

# 洋河新区中运河郑楼段堤顶道路工程

## 施工图设计图纸

贵州卓灏工程项目管理有限公司



二〇一五年四月

# 设计总说明

## 一、工程概况

本工程为洋河新区中运河郑楼段堤顶道路工程项目，位于洋河新区郑楼镇。

主要建设内容有：新建 3.5m 堤顶混凝土道路 6.48km，位于中运河桩号 k36+530~k45+245 右堤处，共分为四段，设计路面顶高程在 20.00m~20.80m，具体内容详见表 1：

表1 工程内容汇总表

中运河桩号	项目名称	单位	数量	经度 (GCJ-02 坐标)	纬度 (GCJ-02 坐标)
中运河 k36+530~k45+245	3.5m 道路-01	km	2.3	118° 31' 6.13" / 118° 32' 33.02"	33° 48' 54.92" / 33° 49' 1.24"
	3.5m 道路-02	km	1.2	118° 32' 37.95" / 118° 32' 59.15"	33° 49' 0.44" / 33° 48' 39.89"
	3.5m 道路-03	km	0.36	118° 32' 56.67" / 118° 33' 7.66"	33° 48' 37.56" / 33° 48' 31.72"
	3.5m 道路-04	km	2.62	118° 33' 53.86" / 118° 34' 41.28"	33° 48' 12.17" / 33° 47' 1.35"
	合计	km	6.48		

## 二、设计基础资料

### (一) 工程区水文气象地质

#### 1、水文气象

洋河新区属于亚热带季风气候向温带季风气候过渡地带，季风显著，四季分明，光照充足，雨量适中。境内多年年均气温 14.3℃，年均降水量 915 毫米，年均日照总时数 2290 小时。

该地区降水主要集中在夏季，受季风影响，降水年际变化较大。如 2024 年 4 月 1 日至 6 月 6 日，宿迁全市大部分地区出现中度气象干旱，降水量 46.5 毫米至 72.5 毫米，较常年同期偏少 5 成至 7 成。

#### 2、工程地质

本地区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g。

### (二) 设计依据

- 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)；
- 《堤坝道路工程技术规范》(DB32/T4853-2024)；
- 《堤防设计规范》(GB50286-2013)；

- 《公路工程水文勘测设计规范》(JTG C30-2015)；
- 《公路工程抗震规范》(JTG B02-2013)；
- 《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017)；
- 《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011)；
- 《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)；
- 其他相关的规范、行业标准、统计资料等。

## 三、工程设计提要

### (一) 工程简介

项目区主要建设内容有：

新建 3.5m 宽堤顶混凝土道路 6.48km，位于洋河新区郑楼镇。

### (二) 工程规模

#### 1、道路工程

本工程新建混凝土道路 6.48km，道路宽度为 3.5m。

表2 道路规模统计表

序号	名称	规格/路宽	单位	数量	备注
洋河新区					
(一)	堤顶路			6.48	
1	3.5m 道路-01	3.5m	km	2.3	18cm 混凝土面层+15cm10%水泥土
2	3.5m 道路-02	3.5m	km	1.2	18cm 混凝土面层+15cm10%水泥土
3	3.5m 道路-03	3.5m	km	0.36	18cm 混凝土面层+15cm10%水泥土
4	3.5m 道路-04	3.5m	km	2.62	18cm 混凝土面层+15cm10%水泥土

### (三) 工程等级

根据当地经济发展要求，综合本项目所在区域公路网中的地位与功能作用，按照交通部颁发实施的《堤坝道路工程技术规范》(DB32/T4853-2024)与《堤防设计规范》(GB50286-2013)中关于确定拟建项目技术标准的有关原则，确定本项目采用三级堤坝道路标准。

### (四) 耐久性设计

#### (1) 合理使用年限

本工程为三级堤坝道路，根据《堤坝道路工程技术规范》(DB32/T4853-2024)，本工程为水泥混凝土结构面层，使用年限为不低于 10 年。

### (四) 工程设计

## 1、道路工程

### 1) 路面结构设计

新建水泥混凝土道路共计 4 条，宽度为 3.5m，长度 6.48km。

参照《江苏省农村公路建设标准指导意见》及《堤坝道路工程技术规范》中的指导意见以及《小交通量农村公路技术标准》，本项目道路结构采用混凝土面板（18cm）+15cm10%水泥土路基。

### 2) 路线及交通安全设施

#### ①、路线

道路为中运河郑楼段堤顶道路，路线走向按现有道路走向布置。

#### ②、纵断面线形

本次项目四条道路，现状地势较为平坦，起伏较小，路线纵坡按照现状道路纵坡布置。

#### 3) 路基设计标高及路拱横坡

路基平面设计线位置为行车道中心线，纵断面设计线为行车道中心处。

路拱横坡：行车道采用 1.5%，土路肩采用 3%。

#### 4) 路肩设计

根据《堤坝道路工程技术规范》，路肩宽度不宜小于 0.5m，故本次设计路肩为 0.5m。路基压实度必须达到路基施工规范的要求，以确保路基强度及排水通畅。

## 四、施工组织设计

### (一) 施工工期

根据工程建设的特点，总工期 2 个月。道路主体工程施工期安排 2 个月，即 2025 年 5 月至 2025 年 7 月。

### (二) 施工总平面布置

#### 1、布置原则

(1) 根据方便管理、就近布置和有利于施工的原则，在施工总布置规划中，充分利用现有空地，减少临时占地。

(2) 优化施工流程，合理布置材料堆放、钢筋模板加工场地，在确保安全的情况下尽量靠近基坑附近布置，减少材料、钢筋模板的二次倒运，方便主体结构施工。

(3) 施工时根据施工分区划分布置施工工厂、仓库、生活设施、交通运输和料场等，各段场区内的布置独自成一体系，彼此间尽量不相互干扰。

## 2、施工工场布置

本工程集中设置生产、生活设施。施工机械的修理利用工程附近城镇已有的修配厂进行，施工现场仅考虑机械零配件的更换，施工房屋主要为生活办公用房和施工仓库，施工房屋在工程附近租用房屋布置。

### 3、场外交通

本工程位于洋河新区，外部交通发达，S268 省道和乡镇公路形成交通网络，施工时尽量利用现有道路，大型施工器具和建筑材料可道路直接运至施工现场。

## 4、供水、供电及通讯

#### ①供水

施工用水可以就近取用河、沟、渠、池塘等河水（必须经检验合格后方可使用），生活用水可从附近村庄接自来水，亦可购买桶装纯净水。

#### ②供电

施工与照明用电可利用附近现状电网电源，也可发电解决。

#### ③通讯

通讯可安装固定电话或自行配备移动通讯工具。

## 五、道路工程施工技术要求

### (一) 施工前期准备

(1) 施工勘查：对工程情况进行分析，到实地勘查确定材料进场道路，了解周围环境掌握水情、地形、交通、人情等基本情况，拟定施工方案确定施工场地布置、料场布置、施工进度、材料用量和来源、上工人数以及征用土地等；技术人员进驻工地，施工测量放样，进行施工布置，划出基槽开挖范围，堆土区、料场、工棚、生活区及办公区等。

(2) 施工进场：人员、原材料、施工机械设备进场，项目经理部各职能部门立即就位，进驻施工现场，各司其职，各项工作按“三抓两管”的精神，全面分头开始实施。完成临时设施、三通一平等工程。

(3) 施工测量放样：工地主要负责人和技术负责人，施工前要熟悉图纸数据，踏勘地形，对工程进行坐标定位，做好仪器的检验、校核等工作；开工前，会同监理一起复核所提供的水准点，确定无误后，方可在施工中采用，施工中应注意保护；工程施工测量放样时，先布设施工控制网，而后再将道路轮廓细部进行测放。

## (二) 土方工程

### 1) 路基开挖

#### ①清理场地

清除填、挖区的各种障碍物。保证清理区域的清理工作符合施工条件，为进入下一道施工工序提高良好条件，此项采用机械作业为主，人工为辅。清除的废物应随清、随运，均按业主指定的弃土场堆弃。废弃物运输过程中应有覆盖物，尽可能减小对当地环境的影响，同时注意运输安全，合理安排运输时间与运输路线，减小因施工对当地群众出行的影响，废弃物不能长留施工区以免占据工作面妨碍现场施工的进行，避免废弃物受雨的浸泡，否则既会对施工现场造成负面影响又不利于运输。

#### ②路基施工测量放样

路基施工前，工程技术人员必须熟悉图纸资料，施工技术规范，了解设计意图，定出施测方案，得到现场技术负责人批准后，方可进行施测放样。测量选择仪器误差小，天气较好的时间进行测量，放样时结合现场施工条件与环境选择最优是放样方式，减小误差，提高施工效率，在施工中对所有桩位及控制桩（网）要进行有效的保护，避免人为的或者施工机械对桩位及控制桩（网）造成破坏，否则不利于正常施工，延缓施工进度，以利维护，直到正常施工。

#### ③路基挖、填、运施工

根据现场实情，对于路基的施工采取分段作业的方法，采用综合机械作业，以主要机械作业运行为主，配置辅助机械协调。在各分段作业区（点）上，分别应用挖运、装运、推运。整平碾压等平行交叉流水作业方法。施工前应建立临时房、排水系统。无论挖区或填区在施工中保持一定的利水坡度，杜绝凹凸与积水现象。

### 2) 路肩土回填

- ①压实度不小于 0.91，土方回填前需做击实试验，控制好最优含水率；
- ②水泥土回填压实度不小于 0.94，强度不小于 120kPa；
- ③建筑工程回填土不应含有淤泥、植物根茎、垃圾等杂质，填土料应接近最优含水量；
- ④建筑物回填土应分层压实，每层厚度不大于 0.2m，压实度不低于 0.91，水泥土回填应满足设计要求；
- ⑤建筑物后 2m 范围内回填土须用人工或小型压实机械压实；
- ⑥墙后及伸缩缝应清理合格后方可回填；混凝土面在填土前，应清除其表面的乳皮、粉尘等并用风枪吹干净；在混凝土面填土时，应洒水湿润，并边涂刷浓泥浆、边铺土、边夯实，不应在泥浆干涸后再铺土和压实。

## (三) 混凝土工程

### 1、混凝土路面施工

#### 1) 浇筑前准备

①、所进场的材料应及时送检，材料取样应现场取样，根据标准规范合理选取原材料，待原材料检验合格，按标准配合比进行施工，按照施工规范上的抽验频率进行抽检，并立即送实验室进行标准养护。

②、模板立好后，必须验收其纵断面高程，自检合格后报请监理工程师验收，验收合格后方可进入砼浇筑施工。

#### 2) 混凝土运输

混凝土的运输过程中不得加水搅拌，并且混凝土出厂后应尽早运至施工现场。

#### 3) 混凝土浇筑

①、混凝土浇筑前应对模板的宽度、高度、模板与基层的严密程度、支撑牢固和基层的平整度等全面检查，防止混凝土浇筑过程中出现跑模、走模的情况，影响工程质量及整体美观度。

②、混凝土拌合物摊铺时应考虑振实预留高度，预留高度应根据试铺确定。当采用人工摊铺时，应用铁锹反扣，禁止抛扔和耙子扒，防止拌合物离析。

#### 4) 混凝土振捣

①、现将插入式振捣器由后向前成梅花型前进，振捣持续时间约为 20s，应以拌合物停止下沉、不再冒气泡并泛出水泥浆为准。其移动间距不小于该机作用半径 15 倍。

②、当插入振捣完毕后，接着用不小于 2.2kw 的平板机纵、横交错复振。振捣时应重叠 10-20cm。

③、平板复振完成后，采用三轴共振式砼平整机对拌合物进行强振密实、振压时宜先压后振，不平处及时填补或铲除，拉平、提浆、平整机行进时，必须将模板顶部的砂浆清理干净，保持行进速度均匀。

#### 5) 混凝土抹面

用粗抹光机抹光，用长铁尺沿模板碰磨，将漏石子或不光处抹平，保证整体平整，清楚多余粘浆，修补掉边、缺角。用靠尺板检查路面平整度，符合要求后用铁抹子人工抹光做面。做面宜分三次进行，先找平抹光，待砼表面无泌水后，再用紧光机抹光，而后刻纹，几道施工工序要合理把握时间，既不能太早也不能太迟。

#### 6) 混凝土路面的切缝和灌缝

混凝土浇筑 12 小时后，可进行切缝工作，但要根据气温灵活掌握，不易太晚。过早容易造成缝边剥落，太晚容易损坏刀片。缝深约 4cm，缝宽 3-8mm，切缝时必须保持有充足的注水，在进

行中要观察刀片注水情况，水管堵塞时应及时关机疏通水管，切缝要与混凝土路面保持垂直。

#### 7) 养护

混凝土面板做完后及时养护，采用草袋覆盖洒水湿养法，经常保持潮湿状态。养护时间应根据砼强度的增长情况而定，一般宜 14-21d，砼面板不得印有覆盖物及外压痕迹。

### 2、模板

#### 1) 材料

①模板和支架材料应优先选用钢材、钢筋混凝土或混凝土等模板材料。

②模板材料的质量应符合现行国家标准和行业标准。

③木材的质量应达到III等以上的材质标准。腐朽、严重扭曲或脆性的木材严禁使用。

④钢模面板厚应不小于 3mm，钢板面应尽可能光滑，不允许有凹坑、皱折或其它表面缺陷。

⑤模板的金属支撑件(如拉杆、锚筋及其它锚固件等)材料应符合有关规范的规定。

#### 2) 制作

①模板的制作应满足施工图纸要求的结构外形，其制作允许偏差不应超过《公路水泥混凝土路面施工技术规范》(JTG/T F30) 的规定。

②异型模板，滑动式、移动式模板的允许偏差，应按监理工程师批准的模板设计文件中的规定执行。

#### 3) 安装

①应按施工图纸进行模板安装的测量放样，重要结构应设置必要的控制点，以便检查校正。

②模板安装过程中，应设置足够的临时固定设施，以防变形和倾覆。

③模板安装的允许偏差应遵守《公路水泥混凝土路面施工技术规范》(JTG/T F30) 的规定。

#### 4) 模板的清洗和涂料

①钢模板在每次使用前应清洗干净，为防锈和拆模方便，钢模面板应涂刷矿物油类的防锈保护涂料，不得采用污染混凝土的油剂，不得影响混凝土或钢筋混凝土的质量。若检查发现在已浇的混凝土面沾染污迹，应采取有效措施予以清除。

②木模板面应采用烤涂石蜡或其它保护涂料。

#### 5) 拆除

①模板拆除时限，应遵守下列规定：不承重侧面模板的拆除，应在混凝土强度达到其表面及棱角不因拆模而损伤时，方可拆除；底模应在混凝土强度达到表 3 的规定后，方可拆除。

②钢筋混凝土或混凝土结构承重模板的拆除应符合施工图纸要求，并应遵守本条第①项的规定。

表3 底模拆模标准

结构类型	结构跨度 (m)	按设计的砼强度标准值的百分率及 (%)
悬臂板、梁	跨度 L≤2m	75
	跨度 L>2m	100
其他梁、板、拱	跨度 L≤2m	50
	2m<跨度 L≤8m	75
	跨度 L>8m	100

③经计算和试验复核，混凝土结构物实际强度已能承受自重及其它实际荷载时，应经监理工程师批准后，方能提前拆模。

### 3、钢筋

1) 钢筋按型号、批号、规格、生产厂家的不同，应有质保书及试验报告。使用前，仍应做抗拉强度、冷弯试验。本工程中使用钢筋的等级为III级热轧钢筋。

#### 2) 普通钢筋

普通钢筋采用 HRB400 和 HPB300 钢筋，应符 GB/T1499.1-2017 和 GB/T1499.2-2018 的规定。

3) 钢筋接头：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国家规定，焊缝不容许有脱焊、漏焊点和裂缝，钢筋接头建议采用焊接接头，单面焊缝长度不小于 10d；

4) 钢筋的安装位置必须符合设计图纸要求；

5) 施工下料时，严格按照《混凝土结构设计规范》(GB 50010) 和《混凝土工程施工质量验收规范》(GB 50204) 要求控制钢筋长度。

### 4、混凝土

预拌混凝土应符合《预拌混凝土国家标准》(GBT 14902-2012)相关规定。

#### 1) 水泥

①水泥品种：混凝土的生产和原材料的质量均应符合有关规范规定，所使用的水泥必须有质保书，混凝土必须有检验报告，应使用水泥强度等级为 P.O42.5 级及以上等级的普通硅酸盐水泥。

②发货：每批水泥出厂前，均应对制造厂水泥的品质进行检查复验，每批水泥发货时均应附有出厂合格证和复检资料。

③运输：水泥运输过程中应注意其品种和标号不得混杂，应采取有效措施防止水泥受潮。

④贮存：到货的水泥应按不同品种、标号、出厂批号、袋装或散装等，分别贮放在专用的仓库或储罐中，防止因贮存不当引起水泥变质。袋装水泥的出厂日期不应超过 3 个月，散装水泥不应超过 6 个月，快硬水泥不应超过 1 个月，袋装水泥的堆放高度不得超过 15 袋。

#### 2) 水

① 凡适宜饮用的水均可使用，未经处理的工业废水不得使用。

② 拌和用水所含物质不应影响混凝土和易性和混凝土强度的增长，以及引起钢筋和混凝土的腐蚀。

③ 水的 pH 值、不溶物、可溶物、氯化物、磷酸盐、硫化物的含量应符合表 4 的规定。

**表 4 物质含量极限**

项目	钢筋混凝土	混凝土
PH 值	>4	>4
不溶物 (mg/L)	<2000	<5000
可溶物 (mg/L)	<5000	<10000
氯化物 (以 $\text{Cl}^-$ 计) (mg/L)	<1200	<3500
硫酸盐 (以 $\text{SO}_4^{2-}$ 计) (mg/L)	<2700	<2700
硫酸盐 (以 $\text{S}^{2-}$ 计) (mg/L)	—	—

### 5、骨料

① 混凝土骨料应按监理工程师批准的料源购进，对含有活性成分的骨料必须进行专门试验论证，并经监理工程师批准后，方可使用。

② 不同粒径的骨料应分别堆存，严禁相互混杂和混入泥土；装卸时，粒径大于 40mm 的粗骨料的净自由落差不应大于 3m，应避免造成骨料的严重破碎。

③ 细骨料的质量技术要求规定如下：

**表 5 细骨料品质技术要求**

序号	检验项目		技术要求
1	含泥量	< $\text{C}30$ :≤3.0%	
		$\text{C}30\sim\text{C}45$ :≤2.5%	
		≥ $\text{C}50$ :≤2.0%	
2	泥块含量	0	
3	表观密度	≥2600kg/m <sup>3</sup>	
4	饱和面干吸水率	≤2.5%	
5	松散堆积空隙率	≤44%	
6	坚固性	有抗冻要求的混凝土	≤8%
		无抗冻要求的混凝土	≤10%
7	氯离子含量	钢筋混凝土	≤0.06%
		预应力混凝土	≤0.02%
8	云母含量	≤2.0%	
9	硫化物及硫酸盐含量(折算成 $\text{SO}_3$ , 按质量计)	≤1.0%	
10	轻物质含量(指天然砂)	≤1.0%	
11	有机物含量	浅于标准色	

细骨料的细度模数，应在 2.4~3.0 范围内。测试方法按《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》(JTG 3420-2020) 有关规定进行；

砂料应质地坚硬、清洁、级配良好，使用山砂、特细砂应经过试验论证；

天然砂料按粒径分为两级，人工砂可不分级；

砂料中有活性骨料时，必须进行专门试验论证；

其它砂的质量技术要求应符合《公路水泥混凝土路面施工技术规范》(JTG/T F30) 的规定。

若采用机制砂，机制砂品质技术要求，技术要求详见表 6。

**表 6 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)	碱活性	不具有碱活性
(7)	饱和面干吸水率/%	≤2.0
(8)	松散堆积密度/kg/m <sup>3</sup>	≥1400
(9)	松散堆积空隙率/%	≤44
(10)	表观密度/kg/m <sup>3</sup>	≥2500
(11)	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
(12)	氯离子含量/%	钢筋混凝土、预应力混凝土 ≤0.02
		素混凝土 ≤0.06
(13)	云母含量/%	≤2.0
(14)	硫化物及硫酸盐含量(折算成 $\text{SO}_3$ , 按质量计) /%	<0.5
(15)	轻物质/%	≤1.0
(16)	有机物含量(比色法)	合格
(17)	含水率/%	≤6

④ 粗骨料的质量要求应符合以下规定：

**表 7 粗骨料品质技术要求**

序号	检验项目	技术要求
1	含泥量	≥ $\text{C}50$ :≤0.5%
		< $\text{C}50$ :≤1.0%
2	泥块含量	0
3	针片状含量	≤15%
4	压碎值	沉积岩 ≥ $\text{C}30$ :≤10% < $\text{C}30$ :≤16%
		变质岩或深成的火成岩 ≥ $\text{C}30$ :≤12% < $\text{C}30$ :≤20%
		喷出的火成岩 ≥ $\text{C}30$ :≤13% < $\text{C}30$ :≤30%
5	坚固性	有抗冻要求的混凝土 ≤5%

		无抗冻要求的混凝土	$\leq 12\%$
6	松散堆积空隙率		$\leq 45\%$
7	表观密度		$\geq 2600 \text{ kg/m}^3$
8	吸水率	有抗冻要求和抗侵蚀要求的混凝土 无抗冻要求的混凝土	$\leq 1.5\%$ $\leq 2.5\%$
9	硫化物及硫酸盐含量(折算成 SO <sub>3</sub> , 按质量计)		$\leq 0.5\%$
10	氯离子		$\leq 0.03\%$
11	超径(原孔筛检验)		$< 5\%$
12	通径(原孔筛检验)		$< 10\%$
13	有机物含量		浅于标准色
14	软弱颗粒含量	有抗冻要求的混凝土 无抗冻要求的混凝土	$\leq 5\%$ $\geq C30: \leq 5\%$ $< C30: \leq 10\%$

a、粗骨料最大粒径，不应超过钢筋最小净间距的 2 / 3 及构件断面最小边长的 1 / 4，素混凝土板厚的 1 / 2，对少筋或无筋结构，应选用较大的粗骨料粒径。

b、施工中应将骨料按粒径分成下列几种级配：

二级配：分成 5~20mm 和 20~40mm，最大粒径为 40mm；

三级配：分成 5~20mm、20~40mm 和 40~80mm，最大粒径为 80mm；

四级配：分成 5~20mm、20~40mm、40~80mm 和 80~150mm(或 120mm)，最大粒径为 150mm(或 120mm)。

采用连续级配或间断级配，应由试验确定并经监理工程师同意，如采用间断级配，应注意混凝土运输中骨料的分离问题；

c、含有活性骨料、黄锈等的粗骨料，必须进行专门试验论证后，才能使用；

d、其它粗骨料的质量要求应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB 50204) 的规定。

## 6、外加剂

①用于混凝土中的外加剂(包括减水剂、加气剂、缓凝剂、速凝剂和早强剂等)，其质量应符合《公路工程水泥混凝土外加剂》(JT/T 523-2022)及《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014) 的规定。

②应根据混凝土的性能要求，结合混凝土配合比的选择，通过试验确定外加剂的掺量，其试验成果应报送监理工程师。

③不同品种外加剂应分别储存，在运输与储存中不得相互混装，以避免交叉污染。

## 7、配合比

1) 各种不同类型结构物的混凝土配合比必须通过试验选定，其试验方法应按《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》(JTG 3420-2020) 有关规定执行。

2) 混凝土配合比试验前 28 天，应将各种配合比试验的配料及其拌和、制模和养护等的配合比试验计划报送监理工程师。

3) 混凝土配合比设计：

a. 应按施工图纸的要求和监理工程师指示，通过室内试验成果进行混凝土配合比设计，并报送监理工程师审批。

b. 本次混凝土水灰比的最大允许值为 0.55。

c. 按施工图纸要求和监理工程师指示，大体积建筑物内部混凝土胶凝材料的最低用量应通过试验确定，试验成果应报送监理工程师。

d. 混凝土的坍落度，应根据建筑物的性质、钢筋含量、混凝土运输、浇筑方法和气候条件决定，尽量采用小的坍落度，混凝土在浇筑地点的坍落度可按表 8 选定。

表 8 混凝土在浇筑地点的坍落度(使用振捣器)

建筑物的性质	标准圆坍落度(cm)
素混凝土或少筋混凝土	3~5
配筋率不超过 1% 的钢筋混凝土	5~7
配筋率超过 1% 的钢筋混凝土	7~9

4) 混凝土配合比调整

在施工过程中，需要改变经批准的混凝土配合比，必须重新得到监理工程师批准。

## 8、混凝土取样试验

在混凝土浇筑过程中，应按《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》(JTG 3420-2020) 的规定和监理工程师的指示，在出机口和浇筑现场进行混凝土取样试验，并向监理工程师提交以下资料：

①选用材料及其产品质量证明书；

②试件的配料、拌和和试件的外形尺寸；

③试件的制作和养护说明；

④试验成果及其说明。

## 9、运输

①混凝土出拌和机后，应迅速运达浇筑地点，运输中不应有离析和严重泌水现象。

②混凝土入仓时，应防止离析，最大骨料粒径 150mm 的四级配混凝土自由下落的垂直落距不应大于 1.5m，骨料粒径小于 80mm 的三级配混凝土其垂直落距不应大于 2m。

③ 混凝土运输方式应报监理工程师批准，若采用泵送方式，则应遵守下列规定：

a.混凝土应加外加剂，并应符合泵送的要求，进泵的坍落度一般宜在8~14cm之间；坍落度的取值应由承包人和监理工程师根据运输距离、气候干燥程度作出确定。

b.最大骨料粒径应不大于导管管径的1/3，并不应有超径骨料进入混凝土泵。

c.安装导管前，应彻底清除管内污物及水泥砂浆，并用压力水冲洗。安装后要注意检查，防止漏浆。在泵送混凝土之前，应先在导管内通过水泥砂浆。

d.应保持泵送混凝土工作的连续性，如因故中断时，则应经常使混凝土泵转动，以免导管堵塞。在正常温度下，如间歇时间过久（超过45min），应将存留在导管内的混凝土排出，并加以清洗。

e.当泵送混凝土工作告一段落后，应及时用压力水将导管冲洗干净。

## 10、浇筑

①混凝土开始浇筑前8h，承包人必须通知监理工程师对浇筑部位的准备工作进行检查。检查内容包括：地基处理、模板、钢筋安装等，经监理工程师检验合格后，方可进行混凝土浇筑。

②混凝土开始浇筑前，承包人应将该部位的混凝土浇筑的配料单提交监理工程师审核，经监理工程师同意后，方可进行混凝土浇筑。

③本工程混凝土浇筑要求采用插入式软轴振捣器振捣。

## 11、混凝土面的修整

### 有模板的混凝土结构表面修整

①有模板混凝土浇筑的成型偏差不得超过表10规定的数据。

表10 混凝土结构表面的允许偏差

顺序	项目	砼结构的部位（mm）	
1	相邻两面板高差	3.0	5.0
2	局部不平（用2m直尺检查）	5.0	10.0
3	结构物边线与设计边线	10.0	15.0
4	结构物水平截面内部尺寸	±20	
5	承重模板标高	±5	
6	预留孔、洞尺寸及位置	±10	

### ②混凝土表面缺陷处理

a.混凝土表面蜂窝凹陷或其它损坏的混凝土缺陷应按监理工程师指示进行修补，直到监理工程师认为符合规范为止，并作好详细记录。

b.修补前必须用钢丝刷或加压水冲刷清除缺陷部分，或凿去薄弱的混凝土表面，用水冲洗干净，应采用比原混凝土强度等级高一级的砂浆、混凝土或其它填料填补缺陷处，并予抹平，修整部位应加强养护，确保修补材料牢固黏结，色泽一致，无明显痕迹。

混凝土浇筑块成型后的偏差不得超过模板安装允许偏差的50%~100%。

## 12、养护和表面保护

### 养护

应针对本工程建筑物的不同情况，按监理工程师指示选用洒水或薄膜进行养护。

①采用洒水养护，应在混凝土浇筑完毕后12~18h内开始进行，其湿润养护期时间不少于14天，在干燥、炎热气候条件下，应延长养护时间至少28天以上。

②薄膜养护：在混凝土路面浇筑完成后，应尽快进行覆盖。一般在混凝土终凝后（浇筑后4~8小时左右，具体时间受气温等因素影响）就可以开始覆盖。养护周期不得小于14天。

## 13、混凝土裂缝控制措施

### ①收缩（干缩）裂缝的控制

控制湿度的变化，使结构、构件具有相对稳定的湿度。

A 加强商品混凝土的早期养护，商品混凝土浇筑完后，裸露表面应及时用草垫、草袋或塑料薄膜覆盖，并洒水湿润养护。在气温度、湿度低、风速大的天气及早覆盖、喷水雾养护，并适当延长养护时间。

B 加强商品混凝土表面的抹压，但应注意避免过分抹压。

C 采用密封保水方法，如在商品混凝土表面喷养护剂或覆盖塑料薄膜，使水分不易蒸发，或采用其他减少空气流动（如设挡风墙、罩）延缓表面水分蒸发的办法。

D 预应力构件应及时张拉，避免长期堆放。

E 适当选择配合比，避免水灰比、水泥用量、砂率过大，严格控制砂、石的含泥量，避免使用粉砂，以提高商品混凝土搞拉强度。

### ②温度裂缝的控制

A 选用低热或中热水泥（如矿渣水泥、抗硫酸盐水泥、粉煤灰水泥）配制商品混凝土；在商品混凝土中掺加粉煤灰或减水剂；利用后期90d、180d强度以降低水泥用量和温升；在基础内预埋冷却水管，通入循环冷水，将水化热导出；在厚大少筋大体积商品混凝土中，掺入20%以下块石吸热，并可节省商品混凝土。

B 避开炎热天及夜间浇筑商品混凝土；采用低温水拌制商品混凝土；对砂石进行冷水雾降温，或设置简易遮阳装置，以降低商品混凝土拌合物温度。同时采取薄层浇筑商品混凝土，每层厚度不大于30cm，加快热量散发，并使热量分布均匀。

C 做好商品混凝土的保温、保湿养护，缓慢降温，充分发挥徐变特性，削减温度应力；夏季避免暴晒，冬季采取保温覆盖，以免出现急剧的温度梯度；采取长时间养护规定合理的拆模时间，

充分发挥商品混凝土的“应力松弛效应”；加强温度监测，及时调整保温及养护措施，控制商品混凝土内处温差不大于25°C；商品混凝土拆模后，及时回填土，避免结构侧面长期暴露。

#### ③应力裂缝的控制

A 加强施工中钢筋、模板、商品混凝土配料、振捣的质量控制检查，确保结构构件钢筋位置、安装支撑系统、支撑位置正确，商品混凝土强度达到要求。

B 正确掌握拆模时间，避免过早拆模，敲击过重；严格控制施工临时堆载，构件堆放、运输、吊装时保持支承和吊点位置正确、稳定，避免振动、碰撞。

C 避免直接在松软土或松填土上支模或制作预制构件，声地周围做好排水并注意养护避免水管漏水浸泡地基。

D 预应力构件张拉或放张，商品混凝土必须达到规定的强度；控制应力应准确，不应超张，应缓慢放松预应力筋；胎模端部加弹性垫层（木或橡胶），减缓胎模角度，使构件回缩不被卡住。

#### ④施工裂缝的控制

A 木模板浇水湿透，防止胀模将商品混凝土拉裂。采用翻转脱模时应平稳，防止剧烈冲击和振动，并应在平整坚实的铺砂地面上进行。

B 构件堆放按支承受力状态设置垫木，重叠堆放时，支点保持在一条直线上，同时做好标记，避免板、梁、柱构件反放。

C 运输中，构件之间设置垫木并互相绑牢，防止晃动、碰撞。

### 14、质量检查和验收

#### 1) 混凝土原材料的质量检验

##### ①水泥检验

每批水泥均应有厂家的品质试验报告，应按国家和行业的有关规定，对供货商提供的每批水泥进行取样检测，必要时还应进行化学成分分析。检测取样以200~400t同品种、同标号水泥为一个取样单位，不足200t时也应作为一取样单位。检测的项目应包括：水泥标号、凝结时间、体积安定性、稠度、细度、比重等试验，监理工程师认为有必要时，可要求进行水化热试验。

##### ②水质检查

拌和及养护混凝土所用的水，除按规定进行水质分析外，应按监理工程师指示进行定期检测，在水源改变或对水质有怀疑时，应采取砂浆强度试验法进行检测对比，如果水样制成的砂浆抗压强度，低于原合格水源制成的砂浆28天龄期抗压强度的90%时，该水不能继续使用。

##### ③骨料质量检验

骨料的质量检验应分别按下列规定在筛分场和拌和场进行：

①在筛分场每班应检查一次，内容包括各种骨料的超逊径、含泥量和砂的细度模数等。  
②在拌和场，每班至少检查两次砂和小石的含水率，其含水率的变化应分别控制为±0.5%（砂）和±0.2%（小石）范围内；当气温变化较大或雨后骨料含水量突变的情况下，应每两小时检查一次；砂的细度模数每天至少检查一次，其含水率超过±0.2时，需调整混凝土配合比；骨料的超逊径、含泥量应每班检查一次。

#### 2) 混凝土质量的检测

##### ①混凝土拌和均匀性检测

a.承包人应按监理工程师指示，并会同监理工程师对混凝土拌和均匀性进行检测；  
b.定时在出机口对一盘混凝土按出料先后各取一个试样（每个试样不少于30kg），以测定砂浆密度，其差值应不大于30kg/m<sup>3</sup>；  
c.用筛分法分析测定粗骨料在混凝土中所占百分比时，其差值不应大于10%。

##### ②坍落度检测

按施工图纸的规定和监理工程师指示，每班应进行现场混凝土坍落度的检测，出机口应检测四次，仓面应检测两次。

##### ③强度检测

现场混凝土抗压强度的检测，以28天龄期的试件按每100m<sup>3</sup>成型试件3个，3个试件取自同一等级砼；混凝土抗拉强度的检查以28天龄期的试件按每200m<sup>3</sup>成型试件3个，3个试件应取自同一盘混凝土。

### （四）路面施工

#### 1、路面施工

##### 1) 浇筑前准备

①、所进场的材料应及时送检，材料取样应现场取样，根据标准规范合理选取原材料，待原材料检验合格，按标准配合比进行施工，按照施工规范上的抽验频率进行抽检，并立即送实验室进行标准养护。

②、模板立好后，必须验收其纵断面高程，自检合格后报请监理工程师验收，验收合格后方可进入砼浇筑施工。

##### 2) 混凝土运输

混凝土的运输过程中不得加水搅拌，并且混凝土出厂后应尽早运至施工现场。

##### 3) 混凝土浇筑

①、混凝土浇筑前应对模板的宽度、高度、模板与基层的严密程度、支撑牢固和基层的平整

度等全面检查，防止混凝土浇筑过程中出现跑模、走模的情况，影响工程质量及整体美观度。

②、混凝土拌合物摊铺时应考虑振实预留高度，预留高度应根据试铺确定。当采用人工摊铺时，应用铁锹反扣，禁止抛扔和耙子扒，防止拌合物离析。

#### 4) 混凝土振捣

①、现将插入式振捣器由后向前成梅花型前进，振捣持续时间约为 20s，应以拌合物停止下沉、不再冒气泡并泛出水泥浆为准。其移动间距不小于该机作用半径 15 倍。

②、当插入振捣完毕后，接着用不小于 2.2kw 的平板机纵、横交错复振。振捣时应重叠 10-20cm。

③、平板复振完成后，采用三轴共振式砼平整机对拌合物进行强振密实、振压时宜先压后振，不平处及时填补或铲除，拉平、提浆、平整机行进时，必须将模板顶部的砂浆清理干净，保持行进速度均匀。

#### 5) 混凝土抹面

用粗抹光机抹光，用长铁尺沿模板碰磨，将漏石子或不光处抹平，保证整体平整，清楚多余粘浆，修补掉边、缺角。用靠尺板检查路面平整度，符合要求后用铁抹子人工抹光做面。做面宜分三次进行，先找平抹光，待砼表面无泌水后，再用紧光机抹光，而后刻纹，几道施工工序要合理把握时间，既不能太早也不能太迟。

#### 6) 砼土路面的切缝和灌缝

混凝土浇筑 12 小时后，可进行切缝工作，但要根据气温灵活掌握，不易太晚。过早容易造成缝边剥落，太晚容易损坏刀片。缝深约 4cm，缝宽 3-8mm，切缝时必须保持有充足的注水，在进行中要观察刀片注水情况，水管堵塞时应及时关机疏通水管，切缝要与混凝土路面保持垂直。

#### 7) 养护

混凝土面板做完毕终凝后及时养护，采用草袋覆盖洒水湿养法，经常保持潮湿状态。养护时间应根据砼强度的增长情况而定，一般宜 14-21d，砼面板不得印有覆盖物及外压痕迹。

### (五) 施工期环境保护

#### 1、水环境保护

在工程施工期对水环境造成影响的主要为施工污水。混凝土浇筑和养护废水采用自然沉淀法处理。

#### 2、生态环境保护

项目沿线地区林木植被主要是落叶乔木、灌木，草类以自然生长的茅草为主。本工程不进行专门植物和动物防护措施设计，施工组织设计中尽量减少对现状植物、动物栖息环境影响即可。

#### 3、大气环境保护

加强对燃油机械的维护保养，使发动机在正常、良好的状态下工作；尽量利用电力作为施工机械能源，减少燃料污染的产生；为防止粉尘污染伤害施工人员的身心健康，为施工人员配备防尘面罩；施工期中混凝土拌合、原材料装卸时，扬尘较重，应尽量选择不在大风天气进行。各种燃油机械在空闲应及时关闭，并加强机械、车辆的管理和维修，减少因机械、车辆空闲状态下和状况不佳时造成的空气污染。对以上敏感目标附近的施工现场，施工开挖产生的弃土弃渣应及时清运，需要在场地临时堆放的土料，必须用遮盖物盖住，避免风吹起尘。对产生扬尘的工序及工程活动可采取洒水方式减少尘量，采取具体措施如下：加强道路管理和养护、保持路面平整，及时清扫浮尘，另配置 1 台洒水车，适时对施工现场进行洒水。

### 4、噪声防护

本工程施工噪声主要来源于机械挖运土和交通运输系统。合理安排施工时间，施工现场距居民点 200m 范围内，夜间 22:00 至次日 6:00 时段禁止施工，尽量避开强噪声作业机械对周围居民的影响；加强施工机械维护保养，使施工机械保持良好的工作状态，以减轻噪声源强；积极应对居民对噪声扰民的投诉，采取措施予以治理。

### 5、施工期人群健康保护

工程施工期大量施工人员进驻施工场地，人员集中，施工场区卫生和生活条件相对较差，若卫生防疫措施不力，易造成施工人员中传染性疾病特别是肠道传染病和病毒性肝炎的爆发和流行。

工程范围内厕所粪便应掏尽运出，池坑用生石灰消毒，用净土覆盖；工区范围内原有垃圾堆、房屋等地，用石碳酸机动喷雾消毒；施工人员进入工区后，在生活区定期杀虫、灭鼠，选用灭害灵杀蚊、蝇等害虫，采用鼠夹或毒饵法灭鼠。采用氨水杀灭粪便中的血吸虫卵。对新进入工区的施工人员进行卫生检疫，对施工人员作定期健康观察，对工地炊事人员进行全面体检和卫生防疫知识培训；保护水源，消除污染，定期对饮用水水质和民工食品进行卫生检查，切断污染饮用水的途径；按卫生要求及时清理生活垃圾送往指定地点堆放或掩埋，不得在周边任意倾倒。

### 六、安全生产

施工单位应按照《公路工程施工安全技术规范》（JTG F90-2015）、《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）、《堤防工程施工规范》（SL 260-2020）、《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194-2014、《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005 等规范规程的规定，履行其安全施工职责，包括土方施工、安全用电、劳动安全与工业卫生、现场施工劳动保护、工程和人员保险、照明、场内交通、消防和安全监测等施工安全措施。应坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，建立、健全安全生产责任制度，制定各项安全生产规章制度和操作规

程，完善安全生产条件，加强安全生产监督管理，杜绝生产安全事故，切实保障生命和财产安全，加强对职工进行施工安全教育。

## （一）施工前准备工作

### 1) 保护第三方设施及权益的安全措施

施工前施工单位在移民征迁调查的基础上应进一步查明堤防工程施工范围内有关油、气管、光纤、电缆、垃圾填埋等其他地埋物及其它低空架空物，与相关单位进行联系，确认相关设施布置的范围及施工注意事项，施工时注意保护相应设施，并保证施工人员安全。

### 2) 安全与卫生机构设置及人员配备

设置必要的安全卫生管理机构以及专人负责安全卫生方面宣传教育和管理工作，是工程运行中劳动安全与工业卫生的必要保证。

根据规定，安全卫生管理人员每千人配置 2~5 人，考虑到本工程实际的运行模式，配置 1 人来管理安全卫生工作，可以有工程施工管理人员兼职，根据生产需要应定期向职工进行劳动安全、工业卫生方面教育、宣传，保障劳动者在生产过程中的安全和健康，并负责保养维修安全卫生设施（温度计、湿度计、照度计、声级计等检测仪器），发放劳保手套和过滤口罩。

## （二）土方施工

（1）施工现场的井、洞、坑、池等危险部位必须有防护设施和醒目的安全警示标志。设置警示标志和高度不低于 1.2m 的双道防护栏或定型护身栏，夜间还要设红色标灯。

（2）施工场地位于高压线下方时，根据高压线下施工安全防护要求，最小安全距离为 5m。针对不同区段高压线离地距离，采取不同的安全防护措施，在施工现场醒目位置处设立警示牌，写明高压线电压、安全操作距离，防护措施及注意事项。必要时通知电力部门派专人，进行现场管控。阴雨及大风、大雾、大雪等恶劣性天气停止高压线下及附近施工。

## （三）钢筋、砼施工

（1）混凝土泵的操作人员必须经过专门培训合格后，方可上岗独立操作，作业人员必须戴安全帽、手套、穿胶底鞋。

（2）泵送混凝土时，泵送设备必须放置在坚实的地基上，与基坑周边保持足够安全距离，混凝土泵的支腿应完全伸出，并插好安全销。

（3）泵送设备必须有出厂合格证和产品使用说明书，混凝土泵与输送管连通后，应按所用混凝土泵使用说明书的规定进行全面检查，符合要求后方能开机进行空运转。

（4）作业前应检查各部位，操纵开关、调整手柄、手轮、控制杆、旋塞等位置正确，液压系统无泄漏，电气线路绝缘良好，接线正确，开关无损坏，有重复接地和触电保护器，安全阀，压

力表等各种仪表正常有效。

（5）混凝土搅拌运输汽车出料前，应高速转 3~4min 方可出料至泵机，按工程需要计划多台泵机和泵车配合。保证连续泵送施工。施工现场，应设专人指挥泵车进出安全。

（6）泵送过程中发生输送管道堵塞现象时，应进行逆向运转使混凝土返回料斗，必要时应拆管排除堵塞。浇筑混凝土出料口的软管应系扎防脱安全绳，移动时要防碰撞伤人。

（7）作业后，必须将料斗内和管道内的混凝土全部输出，然后对泵机、料斗、管道进行冲洗。用压缩空气冲洗管道时，管道两侧和出口端前方 10m 内不得站人，并应采用金属网等收集冲出的泡沫及砂、石粒，防止溅出伤人。

（8）严禁用压缩空气冲洗布料杆配管，布料杆的折叠收缩应按顺序进行。各部位操纵开关、调整手柄、手轮、控制杆、旋塞等均应复位，液压系统应卸荷，拉闸切断电源，锁好电箱。

（9）遇大雨或五级大风及其以上时，必须停止泵送作业。

（10）每天工作前应对钢筋机械进行检查，安全装置是否完好。

（11）切断机固定和活动刀之间水平间隙控制在 0.5~1mm 之间，断料时活动刀向后退，才可送料入刀口。严禁切烧红的钢筋及超过刀刃硬度的材料。使用前空载试运行正常后才能使用。

（12）弯曲机使用前全面检查一次，并空载运转，运转过程不能加油或抹车床。屈曲的钢筋不准用弯曲机调直。弯曲钢筋时按规定的钢筋直径、根数进行操作。

（13）冷拉机的作业区警示标志、防护栏杆、两端地锚是否有效，防护罩是否牢固，钢丝绳不能有损，符合使用安全才可运行。

## （四）施工用电

（1）现场所有的电气设备、装置及用电设施的绝缘性能，屏护措施，安全距离，保护接零与接地，合理选型，漏电保护装置，安全标志等必须符合规定。

（2）现场用电的配电柜、盘、箱必须符合部颁安全设施的规定及配套的要求。

（3）电气作业必须由持证的电工进行。非电工严禁装、拆电气设备与设施。

（4）电工作业的一般安全要求：①熟练掌握触电急救法和心肺复苏法。②穿戴个体绝缘防护用品。③使用的工具经定期试验并符合绝缘和安全标准。④不得单人进行作业。在已送电的线路或用电设备上需停电进行作业时，断开电源的开关必须挂牌，并有专人监护方可作业。⑤布线要排列整齐，接线要牢固，绝缘要可靠，不得留有人或物体可触及的裸露带电部位。⑥用电设备的电源引线长度不得长于 5m。连接电动机械与电动工具的电气回路要设开关或插座。移动式电动机械要使用软橡胶电缆。⑦直接引至电动机械、电动工具以及照明灯具电气回路的电源引线上，必须装设漏电保护器。⑧开关及熔断器必须上口接电源、下口接负荷，严禁倒接。配电柜内的开

关要标明负荷名称，单相闸刀与单相插座要标明电压。⑨一个开关只准接一台电动设备。⑩现场照明应尽量采用“集中广式照明设备”，减少照明电源布线和其它不安全因素。

(5)接零与接地保护要求：①施工用电一般应按国家标准采用“三相五线制”；②在电源为三相四线制的、变压器中性点直接接地的电力系统中：对用电设备与设施采取接零保护；不得只采取单纯的接地保护；对固定式用电设备在采取接零保护后，在采取重复接地保护；禁止在同一用电系统中，一部分用电设备采取接零保护，另一部分用电只采取接地保护；③使用外借电源时，用电设备所采取的保护方式应与外借电源系统中的保护方式一致；④接零保护要符合以下要求：架空线零线的中段，总配电盘及区域配电柜的零线要重复接地；接引至用电设备的工作零线与保护接零线必须分开，并不得在保护接零线上接开关或熔断器；工作零线与保护零线干线合用时，其干线截面不得小于相线截面的二分之一；吊车轨道接零后，在重复接地；⑤地线或零线的连接要牢靠，严禁采取简单的缠绕或勾挂。⑥严禁利用易燃易爆气体或液体管道作为接地装置的自然接地板。

(6) 安全用电要求：①掌握和懂得用电安全及防护知识。②确认用电设备有可能的保护方式后方可工作。③在情况不明时，对一切电气设备、设施及电源线路均应视作带电状态，不得盲目动用或触摸。④使用必要的个人防护用品。⑤电气设备不得超铭牌使用，闸刀型开关严禁带负荷拉闸。⑥禁止将电线钩挂在闸刀上或直接插入插座内使用。⑦禁止用单相三孔插座代替三项插座使用。⑧任何时候都不能手提带电电源线作业或移动。也不能用电源先来升降电动工具。⑨便携式电源箱(盘)的电缆线长度不得大于 40cm。⑩对作业范围内已损坏的或有缺陷的电气设备及设施，要立即停止使用。

## (五) 劳动安全与工业卫生

### 1、劳动安全

(1) 防洪、防台、防淹：本工程位于洪泽湖周边地区，因此施工期间要做好防洪、防台和除涝、防淹工作。譬如：做好施工期导流、备用排水泵、做好地面排水。

(2) 安全疏散：结合建筑工程的选定方案，对施工集中区和管理区等建筑物设置安全疏散道，必要时设直接对外出口。

(3) 防火、防爆：本工程主要建筑内容为土方、钢筋混凝土结构，但施工期间临时仓库保存较多的木材、土工织物、燃油和其它易燃、易爆材料。因此，首先根据生产场所的性质，确定其火灾危险性类别和耐火等级，然后选定建筑物各构件的燃烧性能和耐火等级均不低于规程的规定值。

根据本工程各建筑物的特性、所在位置及当地消防条件，按“预防为主，防消结合”的消防设

计原则，根据工程规模，设火灾报警系统，配备一定数量灭火器、防爆器材和室外消火栓，并定期检查是否失效，一旦失效，及时更换。对所有工作场所，严禁采用明火取暖方式。

### (4) 防雷电及防电气伤害

本工程按三类防雷标准设计。

### (5) 防机械伤害、防坠落伤害

工程施工过程中使用起吊设备时，采用的汽车吊、钢丝绳、滑轮及吊钩、吊环等应符合《起重机械安全规程》（GB6067-2010）有关规定。在吊运设备时，可设置临时围栏和标志，以引起人员注意，防止什物和人员坠落，造成伤亡事故。设备应由合格的专职人员操作。各起吊设备及起吊高度依其起吊最重设备来确定。

所有易对人员引起伤害的机械或电气设备，均需外壳保护，或在四周用围栏保护，以防闲杂人员进入，引起不必要的伤害。开孔处须设置防护栏杆或盖板。凡检修时可能形成的坠落高度在 2m 以上的孔、坑，均设置临时防护栏杆。电气设备室的设备布置和安全设施符合《生产设备安全卫生设计原则》(GB5083-1999)、《机械安全防止人体部位挤压的最小间距》(GB/T 12265-2021)、《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T8196-2018）等有关规定的要求。

周边有电力杆线、上方有高压线通过时，施工时需注意保护和施工安全，施工时进一步查明周边是否还有其它管线。

施工场地附近河道内有水，施工单位应注意施工人员、机具安全，避免滑入水中，需要配备救生设施。

### 2、工业卫生

(1) 防噪音及防振动：施工期机修、汽修厂、混凝土拌和站和钢筋木材加工厂应尽量远离人员较为集中的地方，并与值班室和生活区隔开设置。以上场所应防噪音、防振动，房间门窗均采用隔音较好的塑钢门窗。工作人员每天在其中工作连续接触时间不超过 8 小时情况下噪声 A 声级限制值为 85dB。

(2) 温度和湿度控制：施工期机修、汽修厂、混凝土拌和站和钢筋木材加工厂采用自然通风方式。如果需要可装设空调，以调节室内温度。

(3) 采光与照明：在有天然采光条件的建筑物内，天然光均加以充分利用；不能完全达到天然采光照度的要求时应加以人工照明。人工照明创造了良好的视觉作业环境，各类工作场所要求的最低照明度符合《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)。

(4) 防尘、防污、防腐蚀、防毒：各生产运行场所的所有门窗采用密闭塑钢门窗。管理区内生活用水及排放水均满足规范要求。

- (5) 防电磁辐射：本工程最高电压等级不超过 35kV，可以不考虑这方面的影响。
- (6) 工程区热源主要是材料加工场和生活区供暖设备等，按《工业企业设计卫生标准(GBZ1-2010)》的要求控制夏季空气温度，主要采用自然通风等防暑降温措施。

### 3、交通安全

工程施工中采用临时围挡封闭后施工，需要提前向道路主管部门进行申请、公示，为防止视距不良，需在施工段提前设置路面标识，安排专人进行安全疏导。工程施工前需对工程技术人员做好道路交通安全培训，配备相应安全防护设施。

### 4、安全标志

按现行标准《安全标志及其应用导则》(GB2894-2008)设置安全标志。标志分为禁止、警告、指令、提示四种类型。

## 七、其他

(一) 施工中需注意文明施工，与环保结合，降低噪声，减少尘埃，防止污染，控制施工弃渣、生活垃圾，创造工作制度化，生产标准化，工程管理程序化及规范化的施工现场。

(二) 施工必须按照本施工图图纸要求及有关规范进行。局部施工点距离高压电力线较近处，应严格执行相关规范，采取安全措施，保证施工安全。施工时如遇高压线塔架、污水管线、电力线路、电信线路、供热管道等市政设施或国防光缆等军事设施，必须调整本设计时，请及时联系建设、设计单位。

(三) 施工单位应根据《公路工程施工安全技术规范》(JTG F90-2015)、《公路路基施工技术规范》(JTG/T 3610-2019)、《堤防工程施工规范》(SL 260-2020)、《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194-2014、《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005 和《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80-2016 等规范规程，以及现场情况制定劳动安全、工业卫生措施，同时满足《工程建设标准强制性条文》劳动安全与工业卫生的相关要求。

(四) 工程完工后，对工程中设置的沉降观测点、测压管等按规范进行观测并记录，竣工验收时作为档案资料存档。

(五) 施工中发现其它问题和图中未尽事宜，请及时与我公司联系，以便研究处理。

洋河新区中运河郑楼段堤顶道路工程 图纸目录

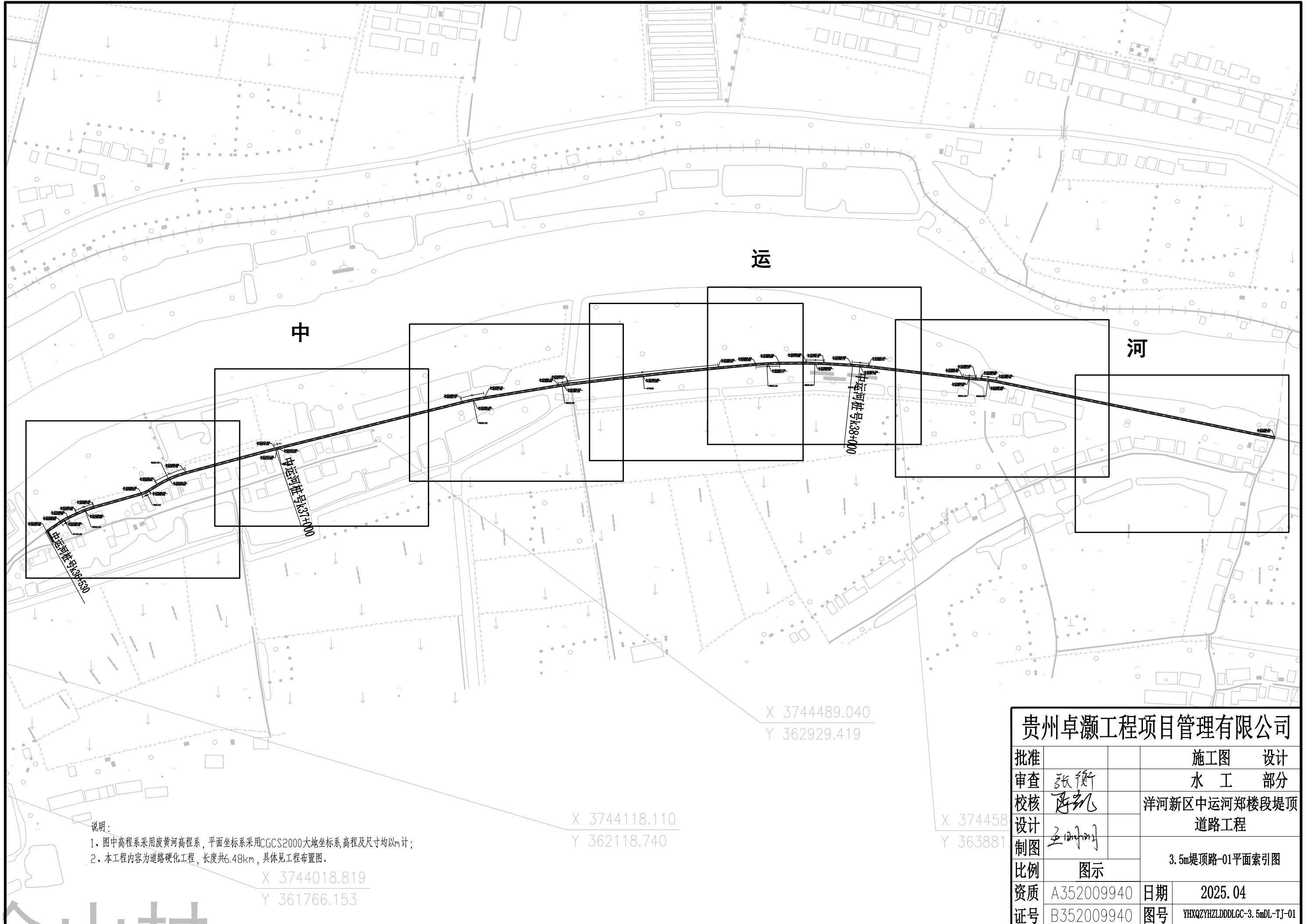
土四

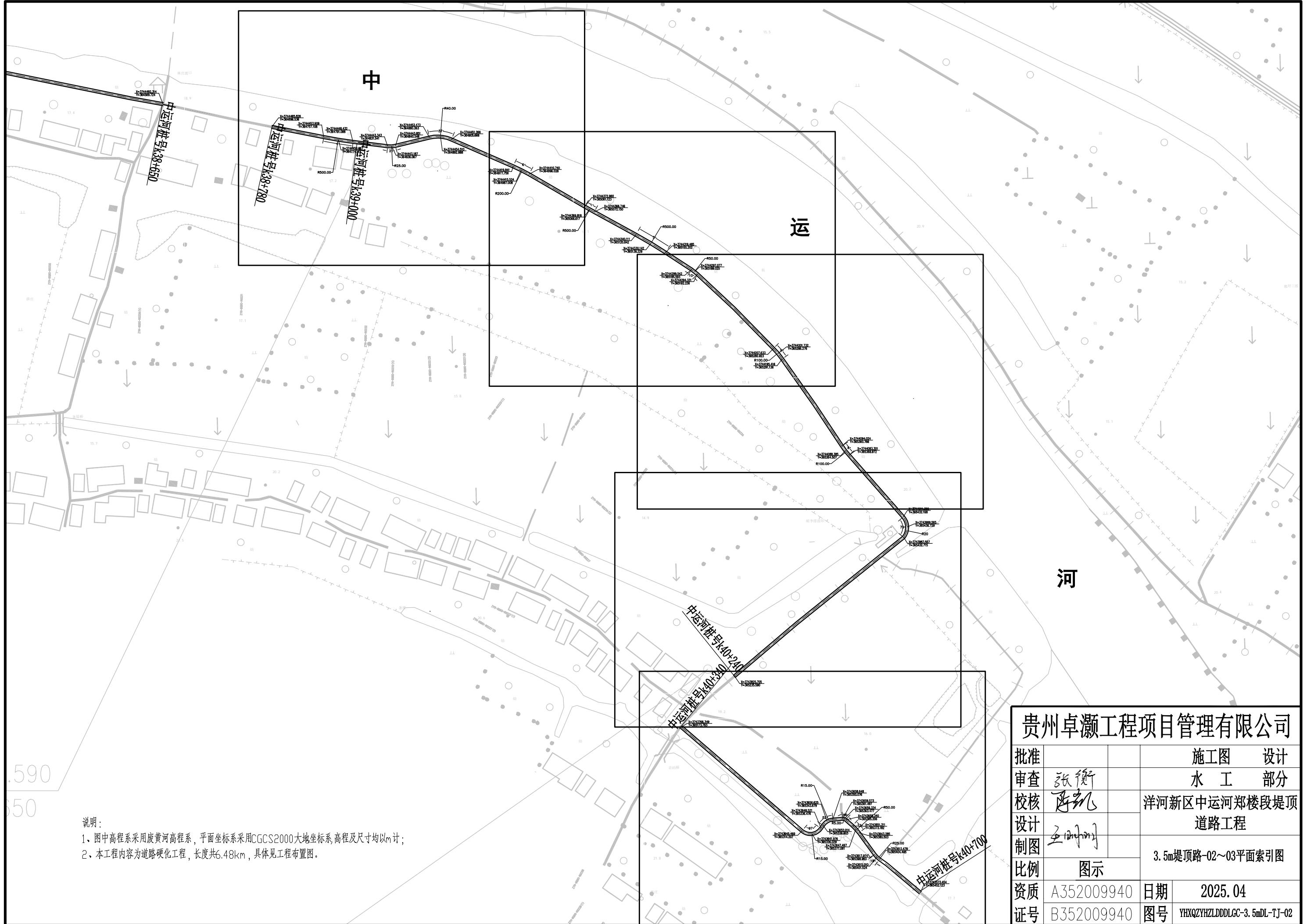


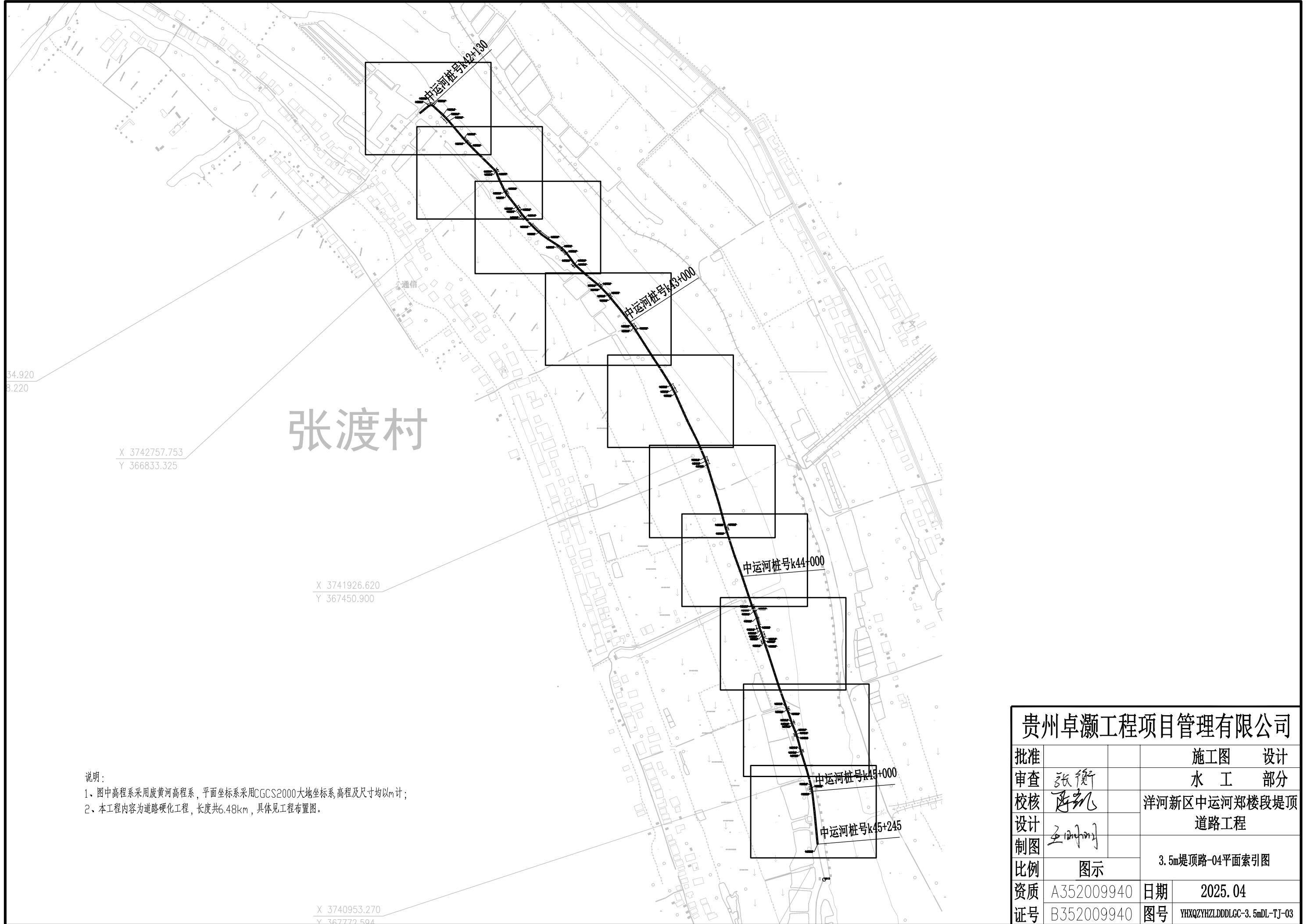
贵州卓灏工程项目管理有限公司

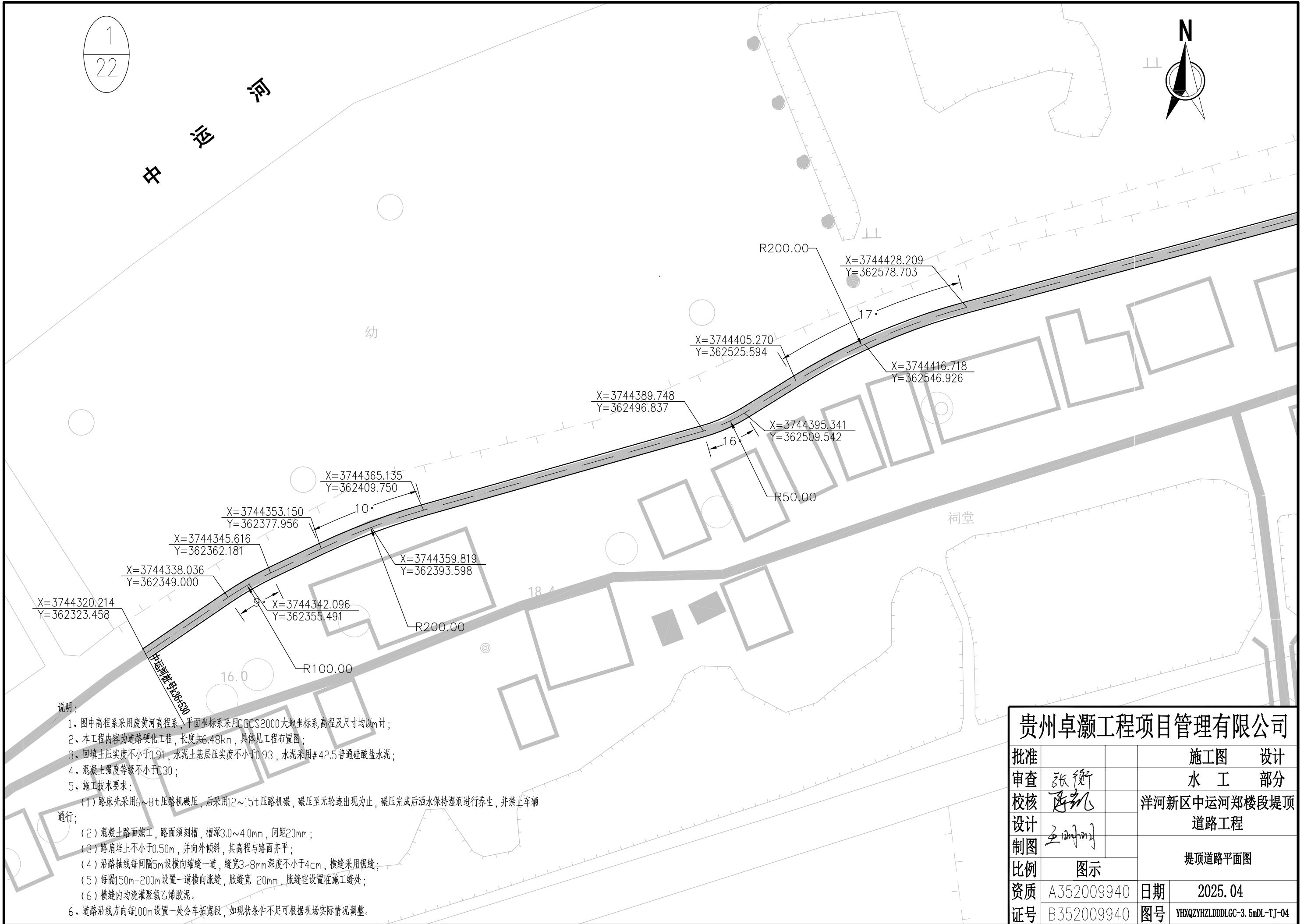
批准		施工图	设计
审查	张衡	水工部分	
校核	高凡	洋河新区中运河郑楼段堤顶	
设计	王海明	道路工程	
制图	王海明	工程位置图	
比例	图示		
资质	A352009940	日期	2025.04
证号	B352009940	图号	ZLDDL-3.5mDL-TJ-01

中运河桩号	项目名称	单位	数量	经度(GCJ-02坐标)	纬度(GCJ-02坐标)	备注
中运河k36+530~k45+245	3.5m道路-01	km	2.3	118°31'6.13" 118°32'33.02"	33°48'54.92" 33°49'1.24"	拟建3.5m宽混凝土路
	3.5m道路-02	km	1.2	118°32'37.95" 118°32'59.15"	33°49'0.44" 33°48'39.89"	拟建3.5m宽混凝土路
	3.5m道路-03	km	0.36	118°32'56.67" 118°33'7.66"	33°48'37.56" 33°48'31.72"	拟建3.5m宽混凝土路
	3.5m道路-04	km	2.62	118°33'53.86" 118°34'41.28"	33°48'12.17" 33°47'1.35"	拟建3.5m宽混凝土路
	合计	km	6.48			



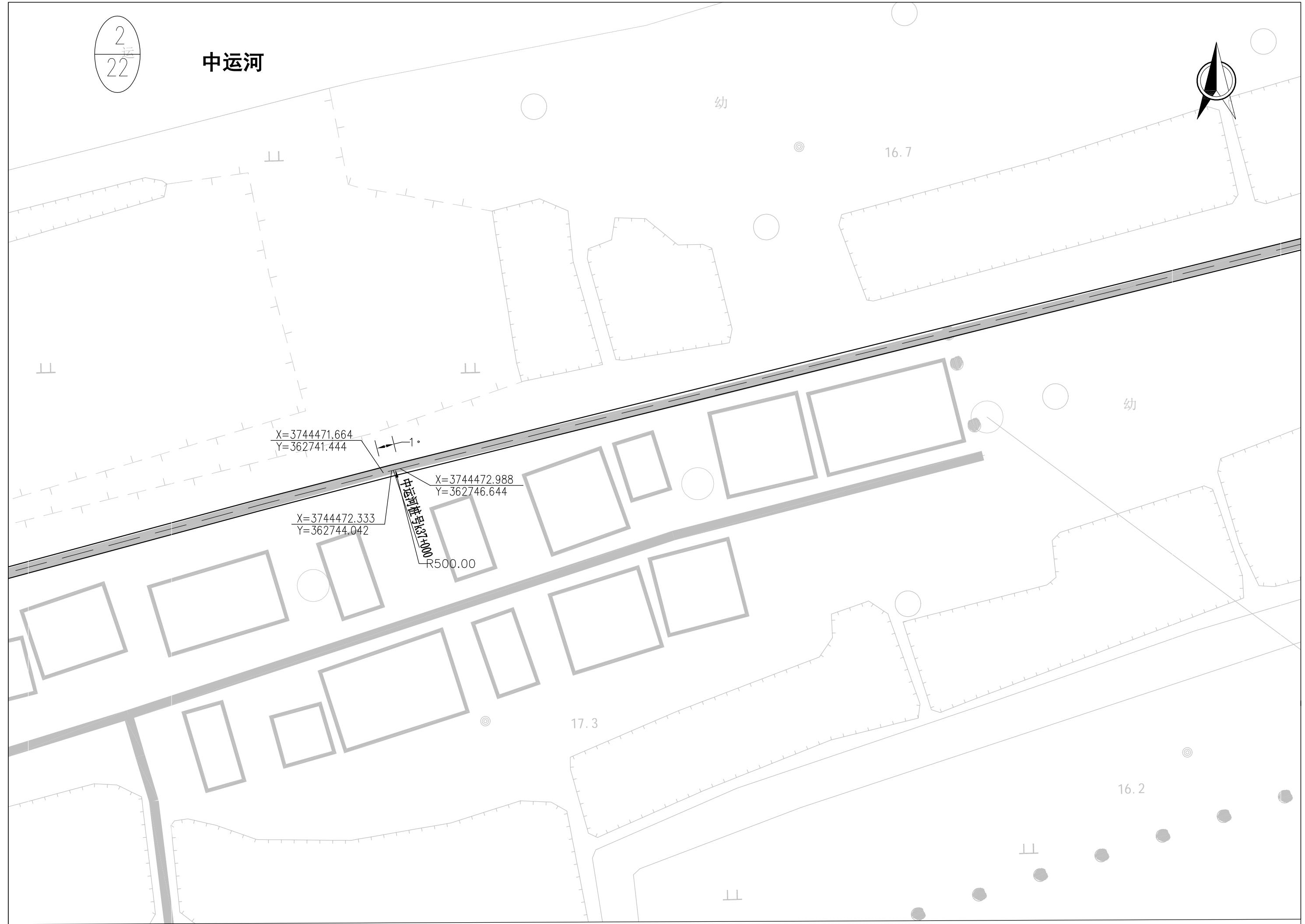






2  
22

## 中运河



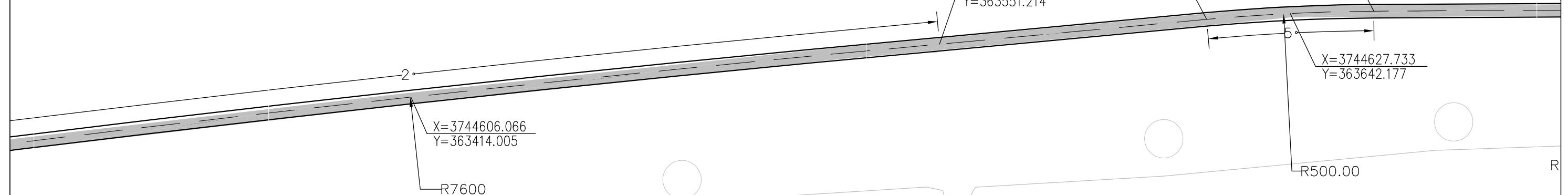


4  
22

◎

16.1

幼



幼



◎

16.3



5  
22

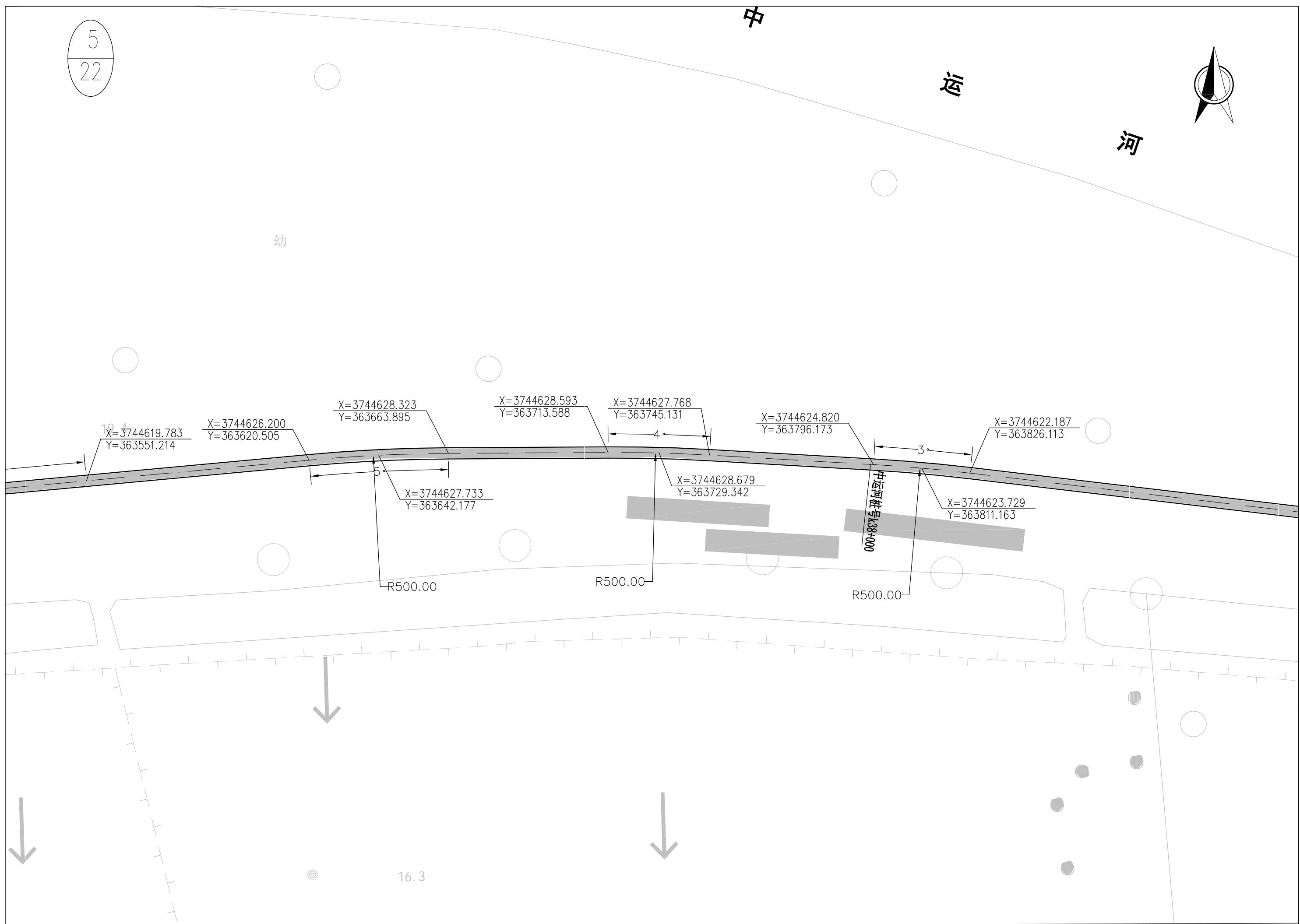
中

运



幼

河



6  
22



中

南

河

幼

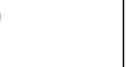
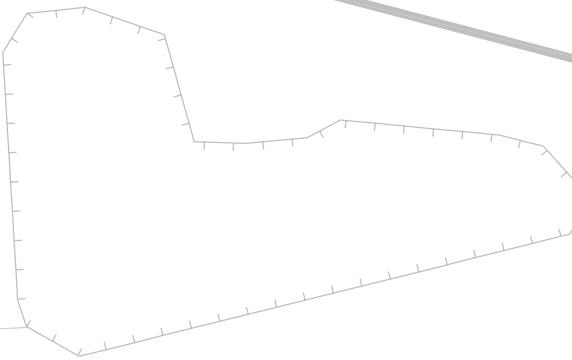
X=3744599.609  
Y=364023.217  
X=3744601.810  
Y=363999.105  
3  
X=3744600.563  
Y=364011.148  
R500.00  
R200.00  
8  
X=3744599.001  
Y=364032.294  
X=3744595.444  
Y=364058.758  
X=3744597.665  
Y=364045.586

幼

15.9

林宮

幼



7  
22

中

运

河



林宫

中运河桩号k38.650

X=3744492.314  
Y=364569.724

幼

17.4



◎

林宫

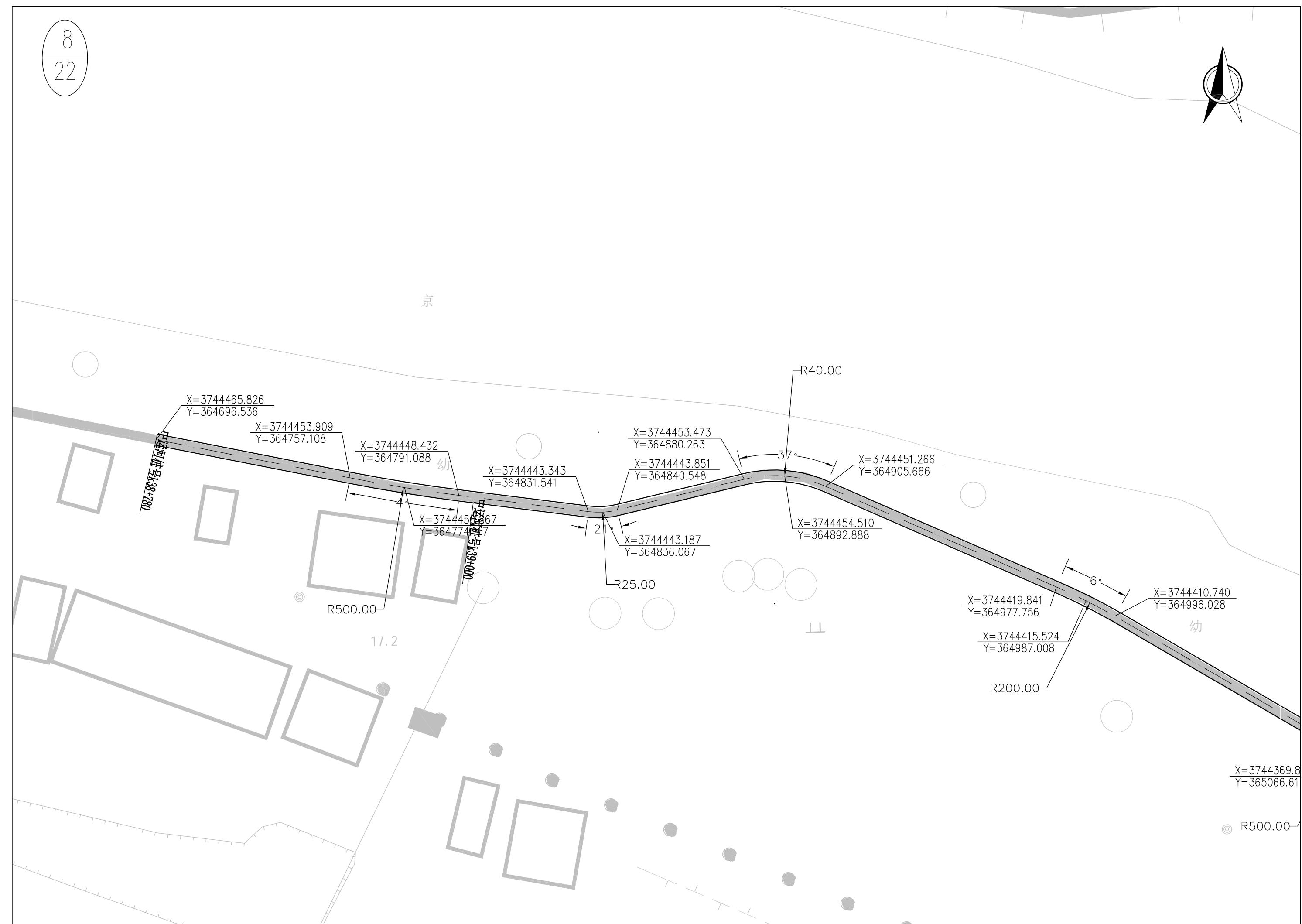
上

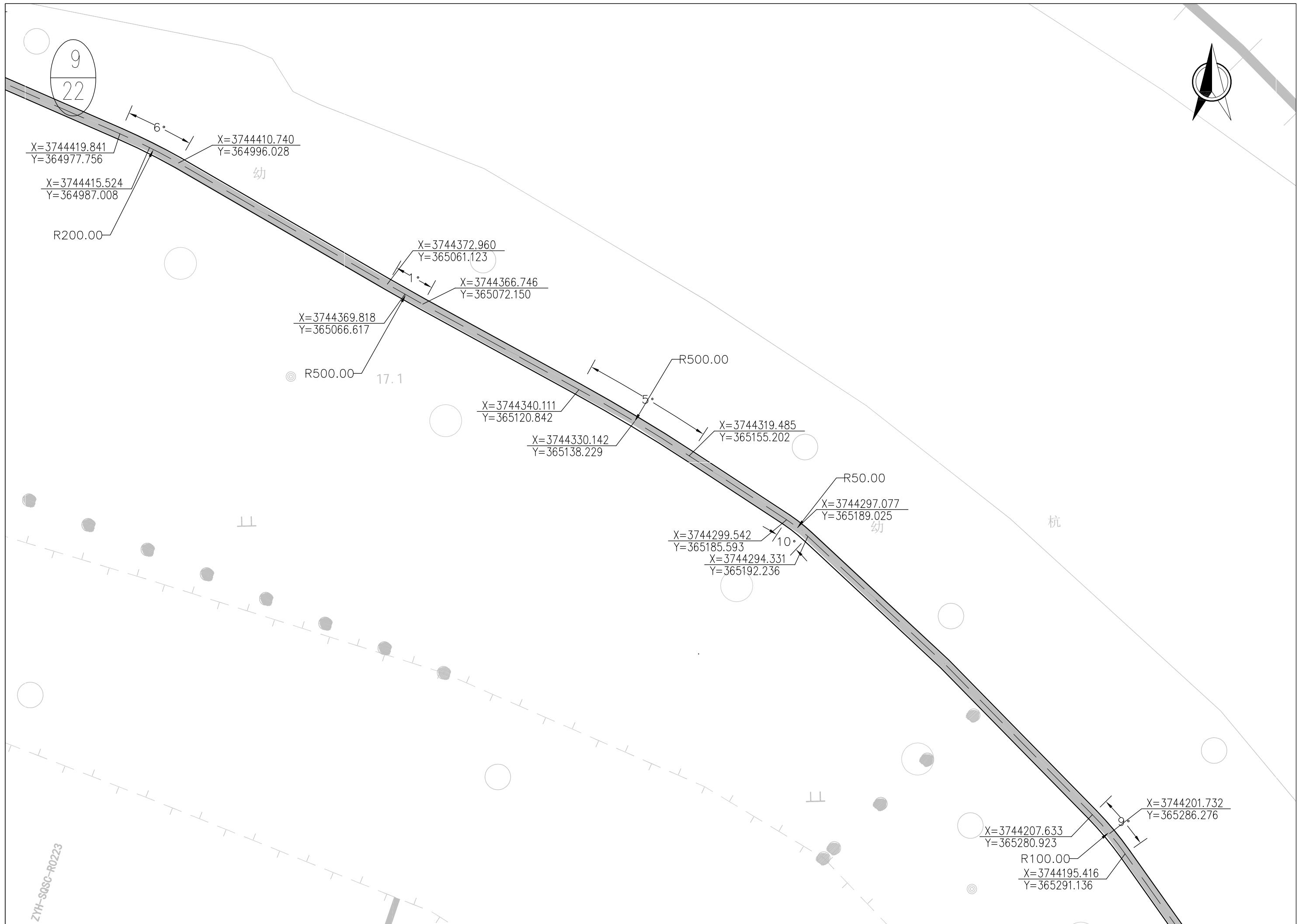
上

8  
22



京





229

10  
22 $X=3744299.542$   
 $Y=365185.593$  $X=3744294.331$   
 $Y=365192.236$ 

R50.00

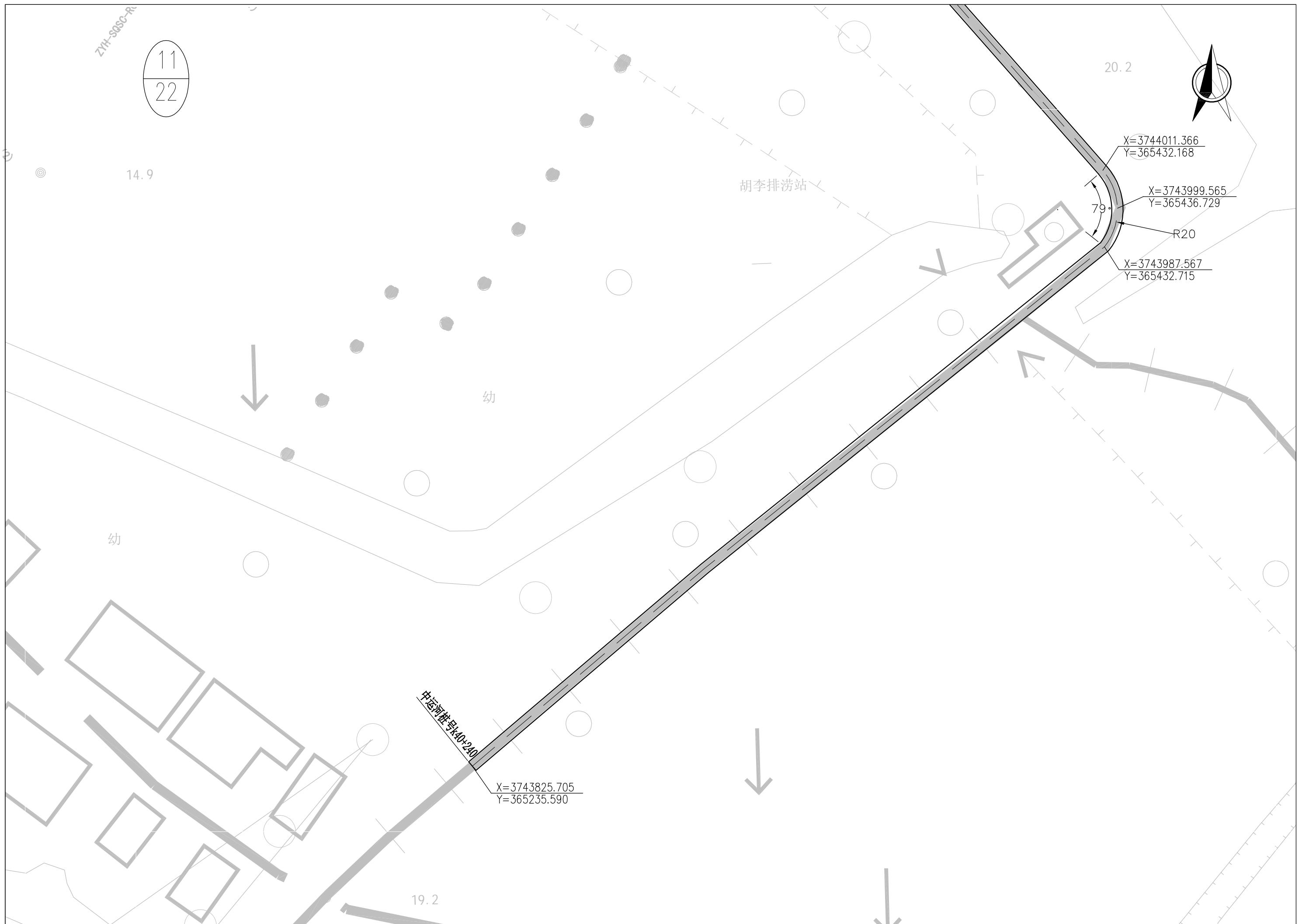
 $X=3744297.077$   
 $Y=365189.025$ 

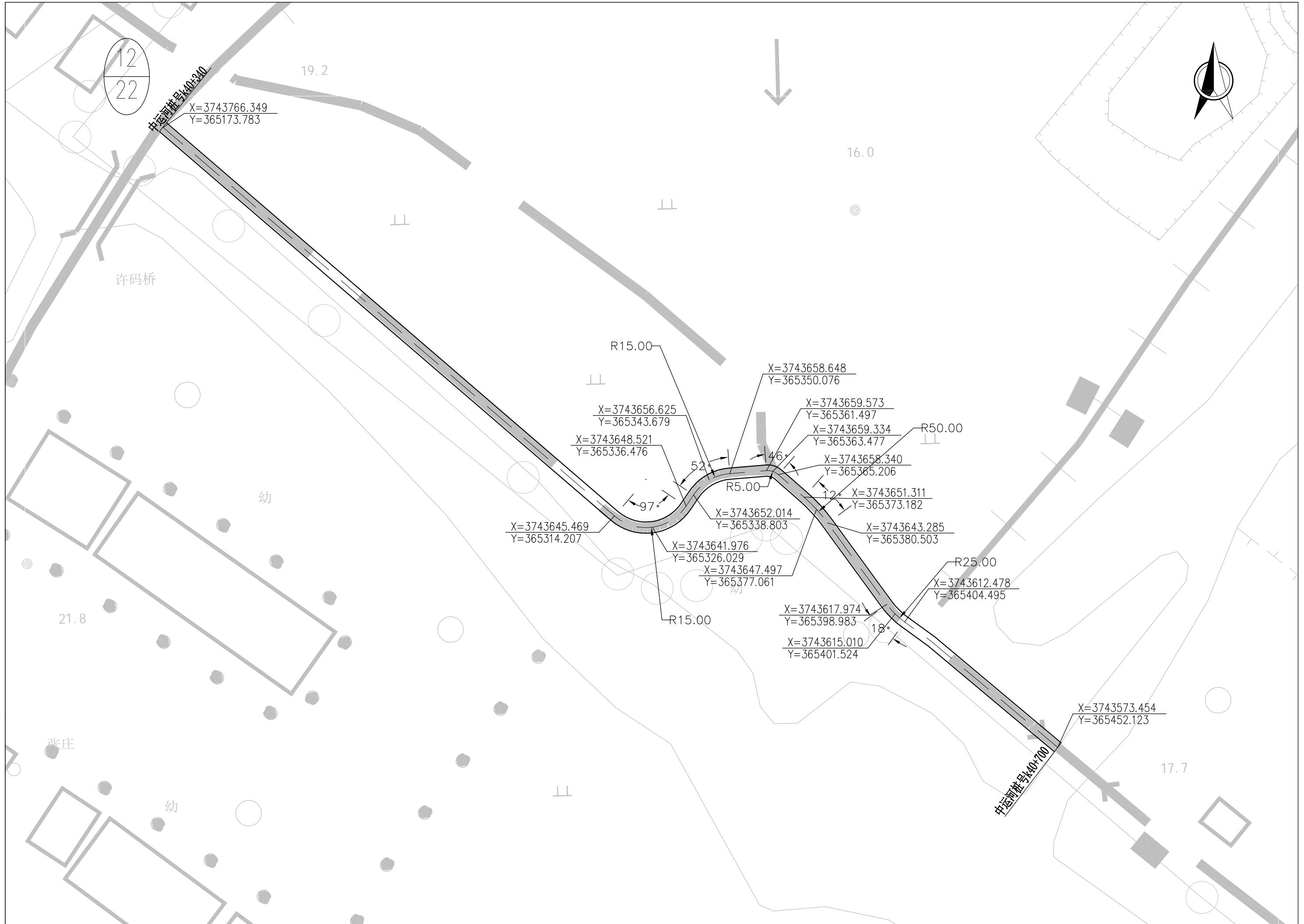
幼

10°

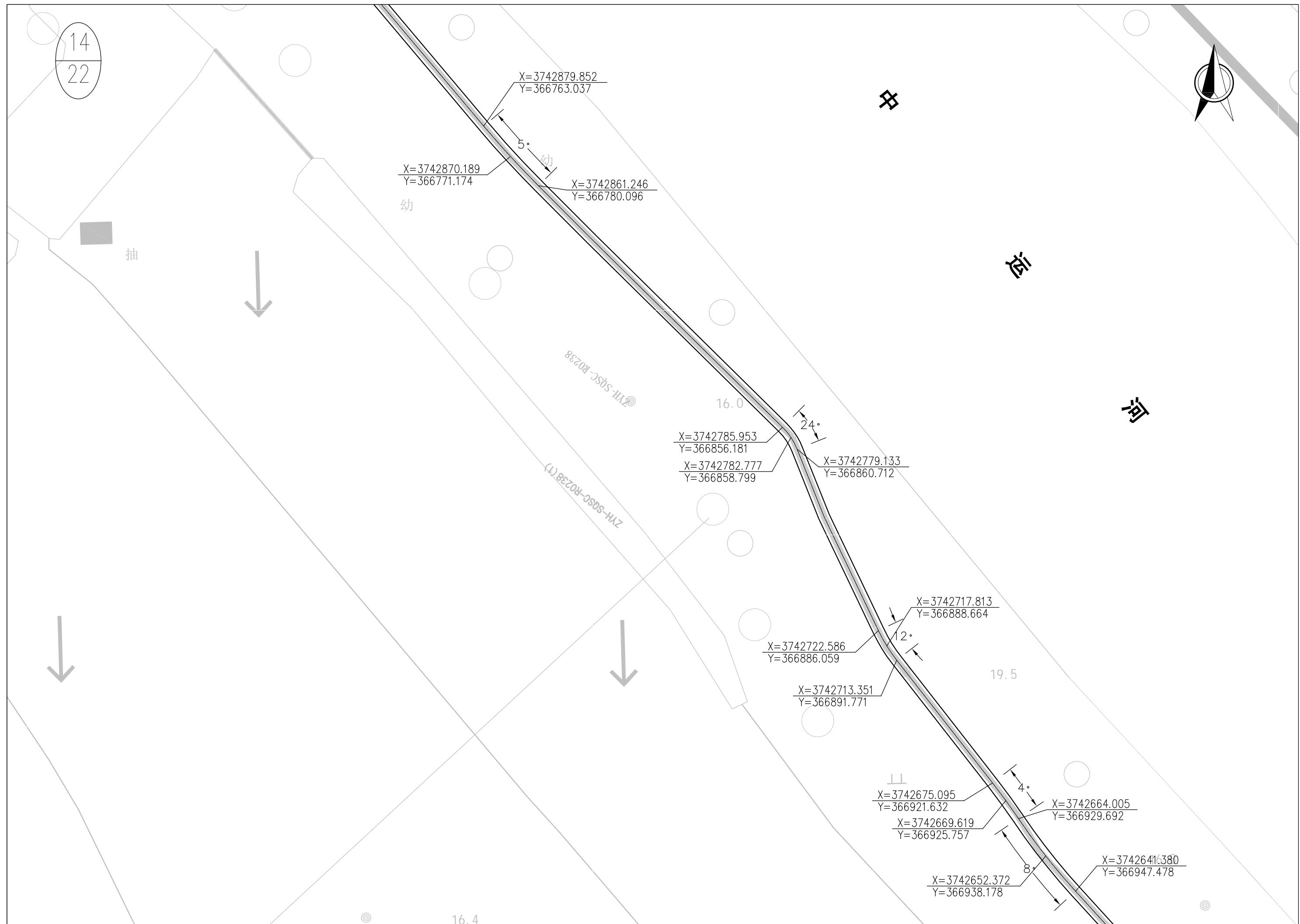
杭

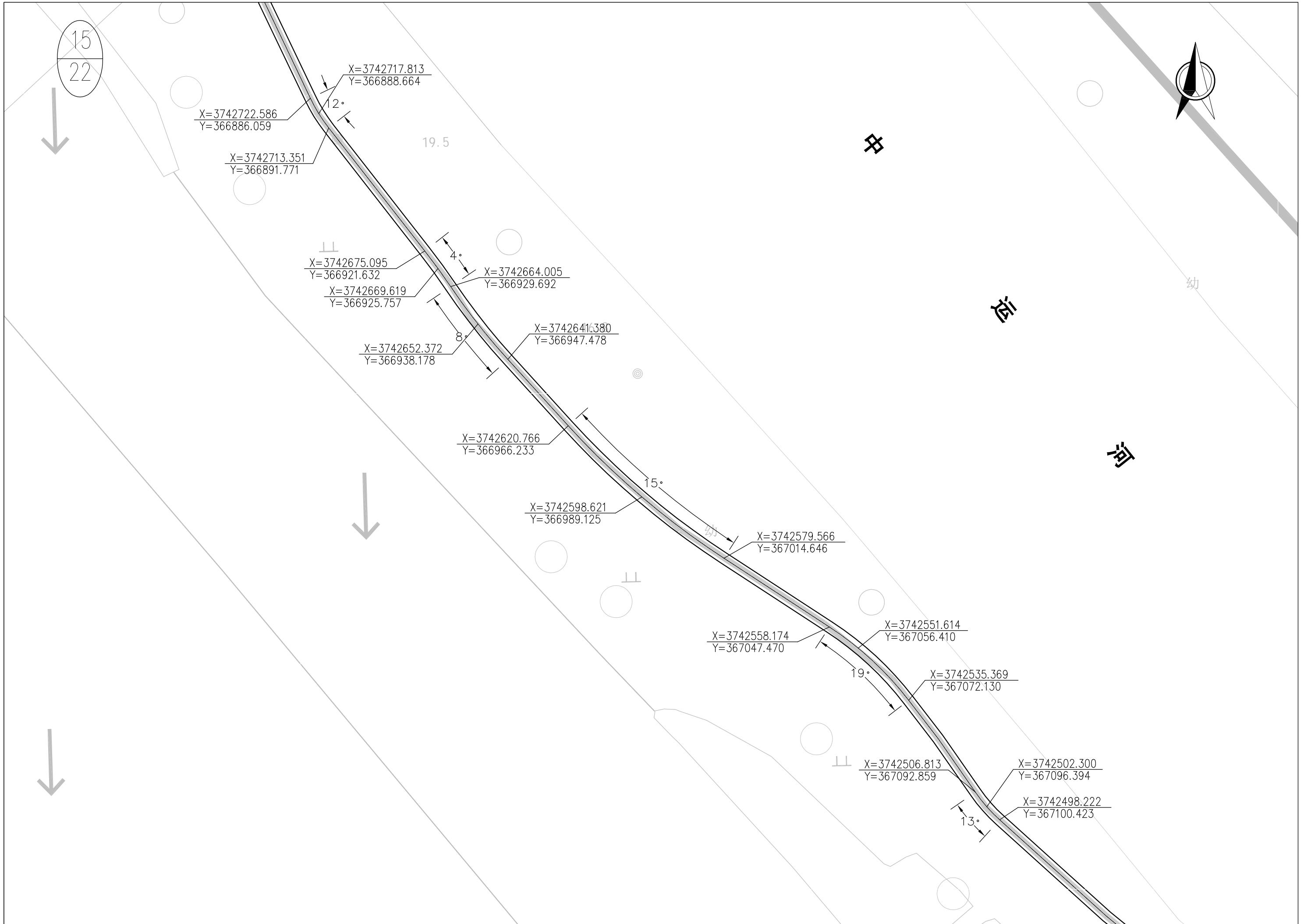




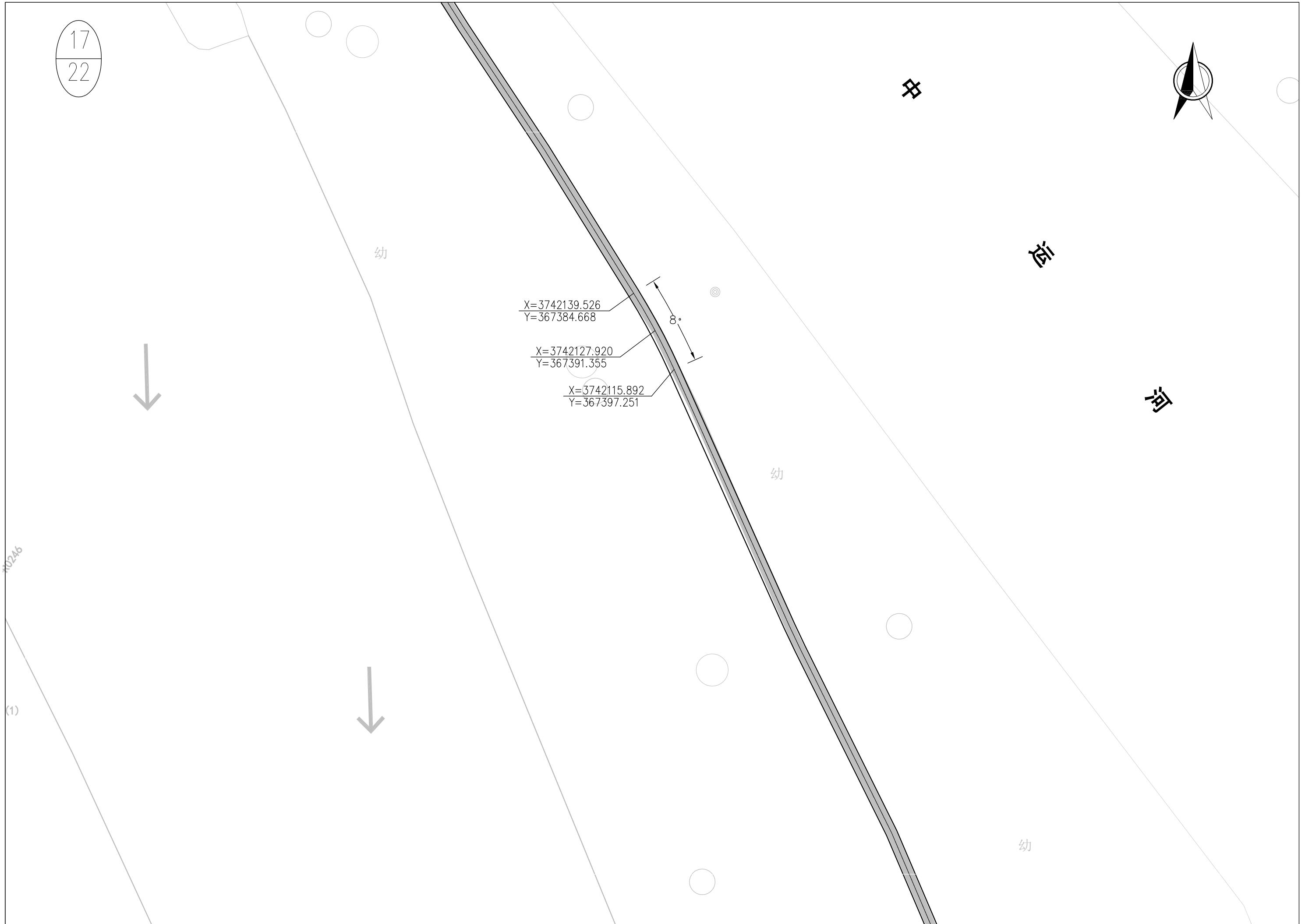




















22  
22



15.7



X=3740934.400  
Y=367806.853  
X=3740919.299  
Y=367809.757  
X=3740926.905  
Y=367808.595  
9°

中运河桩号k45+000

X=3740760.222  
Y=367825.993

中运河桩号k45+245

中

京

北

河

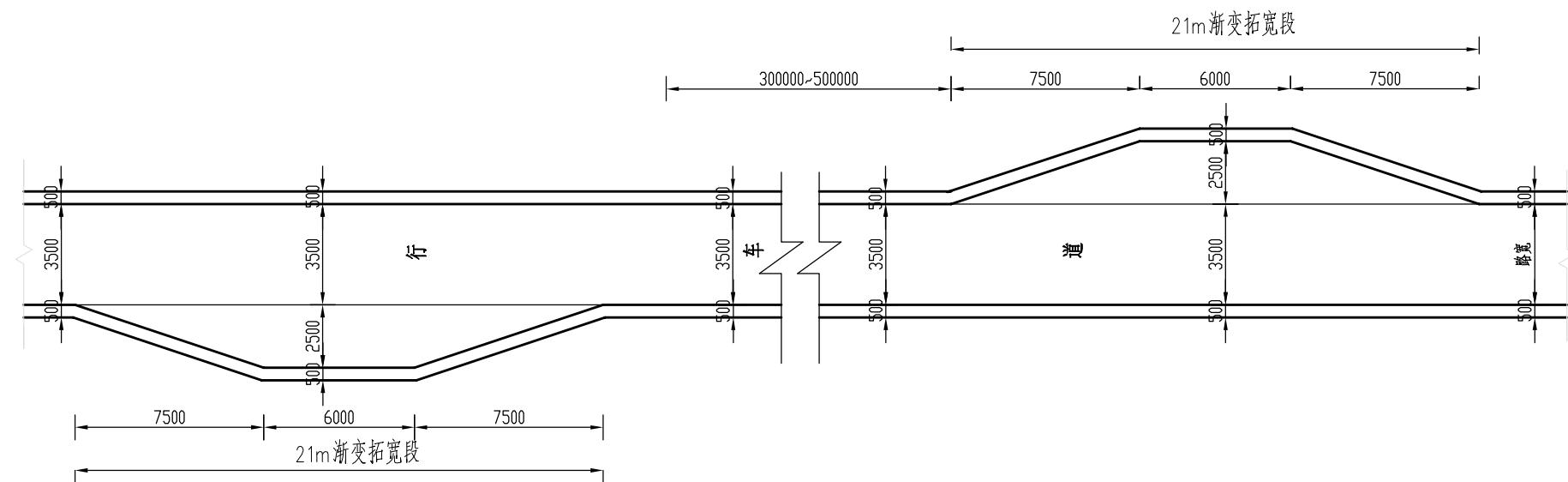
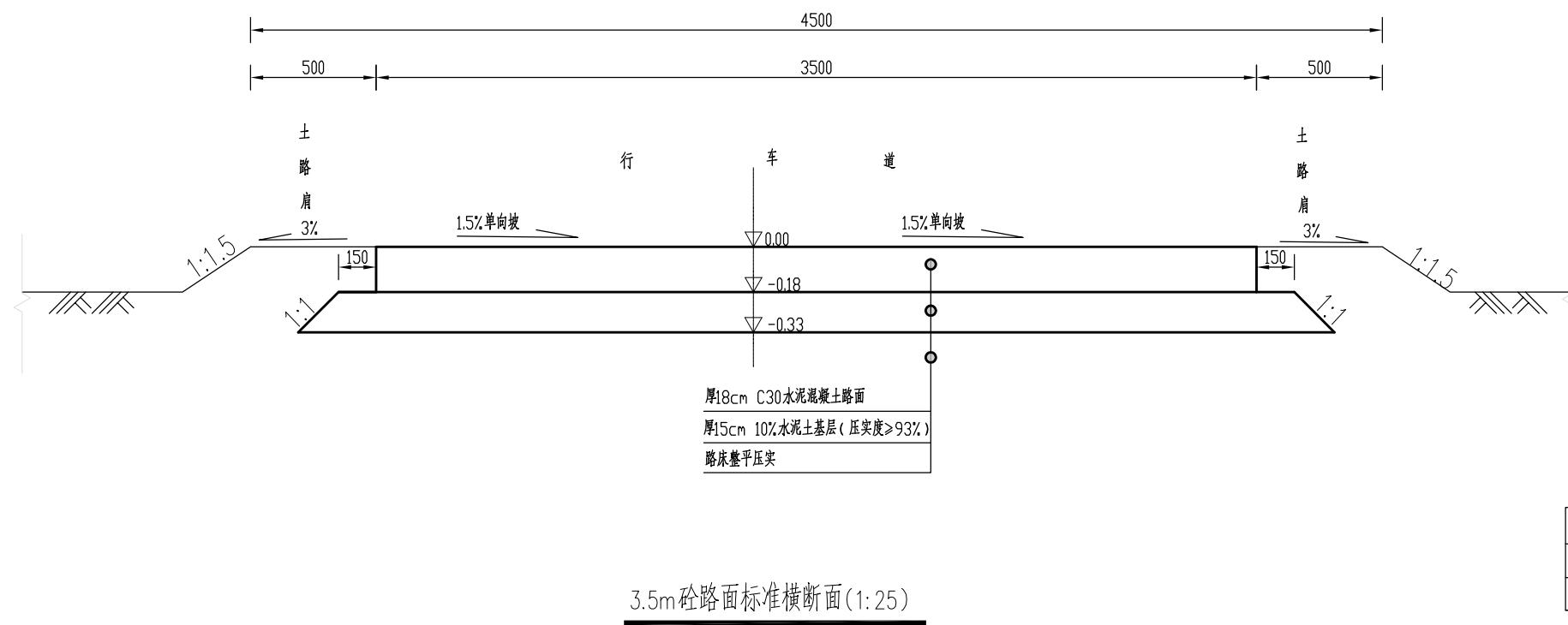
上

幼

19.3

于店涵洞



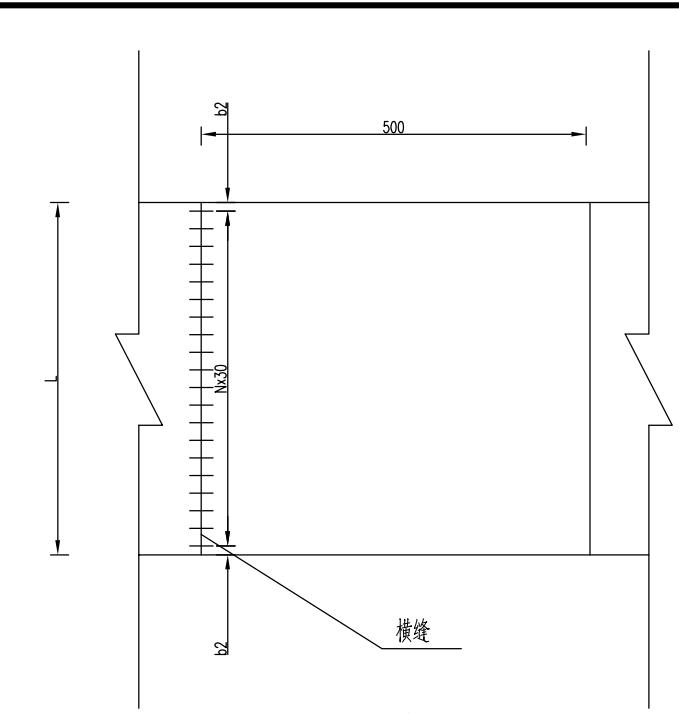


说明:

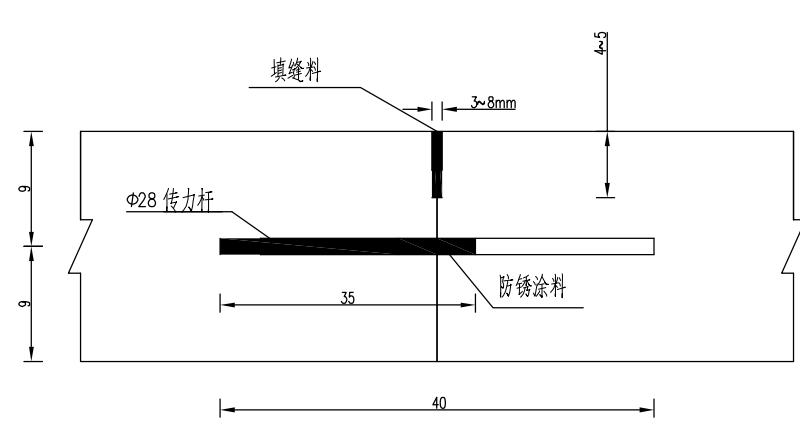
- 图中尺寸: 高程以m计, 高程为相对高程(以现路面高程为0.00), 其余尺寸以mm计;
- 本工程内容为道路硬化工程, 长度共6.48km, 具体见工程布置图;
- 回填土压实度不小于0.91, 水泥土基层压实度不小于0.93, 水泥采用#42.5普通硅酸盐水泥;
- 混凝土强度等级不小于C30;
- 施工技术要求:
  - (1) 路床先采用6~8t压路机碾压, 后采用12~15t压路机碾压, 碾压至无轮迹出现为止, 碾压完成后洒水保持湿润进行养生, 并禁止车辆通行;
  - (2) 混凝土路面施工, 路面须刻槽, 槽深3.0~4.0mm, 间距20mm;
  - (3) 路肩培土不小于0.50m, 并向外倾斜, 其高程与路面齐平;
  - (4) 沿路轴线每隔5m设横向缩缝一道, 缝宽3~8mm深度不小于4cm, 横缝采用锯缝;
  - (5) 横缝内均浇灌聚氯乙烯胶泥。
- 道路沿线方向每100m设置一处会车拓宽段, 如现状条件不足可根据现场实际情况调整。

贵州卓灏工程项目管理有限公司

批准		施工图	设计
审查	张衡		水工部分
校核	陈帆		洋河新区中运河郑楼段堤顶
设计	王海明		道路工程
制图			3.5m道路标准断面图
比例	图示		
资质	A352009940	日期	2025.04
证号	B352009940	图号	ZLDDL-3.5mDL-TJ-02



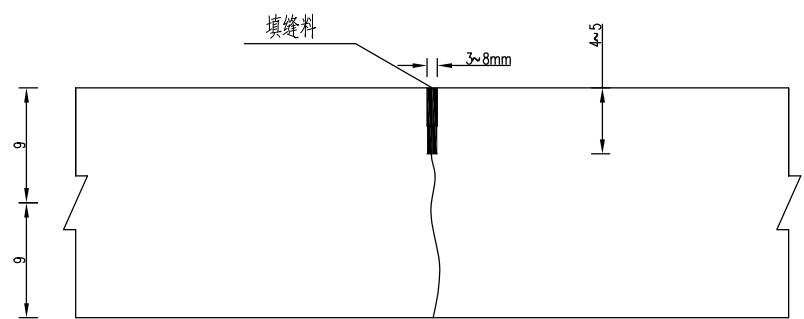
横向施工缝布置图 1:10



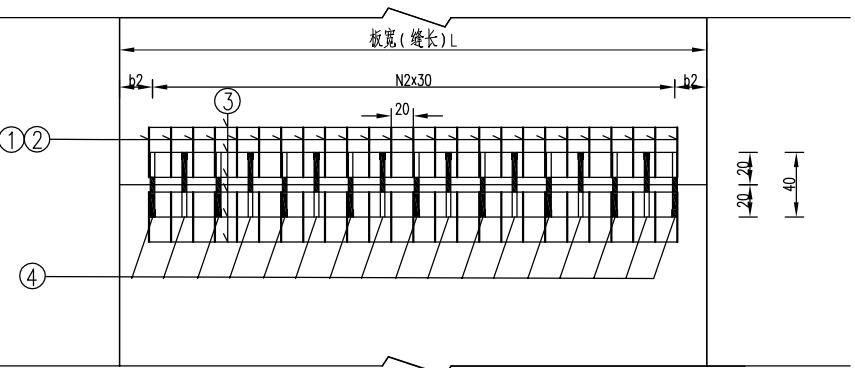
横向施工缝构造图 1:10

一处横缝路面设计参数及钢筋数量

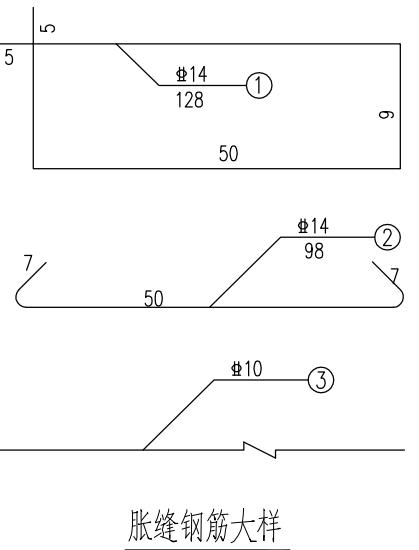
项目	缝长(cm)	直径(mm)	长度(cm)	边缘b2(cm)	根数	共长(m)	共重(kg)
横向传力杆	300	φ28	40	15	10	4.0	19.32
横向传力杆	350	φ28	40	10	12	4.8	23.18



不设传力杆假缝型



胀缝传力杆布置图



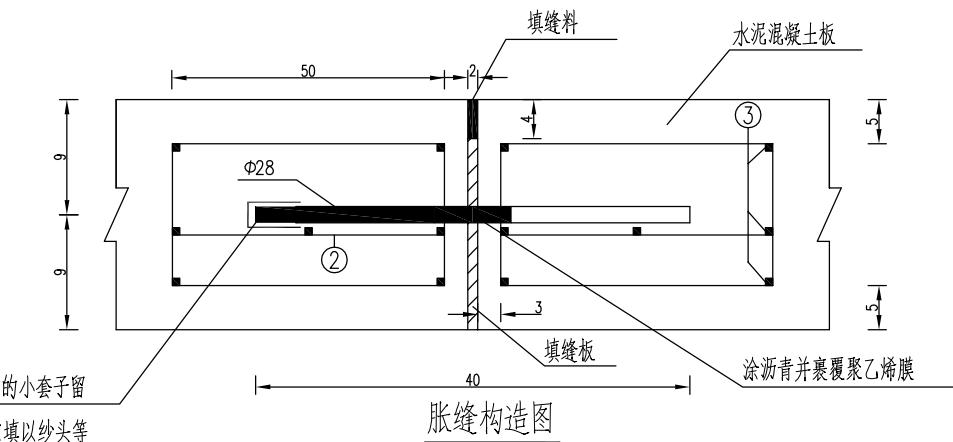
胀缝钢筋大样

一处胀缝路面设计参数及钢筋数量

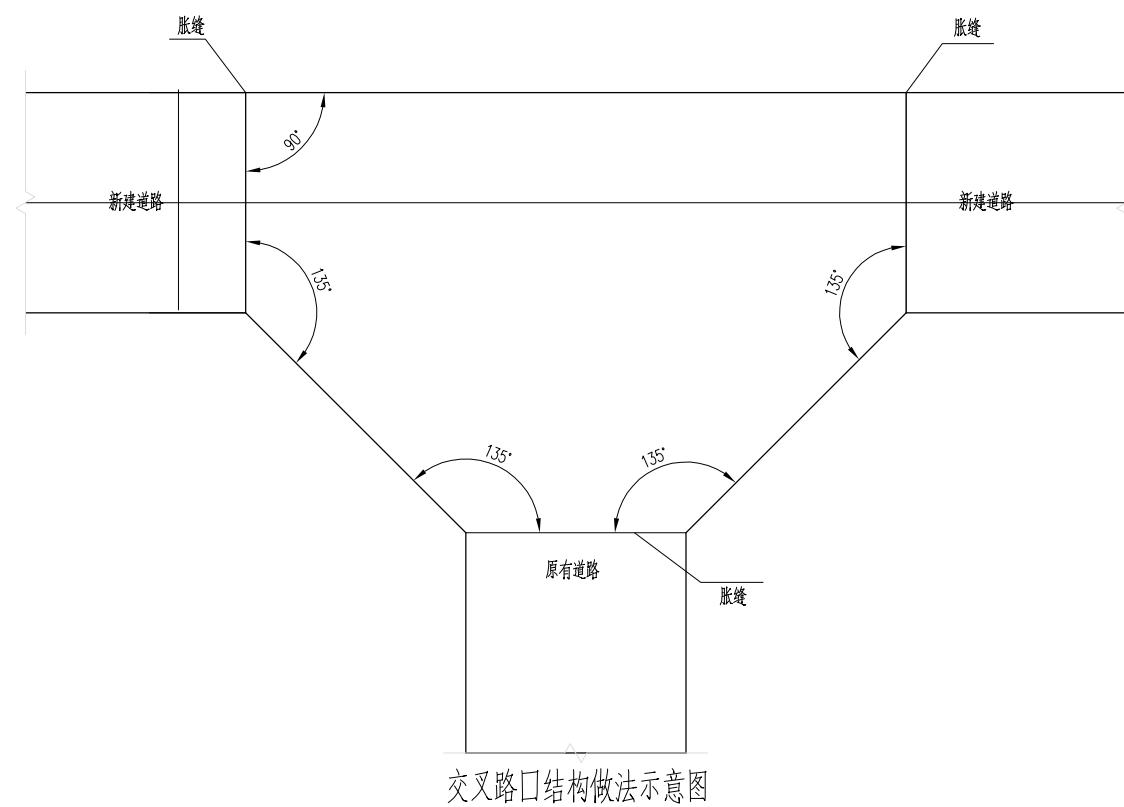
项目	缝长(cm)	N2(cm)	b2(cm)	编号	直径(mm)	长度(cm)	根数	共长(m)	共重(kg)
带传力杆胀缝	300	10	15	1	φ14	128	28	35.8	43.32
				2	φ14	98	28	27.4	33.15
				3	φ10	280	14	39.2	24.3
				4	φ28	40	11	4.4	21.25
	350	12	10	1	φ14	128	36	46.1	78.7
				2	φ14	98	36	35.3	59.3
				3	φ10	330	14	46.2	28.64
				4	φ28	40	13	5.2	25.11

注:

- 本图中本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，余均以厘米计。
- 传力杆设在板厚中央，并严格与横缝垂直，传力杆套子交错布置。
- 3、N2横向架立筋采用焊接固定。
- 4、填缝料采用聚氯乙烯胶泥，填缝板采用A-180沥青处治过的软质木材。
- 5、防锈涂料为防锈漆。



胀缝构造图



交叉路口结构做法示意图

贵州卓灏工程项目管理有限公司

批准		施工图	设计
审查	张衡		水工部分
校核	陈帆		洋河新区中运河郑楼段堤顶
设计	王海明		道路工程
制图			施工缝做法图
比例	图示		
资质	A352009940	日期	2025.04
证号	B352009940	图号	ZLDDL-3.5mDL-TJ-03