

田河中小学箱涵工程

# 施 工 图 设 计

成都典集水利工程设计有限公司

二〇二五年十二月

## 田河中小学箱涵工程

# 施 工 图 设 计

项目负责人	袁康	分管总工	
主要参加人员	袁康、戚翠华	核 定	吴瑞铭
项目 编 号	SG2025-005	编 制 日 期	2025.12
编 制 单 位	成都典集水利工程设计有限公司		
证书等级及编号	A151033177		



# 田河中小学箱涵工程施工图设计总说明

## 1、工程概况

### 1.1 兴建缘由

田河中小学异地重建项目基地位于泰州医药高新区(高港区)口岸街道规划景城南延线以东、水岸路东延线以南地块。基地周边仅一所原田河小学，因无法满足招生需求，故换址建设，以服务周边，缓解就学压力。拟建规模小学3轨18班、初中2轨6班，项目用地面积26926m<sup>2</sup>（约40亩），建筑面积约13416m<sup>2</sup>。

根据田河中小学异地重建项目建设用地规划许可红线范围及学校平面设计图纸，本次学校建设占用现状小田家河河段127m，需在校区内新建连通箱涵，保证片区排涝安全。

### 1.2 项目区概况

本次设计对拟建学校范围内现状小田家河河道局部填埋，同时沿河道顺水流方向新建箱涵1座。涵洞位于现状小田家河与小田河中沟交界处，建设分为一期、二期，其中一期位于拟建田河中小学操场范围，建设长度140m，为本次实施范围，二期位于中学~小田河中沟范围，建设长度54m，待远期规划道路实施后同步实施。

### 1.3 工程建设任务

综合考虑片区水系格局、田河村社会经济发展要求等因素，确定本次田河中小学连通箱涵的工程任务为沟通水系，保证片区排涝安全。

### 1.4 工程内容

本次新建连通箱涵1座，箱涵为单孔，单孔尺寸2.0×2.0m（净宽×净高），纵向长140m。

### 1.5 坐标系、高程系说明

图文坐标系采用2000国家大地坐标系，高程系采用85高程系。

## 2、设计依据

### 2.1 本工程采用的主要标准、规范及规程

- (1) 《水利工程施工图设计文件编制规范》(DB32/T 3260-2017);
- (2) 《防洪标准》(GB50201-2014);
- (3) 《水利水电工程水文计算规范》(SL/T278-2020);
- (4) 《水利水电工程设计洪水计算规范》(SL44-2006);
- (5) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL 252-2017);
- (6) 《水工建筑物荷载设计规范》(SL 744-2016);
- (7) 《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015);
- (8) 《水工建筑物抗震设计标准》(GB 51274-2018);
- (9) 《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015);
- (10) 《水工混凝土结构设计规范》(SL 191-2008);
- (11) 《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》(SL 654-2014);
- (12) 《水利工程混凝土耐久性技术规范》(DB32/T 233-2013);
- (13) 《水利水电工程施工组织设计规范》(SL 303-2017);
- (14) 《水工混凝土施工规范》(SL677-2014);
- (15) 《给水排水工程混凝土构筑物变形缝技术规范》(T/CECSII7-2017);
- (16) 《土工合成材料短纤针刺非织造土工布》(GB/T 17638-2017);
- (17) 《钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋》(GB 1499.1-2024);
- (18) 《钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋》(GB 1499.2-2024);
- (19) 《钢筋焊接及验收规程》(JGJ 18-2012);

- (20) 《水利工程施工质量检验与评定规范》(DB32/T 2334.1~4-2013);
- (21) 《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》(GB50706-2011);
- (22) 《水利水电工程施工通用安全技术规程》(SL398-2007);
- (23) 《水利水电工程土建施工安全技术规程》(SL399-2007);
- (24) 《水利水电工程施工作业人员安全操作规程》(SL401-2007);
- (25) 《水利水电工程施工安全防护设施技术规范》(SL714-2015);
- (26) 《水利水电工程施工安全管理导则》(SL721-2015);
- (27) 《水利工程质量检测技术规程》(SL734-2016);
- (28) 《水利水电建设工程验收规程》(SL/T223-2025);
- (29) 《水利工程建设标准强制性条文》(2020年版);
- (30) 其它相关技术标准。

## 2.2 其他依据

- (1) 《江苏省防洪规划》(2011.4);
- (2) 《泰州市通南地区水利规划报告》(2014.11);
- (3) 《江苏省地表水(环境)功能区划(2021—2030年)》(苏政复〔2022〕13号);
- (4) 《泰州市城市防洪规划(2016-2030年)》(2018.07);
- (5) 《泰州市城市水系规划(修编)》(2018.07);
- (6) 《泰州市高港城区水环境综合规划(2018-2035)》(2018.06);
- (7) 《医药高新区(高港区)“十四五”水利发展规划》(2022.02);
- (8) 《泰州医药高新区(高港区)国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(2021年7月20日泰州市高港区五届人大五次会议审议通过);
- (9) 测量资料、工程地质勘察报告;
- (10) 业主提供的其他相关资料。

## 2.3 强制性条文

本工程涉及强制性条文及条款号见附表。

## 2.4 项目审查意见落实情况

2025年12月29日,泰州市医药高新区(高港区)住建局组织召开《田河中小学箱涵工程施工图设计》(以下简称《施工图》)专家审查会,主要审查意见及落实情况如下:

1、按照学校场地建设要求完善填土性能指标;

落实情况:完善箱涵回填范围填土性能指标,压实度按不低于0.96控制。

2、优化洞口设计。

落实情况:已优化洞口设计,修改挡墙底板底高程。

## 3、工程地质与水文地质情况

地质情况依照《田河中小学异地重建项目岩土工程勘察报告》。

### 3.1 地层分布

拟建场地地貌类型属长江三角洲冲积平原之高沙平原地貌单元。场地现状为农田,地势总体呈“北低南高”,各勘探点孔口高程为4.15m~5.59m,最大相对高差1.44m;

根据野外勘察揭露、现场测试及土体试验成果分析,在勘探深度范围内,拟建场地可划分为2个工程地质大层,7个亚层。

层号	土层名称	地层描述及综合评述	厚度(m)		层底埋深(m)		层底高程(m)	
			最小	最大	最小	最大	最小	最大
①	素填土	灰褐色~灰黑色,很湿,土质不均,结构松散,以黏性土及粉土为主,夹植物根茎、碎砖块、建筑生活垃圾等,局部夹淤泥及淤泥质土。据调查其堆积时间超过5年。工程地质性质差,场区内该层土普遍分布。	0.90	4.00	0.90	4.00	0.19	4.19
②-1	砂质粉土	灰色~灰黄色,很湿,稍密~中密,含云母贝壳碎屑,摇振反应迅速,切面无光泽,干强度低、韧性低,场区内该层土局部缺失。	1.20	2.90	3.00	4.30	0.69	1.36

层号	土层名称	地层描述及综合评述	厚度(m)		层底埋深(m)		层底高程(m)	
			最小	最大	最小	最大	最小	最大
②-2	粉砂夹砂质粉土	灰色~青灰色, 粉砂: 饱和, 中密, 主要矿物成分为石英、长石、云母等, 具水平微层理, 局部夹砂姜石; 砂质粉土: 湿, 中密, 摇振反应中等, 切面无光泽, 干强度低, 韧性低。工程地质性质较好, 场区内该层土普遍分布。	9.40	10.70	13.00	14.60	-9.35	-8.74
②-2A	砂质粉土	灰色~灰黄色, 很湿, 稍密, 含云母、贝壳碎屑, 摇振反应中等, 切面无光泽, 干强度低、韧性低。工程地质性质一般, 场区内该层土普遍分布。	0.40	1.20	13.50	15.50	-10.10	-9.31
②-3	粉砂	灰色~青灰色, 饱和, 中密, 主要矿物成分为长石、石英, 含云母片, 黏粒含量较低, 水平微层理较发育, 局部夹砂姜石, 场区内该层土普遍分布。	3.20	4.20	17.20	19.20	-13.83	-13.04
②-4	砂质粉土	灰色~灰黄色, 很湿, 稍密, 含云母、贝壳碎屑, 摇振反应中等, 切面无光泽, 干强度低、韧性低, 场区内该层土普遍分布。	1.00	1.70	18.50	20.60	-15.30	-14.24
②-5	粉砂	青灰色, 饱和, 中密, 主要矿物成分为长石、石英, 含云母片, 黏粒含量较低, 水平微层理较发育, 局部夹砂姜石, 场区内该层土普遍分布。	未钻穿		未钻穿		未钻穿	

注: 表中各土层定名均根据室内土工试验、原位测试成果及野外原始记录等资料综合确定。

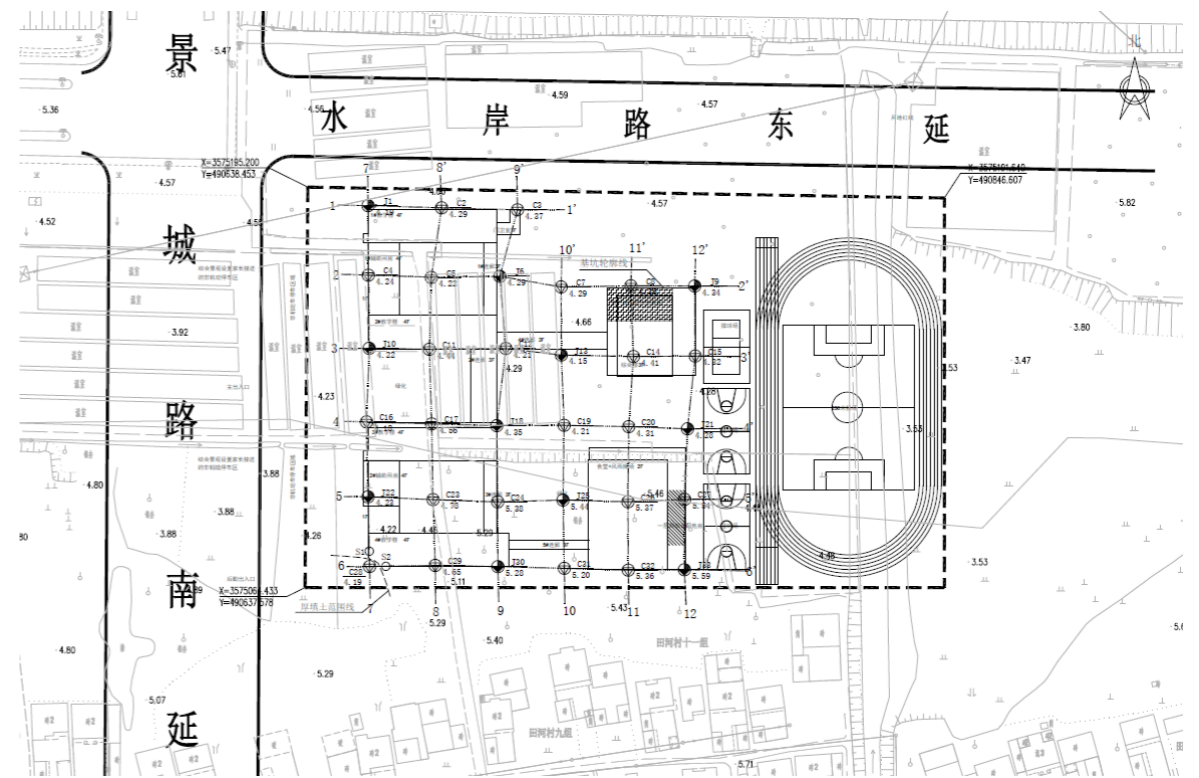


图1.1-1 田河中小学勘布孔平面图

### 12-12'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:400 垂直 1:200

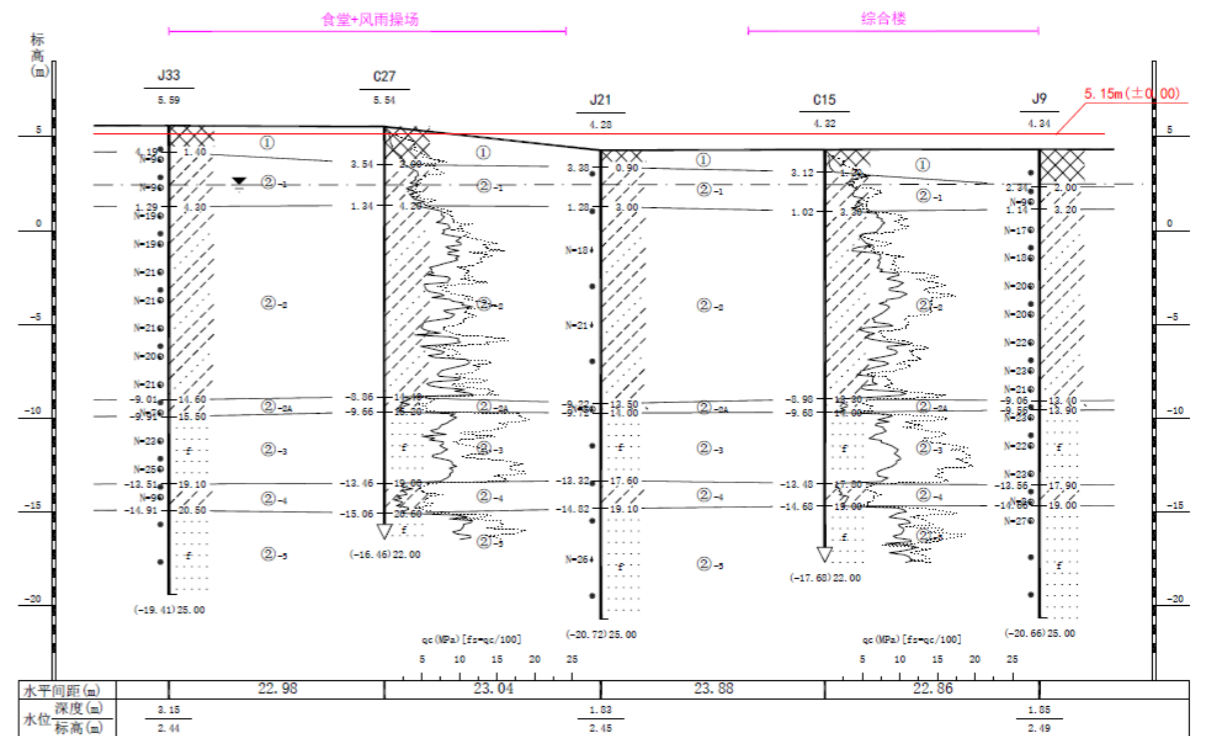


图1.1-2 地勘剖面图

### 3.2 物理力学指标及允许承载力建议值

地基土物理力学指标和允许承载力见下表

工程地基土勘探试验成果建议值表

层号	土层名称	含水率	土重度	孔隙比	液限	塑限	塑性指数	液性指数
		w	$\gamma$	e	WL	WP	IP	IL
		%	kN/m <sup>3</sup>	—	%	%	—	—
①	素填土	33.7	18.25	0.950	35.4	24.2	11.8	0.83
②-1	砂质粉土	30.9	18.29	0.891	32.5	27.3	5.2	0.64
②-2	粉砂夹砂质粉土	27.5	18.59	0.806	31.0	25.2	5.7	0.70
②-2A	砂质粉土	31.4	18.08	0.919	33.3	27.7	5.6	0.69
②-3	粉砂	27.7	18.54	0.812	—	—	—	—
②-4	砂质粉土	31.3	18.07	0.918	33.1	27.5	5.7	0.64
②-5	粉砂	27.5	18.69	0.793	—	—	—	—

### 3.3 水文地质条件

据泰州市水利局提供的相关数据可知，泰州地区历史地表水最高洪水位为 4.91m，最低水位为 1.20m，平均一般水位为 1.89m。

拟建区近 3~5 年中最高地下水位在自然地面下埋深 0.50m 左右。变幅小于 1.5m。

#### 3.3.1 地表水

场地北侧分布东西走向的小田河中沟，距离项目北侧红线距离约 60m，水深约 3~4m，勘察期间测得其水位为 2.43m。

#### 3.3.2 地下水

根据勘探孔揭露，拟建场地内地下水类型属第四系松散层中孔隙潜水。

孔隙潜水主要赋存于①~②-5 层土中，接受大气降水、地表水入渗与侧向补给，迳流滞缓，排泄方式以自然蒸发、侧向迳流为主，水位动态受季节性变化影响明显，丰水期水位较高，枯水期水位较低，与地表水有水力联系。勘察期间测得初见水位埋深 1.88m~3.34m(水位 2.25m~2.33m)，稳定水位埋深 1.69m~3.15m(水位 2.44m~2.54m)。

潜水测量方法：干钻至含水层一定深度后停钻或在孔旁挖坑，根据含水层的渗透性，按《岩土工程勘察规范》要求的地下水稳定时间，量测稳定水位。

场地主要土层的渗透性指标及评价

层号	土层名称	渗透系数(cm/s)		建议值(cm/s)	透水性评价	备注
		垂直	水平			
①	素填土	—	—	$3.0 \times 10^{-4}$	弱透水，局部中等透水	非均质、各向异性
②-1	砂质粉土	$3.25 \times 10^{-4}$	$4.19 \times 10^{-4}$	$8.0 \times 10^{-4}$	中等透水	
②-2	粉砂夹砂质粉土	$2.38 \times 10^{-3}$	$3.34 \times 10^{-3}$	$5.0 \times 10^{-3}$	弱透水	
②-2A	砂质粉土	$2.09 \times 10^{-3}$	$3.40 \times 10^{-4}$	$6.0 \times 10^{-4}$	弱透水	
②-3	粉砂	—	—	$5.0 \times 10^{-3}$	中等透水	

备注：土层透水性按照江苏省《岩土工程勘察规范》(DGJ32/TJ 208-2016)有关内容进行评价： $K < 1.2 \times 10^{-6}$  为不透水； $1.2 \times 10^{-6} \leq K < 1.2 \times 10^{-5}$  cm/s 为微透水； $1.2 \times 10^{-5} \leq K < 1.2 \times 10^{-3}$  cm/s 为弱透水； $1.2 \times 10^{-3} \leq K < 1.2 \times 10^{-2}$  cm/s 为中等透水； $1.2 \times 10^{-2} \leq K < 2.3 \times 10^{-1}$  cm/s 为强透水； $K > 2.3 \times 10^{-1}$  为特强透水。

#### 3.3.3 环境水腐蚀性

根据江苏省《岩土工程勘察规范》(DGJ32/TJ 208-2016)第 16.4.14 条及第 16.4.15 条综合评价：场地潜水对混凝土结构具微腐蚀；对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀。场地内潜水位以上的地基土对混凝土结构具微腐蚀；对钢筋混凝土中钢筋具微腐蚀。

#### 3.3.4 场地地震效应

拟建场地位于泰州市高港区口岸街道，根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)附录 C.10，II 类场地基本地震动峰值加速度 0.10g (相当于场地地震烈度为 7 度)，基本地震动加速度反应谱特征周期 0.40s (相当于设计地震分组第二组)。

按照《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB 55002-2021)第 3.1.3 条文，根据波速测试结果，拟建场地土层等效剪切波速值  $V_{se}$  均大于 150m/s，根据区域勘察资料，本场地覆盖层厚度大于 50m。按照表 3.1.3，该拟建场地属 III 类建筑场地。按《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB 55002-2021)第 4.2.2-3 条文，场地基本地震动加速度反应谱特征周期调整值为 0.55s。

按《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001)第 5.7.11 条相关规定，本场地内各层土  $V_{se}$  均大于 90m/s，可不考虑软土震陷影响。

### 3.4 工程地质条件评价及建议

(1) 拟建场地未见岩溶、滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区及活动断裂等不良地质作用，属构造稳定区，适宜本工程建设。

(2) 拟建场地地震设防烈度为7度，设计地震分组按第二组考虑，场地类别为III类，场地基本地震动加速度反应谱特征周期调整值为0.55s。②-2A层及②-4层土为液化土层；其余土层均为不液化土层，场地液化指数  $I_{le}=0.12\sim 1.98$ ，为轻微液化场地。场地属对建筑抗震不利的地段。

(3) 场地地下水为孔隙潜水，孔隙潜水主要赋存于①~②-5层土中，接受大气降水、地表水入渗与侧向补给，迳流滞缓，排泄方式以自然蒸发、侧向迳流为主，水位动态受季节性变化影响明显，丰水期水位较高，枯水期水位较低，与地表水有水力联系。勘察期间测得初见水位埋深1.88m~3.34m(水位2.25m~2.33m)，稳定水位埋深1.69m~3.15m(水位2.44m~2.54m)。潜水位年变化幅度1.5m左右。拟建区历史最高地下水位埋深及近3~5年中最高地下水位可按场地整平后室外地坪下埋深0.50m考虑。

(4) 拟建场地地下水和土对混凝土结构有微腐蚀；对钢筋混凝土结构中的钢筋有微腐蚀。

## 4、设计标准

### 4.1 工程等别及建筑物级别

按照《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)，项目区河道主要功能为排涝，排涝面积0.3km<sup>2</sup>，设计排涝流量0.61m<sup>3</sup>/s，确定泰州市高港区田河中小学箱涵工程等别属V等，箱涵建筑物级别为5级，次要建筑物及临时建筑物为5级。

### 4.2 设计标准

根据《江苏省苏中沿江地区水利治理规划》，《泰州市通南地区水利规划(2013~2030)》，项目设计排涝标准为20年一遇。

### 4.3 工程耐久性设计

#### 1、合理使用年限

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》(SL654-2014)，本工程合理使用年限为30年。

#### 2、环境类别

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》(SL654-2014)4.1.9条，本工程建筑物所处环境类别见下表：

建筑物所处的环境类别

环境类别	环境条件	工程部位
二类	室内潮湿环境、露天环境、长期处于水下或地下的环境	素砼护底、格埂、垫层、箱涵底板等
三类	淡水水位变动区、有轻度化学侵蚀性地下水的地下环境、海水水下区	素砼护坡、箱涵侧墙、顶板等

#### 3、耐久性要求

##### (1) 混凝土耐久性基本要求

混凝土结构耐久性设计执行《水工混凝土结构设计规范》(SL191-2008)，并参照江苏省《水利工程混凝土耐久性技术规范》(DB32/T2333-2013)的相关规定。

①本工程钢筋砼结构中混凝土强度等级采用C30，素砼结构中混凝土强度等级采用C25。抗冻抗渗具体要求详见混凝土及钢筋混凝土结构耐久性设计指标表。

##### ②混凝土耐久性应满足下表：

混凝土最低强度等级	胶凝材料用量 (kg/m <sup>3</sup> )		最大水胶比	最大氯离子含量 (%)	最大碱含量 (kg/m <sup>3</sup> )
	最小用量	最大用量			
C25	280	360	0.50	0.2	3.0
C30	300	400	0.45	0.1	3.0

③混凝土中粉煤灰、矿渣粉的最大掺量宜不大于下表。复掺时的总掺量宜不大于矿渣粉的最大掺量。

水胶比	普通硅酸盐水泥



	粉煤灰	矿渣粉
>0.4	15	25
≤0.4	20	35

④混凝土中三氧化硫最大含量应不大于胶凝材料总量的 4.0%。

⑤“裂缝控制应符合《水工混凝土设计规范》(SL191-2008)中相关条文要求”的说明,具体控制条件如下:

环境类别	钢筋混凝土结构	
	$\omega_{lim}(mm)$	
二	0.30	
三	0.25	

### (2) 钢筋的混凝土保护层

除图中注明外,受力纵筋混凝土最小保护层厚度按下表取用: 单位: mm

项次	构件类别	环境条件类别		
		二类	三类	备注
1	板、墙	25	30	板、墙中分布钢筋的混凝土保护层厚度不应小于上表中相应数值减 10mm,且不小于 10mm;梁、柱中箍筋和构造钢筋保护层厚度不应小于 15mm;钢筋端头保护层厚度不应小于 15mm。
2	梁、柱、墩	35	45	

### (3) 混凝土及钢筋混凝土结构耐久性设计指标

混凝土结构耐久性设计执行《水工混凝土结构设计规范》(SL191-2008),并参照江苏省《水利工程混凝土耐久性技术规范》(DB32/T2333-2013)的相关规定。

序号	工程部位	环境类别	强度等级	抗渗等级	抗冻等级	备注
1	箱涵底板	二类	C30	W4	F50	现浇砼
2	箱涵侧墙、顶板	三类	C30	W4	F50	现浇砼
3	素砼护坡	三类	C25	/	F50	现浇砼
4	素砼护底、格埂、垫层	二类	C25	/	F50	现浇砼

### (4) 混凝土抗碳化性能等级

#### 混凝土抗碳化性能等级

设计使用年限	抗碳化性能等级	对应试验碳化深度
30 年	T-II	<30mm

## 5、工程设计

### 5.1 总体布置

为保证田河中小学建设后不影响小田家河水系连通及区域排涝,本次设计对拟建学校范围内现状小田家河部分河段改建为箱涵,同时沿河道顺水流方向新建箱涵 1 座。

### 5.2 箱涵设计

本次实施箱涵为一期,采用钢筋砼结构,单孔,净断面尺寸为 2.0×2.0m(净宽×净高),箱涵顶板及侧墙厚 0.4m,底板厚 0.5m,底板高程 0.81m,洞身贴角尺寸为 0.2×0.2m。箱涵顺水流方向总长为 140m,进出水口采用整体式钢筋砼一字墙,墙顶高程 4.41m,上下游 5m 范围采用素砼护砌,护底厚 200mm,下部为碎石垫层厚 100mm。

### 5.3 水力计算

根据水文计算成果,田河中小学箱涵设计流量为 0.61m<sup>3</sup>/s。拟建 2m×2m 箱涵,涵洞长 200m,按淹没出流考虑。

涵洞过水流量为:

$$Q = mA\sqrt{2g(H_0 + iL - h_2)} = 0.595 \times 4 \times \sqrt{2 \times 9.81 \times 0.1} = 3.33 \text{ m}^3/\text{s} > 0.61 \text{ m}^3/\text{s}$$

拟定箱涵尺寸过流能力大于设计流量,因此可采用 2m×2m 箱涵。

### 5.4 结构设计

经计算洞身最大基底应力为 86.66KPa,洞身基底标高-0.29m,位于②<sub>2</sub>层粉砂夹砂质粉土, fak=160Kpa,承载力满足要求。

## 6、主要建筑材料技术指标

### 6.1 钢材

#### 6.1.1 钢筋种类

普通钢筋采用热轧 HPB300、HRB400 钢筋,应分别符合《钢筋混凝土用钢第 1 部分:

热轧光圆钢筋》(GB1499.1-2024)、《钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋》(GB1499.2-2024) 的规定。凡焊接的钢材必须满足可焊接性要求，供应的钢材进场后，应按规定作材质试验，符合要求方可使用。钢板采用 Q235B 钢板。

### 6.1.2 钢筋锚固长度

钢筋的锚固应满足《水工混凝土结构设计规范》(SL191-2008) 的相关规定，除图中注明外，纵向受拉钢筋的最小锚固长度  $l_a$  满足下表要求。

项次	钢筋种类	混凝土强度等级	
		C25	C30
1	HPB300 级	30d	25d
2	HRB400 级	40d	35d

注：①d 为钢筋直径；②HPB300 级钢筋的最小锚固长度  $l_a$  值不包括弯钩长度。

本工程抗震设计烈度为 7 度，纵向受拉钢筋抗震锚固长度  $l_{aE}=1.05l_a$ 。

### 6.2 焊条

E43 系列用于焊接 Q235 钢板及 HPB300 级钢筋；E50 系列用于焊接 HRB400 级钢筋。

### 6.3 混凝土

混凝土原材料要求：

#### ① 水泥

采用普通硅酸盐水泥（强度等级不低于 42.5 级），技术指标执行《通用硅酸盐水泥》(GB175-2023)，且应符合下表要求：

项目	技术要求
比表面积	300~350m <sup>2</sup> /kg
游离氧化钙含量	≤1.5%
熟料中铝酸三钙含量	≤8.0%
碱含量（等效 Na <sub>2</sub> O 当量）	≤0.8%
标准稠度用水量	≤28.0%

#### ② 骨料、掺合料、外加剂和水

骨料、掺合料、外加剂和水的使用应满足《水工混凝土施工规范》(SL677-2014)、

《水利工程混凝土耐久性技术规范》(DB32/T2333-2013) 6.2 节及《水利工程预拌混凝土应用技术规范》(DB32/T3261-2017) 相关要求。

细骨料采用天然河砂或人工砂，不应使用海砂。要求质地坚硬、清洁、级配良好，细度模数 2.5~3.0，C25 混凝土含泥量≤3%，C30 混凝土含泥量≤2.5%，C60 混凝土含泥量≤2.0%，表面含水率不宜超过 6%。

C25、C30 混凝土粗骨料中含泥量≤1.0%，C60 混凝土含泥量≤0.5%。

### 6.4 变形缝内止水及填充物技术指标

(1) 橡胶止水采用 WB2J6-300\*8，止水进场时应有工厂质量保证书（或检验合格证），否则不得用于水工建筑工程中。橡胶止水带宽度不小于 30cm，厚度不小于 8mm，弯曲半径不小于 30cm。橡胶止水带接头采用热压机械硫化胶合连接。橡胶止水带的物理力学指标：硬度（邵尔 A）60±5 度，拉伸强度≥15MPa，扯断伸长率≥380%，撕裂强度≥30kN/m，脆性温度≤-45℃，同时应满足《水工建筑物止水带技术规范》(DL/T5215-2005) 要求。

(2) 嵌缝材料：变形缝内填耐腐蚀的闭孔聚乙烯泡沫板，参数：表观密度≥0.12g/cm<sup>3</sup>；抗拉及抗压强度≥0.15MPa；撕裂强度≥4N/mm；加热变形≤2%；吸水率≥0.005g/cm<sup>3</sup>；延伸率≥100；硬度（C 形硬度计）≥40 邵尔度；压缩永久变形≤3%。

闭孔聚乙烯泡沫板其余指标参照《给水排水工程混凝土构筑物变形缝技术规范》(T/CECS117-2017) 中有关参数。伸缩缝的施工须参照《加强水工建筑物止水和伸缩缝施工质量管理的若干意见》(苏水质监〔2009〕21 号文)。

(3) 变形缝外表面嵌聚氨酯密封膏厚度 2cm，密度≥1.2g/cm<sup>3</sup>。其余指标参照 T/CECS117-2017 中有关参数。

### 6.5 土工布

土工布采用短纤针刺非织造土工布，性能指标要求：纵横向断裂强度≥10kN/m，标称断裂强度对应伸长率 20~100%，顶破强力≥1.8kN，纵横向撕破强力≥0.25kN，单位面积质量不小于 300g/m<sup>2</sup>。其余指标参照《土工合成材料短纤针刺非织造土工布》(GB/T 17638-

2017) 中有关参数。

## 6.6 马尼拉草皮

铺栽草皮的草源应生长良好，密度高，而且有足够面积的草，草块切成 30cm×30cm，厚 2~3cm 的方块，铺设后应压实，浇水。铺设草皮时，要严格按从下至上的原则进行。铺设时根据草皮的实际厚度对种植土厚度进行适当调整，确保种植土加草皮的总体厚度保持在 30cm 左右，即草皮上表面与先前所挂草皮坡面线吻合，确保铺设后的草皮面平整。

播种草皮全覆盖率达到 100%。草皮养护管理期，包括防病除害、修剪、收割、清理外运，缺株、死株更换、补植等内容。

## 7、施工技术要求

### 7.1 施工导截流

本工程计划在非汛期施工。导流时段为第一年 12 月~第二年 1 月。根据本区域及本工程的施工特点，箱涵采用拦河围堰断流施工。河道断流后，为满足排涝需求，配备抽水泵抽排和采取周边河网调度相结合的方式解决河道内积水。

### 7.2 测量、放样

承包人在施工过程中应重视工程测放的质量，第一，应对测量单位提交的平面控制点、高程控制点进行复测，并加以保护；第二，要布置好施工控制点，做好建筑物纵横轴线的测放工作，保证建筑物整体位置准确无误；施工高程控制点应远离降水影响范围，并作定期复测；第三，做好建筑物的放样工作，保证建筑物平面位置、各部位高程准确。

### 7.3 土方工程

#### 1、土方开挖

开挖前放好基坑开挖尺寸，用石灰撒出开挖标志线，开挖时随机不断测量，保证不超挖。开挖至设计标高时预留 10~20cm 保护层土，在砼垫层施工前，分块突击用人工进行开挖，修整到位。基坑开挖后在基坑工作面内设排水沟，防止基坑内积水。基坑边坡应根

据土质考虑放坡系数。对可能引起的滑坡及崩塌体及时采取有效的预防性保护措施，并在开挖过程中注意边坡的稳定性。弃土就近堆放于安全位置作为回填。

#### 2、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。填筑土料宜以黏性土料为主，黏粒含量宜为 10%~35%，塑料指数宜为 7~20，且不得含植物根茎、砖瓦垃圾等杂质，淤泥质土、杂填土、膨胀土等不能用于堤防填筑。填筑土料含水率与最优含水率的允许偏差为±3%，回填土压实度均不小于 0.96。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 1m，铺土厚度宜为 0.25m~0.30m；对建筑物墙后 2m 范围内的填土，采用人工平整、小型机械夯实。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，产生不良后果，铺土厚度每层控制在 0.15~0.20m。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。回填时应避免机械施工对墙体变形的影响。

### 7.4 混凝土施工

主体结构混凝土施工宜按照先深后浅、先重后轻、先高后矮、先主后次的次序进行。

#### 7.4.1 模板

模板及其支架应符合下列规定：

- (1) 模板的型式应与结构特点和施工条件相适应；
- (2) 具有足够的强度、刚度和稳定性；
- (3) 保证浇筑后的结构物的形状、尺寸和相互位置符合设计文件要求；
- (4) 模板表面应光洁平整、接缝严密；
- (5) 制作简单、装拆方便，做到系列化、标准化。

制作和安装模板的允许偏差应符合《水闸施工规范》(SL27-2014)中 7.2.10 要求。

模板及支架的拆除应符合下列规定：

- (1) 不承重的侧面模板，混凝土表面及棱角不因拆模而受损坏；
- (2) 承重模板及支架拆除，应符合《水闸施工规范》(SL27-2014)中 7.2.11 要求。

#### 7.4.2 混凝土施工注意要点

##### (1) 施工缝处理

施工缝处继续浇筑混凝土前对硬化混凝土表面进行处理，清除垃圾、水泥薄膜、表面松动砂石和软弱混凝土层，同时加以凿毛，用水冲洗干净并充分湿润，表面积水要清除。施工缝位置的钢筋需回直时，避免钢筋周围的混凝土受松动和破坏，钢筋上油污、水泥砂浆及浮锈等应清除。浇筑前先在其表面铺砂浆一层，配合比与混凝土的砂浆一致，浇筑时对施工缝处加强振捣，使新老混凝土结合紧密。

(2) 加强对变形缝和埋设件的质量控制与管理。

(3) 结构混凝土模板穿墙螺栓孔必须予以封闭，封闭方案应上报经监理认可后实施。

##### (4) 防止混凝土温度缝

混凝土施工过程中应采取措施控制混凝土质量，具体可由承包人自行上报施工方案经监理审核同意后实施。主要可参考以下措施（不限于）：

(1) 在满足混凝土强度、耐久性及和易性的前提下，严格控制水灰比、优化混凝土配合比。掺入适当的外加剂，改善混凝土的和易性，提高混凝土的可泵性，减少单位水泥用量，降低水化热，延缓混凝土水化热峰值时间等。

(2) 根据现场实际条件，控制混凝土入仓温度。如：冬季可在浇筑仓面增加加热措施，提高混凝土浇筑仓面温度。

(3) 加强混凝土的养护

1) 混凝土浇筑完成以后，应及时覆盖，面层凝结后，应及时养护，使混凝土面和模板保持湿润状态。

2) 混凝土拆模时间不宜早于 7 天。带模养护期间宜松开模板补充养护水。

3) 混凝土拆模后应采取塑料薄膜包裹、喷涂养护剂、喷淋洒水等保湿养护措施，人工洒水养护应能保持混凝土表面充分潮湿。

4) 未掺矿物掺合料的混凝土养护时间不少于 14 天，掺矿物掺合料的混凝土养护时间不少于 28 天。

(4) 改善混凝土的约束条件

1) 对墩墙进行合理的分层，减轻新旧混凝土的约束作用，减少约束范围；

2) 合理的安排施工工序，缩短施工分层之间的混凝土浇筑时间，快速、均匀、薄层上升，以减轻混凝土的约束作用。

#### 7.5 钢筋接头

(1) 钢筋接头优先采用焊接接头，且以下情况不得采用搭接接头

①轴心受拉或小偏心受拉构件及承受振动构件的纵向受力钢筋；

②双面配置受力钢筋的焊接骨架；

③受拉钢筋直径>28mm 或受压钢筋直径>32mm。

(2) 钢筋焊接接头要求

①纵向受力钢筋的焊接接头应相互错开。钢筋焊接接头连接段长度为 37d（d 为纵向受力钢筋的较大直径）且不小于 500mm，凡接头中心点位于该连接区段长度内的焊接接头均属于同一连接区段。

②同一连接区段内纵向钢筋接头面积百分率为该区段内有接头的纵向受力钢筋截面面积与全部纵向受力钢筋截面面积的比值。位于同一连接区段内纵向受拉钢筋的焊接接头面积百分率不应大于 50%。

③钢筋直径  $d \leq 28\text{mm}$  的焊接接头，宜采用闪光对头焊或搭接焊； $d > 28\text{mm}$  时宜采用帮条焊，帮条截面面积不应小于受力钢筋截面积的 1.5 倍（HRB400 级钢筋）。不同直径的钢筋不应采用帮条焊。

④搭接焊和帮条焊接头宜采用双面焊，钢筋的搭接长度不应小于 5d。当施焊条件困难而采用单面焊时，其搭接长度不应小于 10d。

### (3) 钢筋绑扎接头要求

①同一构件中相邻纵向受力钢筋的绑扎搭接接头宜相互错开。钢筋绑扎搭接接头连接段长度为 1.3 倍最小搭接长度，凡搭接接头中心点位于该连接区段长度内的搭接接头均属于同一连接区段。

②位于同一连接区段内的受拉钢筋搭接接头百分率：梁类、板类及墙类构件，不宜大于 25%；柱类构件，不宜大于 50%。当确有必要增大受拉钢筋搭接接头面积百分率时，梁类构件不应大于 50%。受压钢筋的搭接接头面积百分率不宜超过 50%。

③任何情况下，纵向受拉钢筋绑扎搭接接头的搭接长度均不小于 300mm。

④纵向受压钢筋的搭接长度不应小于按受拉钢筋计算值的 0.7 倍，且不小于 200mm。

## 8、施工安全专章

### 8.1 法律法规、规程规范

#### (1) 法律、法规

- 1) 中华人民共和国劳动法（中华人民共和国主席令第二十八号）；
- 2) 中华人民共和国安全生产法（2021 修正）；
- 3) 建设项目（工程）劳动卫生监察规定（中华人民共和国劳动部令第 3 号）；
- 4) 《水利水电工程施工危险源辨识与风险评价导则（试行）》（办监督函〔2018〕1693 号）；
- 5) 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（建办质〔2018〕31 号）；
- 6) 《江苏省劳动保护条例》（2004 修正）；
- 7) 《江苏省安全生产监督管理规定》（省政府第 181 号令）。

#### (2) 规范、规程

- 1) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

2) 《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL398-2007）；

3) 《水利水电工程土建施工安全技术规程》（SL399-2007）；

4) 《水利水电工程机电设备安装安全技术规程》（SL400-2016）；

5) 《水利水电工程金属结构制作与安装安全技术规程》（SL/T780-2020）；

6) 《水利水电工程施工作业人员安全操作规程》（SL401-2007）；

7) 《水利水电工程施工安全防护设施技术规范》（SL702-2015）；

8) 《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）；

9) 《水利水电工程施工安全管理导则》（SL721-2015）；

10) 《机械设备防护罩安全要求》（GB8196-2003）；

11) 《水利水电起重机械安全规程》（SL425-2008）；

12) 《安全标志》（GB2894-2008）。

### 8.2 总体要求

施工过程中承包人应遵循“安全第一，预防为主，综合治理”的原则，保障施工过程做到安全可靠、经济合理，应根据《水利水电工程施工通用安全技术规程》SL398-2007、《水利水电工程土建施工安全技术规程》SL399-2007、《水利水电工程施工作业人员安全操作规程》SL401-2007、《水利水电工程施工安全管理导则》SL721-2015 及现场情况制定劳动安全措施。承包人应在施工现场健全安全组织机构和安全生产管理制度，建立安全生产责任制，工程安全管理机构的负责人或主要成员应包含最高现场管理者；必须按规定组织好安全检查，记录详细，发现作业过程中不安全隐患、重大险情，应及时采取有效措施积极处理；必须制定相应的应急预案，发生事故后，立即启动应急预案，并采取相应措施，避免事故进一步扩大；应配备和维修、维护有关的安全措施、设备、器械以及施工现场的急救药箱；对作业人员进行安全教育培训，持证上岗，具备相应的安全意识和安全技能；特种作业人员应具有相应的资格证书。

承包人需根据临时工程技术要求，结合设计推荐方案和自身施工需要，进一步优化、

细化施工组织设计及各项临时工程实施方案，报请监理审核或专题评审后实施，确保工程施工安全。

### 8.3 工程施工涉及重大危险源情况说明

#### 8.3.1 危险源辨识

根据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（部令 37 号文）及《住房城乡建设部办公厅关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知》（建办质〔2018〕31 号）中涉及深基坑、支撑体系、高大模板、吊装、拆除、施工导流等危险性较大的工程范围或存在对周边环境安全影响的工序，施工单位应当组织召开专家论证会对专项施工方案进行论证。

本工程施工场地周边情况较为复杂，工场周边制约因素较多，根据水利部办公厅《水利水电工程施工危险源辨识与风险评价导则》，本工程区域内涉及的主要重大危险源（不限于）如下表所示：

工程施工主要危险源清单一览表

序号	类别	项目	主要危险源	可能导致的事故类型
1	施工作业类	基坑开挖	基坑边坡过陡、超过高度不设二级平台、边坡不设防护	基坑坍塌
2		基坑降排水	基坑降水不到位	冒水淹溺基坑、基坑坍塌
3		混凝土浇筑	混凝土入仓输送机械	物体打击、高处坠落
4		钢筋制安装	钢筋切断机、钢筋弯曲机、钢筋曲直机等	机械伤人
5		模板工程及支撑体系	模板刚度不足、支撑体系不牢固	混凝土坍塌、人员伤亡
6		建筑物拆除	安全防护不到位	物体打击、机械伤害
7	机械设备类	运输机械	车辆不按规定路线行驶、不按规定驾驶；人员不按规定行走；道路维护不到位	产生车辆相撞、撞人、翻车等交通事故
8				
9	设施场所类	基坑	基坑边安全防护不到位	高处坠落
10		材料设备仓库	危险材料不按要求存放	火灾、爆炸
11		供电系统	临时用电工程	触电
12		钢筋及模板加工厂	加工设备、木料、临时用电	机械或材料伤人，火灾及触电
13		施工道路	施工道路维护不足、安全指挥人员不到位	车辆交通事故

14	作业环境类	超标准洪水	超标准洪水	淹溺
15		粉尘	防护设施不足、降尘措施不够	人员健康受损
16	其它类	消防安全	消防设施配置不足、相关电气设备乱接乱用	产生火灾导致财产损失、人员伤亡

#### 8.3.2 重点防范部位

根据《水利水电工程施工危险源辨识与风险评价导则（试行）》附件 2 水利水电工程施工重大危险源清单（指南），结合本工程建设环境，本工程施工重大危险源即需重点防范的部位。下表为工程施工重大危险源清单一览表。

工程施工重大危险源清单一览表

序号	类别	项目	重大危险源	可能导致的事故类型
1	施工作业类	降排水	降排水工程	淹溺
2	设施场所类	供电系统	临时用电工程	触电
3	作业环境类	超标准洪水	超标准洪水	淹溺

### 8.4 安全风险控制和防范措施

#### 8.4.1 施工安全措施（通用劳动安全组织保障措施）

（1）施工中必须坚持执行国家有关安全生产的法律、法规和方针、政策；严格执行国家劳动安全卫生规程和标准，按国家劳动保护法配备相应的劳保用具，对职工进行劳动安全卫生教育，减少职业危害；按规定对一级危险品的生产、运输、保管和使用进行严格的保管与监督，防止公害事故发生；所有机械操作人员必须持证上岗，按照操作程序正确操作，严禁违章作业，杜绝酒后上机。

（2）在施工过程中应仔细详尽地理解有关设计说明与要求，未尽事项严格按照现行有效的规程规范执行，严格落实安全设施与主体工程“三同时”的要求。施工中严格执行《水利水电工程施工通用安全技术规程》(SL398-2007)、《水利水电工程土建施工安全技术规程》(SL399-2007)、《水利水电工程机电设备安装安全技术规程》(SL400-2016)、《水利水电工程施工作业人员安全操作规程》(SL401-2007)、《水利水电工程施工安全防护设施技术规范》(SL714-2015)、《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303-2017)等有关操作规定。

(3) 健全安全生产组织机构，落实各级人员岗位职责，加强安全教育和培训制度，加强安全检查，对危险性较大的项目实行安全技术方案的编制审批制度，建立高效灵敏的安全管理信息系统，向职工发放安全防护手册。

(4) 需重视施工现场布置、施工用电、消防、照明、交通等方面的各种安全问题,落实防范措施。

(5) 夏季施工做好防暑降温工作；雨季施工做好防触电、防雷击、防坍塌及防台风工作，做好防洪度汛；冬季施工做好防风、防火、防滑、防冻、防煤气中毒的工作。

(6) 生活区、生产区除一律设置围墙或安全防护网外，在危险区一律设置安全标识和警示牌，包括交通标志、限速标示及限速装置等。

#### 8.4.2 本工程施工安全主要风险点及防范措施

##### 1、交通安全

工程区在道路与主干道路连接处、周边道路进入施工现场处均应设交通标志标识，夜间施工并有车辆通行，应在相应地点增加照明指示并有专人指挥，以防发生交通事故。

施工区场内道路应按相应标准设置，对施工期车辆通行加强指挥，防止发生场内交通事故。

##### 2、施工降、排水安全

(1) 根据地质资料，承包人应先做好施工期降排水再开挖基坑，确保工程安全，具体施工期降、排水等临时工程方案由承包人自行设计和确定，并报经监理审批后实施。

(2) 在基坑开挖期间，除满足旱地安全施工的条件外，承包人应对基坑及其周围受降低水位影响的地区进行地下水位和地面沉降观测。若局部地段对沉降要求较高，必要时应采取回灌或其他措施控制沉降。承包人应按监理人的指示将观测点布置、观测仪器设置和定期观测记录提交监理人。

##### 3、土方开挖安全

土方开挖应结合降排水措施，合理分期、分批、分层进行土方开挖施工。基坑开挖过

程中，应采取可靠的降排水措施，排除地表水，降低地下水位，使其低于开挖面或施工操作面 0.5m 以下。

承包人施工时应避免对沿河的公路、房屋、塔架、管线、电缆等构、建筑物造成不利影响。施工时注意避让和保护，必要时应采取适当的支护或加固措施，支护、加固方案需上报监理审查同意后实施。

开挖至设计标高前应保留 30cm 土层，严禁原状土受扰动或泡水。开挖过程如出现与设计不符的不良土层时，应及时通知相关参建单位会商解决。

##### 4、土方回填安全

(1) 严禁淤泥及淤泥质土用于回填，且填料土中不得含有植物根茎、垃圾杂物等；当工程范围内缺少符合要求的土料时，应对所要采用的土料采取相应的处理措施。

(2) 建筑物墙后底板以上范围、墙后底板以外最小不小于 2m 的范围内的填土，必须按照人工平整、小型机械夯实的要求实施。禁止大型机械设备直接在建筑物基础之上的范围内作业，以避免设备重力挤压建筑物，产生不良后果。

(3) 建筑物土方回填应分层同步对称进行，对称的建筑物两侧填土至少应分两~三次进行，两侧填土应均匀、对称上升。

(4) 墙后回填土应分批实施，第一批填土高度应小于总填土高度的一半。

##### 5、混凝土施工安全

(1) 采用泵送混凝土进行浇筑时，输送管道的接头应紧密可靠不漏浆，安全阀必须完好，管道的架子要牢固，输送前要试送，检修时必须卸压。

(2) 浇筑混凝土时，应搭设操作平台，并有安全防护措施，严禁直接站在模板或支撑上操作，以避免踩滑或踏断而发生坠落事故。

(3) 使用平板振动器或振捣棒的作业人员，要穿胶鞋、带绝缘手套。湿手不得接触开关，电源线不得有破皮漏电。振捣设备应设开关箱，并装有漏电保护器。

(4) 浇筑混凝土时，严禁直接站在溜槽帮上或站在模板及支撑上操作。

(5) 夜间施工时，照明要良好。

(6) 模板作业时，对模板支撑宜采用钢支撑材料作支撑立柱，不得使用严重锈蚀、变形、断裂、脱焊、螺栓松动的钢支撑材料和竹材作立柱。支撑立柱基础应牢固，并严格控制模板支撑系统的沉降量。支撑立柱基础为泥土地面时，应采取排水措施，对地面平整、夯实，并加设满足支撑承载力要求的垫板后，方可用以支撑立柱。斜支撑和立柱应牢固拉接，行成整体。

#### 6、机电设备安全

(1) 机械设备、电气盘柜和其他危险部位应悬挂安全警示标志和安全操作规程。耐压试验时，应有专人指挥，升压操作应有监护人监护。操作人员应穿绝缘鞋。现场应设临时围栏，挂警示标志，并应排专人警戒。

(2) 安装、调试时，试验区应有安全警戒线和明显的安全警示标志，被试物的金属外壳应可靠接地。试验接线应经检查无误后，方可开始试验，未经监护人同意严禁任意拆线。雷雨时，应停止高压试验。

(3) 严禁非电气人员安装、检修电气设备。严禁在电线上挂晒衣服及其他物品。进行停电作业时，应首选拉开刀闸开关，取走熔断器（管），挂上“有人作业，严禁合闸！”的警示标志，并留人监护。

#### 7、安全警示标牌

施工期在整治范围内醒目位置设置警示标牌。

#### 8、其他安全（不限于）

(1) 施工时应应对施工区域附近管线线路、埋置深度等进行摸查。施工过程中管线位置严禁开挖、堆载等可能对管线造成破坏的施工行为，确保管线安全。

(2) 施工时应复核沿线高压线悬高及摆线宽度，合理布置工程场区，施工过程中应确保工程吊装设备、混凝土泵车管道、护岸施工机械等设备满足高压线的安全距离。同时施工过程中采取必要的保护、防护、支护等措施，确保供电设施安全。

(3) 工程场地施工时应注意燃气管、雨、污水管、电力管线等，施工前应摸清管道布置，施工过程中避免对现有管道造成破坏。

(4) 河道施工时为保证现状桥梁安全，桥梁上下游管理范围内不进行开挖，同时在施工过程中，需加强对现状桥梁的保护，确保其安全。

(5) 对于易燃易爆的材料妥善保管，应配备有足够的消防设施。

(6) 所有施工机具、设备，以及高空作业、深基坑开挖、拆除工程的设备、脚手架等均应定期检查，并有安全员的签字记录，保证其经常处于完好、稳定状态。

(7) 必须按照本工程项目特点，组织制定本工程实施中的生产安全事故应急救援预案；施工中造成安全事故的，承担相应的损失及赔偿责任。

#### 8.4.3 工业卫生措施

##### (1) 防噪音

建筑物、护岸施工过程中，运输车辆、混凝土浇筑、各材料加工厂等均会产生一定程度的噪音，噪音对人体危害是多方面的，除对人的听觉产生伤害外，还会对人的神经系统和心血管系统、消化系统产生不良影响。因此，相关噪音区作业人员应配带护耳器等安全防护工具，生活区与生产区布置应有一定距离，并设置声障设施。

##### (2) 防粉尘

土方在开挖、运输过程中产生的粉尘对长期接触的工作人员容易引起尘肺等职业病。因此，对临时弃土区要及时做好覆盖，永久堆土区要做好绿化种植；砂石道路要定期洒水，土方施工和运输人员要做好卫生防护工作；生活区应布置在生产区和弃土区的上风口。

#### 9、其他重要说明

(1) 本说明有关施工要求、质量验收标准等未及部分应该按国家现行规范、规程的有关规定或相应图纸中的有关说明和要求执行。

(2) 建筑物平面布置应与周围地形顺接。

(3) 施工过程中应加强管理，注意对周边已有建筑物的保护，减少对周围环境的影响。



(4) 工程施工期安排在枯水期，应及时观测上游水位，做好应急措施做好应急措施。

(5) 凡属于隐蔽工程，均应经过验收合格后方可进行下道工序的施工。隐蔽工程验收资料，如工程现场记录、取样分析数据、试验报告单、观测资料成果、照片等均应及时整理、编号，作为隐蔽工程验收依据和工程的竣工资料，统一归档，以供工程管理查考。确保本工程安全、优质、按期低耗地完成。

(6) 施工过程中，如发现施工图中存在矛盾或不一致，现场地形、地质以及其它与设计资料不符等问题，应及时向监理和建设单位报告，以便建设单位及时组织勘测、设计等相关单位会商解决。

(7) 因施工方案调整而引起的变更，施工承包人应在事先征询并获得相关参建和主管单位同意变更的意见后，再以施工联系单方式提交设计变更申请，待变更程序按相关规定完成后方可实施。

(8) 未尽事宜，按现行相关标准、规范及规程执行。

## 10、附表

本工程涉及主要的强制性条文及条款号见下表。

标准名称 1 《水利水电工程设计洪水计算规范》(SL44-2006)				
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合
1	2.1.2	对计算设计洪水所依据的暴雨、洪水、潮位资料和流域、河道特征资料应进行合理性检查；对水尺零点高程变动情况及大洪水年份的浮标系数、水面流速系数、推流借用断面情况等应重点检查和复核，必要时还应进行调查和比测。	已执行	符合
标准名称 2 《水利水电工程钻探规程》(SL/T291-2020)				
1	11.1.8	钻孔验收后，应按钻孔任务书要求封孔，并符合下列规定：1 采用水泥浆进行封孔，水泥强度等级不低于 32.5 级，大口径钻孔可用水泥砂浆进行封孔。覆盖层部分可用原土回填。2 堤防钻孔封孔，应以砂还砂，以土还土，砂料应以粗砂为主，土料以黏土为宜，并应捣实。	已执行	符合
标准名称 3 《防洪标准》(GB50201—2014)				
1	11.1.2	防洪、治涝工程的等级，应根据其保护对象的重要性和受益面积，按表 11.1.2-1 确定。	已执行。	符合
标准名称 4 《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)				

序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合
1	3.0.1	水利水电工程的等别，应根据其工程规模、效益和在经济社会中的重要性，按表 3.0.1 确定。	本工程等别按表 3.0.1 确定。	符合
标准名称 5 《水工混凝土结构设计规范》(SL191-2008)				
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合
1	3.1.9	未经技术鉴定或设计许可，不应改变结构的用途和使用环境。	未发生改变结构的用途和使用环境的现象。	符合
2	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 S 应按下列规定计算：	先计算构件荷载标准值，荷载组合时乘以分项系数，求得构件荷载设计值。	符合
3	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的承载力安全系数 K 不应小于表 3.2.4 的规定。	混凝土结构构件的承载力安全系数按表 3.2.4 规定取值。	符合
4	4.1.4	混凝土轴心抗压、轴心抗拉强度标准值 f <sub>ck</sub> 、f <sub>tk</sub> 应按表 4.1.4 确定。	结构设计时均按表 4.1.4 取值。	符合
5	4.1.5	混凝土轴心抗压、轴心抗拉强度设计值 f <sub>c</sub> 、f <sub>t</sub> 应按表 4.1.5 确定。	结构设计时均按表 4.1.5 取值。	符合
6	4.2.2	钢筋的强度标准值应不小于 95% 的保证率。普通钢筋的强度标准值 f <sub>yk</sub> 应按表 4.2.2-1 采用；预应力钢筋的强度标准值 f <sub>ptk</sub> 应按表 4.2.2-2 采用。	要求钢筋强度标准值设计中均按本要求执行。	符合
7	4.2.3	普通钢筋的抗拉强度设计值 f <sub>y</sub> 及抗压强度设计值 f <sub>y</sub> ' 应按表 4.2.3-1 采用；预应力钢筋的抗拉强度设计值 f <sub>py</sub> 及抗压强度设计值 f <sub>py</sub> '' 应按表 4.2.3-2 采用。	设计中均按本要求执行。	符合
8	5.1.1	素混凝土不得用于受拉构件。	设计中均按本要求执行。	符合
9	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。	设计中均按本要求执行。	符合
10	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 中的规定的数值。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。	设计中均按本要求执行。	符合
11	9.5.1	钢筋混凝土构件的纵向受力钢筋的配筋率不应小于表 9.5.1 规定的数值。	设计中均按本要求执行。	符合
12	9.6.7	预埋件的锚筋应采用 HPB235 级、HRB335 级或 HRB400 级钢筋，严禁采用冷加工钢筋。锚筋采用光圆钢筋时，端部加弯钩。	设计的预埋件锚筋均按此执行。	符合

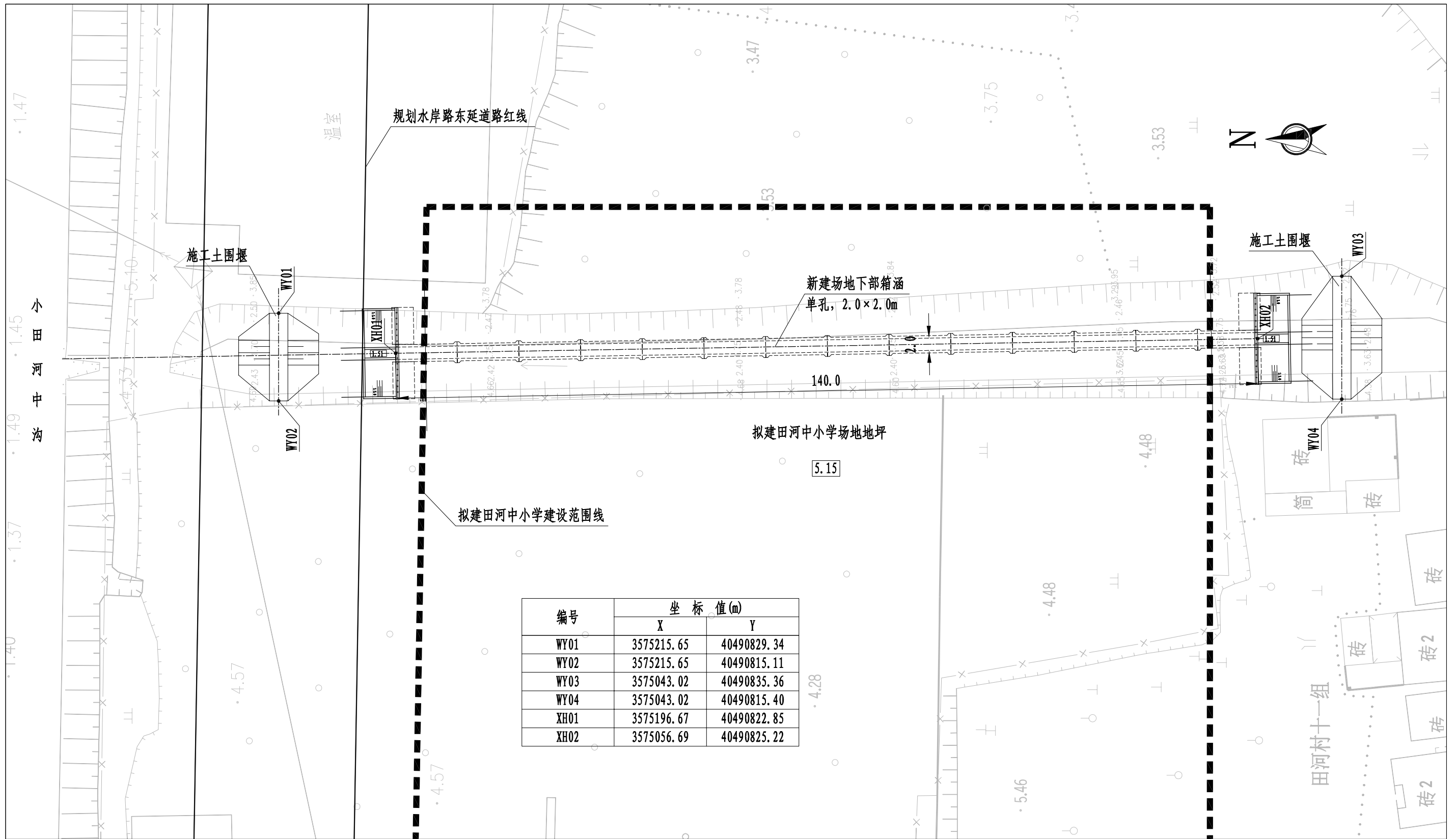
13	13.1.2	1、结构的抗震验算，应符合下列规定： 1 设计烈度为6度时的钢筋混凝土构件（建造于IV类场地上较高的高耸结构除外），可不进行截面抗震验算，但应符合本章的抗震措施及配筋构造要求。2 设计烈度为6度时建造于IV类场地上较高的高耸结构，设计烈度为7度和7度以上的钢筋混凝土结构，应进行截面抗震验算。	考虑抗震措施	符合
标准名称 6		《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL398-2007）		
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合
1	3.1.8	施工现场的井、洞、坑、沟、口等危险处应设置明显的警示标志，并采取加盖板或设置围栏等防护措施。	已明确相关要求	符合
2	3.1.11	交通频繁的施工现场、交叉路口应按规定设置警示标志或信号指示灯；开挖、弃渣场地应设专人指挥。	已明确相关要求	符合
3	3.4.2	生产作业场所常见生产性粉尘、有毒物质在空气中允许浓度及限值应符合表 3.4.2 的规定。	已明确相关要求	符合
4	3.4.4	生产车间和作业场所工作地点噪声声级卫生限值应符合表 3.4.4 规定。	已明确相关要求	符合
5	3.4.6	施工作业噪声传至有关区域的允许标准见表 3.4.6。	已明确相关要求	符合
6	3.4.11	工程建设各单位应建立职业卫生管理制度和施工人员职业健康档案，对从事尘、毒、噪声等职业危害的人员应每年进行一次职业体检，对确认职业病的职工应及时给予治疗，并调离原工作岗位。	已明确相关要求	符合
7	3.5.5	宿舍、办公室、休息室内严禁存放易燃易爆物品，未经许可不得使用电炉。利用电热的车间、办公室及住室，电热设施应有专人负责管理。	已明确相关要求	符合
8	3.5.9	油料、炸药、木材等常用的易燃易爆危险品存放使用场所、仓库，应有严格的防火措施和相应的消防措施，严禁使用明火和吸烟。	已明确相关要求	符合
9	3.5.11	施工生产作业区与建筑物之间的防火安全距离，应遵守下列规定：1 用火作业区距所建的建筑物和其它区域不得小于 25m；2 仓库区、易燃、可燃材料堆集场距所建的建筑物和其它区域不小于 20m；3 易燃品集中站距所建的建筑物和其它区域不小于 30m。	已明确相关要求	符合
10	3.9.4	施工现场作业人员，应遵守以下基本要求：1 进入施工现场，应按规定穿戴安全帽、工作服、工作鞋等防护用品，正确使用安全绳、安全带等安全防护用具及工具，严禁穿拖鞋、高跟鞋或赤脚进入施工现场；3 严禁酒后作业；4 严禁在铁路、公路、洞口、陡坡、高处及水上	已明确相关要求	符合

		边缘、滚石坍塌地段、设备运行通道等危险地带停留和休息；6 起重、挖掘机等施工作业时，非作业人员严禁进入其工作范围内；7 高处作业时，不得向外、下抛掷物件；9 不得随意移动、拆除、损坏安全卫生及环境保护设施和警示标志。		
11	4.1.5	在建工程（含脚手架）的外侧边缘与外电架空线路的边线之间应保持安全操作距离。最小安全操作距离应不小于表 4.1.5 的规定。	已明确相关要求	符合
12	4.1.6	施工现场的机动车道与外电架空线路交叉时，架空线路的最低点与路面的垂直距离不应小于表 4.1.6 的规定。	已明确相关要求	符合
13	5.1.3	高处临边、临空作业应设置安全网，安全网距工作面的最大高度不应超过 3.0m，水平投影宽度应不小于 2.0m。安全网应挂设牢固，随工作面升高而升高。	已明确相关要求	符合
14	4.7.1	生活供水水质应符合表 4.7.1 要求，并经当地卫生部门检验合格方可使用。生活饮用水源附近不得有污染源。	已明确相关要求	符合
15	5.1.12	危险作业场所、机动车道交叉路口、易燃易爆有毒危险物品存放场所、库房、变配电场所以及禁止烟火场所等应设置相应的禁止、指示、警示标志。	已明确相关要求	符合
16	5.2.3	高处作业前，应检查排架、脚手板、通道、马道、梯子和防护设施，符合安全要求方可作业。高处作业使用的脚手架平台，应铺设固定脚手板，临空边缘应设高度不低于 1.2m 的防护栏杆。	已明确相关要求	符合
17	5.2.6	在带电体附近进行高处作业时，距带电体的最小安全距离，应满足表 5.2.6 的规定，如遇特殊情况，应采取可靠的安全措施。	已明确相关要求	符合
18	6.1.4	设备转动、传动的裸露部分，应安设防护装置。	已明确相关要求	符合
19	7.5.19	皮带机械运行中，遇到下列情况应紧急停机：1 发生人员伤亡事故；	已明确相关要求	符合
标准名称 9		《水利水电工程土建施工安全技术规程》（SL399-2007）		
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合
1	1.0.9	作业人员上岗前，应按规定穿戴防护用品。施工负责人和安全检查员应随时检查劳动防护用品的穿戴情况，不按规定穿戴防护用品的人员不得上岗。	已明确相关要求	符合
2	3.2.1	有边坡的挖土作业应遵守下列规定：3 施工过程中应密切关注作业部位和周边边坡、山体的稳定情况，一旦发现裂痕、滑动、流土等现象，应停止作业，撤出现场作业人员。	已明确相关要求	符合

3	3.3.4	开挖过程中，如出现整体裂缝或滑动迹象时，应立即停止施工，将人员、设备尽快撤离工作面，视开裂或滑动程度采取不同的应急措施。	已明确相关要求	符合
4	3.5.12	施工安全监测应遵守下列规定：10 当监测中发现测值总量或增长速率达到或超过设计警戒值时，则认为不安全，应报警。	已明确相关要求	符合
5	5.4.7	设备检修时应切断电源，在电源启动柜或设备配电室悬挂“有人检修，不许合闸”的警示标志。	已明确相关要求	符合
6	6.2.1	木模板施工作业时应遵守下列规定：10 高处拆模时，应有专人指挥，并标出危险区；应实行安全警戒，暂停交通。11 拆除模板时，严禁操作人员站在正拆除的模板上。	已明确相关要求	符合
7	7.1.10	搅拌机运行中，不得使用工具伸入滚筒内掏挖或清理。需要清理时应停机。如需人员进入搅拌鼓内工作时，鼓外要有人监护。	已明确相关要求	符合
标准名称 10	《水利水电工程施工作业人员安全操作规程》（SL401-2007）			
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/ 不符合
1	2.0.9	严禁人员在吊物下通过和停留。	已明确相关要求	符合
2	2.0.10	易燃、易爆等危险场所严禁吸烟和明火作业。不得在有毒、粉尘生产场所进食。	已明确相关要求	符合
3	2.0.16	检查、修理机械电气设备时，应停电并挂标志牌，标志牌应谁挂谁取。检查确认无人操作后方可合闸。严禁机械在运转时加油、擦拭或修理作业。	已明确相关要求	符合
4	2.0.20	严禁非电气人员安装、检修电气设备。严禁在电线上挂晒衣服及其他物品。	已明确相关要求	符合
5	2.0.26	非特种设备操作人员，严禁安装、维修和动用特种设备。	已明确相关要求	符合
6	3.7.13	进行停电作业时，应首先拉开刀闸开关，取走熔断器（管），挂上“有人作业，严禁合闸”的警示标志，并留人监护。	已明确相关要求	符合
标准名称 11	《水利水电工程施工安全防护设施技术规范》（SL714-2015）			
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/ 不符合
1	3.5.3	各种施工设备、机具传动与转动的露出部分，如传动带、开式齿轮、电锯、砂轮、接近于行走面的联轴节、转轴、皮带轮和飞轮等必须安设拆装方便、网孔尺寸符合安全要求的封闭的钢防护网罩或防护挡板或防护栏杆等安全防护装置。	已明确相关要求	符合
2	3.7.3	施工现场的配电箱、开关箱等安装使用应符合下列规定：6 配电箱、开关箱应安装在干燥、通风及常温场所，设置防雨、防尘和防砸设	已明确相关要求	符合

		施。不应装设在有瓦斯、烟气、蒸汽、液体及其他有害介质环境中，不应装设在易受外来固体物撞击、强烈振动、液体浸溅及热源烘烤的场所。		
3	3.7.4	施工用电线路架设使用应符合下列要求：7 线路穿越道路或易受机械损伤的场所时必须设有套管防护。管内不得有接头，其管口应密封。	已明确相关要求	符合
4	4.2.4	起重机械安装运行应符合下列规定：1 起重机械应配备荷载、变幅等指示装置和荷载、力矩、高度、行程等限位、限制及连锁装置。	已明确相关要求	符合
5	4.2.5	门式、塔式、桥式起重机械安装运行应符合下列规定：4 桥式起重机供电滑线应有鲜明的对比颜色和警示标志。扶梯、走道与滑线间和大车滑线端的端梁下应设有符合要求的防护板或防护网。	已明确相关要求	符合
6	8.1.2	木材加工机械安装运行应符合下列规定：3 应配备有锯片防护罩、排屑罩、皮带防护罩等安全防护装置，锯片防护罩底部与工件的间距不应大于 20mm，在机床停止工作时防护罩应全部遮盖住锯片。	已明确相关要求	符合
7	10.1.2	进入施工生产区域人员应正确穿戴安全防护用品。进行 2m（含 2m）以上高空作业应佩戴安全带并在其上方固定物处可靠栓挂，3.2m 以上高空作业时，其下方应铺设安全网。安全防护用品使用前应认真检查，不应使用不合格的安全防护用品。	已明确相关要求	符合
8	10.1.7	焊接作业安全防护应符合下列要求：10 高处焊割作业点的周围及下方地面上火星所及的范围内，应彻底清除可燃、易爆物品，并配置足够的灭火器材。	已明确相关要求	符合
9	10.1.11	金属加工设备防护罩、挡屑板、隔离围栏等安全设施应齐全、有效。有火花溅出或有可能飞出物的设备应设有挡板或保护罩。	已明确相关要求	符合
标准名称 12	《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》（GB50706-2011）			
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/ 不符合
1	5.7.1	工程所使用的包括砂、石、砖、水泥、商品混凝土、预制构件和新型墙体材料等无机非金属建筑主体材料，其放射性指标限量应符合表 5.7.1 的规定。	已明确相关要求	符合
标准名称 13	《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）			
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/ 不符合
1	3.6.1	拆除模板的期限，应遵守下列规定：1 不承重的侧面模板，混凝土强度达到 2.5MPa 以上，保	已执行	符合

		证其表面及棱角不因拆模而损坏时，方可拆除。2 钢筋混凝土结构的承重模板，混凝土达到下列强度后（按混凝土设计强度标准值的百分率计），方可拆除。1) 悬臂板、梁：跨度 $l \leq 2m$ ，75%；跨度 $l > 2m$ ，100%。2) 其他梁、板、拱：跨度 $l \leq 2m$ ，50%； $2m < l \leq 8m$ ，75%；跨度 $l > 8m$ ，100%。		
2	10.4.6	各种预埋铁件应待混凝土达到设计要求的强度，并经安全验收合格后，方可启用。	已执行	符合



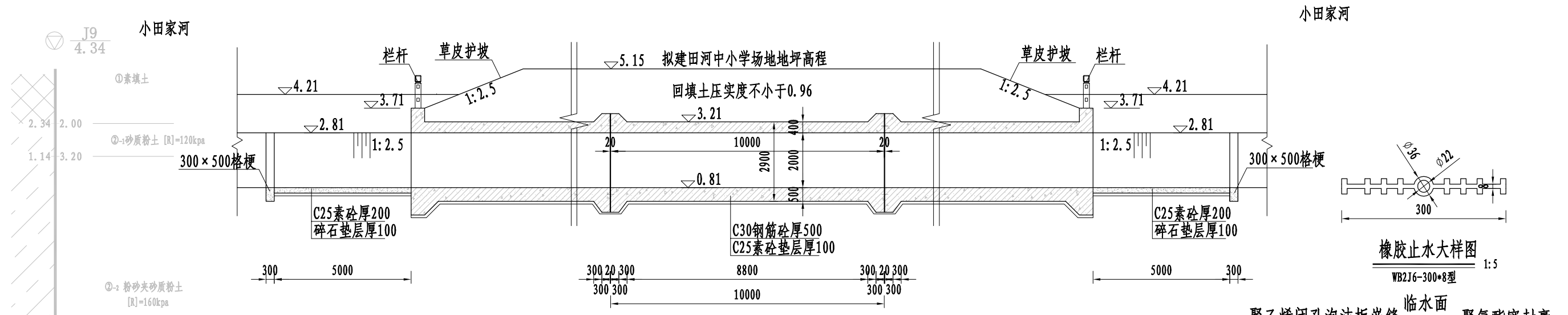
说明:

- 1、图中坐标系采用2000国家大地坐标系，高程系采用吴淞高程系，图中单位以m计；
- 2、涵洞建设分为一期、二期，其中一期位于拟建田河中小学操场范围，建设长度140m，为本次实施范围，二期位于中学~小田河中沟范围，建设长度54m，待远期规划道路实施后同步实施。
- 3、箱涵为单孔，单孔尺寸2.0×2.0m（净宽×净高），纵向长140m，共14节，单节长10m。

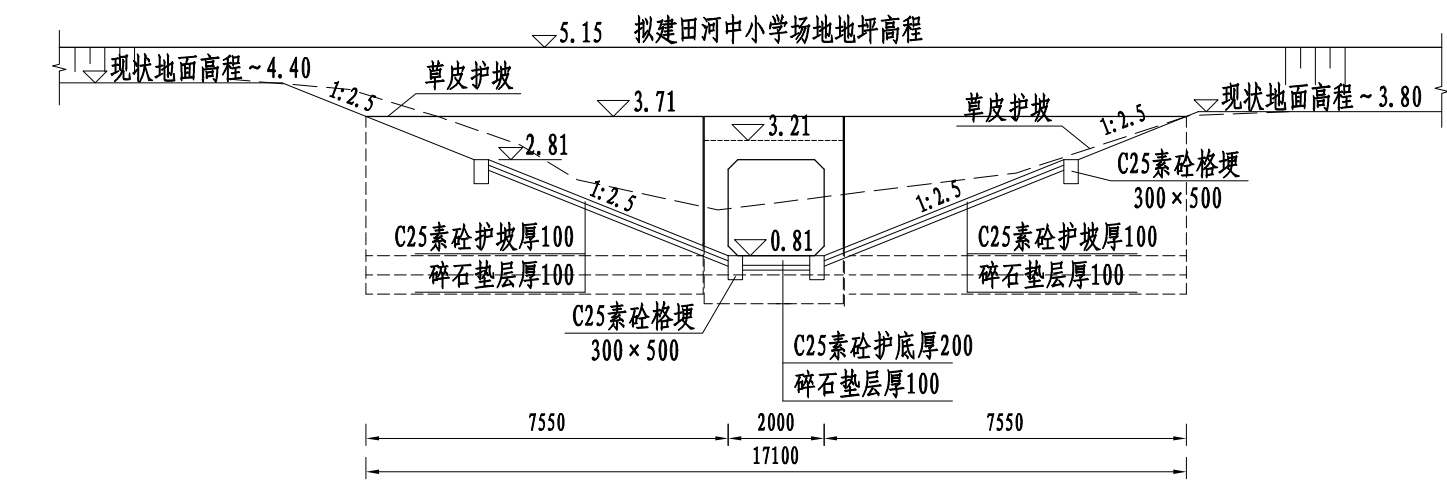
学校场地下部管涵（一期）平面布置图 1:500

田河中小学箱涵工程	学校场地下部管涵（一期）平面布置图	设计	复核	审核	第1张	图号	成都典集水利工程设计有限公司
		袁康	周新	吴瑞铭	共1张	SG-01	

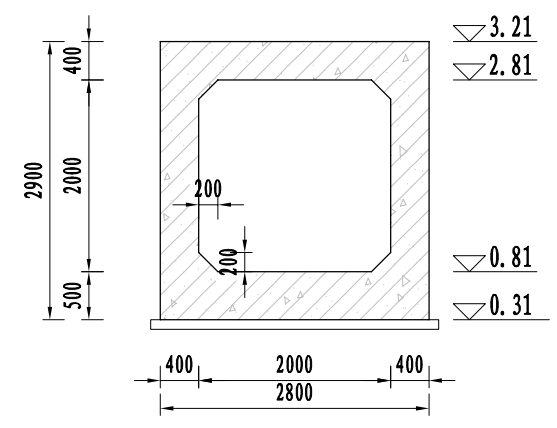




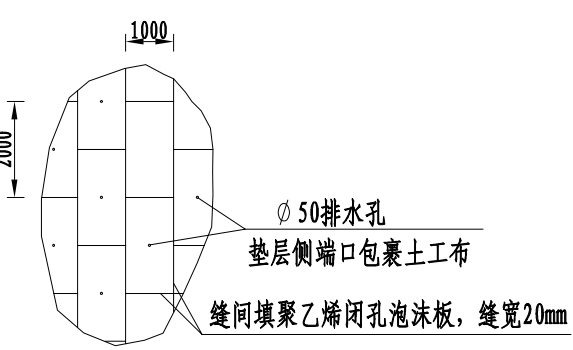
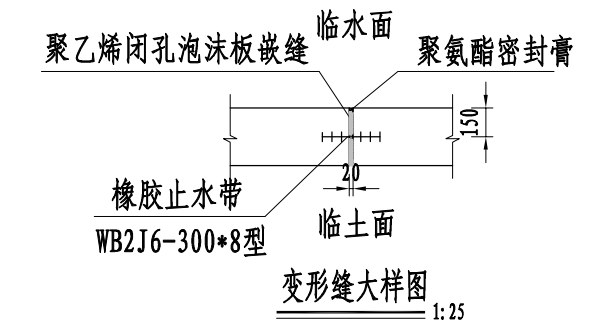
学校场地下部管涵（一期）纵剖面图 1:150



箱涵进、出水口立面图 1:150



A-A剖面大样图 1:75

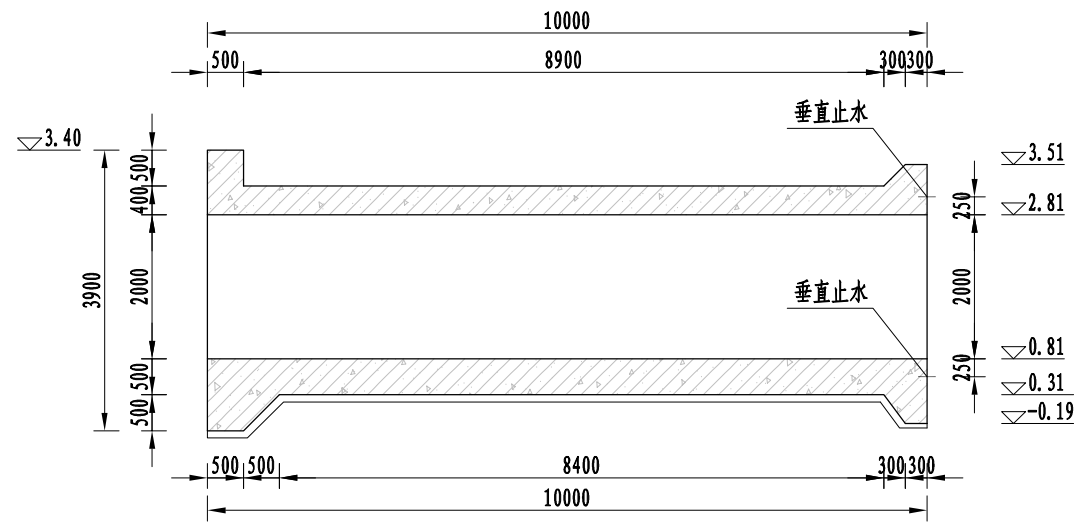


素砼护坡大样图 1:150

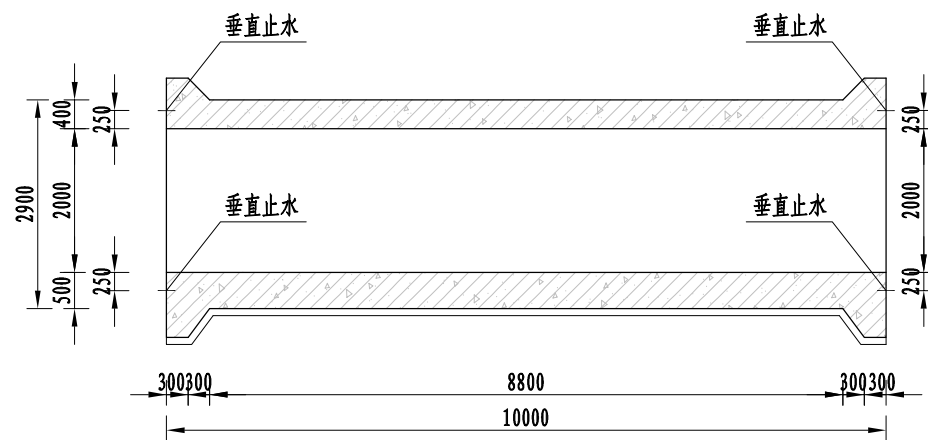
说明:

- 1、本图高程以m计(85高程系); 其余单位均以mm计;
- 2、涵洞建设分为一期、二期, 其中一期位于拟建田河中小学操场范围, 建设长度140m, 为本次实施范围, 二期位于中学~小田河中沟范围, 建设长度54m, 待远期规划道路实施后同步实施;
- 3、箱涵为单孔, 单孔尺寸2.0×2.0m(净宽×净高), 纵向长140m, 共14节, 单节长10m;
- 4、混凝土强度等级: 钢筋砼为C30, 素砼为C25;
- 5、挡墙和箱涵之间设20mm伸缩缝, 缝内填低发泡聚乙烯板, 迎水面以双组份聚硫密封胶封闭;
- 6、箱涵两侧及墙后回填土要求分层夯实, 分层厚度不大于25cm, 回填土压实度不小于0.96; 回填土料可采用开挖土料, 但不得含植物根茎、垃圾等杂质, 且不允许淤泥土回填。

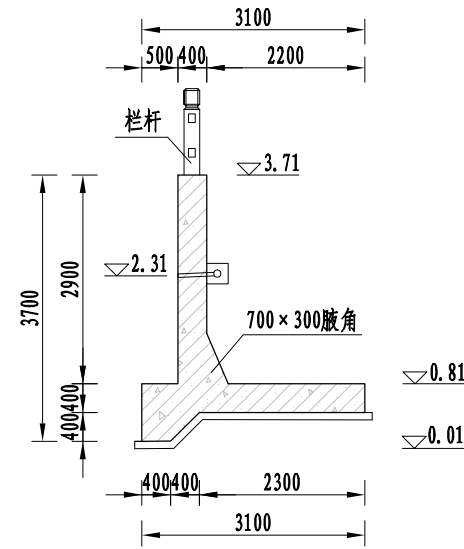
田河中小学箱涵工程	学校场地下部箱涵（一期）结构图	设计	复核	审核	第2张	图号	成都典集水利工程设计有限公司
		袁康	周新	吴瑞铭	共3张	SG-03	



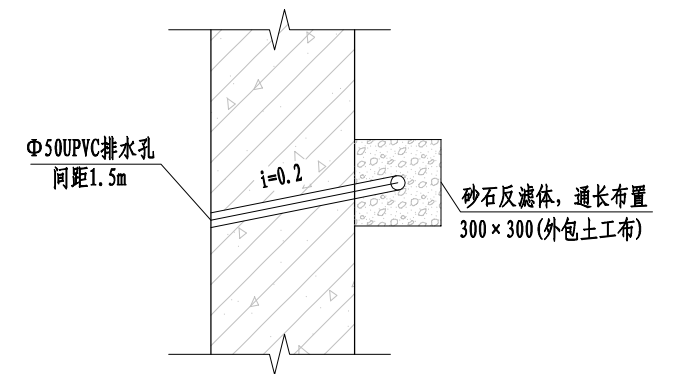
箱涵进、出口剖面图 1:100



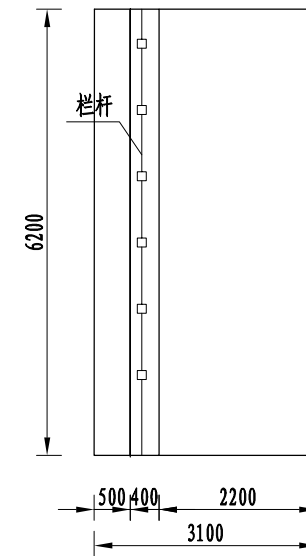
箱涵涵身段剖面图 1:100  
(10m一节, 共12节)



挡墙剖面图 1:100



挡墙排水孔大样图 1:25

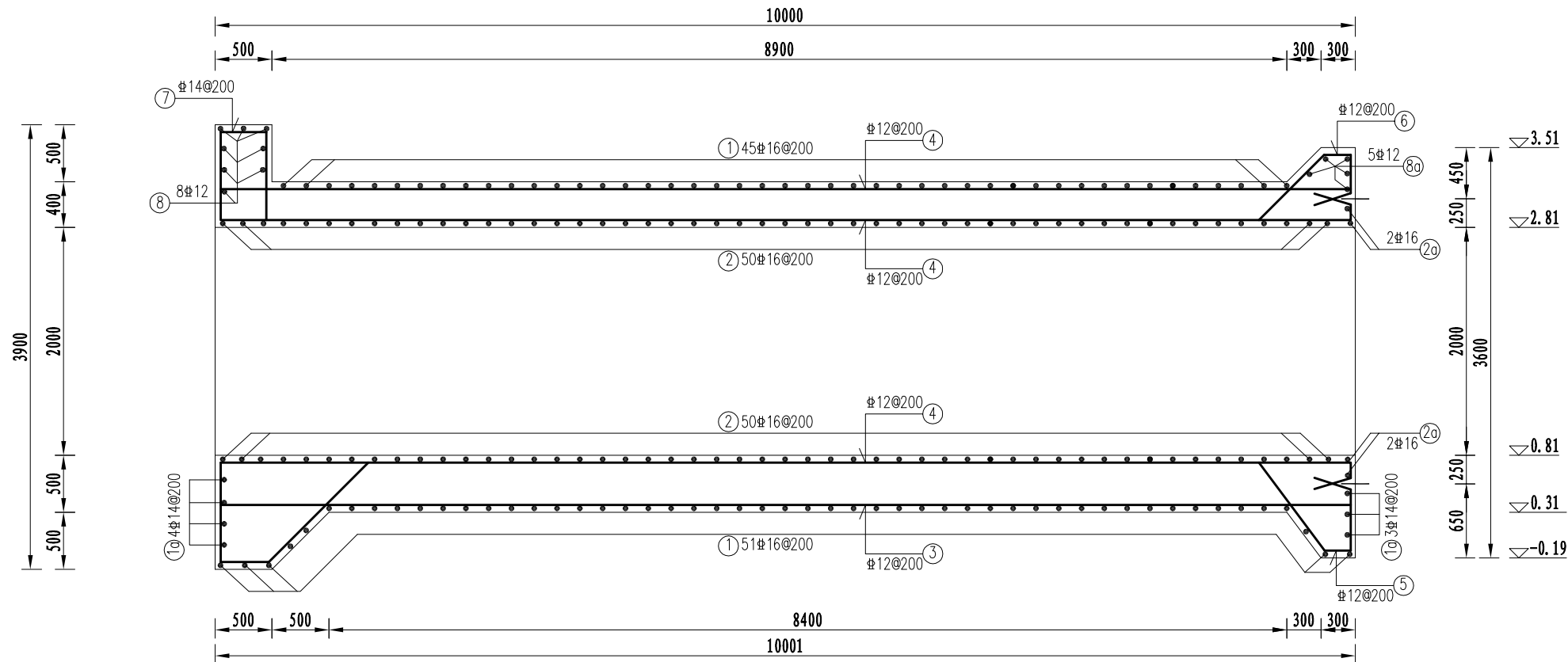


挡墙平面图 1:100

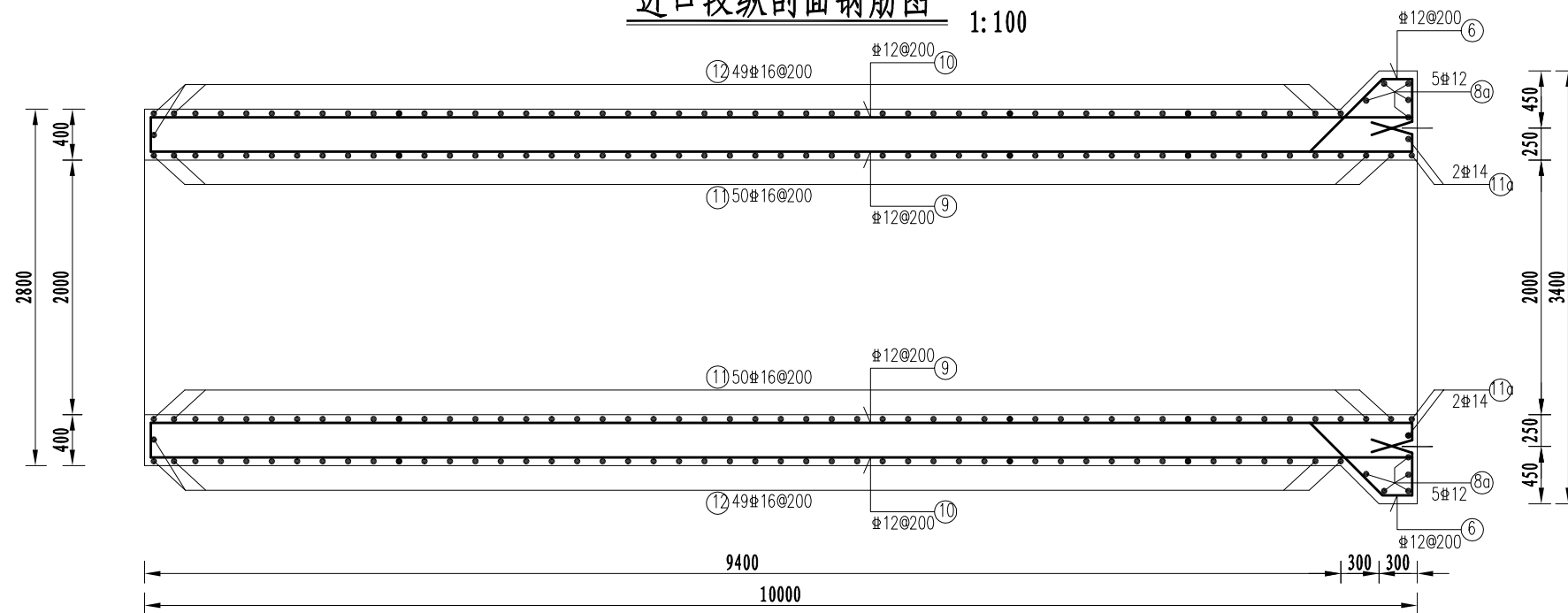
说明:

- 1、图中高程单位为m (85高程系), 其余尺寸单位为mm;
- 2、混凝土强度等级: 钢筋砼为C30, 素砼为C25;
- 3、2cm宽伸缩缝填料为聚乙烯低发泡接缝板;





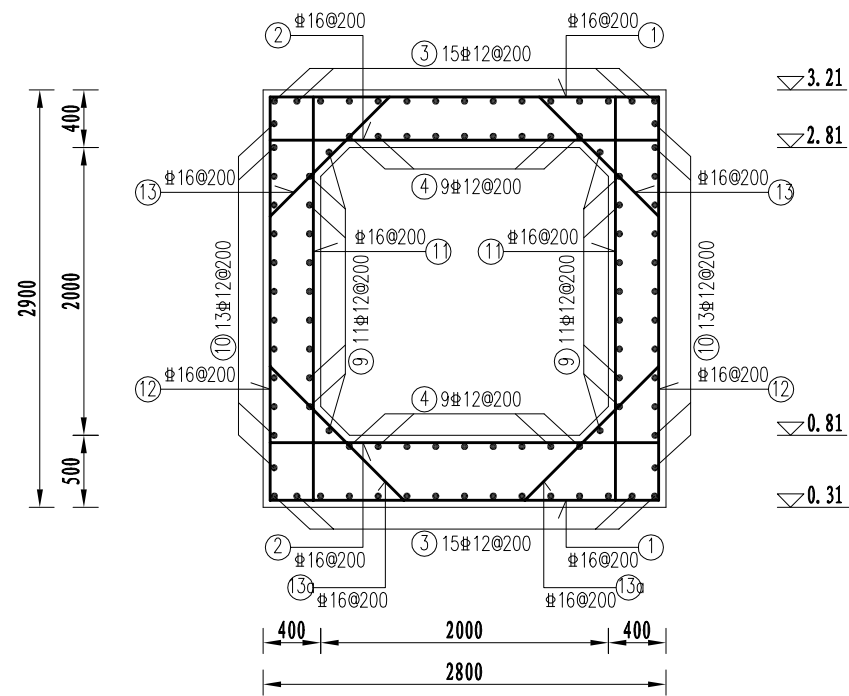
进口段纵剖面钢筋图 1:100



进口段平剖面钢筋图 1:100

说明:

- 1、本图尺寸单位: 高程以m计(85高程系); 长度单位均以mm计。
- 2、钢筋砼强度等级为C30, 素砼强度等级为C25。∅表示HPB300钢, Ⅱ表示HRB400钢。
- 3、钢筋保护层厚度: 45mm。
- 4、钢筋锚固长度为37d; 钢筋焊接采用双面搭接焊, 焊接长度取5d。
- 5、施工应另加3%架立筋。
- 6、出口段钢筋参照进口段钢筋图进行布置。



箱涵横剖面钢筋图  
1:25

说明:

- 1、本图尺寸单位: 高程以m计(85高程系); 长度单位均以mm计。
- 2、钢筋砼强度等级为C30, 素砼强度等级为C25。∅表示HPB300钢, Φ表示HRB400钢。
- 3、钢筋保护层厚度: 45mm。
- 4、钢筋锚固长度为37d; 钢筋焊接采用双面搭接焊, 焊接长度取5d。
- 5、施工应另加3%架立筋。
- 6、出口段钢筋参照进口段钢筋图进行布置。

钢筋表

编号	直径(mm)	型式	单根长(mm)	根数	总长(m)
①	Φ16	595 2710 595	3900	96	374.40
①a	Φ14	520 2710 520	3750	7	26.25
②	Φ16	100 2710 100	2910	100	291.00
②a	Φ16	300 2400 300	3000	4	12.00
③	Φ12	100 9910 100	10110	30	303.30
④	Φ12	910 1230 9910 300 150	12910	18	232.38
⑤	Φ12	965 550 210	2025	17	34.43
⑥	Φ12	800 350 210	1660	49	81.34
⑦	Φ14	810 410 810	2030	15	30.45
⑧	Φ12	2710	2710	8	21.68
⑧a	Φ12	3310	3310	15	49.65
⑨	Φ12	100 9910 300 150	10460	22	230.12
⑩	Φ12	310 9910	10220	26	265.72
⑪	Φ16	100 2810 100	3010	100	301.00
⑪a	Φ16	300 2400 300	3000	4	12.00
⑫	Φ16	595 2810 595	4000	98	392.00
⑬	Φ16	300 1175 300	1775	102	181.05
⑭	Φ16	300 1315 300	1915	102	195.33

钢筋材料表

规格	总长度(m)	单位重(kg/m)	总重(kg)
Φ12	1218.62	0.888	1082.13
Φ14	56.70	1.210	68.61
Φ16	1758.78	1.580	2778.87

不加损耗, 共计钢筋量3930kg  
每立方米混凝土含钢量83.28kg  
混凝土强度等级C30方量47.19m<sup>3</sup>

田河中小学箱涵工程

进、出口段钢筋图

设计  
袁康

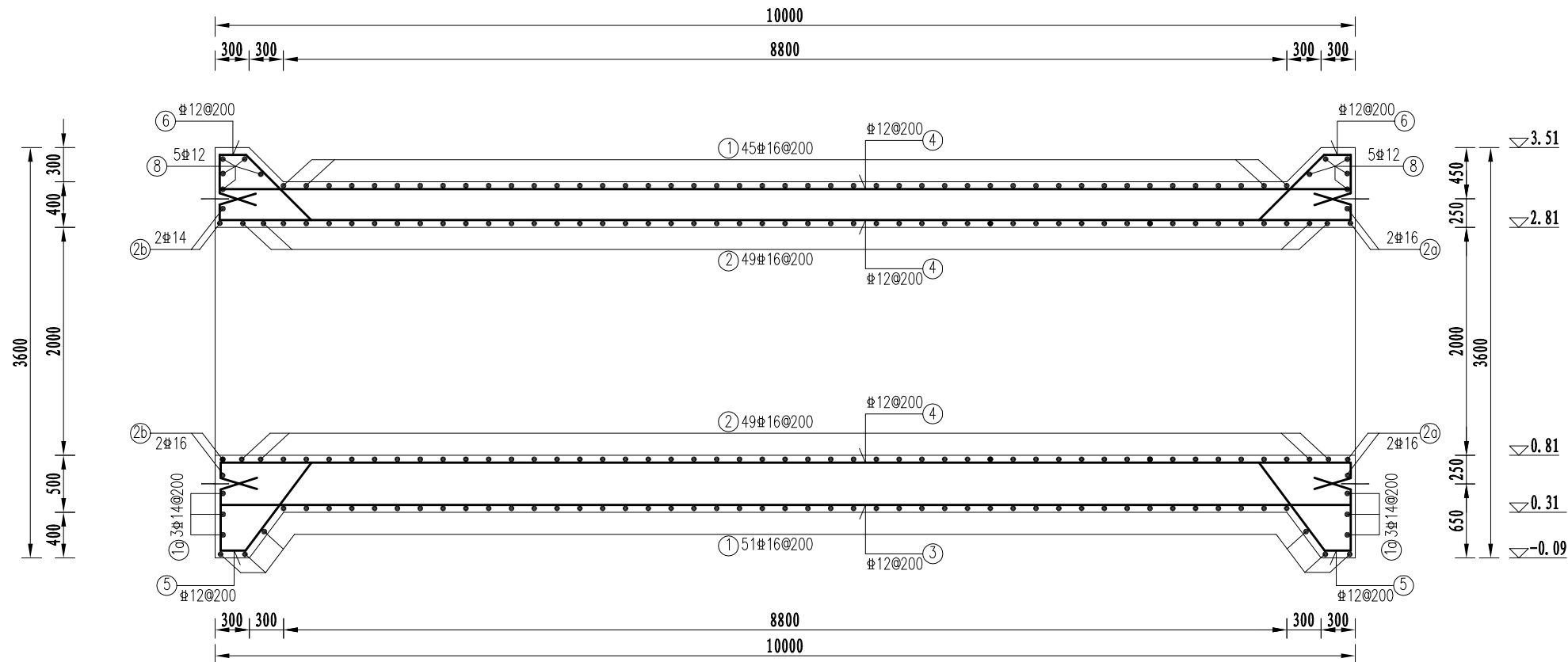
复核  
周新

审核  
吴瑞铭

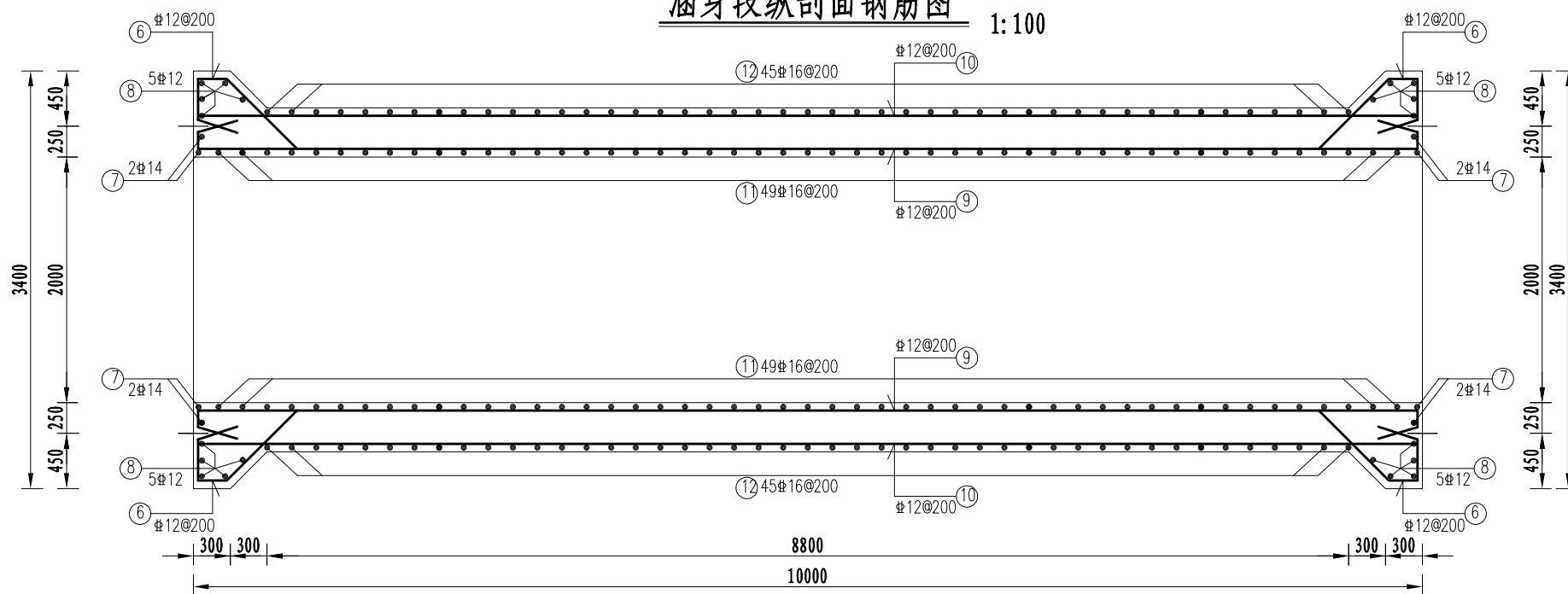
第2张  
共2张

图号  
SG-06

成都典集水利工程设计有限公司



涵身段纵剖面钢筋图 1:100



涵身段平剖面钢筋图 1:100

说明:

- 1、本图尺寸单位: 高程以m计(85高程系); 长度单位均以mm计;
- 2、钢筋砼强度等级为C30, 素砼强度等级为C25。∅表示HPB300钢, #表示HRB400钢;
- 3、钢筋保护层厚度: 45mm;
- 4、钢筋锚固长度为37d; 钢筋焊接采用双面搭接焊, 焊接长度取5d;
- 5、施工应另加3%架立筋;
- 6、涵身段共12节, 单节长10m。

田河中小学箱涵工程

涵身段钢筋图

设计  
袁康

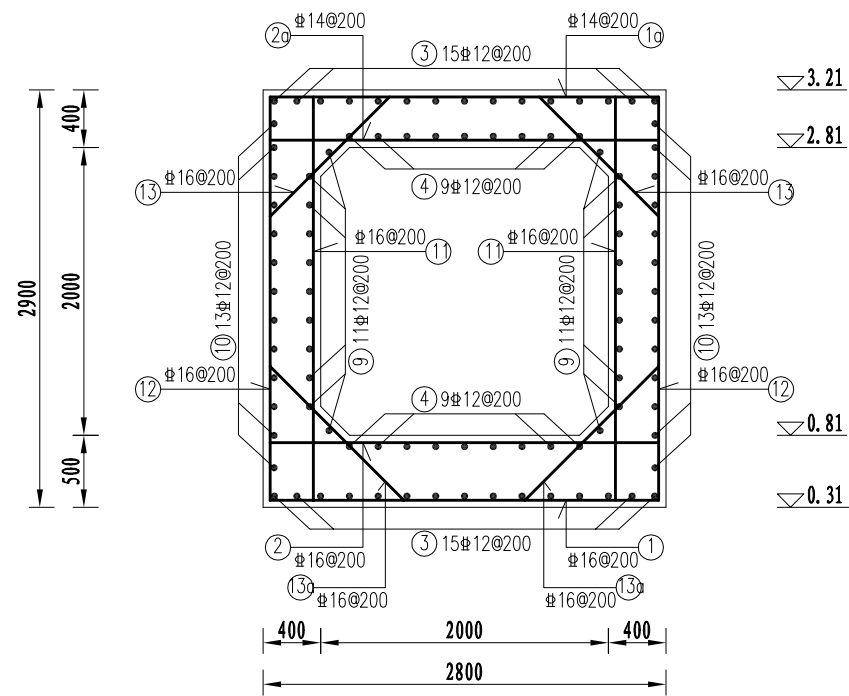
复核  
周新

审核  
吴瑞铭

第1张  
共2张

图号  
SG-07

成都典集水利工程设计有限公司



箱涵横剖面钢筋图  
1:25

说明:

- 1、本图尺寸单位: 高程以m计(85高程系); 长度单位均以mm计;
- 2、钢筋砼强度等级为C30, 素砼强度等级为C25。∅表示HPB300钢, Φ表示HRB400钢;
- 3、钢筋保护层厚度: 45mm;
- 4、钢筋锚固长度为37d; 钢筋焊接采用双面搭接焊, 焊接长度取5d;
- 5、施工应另加3%架立筋;
- 6、涵身段共12节, 单节长10m。

钢筋表

编号	直径(mm)	型式	单根长(mm)	根数	总长(m)
①	∅16	595 2710 595	3900	96	374.40
①a	∅14	520 2710 520	3750	6	22.50
②	∅16	100 2710 100	2910	98	285.18
②a	∅16	300 2400 300	3000	8	24.00
③	∅12	100 9910 100	10110	30	303.30
④	∅12	150 300 9910 300 150	10810	18	194.58
⑤	∅12	965 300 550 210	2290	34	77.86
⑥	∅12	800 350 300	1660	94	156.04
⑦	∅16	300 2400 300	3000	8	24.00
⑧	∅12	3310	3310	30	99.30
⑨	∅12	150 300 9910 300 150	10810	22	237.82
⑩	∅12	9910	9910	26	257.66
⑪	∅16	100 2810 100	3010	98	294.98
⑫	∅16	595 2810 595	4000	90	360.00
⑬	∅16	300 1175 300	1775	102	181.05
⑭	∅16	300 1315 300	1915	102	195.33

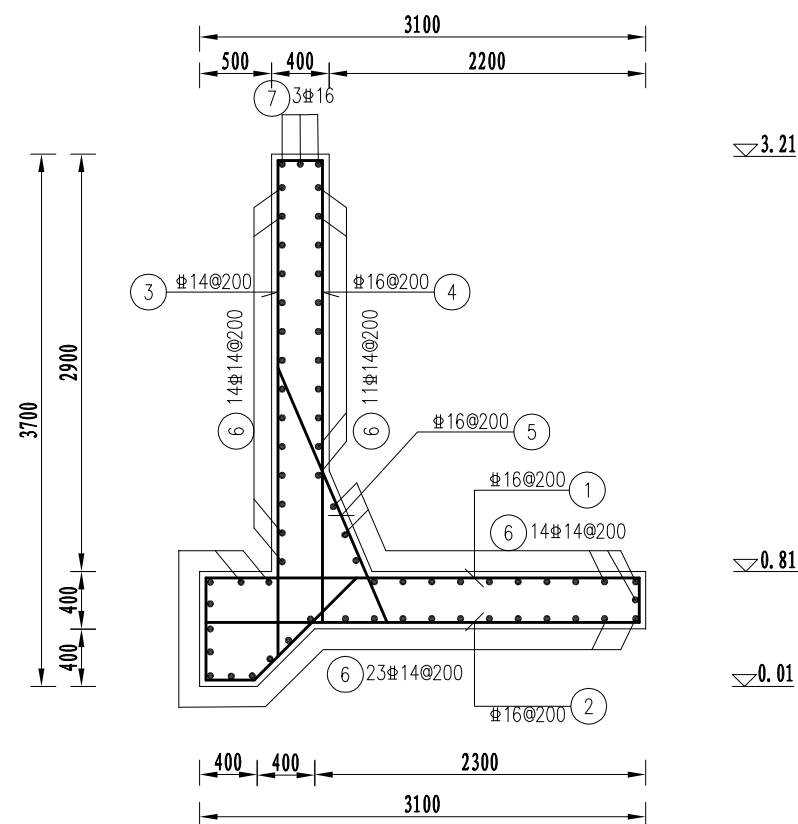
钢筋材料表

规格	总长度(m)	单位重(kg/m)	总重(kg)
∅12	1326.56	0.888	1177.99
∅14	22.50	1.210	27.23
∅16	1738.94	1.580	2747.53
不加损耗, 共计钢筋量3953kg			
每立方米混凝土含钢量86.35kg			
混凝土强度等级C30方量45.78m <sup>3</sup>			

田河中小学箱涵工程

涵身段钢筋图

设计	复核	审核	第2张	图号	成都典集水利工程设计有限公司
袁康	周新	吴瑞铭	共2张	SG-08	



挡墙剖面钢筋图 1:50

悬臂砼挡墙(单个侧墙)钢筋表

编号	直径(mm)	型式	单根长(mm)	根数	总长(m)
①	Φ16	710  1000 100	5130	38	194.94
②	Φ16	100  300 3010	3410	38	129.58
③	Φ14	100  3445	3545	38	134.71
④	Φ16	310  100 3210	3620	38	137.56
⑤	Φ16	300  300 2185 300	2785	38	105.83
⑥	Φ14	6110	6110	62	378.82
⑦	Φ16	6110	6110	3	18.33

钢筋材料表

规格	总长度(m)	单位重(kg/m)	总重(kg)
Φ14	513.53	1.210	621.37
Φ16	586.24	1.580	926.26
不加损耗, 共计钢筋量1548kg 每立方米混凝土含钢量74.71kg 混凝土强度等级C30方量20.72m <sup>3</sup>			

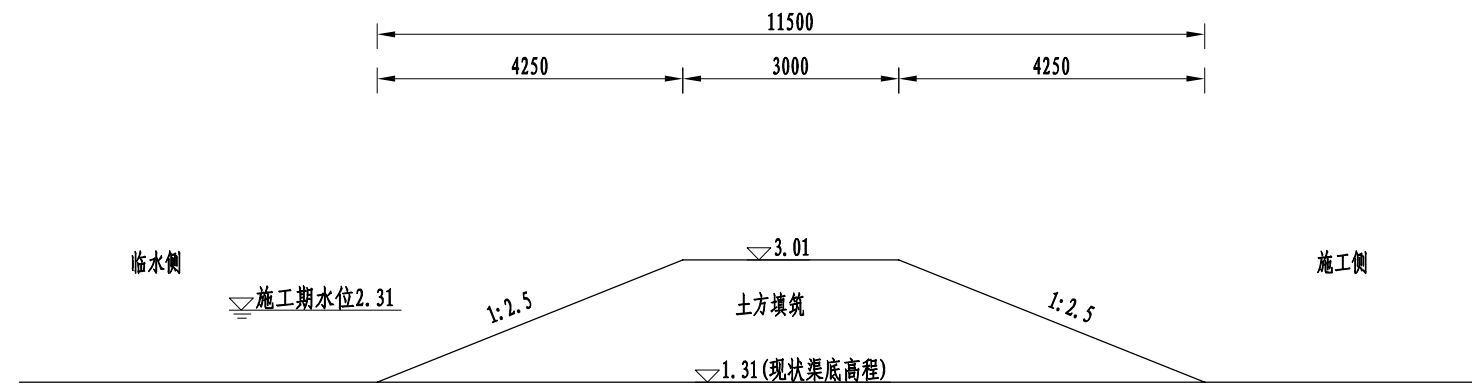
说明:

- 1、本图尺寸单位: 高程以m计(85高程系); 长度单位均以mm计。
- 2、钢筋砼强度等级为C30, 素砼强度等级为C25。∅表示HPB300钢, Φ表示HRB400钢。
- 3、钢筋保护层厚度: 45mm。
- 4、钢筋锚固长度为37d; 钢筋焊接采用双面搭接焊, 焊接长度取5d。
- 5、施工应另加3%架立筋。

田河中小学箱涵工程

挡墙钢筋图

设计	复核	审核	第1张	图号	成都典集水利工程设计有限公司
袁康	周新	吴瑞铭	共1张	SG-09	



围堰断面图  
1:100

说明:

- 1、图中单位: 高程为m(85高程系), 其余为mm;
- 2、围堰堰顶高程为3.01m, 迎背水侧坡比1:2.5, 堰顶宽3.0;
- 3、围堰土方压实度: 水下部分自然沉降, 水上部分压实度不小于0.91, 施工过程中如有沉降, 应及时加高至设计标高;
- 4、围堰布置于沿线交汇河道上, 具体位置详见平面布置图, 围堰布置数量及位置可根据现场实际情况适当调整。

田河中小学箱涵工程	围堰断面图	设计	复核	审核	第1张	图号	成都典集水利工程设计有限公司
		袁集	周新	吴瑞铭	共1张	SG-10	