

修订版

轵城镇清源路改建工程  
(三级公路)

# 施 工 图 设 计

建设里程 0.418 公里

第一册 共一册

河南众智公路勘测设计有限公司  
二〇二六年五月

修订版

轵城镇清源路改建工程  
(三级公路)

# 施 工 图 设 计

建设里程 0.418 公里

第一册 共一册

公 司 法 人	牛伏霞
项 目 负 责 人	张串串
技 术 总 负 责 人	祁天恩
总 工 程 师	赵晓明
编 制 单 位	河南众智公路勘测设计有限公司
设 计 证 书	乙级 A141018604



# 工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号: A141018604

有效期: 至2030年04月09日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 河南众智公路勘测设计有限公司  
经济性质: 一人有限责任公司(自然人独资)  
资质等级: 公路行业(公路)专业乙级。

\*\*\*\*\*



# 工 程 勘 察 资 质 证 书

证书编号: B241018601

有效期: 至2030年08月25日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 河南众智公路勘测设计有限公司  
经济性质: 一人有限责任公司(自然人独资)  
资质等级: 工程勘察专业类(工程测量)乙级。

可承担本专业资质范围内各类建设工程项目乙级及以下规模的工程勘察业务。\*\*\*\*\*









# 总体说明

## 1 概述

### 1.1 项目概况

轱城镇清源路改建工程，项目起点位于本项目与国道 G208 T 字交叉口处，起点桩号 K0+000；路线向东行进 418m 后到达本项目终点，终点桩号 K0+418，项目路线总长 0.418km。



项目地理位置图

### 1.2 老路现状

老路均为沥青混凝土路面，路面宽度为 12.5m。沥青路面结构层为 4cm 沥青混凝土面层+18cm 级配砂砾基层。经现场调查发现沥青混凝土路面段整体状况较差，存在龟裂、纵横向裂缝及坑槽等病害。

以下为老路照片：



起点



终点



## 病害段

### 1.3 改造方案

本项目改造完成后路面类型为沥青混凝土路面。

1、路面改造方案为：因原沥青混凝土路面损坏严重，本次设计将原 4cm 沥青混凝土面层+18cm 级配砂砾基层挖除后，重新铺筑 18cm 水泥稳定碎石（5%）基层+乳化沥青下封层+乳化沥青透层+4cm 中粒式沥青混凝土（AC-16C）面层。

2、安防改造方案为：

因本次设计为加铺沥青混凝土面层，本次对路面标线进行重新施画。

## 2 任务依据与测设经过

### 2.1 任务依据

《轵城镇清源路改建工程》测设合同。

### 2.2 测设经过

根据本项目施工图设计工作量、工作内容及时间安排，2026 年 4 月项目组主要人员到项目所在地进行了实地详勘，并与业主进行了沟通，收集业主的意见，对路线方案进行了认真研究、优化调整，随后沿所定路线方案进行了平面控制测量、高程控制测量等外业测量工作。

内业设计阶段，按照《设计文件编制办法》和《设计文件图表示例》的要求对设计文件的图表、格式、字体进行了统一，对相关技术标准做了明确规定，严格执行《工程建设标准强制性条文》（公路工程部分）的内容要求。为保质保量地完成好本项目设计任务，项目组制订了详细的工作进度计划、质量目标及细则，要求全体参设人员认真履行，并力求把设计质量做到最优。

## 3、技术标准

### 3.1 本次设计采用的技术标准如下：

公路等级：三级公路

设计行车速度：40km/h

标准轴载：BZZ-100

横断面形式：因全线两侧均为厂房，路基路面同宽，宽度为 12.5m。路基断面采用整体式断面。标准横断面为：2.75m 硬路肩+2×3.5m 行车道+2.75m 硬路肩。

路拱横坡：行车道及硬路肩的路拱横坡采用 2.0%。

路面类型：沥青混凝土路面。

设计使用年限：10 年

### 3.2 本设计采用交通部颁布技术标准与技术规范和国家标准如下：

《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）

《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）

《中华人民共和国工程建设标准强制性条文（公路工程部分）（2002）》

《公路技术状况评定标准》（JTG 5210-2018）

《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）

《公路路线设计规范》（JTG D20—2017）

《工程结构通用规范》（GB 55001-2021）

《公路路基设计规范》（JTG D30—2015）

《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20—2015）

《公路沥青路面设计规范》（JTG D50—2017）

《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40—2004）

《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）

《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）

《公路交通标志和标线设置规范》（JTG D82-2009）

《道路交通标志和标线》（GB 5768.2-2022）

## 4、路线走向及工程规模

### 4.1 路线走向

轵城镇清源路改建工程，项目起点位于本项目与国道 G208 T 路交叉口处，起点桩号 K0+000；路线向东行进 418m 后到达本项目终点，终点桩号 K0+418，项目路线总长 0.418km。

## 4.2 平纵断面线形设计

本项目为道路改建工程，路线平面线形满足公路路线设计规范要求，本次设计按原有老路线形进行布设。

本项目纵断面设计维持原道路标高。

## 4.3 主要控制点

G208。

## 4.4 公路用地范围

本项目仅为路面改建工程，不存在新增占地。

## 4.5 全线工程规模

主要工程数量如下：

4cm 中粒式沥青混凝土（AC-16C）面层：5225.00 m<sup>2</sup>；

乳化沥青透层：5225.00 m<sup>2</sup>；

乳化沥青下封层：5225.00 m<sup>2</sup>；

18cm 水泥稳定碎石（5%）基层：5225.00 m<sup>2</sup>；

铣刨原 4cm 沥青混凝土面层：5225.00 m<sup>2</sup>；

挖除原 18cm 级配砂砾基层：940.50 m<sup>3</sup>；

热熔喷涂型反光标线：150.48 m<sup>2</sup>；

热熔凸起型减速标线：33.75 m<sup>2</sup>；

## 5、路基路面

### 5.1 路基设计原则、老路现状调查、道路横断面图布置

#### 5.1.1 路基设计原则

坚持“以人为本”、贯彻“不破坏就是最大的保护”及“灵活设计、宽容设计、创作设计”的理念，最大限度地保护生态环境、使公路与沿线自然及社会环境协调相融，最终实现“安全、耐久、节约、和谐”的设计目标。

路基设计严格遵照规范，在设计前对沿线工程地质、水文等自然条件进行较为深入的调查，在充分收集第一手资料的基础上提出路基压实度等设计要求，并根据填挖、水文、地质等情况，对路基排水及防护工程等进行综合设计。具体如下：

- (1) 保证路基安全、稳定是路基设计的前提；
- (2) 合理降低公路的路基高度，充分利用老路路基，节约公路用地和工程造价；
- (3) 路基设计应灵活自然，体现以人为本的设计新理念；
- (4) 路基设计与施工紧密结合，努力引进新技术、新工艺；
- (5) 路基设计与当地区域规划相协调，提升整个社会经济综合效益；
- (6) 对路基填挖高度、边坡坡率、排水、防护等方案，进行充分的比选论证，避免引发地质灾害，减少对生态环境的影响，加强环境及水土保持的设计工作。
- (7) 与周围环境协调，充分考虑地区特点，最大限度的利用自然地形，尽量做到填挖平衡，减少借方数量，改善变化后的地形和景观。

#### 5.1.2 老路现状调查

老路均为沥青混凝土路面，路面宽度为 12.5m。沥青路面结构层为 4cm 沥青混凝土面层+18cm 级配砂砾基层。经现场调查发现沥青混凝土路面段整体状况较差，存在龟裂、纵横向裂缝及坑槽等病害。

#### 老路病害成因分析：

1) **纵向裂缝**：表现为与道路中线大致平行的长直裂缝，裂缝位置主要集中在靠近车道中心处。产生纵向裂缝的主要原因为混合料摊铺时纵向施工搭接质量不好，往往也会在路面的中线产生纵缝；另外由于不均匀沉降，在半填半挖路基的分界处、新旧路结合部或路面加宽处，由于路基压实不够，发生不均匀沉降，在对应的位置上产生纵向裂缝。该路段路面纵向裂缝以自上而下发展的施工接缝为主，施工接缝主要集中于面层；局部出现荷载裂缝，主要集中于面层。

裂缝伴随着道路的整体使用期，并随着路龄的增长而加重。路面出现裂缝不但影响路容美观和行车的舒适性，而且容易扩展造成路面的结构性破坏，缩短路面的使用寿命。

2) **龟裂**：疲劳损坏是产生龟裂的最主要原因。在行车荷载的反复作用下，沥青面层疲劳破坏就会产生。本项目建成通车后，交通量逐年增加，随着时间的推移，面层在低温、高温、雨

水冲刷、轮胎磨耗等外界因素影响下，老化严重，在沥青路面表面形成相互交错的小网格状、块度很小的裂缝。

3) **坑槽**：坑槽最初都是由于局部龟裂，松散，并在交通荷载和雨水等自然因素作用下逐步形成坑槽。局部路段沥青与石料黏结性差、沥青混合料的黏附性和抗剥离性差，沥青碎石路面空隙率过大使得路面存在很多薄弱点，易被雨水侵入，滞留在路面面层内。低温情况下，在多次冻融循环后导致沥青混合料疏松，使路面出现坑槽等破坏；高温时，在车辆荷载影响作用下，渗水成为瞬间有压水，其冲刷导致沥青和石料的黏附性逐渐下降，包裹在石料表面的沥青膜被剥落，使混合料松散，并逐步形成坑槽。车辆滴漏油污侵蚀沥青路面，使被侵蚀沥青混合料离析，沥青膜剥落，造成路面局部松散，进而出现坑槽。

本项目原老路为沥青混凝土路面，经现场调查，发现沥青混凝土路面存在龟裂、横向裂缝、纵向裂缝、坑槽等病害。

路面损坏状况的评价标准按照《公路技术状况评定标准》（JTG 5210-2018）的规定进行评价。沥青混凝土路面使用性能（PQI）评价主要包括路面损坏（路面破损状况指数 PCI）、路面平整度（路面行使质量 RQI）、路面车辙指数 RDI、路面跳车指数 PBI、路面磨耗指数 PWI、路面抗滑性能指数 SRI、路面结构强度 PSSI。

公路技术状况评定标准

评价等级	优	良	中	次	差
MQI 及各级分项指标	≥90	≥80, <90	≥70, <80	≥60, <70	<60

路面损坏评定结果

评定区间			路面破损率 DR	路面破坏指数 PCI	评价等级
K0+000	~	K0+418	8.65	68.52	次

路面平整度评定结果

评定区间			IRI	路面行使质量 RQI	评价等级
K0+000	~	K0+418	5.86	67.56	次

路面车辙评定结果

评定区间			RD	路面车辙 RDI	评价等级
K0+000	~	K0+418	28	68	次

路面跳车评定结果

评定区间			路面跳车指数 PBI	评价等级
K0+000	~	K0+418	69	次

路面磨耗评定结果

评定区间			路面磨耗指数 PWI	评价等级
K0+000	~	K0+418	68.53	次

路面抗滑性能评定结果

评定区间			路面抗滑性能指数 SRI	评价等级
K0+000	~	K0+418	69.53	次

路面结构强度评定结果

评定区间			路面结构强度 PSSI	评价等级
K0+000	~	K0+418	69.85	次

路面部分：通过检测路面损坏状况、平整度、路面车辙、路面跳车、路面磨耗、抗滑性能、结构强度，得出路面综合评价 PQI 值为 68.71；

路基部分：通过检测路肩损坏程度、边坡坍塌、路基构造物损坏，得出路基技术状况指数（SCI）值为 65.89；

沿线设施：通过检测沿线设施标志缺损和标线损失，得出沿线设施技术状况(TCI)值为 67.86；综合得出 MQI 值为 67.49，评价等级为次。

根据规范要求，该路段需进行加铺结构层处理。

该项目的实施不仅能够很好的解决以上问题，而且符合省市交通规划，对完善路网，促进项目沿线地区的经济发展等诸多方面都具有十分重要的作用。

因此，本项目的实施是必要的。

5.1.3 道路横断面布置

横断面形式：因全线两侧均为厂房，路基路面同宽，宽度为 12.5m。路基断面采用整体式断面。标准横断面为：2.75m 硬路肩+2×3.5m 行车道+2.75m 硬路肩。

路拱横坡：行车道及硬路肩的路拱横坡采用 2.0%。

### 5.1.4 公路用地范围

本项目仅为路面改建工程，不存在新增占地。

## 5.2 路基设计

### 5.2.1 路基设计标高

路线设计标高为路中心线处路面标高。

### 5.2.2 路基超高和加宽

平曲线半径小于不设超高的最小平曲线半径时，沿路中心线旋转超高。超高过渡段在缓和曲线内完成，土路肩不设超高。设计时速 40km/h 时不设超高的圆曲线最小半径为 600m，不设加宽的圆曲线最小半径为 250m，因本项目均为直线，故不考虑超高与加宽。

### 5.2.3 路基填料及压实要求

路堤宜选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料，填料最大粒径应小于 150mm。

泥炭、淤泥、冻土、强膨胀土、有机土及易溶盐超过允许含量的土等，不得直接用于填筑路堤。季节冻土地区路床及浸水部分的路堤不应直接采用粉质土填筑。

液限大于 50%、塑性指数大于 26 的细粒土，不得直接作为路堤填料。

桥涵台背宜采用渗水性良好的填料。在渗水材料缺乏的地区，采用细粒土填筑时，可采用无机结合料进行稳定处治。

路基填料最小强度（CBR）、粒径应满足《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）之规定。施工需配置足够数量的重型压实机械。分层摊铺，及时洒水或晾晒，保持在最佳含水量时进行碾压。要根据土质情况，通过击实试验确定采用压实机械、松铺厚度和压实遍数，即达到要求的路基压实度（重型击实标准）。路基压实度、路基填料最小强度和最大粒径应满足下表要求。

路基压实表

项目分类	路面底面以下深度（cm）		压实度（%）
填方路基	上路床	0—30	≥94
	下路床	30—80	≥94

	上路堤	80—150	≥93
	下路堤	>150	≥90

路基填料最小强度和最大粒径要求

项目分类		路面底面以下深度（cm）	填料最小强度（CBR）（%）	填料最大粒径（cm）
填方路基	上路床	0—30	5	10
	下路床	30—80	3	10
	上路堤	80—150	3	15
	下路堤	150 以下	2	15

#### 5.2.3.1 路基取土

- 取土坑至路基之间的距离不得影响路基边坡稳定。
- 施工取土应不占或少占良田，尽量利用荒地，取土深度应结合地下水等因素考虑，利于复耕。原地面耕植土应先集中存放，以利再用。
- 对取土造成的裸露面，应采取整治或保护措施。

#### 5.2.3.2 施工注意事项

路基填筑应采用水平分层填筑施工，及按照横断面全宽分成水平层逐层向上填筑。如原地面不平，应由最低处分层填起。压实度按照规范要求的压实度标准执行，应注意压实顺序，保证均匀压实，并经常定期检查土的含水量。对路基填料压实度必须每层都按规定频率自检和监理抽检，确保填料质量符合规范要求。

## 5.3、 排水

本项目排水方式沿用原道路排水方式，为散排。

## 5.4、 路面

### 5.4.1 设计依据及设计方法

《公路沥青路面设计规范》（JTG D50—2017）

《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40—2004）

《公路路基设计规范》（JTG D30—2015）

《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20—2015）

路面设计依据交通量、道路等级、交通组成等基础资料，考虑沿线气候、水文、地质及沿线筑路材料供应情况，遵照因地制宜、合理选材、便于施工、利与养护、节约投资及积极采用新技术、新工艺的原则，结合路基工程综合考虑路面结构设计。

### 5.4.2 技术标准

本项目采用沥青混凝土路面。公路所在地区的自然区划为 II<sub>5</sub> 区。路面设计以双轮组单轴载 100KN 为标准轴载，路面设计使用年限为 10 年。

### 5.4.3 路面结构

本项目改造完成后路面类型为沥青混凝土路面。

1、路面改造方案为：因原沥青混凝土路面损坏严重，本次设计将原 4cm 沥青混凝土面层+18cm 级配砂砾基层挖除后，重新铺筑 18cm 水泥稳定碎石（5%）基层+乳化沥青下封层+乳化沥青透层+4cm 中粒式沥青混凝土（AC-16C）面层。

2、安防改造方案为：

因本次设计为加铺沥青混凝土面层，本次对路面标线进行重新施画。

### 5.4.4 路面结构组合

路面类型	沥青混凝土路面
结构部位	行车道及硬路肩
中粒式沥青混凝土（AC-16C）面层	4cm
乳化沥青透层	/
乳化沥青下封	/
水泥稳定碎石（5%）基层	18cm

路面的设计标准和材料的力学参数见下表

公路等级	三级公路	路面设计使用年限	10 年
自然区划	II <sub>5</sub> 区	车道系数	1.0
干湿类型	中湿	设计标准轴载	BZZ-100

路基土组	低液限粉土
------	-------

水泥稳定碎石基层 7 天无侧限抗压强度不小于 3.0Mpa，施工时材料组成配合比应满足规范强度要求，基层压实度要求 ≥97%。

### 5.4.5 路面结构层材料组成及技术要求

#### 5.4.5.1 沥青混凝土面层

(1) 材料级配及沥青混合料技术要求

沥青混凝土面层混合料集料级配

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

(2) 沥青混合料采用优质重交通道路 70 号 B 级石油沥青。透层及下封层使用乳化沥青。

石油沥青技术要求

检验项目	单位	沥青性能	
针入度（25℃，100g，5s）	0.1mm	60-80	
延度（15℃）	cm	≥100	
软化点（R&B）	℃	≥44	
密度（15℃）	g/cm <sup>3</sup>	实测记录	
溶解度（三氯乙烯）	%	≥99.5	
闪点（COC）	℃	≥260	
蜡含量（蒸馏法）	%	≤3.0	
动力粘度（60℃）	Pa·s	—	
TFOT（或 RTFOT）	质量损失	%	≤±0.8
	针入度比	%	≥58
	残留延度（10℃）	cm	≥4

(3) 粗集料

粗集料应具备良好的抗压、耐磨耗性能，应选用磨光值等技术指标符合规范要求的石灰岩。

沥青混凝土面层碎石质量技术要求

石料压碎值 (%)	≤30
洛杉矶磨耗损失 (%)	≤35
表观相对密度	≥2.45
吸水率 (%)	≤3.0
针片状颗粒含量 (%)	≤20
水洗法<0.075mm颗粒含量 (%)	≤1
软石含量 (%)	≤5
对沥青的粘附性 (级)	≥4
具有一个破碎面碎石含量 (%)	≥80
具有两个以上破碎面碎石含量	≥60

(4) 细集料

细集料必须由具有生产许可证的采石场、采砂场生产。细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质，并有适当的颗粒级配。

路面面层用细集料质量技术要求

指标	技术要求
表观相对密度不小于	2.45
含泥量 (小于 0.075mm 的含量) 不大于 (%)	5
砂当量不小于 (%)	50

(5) 矿粉

沥青混合料用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磨制而成的矿粉，矿粉必须干燥、清洁、能自由的从矿粉仓流出，具体质量要求见下表。

沥青混合料用矿粉质量要求

指标	技术要求
表观密度不小于 (t/m³)	2.45
含水量不大于 (%)	1
	<0.6mm
	100

粒度范围	<0.15mm	90-100
	<0.075mm	70-100
外观		—
亲水系数		T 0353
塑性指数		T 0354
加热安定性		T 0355

(6) 沥青混凝土混合料马歇尔试验技术标准

试验指标	单位	二级及以下公路					
击实次数 (双面)	次	50					
试件尺寸	mm	Φ101.6mm×63.5mm					
孔隙率 VV	深约 90mm 以内	%	3-6				
	深约 90mm 以下	%	3-6				
稳定度 MS 不小于	kN	5					
流值 FL	mm	2-4.5					
矿料间隙率 VMA(%), 不小于	设计孔隙率 (%)	相应于以下公称最大粒径 (mm) 的最小 VMA 及 VFA 技术要求 (%)					
		26.5	19	16	13.2	9.5	4.75
	2	10	11	11.5	12	13	15
	3	11	12	12.5	13	14	16
	4	12	13	13.5	14	15	17
	5	13	14	14.5	15	16	18
	6	14	15	15.5	16	17	19
沥青饱和度 VFA (%)	55-70	65-75			70-85		

上述材料的各项技术指标应满足《公路沥青路面施工技术规范》的规定和要求。

5.4.5.2 乳化沥青下封层

下封层在路面结构设计中不计厚度，但为了施工控制和检验方便，下封层的厚度不小于 6mm 且做到完全密水。下封层采用层铺法。集料按《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)的要求采用 S14(7~9mm)规格，封层沥青采用 PC-1 阳离子快裂乳化沥青。乳化沥青封层的矿料用

量为 5~8m<sup>3</sup>/1000 m<sup>2</sup>，沥青乳化液用量 0.9~1.0kg/m<sup>2</sup>。

5.4.5.3 乳化沥青透层

透层油宜紧接在基层碾压成型后表面稍变干燥，但尚未硬化的情况下喷洒。透层油采用喷洒型乳化沥青。透层施工前，应彻底清扫干净基层顶面，保持基层顶面的清洁；透层乳化沥青用沥青洒布车一次喷洒均匀，用量 0.7~1.5L/m<sup>2</sup>。

乳化沥青技术要求

破乳速度		慢裂
离子电荷		阳离子 (+)
筛上残留物 (1.18mm 筛)，不大于， (%)		0.1
粘 度	恩格拉粘度计 E25	1-6
	道路标准粘度计 C25.3， (s)	8-20
蒸 发 残 留 物	残留分含量，不小于， (%)	50
	针入度 (25℃)， (0.1mm)	50-300
	溶解度，不小于， (%)	97.5
	延度 (5℃)，不小于， (cm)	40
与粗集料的粘附性，裹附面积，不小于		2/3
常温贮存稳定性： (%)		
1d，不大于		1
5d，不大于		5

5.4.5.4 水泥稳定碎石基层

(1) 水泥

强度等级为 42.5，且满足《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)要求的普通硅酸盐水泥等均可使用。所用水泥初凝时间应大于 4h，终凝时间应大于 6h 且小于 10h。

(2) 粗集料

用作被稳定材料的粗集料宜采用各种硬质岩石或砾石加工成的碎石，也可直接采用天然砾石。用作粗集料的级配碎石应符合下表规定。

粗集料的技术要求

指标	层位	二级及二级以下公路	试验方法
压碎值 (%)	基层	≤30	T0316
	底基层	≤35	T0316
针片状颗粒含量 (%)	基层	≤20	T0312
	底基层	≤20	T0312

粗集料规格要求

工程粒径 (mm)	通过下列筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)									公称粒径 (mm)
	53	37.5	31.5	26.5	19.0	13.2	9.5	4.75	2.36	
20-40	100	90-100	-	-	0-10	0-5	-	-	-	19-37.5
20-30	-	100	90-100	-	0-10	0-5	-	-	-	19-31.5
20-25	-	-	100	90-100	0-10	0-5	-	-	-	19-26.5
15-25	-	-	100	90-100	-	0-10	0-5	-	-	13.2-26.5
15-20	-	-	-	100	90-100	0-10	0-5	-	-	13.2-19
10-30	-	100	90-100	-	-	-	0-10	0-5	-	9.5-31.5
10-25	-	-	100	90-100	-	-	0-10	0-5	-	9.5-26.5
10-20	-	-	-	100	90-100	-	0-10	0-5	-	9.5-19
10-15	-	-	-	-	100	90-100	0-10	0-5	-	9.5-13.2
5-15	-	-	-	-	100	90-100	40-70	0-10	0-5	4.75-13.2
5-10	-	-	-	-	-	100	90-100	0-10	0-5	4.75-9.5

碎石加工中，很据筛网放置的倾斜角度和工程经验，应选择合理的筛孔尺寸。筛孔尺寸与粒径尺寸对应关系宜符合下表规定。根据破碎方式和石质的不同，可适当调整筛孔尺寸，调整范围宜为 1-2mm。

粒径尺寸与筛孔尺寸对应表

粒径尺寸 (mm)	4.75	9.5	13.2	16.0	19.0	26.5	31.5	37.5

筛孔尺寸 (mm)	5.5	11	15	18	22	31	36	43
-----------	-----	----	----	----	----	----	----	----

级配碎石或砾石用作公路基层时，二级及二级以下公路公称最大粒径应不大于 31.5mm；用作底基层时，公称最大粒径应不大于 37.5mm。

(3) 水泥稳定碎石的粒径级配

筛孔尺寸	C-C-1	C-C-2	C-C-3
37.5	100	-	-
31.5	95	100	-
26.5	90	95	100
19	80	80	90
16	75	80	90
13.2	60	70	80
9.5	50	60	60
4.75	40	40	40
2.36	30	30	30
1.18	20	15	20
0.6	15	10	15
0.3	10	10	9
0.15	7	7	7
0.075	5	5	5

C-C-1 级配宜用于基层和底基层，C-C-2 和 C-C-3 级配宜用于基层。

被稳定材料的液限宜不大于 28%，塑性指数宜不大于 7。

(4) 材料配合比及压实度

水泥稳定碎石基层 7 天无侧限抗压强度不小于 4.0MPa，施工时材料组成配合比应满足规范强度要求，基层压实度要求 ≥97%。

## 6、生命安全防护工程

本项目的安全设施设计涵盖了热熔标线。

### 6.1 设计原则

设计在“充分满足功能要求并适当考虑美观”的前提下，遵循“降低造价，资源节约，环境友好”的原则，贯穿“主动引导、被动防护”的设计思路，进行道路安全设施科学化、标准化、系统化的设计。

### 6.2 设计方案

本项目安全设施的设计方案，根据拟定的路线平面指标、平面交叉口情况等综合因素。并结合路线，进行安全设施总体方案设计。

### 6.3 热熔标线

本项目路面中心线采用黄色虚线，车行道边缘线采用白色实线，车行道边缘线应设置于公路两侧紧靠车行道的硬路肩内。路面标线材料为热熔喷涂型反光标线，其干膜厚度为 2mm。白色反光标线的初始逆反射亮度系数不应低于 150mcd·m<sup>-2</sup>·lx<sup>-1</sup>，黄色反光标线的初始逆反射亮度系数不应低于 100mcd·m<sup>-2</sup>·lx<sup>-1</sup>。连续设置的实线类标线，应每隔 15m 左右设置排水缝，宽度为 3cm~5cm。

### 6.4 横向减速标线

本项目横线减速标线采用白色热熔凸起型反光标线，其干膜厚度为 7mm。在正常使用年限内，白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 150mcd·m<sup>-2</sup>·lx<sup>-1</sup>。

1) 喷涂热熔凸起型反光标线时，应有交通安全措施，设置适当警告标志，阻止车辆及行人在作业区内通行，防止将涂料带出或形成车辙，直至振荡标线充分干燥。

2) 横向减速标线宽度、虚线长及间隔、点线长及间隔、双标线的间隔、特殊标线的图案、标记，如箭头及字母等的尺寸，应按图纸规定办理。

3) 横向减速标线施工应在白天进行，雨天、尘埃大、风大、温度低于 10℃时暂时停止施工。

4) 设置横向减速标线的路面表面应打扫干净，无松散颗粒、灰尘、沥青、油污或其他有害物质。

## 7、筑路材料供应、运输情况、工程用水用电及对项目的影

### 7.1 筑路材料

项目所在地区及附近筑路材料丰富，且具有良好的运输条件。工程所需石料、碎石、砂、

水泥、钢材等材料均可就近购买。项目所处区域交通便利，路况良好，能满足筑路材料运输的要求。

## 7.2 工程用水及用电

该项目所在地地下水水源丰富，水质良好，满足施工需要。

施工过程中的用电，可与当地电力部门协商就近解决，并自备电机以确保工程用电的需要。

## 8、与周围环境和自然景观协调情况

环境保护是发展的主体，是我国的一项基本国策，因此设计时大力强调环境保护，本着“以防为主，防治结合，综合治理”的原则，贯彻“经济效益、社会效益和环境效益”统一的方针，并结合工程设计开发利用环境，尽可能地改善和提高公路环境质量，力争使工程建设对沿线自然和社会环境所带来的不利影响降低到最低，做到公路建设与环境保护的协调发展，以保证公路建设的可持续发展，努力使公路在满足运输功能的基本前提下，完善原有景观环境。施工图阶段环保设计采取了以下原则：

(1) 环境保护贯穿于项目各阶段或主体工程设计的各个组成部分，使公路和沿线设施与自然景观相协调。

(2) 做好施工组织设计，使施工对环境的影响降低到最小程度。

## 9、总体施工实施步骤的建议

在整个施工过程中，施工单位应严格按照施工规范的要求，对各分项工程制定严格的施工组织计划和确保工期的施工工序时间衔接网络图，合理安排时间，使各工序紧密衔接，互相配合，力争缩短生产周期，保证工程质量。发现关键工程之后应及时采取措施，通过加强调度，加大投入等方式予以解决。

为使劳动力及施工机具的合理使用，在充分考虑工期的前提下，结合当地自然气候和实际情况进行总体安排，力求做到劳动力及机具需要量的均衡，避免因频繁调动而形成窝工。

## 10、施工保通方案

项目施工将不可避免减小老路实际通行能力，施工期间采取中断交通的方法，做好绕行方案，并派专人进行交通疏导，建立各种警示标志牌及绕行方案标志牌，在施工过程中，施工单

位必须根据实际情况确定实际可行的保通方案，确保项目正常进行。

## 11、技术、设备的采用情况

(1) 外业勘测采用了全球定位系统（GPS RTK），确保了全线的测量精度。

(2) 地形图测绘及路线设计全部采用了 CAD 技术，计算机出图率达 100%，确保了设计质量，缩短了设计周期。

(3) 本次设计采用了如下计算机应用软件：

路线设计采用纬地道路软件。

预算软件采用同望 WECOST 预算软件。

## 12、问题与建议

1、本项目路线的选择涉及公路、环保等多个部门，建议项目业主就项目方案的选择向有关部门征求意见，争取各方的配合及大力支持，以便项目能顺利实施。

2、本项目在施工时应注意路面与涵洞、新建道路与老路在衔接处加强连接，确保道路及涵洞的整体性和稳定性。

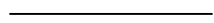
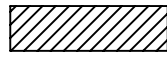
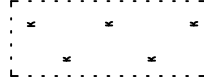
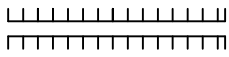

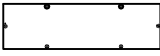
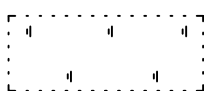

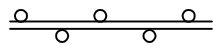

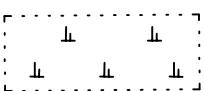
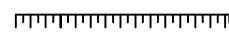
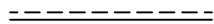

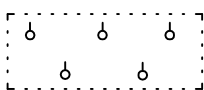

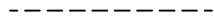
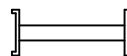
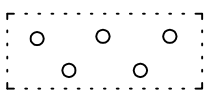

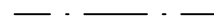

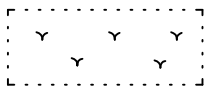
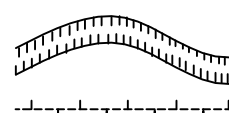


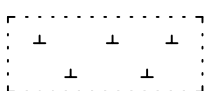

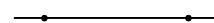

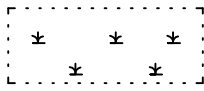
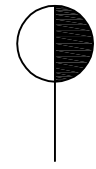


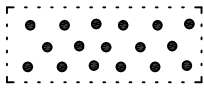




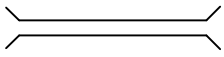
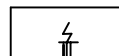
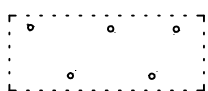
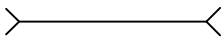
3、项目施工中要充分重视环境保护，做好植被防护，将公路建设对环境的不利影响降低到最低限度。

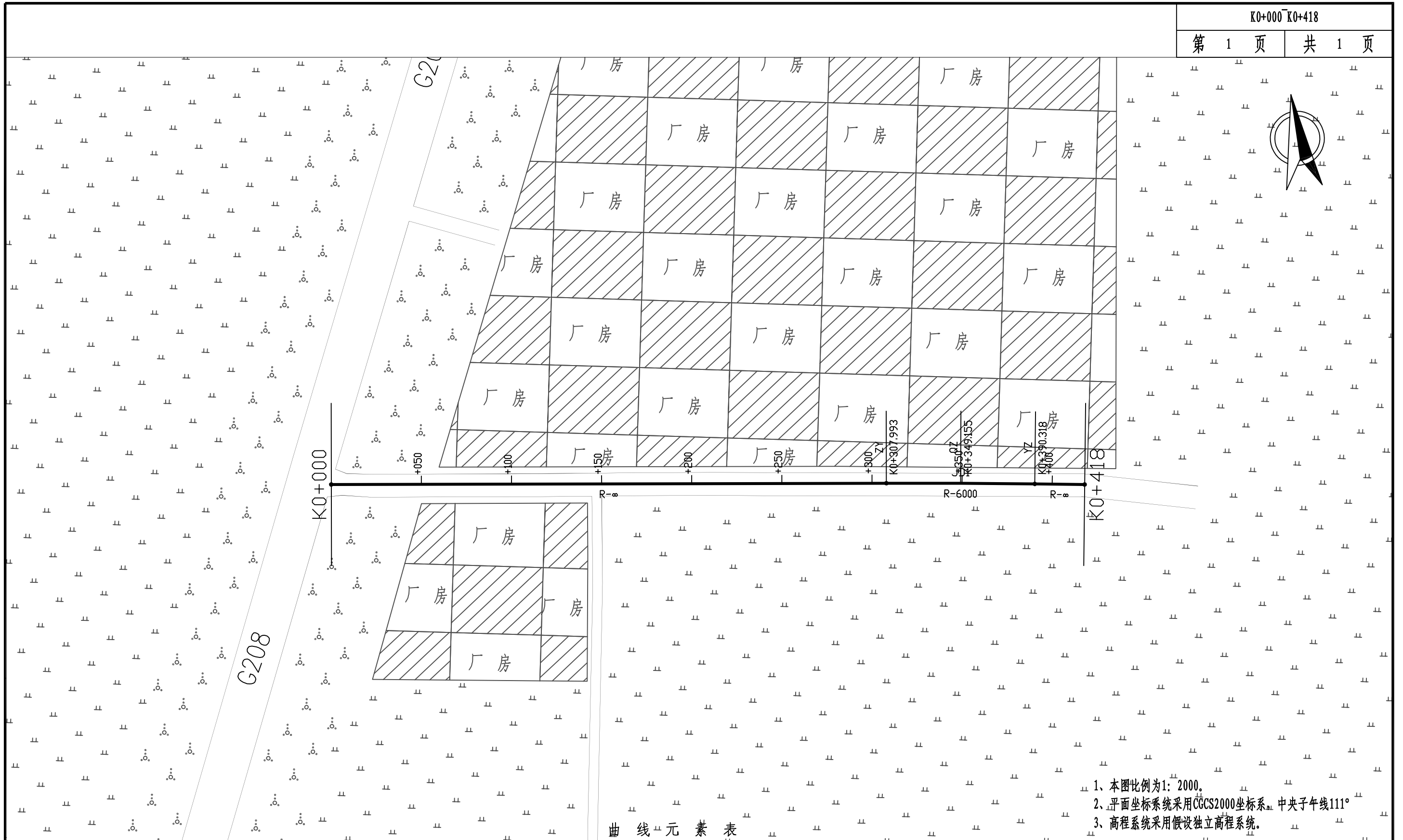
4、本项目在设计及施工中要做到严密组织，科学安排，保质保量提前完成。

5、为确保本项目顺利实施，各有关单位应积极为本项目筹措资金。

6、本项目在施工期间的临时交通，要做好交通分流、信息标示提示，并且利用媒体做好宣传工作，同时还需要加强与沿线地方政府的协调，做好宣传和交通管理工作。



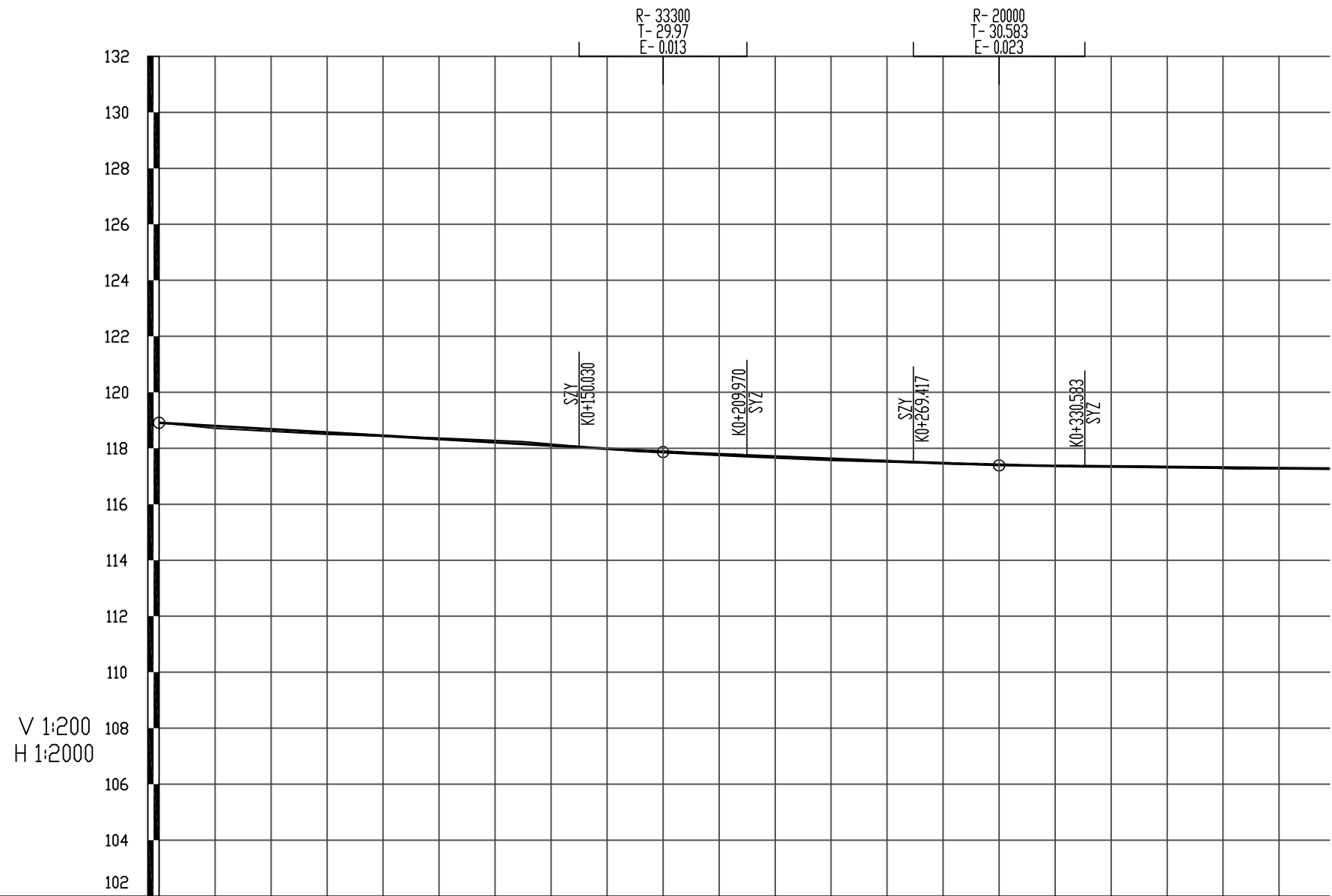
	中线		房屋		菜地		水渠
	铁路		围墙		草地		河堤
	原有公路及行车道、树		窰		旱地		斜坡
	乡道大车道		井		经济林		陡坡
	小路		倒虹吸		树林		河流
	地区县界		公路段、汽车站		竹林		沟
	地类界		水准点、控制点		坟地		指北针
	电讯线		工厂		花圃		公里桩
	低压电线		庙宇		沙地		
	高压电线	82.28	高程及注记点		水塘		
	高压电线架		等高线		原有桥梁		
	变电室		灌木		原有涵洞		



- 1、本图比例为1: 2000。
- 2、平面坐标系统采用CGCS2000坐标系, 中央子午线111°
- 3、高程系统采用假设独立高程系统。

曲线元素表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值(米)						主点桩号				
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距	校正值	直缓(ZH)	缓圆(HY)	曲中(QZ)	圆缓(YH)	缓直(HZ)
QD	3881043.264	651330.694	K0+000												
JD1	3880993.899	651676.343	K0+349.156	0°47'10.1"(Y)	6000		41.163	82.325	0.141	0.001	K0+307.993	K0+307.993	K0+349.155	K0+390.318	K0+390.318
ZD	3880983.231	651744.356	K0+418												



地质概况	低液限粉土												
填挖高度(m)	0.000	0.084	0.067	-0.038	-0.084	0.043	0.056	0.063	0.015	0.004	-0.028	0.039	0.000
设计高程(m)	118.910	118.794	118.562	118.330	118.156	117.930	117.746	117.626	117.437	117.363	117.339	117.306	117.275
地面高程(m)	118.910	118.710	118.495	118.368	118.240	117.887	117.690	117.563	117.422	117.359	117.367	117.267	117.275
坡度(%) 坡长(m)	118.910	-0.580 180.000		+180 117.866		-0.400 120.000		+300 117.386		-0.094 118.000(120.000)		117.273	
直线及平曲线	R=∞										JD1 I-0.47*10.1*(Y) R=6000		R=∞
里程桩号	K0+000	+020	+060	+100	+130	+170	+210	+240	+290	+325	+350	+385	K0+418

# 直线、曲线及转角表

轱城镇清源路改建工程

第 1 页 共 1 页

交 点 号	交 点 桩 号 及 交 点 坐 标		交 点 间 距 (m)	计 算 方 位 角 (° ' ")	曲 线 间 直 线 长 (m)	转 角 (° ' ")	曲 线 要 素 表 (m)					曲 线 主 点 位 置					备 注				
							切 线 长 度 T1	半 径 R1 R2 R3	缓 和 参 数 A1 A3	曲 线 长 度 Ls1 Lc Ls2	曲 线 总 长 Lh	外 距 E	第 一 缓 和 曲 线 起 点	第 一 缓 和 曲 线 终 点 及 圆 曲 线 起 点	圆 曲 线 中 点	第 二 缓 和 曲 线 起 点 及 圆 曲 线 终 点		第 二 缓 和 曲 线 终 点			
																			T2		
QD	桩	K0+000										桩		桩		桩					
	N	3881043.264										N		N		N					
	E	651330.694										E		E		E					
JD1	桩	K0+349.156	349.156	98°07'40.4"	307.993		41.163					桩		桩	K0+307.993	桩	K0+349.155	桩	K0+390.318	桩	
	N	3880993.899				0°47'10.1"(Y)	6000.		82.325	82.325	0.141	N		N	3880999.719	N	3880993.76	N	3880987.521	N	
	E	651676.343					41.163					E		E	651635.593	E	651676.322	E	651717.009	E	
ZD	桩	K0+418	68.845	98°54'50.5"	27.682							桩		桩		桩		桩		桩	
	N	3880983.231										N		N		N		N		N	
	E	651744.356										E		E		E		E		E	
	桩											桩		桩		桩		桩		桩	
	N											N		N		N		N		N	
	E											E		E		E		E		E	
	桩											桩		桩		桩		桩		桩	
	N											N		N		N		N		N	
	E											E		E		E		E		E	
	桩											桩		桩		桩		桩		桩	
	N											N		N		N		N		N	
	E											E		E		E		E		E	
	桩											桩		桩		桩		桩		桩	
	N											N		N		N		N		N	
	E											E		E		E		E		E	
	桩											桩		桩		桩		桩		桩	
	N											N		N		N		N		N	
	E											E		E		E		E		E	
	桩											桩		桩		桩		桩		桩	
	N											N		N		N		N		N	
	E											E		E		E		E		E	

编制: 邵天恩

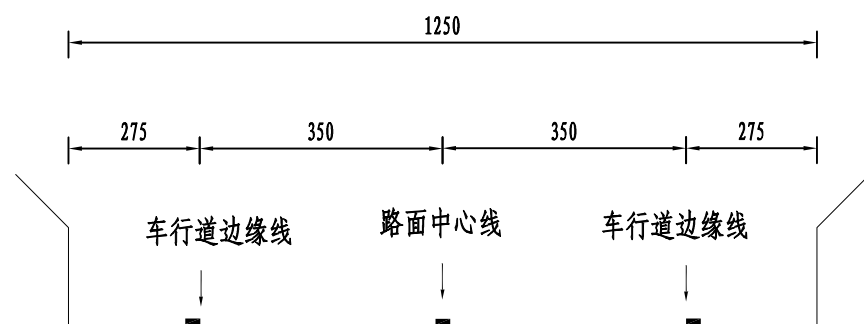
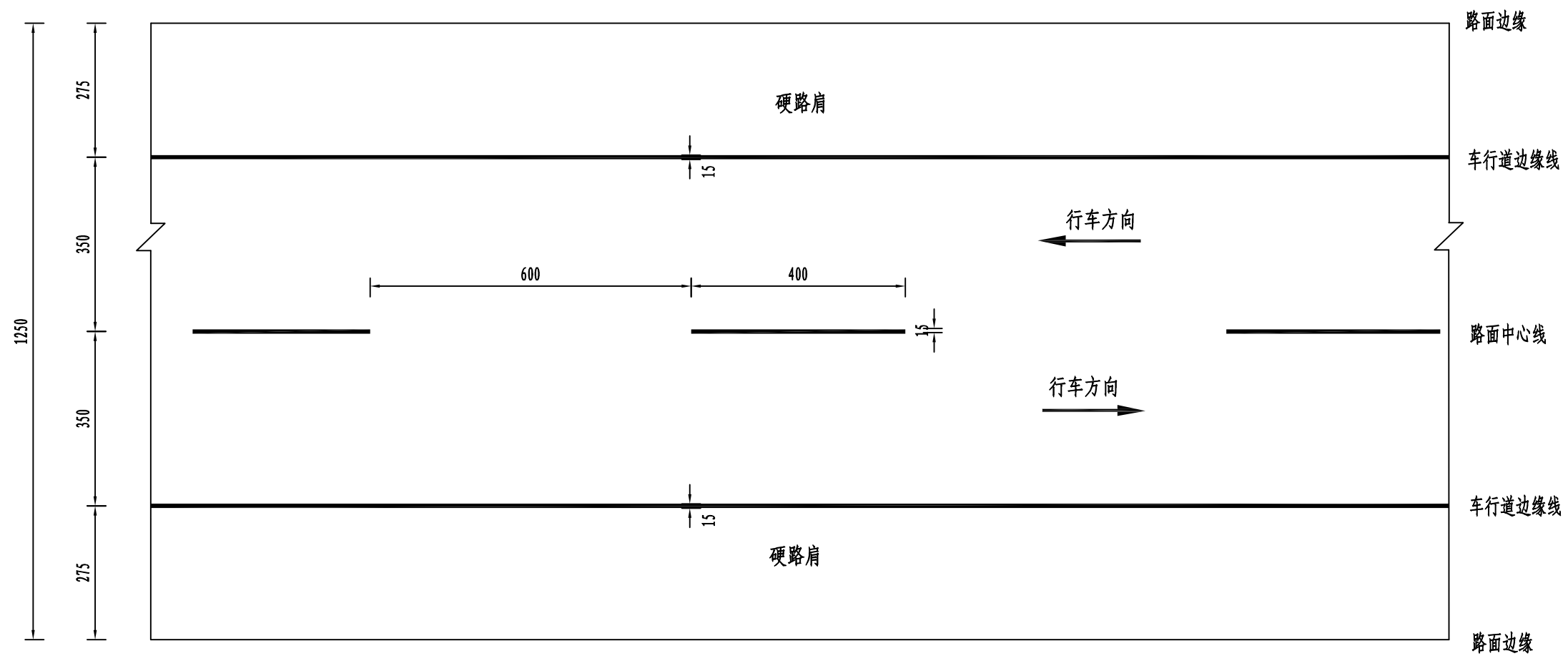
复核: 张串串

审核: 赵斌明







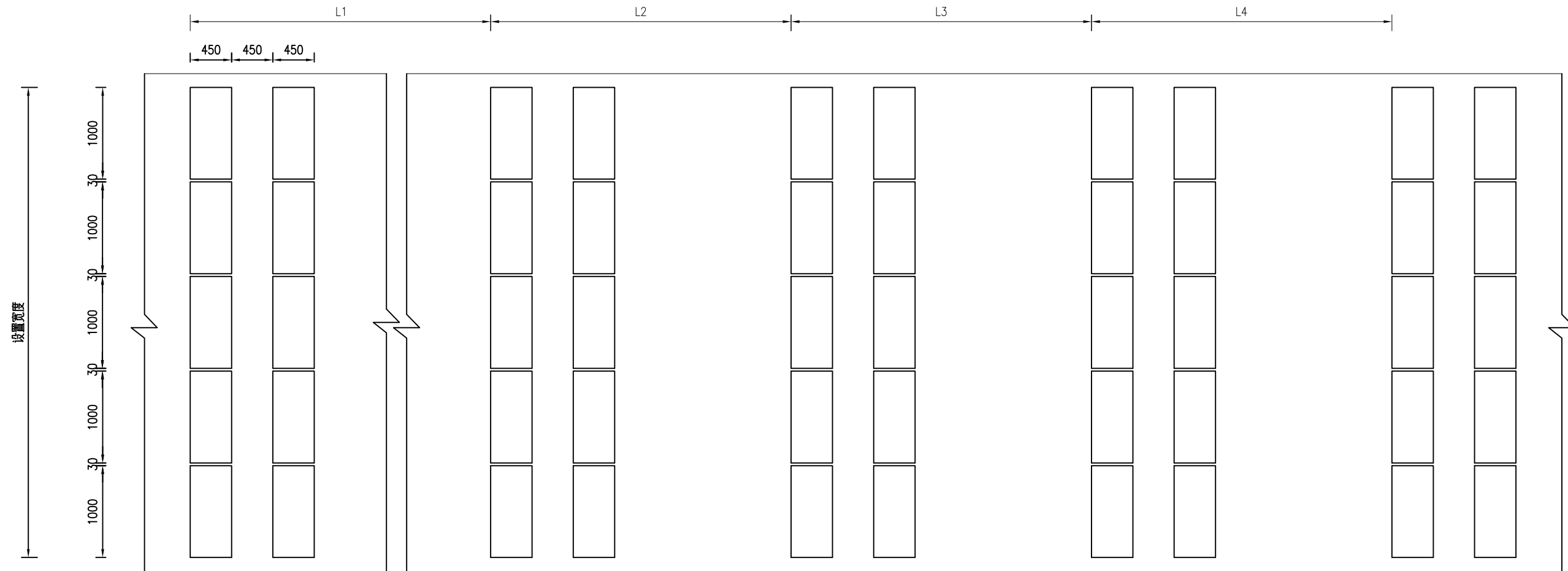


标线横向布置图

说明:

- 1、本图尺寸以厘米计。
- 2、路面中心线采用黄色虚线，车行道边缘线采用白色实线，车行道边缘线应设置于公路两侧紧靠车行道的硬路肩内。
- 3、路面标线材料为热熔喷涂型反光标线，其干膜厚度为2mm，白色反光标线的初始逆反射亮度系数不应低于 $150\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$ ，黄色反光标线的初始逆反射亮度系数不应低于 $100\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$ 。
- 4、连续设置的实线类标线，应每隔15m左右设置排水缝，宽度为3cm~5cm。

### 振动标线设置大样图 1:50



#### 横向减速标线设置参数

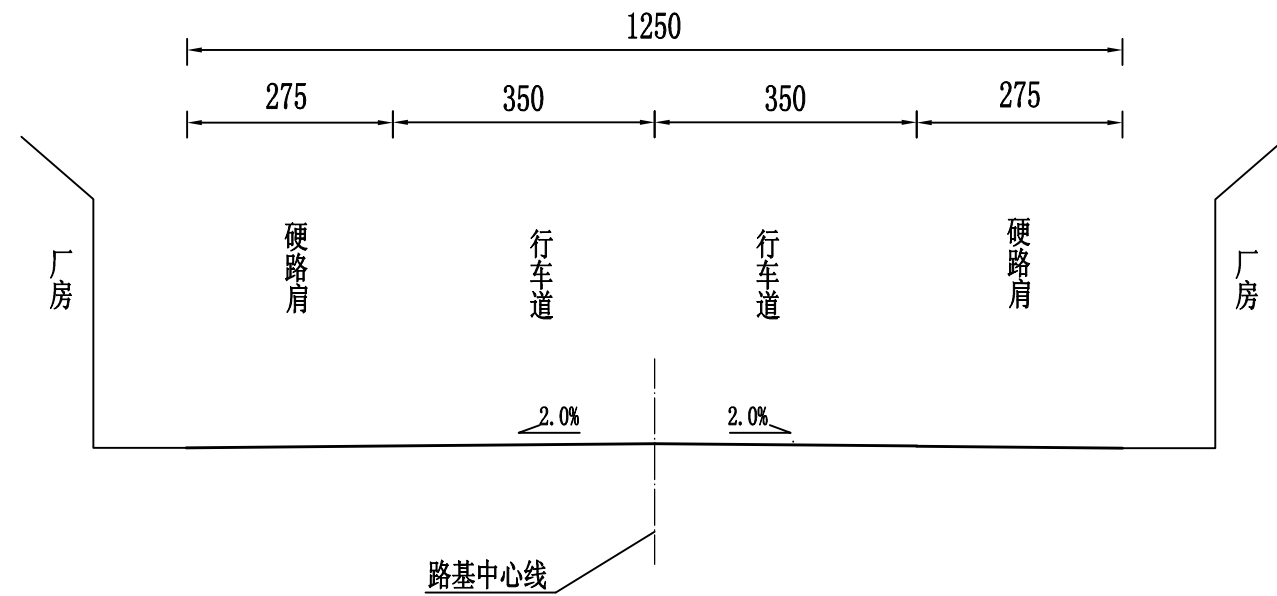
减速标线	第一组	第二组	第三组	第四组	第五组	第六组	第七组	第八组	第九组	第十组
间距 m		L <sub>1</sub> =17	L <sub>2</sub> =20	L <sub>3</sub> =23	L <sub>4</sub> =26	L <sub>5</sub> =28	L <sub>6</sub> =30	L <sub>7</sub> =32	L <sub>8</sub> =32	32
标线条数	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3

说明:

- 1、本图尺寸以毫米计。
- 2、横向减速标线颜色为白色，凸起高度为7mm。
- 3、横向减速标线材料为热熔凸起型反光标线，白色反光标线的初始逆反射亮度系数不应低于  $150\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$ 。（参照《公路工程质量检验评定标准》JTG F80/1-2017相关规定）
- 4、涂料中含不少于35%的玻璃珠，施工时涂布涂层后立即将玻璃珠撒布在其表面。

路基标准横断面

1:100



注:

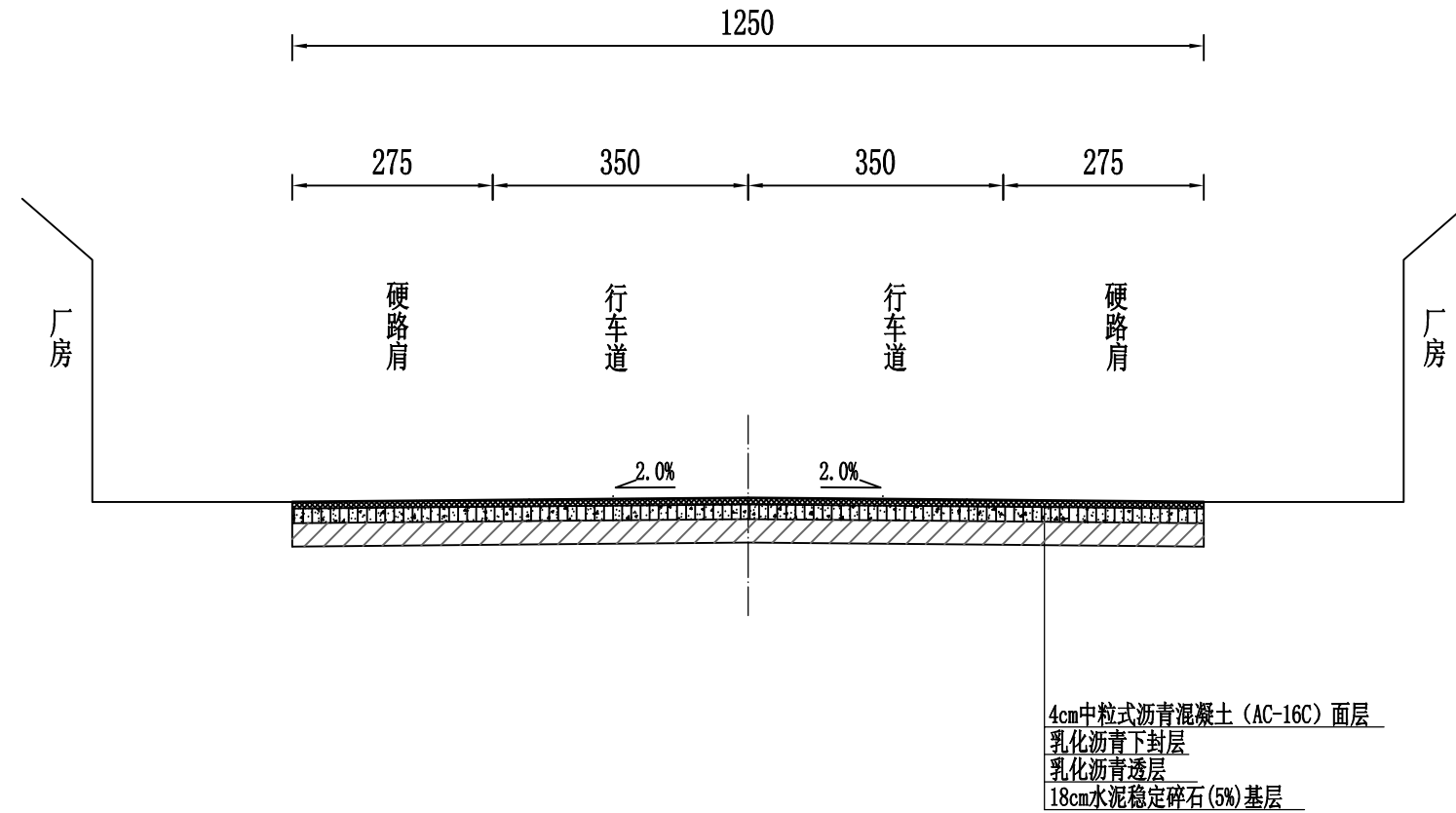
- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、行车道及硬路肩的路拱横坡采用2.0%。



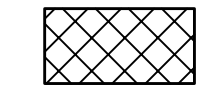


### 路面结构图

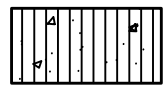
1:100



### 图例



中粒式沥青混凝土



水泥稳定碎石

设计参数			
公路等级	三级	路面设计使用年限	10年
自然区划	II <sub>5</sub> 区	车道系数	1.0
设计标准轴载	BZZ-100	干湿类型	中湿
路基土组		低液限粉土	

注:

- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、图中所示混合料配合比为参考值，施工时应按试验方法确定。
- 3、水泥稳定碎石基层7d无侧限抗压强度不小于3.0Mpa，压实度不小于97%。