坡面每隔30米设C30砼横格梗1道，顶格梗、横格梗断面尺寸均为0.3m×0.4m。

迎水坡坡面高程92.80m~坝顶范围内铺设草皮护坡。

（3）背水坡加固：

大坝桩号0+000~0+120段背水坡采用渗透系数大于坝身土的土方，按1:2.5覆土整坡后铺设草皮护坡。

背水坡坝脚新建1道C30现浇砼纵向导渗沟，通长布置，总长130m，断面尺寸为0.6m×0.8m，壁厚0.12m。导渗沟临坝侧布设C30无砂砼预制块和反滤体。C30无砂砼预制块为间隔布置，间距2m，预制块尺寸为20cm×30cm×30cm。反滤体为通长布置，结构由内向外分别为10cm厚粒径0.5～1.0cm碎石滤层、10cm厚中粗砂滤层、20kN/m土工布包裹。坡面每隔40m设置1道C30预制砼排水沟，分别位于大坝桩号断面桩号0+020、桩号0+060、桩号0+100处，断面尺寸均为0.25m×0.25m，壁厚0.12m。

2、溢洪道加固

（1）进口段清淤、护砌：

对溢洪道进口段清淤后，新建20cm厚C30现浇砼护底，下设10cm厚碎石垫层，护底宽6.0m，总长9.75m。

溢洪道进口段右岸新建10cm厚C30砼预制块护坡，下设10cm厚碎石垫层，总长25m。护坡底高程89.90m，护坡顶高程94.50m。高程89.90m处设置1道纵向C30砼底格梗，断面尺寸为0.4m×0.7m；高程94.50m处设置1道纵向C30砼顶格梗，新建护坡两侧各设C30砼横格梗1道，顶格梗、横格梗断面尺寸均为0.3m×0.4m，底格梗断面尺寸为0.4m×0.7m。

（2）控制段增设子堰：

堰顶在原箱涵底板基础上新建子堰1座，子堰采用梯形断面，顶宽1.0m，底宽1.75m，高0.50m，采用C30钢筋砼结构，总长6.0m。

（3）出口段护砌：

出口段新建120m长C30钢筋砼U型渠，渠身、底板厚均为0.3m，底板下设10cm厚C30砼垫层。出水渠分渐变段、等截面段共2段，前20m渠道为渐变段，渠底宽6.8m~3.0m，渠高3.2m~1.5m，渠底坡降0.05，渠顶高程95.00m~92.30m，渠底高程91.80m~90.80m；后100m渠道为等截面段，渠底宽3.0m，渠高1.5m，渠底坡降0.05~0.014，渠顶高程92.30m~86.20m，渠底高程90.80m~84.70m。

3、新建涵洞

新建涵洞1座，位于大坝桩号0+050处，其轴线与坝轴线垂直，洞身为一孔C30钢筋砼箱涵结构，总长31.7m（含竖井），断面尺寸为1.0×1.2m（宽×高），底板顶高程为89.90m。涵洞从进口到出口依次是进口段、控制段、洞身段、出口段。

进口段：设4.4m长C30钢筋砼U型槽，垂直水流方向宽1.60~2.80m，U型槽后接一节2.9m长箱涵，底板顶高程为89.90m。

控制段：采用C30钢筋混凝土结构，其外围轮廓尺寸6.20m(顺水流向)x3.60m(垂直水流向)，顶高程为95.00m；控制段上设工作桥、启闭机房：工作桥采用混凝土板梁结构，板厚0.12m，梁高0.40m；启闭机房采用砖混结构，外包尺寸为4.00×4.60m。控制段内设检修门槽和工作门槽各一道，均为铸铁门（适配6m内水头差），净尺寸1.00x1.20m(宽x高)，配5t手电两用螺杆式启闭机两套，型号为QL-50-SD。

洞身段：为一孔混凝土箱涵，共分3节，总长22.5m（7.3m+7.3m+7.9m），断面尺寸为1.0×1.2m（宽×高），底板厚0.30m，壁厚0.30m，洞身底板顶高程为89.90m。

出口段：设C30钢筋砼跌水井1座，平面净尺寸为2.0m×2.0m，井深5.8m，底板高程86.20m，顶高程92.00m。跌水井出口设4.0m长Φ1.0m钢筋砼出水管，出水管后接140m长现状出水渠，本次加固对现状出水渠进行疏浚。

4、管理设施

增设雨水情测报设施1套，包括1个降雨量监测点、1个水位自动监测点、1组人工观测水尺等。

坝顶结合双轮铣削深搅地连墙施工，配套拆建120m长坝顶防汛路和50m长上坝路，拆建道路总长170m。采用沥青砼路面，道路结构层自上至下分别为：3cm细粒式沥青砼（AC-13C）+5cm中粒式沥青砼（AC-16C）+1cm沥青下封层+20cm水泥稳定碎石上基层+20cm石灰土基层。拆建路面顶高程为95.00m~96.50m，路面净宽6.0m。道路两侧设10cm×30cm砼路牙石，近库区侧设波形护栏。坝顶每40m增设7m高太阳能路灯1座，共设置6座。

坝脚导渗沟后设巡查便道，采用20×10×8cm道板砖路面，下设3cm厚干硬性水泥砂浆、15cm厚石灰稳定土基层，路面净宽1.3m，通长布置，总长130m。

塘坝现状和除险加固后主要特性见下表。

场西塘坝工程特性表

序号	名称	单位	数量		备注
			加固前	加固后	
一	**调洪参数**				
1	汇水面积	km²	0.66	0.66	坝址以上
2	干流长度	km	1.46	1.46	
3	干流比降	‰	164	164	
二	**防洪标准、特征水位及库容**				
1	洪水标准				
（1）	设计标准		20	20	
（2）	校核标准		200	200	

序号	名称	单位	数量		备注
			加固前	加固后	
2	特征水位				
（1）	校核洪水位	m	93.74	94.15	废黄河高程系，下同
（2）	设计洪水位	m	93.23	93.68	
（3）	正常蓄（兴利）水位	m	91.8	92.30	
（4）	汛限水位	m	91.8	92.30	
（5）	死水位	m	90.6	90.6	
3	库容				
（1）	总库容	万 m^3	6.75	8.24	
（2）	调洪库容	万 m^3	/	/	
（3）	兴利库容	万 m^3	1.58	2.64	
（4）	死库容	万 m^3	0.23	0.23	
三	**大坝**				
1	坝型		均质土坝	均质土坝	
2	最大坝高	m	6.6	6.6	
3	坝顶长度	m	120	120	
4	坝顶宽度	m	5.98～6.86	7.0	砼路面净宽 6.0m
5	坝顶高程	m	95.02~95.28	95.00	
6	迎、背水坡坡比		1:1.28～1:2.33/1:1.34～1:1.87	1:2.5/1:2.5	
四	**溢洪道**				
1	型式		开敞式	开敞式	
2	地基特性		风化岩	风化岩	
3	堰顶高程	m	91.80	92.30	
4	堰顶宽度	m	10.0	10.0	
5	设计流量	m^3/s	16.71	15.12	
五	**涵洞**				
1	型式		/	单孔箱涵	
2	涵底高程	m	/	89.90	
3	涵洞尺寸	m	/	1.0m×1.2m	
六	**塘底清淤**		/	/	
七	**灌溉设施**				
1	提水泵站		/	/	
（1）	数量	座	/	/	
（2）	设计流量	m^3/s	/	/	
2	灌溉渠道		/	/	
（1）	长度	m	/	/	
（2）	结构型式		/	/	
八	**管理设施**				
1	管理房面积	m^2	/		
2	坝顶防汛道路长度	m	120	120	
3	上坝道路长度	m	300	300	

1.4 工程等级和设计标准

场西塘坝参照小（2）型水库洪水标准设计，设计洪水标准采用 20 年一遇，校核洪水标准采用 200 年一遇。工程等别为Ⅴ等，其主要建筑物级别为 5 级、次要建筑物级别为 5 级。

1.5 设计依据

1、《工程建设标准强制性条文（水利工程部分）》（2020 年版）；
2、《江苏省水库管理条例》（2019 年）
3、《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）；
4、《防洪标准》（GB50201-2014）；
5、《小型水利水电工程碾压式土石坝设计规范》（SL189-2013）；
6、《碾压式土石坝设计规范》（SL274-2020）；
7、《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；
8、《溢洪道设计规范》（SL253-2018）；
9、《水利水电施工组织设计规范》（SL303-2017）；
10、《水工混凝土结构设计规范》（SL191-2025）；
11、《水利水电工程边坡与挡土墙设计规范》（SL/T 386-2025）；
12、《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）；
13、《水工建筑物荷载标准》（GB/T 51394-2020);
14、《水工建筑物抗震设计标准》（GB51247-2018）；
15、《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015);
16、《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）；
17、《水利工程混凝土耐久性技术规范》（DB32/T 2333-2013）；
18、《水利工程施工图设计文件编制规范》（DB 32/T 3260-2017）；
19、《水工建筑物荷载设计规范》（SL744-2016）；
20、《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）；
21、《江苏省暴雨洪水图集》1984 年版和《江苏省暴雨参数图集》2005 年版等；
22、《江苏省塘坝除险加固项目建设管理办法》（江苏省水利厅，2026 年 2 月）；
23、其它现行有关规程、规范等。

1.5.2 勘测资料

本工程高程采用废黄河高程基准，坐标采用 2000 国家大地坐标系。

1.6 基础资料

1.6.1 水文气象

项目区地处北半球的中纬度，属暖温带与北亚热带的过渡地区，四季分明，气候温和，光照充足，雨量适中。东海县多年平均气温 13.7℃，极端最高气温 40℃，极端最低气温-18.1℃，平均日照时数 2450.2h。由于海陆共同作用，夏季盛行东南风，冬季盛行偏北风，年平均风速 3.1m/s，最大风速为 29.3m/s。多年平均降雨量 873.75mm(1956 年～2020 年系列)，多年平均蒸发量为 855.1mm，历年总蒸发量年际变化不大，全年无霜期 218d。

场西塘坝位于东海县李埝林场三分场境内场西水库西侧，塘坝汇水区域为丘陵区，汇水面积依据李埝乡万分之一地形图绘制，量取得汇水面积 0.66km2，干流长度 L=1.46km，干流比降 J=164（万分之一）。

场西塘坝加固后调洪演算成果表

工况	水位（m）	库容（万 m³）	最大出库流量（m³/s）	备注
设计洪水	93.68	6.55	15.12	20 年一遇
校核洪水	94.15	8.24	23.21	200 年一遇
兴利	92.30	2.42	0	

1.6.2 地质

1、区域地质概况

本区内第四系松散沉积物厚度较大，在勘探深度范围内，未发现断裂及新构造运动形迹。本区大地构造属滨太平洋构造域，地处中朝板块东南缘，南与扬子板块衔接，东与太平洋板块相连，地质构造较为复杂。勘探区主要处于新华夏系第二巨型隆起带，因此新华夏系及华夏式构造，控制了本区地质构造格局，区域构造主要以 NE 及 NNE 方向展布，其特点是断裂、褶皱较发育。根据区域地质资料，场地内无大型活动性断裂通过，本场地属基本稳定场地。

2、地形地貌

东海县地形较复杂，自东向西地面高程逐步增高，地层为前震旦纪变质岩，十分古老，震旦纪之后地壳上升，长期剥蚀形成丘陵和平原，向东南倾斜，与海积平原相接。本场地属剥蚀残丘，场地无采空区，勘察中未发现断层活动的明显迹象。

3、工程地质条件

根据《东海县场西塘坝除险加固工程地质勘察报告》，根据据钻探及土工试验成果将勘探深度内的地层划分为 4 个主要工程地质层及 3 个亚层单元，现将各层的主要特征综述如下：

1，素填土:黄灰色，主要由黏性土组成，局部混少量砂粒，土质及密实度不均匀，表层含植物根系。地层分布不均，仅堤脚处分布。

1A，填土(坝身土):灰色~灰黄色，主要成分为可塑状黏性土，含少量风化岩碎屑及碎石，土质欠均，密实度欠均。地层分布较均，坝身普遍分布。

1B，冲填土(淤泥质土)：灰色~灰褐色，主要成分含砂黏性土，底部见少量风化岩碎屑及碎石，土质不均，密实度不均。仅水上孔分布。

2，中粗砂:灰色，饱和，中密，主要由长石、石英等矿物组成，局部夹粘性土以及零星砾石，土层结构为单粒结构。地层分布较均，仅局部缺失。

2-1，粉质黏土:灰黄色，可塑~硬塑，土质不均，含砂粒及铁锰结核，干强度中等，韧性中等，无摇震反应，土层结构为蜂窝结构。地层分布不均，仅局部分布。

3，全风化片麻岩:黄褐色～灰色，母岩为片麻岩，属变质岩类；变晶结构，片麻状构造；矿物颗粒以石英，长石为主。原岩的矿物联结强度已完全破坏，但其结构构造清晰可辨，原岩风化呈砂状~黏性土状，风化程度不均，底部局部呈强风化状。岩石质量指标 RQD=0，评价为极差的；坚硬程度：极软岩；完整程度：极破碎；基本质量等级：Ⅴ级。地层分布较均，仅局部缺失。

4，强风化片麻岩:黄灰色～灰褐色，母岩为片麻岩，属变质岩类；变晶结构，片麻状构造；原岩被裂隙风化切割成大小不一的块体，但其岩石的结构构造保持完整。风化程度不均，岩芯呈碎块状～饼状～短柱状，局部呈砂土状，颗粒以石英，长石为主。岩石质量指标 RQD＜25，评价为极差的；坚硬程度：极软岩；完整程度：破碎；基本质量等级：Ⅴ级地层分布均匀，场地普遍分布。

3、地震烈度

本场地属连云港市东海县李埝林场，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），场地抗震设防烈度为Ⅷ度，设计基本加速度值为 0.20g。

1.7 主要建筑材料技术指标

1.7.1 钢筋

本工程采用热轧钢筋：Ⅰ级钢筋(HPB300)，$f_y=f_y'=270N/mm^2$；

Ⅲ级钢筋(HRB400)，$f_y=f_y'=360N/mm^2$。

1.7.2 水泥

本工程均采用普通硅酸盐水泥，水泥强度等级不低于 42.5 级，技术指标执行《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2023）。

1.7.3 粗骨料

①粗骨料应质地坚硬、清洁、级配良好，如有裹粉、裹泥或污染等应清除。

②粗骨料的分级。粗骨料宜分为小石、中石、大石和特大石四级，粒径分别为 5~20mm、20~40mm、40~80mm 和 80~150(120)mm，用符号分别表示为 D20、D40、D80、D150(D120)。

③应控制各级骨料的超径、逊径含量。以原孔筛检验时，其控制标准：超径不大于 5%，逊径不大于 10%。当以超、逊径筛（方孔）检验时，其控制标准：超径为零，逊径不大于 2%。

④各级骨料应避免分离。D20、D40、D80 和 D150(D120)分别采用孔径为 10mm、30mm、60mm 和 115(100)mm 的中径筛（方孔）检验，中径筛余率宜在 40%~70%范围内。

⑤粗骨料的压碎指标值应符合《水利工程施工质量检验与评定规范》（DB32/T 2334-2013）表 5.3.2 表 1 的规定。粗骨料的其他品质要求应符合《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）表 5.3 的规定。

粗骨料品质技术要求

序号	检验项目		技术要求
1	含泥量		≥C50：≤0.5%
			＜C50：≤1.0%
2	泥块含量		0
3	针片状含量		≤15%
4	压碎值	沉积岩	≥C30：≤10%
			＜C30：≤16%
		变质岩或深成的火成岩	≥C30：≤12%
			＜C30：≤20%
		喷出的火成岩	≥C30：≤13%
			＜C30：≤30%
5	坚固性	有抗冻要求的混凝土	≤5%
		无抗冻要求的混凝土	≤12%
6	松散堆积空隙率		≤45%
7	表观密度		≥2600kg/m³

序号	检验项目		技术要求
8	吸水率	有抗冻要求的和抗侵蚀作用混凝土	≤1.5%
		无抗冻要求的混凝土	≤2.5%
9	硫化物及硫酸盐含量（折算成 SO3，按质量计）		≤0.5%
10	超径（原孔筛检验）		＜5%
11	逊径（原孔筛检验）		＜10%

1.7.4 细骨料

①细骨料(机制砂、天然砂)应质地坚硬、清洁、级配良好，应优先选用级配合理、质地均匀坚固、吸水率低、空隙率小的洁净天然中粗河砂，使用山砂、粗砂、特细砂应经过试验论证，禁止使用海砂。细骨料表观密度不小于 2500kg/m3，细度模数宜在 2.3~3.0 内。

②混凝土用砂在开采、运输、堆放和使用过程中，应采取防止遭受海水污染的措施。

③有抗冻要求的混凝土的细骨料的含泥量不应大于 3%，不应含有泥块，坚固性不应大于 8% 。

④细骨料中硫酸盐及硫化物含量（按 SO3 质量计）不应大于胶凝材料的 1% ，氯离子含量不超过 0.06%，细骨料的表面含水率不宜超过 6%，并保持稳定，必要时应采取加速脱水措施。

⑤不应使用碱活性细骨料。

⑥细骨料的其他品质要求应符合《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）表 5.3 的规定。

细骨料品质技术要求

序号	检验项目		技术要求
1	含泥量		＜C30：≤3.0%
			C30～C45：≤2.5%
			≥C50：≤2.0%
2	泥块含量		0
3	表观密度		≥2500kg/m3
4	松散堆积空隙率		≤44%
5	坚固性	有抗冻要求的混凝土	≤8%
		无抗冻要求的混凝土	≤10%
6	氯离子含量	钢筋混凝土	≤0.06%
		预应力混凝土	≤0.02%

⑦细骨料也可采用质地坚硬、表面清洁、级配良好、吸水率低、孔隙率小的机制砂，机制砂应经有资质的检测单位检验合格后方可入场使用。机制砂的细度模数宜在 2.3~3.0 内，级配符合《建设用砂》(GB/T14684-2022)中 2 区砂要求，为改善砂料颗粒级配，可使用不同规格的机制砂混合，或机制砂与河砂混合，混合后的细骨料应满足 2 区砂要求。机制砂技术要求详见下表。

机制砂品质技术要求

序号	检验项目		技术要求
1	颗粒级配		符合 GB/T14684 要求
2	亚甲蓝值 g/kg		≤1.0
3	泥块含量%		0
4	压碎指标%		≤25
5	石粉含量%	碳化环境	≤10.0
		氯化物环境	≤7.0
6	饱和面干吸水率%		≤2.0

序号	检验项目		技术要求
7	松散堆积密度 kg/m³		≥1400
8	松散堆积空隙率%		≤44
9	表观密度 kg/m³		≥2500
10	坚固性%(硫酸钠溶液法、5 次循环后质量损失)	有抗冻和抗侵蚀要求的混凝土	≤8
		无抗冻要求的混凝土	≤10
11	氯离子含量%	钢筋混凝土、预应力混凝土	≤0.02
		素混凝土	≤0.06
12	含水率%		≤6

1.7.5 伸缩缝内止水及填充物技术指标

本工程结构伸缩缝内填耐腐蚀的聚乙烯低发泡板，要求：表观密度≥0.12g/cm3；抗拉及抗压强度≥0.15Mpa；撕裂强度≥4N/mm；吸水率≥0.005g/cm3；延伸率≥100%；硬度(C 形硬度计)≥40 邵尔度；压缩永久变形≤3%，加热变形≤2.0%。伸缩缝外表面嵌聚氨酯密封膏厚度 2cm，密度≥1.6g/cm3。聚乙烯低发泡板、聚氨酯密封膏其余指标参照《给水排水工程混凝土构筑物变形缝技术规范》（T/CECS 117-2017）中有关参数。

1.7.6 水

(1) 凡符合 GB5749 的饮用水，均可用于拌和混凝土。未经处理的工业污水和生活污水不应用于拌和混凝土。

(2) 地表水、地下水和其他类型水在首次用于拌和混凝土时，应经检验合格方可使用。

(3) 混凝土拌和用水应符合《水工混凝土施工规范》(SL677-2014)表 3.6.2 的规定。

1.7.7 沥青混凝土

1、沥青到货时应附有沥青质量检验单。到货的各种材料都必须按规定要求进行试验，经评定合格后方可使用。

2、材料进入施工场地时都应登记，签发材料验收单。验收单应包括材料来源、品种、规格、数量、使用目的、购置日期、存放地点及其他应予注明事项。

3、细粒式沥青混凝土 20℃平均抗压回弹模量为 1400MPa，中粒式沥青混凝土 20℃平均抗压回弹模量为 1200MPa。

4、面层材料及施工技术要求

（1）材料级配见下表

沥青混凝土面层的骨料级配汇总表

结构类型	通过下列筛孔（方孔筛，mm）的质量百分率（%）											
	26.5	19.0	16.0	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC-16		100	90~100	76~92	60~80	34~62	20~48	13~36	9~26	7~18	5~14	4~8

（2）沥青

除下封层可采用 PC-2 型慢裂乳化沥青外，沥青面层采用 B 级道路石油沥青，沥青标号为 70 号，其技术要求见下表。

70 号 B 级道路石油沥青技术要求汇总表

检验项目		70 号 B 级石油沥青
针入度(25，5s，l00g) (0.1mm)		60～80
延度(15℃)	不小于	100
延度(10℃)	不小于	15
软化点（环球法）(℃)	不小于	44
溶解度（三氯乙烯）(%)	不小于	99.5

检验项目		70 号 B 级石油沥青
针入指数 PI		-1.8～+1.0
60℃动力粘度(Pa.s)	不小于	180
含蜡量（蒸馏法）(%)	不大于	3.0
闪点(℃)	不小于	260
密度（15℃）（g/cm³）		实测记录
薄膜加热试验 163℃，5h	质量变化(%) 不大于	0.8
	针入度比(25℃)(%) 不小于	58
	延度(15℃)(cm) 不小于	15
	延度(10℃)(cm) 不小于	4

注：PI 值、60℃动力粘度、10℃延度可作为选择性指标，建议以 60℃动力粘度作为施工质量检验指标。

（3）粗集料

沥青面层用粗集料的规格（方孔筛）应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）表 4.8.3 中中值的要求。应采用石质坚硬、清洁、不含风化颗粒、近立方体颗粒的碎石材料。应选用反击式破碎机轧制的碎石，严格控制细长扁平颗粒含量，以确保粗集料的质量。粗集料质量技术要求见下表。面层用碎石可采用石灰岩等加工的碎石。

粗集料技术指标汇总表

检验项目		技术要求
石料压碎值	不大于(%)	30
洛杉矶磨耗损失	不大于(%)	35
视密度	不小于（t/m³）	2.45
吸水率	不大于(%)	3.0
对沥青的粘附性	不小于（级）	4
坚固性	不大于(%)	/
针片状颗粒含量	不大于(%)	20
其中粒径大于 9.5mm，	不大于(%)	/
其中粒径小于 9.5mm	不大于(%)	/
水洗法<0.075mm 颗粒含量	不大于(%)	1
软石含量	不大于(%)	5
磨光值	不小于(BPN)	40

（4）细集料

沥青混合料的细集料包括天然砂、机制砂、石屑。细集料必须由具有生产许可证的采石场、采砂场生产。其标准应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）P20 页表 4.9.2、4.9.3 和 4.9.4 中的要求。采用石灰岩石屑与天然砂共同使用，天然砂的含量不宜大于集料总量的 20%。对进场粗集料每 500T 检验一次，细集料每 200T 检验一次。

使用的细集料应洁净、干燥、无杂质并有适当的颗粒级配，其质量技术要求见表《细集料主要技术指标汇总表》。

细集料主要技术指标汇总表

视密度	亚甲蓝值	砂当量	含泥量<0.075mm 颗粒含量
≮2.45g/cm3	/	≮50%，宜控制在 60%以上	≯5%

（5）填料

矿粉必须采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨细得到的矿粉，原石料中的泥土杂质应除尽。其质量应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）P21 页表 4.10.1 的技术要求。矿粉要求干燥、洁净，能自由地从矿粉仓流出，不得将拌合机回收的粉尘作为矿粉使用，以确保沥青面层的质量。其质量技术要求见下表。

沥青面层用矿粉质量技术要求汇总表

指标			技术要求
视密度(t/m³)	不小于		2.45
含水量(%)	不大于		1
粒度范围	<0.6mm	(%)	100
	<0.15mm	(%)	90～100
	<0.075mm	(%)	75～100
外观			无团粒结块
亲水系数			<1
塑性指数			<4
加热安定性			实测记录

注：亲水系数宜小于 0.8。

5、沥青混合料配合比设计

（1）粗型和细型密级配沥青混凝土的关键性筛孔通过率

根据工程所在地区的气候条件及交通条件，沥青面层采用粗型（C 型）密级配沥青混合料，上面层采用 AC-13C，下面层采用 AC-16C。粗型密级配沥青混凝土的关键性筛孔通过率应符合下表。

粗型密级配沥青混凝土的关键性筛孔通过率汇总表

混合料	公称最大粒径	用以分类的关键性筛孔 (mm)	粗型密级配	
			名称	关键性筛孔通过率(%)
AC-13	13.2	2.36	AC-13C	<40
AC-16	16	2.36	AC-16C	<38

（2）沥青混合料技术要求

采用马歇尔试验配合比设计方法时，沥青混合料技术要求应符合下表的规定，并应具有良好的施工性能。

根据《公路沥青路面施工技术规范》第 5.3.4-1~3 条的规定，AC-13、AC-16 型沥青混合料需在配合比设计的基础上进行各种使用性能检验。

必须在规定的条件下进行浸水马歇尔试验和冻融劈裂试验检验沥青混合料的水稳定性，并同时符合两个要求。

沥青混凝土混合料技术要求汇总表

试验项目		单位	技术要求
击实次数（双面）		次	75
稳定度		kN	不小于 8
流值		0.1mm	15～40
空隙率		%	3～6
沥青饱和度		%	65～75
浸水马歇尔试验残留稳定度		%	不小于 80
冻融劈裂试验的残留强度比		%	不小于 75

注：①工程所在地气候分区：高温气候区为夏炎热区（1-3）；雨量气候区为潮湿区(1)。②沥青面层采用 70 号 B 级沥青。

（3）配合比设计

配合比设计应按目标配合比设计、生产配合比设计以及生产配合比验证三个阶段进行。

目标配合比设计阶段：主要是按照相关规范要求确定矿料的比例和最佳沥青的用量。据此作为目标配合比，供拌和楼冷料仓的供料比例、进料速度及试拌使用。矿料级配曲线按最大密度线绘制，混合料级配曲线应接近一条顺滑的曲线，设计合成级配不得有太多的锯齿形，且在0.3～0.6范围内不出现“驼峰”，其中特别注意0.075mm、2.36mm、4.75mm的筛孔通过量。要求制备沥青混凝土马歇尔试件，做浸水48小时马歇尔试验，检验残留稳定度必须满足上表的规定。对于上面层沥青混合料，应按规定进行车辙试验、动稳定度检验，指标应符合规定。

生产配合比设计阶段：是将二次筛分后进入热料仓的材料取出筛分，再次确定各热料仓的材料比例，同时反复调整冷料仓进料比例，以达到供料均衡。并以目标配合比设计的最佳用油量及最佳用油量的±0.3%三个沥青用量进行马歇尔试验，检验各项指标是否满足规范要求，不满足要求应重新调整热料仓比例，进行级配设计。

生产配合比验证阶段：用生产配合比进行试拌，沥青混合料的技术指标合格后铺筑试铺段。取试铺用的沥青混合料进行马歇尔试验检验和沥青含量、筛分试验，检验标准配合比矿料合成级配中，至少应包括0.075mm、2.6mm、4.75mm及公称最大粒径筛孔的通过率接近混合料级配范围的中值，并避免在0.3~0.6mm处出现驼峰。由此确定正常生产用的标准配合比。

配合比设计根据工程实际使用情况，由专业的实验室开展，提出符合本工程的目标配合比，并通过验证后使用。

6、路面验收符合《堤坝道路施工质量检验与评定规范》（DB32/T 2710-2014）和《水利工程施工质量检验与评定规范》（DB32/T 2334-2013）的规定。

1.7.8 压实度指标

本工程采用压实度指标控制土方回填质量，填土应分层压实，铺土厚度每层应控制在20~30cm，坝身压实度不小于0.96，路基压实度不小于0.94，其余回填土压实度不小于0.91。

1.7.9 工程合理使用年限和混凝土耐久性

本工程采用压实度指标控制土方回填质量，填土应分层压实，铺土厚度每层应控制在20~30cm，坝身压实度不小于0.96，路基压实度不小于0.94，其余回填土压实度不小于0.91。

序号	部位	环境作用等级	强度等级	抗渗等级	抗冻等级
1	垫层、护底	Ⅰ-A	C30		
2	护坡、格埂、踏步	Ⅰ-A	C30		F100
3	砼底板	Ⅰ-A	C30		F100
4	砼墙身	Ⅰ-C	C30		F100

2 工程建设标准强制性条文执行情况

工程执行强制性条文情况检查表

工程设计项目		工程名称	东海县场西塘坝除险加固工程		
		设计阶段	全阶段		
标准名称 1		**《水利水电工程等级划分及洪水标准》**		**编号**	**SL 252-2017**
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合	备注
1	3.0.1	水利水电工程等别，应根据其工程规模、效益及在国民经济中的重要性，按表3.0.1确定。	场西塘坝加固后总库容8.21万m^3，参照小（2）型水库标准进行设计。	符合	
2	4.2.1	水利水电工程永久性水工建筑物的级别，应根据其所在工程的等别和建筑物的重要性，按表4.2.1确定。	该工程等别为Ⅴ等，其主要建筑物级别为5级、次要建筑物级别为5级。	符合	
3	5.2.1	山区、丘陵区水利水电工程永久性水工建筑物的洪水标准，应按5.2.1确定。	该水库建筑物级别为5级，设计洪水重现期为20年一遇，校核洪水重现期为200年一遇。	符合	
标准名称 2		**《碾压式土石坝设计规范》**		**编号**	**SL274-2020**
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合	备注
1	4.2.3	1级坝、2级坝和3级以下高坝的压实度不应低于98%，3级中、低坝及3级以下的中坝压实度不应低于96%。	该大坝坝身采用黏土回填，土方压实度不小于0.96。	符合	
标准名称 3		**《小型水利水电工程碾压式土石坝设计规范》**		**编号**	**SL 189-2013**
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合	备注
1	8.2.3	对于圆弧滑动法，可采用瑞典圆弧法或简化毕肖普法计算，坝坡抗滑稳定安全系数应不小于表8.2.3的规定。	该水库采用瑞典圆弧法，坝坡抗滑稳定最小安全系数大于规范取值。	符合	
标准名称 4		**水工混凝土结构设计规范**		**编号**	**SL191-2025**
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合	备　注
1	3.2.2	承载能力极限状态计算时，结构构件计算截面上的荷载效应组合设计值应按规定计算	已按规范取值计算。	符合	
2	3.2.4	承载能力极限状态计算时，钢筋混凝土、预应力混凝土及素混凝土结构构件的承载力安全系数K不应小于表3.2.4的规定。	本工程建筑物级别为5级，基本组合为1.15，偶然组合为1.00。	符合	
3	4.1.4	混凝土轴心抗压、轴心抗拉强度标准值f_{ck}、f_{tk}应按表4.1.4确定。	本工程混凝土强度等级主要为C30，fck、ftk 已按表4.1.4取值	符合	
4	4.1.5	混凝土轴心抗压、轴心抗拉强度设计值f_c、f_t应按表4.1.5确定。	本工程混凝土强度等级主要为C30，f_c、f_t已按表4.1.5取值	符合	
5	4.2.2	钢筋的强度标准值应具有不小于95%的保证率。普通钢筋的强度标准值应按表4.2.2-1采用。	本工程钢筋为HRB400，抗拉强度标准值为400 N/mm2	符合	
6	4.2.3	普通钢筋的抗拉强度设计值fy及抗压强度设计值fy应按表4.2.3-1采用；预应力钢筋的抗拉强度设计值f_{py}及抗压强度设计值f_{py}'应按表4.2.3-2采用。	本工程钢筋为HRB400，抗拉强度、抗压强度设计值为360 N/mm^2	符合	
7	9.2.1	纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度（从钢筋外边缘算起）不应小于钢筋直径及表9.2.1所列的数值，同时也不应小于粗骨料最大粒径的1.25倍。	工程环境类别为三类，最小保护层厚度符合设计要求。	符合	
8	9.3.2	当计算中充分利用钢筋的抗拉强度时，受拉钢筋伸入支座的锚固长度不应小于表9.3.2中规定的数值。纵向受压钢筋的锚固长度不应小于表9.3.2所列数值的0.7倍。	已按3级钢筋，取受拉钢筋最小锚固长度，C30为35d。对应受压钢筋的锚固长度折减0.7倍，已执行。	符合	
9	9.5.1	钢筋混凝土构件中纵向受力钢筋的配筋率不应小于表9.5.1规定的数值。	已按3级钢筋，最小配筋率受弯构件受拉钢筋为0.20%、偏心受拉构件受拉钢筋0.15%；偏心受压构件受拉、	符合	

			受压钢筋柱 0.2%，墩墙 0.15%，已执行。		
标准名称 5		**《水工建筑物抗震设计标准》**		**编　号**	**GB51247—2018**
1	3.0.1	水工建筑物应根据其重要性和工程场地地震基本烈度按表 3.0.1 确定其工程抗震设防类别。	本工程建筑物级别为 5 级，场地地震烈度为Ⅶ度，工程抗震设防类别为丙类	符合	
标准名称 6		**水利水电工程地质勘察规范**		**编　号**	**GB50487—2008**
1	4.4.3	坝址的勘察方法： 1 坝址的工程地质测绘比例尺，丘陵平原区可选用 1:50000~1:10000，测绘范围应包括比选坝址、绕坝渗漏的岸坡地段，以及附近低于水库水位的垭口、古河道。 2 沿坝址代表性轴线可布置 1~3 个钻孔。	场西塘坝地质测绘比例尺为 1：1000。坝轴线上布置 3 个钻孔，满足规范要求要求。	1	4.4.3

3 施工条件

3.1 对外交通条件

场西塘坝与附近村庄较近，交通十分便利。由于本次加固的工程范围不大，施工场地也较为开阔，因此施工作业和场地条件均较理想。

3.2 主要建筑材料来源及水电供应

3.2.1 主要建筑材料来源

本工程所需建筑材料及施工设备可经陆路运输至工地。工程所需钢材、木材从本地厂家购买；水泥可从本地水泥厂采购；天然建筑材料的粘土料场位于东海县温泉镇，交通方便，储量与质量一般可满足防渗土料的技术指标要求。邻近的赣榆区等地盛产砂料，主要为河砂，可满面足混凝土骨料质量要求。

3.2.2 水电供应

场区紧靠村庄，水电可直接从附近村庄的水电网接入。

3.3 施工特点

工程紧靠村庄，合理安排工程布局，做好安全防范措施，合理安排施工进度和计划。

4 施工技术要求

4.1 施工测量

4.1.1 测量原则

本工程施工时严格按照施工规范的规定执行，结构物定位放线和控制网布设以及高程引测和沉降观测均须符合《工程测量标准》(GB50026-2020)，使用的测量仪器须经过质检部门校定，由监理工程师验收合格后方可使用。

4.1.2 高程测量

依据现场情况，布设一些临时水准点，以作为施工中结构物标高控制引测的基准，临时水准点的布设必须符合《工程测量规范》，临时水准点的高程必须经过监理工程师的复核合格后方可使用。

为了防止累积误差，结构工程的标高必须从相邻的临时水准点引测，而不能从刚完工的结构工程表面点引测。

4.2 土方工程

包括大坝土方开挖、回填。

填筑土料应根据部位不同而不同，坝体防渗部位的土料应采用粘土，坝体背水坡坡面以透水性较好的土料为主。

4.2.1 土方开挖注意事项

（1）土方开挖应从上至下分层分段依次进行，严禁自下而上或采取倒悬的开挖方法，施工中随时做成一定的坡势，以利排水，开挖过程中应避免边坡稳定范围形成积水。

（2）土方开挖必须严格按照设计断面及高程要求进行，不得超挖、欠挖。

（3）基坑开挖时，必须考虑地基土的特性，选用合适的开挖机械、开挖方式和开挖顺序，以防止对地基的扰动。

（4）土方开挖时，应结合开挖出土，规划和修筑临时道路，使其利于后续工程的施工。

（5）土方开挖应与土方填筑工程相结合，如不能及时填筑时，应将回填土和弃土分别堆放，不得混淆，弃土堆置在监理人指定的场地，并进行适度平整。堆土区均应设置在边坡线 20m 以外，以确保现场交通和基坑边坡的稳定。

4.2.2 弃土的堆放

不允许在开挖范围的上侧堆放弃土。

弃土应堆放在监理人指定的位置，不得随意堆放。

4.2.3 土方回填

本工程土方回填采用压实度指标控制土方回填质量。软、淤土不得用于本工程回填。土方回填施工前先作碾压试验，确定最佳铺土厚度、最优含水率和合理的压实遍数。施工时分层铺设、平整和压实。

土方回填应在建筑物混凝土强度达到设计强度的 70%后进行。填筑时，应先将建筑物表面湿润，边涂泥浆、边铺土、边夯实；建筑物两侧填土，应保持均衡上升，不均衡高差应不大于 lm，铺土厚度宜为 0.25m～0.30m；建筑物墙后 2m 范围内回填土宜用人工小型压实机具夯实，铺土厚度宜为 0.15m～0.20m。每一填土层均应按规定进行检测，检测合格后方可进行后续施工。禁止大型机械设备在建筑物附近作业，以避免设备重力挤压建筑物，避免机械施工对墙体变形的影响。

为确保工程质量，土方填筑应注意分层，层层压实，建筑物压实度需符合规范要求。建筑物的施工应按有关规范执行，加强建筑物工程回填土的质量控制。坝身压实度不小于 0.96，路基压实度不小于 0.94，其余回填土压实度不小于 0.91。

4.3 垫层工程

包括砂石滤层、垫层等。该项工程的实施应严把砂石材料质量和施工质量关，对块石的质地、滤层的级配、砌石体的密实性、平整度应高度重视。

砂石垫层要求：自下而上、分层铺设，并随砌石面的增高分段上升。

4.4 预制块护坡铺设施工

先进行坡面清基，清基结束后，即可进行护坡土方开挖及修整。首先根据施工控制网按设计要求测量放样，确定坡面线。放样时顺堤线方向，每隔 10m 布置一个控制断面，在每个断面的坡脚、中部、坡顶部位分别打桩，并标出砼预制块护坡厚度及坡脚、坡顶角的位置，用尼龙线拉紧，检查坡面厚度，上下控制点位置。坡面修整验收合格后，即可进行土工布和砼预制块坡面施工。

在铺筑连锁块前，在坡面上设置纵向、横向、斜向的坡面控制线。为保证大面积的整体平整度和外观质量，预制块铺设应在较大面积上同时进行，同一分隔构造区内自下而上同步铺设。预制连锁块护坡块体应纵横交错，连成整体，块体间咬扣紧密，相互轧紧，错缝无通缝。做到拼缝均匀，纵、横、斜各方向的缝线整齐划一，表面平整，2m 范围内偏差不得大于 10mm，施工时拉线布控、靠尺检查连锁块表面应保持平整、美观。

具体施工顺序如下：

（1）准备场地：铺放前土基表面必须压实整平，整平后铺一层砂石混合垫层找平。

（2）铺设土工布：铺放预制块护坡前铺设一层透水土工布，土工布在预制块护坡四边伸出 30cm。

（3）铺设垫层，沿坡面铺设砂、石垫层，整平。

（4）铺设块体：采用机械结合人工铺设方式。

4.5 现浇混凝土工程

4.5.1 混凝土浇筑

1、混凝土的原材料和生产的质量均应符合有关规范和设计要求。主要部位混凝土应采用机械拌和，净拌和时间不得

少于 2 分钟；少量小体积混凝土可采用人工拌和，要做到干拌三遍湿拌三遍，待颜色均匀一致方可使用。

2、混凝土配合比设计应符合有关规范规定，混凝土配合比应严格控制，不能在拌和过程中任意加水。

3、混凝土应随拌、随运、随用，浇筑应连续进行，严禁在途中和仓内加水。混凝土应随浇随平，不得使用振捣器平仓。捣固混凝土应以使用振捣器为主，对无法使用振捣器或浇筑困难的部位，可采用或辅以人工捣固，做到无蜂窝麻面。

4、对水平结构的混凝土表面应适时用木抹子磨平搓毛两遍以上，必要时，还应先用铁滚筒压两遍以上，以防止产生收缩裂缝。

5、在混凝土浇筑完毕 12 小时以内，即应加以覆盖和洒水养护。混凝土连续湿润养护时间，对普通硅酸盐水泥、硅酸盐水泥不少于 10 天，矿渣硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥不少于 15 天。

6、注意止水防渗处的混凝土浇筑，不允许出现渗水窖潮。

7、砼裂缝的预防：砼工程施工时因砼结构内、外易形成温差，产生裂缝。施工承包人应采取必要的措施，报监理审批后实施，具体可参考以下措施（但不限于）：

⑴ 优先选用水化热较低的水泥，严格控制水灰比。

⑵ 通过控制骨料级配和添加适当的外加剂，优化混凝土配合比。

⑶ 严格控制混凝土入仓温度，必要时，砼入仓前可采取适当的降温措施。

⑷ 砼浇筑后，安排专人及时洒水养护，并适当延迟侧向模板的拆模时间，以保持砼表面温度和湿度，避免气温陡降和快速失水引起砼表面的收缩裂缝。

⑸注意合理安排砼浇筑施工的时间，冬季施工时，应避免在夜间低温时段浇筑，同时应进行保温养护，在混凝土表面覆盖塑料薄膜，再用草帘覆盖保温，减小砼内外温差。

8、雨季施工：应跟踪测量粗细骨料的含水量，随时调整用水量和粗细骨料的用量；仓面加以覆盖，仓内排水应畅通，确保混凝土浇筑质量。

9、其它未尽事宜需遵守《水工混凝土施工规范》的有关规定。

4.5.2 钢筋

1、钢筋弯钩、钢筋的焊接、搭接和锚固长度应满足《水工混凝土结构设计规范》（SL191-2008）和《水工混凝土钢筋施工规范》（DL / T 5169-2013）的规定。

2、钢筋遇止水需弯折，施工图中加密钢筋应交叉布置，不得与通长筋绑扎。

3、钢筋按钢号、批号、规格、生产厂家的不同，应有出厂质保书和试验报告单。使用前仍应作抗拉强度、冷弯试验。

4、钢号不明或使用中发现性能异常的钢筋，经复验合格后才能使用，但不得在承重结构的重要部位上使用。

5、焊条品种、规格、质量应符合规范及设计要求。钢筋焊接后的机械性能应符合《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》（GB1499）的要求。焊缝不允许有脱焊、漏焊点和裂缝。

6、轴心受拉构件、偏心受拉构件钢筋接头均应焊接。

7、钢筋的规格尺寸、安装位置应符合设计图纸要求。在浇筑混凝土前，须对钢筋加工、安装质量进行验收，经确认符合设计要求后，才能浇筑混凝土。

4.5.3 模板

1、模板及支架材料结构必须具有足够的稳定性、刚度和强度，以保证浇筑混凝土的结构形状尺寸和相互位置符合设计要求。

2、模样表面应光洁平整，接缝严密，不漏浆，以保证混凝土表面的质量。

4.6 沥青路面施工

沥青面层应具有坚实、平整、抗滑、耐久的品质，同时，还应具有高温抗车辙、低温抗开裂、抗水损害以及防止雨水渗入基层的功能。

沥青路面施工前对各种施工机具应作全面检查，并应符合下列要求：

（1）洒油车应检查油泵系统、洒油管道、量油表、保温设备等有无故障，并将一定数量沥青装入油罐，在路上先试洒、校核其洒油量，每次喷洒前应保持喷油嘴干净，管道畅通，喷油嘴的角度应一致，并与洒油管呈 15°～25°的夹角。

（2）矿料撒铺车应检查其传动和液压调整系统，并应事先进行试撒，以确定撒铺每一种规格矿料时应控制的间隙和行驶速度。

（3）沥青混合料拌和与运输设备的检查。拌和设备在开始运转前要进行一次全面检查，注意联结的紧固情况，检查搅拌器内有无积存余料，冷料运输机是否运转正常，有无跑偏现象，仔细检查沥青管道各个接头，严禁吸沥青管有漏气现象，注意检查电气系统。对于机械传动部分，还要检查传动链的张紧度。检查运输车辆是否符合要求，保温设施是否齐全。

（4）摊铺机应检查其规格和主要机械性能，如振捣板、振动器、熨平板、螺旋摊铺器、离合器、乱板送料器、料斗闸门、厚度调节器、自动找平装置等是否正常。

（5）压路机应检查其规格和主要机械性能（如转向、启动、振动、倒退、停驶等方面的能力）及滚筒表面的磨损情况，滚筒表面如有凹陷或坑槽不得使用。

4.7 拆除工程

拆除工程主要是大坝迎水面预制块护坡部分拆除、背水面坡面排水沟拆除、库岸现状挡墙拆除等，均采用机械结合人工拆除方案，拆除物配合挖掘机、运输车辆运至弃渣场。

4.8 草皮护坡

（1）施工工序

工程施工分以下工序进行：坡面清理整形→草籽配料搅拌→机械/人工播种→覆盖防护→洒水养护→病虫害防治→补播完善，各工序间隔 2-3 天，衔接有序，避免交叉干扰，提升施工效率。

（2）坡面清理与整形

对边坡坡面进行全面清理，彻底清除坡面上的杂草、树根、碎石、浮土及建筑垃圾，去除松动土体与危石，避免后期坡面塌陷、冲刷。对凹凸不平的坡面进行人工修整，高挖低填，确保坡面平整、坡度均匀，坡面压实度符合设计要求，无明显坑洼、陡坎。整形完成后清理坡面浮土，保证坡面干净整洁，为草籽附着、扎根提供良好基础。

（3）草籽选配与配比

结合当地气候、土壤条件及边坡防护要求，采用冷暖季草籽混播模式，实现四季常绿、长效固土。优选适应性强、耐旱、耐贫瘠、根系发达、固土效果好的草种。所有草籽选用当年新种，发芽率≥90%，无霉变、无杂质、无病虫害。播种前对草籽进行晾晒、浸种催芽处理，提升发芽速度与出苗均匀度。

（4）草籽播种施工

采用液压喷播为主、人工撒播为辅的施工方式。大面积规整边坡采用液压喷播施工，将配比好的草籽、水、有机肥、保水剂、粘合剂、纤维基质充分搅拌均匀，制成悬浮浆液，通过专用喷播设备均匀喷射至坡面，喷播厚度均匀一致，无漏喷、重喷；边坡边角、狭窄区域、异形坡面采用人工撒播补播，撒播后用细土均匀覆盖 3-5mm，避免草籽裸露风干、被雨水冲刷流失。整体播种密度严格把控，确保出苗均匀、覆盖密集。

（5）坡面覆盖防护

播种完成后，立即对坡面进行全覆盖防护，选用透气、保湿、防冲刷无纺布铺设，铺设过程中拉紧铺平，无褶皱、无悬空，搭接宽度≥10cm，采用竹钉或钢钉固定，钉距均匀，防止大风掀开、雨水冲刷。覆盖无纺布可有效保持坡面土壤湿度、温度，避免阳光直射、雨水冲淋，为草籽发芽出苗提供稳定环境，同时抑制杂草生长。

（6）苗期揭布作业

播种后 10-15 天，待草苗生长至 5cm 以上、根系穿透无纺布扎根土层后，方可进行揭布作业。揭布选择阴天或傍晚进行，避免高温强光时段操作，防止幼苗灼伤。揭布时轻拆轻取，避免拉扯、损伤幼苗，对揭布后缺失、裸露的区域及时人工补播、补盖，确保坡面无空白区域。

5 安全生产

5.1 安全生产

1、工程安全生产需满足《工程建设强制性条文》劳动安全与工业卫生的相关要求。

2、施工安全的重点部位和环节

（1）高压线下施工、通行防电击。

（2）近水施工，防溺水，防触电。

3、未尽事宜严格按照《水电水利工程施工安全防护设计技术规范》执行。

5.2 施工交通安全措施

本次项目工程位于村内，施工场地周围村民较多，需注意以下事项：

1、施工现场应注意现场实际情况和需要，设置醒目的安全标志，并不得擅自拆除。

2、行人较多和运输繁忙的路段应设专人指挥交通。

3、施工道路应坚实平坦，保持畅通。

4、场内运输道路尽量减少弯道和交叉点，频繁的交叉处，必须设置鲜明的警告标志。

5.3 施工临时用电安全措施

1.施工电源应设专业班组负责运行与维护，其他人员不得擅自改动施工电源设施。

2.现场施工电源设施和线路要配装触电保护器，以防止因潮湿漏电和绝缘损坏而引起触电及设备事故。

3.接引电源工作，必须有监护人，方可进行，非专业人员不得擅自接引线路。

6 其它重要说明

1、本说明是施工图的重要组成部分，与施工图对照阅读，互为补充，为完整理解设计意图，施工承包人应组织相关专业技术人员认真阅读和消化。

2、图中文字是对施工图的进一步补充说明，阅读图纸时应留意文字说明，不可忽略。施工过程中，如发现图中有矛盾或不一致、或遇地质条件改变以及其它与设计资料不符等问题时，应及时向监理和业主报告，以便业主及时组织设计、勘测等相关单位进行会商解决。

3、未尽事宜，按施工图纸及现行相关标准、规范、规程执行。