

2023 年农村道路（镇镇之间）路面黑化工程

--C044 邓任线（全长 0.690Km）

施 工 图 设 计

江 苏 交 科 交 通 设 计 研 究 院 有 限 公 司

二〇二三年六月

设计说明

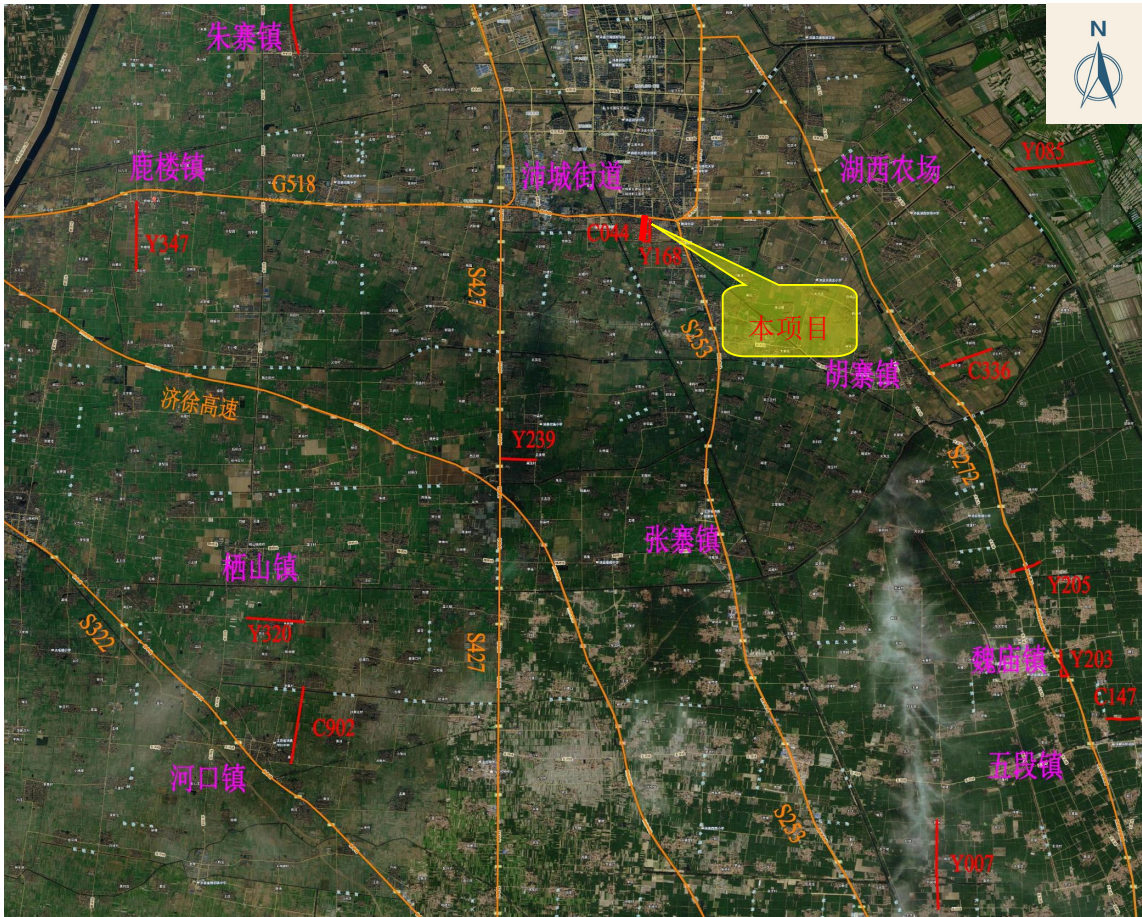
1 概述

1.1 项目背景

随着经济社会的发展，机动车逐渐增多，农村道路有了更高层次的需求，水泥混凝土路面存在的缺陷开始凸显，如行车产生较大震动与噪声，路面易产生裂缝、平整度差，出现裂缝、坑洞难以维修，吸热性能差、光折射力强易产生视觉疲劳等。

水泥路面改造成沥青路面后，平整性好又有柔性，路面与轮胎之间附着力增强，车辆在处理紧急事件中制动性能会大大提高。不仅如此，黑色沥青路面吸尘性能较好，能有效吸收车辆行驶过程中的扬尘，从而能提高居民住宅的空气质量。

除了这些，沥青路面维修起来还十分方便，可大大减少路面维修时间，从而缓解交通压力。



项目地理位置图

《2023 年农村道路（镇镇之间）路面黑化工程》计划表：

序号	乡镇	路名	路段里程 (m)	等级	路面宽度 (m)	路面类型	改造内容
1	沛城街道	Y168 郑任线	690	四级	6.0	水泥混凝土	白改黑+标线
		C044 邓任线	690		6.0	水泥混凝土	白改黑+标线
		联络线	520		6.0	水泥混凝土	白改黑+标线
2	河口	C902 河泰线	2227	四级	6.0	水泥混凝土	白改黑+标线+绿化
3	胡寨	C336 沽湖线	2384	四级	6.0	水泥混凝土	白改黑+标线+绿化
4	敬安	C374 新敬线	157	四级	6.0	水泥混凝土	白改黑+标线+绿化
		Y290 敬梁线	2152		6.0	水泥混凝土	白改黑+标线+绿化
5	龙固	Y001 刘龙线	1480	四级	6.0	沥青混凝土	路面重铺+标线+绿化
		Y107 龙韩线	530		6.0	水泥混凝土	白改黑+标线
6	鹿楼	Y347 卢房线	1698	四级	6.0	水泥混凝土	白改黑+标线+绿化
7	栖山	Y320 席大线	2270	四级	6.0	水泥混凝土	白改黑+标线+绿化
8	魏庙	联络线	970	四级	6.0	水泥混凝土	白改黑+标线+绿化
		Y203 杨佟线	187		6.0	水泥混凝土	白改黑+标线+绿化
		Y205 梅沿线	630		6.0	水泥混凝土	白改黑+标线+绿化
		Y205 梅沿线	337		6.0	水泥混凝土	白改黑+标线+绿化
9	五段	C147 后许线	1685.3	四级	6.0	水泥混凝土	白改黑+标线+绿化
10	杨屯	Y120 杨西线	1510	三级	7.0/8.0	水泥混凝土	白改黑+标线
11	张庄	Y007 胡田线	2000	四级	6.0	水泥混凝土	白改黑+标线+绿化
12	朱寨	Y367 朱蔡线	3332	四级	12.0/6.0	水泥混凝土	白改黑+标线+绿化
13	张寨	Y239 桑沛线	1064	四级	6.0	水泥混凝土	白改黑+标线+绿化
14	湖西农场	Y085 四利线	2110	四级	6.0	水泥混凝土	白改黑+标线+绿化
15	安国	X301 杨欢线	1520	三级	8.0	水泥混凝土	白改黑+标线+绿化
合计			30143.3				

根据《江苏省农村公路提档升级工程建设标准指导意见》（苏交公[2013]15 号）及《2023 年农村道路（镇镇之间）路面黑化工程》计划，对计划范围内的道路进行路面黑化改造，本项目为计划范围内沛城街道 C044 邓任线，四级农村公路，水泥混凝土路面，长度为 0.690Km。

1.2 任务依据

- 1、《2023 年农村道路（镇镇之间）路面黑化工程施工图设计委托合同》；
- 2、勘察和现场调查的有关资料。

1.3 本项目信息

项目名称：2023 年农村道路（镇镇之间）路面黑化工程--C044 邓任线
建设单位：沛县交通运输局
项目批文：《2023 年农村道路（镇镇之间）路面黑化工程》
项目地点：沛县沛城街道境内
建设规模：四级公路，0.690km 沥青混凝土
建设性质：农村公路白改黑工程
设计单位：江苏交科交通设计研究院有限公司

1.4 设计标准

- 1、道路等级：四级公路
- 2、设计速度：20km/h
- 3、交通类型：中轻型
- 4、道路横断面：路面宽度为 6.0m，路基宽度为 9.0m，1.5%路拱。
- 5、高程及坐标系：高程系统采用大地高，平面系统采用 CGCS2000 坐标系
- 6、设计地震动峰值加速度：0.2g。
- 7、路面类型：沥青混凝土。

1.5 采用的主要规范、规定

- 1、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
- 2、《小交通量农村公路工程设计规范》（JTG/T 3311-2021）；
- 3、《公路勘测规范》（JTG C10-2007）；

- 4、《公路勘测细则》（JTG/T C10-2007）；
- 5、《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）；
- 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、《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）；
- 9、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2017）；
- 10、《公路技术状况评定标准》（JTG H20-2017）；
- 11、《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）；
- 12、《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）；
- 13、《道路交通标志和标线》（GB5768-2015）；
- 14、《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）；
- 15、《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）；
- 16、《公路交通标志和标线设置规范》（JTG D82-2009）；
- 17、《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671—2021）；
- 18、《江苏省农村公路交通安全保障工程实施技术指南》(苏公农路[2010]333 号)；
- 19、《江苏省农村公路提档升级工程建设标准指导意见》（苏交公[2013]15 号）；
- 20、《江苏省农村公路公路技术标准》（苏交公[2018]1574 号）；
- 21、《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）。

2.0 工程概况

C044 邓任线位于沛城街道，老路为水泥路混凝土路面，设计起点桩号：**K0+990**；设计终点止于 **S427** 南环路，宽 **48.0m**，为城市主干路，沥青路面，终点桩号：**K1+680**，设计长度为 **0.690Km**。

道路改造一览表

序号	所属乡镇	线路名	桩号			长度（m）	路面宽度（m）	改造方案
1	沛城街道	C044 邓任线	K0+990	~	K1+680	690	6.0	白改黑

2.1 测设经过

2023 年 5 月，我院受建设单位委托承担了《2023 年农村道路（镇镇之间）路面黑化工程》的设计任务。接到任务后，我院立即成立了设计研究项目组，并制定详细的《2023 年农村道路（镇镇之间）路面黑化工程工作大纲》，组织有关人员开展工作。

随后，我院根据《工作大纲》对本项目路段进行详细的勘探调查，分别从老路现状环境、路基路面使用情况、路面结构强度情况、交叉情况、交通安全设施、道路排水、交通类型、人行道与绿化工程等方面对道路进行了详细调查，编制了《2023 年农村道路（镇镇之间）路面黑化工程-C044 邓任线外业勘探调查报告》，并经院部专业审查批准，为施工图设计的编制提供了充实的依据，于 2023 年 6 月中旬完成了《2023 年农村道路（镇镇之间）路面黑化工程-C044 邓任线施工图设计》文件的编制工作，并通过院部专业评审。

2.2 老路调查

1、基本情况

C044 邓任线位于沛城街道，四级公路，设计车速 20km/h，老路为 6.0m 宽水泥路混凝土路面，路基宽度为 9.0m。设计起点桩号：K0+990；设计终点止于 S427 南环路，宽 48.0m，为城市主干路，沥青路面，终点桩号：K1+680，设计长度为 0.690Km。

2、平面、纵断面线形

本项目路线为南北走向，全线共设置 5 个平面曲线，其中最小平曲线半径 Rmin=45m，最大平曲线半径 Rmax=2000m。本项目全线地形平坦。

3、横断面

本项目一般路基横断面为：房屋+1.5m 土路肩+6.0m 路面+1.5m 土路肩+房屋，路面横坡度 1.5%。

4、路基结构

本项目路基主要为村镇段，路基填土高度 0.5m-1.0m；村镇段临路建筑距离 1.5m-3.0m；路基处于干燥、中湿型。

5、路面结构

经调查，现状路面结构为：20cm 水泥混凝土面层+20cm12%石灰土基层，大部分路面技术状况良好，部分毁坏严重，详见路面现状技术评定。

6、交通状况

本项目为村道，交通服务范围较小，以中小型交通及非机动车为主，日交通量约为 500pcu/d 左右，机动车辆较少，行车密度低，行车速度较小，除路面因素外，道路服务水平较高，交通事故较少。

7、道路交叉

本项目起点顺接 C044，终点与 S427 南环路十字交叉，沿线与道路交叉计 4 处。详见平面图。

8、交通安全设施

本项目全线交通标志缺失，交通标线不全。

9、道路排水

本项目全线路面排水均为散排，排水功能良好。

10、路侧绿化

本项目道路为村镇段，路侧有少部分绿化带，绿化带内树种杂乱，大小不齐，缺株严重。

11、桥涵

本项目桥涵设计不在本次设计范围内。

2.3 沿线自然地理特征

2.3.1 气象及地形、地貌

1、气象

沛县属暖温带半湿润季风气候，四季分明，冬季寒冷干燥，夏季高温多雨，秋季天高气爽，春季天干多变，年平均日照 2307.9 小时，年平均气温 14.2 度，年日照率为 54%，平均年无霜期约 201 天，一般年平均降水量 816.4 毫米，年均湿度 72%，空气质量指数 92。自然区划为 II 5 区，气候为冬一区 I，雨区为 II 2 区。

2、水文

沛县境内水资源较丰富，东西走向的主要河道有杨屯河、沿河、鹿口河等，南北流向的主要河道有大沙河、姚楼河、龙口河、徐沛河、苏北堤河、顺堤河等。地下水储量约 22.19 亿立方米。

3、地形地貌

沛县地势西南高东北低，为典型的冲积平原形。沛县境内无山，全部为冲积平原，海拔由西南部的 **41** 米到东北部降至 **31.5** 米左右。

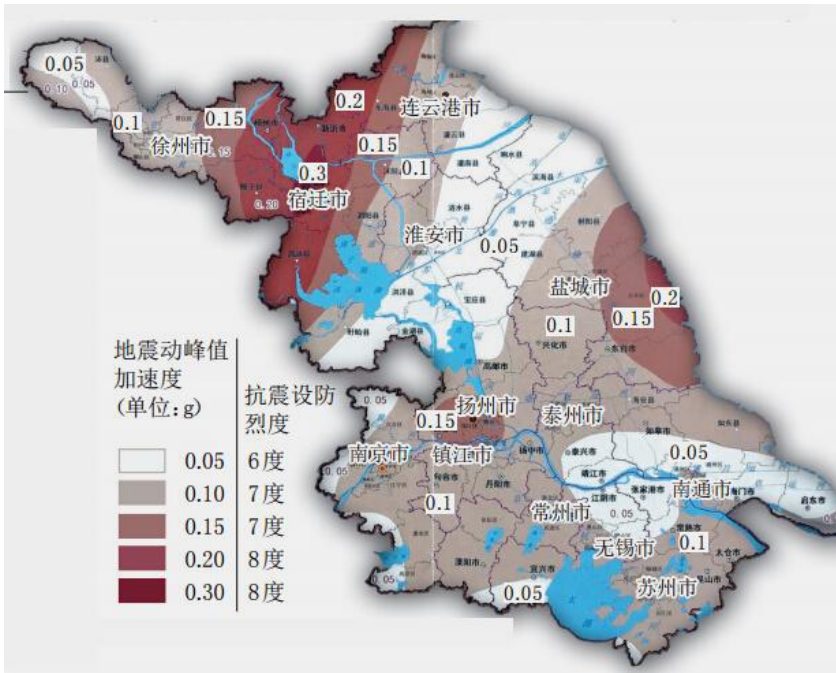
2.3.2 水文地质条件

场地勘察深度范围内地下水类型为第四系孔隙水，赋水层位主要为粉土。地下水以大气降水为主要补给源，蒸发排泄为主要排泄途径。地下水水位随季节变化而变化，年变化幅度约 **4m**，近年最高水位接近自然地面。

根据邻近场地水、土腐蚀性检测报告分析结果，场地地下水对混凝土结构具微腐蚀性；对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。场地土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。

2.3.3 地质构造与地震

据《中国地震动参数区划图》**(GB18306-2015)**，场地的抗震设防烈度为 **7** 度，基本地震加速度 **0.10g**，设计地震分组为第二组。



2.3.4 工程地质层特征

场地勘察深度范围内土层自上而下分 **3** 层，根据本次勘探孔情况及区域地质资料

分述如下：

层 **1** 素填土：色杂，松散，成分主要为粉土为主，夹有少量植物根等。场区普遍分布，厚度：**0.60~1.10m**，平均 **0.85m**；层底标高：**28.578~28.622m**，平均 **28.60m**；层底埋深：**0.60~1.10m**，平均 **0.85m**。

层 **1-1** 杂填土：灰黄杂，成分主要为可塑-硬塑状黏土为主，夹有少量植物根等。场区普遍分布，厚度 **2.60m**，层底标高 **25.978m**，层底埋深 **3.70m**。

层 **2** 黏土：灰褐色，可塑，无摇振反应，稍有光泽，干强度低，韧性低，中压缩性。场区普遍分布，厚度：**1.30~1.70m**，平均 **1.50m**；层底标高：**26.822~24.678m**，平均 **25.75m**；层底埋深：**2.30~5.00m**，平均 **3.65m**。

层 **3** 粉土：灰黄、浅灰色，湿，中密-密实，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，中压缩性。场区普遍分布，厚度：**2.10~2.20m**，平均 **2.15m**；层底标高：**24.622~22.578m**，平均 **23.60m**；层底埋深：**4.50~7.10m**，平均 **5.80m**。

2.3.4 路基工程地质评价

拟建场地内主要以上层粉土及可塑-硬塑状黏土为主， 拟建场地无深大断裂及全新活动断裂，作为拟建场地是稳定的、适宜的。

3.0 路面使用状况评定及改造方案

3.1 水泥砼路面破损评价

本项目按照《公路技术状况评定标准》（JTG H20-2017）进行调查评定。水泥砼路面采用路面损坏状况指数（PCI）和断板率（DBL）两项指标评定路面破损状况。

（1）依据路段破损状况调查得到的病害类型、轻重程度和密度数据，按下列公式确定该路的路面状况指数（PCI），以 **100** 分制表示。

$$PCI=100-10.66DR^{0.461}$$

$$DR=100\times\sum_{i=1}^{i_0}W_iA_i/A$$

式中：**DR**——路面破损率，为各种损坏的折合损坏面积之和与路面调查面积之比（%）；

A_i——第 **i** 类路面损坏的面积（m²）；

A ——调查的路面面积（调查长度与有效路面宽度之积，m²）；

Wi——第 **i** 类路面损坏的权重（按下表取值）；

i ——考虑损坏程度（轻、中、重）的第 **i** 项路面损类型；

i₀——包含损坏程度（轻、中、重）的损坏类型总数，水泥路面取 **20**。

水泥路面损坏类型和权重（Wi）

类型（i）	损坏名称	损坏程度	权重(Wi)	计量单位
1 2	破碎板	轻	0.6	面积 m²
		重	1.0	
3 4 5	裂缝	轻	0.6	长度 m （影响宽度：1.0m）
		中	0.8	
		重	1.0	
6 7 8	板角断裂	轻	0.6	面积 m²
		中	0.8	
		重	1.0	
9 10	错台	轻	0.6	长度 m （影响宽度：1.0m）
		重	1.0	
11	唧泥		1.0	长度 m （影响宽度：1.0m）
12 13 14	边角剥落	轻	0.6	长度 m （影响宽度：1.0m）
		中	0.8	
		重	1.0	
15 16	接缝料损坏	轻	0.4	长度 m （影响宽度：1.0m）
		重	0.6	
17	坑洞		1.0	面积 m²
18	拱起		1.0	面积 m²
19	露骨		0.3	面积 m²
20	修补		0.1	面积 m²

（2） 依据路段破损状况调查得到的断裂类病害的板块数，按断裂种类和严重程度的不同，采用权系数进行修正后，由下式确定该路段的断板率（**DBL**），以百分数表示。

$$DBL = \left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{m_i} DBijW'ij \right) / BS$$

式中：**DBij**——**i** 种类裂缝病害 **j** 种轻重程度板块数；

W' ij——**i** 种裂缝病害 **j** 种轻重程度的修正权系数，按下表确定；

BS——评定路段内的板块总数。

计算断板率的权系数 W'ij

裂缝类型	交叉裂缝			板角断裂			纵、横、斜向裂缝		
轻重程度	轻	中	重	轻	中	重	轻	中	重
权系数 W'ij	0.60	1.00	1.50	0.20	0.70	1.00	0.20	0.60	1.00

（3） 路面破损状况分为五个等级，各个等级的路面状况指数如下表所示。

路面破损状况等级评定标准

评定等级	优	良	中	次	差
路面状况指数 PCI	≥90	90～80	80～70	70～60	<60
断板率 DBL（%）	≤1	2～5	6～10	11～20	>20

（4）分析评定

根据老砟路面板块病害调查表明：破损主要为破碎板、裂缝、接缝料损坏等。按照《公路技术状况评定标准》（**JTG H20-2017**）及《公路水泥混凝土路面养护技术规范》（**JTJ 073.1-2001**）的计算方法分析评定：**C044 邓任线 K1+652～K1+680** 段评定为次级；其余段道路评定为良级。

对评定为次差级路段原路面拟进行挖除改造后加铺沥青混凝土面层，其他路段直接加铺沥青混凝土面层。

分段评定及改造方案一览表

序号	评定路段	路面状况 指数 PCI	断板率 DBL（%）	评定等级	改造方案
1	K1+652～K1+680	66.9	15.7	次	原路面全幅挖除，改造后铺筑 沥青混凝土面层
2	其余段落	83.8	3.8	良	全幅加铺沥青混凝土面层

4.0 路线设计

4.1 平面线形设计

本项目现状平面线形能够满足道路等级的要求，本次平面设计拟合老路线形。

4.2 纵断面设计

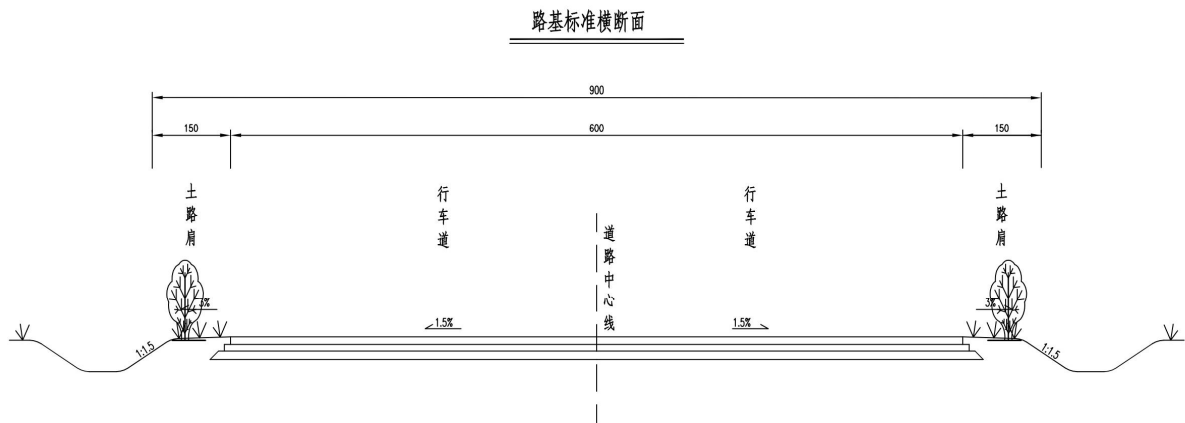
本项目现状纵断面线形能够满足道路等级的要求。本项目路线纵断面设计时，在

满足 **20km/h** 设计速度对应技术指标要求的基础上，以拟合老路现状高程为基准，并在原老路的基础上抬高 **5cm**。

5.0 路基设计

5.1 路基标准横断面

本项目现状横断面能够满足本项目现状道路等级要求，本项目横断面设计保持与老路一致：路基宽度 **9.0m**，路面宽度 **6.0m**。横断面组成为 **1.5m** 土路肩+**6.0m** 路面+**1.5m** 土路肩，行车道采用双向路拱，路拱横坡采用 **1.5%**，土路肩横坡采用 **3%**。详见设计标准横断面图。



6.0 路面设计

6.1 设计标准

- 1、本项目位于 **II_s** 区；
- 2、中轻型交通；
- 3、设计标准轴载：**BZZ-100**；
- 4、设计使用年限：**5** 年。

6.2 路面结构层设计

根据《江苏省农村公路提档升级工程建设标准指导意见》，结合沿线材料料源及本地区路面建设成功经验，依据预测交通量、道路等级对路面强度的要求，针对本道

路的性质，并经过计算，拟定本项目道路路面结构厚度组合如下：

1、原路面病害处理

修复：对于评定等级为中级以上的路段中，断板部位采用灌缝处理，并按照相关规范执行。

老路面挖除改造：挖除混凝土面层及毁坏的基层，采用 **C25** 水泥混凝土铺筑，板块划分同原路面，与原路面搭接部分设置 **M14×180mm** 膨胀螺栓拉杆，钢筋采用 **HRB400** 钢筋，直径为 **16mm**，间距为 **70cm**，单根长度 **50cm**。

2、沥青混凝土面层

全幅铺设 **5cmAC-13C** 细粒式沥青混凝土面层+抗裂玻纤格栅（原老路切缝及灌缝处理部位，采用 **1m** 宽抗裂玻纤格栅）+沥青粘层油。

3、人行步道

根据建设单位要求及村庄交通环境需求，全线共设置六段 **1.5m** 宽彩色人行步道，共长 **950m**，设计采用铺筑 **10cmC20** 彩色水泥混凝土。详见人行道结构设计图。

6.3 路面材料要求

1、沥青

沥青面层采用道路石油沥青，沥青标号为 **A 级 70** 号，其各项指标见下表。

面层用道路石油沥青技术要求

检 验 项 目			70 号
针入度（25℃，100g,5S）(0.1mm)			60～80
延度(5cm/mim,15℃)（cm）	不小于		100
延度(5cm/mim,10℃)（cm）	不小于		20
软化点（环球法）（℃）	不小于		46
密度（15℃）（g/cm ³ ）	不小于		1.01
溶解度（三氯乙烯）（%）	不小于		99.5
针入度指数 PI			实测（-1.3～+1.0）
RTOFT 试验	质量损失（%）	不大于	0.6
	针入度比（%）	不小于	65
	延度（15℃）（cm）	不小于	100
	延度（10℃）（cm）	不小于	6

编制：魏冬冬 复核：史伟 审核：丁磊科 审定：王晚军

闪点（COC）（℃）	不小于	260
含蜡量（蒸馏法）（%）	不大于	2
动力粘度（绝对粘度，60℃）（pa.s）	不小于	180
PG 分级		PG64-22

注：针入度指数 **PI** 为实测类指数，当其超过（**-1.3~+1.0**）的范围时，应进行复检。复检扔超过此范围，则应对混合料性能进行检验。

2、粗集料

粗集料应采用石质坚硬、清洁、不含风化颗粒、近立方体颗粒的碎石。上面层采用石灰岩碎石，粒径大于 **2.36mm**，应选用反击式破碎机轧制的碎石，严格控制细长扁平颗粒含量，以确保粗集料的质量。上面层粗集料质量技术要求见表 **8-2**，下面层粗集料质量技术要求见下表。

沥青上面层粗集料质量技术要求

指标		技术要求	
石料压碎值	不大于（%）	常温	18
		高温	22
洛杉矶磨耗损失	不大于（%）	28	
视密度（t/m³）	不小于	2.60	
吸水率	不大于（%）	2.0	
对沥青的粘附性	不小于	在掺加抗剥离剂后不低于 5 级	
坚固性	不大于（%）	12	
细长扁平颗粒含量	不大于（%）	12	
水洗法<0.075mm 颗粒含量	不大于（%）	1 号料	0.6
		2 号料	0.8
		3 号料	1.0
软石含量	不大于（%）	3	
面层石料磨光值	不小于（BPN）	42	
抗压强度	不大于（MPa）	120	

注：（1）软石含量包括有 **1** 个或以上破碎面为黄色节理面的集料、方解石集料和《公路工程集料试验规程》（**JTG E42-2005**）中所列的破碎颗粒，累计含量应不大于 **3%**；（2）多孔玄武岩的视密度可放宽至 **2.45t/m³**，吸水率放宽至 **3%**。

3、细集料

采用坚硬、洁净、干燥、无风化、无杂质并有适当级配的人工轧制的米砂，石质宜与粗集料相同；禁用采料场的下脚料。细集料规格见下表。

沥青面层用细集料规格

规格	公称粒径 (mm)	通过下列方筛孔(mm)的质量百分率（%）						
		4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
S16	0—3	100	80~100	50~80	25~60	8~45	0~25	0~15

- 注：（1）表观相关密度不小于 **2.5 g/cm3**；
- （2）砂当量不得小于 **60%**（宜控制在 **70%**以上），亚甲蓝值不大于 **25g/kg**；
- （3）小于 **0.075mm** 质量百分率宜不大于 **12.5%**；
- （4）棱角性不小于 **30s**。

4、填料

宜采用石灰岩碱性石料经磨细得到的矿粉。矿粉必须干燥、清洁，矿粉质量技术要求见下表。拌和机回收的粉料不能用于拌制沥青混合料，以确保沥青面层的质量。也可以采用水泥或者消石灰代替部分矿粉，水泥质量应符合《通用硅酸盐水泥》（**GB 175-2007**）的规定，消石灰宜为 **III** 级或 **III** 级以上，质量应符合《公路路面基层施工技术细则》（**JTG/TF20-2015**）的规定。

面层用矿粉技术要求

指标		技术要求	试验方法
表观相对密度		不小于（%）	T0352
含水率		不大于（%）	T0103
粒度范围	<0.6mm	100	T0351
	<0.15mm	90~100	
	<0.075mm	85~100	
外观		无团粒结块	
亲水系数不大于		1.0	T0353
塑性指数不大于		4.0	T0354

注：亲水系数宜小于 0.8。

5、混合料技术要求

AC-13C 为热拌密级配沥青混凝土混合料，其混合料级配和马歇尔试验技术标准应满足下表要求。

AC-13C 型密级配沥青混合料矿料级配范围									
通过下列方筛孔(mm)的质量百分率（%）									
16.0	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
100	90~100	68~85	38~68	24~50	15~38	10~28	7~20	5~15	4~8

AC 沥青混合料马歇尔检验技术要求		
检验项目	技术要求	
击实次数，次	两面各击 75	
稳定度，kN 不小于	8	
流值，0.1mm	20~40	
空隙率，%	3.5~5.0	
沥青饱和度，%	65~75	
残留稳定度，% 不小于	85	
矿料间隙率 VMA （%） 不小于	设计空隙率（%）	相应公称最大粒径（mm）的最小 VMA 及 VFA 技术要求 （%）
		13.2
	3	/
	4	14
	5	15
	6	16
沥青饱和度 VFA（%）		70~85
注：（1）配合比设计中，沥青混合料的粉胶比宜控制在 0.8~1.6；（2）小梁试件低温弯曲破坏应变不小于 2000，混合料冻融劈裂强度比应不小于 80%。		

6.3.2 粘层

在铺设面层时在老路面层上喷洒粘层沥青，粘层沥青采用 **SBS** 改性乳化沥青，用量为 **0.3kg/m²**，其技术指标见下表。

粘层乳化沥青的技术要求

试验项目		单位	粘层	下封层
			PCR	
破乳速度			快裂	慢裂
粒子电荷			阳离子(+)	阳离子(+)
筛上残留物(1.18mm 筛) 不大于		%	0.1	0.1
粘度	恩格拉粘度计 E ₂₅		1~10	1~10
	道路标准粘度计 C _{25.3}	S	8~25	10~25
蒸发残留物	残留物含量 不小于	%	50	53
	软化点，不小于	℃	50	50
	针入度(100g,25℃,5s)	0.1mm	40~120	80~130
	延度(5℃)，不小于	cm	20	30
	溶解度（%） 不小于	%	97.5	-
与粗集料的粘附性，裹附面积 不小于			2/3	2/3
常温贮存稳定性： 1d 不大于 5d 不大于		%	1 5	5 1

6.3.3 水泥混凝土

老路面板修补混凝土采用 **C25** 混凝土；人行步道混凝土采用 **C20** 混凝土浇筑。

7.0 平面交叉

本项目沿线交叉口主要为与乡村道路交叉，被交路路面宽度为 **4.0~6.0m**，路面类型主要是水泥路，道口搭接的处理方式：与水泥路路面搭接采用直接搭接；与无路面机耕道路搭接采用 **15cmC20** 水泥混凝土+**5cmAC-13C** 细粒式沥青混凝土面层，道口搭接长度控制在 **10m** 以内，详见平面交叉设计图。

本项目起点顺接 **C044** 邓任线，终点与 **S427** 南环路十字交叉，沿线与乡村道路交叉计 **4** 处。

平交设置一览表

序号	交叉桩号	交叉形式	路面宽度及类型	备注
1	K1+004	十字优先	6.0m 水泥路面	联络线一
2	K1+213	十字优先	6.0m 沥青路面	联络线二
3	K1+332	十字优先	5.0m 水泥路面	
4	K1+445	右 T	6.0m 水泥路面	
4	K1+680	十字让行	48.0m 沥青路面	S427 南环路，城市主干路

8.0 安全设施

根据设计内容本项目仅对标线进行设计，其他交通安全设施另行设计。

8.1 道路交通标线

本路段布设的标线类型为中心黄色单虚（实）线，人行横道线及交叉口停让标线不在本次设计范围。

在行车道中间设置中心黄色单虚线，线宽**15cm**，长为**4m**，间距**6m**；在路面宽度大于等于**7.0m**及宽度为**4.0m**的路段，道路两侧设置白色路面边缘线，线宽**15cm**；标线材料采用热熔型反光材料。

8.2 标线

为了使标线在黑夜具备较好的清晰度，需要使用寿命长，反光效果好的材料做标线，使用的标线涂料，应具备与路面粘结力强，干燥迅速，以及良好的耐磨性，持久性，抗滑性等特点，做出的标线应具有良好的视认性，宽度一致，间隔相等，边缘等齐，线形规则，线条流畅，标线材料采用热熔型反光材料。

9.0 绿化设计

本段道路长 690m，主要为村镇路段，本次设计两侧设置彩色人行道，不进行绿化。

10.0 人行道

10.1 人行步道设置情况

经与业主沟通后，本项目沿线村庄段设置人行道，局部宽度不够路段不设置，人

行道路面结构采用 10cmC20 彩色混凝土步道。

人行道设置一览表

序号	所属乡镇	线 路 名	桩 号			长度(ｍ)	位置	宽度(ｍ)	备注
1	沛城街道	C044 邓任线	K1+006	～	K1+209	203	左侧	1.5	
			K1+034	～	K1+209	175	右侧	1.5	
			K1+216	～	K1+330	228	两侧	1.5	
			K1+334	～	K1+472	138	左侧	1.5	
			K1+335	～	K1+441	106	右侧	1.5	
			K1+547	～	K1+647	100	右侧	1.5	
合 计						950			

10.2 彩色混凝土步道

- 1.水泥可采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥和道路硅酸盐水泥，水泥标号不得低于**42.5**号等级。
- 2.水泥进场应有产品合格证、化验单及出厂日期，水泥的物理性质及化学成分应符合现行的国家标准《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》、《道路硅酸盐水泥》的规定。
- 3.混合料中的砂应采用洁净、坚硬、符合规定级配、细度模数在 **2.5** 以上的粗、中砂。
- 4.混合料中的碎石应质地坚硬、耐久、洁净，符合规定级配，最大粒径不得超过 **31.5mm**，石料的强度等级 ≥ 3 级。
- 5.混凝土最大水灰比不应大于 **0.5**。
- 6.混凝土板采用草袋湿治养护，常温下一般养护 **14～21** 天。

11.0 施工注意事项

本项目施工应根据设计内容按相关施工规范及验收标准执行：

一、老路面病害处理

- 1、灌缝：主要包括不规则裂缝、纵裂及横裂等，裂缝宽度在 **5mm** 以内。先用清缝机将缝内杂物清理干净，清除缝中杂物及尘土，将稠度较低的热沥青(缝内潮湿时应采用乳化沥青)灌入缝内。

2、碎板挖除：根据破碎板位置放样，形状宜为正方形或长方形，并与路中心线平行垂直，边缘位置应比破碎板宽出 **30cm**。按放样位置锯缝，缝深应大于面板厚度的 **2/3**，当锯缝位置距离纵、横缝不足 **1cm** 时可将整块板全部挖除，应注意保护基层及周边混凝土路面。

3、浇筑新板：新板采用 **C25** 混凝土浇筑，材料应早期强度高、后期强度稳定且收缩性小的混凝土，防止过早凝结或影响开放时间。混凝土板浇筑后要喷洒养护剂并保证一定的温度和湿度进行养生，并注意顶面拉毛。养生后强度达到设计强度 **85%** 以上时，才可加铺沥青面层。新旧板之间全部植筋，换板还应根据周围板块情况设置纵、横缝，纵缝设置拉杆、横向缩缝设置传力杆。

4、基层处治：若混凝土板破坏是由于基层原因引起，则首先应处理基层。基层采用与混凝土面板一致的 **C25** 混凝土一次浇筑成型。

二、沥青混凝土面层施工

1、抗裂玻纤格栅：用人工清扫或用水清洗已处理好的旧水泥混凝土路面，保证路面无污染，杂物清除干净，同时一定要保持路面干燥。在水泥混凝土面板纵缝、横缝及灌缝处理处铺筑玻纤格栅，玻纤格栅应用铁钉及铁皮固定好，防止沥青摊铺将玻纤格栅卷起。玻纤格栅铺筑过程中，应封闭交通，除施工车辆外，其它车辆只有在紧急情况下才允许在铺好的玻纤格栅上缓慢通过。施工过程中应避免车辆在玻纤格栅上转弯或急刹车。

2、沥青混凝土面层施工：在沥青混合料拌和过程中要从混合料级配、沥青用量、拌和温度和时间等进行全方位的控制，以提高混合料的摊铺效果。沥青混合料在运输过程中，必须将其充分覆盖，以防止沥青在高温时受阳光、空气所造成的氧化及沥青混合料温度的降低。

三、标线施工

标线应具有良好的视认性，宽度应一致、边缘整齐、线型规则、线条流畅；新划制的标线涂层厚度应均匀，无起泡、皱纹、斑点、开裂、发黏、脱落、泛花等现象；标线内的有缺陷面积应小于 **3%**；标线的位置与设计位置横向允许偏差为±**30mm**；热熔型涂料标线规定厚度偏差为**(0.7～2.5mm)**；标线的颜色在规定的使用期限内，不应出现明显的变色。

四、人行道施工

应根据设计图纸的要求，复测各主要控制点，包括临时水准点、路缘石的顶高、转弯半径、平面位置等；基层应平整、密实和稳定，其坡度应与面层一致；各种专用工具及设

备应处于良好的工作状态；人行道铺装完成，必须经过养护后，方可开放交通。

五、施工组织

- 1、**本项目施工应根据设计内容应按相关施工规范及验收标准执行；
- 2、**根据设计内容、施工环境（自然、社会、交通）、施工单位水平等条件编制满足实现项目目标的施工方案。
- 3、**根据沿线交通需求采用分路段封闭交通的方式组织施工，并做好封闭路段施工交通组织。
- 4、**为了保证工程质量，建议采用外购商品混凝土（沥青、水泥）。

12.0 问题与建议

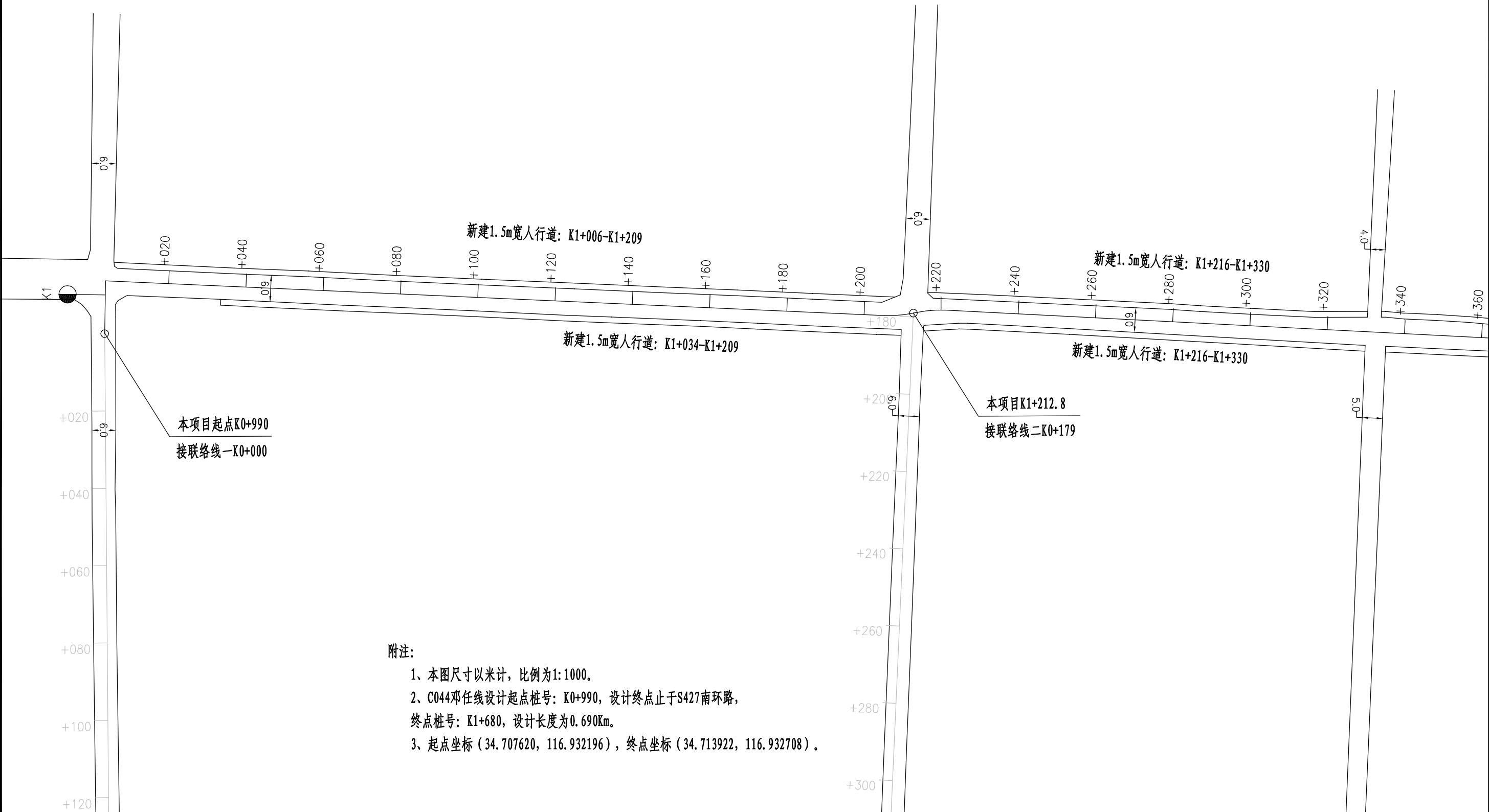
- 1、**本项目施工前建设单位及施工单位应取得相关的行政许可。
- 2、**施工期间应注意安全，应设置显著的施工警示标志。
- 3、**按照国家及地区防疫工作要求，完善防疫工作措施。
- 4、**上述如有疑问，请及时与我院相关人员联系。

13.0 施工图预算

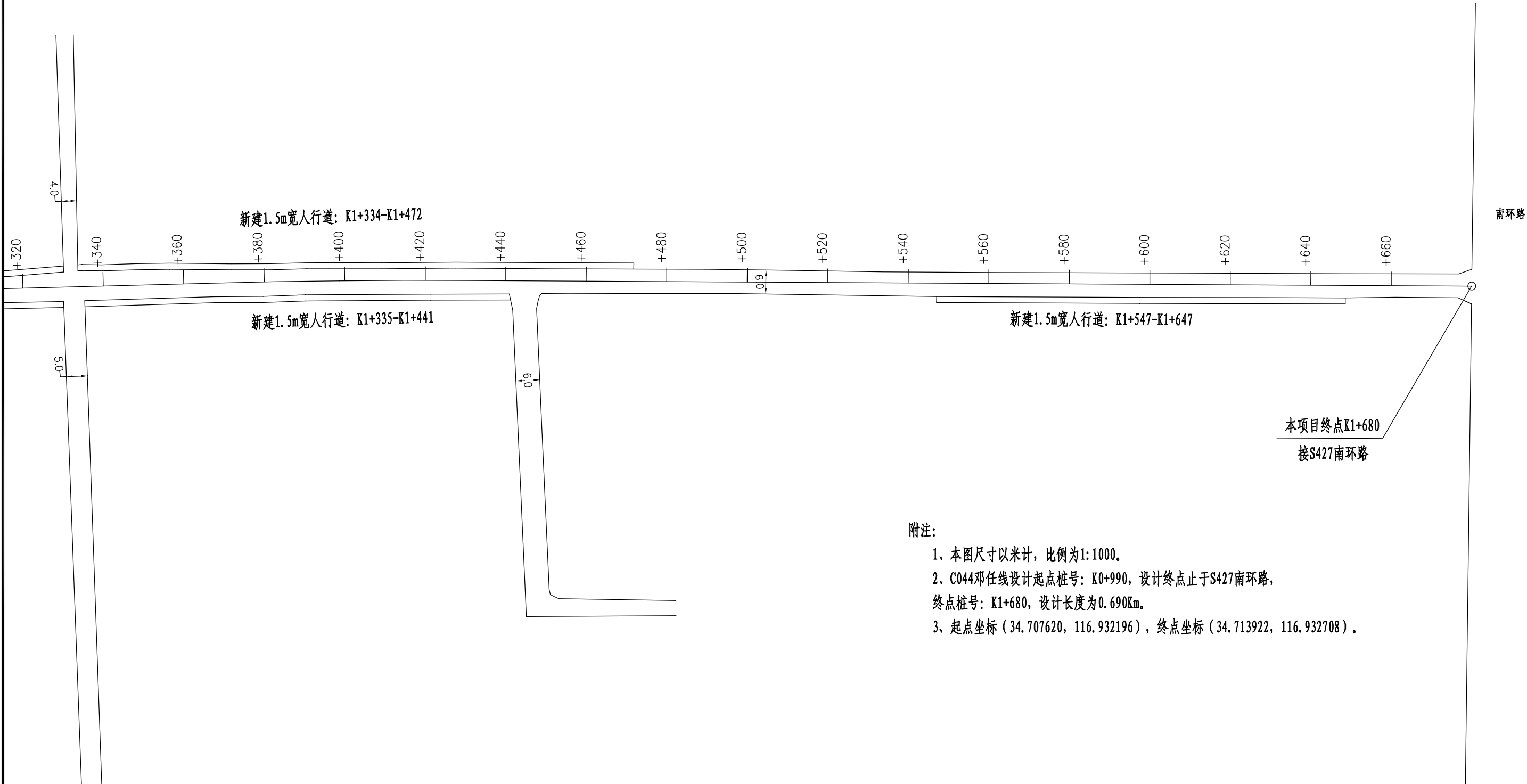
本项目沛城街道路面黑化工程施工图预算总费用 **239.94** 万元，其中建筑安装工程费 **216.17** 万元。

C044邓任线路面黑化工程数量汇总表

序号	项目	工程材料	工程数量	备注
1	路面	5cmAC-13C细粒式沥青砼 (m²)	4140.0	
2		抗裂玻纤格栅 (m²)	2076.0	
3		沥青粘层油 (m²)	4140.0	
4		20cm C25水泥混凝土面层 (m²)	168.0	
5		挖除20cm混凝土老路 (m²)	168.0	
6		M14膨胀螺丝 (根)	18	
7		Φ16拉杆钢筋 (Kg)	66.4	
8	人行道	彩色混凝土步道 (m²)	1306.3	
9		彩色步道C20混凝土 (m³)	130.6	
10		侧石 (m)	950	
11		侧石C20混凝土 (m³)	24.0	
12		挖土方 (m³)	342.0	
13		碎石垫层 (m²)	65.3	
14		填土方 (m³)	0	
15	平面交叉	2.5cm (平均) AC-13C细粒式沥青砼 (m²)	375	
16		5cmAC-13C细粒式沥青砼 (m²)	81.6	
17		满铺抗裂玻纤格栅 (m²)	234.1	
18		沥青粘层油 (m²)	456.6	
19	标线	黄色标线 (m²)	41.4	
20		白色标线 (m²)	0	
21	绿化	大叶女贞 (棵)		
22		红叶石楠 (株)		
23		草种 (m²)		
24		清表 (m²)		

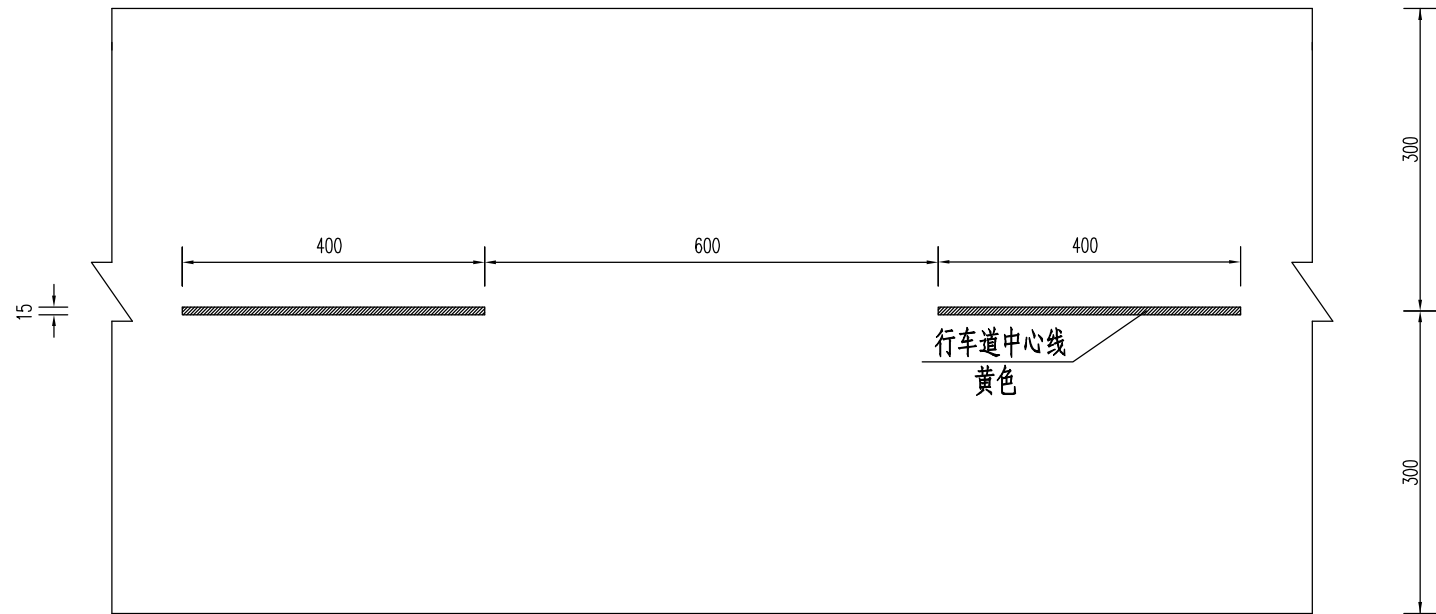


沛县交通运输局	2023年农村道路（镇镇之间）路面黑化工程 C044邓任线	平面示意图	设计	复核	审核	审定	图号	江苏交科交通设计研究院
			魏冬冬	史伟	丁静	王晚军	S2-1	



沛县交通运输局	2023年农村道路（镇镇之间）路面黑化工程 C044邓任线	平面示意图	设计	复核	审核	审定	图号	江苏交通设计研究院
			魏冬冬	史伟	丁静	王晚军	S2-1	

标线一般设计图



标线工程数量表

序号	所属乡镇	线路名	桩号			长度 (m)	路面宽度 (m)	黄色标线 (m²)	白色标线 (m²)	备注
1	沛城街道	C044 邓任线	K0+990	~	K1+680	690	6.0	41.4		
			合计			690		41.4		

附注:

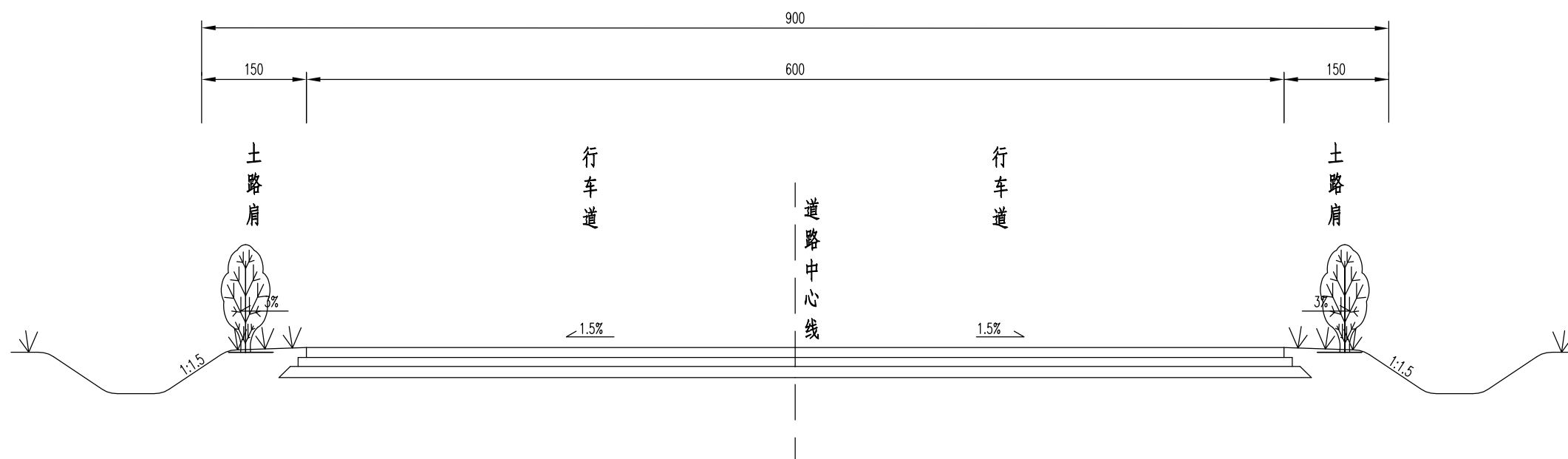
1、本图尺寸以厘米计。

2、本图适用于6.0m宽一般路段。

3、标线材料采用热熔型反光材料。

4、本设计采用《道路交通标志和标线》GB5768-2009。

路基标准横断面



说明:

1. 本图尺寸以厘米计, 比例为1:1000。

沛县交通运输局	2023年农村道路（镇镇之间）路面黑化工程 C044邓任线	路基标准横断面图	设计	复核	审核	审定	图号	江苏交通设计研究院
			魏冬冬	史伟	丁静	王晚军	S3-1	

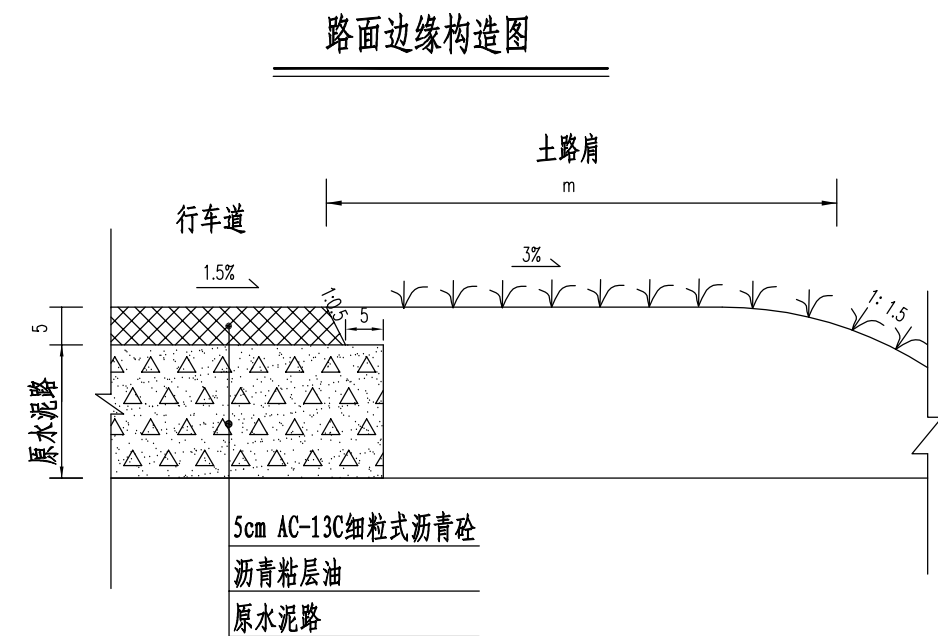
路面工程数量表

序号	所属乡镇	线路名	桩号			长度 (m)	路面宽度 (m)	5cmAC-13C细粒式沥青砼 (m²)	抗裂玻纤格栅 (m²)	沥青粘层油 (m²)	20cm水泥混凝土面层 (m²)	挖除20cm混凝土老路 (m²)	M14膨胀螺丝 (根)	φ 16拉杆钢筋 (Kg)
1	沛城街道	C044 邓任线	K0+990	~	K1+680	690	6.0	4140.0	2076.0	4140.0	168.0	168.0	18	66.4
			合计			690		4140.0	2076.0	4140.0	168.0	168.0	18	66.4

路面挖除路段设置一览表

序号	所属乡镇	线路名	桩号			长度 (m)	路面宽度 (m)	位置
1	沛城街道	C044 邓任线	K1+652	~	K1+680	28	6.0	全幅

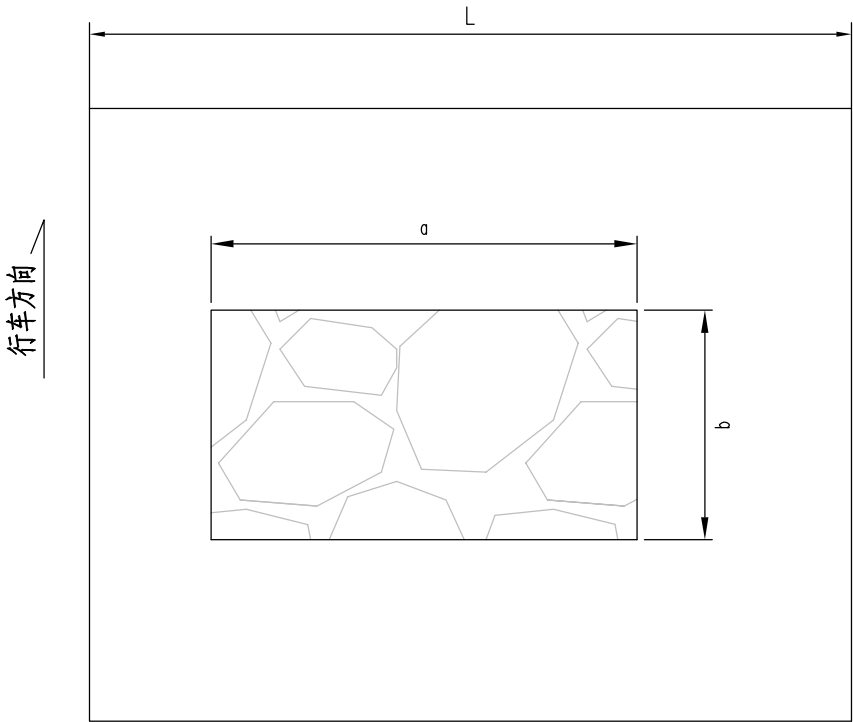
自然区划		II ₅	
干湿类型		干燥或中湿	
适用路段		全线路段	
路面类型		沥青混凝土路面	
路面 结构	图 式	加铺	
			
图 例		 AC-13C细粒式沥青砼	



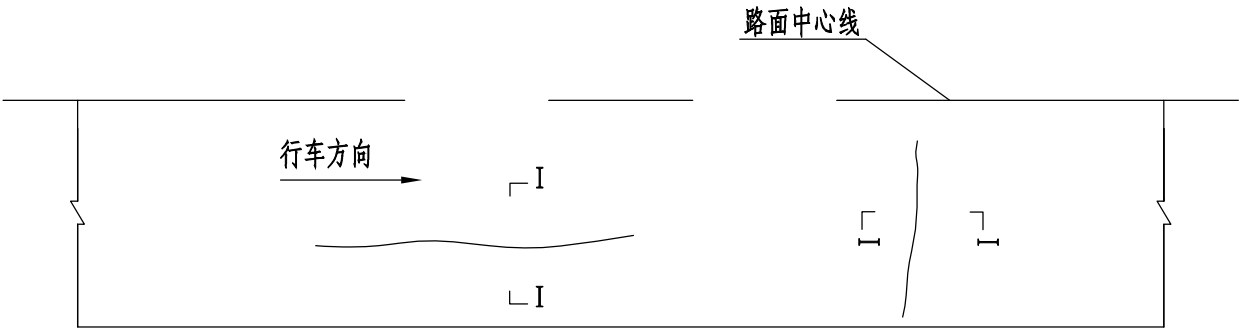
说明:

1. 图中尺寸单位均以厘米计。

板块破碎处理平面图

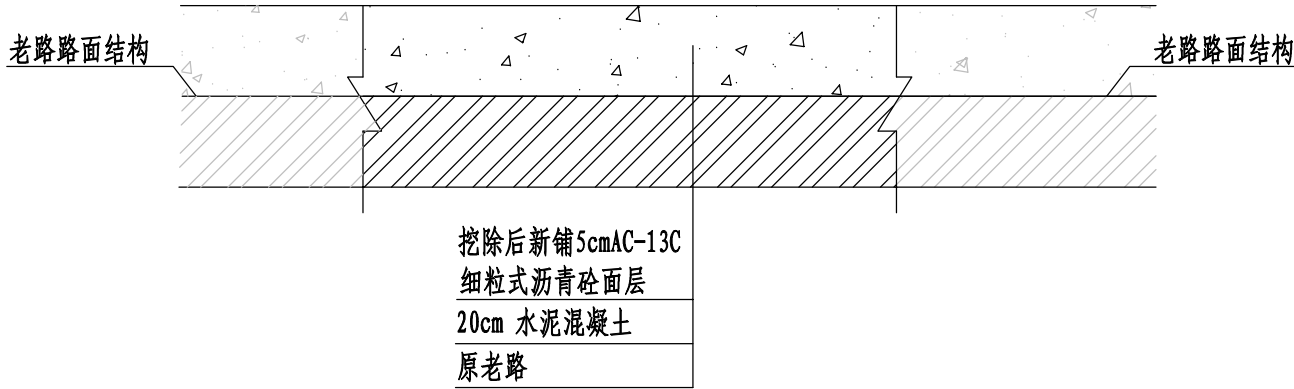


水泥混凝土面层纵横向裂缝病害处理图

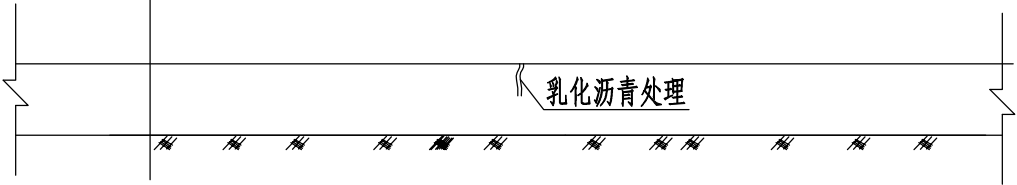


I-I剖面

板块破碎处理剖面图



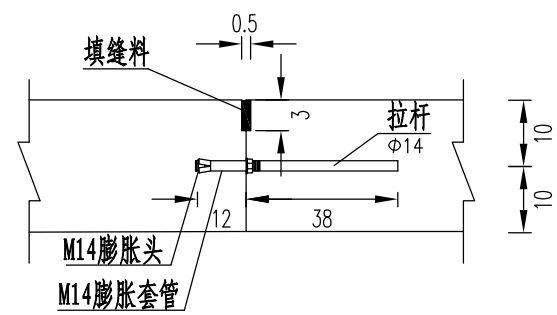
老水泥混凝土路面面层
道路基层



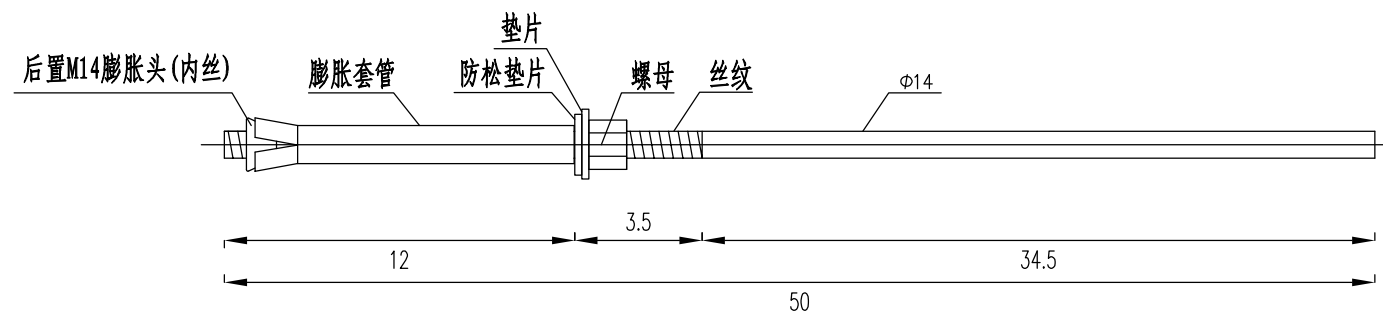
说明：

1. 本图为老路面裂缝及板块破损的处理示意图。
2. L为老路的宽度。

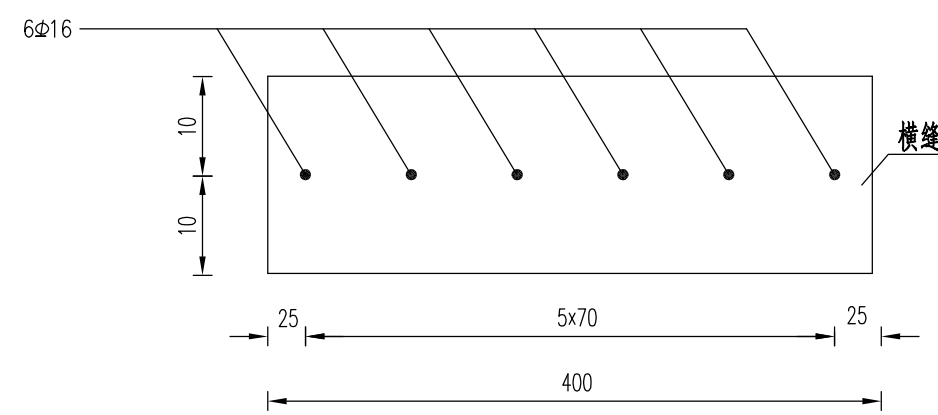
适用于新老路面搭接处



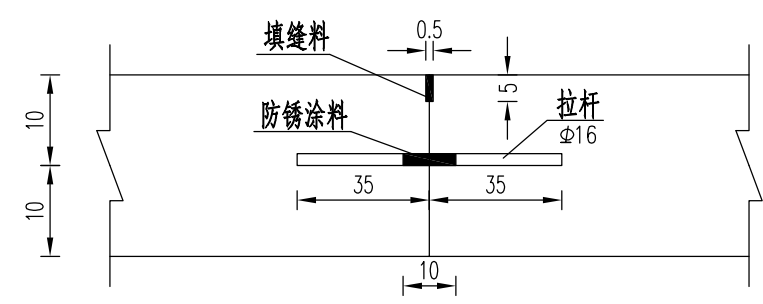
膨胀螺丝套件大样图



纵向施工缝纵断面



纵向施工缝横断面



单个纵向施工缝钢筋数量表

部位	板长(宽) (cm)	名称	直径 (cm)	每根长 (cm)	根数	总长 (m)	单位重量 (kg/m)	共重 (kg)
纵缝	400	拉杆	Φ16	70	6	4.2	1.58	6.636
	400	M14膨胀螺丝	Φ14	18	6			

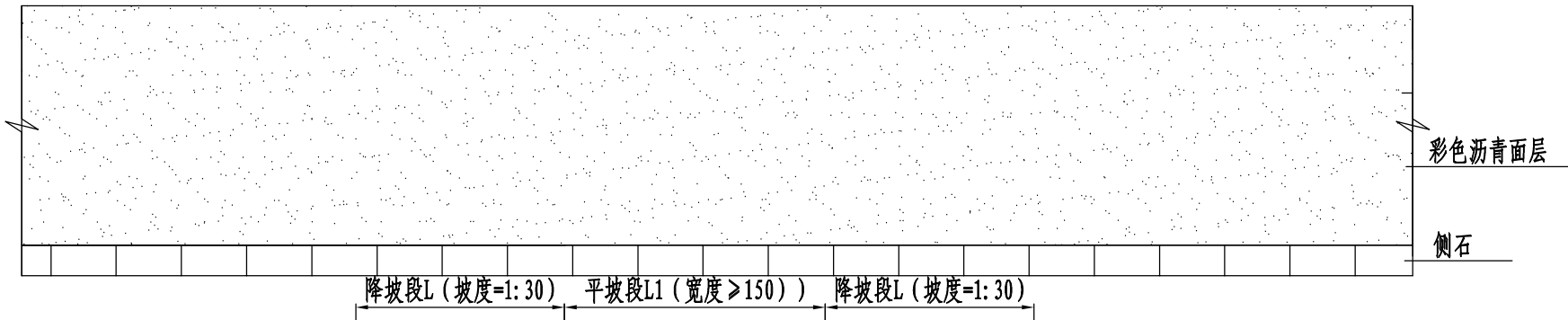
附注:

1. 本图尺寸除钢筋直径以mm计外,其余均以cm计。
2. 纵向施工缝采用平缝,上部锯切槽口,深度5cm,缝宽5mm,浇灌聚酯类填缝料。
3. 纵向施工缝应设在板块纵向交界的位置。
4. 新老路面搭接处纵缝、横缝采用膨胀套管及拉杆等组合套件,其为成套制品。

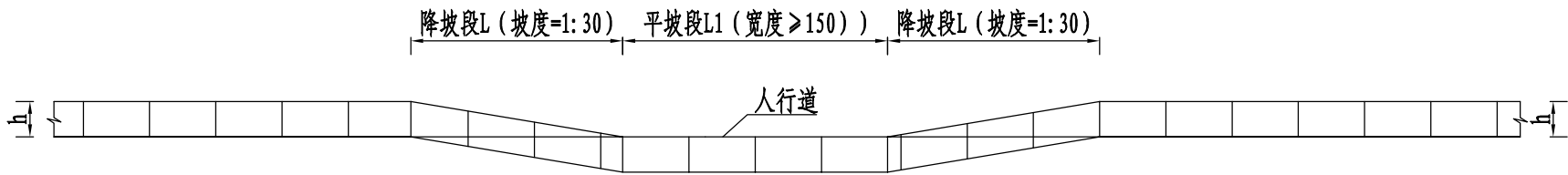
人行道工程数量表

序号	所属乡镇	线路名	桩号			长度（m）	位置	宽度（m）	彩色混凝土步道（m²）	侧石（m）	C20混凝土（m³）	挖土方（m³）	碎石垫层（m³）	填土方（m³）	备 注
1	沛城街道	C044 邓任线	K1+006	~	K1+209	203	左侧	1.5	279.1	203	5.1	73.1	14.0		
			K1+034	~	K1+209	175	右侧	1.5	240.6	175	4.4	63.0	12.0		
			K1+216	~	K1+330	228	两侧	1.5	313.5	228	5.8	82.1	15.7		
			K1+334	~	K1+472	138	左侧	1.5	189.8	138	3.5	49.7	9.5		
			K1+335	~	K1+441	106	右侧	1.5	145.8	106	2.7	38.2	7.3		
			K1+547	~	K1+647	100	右侧	1.5	137.5	100	2.5	36.0	6.9		
合 计						950			1306.3	950	24.0	342.0	65.3		

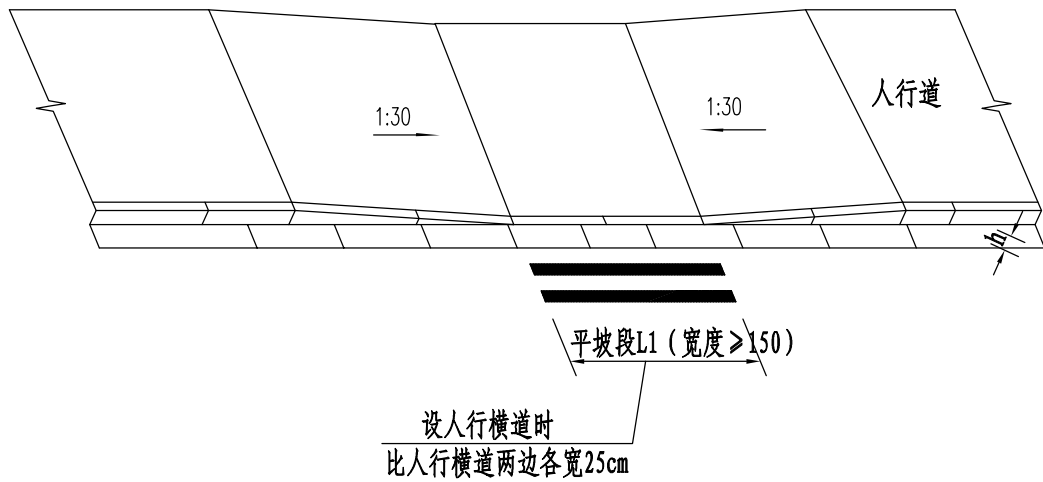
单面坡缘石坡道平面图



单面坡缘石坡道侧石立面图

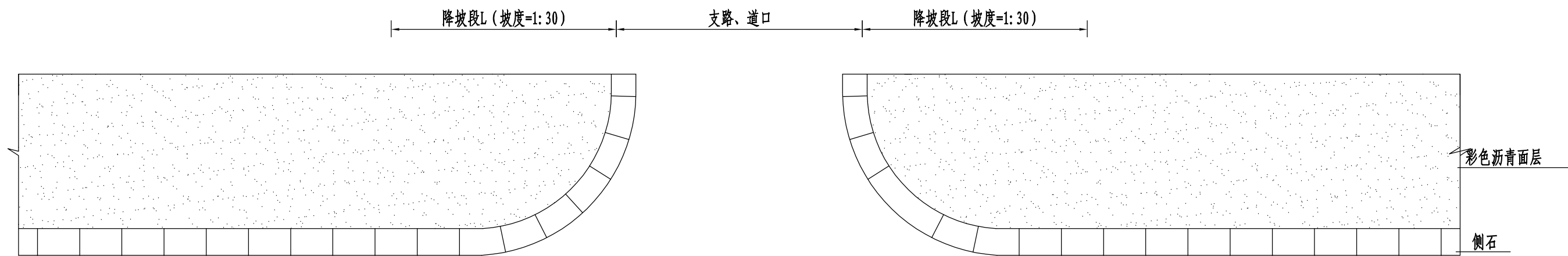


单面坡缘石坡道三维示意图

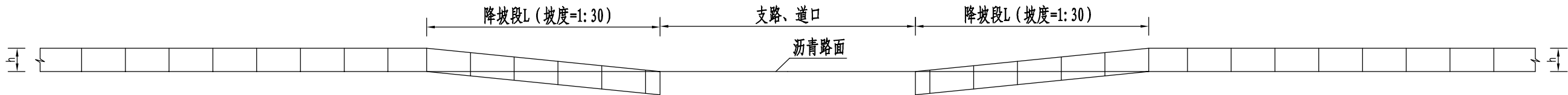


附注：
1、本图尺寸除注明外均以厘米计。
2、设人行横道时，平坡段L1应比人行横道两边各宽0.25m。

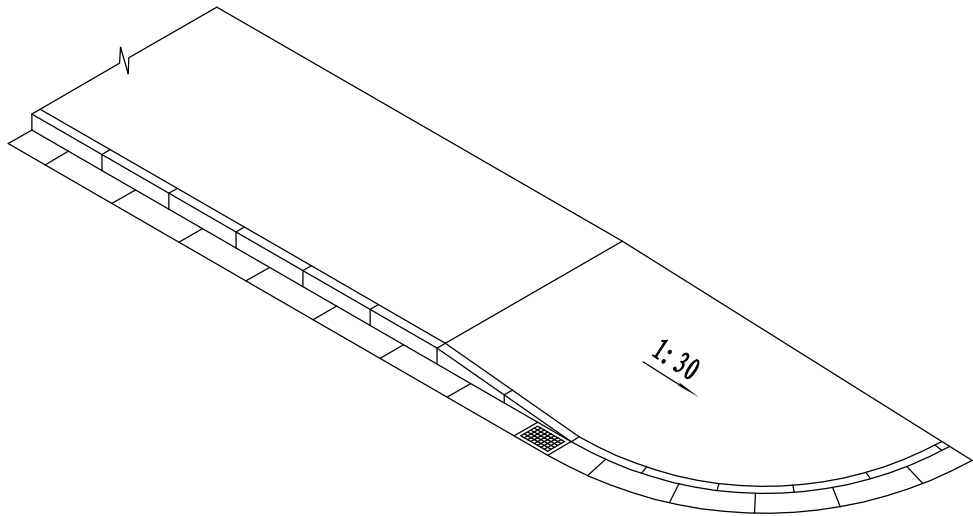
单面坡（扇形无人行横道线）缘石坡道平面图



单面坡（扇形无人行横道线）缘石坡道侧石立面图



扇形单面坡缘石坡道三维示意图（无人行横道线）

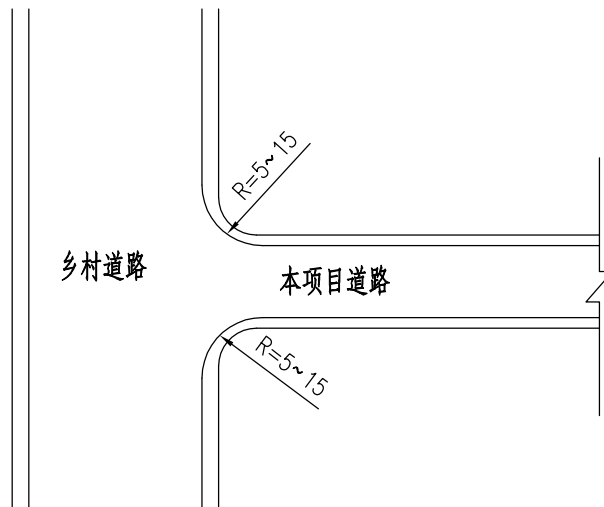


附注：
1、本图尺寸除注明外均以厘米计。
2、本图适用于道口处不设人行横道线的情况。

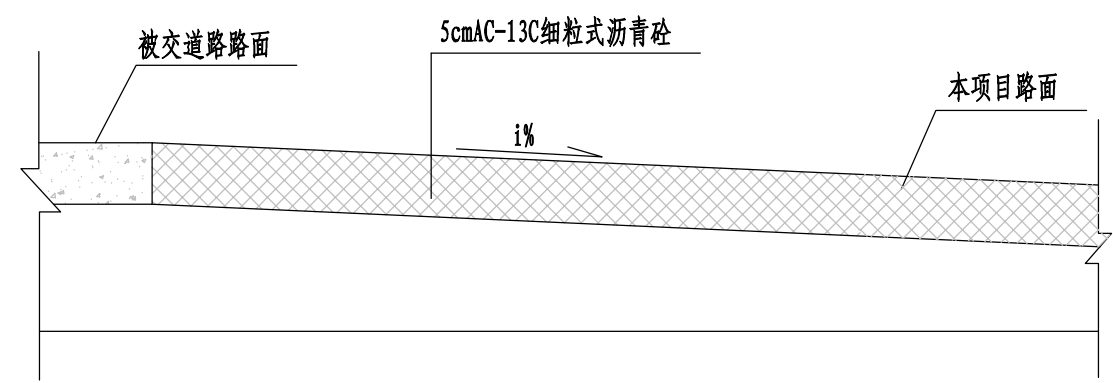
平面交叉工程数量表

序号	所属乡镇	线路名	桩号	位置	2.5cm（平均）AC-13C细粒式沥青砼 (m ²)	5cmAC-13C细粒式沥青 砼 (m ²)	抗裂玻纤格栅 (m ²)	沥青粘层油 (m ²)	备注
1	沛城街道	C044 邓任线	K1+004	两侧	160	30.0	88.0	190.0	右侧工程量计入联络线工程
2			K1+212.8	两侧	60	15.7	43.7	75.7	
3			K1+332	两侧	95		38.5	95.0	
4			K1+445	右侧	60	18.6	46.6	78.6	
5			K1+680	两侧		17.3	17.3	17.3	
	合 计				375	81.6	234.1	456.6	

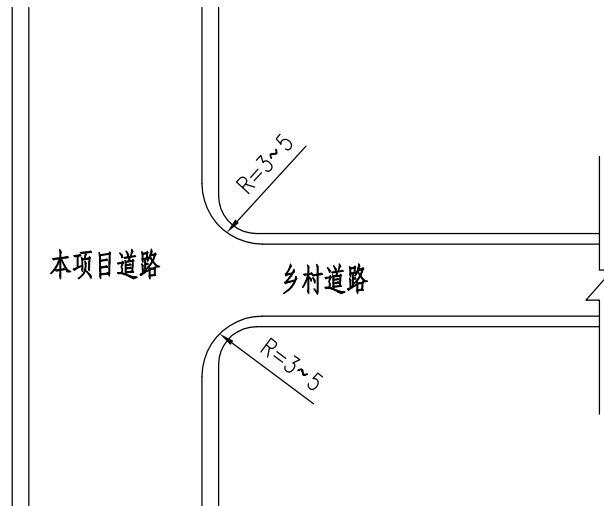
主要交叉平面设计图



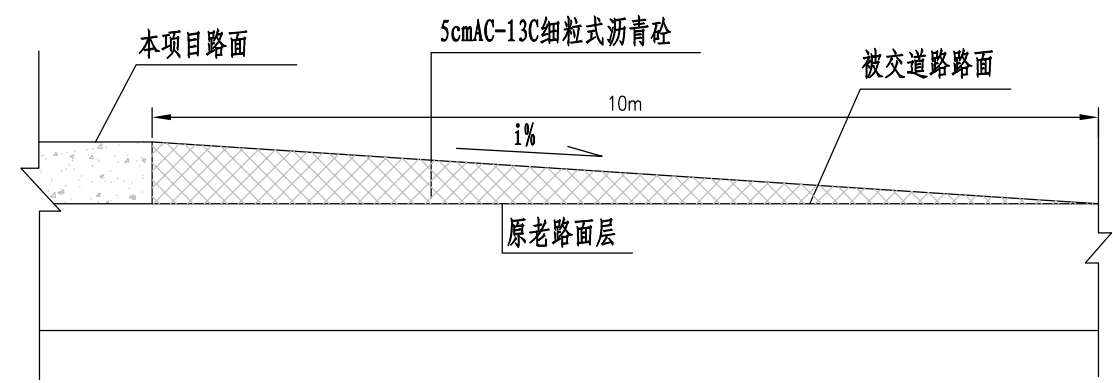
主要交叉平面设计图



一般交叉平面设计图



一般交叉立面设计图



说明：
1、本图尺寸均以米计。