

大纵湖镇庆中河南路改造工程

四级公路 1.5km

工程编号：2021-JSF-048

施工图设计

全一册

首辅工程设计有限公司

二〇二一年十二月



大纵湖镇庆中河南路改造工程

施工图设计

（全一册）

项目负责人	李坤	总工程师	戈伟
设计部主任	陈文军	院长	徐美美
编制单位	首辅工程设计有限公司		
设计证号	公路乙级 A151029819		
编制日期	二〇二一年十二月		

1 概述

1.1 工程背景

1.1.1 项目概况

本项目位于大纵湖镇兴湖居委会境内庆中河南岸水泥道路，东起楼大线，向西延伸至南北向水泥路，全长 1.25km，项目的建设主要用于区域内水产养殖需要。



项目地理位置图

1.1.2 设计范围

道路工程、涵洞工程。

1.2 设计标准及采用的规范、规程

1.2.1 技术标准

- 1、道路等级：四级公路（II类）；
- 2、设计速度：20km/h；

- 3、交通荷载等级：轻交通；
- 4、设计标准轴载：BZZ-100；
- 5、路面类型：水泥砼路面；
- 6、路面宽度：3.5m；
- 7、路基宽度： $\geq 3.5\text{m}$ ，土路肩 $\geq 2 \times 0.5\text{m}$ ；
- 8、地震烈度：地震动峰值加速度值 0.10g、抗震设防烈度为VII度。

1.2.2 采用的规范和规程

本次施工图设计文件编排及图表内容、格式参照部颁《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》（交公路发[2007]358号）和《公路工程基本建设项目设计文件图表示例》（交公路发[2007]358号）的规定编制。施工图设计过程中采用和遵循的标准、规范均为现行的国颁和部颁标准，具体如下：

- 1、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
- 2、《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG 2111-2021）
- 3、《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）
- 4、《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）
- 5、《公路工程水文勘测设计规范》（JTG C30-2015）
- 6、《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）
- 7、《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）
- 8、《公路排水设计规范》（JTG/T D33-2012）
- 9、《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）
- 10、《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）
- 11、《公路涵洞设计细则》（JTG/T D60-04-2007）
- 12、《公路圬工桥涵设计规范》（JTG D61-2005）

- 13、《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》(JTG E30-2005)
- 14、《公路土工试验规程》(JTG E40-2007)
- 15、《公路工程岩石试验规程》(JTG E41-2005)
- 16、《公路工程集料试验规程》(JTG E42-2005)
- 17、《公路土工合成材料试验规程》(JTG E50-2006)
- 18、《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》(JTG E51-2009)
- 19、《公路路基施工技术规范》(JTG F10-2006)
- 20、《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)
- 21、《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG F30-2014)
- 22、《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T F30-2011)
- 23、《公路工程质量检验评定标准》(土建工程)(JTG F80/1-2017)
- 24、《公路工程施工安全技术规范》(JTG F90-2015)
- 25、《公路养护安全作业规程》(JTG H30-2015)
- 26、《工程建设标准强制性条文(公路工程部分)》(2002 年版)

2 改造方案

2.1 设计原则

- 1、功能性的原则，保证老路及拓宽部分能够满足交通需求。
- 2、工程可实施性的原则，设计方案需适应农村公路改造的特点，具有较好的工程可操作性。
- 3、经济性原则，在保证道路功能需求及满足质量要求的前提下，应尽量节约造价。
- 4、美观性原则：在保证道路使用功能的基础上，改善路容、路貌。

2.2 改造方案

2.2.1 改造方案

本项目采用开挖新建方案。即清凿除老路水泥板块后，向下开挖20cm，随后进行20cm泥灰结碎砖、16cm砼面层（28天设计弯拉强度 ≥ 4.0 MPa）。

2.2.2 错车道

- 1、错车道应设在有利地点，并使驾驶人员能够看到相邻俩错车道间驶来的车辆。
- 2、增设错车道路段，错车道宽2.5m(视现场情况确定)，错车平稳长度10m，错车道渐变宽段长度9m。
- 3、错车道每公里不少于3个，相邻间距不大于500m；错车道具体位置详见路线平面图（适当调整）。
- 4、错车道路面结构、施工标准与主线相同，两侧土路肩宽度不小于0.5m。

3 路线

3.1 平面线形

本次平面平面在无人机航拍图上表明路线起终点、桩号等内容。

具体实施时，规范平面线形，做好平面线形的过渡衔接，确保平面布置安全、顺适，处理好与沿线水利设施的关系，尽量少占良田和减少拆迁。

3.2 纵断面线形

- 1、一般按原地面清表整平后施工路基路面结构层进行控制纵断面布置，保证纵断面规范、平缓、顺适。
- 2、在桥头处，保证路桥梁纵面衔接接顺，纵坡平缓、行车舒适，必要时增大接坡长，杜绝出现桥头陡坡、跳车的现象。
- 3、在居民集中区，尽量不抬高路面标高，不破坏该范围现状排水，并保证排水通畅。
- 4、主要交叉口，尽量与现有交叉口高程相协调、接顺，接坡平缓、行车舒适，必要时增

大接坡长，杜绝出现交叉口陡坡的现象。

5、老路利用路段，纵断面衔接接顺。

总之，纵断面布置要做到纵坡规范、平缓，衔接接顺，保证行车舒适、安全。

4 路基工程

4.1 路基标准横断面

水泥砼路面宽 3.5m，两侧土路肩宽 ≥ 0.5 m，路基顶全宽 ≥ 4.5 m。

路面横坡：平坡，土路肩横坡 $\pm 3\%$ ，路基边坡坡率：1:1.5。

4.2 一般路基设计

4.2.1 路基填前处理

原地面清表 20cm 后或凿除老路水泥板块后向下开挖 20cm，作填前处理。填前处理是保证路基稳定，减少路基沉降，保证路基压实度达到设计强度的关键。填前处理包括排水、清除树根、杂草、垃圾以及清淤、压实处理等。

4.2.2 路基用土

路基填土不得使用膨胀土、淤泥、沼泽土、泥炭土、冻土、有机质土、易溶盐超过允许含量的土、含生活垃圾的土。液限大于 50%、塑性指数大于 26 的细粒土，不得直接作为路基填料。路基填料使用前一定要做有关土工试验，符合要求后方可使用。

4.2.3 一般路基

(1) 清表后，当 $H \leq 0.36$ m (H 指清表后槽底顶面与路面顶面边缘的高差，下同)：向下开挖至槽底顶面，槽底夯实整平，压实度 $\geq 87\%$ 。

(2) 清表后，当 $H > 0.36$ m：槽底夯实整平，压实度 $\geq 87\%$ ；路基中部(素土)，分层压实，压实度 $\geq 90\%$ 。

4.2.4 河塘沟渠段路基

1、对于沿(压)河、塘路段，彻底清除淤泥至塘底，河塘清淤后须将河塘边坡挖成垂直式台阶，台阶宽 1.0m，台阶高度可按河塘自然坡放样，并设向内倾斜 3%横坡。对用地范围内的河塘，回填 50cm 厚碎砖，其上回填素土至清表后整平高程，对于回填至原地面路基土的压实度，压实度 $\geq 87\%$ 。

2、对沿线带状沟渠，彻底清除淤泥至沟渠底，河塘清淤后须将沟渠边坡挖成垂直式台阶(台阶要求同上)，其上回填素土至清表后整平高程，对于回填路基土的压实度，压实度 $\geq 87\%$ 。

4.2.5 台后路基

台后路基范围内的路基压实度比同层位提高 1 个百分点，素土填筑。台后、构造物两侧路基范围见下表：

表 5.2.6 台后、构造物两侧路基范围表

名称	底部长度(m)	上部长度(m)	备注
桥梁	≥ 6	$\geq h+6$	h 指台后处理高
圆管涵	≥ 2	$\geq h+2$	h 指台后处理高

4.2.6 施工路基拼接

对横向新老路基一般按垂直搭接进行拼接。对有条件挖成台阶的、台阶顶面压实度满足要求的，应按挖台阶进行新老路基拼接，台阶高不小于 40cm、台阶宽不小于 60cm，竖向坡比 4:1，台阶顶面建议反坡 3%。

对于地面纵向自然坡度陡于 1:5 时的路段，建议采用台阶方式拼接，台阶宽度不小于 0.6m，台阶高不小于 0.4m。

对无法挖台阶或挖台阶后台阶顶面压实度不符合要求的，采用垂直搭接方式。

4.3 路基压实标准

路基不同部位填料的最小强度、压实度等要求按现行部颁《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)和《公路路基施工技术规范》(JTG F10-2006)的规定执行。路基压实检测标准采用

重型击实标准。

4.4 土方

填料优先考虑利用超挖土方，不足部分考虑外运土方。

本设计提供的缺方工程量仅供各方参考，最终缺方量以实际施工数据为准。

5 路面工程

5.1 路面结构

16cm C30 砼面板（28 天弯拉强度 $\geq 4.0\text{MPa}$ ）+20cm 泥灰结碎砖。

5.2 水泥砼路面材料要求

5.2.1 水泥砼面层材料

1、水泥砼面层配合比设计

砼配合比设计应包括目标配合比设计、施工配合比设计两个阶段。目标配合比设计应确定砼的水泥用量、集料用量、水灰（胶）比、外加剂掺量。经批准的配合比在施工过程中不得擅自调整。施工配合比应通过试拌确定拌和参数。当原材料变化时，应重新进行目标配合比设计、施工配合比设计。砼配合比设计应满足弯拉强度、工作性、耐久性要求，同时兼顾经济性。

最小单位水泥用量不得小于 $300\text{kg}/\text{m}^3$ （水泥 42.5 级），最大水灰比 0.48，最大单位用水量 $150\text{kg}/\text{m}^3$ （小型机具摊铺工艺）。28 天砼弯拉强度 $\geq 4.0\text{MPa}$ 。

2、水泥

采用 42.5 等级水泥，水泥可采用普通硅酸盐水泥和矿渣硅酸盐水泥，水泥的物理性能及化学成分应符合现行的《道路硅酸盐水泥》(GB/T13693-2017)、或《通用硅酸盐水泥》(GB 175-2007)的规定外，水泥 3d 实测抗折强度 $\geq 4.0\text{MPa}$ 、28d 实测抗折强度 $\geq 7.0\text{MPa}$ ，水泥 3d

实测抗压强度 $\geq 17.0\text{MPa}$ 、28d 实测抗压强度 $\geq 42.50\text{MPa}$ 。水泥的化学成分和物理指标要求符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014)的规定。

表 5.2.1-1 水泥的化学成分和物理指标要求表

项次	水泥性能	中、轻交通
1	熟料游离氧化钙含量	$\leq 1.8\%$
2	氧化镁含量	$\leq 6.0\%$
3	铁铝酸四钙含量	12.0~20%
4	铝酸三钙含量	$\leq 9.0\%$
5	三氧化硫含量	$\leq 4.0\%$
6	碱含量	怀疑有碱活性时 $\leq 0.6\%$ ，无碱活性时 $\leq 1.0\%$
7	氯离子含量	$\leq 0.06\%$
8	混合材种类	不得掺窑灰、煤矸石、火山灰、烧黏土、煤渣，有抗盐冻要求时不得掺石灰岩粉
9	出磨时安定性	蒸煮法必须合格
10	初凝时间	$\geq 0.75\text{h}$
11	终凝时间	$\leq 10\text{h}$
12	标准稠度需水量	$\leq 30\%$
13	比表面积	300~450 m^2/kg
14	细度(80 μm 筛余)	$\leq 10\%$
15	28d 干缩率	$\leq 0.10\%$
16	耐磨性	$\leq 3.0\text{kg}/\text{m}^2$

3、粗集料

粗集料采用碎石，其质地应坚硬、耐久、洁净，并具有良好级配，质量不低于III级。

表 5.2.1-2 粗集料质量表

项目	技术要求 III级
碎石压碎值%	≤ 30.0
坚固性(按质量损失计%)	≤ 12.0
针片状颗粒含量(按质量计%)	≤ 20.0
含泥量(按质量计%)	≤ 2.0

泥块含量(按质量计%)	≤0.7
吸水率(按质量计)	≤3.0
硫化物及硫酸盐(按 SO ₃ 质量计%)	≤1.0
洛杉矶磨耗损失	≤35.0
有机物含量(比色法)	合格
表观密度	≥2500Kg/m ³
松散堆积密度	≥1350Kg/m ³
空隙率	≤47%

表 5.2.1-3 粗集料的级配范围表

类别	方孔筛尺寸(mm)	方孔筛尺寸(mm)							
		2.36	4.75	9.5	16	19	26.5	31.5	37.5
		累计筛余(以质量计)(%)							
合成级配	4.75~16.0	95~100	85~100	40~60	0~10	~	~	~	~
	4.75~19.0	95~100	85~95	60~75	30~45	0~5	0	~	~
	4.75~26.5	95~100	90~100	70~90	50~70	25~40	0~5	0	~
	4.75~31.5	95~100	90~100	75~90	60~75	40~60	20~35	0~5	0
粒级	4.75~9.5	95~100	80~100	0~15	0	~	~	~	~
	9.5~16	~	95~100	80~100	0~15	0	~	~	~
	9.5~19	~	95~100	85~100	40~60	0~15	0	~	~
	16~26.5	~	~	95~100	55~70	25~40	0~10	0	~
	16~31.5	~	~	95~100	85~100	55~70	25~40	0~10	0

4、细集料

细集料宜采用机制砂，其质地应坚硬、耐久、洁净，并具有良好级配。细集料不应低于 III 级，面层使用机制砂的细度模数宜在 2.3~3.1 之间，技术指标符合下表要求：

表 5.2.1-4 细集料机制砂的质量标准表

项目	技术要求		
	I 级	II 级	III 级
机制砂母岩的抗压强度(Mpa) ≥	80	60	30
机制砂母岩的磨光性 ≥	38	35	30

项目	技术要求		
	I 级	II 级	III 级
机制单粒级最大压碎指标(%) ≤	20	25	30
坚固性(按质量损失计%) ≤	6	8	10
氯离子含量(按质量计%) ≤	0.01	0.02	0.06
云母含量(按质量计%) ≤	1	2	2
硫化物及硫酸盐(按 SO ₃ 质量计%) ≤	0.5	0.5	0.5
泥块含量(按质量计%) ≤	0	0.5	1
石粉含量(%), MB 值 < 1.40 或合格	3	5	7
石粉含量(%), MB 值 ≥ 1.40 或合格	1	3	5
轻物质(按质量计%) ≤	1		
吸水率(%) ≤	2		
表观密度(Kg/m ³) ≥	2500		
松散堆积密度(Kg/m ³) ≥	1400		
空隙率(%) ≤	45		
有机物含量(比色法)	合格		
碱活性反应	不得有碱活性反应或疑似碱活性反应		

表 5.2.1-5 细集料机制砂的级配范围表

机制砂分级	细度模数	方孔筛尺寸(mm)						
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15
		水洗法通过各筛孔的质量百分率(%)						
I 级	2.3~3.1	100	90~100	80~95	50~85	30~60	10~20	0~10
II、III 级	2.8~3.9	100	90~100	50~95	30~65	15~29	5~20	0~10

砂的细度模数变化范围不应超过 0.3，否则应分别堆放，分别进行配合比设计。

5、水

符合现行《生活饮用水卫生标准》(GB 5749)的饮用水皆可使用。

使用非饮用水应进行水质检验。技术要求符合下表规定：

1) 硫酸盐(按 SO₄²⁻计) ≤ 2700mg/L。

2) 碱含量 ≤ 1500mg/L。

3)PH 值 ≥ 4.5 。

4)Cl⁻含量 $\leq 3500\text{mg/L}$ 。

5)可溶物含量 $\leq 10000\text{mg/L}$ 。

6)不溶物含量 $\leq 5000\text{mg/L}$ 。

7) 不应有漂浮的油脂和泡沫，不应有明显的颜色和异味。

6、钢筋

路面所用的钢筋、钢筋网、传力杆等应符合国家有关标准的、技术要求。所用钢筋应顺直，不得有裂纹、断伤、刻痕、表面油污、和锈蚀。传力杆钢筋加工应锯断，不得挤压切断，断口应垂直、光圆、用砂轮打磨掉毛刺，并加工成 2~3mm 圆倒角。

7、接缝填缝材料

(1)接缝材料：应选用能适应混凝土路面膨胀和收缩、施工时不变形、弹性复原率高、耐久性好的胀缝板。可采用木材类，塑胶、橡胶泡沫类，纤维类等。使用木板时必须浸煤油或柴油等进行防虫防腐处理。

表 5.2.1-6 胀缝板的质量标准表

项目	塑胶、橡胶泡沫板类	纤维类	木材类
压缩应力(Mpa)	0.2~0.6	2.0~10.0	5.0~20.0
弹性复原率(%)	≥ 90	≥ 65	≥ 55
挤出量(mm)	< 5.0	< 3.0	< 5.5
弯曲荷载(N)	0~50	5~40	100~400

(2) 填缝材料：应具有与混凝土板壁粘结牢固、回弹性好、不溶于水、不渗水、高温时不挤出、不流淌、抗嵌入能力强、耐老化龟裂，负温拉伸大，低温不脆裂、耐久性好等性能。

可采用常温施工式填缝材料(聚氨酯类、硅酮类)、加热施工式填缝材料(橡胶沥青、石油沥青与改性沥青类)，有关质量技术标准符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG F30-2014)的要求。建议采用改性聚氨酯类填缝材料。

5.3 水泥砼路面施工要求

路面面层、基层、底基层的施工应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG F30-2014)、《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)的要求。

路面面层、基层、底基层的工程质量检验评定按《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1-2018)、《江苏省农村公路质量验收标准》执行。

5.3.1 砼面层施工

5.3.1.1 砼面层施工要求

1、基层检验、整修

施工完成的基层如有损坏，应在浇筑混凝土板前采用相同材料修补，严禁用松散粒料填补。对基层检验合格后，方可进行水泥砼路面施工。

2、施工准备

(1) 施工组织，根据设计图纸、摊铺方式、机械设备、施工条件等确定施工工艺、施工方案，进行详细的施工组织设计；对相关人员进行培训后上岗操作；测量校核控制资料，复测和恢复道路中线、边缘标桩；摊铺现场和搅拌场间应建立快速有效的指挥通讯。

(2) 摊铺前材料和设备的检查，进场的材料、施工机械经检验合格、监理工程师批准后方可使用。

(3) 应根据施工进度、运量、运距、路况，选配车型和车辆总数。总运力应比总拌合能力略有富余。确保新拌混凝土在规定时间内运到摊铺现场，运输到现场的拌合物必须有适宜摊铺的工作性。

(4) 水泥混凝土面层施工如遇下列天气条件之一者，必须停工，不得强行铺筑：

现场降雨或下雪；风力达到 6 级及 6 级以上的强风天气；现场气温高于 40℃，或拌合物摊铺温度高于 35℃；摊铺现场连续 5 昼夜平均气温低于 5℃或夜间最低气温低于 -3℃。

施工过程中，铺筑现场发生影响铺筑面层质量的瞬间强风、下雷阵雨或冰雹时，应即刻

停工。

高温、大风、降雨、降雪、低温、雨季施工时注意采取必要的防范措施，制定针对性的施工方案，必要时停工，不得强行铺筑。

3、模板安装

模板的高度应为砼面层、砼基层设计厚度。模板应采用钢模，应有足够的刚度，不应使用木模等易变形的模板。根据实际需要准备一定数量的模板，模板必须有牢固的固定，每米应设置支撑固定装置，垂直度用垫木楔方法调整。模板应设置钢筋插入孔。模板安装完成后经检验合格后方可浇筑面层。曲线段应采用短模板。与混凝土接触的表面应涂脱模剂或隔离剂。

模板底面与基层顶面紧贴，局部低洼处（空隙）事先用干硬性砂浆铺平并充分夯实。

4、搅拌和运输

拌合应计量准确，保证合适的拌合时间，拌合过程中对拌合物质量检验与控制应符合规范的规定。拌合物应均匀一致，不得有生料、干料、离析等非均匀现象，否则不得用于路面施工。

混凝土拌和物的运输必须及时，不得超过摊铺工艺所允许的时间。采用商砼运输车辆装运。运输过程中应防止漏浆、漏料和污染路面，途中不得随意耽搁。

5、摊铺与振捣

摊铺混凝土前，应对模板的间隔、高度、润滑、支称稳定性情况和基层的平整、润湿情况、以及钢筋位置和传力杆装置等进行全面检查。

摊铺面板位置应洒水润湿，但不得积水。

摊铺好的混凝土混合料，用插入式振捣器振捣，使表面泛浆，赶出气泡，移动的速度均匀而缓慢。应按规定振捣，保证密实，并应避免碰撞模板、钢筋。因故造成 1h 以上停工或达到 2/3 初凝时间，致使拌合物无法振实的，应在已铺好的面板端头设置施工缝，废弃不能振

实的拌合物。

6、面层接缝、抗滑、养生、拆模、开放交通

横向施工缝：每天摊铺结束或摊铺中断时间超过 30 分钟，应设置横向施工缝，其位置宜与胀缝或缩缝重合。

横向胀缝：横向胀缝一般 200m 设置 1 道，在临近桥梁或其他固定构造物或与其他道路相交处应设置横向胀缝。

横向缩缝：横向缩缝宜等间距布置，本路段采用不设传力杆假缝型缩缝。

切缝：应根据当地昼夜温差，参照《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG F30-2014)表 11.2.12 的规定选用适宜的切缝方式、时间、深度。切缝时间以切缝时不啃边为开始切缝的最佳时机，并以铺筑第二天及施工初期无断板为控制原则。切缝不得切到钢筋。

灌缝：养生后应及时灌缝，灌缝前应清除缝内杂物，保持缝内清洁、干燥。填缝必须饱满、均匀、厚度一致并连续贯通，不得缺失、开裂、渗水。

抗滑构造：表面抗滑构造应满足技术要求(一般路段 0.50~1.00mm、特殊路段 0.60~1.10mm)，构造深度应均匀，不损坏边棱，应耐磨，不影响平整度。

养生：混凝土板浇筑完成后应立即开始养生，采用保湿覆盖的方式养生，及时洒水，保证混凝土表面始终处于潮湿状态。实测混凝土强度大于设计强度 80%后，方可停止养生。

表 5.3.1.1 不同气温条件下最短养生龄期

养生期间日平均气温(°C)	最短养生龄期(天)	备注
5~9	21	应同时采取保温保湿双重覆盖养生措施
10~19	14	
20~29	10	
30~35	7	

拆模：当混凝土的抗压强度不小于 8MPa 方可拆模，当缺乏强度实测数据时，边侧模板的最早允许拆模时间应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG F30—2014)表 8.2.14

的规定。拆模不得损坏板边、板角和传力杆周围的混凝土，也不得造成传力杆松动或变形。

开放交通：面板达到设计强度后方可开放交通。

7、传力杆等钢筋的设置

当采用固定模板时，应在振实过程中，从侧模预留孔中手工插入传力杆，插入的传力杆应牢固、不得松动、碰撞或拔出。

5.3.1.2 砼面层施工质量控制标准

面层的施工中质量控制标准按下表执行：

表 5.3.1.2 水泥混凝土面层施工中质量控制标准

序号	检查项目	单位	允许值
1	弯拉强度	MPa	100%符合规定要求
2	板厚度	mm	≥设计厚度
3	平整度(3m 直尺最大间隙)	mm	≤5
4	抗滑构造深度	mm	一般路段 0.50~0.09, 特殊路段 0.60~1.00
5	相邻板高差	mm	≤3
6	连接摊铺纵缝高差	mm	平均值≤5, 极值≤7
7	接缝顺直度	mm	≤10
8	中线平面偏位	mm	≤20
9	路面宽度	mm	±20
10	纵断高程	mm	平均值±10, 极值±15
11	横坡度	%	±0.25
12	灌缝饱满度	mm	≤3

5.4 泥灰结碎砖基层组成设计、材料要求及施工技术要求

1、混合料组成设计

①、泥灰结碎砖基层的建议配比为碎砖 75%，石灰 8%，黏土 17%。实际施工时，依据施工季节、气温、材料的含水量，由现场试验确定。

②、泥灰结碎砖的各项试验应按《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》(JTG E51-2009)

进行。7 天浸水无侧限抗压强度代表值应满足 $R_{代} \geq 0.8\text{MPa}$ 。应具有较高的黏性，塑性指数为 12~15 的黏性土，黏土内不得含有其他杂质，易于粉碎与拌和，便于碾压成型，施工和使用效果都较好。碎砖需达到规定的强度，原状碎砖需锤击，最大粒径 5cm。

2、施工方式及注意事项

泥灰结碎砖基层施工采用拌合法施工工艺。

①、施工准备：当路床表面平整、坚实，具有规定的路拱，没有任何松散材料和软弱地点。

②、施工放样

1)在路床上恢复中线，直线段每 20m 设一桩，平曲线段每 10m 设一桩，并在两侧肩旁边缘外设指示桩；

2)进行水平测量，在两侧指示桩上用明显标记标出泥灰结碎砖边缘的设计高。

③、运输和摊铺碎砖

1)根据事先通过试验确定的松铺系数，确定摊铺厚度；

2)每层碎砖松铺参考厚度 14cm 左右，摊铺后宜先用两轮压路机碾压一遍；

3)石灰土预拌及摊铺：在适当位置，备土和消石灰，沿路用机械拌合，摊铺石灰土，虚铺参考厚度 6cm 左右。

④、拌合及洒水

1)洒水灌浆，使石灰土充分湿润，灌入碎砖或碎石内；

2)拌合：采用缺口圆盘耙与多铧犁相配合拌合，需拌合 3—4 遍，在拌合过程中，及时检查拌合深度，使之全部拌合均匀。

⑤、整型：采用人工整型，用锹和耙先将混合料摊平，进行初步整型，用压路机初压 1 遍，然后根据实测的压实系数，确定纵横断面标高，并钉桩、挂线、进行精整。

⑥、碾压：整型后，当混合料处于最佳含水量±1%时，进行碾压。用 12T 以上三轮压路

机或振动压路机进行碾压。碾压时，后轮应重叠 1/2 轮宽，碾压一直进行到要求的密实度为止，同时表面无明显轮迹，一般需碾压 3—4 遍。

⑦、接缝和“调头”的处理。两工作段的搭接部分，应采用对接形式，前一段拌合后，留 5—8 米不进行碾压，后一段施工时，将前段留下未压部分一起再进行拌合碾压。

⑧、养生：泥灰结碎砖在养生期间保持一定的温度，养生期一般不少于 7 天。

6 涵洞工程

6.1 涵洞设置

本项目新建 1-D0.4m 圆管涵 13 道（暂定，具体根据建设单位要求确定）。

桥梁荷载等级：公路-II 级。

设置涵洞的原则是：满足沿线养殖排水的需要，现场合理确定涵洞的位置、角度、涵洞高程、涵洞工程数量。

注意洞口与原沟渠的顺接，以保证涵洞功能的正常发挥。

涵顶覆土厚度原则上不小于 50cm。

6.2 涵底处理

施工时必须注意设涵洞地基处理，详见本施工图涵洞设计图。

7 工程量计算说明

本图工程量设计暂列(设计按土路肩两侧各 0.5 米计路基各项工程量)，仅供各方参考，招标人招标时根据实际情况考虑，施工中按实际发生的工程量计算。

8 其他

1、征地、拆迁、砍树、杆线迁移、边沟改移等均由乡镇自行解决，相关工程数量以实际

发生量为准。

2、本说明未尽事宜参见设计图纸，施工时应严格按照交通部颁布的施工技术规范和质量检测、验收标准执行。

3、施工前认真阅读设计文件，并对其中每一个数据均应进行核实，如发现有出入之处，应及时同设计单位联系。

4、桥头路段应保证平顺过渡。

5、施工期间做好道路绿化保护及与周边环境协调工作，在人口稠密的村镇施工作业时，应采取有效措施，尽可能减少粉尘、噪音对居民的影响，避免或减少夜间施工。控制施工车辆及机械设备辐射的噪音、光污染对附近村镇的影响。料场应设在常年信风下侧。

6、必须采取切实措施保证地下光缆、电缆、电线、管道的安全，切不可蛮挖强干。施工过程中，应采取各项安全措施、确保施工人员及管线运营的安全。

7、施工期间应注意安全，设置显著的警示标志，禁止非施工人员进入现场，从措施、制度等方面确保各方安全。

序号	桩号范围	长度	路基宽度	路面宽度	路面	路面状况	路面结构	路基状况	备注
		(m)	(m)	(m)					
1	K0+000.000 ~ K0+300.000	300.00	4.0	3.0	水泥砼	板块裂缝严重	15cm水泥砼+泥灰结碎石	良好	
2	K0+300.000 ~ K1+060.000	760.00	5.0	4.0	水泥砼	板块裂缝严重	15cm水泥砼+泥灰结碎石	良好	
3	K1+060.000 ~ K1+250.000	190.00	3.0	2.0	水泥砼	板块裂缝严重	15cm水泥砼+泥灰结碎石	良好	



陈文军

陈文军

审定



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

大纵湖镇庆中河南路改造工程施工图设计

老路现状调查一览表

设计

曹波

复核

陈聪

审核

严焱

日期

2021.12

图号

S-02

序号	桩号范围	长度	路基宽度	路面宽度	设计方案	备注
		(m)	(m)	(m)		
1	K0+000.000 ~ K0+300.000	300.00	4.50	3.50	开挖新建	一般路段
2	K0+300.000 ~ K1+060.000	760.00	4.50	3.50	开挖新建	一般路段
3	K1+060.000 ~ K1+250.000	190.00	4.50	3.50	开挖新建	一般路段
合计		1250.00				

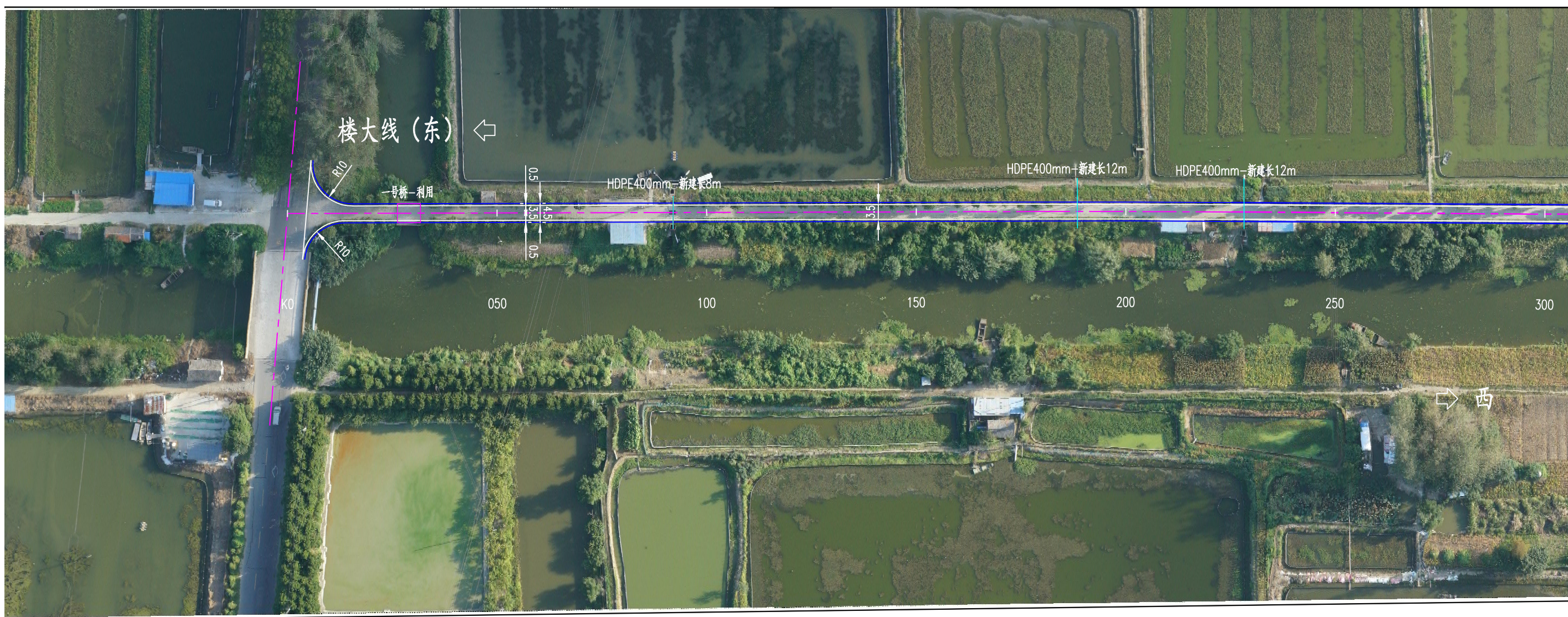
注：1、一般路段开挖新建：老路根据纵断面进行开挖后夯实整平向上加铺：20cm泥灰结碎砖+16cmC30水泥砼面层。
2、桥梁均为利用，不包含在本次设计范围内。

陈文军

陈文军

审定





注：
1、本图尺寸以米计，比例为1:1000。

陈文军
陈文军
审定



陈文军

陈文军

审定



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

大纵湖镇庆中河南路改造工程施工图设计

道路平面设计图

设计

曹波

复核

陈聪

审核

严焱

日期

2021.12

图号

S-04



陈文军

陈文军

审定



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

大纵湖镇庆中河南路改造工程施工图设计

道路平面设计图

设计

曹波

复核

陈聪

审核

严焱

日期

2021.12

图号

S-04



陈文军

陈文军

审定



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

大纵湖镇庆中河南路改造工程施工图设计

道路平面设计图

设计

曹波

复核

陈聪

审核

严焱

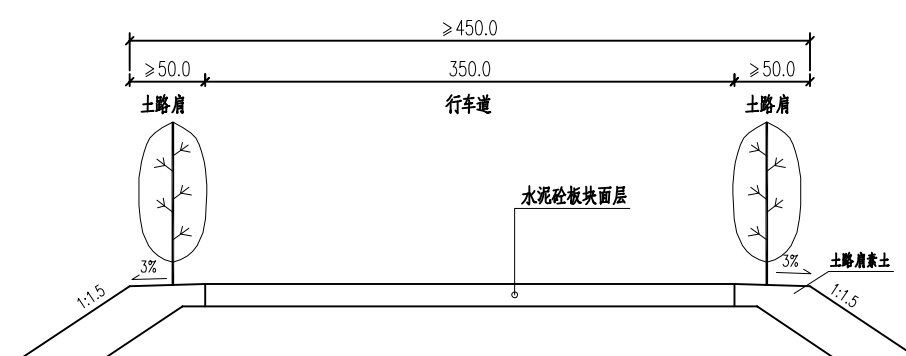
日期

2021.12

图号

S-04

庆中河南路路基标准横断面图



注:

- 1、本图尺寸均以厘米计,本图比例1:100。
- 2、土路肩宽不小于50cm。
- 3、增设错车道路段,错车道宽度2.5m,路面宽度为6.0m。

陈文军

陈文军

审定



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co. Ltd

大纵湖镇庆中河南路改造工程施工图设计

路基标准横断面图

设计

曹波

复核

陈聪

审核

严焱

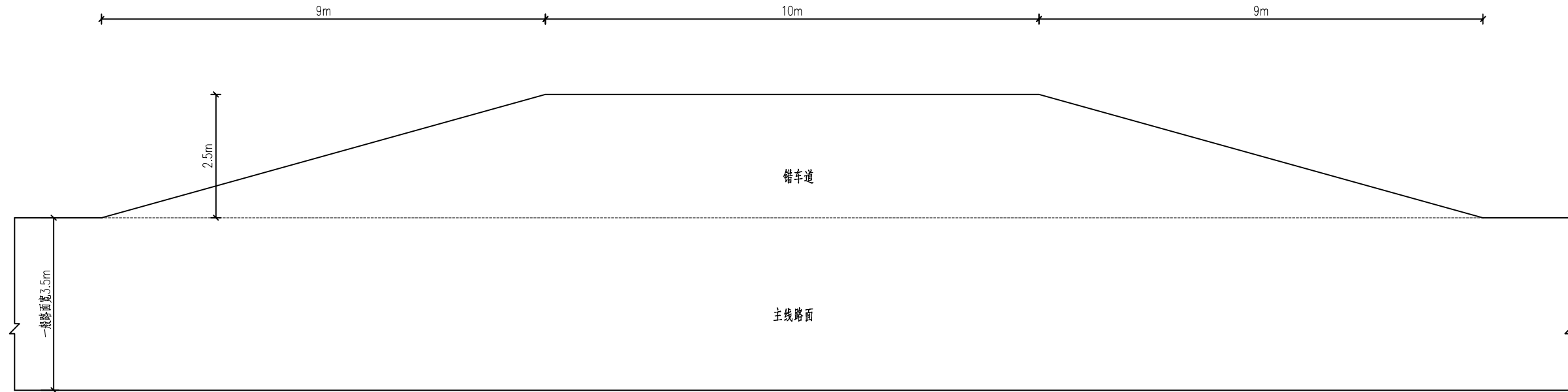
日期

2021.12

图号

S-05

错车道设计图



注:

- 1、错车道应设在有利地点，并使驾驶人员能够看到相邻俩错车道间驶来的车辆。
- 2、增设错车道路段，错车道宽2.5m，错车平稳长度10m，错车道渐变段长度9m。
- 3、错车道每公里不少于4个，相邻间距不大于300m；错车道具体位置详见路线平面图。
- 4、错车道路面结构、施工标准与主线相同，两侧土路肩宽度不小于0.5m。

陈文军

陈文军

审定



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

大纵湖镇庆中河南路改造工程施工图设计

错车道设计图

设计

曹波

复核

陈聪

审核

严焱

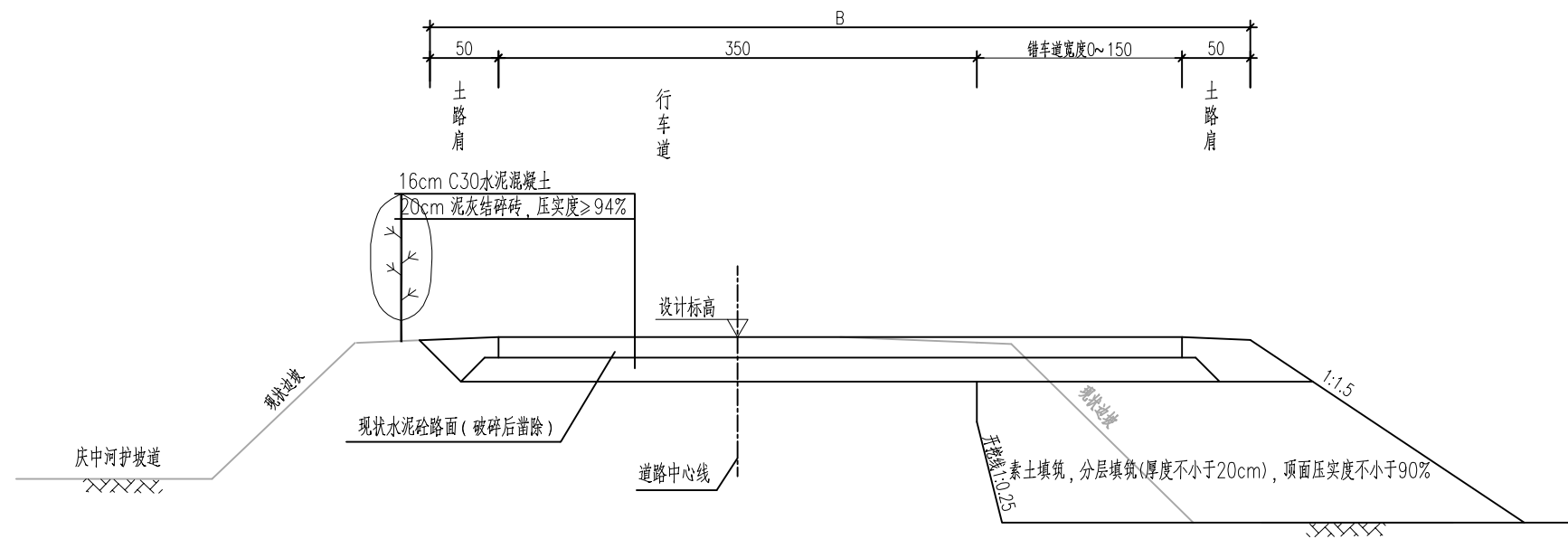
日期

2021.12

图号

S-06

错车道路基设计图



注:

- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、错车道施工在圩堤单侧拓宽，拓宽路段将原先圩堤沿开挖线向下开挖至原地面后，划定施工范围，清除该区域内原地面表土，再用素土分层填筑，每层厚度不大于20cm，且顶面(路面设计高程向下36cm处)压实度不小于90%。再施工20cm泥灰结碎砖同新建部分统一填筑压实，随后进行面层施工。

陈文军

陈文军

审定



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

大纵湖镇庆中河南路改造工程施工图设计

错车道设计图

设计

曹波

复核

陈聪

审核

严焱

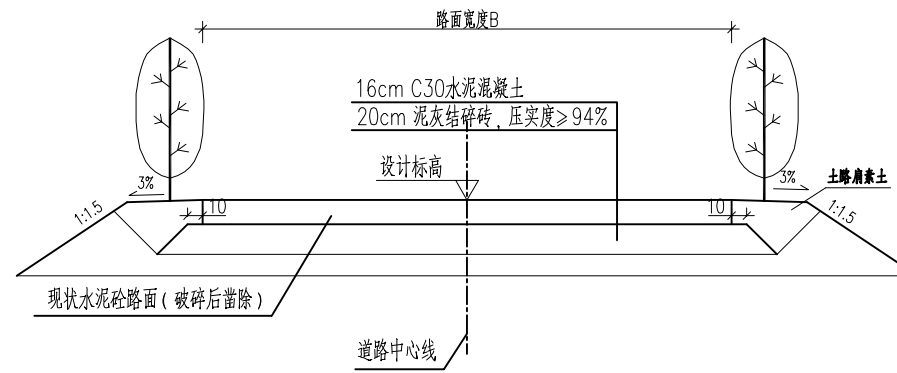
日期

2021.12

图号

S-06

路面结构层设计图 (1:50)



注:

- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、对于一般路段，先开挖至石灰土底部，然后基础夯实整平，再进行10%石灰土施工，碾压整平处理，压实度不小于94%，随后进行15cmC30砼面层施工。

陈文军

陈文军

审定



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

大纵湖镇庆中河南路改造工程施工图设计

路面结构图

设计

曹波

复核

陈聪

审核

严焱

日期

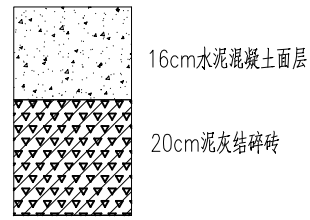

2021.12

图号

S-07

混凝土弯拉强度标准值

设计基准期 (a)	10
设计弯拉强度 (MPa)	4.0
设计抗压强度 (MPa)	30
表面构造深度 (mm)	0.50 ~ 1.00

自然区划	IV1a(盐城市)
路基土组	黏土、粉质黏土
路面类型	水泥砼路面
适用范围	一般路段改造
图 示	 <p>16cm水泥混凝土面层 20cm泥灰结碎砖</p>
厚度	36
	 <p>C30混凝土面层 泥灰结碎砖</p>

注:

- 1、图中尺寸均以厘米计。
- 2、泥灰结碎砖的配比为8%石灰:17%优质土:75%不大于5cm的碎砖,平整压实,压实度不小于94%。
- 3、本图配合比均为设计建议值,具体由试验确定。

陈文军
陈文军
审定



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

大纵湖镇庆中河南路改造工程施工图设计

路面结构图

设计

曹波

复核

陈聪

审核

严焱

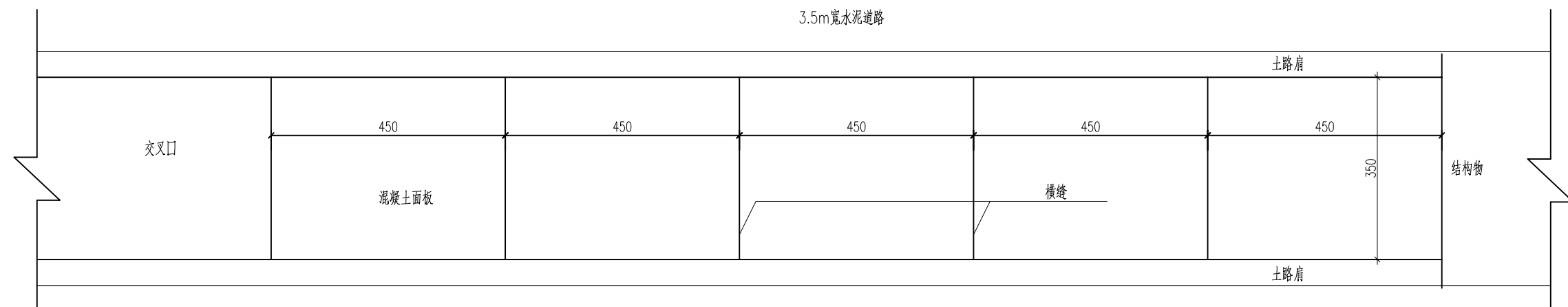
日期

2021.12

图号

S-07

新建路段水泥混凝土板分块布置图 (1:100)



注:

- 1、本图比例为1:100。
- 2、图中尺寸均以厘米计。
- 3、距交叉口与结构物的一段范围内，混凝土板块的板长应结合实际情况及胀缝的设置作适当调整。
- 4、两侧的横缝不得相互错位。
- 5、交叉口及路段加宽段板块分块应注意总面积 $\leq 25m^2$ ，长宽比在1.2~1.35之间。

陈文军

陈文军

审定



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

大纵湖镇庆中河南路改造工程施工图设计

水泥混凝土板块分布图

设计

曹波

复核

陈聪

审核

严焱

日期

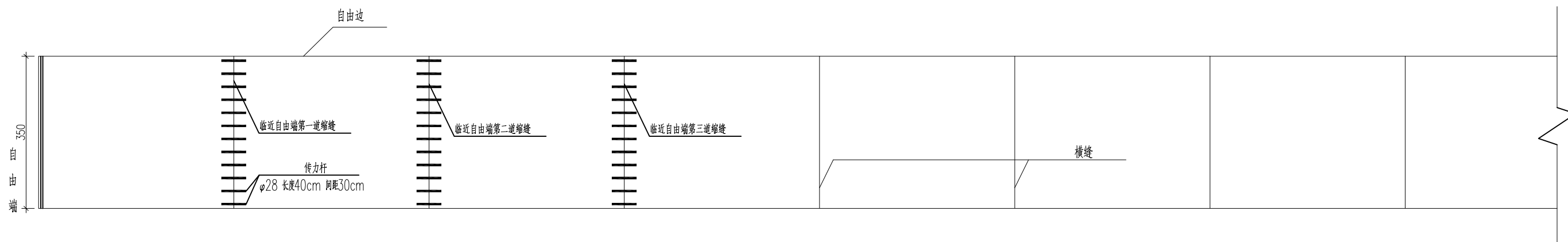
2021.12

图号

S-08

水泥混凝土板面层接缝及钢筋平面布置图

(一般路段)



注:

- 1、本图单位除钢筋直径以毫米计外，其余未注明的均以米计。
- 2、邻近胀缝和路面自由端部的3条缩缝，均采用假缝加传力杆型。
- 3、传力杆采用HPB300钢筋。
- 4、所有板的平面尺寸均未扣除接缝尺寸，施工时请扣除接缝。
- 5、支架钢筋焊接固定，传力杆捆扎在支架上，两者同时浇筑于混凝土中。
- 6、横向胀缝一般200米设置一道，在邻近桥梁、明涵和平交口处应设置胀缝，在特殊位置参照混凝土板块分块布置图。
- 7、自由边及与纵向施工缝临近板块边缘均设置边缘补强钢筋。
- 8、在与自由边及施工缝临近的水泥板板角间隔设置角隅钢筋。
- 9、未尽事宜请参阅《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011)。

陈文军

陈文军

审定



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

大纵湖镇庆中河南路改造工程施工图设计

水泥混凝土板块横缝构造图

设计

曹波

复核

陈聪

审核

严焱

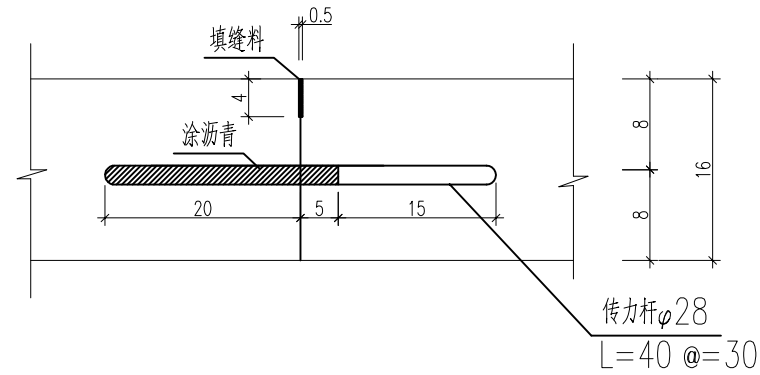
日期

2021.12

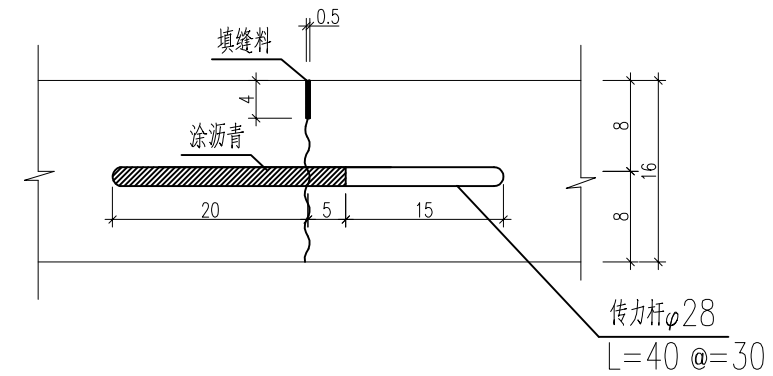
图号

S-09

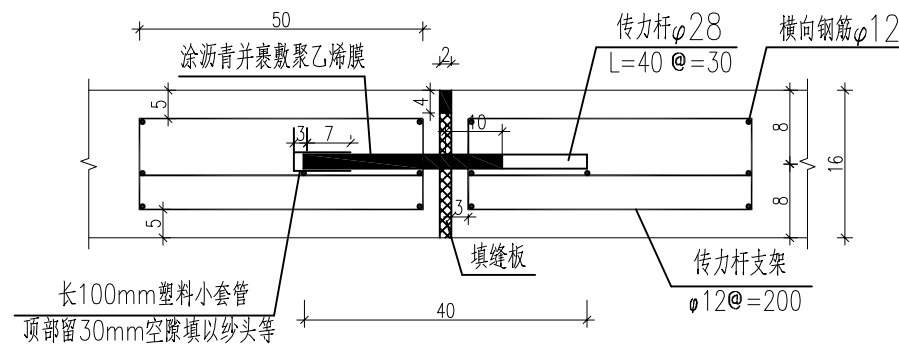
横向施工缝构造



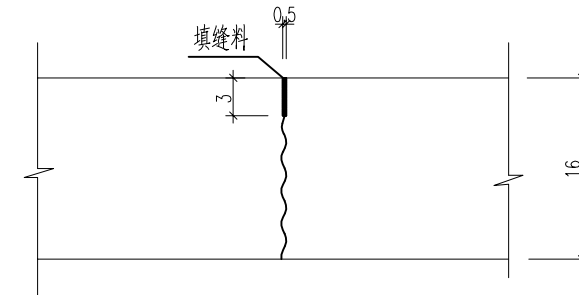
设传力杆假缝构造图



胀缝构造图



不设传力杆假缝构造图



全断面每道缝工程数量表

部位	板长(宽) (cm)	名称	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	总长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)	合计 (kg)
胀缝	350	传力杆	Φ28	40	12	4.8	4.834	23.20	132.13
		N1	Φ14	55	36	19.8	1.21	23.96	
		N2	Φ12	132.4	36	47.7	0.888	42.33	
		N3	Φ12	343	14	48.0	0.888	42.64	
横向缩缝及施工缝	350	传力杆	Φ28	40	12	4.8	4.834	23.20	23.20

注:

1. 本图单位除钢筋直径以毫米计外,均以厘米计。
2. 拉杆中间10厘米涂沥青。
3. 填缝材料一律采用改性聚氨酯填缝料。
4. 所有拉杆、传力杆在施工过程中,外露端均要设置支架固定其位置。
5. 图中 ϕ 采用HPB300的光圆钢筋, Φ 采用HRB400的螺纹钢筋。
6. 角隅补强钢筋在自由边角及与施工缝相接板块角间隔设置。
7. 未尽事宜请参阅《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011)。

陈文军

陈文军

审定



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

大纵湖镇庆中河南路改造工程施工图设计

水泥混凝土板块横缝构造图

设计

曹波

复核

陈聪

审核

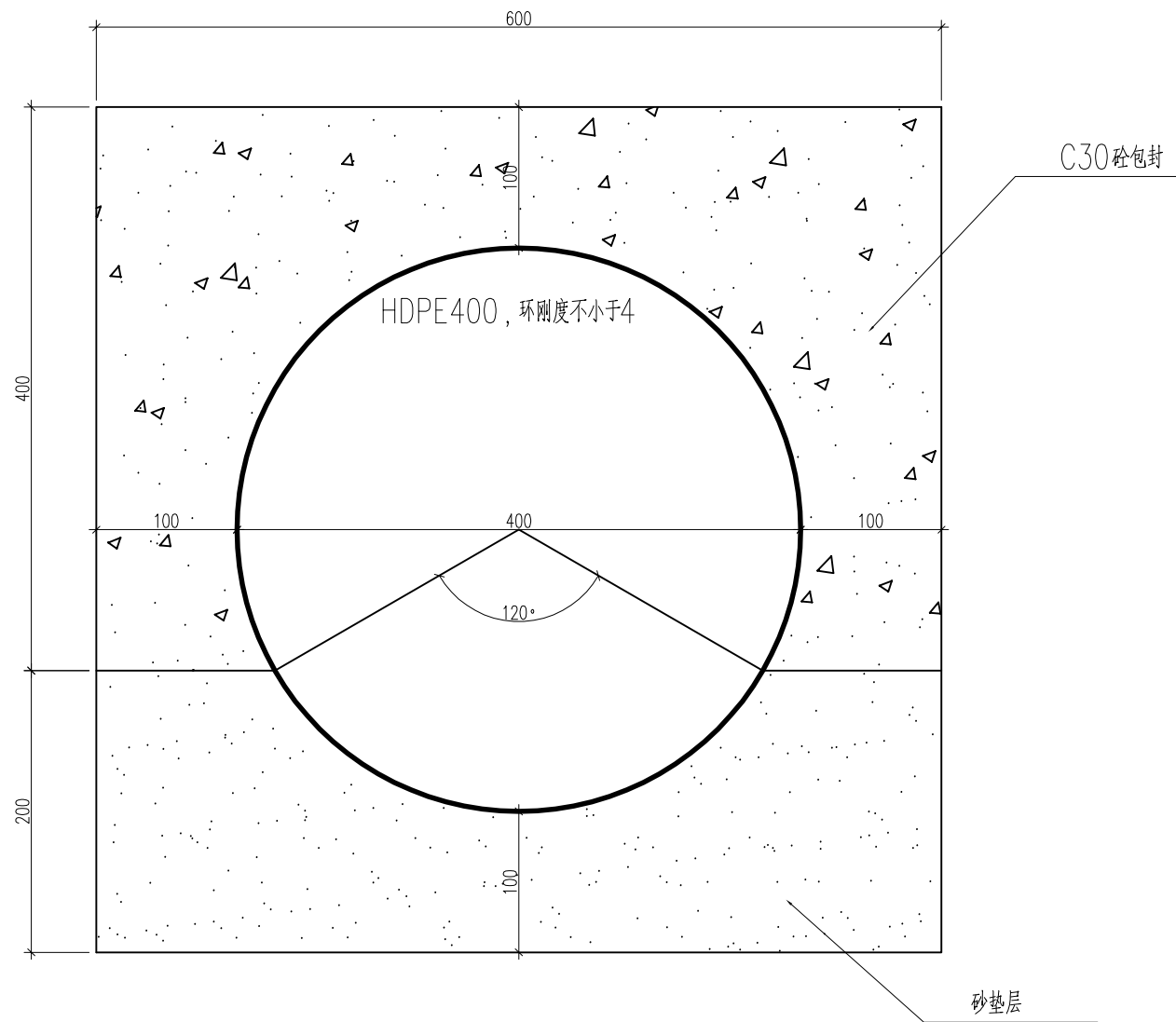
严焱

日期

2021.12

图号

S-09



陈文军

陈文军

审定



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

大纵湖镇庆中河南路改造工程施工图设计

HDPE400设计图

设计

曹波

复核

陈聪

审核

严焱

日期

2021.12

图号

S-10

庆中河南路道路主要工程数量表

序号	起讫桩号	长度 (m)	水泥混凝土	20cm厚基层	素土填筑	培路肩	凿除老路板块后交建设单位处置	备注
			面层厚度16cm	泥灰结碎砖		30cm		
			面积 (m ²)	面积 (m ²)		体积 (m ³)		
1	K0+004.500 ~ K0+026.230	21.73	120.0	125.4		5.2	10.4	
2	K0+031.730 ~ K0+619.760	588.03	2129.0	2246.6	42.8	141.1	329.3	
3	K0+625.260 ~ K1+062.450	437.19	1610.0	1697.4	42.8	104.9	244.8	
4	K1+067.850 ~ K1+250.000	182.15	730.0	773.7	42.8	43.7	102.0	
合计		1229.10	4589.00	4843.19	128.25	294.98	686.56	

庆中河南路路面钢筋数量表

钢筋名称	单位	横向		合计	
		胀缝	缩缝及施工缝		
HPB300	Φ28	kg	278.4	278.4	556.8
	Φ14	kg	287.5		287.5
	Φ12	kg	1019.5		1019.5
	Φ6	kg			0.0
合计	kg	1585.4	278.4	1863.8	

庆中河南路过路涵数量表

序号	HDPE400mm	C30	砂垫层	砖砌竖井(含砂浆抹面)
	长度(m)	体积(m ³)	体积(m ³)	体积(m ³)
1	8	1.112	0.76	4.736
2	12	1.668	1.14	2.368
3	12	1.668	1.14	2.368
4	12	1.668	1.14	2.368
5	8	1.112	0.76	4.736
6	12	1.668	1.14	2.368
7	8	1.112	0.76	4.736
8	10	1.39	0.95	2.368
9	10	1.39	0.95	2.368
10	10	1.39	0.95	2.368
11	8	1.112	0.76	4.736
12	8	1.112	0.76	4.736
13	10	1.39	0.95	2.368
合计	128	17.792	12.16	42.624

注：
1、本表为图纸计算工程量，具体以现场实际发生量为准。

陈文军
陈文军
审定



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd

大纵湖镇庆中河南路改造工程施工图设计

道路主要工程数量表

设计

曹波

复核

陈聪

审核

严焱

日期

2021.12

图号

S-11