

武陟县 2025 年第一批农村公路安防工程

# 一阶段施工图设计

(X002 五老线、X082 谢千线、X083 程贾线、X085 西浮线、Y028 后炉线，处置隐患里程 10.0 公里)  
(修改稿)

全 一 册

郑州中路交通勘察设计有限公司

二零二五年十一月

武陟县 2025 年第一批农村公路安防工程

一阶段施工图设计

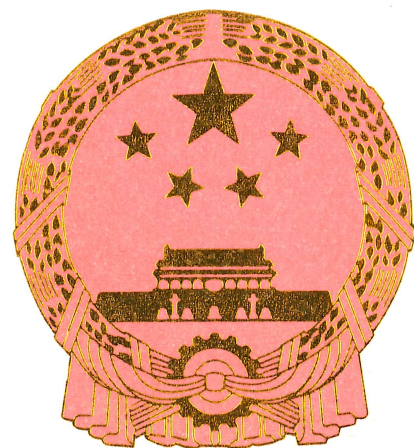
(X002 五老线、X082 谢千线、X083 程贾线、X085 西浮线、Y028 后炉线，处置隐患里程 10.0 公里)

(修改稿)

全 一 册

项目负责人	张银峰	分册目录	
技术负责人	侯怀林	全一册	施工图图纸
总 工 程 师	杨玉军		
编 制 单 位	郑州中 州中 路交 通勘 察设 计有 限公 司 		
设 计 证 书	公路设计乙级 A141028326		
编 制 日 期	二零二五年十一月		





企业名称：郑州中路交通勘察设计有限公司

经济性质：有限责任公司（自然人投资或控股）

资质等级：公路行业（公路）专业乙级。

\*\*\*\*\*

# 工程 设计 资质 证书

证书编号：A141028326

有效期：至2030年09月23日

仅限武陟县2025年第一批农村公路安防工程使用

中华人民共和国住房和城乡建设部制

发证机关：



2025年09月23日

No.AZ 0118824



# 武陟县 2025 年第一批农村公路安防工程一阶段施工图设计

## 审查意见答复



### 武陟县 2025 年第一批农村公路安防工程一阶段施工图设计专家审查意见答复

2025 年 11 月 17 日，武陟县交通运输局组织专家（名单附后）在武陟县道路运输服务中心召开审查会，对郑州中路交通勘察设计有限公司编制的《武陟县 2025 年第一批农村公路安防工程一阶段施工图设计》进行了审查。武陟县交通运输局、道路运输服务中心等部门代表参加了会议。专家组听取了设计单位汇报以及相关单位代表意见，认真审查了设计文件，经专家组质询讨论，形成专家组意见，设计单位应按照专家组意见、参会单位意见进一步修改完善。专家组意见答复如下：

#### 一、总体评价

《武陟县 2025 年第一批农村公路安防工程一阶段施工图设计》文件内容、深度基本符合部颁《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》的要求，原则同意该施工图设计。

#### 二、技术方案

1、建议补充道路既有状况及技术指标，完善项目编制依据。

答复：根据专家意见，补充道路相关技术指标，完善项目编制依据。

2、建议结合现场实际情况，在急弯、路口、村庄、学校等事故多发点前后，增设横向减速振动标线，用以提示车辆减速慢行。

答复：根据专家意见，结合现场实际情况，在急弯、路口、村庄、学校等事故多发点前后，增设横向减速振动标线。

3、明确标线所采用的玻璃珠用量；

答复：根据专家意见，，在说明中完善标线相关要求。

4、建议补充安防工程施工作业中的临时保通相关工程量。

答复：根据专家意见，补充安防工程施工作业中的临时保通相关工程量。

### 三、预算

1、材料单价建议根据近期材料价格信息进行调整。

答复：根据专家意见，按照河南省交通材料价格调查系统公布的焦作市 2025 年 9 月份材料单价调整。

2、结合技术意见一并调整预算。

答复：根据专家意见，结合修改后的施工图文件，一并调整预算。

专家签字：

李才文 杨日斌 袁红霞

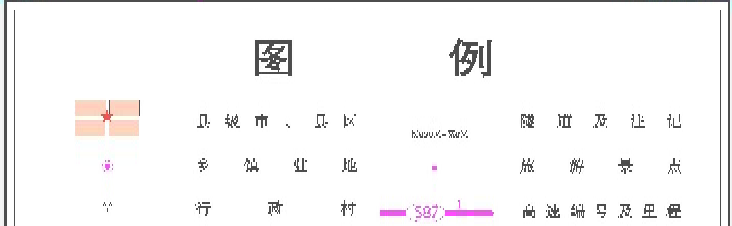
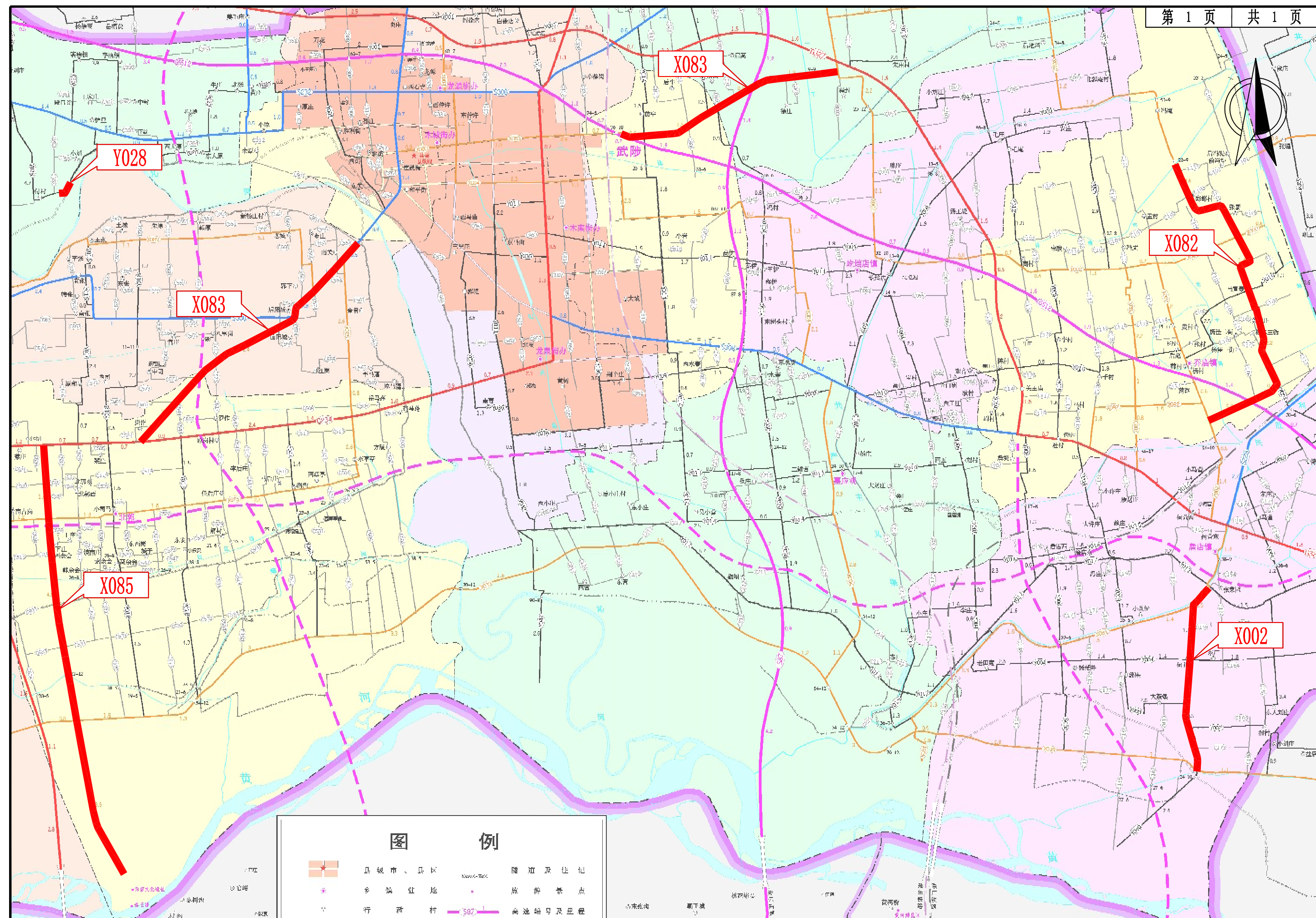


目 录

序号	图纸名称	图号	页数	页次	备注	序号	图纸名称	图号	页数	页次	备注
	全一册					23	标线工程数量表	S-23	1	78 ~78	
	总体设计					24	横向减速振动标线设置一览表	S-24	1	79 ~79	
1	项目地理位置图	S-1	1	1 ~1		25	波形梁钢护栏工程数量表	S-25	1	80 ~80	
2	总体设计说明书	S-2	10	2 ~11		26	轮廓标设置一览表	S-26	1	81 ~81	
3	安防设施主要工程数量汇总表	S-3	1	12 ~12			Y028后炉线				
	X002五老线					27	安防设施平面布设总图	S-27	1	82 ~82	
4	安防设施平面布设总图	S-4	7	13 ~19		28	标志设置一览表	S-28	1	83 ~83	
5	标志设置一览表	S-5	1	20 ~20		29	标志工程数量表	S-29	1	84 ~84	
6	标志工程数量表	S-6	1	21 ~21		30	横向减速振动标线设置一览表	S-30	1	85 ~85	
7	标线工程数量表	S-7	1	22 ~22		31	波形梁钢护栏工程数量表	S-31	1	86 ~86	
8	横向减速振动标线设置一览表	S-8	1	23 ~23		32	轮廓标设置一览表	S-32	1	87 ~87	
9	波形梁钢护栏工程数量表	S-9	1	24 ~24			通用图				
10	轮廓标设置一览表	S-10	1	25 ~25		33	安全设施横断面布置图	S-33	1	88 ~88	
	X082谢千线					34	标志版面布置图	S-34	3	89 ~91	
11	安防设施平面布设总图	S-11	11	26 ~36		35	标志结构设计图	S-35	5	92 ~96	
12	标线工程数量表	S-12	1	37 ~37		36	路面标线设计图	S-36	3	97 ~99	
13	横向减速振动标线设置一览表	S-13	2	38 ~39		37	横向减速振动标线设计图	S-37	1	100 ~100	
	X083程贾线					38	波形梁钢护栏一般构造图	S-38	4	101 ~104	
14	安防设施平面布设总图	S-14	18	40 ~57		39	轮廓标一般构造图	S-39	1	105 ~105	
15	标志设置一览表	S-15	1	58 ~58		40	道口标柱一般构造图	S-40	1	106 ~106	
16	标志工程数量表	S-16	1	59 ~59		41	立面标记一般构造图	S-41	2	107 ~108	
17	标线工程数量表	S-17	1	60 ~60		42	渠化标线示意图	S-42	5	109 ~113	
18	横向减速振动标线设置一览表	S-18	2	61 ~62		43	防撞护栏钢筋布置图	S-43	4	114 ~117	
19	道口标柱数量表	S-19	1	63 ~63		44	安全保通工程数量表	S-44	1	118 ~118	
20	立面标记工程数量表	S-20	1	64 ~64			施工图预算				
21	桥梁护栏改造工程数量表	S-21	1	65 ~65		45	施工图预算说明				
	X085西浮线					46	施工图预算表				
22	安防设施平面布设总图	S-22	12	66 ~77							

# 总体设计







# 总说明书

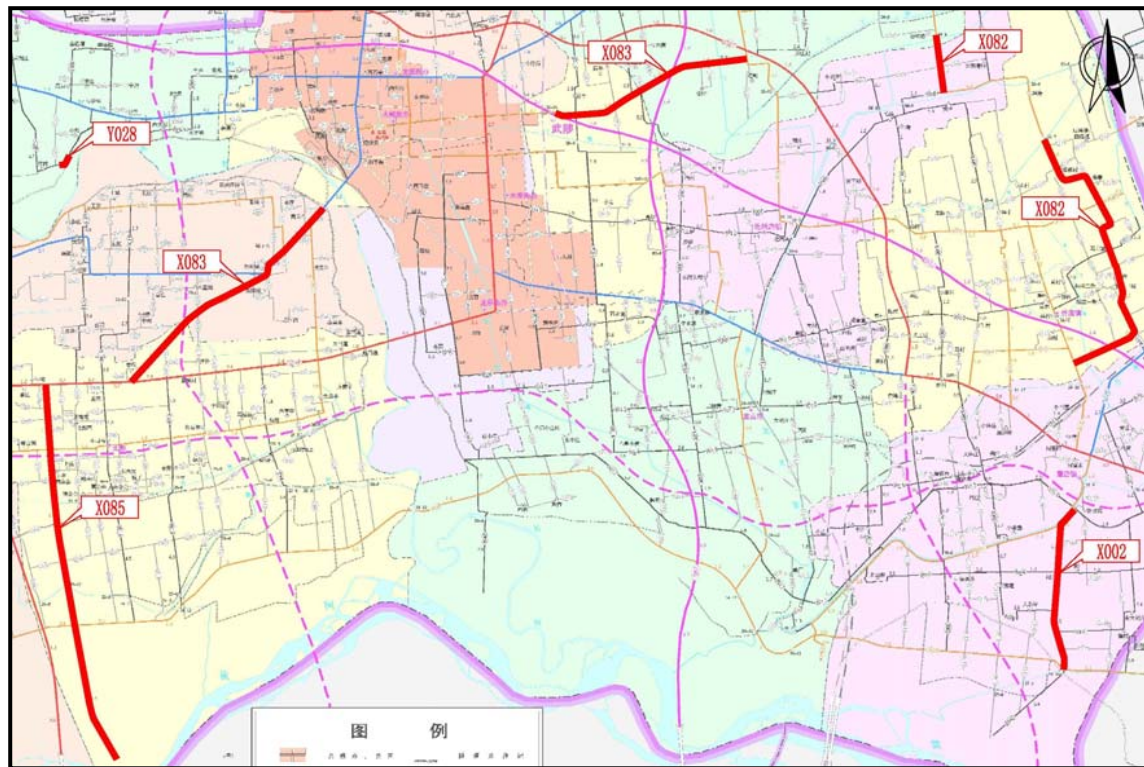
## 1 项目背景

县乡公路是农村公路网的重要组成部分，是保障农村社会经济发展最主要的基础设施之一，经过近几年的发展，农村公路建设取得了巨大成就，大大便利了农村的交通出行，对于推动农村经济的发展，改善农民生活，以及建设社会主义新农村具有重要的意义。

武陟县 2025 年第一批农村公路安防工程是根据提高道路行车安全性的要求，结合本路段的具体情况，按照交通部《公路安全生命防护工程实施技术指南》的具体判定条件和技术要求，进行安全保障工程的设计，通过实施安全保障工程，完善村道的安全防护设施，最大限度地降低交通事故和减少交通事故的发生率，保障人民群众生命财产安全，为保障行车安全提供良好的公路环境具有很大的意义，也是农村公路安防的切实需要。

## 2 项目概况

### 2.1 路线概况



项目地理位置图

武陟县 2025 年第一批农村公路安防工程位于焦作市武陟县境内，共计 5 条路，分布于乔庙镇镇、三阳乡、谢旗营镇等，现状道路隐患情况多样，路基宽窄不一，为落实交通部“消除隐患，珍视生命”为主题的公路安全生命防护工程，结合武陟县道路运输服务中心提供的《武陟县 2025 年第一批农村公路安防工程投资计划表》，以及业主现场提出的要求，为保证武陟县县乡公路安全顺畅和良好的运营环境，受武陟县道路运输服务中心的委托，我公司承担了武陟县 2025 年第一批农村公路安防工程施工图设计的编制工作。

### 2.2 道路安全设施现状

武陟县 2025 年第一批农村公路安防工程为焦作市武陟县境内的县乡村公路，在武陟县的交通运输网中占据重要地位，对武陟县区域内的经济发展起到重要带动作用。本项目实施路段位于平原区，道路沿线过村镇段及平交道口较多，导致过村路侧环境较为复杂，人、非及机动车混行，较易发生交通事故。

经现场调查，本项目现有道路沿线无标志、护栏、标线模糊等安防设施。

本次安防设计主要对隐患路段增加标志、护栏、标线、减速振动标线等安防设施，以达到降低沿线交通安全隐患的目的。

## 3 采用的主要标准、规范、规程

### 3.1 编制依据

- 《河南省现有公路（2016-2020）安全生命防护工程实施意见》；
- 《河南省现有公路（2016-2020）安全生命防护工程实施指南》；
- 《公路安全生命防护工程实施技术指南（试行）》（交办公路 [2015]26 号）；
- 《河南省普通干线公路安全生命防护工程建设项目设计文件编制办法》（试行）；
- 《武陟县2025年第一批农村公路安防工程投资计划表》。

### 3.2 编制文件采用的规范、标准

- 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
- 《公路路线设计规范》（JTG D20—2017）；
- 《道路交通标志与标线 第 2 部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）；
- 《道路交通标志与标线 第 3 部分：道路交通标线》（GB5768.3-2009）；

- (5) 《公路交通标志和标线设置规范》（JTG D82-2009）；
- (6) 《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）；
- (7) 《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）；
- (8) 《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671-2021）；
- (9) 《道路交通标志板及支撑件》（GB/T23827-2021）；
- (10) 《道路交通反光膜》（GB/T18833-2012）；
- (11) 《路面标线用玻璃珠》（DB/T 24722-2020）；
- (12) 《道路交通标线质量要求和检测方法》（GB/T 16311-2024）；
- (13) 《路面标线涂料》（JT/T 280-2022）；
- (14) 《轮廓标》（GB/T24970-2020）；
- (15) 其他现行相关规范、规程。

4 技术标准及交通情况

4.1 技术标准

武陟县 2025 年第一批农村公路安防工程共有 5 条路，处置隐患里程 10.0 公里。

路段基本情况表

序号	道路编码	桩号范围	公路等级	行车速度 (km/h)	路面宽度 (m)	隐患路段长度 (km)	路面类型
1	X002 五老线	K27+436~K31+669	二级	60	9.0	2.400	沥青混凝土
2	X082 谢千线	K11+519~K19+201	三级	30	7.0	1.200	沥青混凝土
3	X083 程贾线	K0+000~K5+175	三级、二级	30、60	7.0、16.5	3.300	沥青混凝土
		K12+373~K18+925	三级	30	7.0		
4	X085 西浮线	K0+000~K9+628	二级	60	9.0	2.000	水泥混凝土
5	Y028 后炉线	K3+400~K6+400	四级	20	6.0	1.100	水泥混凝土

4.2 交通情况

根据外业期间短期调查及走访沿线群众，该项目交通组成以小客车为主，占比达 60%左右，农忙季节三轮车、拖拉机等车辆会有大幅增加，另外道路上电动自行车较多，且行驶随意性较

强。对道路的交通安全保障要求较高。

5 建设条件

5.1 地理位置

武陟县，位于河南省西北部、焦作市东南部，黄河、沁河交汇处，介于北纬 34°56′—35°10′，东经 113°10′—113°39′之间。东与新乡市获嘉县、原阳县接壤，西与博爱县、温县交界，北与修武县为邻，南濒黄河与郑州市荥阳市相望。东西长 50 千米，南北宽 25 千米。总面积 805 平方千米。

5.2 地形、地貌

武陟县境内大部为黄、沁河冲积平原，地势西高东低，自西向东倾斜，海拔高度由 107 米降到 81.3 米。由于受黄、沁河历史上多次泛滥改道的影响，地貌形成了岗、坡、洼相间，微度起伏的特点，其地貌可分为河漫滩、洼地、岗地、砂丘及丘间砂地，古黄河滩地、洪积冲积平原六个类型。

5.3 公路自然区划与气候分区

拟建项目位于河南省北部的焦作市武陟县，属《中华人民共和国公路自然区划图》的公路自然区划为II5 鲁豫轻冻区，属暖温带大陆性季风气候。

5.4 地震

根据国家技术监督局 2015 年最新发布的《中国地震动参数区划图》，项目区域地震动峰值加速度系数分区为 0.1~0.15g，对应的地震基本烈度为Ⅶ度。

5.5 水文概况

武陟县属黄河中下游黄河、沁河交汇地带，境内有沁河流经。过境河流有 15 条，主要排水河道 6 条，分属黄河、海河两大水系。黄河流域包括沁南地区和黄沁河两滩区，主要过境河流有黄河、沁河、潞河、济河和二四区涝河。海河流域包括县东和沁北地区，主要河流有大沙河、蒋沟及一干排、二干排、共产主义渠、大狮涝河。

武陟县的地下水水质较好，浅层地下水适宜于农业灌溉，中深层地下水水质优良，适合饮用。总允许开采量为 19348.04 万立方米/年，供需平衡差为 3049.90 万立方米/年。

5.6 气象



武陟县属暖温带大陆性季风气候，四季分明。年平均气温 14.4℃，年降水量 575.1 毫米，无霜期 211 天。

武陟县的气候特点是四季分明，春季干燥多风，夏季炎热多雨，秋季温和凉爽，冬季寒冷少雪。具体来说，春季气温逐渐回升，但时常有春旱和倒春寒现象；夏季炎热，雨量集中，常有雷阵雨和暴雨；秋季气温下降，天气晴朗，适合收获；冬季寒冷干燥，降雪较少此外，武陟县的地势西高东低，自西向东倾斜，总面积为 805 平方千米。这种地形特点也影响了当地的气候变化和降水分布。

### 5.7 沿线筑物材料、水、电等建设条件及与公路建设的关系

项目所经区域，县乡公路及乡村道路网络密布，路况较好，为施工队伍、施工机械的进场、转移和地方性材料及外购材料的运输提供了良好的运输条件，运输以汽车为主。

沿线主要筑路材料料场供应地为焦作市区域，距路线运距不太远，储量丰富，供应地点较多。本工程所需砂、砂砾、碎石、片石、块石以及石灰数量，均能保障供应。

水泥、沥青、钢材、木材：本工程所需四大主材水泥、沥青、钢材主要由焦作市材料市场解决。

工程用水及用电：项目所在地区地下水资源丰富，水质良好，工程用水主要靠抽取地下水。在施工时要尽可能做到工程用水与农田灌溉相结合。施工过程中的用电，须与当地电力部门协商就近解决，并自备发电机，以确保工程用电需要。

### 6 隐患路段

本次施工图设计结合业主提供的安防建议计划表和现场踏勘，武陟县 2025 年第一批农村公路安防工程隐患里程主要分布在武陟县周边村道路段，隐患里程共计 10.00 公里，主要隐患是道路标线模糊不清，路侧险要路段未设置护栏，部分平交路口未设置道口标柱等。

按照《公路安全生命防护工程实施技术指南（试行）》进行判别，道路隐患路段类型为 B 类。

### 7 工程设计方案

根据《公路安全生命防护工程实施技术指南（试行）》的要求对该项目存在的安全隐患进行分析并列出处置方案如下：

#### 7.1 路侧险要

路侧险要主要风险因素路两侧为深沟或高路堤，车辆驶出路外，翻坠造成伤亡和损失。

处置方案：设置波形梁钢护栏来消除此隐患。

#### 7.2 交叉口不规范

小型支路口，受房屋或其他障碍物遮挡，视距不良，驾驶人不容易察觉交叉口的存在，也不能观察到相交道路的车辆或行人情况。

处置方案：在与小型支路口相交时主线设置相应道口标柱和相应的减速设施，强制车辆进入主路前减速。

#### 7.3 标线磨损、模糊不清

部分路段由于过往车辆磨损、标线年代久远等原因，路面标线已经模糊不清或基本没有；部分路段缺失减速振动标线，主线渠化标线模糊不清，过往车辆得不到警示和提醒。

处置方案：重新施划标线牌来消除此隐患。

### 8 安全设施设计

#### 8.1 交通标志

合理选择信息，设计遵循“安全、环保、舒适、和谐”、“以人为本，安全至上”的设计理念，标志的版面设计以驾驶人员按设计速度行驶时能及时辨认标志信息为基本原则，同时力求使版面美观、醒目。力求做到各类标志齐全、功能完整。通过对司乘人员适时、准确的诱导，将公路快速、舒适、安全的效能充分发挥出来。具体布设遵循以下原则：

①以完全不熟悉本公路及其周围路网体系的外地驾驶者为设计对象。

②平交道口是标志布设的关键部位，应作为设计的重点区域。布设标志过多，易造成信息过载从而引起司机眼花缭乱，影响标志功能的发挥。此处应尽量减少不必要的标志，对重要的标志还要验算驾驶员的反应时间。

③标志的版面应能使驾驶者在运行车速下行驶时及时辨认标志信息为基本原则，同时力求版面美观、醒目。

④标志的结构设计应按照“充分满足功能要求并适当考虑美观”的原则。

⑤标志设置应尽量减少对驾驶员的眩光影响，即安装时标志与路中线成一定角度。

单悬臂式标志牌下净空不小于 5.0 米，单柱式标志牌下净空为 2.5 米，且标志边缘距路面边缘不小于 0.25 米。

8.1.2 标志设置

标志设置不得侵入公路建筑限界。标志的支撑按标志版面的大小以及视认要求采用了柱式结构形式。与主线适当位置设置禁令、警告标志，提示过往安全行驶。

8.1.3 标志版面设计

交通标志包括完整提供道路前进方向上的各种道路信息的警告、禁令等几种。标志版面反光膜按《道路交通反光膜》（GB/T18833-2012）执行，标志板衬底、文字及图案均采用 IV 类反光膜。

警告标志版面颜色：为蓝底、白字、白边框。

指示标志：版面形状为长方形，颜色为蓝底、白图形、白边框、蓝色衬边。

8.1.4 标志反光膜

（1）公路交通标志板均应采用符合现行《公路交通标志反光膜》（GB/T18833-2012）要求的反光膜或其他逆反射材料制作。交通标志板采用反光膜材料时，交通标志采用IV类反光膜。反光膜通常为微棱镜型结构，使用寿命一般为 10 年，可用于永久性交通标志。

（2）标志牌立柱反光膜：适用于标志牌立柱杆件的方式进行警示，反光膜等级不低于所属路段标志牌反光膜等级。立面标记为黄黑相间的反光膜倾斜线条，线宽均为 15cm，由实体中间以 45°角向两边施划，向下倾斜的一边朝向车道行。

（3）边框、衬边：标志均应设置边框和衬边，边框、衬边尺寸应按照《道路交通标志和标线》（GB 5768-2022）规范选取设置。

（4）字体：指路标志版面中的字符，采用 A 型交通标志专用字体、B 型交通标志专用字体、C 型交通标志专用字体 3 种字体。A 型交通标志专用字体为原《国家高速公路网相关标志更换工作实施技术指南》（交通部 2007 年第 30 号公告）中的字体，本次国家公路网标志调整工作前普遍采用此字体。B、C 型交通标志专用字体为本次国家公路网标志调整工作新增字体。

IV类反光膜

观测角	入射角	最小逆反射系数 RA/（cd•lx-1•m-2）									
		白色	黄色	橙色	红色	绿色	蓝色	棕色	荧光黄绿	荧光黄	荧光橙
0.2°	-4°	360	270	145	65	50	30	18	290	220	105
	15°	265	202	106	48	38	22	13	212	160	78
	30°	170	135	68	30	25	14	8.5	135	100	50
0.5°	-4°	150	110	60	27	21	13	7.5	120	90	45
	15°	111	82	44	20	16	9.5	5.5	88	65	34
	30°	72	54	28	13	10	6.0	3.5	55	40	22
1°	-4°	35	26	12	5.2	4.0	2.0	1.0	28	22	11
	15°	28	20	9.4	4.1	3.0	1.5	0.8	22	17	8.5
	30°	20	15	6.8	3.0	2.0	1.0	0.6	16	12	6.0

8.1.5 标志材料与制作

（1）标志材料

根据标志的版面尺寸、结构型式不同，标志板选用 3mm 厚铝合金板，标志板采用牌号 3004-O 的铝合金板。为了增加标志板强度，标志板边缘均采用折边处理，大型标志板还应加衬铝合金角铝。铝合金板和龙骨之间采用铝合金沉头铆钉连接。铝合金龙骨和钢管之间采用方头螺栓及抱箍连接，钢管和立柱之间采用双头螺栓连接。标志板面应无裂缝、撕破或其它表面缺陷，标志板边缘应整齐、光滑，标志板的尺寸误差应小于±0.5%，平面翘曲的误差应小于±3mm/m。

标志立柱、横梁均采用普通碳素结构钢，凡钢管外径在 152mm 以下（含 152mm）的立柱和横梁，采用普通碳素结构钢（Q235）焊接钢管，并应符合《碳素结构钢》（GB/T700-2006）要求；凡钢管外径在 152mm 以上的立柱和横梁均应采用普通碳素结构钢（Q235）热轧无缝钢管，并符合《结构用无缝钢管》（GB/T 8162-2018）的规定，特殊规定除外。标志立柱柱帽和横梁帽采用普通碳素结构钢板。

（2）标志制作

1）标志底板应根据设计尺寸在工厂进行加工成型，并根据设计文件的要求进行加固、拼接、冲孔、卷边。对于铝板拼接后铆钉痕迹明显的问题，施工中应首先将铆钉处的铝板按铆钉头大小起窝，打入铆钉后，再用砂轮将铆钉头磨平，可以较好地解决铆钉痕迹明显的问题；

- 2) 施工工完成后，标志板应进行脱脂、清洗、干燥等工作；
- 3) 反光膜应尽量减少拼接，任何字符不允许拼接，标志板的长度或宽度小于反光膜产品的最大宽度时，底膜不应有拼接缝，当不能避免接缝时，应使用反光膜；在粘贴底膜时，横向不宜有拼接，竖向拼接时上膜须压接下膜，压接宽度不应小于 5mm，当采用平接时，其间隙不应超过 1mm。距标志板边缘 50mm 之内不得有拼接；
- 4) 所有钢构件的钻孔、冲孔、焊接均应按《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T3650-2020）和设计文件的要求在防腐处理之前完成；
- 5) 标志支撑结构中所有钢构件均应进行热浸镀锌防腐处理，立柱及横梁进行涂塑工艺，热浸镀锌、涂塑工艺按现行《公路交通安全设施施工技术规范》JTG T3671-2020 的规定；
- 6) 标志反光膜应在干净、无尘土、温度不低于 18℃、相对湿度在 20%~50%的车间内进行粘贴，标志反光膜的逆反射性能应符合设计文件的要求；为延长交通标志的有效使用寿命，反光膜应具有至少 10 年的有效寿命，在有效使用期内的亮度衰减率不高于 30%，且不得出现褪色、脱面、粉化、脱胶、起皱等现象；
- 7) 包装、贮存及运输标志面时，应符合下列规定：贴上反光膜的标志板应用保护纸进行分隔，并应存放在室内干燥的地方。标志可以分层贮存，但应用发泡胶把两块标志分隔。标志也可以竖立贮存以减少压力，一些小标志可以悬挂贮存；标志面应有软衬垫材料加以保护，以免搬运中受到刻划或其它损。

**（3）标志安装**

- 1) 所有交通标志均应按设计文件的要求确定设置位置，并应与管理单位充分协调，应注意对路侧的通信、电力管道的保护；
- 2) 标志基础的地基承载力应满足设计文件的规定，并不得小于 150kpa。基础的施工应符合《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）的规定，浇筑混凝土时，应注意准确设置地脚螺栓和底座法兰盘；基础混凝土应一次性浇筑，混凝土强度不小于 30MPa，应符合有关规定，且必须保证基础法兰盘安装的水平度及垂直度，混凝土浇筑完成后，法兰盘表面应擦拭干净，不得有混凝土或者其它异物，基础法兰盘以上的螺栓部分涂上黄油包扎好，防止碰坏丝扣，立柱必须在基础混凝土强度达到设计强度的 90%以上时才能安装；

- 3) 水泥混凝土基础：符合现行《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》的有关规定；
- 4) 基础混凝土应一次性浇筑，并且必须保证基础法兰盘安装的水平度及垂直度，混凝土浇筑完成后，法兰盘表面应擦拭干净，不得有混凝土或其它异物，基础法兰盘以上的螺栓部分涂上黄油后包扎好，防止碰坏丝扣。立柱必须在基础混凝土强度达到设计强度的 80%以上时才能安装；
- 5) 标志板与铝合金龙骨的连接、龙骨与支架连接应牢固,铝合金板面应作折边处理。标志板安装到位后，应进行板面平整度和安装角度的调整；
- 6) 单柱式标志不得侵入道路建筑界线内，单柱式标志板内边缘距路面边缘的距离不得小于 25cm，且标志板下缘距离路面高度为 250cm；当设计标志的安装位置与实际存在的位置发生冲突时，可适当调整；
- 7) 粘贴反光膜时应采用车间施工的方法，必须保证标志底板洁净干燥，否则因标志板尺寸较大、反光膜等级较高、质胶脆，很容易出现气泡，对于已形成的气泡，可分别采取抽吸、吹烫、修补等处理措施。
- 8) 反光膜等级采用IV类，其外观质量、光度性能（反光系数等）、色度性能（反光膜颜色等）、抗冲击性、耐弯曲性、附着性、收缩性、防粘纸可剥离性等特性。出厂检验、形式检验、判定规则、标志包装运输及储存必须满足《道路交通反光膜》GB/T18833-2012 规范中要求。
- 9) 标志安装后，版面及杆结构表面均不得有损伤现场，版面不得有较大的气泡和颜色不均匀现象，立柱竖直度允许变差±3°，标志板下缘至路面净空允许偏差 0-100mm；标志板内侧距路肩边线距离允许偏差±100mm；基础尺寸允许偏差 15-50mm。

**8.1.6 标志施工注意事项及要求**

- （1）交通标志的形状、图案、文字、颜色应符合《道路交通标志和标线》（GB 5768.2-2022）和国家有关规范标准的规定，版面应无皱纹起泡、开裂、剥落、色差等。并具有良好的反光性能和耐久性。
- （2）交通标志杆一般采用焊接杆、无缝钢管，其材料性能不得低于 Q235 钢，立柱、横梁、及外漏钢构件应采用热浸镀锌处理，镀锌附着量不得低于 600g/m²。

（3）标志板与标杆之间连接部位，应采用不锈钢紧固夹连接并要求牢固可靠。紧固夹数量：安装在直标杆或弯标杆上，其数量应与标志板上型铝根数相同；安装在 F 标杆或 T 标杆上，其数量为横梁数乘于标志板上型铝的根数，若安装必须使用过渡管时，其长度不得超过标志板面的长度，交通标志的设置须同时满足道路净宽和侧向净宽的要求。

（4）施工前核实更换版面的具体尺寸，不得超过现状标志版面尺寸大小，尽量维持原标志版面尺寸及材料。

（5）为保证路基的稳定性，标志基础的回填应确保压实度不小于 90%，且保证地基承载力不小于 150kpa，在压实度不能保证的情况下，经现场监理工程师同意，可采用 C15 混凝土回填。

（6）混凝土基础尺寸应严格按图纸执行，混凝土标号应满足设计要求。

8.2 交通标线

8.2.1 设计原则

交通标线是由标划于路面的各种线条、箭头、文字、立面标记、突起路标和轮廓标等所构成的交通安全设施，它的作用是管制和引导交通。

（1）交通标线是引导驾驶人视线，管制驾驶人驾驶行为的重要手段，它可以确保车流分道行驶，引导交通行驶方向，指引车辆在汇合和分流进入合适的车道，促使更好的组织交通。

（2）交通标线的应用应符合设计功能要求，并且注意有效合理的衔接，标线和标志应配合使用，其含义不得相互矛盾。

（3）交通标线使用的新材料应具有良好的耐久性、抗滑性、施工方便性和经济性，在白天和晚上均应均有良好的可视性。

（4）路面标线尽管厚度较薄，但仍有一定的阻水作用，处理不当容易导致交通事故，因此应根据设计图纸留出排水孔道。

（5）考虑到夜间行车的安全性，标线一般要求具有反光功能。设置交通标线，旨在通过对驾驶员适时、准确的诱导，充分发挥快速路快速、舒适、安全的效能。

8.2.2 交通标线的设置

处治路段设置道路中心线、车行道分界线、车行道边缘线、导向箭头等标线。

（1）道路中心线

禁止跨越道路中心线：用于分隔对向行驶的交通流，设在上、下行车行道之间，采用黄色

双实线，线宽 15cm。

可跨越对向行车道分界线：道路中心单黄线设在上、下行车行道之间，用于阻隔对象的交通流。直线段标线采用黄色单虚线，线宽 15m，划线长 4m，间隔 6m；弯道段标线采用黄色实线。

（2）可跨越同向行车道分界线

可跨越同向行车道分界线：用来分隔同向行驶的交通流，设在行车道之间，采用白色虚线，线宽 15cm，划线长 600cm，间隔 900cm；距离交叉路口两侧各 50 米范围采用白色实线，线宽 15cm。

（3）车行道边缘线

设在上、下行车行道的两侧行车道内侧及路缘带，指示车道的边缘，为白色实线，边缘线线宽 15cm。

（4）减速振动标线

本项目减速标线采用横向减速振动标线，为白色振动标线，在来车方向距离路口（危险源）50 米、30 米处各设置一组车行道减速振动标线；每组由 5 根标线构成，每根标线宽 0.45 米，间隔 0.45 米，横向减速振动标线按半幅断面设置。

8.2.3 标线材料

（1）标线采用热熔型反光标线，施工时需加高温使粉状涂料融化，利用专用设备涂敷于路面，冷凝后成标线，为增加夜间反光性，涂料中含 18%-25%的玻璃微珠，施工时涂布涂层后立即将玻璃微珠撒布在其表面。新划交通标线的初始反射亮度系数应符合规范的规定。

路面标线的逆反射色为白色或黄色，且在夜间其白色或黄色容易视认，白色路面标线的初始逆反射亮度系数不应低于 150mcd•m-2•lx-1，黄色路面标线的初始逆反射亮度系数不应低于 100mcd•m-2•lx-1。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 80mcd•m-2•lx-1，黄色反光标线的逆反射系数不应低于 50mcd•m-2•lx-1。

（2）涂层厚度为：

①行车道边缘线和分界线的标线：2.0mm；

②减速振动标线厚度为：7.0mm；

8.2.4 标线施工注意事项及要求

(1) 划线施工之前应作出详细的施工组织设计及施工准备。

(2) 标线的位置必须严格按设计图放样（水线），对于斑马线要求在划线前用粉笔按设计图在路面放大样图，方可开始施工。

(3) 标线宽度必须一致、线型规则、边缘整齐、线型顺畅。

(4) 标线施工应根据设计要求进行标线放样，纵向标线应与路线线型、路缘石边缘线顺适。

(5) 当车行道宽度变化时，其过渡应圆滑、顺畅。

(6) 标线材料的选择、标线厚度、玻璃微珠的含量等均应符合设计文件的要求。

(7) 标线施划时线车应匀速前进，涂料均匀涂敷于路面，撒布玻璃珠应在涂料刮涂后立即进行，面撒玻璃珠宜采用双撒播工艺，前面撒布 4 号玻璃珠，后面撒布国际 1 号玻璃珠，面撒量按 $\geq 0.5\text{kg/m}^2$ 控制。标线施划应按 GB 5768.3 要求预留排水缝。施工过程中存在施工不当，尺寸不正确或位置错误等缺陷时应及时修整。标线施划后应收集散落的玻璃珠，并及时整理施工机械、工具，清除施工残留物。热熔型涂料标线应自然冷却 3min~5min，以保证附着性。

(8) 清除原有交通标线、突起路标时，应清理干净并不得损坏路面。交通标线的清除方法有高压水射清除法，刷涂清除法、喷砂清除法、铣刨清除法、打磨清除法等，选用时可以综合考虑经济成本、施工效率、清除效果等因素。

8.3 波形梁钢护栏

8.3.1 设置原则

本项目在道路两侧为深沟或高路堤路段设置波形梁护栏，防撞等级为 B 级（Gr-B-2E）：

(1) 波形梁护栏立柱埋置

①波形梁护栏的立柱埋置，应符合《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）的规定。

②存在路缘石路段，立柱高度需增加路缘石高度。

护栏板、立柱、托架等护栏构件均采用 Q235 钢，外表用热浸镀锌防腐，镀锌量不小于 270g/m<sup>2</sup>。螺栓、螺母、垫片等紧固件也采用镀锌防腐，其镀锌量为 350g/m<sup>2</sup>。螺栓、螺母等紧固件在镀锌后，必须清理螺纹或进行离心分离处理。护栏立柱、护栏板采用镀锌防腐处理后，外表面再进行喷（涂）塑处理。

8.3.2 波形梁护栏材料要求

(1) 波形梁护栏结构形式

Gr-B-2E 型波形梁钢护栏，波形梁钢护栏采用双波板（4320mm×310mm×85mm×3mm）、打入式立柱（Φ114mm×4.5mm×2100mm）和托架（300mm×270mm×4.5mm）等组成。

(2) 波形护栏材料要求

波形钢护栏立柱与梁板通过防阻块或托架连接。螺栓的防腐措施采用热浸镀锌，并清理螺纹或进行离心处理，镀锌量为 350g/m<sup>2</sup>。

护栏所有材料指标均应满足《高速公路交通工程钢构件防腐技术条件》（GB/T18226 -2015）要求。波形梁护板的拼接螺栓帽和横梁垫片在热浸镀锌后进行喷塑处理，颜色与护栏板颜色相同，其他螺栓、螺母等连接件不再着色。

8.3.3 波形梁护栏安装

(1) 立柱位置应根据设计图进行放样，并以构造物或特殊地形地物（如桥梁、通道、涵洞等）为控制点，进行测距定位。

(2) 立柱位置放样后，应调查每根立柱位置的地基状态。如遇地下通讯管线、泄水管等，应调整某些立柱的位置；涵洞顶部埋土深度不足时，改变立柱埋置方式。

(3) 立柱应牢固的埋入土中，达到设计深度，并与路面垂直。

(4) 一般路段，立柱采用打入法施工，施工时应精确定位。当打入过深时，须将其全部拔出，待基础压实后再重新打入。

(5) 立柱安装就位后，其水平方向和竖直方向应形成平顺的线形。

(6) 护栏渐变段及端部的立柱，应严格按设计图纸进行安装。

(7) 波形梁板的连接螺栓及拼接螺栓不宜过早拧紧，以便在安装过程中利用波形梁的长圆孔及时进行调整，使其形成平顺的线形，避免局部凹凸。

(8) 托架通过连接螺栓固定于护栏板与立柱间，在拧紧连接螺栓前应调整托架使其准确就位。

8.4 附着式轮廓标

夜间行驶的车辆，可视距离较短，又无全线照明，安全度有所降低。如何诱导夜间车辆安全行驶，成为能否发挥高等级公路作用的一个重要问题。反光导标的出现和应用，为解决这一问题提供了较为可靠的途径。其设置必须与交通标线等其它设施有机的结合起来，充分发挥各

自的效用和综合运用能力。

本工程反光导标的设置，考虑到与路侧波形梁钢护栏的结合，拟采用附着式轮廓标，附着在路侧护栏凹槽处，明显反映出道路外侧边缘轮廓，为夜间行车提供安全服务。

附着式轮廓标，设置在波形梁钢护栏上，梯形轮廓标壳体金属镀锌，厚度 1.5mm。反光片颜色为：黄色、白色。用于指示道路前进方向、具有逆反射性能的交通安全设施，由逆反射材料、支架和连接件组成，通过支架固定在护栏。安装时，逆反射表面与道路中线垂直，在夜间反射光线均匀不眩目，起到诱导驾驶员正确行车方向的作用，可大大降低交通事故发生。

轮廓标在主线的设置间距为 8 米。行车方向左侧的轮廓标采用黄色反光片，右侧为白色。具体设置位置及间距详见《轮廓标设置一览表》。

### 8.5 道口标注

道口标柱设在公路沿线较小平面交叉两侧，并埋设在距路缘石外缘 20cm，没有路缘石的应埋设在距土路肩内边缘 20cm。用来提醒主线车辆提高警觉，防范小支路车辆以及行人突然出现而造成意外。

道口标柱采用高 120cm 的无缝钢管，预埋入基础部分的钢管长度为 40cm，露出部分钢管长度为 80cm，采用红白间隔的反光膜。基础为 40×40×50cm 现浇混凝土基础固定。道口标柱设置间距 2m。

### 8.6 工程质量检验和验收

#### （1）交通标志

交通标志应根据现行《公路交通安全设施施工技术规范》JTG/T3671-2021、《公路工程指路检验评定标准》（JTG F80/1-2017）及《公路交通安全设施指路检验抽样方法》（JT/T495-2014）进行抽样、检测。交通标志实测项目应符合下表的规定。

交通标志实测项目

检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
反光膜逆反射系数	满足设计要求	逆反射系数测试仪，每块板每种颜色测 3 点
镀锌层厚度（ $\mu\text{m}$ ）	$\geq 40$ （镀锌量除螺栓、螺母等连接件）	镀锌厚度测试仪，主要构件测 2 点
标志板下缘至路面净空高度（mm）	+100,0	经纬仪、全站仪或尺量，每块板测 2 点

横梁、立柱钢管尺寸	详见本节（11）条	尺量，每个构件每个参数测量 2 点
板面平整度	$\leq 7$	尺量，对角线测最大间隙，每个板面测 2 点
标志立柱内边缘距土路面边缘线距离（mm）	$\geq 250$	尺量，每处测 1 点
立柱竖直度（mm/m）	$\leq 3$	垂线法，每根柱测 2 点
基础顶面平整度	$\leq 4$	尺量，对角线测最大间隙，每个基础测 2 点
标志基础尺寸（mm）	+100,-50	尺量，每个基础长度、宽度各测 2 点
基地地基承载力（Mpa）	$\geq 0.15$	动力触探试验，每平米不少于 3 个点，少于 1 平米按 1 平米计算

#### （2）道路标线

热熔标线外部检测项目及允许偏差应符合下表规定：

外部质量检测项目表

项次	检查项目			规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	标线线段长度（mm）	6000		±30	尺量：每 1km 测 3 处，每处测 3 个线段
		4000		±20	
		3000		±15	
		2000		±10	
		1000		±10	
2	标线宽度（mm）			±0.5	直尺：每 1km 测 3 处，每处 3 点
3	标线厚度（mm）	反光型		+0.50, -0.10	标线厚度测量仪或卡尺：每 1km 测 3 处，每处测 6 点
		突起型	突起高度	不小于设计值	
			基线厚度	不小于设计值	
4	标线横向偏位（mm）			≤30	尺量：每 1km 测 3 处，每处测 3 点
5	标线纵向间距（mm）	9000		±45	尺量：每 1km 测 3 处，每处测 3 个线段
		6000		±30	
		4000		±20	
		3000		±15	
6	抗滑值（BPN）	抗滑标准		≥45	摆式摩擦系数测试仪：每 1km 测 3 处

#### （3）波形梁护栏

波形梁钢护栏产品应符合《波形梁钢护栏第 1 部分两波形梁钢护栏》（GB/T31439.1-2015）

的规定。护栏立柱、波形梁板及托架的安装应符合设计和施工的要求。波形护栏验收阶段实测项目及要求如下：

波形护栏实测项目

检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
波形梁板基底金属厚度（mm）	±0.16	板厚千分尺：抽检 5%
立柱壁厚（mm）	4.5-4-0.25	测厚仪、千分尺：抽检 5%
镀（涂）层厚度（um）	符合设计	测厚仪：抽检 10%
拼接螺栓（45 号钢）抗拉强度（MPa）	≥600	抽样做拉力试验，每批 3 组
立柱埋入深度	符合设计规定	过程检查，尺量：抽检 10%
立柱外边缘距路肩边线距离（mm）	±20	尺量：抽检 10%
立柱中距（mm）	±50	钢卷尺：抽检 10%
立柱竖直度（mm/m）	±10	垂线、尺量：抽检 10%
横梁中心高度（mm）	±20	尺量：抽检 10%
护栏顺直度（mm/m）	±5	拉线、尺量：抽检 10%

9 主要工程数量

本次安防工程共计 5 条路，隐患里程共 10.00Km。道路隐患路段分段为 B 级：

安全设施主要工程数量汇总表

序号	类别	单位	数量
一	X002 五老路		
1	路面热熔标线	平方米	1552.9
2	减速振动标线	平方米	162.0
3	单悬臂 150×100cm 警告标志	块	2.0
4	Gr-B-2E 型波形梁钢护栏	米	690.0
5	附着式轮廓标	个	90.0
二	X082 谢千线		
6	路面热熔标线	平方米	2845.5
7	减速振动标线	平方米	346.5
三	X083 程贾线		
8	路面热熔标线	平方米	5189.9

序号	类别	单位	数量
9	减速振动标线	平方米	510.8
10	单悬臂 150×60cm 指示标志	块	4.0
11	道口标柱	个	84.0
12	立面标记	平方米	23.6
13	桥梁护栏	米	16.0
四	X085 西浮线		
14	路面热熔标线	平方米	3272.9
15	减速振动标线	平方米	283.5
16	Gr-B-2E 型波形梁钢护栏	米	188.0
17	附着式轮廓标	个	26.0
五	Y028 后炉线		
18	减速振动标线	平方米	40.5
19	单悬臂 150×100cm 警告标志	块	4.0
20	单悬臂 150×60cm 指示标志	块	2.0
21	Gr-B-2E 型波形梁钢护栏	米	390.0
22	附着式轮廓标	个	50.0

10 环境保护措施

- （1）任何施工行为不得违反《环境保护法》的规定，并积极保护施工周围的自然环境。
- （2）加强环保教育，宣传有关环保政策，强化职工的环保意识，使保护环境成为全体职工的自觉行为。
- （3）施工队施工中产生的垃圾、砼拌合物定点放置及时处理，严禁随意丢弃。
- （4）现场的生活垃圾不能随意丢弃，须集中存放处理。
- （5）施工中注意保护自然和生态，不污染水源，不损毁地表植被，临时用地在工程完毕后

要恢复原貌。

11 设计效果评价

根据《公路安全生命防护工程实施技术指南》的规定按综合指标判别法对本项目工程方案实施后风险路段分布情况和效果评价如下：



B 类路段主要通过主线前后增加警告标志，被交道两侧增加道口标柱，在穿越村庄设置警告标志、桥头增设波形护栏等设施可把风险降低到 C 类。

对于未完全消除的安全隐患主要为公路两侧堆积障碍物较多，和小型交叉口交叉有树木影响视线，建议业主和相关执法部门进行清除。

12 施工方案

12.1 工期安排

本项目建设计划施工期为 2 月，具体开工日期根据项目审批情况制定。

12.2 施工保通

为了保证工程质量，确保工期，建议施工方案如下：在施工作业段前后设“前方施工，车辆慢行”等标志牌，并摆放锥形标；在标志进行安装时，在施工场地周围设置明显警示标志，并设保通人员进行现场保通。

（1）具体保通措施

①项目部由主管经理为组长的安全保通领导小组，负责本工程保通工作。

②建立健全安全保通的各项制度。

③积极的与当地交管、路政部门配合，做好保通工作。

④安排专职保通协调人员两名，保通疏导员两名，并配备相应的交通及通讯工具。

⑤对参加保通人员进行培训。

⑥保通人员在巡查施工区域时，如有发现路障及安保设施有损坏时，应及时更换，确保路障及安保设施清晰醒目。

（2）交通事故应急措施若发现作业区附近发生交通事故，立即向交警、路政部门汇报，同时在现场摆放警示标志，保护好现场，及时拨打急救电话，力争将伤亡降低到最小程度。

（3）夜间施工保证措施尽量避免夜间施工，如因工程需要，必须进行夜间施工时，应在施工作业面附近设置警示标志，并悬挂红色灯，以提醒行人和司机注意，并安排专人值守。

12.3 环境保护措施

（1）任何施工行为不得违反《环境保护法》的规定，并积极保护施工周围的自然环境。

（2）加强环保教育，宣传有关环保政策，强化职工的环保意识，使保护环境成为全体职工的自觉行为。

（3）施工队施工中产生的垃圾、砼拌合物定点放置及时处理，严禁随意丢弃。

（4）现场的生活垃圾不能随意丢弃，须集中存放处理。

（5）施工中注意保护自然和生态，不污染水源，不损毁地表植被，临时用地在工程完竣后要恢复原貌。

12.4 问题与建议

项目实施后，项目沿线仍存在非公路管理部门所能处置的隐患情况，建议业主联系和协调其他相关部门采取相应的措施进行处理和解决。

13 施工图预算

本项目由五条道路组成，项目预算总造价为 136.06 万元，建筑安装工程费为 110.85 万元，占总投资的 81.47%。其中 X002 五老线总造价为 30.08 万元，建安费为 24.63 万元；X082 谢千线总造价为 21.05 万元，建安费为 16.92 万元；X085 程贾线总造价为 42.65 万元，建安费为 35.23 万元；X085 西浮线总造价为 27.48 万元，建安费为 22.40 万元；Y028 后炉线总造价为 14.80 万元，建安费为 11.67 万元。



## 安全设施主要工程数量汇总表

武陟县2025年第一批农村公路安防工程一阶段施工图设计

第 1 页 共 1 页

序 号	指 标 名 称	单 位	数 量	备 注
	<b>X002五老线</b>			
1	路面热熔标线	平方米	1552.9	
2	减速振动标线	平方米	162.0	
3	单悬臂150×100cm警告标志	块	2.0	附黄闪灯
4	Gr-B-2E型波形梁钢护栏	米	690.0	
5	附着式轮廓标	个	90.0	
	<b>X082谢千线</b>			
6	路面热熔标线	平方米	2845.5	
7	减速振动标线	平方米	346.5	
	<b>X083程贾线</b>			
8	路面热熔标线	平方米	5189.9	
9	减速振动标线	平方米	510.8	
10	单悬臂150×60cm指示标志	块	4.0	
11	道口标柱	个	84.0	
12	立面标记	平方米	23.6	
13	桥梁护栏	米	16.0	
	<b>X085西浮线</b>			
14	路面热熔标线	平方米	3272.9	
15	减速振动标线	平方米	283.5	
16	Gr-B-2E型波形梁钢护栏	米	188.0	
17	附着式轮廓标	个	26.0	
	<b>Y028后炉线</b>			
18	减速振动标线	平方米	40.5	
19	单悬臂150×100cm警告标志	块	4.0	附黄闪灯
20	单悬臂150×60cm指示标志	块	2.0	
21	Gr-B-2E型波形梁钢护栏	米	390.0	
22	附着式轮廓标	个	50.0	

[illegible]

编制: 丁春浩

复核: 侯怀林

审核: 阮玉华

图号: S-3

X002 五老线















注释:

- 1.本图比例1:2000,尺寸以米计;
- 2.平面坐标系采用国家2000坐标系,中央子午线114°。
- 3.未尽事宜参照相关规范执行。













## 标志设置一览表

武陟县2025年第一批农村公路安防工程一阶段施工图设计

第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制: 丁春造

复核：侯怀林

审核: 张子豪

图号: S-5



## 标线设置一览表

武陟县2025年第一批农村公路安防工程一阶段施工图设计

第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制：丁春浩

复核: 侯怀林

审核: 杨玉华

图号: S-7



## 横向減速振動標線設置一覽表

武陟县2025年第一批农村公路安防工程一阶段施工图设计

第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制：丁春造

复核: 侯怀林

审核: 杨玉华

图号: S-8



## 轮廓标设置一览表

武陟县2025年第一批农村公路安防工程一阶段施工图设计

第 1 页 共 1 页

[illegible][illegible]

编制: 丁春造

复核: 侯怀林

审核: 杨玉华

图号: S-10

X082 谢千线









注释:

- 1.本图比例1:2000,尺寸以米计;
- 2.平面坐标系采用国家2000坐标系,中央子午线114°.
- 3.未尽事宜参照相关规范执行.

















注释:

- 1.本图比例1:2000,尺寸以米计;
- 2.平面坐标系采用国家2000坐标系,中央子午线114°.
- 3.未尽事宜参照相关规范执行.