

白水县2026年农村公路养护工程（X233、Y209）

一 阶 段 施 工 图 设 计

路线长度：（X233长度1.869Km； Y209长度1.969Km； 合计长度3.838Km）

（评审后修改）

第 一 册 共 一 册



陕西交通公路设计研究院有限公司

二〇二六年五月·西安

白水县2026年农村公路养护工程 (X233、Y209)

— 阶段施工图设计

路线长度: (X233长度1.869Km; Y209长度1.969Km; 合计长度3.838Km)

第一册 共一册

★第一册

(一) X233

总体设计 路线

路基路面 路线交叉

筑路材料 施工组织计划

(二) Y209

总体设计 路线

路基路面 筑路材料

施工组织计划

项目负责: 肖志军

技术负责: 王作许

总工程师: 王作许

总 经 理: 杨利军

编制单位: 陕西交通公路设计研究院有限公司

资质等级: 甲 级

发证机关: 中华人民共和国建设部

证书编号: B161000208 A161000208

编制日期: 二〇二六年五月

目

图 表 名 称	图 号	页 量	页 号	备注
1	2	3	4	5
图例				★第一册 ☆共一册
参加测设人员名单				
设计委托书				
白水县2026年农村公路养护工程一览表				
地理位置图		1	1	
项目养护路段位置示意图		1	2	
总说明书		10	3-12	
一阶段施工图设计评审意见回复		3	13-15	
白水县2026年农村公路养护工程（X233）				
第一篇 总体设计				
主要技术经济指标表		2	16-17	
路线总体设计图		6	18-23	
公路技术状况评定明细表		1	24	
水泥混凝土路面损坏调查表		1	25	
路面平整度测评表		1	26	
沿线设施损坏调查表		1	27	
钻孔取样记录表		4	28-31	
第二篇 路线				
路线说明		7	32-38	
路线平面图		3	39-41	
路线纵断面图		3	42-44	
沿线安全设施工程数量表		1	45	
平面交叉现状调查一览表		1	46	

录

图 表 名 称	图 号	页 量	页 号	备注
1	2	3	4	5
安全设施布设断面图		1	47	★第一册 ☆共一册
标线数量表		1	48	
路面标线布置图		2	49-50	
停车让行标志标线平面布置图		1	51	
停车让行线设计图		1	52	
交通标志版面设计图		1	53	
交通标志布设一览表		2	54-55	
标志材料数量表		2	56-57	
标志结构图		6	58-63	
终点平交口标志、标线工程数量表一览表		1	64	
停车让行标志结构图		1	65	
路面高突标志结构图		1	66	
标志基础图		1	67	
标志连接件图		1	68	
道口标注布置表		1	69	
道口标注结构图		1	70	
波形梁护栏布设一览表		1	71	
波形梁护栏构造图		7	72-78	
橡胶减速带工程数量表		1	79	
橡胶减速设计图		1	80	
第三篇 路基、路面				
路基路面说明		12	81-92	
路基标准横断面图		1	93	

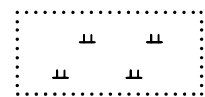
目

图 表 名 称	图 号	页 量	页 号	备注
1	2	3	4	5
路基横断面设计图		7	94-100	★第一册 ☆共一册
路基每公里土石方数量表		1	101	
路基防护工程数量表（路肩墙）		1	102	
路基防护工程设计图（挡土墙）		1	103	
挡土墙布置图		2	104-105	
旧路面处理工程数量表		1	106	
路面工程数量表(沥青路面)		1	107	
路面结构设计图		1	108	
第六篇 路线交叉				
交叉说明		1	109	
乡村道路交叉工程数量表		1	110	
乡村道路平面交叉示意图		1	111	
第十篇 筑路材料				
筑路材料说明		1	112	
筑路材料料场调查表		1	113	
筑路材料分布图		1	114	
第十一篇 施工组织计划				
施工组织说明		2	115-116	
交通保畅工程数量表		1	117	
单车道路段作业布置图		1	118	
工程概略进度图		1	119	
白水县2026年农村公路养护工程（Y209）				
第一篇 总体设计				

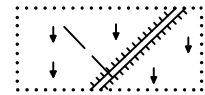
录

图 表 名 称	图 号	页 量	页 号	备注
1	2	3	4	5
主要技术经济指标表		1	120	★第一册 ☆共一册
公路技术状况评定明细表		1	121	
水泥混凝土路面损坏调查表		1	122	
路面平整度测评表		1	123	
沿线设施损坏调查表		1	124	
钻孔取样记录表		4	125-128	
第二篇 路线				
路线说明		7	129-135	
路线平面图		6	136-141	
沿线安全设施工程数量表		1	142	
安全设施布设断面图		1	143	
标线数量表		1	144	
路面标线布置图		2	145-146	
停车让行标志标线平面布置图		1	147	
停车让行线设计图		1	148	
标志版面设计图		1	149	
标志布设一览表		1	150	
标志材料数量表		2	151-152	
标志结构图		6	153-158	
起点平交口标志、标线工程数量表一览表		1	159	
停车让行标志结构图		4	160-163	
道口标注布置表		1	164	
道口标注结构图		1	165	

图 例



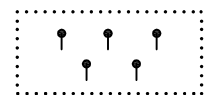
旱地



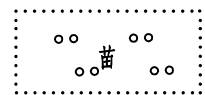
稻田



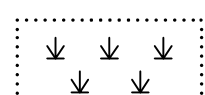
菜地



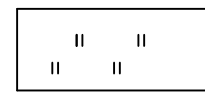
经济作物地



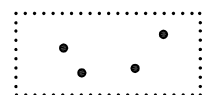
苗圃



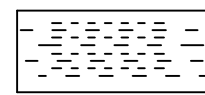
花圃



草地



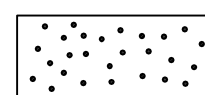
植物稀少地



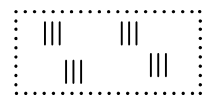
沼泽



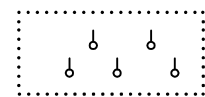
芦苇



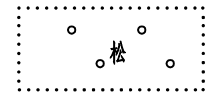
沙漠



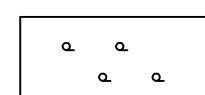
盐碱地



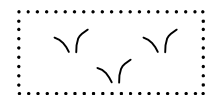
经济作物



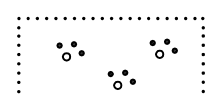
树林



疏林



竹林



灌木



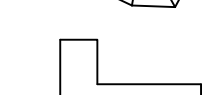
海岸线及沙滩



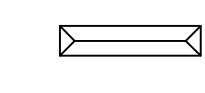
土堆



坟地



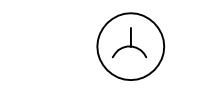
坑穴



房屋



温室



围墙



窑洞



砖瓦窑



水井



学校



医院



工厂



庙宇



独立坟



独立树



国界



省界



县、县级市界



铁路



原有公路及行道树



乡村、大车道



小路

电讯线

低压电线

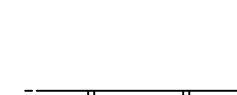
高压电线

高压电线架

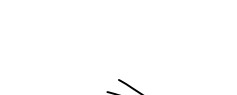
变电室(所)



地面管道



地下管道



河流



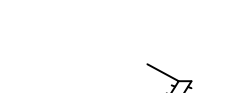
冲沟



池塘



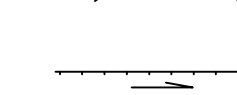
鱼塘



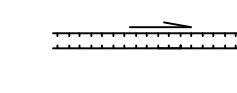
水库



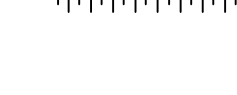
原有桥梁



干渠



支渠



堤

注:

除本示例规定的图例外, 其它图例可按国家测绘总局制定的地形图图式, 无规定的可自行拟订。

主要参加测设人员名单

序号	姓名	现任职务及职称	所学专业	专业组
1	杨俊明	总工程师/高级工程师	公路与桥梁	总体
2	刘红波	工程师	道路桥梁	总体
3	刘建红	高级工程师	道路桥梁	总体
4	杨利鹏	高级工程师	公路工程	路基、路面
5	任 刚	高级工程师	隧道工程	桥、涵
6	郭兴华	高级工程师	公路工程	路线、交通工程
7	刘 宇	高级工程师	公路工程	路线、安全设施
8	刘毅博	工程师	交通工程	交叉工程
9	范佩	工程师	公路工程	路线、安全设施
10	黄松龄	高级工程师	公路工程	路线、交通工程
11	郭兴华	高级工程师	公路工程	路线、安全设施
12	蒲富刚	工程师	公路工程	安全设施
13	薛锋涛	高级工程师	公路工程	路基路面
14	何玉政	高级工程师	公路工程	路基、路面
15	王佐涛	高级工程师	公路工程	路基、路面
16	肖志军	高级工程师	公路工程	路基、路面
17	杨文红	工程师	公路工程	路基、路面
18	张文吉	高级工程师	公路工程	路基、路面
19	王玉花	高级工程师	桥梁工程	桥、涵
20	宫文刚	高级工程师	桥梁工程	桥、涵
21	樊亦龙	高级工程师	隧道工程	桥、涵
22	张辉	高级工程师	桥梁工程	桥、涵
23	张星河	高级工程师	桥梁工程	桥、涵
24	李小娜	高级工程师	工程造价	工程造价
25	康 宁	高级工程师	工程造价	工程造价
26	王 平	高级工程师	公路与桥梁	工程造价

[illegible]

委托书

委托单位：白水县农村公路服务中心

受托单位：陕西交通公路设计研究院有限公司

经我单位研究决定，委托陕西交通公路设计研究院有限公司完成《白水县 2026 年农村公路养护工程（X233、Y209）》施工图设计工作，具体要求如下：

一、项目名称

白水县 2026 年农村公路养护工程（X233、Y209）

二、路线分布及规模

白水县 2026 年农村公路养护工程，涉及 X233 及 Y209，养护长度共计约 3.838 公里。其中 X233 沿现有旧路对现状路面进行改造，同时对路面进行加宽，满足四级公路技术标准，路基及路面宽度为 6.5m，采用沥青混凝土路面。Y209 本次仅对损坏的路面面板进行维修，公路标准维持原路标准不变。

三、技术标准

全线采用四级公路标准，设计速度为 20Km/h。路基及路面宽度为 6.5m。

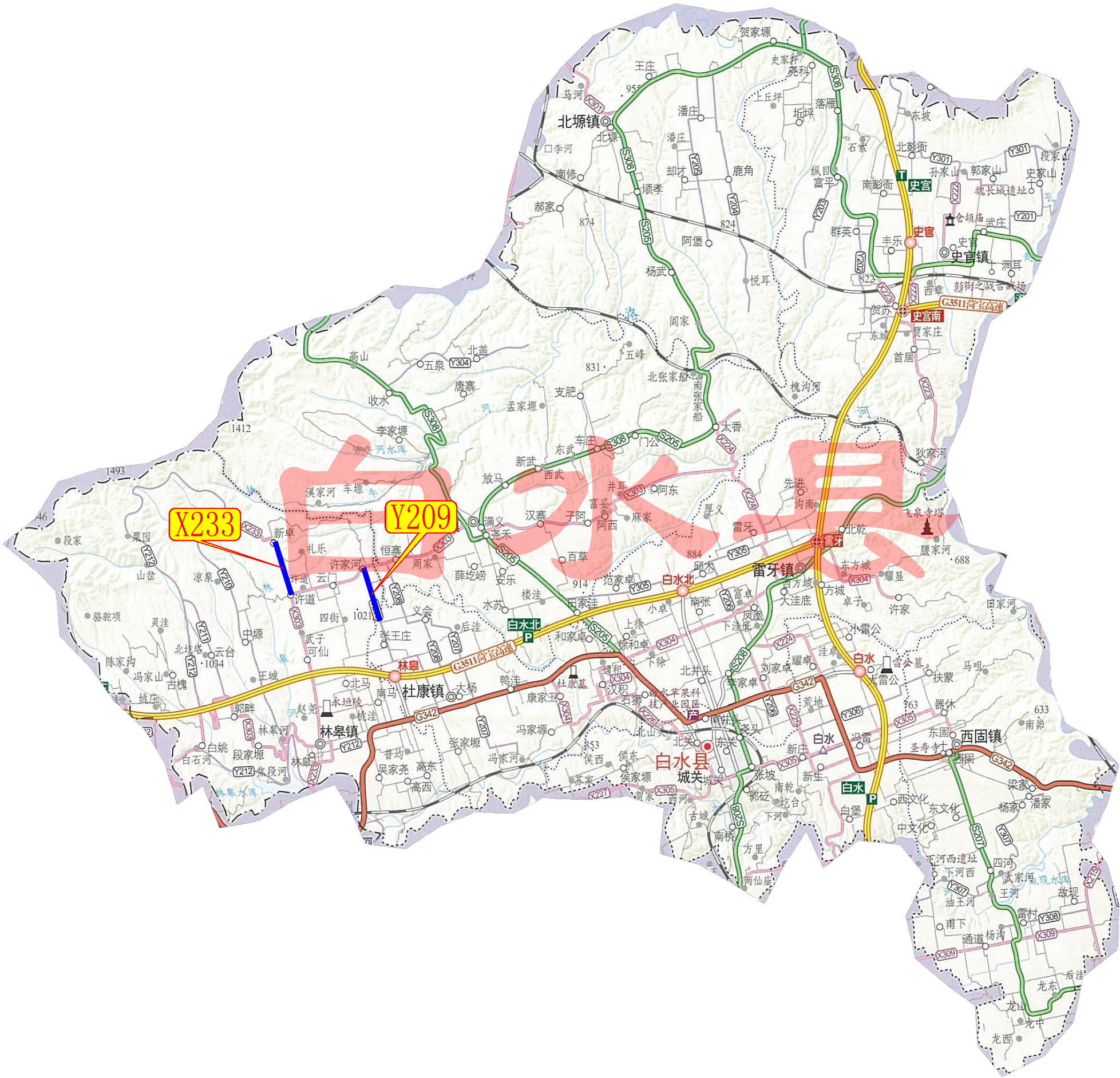
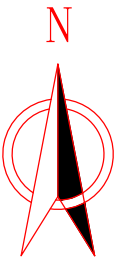
四、设计阶段、提交成果时间及份数

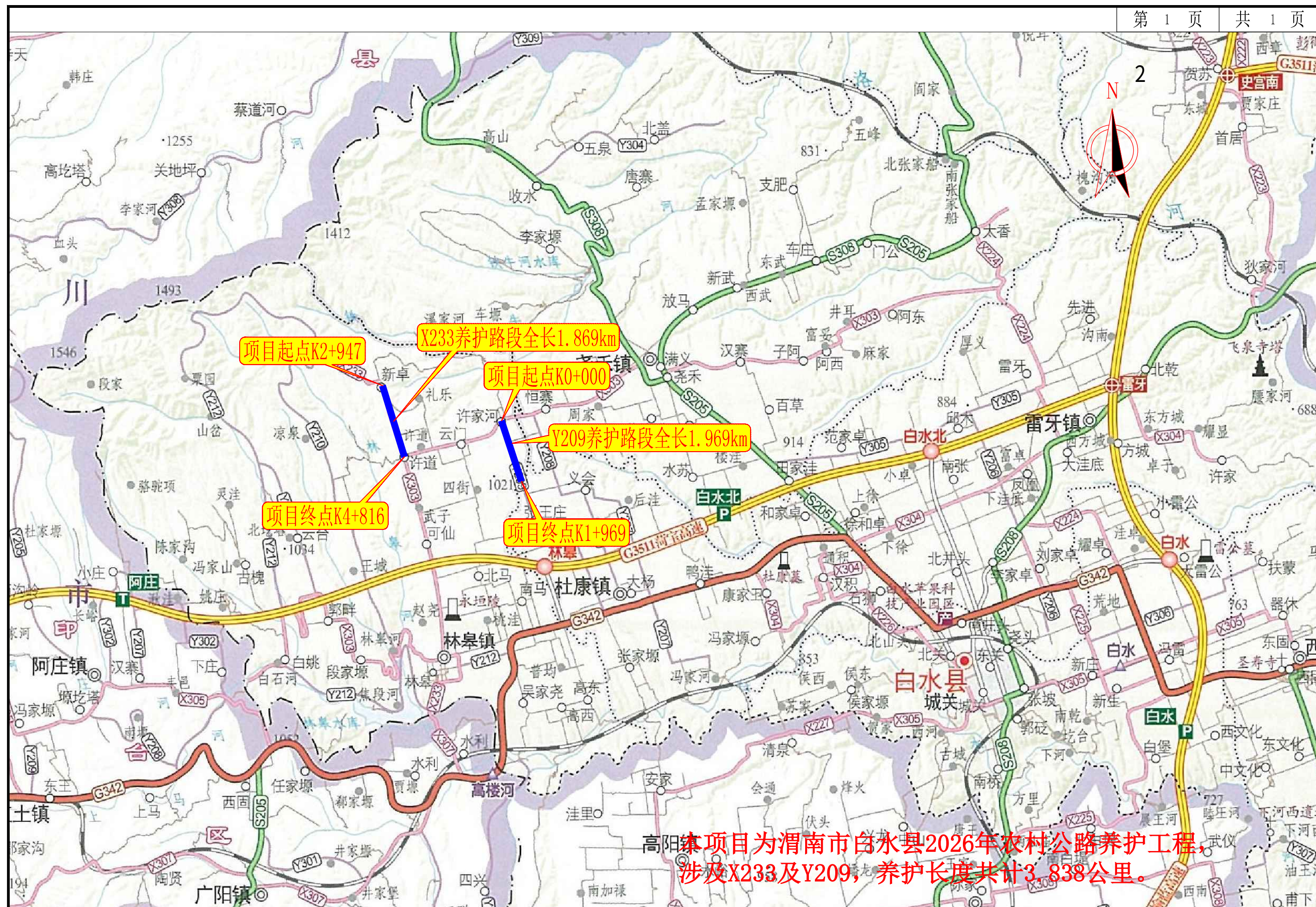
施工图设计文件，于 2026 年 5 月 7 日前提交文件，一式 4 份。

五、施工图设计费用参照国家标准协商签订合同。

六、其他未尽事宜协商确定。







总说明

1、公路养护计划执行情况

根据白水县交通运输局 2026 年农村公路养护计划：X233 养护路段起讫里程为 K2+947-K4+816，养护长度 1.869Km；Y209 养护路段起讫里程为 K0+000-K1+969，养护长度 1.969Km；白水县 2026 年农村公路养护工程合计长度共计 3.838Km。本次施工图设计养护里程及长度与养护计划保持一致。

2 工程概况、任务依据及技术标准

2.1 项目地理位置

本项目为渭南市白水县 2026 年农村公路养护工程，涉及 X233 及 Y209，养护长度共计 3.838 公里，路线地理位置图如下所示：



2.2 项目背景

X233 新卓村至许道村段（K2+947-K4+816），路线起点位于林皋镇新卓村南，路线自起点向南，终点位于林皋镇许道村，路线全长 1.869 公里，现状公路为四级公路标准，水泥混凝土路面，路基宽度 6.0-7.0 米，路面宽度 5.0 米。

Y209 许家河村至梁窑村段（K0+000-K1+969），路线起点位于林皋镇许家河村，路线自起点向南，终点位于杜康镇梁窑村，路线全长 1.969 公里，现状公路为四级公路标准，水泥混凝土路面，路基宽度 6.5 米，路面宽度 6.5 米。

拟建项目均位于白水县，是白水县境内重要的农村公路，承担着沿线居民日常出行以及农产品生产运输的重要功能。两条公路分别于 2015 年及 2004 年进行改建，随着白水县经济社会的快速发展，道路交通量和行车荷载随之增加，并且路面服务年限超设计年限，导致路面老化，逐渐产生破碎、裂缝、错台等病害，通行能力和服务水平降低，同时公路沿线交通安全设施缺失，因此，亟需对该路段进行养护。

2.3 公路养建史

X233 新卓村至许道村段（K2+947-K4+816），为四级公路标准，路线全长 1.869 公里，1990 年建成通车，2015 年改建为四级公路，旧路路基宽度 6.0-7.0 米，路面宽度 5.0 米，路面结构层为 20cm 混凝土面板+20cm 石灰土基层。目前该路段病害较为严重，主要病害为混凝土面板破碎、纵向裂缝，部分区域存在面板脱空、边角破损现象，影响车辆正常通行。

X233 旧路技术标准一览表

序号	起讫桩号	长度（km）	公路等级	设计速度	路基宽度	路面宽度
1	K2+947～K4+816	1.869	四级	20	6.0-7.0	5.0

X233 路段养护情况表

路线编号	起讫桩号	修建时间	上次大、中修时间	旧路路面结构层及养、建史	里程（Km）	备注
X233	K2+947～K4+816	1990 年	建成至今未进行大中修养护	1990 年建成通车，2015 年改建为四级公路，路面结构层为 20cm 混凝土面板+20cm 石灰土基层	1.869	

Y209 许家河村至梁窑村段（K0+000-K1+969），为四级公路标准，水泥混凝土路面，1987 年建成通车，2004 年改建为四级公路，路基宽度 6.5 米，路面宽 6.5 米。路面结构层为 18cm 混凝土面板+20cm 石灰土基层。目前该路段右幅面板基本完好，左幅局部面板出现破碎、表面露骨、纵向裂缝，病害呈点状分布，未出现大面积结构性损坏，需进行局部换板处理。

Y209 旧路技术标准一览表

序号	起讫桩号	长度（km）	公路等级	设计速度	路基宽度	路面宽度
1	K0+000～K1+969	1.969	四级	20	6.5	6.5

Y209 路段养护情况表

路线编号	起 讫 桩 号	修建时间	上次大、中修时间	旧路路面结构层及养、建史	里程（Km）	备注
Y209	K0+000～K1+969	2004 年改建	建成至今未进行大中修养护	1987 年建成通车，2004 年改建为四级公路，路面结构层为 18cm 混凝土面板+20cm 石灰土基层	1.969	

2.4 编制依据

- 《公路工程技术标准》(JTJ B01-2014)；
- 《公路养护技术标准》（JTG 5110-2023）；
- 《公路养护决策技术规范》（JTGT 5310-2026）；
- 《公路技术状况评定标准》(JTJ 5210-2018)；
- 《农村公路技术状况评定标准》（JTG 5211-2024）；
- 《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）；
- 《公路水泥混凝土路面养护技术规范》（JTG/T H30-2024）；
- 《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）
- 《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142-2019)；
- 《公路沥青路面再生技术规范》（JTJ 5521-2019）；
- 《公路桥涵养护规范》(JTG 2120-2021)；

- 《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)；
- 《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)；
- 《公路排水设计规范》(JTGT D33-2012)；
- 《公路路基施工技术规范》(JTG 3610-2019)；
- 《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)；
- 《公路路面基层施工技术细则》（JTGT F20-2015 ）；
- 《道路交通标志和标线》（GB 5768.2-2022）；
- 《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）；
- 项目现场调查、试验检测资料、其它相关的技术标准、规范等；

2.5 技术标准

既有道路沿线地形平坦，路线平纵面指标较高，其中 X233 新卓村至许道村段路基宽度 6.0-7.0 米，路面宽度 5.0 米，本次拟合旧路平纵面，对现状路面进行改造，同时对路面进行双侧加宽，加宽范围均位于旧路用地范围内，不产生新增占地，局部路段由于加宽需占用两侧农田时设置路肩挡土墙收坡以控制公路用地宽度，改造后的公路采用四级公路技术标准，设计速度采用 20Km/h，路基宽度采用 6.5m；Y209 许家河村至梁窑村段原路满足四级公路、设计速度 20Km/h 标准，路基及路面宽度为 6.5m，本次仅对损坏的路面面板进行维修，公路标准维持原路标准不变。

技术标准一览表

序号	线路编号	起讫桩号	长度（km）	公路等级	设计速度	路基宽度	路面宽度
1	X233	K2+947-K4+816	1.869	四级	20Km/h	6.5m	6.0m（两侧路边石 25cm）
2	Y209	K0+000-K1+969	1.969	四级	20Km/h	6.5m	6.5m
3		合计	3.838				

2.6 工程规模

根据旧路现状，本次设计内容为：

X233 新卓村至许道村段路线长度 1.869Km，本次拟合旧路平纵面，对现状路面进行结构性修复，同时对路面进行双侧加宽，路线平面拟合旧路中线，纵断面根据路面加铺厚度进行抬高，局部村镇段无法抬高时拟合现状旧路高程；对旧路面板进行打裂压稳，加宽侧设置 20cm 碎石底基层，之后全幅摊铺 18cm 水泥稳定碎石基层+4cmAC-13 沥青砼路面；同时完善沿线交安设施。

Y209 许家河村至梁窑村段路线长度 1.969Km，本次利用原路平纵面，仅对损坏的路面板进行维修，一般路段挖除损坏面板后铺筑 18cm 水泥砼；当旧路基层损坏时，采用 20cm 碎石进行换填处理，其上铺筑 18cm 水泥砼；水泥砼弯拉强度采用 4.0MPa。

主要工程数量一览表（X233）

序号	指标名称		单位	数量	备 注
1	公路等级		级	四级	
2	设计速度		公里/小时	20	
3	路线总长		公里	1.869	
4	路基宽度		米	6.5	
5	路基土石方	挖方	千立方米	1.641	
		填方	千立方米	0.345	
6	防护工程	C15片石砼	千立方米	0.270	
7	路面工程	沥青混凝土路面	千平方米	11.214	
8	平面交叉	（1）与等级路交叉	处	1	
		（2）与乡村路交叉	处	12	
9	交安设施	交通标线	平方米	120.04	
		交通标志	处	10	
		道口标柱	根	68	
		波形梁护栏	米	100	
		橡胶减速带	道	1	

主要工程数量一览表（Y209）

序号	指标名称		单位	数量	备 注
1	公路等级		级	四级	
2	设计速度		公里/小时	20	
3	路线总长		公里	1.969	
4	路基宽度		米	6.5	
5	路面工程	水泥混凝土路面	千平方米	6.284	换板处理
6	交安设施	交通标线	平方米	121.54	
		交通标志	处	4	
		道口标柱	根	8	
		波形梁护栏	米	80	
		橡胶减速带	道	1	

3 建设条件

3.1 地形地貌

白水县属黄土高原沟壑区，地貌可分为基岩中、低山区，山前洪积扇裙，黄土原和河谷阶地 种类型。

由于洛河及白水河各支沟的切割，境内沟壑纵横，地形破碎，山少沟多，沟壑密度 1.48kmm/km²，沟壑面积占全县面积的 51.8%。地势西北高而东南低，由大杨、史官、尧禾、北井头、雷村等 5 个大小不规则的原区组成。西端最高海拔为 1543.3 米，东南洛河边最低为 446 米。洛河以北从北向南地面倾斜坡度为 10～22%；洛河以南大致从西向东倾斜坡度为 12～18%。

3.2 气候、水文

白水县属南温带湿润气候区，气候特点：冬季寒冷漫长，干燥多风；春季升温快，干燥，多冷空气活动；夏季气温高，湿度大，多阵雨性降水；秋季降温快，阴雨潮湿。

白水县水资源贫乏，地表水 含年平均降水与径流量 较少，地下水不丰。

地表水径流量为 3539.23 万立方米，平均年径流深 36.1 毫米，径流系数为 0.062，年径流模数 1.14 升 秒平方公里。径流量，年人平均 163.9 立方米，每亩平均 39.7 立方米。降水与径流在时空分布上不均，年际变化大，西北与东南差异较大。降水量 西北部年均 620.0 毫米，东南部 560.5 毫米，差 59.5 毫米。年雨量多集中在 7、8、9 月份，占全年雨量的 54%；10～5 月份，占 33.9～36.3%；6 月份占 8.3～12.4%；11～元月占 5～6%，年际降水最大变率 1.35～1.48，最小变率 0.58～0.68，极值变率 1.97～2.48。地表径流量，在空间上分布不均：林皋水库灌区，人口占全县人口 35.3%，地表径流量占全县径流量的 18.8%，每人平均 83.5 立方米，每亩平均 30 立方米；西北部水源涵养区，人口占全县人口 6.45%，地表径流量占全县径流量 18.2%，每人平均 457.9 立方米，每亩平均 73.9 立方米。

地下水分布极为不均，且水量不丰，天然资源量为 3793.39 万立方米，可开采量 606.2 万立方米，全县每人平均 175.7 立方米，每亩平均 42.6 立方米。

3.3 地质构造与地震

白水县属于中朝准地台之鄂尔多斯台拗南缘，南临汾渭地堑。基底由太古界、元古界组成。盖层分古生界和中生界，均为台形沉积，第三纪地层，经常受剥蚀已被夷平。自新生代以来，一直处于稳定构造环境，受地震、滑坡、泥石流等地质灾害影响较小，地形大致由西北向东南缓倾。

境内规模最大的杜康沟逆断层，由于剥蚀并为新生代地层充填，在地貌上反映极不明显。杜康沟逆断层以北广大地区地形平坦。其南地区由于处于上升盘，有些地区保留了古地貌形态，存在一些向斜洼地和背斜高地。特别是杜康沟逆断层东南部地区，由于一系列北东向正断层断距大，两侧岩性差异明显，加之后期的持续活动，以致断层地貌仍有不同程度的保存。岩基面起伏对于境内新生界地层，特别是对于上新统和下更新统地层的分布及岩性、厚度均起了控制作用。

白水县地处渭北黄土高原的北沿与北山交界地带，基岩为古生代沉积岩系，沉埋较浅，

北部山区中生代岩层出露地表，区内活动断裂并不发育，规模和活动性也较弱。

依据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），设计线路区地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.45s，对应的地震基本烈度为 VI 度。

3.4 自然区划

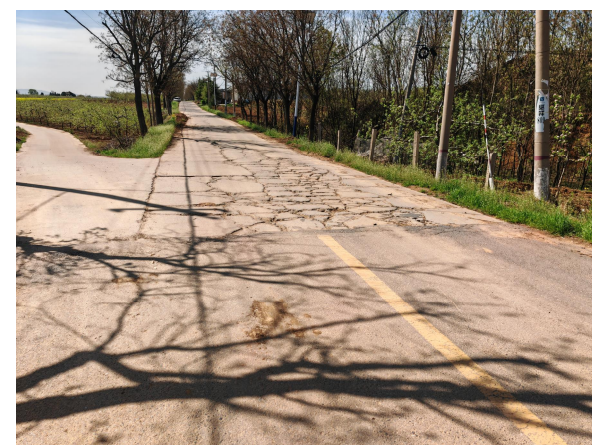
根据《公路自然区划标准》，本次调查路段区域位于 III₂（2），属于陕北黄土高原中冻区。

4 既有公路现状

4.1 X233 公路现状

X233 新卓村至许道村段（K2+947-K4+816）

调查路段均位于塬面，沿线地形平坦，公路平纵面指标较高，能满足 20Km/h 四级公路标准。现状旧路路基稳定，路基结构完整，路基宽度 6.0-7.0 米，路面宽度 5.0 米，无路边石，路面状况较差，路面病害主要为破碎板、纵向裂缝及露骨。公路沿线地形平坦，未见积水路段，无桥梁涵洞；公路沿线无交安设施。



典型病害：破碎板



典型病害：裂缝



典型病害：纵向裂缝



典型病害：纵向裂缝

4.2 Y209 公路现状

调查路段均位于塬面，沿线地形平坦，公路平纵面指标较高，能满足 20Km/h 四级公路标准。现状路基稳定，路基结构完整，路基宽度 6.5 米，路面宽度 6.5 米，无路边石，路面状况较差，目前该路段右幅面板基本完好，左幅局部面板出现破碎、表面露骨、纵向裂缝，病害呈点状分布，未出现大面积结构性损坏，需进行局部换板处理。公路沿线地形平坦，未见积水路段，无桥梁涵洞；公路沿线无交安设施。



典型病害：破碎板



典型病害：裂缝



典型病害：纵向裂缝



典型病害：表面露骨

5 交通量现状及预测

根据掌握的历年交通量资料和区域国民经济发展、规划的资料，本项目采用弹性系数法对交通量增长趋势做出预测。本项目交通量预测基年为 2026 年，预测特征年为 2026 年、2030 年、2035 年、2040 年及 2046 年。

社会经济指标预测结果表(单位：亿元)

特征年	国内生产总值	增长率
2026	122.3459	5.68%
2030	151.4505	5.52%
2035	194.493	5.13%
2040	239.4883	4.25%
2046	248.7086	3.85%

未来年弹性系数表

区域	车型	2021-2025 年	2026-2030 年	2031-2035 年	2036-2040 年	2041-2045 年
白水县	客运	0.97	0.95	0.9	0.85	0.82
	货运	0.94	0.92	0.89	0.92	0.78

影响区域远景交通量增长率预测

区域	指标	2021-2025 年	2026-2030 年	2031-2035 年	2036-2040 年	2041-2045 年
白水县	客运出行量	5.51%	5.24%	4.62%	3.61%	3.16%
	货运出行量	5.34%	5.08%	4.57%	3.91%	3.00%

综合分析确定区域内路段交通量的预测模型，对路线方案进行了交通量预测，预测结果见下表（折算成小客车）：

拟建项目（X233）交通量预测表				单位：pcu/d		
路段	交通量类型	2026 年	2030 年	2035 年	2040 年	2046 年
全线	客车	292	359	449	537	647
	货车	84	102	128	160	191
	趋势型交通量	376	461	577	696	838
	诱增型交通量	38	22	20	16	9
	合计	414	483	597	712	847

拟建项目（Y209）交通量预测表				单位：pcu/d		
路段	交通量类型	2026 年	2030 年	2035 年	2040 年	2046 年
全线	客车	351	430	539	644	776
	货车	101	123	154	192	229
	趋势型交通量	452	553	693	836	1005
	诱增型交通量	45	22	20	16	9
	合计	497	575	713	852	1014

6 养护方案

6.1 路面工程

6.1.1 路面养护设计原则

通过本项目前期收集历年养护资料及检测报告，结合路面病害实际情况进行分析，为恢复路面各项使用性能指标，延缓路面病害进一步发展，结合本项目特点，确定以下设计原则。

（1）**针对性设计原则：**本项目不同路段路面病害发展特点不尽相同，因此需针对性地对路面采取不同处治措施，根据病害发展层位、程度，结合路面检测指标，确定合理的处治深度及措施。

（2）**全寿命周期效益最优原则：**本路段是该区域重要的交通线路，对区域经济具有重要意义，充分利用既有路面结构和材料，提高路面服务质量，延长使用寿命，力求全寿命周期综合效益最优。

（3）**推广应用新技术原则：**借鉴国内外先进养护经验，选择技术成熟，质量可靠，经

济合理，施工方便的新技、新材料、新工艺，缩短工期，降低成本，提高养护施工质量和效率。

（4）**便于施工保畅原则：**本项目是白水县北端的重要通道，为便于施工，控制养护时间，施工期间的交通保畅是项目顺利实施的前提，因此须特别重视施工组织设计，确保最大限度的提高施工期道路通行能力和行车安全。

（5）**经济高效、快速恢复原则：**本项目沿线村庄较多，沿线均为苹果产区，保证道路安全畅通是首要任务，因此，养护方案应在保证质量的前提下，易于施工，节约造价。

（6）**动态设计原则：**由于检测、调查时间和实际养护施工存在时间差，路面病害处于不断变化中，且检测手段存在一定的局限性，路面深层的病害情况无法直接判断准确，需开挖后，根据实际病害类、严重程度，选择相应合理的处治措施。

6.1.2 养护类型划分及性质确定

利用路面技术状况数据对评价单元进行分析评价后，可将各评价单元划分为预防养护和修复养护，划分方法应符合下表规定。

评价单元养护类型划分方法				养护类型
值域范围				
PCI	RQI	RDI	SRI	
≥A1	≥B1	≥C	<D	预防养护
		<C	-	修复养护
	B2-B1	-		预防养护
	<B1	-		修复养护
A1-A2	≥B2	-		预防养护
	<B2	-		修复养护
<A2	-			修复养护

上表中各项指标值域应根据评价单元的建养历史、交通状况、养护水平、路况现状及养护目标等因素综合确定。在缺少相关数据及经验的情况下，可参考下表的取值范围。

养护标准值参考范围

公路等级	值域范围					
	PCI		RQI		RDI	SRI
	A1	A2	B1	B2	C	D
高速公路、一级公路	90	85	90	85	80	75
二级公路、三级公路	85	80	85	80	80	-
四级公路	80	75	-	-	-	-

通过路面检测可以看出，X233 新卓村至许道村段路面各项指标评价均为“差”，路面主要病害形式为断板、裂缝等病害。本次拟合旧路平纵面，对现状路面进行结构性修复，同时对路面进行双侧加宽，路线平面拟合旧路中线，纵断面根据路面加铺厚度进行抬高，局部村镇段无法抬高时拟合现状旧路高程；对旧路面板进行打裂压稳，加宽侧设置 20cm 碎石底基层，之后全幅摊铺 18cm 水泥稳定碎石基层+4cmAC-13 沥青砼路面；同时完善沿线交安设施。

Y209 许家河村至梁窑村段路面各项指标评价均为“次”，本次利用原路平纵面，仅对损坏的路面面板进行维修，一般路段挖除损坏面板后铺筑 18cm 水泥砼；当旧路基层损坏时，采用 20cm 碎石进行换填处理，其上铺筑 18cm 水泥砼；水泥砼弯拉强度采用 4.0MPa。

6.2 公路安全生命防护工程

针对本项目的特点和当地地理、气候和环境，以及考虑公路建设资金的合理利用等因素，本次安全设施设计包括以下内容：标志、标线、波形梁护栏、道口标柱等。

（1）标线

路面标线设计以《道路交通标志和标线》（GB5768.3—2025）为依据，标线的作用是管制和引导交通，可与标志配合使用，也可单独使用。标线应能确保车流分道行驶，导流交通行驶方向，加强行驶纪律和秩序，减少事故。标线应保证白天和晚上均具有视线诱导功能，并应做到车道分界清晰，标线清楚，轮廓分明。

调查路段标线基本完善，但局部路段标线缺失或磨损严重。且局部路段路面网裂病

害较为严重，以至于网裂反射至标线，造成标线损坏。本次根据路面养护情况进行恢复标线，设计的标线内容有对向车道分界线、停车让行等。均采用热熔型标线。

行车道中心线用来分隔对向行车道引导交通。车道分界线为长 4m、间隔 6m 的黄色虚线，线宽为 10cm，突起高度为 2.0mm。

（2）标志

现状局部平交路口缺少停车让行，村庄前缺少村庄标志，缺少限速标志，本次设计进行增设。

1、增设停车让行标志

局部交叉口缺少停车让行标志，标志形状为八边形，颜色为红底、白边框、白字，尺寸为 D=600mm，应设置在被交路适当位置。



被交路停车让行标志

2、增设路面高突标志

局部平交口已存在减速带，且本次新增路面高突标志，提醒车辆减速慢行。标志形状为三角形，颜色为黄底、黑边框、黑色图案，边长 700mm，应设置在被交路适当位置。



路面高突标志

3、增设警告标志

沿线村庄前后无村庄警告标志，本次进行增设；标志形状为三角形，颜色为黄底、黑边框、黑色图案，边长 700mm；三角形下方带村庄名称。

4、增设限速标志

道路起点无限速标志，本次进行增增设，标志形状为圆形，颜色为白底，红框，黑字，直径 600mm。



（3）护栏

本次对于局部路基外侧高陡峭路段，按照《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）中防护要求，设置 C 级路侧波形梁护栏。

波形护栏布设原则：

- 1、依据《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）进行护栏布设；
- 2、护栏根据危险的严重程度，连续布设；
- 3、波形梁护栏应注意，上游（迎车方向）端头一般采用外展地锚式，下游段应采用圆

头式，波形梁护栏板和护栏立柱采用环氧锌基聚酯复合涂层进行防腐处理；端头梁、防阻块、柱帽等小构件采用粉末镀锌+聚酯涂层防腐处理，波形梁本次设计外观体为果绿色。

各构件具体防腐要求参照 GB/T 18226-2025《公路交通工程钢构件防腐技术条件》执行。

（4）道口标柱

本次对平交道口处，每 2.0 米设置 1 根道口标柱，单侧共设两根，用来提醒主线及被交道路来往车辆减速慢行，避免或减少事故的发生。道口标注高 80cm，柱身外露部分黏贴反光膜，每隔 20cm 红白相间。采用镀锌钢管材质。具体设计详见《道口标注设计图》。

（5）减速带

局部交叉口减速带缺失或损坏，本次对损坏或缺失的减速带进行增设，减速带采用橡胶材质，端节、端头按黄色、黑色相间设置，与沥青路面间用橡胶螺栓固定。具体设计详见《橡胶减速带设计图》。

6.3 交叉

根据本项目的性质和工程特点，X233 全线共设平交 13 处，其中与等级路平面交叉 1 处，与乡村路平面交叉 12 处。等级路交叉本次完全利用，由于本项目旧路加铺后路面抬高，因此对乡村路交叉路面进行顺接处理，路面结构采用 4cmAC-13 沥青混凝土面层+18cm 水泥稳定碎石基层。

Y209 本次仅对损坏面板进行更换，沿线交叉均为乡村路交叉，本次维持现状。

7 筑路材料

本项目所在区域筑路材料较为丰富，均能在本地或周边地区购买，沿线有道路直接上路，运输方便。

（1）碎石

富平县薛镇有多家石料场，生产各种规格的机轧碎石，岩质为深灰色石灰岩，质地坚硬、形状规则，可满足本工程的需要，沿现有道路直接上路，运输方便。

（2）砂

富平县薛镇料场有生产的机制砂，砂质纯净，开采运输较为便利，可满足本工程的需要。

（3）水泥

蒲城县罕井镇南有多家水泥厂，如尧柏水泥厂等，所产水泥质量可靠，供应量大，运输方便,可用于全线水泥砼工程。

（4）块片石

蒲城县罕井镇料场中的石料质地坚硬，储量丰富，可加工生产各种规格的块、片石，满足工程需要。沿线有旧路直接上路，交通便利。

（5）工程用水及电

工程用水可以沿线取用，水质良好，运输方便。工程用电可直接接入当地动力电网内。

（6）钢材、木材、沥青

钢材、木材从白水县物资建材市场购买。石油沥青从西安购买。

8 环保措施和科技创新

公路养护工程原材料的生产、加工、运输，尤其是公路建设中所产出的废料、垃圾，是造成污染环境的主要根源。结合本项目沿线社会环境和自然环境的具体情况，项目组提出“高度重视、全面细致、经济适用、便于养管”的环保设计思路，在实际设计过程中把环保因素放在特别突出位置加以考虑，将环保理念贯彻于主体工程设计的全过程。为此我们主要从以下方面进行了考虑。

- 1.注重沿线生态环境的保护和利用，注重沿线旅游文化内涵的挖掘与展示，最大限度的保护沿线自然景观。
- 2.施工时应树立减噪施工意识，尽量选择合理施工方法，采用低噪音的机械设备，减少道路施工对沿线群众的生活生产造成影响。积极采用新技术，新材料，降低公路建设和

营运过程中的噪声污染。加强交通管理，控制不符合环保和技术规定的车辆运营。

- 3.组织好材料的运输，防止材料散落造成的环境污染，材料运输宜采用封闭性较好的自卸车运输或采取覆盖措施。对施工场地、材料运输及运输进出料场的道路应经常洒水防尘。对储料场应采取有效措施，减少粉尘及烟雾污染。

- 4.施工完成后，应及时清理一切废旧物资及设备、器材等，并注意对公路沿线群众和游客所抛扔的无用垃圾清理或掩埋，努力保护好公路沿线的每寸净土。

9 新技术、新材料、新设备、新工艺的采用情况

在外业测量中，道路放样和数据采集采用动态初始化厘米级 RTK（实时动态 Real Time Kinematic）测量技术作业，极大地提高测量精度和效率。

本项目在设计过程中，采用公路专用软件，如纬地三维道路设计系统、纬地交通工程设计系统、纬地涵洞设计系统、公路路面 APDS 设计系统、CASS 地形图系统、BIGEMAP 地图下载系统、海特 PVCX 涵洞设计系统、同望造价 WECOST 及公路造价系统、公路养护造价系统，设计文件的计算机出图率达到 100%，最大限度地提高设计精度和效率。

设计方案中加大了“四新”技术的应用，充分考虑了近年来应用成熟的养护新技术，施工中应进一步推广沥青路面施工新工艺，增加养护机械的投入，推行养护作业机械化，推行公路旧料的回收利用，如沥青再生技术，既可节约资金，节约能源，又保护了环境。

10 交通保畅

10.1 构建组织保障

- （1）设置“保畅工程”指挥部。做到统一指挥，并实行县局、公路段、施工班组三级安全负责制，做到领导到位、管理到位、工作责任到位，全力以赴投入保畅工作。要求各施工单位在开工前一个星期积极取得当地政府和交警部门的支持，并通过报纸等新闻媒体向社会各界告知施工信息，以取得社会各界特别是驾驶人员的理解和支持。按规定对施工路段设置多级 GB5768—2009 反光式导向标志和施工警示提示进行安全布控，做好作业

区域的安全围护，对路面作业人员、施工现场旁站人员、路政人员按规定配给安全反光标志服和劳动防护用品。

（2）本项目位于正在运营的公路上，施工期间不能中断交通，根据项目的特点做如下管制设计：对路面进行半幅施工半幅通车。每一个施工路段应配给交通疏导人员手机或对讲机、强光照明手电等设备，在施工路段轮流值班疏导交通。公路段应分别在管辖路段内安排路政巡查车流动巡查，及时协助作业拥堵路段疏导交通。

（3）在施工现场设置交通疏导组。由交警和路政人员、工地施工员、民工队伍等组成，并配给路政巡查车、手机、对讲机、强光照明手电等设备，在施工路段昼夜 24 小时轮流值班疏导交通。

（4）设置通车道养护组，抽调民工数人组成。通车道养护组应加强对通车过渡路段及前后路段的日常巡查和养护，确保路面不出现大的坑槽和沉陷，以提高车辆的通过能力。

（5）设置机械保障组。在施工路段两端各配备铲车、清障车、千斤顶、钢索绳、灭火器等以便应急使用，路政巡查车和摩托车每日在通车路段巡回检查，发现问题即时即报，并负责对保畅预案的执行落实。

（6）设置应急施救组。联系当地就近一家有维修力量的车辆维修队伍组成，以便随时对故障抛锚车辆进行应急施救。

（7）设置“质量监理”和“安全保畅”两个督查组。对施工单位的施工组织设计、进度、质量、安全、保畅工作作为重中之重抓好督查和落实，并督促施工单位严格按各施工计划限定的开工时间及施工工期进行综合实施。

10.2 几类特殊情况的应急保畅预案

（1）对车辆抛锚的应急处置。交通疏导组在指挥车辆放行过程，遇有放行车辆故障抛锚，立即与两端交通疏导工作人员通报受阻情况，暂时切断交通。并及时通知就近车辆维修队伍赶赴现场，对故障车辆进行抢修。对一时无法修复的抛锚车，及时组织拖车或铲

车等机械将故障车撤离现场，尽快恢复通行。对个别车辆超宽行驶或其他不确定因素造成交通受阻时，立即派人员进入现场进行指挥疏导，消除人为堵车。

（2）对交通事故的应急处置。在放行过程中一旦发生交通事故，立即向当地 110 报警，同时果断切断两端交通，现场人员应该主动且积极协助交警部门保护好事故现场。一旦出现人员伤亡时，现场救援队伍积极帮助进行救护，并协助 120 急救中心将伤员送往医院抢救。在交警处理好事故现场后，立即派人员对现场进行清场，扫除各类障碍物，尽快恢复通车。

（3）对路面故障的应急处置。对通车过渡路段的路基弹簧、路面沉陷或路面打滑造成的堵车，迅速调派人员，动用机械及储备养护材料全力以赴进行抢修恢复原状。并根据现场实际情况采取指挥车辆绕道、铺设临时通道等应急措施，恢复道路畅通。同时做好施工组织工作，以提高工作效率缩短施工工期。同时对施工过渡路段设置会车道尽量实行双向通行，以缓解施工路段交通压力。交通保畅疏导组人员必须坚守岗位分标段进行分段保畅，以保障施工过渡路段的安全畅通。

（4）对不服指挥冲关车辆的处置。对不听指挥、扰乱秩序乱停乱放和冲关的车辆，交由现场交警对驾驶人员进行教育或对车辆进行查扣处理，以确保施工路段的交通安全和畅通。

一阶段施工图设计审查意见回复

2026 年 5 月 13 日,渭南市农村公路服务中心组织了《白水县 2026 年农村公路养护工程 (X233、Y209)》一阶段施工图审查,讨论形成以下审查意见,现就审查意见执行情况汇总如下:

一、总体评价

《白水县 2026 年农村公路养护工程(X233、Y209)一阶段施工图设计》基本能按照有关规定和要求进行编制,内容基本齐全,文本格式较规范,设计深度基本满足养护工程设计要求,但应进一步完善设计文件。

二、设计图存在问题及建议

1.建议增加设计委托书或测设合同的必要内容等。

回复:按审查意见修改补充设计委托书。

2.在总体设计中增加项目养护路段位置示意图。

回复:根据意见补充项目养护路段位置示意图。

3.增加 2026 年农村公路养护工程一览表。

回复:根据意见补充公路养护一览表。

4.公路养护工程方案设计应执行现行的勘察、设计、施工规范(细则)及有关规定。《公路养护决策技术规范》(JTGT5310-2026)

回复:根据意见在总说明中完善补充相关设计依据。

5.路线设计中提供的平面设计及相关表格目的是什么?建议简化路线设计。

回复:根据意见简化路线设计,取消中桩坐标表、直曲表、竖曲线表等表

格。

6.旧路调查深度不足,应对旧路详细调查,补充相关调查情况和评价,完善有关基础数据。合理优化养护路段长度。

回复:根据《农村公路技术状况评定标准》(JTG 5211-2024)的相关要求完善旧路调查及评价,详见设计说明及相关评价资料。

7.三级及以下公路按照《农村公路技术状况评定标准》并修正相关调查表,平整度应采用自动化检测数据。

回复:根据审查意见完善平整度调查评价资料。

8.钻芯取样按照规范要求补充完善频次和相关图片。

回复:根据审查意见修改,按照规范要求补充完善频次和相关图片。

9.路面加宽是否适用养护工程?

回复:根据现场调查情况,本次 X233 养护路段前后相接道路均为 6.5m 宽沥青路,本次利用旧路路基宽度,仅对路面进行加宽,与前后道路技术标准保持一致。

10.机制砂采用《公路工程机制砂应用技术规范》2024。

回复:按照《公路工程机制砂应用技术规范》(JTG/T 3681-2024)对机制砂技术指标进行修改。

11.封层宜用 70 号沥青,撒布量为定值。

回复:按意见将封层沥青修改为 A 级 70 号,撒布量采用 1.6Kg/m²。

12.水稳碎石用水泥应采用缓凝水泥,并修正相关技术要求。水稳配合比建议采用 C-A-3、4 推荐级配,不推荐采用水泥稳定级配碎石。

回复:按意见将水稳碎石用水泥修改为缓凝硅酸盐水泥,水泥强度等为级 42.5,初凝时间 300min 以上、终凝时间应不小于 360min 且不大于 720min。水稳配合比修改为《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)中 C-A-3

推荐级配。

13.底基层宜采用未筛分碎石，级配参考 G-B-1。

回复：底基层碎石修改为未筛分碎石，级配采用《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015) 中 G-B-1 推荐级配。

14.基层宽度应大于面层。

回复：本次在路面边部设置路边石，路边石厚度 22cm，路面与基层同宽。

15.完善 X233 线 2 处仰斜式路肩墙防护工程设计，明确仰斜式路肩墙的位置。

回复：按照意见补充完善挡土墙平面、立面、断面设计。

16.建议详细调查，增加路基路面排水说明。

回复：在设计中补充了路基路面排水说明：公路沿线地形平坦，排水主要依靠路拱散排至路基两侧，沿线未见积水路段，本次路基排水维持现状排水形式。

17.交通工程及沿线设施

(1) 完善交通工程及沿线设施总体说明，建议补充有关的调查设计资料。完善安全设施横断面布置图。

回复：根据专家意见进行完善说明，补充相关的设计资料，完善安全设施横断面布置图。

(2) 建议根据路肩墙路侧实际情况采用相应的安全措施，合理确定路侧防护等级和护栏长度，确保公路两侧安全防护等级符合《规范》要求。

回复：根据沿线地形及挡墙设置情况对波形梁护栏进行核实，挡墙设置长度共计 100m，护栏设置长度 136m (含端头)，防护等级采用 C 级，满足防护要求。

(3) 完善路面标线布置图，应明确标线玻璃珠的含量、密度等材料技术

要求及施工注意事项。并明确连续设置的实线类型标线，每隔 15m 左右设置排水缝，排水缝宽度一般为 3cm~5cm。

回复：根据专家意见进行修改补充，详见路线说明。

(4) 应对全线平交口及弯道视距情况进行调查及说明，不良路段应采用措施。

回复：根据意见补充平面交叉现状调查一览表，经核实全线地形平坦、视距良好，满足设计要求。

(5) 建议详细调查，完善交通安全设施。

回复：根据专家意见进一步核实沿线路况，并完善交通安全设施、确保交通安全。

18.应按照本工程实际结合公路养护安全作业规程，细化养护作业设计图，完善施工组织计划和交通组织设计。

回复：根据专家意见进行修改，按照《公路养护安全作业规程(JTG H30-2015)》有关要求细化养护作业设计图，明确各作业区段长度，完善施工组织计划和交通组织设计。

三、预算存在问题及建议

1. 预算扉页文件格式应按《干线公路养护工程预算编制规范》(DB61/T1998-2025)附录 B 规定和格式进行编制；预算编制人胡晓丹，复核人王平未签名确认预算成果文件。

回复：依据专家意见，扉页格式按附录 B 进行编制；预算编制人胡晓丹，复核人王平已签名。

2. 临时安全设施预算按 120 天计列费用，建议按实际施工期间天数计，不包括施工准备阶段所需的时间天数。

回复：经核查，本项目实际施工时间天数为 120 天 (总工期 6 个月，准备

阶段 2 个月), 不包含准备阶段时间。

3. 水泥稳定碎石基层预算时套用摊铺机铺筑定额计算费用, 其施工工艺偏高。

回复: 根据专家意见调整预算中水泥稳定碎石基层定额为平地机铺筑。

4. 路边石设计为 C20 混凝土, 预算按 C25 混凝土计列费用, 请核对。

回复: 根据专家意见, 调整预算中路边石为 C20 混凝土。

5. 挖除 20CM 厚水泥砼路面弃运距离预算按 5KM 计算, 弃土位置是否进行实际调查。

回复: 经与建设单位沟通, 挖除水泥面板弃渣用于周边生产路(土路)铺砌, 平均运距为 5km。

6. 拆除非标单立柱标志牌按计算项计列 351.26 元/个, 价格是否进行调查确定, 建议进一步调查价格或按 5-2-1 安全设施拆除套用定额计算费用。

回复: 预算中拆除非标单立柱标志牌单价为实际调查价, 按 5-2-1 安全设施拆除套用定额计算单价偏低。

7. 单柱式(二)限速标志设计 2 处, 基础砼 C25 工程量为 0.432 立方米, 预算按 0.96 立方米计列费用, 数量有偏差; 基础钢筋设计量与预算量也不相符, 请分别核对。

回复: 已根据设计文件调整预算中单柱式(二)限速标志的基础及钢筋工程量。

8. Y209 线旧水泥砼路面病害处理采用摊铺机铺筑定额计算费用, 施工工艺偏高。

回复: 经核查, 水泥砼路面采用人工铺筑与摊铺机铺筑定额相比价格较高,

预算中维持原摊铺机铺筑水泥混凝土路面定额。

9. Y209 线 K0+030 处设计停车标志一个, 路面高突标志一个, 预算未计列费用, 请核对。

回复: 预算根据设计图纸增加 Y209 线 K0+030 处停车标志一个, 路面高突标志一个。

10. 对外购商品混凝土, 沥青混合料材料价格进一步进行市场调查。

回复: 根据意见, 预算中商品混凝土, 沥青混合料材料价格按市场调查价计取。

11. 请根据陕西省造价中心发布的最新材料价, 对预算中涉及到材料的产地、规格、运距进行详细调查核对, 合理确定原材料单价。

回复: 预算已根据陕西省造价中心发布的最新材料价调整预算中材料单价。

白水县 2026 年农村公路养护工程 (X233)

第一篇 总体设计

主要技术经济指标表

白水县2026年农村公路养护工程（X233）

第 1 页 共 2 页

序号	指标名称	单位	数量	备 注
1	2	3	4	5
	一、基本指标			
1	公路等级	级	四级	
2	设计速度	公里/小时	20	
	二、路线			
3	路线总长	公里	1.869	
4	路线增长系数	%	1.000	
5	平均每公里交点数	个	2.140	
6	平曲线最小半径	米/处	1000/1	
7	平曲线长占路线总长	米	174.695	
		%	9.347	
8	直线最大长度	米	548.196	
9	最大纵坡	%	5.200	
10	最短坡长	米	60.000	
11	竖曲线占路线总长	米	752.676	
		%	40.272	
12	平均每公里纵坡变更次数	次	6.956	
13	竖曲线最小半径			
	凸形：	米/处	3000/1	
	凹形：	米/处	2162/1	
	三、路基路面			
14	路基宽度			
	6.5米	公里	1.869	

编制：肖志军

序号	指标名称	单位	数量	备 注
1	2	3	4	5
15	路基土石方工程			
	挖方	千立方米	1.641	
	填方	千立方米	0.345	
16	防护工程			
	M7.5浆砌片石	千立方米	/	
	C15片石混凝土	千立方米	0.270	
17	路面工程			
	沥青混凝土路面	千平方米	11.214	
18	排水工程			
	C20混凝土	千立方米	/	
	四、桥梁涵洞			
19	桥梁	米/座	/	
20	涵洞	道	/	
	五、隧道			
21	隧道	米/处	/	
	六、路线交叉			
22	平面交叉			
	（1）与等级路交叉	处	1	
	（2）与乡村路交叉	处	12	
	七、安全设施			
23	交通标线	平方米	120.04	
24	交通标志	处	10	

复核：何五政

主要技术经济指标表

白水縣2026年農村公路養護工程（X233）

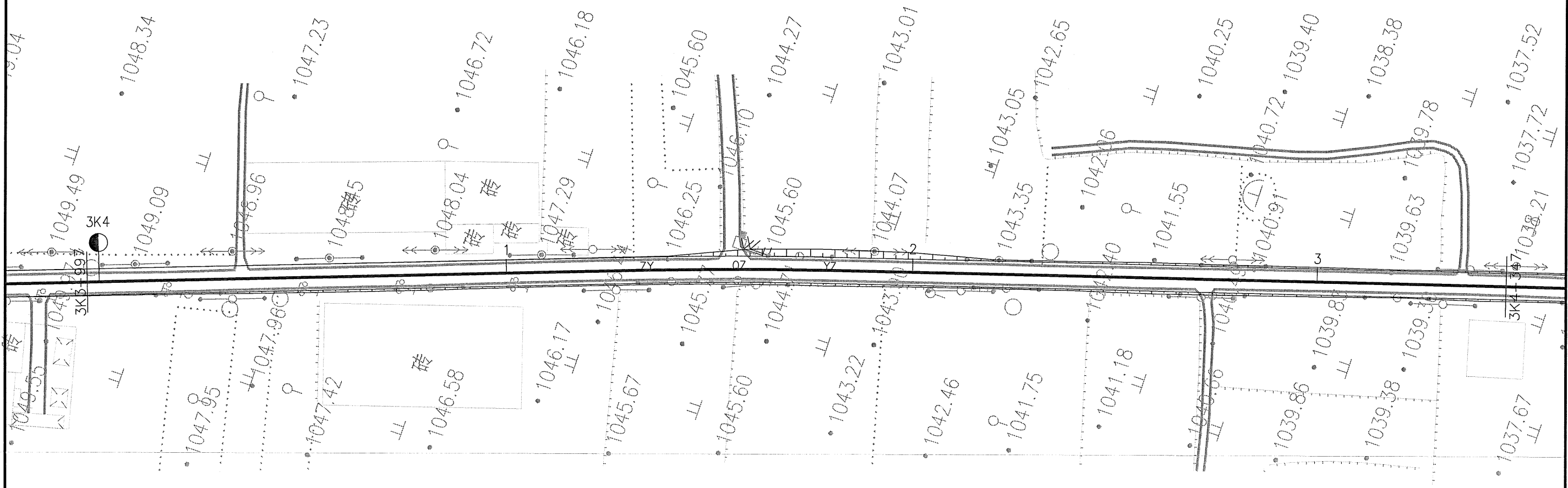
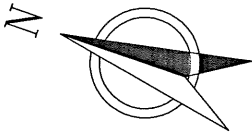
第 2 页 共 2 页

[illegible]

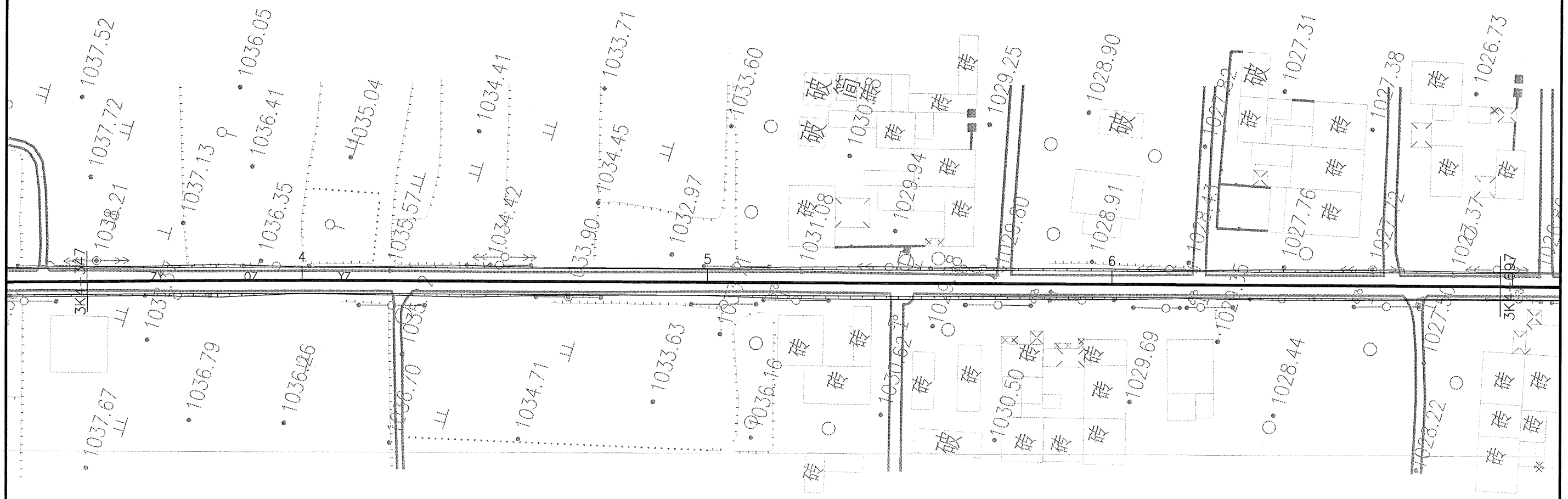
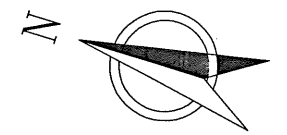
编制：方志军

[illegible]

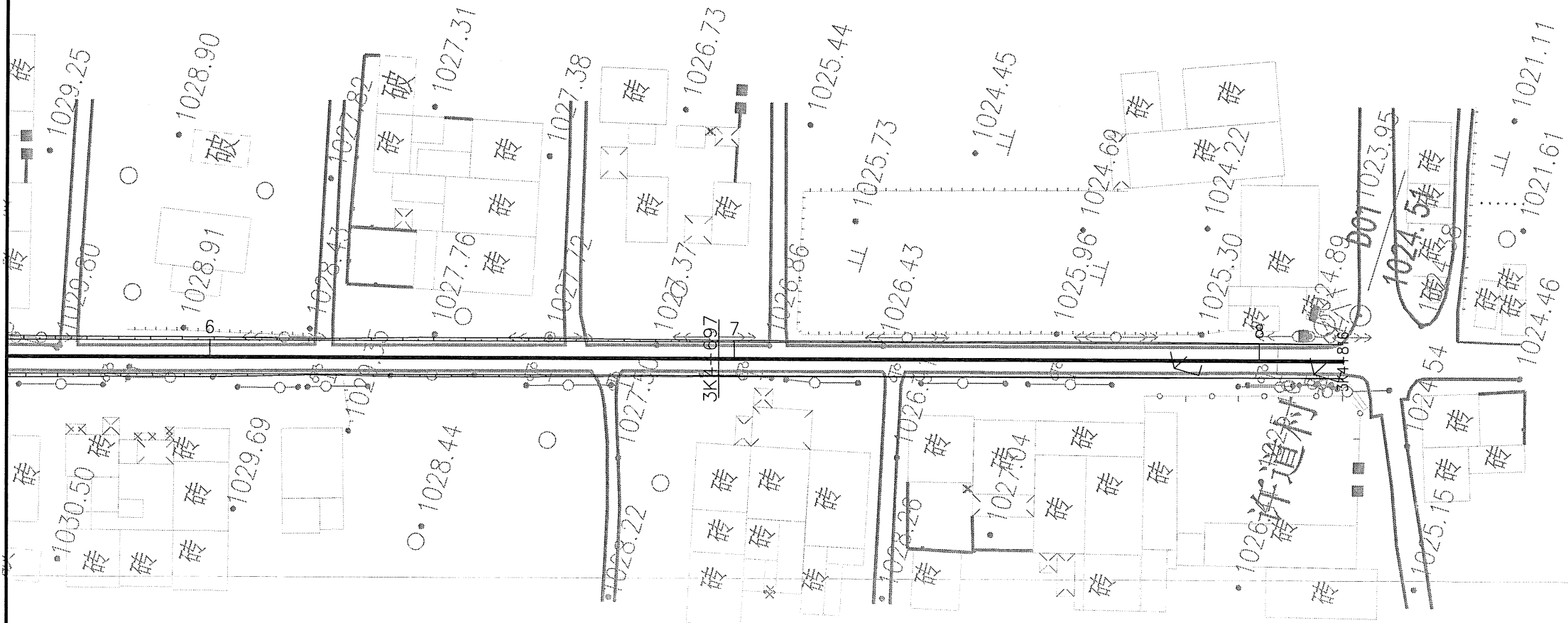
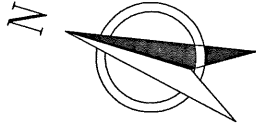
复核: 何玉政



比例1:1000



比例1:1000



比例1:1000

公路技术状况评定明细表

路线名称： 白水县2026年农村公路养护工程(X233)					技术等级：四级				检测方向：		2026 年 04 月		
路段桩号	长度 (m)	路基 SCI	路面 PQI		路面分项指标				桥隧构造物 BCI	沿线设施 TCI	MQI	综合评价	备注
					路面损坏状况 PCI		行驶质量 RQI						
K3+000 ~ K4+000	1000	91.00	49.78	差	49.78	差	53.21	差	100	53.00	63.51	次	水泥路面
K4+000 ~ K4+800	800	92.00	46.10	差	46.10	差	52.56	差	100	79.94	64.61	次	水泥路面

水泥混凝土路面破损调查结果表

25

路线名称: 白水县2026年农村公路养护工程(X233)

路面宽度: 5.0米

调查日期：2026年4月

第 1 页 共 1 页

类型	损坏名称	损坏程度	权重(Wi)	单 位	K3+000 - K4+000		K4+000 - K4+800		-		-		-		-		-		-	
					左幅	右幅	左幅	右幅	左幅	右幅	左幅	右幅	左幅	右幅	左幅	右幅	左幅	右幅	左幅	右幅
1	破碎板		1	m²	723.0	688.0	698.0	555.0												
2	裂缝	重	1	m	425.0	328.0	357.0	421.0												
3	坑洞		1	m²	18.6	20.3	11.5	25.5												
4	露骨		0.2	m²	65.3	72.5	38.6	55.1												
5	错台		1	m	215.0	124.0	168.0	195.0												
6	拱起		1	m²	20.5	18.3	31.1	29.1												
折合损坏面积(m²)					1330.16	1127.50	1201.92	1152.42												
路面破损率DR(%)					49.15		58.86													
路面状况指数(PCI)					49.78		46.10													
破损评价					差		差													

路面平整度测评表（连续式平整度仪）

线路编码: X233

路基宽度:6-7m

起讫桩号: K3+000-K4+800

天气：晴

路线名称：白水县2026年农村公路养护工程

路面宽度:5m

调查日期： 2026年4月

调查人：肖志军

第 1 页 共 1 页

测试路线段落		K3+000~K4+000		路面类型	水泥路面	牵引速度	5km/h	备注
测定区间桩号	平整度计算值 σ_i (mm)		国际平整度指数 IRI (m/km)		测试数据个数N			
K3+000	2.4		4.00		1000			
K3+100	3.2		5.33		1000			
K3+200	3.9		6.49		1000			
K3+300	4.5		7.44		1000			
K3+400	3.7		6.22		1000			
K3+500	3.7		6.13		1000			
K3+600	5.0		8.33		1000			
K3+700	3.2		5.33		1000			
K3+800	6.0		10.00		1000			
K3+900	4.4		7.29		1000			
平整度平均值(mm): 3.99 平整度标准差(mm): 1.02 变异系数: 25.6%								
IRI 平均值(m/km): 6.66 RQI= 53.21 等级评定: 差								
测试路线段落				路面类型	水泥路面	牵引速度	5km/h	备注
测定区间桩号	平整度计算值 σ_i (mm)		国际平整度指数 IRI (m/km)		测试数据个数N			
平整度平均值(mm): 平整度标准差(mm): 变异系数:								
IRI 平均值(m/km): RQI= 等级评定:								

测试路线段落		K4+0000~K4+800	路面类型	水泥路面	牵引速度	5km/h	备注
测定区间桩号	平整度计算值 σ_i (mm)		国际平整度指数 IRI (m/km)		测试数据个数N		
K4+000	3.2		5.33		1000		
K4+100	4.3		7.23		1000		
K4+200	5.8		9.72		1000		
K4+300	3.1		5.17		1000		
K4+400	4.5		7.54		1000		
K4+500	4.6		7.67		1000		
K4+600	2.1		3.50		1000		
K4+700	3.6		6.00		1000		
K4+800	4.9		8.17		1000		
平整度平均值(mm): 4.02 平整度标准差(mm): 1.13 变异系数: 28.0% IRI平均值(m/km): 6.70 RQI= 52.56 等级评定: 差							
测试路线段落			路面类型	水泥路面	牵引速度	5km/h	备注
测定区间桩号	平整度计算值 σ_i (mm)		国际平整度指数 IRI (m/km)		测试数据个数N		
平整度平均值(mm): 平整度标准差(mm): 变异系数: IRI平均值(m/km): RQI= 等级评定:							

沿线设施损坏调查表

调查时间：2026年4月

路线编码名称：X233 调查方向：北-南					起点桩号：K2+947 单元长度：0.053公里 路面宽度5米										TCI
损坏类型	程度	单位扣分	权重w _i	单位	百米损坏									累计损坏	61
					0	1	2	3	4	5	6	7	8		
防护设施缺损		10	0.35	处									20	20	
其他设施缺损		10	0.15	处										0	
标志缺损		20	0.20	处									1	1	
标线缺损		0.1	0.20	m										0	
绿化管护不善		0.1	0.10	m										0	

路线编码名称：X233 调查方向：北-南					起点桩号：K3+000 单元长度：1.0公里 路面宽度5米										TCI	
损坏类型	程度	单位扣分	权重w _i	单位	百米损坏									累计损坏	53	
					0	1	2	3	4	5	6	7	8			9
防护设施缺损		10	0.35	处	20											20
其他设施缺损		10	0.15	处												0
标志缺损		20	0.20	处	1		1				1					3
标线缺损		0.1	0.20	m												0
绿化管护不善		0.1	0.10	m												0

路线编码名称：X233 调查方向：北-南					起点桩号：K4+000 单元长度：0.816公里 路面宽度5米												TCI
损坏类型	程度	单位扣分	权重w _i	单位	百米损坏									累计损坏	79.94		
					0	1	2	3	4	5	6	7	8			9	
防护设施缺损		10	0.35	处												0	
其他设施缺损		10	0.15	处												0	
标志缺损		20	0.20	处		1				1			3			5	
标线缺损		0.1	0.20	m									3			3	
绿化管护不善		0.1	0.10	m												0	

取样记录表

取样地点	K2+985 行车道 右 1.1 米		
新卓村	第 1 号钻孔		
	取样深度 0 米至 0.5 米		
样品号数	1	取样袋编号	1-1
样品名称	路面结构层	用 途	分析路面病害
初步探 测结论	面层：20.1 水泥混凝土面板，级配良好，裂缝贯通。 基层：19.8cm 石灰土，芯样松散未成型。		
测试单位	陕西交通公路设计研究院有限公司		
			

取样记录表

取样地点	K3+055 行车道 左 1.5 米		
新卓村	第 2 号钻孔		
	取样深度 0 米至 0.5 米		
样品号数	2	取样袋编号	1-2
样品名称	路面结构层	用 途	分析路面病害
初步探 测结论	面层：19.8 水泥混凝土面板，级配良好，裂缝贯通。 基层：20.2cm 石灰土，芯样松散未成型。		
测试单位	陕西交通公路设计研究院有限公司		
			

取样记录表

取样地点 南新卓村	K3+450 行车道 右 0.8 米 第 3 号钻孔 取样深度 0 米至 0.6 米		
样品号数	3	取样袋编号	1-3
样品名称	路面结构层	用 途	探明路面结构
初步探 测结论	面层：20.3 水泥混凝土面板，级配良好，芯样完好。 基层：19.9cm 石灰土，芯样松散未成型。		
测试单位	陕西交通公路设计研究院有限公司		
			

取样记录表

取样地点 南新卓村	K3+610 行车道 左 1.2 米 第 4 号钻孔 取样深度 0 米至 0.5 米		
样品号数	4	取样袋编号	1-4
样品名称	路面结构层	用 途	分析路面病害
初步探 测结论	面层：19.7 水泥混凝土面板，级配良好，裂缝贯通。 基层：20.2cm 石灰土，芯样松散未成型。		
测试单位	陕西交通公路设计研究院有限公司		
			

取样记录表

取样地点 南新卓村	K3+890 行车道 右 1.3 米 第 5 号钻孔 取样深度 0 米至 0.6 米		
样品号数	5	取样袋编号	1-5
样品名称	路面结构层	用 途	分析路面病害
初步探 测结论	面层：19.9 水泥混凝土面板，级配良好，裂缝贯通。 基层：20.3 石灰土，芯样松散未成型。		
测试单位	陕西交通公路设计研究院有限公司		
			

取样记录表

取样地点 南新卓村	K4+120 行车道 左 1.3 米 第 6 号钻孔 取样深度 0 米至 0.5 米		
样品号数	6	取样袋编号	1-6
样品名称	路面结构层	用 途	分析路面病害
初步探 测结论	面层：20.1 水泥混凝土面板，级配良好，裂缝贯通。 基层：19.9cm 石灰土，芯样松散未成型。		
测试单位	陕西交通公路设计研究院有限公司		
			

取样记录表

取样地点	K4+550 行车道 右 1.3 米		
许道村	第 7 号钻孔		
	取样深度 0 米至 0.5 米		
样品号数	7	取样袋编号	1-7
样品名称	路面结构层	用 途	探明路面结构
初步探 测结论	面层：20.2cm 水泥混凝土面板，级配良好，芯样完好。 基层：19.8cm 石灰土，芯样松散未成型。		
测试单位	陕西交通公路设计研究院有限公司		
			

取样记录表

取样地点	K4+730 行车道 左 1.2 米		
许道村	第 8 号钻孔		
	取样深度 0 米至 0.6 米		
样品号数	8	取样袋编号	1-8
样品名称	路面结构层	用 途	分析路面病害
初步探 测结论	面层：20.1cm 水泥混凝土面板，级配良好，裂缝贯通。。 基层：19.9cm 石灰土，芯样松散未成型。		
测试单位	陕西交通公路设计研究院有限公司		
			

第二篇 路线

路线说明

1、概述

1.1 路线走向及主要控制点

本项目位于渭南市白水县城西部，为南-北走向。

路线起点位于林皋镇新卓村，起点桩号 K2+947，向南沿 X233 旧路进行布线，途径南新卓村、许道村，于 K4+816 处接现有 X303，全长约 1.896 公里。

主要控制点：X303、新卓村、许道村等。

1.2 任务及设计依据

1.2.1 交通运输部 2007 年颁发的《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》；

1.2.2 《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）

1.2.3 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；

1.2.4 《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）；

1.2.5 《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）；

1.2.6 《道路交通标志和标线》（GB 5768.2-2022）；

1.2.7 《道路交通标志和标线》（GB 5768.3-2025）；

1.2.8 《路面标线涂料》（JT/T 280-2022）；

1.2.9 《路面标线用玻璃珠》（GB/T 24722-2020）；

1.2.10 《道路交通标志和标线第 4 部分：作业区》（GB 5768-2017）；

1.2.11 《道路交通标志板及支撑件》（G/BT 23827—2021）；

1.2.12 《道路交通标线质量要求和检测方法》（GB/T 16311-2024）；

1.2.13 《公路技术状况评定标准》（JTG 5210-2018）；

1.2.14 《陕西省公路局关于贯彻执行（公路交通安全设施设计新标准）和（公路沥青路面设计规范有关问题）》的意见（陕交函【2018】566 号）；

1.2.15 《公路养护技术标准》（JTG 5110-2023）。

1.2.16 建设单位、地方政府现场踏勘的指导意见和会议纪要等。

1.3 设计原则

本项目路线设计根据地形、地质、气候、施工条件、城镇规划、环境保护等多方面综合选定。

本项目为旧路加宽，为了不产生新增占地，路线平面完全拟合旧路中线，利用路基两侧富余的空间进行加宽。

K3+700～K4+000 段位于南新卓村，不宜抬高旧路，该段纵断面拟合旧路标高；其余路段纵断在老路高程的基础上抬高补强层厚度。

2、技术标准

拟改建项目采用四级公路技术标准，设计速度20公里/小时，路基宽度 6.5m。其余技术指标均符合部颁《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）的规定值。本项目所依据的主要技术标准见下表。

本项目所依据的主要技术标准				表1-1
序号	指标名称	单位	采取技术指标	备 注
1	桩号		K2+947～K4+816	
2	公路等级	级	四	
3	设计速度	公里/小时	20	
4	路线总长	公里	1.869	

5	路线增长系数		1	
6	平均每公里交点数	个	2.14	
7	平曲线最小半径	米/处	1000/1	
8	平曲线长占路线总长	米	174.695	
		%	9.347	
9	直线最大长度	米	548.196	
10	最大纵坡	%	5.2	
11	最短坡长	米	60	
12	竖曲线占路线总长	米	752.676	
		%	40.272	
13	平均每公里纵坡变坡次数	次	6.956	
14	竖曲线最小半径			
	凸形:	米/处	3000/1	
	凹形:	米/处	2162/1	

3、平、纵面线形组合

路线设计以现状旧路路线为基础，结合地形、地质、气候、施工条件以及沿线道路衔接、环境保护等多方面综合选定。结合《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）的规定，本项目全线参照双车道四级公路技术标准，路基宽度采用6.5米；全线利用旧路布线，并对路线的平、纵面以及横断面进行了优化组合设计，以保证公路路基的稳定，车辆的行驶安全、舒适、便捷。

4、交通工程及沿线设施

4.1 设施现状

1、标志、标线

拟建项目全线未布设交通标志与标线。



2、护栏

调查路段 K2+960-K3+022 段左右侧均为 3 米高土坎，现状未见防护设施。



3、道口标柱

沿线被交路路口两侧道口标柱存在锈蚀，缺少等情况。



4、沿线设施技术状况（TCI）评价

沿线设施技术状况用沿线设施技术状况指数（TCI）评价，按下式计算。

$$TCI = \sum_{i=1}^S w_i (100 - GD_{iTCL})$$

式中:GD_{iTCL}——第 i 类设施损坏的总扣分，最高分值为 100，按表的规定计算；

W_i——第 i 类设施损坏的权重，按表取值；

i——设施损坏类型。

沿线设施扣分标准

类型（i）	损坏名称	损坏程度	计量单位	单位扣分	权重（w _i ）	备注
1	防护设施缺损		处	10	0.35	
2	其他设施损坏		处	10	0.15	
3	标志缺损		处	20	0.2	
4	标线缺损		m	0.1	0.2	
5	绿化管护不善		m	0.1	0.1	

本次调查范围内沿线设施技术状况（TCI）评价结果为:

K2+947～K4+816 段 TCI 评价结果为 1 中，1 次，1 差。

K2+947～K4+816 沿线设施技术状况结果表

路线编码	路段桩号	长度（m）	沿线设施 TCI	综合评价
X233	K2+947 ～ K3+000	53	61	次
	K3+000 ～ K4+000	1000	53	差
	K4+000 ～ K4+816	816	79.94	中

4.2、设计内容

1 交通标志

现状存在问题主要为终点平交路口缺少停车让行，村庄前后缺少警告标志，全线缺少限速标志，本次设计进行增设。

1.1 设计方案

1、增设停车让行标志

经现场调查，终点交叉口缺少停车让行标志，标志形状为八边形，颜色为红底、白边框、白字，直径 600mm，应设置在被交路适当位置。



被交路停车让行标志

2、增设路面高突标志

终点平交口已存在减速带，且本次新增路面高突标志，提醒车辆减速慢行。标志形状为三角形，颜色为黄底、黑边框、黑色图案，边长 700mm，应设置在被交路适当位置。



路面高突标志

3、增设警告标志

沿线村庄前后无村庄警告标志，本次进行增设；标志形状为三角形，颜色为黄底、黑边框、黑色图案，边长 700mm。

4、增设限速标志

拟建项目为四级公路，设计速度 20km/h，全线无限速标志，本次进行增设；标志形状为圆形，颜色为白底、红框、黑字，直径 600mm。

1.2 设置要求

（1）标志的支撑结构应保证安全、外形美观、经久耐用，交通标志的加工、制作应符合现行《道路交通标志和标线 第 2 部分： 道路交通标志》（GB 5768.2-2022） 和《道路交通标志板及支撑件》（GB/T 23827-2016） 的规定；

（2）路侧单柱式标志应尽可能与道路中线垂直或成一定的夹角，其中禁令和指示标志为 0°~45°，指路和警告标志为 0°~10°，版面信息不得被遮挡；

（3）车行道上方附着式标志和悬臂式标志的版面应垂直于道路行车方向，并且版面宜倾斜 0°~15°。

1.3 材料要求

（1）交通标志应采用逆反射材料制作标志面。用于标志面的逆反射材料

主要为反光膜，其逆反射性能应符合现行《道路交通反光膜》（GB/T 18833）的规定。反光膜等级选择应采用Ⅲ类或Ⅲ类以上等级的反光膜。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，应使用反光膜产品的最大宽度进行拼接。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；

（2）交通标志板可采用 3004 铝板制作,滑动槽铝和角铝采用 2024 铝制作。铝构件应满足现行《道路交通标志板及支撑件》（GB/T 23827）、《铝及铝合金板材的尺寸及允许偏差》（GB 3194)和《一般工业用铝及铝合金板、带材》(GB/T 3880)的规定；

（3）公路交通标志立柱、横梁等可采用钢管、 H 型钢、槽钢等材料制作，钢管顶端应设置柱帽；

（4）交通标志宜设置钢筋混凝土基础，可根据需要对外露的法兰盘、加劲肋和地脚螺栓等进行包封处理；

（5）所有钢构件除特殊说明外均采用 Q355 钢制作，钢构件均应进行热浸镀锌防腐处理,紧固件的镀锌量为 350g/m²,其它钢构件的镀锌量为 600g/m²。

2 标线

路面标线设计以《道路交通标志和标线》（GB5768.3—2025）为依据，标线的作用是管制和引导交通，可与标志配合使用，也可单独使用。标线应能确保车流分道行驶，导流交通行驶方向，加强行驶纪律和秩序，减少事故。标线应保证白天和晚上均具有视线诱导功能，并应做到车道分界清晰，标线

清楚，轮廓分明。

调查路段标线基本完善，但局部路段标线缺失或磨损严重。且局部路段路面网裂病害较为严重，以至于网裂反射至标线，造成标线损坏。本次根据路面养护情况进行恢复标线，设计的标线内容有对向车道分界线、停车让行等。均采用热熔型标线。

行车道中心线用来分隔对向行车道引导交通。车道分界线为长 4m、间隔 6m 的黄色虚线，线宽为 10cm，突起高度为 2.0mm。

材料要求

（1）交通标线的颜色、形状和设置位置应符合现行《道路交通标志和标线 第 3 部分：道路交通标线》（GB 5768.3-2025）的规定和设计要求。

（2）交通标线的材料应符合设计要求和现行《路面标线涂料》（JT/T 280）、《路面标线用玻璃珠》（GB/T 24722）、《路面防滑涂料》（JT/T 712）的相关规定；局部补划的交通标线材料及形状宜与相邻路段原有交通标线一致。

（3）交通标线施划前，路面应清洁、干燥、无起灰。

（4）复划标线前，对基底原路面标线的清理应符合设计要求。

（5）反光标线玻璃珠应撒布均匀，施划后标线无起泡、剥落现象，其标线涂料及玻璃微珠的材料和配比均应满足《路面标线涂料》（JT/T280-2022）、《路面标线用玻璃珠》（GB/T 24722-2020）的规定。产品以通过交通部有效认证为准。

（6）热熔型标线的密度为 2.0g/cm³, 玻璃珠含量不应低于 30%，施工涂布涂层后立即将玻璃珠洒在其表面，有缺陷的玻璃珠，如椭圆形玻璃珠、不圆、

失透的珠、熔融粘连得珠、有气泡的玻璃珠和杂志等的质量应小于玻璃珠总质量的 20%，即玻璃珠成圆率不小于 80%，其中粒径在 850μm～600μm 范围内的玻璃珠成圆率不应小于 70%。

（7）选用标线材料时，应综合考虑标线材料的逆反射亮度系数、抗滑值、抗污性能、环保性能、与路面的附着力、性价比等因素。其路面标线应采用反光标线，白色路面反光标线的初始逆反射亮度系数不应低于 150mcd · m⁻² · lx⁻¹，黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 100 mcd · m⁻² · lx⁻¹，抗滑值≥45BPN。

（8）标线涂层厚度应均匀，无明显起泡、皱纹、斑点、开裂、发粘、脱落、泛花等缺陷；标线实际位置与设计位置的横向允许偏差误差为±30mm；宽度允许误差为 0～5mm；长度与纵向间断线的允许误差为±30mm；其他标线尺寸的允许误差不超过±5%；设置角度的允许误差为±3°。

3 护栏

本次对于路基外侧险峻、高路堤路段，按照《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）中防护要求，设置 C 级路侧波形梁护栏。

波形护栏布设原则：

- （1）依据《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）进行护栏布设；
- （2）护栏根据危险的严重程度，连续布设；
- （3）波形梁护栏应注意，上游（迎车方向）端头一般采用外展地锚式，下游段应采用圆头式，波形梁护栏板和护栏立柱采用环氧锌基聚酯复合涂层进行防腐处理；端头梁、防阻块、柱帽等小构件采用粉末镀锌+聚酯涂层防腐处理，波形梁本次设计外观体为果绿色。

波形梁护栏、立柱、端部及连接件表面应采用环氧锌基聚酯复合涂层进行防腐处理，其中环氧锌基涂层平均厚度为 0.046mm，聚酯涂层平均厚度为 0.060mm，复合涂层总平均厚度为 0.106mm；端头梁、防阻块、柱帽等小构件采用粉末镀锌加酯复涂层防腐处理，粉末镀锌涂层镀锌质量为 600 克/平方米(单面)，厚度不小于 84 μ m，镀锌均匀性 25%，波形梁本次设计外观体为果绿色；螺栓、螺母等紧固件的粉末镀锌涂层镀锌质量为 350 克/平方米(单面)，厚度不小于 49 μ m。

各构件具体防腐要求参照 GB/T 18226-2025《公路交通工程钢构件防腐技术条件》执行。

4 道口标柱

本次对平交道口处，每 2.0 米设置 1 根道口标柱，单侧共设两根，用来提醒主线及被交道路来往车辆减速慢行，避免或减少事故的发生。道口标柱高 80cm，柱身外露部分黏贴反光膜，每隔 20cm 红白相间。采用镀锌钢管材质。具体设计详见《道口标柱设计图》。

5 减速带

终点交叉口减速带缺失或损坏，本次对损坏或缺失的减速带进行增设，减速带采用橡胶材质，端节、端头按黄色、黑色相间设置，与沥青路面间用橡胶螺栓固定。具体设计详见《橡胶减速带设计图》。

5、安全设施施工注意事项及其他说明

5.1 标志牌施工

（1）基础施工：根据设计要求，确定标志基础的位置和尺寸，进行基础开挖、钢筋绑扎、模板安装和混凝土浇筑。基础强度达到设计要求后，方可进

行标志立柱安装。

（2）标志立柱安装：对立柱进行调直处理，确保立柱垂直度符合要求。采用地脚螺栓或法兰盘将立柱固定在基础上，安装过程中要注意立柱的垂直度和稳定性。

（3）标志牌安装：标志牌应安装牢固，板面平整，无明显翘曲、变形。标志牌的安装高度、角度应符合设计和规范要求，确保标志牌的可视性良好。

（4）质量控制：检查标志牌的材料质量、尺寸、反光性能等是否符合标准；对立柱的垂直度、基础强度等进行检测，确保施工质量符合要求。

5.2 标线施工

（1）施工准备：清理施工路段，确保路面干燥、清洁，无杂物、油污等。对施工设备进行调试，确保设备运行正常。

（2）放样：根据设计图纸和道路实际情况，使用专业设备进行标线放样，确保标线的位置准确。

（3）涂底漆：在标线位置涂刷专用底漆，增强标线涂料与路面的附着力。

（4）标线涂敷：采用热熔划线机进行标线涂敷，控制涂料的厚度和均匀性。在标线涂料涂敷过程中，及时撒布玻璃珠，提高标线的反光性能。

（5）标线固化与修整：标线涂敷完成后，待其自然固化或采用专用设备加速固化。对固化后的标线进行检查，对不符合要求的标线进行修整，确保标线的宽度、厚度、颜色等符合设计和规范要求。

（6）质量控制：对标线涂料的性能（如附着力、耐磨性、反光性等）进行检测；检查标线的尺寸、位置、颜色是否符合设计要求，确保标线施工质量达到标准。

5.3 护栏施工

(1) 立柱放样：根据设计图纸和道路实际情况，对立柱进行准确定位，确保立柱间距符合设计要求。

(2) 立柱安装：采用打桩机或钻孔机对立柱进行安装。立柱安装应牢固可靠，垂直度符合要求。对于混凝土基础，立柱应与基础牢固连接，确保立柱的稳定性。

(3) 波形梁安装：波形梁应安装平整，无明显扭曲变形。波形梁的连接螺栓应拧紧，确保波形梁与立柱的连接牢固可靠。

(4) 质量控制：检查护栏的材料质量（如立柱、波形梁的壁厚、材质等）；对立柱的垂直度、间距，波形梁的平整度等进行检测，确保护栏施工质量符合设计和规范要求。

5.4 其他说明

(1) 本工程所有设施所用材料均需经过公路相关行业检测部门的检测，合格后方可使用。

(2) 沿线设施施工及安装应与路基、路面施工相协调，合理安排施工顺序，以避免重复开挖、凿孔或拆除。

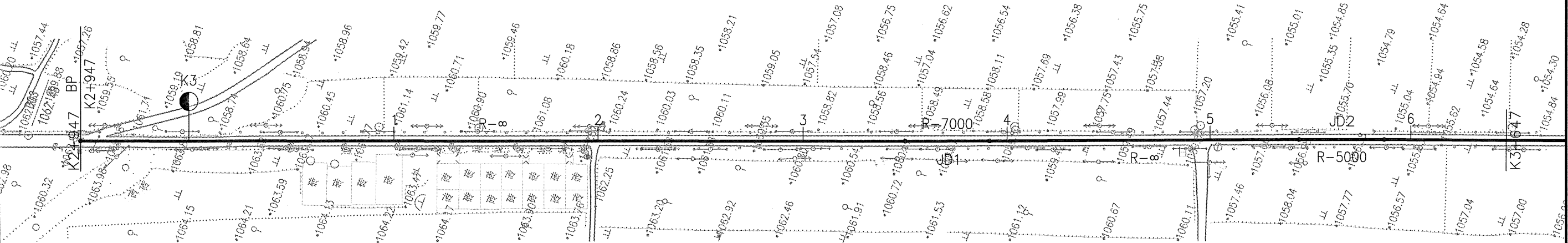
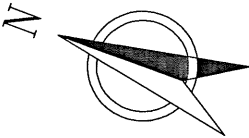
(3) 标志板的型式、尺寸、颜色、图案等必须严格按 GB5768.2—2022《道路交通标志和标线》的要求选用和制作，并按设计位置安装。当标志结构的设计位置与其它构造物发生干扰或地形地物有变化时，经现场监理工程师同意，可酌情做适当的移动。

(4) 标线施工应注意放样准确，避免修改。敷设如遇大风、大雾或气温低于 10℃时应停止作业。

(5) 连续设置的实线类标线，应每隔 15m 设置排水缝，其他标线有可能阻水时，应沿排水方向设置排水缝，排水缝宽度一般为 3cm~5cm。

(6) 交通标志施工完成后要做好相关的维护和保护工作，以防破损或被盗。

(7) 其它未尽事宜，按现行国家标准及行业有关规范执行。

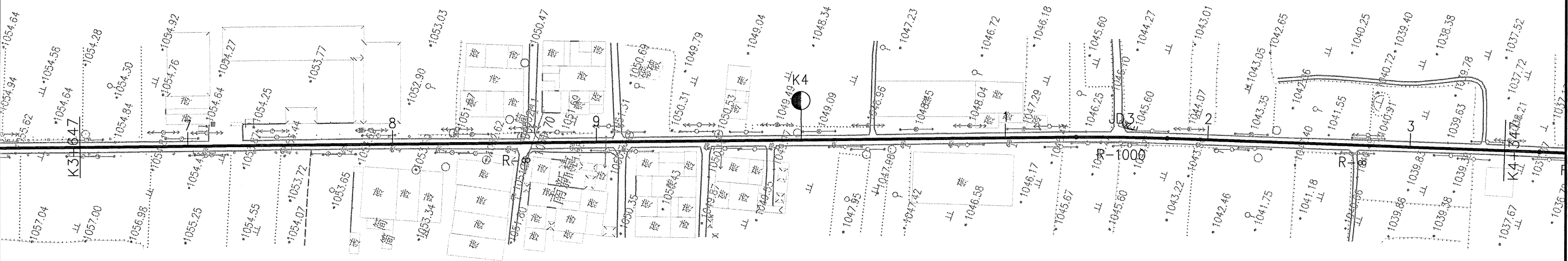
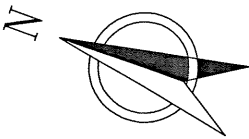


曲线元素表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值(米)					
	X(N)	Y(E)			半 径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外 距	校正值
BP	3903306.330	626708.971	K2+947							
JD1	3902908.493	626854.923	K3+370.764	0°20'12"(Z)	7000		20.569	41.137	0.030	0.000
JD2	3902726.106	626923.053	K3+565.460	0°29'10"(Y)	5000		21.207	42.413	0.045	0.000

比例: 2000

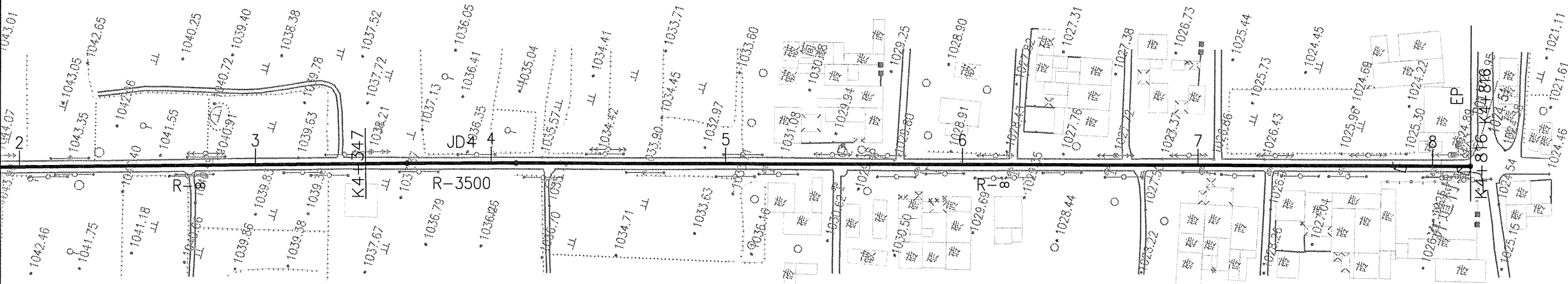
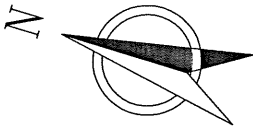
40



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)					
	X(N)	Y(E)			半 径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外 距	校正值
JD3	3902169.982	627125.434	K4+157.265	2°33'60"(Y)	1000		22.402	44.796	0.251	0.007

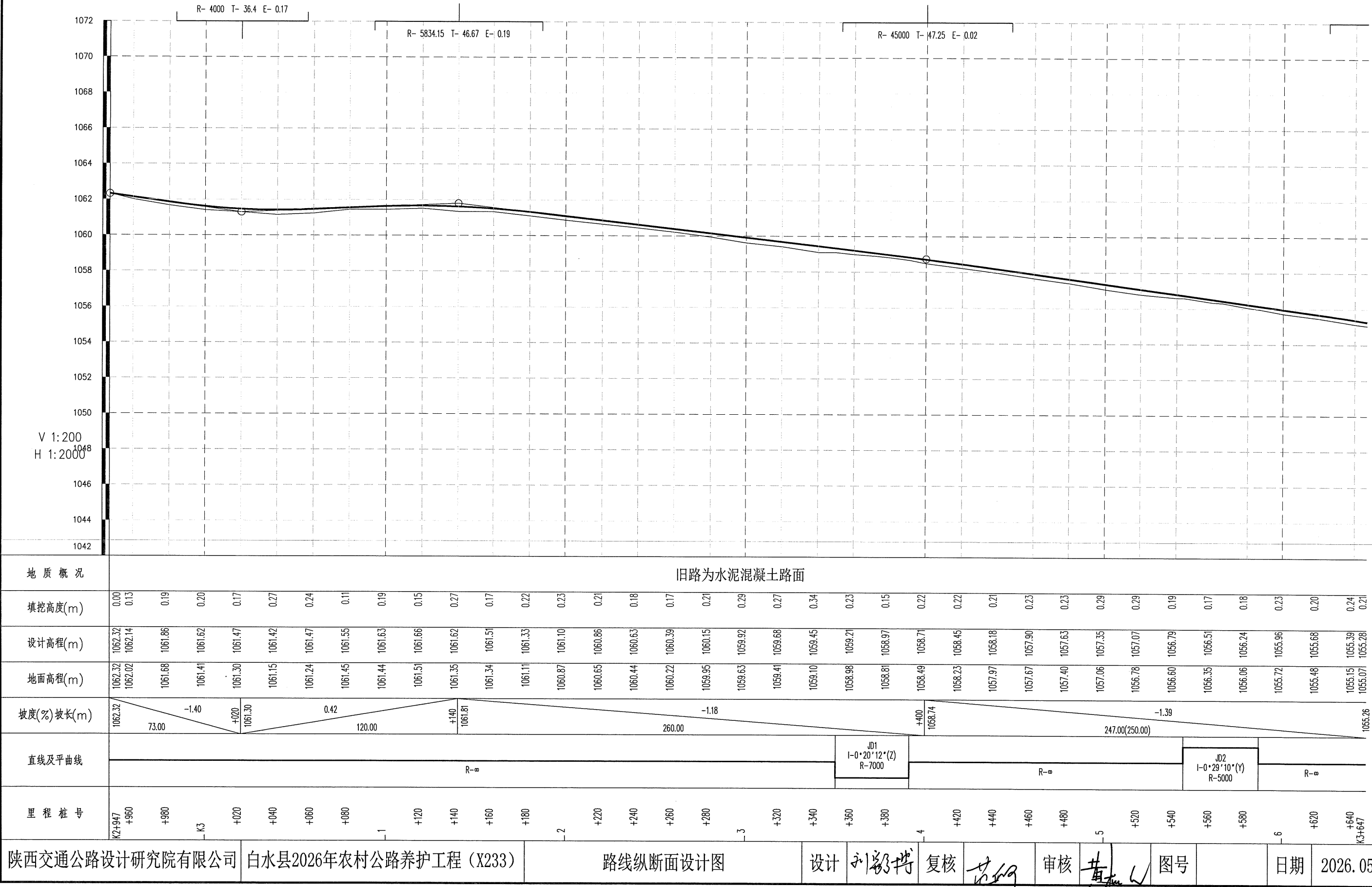
比例1:2000

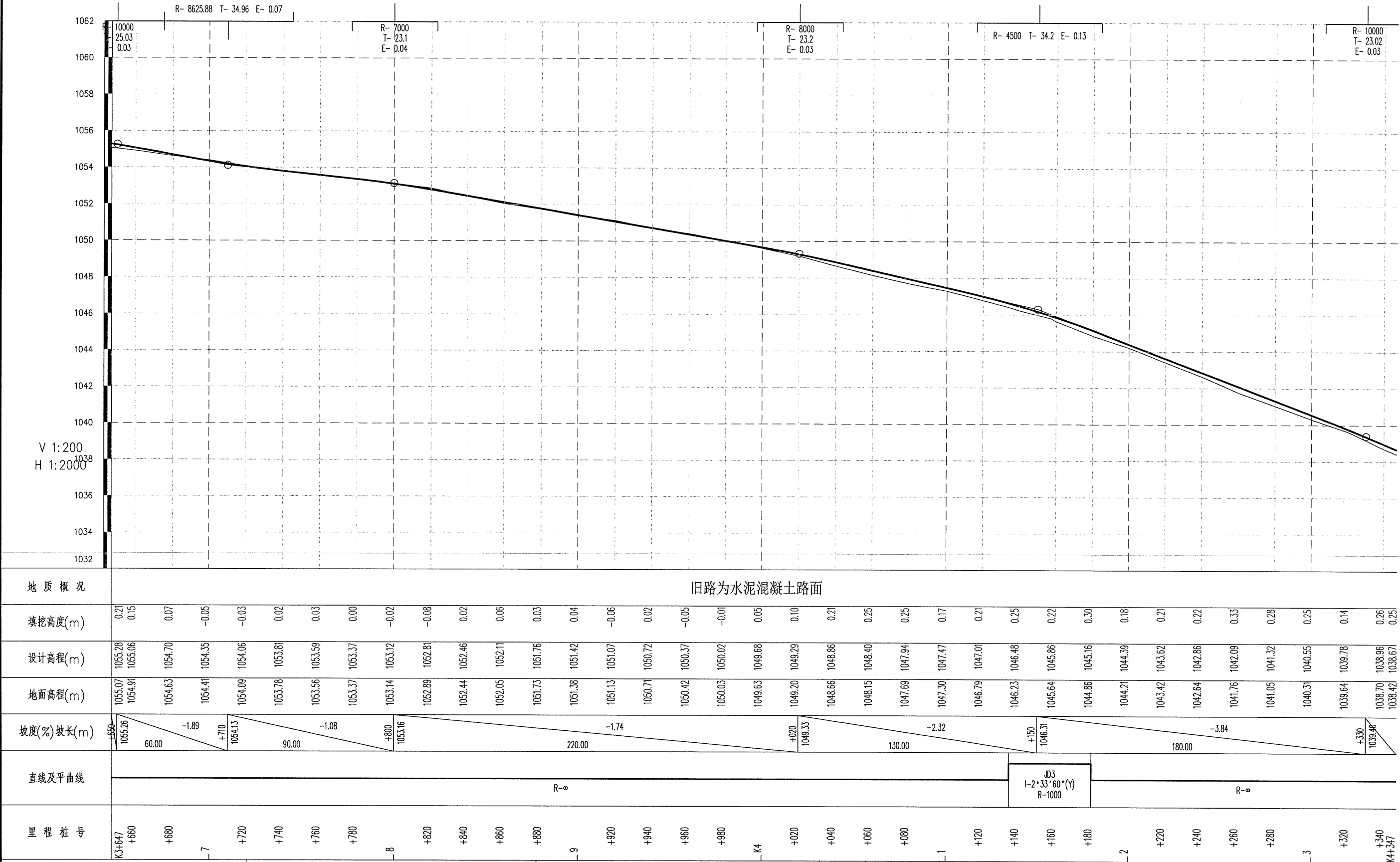


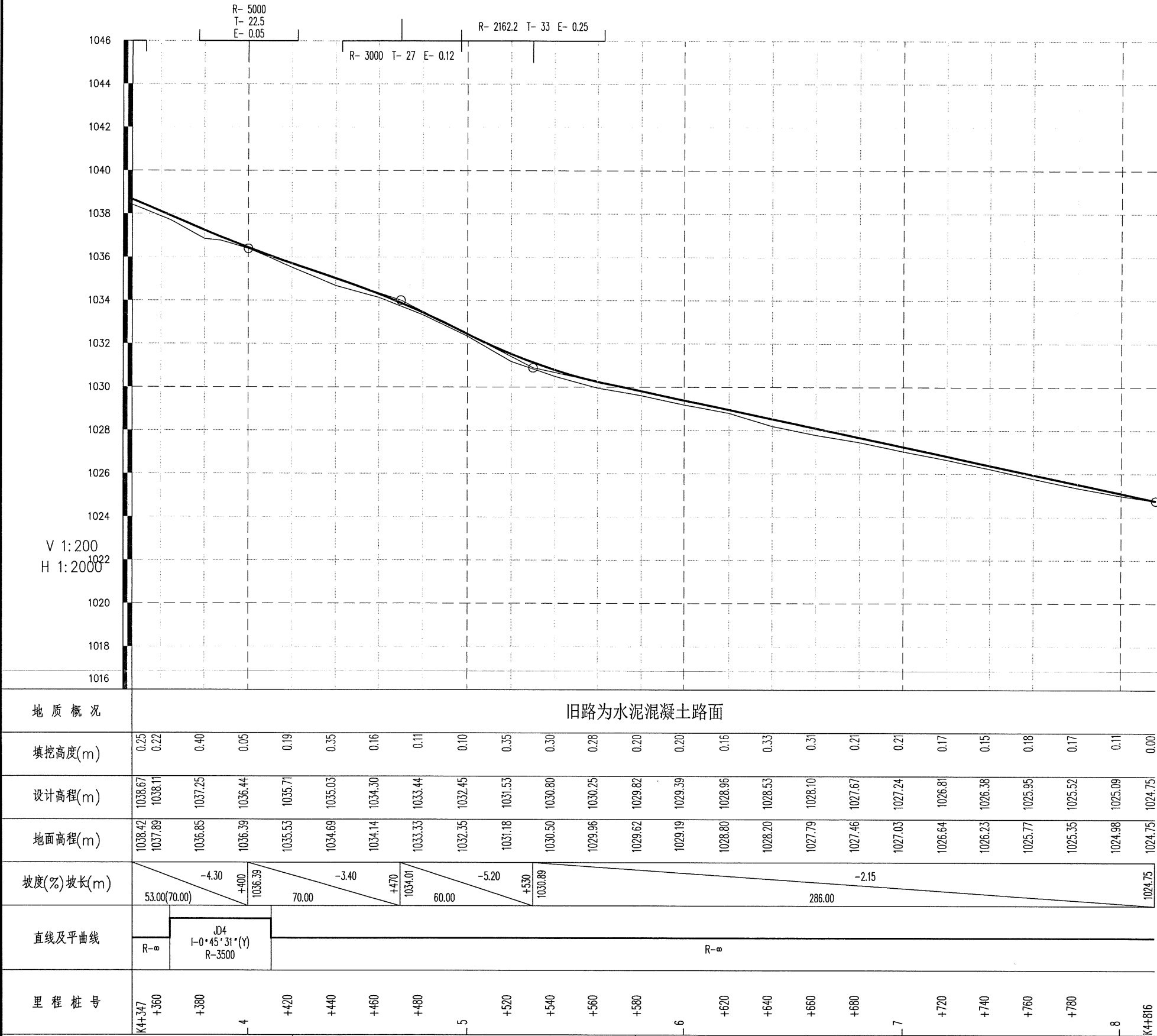
曲线元素表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值(米)					
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD4	3901950.342	627194.393	K4+387.468	0°45'31"(Y)	3500		23.175	46.348	0.077	0.001
EP	3901539.822	627317.333	K4+816							

比例1: 2000





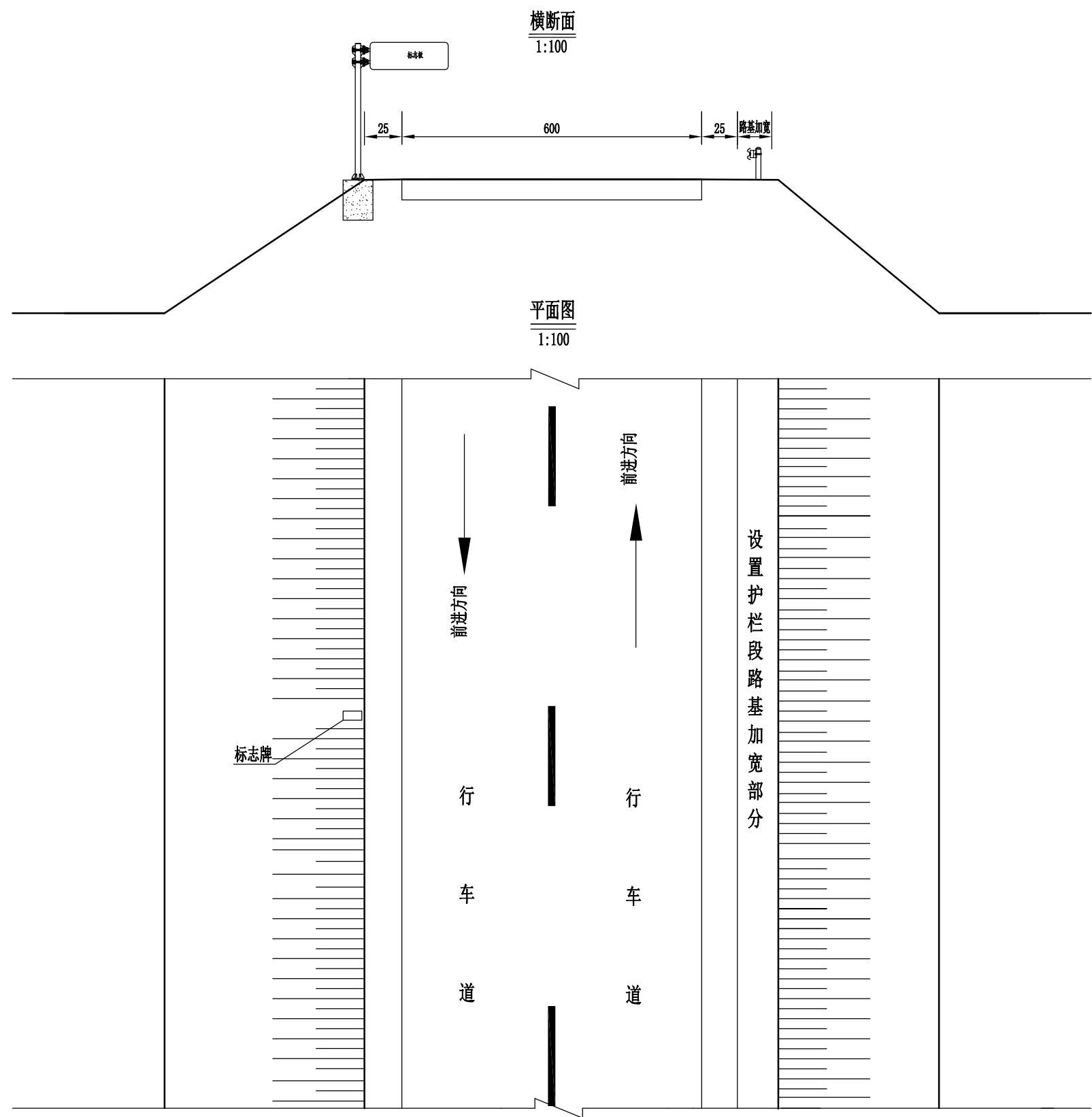


平面交叉现状调查一览表

序号	桩号	位置	被交路等级	现状描述	存在问题	处理措施	备注
1	K2+960	左侧	等外路	视距良好	道口标柱锈蚀、缺失	补充道口标柱	
2	K3+495	右侧	等外路	视距良好	道口标柱锈蚀、缺失	补充道口标柱	
3	K3+860	两侧	等外路	视距良好	道口标柱锈蚀、缺失	补充道口标柱	
4	K3+910	两侧	等外路	视距良好	道口标柱锈蚀、缺失	补充道口标柱	
5	K3+930	右侧	等外路	视距良好	道口标柱锈蚀、缺失	补充道口标柱	
6	K3+980	右侧	等外路	视距良好	道口标柱锈蚀、缺失	补充道口标柱	
7	K4+160	左侧	等外路	视距良好	道口标柱锈蚀、缺失	补充道口标柱	
8	K4+575	左侧	等外路	视距良好	道口标柱锈蚀、缺失	补充道口标柱	
9	K4+620	左侧	等外路	视距良好	道口标柱锈蚀、缺失	补充道口标柱	
10	K4+670	左侧	等外路	视距良好	道口标柱锈蚀、缺失	补充道口标柱	
11	K4+710	左侧	等外路	视距良好	道口标柱锈蚀、缺失	补充道口标柱	
12	K4+730	右侧	等外路	视距良好	道口标柱锈蚀、缺失	补充道口标柱	
13	K4+816	主线	三级路	视距良好	减速带损坏，道口标柱锈蚀、缺失	新增停车让行标志、减速带、道口标柱等	

编制：刘毅博

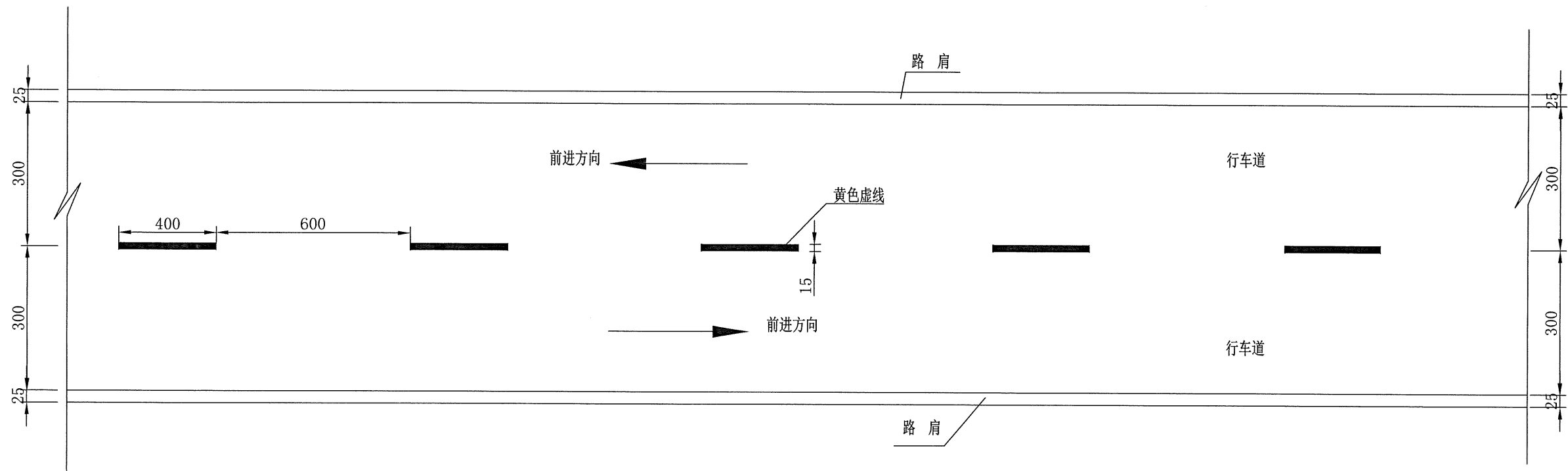
复核：范仲



附注:

1、图中尺寸均以厘米计，图中箭头仅为示意；

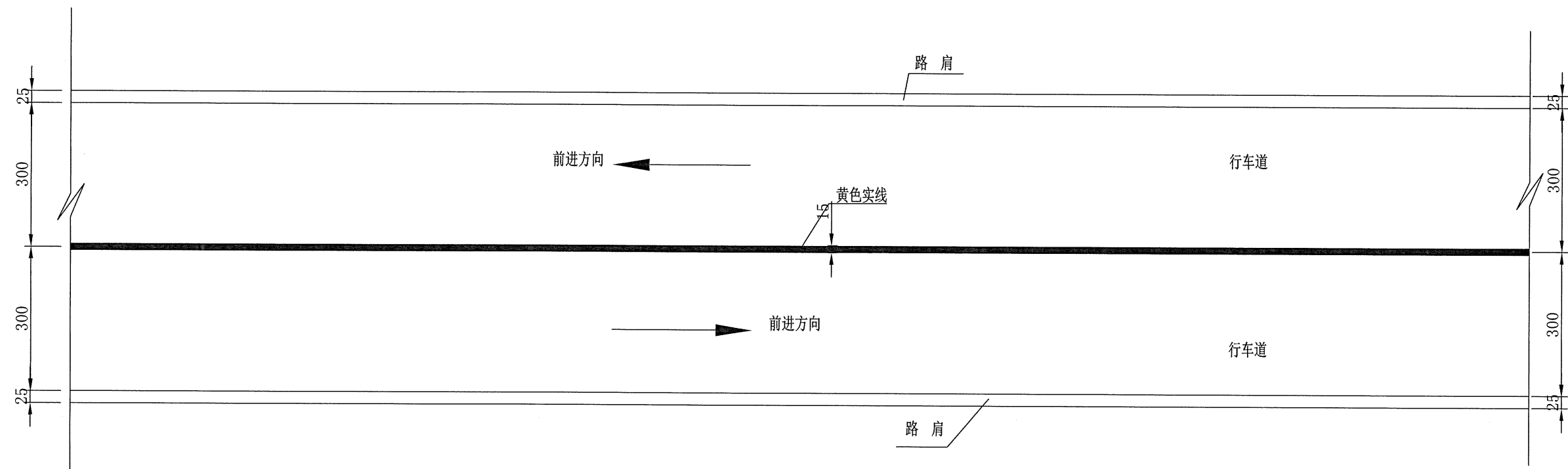
2、本图适用于路基宽度6.5m路段。



比例 1: 100

附注:

- 1、图中尺寸均以厘米计，图中箭头仅为示意；
- 2、路面中心线为黄色虚线，用于指示车辆驾驶人靠右行驶，各行其道，分向行驶；
- 3、本图适用于路基宽度6.5m路段。

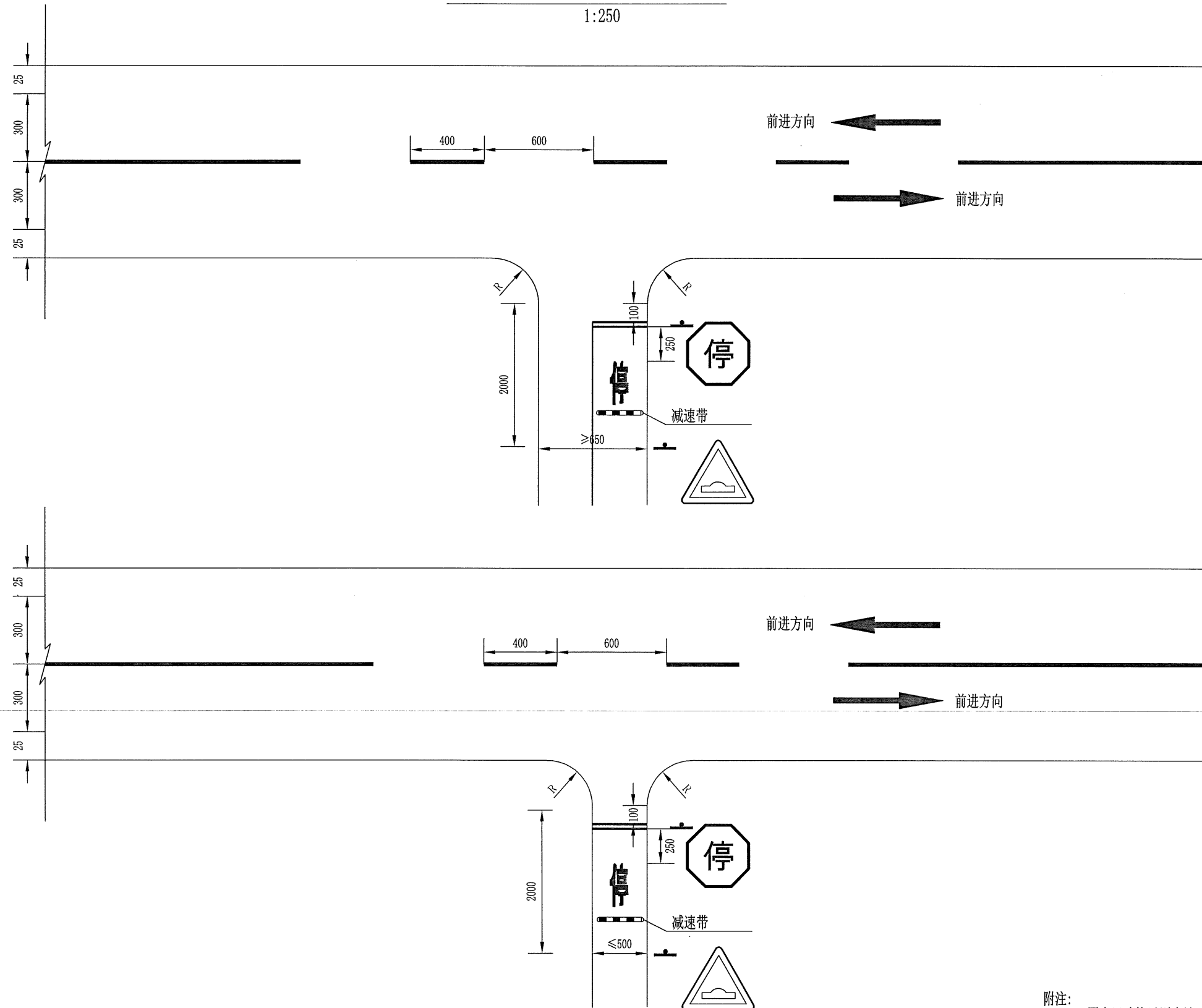


比例 1: 100

- 附注:
- 1、图中尺寸均以厘米计，图中箭头仅为示意；
 - 2、路面中心线为黄色实线，用于急弯、交叉口前30m、过村镇路段及桥梁段落。
 - 3、本图适用于路基宽度6.5m路段。

停车让行标志、标线布置示意图

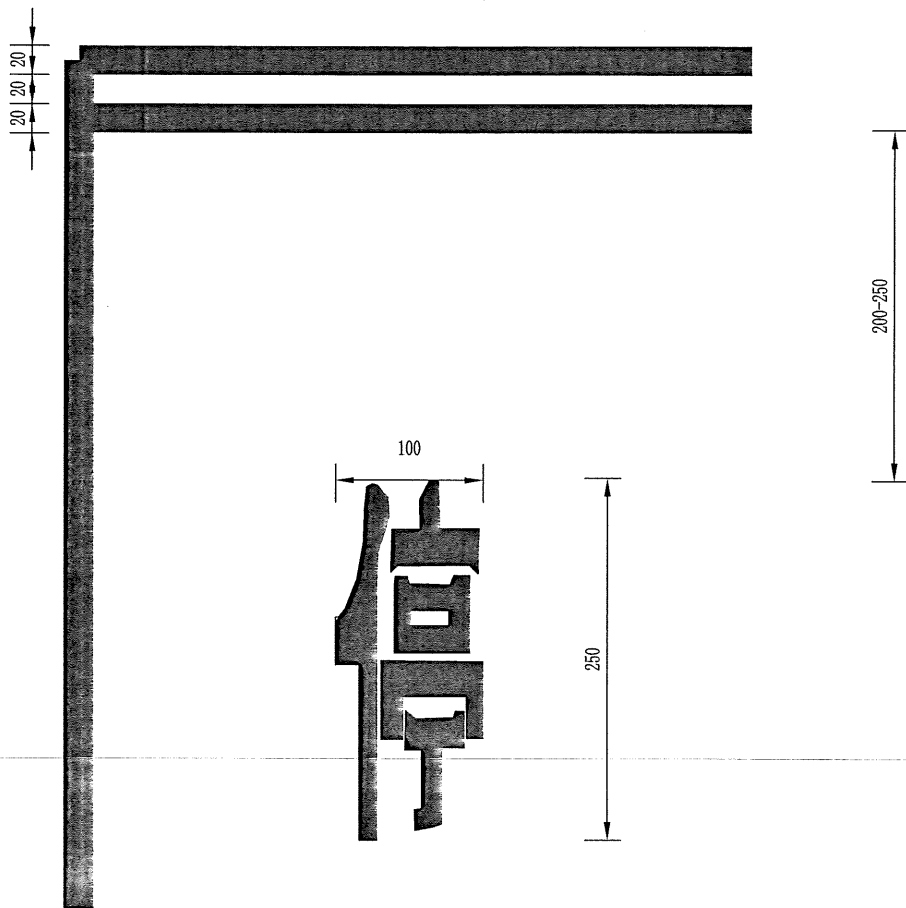
1:250



附注:
1、图中尺寸均以厘米计;
2、停车让行标线应布置于被交路加铺转交内侧, 并与停车让行标志连用。

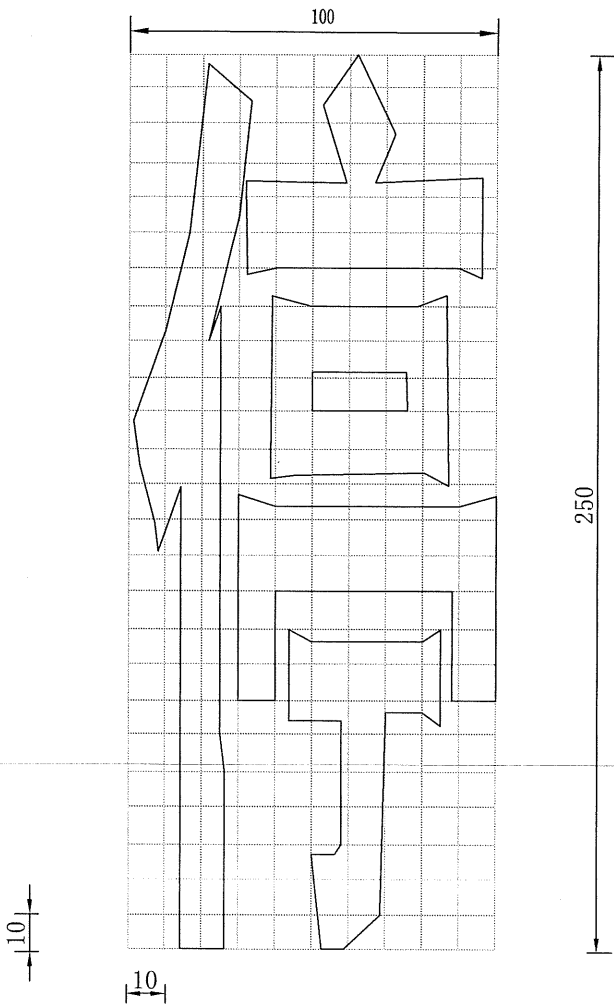
停车让行线设计图

1:50

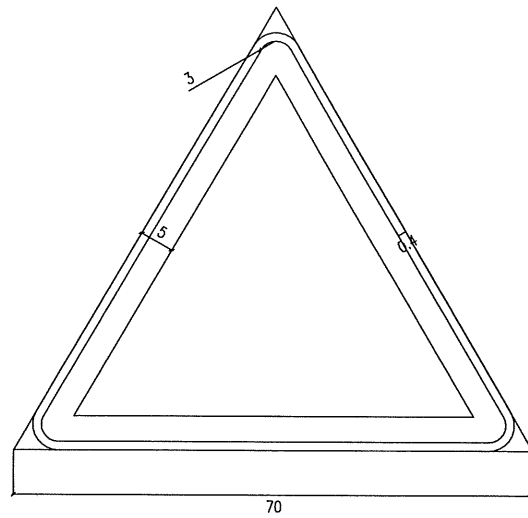


停车让行线细部图

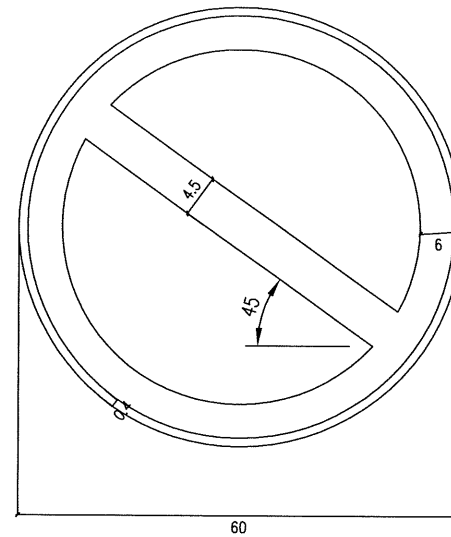
1:20



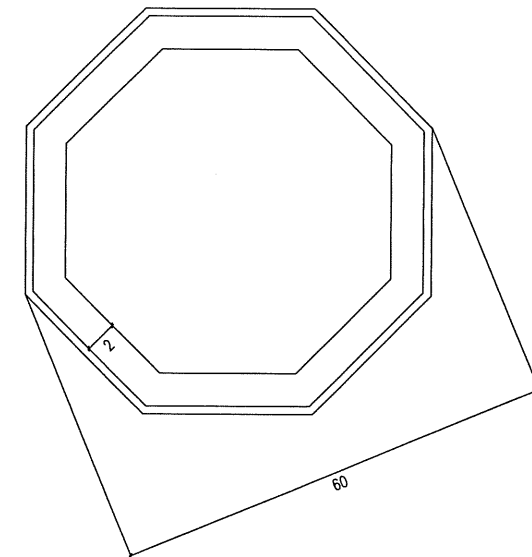
附注:
1、图中尺寸均以厘米计;
2、所有交通标线均采用热熔型反光漆,厚度均为2mm。



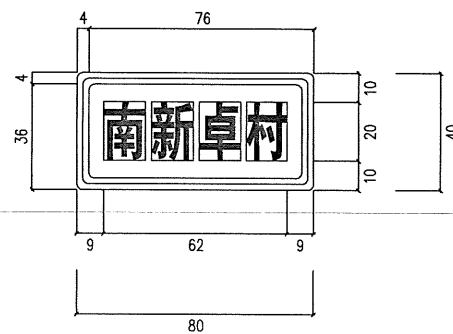
警告标志尺寸图(三角形)



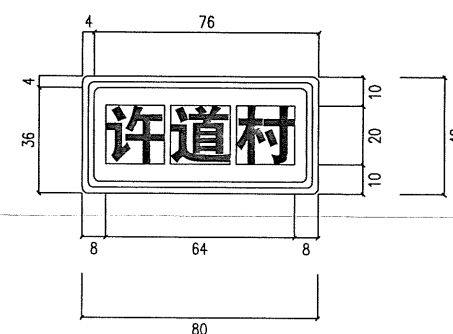
禁令标志尺寸图(圆形)



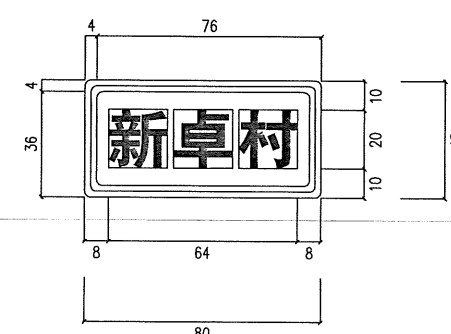
禁令标志尺寸图(八角形)



(路17 地名)



(路17 地名)

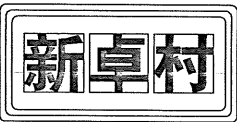


(路17 地名)

说明:
1.本图尺寸除注明者外,其余均以cm为单位。
2.计算行车速度=20Km/h。
3.标志板制作应符合GB5768.2-2022的有关规定。

交通标志一览表

54

序号	位置（桩号）			标志名称 （类型）	标志内容	标志编号 （国标编号）	版面尺寸 （厘米）	反光要求	支撑形式	备注
	桩号	左侧	右侧							
1	K3+040		右侧	村庄		警20	A=70	Ⅲ类	单柱式（一）	黄底,黑边,黑图形
2				地名		路17	80×40	Ⅲ类	单柱式（一）	蓝色衬边、白色边框、蓝色底、白色字
3	K3+000		右侧	限制速度		禁38	D=60	Ⅲ类	单柱式（二）	白底,红圈,红杠,黑图案,图案压杠
4	K3+220	左侧		村庄		警20	A=70	Ⅲ类	单柱式（一）	黄底,黑边,黑图形
5				地名		路17	80×40	Ⅲ类	单柱式（一）	蓝色衬边、白色边框、蓝色底、白色字
6	K3+740		右侧	村庄		警20	A=70	Ⅲ类	单柱式（一）	黄底,黑边,黑图形
7				地名		路17	80×40	Ⅲ类	单柱式（一）	蓝色衬边、白色边框、蓝色底、白色字

交通标志一览表

55

序号	位置（桩号）			标志名称 （类型）	标志内容	标志编号 （国标编号）	版面尺寸 （厘米）	反光要求	支撑形式	备注
	桩号	左侧	右侧							
1	K4+140	左侧		村庄		警20	A=70	Ⅲ类	单柱式（一）	黄底,黑边,黑图形
2				地名		路17	80×40	Ⅲ类	单柱式（一）	蓝色衬边、白色边框、蓝色底、白色字
3	K4+500		右侧	村庄		警20	A=70	Ⅲ类	单柱式（一）	黄底,黑边,黑图形
4				地名		路17	80×40	Ⅲ类	单柱式（一）	蓝色衬边、白色边框、蓝色底、白色字
5	K4+795	左侧		村庄		警20	A=70	Ⅲ类	单柱式（一）	黄底,黑边,黑图形
6				地名		路17	80×40	Ⅲ类	单柱式（一）	蓝色衬边、白色边框、蓝色底、白色字
7	K4+816	左侧		限制速度		禁38	D=60	Ⅲ类	单柱式（二）	白底,红圈,红杠,黑图案,图案压杠

单柱式(一)标志架材料数量表

白水縣2026年农村公路养护工程（X233）					第 1 页 共 1 页			
材料名称	材料规格 (mm)	单位重	单件重 (kg)	件数 (件)	重量 (kg)	总件数 (件)	总重量 (kg)	备 注
标志板	700×2	5.6kg/m ²	1.188	1	1.188	6	7.128	铝合金板
	800×400×2	5.6kg/m ²	1.792	1	1.792	6	10.752	铝合金板
反光膜	Ⅳ类	0.339		1	0.339	6	2.034	Ⅲ类
	Ⅳ类	0.512		1	0.512	6	3.072	Ⅲ类
滑动槽钢	100×30×4×246	2700kg/m ³	0.558	1	0.558	6	3.348	铝合金
	100×30×4×427	2700kg/m ³	0.968	1	0.968	6	5.808	铝合金
	100×30×4×600	2700kg/m ³	1.361	1	1.361	6	8.166	铝合金
抱箍	60×6×262.881	47.1kg/m ²	0.743	3	2.229	18	13.374	镀锌钢板
抱箍底衬	60×6×184.21	47.1kg/m ²	0.521	3	1.563	18	9.378	镀锌钢板
连接螺栓	M20×100	7850kg/m ³	0.304	6	1.824	36	10.944	六角螺栓
螺母	M20	7850kg/m ³	0.062	6	0.372	36	2.232	六角螺母
	M27	7850kg/m ³	0.168	4	0.672	24	4.032	六角螺母
垫圈	20	7850kg/m ³	0.025	6	0.150	36	0.900	平垫圈
	27	7850kg/m ³	0.053	4	0.212	24	1.272	平垫圈
立柱	Φ76×6×3740	10.357kg/m	38.736	1	38.736	6	232.416	Q235碳素结构钢管
柱帽	Φ76	7850kg/个	0.716	1	0.716	6	4.296	Q235碳素结构钢管
基础法兰盘	400×400×10	78.5kg/m ²	12.560	1	12.560	6	75.360	镀锌钢板
基础加劲法兰盘	400×400×10	78.5kg/m ²	12.560	1	12.560	6	75.360	镀锌钢板
基础加劲肋	高200mm	78.5kg/m ²	1.068	4	4.272	24	25.632	镀锌钢板
地脚螺栓	M27×500	7850kg/m ³	3.382	4	13.528	24	81.168	U型地脚螺栓
钢筋	Φ14×642.832	1.21kg/m	0.778	10	7.780	60	46.680	HRB400
	Φ8×2520	0.395kg/m	0.995	3	2.985	18	17.910	HPB300
基础	600×600×800	0.288		1	0.288	6	1.728	C25
垫层	800×800×100	0.064		1	0.064	6	0.384	碎石

编制：刘毅博

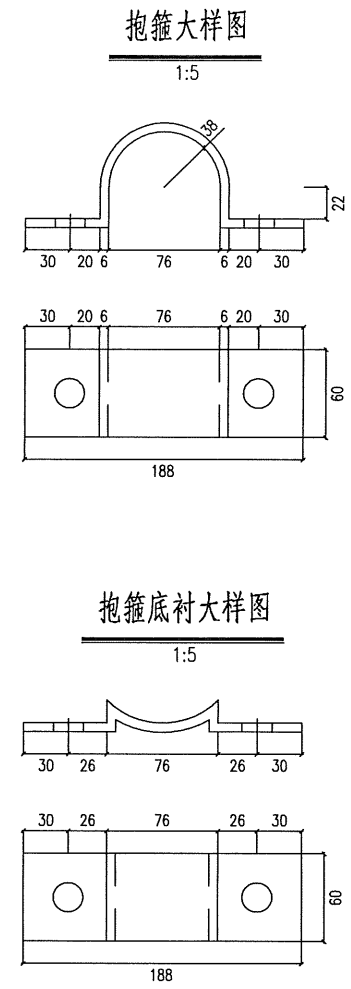
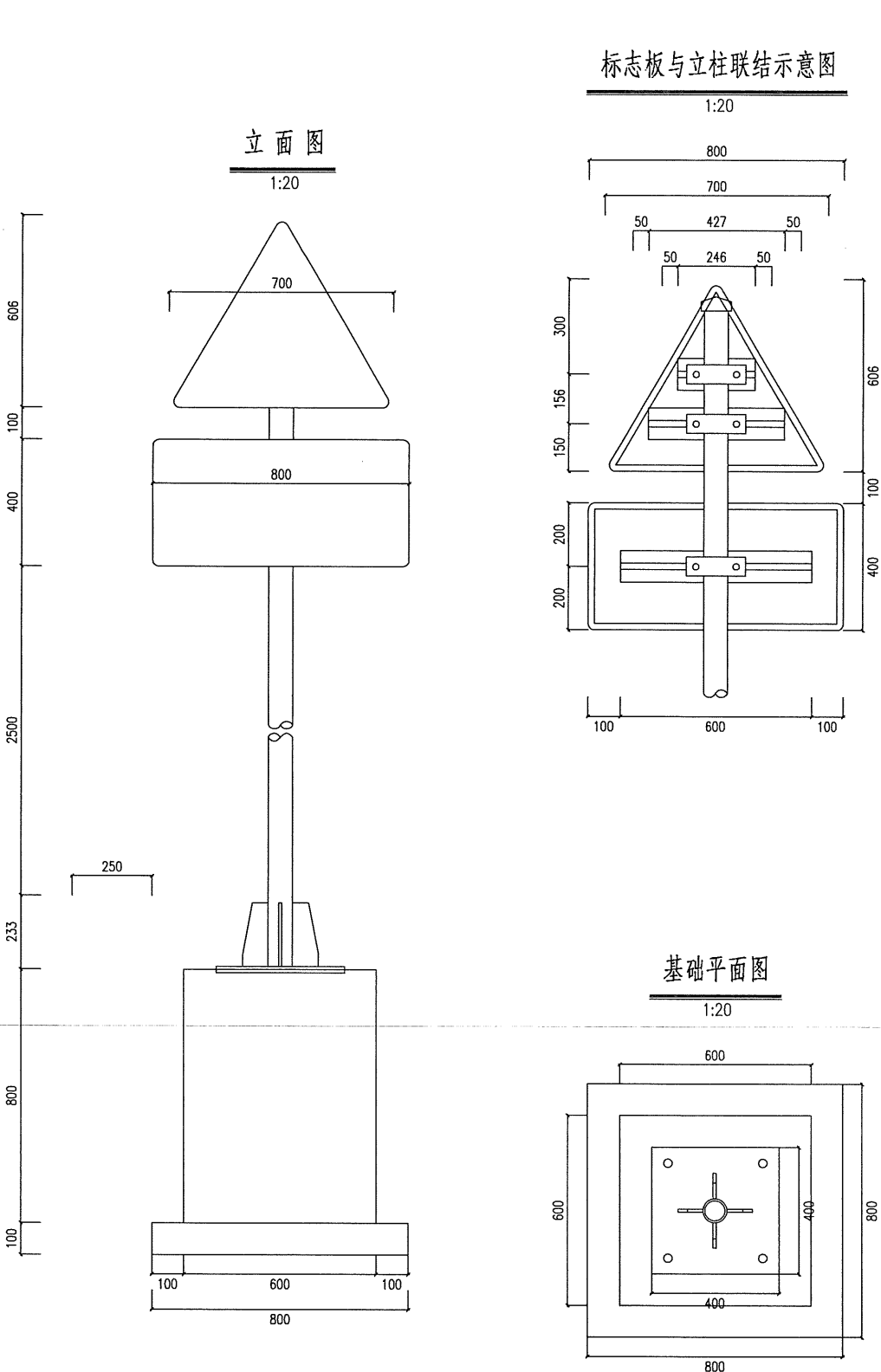
复核：范仲

单柱式(二)标志架材料数量表

白水县2026年农村公路养护工程（X233）					第 1 页 共 1 页			
材料名称	材料规格 (mm)	单位重	单件重 (kg)	件数 (件)	重量 (kg)	总件数 (件)	总重量 (kg)	备 注
标志板	Φ600×2	5.6kg/m ²	1.583	1	1.583	2	3.166	铝合金板
反光膜	IV类	0.453		1	0.453	2	0.906	III类
滑动槽钢	100×30×4×366	2700kg/m ³	0.830	2	1.660	4	3.320	铝合金
抱箍	60×6×262.881	47.1kg/m ²	0.743	2	1.486	4	2.972	镀锌钢板
抱箍底衬	60×6×184.21	47.1kg/m ²	0.521	2	1.042	4	2.084	镀锌钢板
连接螺栓	M20×100	7850kg/m ³	0.304	4	1.216	8	2.432	六角螺栓
螺母	M20	7850kg/m ³	0.062	4	0.248	8	0.496	六角螺母
	M27	7850kg/m ³	0.168	4	0.672	8	1.344	六角螺母
垫圈	20	7850kg/m ³	0.025	4	0.100	8	0.200	平垫圈
	27	7850kg/m ³	0.053	4	0.212	8	0.424	平垫圈
立柱	Φ76×6×3170	10.357kg/m	32.832	1	32.832	2	65.664	Q235碳素结构钢管
柱帽	Φ76	7850kg/个	0.716	1	0.716	2	1.432	Q235碳素结构钢管
基础法兰盘	400×400×10	78.5kg/m ²	12.560	1	12.560	2	25.120	镀锌钢板
基础加劲法兰盘	400×400×10	78.5kg/m ²	12.560	1	12.560	2	25.120	镀锌钢板
基础加劲肋	高200mm	78.5kg/m ²	1.068	4	4.272	8	8.544	镀锌钢板
地脚螺栓	M27×500	7850kg/m ³	3.382	4	13.528	8	27.056	U型地脚螺栓
钢筋	Φ14×642.832	1.21kg/m	0.778	10	7.780	20	15.560	HRB400
	Φ8×2120	0.395kg/m	0.837	3	2.511	6	5.022	HPB300
基础	600×600×600	0.216		1	0.216	2	0.432	C25
垫层	800×800×100	0.064		1	0.064	2	0.128	碎石

编制：刘毅博

复核：范仲



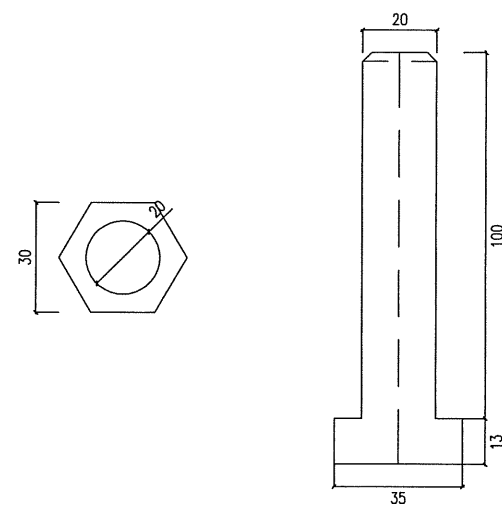
- 附注:
- 1、本图尺寸均以mm为单位。
 - 2、标志板采用2mm厚的3003铝板制作,滑动槽铝和角铝采用2024铝制作。
 - 3、标志板与滑动槽铝采用铝金铆钉连接,板面上的铆钉应打磨平滑。
 - 4、标志板边缘应作角铝加固处理。
 - 5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m²,其它钢构件的镀锌量为600g/m²。
 - 6、所有钢构件除特殊注明外均采用Q355钢制作。
 - 7、为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
 - 8、标志板与立柱采用抱箍连接。
 - 9、标志处于挖方路段时,应设在边沟外侧,立柱长度可以相应调整。

标志材料数量表

材料名称	规格(mm)	单件重(Kg)	件数(件)	重量(Kg)	备注
标志板	700×2	1.188	1	1.188	铝合金板
	800×400×2	1.792	1	1.792	铝合金板
反光膜	Ⅳ类	0.339 (平方米)			Ⅳ类
	Ⅳ类	0.512 (平方米)			Ⅳ类
滑动槽铝	100×30×4×246	0.558	1	0.558	铝合金
	100×30×4×427	0.968	1	0.968	铝合金
	100×30×4×600	1.361	1	1.361	铝合金
抱箍	60×6×262.881	0.743	3	2.229	镀锌钢板
抱箍底衬	60×6×184.21	0.521	3	1.562	镀锌钢板
连接螺栓	M20×100	0.304	6	1.824	六角螺栓
螺母	M20	0.062	6	0.371	六角螺母
垫圈	20	0.025	6	0.148	平垫圈
立柱	Φ76×6×3740	38.736	1	38.736	Q235碳素结构钢管
柱帽	Φ76	0.716	1	0.716	Q235碳素结构钢管

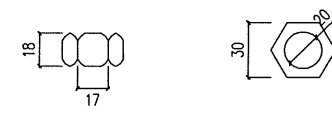
滑动螺栓大样

1:2



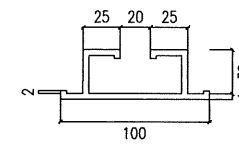
滑动螺母大样图

1:4



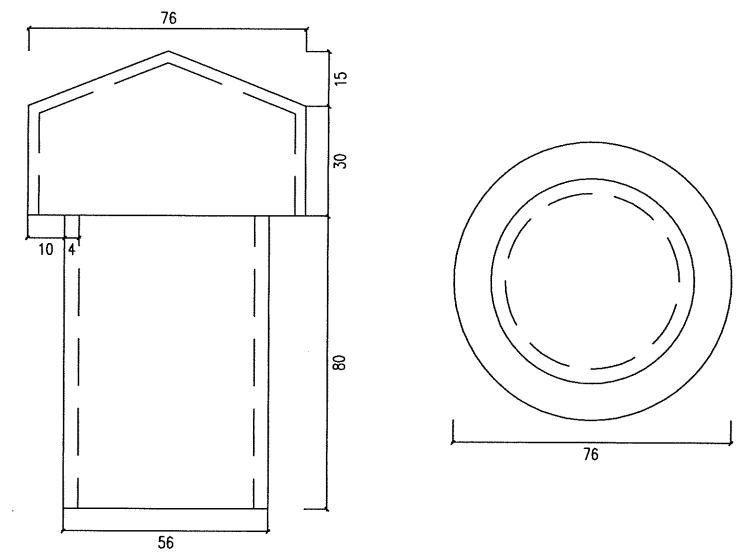
滑动槽钢大样图

1:5



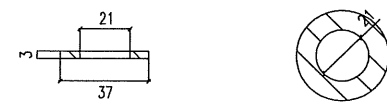
柱帽大样图

1:2



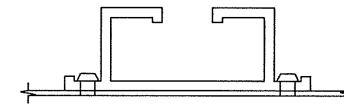
垫片大样图

1:3



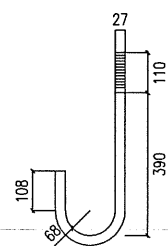
滑动槽钢连接图

1:3



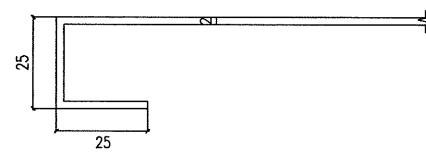
地脚螺栓大样图

1:20

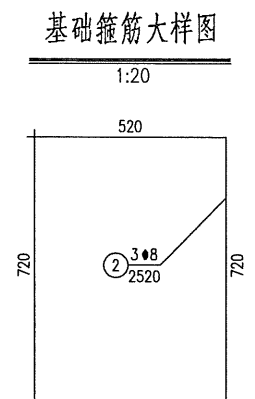
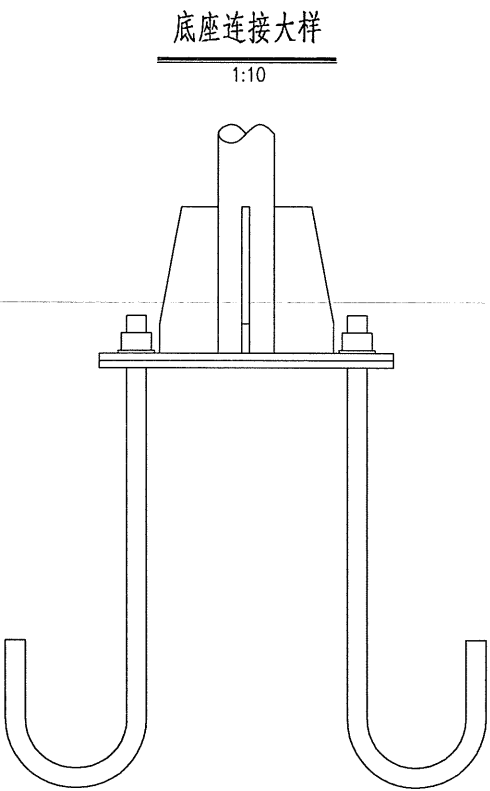
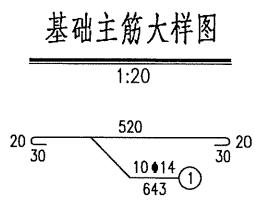
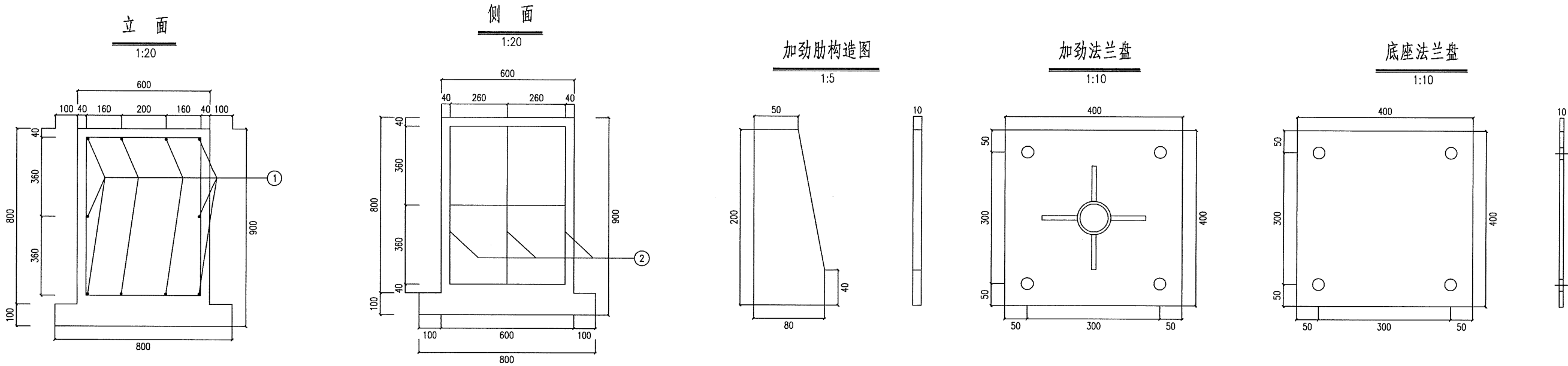


三角形、矩形标志卷边大样

1:2



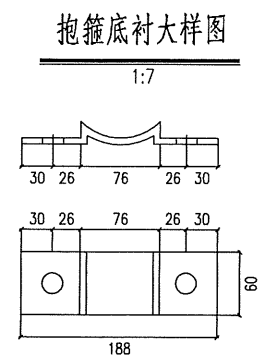
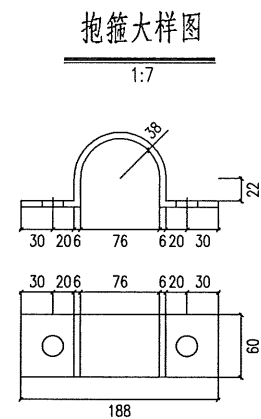
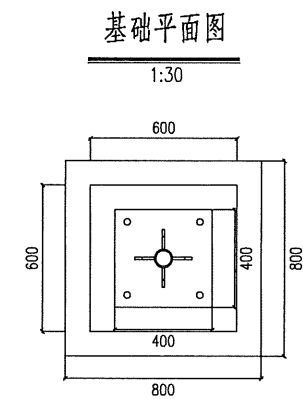
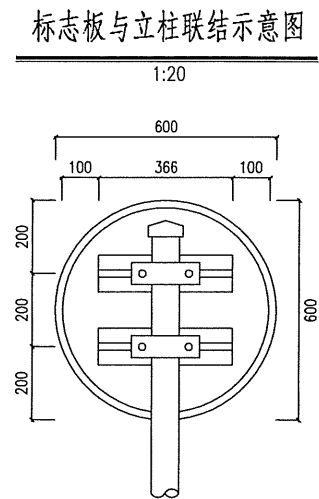
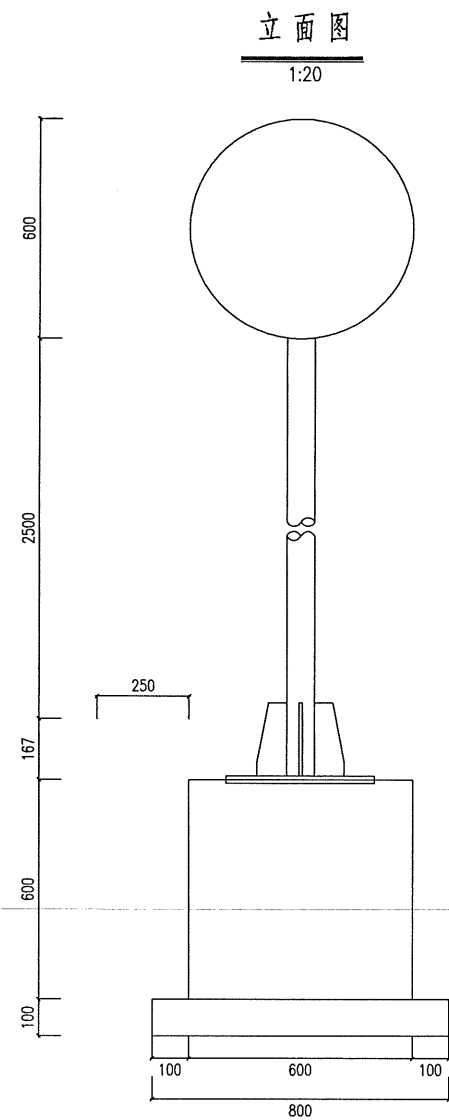
附注：
1、本图尺寸以毫米为单位。



标志材料数量表

材料名称	规格(mm)	单件重(Kg)	件数(件)	重量(Kg)	备注
基础法兰盘	400×400×10	12.56	1	12.56	镀锌钢板
基础加劲法兰盘	400×400×10	12.56	1	12.56	镀锌钢板
基础加劲肋	高200mm	1.068	4	4.27	镀锌钢板
地脚螺栓	M27×500	3.382	4	13.53	U型地脚螺栓
螺母	M27	0.168	4	0.672	六角螺母
垫圈	27	0.053	4	0.211	平垫圈
钢筋	?14×642.832	0.778	10	7.778	HRB400
钢筋	?8×2520	0.995	3	2.986	HPB300
基础	600×600×800	0.288 (立方米)			C25
垫层	800×800×100	0.064 (立方米)			碎石

附注：
1、本图尺寸以毫米为单位。
2、基础浇筑注意使底座法兰盘与基础对中,并使其嵌入基础，其上表面与基础顶面齐平，同时预埋的地脚螺栓与其保持垂直。



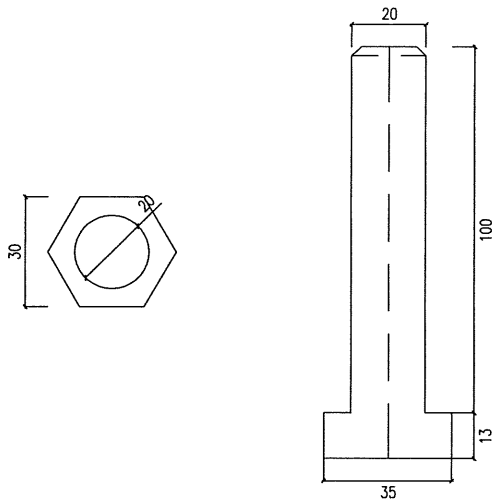
标志材料数量表

材料名称	规格(mm)	单件重(Kg)	件数(件)	重量(Kg)	备注
标志板	Φ600×2	1.583	1	1.583	铝合金板
反光膜	Ⅳ类	0.452 (平方米)			Ⅳ类
滑动槽铝	100×30×4×366	0.83	2	1.66	铝合金
抱箍	60×6×262.881	0.743	2	1.486	镀锌钢板
抱箍底衬	60×6×184.21	0.521	2	1.041	镀锌钢板
连接螺栓	M20×100	0.304	4	1.216	六角螺栓
螺母	M20	0.062	4	0.248	六角螺母
垫圈	20	0.025	4	0.099	平垫圈
立柱	Φ76×6×3170	32.832	1	32.832	Q235碳素结构钢管
柱帽	Φ76	0.716	1	0.716	Q235碳素结构钢管

- 附注:
- 1、本图尺寸均以mm为单位。
 - 2、标志板采用2mm厚的3003铝板制作,滑动槽铝和角铝采用2024铝制作。
 - 3、标志板与滑动槽铝采用铝金铆钉连接,板面上的铆钉应打磨平滑。
 - 4、标志板边缘应作角铝加固处理。
 - 5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m2,其它钢构件的镀锌量为600g/m2。
 - 6、所有钢构件除特殊注明外均采用Q355钢制作。
 - 7、为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
 - 8、标志板与立柱采用抱箍连接。
 - 9、标志处于挖方路段时,应设在边沟外侧,立柱长度可以相应调整。

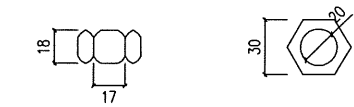
滑动螺栓大样

1:2



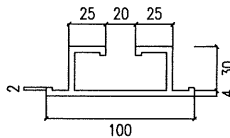
滑动螺母大样图

1:4



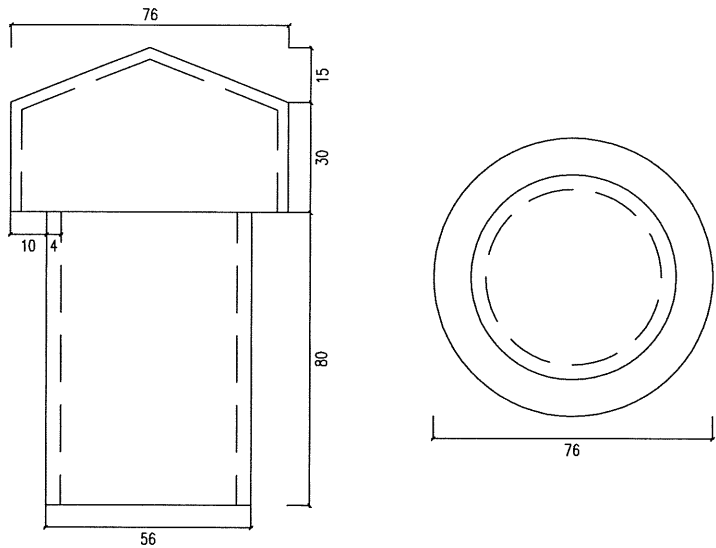
滑动槽钢大样图

1:5



柱帽大样图

1:2



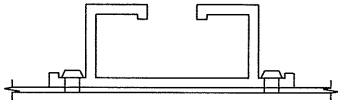
垫片大样图

1:3



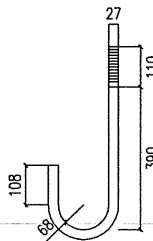
滑动槽钢连接图

1:3



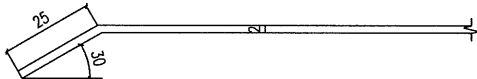
地脚螺栓大样图

1:20

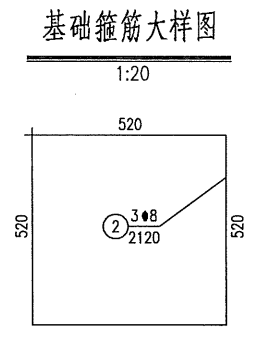
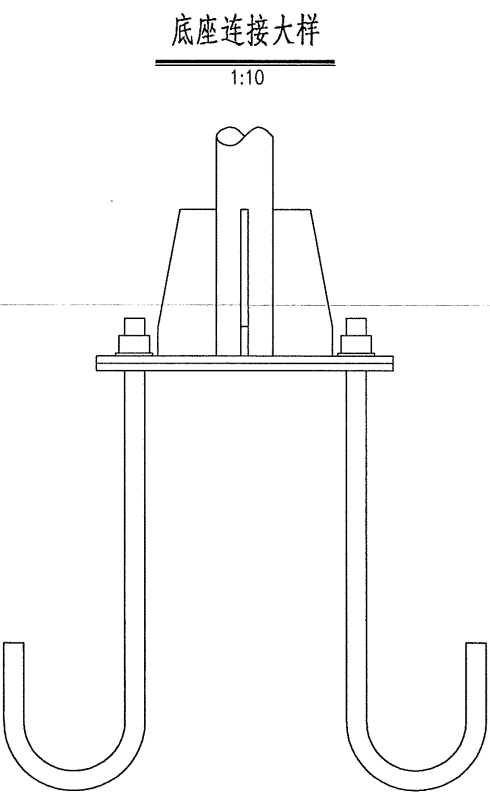
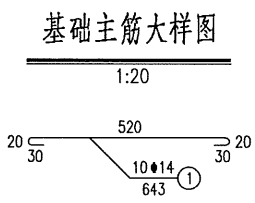
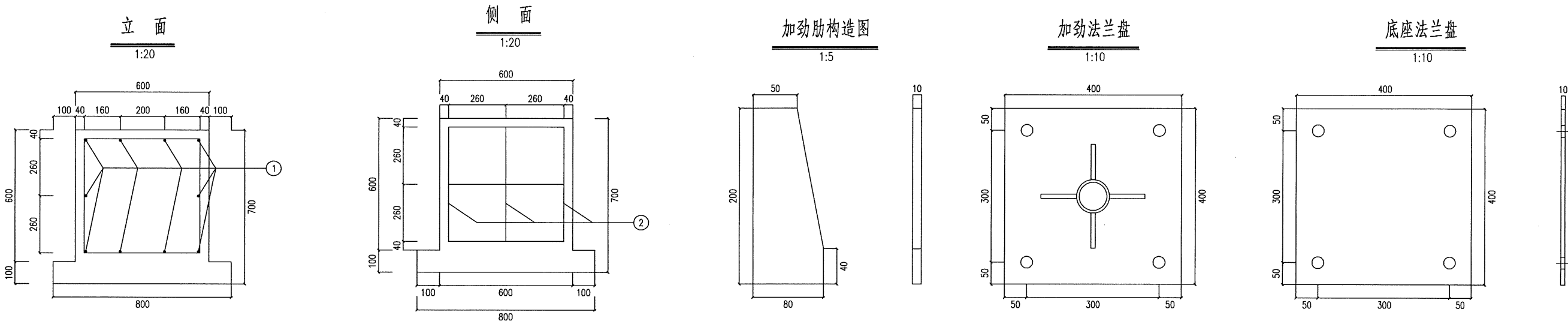


圆形标志卷边大样

1:2



附注：
1、本图尺寸以毫米为单位。



标志材料数量表

材料名称	规格(mm)	单件重(Kg)	件数(件)	重量(Kg)	备注
基础法兰盘	400×400×10	12.56	1	12.56	镀锌钢板
基础加劲法兰盘	400×400×10	12.56	1	12.56	镀锌钢板
基础加劲肋	高200mm	1.068	4	4.27	镀锌钢板
地脚螺栓	M27×500	3.382	4	13.53	U型地脚螺栓
螺母	M27	0.168	4	0.672	六角螺母
垫圈	27	0.053	4	0.211	平垫圈
钢筋	φ14×642.832	0.778	10	7.778	HRB400
钢筋	φ8×2120	0.837	3	2.512	HPB300
基础	600×600×600	0.216 (立方米)			C25
垫层	800×800×100	0.064 (立方米)			碎石

附注：
1、本图尺寸以毫米为单位。
2、基础浇筑注意使底座法兰盘与基础对中,并使其嵌入基础，其上表面与基础顶面齐平，同时预埋的地脚螺栓与其保持垂直。

终点平交口标志、标线工程数量一览表

白水縣2026年農村公路養護工程（X233）

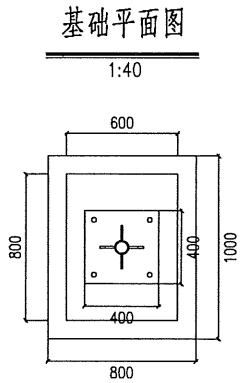
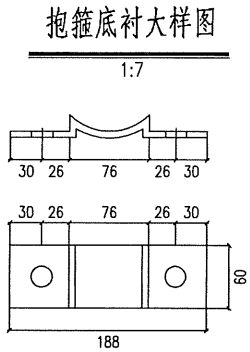
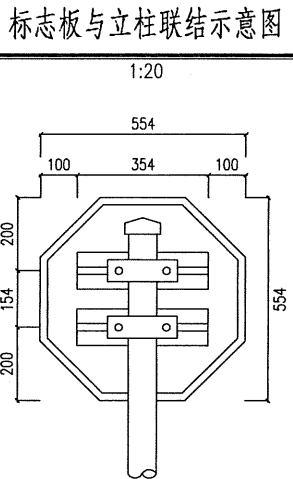
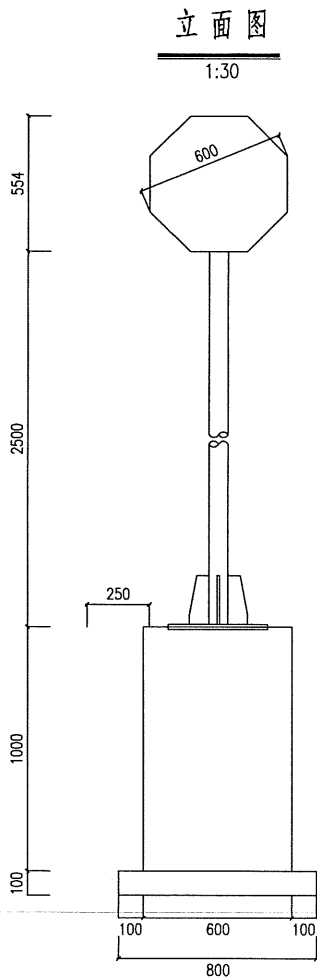
第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制: 刘毅博

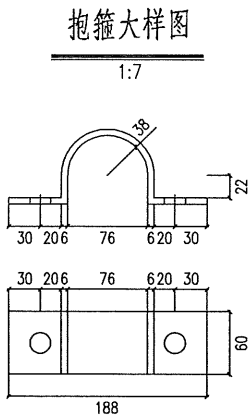
序号	中心桩号	设置位置	道路等级	停车标志 (个)	路面高突标 志(个)	停车让行标线 (m ²)	备注
1	2	3	4	5	6	7	8
合 计				1	1	3.40	

复核: 

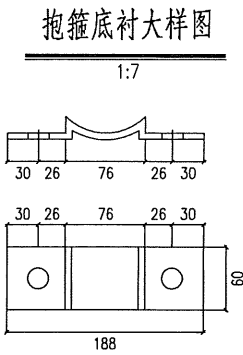
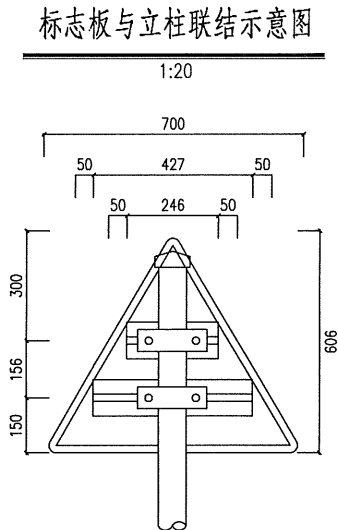
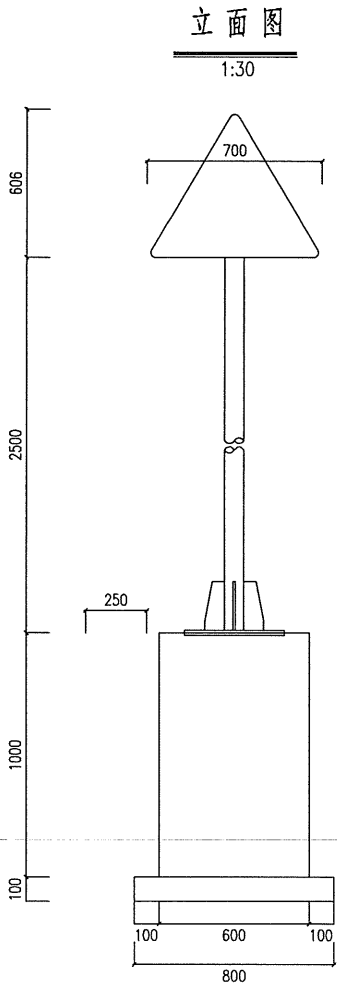


标志材料数量表

材料名称	规格(mm)	单件重(Kg)	件数(件)	重量(Kg)	备注
标志板	600×2	1.426	1	1.426	铝合金板
反光膜	Ⅳ类	0.407 (平方米)			Ⅳ类
滑动槽铝	100×30×4×354	0.803	2	1.606	铝合金
抱箍	60×6×262.881	0.743	2	1.486	钢板
抱箍底衬	60×6×184.21	0.521	2	1.041	钢板
连接螺栓	M20×100	0.304	4	1.216	六角螺栓
螺母	M20	0.062	4	0.248	六角螺母
垫圈	20	0.025	4	0.099	平垫圈
立柱	φ76×6×2950	30.553	1	30.553	Q235螺旋结构钢管
柱帽	φ76	0.716	1	0.716	Q235螺旋结构钢管

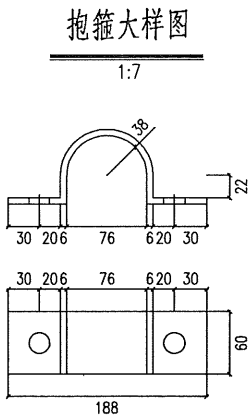
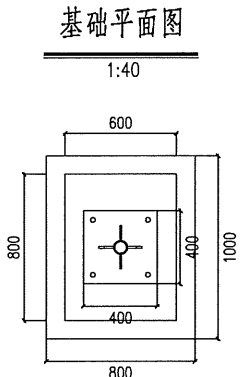


- 附注：
- 1、本图尺寸均以mm为单位。
 - 2、标志板采用2mm厚的3003铝板制作,滑动槽铝和角铝采用2024铝制作。
 - 3、标志板与滑动槽铝采用铝金铆钉连接,板面上的铆钉应打磨平滑。
 - 4、标志板边缘应作角铝加固处理。
 - 5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m²,其它钢构件的镀锌量为600g/m²。
 - 6、所有钢构件除特殊注明外均采用Q355钢制作。
 - 7、为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
 - 8、标志板与立柱采用抱箍连接。
 - 9、标志处于挖方路段时,应设在边沟外侧,立柱长度可以相应调整。

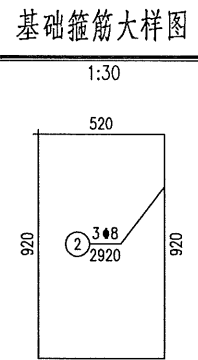
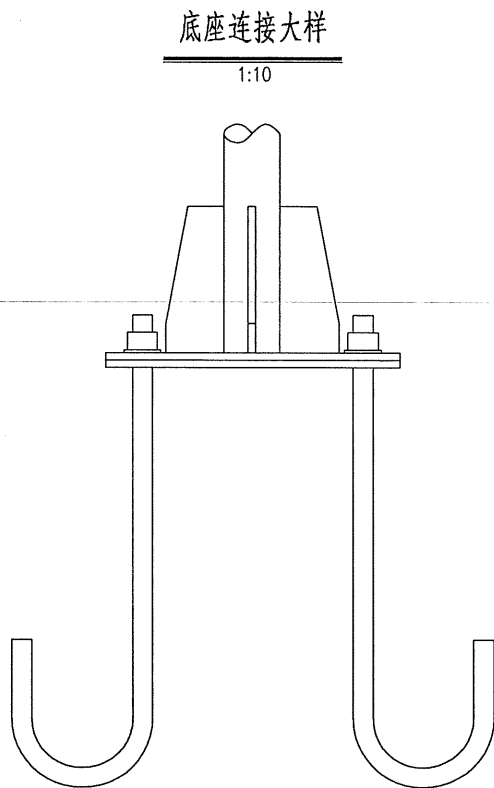
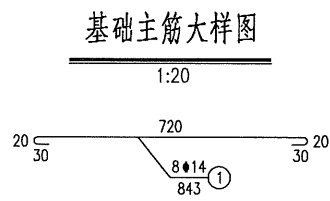
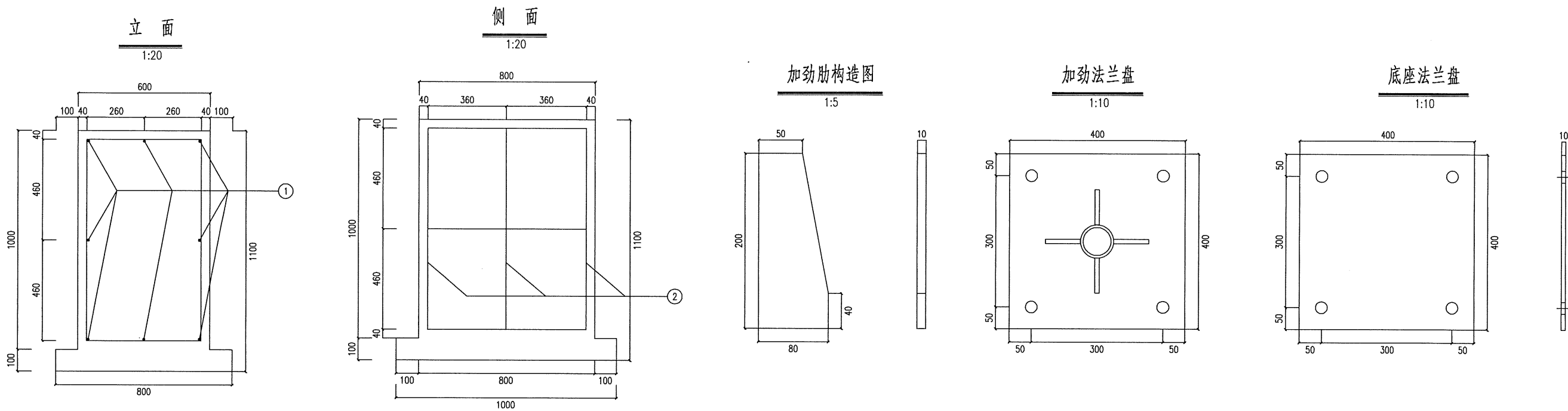


标志材料数量表

材料名称	规格 (mm)	单件重 (Kg)	件数 (件)	重量 (Kg)	备注
标志板	700×2	1.188	1	1.188	铝合金板
反光膜	Ⅲ类	0.339 (平方米)			Ⅲ类
滑动槽钢	100×30×4×246	0.558	1	0.558	铝合金
	100×30×4×427	0.968	1	0.968	铝合金
抱箍	60×6×262.881	0.743	2	1.486	镀锌钢板
抱箍底衬	60×6×184.21	0.521	2	1.041	镀锌钢板
连接螺栓	M20×100	0.304	4	1.216	六角螺栓
螺母	M20	0.062	4	0.248	六角螺母
垫圈	20	0.025	4	0.099	平垫圈
立柱	φ76×6×3010	31.176	1	31.176	Q235碳素结构钢管
柱帽	φ76	0.716	1	0.716	Q235碳素结构钢管



- 附注:
- 1、本图尺寸均以mm为单位。
 - 2、标志板采用2mm厚的3003铝板制作,滑动槽铝和角铝采用2024铝制作。
 - 3、标志板与滑动槽铝采用铝金铆钉连接,板面上的铆钉应打磨平滑。
 - 4、标志板边缘应作角铝加固处理。
 - 5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m²,其它钢构件的镀锌量为600g/m²。
 - 6、所有钢构件除特殊注明外均采用Q355钢制作。
 - 7、为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
 - 8、标志板与立柱采用抱箍连接。
 - 9、标志处于挖方路段时,应设在边沟外侧,立柱长度可以相应调整。



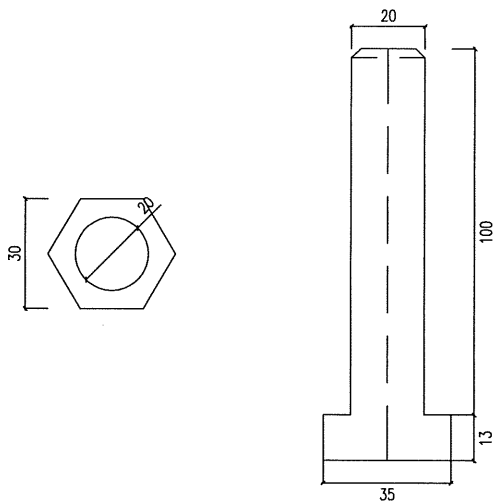
标志材料数量表

材料名称	规格(mm)	单件重(Kg)	件数(件)	重量(Kg)	备注
基础法兰盘	400×400×10	12.56	1	12.56	钢板
基础加劲法兰盘	400×400×10	12.56	1	12.56	钢板
基础加劲肋	高200mm	1.068	4	4.27	钢板
地脚螺栓	M27×500	3.382	4	13.53	U型地脚螺栓
螺母	M27	0.168	4	0.672	六角螺母
垫圈	27	0.053	4	0.211	平垫圈
钢筋	14×842.832	1.02	8	8.159	HRB400
钢筋	8×2920	1.153	3	3.46	HPB300
基础	600×800×1000	0.48 (立方米)			C25
垫层	800×1000×100	0.08 (立方米)			碎石

- 附注:
- 1、本图尺寸以毫米为单位。
 - 2、基础浇筑注意使底座法兰盘与基础对中,并使其嵌入基础,其上表面与基础顶面齐平,同时预埋的地脚螺栓与其保持垂直。
 - 3、本图适用于停车让行和路面高突标志。

滑动螺栓大样

1:2



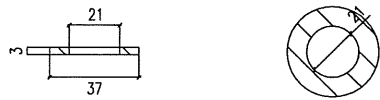
滑动螺母大样图

1:4



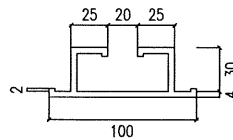
垫片大样图

1:3



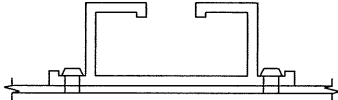
滑动槽钢大样图

1:5



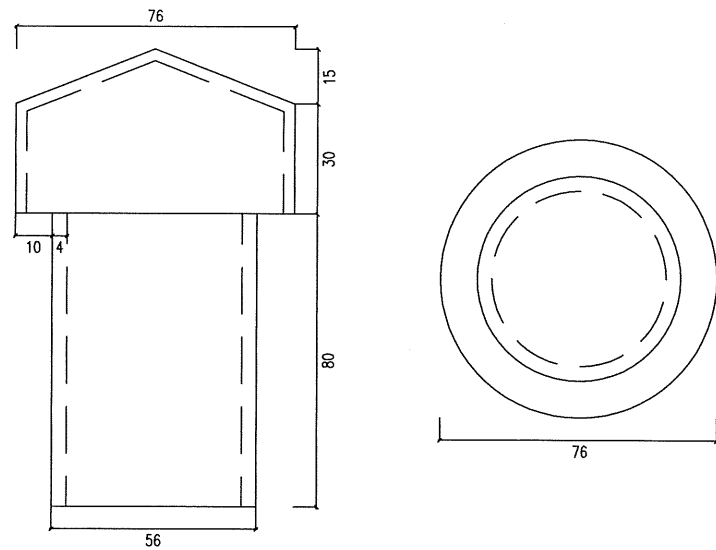
滑动槽钢连接图

1:3



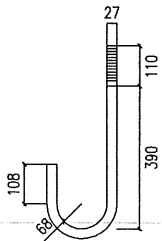
柱帽大样图

1:2



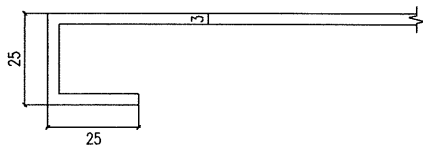
地脚螺栓大样图

1:20



三角形、矩形标志卷边大样

1:2



附注：
1、本图尺寸以毫米为单位。
2、本图适用于停车让行和路面高突标志。

道 口 标 柱 布 置 表

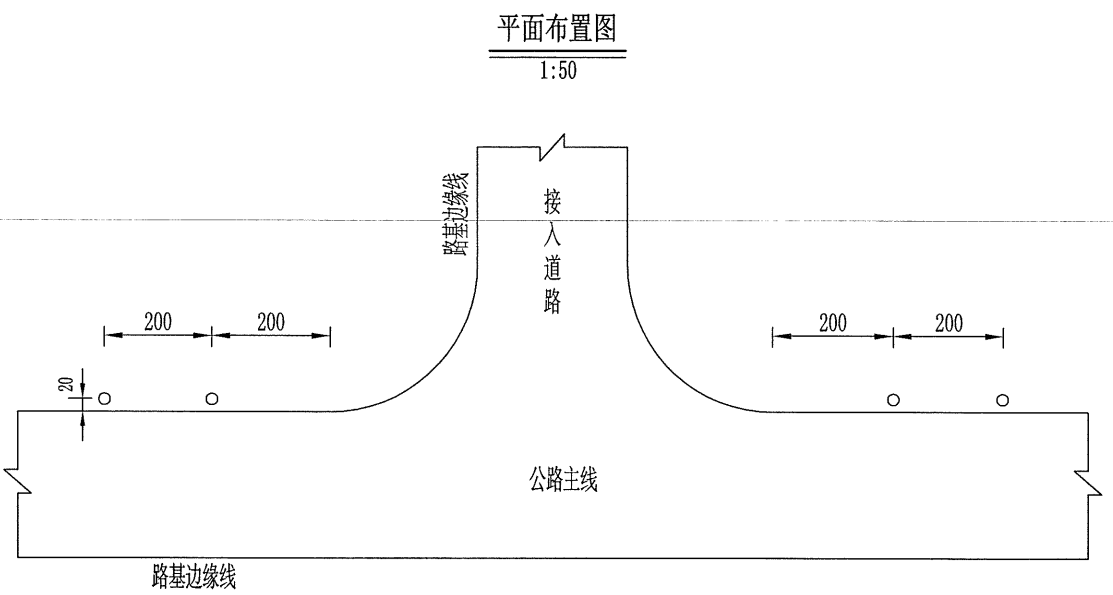
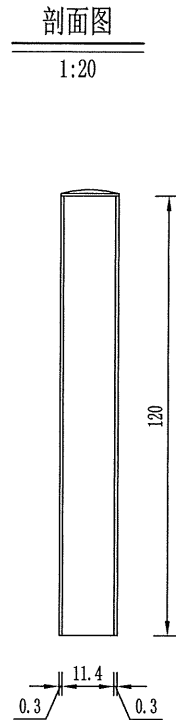
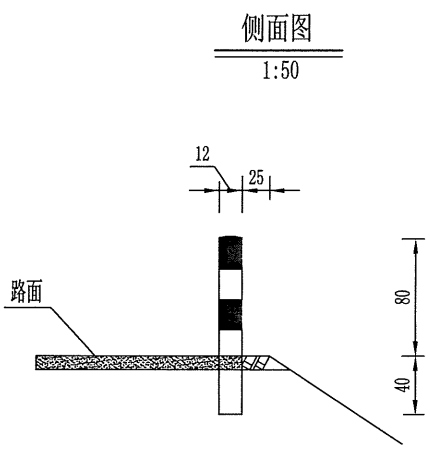
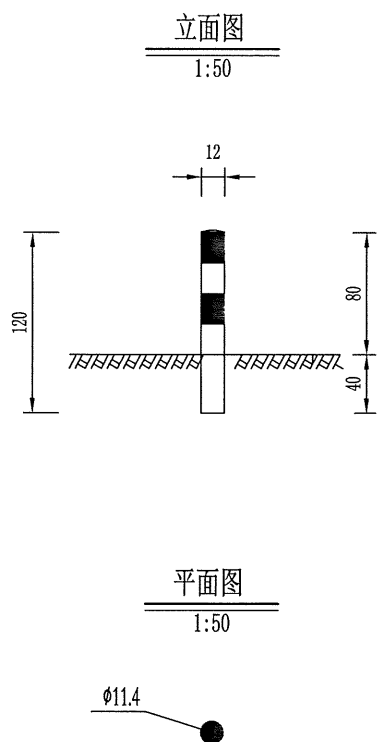
白水县2026年农村公路养护工程（X233）

第 1 页 共 1 页

序号	起 迄 桩 号 或 中 心 桩 号	设施名称	位 置	结构型式	数 量 (根)	工 程 数 量			备 注
						热浸镀锌钢管	柱帽	反光膜	
						(kg)	(kg)	(m ²)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	K2+960	道口标柱	左侧	热浸镀锌钢管	4	40.840	4.040	1.32	
2	K3+495	道口标柱	右侧	热浸镀锌钢管	4	40.840	4.040	1.32	
3	K3+860	道口标柱	两侧	热浸镀锌钢管	8	81.680	8.080	2.64	
4	K3+910	道口标柱	两侧	热浸镀锌钢管	8	81.680	8.080	2.64	
5	K3+930	道口标柱	右侧	热浸镀锌钢管	4	40.840	4.040	1.32	
6	K3+980	道口标柱	右侧	热浸镀锌钢管	4	40.840	4.040	1.32	
7	K4+160	道口标柱	左侧	热浸镀锌钢管	4	40.840	4.040	1.32	
8	K4+575	道口标柱	左侧	热浸镀锌钢管	4	40.840	4.040	1.32	
9	K4+620	道口标柱	左侧	热浸镀锌钢管	4	40.840	4.040	1.32	
10	K4+670	道口标柱	左侧	热浸镀锌钢管	4	40.840	4.040	1.32	
11	K4+710	道口标柱	左侧	热浸镀锌钢管	4	40.840	4.040	1.32	
12	K4+730	道口标柱	右侧	热浸镀锌钢管	4	40.840	4.040	1.32	
13	K4+816	道口标柱	主线	热浸镀锌钢管	4	40.840	4.040	1.32	
合 计					60	612.600	60.600	19.80	

编制：刘毅博

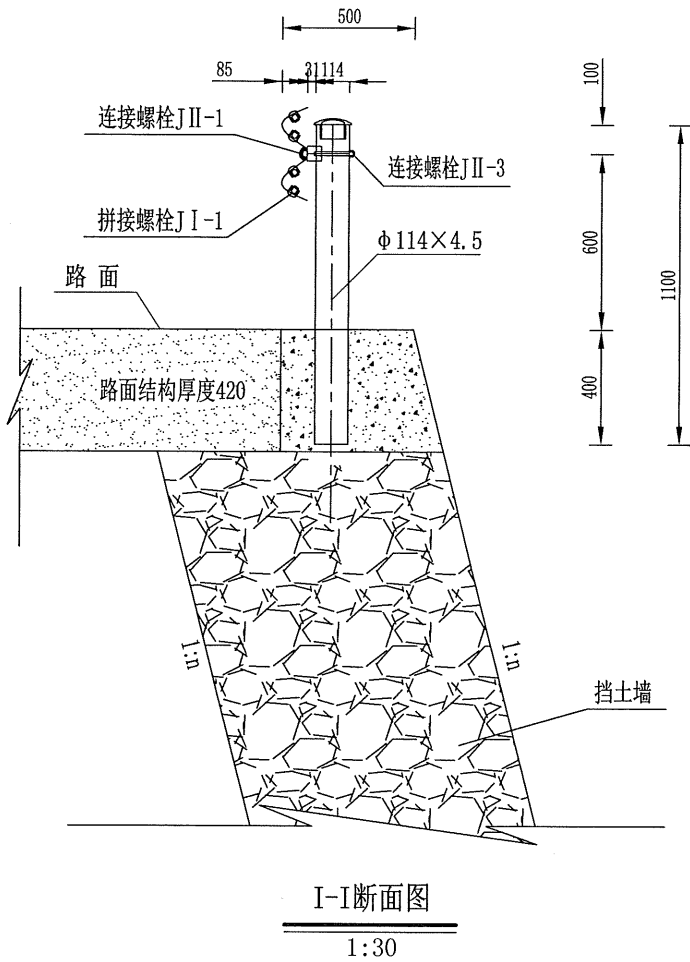
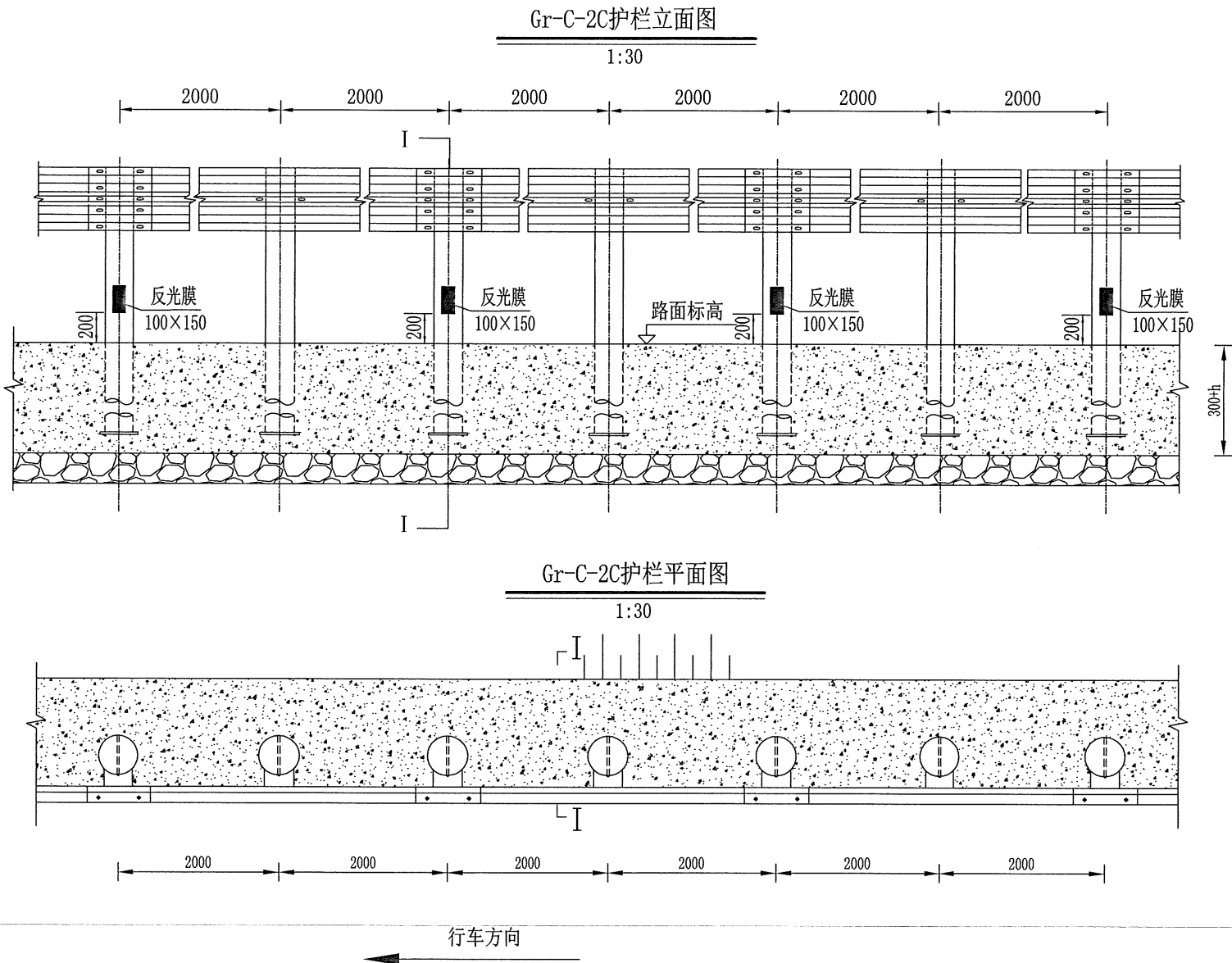
复核：范平



一根道口标柱材料数量表

编号	名称	规格	单位	数量	备注
1	热浸镀锌钢管	Φ 120x1200x3	kg	10.21	Q235
2	柱帽	Φ 108x3	kg	1.01	型钢
3	反光膜	IV类, 红白相间	m²	0.33	

- 说明:
- 1. 本图尺寸以cm为单位;
 - 2. 道口标柱高80cm, 柱身外露部分黏贴反光膜, 每隔20cm红白相间;
 - 3. 主要用于与次要乡村道路相交的交叉口, 用以警告车辆驾驶人, 注意横向来车。



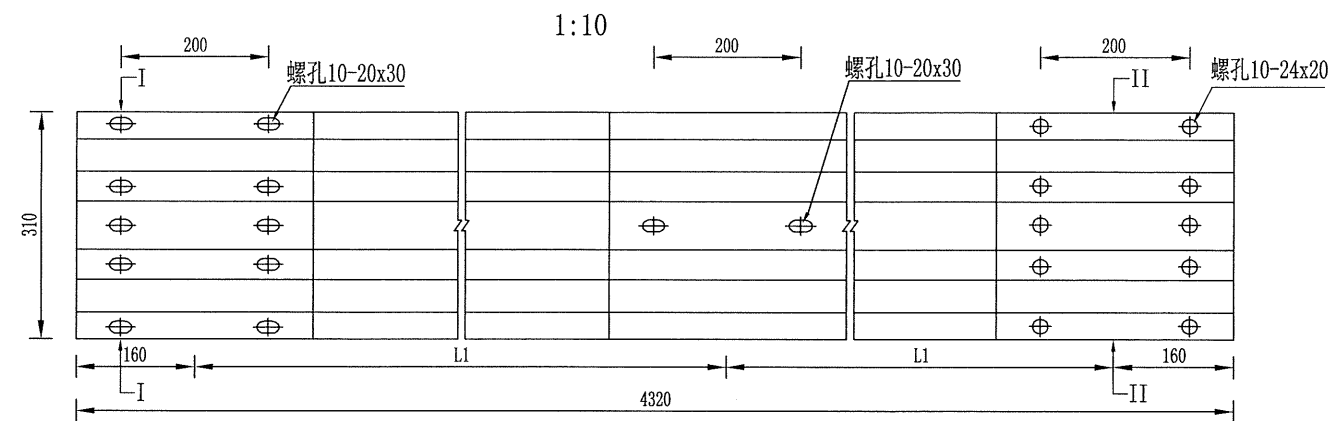
每延100米护栏材料数量表（加强型）

序号	材料名称	规格 (mm)	单件重 (Kg)	单位	数量	重量 (Kg)	材料	序号	材料名称	规格 (mm)	单件重 (Kg)	单位	数量	重量 (Kg)	材料
1	G-T-05立柱	Φ114×1100×4.5	16.35	根	50	671	Q235	8	钢底板	255×266×6	3.195	个	50	159.8	Q235
2	DB-01板	4320×310×85×2.5	40.97	块	25	1024.25	Q235	9	预埋垫片JII-6	76×44×4	0.26	个	100	26	Q235
3	托架T	300×70×4.5	0.8	块	50	40	Q235	10	拼接螺栓JI-1	M16×35	0.084	个	200	16.8	45钢
4	连接螺栓JII-1	M16×45	0.067	个	100	6.7	Q235	11	拼接螺栓JI-4	M16×17	0.034	个	200	6.8	45钢
5	螺母JII-4	M16×17	0.0056	个	150	0.84	Q235	12	拼接垫片JI-5	Φ35×4	0.024	个	200	4.8	45钢
6	垫圈JII-5	Φ35×4	0.024	个	150	3.6	Q235	13	柱帽	Φ114×3	0.55	个	50	27.5	Q235
7	连接螺栓JII-3	M16×140	0.26	个	50	13	Q235	14	反光膜	100×150	0.015m ²	个	25	0.375m ²	I类
								15	混凝土基础	C25				23.205m ³	

附注:

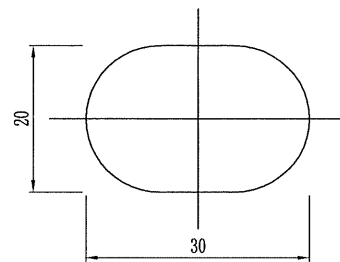
- 1、本图适用于挡墙路段，图中尺寸以毫米为单位；
- 2、护栏板搭接方向应与行车方向保持一致；
- 3、设置护栏的路段一侧应根据各道路等级规定的建筑限界来适当加宽路基，如路缘石与护栏面不能齐平，则护栏的高度还应增加路缘石的高度；
- 4、路侧波形梁护栏应位于公路土路肩内，护栏面可与土路肩侧边缘线或路缘石左侧立面重合，立柱外侧土路肩保护层厚度不应小于25cm；
- 5、波形梁护栏板和护栏立柱采用环氧锌基聚酯复合涂层进行防腐处理；端头梁、防阻块、柱帽等小构件采用粉末镀锌+聚酯涂层防腐处理，波形梁本次设计外观体为果绿色；具体防腐涂层标准参照GB/T18226-2025《公路工程钢构件防腐技术条件》执行，环氧锌基聚酯复合涂层技术要求应按照大气腐蚀环境I、II等级条件下复合涂层各层厚度执行，聚酯涂层表面应均匀、光滑、连续，无肉眼可分辨小孔、空隙、裂缝、脱皮及其他有害缺陷；
- 6、所有钢护栏立柱基础1.5m范围内的填土密实度必须达到《公路工程技术标准》所规定的路基压实度。

波形梁护栏板 (310x85x2.5)



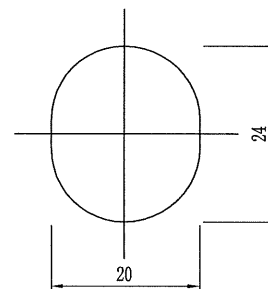
A1 向旋转

1:1



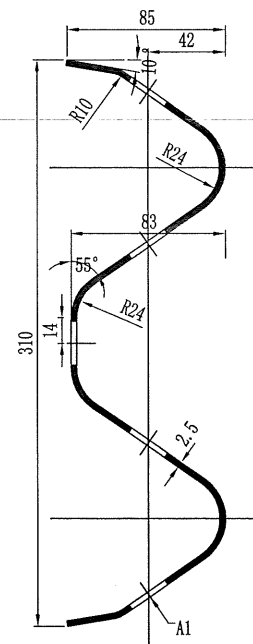
A2 向旋转

1:1



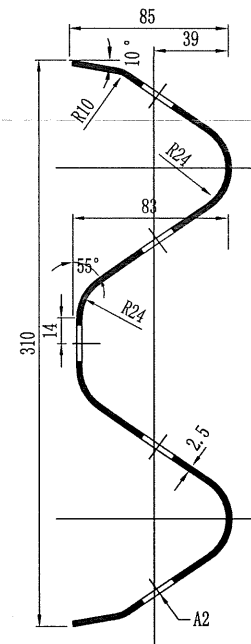
I-I 断面图

1:4



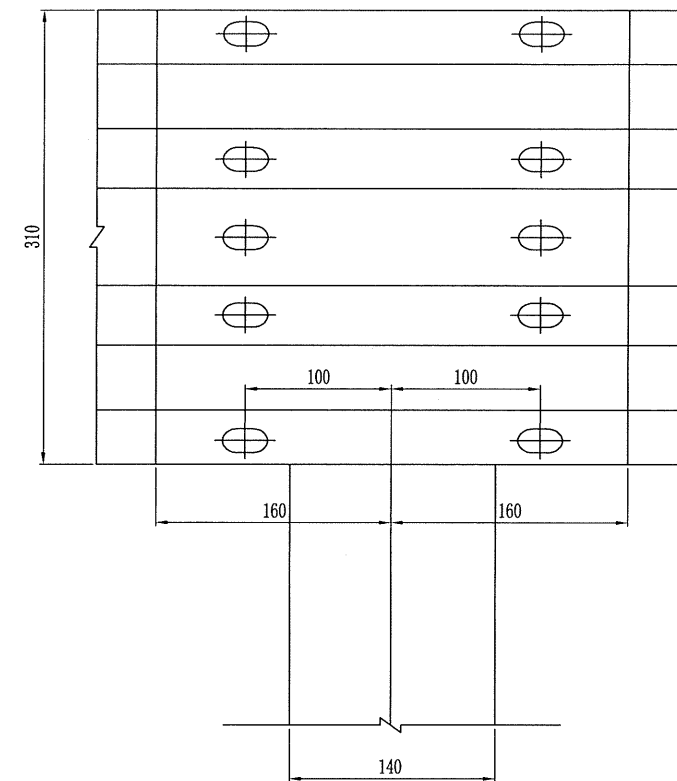
II-II 断面图

1:4

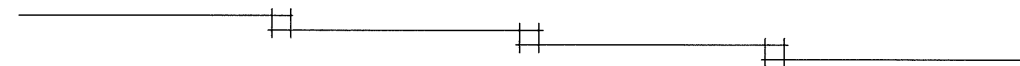


波形梁搭接图

1:5



波形梁拼接方向示意图

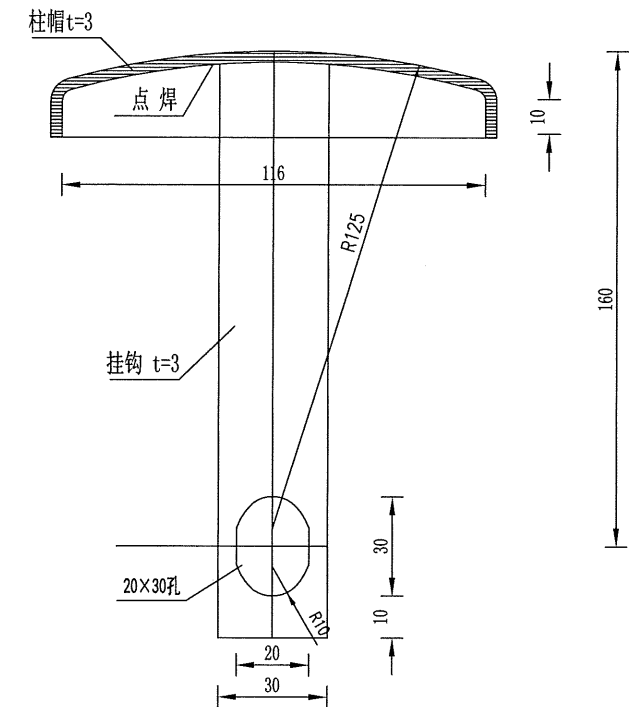


一块波形梁板工程数量

名称	规格	单重 (Kg)	备注
DB-01波形梁	4320x310x85x2.5	40.97	适用于C级波形梁端头段和护栏段
DB-02波形梁	3320x310x85x2.5	31.48	适用于波形梁护栏的上游端部处理
DB-03波形梁	2320x310x85x2.5	22	适用于波形梁护栏的上游端部处理

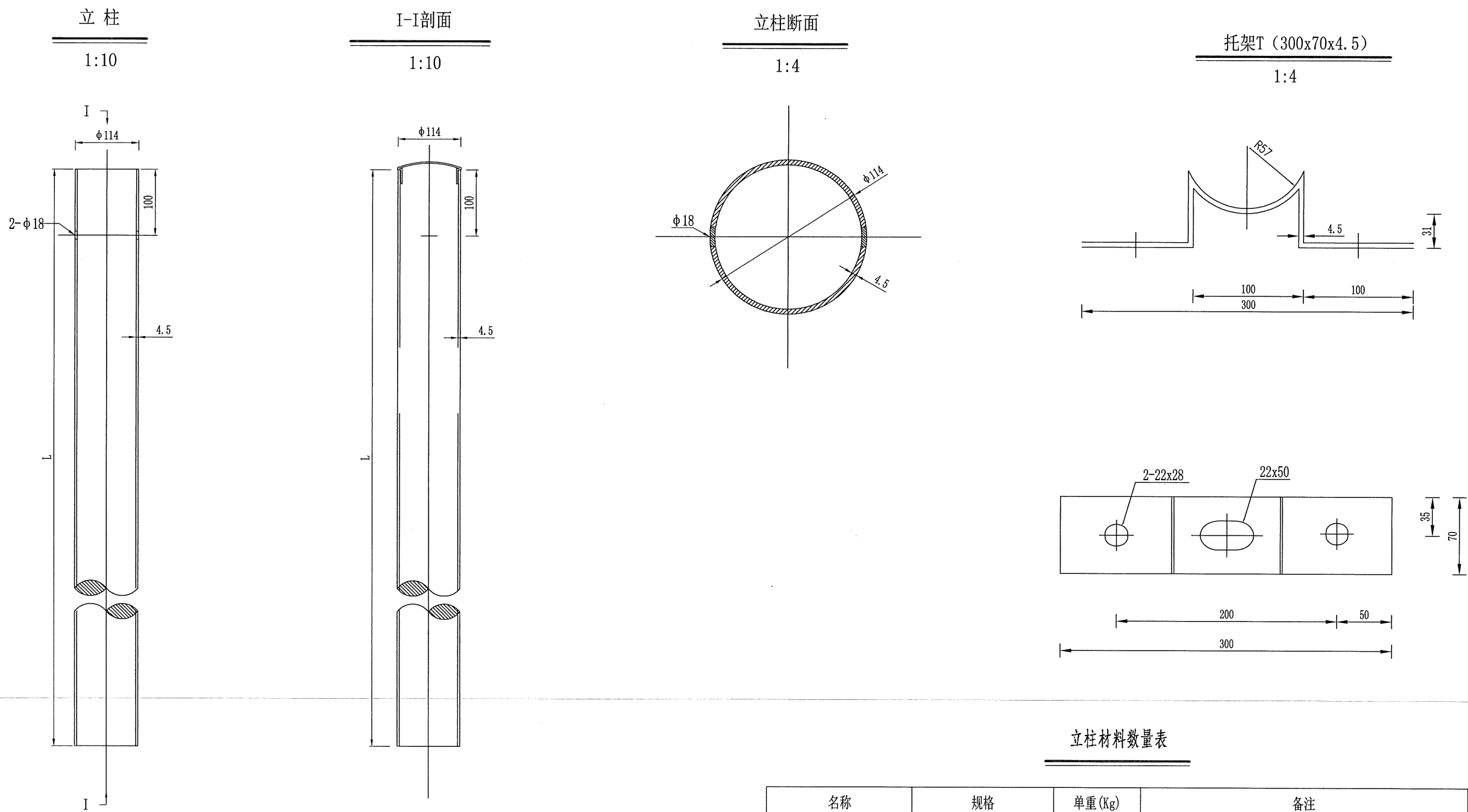
立柱防雨帽

1:2



附注:

- 1、图中尺寸以毫米为单位；
- 2、护栏梁通过拼接螺栓J I-1相连接，并由连接螺栓固定于立柱；
- 3、波形梁安装时，应利用波形梁的长圆孔进行调整，达到线性的平顺上；
- 4、波形梁所用钢材为普通碳素结构钢（Q235）；
- 5、板孔符合GB/T 31439.1-2025要求。

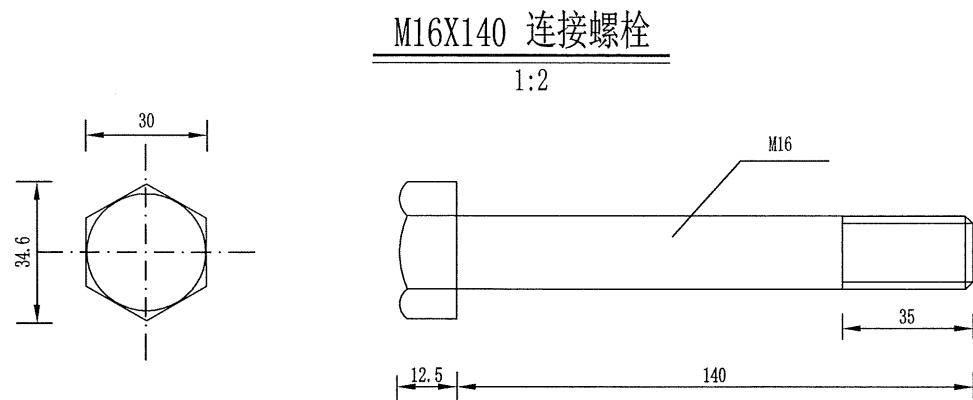
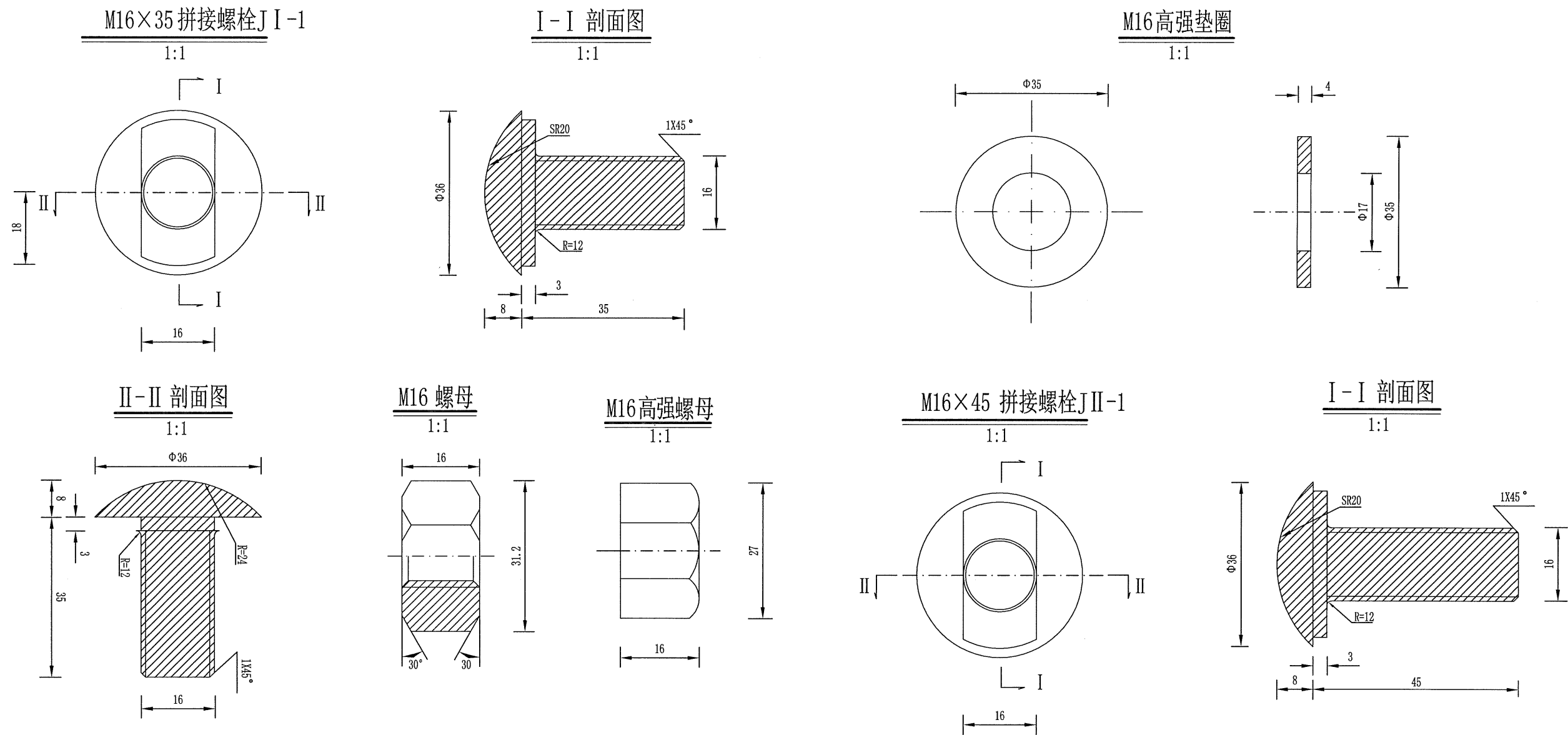


附注:

- 1、图中尺寸以毫米为单位;
- 2、立柱应按规范进行防腐处理;
- 3、端头防腐处理方法同护栏端;
- 4、立柱所用钢材为普通碳素结构钢 (Q235)其技术条件应符合《碳素结构钢》(GB/T 700-2016) 的规定。

立柱材料数量表

名称	规格	单重 (Kg)	备注
G-T-01立柱	φ 114x2100x4.5	25.62	A型端头立柱、B型端头立柱、Gr-C-4E立柱、Gr-C-2E立柱
G-T-02立柱	φ 114x1500x4.5	18.3	B型端头立柱
G-T-03立柱	φ 114x1215x4.5	14.823	B型端头立柱
G-T-04立柱	φ 114x1058x4.5	12.91	B型端头立柱
G-T-05立柱	φ 114x1100x4.5	16.35	Gr-C-2C立柱

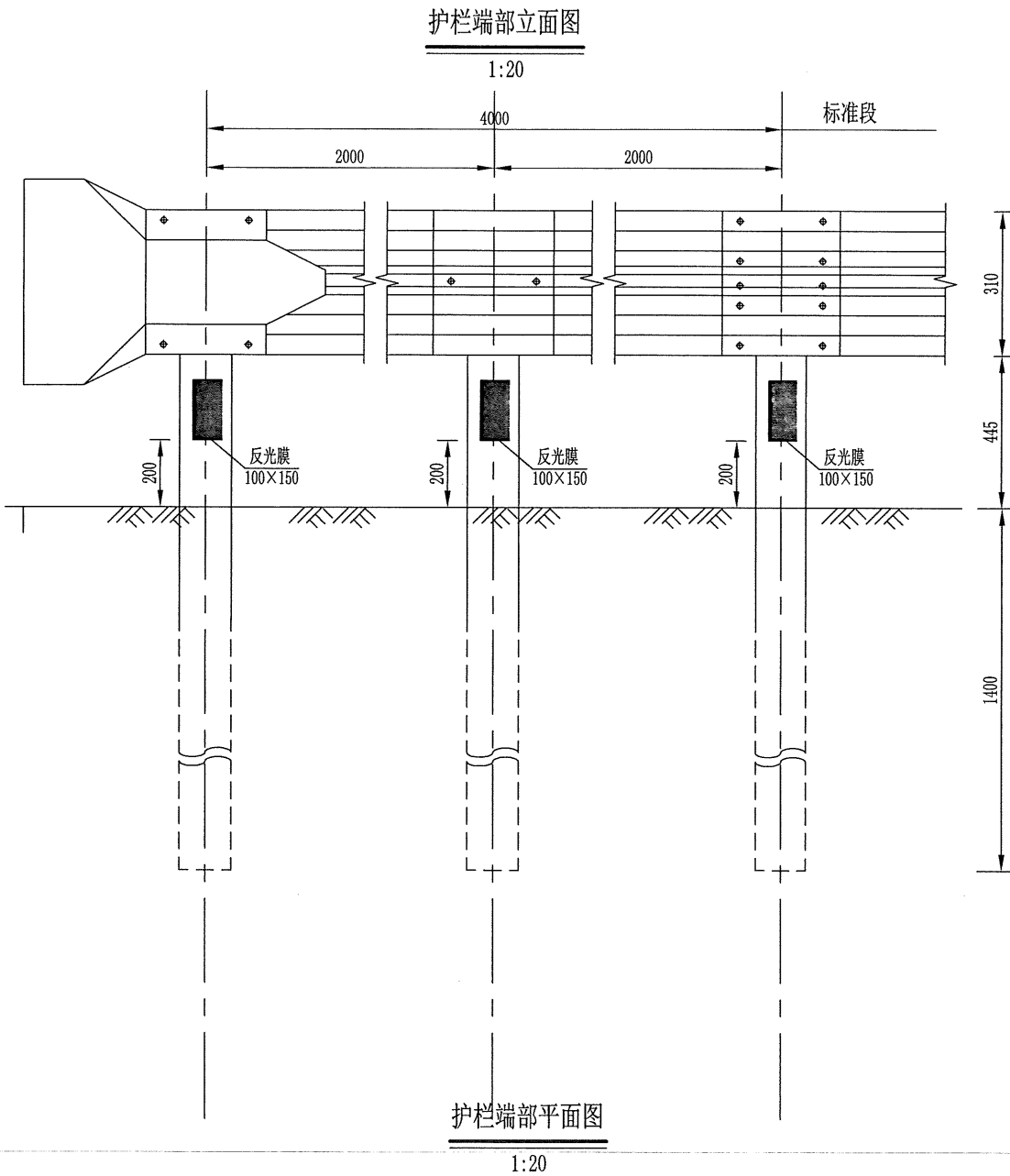


单件材料数量表

材料名称	规格	材料	单重 (Kg/个)
拼接螺栓J I-1	M16×35	45钢	0.084
拼接螺母JII-4	M16×17	45钢	0.056
拼接垫圈JII-5	Φ35×4	45钢	0.024
连接螺栓JII-1	M16×45	Q235	0.067
连接螺栓JII-3	M16×140	Q235	0.26
螺母JII-4	M16×17	Q235	0.056
垫圈JII-5	Φ35×4	Q235	0.024

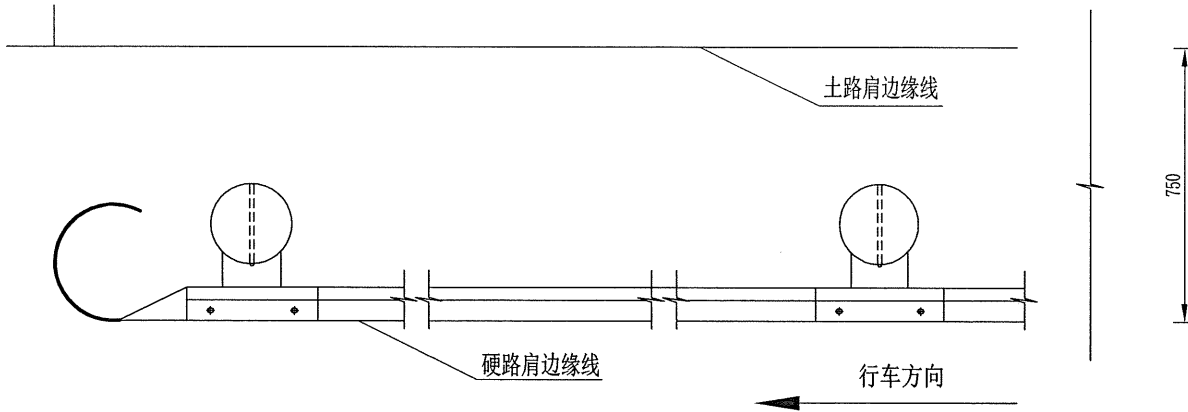
附注:

- 1、本图尺寸均以毫米计;
- 2、波形梁护栏板和护栏立柱采用环氧锌基聚酯复合涂层进行防腐处理;端头梁、防阻块、柱帽等小构件采用粉末镀锌+聚酯涂层防腐处理;波形梁本次设计外观体为果绿色;具体防腐涂层标准参照GB/T18226-2025《公路交通工程钢构件防腐技术条件》执行,环氧锌基聚酯复合涂层技术要求应按照大气腐蚀环境I、II等级条件下复合涂层各层厚度执行,聚酯涂层表面应均匀、光滑、连续,无肉眼可分辨小孔、空间、空隙、裂缝、脱皮及其他有害缺陷;
- 3、单件材料数量表中材料单重仅供参考。

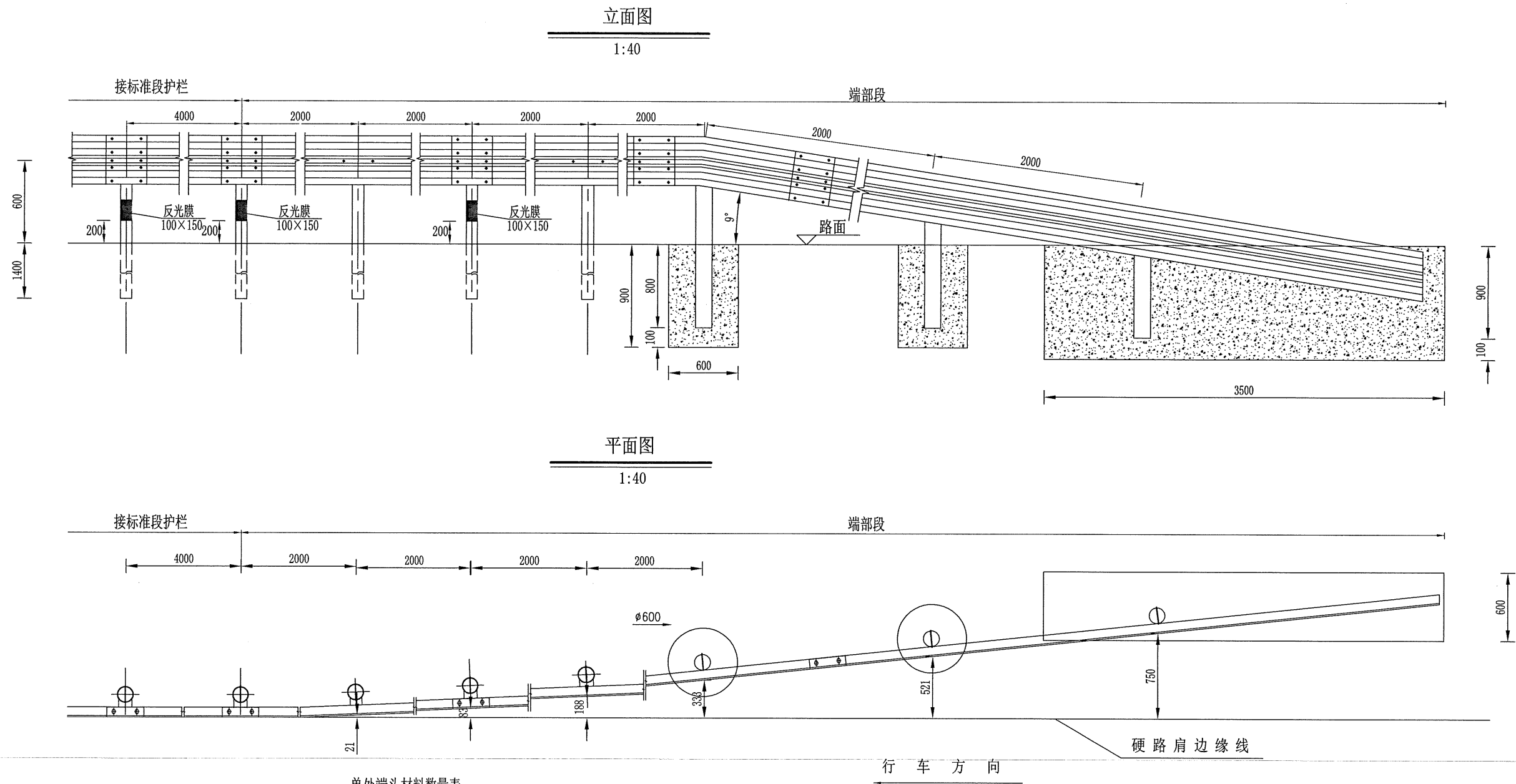


单处端部段材料数量表

代号	名 称	规 格	数 量	材 料	重量(kg)		备 注
					单件	总计	
1	G-T-01立柱	Φ114×2100×4.5	3	Q235	25.62	76.86	
2	柱帽	Φ114×3	3	Q235	0.55	1.65	
3	托架T	300×70×4.5	3	Q235	0.8	2.40	
4	DB-01板	4320×310×85×2.5	1	Q235	40.97	40.97	
5	连接螺栓JII-1	M16×45	6	Q235	0.067	0.402	
6	连接螺栓JII-3	M16×140	3	Q235	0.323	0.969	
7	螺母JII-4	M16×17	9	Q235	0.056	0.504	
8	垫圈JII-5	Φ35×4	9	Q235	0.024	0.216	
9	横梁垫片JII-6	76×44×4	6	Q235	0.26	1.56	
10	拼接螺栓JI-1	M16×35	12	45钢	0.084	1.008	
11	拼接螺母JI-4	M16×17	12	45钢	0.056	0.672	
12	拼接垫圈JI-5	Φ35×4	12	45钢	0.024	0.288	
13	端头D-1	R-160	1	Q235	11.13	11.13	
14	反光膜	100×150	3	II类	0.015m²	0.045m²	



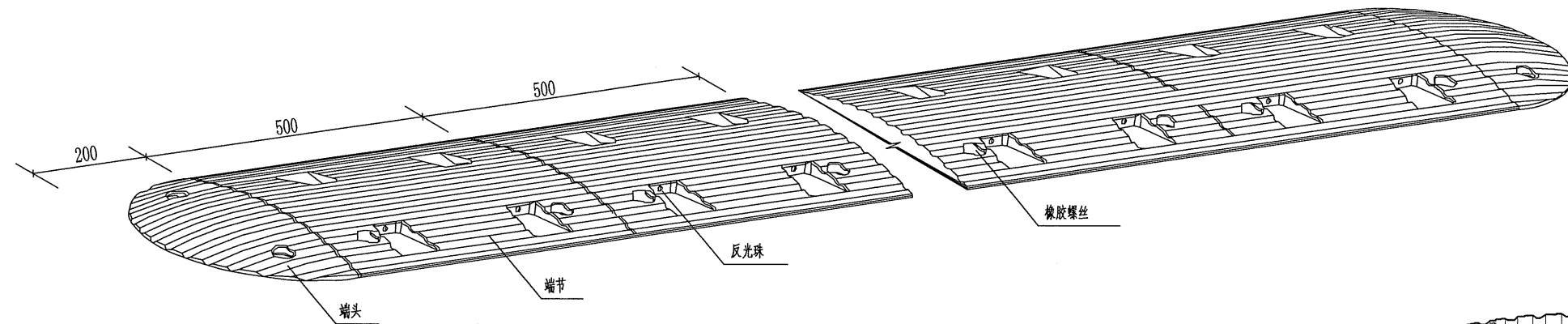
- 附注:
- 1、本图尺寸以毫米为单位;
 - 2、护栏板搭接方向应与行车方向保持一致;
 - 3、设置护栏的路段一侧应根据各道路等级规定的建筑限界来适当加宽路基,如路缘石与护栏面不能齐平,则护栏的高度还应增加路缘石的高度;
 - 4、路侧波形梁护栏应位于公路土路肩内,护栏面可与土路肩侧边缘线或路缘石左侧立面重合,立柱外侧土路肩保护层厚度不应小于25cm;
 - 5、所有钢护栏立柱基础1.5m范围内的填土密实度必须达到《公路工程技术标准》所规定的路基压实度。



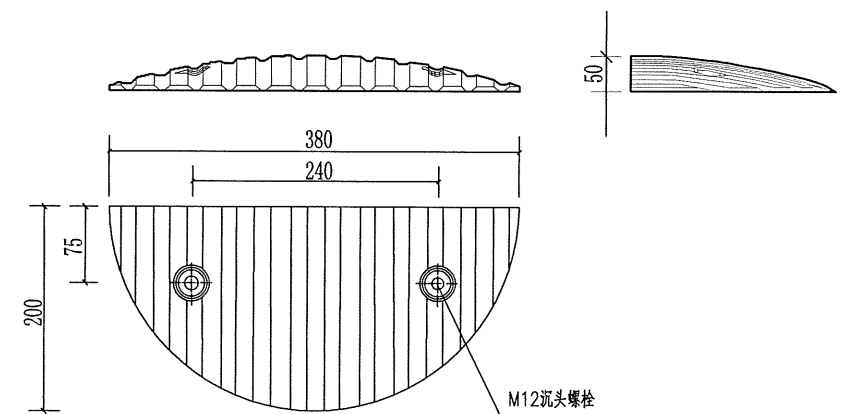
附注:

- 1、本图尺寸以毫米为单位;
- 2、护栏板搭接方向应与行车方向保持一致;
- 3、设置护栏的路段一侧应根据各道路等级规定的建筑限界来适当加宽路基,如路缘石与护栏面不能齐平,则护栏的高度还应增加路缘石的高度;
- 4、路侧波形梁护栏应位于公路土路肩内,护栏面可与土路肩侧边缘线或路缘石左侧立面重合,立柱外侧土路肩保护层厚度不应小于25cm;
- 5、所有钢护栏立柱基础1.5m范围内的填土密实度必须达到《公路工程技术标准》所规定的路基压实度。

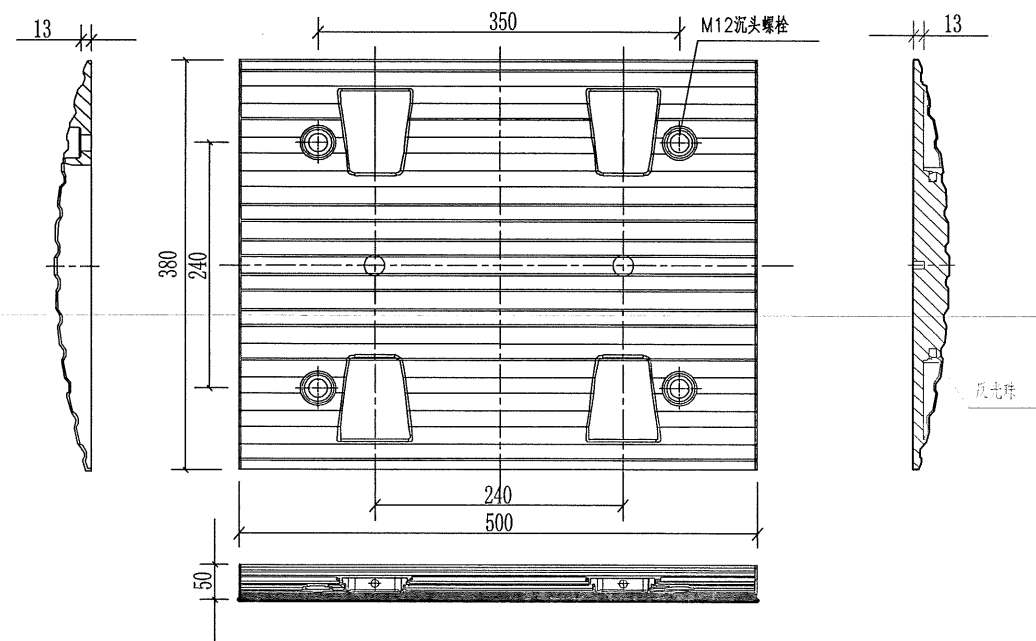
橡胶减速带大样图



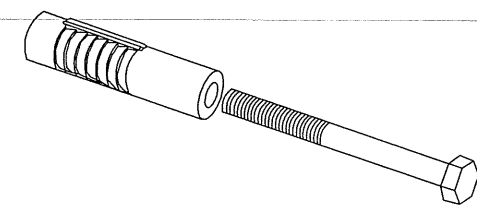
端头大样



端节大样



橡胶螺栓大样



说明:

- 1、本图尺寸以毫米计;
- 2、减速带采用橡胶材质、规格为38×50×5cm;
- 3、端节、端头按黄色、黑色相间设置,与沥青路面间用橡胶螺栓固定;
- 4、反光珠为Φ10白色透亮材质;
- 5、为增加使用寿命,可内加钢板增加韧性,抗压30吨以上;
- 6、减速带设于被交路上。

第三篇 路基、路面

路基路面说明

一、原有公路的技术状况及现状的描述概况

1.1 公路养建史

本次农村公路养护项目位于白水县境内，路线编码为 X233610527（K2+947～K4+816），路线起点 K2+947 位于林皋镇新卓村，终点 K4+816 位于许道村，路线全长 1.869 公里，四级公路标准，水泥混凝土路面，路基宽度 6.0-7.0 米，路面宽 5.0 米。

旧路技术状况一览表

序号	起讫桩号	长度（km）	公路等级	设计速度	路基宽度	路面宽度
1	K2+947～K4+816	1.869	四级	20	6.0-7.0	5.0

路段养护情况表

路线编号	起讫桩号	修建时间	上次大、中修时间	旧路路面结构层及养、建史	里程（Km）	备注
X233	K2+947～K4+816	1990 年	建成至今未进行大中修养护	1990 年建成通车，2015 年改建为四级公路，路面结构层为 20cm 混凝土面板+20cm 石灰土基层	1.869	

1.2 既有路面病害现状

调查路段路面主要病害类型包括破碎板、纵向裂缝及露骨等，具体分述如下：

旧路状况一览表

起终桩号	里 程	病害描述
	（公里）	
K2+947～K4+816	1.869	路面状况较差，路面病害主要为破碎板、纵向裂缝及露骨。路面破损状况指数(PCI)以差为主。

路基路面：调查路段均位于塬面，路基稳定，路基结构完整，路基宽度 6.0-7.0 米，路面满铺，无路边石，路面状况较差，路面病害主要为破碎板、纵向裂缝及露骨。公路沿线地形平坦，排水主要依靠路拱散排至路基两侧，未见积水路段。



典型病害：破碎板



典型病害：裂缝



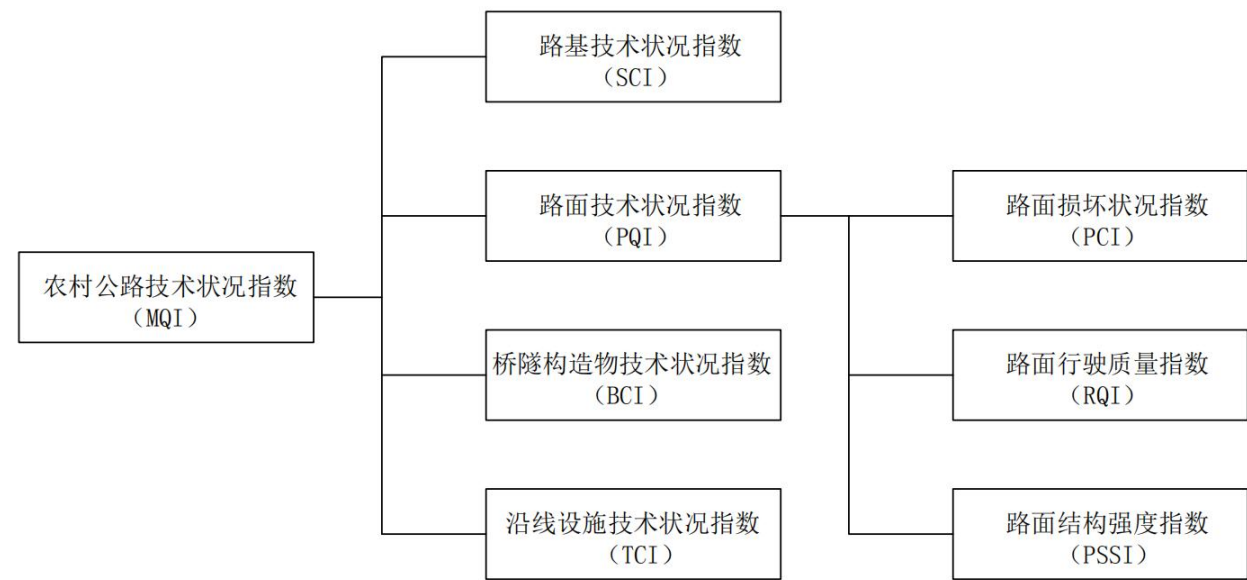
典型病害：纵向裂缝



典型病害：纵向裂缝

二、旧路病害调查及检测情况

根据《农村公路技术状况评定标准》（JTG 5211-2024）规定：公路技术状况包含路面、路基、桥隧构造物和沿线设施四部分内容。其中，路面技术状况包含路面损坏、路面行驶质量和路面结构强度三项技术内容。



2.1 路面损坏评价PCI

（1）水泥混凝土路面损坏分类

农村公路水泥混凝土路面损坏应主要包括破碎板、裂缝坑洞、露骨、错台、拱起六种损坏类型。

---破碎板应为水泥混凝土板块上有贯穿面层的断裂裂缝，且板块被裂缝分为 3 块及以上。

---裂缝应为水泥混凝土板块上的纵向、横向或斜向裂缝和板角断裂，损坏程度应按下列标准判断：①主要裂缝宽度小于 3mm 为轻度；②主要裂缝宽度大于或等于 3mm 为重度。

---坑洞应为水泥混凝土板块上局部出现的凹坑损坏，深度大于或等于 10mm，且损坏面积大于或等于 0.01m。

---露骨应为水泥混凝土板块表面粗细集料散失，出现损坏面积大于或等于 20 m²的连续表面剥落等损坏。

---错台应为水泥混凝土板块接缝两侧板体出现高差，且高差大于或等于 10mm。

---拱起应为水泥混凝土板块横向接缝两侧板体出现向上抬高，且高度大于或等于 10mm。

（2）路面损坏计算及评价

①路面损坏计算

路面损坏用路面损坏状况指数(PCI)评价，按下式计算。

$$PCI=100-a_0DR^{a_1}$$
$$DR=100\times\frac{\sum_{i=1}^{i_0}w_iA_i}{A}$$

式中：

- DR——路面破损率(%)；
- A_i——第 i 类路面损坏的累计面积（m²）；
- A——路面检测或调查面积（m²）；
- w_i——第 i 类路面损坏的权重或换算系数；
- a₀——沥青路面采用 14.03，水泥混凝土路面采用 10.91；
- a₁——沥青路面采用 0.37，水泥混凝土路面采用 0.392；
- i——路面损坏分类号；
- i₀——损坏类型总数，沥青路面采用 5，水泥混凝土路面采用 6。

路面损坏类型和权重

分类	沥青路面			水泥混凝土路面	
	坏类型		权重	损坏类型	权重
1	纵向裂缝	轻度	—	破碎板	1.0
		重度	1.0		
2	横向裂缝	轻度	—	裂缝	轻度 —
		重度	0.8		重度 1.0
3	网裂		1.0	坑洞	1.0
4	坑槽		1.0	露骨	0.2
5	松散		0.2	错台	1.0
6	—		—	拱起	1.0

②损坏评价标准

根据《农村公路技术状况评定标准》（JTG 5211-2024）规定：公路技术状况（MQI 及各级分项指标）分为优、良、中、次、差五个等级。路面损坏状况指数(PCI)按表规定的标准确定。

路面损坏状况评价标准

评价等级	优	良	中	次	差
路面状况指数 PCI	≥90	≥80，<90	≥70，<80	≥60，<70	<60

（3）路面损坏调查结果

a.路面损坏评价结论

项目组对调查路段内路面病害进行了徒步调查，详细记录了路面的各种病害，以此为基础，对路面各种病害进行了数据统计，各种病害均已换算成面积，结果如下所示。

经统计得出：路面总面积为 9345m²，病害面积为 4812m²，综合破损率 54.06%。其中：破碎板病害面积 2664m²，占破损总面积 55%，占路面总面积 29%；裂缝病害面积 1225m²，占破损总面积 25%，占路面总面积 13%；坑洞病害面积 76m²，占破损总面积 1.6%，占路面总面积 0.8%；露骨病害面积 46.3m²，占破损总面积 1%，占路面总面积 0.5%；错台病害面积 702m²，占破损总面积 15%，占路面总面积 8%；拱起病害面积 99m²，占破损总面积 2%，占路面总面积 1%。

结合路面使用状况对全路段进行评价，路面损坏评价：“差”占 100%。

b.路面破损状况指数表

路面破损状况指数（PCI）表

序号	路段桩号	长度 (m)	路面分项指标			备注
			破损率 DR	路面损坏状况 PCI		
1	K2+947 ~ K4+000	1053	49.15	49.78	差	
2	K4+000 ~ K4+816	816	58.86	46.10	差	
合计		1869		2 差		

2.2.路面行驶质量RQI

（1）路面行驶质量检测及计算

平整度采用路面行驶质量指数(RQI)作为评价指标。

$$RQI = \frac{100}{1 + a_0 e^{a_1 IRI}}$$

式中：IRI——国际平整度指数（m/km）；

a_0 ——沥青路面采用 0.0249，水泥路面采用 0.0182；

a_1 ——沥青路面采用 0.44，水泥路面采用 0.38。

（2）路面行驶质量评价标准

根据平整度情况，可将路面质量分为优、良、中、次、差五个等级，其评价标准见表。

路面行驶质量评价标准

技术等级	优	良	中	次	差
RQI	≥90	≥80，<90	≥70，<80	≥60，<70	<60

（3）路面行驶质量评价结论

检测报告评价结果对比如下：

路面行驶质量指数（RQI）表

序号	路段桩号	长度 (m)	路面分项指标		备注
			行驶质量 RQI		
1	K2+947 ~ K4+000	1053	53.21	差	
2	K4+000 ~ K4+816	816	52.56	差	
合 计		1869	2 差		

根据平整度检测结果，该段路面行驶质量评价为：2 差，“差”占 100%。

2.3 断板率

（1）断板率的计算

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

$$DBL = (\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{m_i} DB_{ij} W'_{ij}) / BS$$

式中：DB_{ij}--i 种裂缝病害 j 种轻重程度的板块数；

W'_{ij}--i 种裂缝病害 j 种轻重程度的修正权系数；

DB--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			角隅断裂			纵、横、斜向裂缝		
	轻	中	重	轻	中	重	轻	中	重
权系数 W'ij	0.6	1	1.5	0.2	0.7	1	0.2	0.6	1

（2）断板率分级标准

根据断板率评定分为 5 个等级，其评价标准见下表。

断板率等级评定标准

评定等级	优	良	中	次	差
断板率（DBL）	≤1	2-5	6-10	11-20	>20

（3）断板率评价结论

断板率（DBL）表

序号	路段桩号			长度（m）	断板率 DBL		备注
1	K2+947	～	K4+000	1053	32	差	
2	K4+000	～	K4+816	816	36.5	差	
合 计				1869	2 差		

根据断板率计算结果，本路段断板率评价，差占 100%。

2.4 路面使用性能（PQI）评价

（1）路面技术状况指数计算标准

本项目路面使用性能评价包含路面损坏（PCI）、平整度（RQI）两项技术内容。其中，路面结构强度为抽样评定指标，单独计算与评定，评定范围根据路面养护需求、路基的地质条件等自行确定。

路面使用性能指数（PQI）按下式计算：

$$PQI = W_{PCI} PCI + W_{RQI} RQI$$

式中：W_{PCI}——PCI 在 PQI 中的权重，按表取值；

W_{RQI}——RQI 在 PQI 中的权重，按表取值。

PQI 分项指标权重

路面类型	权重	三级路	四级路
沥青路面	W _{PCI}	0.6	0.85
	W _{RQI}	0.4	0.15
水泥混凝土路面	W _{PCI}	0.6	1.00
	W _{RQI}	0.4	--

（2）路面使用性能评定标准

路面使用性能评定标准

评价等级	优	良	中	次	差
路面使用性能 PQI	≥90	≥80，<90	≥70，<80	≥60，<70	<60

（3）路面使用性能（PQI）评定分析

根据 PQI 计算结果，本路段路面使用性能（PQI）统计结果如下所示。

路面使用性能指数评价：“差”占 100%。

路面使用性能指数（PQI）表

序号	路段桩号			长度（m）	路面 PQI	备注
1	K2+947	～	K4+000	1053	49.78	差
2	K4+000	～	K4+816	816	46.10	差
合计				1869	2 差	

2.5 综合评定

(1) 公路技术状况指数(MQI)

公路技术状况指数(MQI)按下式计算：

$$MQI=W_{SCI} \text{ } SCI+W_{PQI} \text{ } PQI+W_{BCI} \text{ } BCI+W_{TCI} \text{ } TCI$$

式中：

W_{SCI}——RQI 在 MQI 中的权重，取值为 0.08；

W_{PQI}——PCI 在 MQI 中的权重，取值为 0.60；

W_{BCI}——RDI 在 MQI 中的权重，取值为 0.20；

W_{TCI}——SRI 在 MQI 中的权重，取值为 0.12。

(2) 路面综合评定标准

根据《公路技术状况评定标准》（JTG B01-2014）规定：公路技术状况（MQI 及各级分项指标）分为优、良、中、次、差五个等级。

公路技术状况评定标准

评价等级	优	良	中	次	差
MQI	≥90	≥80，<90	≥70，<80	≥60，<70	<60

(3)路面综合评价结果

将各路段的沥青路面的评价结果汇总如下表。

路面综合评价汇总表

路段桩号	长度 (m)	路基 SCI	路面 PQI		路面分项指标				桥隧 构造物 BCI	沿线 设施 TCI	MQI	综合 评价	备注
					路面损坏 状况 PCI		行驶质量 RQI						
K3+000 ~ K4+000	1000	91.00	49.78	差	49.78	差	53.21	差	100	53.00	63.51	次	水泥路面
K4+000 ~ K4+800	800	92.00	46.10	差	46.10	差	52.56	差	100	79.94	64.61	次	水泥路面

公路技术状况指数（MQI）评价结果为:均为次，占100%。

路面技术状况评定结果一览表

路 段	路面评价指标			
	PQI	PCI	RQI	DBL
X233	2 差	2 差	2 差	2 差

从统计图表可以看出，该段公路路面状况较差，主要原因为该段道路已使用 11 年，水泥路面破损严重，大面积的板块破碎和块缝病害导致路面状况降低。

三、 路面钻芯取样

通过现场调查、检测分析，对道路的病害及现状有了初步了解，为进一步判定病害路段的路面破坏程度和范围，为病害处理和方案提供准确依据，我们对全线段进行了钻芯取样。

对该段共计钻芯取样 8 处，钻芯取样表明：面层为水泥混凝土面板，厚度 20 厘米。基层为石灰土，厚度最小 19 厘米，最大厚度为 22 厘米。结果显示面层混凝土密实，骨料分布均匀，芯样完整无断裂。基层石灰土成型良好，基本成型，无松散现象，面层与基层黏结较差，钻孔内无脱空或夹层现象，个别破碎板处基层未成型。典型路段钻芯取样情况如下，具体取样情况详见《取样记录表》。

路面典型芯样调查图表

序号	桩号	取样位置	芯样厚度	取样点及芯样描述
1	K3+610	左侧 1.2 米	面层 19.7cm 基层 20.2cm	取样处路面裂缝，面板芯样级配良好，裂缝贯通。基层芯样未成型。



2	K4+550	左侧 13 米	面层 20.2cm 基层 19.8cm	取样处路面完好，面板芯样密实完整； 基层芯样未成型。
				

四、路面破坏原因分析

4.1 路面破坏原因分析

水泥路面产生的早期病害，除了路面本身组成材料、结构设计的影响外，路基填料、路基压实度、不良地质、路基排水、旧路结构性能、施工质量、交通荷载、道路指标等均对病害产生有很大的影响。本路段水泥混凝土路面状况总体较差，路面病害主要以破碎板、裂缝、板角断裂为主。路面病害产生的主要原因为以下几个方面：

（1）自然因素对路基的影响

该段位于黄土塬区，属暖温带大陆性季风气候，冬季寒冷干燥，夏季高温多雨，温差较大，对基层产生较大的收缩变形，进而影响面层开裂。

（2）路基强度不足

旧路修建年限长，路基强度不足，反映到路面结构层上形成长段落纵向裂缝病害，部分段落已形成交叉裂缝，甚至破碎板病害。

（3）水损坏

本次调查路段水泥混凝土路面水损坏由路面水下渗引起，水泥混凝土路面经过多年的行车作用，面板块间相互挤压，原路面横缝接缝的填缝料基本上是用沥青灌缝，使用 2～3 年后材料自身老化松脱，路面的雨水通过裂缝接缝渗入基层，造成基层软化。在车辆荷载

的重复作用下，出现基层承载力不足，地基不均匀下沉。产生唧泥将基层细料冲走导致板端脱空、路面板块松动、错台、板角冒浆，最后出现断板破碎。

4.2 评价结论

通过对旧路路况的检测、分析及评价，路面破损评价以差为主，路面破损率为 36%，断板率为 34%，全线路面状况较差。

路面技术状况评定结果一览表

路 段	路面评价指标			
	PQI	PCI	RQI	DBL
X233	2 差	2 差	2 差	2 差

采取以下原则进行处置，具体处置原则如下：

养护类型划分及性质确定

利用路面技术状况数据对评价单元进行分析评价后，可将各评价单元划分为预防养护和修复养护，划分方法应符合下表规定。

评价单元养护类型划分方法

值域范围				养护类型
PCI	RQI	RD I	SRI	
≥A1	≥B1	≥C	<D	预防养护
		<C	-	修复养护
	B2-B1	-		预防养护
	<B1	-		修复养护
A1-A2	≥B2	-		预防养护
	<B2	-		修复养护
<A2	-			修复养护

上表中各项指标值域应根据评价单元的建养历史、交通状况、养护水平、路况现状及养护目标等因素综合确定。在缺少相关数据及经验的情况下，可参考下表的取值范围。

养护标准值参考范围

公路等级	值域范围					
	PCI		RQI		RDI	SRI
	A1	A2	B1	B3	C	D
高速公路、市政公路	90	85	90	85	80	75
二级公路、三级公路	85	80	85	80	80	-
四级公路	80	75	-	-	-	-

根据已确定的养护目标，可有针对性的选择设计对象的养护性质，对于路面存在严重结构性破坏、结构层承载能力不足的路段，应考虑进行彻底的结构性修复及补强设计，可定义其养护性质为**结构性修复**；对于仅发生功能性破坏、现有结构承载能力充足的路段，可采用功能性恢复的措施，充分利用现有结构剩余寿命，可定义其养护性质为**功能性修复**；对于路面病害以轻型裂缝类病害为主，路面技术状况尚处于良好状态的路段，可采取的延缓路面性能衰减速度、提高路面结构使用寿命、降低全寿命周期费用的养护措施，可定义其养护性质为**预防性养护**。

路面综合评定 PQI 为 2 差，路面破损状况评定 PCI 为 2 差，路面行驶质量评定 RQI 为 2 差。根据《农村公路养护技术规范》(JTG T 5190-2019)、《公路水泥混凝土路面养护设计规范》（JTJ 073.1-2001）规定具体方案如下：

X233（K2+947～K4+816）长 1.869 公里，旧路采取结构性修复方案，具体措施为：旧路面板打裂压稳后，加铺 4cm 细粒式沥青混凝土+18cm 水泥稳定碎石基层，加宽侧新建结构层：4cm 细粒式沥青混凝土+18cm 水泥稳定碎石基层+20cm 碎石底基层。

五 路面设计

5.1 设计原则

根据沿线的气候、水文、地质及筑路材料分布特征，在满足交通量和使用要求的前提下，结合 X233 养建史以及陕西省内大中修项目路面结构设计方面经验，路面设计依据项目的实际情况（自然区划、气候环境、筑路材料分布及价格、地基特征等），结合旧路实际情况，服务年限长，旧路的修建及养护历史，遵循因地制宜、合理选材、便于施工、利于养护、合理利用旧路现有资源并符合路面强度、稳定性、平整度等要求的原则，综合考虑路面设计。

5.2 公路气候分区

公路自然区划为III2(2)区，气候分区为 2-3-2 区。

5.3 养护方案

根据道路养建史，检测调查评定情况，同时考虑本项目为白水县北部的主要的通村通道，为尽量减少对道路通行影响，本着经济高效，快速恢复的原则，本次全线采用大修养护方案。

大修路面结构（旧路）：

面 层：4 厘米细粒式沥青混凝土面层（AC-13）

封 层：热沥青同步碎石封层

基 层：18cm 水泥（4.5%）稳定碎石基层

旧 路：打裂压稳

新建路面结构（加宽侧、旧路标高无法抬高路段）：

面 层：4 厘米细粒式沥青混凝土面层（AC-13）

封 层：热沥青同步碎石封层

基 层：18cm 水泥（4.5%）稳定碎石基层

底基层：20cm 碎石底基层

5.4 材料要求、混合料要求及级配组成

5.4.1 沥青面层

（1）**沥青：**细粒式沥青混凝土（AC-13C）采用 A 级 70 号沥青。

A 级 70 号道路石油沥青技术要求

项目		单位	规范值	要求值	试验方法
针入度 25℃，100g，5s		0.01mm	60-80	60-80	T0604
针入度指数 PI，不小于			‘-1.5 ~ +1.0	‘-1.0 ~ +1.0	T0604
10℃延 度，不小于		（cm）	按气候分区定	-	T0605
软化点（环球法），不小于		（℃）	46	46	T0606
60℃动力粘度，不小于		（Pa・s）	180	180	T0620
蜡含量(蒸馏法)，不大于		%	2.2	2.2	T0615
闪点，不小于		（℃）	260	260	T0611
溶解度，不小于		%	99.5	99.5	T0607
密度(15℃)		(g/cm3)	实测记录	实测记录	T0603
质量变化，不大于		%	±0.8	±0.8	T0609
残留针入度比（25℃），不小于		%	61	61	T0604
残留延度（10℃），不小于		（cm）	6	10	T0605
贮存稳定性离析，48h 软化点差			≤2.5	≤2.5	T0661
旋转薄膜加热 试验 163℃， 75min	质量损失	%	≤1.0	≤1.0	T0609
	针入度比（25℃）	%	≥60	≥65	T0609/T0604
	延度（10℃）	cm	≥20	≥25	T0609/T0605

（2）**集料**

面层粗集料要求进行水洗，粗集料应洁净、干燥、表面粗糙、形状接近立方体且无风化、无杂质，具有足够的强度、耐磨耗性、并具有合适的颗粒级配。

细集料必须采用机制砂，机制砂母材应采用质地坚硬的岩石、碎石或卵石，岩质宜均匀。应选用碱性或中性岩石加工，宜采用石灰岩，不得使用泥岩、页岩、砂岩，且饱水抗

压轻度不宜低于 60MPa，其他岩性岩石应通过实验验证后使用。机制砂沥青界面拉拔强度应≥500KPa，机制砂母材常温压碎值不大于 30%，高温压碎值不大于 32%。

a、沥青混合料用粗集料质量技术应符合下表要求：

沥青混合料用粗集料质量技术要求表

项目	压碎值	洛杉矶磨耗损失	表观相对密度	吸水率	坚固性	针片状颗粒含量
面层	不大于 30%	不大于 35%	不小于 2.45	不大于 3.0%	不大于 12%	混合料： < 20%
项目	水洗法<0.075 颗粒含量		软石含量	磨光值 PSV		与沥青的粘附性
面层	不大于 1%		不大于 5%	不小于 40		不小于 4

b、沥青混合料对机制砂的技术要求应符合下表要求：

沥青混合料用机制砂质量技术要求表

项目	指标值
表观相对密度，不小于	2.5
亚甲蓝值（g/Kg），不大于	2.5
砂当量，不小于（%）	50
棱角性（流动时间）（s），不小于	30
坚固性，不大于(%)	15

c、沥青混合料石屑技术应符合下表要求：

沥青混合料用石屑规格表

规格	通过下列筛孔（mm）质量百分率（%）							
	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
S15	100	90~100	60~90	40~75	20~55	7~40	2~20	0~10
S16		100	80~100	50~80	25~60	8~45	0~25	0~15

d、机制砂颗粒应洁净、干燥、无风化、无杂质，其质量应符合下表规定。

沥青混合料用机制砂规格表

通过下列筛孔（mm）质量百分率（%）							
9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
-	100	80~100	50~80	25~60	8~45	0~25	0~12

（3）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经磨细得到的矿粉，原石料中的泥土杂质应除净。禁止使用回收粉，矿粉应干燥、洁净、能自由地从矿粉仓流出，其质量要求应符合下表：

沥青混合料用矿粉质量技术要求表

表观密度 （t/m³）	含水量 （%）	粒度范围（%）			外观	亲水系数	塑性指数
		<0.6mm	<0.15mm	<0.075mm			
不小于 2.5	不大于 1	100	90~100	75~100	无团粒	<1	<4

（4）沥青混合料技术指标

a、沥青混合料矿料级配范围参照《陕西省沥青路面车辙防治指导意见》

DBJTJ/T-002-2005 和《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40-2004，如下表：

粗型密级配沥青混凝土的关键性筛孔通过率

级配类型	公称最大粒径	用以分类的关键性筛孔	关键性筛孔通过率(%)
AC-13C	13.2	2.36	<40

密集配沥青混合料矿料级配范围表

级配类型	代号	通过下列筛孔（方孔筛mm）的质量百分率（%）										
		19	16.0	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
细粒式沥青砼	AC-13C		100	95~100	65~80	35~45	25~30	15~24	12~20	8~15	6~10	4~6

注：沥青用量根据配合比设计试验确定。

沥青混合料矿料级配控制的关键性筛孔如下：

沥青混合料矿料级配控制的关键性筛孔表

级配类型	代号	控制的关键性筛孔（mm）			
细粒式沥青混凝土	AC-13C	13.2	2.36	0.6	0.15

b、沥青混凝土面层各层的设计目标空隙率为 5%，范围为 4%~6%沥青混合料马歇尔试验技术指标如下：

沥青混凝土混合料马歇尔试验技术指标表

击实次数 （次）	稳定度 （KN）	流值 （0.1mm）	空隙率 （%）	矿料间隙率（%）			沥青饱和度 （%）
				4%空隙率	5%空隙率	6%空隙率	
两面各击 50	≥5	20~45	3~6	≥12.5	≥13.5	≥14.5	≥15.5

c、压实度

沥青混合料的压实度，以实验室标准密度为标准时，不小于 96%；以试验段密度为标准时，不小于 98%；以最大理论密度为标准时，不小于 94%。施工过程中质量控制必须提高 1%。

d、稳定度

沥青混合料车辙试验动稳定度及水稳定性技术指标如下：

沥青混合料车辙试验动稳定度技术指标表

技术指标	动稳定度(次/mm)	实验方法
七月平均最高气温（℃）	20-30	
沥青混合料，不小于	1000	T 0719

注：①在特殊情况下，如钢桥面铺装、重载车特别多或纵坡较大的长距离上坡路段等，可酌情提高动稳定度要求。

②车辙试验不得采用二次加热的混合料，试验必须检验其密度是否符合试验规程的要求。

沥青混合料水稳定性检验技术要求

技术指标	浸水马歇尔试验残留稳定度（℃）， 不小于	冻融劈裂试验的残留稳定度比 （%），不小于
------	-------------------------	--------------------------

沥青混合料，不小于	80	75
实验方法	T 0709	T 0729

f、低温抗裂性

沥青面层在-10℃的低温条件下进行弯曲试验，检验密级配沥青混凝土的低温抗裂性能，其极限破坏应变宜符合下表的要求：

沥青混合料低温弯曲试验破坏应变（μ ε）技术指标

气候条件及技术指标	破坏应变（μ ε）	试验方法
年极端最低气温（℃）	-9.0～-21.5	
沥青混合料，不小于	2000	T 0715

g、沥青混合料试件渗水系数应不大于 120ml/min 技术要求。

5.4.2 封层

封层采用热沥青同步碎石封层，沥青采用道路石油沥青A级 70 号，沥青洒布量为1.6Kg/m²，洒布温度为 150℃～160℃；碎石规格为 9.5mm～16mm，母岩抗压强度不小于 120MPa，覆盖率为 50%～70%。封层应做到完全密水。封层宜采用中性偏碱碎石，不宜采用花岗岩等酸性碎石，技术要求如下：

封层碎石技术要求

检测项目	单位	技术要求
表观相对密度		≥2.5
压碎值	%	≤28
坚固性	%	≤12
洛杉矶磨耗损失	%	≤30
吸水率	%	≤2.5
混合料针片状颗粒含量	%	≤15
磨光值		≥38
与沥青的黏附性	级	≥4
水洗法<0.75mm 颗粒含量	%	≤1
软石含量	%	≤3

5.4.3 透层

透层采用高渗透乳化沥青，沥青含量 35%～40%，洒布用量为 0.7～1.5L/m²。基质沥青可采用液体石油沥青，掺配比例通过试验确定。

5.4.4 水泥稳定碎石基层

（1）基层水泥剂量为 4.5%（以现场试验为准），压实度（重型击实标准）不小于 97%，其 7d 龄期无侧限抗压强度不应小于 4.0MPa。

（2）水泥的物理性能及化学成分应符合现行的国家标准，采用缓凝硅酸盐水泥，水泥强度等为级 42.5，初凝时间 300min 以上、终凝时间应不小于 360min 且不大于 720min，不应使用快硬水泥、早强水泥以及已受潮变质的水泥。

（3）碎石：最大粒径不大于 37.5mm，集料压碎值不大于 30%。其级配组成范围见下表：

水泥稳定碎石级配范围表

结构层名称	通过下列筛孔（方孔筛 mm）的质量百分率（%）										
	53	37.5	31.5	26.5	19	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.075
基层	100	90-100	-	66-100	54-100	39-100	28-84	20-70	14-57	8-47	0-3

5.4.5 碎石底基层

（1）液限宜不大于 28%，塑性指数宜小于 9，压实度（重型击实标准）不小于 97%。

底基层碎石级配范围表

结构层名称	通过下列筛孔（方孔筛 mm）的质量百分率（%）										
	53	37.5	31.5	26.5	19	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.075
底基层	100	85-100	59-88	-	40-65	19-43	10-30	8-25	-	6-18	0-10

5.4.6 旧水泥面板打裂稳压处理

补强路段，旧路水泥面板进行就地打裂稳压处理，打裂应是 75%以上路面开裂形成 0.3~0.6m2 的块状裂缝，压稳后路面相邻高差大于 5cm 时，采用基层材料进行调平处理，小于 5cm 时，与路面基层同步实施。施工质量应满足下表要求：

就地发裂施工质量检验标准

项次	检查内容	标准	合格率	检查方法和频率
1	开裂要求（m2）	相邻裂缝形成 0.3-0.6 的块状	75%	绘图测量法 每公里每车道不少于 10 处
2	高程差（mm）	相邻两侧测量值≤5	100%	水准测量 每公里每车道不少于 5 处

其他未尽事宜应满足《公路水泥混凝土路面再生利用技术细则》（JTGT F31-2014）的相关要求。

六、路基防护工程设计

旧路全线无防护，本次设计道路加宽至 6.5 米，K2+960-K2+998 段右侧，长度 38 米，K2+960-K3+022 段左侧，长度 62 米，道路加宽为避免放坡侵占农田及行道树，本次设计采用仰斜式路肩墙收缩坡脚，墙高采用 2~3 米，采用 C15 片石砼浇筑。

七、路基路面排水设计

调查路段均位于塬面，路基稳定，路基结构完整，路基宽度 6.0-7.0 米，公路沿线地形平坦，排水主要依靠路拱散排至路基两侧，未见积水路段。

本次利用原路路基，主要对路面进行加宽及改造，局部路基不足路段设置路肩挡土墙，防止路面加宽后占用两侧农田。公路沿线地形平坦，排水主要依靠路拱散排至路基两侧，沿线未见积水路段，本次路基排水维持现状排水形式，未进行排水设计。

八、路面施工工艺及注意事项

8.1 基本注意事项

（1）施工开工前，施工单位应在全面熟悉设计文件 and 设计交底的基础上，进行现场核对和施工调查。

（2）施工时应严格按照《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40—2004）及设计要求执行。

（3）各种原材料及其混合必须经检验合格后方可使用。

（4）要严格控制沥青混合料的运输、摊铺、碾压温度。

（5）重视点病害的有效处治，对点病害处理后铺筑的沥青混合料应保证压实度，同时保证新老路面施工缝接缝平顺。

（6）施工时，严禁对路容路貌造成不良影响。

（7）施工期间应备有防雨设施，避免雨水对施工的影响。

（8）施工时遇到下雨，应及时采取防水和排水措施，避免雨水在开挖的路槽中滞留。

（9）未列事项请施工单位严格按照部颁有关施工技术规范 and 规程进行。

8.2 沥青混凝土面层施工工艺及要求

（1）在摊铺面层前应清除基层表面的浮尘，路面面层尽量连续摊铺，以减少污染。

（2）应严格控制沥青混合料的拌和、摊铺、碾压的温度。混合料碾压时，碾压长度应根据试验段结果和摊铺厚度以及现场温度和风速等因素来确定。复压宜采用重型轮胎压路机进行搓揉碾压，其总质量不应小于 25 吨，气压力不小于 0.55MPa。

（3）热拌沥青混合料路面应待摊铺层完全冷却，混合料表面温度低于 50℃后，方可开放交通，需要提早开放交通时，可洒水冷却降低混合料温度。

8.3 封层施工要求及注意事项

（1）碎石封层应符合的基本要求

①集料及结合料质量应满足设计和规范要求。

②原路面或下承层技术状况应满足规范和设计要求。

- ③料规格应与碎石封层设计厚度和工艺相匹配，碎石封层厚度应满足设计要求。
- ④青洒布车和集料石料撒布机应处于良好工作状态，计量系统应进行标定。
- ⑤施工时材料洒（撒）布设备应保持速度稳定，保证整个洒（撒）布宽度内材料洒（撒）布均 匀。材料温度应符合设计要求。集料应紧跟结合料撒布，集料撒布后应使用轮胎压路机紧跟碾压。
- ⑥使用乳化沥青的，应待乳化沥青破乳、水分蒸发后方可开放交通或进行下一工序施工。
- ⑦集料应与原路面或下承层黏结牢固。用于表面磨耗层时，集料应嵌挤密实。

（2）碎石封层实测项目

碎石封层实测项目				
项次	检 查 项 目		规定值或允许偏差	检 查 方 法 和 频 率
1	结合料洒布量（kg/m2）		设计值±0.2	T0982：每工作日每层洒布检查 1 次
2	结合料洒布温度（℃）		设计洒布温度±10	温度计：每车结合料检查 1 次
3	集料撒布量（kg/m2）		设计值±0.5	T0982：每工作日每层洒布检查 1 次
4	宽度	有侧石	±30	钢卷尺：每 100m 测 1 处
	（mm）	无侧石	不小于设计值	

注：表中结合料包括普通石油沥青、聚合物改性沥青、乳化沥青、稀释沥青等用于防水黏结层时，集料覆盖率应满足设计要求。

（3）碎石封层外观质量要求

- ① 表面应平整，松散、油包、泛油、剥落、封面料明显散失等的累计长度不应超过100m。
- ② 缝应整齐、平顺。

8.4 基层、底基层施工

- （1）基层施工需采用集中厂拌，摊铺机施工。
- （2）施工前应清扫路床顶部。

- （3）基层的顶面应采取一定措施，使得表面粗糙，以保证与上层结构的联结。
- （4）旧路加宽施工时要注意新旧结构层的搭接，搭接宽度不小于 0.25 米。

九、施工控制强度

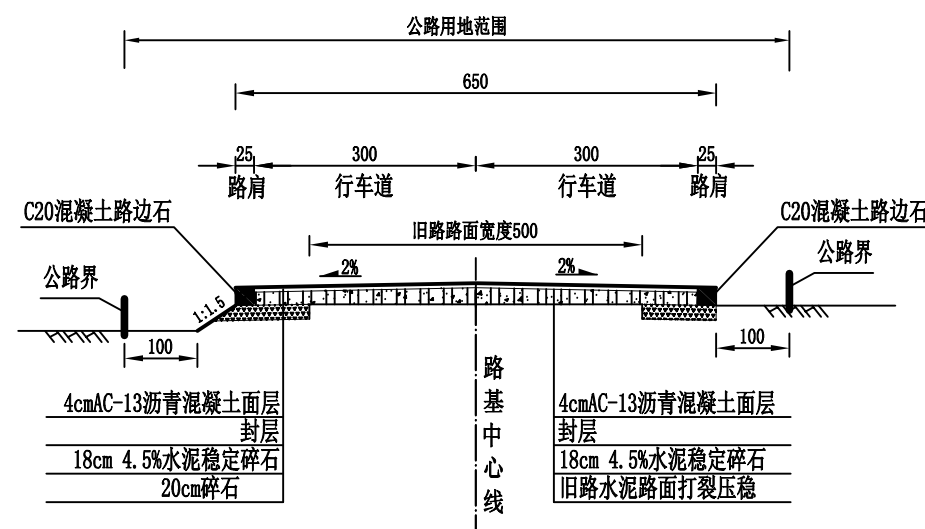
施工强度控制表

路面类型		第一层（面层）	第四层（路床顶面）
沥青混凝土路面	4+18+20	56	150

十、 其它未尽事宜参阅有关公路施工技术规范。

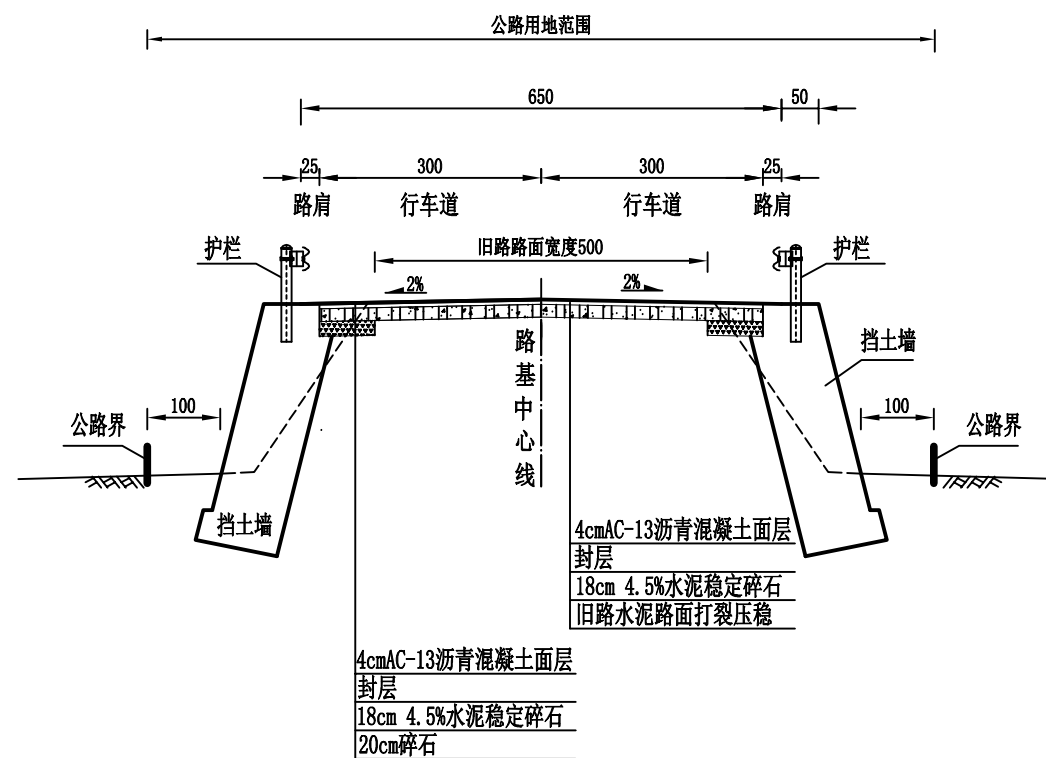
A-型断面

1:100



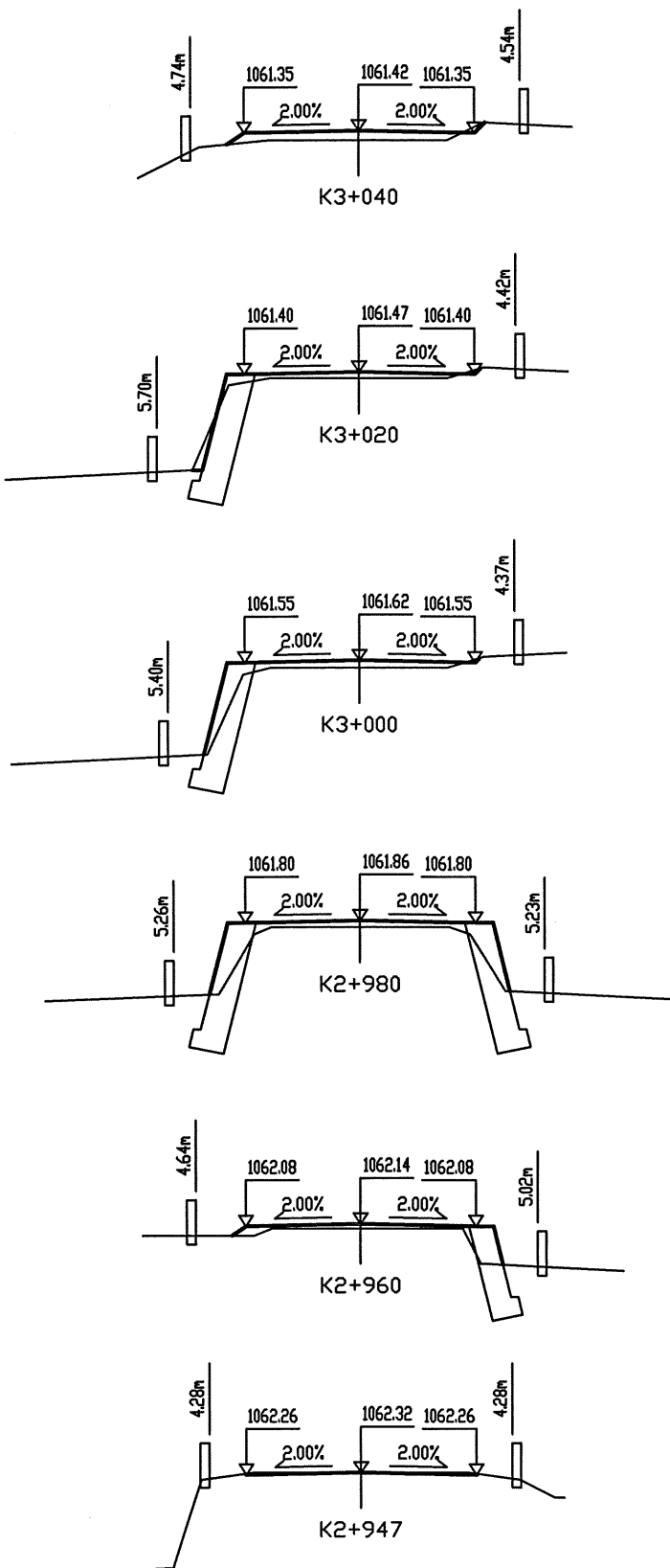
B-型断面

1:100



附注:

- 1、图中尺寸均以厘米计；
- 2、A-型断面适用于一般路段；
- 3、B-型断面适用于K2+960-K3+022局部设置挡墙的路段。



桩号:	K3+040	
填:	0.27 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.00
面积	填: 0.19 M ²	挖: 0.45 M ²

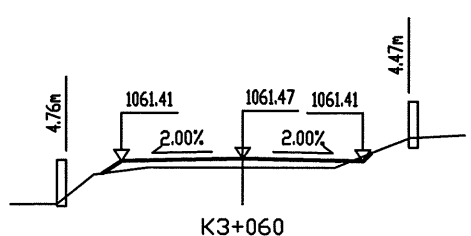
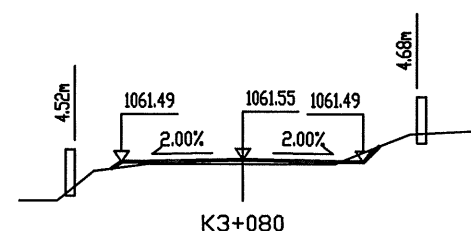
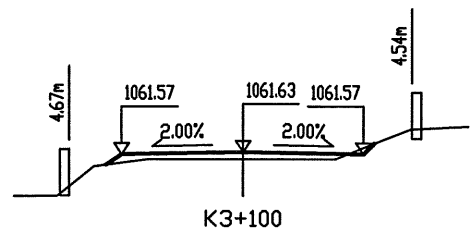
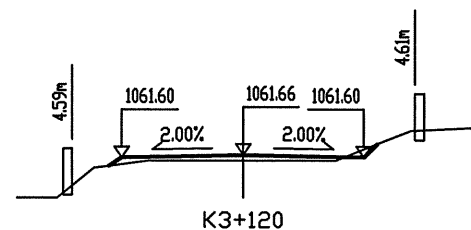
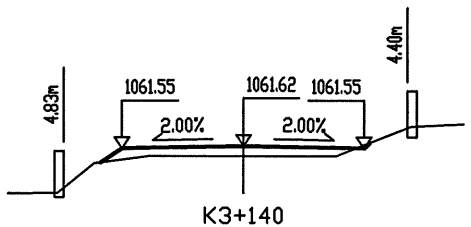
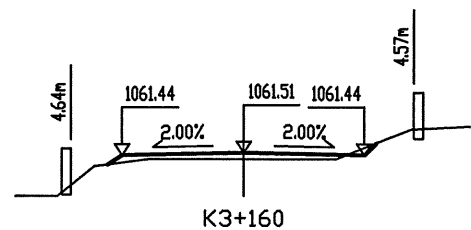
桩号:	K3+020	
填:	0.17 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.00
面积	填: 0.20 M ²	挖: 1.09 M ²

桩号:	K3+000	
填:	0.20 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.00
面积	填: 0.90 M ²	挖: 0.63 M ²

桩号:	K2+980	
填:	0.19 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: 1.93 M ²	挖: 0.51 M ²

桩号:	K2+960	
填:	0.13 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: 0.75 M ²	挖: 0.93 M ²

桩号:	K2+947	
填:	M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.00	右: 1: 1.00
面积	填: M ²	挖: 1.93 M ²



桩号:	K3+160	
填:	0.17 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.00
面积	填: 0.04 M ²	挖: 0.92 M ²

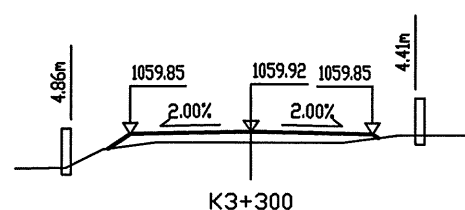
桩号:	K3+140	
填:	0.27 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.00
面积	填: 0.24 M ²	挖: 0.39 M ²

桩号:	K3+120	
填:	0.15 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.00
面积	填: 0.03 M ²	挖: 1.09 M ²

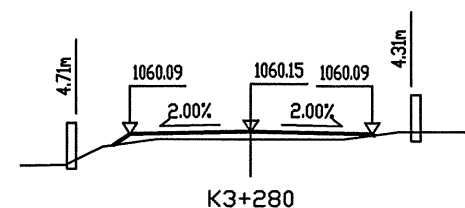
桩号:	K3+100	
填:	0.19 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.00
面积	填: 0.05 M ²	挖: 0.81 M ²

桩号:	K3+080	
填:	0.11 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.00
面积	填: 0.02 M ²	挖: 1.36 M ²

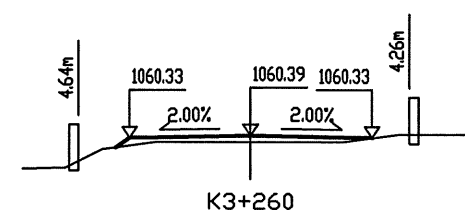
桩号:	K3+060	
填:	0.24 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.00
面积	填: 0.08 M ²	挖: 0.51 M ²



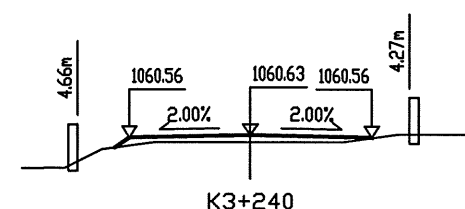
桩号:	K3+300	
填:	0.29 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M	
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M	
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.50	
面积	填: 0.33 M ² 挖: 0.28 M ²	



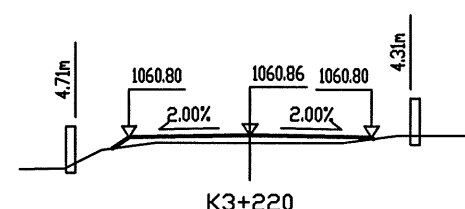
桩号:	K3+280	
填:	0.21 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M	
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M	
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.50	
面积	填: 0.06 M ² 挖: 0.58 M ²	



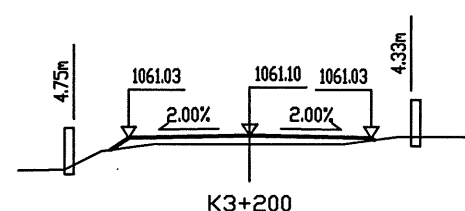
桩号:	K3+260	
填:	0.17 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M	
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M	
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.50	
面积	填: 0.04 M ² 挖: 0.81 M ²	



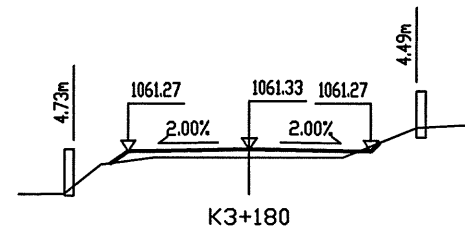
桩号:	K3+240	
填:	0.18 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M	
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M	
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.50	
面积	填: 0.04 M ² 挖: 0.75 M ²	



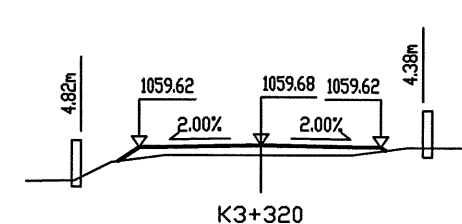
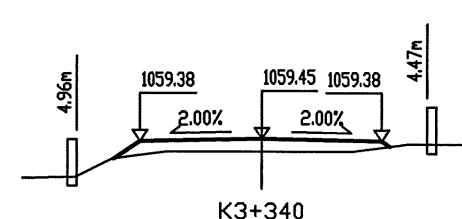
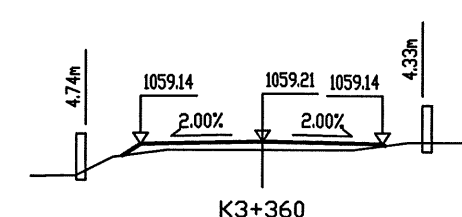
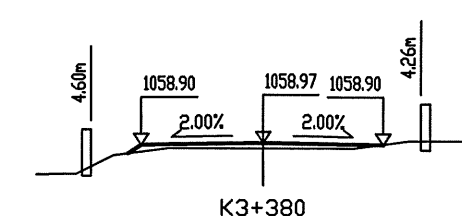
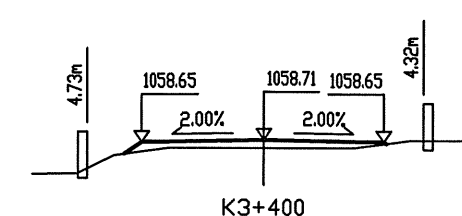
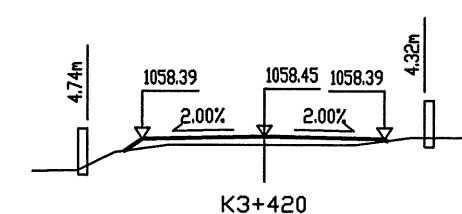
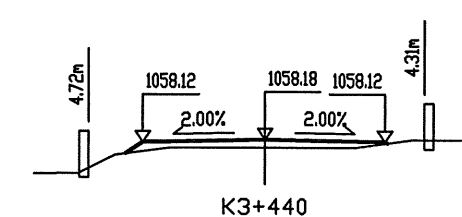
桩号:	K3+220	
填:	0.21 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M	
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M	
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.50	
面积	填: 0.06 M ² 挖: 0.55 M ²	



桩号:	K3+200	
填:	0.23 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M	
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M	
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.50	
面积	填: 0.08 M ² 挖: 0.45 M ²	



桩号:	K3+180	
填:	0.22 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M	
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M	
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.00	
面积	填: 0.06 M ² 挖: 0.58 M ²	



桩号:	K3+440	
填:	0.21 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M	
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M	
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.50	
面积	填: 0.06 M ² 挖: 0.55 M ²	

桩号:	K3+420	
填:	0.22 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M	
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M	
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.50	
面积	填: 0.07 M ² 挖: 0.48 M ²	

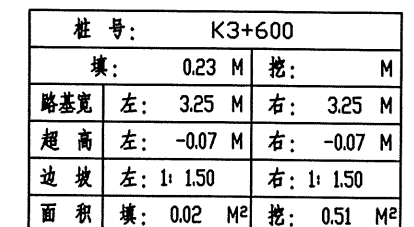
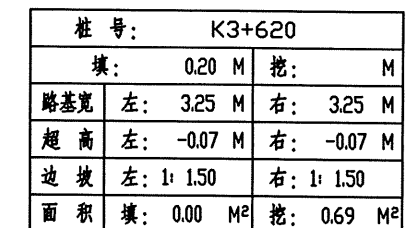
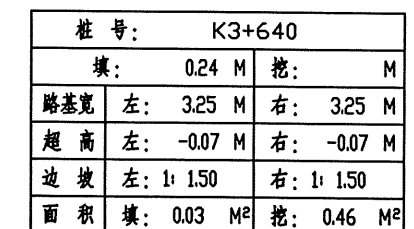
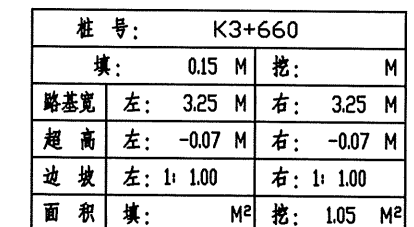
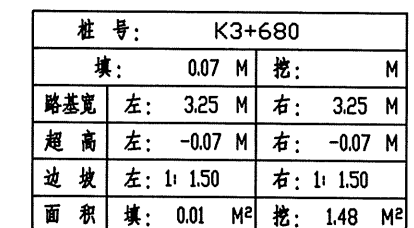
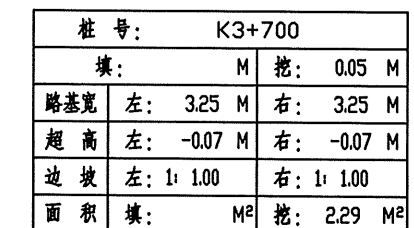
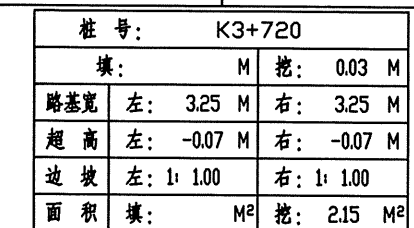
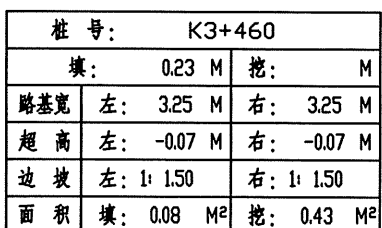
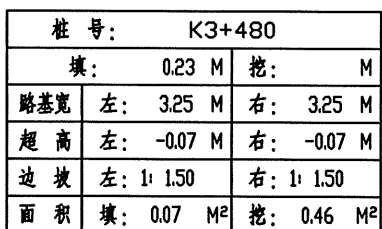
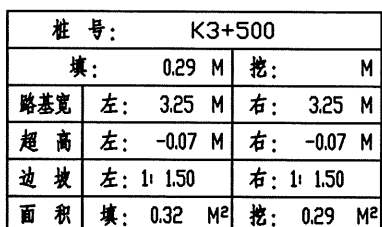
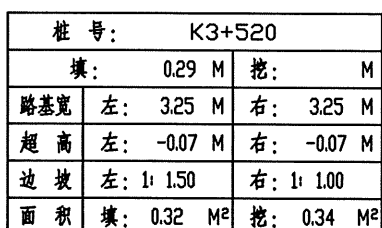
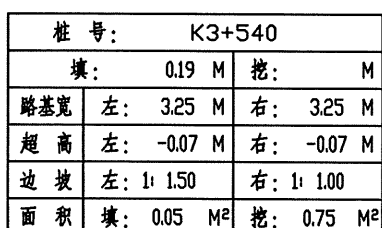
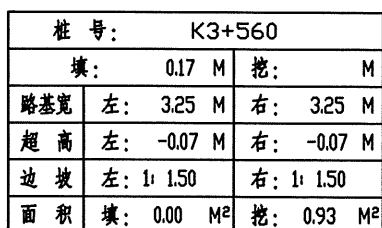
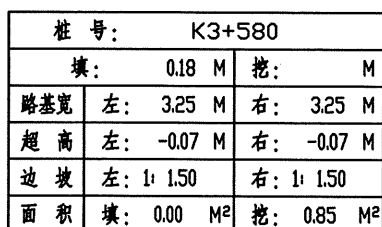
桩号:	K3+400	
填:	0.22 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M	
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M	
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.50	
面积	填: 0.06 M ² 挖: 0.51 M ²	

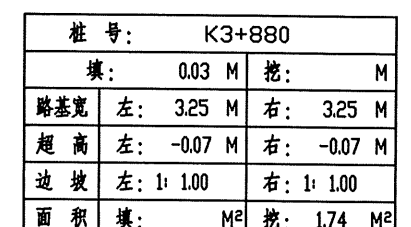
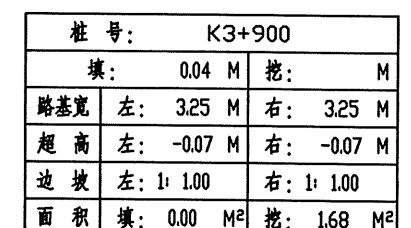
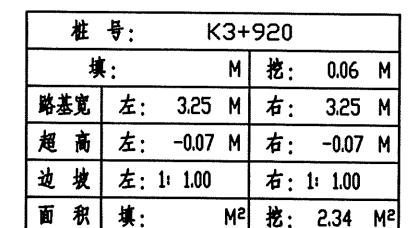
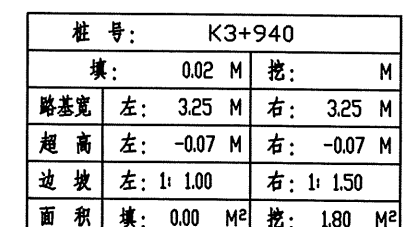
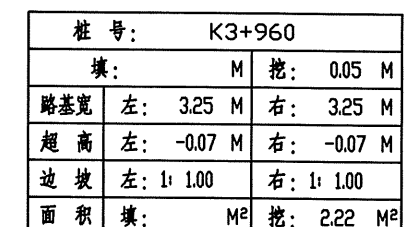
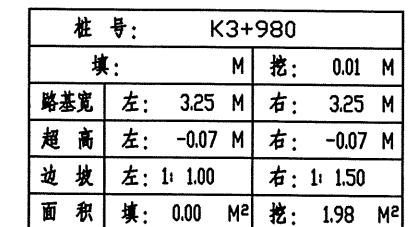
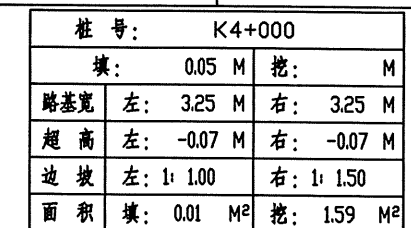
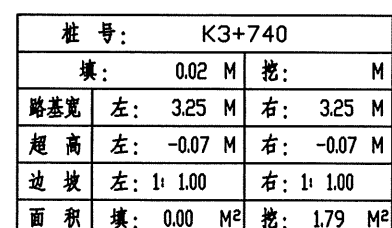
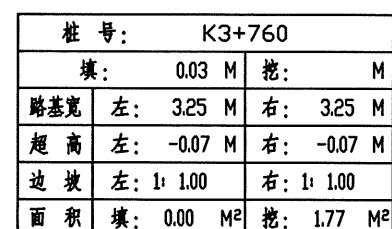
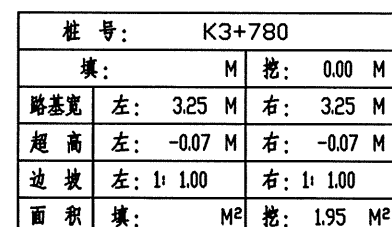
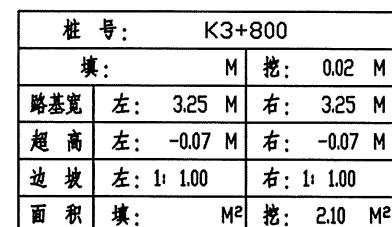
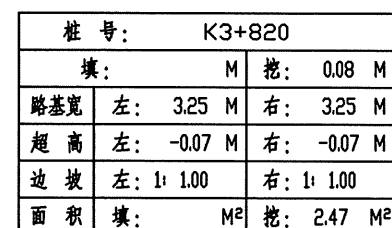
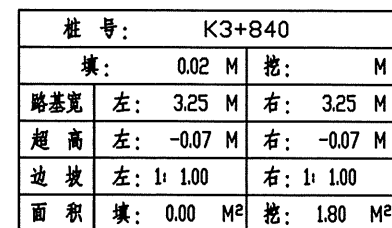
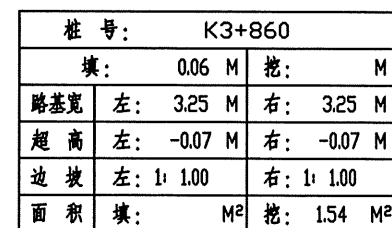
桩号:	K3+380	
填:	0.15 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M	
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M	
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.00	
面积	填: 0.03 M ² 挖: 0.95 M ²	

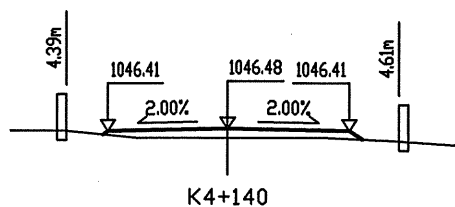
桩号:	K3+360	
填:	0.23 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M	
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M	
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.50	
面积	填: 0.07 M ² 挖: 0.48 M ²	

桩号:	K3+340	
填:	0.34 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M	
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M	
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.50	
面积	填: 0.64 M ² 挖: 0.20 M ²	

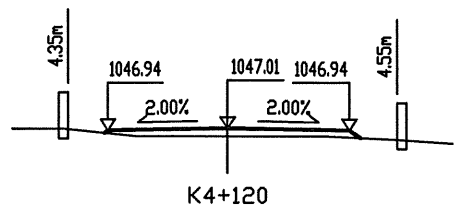
桩号:	K3+320	
填:	0.27 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M	
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M	
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.50	
面积	填: 0.22 M ² 挖: 0.31 M ²	



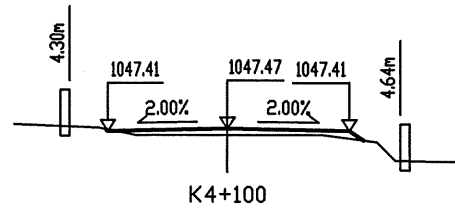




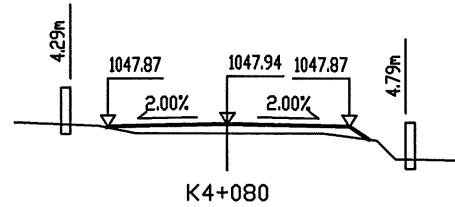
桩号:	K4+140	
填:	0.25 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: 0.09 M ²	挖: 0.38 M ²



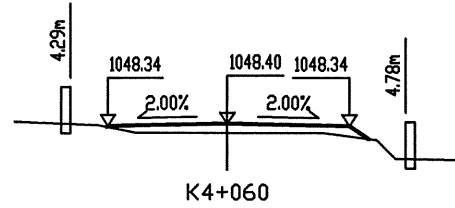
桩号:	K4+120	
填:	0.21 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: 0.03 M ²	挖: 0.55 M ²



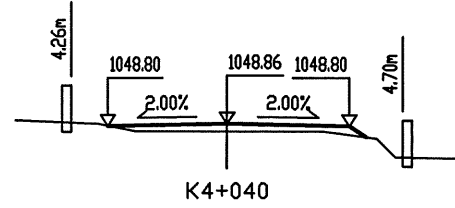
桩号:	K4+100	
填:	0.17 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.00	右: 1: 1.50
面积	填: 0.04 M ²	挖: 0.83 M ²



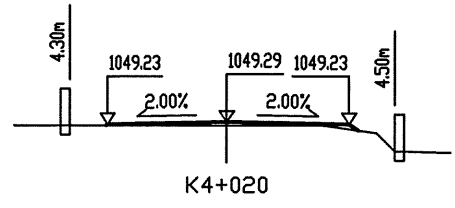
桩号:	K4+080	
填:	0.25 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: 0.12 M ²	挖: 0.38 M ²



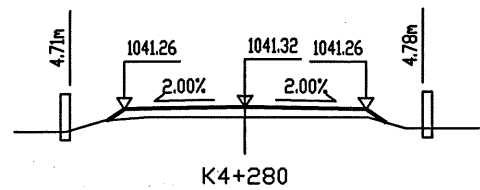
桩号:	K4+060	
填:	0.25 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: 0.11 M ²	挖: 0.39 M ²



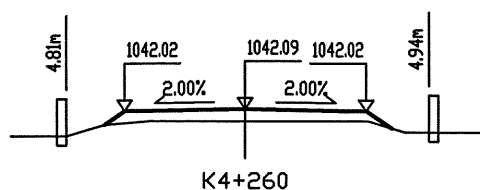
桩号:	K4+040	
填:	0.21 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.00	右: 1: 1.50
面积	填: 0.05 M ²	挖: 0.62 M ²



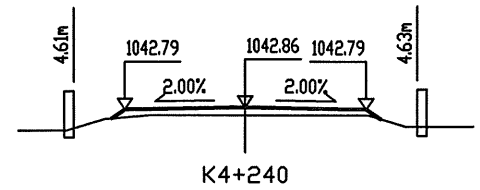
桩号:	K4+020	
填:	0.10 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: 0.02 M ²	挖: 1.28 M ²



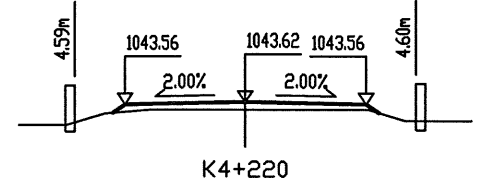
桩号:	K4+280	
填:	0.28 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: 0.26 M ²	挖: 0.28 M ²



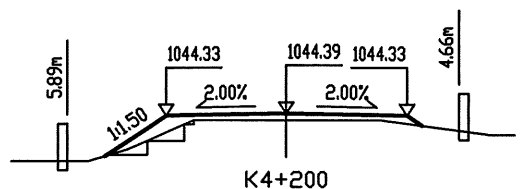
桩号:	K4+260	
填:	0.33 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: 0.62 M ²	挖: 0.19 M ²



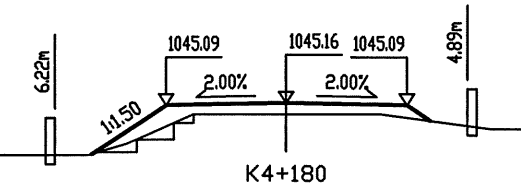
桩号:	K4+240	
填:	0.22 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: 0.07 M ²	挖: 0.48 M ²



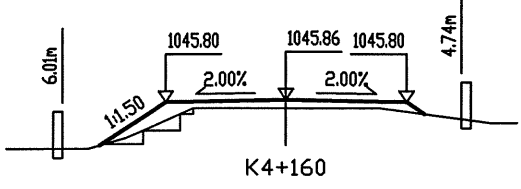
桩号:	K4+220	
填:	0.21 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: 0.06 M ²	挖: 0.57 M ²



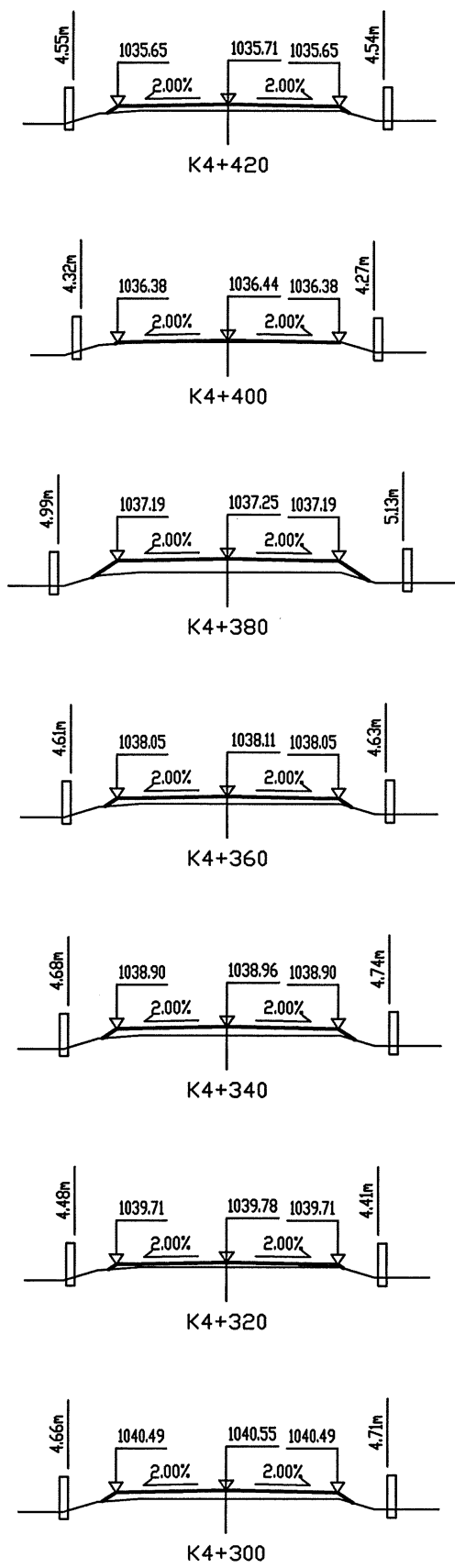
桩号:	K4+200	
填:	0.18 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: 0.87 M ²	挖: 1.00 M ²



桩号:	K4+180	
填:	0.30 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: 1.50 M ²	挖: 0.57 M ²



桩号:	K4+160	
填:	0.22 M	挖: M
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: 0.97 M ²	挖: 0.74 M ²



桩号: K4+420			
填:	0.19 M	挖:	M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.50		
面积	填: 0.04 M ² 挖: 0.71 M ²		

桩号: K4+400			
填:	0.05 M	挖:	M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.00		
面积	填: 0.00 M ² 挖: 1.61 M ²		

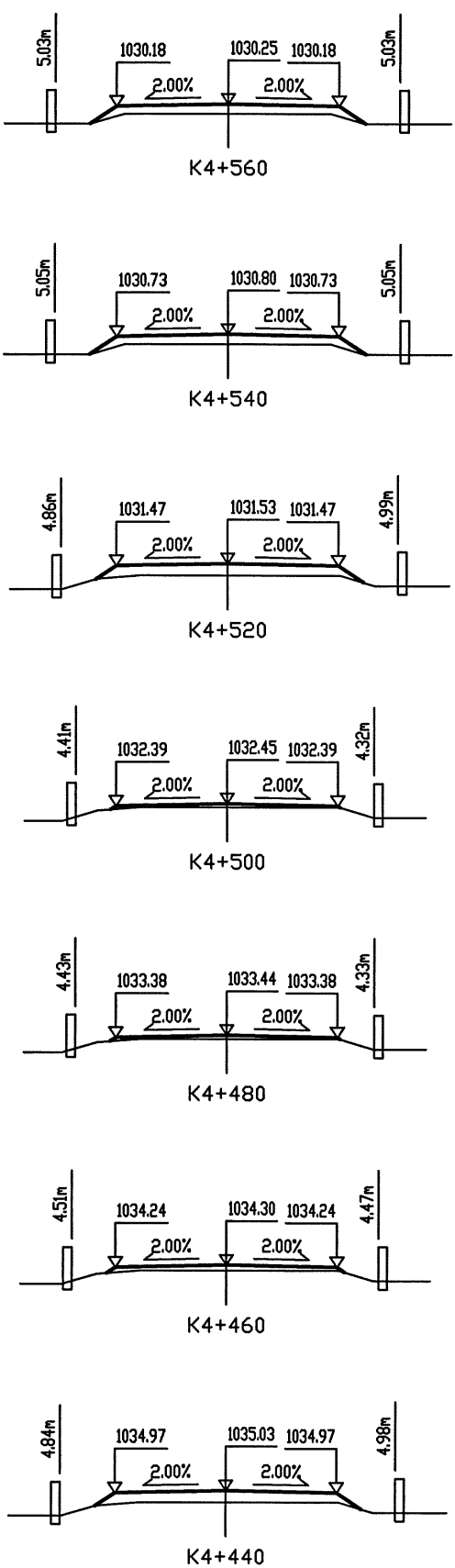
桩号: K4+380			
填:	0.40 M	挖:	M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.50		
面积	填: 1.06 M ² 挖: 0.09 M ²		

桩号: K4+360			
填:	0.22 M	挖:	M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.50		
面积	填: 0.06 M ² 挖: 0.50 M ²		

桩号: K4+340			
填:	0.26 M	挖:	M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.50		
面积	填: 0.18 M ² 挖: 0.31 M ²		

桩号: K4+320			
填:	0.14 M	挖:	M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.50		
面积	填: 0.02 M ² 挖: 1.01 M ²		

桩号: K4+300			
填:	0.25 M	挖:	M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.50		
面积	填: 0.12 M ² 挖: 0.35 M ²		



桩号: K4+560			
填:	0.28 M	挖:	M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.50		
面积	填: 0.43 M ² 挖: 0.27 M ²		

桩号: K4+540			
填:	0.30 M	挖:	M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.50		
面积	填: 0.51 M ² 挖: 0.25 M ²		

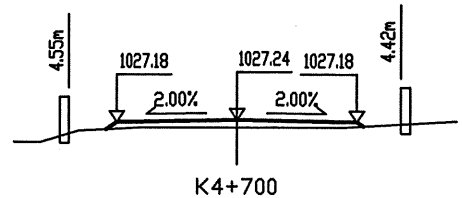
桩号: K4+520			
填:	0.35 M	挖:	M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.50		
面积	填: 0.74 M ² 挖: 0.17 M ²		

桩号: K4+500			
填:	0.10 M	挖:	M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.50		
面积	填: 0.01 M ² 挖: 1.24 M ²		

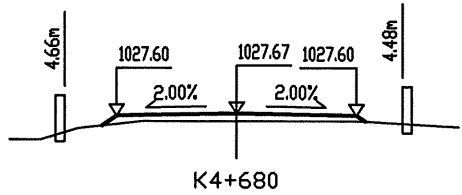
桩号: K4+480			
填:	0.11 M	挖:	M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.50		
面积	填: 0.01 M ² 挖: 1.20 M ²		

桩号: K4+460			
填:	0.16 M	挖:	M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.50		
面积	填: 0.03 M ² 挖: 0.87 M ²		

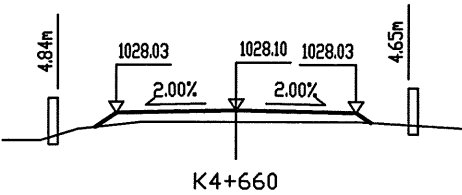
桩号: K4+440			
填:	0.35 M	挖:	M
路基宽	左: 3.25 M 右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M 右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50 右: 1: 1.50		
面积	填: 0.70 M ² 挖: 0.18 M ²		



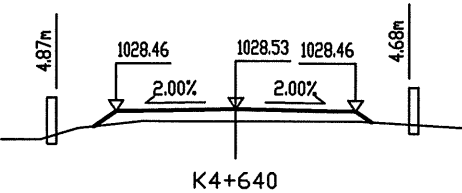
桩号:	K4+700			
填:	0.21 M	挖:	M	
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50		
面积	填: 0.04 M ²	挖: 0.58 M ²		



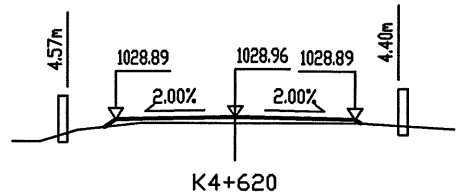
桩号:	K4+680			
填:	0.21 M	挖:	M	
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50		
面积	填: 0.06 M ²	挖: 0.55 M ²		



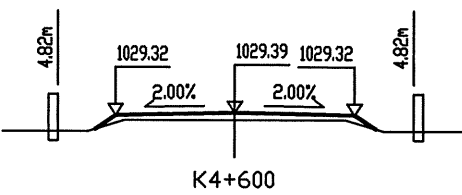
桩号:	K4+660			
填:	0.31 M	挖:	M	
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50		
面积	填: 0.47 M ²	挖: 0.22 M ²		



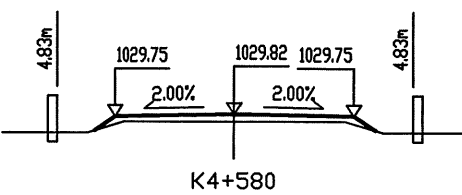
桩号:	K4+640			
填:	0.33 M	挖:	M	
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50		
面积	填: 0.58 M ²	挖: 0.19 M ²		



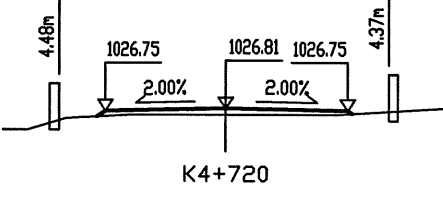
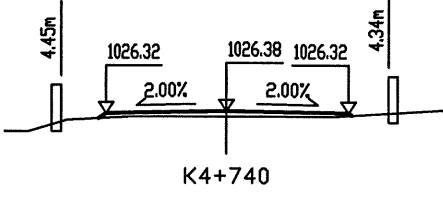
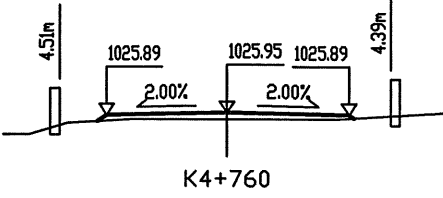
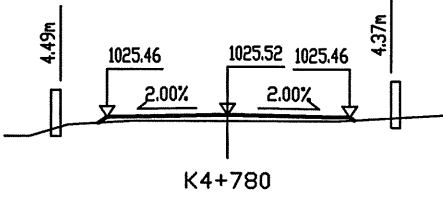
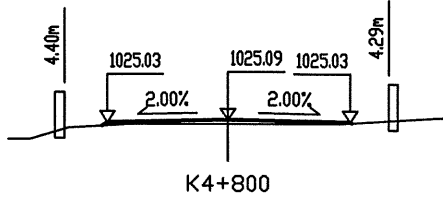
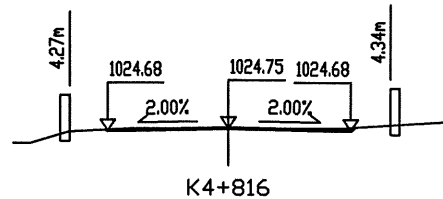
桩号:	K4+620			
填:	0.16 M	挖:	M	
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50		
面积	填: 0.03 M ²	挖: 0.88 M ²		



桩号:	K4+600			
填:	0.20 M	挖:	M	
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50		
面积	填: 0.12 M ²	挖: 0.63 M ²		



桩号:	K4+580			
填:	0.20 M	挖:	M	
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50		
面积	填: 0.12 M ²	挖: 0.61 M ²		



桩号:	K4+816			
填:	M	挖:	0.00 M	
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.00	右: 1: 1.00		
面积	填: M ²	挖: 1.93 M ²		

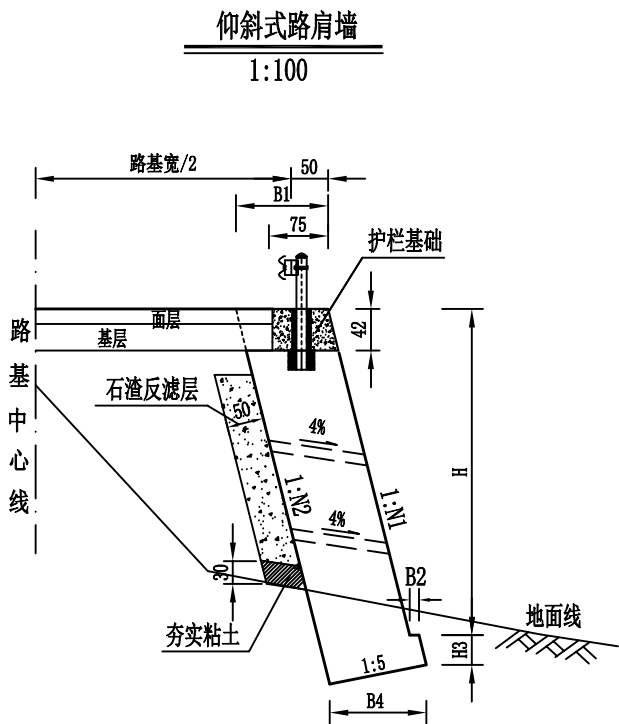
桩号:	K4+800			
填:	0.11 M	挖:	M	
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50		
面积	填: 0.01 M ²	挖: 1.20 M ²		

桩号:	K4+780			
填:	0.17 M	挖:	M	
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50		
面积	填: 0.02 M ²	挖: 0.82 M ²		

桩号:	K4+760			
填:	0.18 M	挖:	M	
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50		
面积	填: 0.03 M ²	挖: 0.76 M ²		

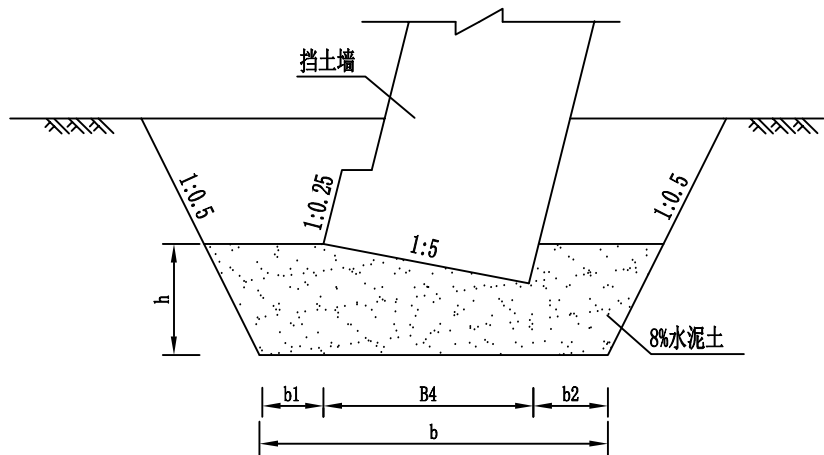
桩号:	K4+740			
填:	0.15 M	挖:	M	
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50		
面积	填: 0.02 M ²	挖: 0.96 M ²		

桩号:	K4+720			
填:	0.17 M	挖:	M	
路基宽	左: 3.25 M	右: 3.25 M		
超高	左: -0.07 M	右: -0.07 M		
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50		
面积	填: 0.02 M ²	挖: 0.84 M ²		



垫层尺寸示意图

(1:100)



仰斜式路肩挡土墙断面尺寸及圬工数量表

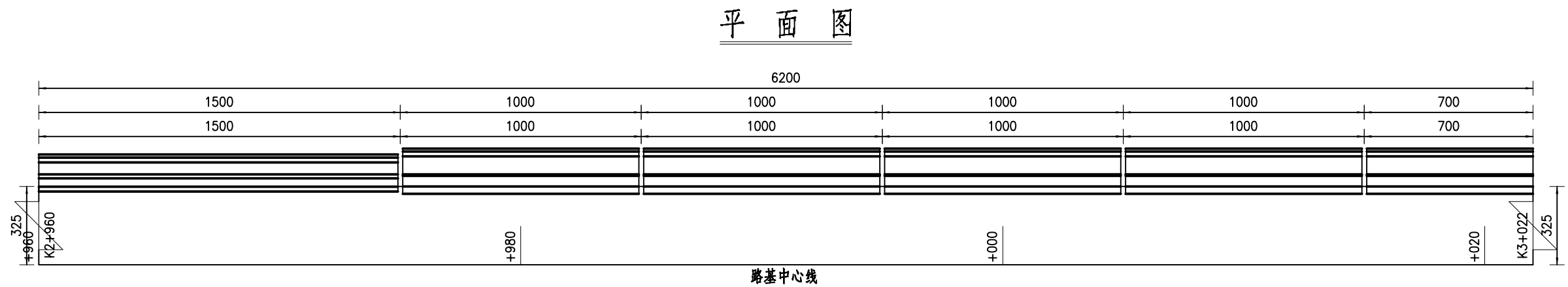
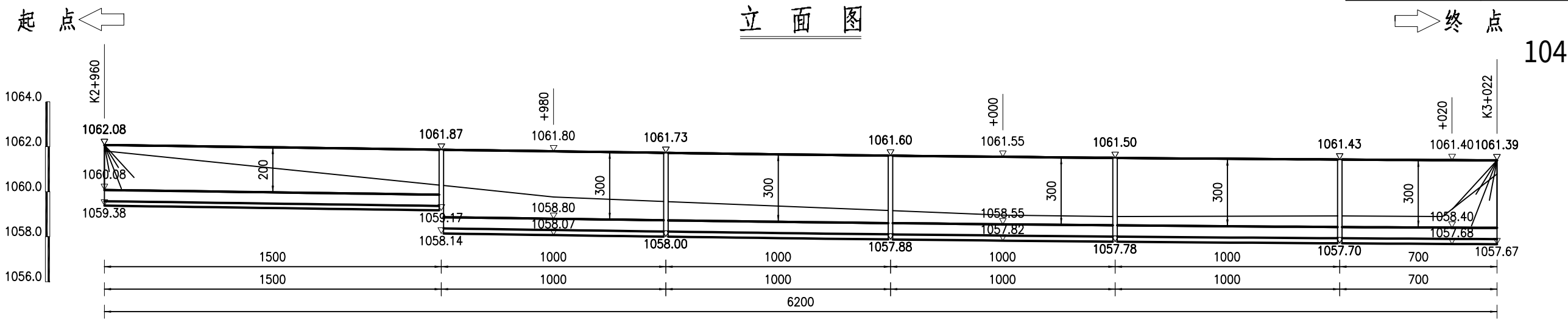
墙高H (m)	断面尺寸 (cm)						圬工体积 (m³/m)
	N1	N2	H3	B1	B2	B4	
1	2	3	4	5	6	7	8
2	0.25	0.2	50	70	20	99	2.10
2.5	0.25	0.2	50	75	20	106	2.69
3	0.25	0.2	50	80	20	113	3.26
3.5	0.25	0.2	50	95	20	130	4.48
4	0.25	0.2	50	95	20	132	5.06
4.5	0.25	0.2	50	110	30	159	6.54
5	0.25	0.2	50	115	30	166	7.51
5.5	0.25	0.2	60	120	30	174	8.77
6	0.25	0.2	60	130	30	186	10.21
6.5	0.25	0.2	70	145	40	212	12.44
7	0.25	0.2	70	150	45	225	13.86
7.5	0.25	0.2	80	165	50	247	16.45
8	0.25	0.2	80	175	55	263	18.50
8.5	0.25	0.2	90	185	60	281	20.96
9	0.25	0.2	90	195	60	293	23.19
9.5	0.25	0.2	100	200	65	305	25.93
10	0.25	0.2	100	210	65	317	27.83
10.5	0.25	0.15	110	215	70	389	34.00
11	0.25	0.15	110	220	70	399	36.35
11.5	0.25	0.15	120	230	75	419	39.93
12	0.25	0.15	120	240	75	434	43.23

垫层尺寸及圬工体积

墙高H (m)	地基 情况	断面尺寸 (cm)				垫层体积 (m³/m)
		b1	b2	b	h	
1	2	3	4	5	6	7
2.5	土 质 地 基	30	30	166	50	0.96
3		30	30	173	50	0.99
3.5		30	30	190	50	1.08
4		30	30	192	50	1.09
4.5		30	30	219	50	1.22
5		30	30	226	50	1.26
5.5		30	30	234	50	1.30
6		30	30	246	50	1.36
6.5		30	30	273	50	1.49
7		30	30	285	50	1.55
7.5		40	50	337	70	2.60
8		40	50	353	70	2.72
8.5		50	50	381	80	3.37
9		60	50	403	100	4.51
9.5		60	50	415	100	4.65
10		60	50	427	100	4.77
10.5		80	50	519	100	5.69
11		80	50	529	100	5.79
11.5		80	50	549	120	7.31
12		80	50	564	120	7.49

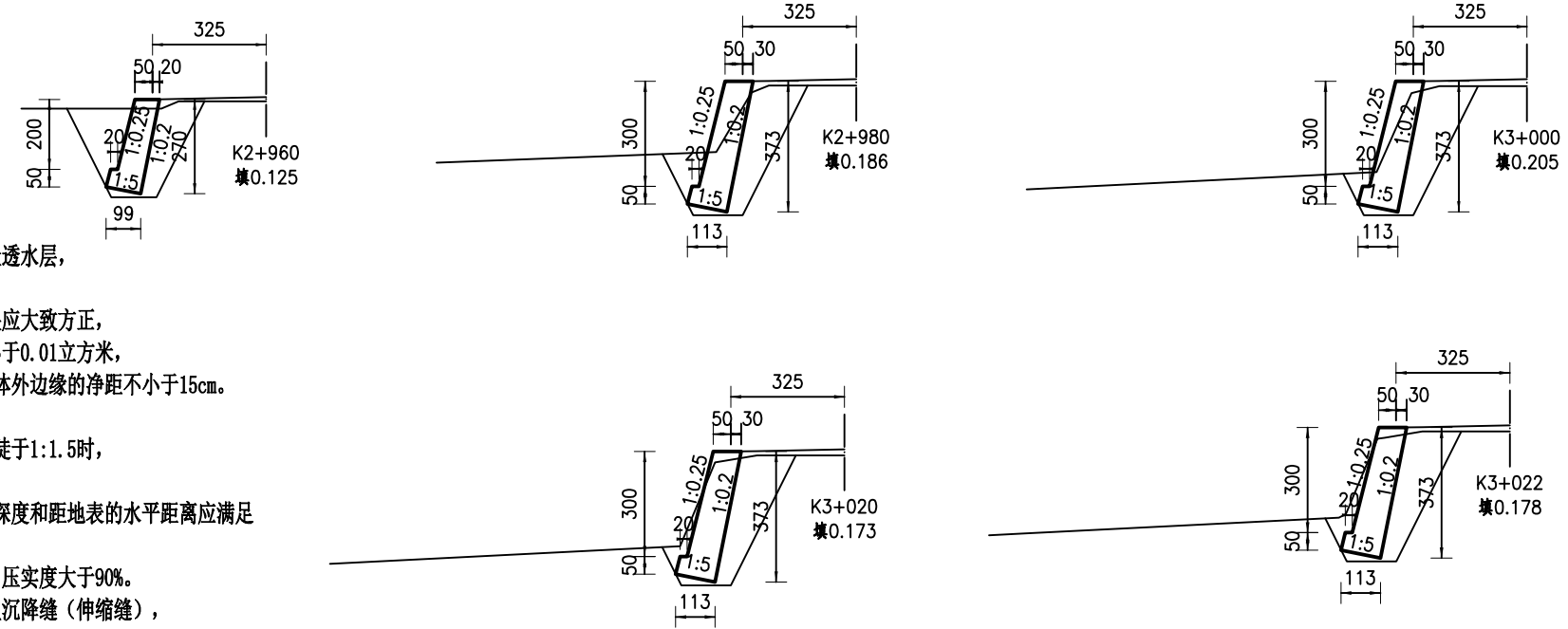
附注：

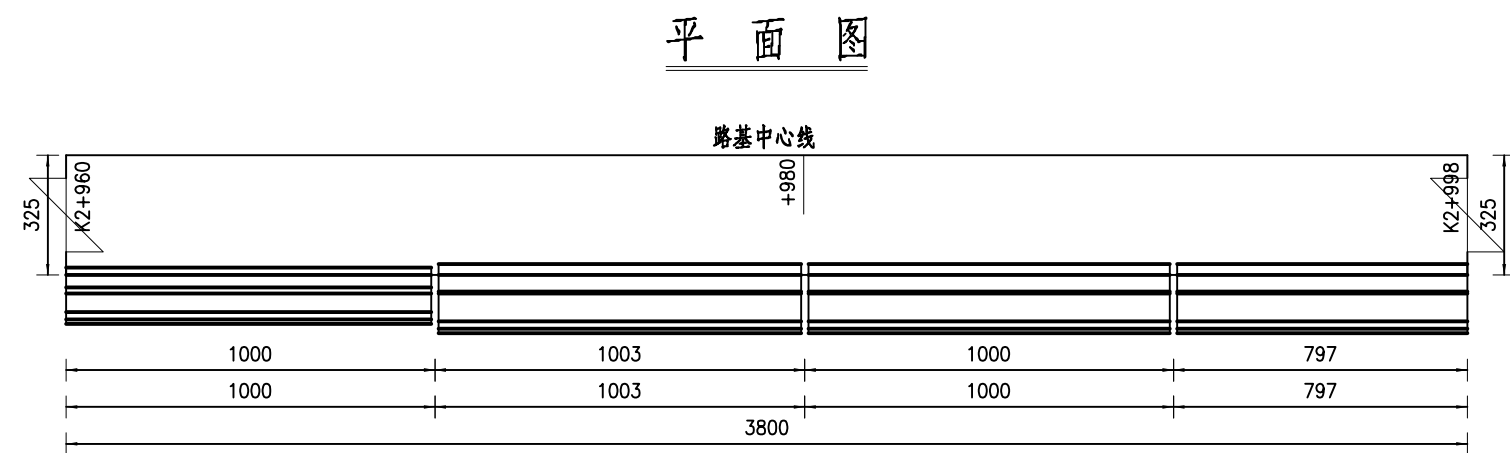
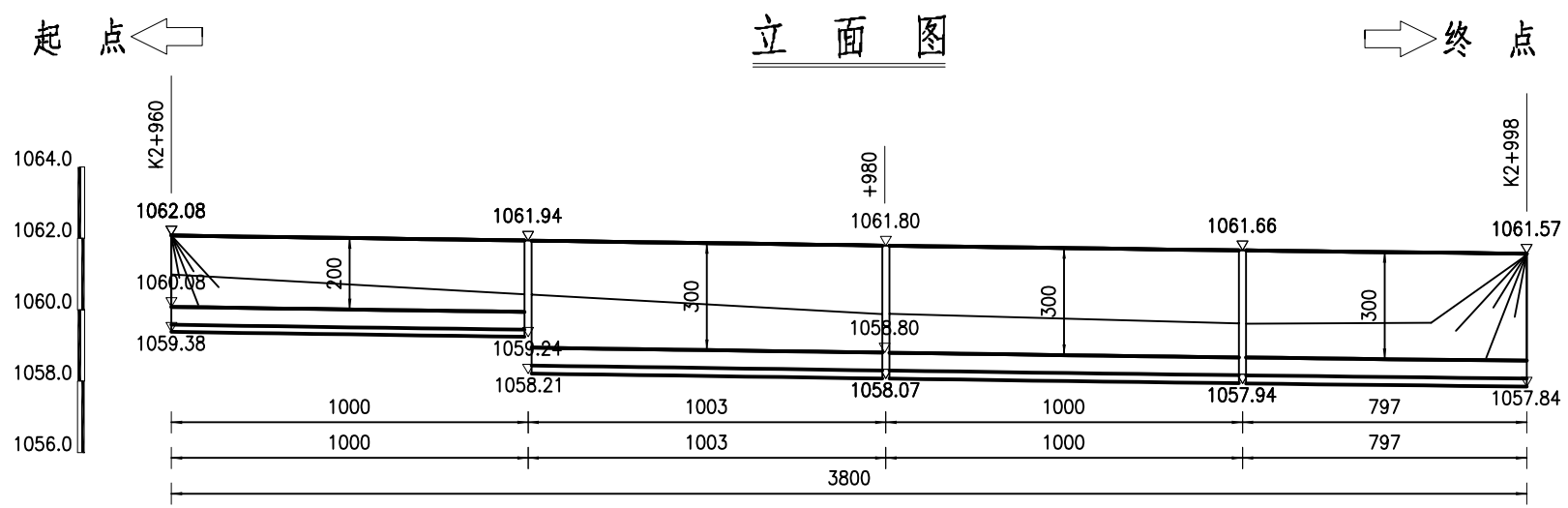
- 1、本图尺寸均以厘米为单位。
- 2、设计荷载：公路Ⅱ级，墙背填料与路基填料相同，内摩擦角： $\phi=30^\circ$ ，同时在墙背应设置50厘米石渣透水层，并做30厘米粘土隔水层，墙背填料压实度不小于96%。
- 3、路堤墙墙身及基础均采用C15片石混凝土浇筑。石料应质地均匀，无裂缝，抗压强度不低于30MPa，石块应大致方正，有两大致平行的面，厚度不小于15cm，长度与宽度不小于厚度，其中一条边长度不小于30cm，体积不小于0.01立方米，重量不小于30Kg；片石砼中片石掺入量不大于片石混凝土体积的20%，片石应分布均匀，片石边缘距墙体外边缘的净距不小于15cm。墙身强度达到75%以上时，墙背填料分层填筑夯实，以确保墙身稳定。
- 4、挡土墙地基纵坡不陡于5%，否则沿纵向挖台阶，每一台阶的水平长度不小于2米；挡土墙位于地面横坡陡于1:1.5时，应开挖成台阶后再做墙后填土，以免填方沿地面滑动。
- 5、挡墙基础埋深一般土质路段，基础埋深不小于1.5米；挡墙基础位于横向斜坡地面上时，前趾埋入地面深度和距地表的水平距离应满足《公路路基设计规范》表5.4.3要求。
- 6、本图设计地基标准承载力为250KPa，当基底承载力小于墙底最大应力时，采用8%水泥土进行换填处理，压实度大于90%。
- 7、挡土墙应分段砌筑，墙体间隔10~15米设置沉降伸缩缝一道，在地形、地质变化及墙高变化处，应设置沉降缝（伸缩缝），缝宽2~3cm；缝内用沥青麻絮嵌。
- 8、泄水孔采用15cmPVC管，上下排交错布置，间距2~3米，最下一排泄水孔底部应高出地面不小于0.3米。
- 9、路肩墙顶设置混凝土护栏基础，挡墙施工至护栏基础底面。



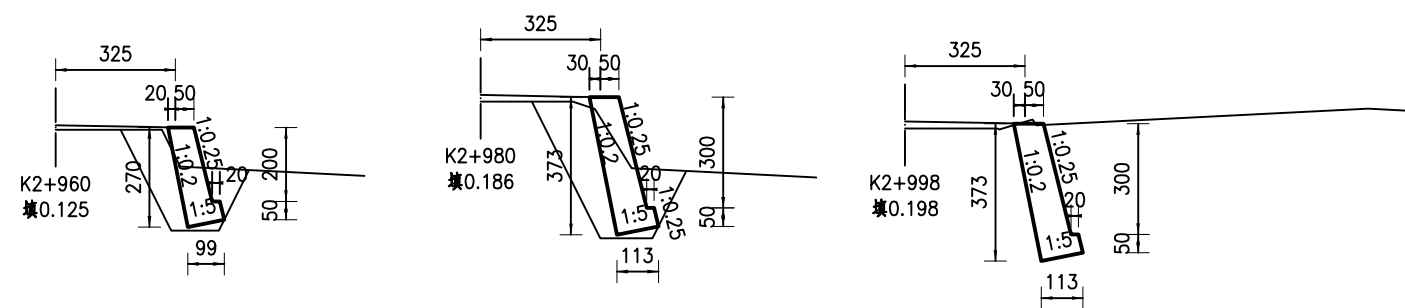
附注：

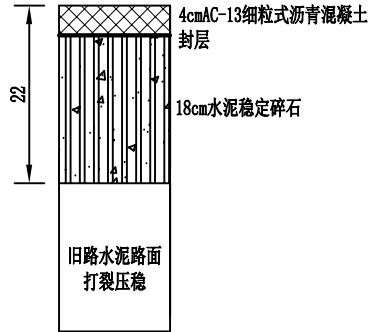
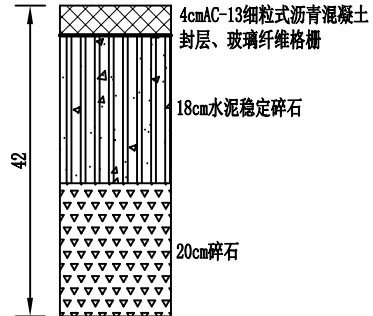
- 1、本图尺寸均以厘米为单位。
- 2、设计荷载：公路-II级，墙背填料与路基填料相同，内摩擦角： $\phi=30^\circ$ ，同时在墙背应设置50厘米石渣透水层，并做30厘米粘土隔水层，墙背填料压实度不小于96%。
- 3、路堤墙墙身及基础均采用C15片石混凝土浇筑。石料应质地均匀，无裂缝，抗压强度不低于30MPa，石块应大致方正，有两大致平行的面，厚度不小于15cm，长度与宽度不小于厚度，其中一条边长度不小于30cm，体积不小于0.01立方米，重量不小于30Kg；片石砼中片石掺入量不大于片石混凝土体积的20%，片石应分布均匀，片石边缘距墙体外边缘的净距不小于15cm。墙身强度达到75%以上时，墙背填料分层填筑夯实，以确保墙身稳定。
- 4、挡土墙地基纵坡不陡于5%，否则沿纵向挖台阶，每一台阶的水平长度不小于2米；挡土墙位于地面横坡陡于1:1.5时，应开挖成台阶后再做墙后填土，以免填方沿地面滑动。
- 5、挡墙基础埋深一般土质路段，基础埋深不小于1.5米；挡墙基础位于横向斜坡地面上时，前趾埋入地面深度和距地表的水平距离应满足《公路路基设计规范》表5.4.3要求。
- 6、本图设计地基标准承载力为250KPa，当基底承载力小于墙底最大应力时，采用8%水泥土进行换填处理，压实度大于90%。
- 7、挡土墙应分段砌筑，墙体间隔10~15米设置沉降伸缩缝一道，在地形、地质变化及墙高变化处，应设置沉降缝（伸缩缝），缝宽2~3cm；缝内用沥青麻絮嵌。
- 8、泄水孔采用15cmPVC管，上下排交错布置，间距2~3米，最下一排泄水孔底部应高出地面不小于0.3米。
- 9、路肩墙顶设置混凝土护栏基础，挡墙施工至护栏基础底面。





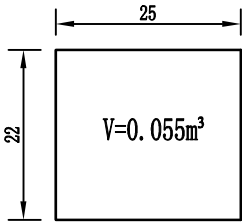
- 附注：
- 1、本图尺寸均以厘米为单位。
 - 2、设计荷载：公路-II级，墙背填料与路基填料相同，内摩擦角： $\phi=30^\circ$ ，同时在墙背应设置50厘米石渣透水层，并做30厘米粘土隔水层，墙背填料压实度不小于96%。
 - 3、路堤墙墙身及基础均采用C15片石混凝土浇筑。石料应质地均匀，无裂缝，抗压强度不低于30MPa，石块应大致方正，有两大致平行的面，厚度不小于15cm，长度与宽度不小于厚度，其中一条边长度不小于30cm，体积不小于0.01立方米，重量不小于30Kg；片石砼中片石掺入量不大于片石混凝土体积的20%，片石应分布均匀，片石边缘距墙体外边缘的净距不小于15cm。墙身强度达到75%以上时，墙背填料分层填筑夯实，以确保墙身稳定。
 - 4、挡土墙地基纵坡不陡于5%，否则沿纵向挖台阶，每一台阶的水平长度不小于2米；挡土墙位于地面横坡陡于1:1.5时，应开挖成台阶后再做墙后填土，以免填方沿地面滑动。
 - 5、挡墙基础埋深一般土质路段，基础埋深不小于1.5米；挡墙基础位于横向斜坡地面上时，前趾埋入地面深度和距地表的水平距离应满足《公路路基设计规范》表5.4.3要求。
 - 6、本图设计地基标准承载力为250KPa，当基底承载力小于墙底最大应力时，采用8%水泥土进行换填处理，压实度大于90%。
 - 7、挡土墙应分段砌筑，墙体间隔10~15米设置沉降伸缩缝一道，在地形、地质变化及墙高变化处，应设置沉降缝（伸缩缝），缝宽2~3cm；缝内用沥青麻絮嵌。
 - 8、泄水孔采用15cmPVC管，上下排交错布置，间距2~3米，最下一排泄水孔底部应高出地面不小于0.3米。
 - 9、路肩墙顶设置混凝土护栏基础，挡墙施工至护栏基础底面。



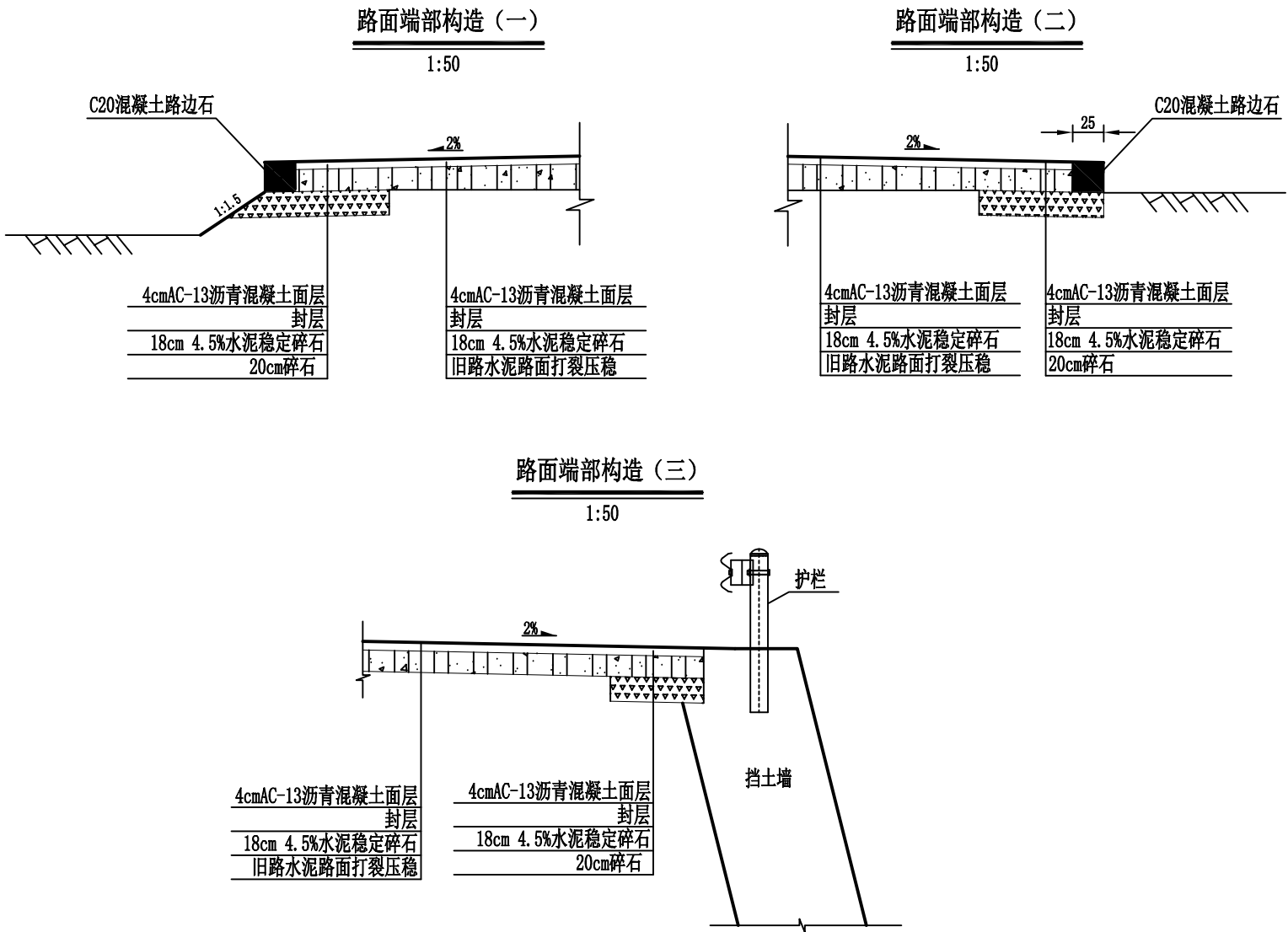
自然区划	Ⅲ ₂₍₂₎	
气候分区	2-3-2	
土基类型	湿润	
路面类型	沥青混凝土路面	
结构类型	I-型（旧路部分）	II-型（旧路拓宽及局部新建）
路面结构		
适用路段	适用于旧路路面改造	适用于旧路拓宽及局部新建路面

混凝土路边石大样图I

1:10



图例:



附注:

1. 本图尺寸均以厘米计。
2. 现浇混凝土路边石每5.0米设置伸缩缝一道，缝宽5mm，深度2mm，缝内用沥青石棉填塞。

第六篇 路线交叉

交叉说明

1、概述

根据本项目的性质和工程特点,同时结合现有道路交叉分布状况和沿线路网、城镇规划等,全线共设平交 13 处,其中与等级路平面交叉 1 处,与乡村路平面交叉 12 处。

2、平面交叉

2.1 等级路平面交叉

(1) 终点平面交叉

该平交为十字交叉,交叉角度为 90° ,被交路为 X303,此平交为沥青混凝土路面,本次利用现状。

2.2 乡村道路

本项目主线与乡村道路相交共有 12 处,其中因主线抬高需要进行高程顺接的交叉有 8 处,顺接长度 30m,路面结构采用 4cmAC-13 沥青混凝土面层+18cm 水泥稳定碎石基层

3、施工注意事项

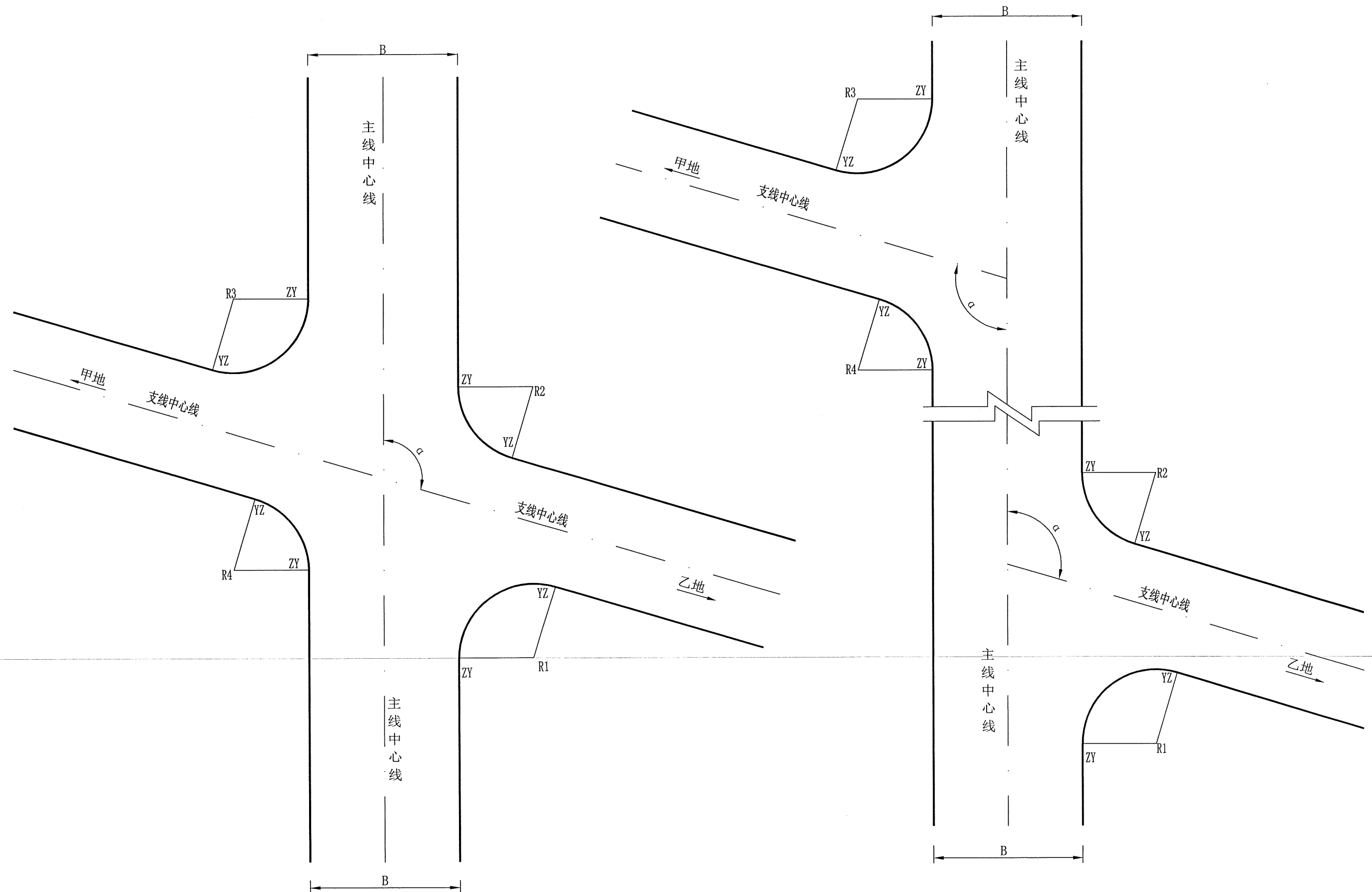
(1) 施工前应按《工程测量标准》(GB50026-2020)中有关部门技术要求对设计文件提供的控制点进行复测,复测合格后方可进行中线放样。

(2) 中线放样应按照《公路勘测规范》(JTG C10-2007)中有关规定执行,确保施工放样的准确性。

(3) 在路线施工放样过程中,应根据实际情况,对路线的平、纵、横都应相互校对,互相复核,检查无误后,再进行施工。

(4) 施工中应注意各部分图纸之间的关系,按图纸所示位置处理好各种设施间的协调工作。

(5) 施工前应对设计文件与现场进行校对,全面掌握设计意图,施工过程中可作适当调整,确保被交线与原路顺接。



附注：
1、图中B为路基宽度。

第十篇 筑路材料

筑路材料说明

1、沿线筑路材料情况

本项目所在区域筑路材料较为丰富，均能在本地或周边地区购买，沿线有道路直接上路，运输方便。

2、料场说明

2.1 碎石

富平县薛镇有多家石料场，生产各种规格的机轧碎石，岩质为深灰色石灰岩，质地坚硬、形状规则，可满足本工程的需要，沿现有道路直接上路，运输方便。

2.2 砂

富平县薛镇料场有生产的机制砂，砂质纯净，开采运输较为便利，可满足本工程的需要。

2.3 水泥

蒲城县罕井镇南有多家水泥厂，如尧柏水泥厂等，所产水泥质量可靠，供应量大，运输方便，可用于全线水泥砼工程。

2.4 块、片石

蒲城县罕井镇料场中的石料质地坚硬，储量丰富，可加工生产各种规格的块、片石，满足工程需要。沿线有旧路直接上路，交通便利。

2.5 工程用水及电

工程用水可以沿线取用，水质良好，运输方便。工程用电可直接接入当地动力电网内。

2.6 钢材、木材、沥青

钢材、木材从白水县物资建材市场购买。石油沥青从西安购买。

3、筑路材料要求

3.1 各种筑路材料应严格按照设计规格选用。对设计未明确说明的，应符合相关施工技术规范的要求。

3.2 各种筑路材料在使用前均应进行实验，进一步确定材料的使用性能，并在施工中严格控制。各种材料应在技术质量检查合格后，方可使用。

4、施工注意事项

料场应按指定的位置开采，严禁乱采滥挖，防止水土流失。

筑路材料料场调查表

白水縣2026年农村公路养护工程(X233)

材料名称	料场编号	位 置	上路桩号	上路运距 (公里)	材 料 及 料 场 状 况	储量 (千立方米)	计划用量	覆盖层厚度 (米)	运输方式	备 注
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
碎石	No. 1	富平县薛镇	K4+816	48.6	富平县薛镇有多家石料场，生产各种规格的机轧碎石，岩质为深灰色石灰岩，质地坚硬、形状规则，可满足本工程的需要，沿现有道路直接上路，运输方便。	丰富			汽车运输	
砂	No. 2	富平县薛镇	K4+816	48.6	富平县薛镇料场有生产的机制砂，砂质纯净，开采运输较为便利，可满足本工程的需要。	丰富			汽车运输	
水泥	No. 3	蒲城县罕井镇	K4+816	36.5	蒲城县罕井镇南有多家水泥厂，如尧柏水泥厂等，所产水泥质量可靠，供应量大，运输方便,可用于全线水泥砼工程。	丰富			汽车运输	
块、片石	No. 4	蒲城县罕井镇	K4+816	38.1	蒲城县罕井镇料场中的石料质地坚硬，储量丰富，可加工生产各种规格的块、片石，满足工程需要。沿线有旧路直接上路，交通便利。	丰富			汽车运输	

编制：肖志军

复核：[Signature]

沿线筑路材料分布示意图

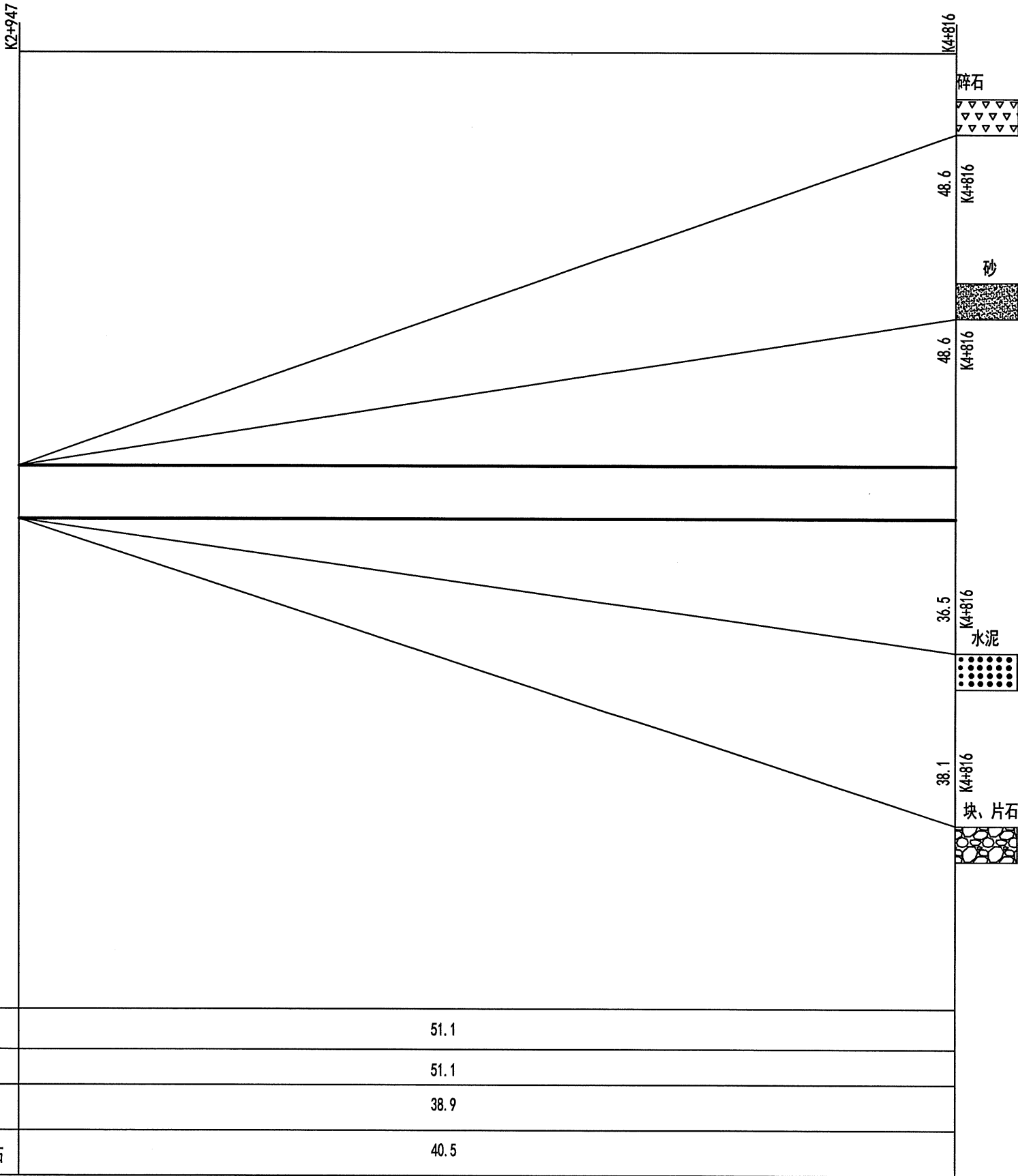
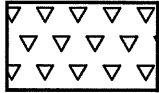


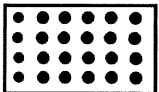
图 例



碎石



砂



水泥



块、片石

路基、路面工程材料平均运距

单位：公里

材 料 名 称	碎石	砂	水泥	块、片石
平 均 运 距	51.1	51.1	38.9	40.5

附注：

1. 沿线筑路材料料场情况见《沿线筑路材料料场表》；本图单位均为公里；
 2. 沿线筑路材料所用数量按全线均匀分布计，按料场覆盖范围计算料场平均运距；
 3. 各料场覆盖范围内材料平均运距计算式为 $S=a+1/2(L_1+L_2)$ ，a为料场上路桩号，L1、L2为各个料场的供应路段
- 全线工程材料的平均运距计算式为： $S=\frac{Q_1S_1+Q_2S_2+\dots Q_nS_n}{Q_1+Q_2+\dots Q_n}$ ，Q1、Q2为各料场的材料供应量，S1、S2为各料场的材料平均运距。

沿线筑路材料分段运距
(公里)

碎石

砂

水泥

块、片石

51.1

51.1

38.9

40.5

第十一篇 施工组织计划

施 工 组 织 说 明

1 施工条件及特点分析

本项目所处自然环境较好，沿线村镇较密集，对工程的实施相对有利；道路区域内筑路材料比较丰富，工程所需材料区域内运输较为便利，可满足工程建设的需要；沿线用水、用电条件较好，水质符合施工用水要求。项目的实施对所在地区的发展十分有利，当地政府和沿线群众非常支持，工程实施的社会条件较好。本次养护所处地区，地形、地质条件较为简单，工程内容重点是完成路面修补及养护工作，施工期间减少对正常通行的长时间影响，为缩短工期，保证工程质量，应采取集中机械化施工。

2 工期安排

根据陕西省公路局相关文件精神，达到尽快实施养护工程，为当地经济发展和人民出行提供方便的目的，并根据本工程的特点和施工现场实际情况，拟定工期为：2026 年 5 月开始准备工作，2026 年 10 月下旬竣工，总施工工期 4 个月。

3 施工期间交通组织

项目在施工期间可采用半幅通行施工方法。施工期间应组织专人指挥车辆通行，同时应在施工路段设置醒目的标志牌，限制车速。基层施工时采用半边施工半边通车方式，并在基层强度未达到设计规定要求时，严禁一切车辆在基层上行驶，避免基层造成早期破坏。沥青面层施工前先清扫表面浮尘并喷洒透层油，设粘层后全幅铺筑，沥青混凝土面层未成型前严禁开放交通。

项目应半幅通行。详细编制交通组织方案，并根据每段路的路面大中修方案分段设置保畅方案，对于罩面路段可以设置短期作业，对路面挖除重修路段设置长期作业，对标线施划阶段设置移动作业，对标志施工点设置临时作业。划分保畅段落对全线进行多个单元进行划分，跳段施工，不宜长段落施工，以避免交通堵塞无法疏散。

4 交通保畅

4.1 构建组织保障

(1) 设置“保畅工程”指挥部。做到统一指挥，并实行安全负责制，做到领导到位、管理到位、工作责任到位，全力以赴投入保畅工作。要求各施工单位在开工前一个星期积极取得当地政府和交警部门的支持，并通过报纸等新闻媒介向社会各界告知施工信息，以取得社会各界特别是驾驶人员的理解和支持。按规定对施工路段设置多级 GB5768 反光式导向标志和施工警示提示进行安全布控，做好作业区域的安全围护，对路面作业人员、施工现场旁站人员、路政人员按规定配给安全反光标志服和劳动防护用品。

(2) 本项目位于正在运营的道路上，施工期间不能中断交通，根据项目的特点做如下管制设计：路面、排水、防护工程施工时，对路面进行半幅施工半幅通车。每一个施工路段应配给交通疏导人员手机或对讲机、强光照明手电等设备，在施工路段轮流值班疏导交通。两个公路段应分别在管辖路段内安排路政巡查车流动巡查，及时协助作业拥堵路段疏导交通。

(3) 在施工现场设置交通疏导组。由交警和路政人员、工地施工员、民工队伍等组成，并配给路政巡查车、手机、对讲机、强光照明手电等设备，在施工路段昼夜 24 小时轮流值班疏导交通。

(4) 设置通车道养护组，抽调民工数人组成。通车道养护组应加强对通车过渡路段及前后路段的日常巡查和养护，确保路面不出现大的坑槽和沉陷，以提高车辆的通过能力。

(5) 设置机械保障组。在施工路段两端各配备铲车、清障车、千斤顶、钢索绳、灭火器等以便应急使用，路政巡查车和摩托车每日在通车路段巡回检查，发现问题即时即报，并负责对保畅预案的执行落实。

(6) 设置应急施救组。联系当地就近一家有维修力量的车辆维修队伍组成，以便随时对故障抛锚车辆进行应急施救。

(7) 设置“质量监理”和“安全保畅”两个督查组。对施工单位的施工组织设计、进度、

质量、安全、保畅工作作为重中之重抓好督查和落实，并督促施工单位严格按各施工计划限定的开工时间及施工工期进行综合实施。

4.2 几类特殊情况的应急保畅预案

(1) 对车辆抛锚的应急处置。交通疏导组在指挥车辆放行过程，遇有放行车辆故障抛锚，立即与两端交通疏导工作人员通报受阻情况，暂时切断交通。并及时通知就近车辆维修队伍赶赴现场，对故障车辆进行抢修。对一时无法修复的抛锚车，及时组织拖车或铲车等机械将故障车撤离现场，尽快恢复通行。对个别车辆超宽行驶或其他不确定因素造成交通受阻时，立即派人员进入现场进行指挥疏导，消除人为堵车。

(2) 对交通事故的应急处置。在放行过程中一旦发生交通事故，立即向当地 110 报警，同时果断切断两端交通，现场人员应该主动且积极协助交警部门保护好事故现场。一旦出现人员伤亡时，现场救援队伍积极帮助进行救护，并协助 120 急救中心将伤员送往医院抢救。在交警处理好事故现场后，立即派人员对现场进行清场，扫除各类障碍物，尽快恢复通车。

(3) 对路面故障的应急处置。对通车过渡路段的路基弹簧、路面沉陷或路面打滑造成的堵车，迅速调派人员，动用机械及储备养护材料全力以赴进行抢修恢复原状。并根据现场实际情况采取指挥车辆绕道、铺设临时通道等应急措施，恢复道路畅通。同时做好施工组织工作，以提高工作效率缩短施工工期。同时对施工过渡路段设置会车道尽量实行双向通行，以缓解施工路段交通压力。交通保畅疏导组人员必须坚守岗位分标段进行分段保畅，以保障施工过渡路段的安全畅通。

(4) 对不服指挥冲关车辆的处置。对不听指挥、扰乱秩序乱停乱放和冲关的车辆，交由现场交警对驾驶人员进行教育或对车辆进行查扣处理，以确保施工路段的交通安全和畅通。

5 问题与建议

(1) 本工程为道路养护修复工程，为给施工单位创造一个良好的外部环境，建议当地

政府成立专门协调机构，协助施工单位解决好临时用地、用水、用电等问题，保证施工顺利进行。

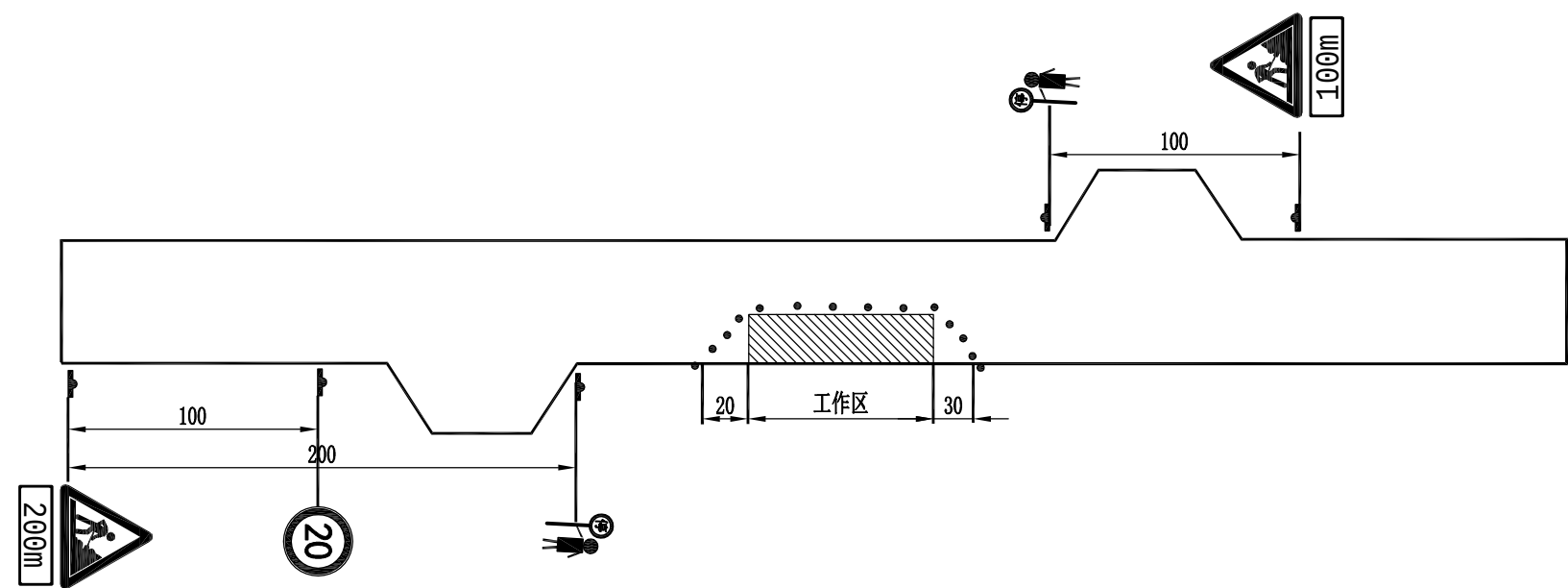
(2) 为确保工程顺利、及时的完工，建议制定出完善的施工组织计划，同时应加强建设管理。

(3) 由于现有道路目前都在运营通行，养护修复过程中势必会影响到车辆的通行，造成交通拥挤、堵塞，所以施工期间要做好交通组织工作。

(4) 为保证工程的质量，应严格执行项目建设招投标制、工程监理制、质量监督工作管理制，建立健全质量监督体系。

(5) 开工前应积极与沿线村镇政府部门密切联系沟通，做好村民安全意识宣传，并加强安全全检查。

(6) 根据交通部有关规定和要求，施工组织计划是编制预算不可缺少的重要依据，所以本施工组织计划仅从设计角度，结合沿线现场条件，对总体施工的轮廓计划提出原则性意见，以达到控制投资的目的，待施工招标明确后，由施工单位编制具体的施工组织设计。



附注：

1、图中标柱尺寸以m为单位。

2、本图适用于20公里/小时设计速度路段，单车道路段交通管制示意图, 图中未尽事宜参照《公路养护安全作业规程（JTG H30-2015）》。

白水县 2026 年农村公路养护工程 (Y209)

第一篇 总体设计

白水县2026年农村公路养护工程（Y209）

第 1 页 共 1 页

序号	指标名称	单位	数量	备 注
1	2	3	4	5
	一、基本指标			
1	公路等级	级	四级	
2	设计速度	公里/小时	20	
	二、路线			
3	路线总长	公里	1.969	
	三、路基路面			
4	路基宽度			
	6.5米	公里	1.969	
5	路面工程			
	水泥混凝土路面	千平方米	6.284	水泥路面换板
	四、桥梁涵洞			
6	桥梁	米/座	/	
7	涵洞	道	/	
	五、安全设施			
8	交通标线	平方米	121.54	
9	交通标志	处	4	
10	道口标柱	根	8	
11	波形梁护栏	米	80	
12	橡胶减速带	道	1	

编制：肖志军

序号	指标名称	单位	数量	备 注
1	2	3	4	5

复核：何玉政

公路技术状况评定明细表

路线名称： 白水县2026年农村公路养护工程(Y209)					技术等级：四级				检测方向：		2026 年 04 月		
路段桩号	长度 (m)	路基 SCI	路面 PQI		路面分项指标				桥隧构造物 BCI	沿线设施 TCI	MQI	综合评价	备注
					路面损坏状况 PCI		行驶质量 RQI						
K0+000 ~ K1+000	1000	89.50	68.23	次	68.23	次	61.16	次	100	62.50	75.60	中	水泥路面
K1+000 ~ K1+969	969	87.40	69.35	次	69.35	次	61.80	次	100	60.33	75.84	中	水泥路面
				</									

水泥混凝土路面破损调查结果表

122

路线名称: 白水縣2026年农村公路养护工程(Y209)

路面宽度: 6.5米

调查日期：2026年4月

第 1 页 共 1 页

类型	损坏名称	损坏程度	权重(Wi)	单 位	K0+000 - K1+000		K1+000 - K1+969		-		-		-		-		-		-	
					左幅	右幅	左幅	右幅	左幅	右幅	左幅	右幅	左幅	右幅	左幅	右幅	左幅	右幅	左幅	右幅
1	破碎板		1	m²	677.4	43.2	629.2	27.8												
2	裂缝	重	1	m	128.7	45.2	109.5	33.4												
3	坑洞		1	m²	23.4	5.2	15.7	3.7												
4	露骨		0.2	m²	77.9	41.6	63.4	37.9												
5	错台		1	m	54.7	8.4	47.1	7.3												
6	拱起		1	m²	13.3	4.4	9.5	3.2												
折合损坏面积(m²)					887.34	105.68	801.78	76.30												
路面破损率DR(%)					15.28		13.94													
路面状况指数(PCI)					68.23		69.35													
破损评价					次		次													

路面平整度测评表（连续式平整度仪）

线路编码: Y209

路基宽度:6.5m

起讫桩号: K0+000-K1+969

天气：晴

路线名称：白水县2026年农村公路养护工程

路面宽度:6.5m

调查日期： 2026年4月

调查人：肖志军

第 1 页 共 1 页

测试路线段落		K0+000~K1+000	路面类型	水泥路面	牵引速度	5km/h	备注
测定区间桩号	平整度计算值 σ_i (mm)		国际平整度指数 IRI (m/km)		测试数据个数N		
K0+000	4.1		6.83		1000		
K0+100	3.9		6.50		1000		
K0+200	3.6		6.00		1000		
K0+300	3.7		6.17		1000		
K0+400	3.1		5.17		1000		
K0+500	3.6		6.00		1000		
K0+600	3.4		5.67		1000		
K0+700	3.7		6.17		1000		
K0+800	3.8		6.30		1000		
K0+900	3.7		6.17		1000		
平整度平均值(mm): 3.66 平整度标准差(mm): 0.27 变异系数: 7.4%							
IRI 平均值(m/km): 6.10 RQI= 61.16 等级评定: 次							
测试路线段落		K2+000~K3+000	路面类型	水泥路面	牵引速度	5km/h	备注
测定区间桩号	平整度计算值 σ_i (mm)		国际平整度指数 IRI (m/km)		测试数据个数N		
平整度平均值(mm): 平整度标准差(mm): 变异系数:							
IRI 平均值(m/km): RQI= 等级评定:							

测试路线段落		K1+0000~K2+000	路面类型	水泥路面	牵引速度	5km/h	备注
测定区间桩号	平整度计算值 σ_i (mm)		国际平整度指数 IRI (m/km)		测试数据个数N		
K1+000	3.8		6.33		1000		
K1+100	3.9		6.50		1000		
K1+200	3.5		5.83		1000		
K1+300	3.1		5.17		1000		
K1+400	3.4		5.67		1000		
K1+500	3.5		5.83		1000		
K1+600	3.6		6.00		1000		
K1+700	3.6		6.00		1000		
K1+800	3.8		6.33		1000		
K1+900	4.1		6.83		1000		
平整度平均值(mm): 3.63 平整度标准差(mm): 0.28 变异系数: 7.8% IRI平均值(m/km): 6.05 RQI= 61.80 等级评定: 次							
测试路线段落		K3+000~K4+000	路面类型	水泥路面	牵引速度	5km/h	备注
测定区间桩号	平整度计算值 σ_i (mm)		国际平整度指数 IRI (m/km)		测试数据个数N		
平整度平均值(mm): 平整度标准差(mm): 变异系数: IRI平均值(m/km): RQI= 等级评定:							

沿线设施损坏调查表

调查时间：2026年4月

路线编码名称：Y209 调查方向：北-南					起点桩号：K0+000 单元长度：1.000公里 路面宽度6.5米													TCI
损坏类型	程度	单位扣分	权重w _i	单位	百米损坏										累计损坏	56.94		
					0	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
防护设施缺损		10	0.35	处					80								80	
其他设施缺损		10	0.15	处													0	
标志缺损		20	0.20	处	2												2	
标线缺损		0.1	0.20	m	3												3	
绿化管护不善		0.1	0.10	m													0	

路线编码名称：Y209 调查方向：北-南					起点桩号：K1+000 单元长度：0.969公里 路面宽度6.5米													TCI
损坏类型	程度	单位扣分	权重w _i	单位	百米损坏										累计损坏	92.4		
					0	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
防护设施缺损		10	0.35	处											0			
其他设施缺损		10	0.15	处											0			
标志缺损		20	0.20	处											0			
标线缺损		0.1	0.20	m	40	60	30	45	35	40	25	30	35	40	380			
绿化管护不善		0.1	0.10	m											0			

取样记录表

取样地点	K0+220 行车道 左 1.0 米		
许家河村	第 9 号钻孔		
	取样深度 0 米至 0.5 米		
样品号数	9	取样袋编号	1-9
样品名称	路面结构层	用 途	分析路面病害
初步探 测结论	面层：18.1 水泥混凝土面板，级配良好，裂缝贯通。 基层：19.8cm 石灰土，芯样松散未成型，基层与面层黏结较差。		
测试单位	陕西交通公路设计研究院有限公司		
			

取样记录表

取样地点	K0+635 行车道 右 1.0 米		
许家河村	第 10 号钻孔		
	取样深度 0 米至 0.5 米		
样品号数	10	取样袋编号	1-10
样品名称	路面结构层	用 途	探明路面结构
初步探 测结论	面层：17.3 水泥混凝土面板，取样处路面无病害，面板芯样密实，结构完整。 基层：19.5cm 石灰土，芯样松散未成型，基层与面层黏结较差。		
测试单位	陕西交通公路设计研究院有限公司		
			

取样记录表

取样地点	K0+825 行车道 左 1.6 米		
许家河村	第 11 号钻孔		
	取样深度 0 米至 0.6 米		
样品号数	11	取样袋编号	1-11
样品名称	路面结构层	用 途	分析路面病害
初步探 测结论	面层：17.7 水泥混凝土面板，级配良好，芯样完好。 基层：20.1cm 石灰土，芯样松散未成型。		
测试单位	陕西交通公路设计研究院有限公司		
			

取样记录表

取样地点	K1+105 行车道 右 1.0 米		
许家河村	第 12 号钻孔		
	取样深度 0 米至 0.5 米		
样品号数	12	取样袋编号	1-12
样品名称	路面结构层	用 途	分析路面病害
初步探 测结论	面层：17.6 水泥混凝土面板，取样处路面病害为裂缝，级配良好，裂缝贯通。 基层：19.7cm 石灰土，芯样松散未成型，基层与面层黏结较差。		
测试单位	陕西交通公路设计研究院有限公司		
			

取样记录表

取样地点	K1+320 行车道 左 1.4 米		
许家河村	第 13 号钻孔		
	取样深度 0 米至 0.7 米		
样品号数	13	取样袋编号	1-13
样品名称	路面结构层	用 途	分析路面病害
初步探 测结论	面层：18.1 水泥混凝土面板，级配良好，裂缝贯通。 基层：19.7 石灰土，芯样松散未成型。		
测试单位	陕西交通公路设计研究院有限公司		
			

取样记录表

取样地点	K1+420 行车道 右 1.3 米		
许家河村	第 14 号钻孔		
	取样深度 0 米至 0.5 米		
样品号数	14	取样袋编号	1-14
样品名称	路面结构层	用 途	分析路面病害
初步探 测结论	面层：18.1 水泥混凝土面板，级配良好，裂缝贯通。 基层：20.1cm 石灰土，芯样松散未成型。		
测试单位	陕西交通公路设计研究院有限公司		
			

取样记录表

取样地点	K1+650 行车道 左 1.5 米		
许家河村	第 15 号钻孔		
	取样深度 0 米至 0.5 米		
样品号数	15	取样袋编号	1-15
样品名称	路面结构层	用 途	探明路面结构
初步探 测结论	面层：17.9cm 水泥混凝土面板，级配良好，芯样完好。 基层：19.7cm 石灰土，芯样松散未成型。		
测试单位	陕西交通公路设计研究院有限公司		
			

取样记录表

取样地点	K1+835 行车道 右 1.4 米		
许家河村	第 16 号钻孔		
	取样深度 0 米至 0.6 米		
样品号数	16	取样袋编号	1-16
样品名称	路面结构层	用 途	分析路面病害
初步探 测结论	面层：18.1cm 水泥混凝土面板，级配良好，裂缝贯通。。 基层：19.8cm 石灰土，芯样松散未成型。		
测试单位	陕西交通公路设计研究院有限公司		
			

第二篇 路线

路线说明

1、概述

1.1 路线走向及主要控制点

本项目位于渭南市白水县西部，路线基本为北-南走向。

路线起点位于林皋镇接县道 303，沿现有旧路进行布线，途径许家河村、下许家河村，于 K1+969 处接现有道路，全长约 1.969 公里。

主要控制点：X303、许家河村、现有旧路等。

1.2 任务及设计依据

1.2.1 交通运输部 2007 年颁发的《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》；

1.2.2 《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）

1.2.3 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；

1.2.4 《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）；

1.2.5 《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）；

1.2.6 《道路交通标志和标线》（GB 5768.2-2022）；

1.2.7 《道路交通标志和标线》（GB 5768.3-2025）；

1.2.8 《路面标线涂料》（JT/T 280-2022）；

1.2.9 《路面标线用玻璃珠》（GB/T 24722-2020）；

1.2.10 《道路交通标志和标线》（GB 5768.4-2017）；

1.2.11 《道路交通标志板及支撑件》（G/BT 23827—2021）；

1.2.12 《道路交通标线质量要求和检测方法》（GB/T 16311-2024）；

1.2.13 《公路技术状况评定标准》（JTG 5210-2018）；

1.2.14 《陕西省公路局关于贯彻执行（公路交通安全设施设计新标准）和（公路沥青路面设计规范有关问题）》的意见（陕交函【2018】566 号）；

1.2.15 《公路养护技术标准》（JTG 5110-2023）；

1.2.16 建设单位、地方政府现场踏勘的指导意见和会议纪要等。

1.3 设计原则

本项目路线设计结合地形、地质、气候、施工条件、城镇规划、环境保护等多方面综合选定。

本项目为旧路路面换板，路线平纵面完全拟合道路中线，不进行加宽。

2、技术标准

拟改建项目采用四级公路技术标准，设计速度20公里/小时，路基宽度 6.5m。其余技术指标均符合部颁《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）的规定值。本项目所依据的主要技术标准见下表。

本项目所采用的主要技术标准				表1-1
序号	指标名称	单位	采取技术指标	备注
1	桩号		K0+000~K1+969	
2	公路等级	级	四	
3	设计速度	公里/小时	20	
4	路线总长	公里	1.969	
5	路线增长系数		1.000	
6	平均每公里交点数	个	2.539	
7	平曲线最小半径	米/处	1000/1	
8	平曲线长占路线总长	米	247.997	
		%	12.595	
9	直线最大长度	米	823.104	

10	最大纵坡	%	5.2	
----	------	---	-----	--

3、平、纵面线形组合

路线设计以现状旧路路线为基础，结合地形、地质、气候、施工条件以及沿线道路衔接、环境保护等多方面综合选定。结合《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）的规定，本项目全线参照双车道四级公路技术标准，路基宽度采用 6.5 米，全线平纵面均利用旧路进行布线，不进行线形指标提升，原旧路无平纵不良组合，小半径或急弯陡坡路段。

4、交通工程及沿线设施

4.1 设施现状

4.1.1 标志、标线

拟建项目全线未施划标线，且部分标志缺失。



4.1.2 护栏

调查路段 K0+320-K0+400 段左侧为大于 3 米高土坎，现状未见防护设施。



4.1.3 道口标柱

沿线被交路路口两侧道口标柱存在锈蚀，缺失等情况。



4.1.4 沿线设施技术状况（TCI）评价

沿线设施技术状况用沿线设施技术状况指数（TCI）评价，按下式计算。

$$TCI = \sum_{i=1}^S w_i (100 - GD_{iTCL})$$

式中： GD_{iTCL} ——第 i 类设施损坏的总扣分，最高分值为 100，按表的规定计算；

w_i ——第 i 类设施损坏的权重，按表取值；

i——设施损坏类型。

沿线设施扣分标准

类型（i）	损坏名称	损坏程度	计量单位	单位扣分	权重（w _i ）	备注
1	防护设施缺损		处	10	0.35	
2	其他设施损坏		处	10	0.15	
3	标志缺损		处	20	0.2	
4	标线缺损		m	0.1	0.2	
5	绿化管护不善		m	0.1	0.1	

本次调查范围内沿线设施技术状况（TCI）评价结果为：

K0+000～K1+969 段 TCI 评价结果为 1 优，1 差。

K0+000～K1+969 沿线设施技术状况结果表

路线编码	路段桩号	长度（m）	沿线设施 TCI	综合评价
Y209	K0+000 ～ K1+000	53	70	差
	K1+000 ～ K1+969	1000	60	优

4.2 设计内容

4.2.1 交通标志

全线标志设置较完善，现状存在问题主要为平交路口缺少停车让行标志，徐家村前缺少 1 处村庄标志，缺少限速标志，本次设计进行增设。

（1）设计方案

1、增设停车让行标志

经现场调查，终点交叉口缺少停车让行标志，标志形状为八边形，颜色为红底、白边框、白字，尺寸为 D=600mm，应设置在被交路适当位置。



被交路停车让行标志

2、增设路面高突标志

终点平交口已存在减速带，且本次新增路面高突标志，提醒车辆减速慢行。标志形状为三角形，颜色为黄底、黑边框、黑色图案，边长 700mm，应设置在被交路适当位置。



路面高突标志

3、增设警告标志

沿线村庄前后无村庄警告标志，本次进行增设；标志形状为三角形，颜色为黄底、黑边框、黑色图案，边长 700mm；三角形下方带村庄名称。

4、增设限速标志

道路起点无限速标志，本次进行增设，标志形状为圆形，颜色为白色，红框，黑字，直径 600mm。



(2) 设置要求

(1) 标志的支撑结构应保证安全、外形美观、经久耐用, 交通标志的加工、制作应符合现行《道路交通标志和标线 第 2 部分: 道路交通标志》(GB 5768.2-2022) 和《道路交通标志板及支撑件》(GB/T 23827-2021) 的规定;

(2) 路侧单柱式标志应尽可能与道路中线垂直或成一定的夹角, 其中禁令和指示标志为 $0^{\circ}\sim 45^{\circ}$, 指路和警告标志为 $0^{\circ}\sim 10^{\circ}$, 版面信息不得被遮挡;

(3) 车行道上方附着式标志和悬臂式标志的版面应垂直于道路行车方向, 并且版面宜倾斜 $0^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 。

(3) 材料要求

(1) 交通标志应采用逆反射材料制作标志面。用于标志面的逆反射材料主要为反光膜, 其逆反射性能应符合现行《道路交通反光膜》(GB/T 18833) 的规定。反光膜等级选择应采用 III 类或 III 类以上等级的反光膜。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, 应使用反光膜产品的最大宽度进行拼接。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;

(2) 交通标志板可采用 3004 铝板制作, 滑动槽铝和角铝采用 2024 铝制作。铝构件应满足现行《道路交通标志板及支撑件》(GB/T 23827-2021)、《铝及铝合金板材的尺寸及允许偏差》(GB 3194) 和《一般工业用铝及铝合金板、带材》(GB/T 3880) 的规定;

(3) 公路交通标志立柱、横梁等可采用钢管、H 型钢、槽钢等材料制作, 钢管顶端应设置柱帽;

(4) 交通标志宜设置钢筋混凝土基础, 可根据需要对外露的法兰盘、加劲肋和地脚螺栓等进行包封处理。位于桥梁段的单柱式标志可采用钢结构附着于桥梁上, 其他大型交通标志应预留基础, 并应符合现行《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)、《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363-2019) 的规定;

(5) 所有钢构件除特殊说明外均采用 Q355 钢制作, 钢构件均应进行热浸镀锌防腐处理, 紧固件的镀锌量为 $350\text{g}/\text{m}^2$, 其它钢构件的镀锌量为 $600\text{g}/\text{m}^2$ 。

4.2.2 标线

路面标线设计以《道路交通标志和标线》(GB5768.3—2025) 为依据, 标线的作用是管制和引导交通, 可与标志配合使用, 也可单独使用。标线应能确保车流分道行驶, 导流交通行驶方向, 加强行驶纪律和秩序, 减少事故。标线应保证白天和晚上均具有视线诱导功能, 并应做到车道分界清晰, 标线清楚, 轮廓分明。

调查路段标线基本完善, 但局部路段标线缺失或磨损严重。且局部路段路面网裂病害较为严重, 以至于网裂反射至标线, 造成标线损坏。本次根据

路面养护情况进行恢复标线,设计的标线内容有对向车道分界线、停车让行等。均采用热熔型标线。

行车道中心线用来分隔对向行车道引导交通。车道分界线为长 4m、间隔 6m 的黄色虚线,线宽为 10cm,突起高度为 2.0mm。

材料要求

(1) 交通标线的颜色、形状和设置位置应符合现行《道路交通标志和标线 第 3 部分:道路交通标线》(GB 5768.3-2025)的规定和设计要求。

(2) 交通标线的材料应符合设计要求和现行《路面标线涂料》(JT/T 280)、《路面标线用玻璃珠》(GB/T 24722)、《路面防滑涂料》(JT/T 712)的相关规定;局部补划的交通标线材料及形状宜与相邻路段原有交通标线一致。

(3) 交通标线施划前,路面应清洁、干燥、无起灰。

(4) 复划标线前,对基底原路面标线的清理应符合设计要求。

(5) 反光标线玻璃珠应撒布均匀,施划后标线无起泡、剥落现象,其标线涂料及玻璃微珠的材料和配比均应满足《路面标线涂料》(JT/T280-2022)、《路面标线用玻璃珠》(GB/T 24722-2020)的规定。产品以通过交通部有效认证为准。

(6) 热熔型标线的密度为 $2.0\text{g}/\text{cm}^3$,玻璃珠含量不应低于 30%,施工涂布涂层后立即将玻璃珠洒在其表面,有缺陷的玻璃珠,如椭圆形玻璃珠、不圆、失透的珠、熔融粘连得珠、有气泡的玻璃珠和杂志等的质量应小于玻璃珠总质量的 20%,即玻璃珠成圆率不小于 80%,其中粒径在 $850\mu\text{m}\sim 600\mu\text{m}$ 范围内的玻璃珠成圆率不应小于 70%。

(7) 选用标线材料时,应综合考虑标线材料的逆反射亮度系数、抗滑值、抗污性能、环保性能、与路面的附着力、性价比等因素。其路面标线应采用反光标线,白色路面反光标线的初始逆反射亮度系数不应低于 $150\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$,黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 $100\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$,抗滑值 $\geq 45\text{BPN}$ 。

(8) 标线涂层厚度应均匀,无明显起泡、皱纹、斑点、开裂、发粘、脱落、泛花等缺陷;标线实际位置与设计位置的横向允许偏差为 $\pm 30\text{mm}$;宽度允许误差为 $0\sim 5\text{mm}$;长度与纵向间断线的允许误差为 $\pm 30\text{mm}$;其他标线尺寸的允许误差不超过 $\pm 5\%$;设置角度的允许误差为 $\pm 3^\circ$ 。

4.2.3 护栏

本次对于路基外侧险峻、高路堤路段,按照《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017)中防护要求,设置 C 级路侧波形梁护栏。

波形护栏布设原则:

(1) 依据《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017)进行护栏布设;

(2) 护栏根据危险的严重程度,连续布设;

(3) 波形梁护栏应注意,上游(迎车方向)端头一般采用外展地锚式,下游段应采用圆头式,波形梁护栏板和护栏立柱采用环氧锌基聚酯复合涂层进行防腐处理;端头梁、柱帽等小构件采用粉末镀锌+聚酯涂层防腐处理,波形梁本次设计外观体为果绿色。

波形梁护栏、立柱、端部及连接件表面应采用环氧锌基聚酯复合涂层进行防腐处理,其中环氧锌基涂层平均厚度为 0.046mm ,聚酯涂层平均厚度为 0.060mm ,复合涂层总平均厚度为 0.106mm ;端头梁、防阻块、柱帽等小构件

采用粉末镀锌加聚酯复合涂层防腐处理,粉末镀锌涂层镀锌质量为 600 克/平方米(单面),厚度不小于 84 μm ,镀锌均匀性 25%,波形梁本次设计外观体为果绿色;螺栓、螺母等紧固件的粉末镀锌涂层镀锌质量为 350 克/平方米(单面),厚度不小于 49 μm 。防腐涂层标准同时参照 GB/T18226-2025《公路工程钢构件防腐技术条件》执行。

各构件具体防腐要求参照 GB/T 18226-2025《公路工程钢构件防腐技术条件》执行。

4.2.4 道口标柱

本次对平交道口处,每 2.0 米设置 1 根道口标柱,两侧各设置 4 根,用来提醒主线及被交道路来往车辆减速慢行,避免或减少事故的发生。道口标注高 80cm,柱身外露部分黏贴反光膜,每隔 20cm 红白相间。采用镀锌钢管材质。具体设计详见《道口标柱设计图》。

4.2.5 减速带

终点交叉口减速带缺失或损坏,本次对损坏或缺失的减速带进行增设,减速带采用橡胶材质,端节、端头按黄色、黑色相间设置,与沥青路面间用橡胶螺栓固定。具体设计详见《橡胶减速带设计图》。

5、安全设施施工注意事项及其他说明

5.1 标志牌施工

(1) 基础施工:根据设计要求,确定标志基础的位置和尺寸,进行基础开挖、钢筋绑扎、模板安装和混凝土浇筑。基础强度达到设计要求后,方可进行标志立柱安装。

(2) 标志立柱安装:对立柱进行调直处理,确保立柱垂直度符合要求。

采用地脚螺栓或法兰盘将立柱固定在基础上,安装过程中要注意立柱的垂直度和稳定性。

(3) 标志牌安装:标志牌应安装牢固,板面平整,无明显翘曲、变形。标志牌的安装高度、角度应符合设计和规范要求,确保标志牌的可视性良好。

(4) 质量控制:检查标志牌的材料质量、尺寸、反光性能等是否符合标准;对立柱的垂直度、基础强度等进行检测,确保施工质量符合要求。

5.2 标线施工

(1) 施工准备:清理施工路段,确保路面干燥、清洁,无杂物、油污等。对施工设备进行调试,确保设备运行正常。

(2) 放样:根据设计图纸和道路实际情况,使用专业设备进行标线放样,确保标线的位置准确。

(3) 涂底漆:在标线位置涂刷专用底漆,增强标线涂料与路面的附着力。

(4) 标线涂敷:采用热熔划线机进行标线涂敷,控制涂料的厚度和均匀性。在标线涂料涂敷过程中,及时撒布玻璃珠,提高标线的反光性能。

(5) 标线固化与修整:标线涂敷完成后,待其自然固化或采用专用设备加速固化。对固化后的标线进行检查,对不符合要求的标线进行修整,确保标线的宽度、厚度、颜色等符合设计和规范要求。

(6) 质量控制:对标线涂料的性能(如附着力、耐磨性、反光性等)进行检测;检查标线的尺寸、位置、颜色是否符合设计要求,确保标线施工质量达到标准。

5.3 护栏施工

(1) 立柱放样:根据设计图纸和道路实际情况,对立柱进行准确定位,

确保立柱间距符合设计要求。

(2) 立柱安装：采用打桩机或钻孔机对立柱进行安装。立柱安装应牢固可靠，垂直度符合要求。对于混凝土基础，立柱应与基础牢固连接，确保立柱的稳定性。

(3) 波形梁安装：波形梁应安装平整，无明显扭曲变形。波形梁的连接螺栓应拧紧，确保波形梁与立柱的连接牢固可靠。

(4) 质量控制：检查护栏的材料质量（如立柱、波形梁的壁厚、材质等）；对立柱的垂直度、间距，波形梁的平整度等进行检测，确保护栏施工质量符合设计和规范要求。

5.4 其他说明

(1) 本工程所有设施所用材料均需经过公路相关行业检测部门的检测，合格后方可使用。

(2) 沿线设施施工及安装应与路基、路面施工相协调，合理安排施工顺序，以避免重复开挖、凿孔或拆除。

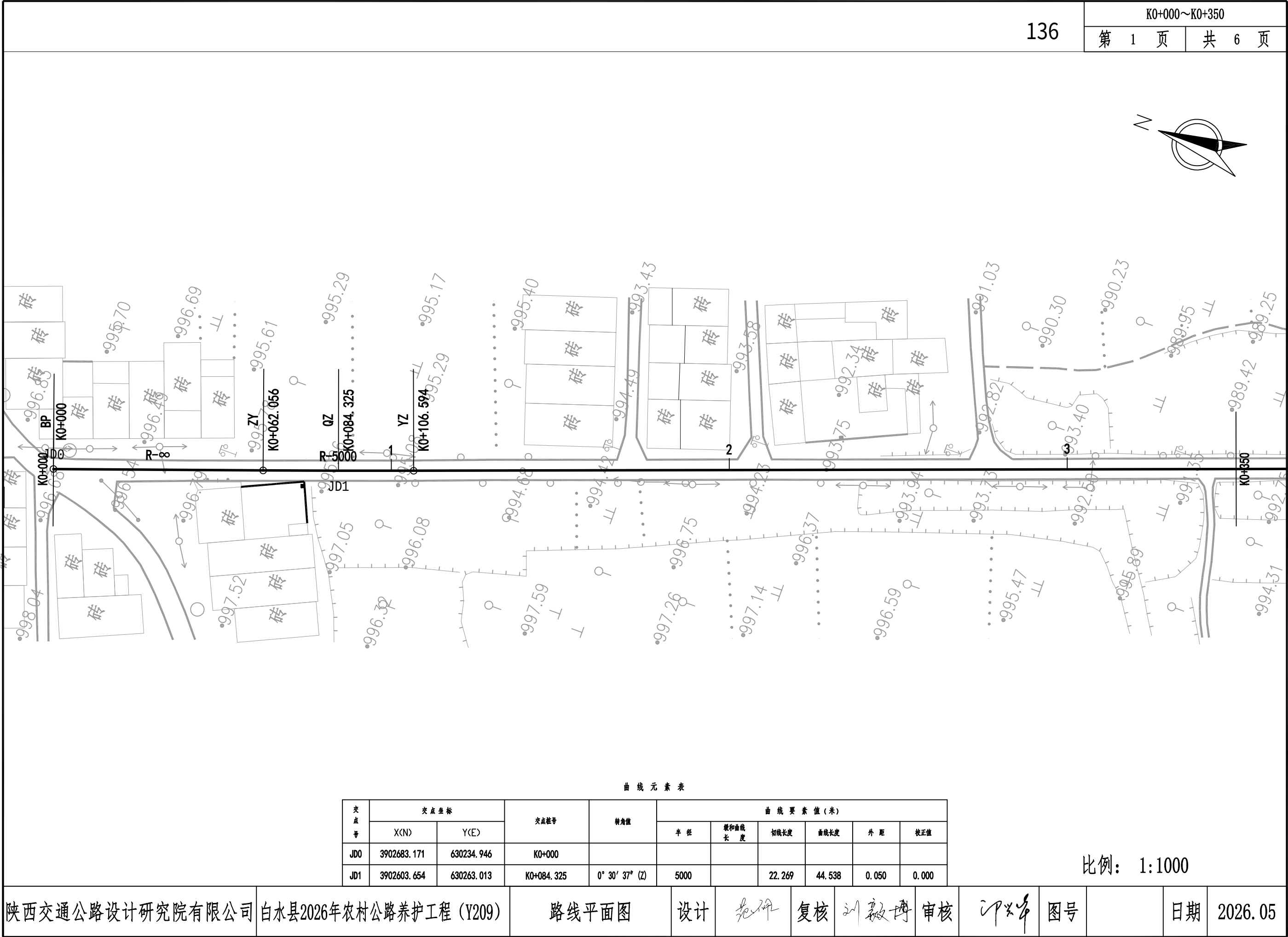
(3) 标志板的型式、尺寸、颜色、图案等必须严格按 GB5768.2—2022《道路交通标志和标线》的要求选用和制作，并按设计位置安装。当标志结构的设计位置与其它构造物发生干扰或地形地物有变化时，经现场监理工程师同意，可酌情做适当的移动。

(4) 标线施工应注意放样准确，避免修改。敷设如遇大风、大雾或气温低于 10℃时应停止作业。

(5) 连续设置的实线类标线，应每隔 15m 设置排水缝，其他标线有可能阻水时，应沿排水方向设置排水缝，排水缝宽度一般为 3cm~5cm。

(6) 交通标志施工完成后要做好相关的维护和保护工作，以防破损或被盗。

(7) 其它未尽事宜，按现行国家标准及行业有关规范执行。



陕西交通公路设计研究院有限公司

白水县2026年农村公路养护工程(Y209)

路线平面图

设计

范

复核

刘毅博

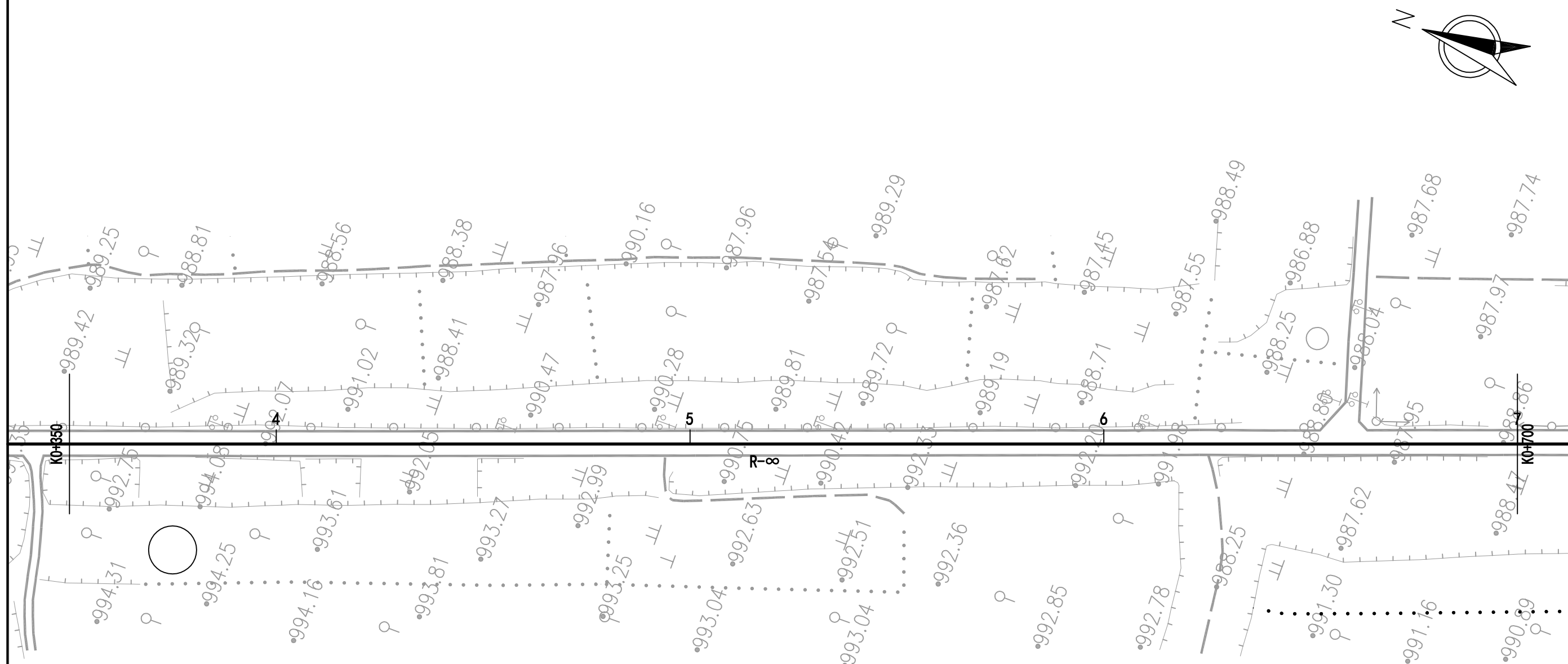
审核

印

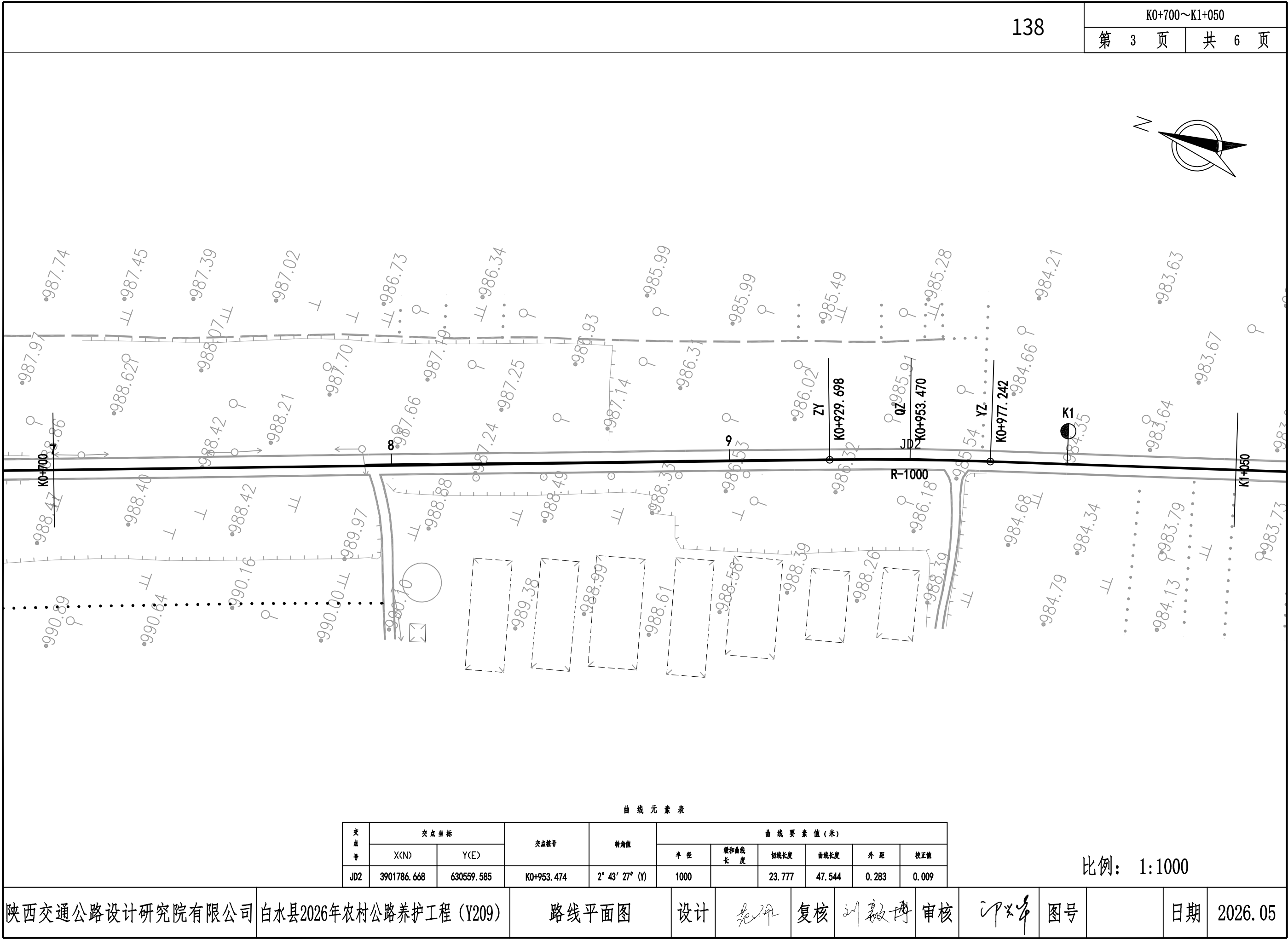
图号

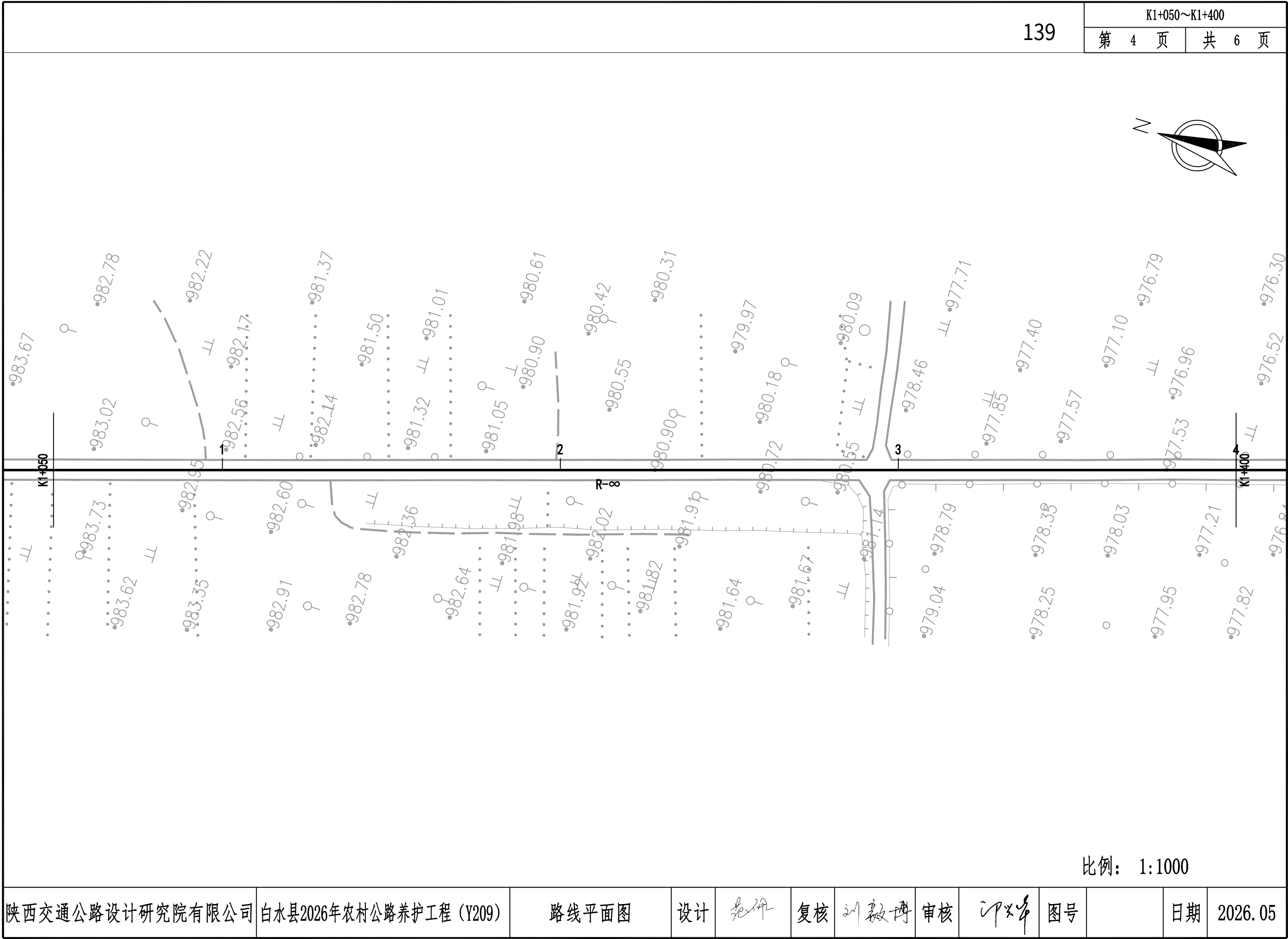
日期

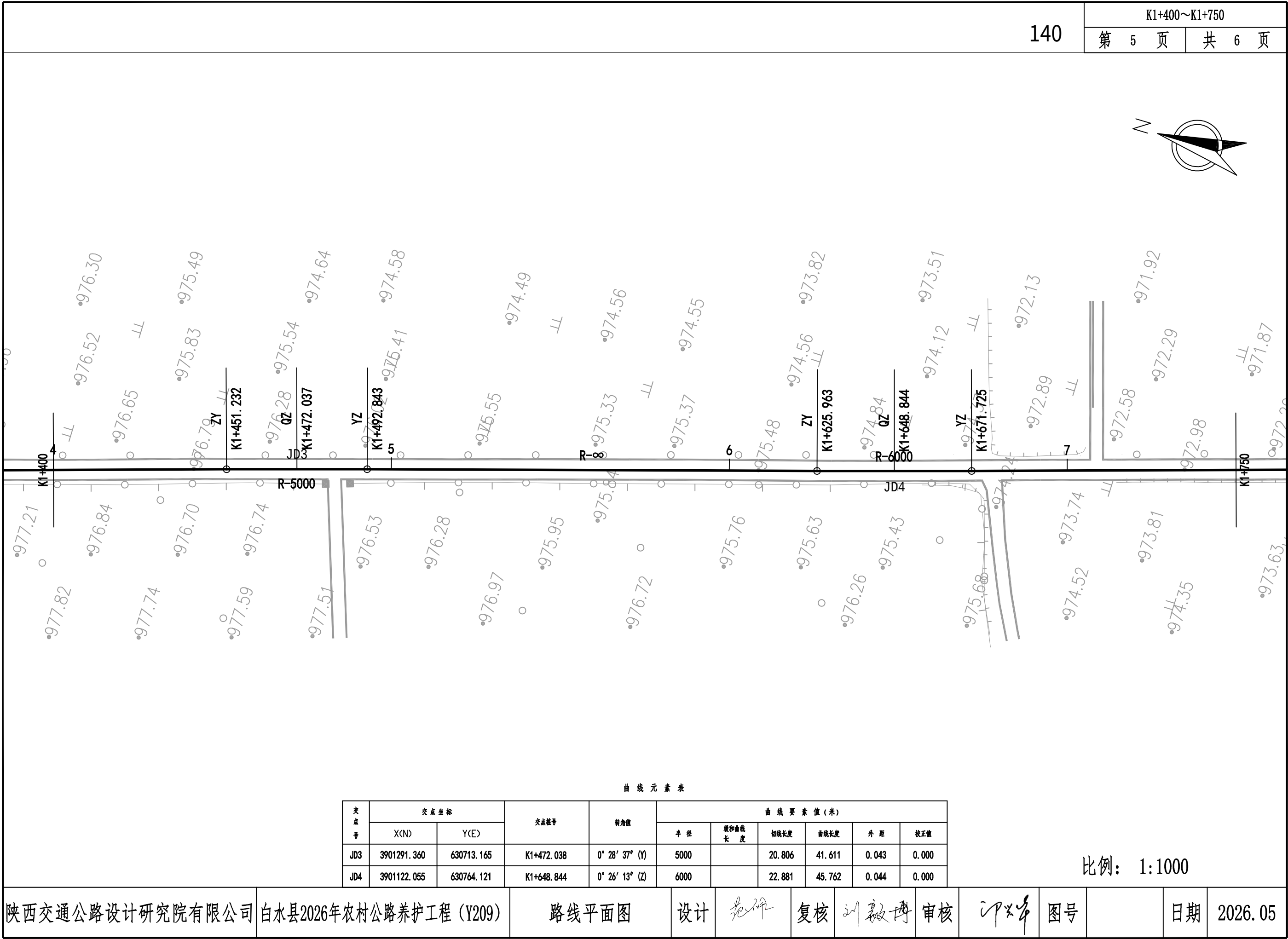
2026.05

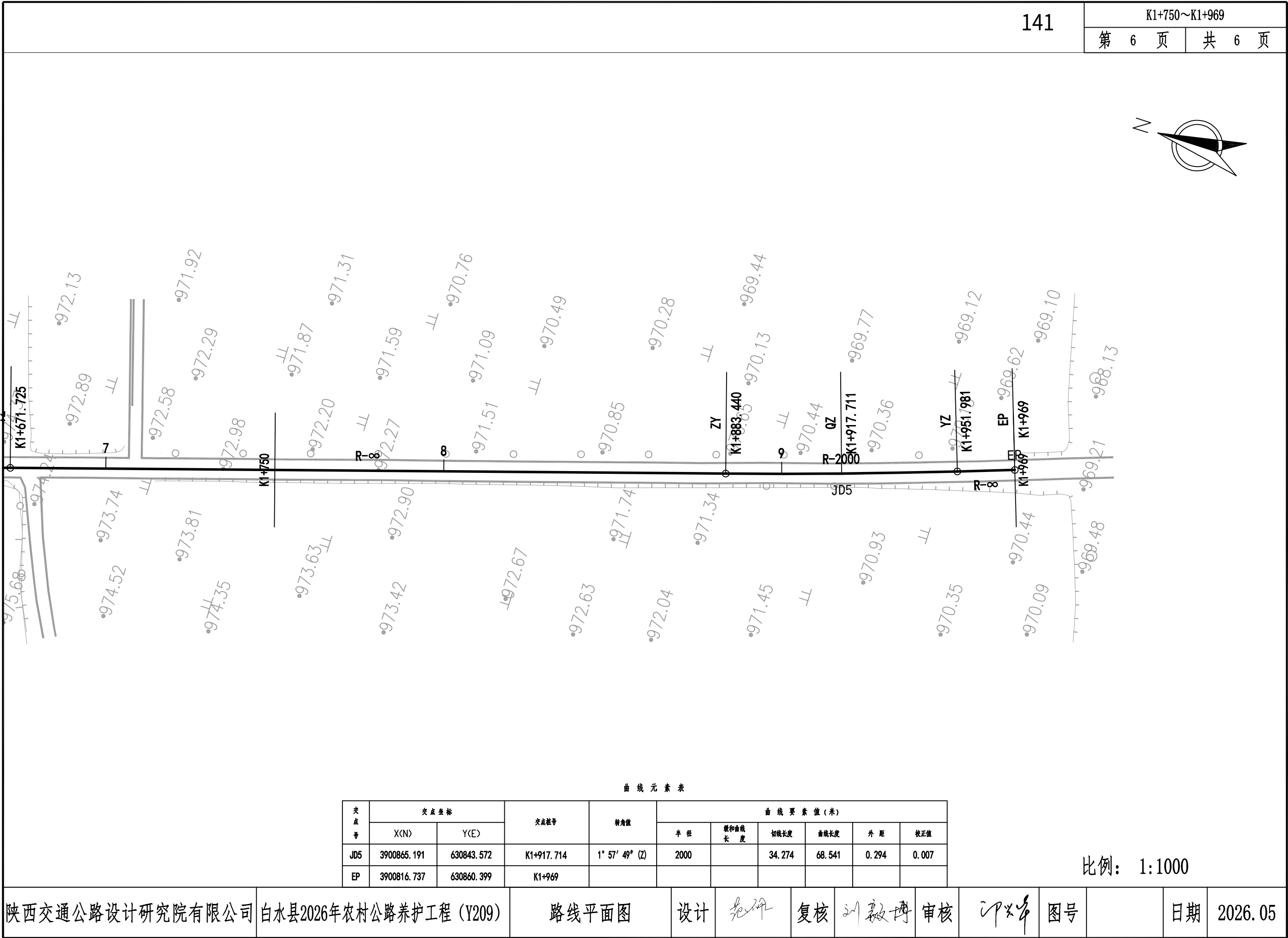


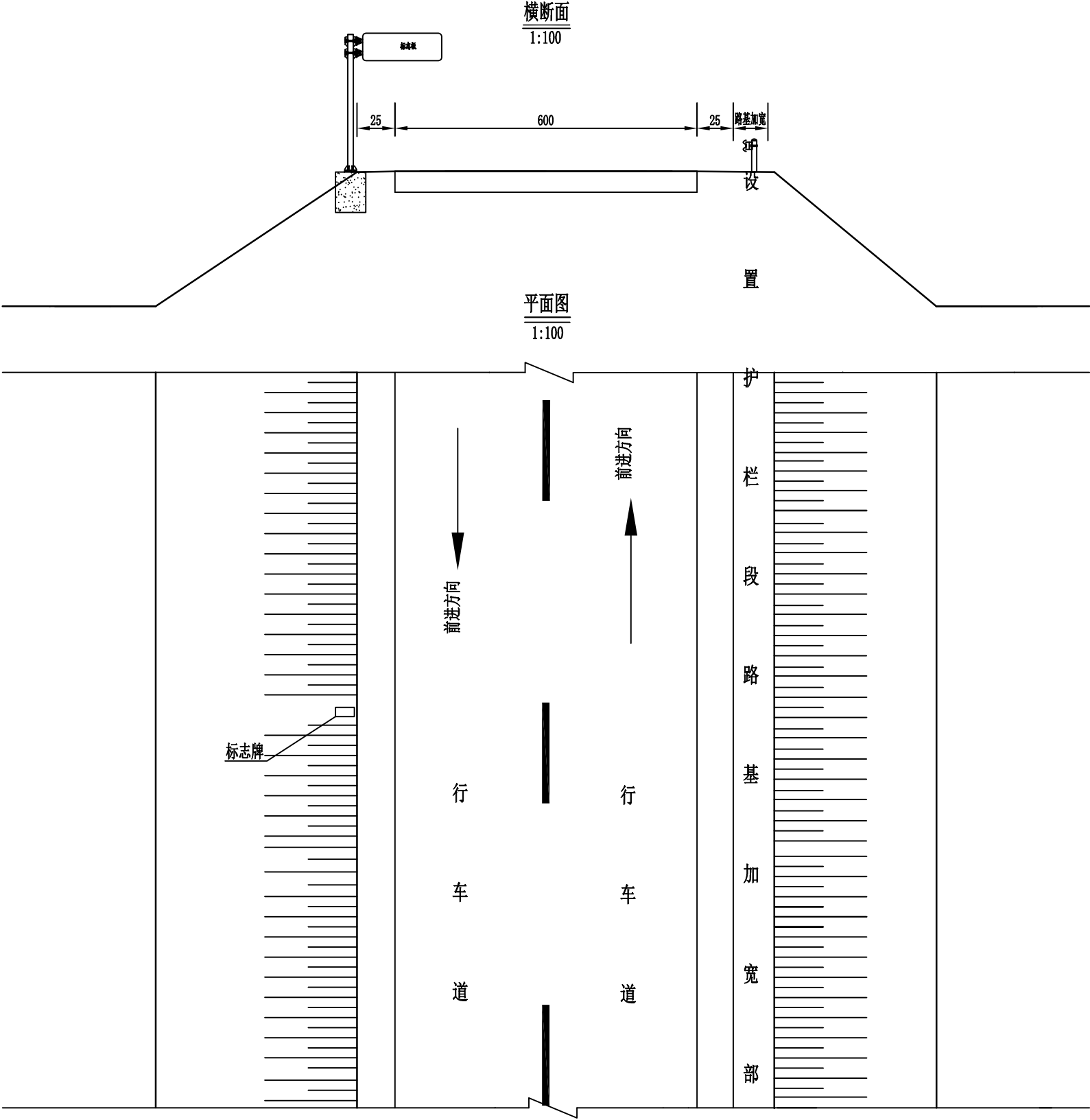
比例: 1:1000



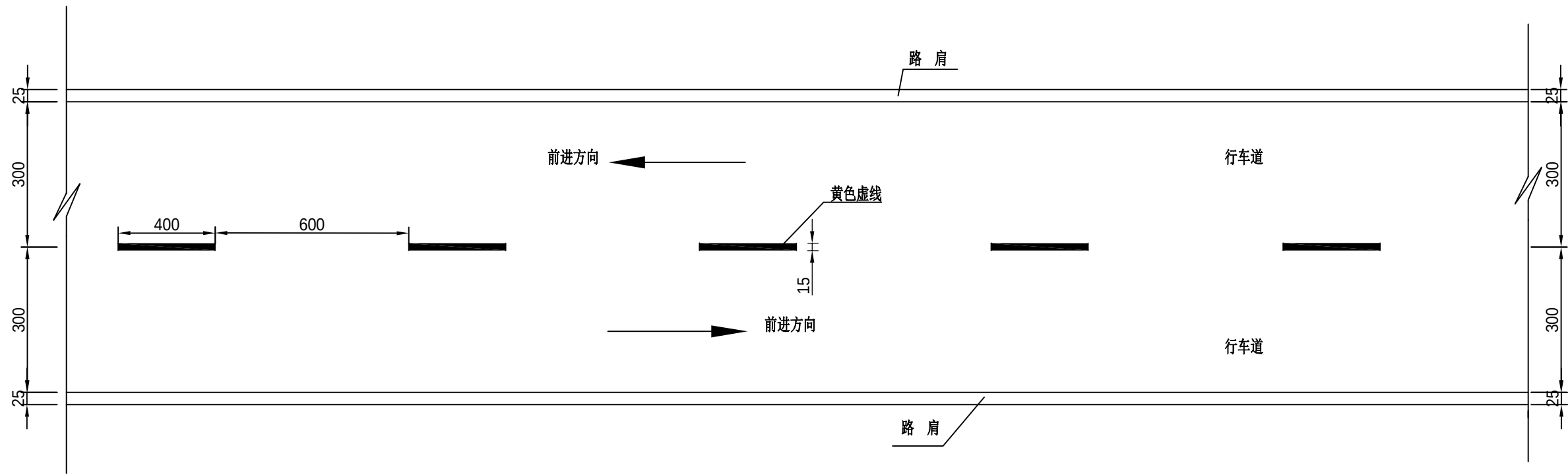






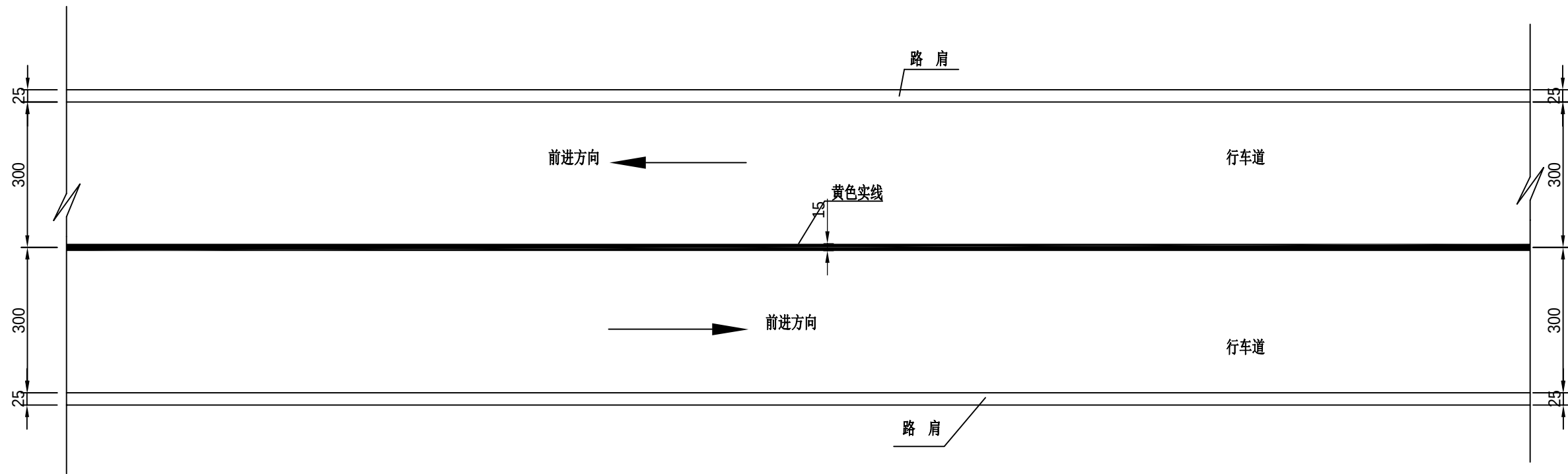


附注:
1、图中尺寸均以厘米计, 图中箭头仅为示意;
2、本图适用于路基宽度6.5m路段。



比例 1: 100

- 附注:
- 1、图中尺寸均以厘米计，图中箭头仅为示意；
 - 2、路面中心线为黄色虚线，用于指示车辆驾驶人靠右行驶，各行其道，分向行驶；
 - 3、本图适用于路基宽度6.5m路段。

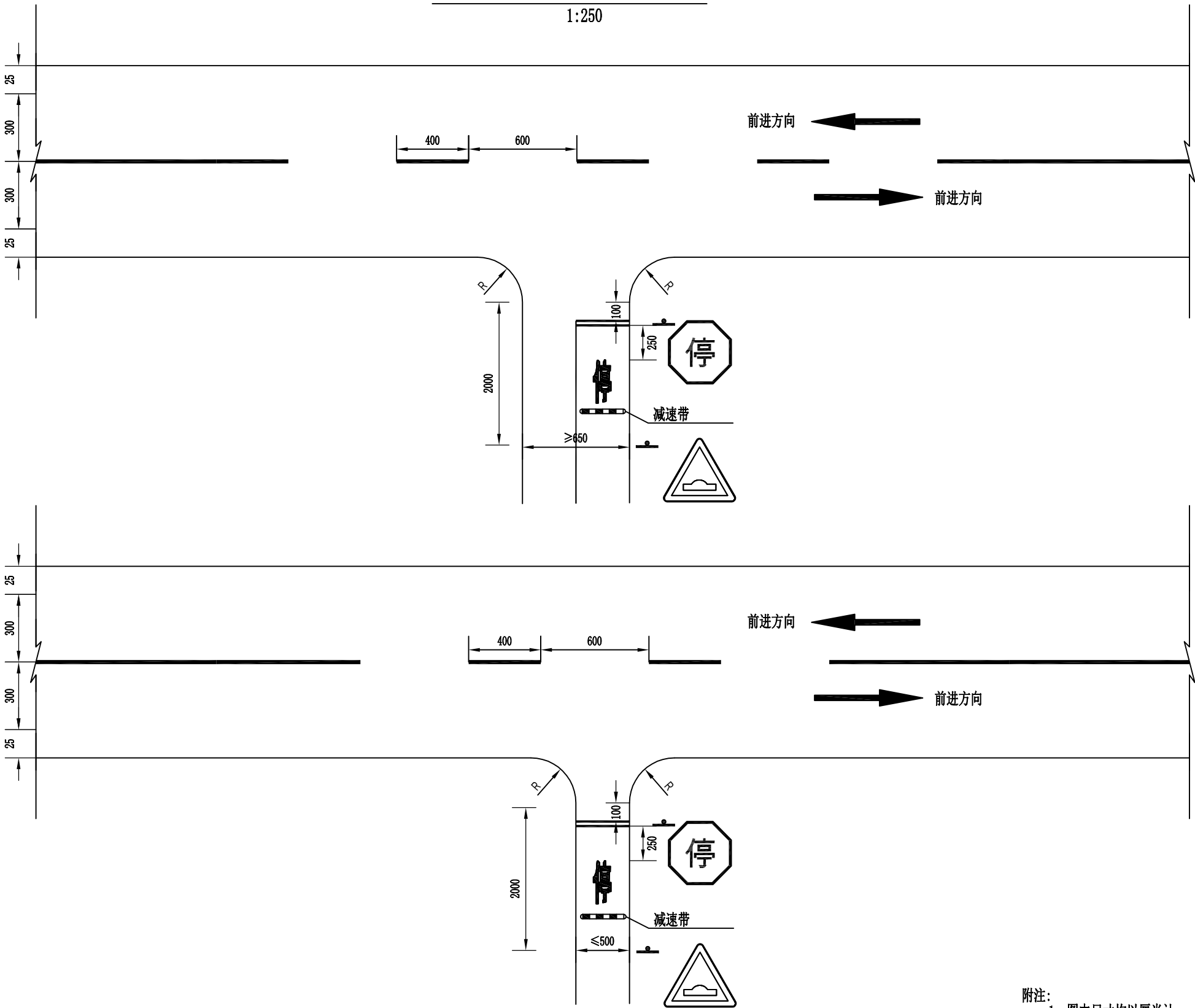


比例 1：100

- 附注：
- 1、图中尺寸均以厘米计，图中箭头仅为示意；
 - 2、路面中心线为黄色实线，用于急弯、交叉口前30m、过村镇路段及桥梁段落。
 - 3、本图适用于路基宽度6.5m路段。

停车让行标志、标线布置示意图

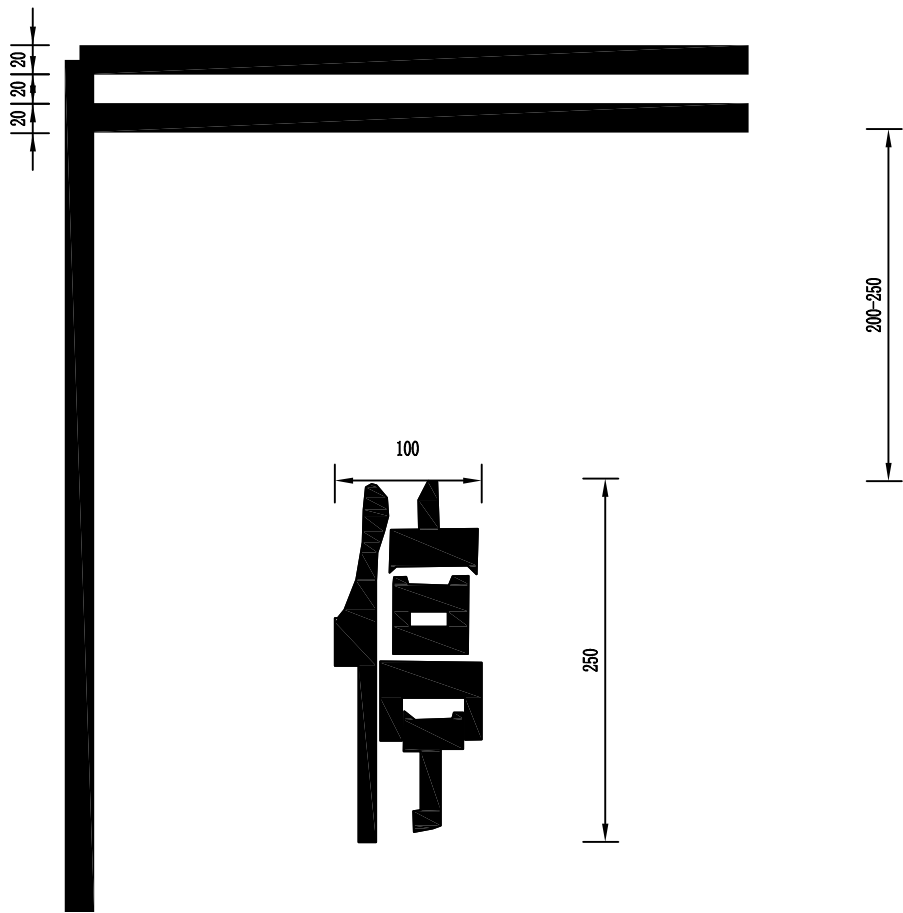
1:250



附注：
1、图中尺寸均以厘米计；
2、停车让行标线应布置于被交路加辅转交内侧，并与停车让行标志连用。

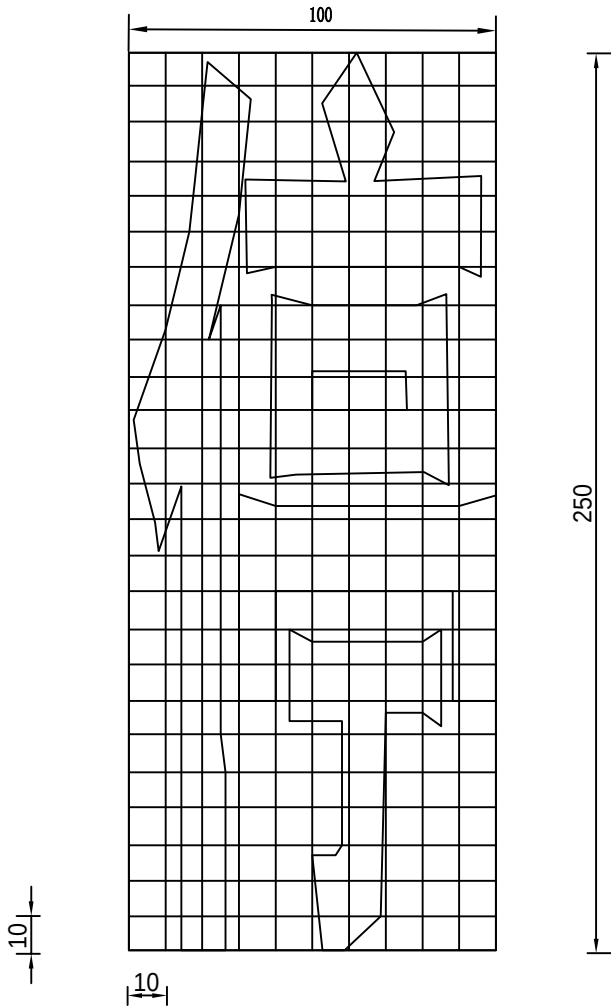
停车让行线设计图

1:50



停车让行线细部图

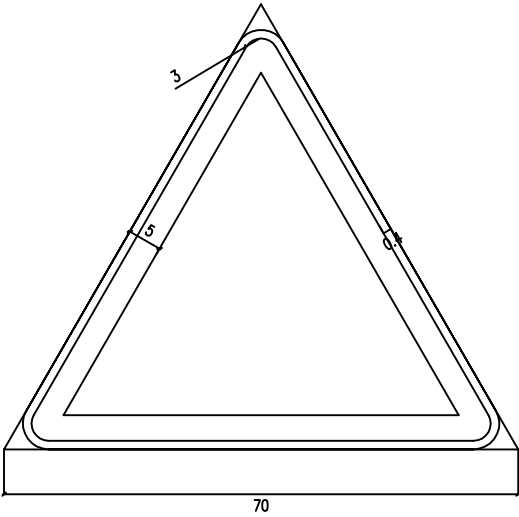
1:20



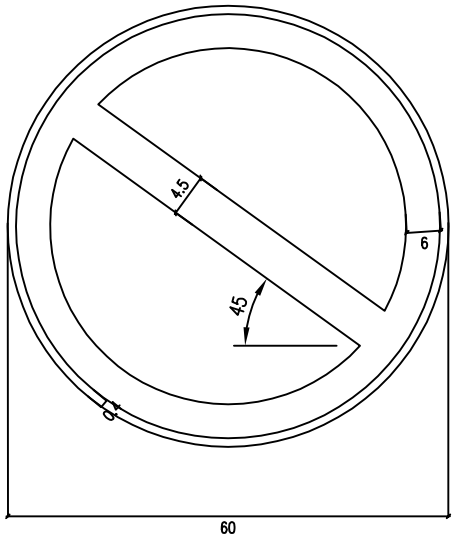
附注:

1、图中尺寸均以厘米计;

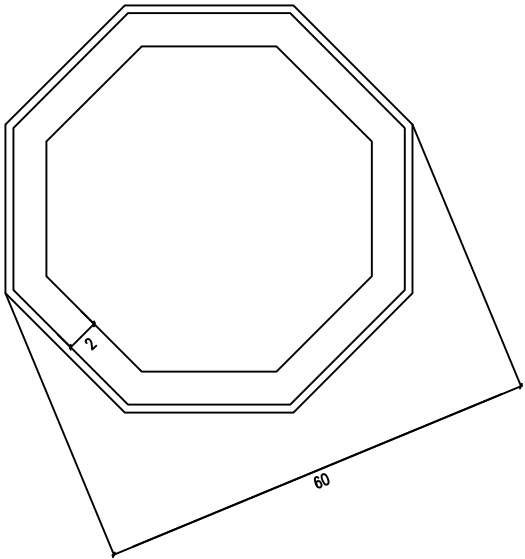
2、所有交通标线均采用热熔型反光漆,厚度均为2mm。



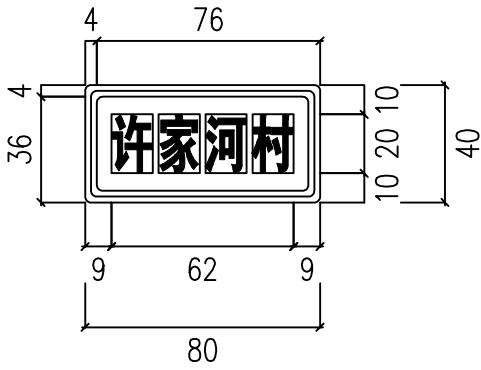
警告标志尺寸图(三角形)



禁令标志尺寸图(圆形)



禁令标志尺寸图(八角形)



(路17 地名)

说明:
1.本图尺寸除注明者外,其余均以cm为单位。
2.计算行车速度=20Km/h。
3.标志板制作应符合GB5768.2-2022的有关规定。

交通标志一览表

150

序号	位置（桩号）			标志名称 （类型）	标志内容	标志编号 （国标编号）	版面尺寸 （厘米）	反光要求	支撑形式	备注
	桩号	左侧	右侧							
1	K0+120		右侧	村庄		警20	A=70	Ⅲ类	单柱式（一）	黄底,黑边,黑图形
2				地名		路17	80×40	Ⅲ类	单柱式（一）	蓝色衬边、白色边框、蓝色底、白色字
3	K0+030	左侧		限制速度		禁38	D=60	Ⅲ类	单柱式（二）	白底,红圈,红杠,黑图案,图案压杠
4										
5										
6										
7										

单柱式(一)标志架材料数量表

白水县2026年农村公路养护工程（Y209）					第 1 页 共 1 页			
材料名称	材料规格 (mm)	单位重	单件重 (kg)	件数 (件)	重量 (kg)	总件数 (件)	总重量 (kg)	备 注
标志板	700×2	5.6kg/m ²	1.188	1	1.188	1	1.188	铝合金板
	800×400×2	5.6kg/m ²	1.792	1	1.792	1	1.792	铝合金板
反光膜	Ⅳ类	0.339		1	0.339	1	0.339	Ⅲ类
	Ⅳ类	0.512		1	0.512	1	0.512	Ⅲ类
滑动槽钢	100×30×4×246	2700kg/m ³	0.558	1	0.558	1	0.558	铝合金
	100×30×4×427	2700kg/m ³	0.968	1	0.968	1	0.968	铝合金
	100×30×4×600	2700kg/m ³	1.361	1	1.361	1	1.361	铝合金
抱箍	60×6×262.881	47.1kg/m ²	0.743	3	2.229	3	2.229	镀锌钢板
抱箍底衬	60×6×184.21	47.1kg/m ²	0.521	3	1.563	3	1.563	镀锌钢板
连接螺栓	M20×100	7850kg/m ³	0.304	6	1.824	6	1.824	六角螺栓
螺母	M20	7850kg/m ³	0.062	6	0.372	6	0.372	六角螺母
	M27	7850kg/m ³	0.168	4	0.672	4	0.672	六角螺母
垫圈	20	7850kg/m ³	0.025	6	0.150	6	0.150	平垫圈
	27	7850kg/m ³	0.053	4	0.212	4	0.212	平垫圈
立柱	Φ76×6×3740	10.357kg/m	38.736	1	38.736	1	38.736	Q235碳素结构钢管
柱帽	Φ76	7850kg/个	0.716	1	0.716	1	0.716	Q235碳素结构钢管
基础法兰盘	400×400×10	78.5kg/m ²	12.560	1	12.560	1	12.560	镀锌钢板
基础加劲法兰盘	400×400×10	78.5kg/m ²	12.560	1	12.560	1	12.560	镀锌钢板
基础加劲肋	高200mm	78.5kg/m ²	1.068	4	4.272	4	4.272	镀锌钢板
地脚螺栓	M27×500	7850kg/m ³	3.382	4	13.528	4	13.528	U型地脚螺栓
钢筋	Φ14×642.832	1.21kg/m	0.778	10	7.780	10	7.780	HRB400
	Φ8×2520	0.395kg/m	0.995	3	2.985	3	2.985	HPB300
基础	600×600×800	0.288		1	0.288	1	0.288	C25
垫层	800×800×100	0.064		1	0.064	1	0.064	碎石

编制：范仲

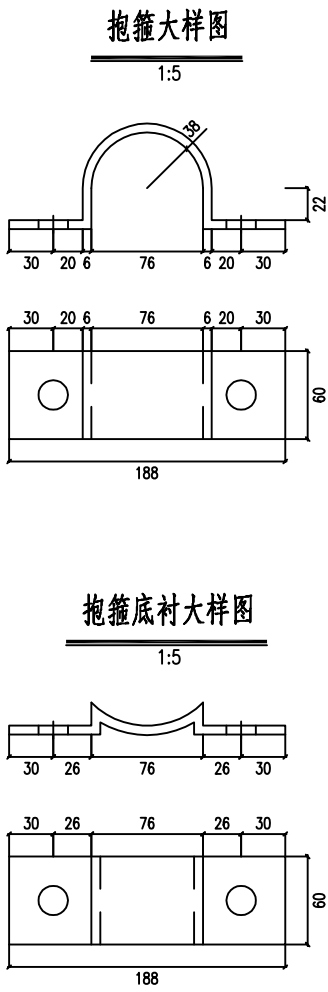
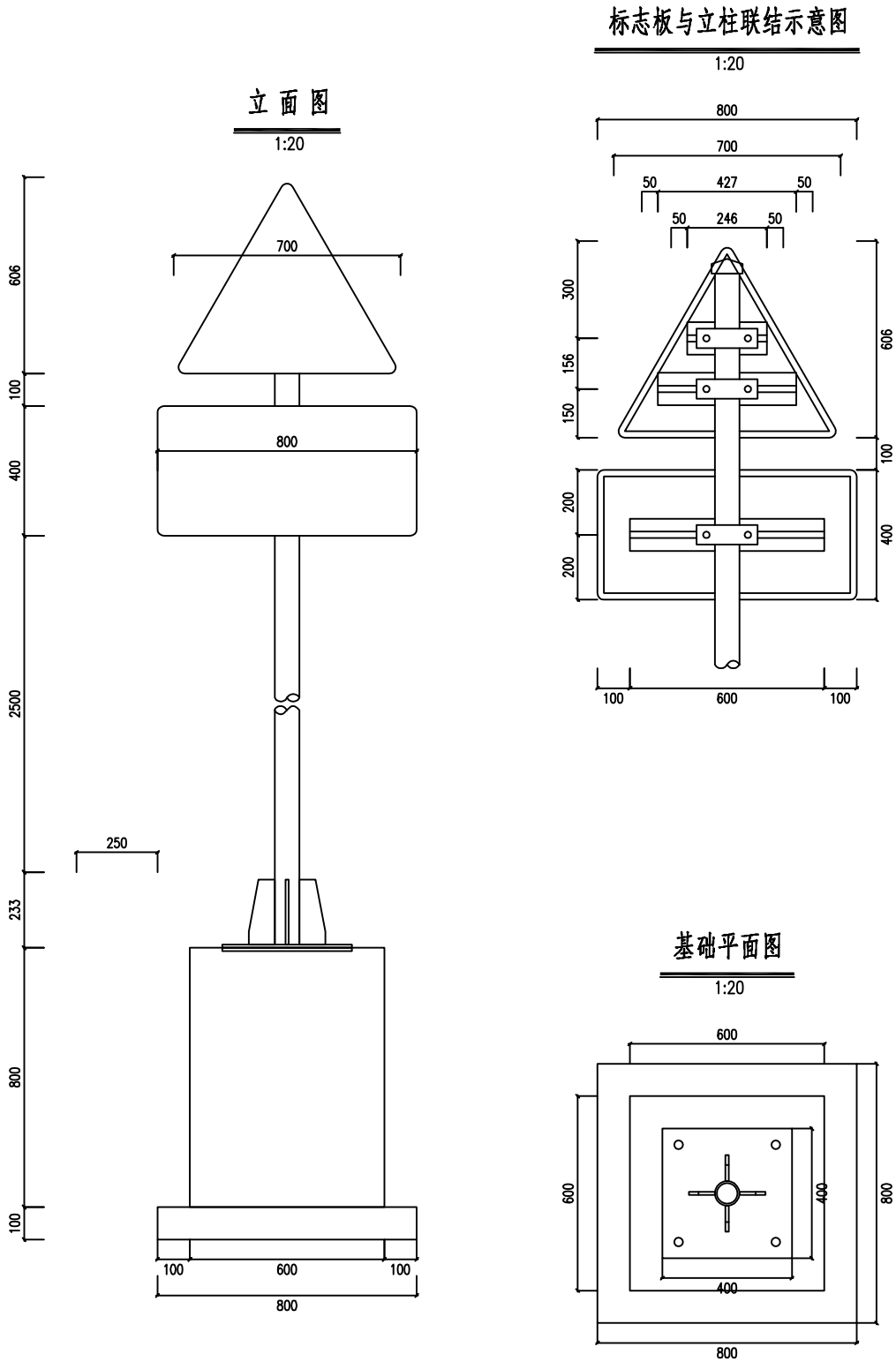
复核：刘毅博

单柱式(二)标志架材料数量表

白水县2026年农村公路养护工程（Y209）					第 1 页 共 1 页			
材料名称	材料规格 (mm)	单位重	单件重 (kg)	件数 (件)	重量 (kg)	总件数 (件)	总重量 (kg)	备 注
标志板	Φ 600×2	5.6kg/m ²	1.583	1	1.583	1	1.583	铝合金板
反光膜	IV类	0.453		1	0.453	1	0.453	III类
滑动槽钢	100×30×4×366	2700kg/m ³	0.830	2	1.660	2	1.660	铝合金
抱箍	60×6×262.881	47.1kg/m ²	0.743	2	1.486	2	1.486	镀锌钢板
抱箍底衬	60×6×184.21	47.1kg/m ²	0.521	2	1.042	2	1.042	镀锌钢板
连接螺栓	M20×100	7850kg/m ³	0.304	4	1.216	4	1.216	六角螺栓
螺母	M20	7850kg/m ³	0.062	4	0.248	4	0.248	六角螺母
	M27	7850kg/m ³	0.168	4	0.672	4	0.672	六角螺母
垫圈	20	7850kg/m ³	0.025	4	0.100	4	0.100	平垫圈
	27	7850kg/m ³	0.053	4	0.212	4	0.212	平垫圈
立柱	Φ 76×6×3170	10.357kg/m	32.832	1	32.832	1	32.832	Q235碳素结构钢管
柱帽	Φ 76	7850kg/个	0.716	1	0.716	1	0.716	Q235碳素结构钢管
基础法兰盘	400×400×10	78.5kg/m ²	12.560	1	12.560	1	12.560	镀锌钢板
基础加劲法兰盘	400×400×10	78.5kg/m ²	12.560	1	12.560	1	12.560	镀锌钢板
基础加劲肋	高200mm	78.5kg/m ²	1.068	4	4.272	4	4.272	镀锌钢板
地脚螺栓	M27×500	7850kg/m ³	3.382	4	13.528	4	13.528	U型地脚螺栓
钢筋	Φ 14×642.832	1.21kg/m	0.778	10	7.780	10	7.780	HRB400
	Φ 8×2120	0.395kg/m	0.837	3	2.511	3	2.511	HPB300
基础	600×600×600	0.216		1	0.216	1	0.216	C25
垫层	800×800×100	0.064		1	0.064	1	0.064	碎石

编制：范 研

复核：刘 毅博

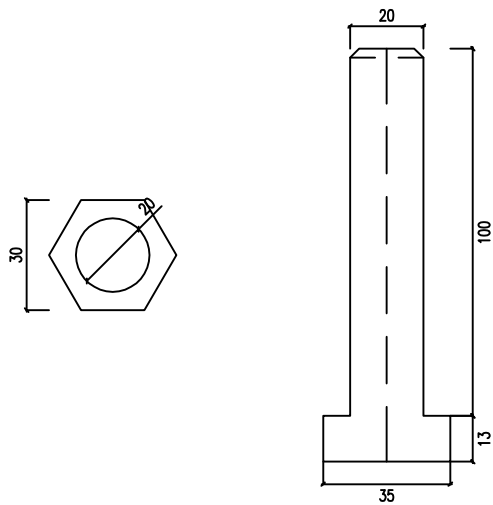


- 附注:
- 1、本图尺寸均以mm为单位。
 - 2、标志板采用2mm厚的3003铝板制作,滑动槽铝和角铝采用2024铝制作。
 - 3、标志板与滑动槽铝采用铝金铆钉连接,板面上的铆钉应打磨平滑。
 - 4、标志板边缘应作角铝加固处理。
 - 5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m2,其它钢构件的镀锌量为600g/m2。
 - 6、所有钢构件除特殊注明外均采用Q355钢制作。
 - 7、为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
 - 8、标志板与立柱采用抱箍连接。
 - 9、标志处于挖方路段时,应设在边沟外侧,立柱长度可以相应调整。

标志材料数量表					
材料名称	规格(mm)	单件重(Kg)	件数(件)	重量(Kg)	备注
标志板	700×2	1.188	1	1.188	铝合金板
	800×400×2	1.792	1	1.792	铝合金板
反光膜	Ⅲ类	0.339 (平方米)			Ⅲ类
	Ⅲ类	0.512 (平方米)			Ⅲ类
滑动槽铝	100×30×4×246	0.558	1	0.558	铝合金
	100×30×4×427	0.968	1	0.968	铝合金
	100×30×4×600	1.361	1	1.361	铝合金
抱箍	60×6×262.881	0.743	3	2.229	镀锌钢板
抱箍底衬	60×6×184.21	0.521	3	1.562	镀锌钢板
连接螺栓	M20×100	0.304	6	1.824	六角螺栓
螺母	M20	0.062	6	0.371	六角螺母
垫圈	20	0.025	6	0.148	平垫圈
立柱	◆76×6×3740	38.736	1	38.736	Q235螺旋结构钢管
柱帽	◆76	0.716	1	0.716	Q235螺旋结构钢管

滑动螺栓大样

1:2



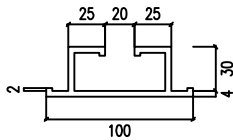
滑动螺母大样图

1:4



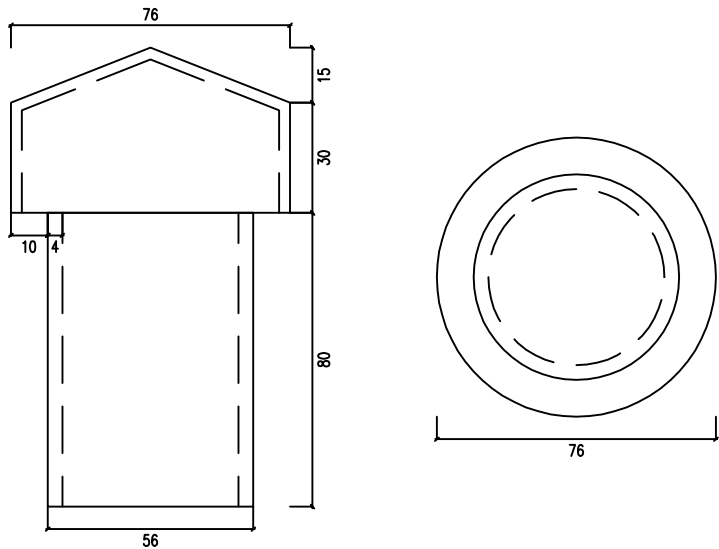
滑动槽钢大样图

1:5



柱帽大样图

1:2



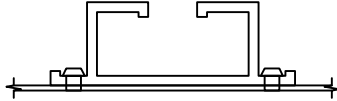
垫片大样图

1:3



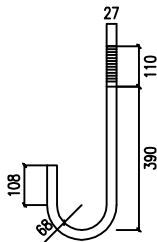
滑动槽钢连接图

1:3



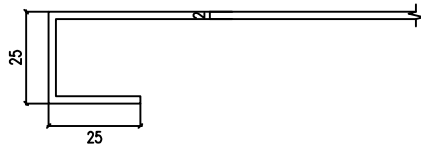
地脚螺栓大样图

1:20

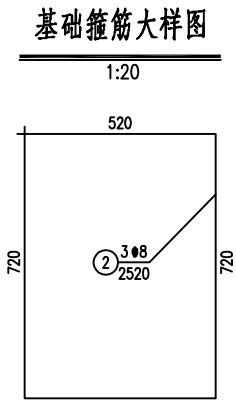
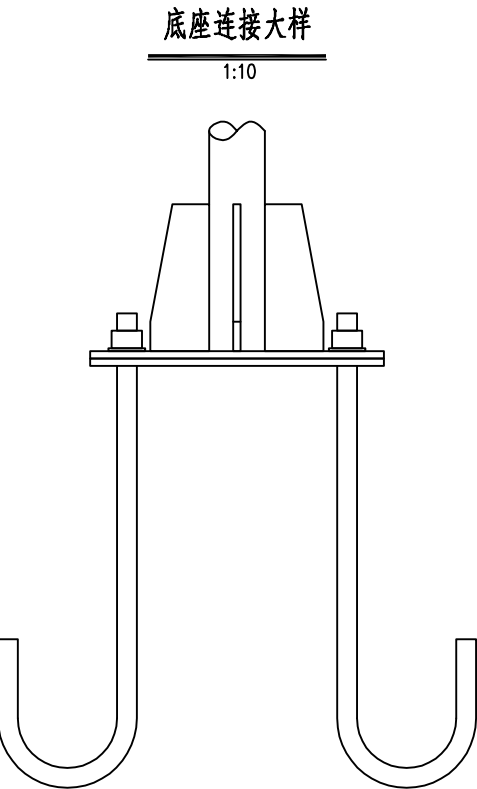
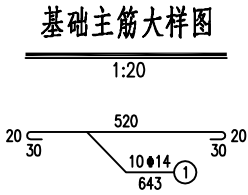
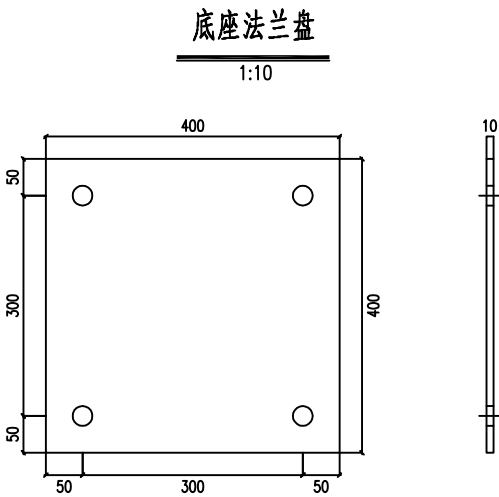
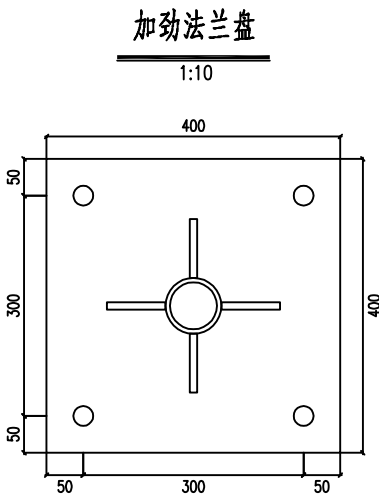
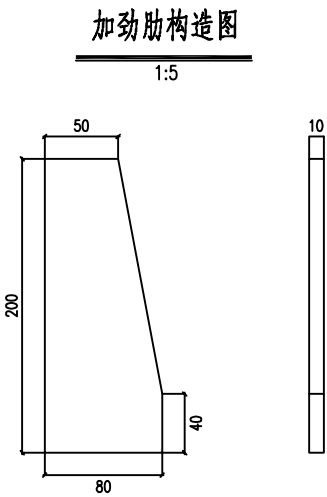
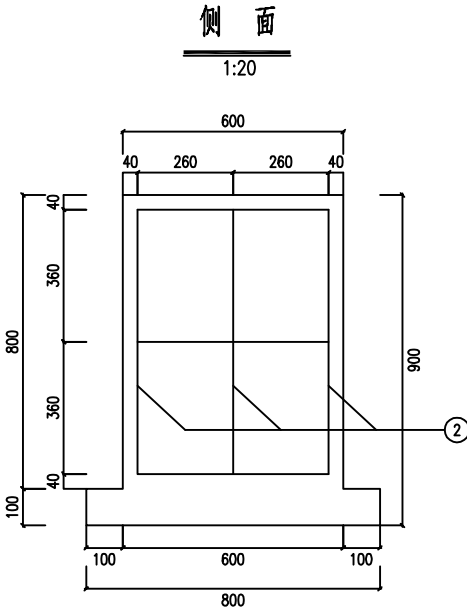
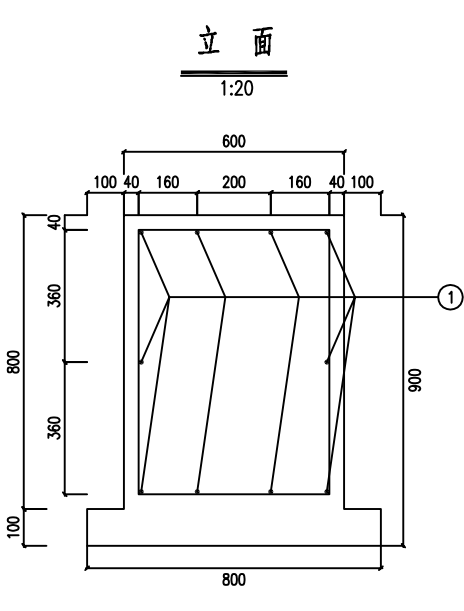


三角形、矩形标志卷边大样

1:2



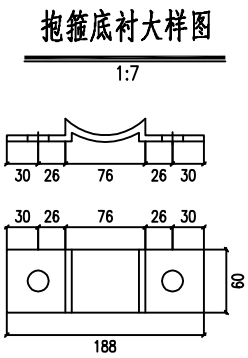
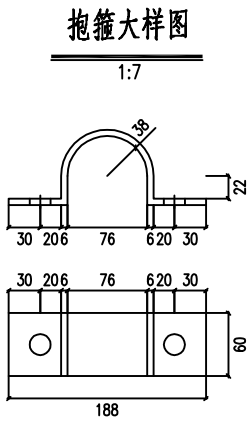
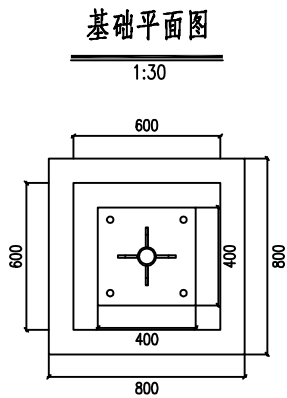
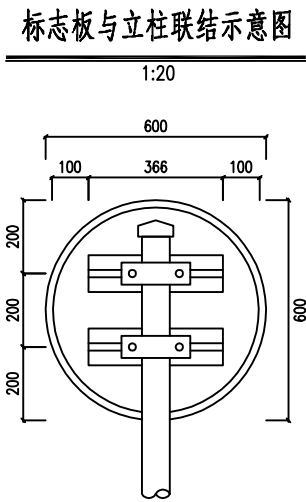
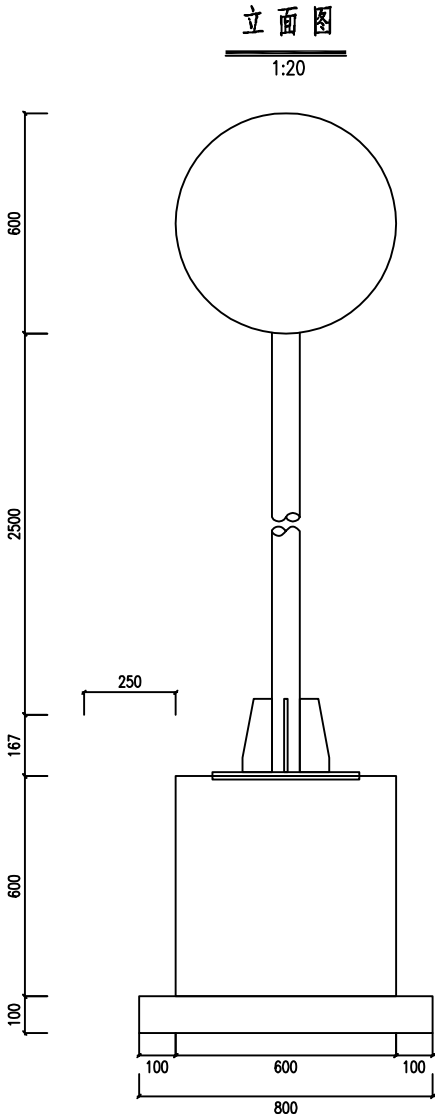
附注：
1、本图尺寸以毫米为单位。



标志材料数量表

材料名称	规格(mm)	单件重(Kg)	件数(件)	重量(Kg)	备注
基础法兰盘	400×400×10	12.56	1	12.56	镀锌钢板
基础加劲法兰盘	400×400×10	12.56	1	12.56	镀锌钢板
基础加劲肋	高200mm	1.068	4	4.27	镀锌钢板
地脚螺栓	M27×500	3.382	4	13.53	U型地脚螺栓
螺母	M27	0.168	4	0.672	六角螺母
垫圈	27	0.053	4	0.211	平垫圈
钢筋	?14×642.832	0.778	10	7.778	HRB400
钢筋	?8×2520	0.995	3	2.986	HPB300
基础	600×600×800	0.288 (立方米)			C25
垫层	800×800×100	0.064 (立方米)			碎石

附注：
1、本图尺寸以毫米为单位。
2、基础浇筑注意使底座法兰盘与基础对中,并使其嵌入基础，其上表面与基础顶面齐平，同时预埋的地脚螺栓与其保持垂直。



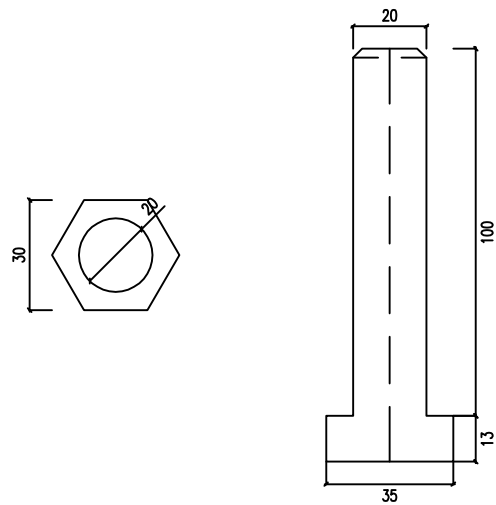
标志材料数量表

材料名称	规格(mm)	单件重(Kg)	件数(件)	重量(Kg)	备注
标志板	Φ600×2	1.583	1	1.583	铝合金板
反光膜	Ⅲ类	0.452 (平方米)			Ⅲ类
滑动槽铝	100×30×4×366	0.83	2	1.66	铝合金
抱箍	60×6×262.881	0.743	2	1.486	镀锌钢板
抱箍底衬	60×6×184.21	0.521	2	1.041	镀锌钢板
连接螺栓	M20×100	0.304	4	1.216	六角螺栓
螺母	M20	0.062	4	0.248	六角螺母
垫圈	20	0.025	4	0.099	平垫圈
立柱	Φ76×6×3170	32.832	1	32.832	Q235喷素结构钢管
柱帽	Φ76	0.716	1	0.716	Q235喷素结构钢管

- 附注：
- 1、本图尺寸均以mm为单位。
 - 2、标志板采用2mm厚的3003铝板制作,滑动槽铝和角铝采用2024铝制作。
 - 3、标志板与滑动槽铝采用铝金铆钉连接,板面上的铆钉应打磨平滑。
 - 4、标志板边缘应作角铝加固处理。
 - 5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m2,其它钢构件的镀锌量为600g/m2。
 - 6、所有钢构件除特殊注明外均采用Q355钢制作。
 - 7、为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
 - 8、标志板与立柱采用抱箍连接。
 - 9、标志处于挖方路段时,应设在边沟外侧,立柱长度可以相应调整。

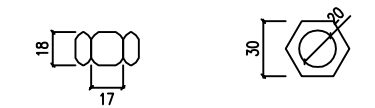
滑动螺栓大样

1:2



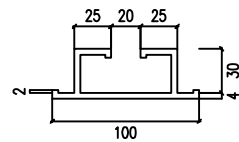
滑动螺母大样图

1:4



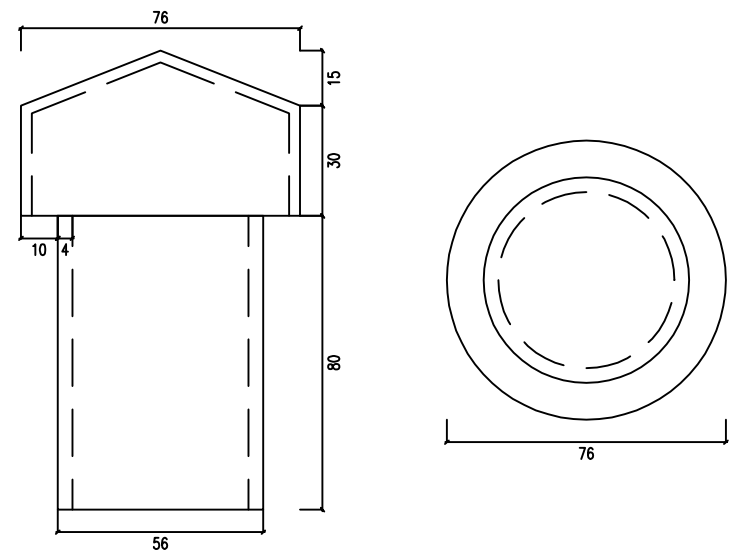
滑动槽钢大样图

1:5



柱帽大样图

1:2



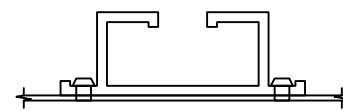
垫片大样图

1:3



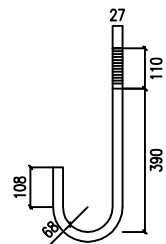
滑动槽钢连接图

1:3



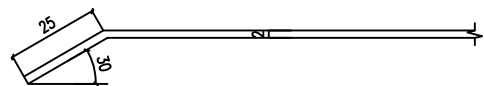
地脚螺栓大样图

1:20

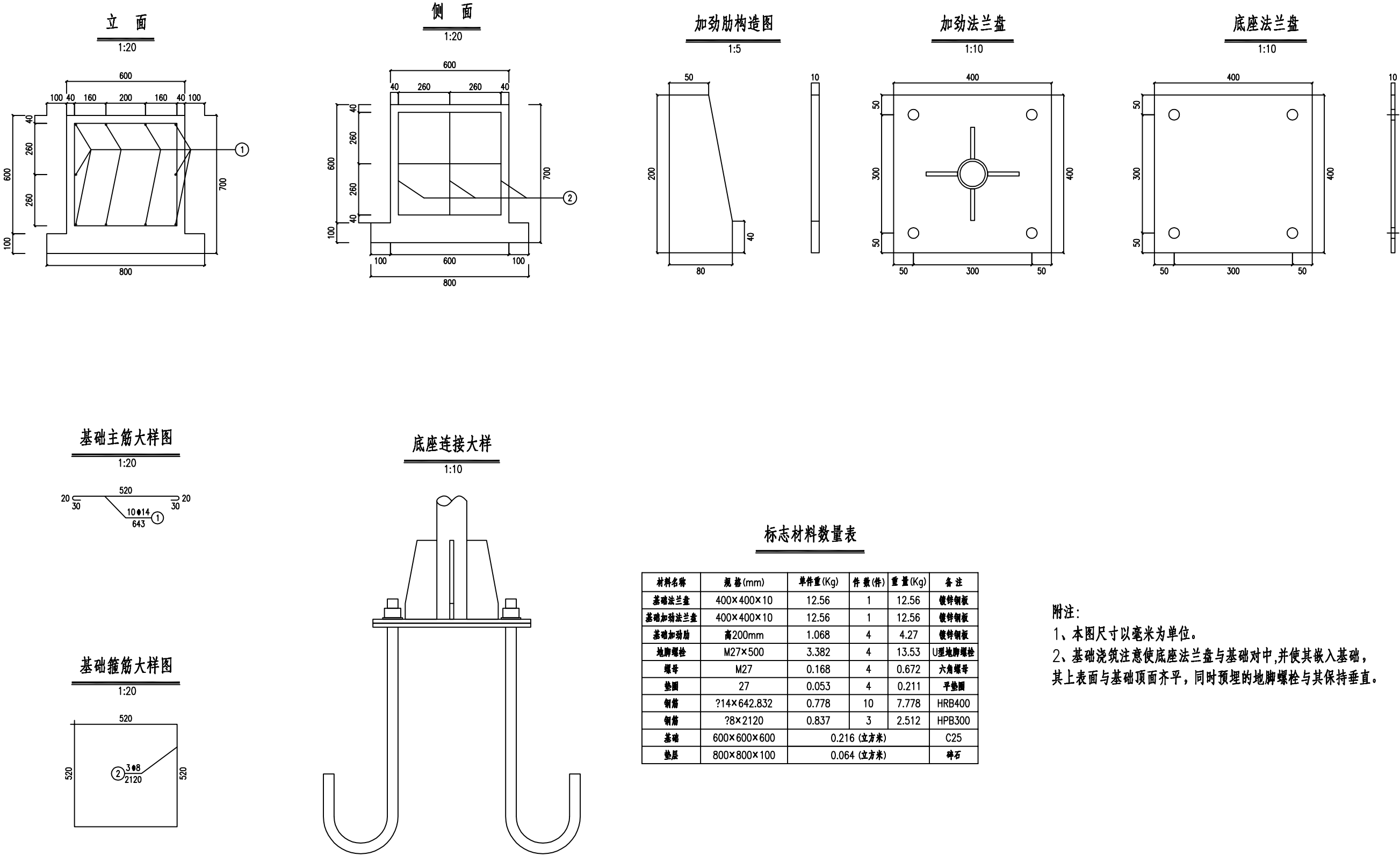


圆形标志卷边大样

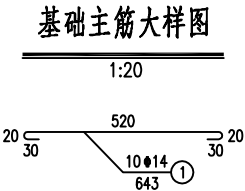
1:2



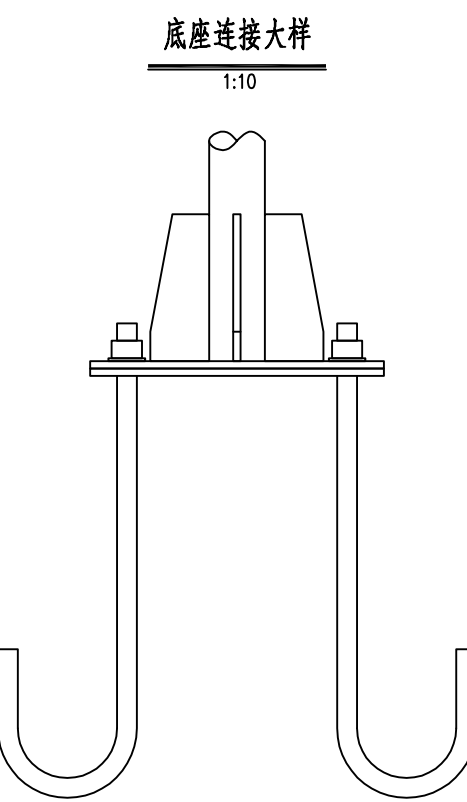
附注：
1、本图尺寸以毫米为单位。



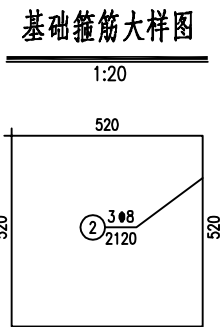
基础主筋大样图
1:20



底座连接大样
1:10



基础箍筋大样图
1:20



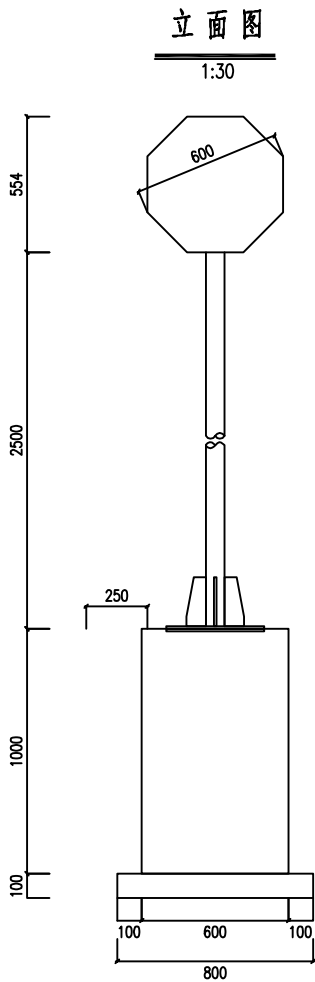
标志材料数量表

材料名称	规格(mm)	单件重(Kg)	件数(件)	重量(Kg)	备注
基础法兰盘	400×400×10	12.56	1	12.56	镀锌钢板
基础加劲法兰盘	400×400×10	12.56	1	12.56	镀锌钢板
基础加劲肋	高200mm	1.068	4	4.27	镀锌钢板
地脚螺栓	M27×500	3.382	4	13.53	U型地脚螺栓
螺母	M27	0.168	4	0.672	六角螺母
垫圈	27	0.053	4	0.211	平垫圈
钢筋	?14×642.832	0.778	10	7.778	HRB400
钢筋	?8×2120	0.837	3	2.512	HPB300
基础	600×600×600	0.216 (立方米)			C25
垫层	800×800×100	0.064 (立方米)			碎石

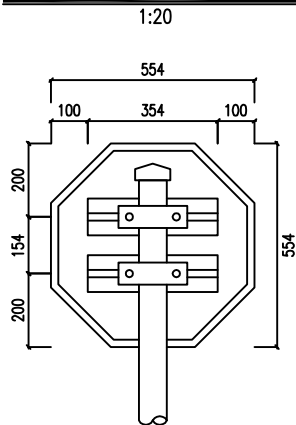
附注:

1、本图尺寸以毫米为单位。

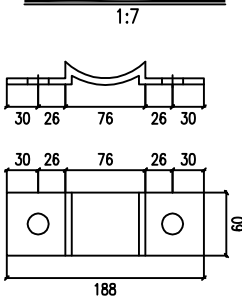
2、基础浇筑注意使底座法兰盘与基础对中,并使其嵌入基础,其上表面与基础顶面齐平,同时预埋的地脚螺栓与其保持垂直。



标志板与立柱联结示意图



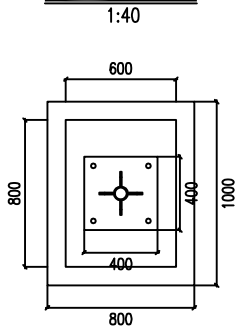
抱箍底衬大样图



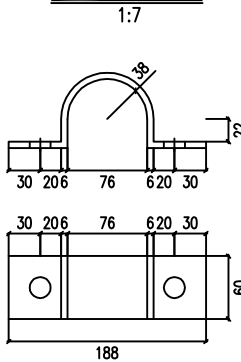
标志材料数量表

材料名称	规格(mm)	单件重(Kg)	件数(件)	重量(Kg)	备注
标志板	600×2	1.426	1	1.426	铝合金板
反光膜	Ⅲ类	0.407 (平方米)			Ⅲ类
滑动槽钢	100×30×4×354	0.803	2	1.606	铝合金
抱箍	60×6×262.881	0.743	2	1.486	钢板
抱箍底衬	60×6×184.21	0.521	2	1.041	钢板
连接螺栓	M20×100	0.304	4	1.216	六角螺栓
螺母	M20	0.062	4	0.248	六角螺母
垫圈	20	0.025	4	0.099	平垫圈
立柱	φ76×6×2950	30.553	1	30.553	Q235螺旋缝焊钢管
柱帽	φ76	0.716	1	0.716	Q235螺旋缝焊钢管

基础平面图

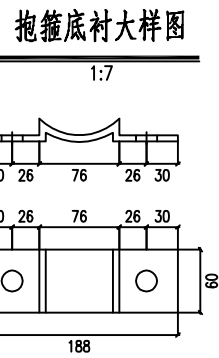
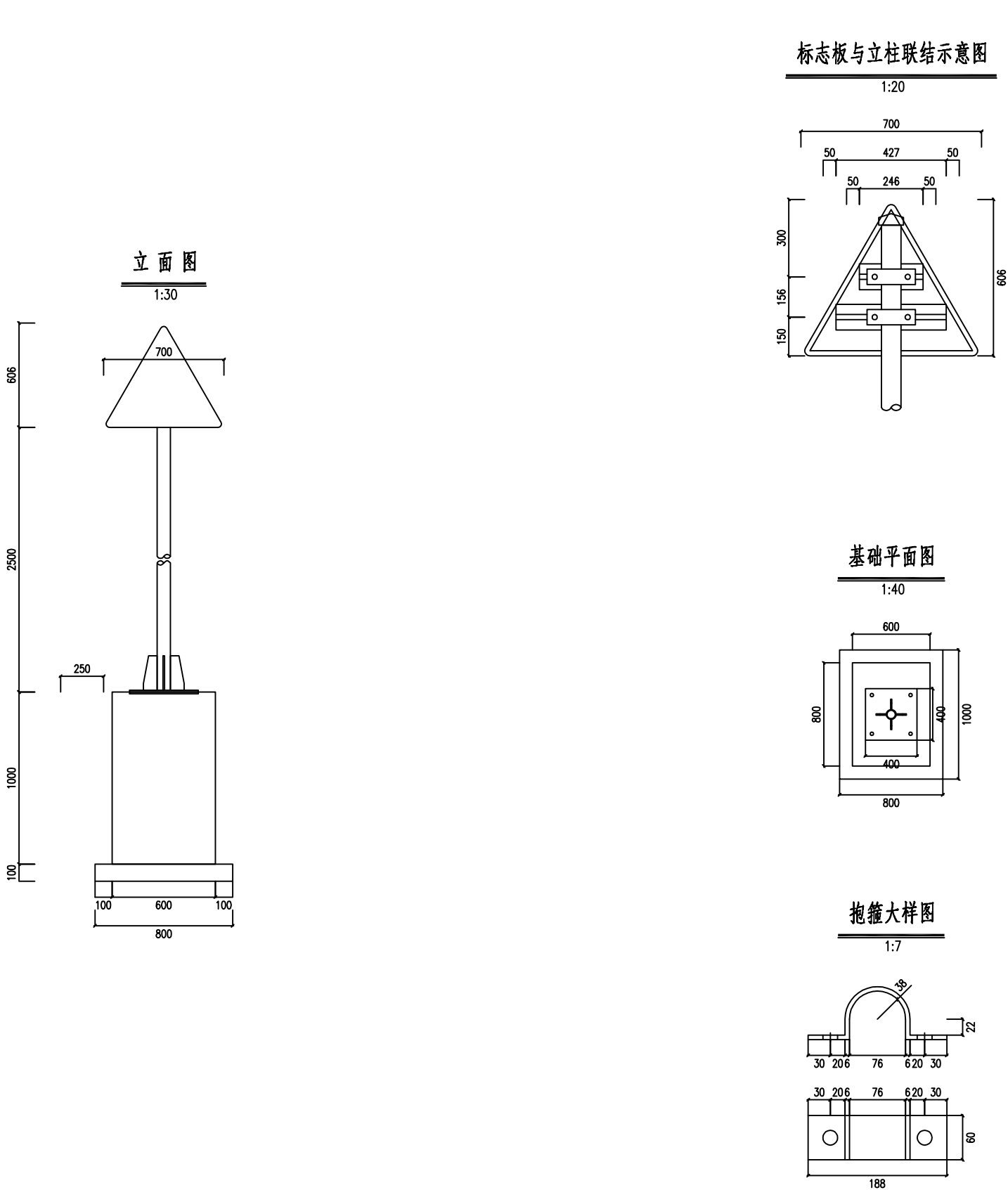


抱箍大样图



附注：

- 1、本图尺寸均以mm为单位。
- 2、标志板采用2mm厚的3003铝板制作,滑动槽铝和角铝采用2024铝制作。
- 3、标志板与滑动槽铝采用铝金铆钉连接,板面上的铆钉应打磨平滑。
- 4、标志板边缘应作角铝加固处理。
- 5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m2,其它钢构件的镀锌量为600g/m2。
- 6、所有钢构件除特殊注明外均采用Q355钢制作。
- 7、为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
- 8、标志板与立柱采用抱箍连接。
- 9、标志处于挖方路段时,应设在边沟外侧,立柱长度可以相应调整。

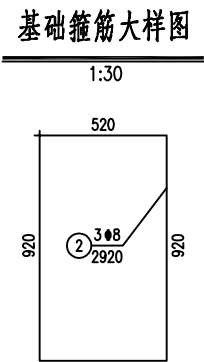
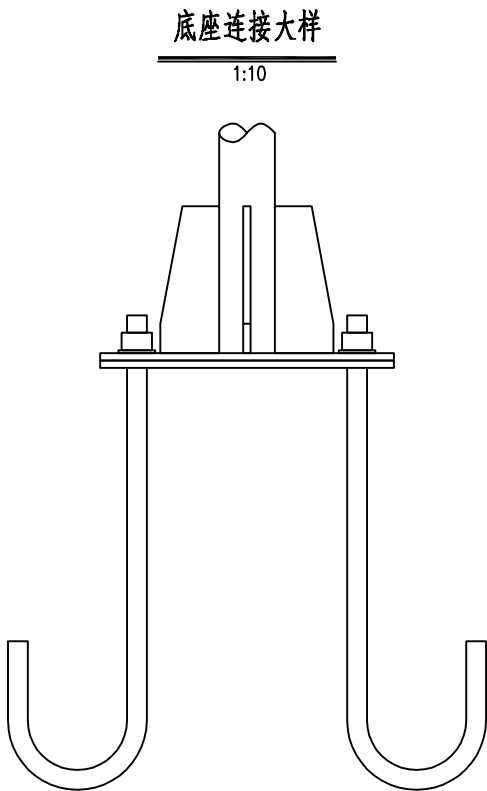
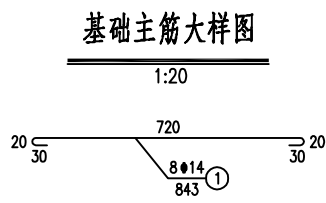
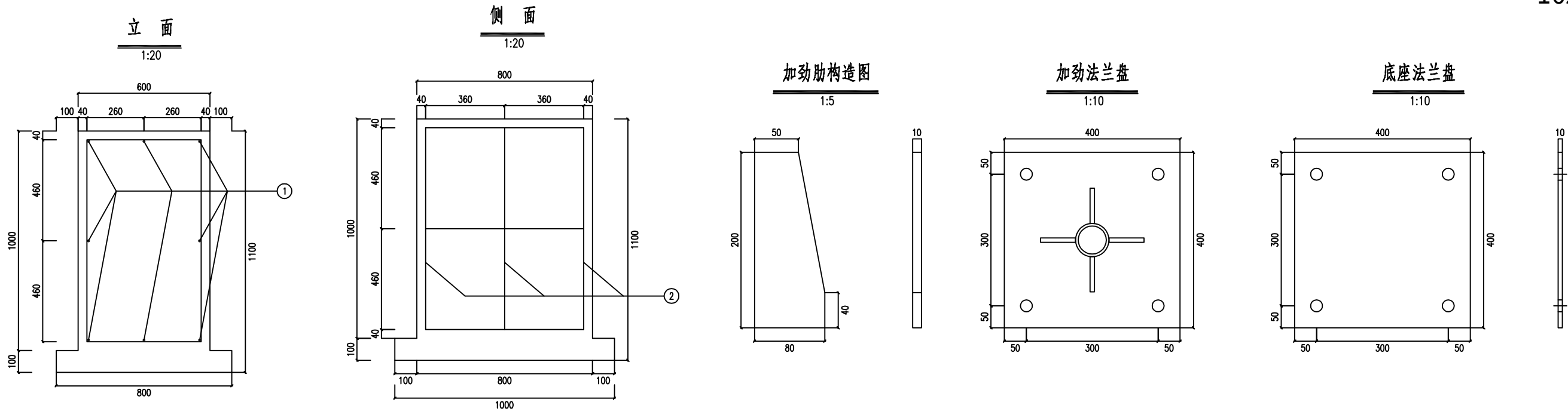


标志材料数量表

材料名称	规格 (mm)	单件重 (Kg)	件数 (件)	重量 (Kg)	备注
标志板	700×2	1.188	1	1.188	铝合金板
反光膜	Ⅲ类	0.339 (平方米)			Ⅲ类
滑动槽铝	100×30×4×246	0.558	1	0.558	铝合金
	100×30×4×427	0.968	1	0.968	铝合金
抱箍	60×6×262.881	0.743	2	1.486	镀锌钢板
抱箍底衬	60×6×184.21	0.521	2	1.041	镀锌钢板
连接螺栓	M20×100	0.304	4	1.216	六角螺栓
螺母	M20	0.062	4	0.248	六角螺母
垫圈	20	0.025	4	0.099	平垫圈
立柱	Φ76×6×3010	31.176	1	31.176	Q235碳素结构钢管
柱帽	Φ76	0.716	1	0.716	Q235碳素结构钢管

附注：

- 1、本图尺寸均以mm为单位。
- 2、标志板采用2mm厚的3003铝板制作,滑动槽铝和角铝采用2024铝制作。
- 3、标志板与滑动槽铝采用铝金铆钉连接,板面上的铆钉应打磨平滑。
- 4、标志板边缘应作角铝加固处理。
- 5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m2,其它钢构件的镀锌量为600g/m2。
- 6、所有钢构件除特殊注明外均采用Q355钢制作。
- 7、为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
- 8、标志板与立柱采用抱箍连接。
- 9、标志处于挖方路段时,应设在边沟外侧,立柱长度可以相应调整。



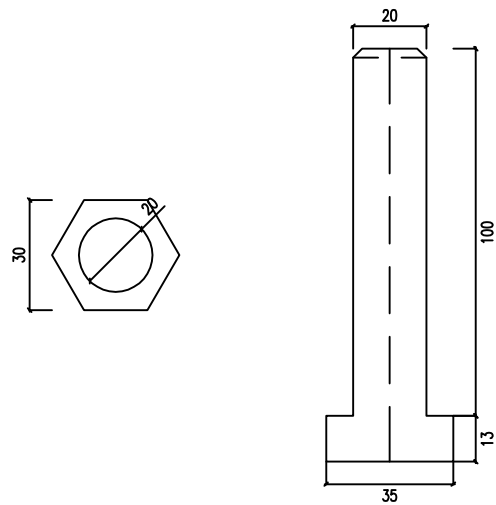
标志材料数量表

材料名称	规格 (mm)	单件重 (Kg)	件数 (件)	重量 (Kg)	备注
基础法兰盘	400×400×10	12.56	1	12.56	钢板
基础加劲法兰盘	400×400×10	12.56	1	12.56	钢板
基础加劲肋	高200mm	1.068	4	4.27	钢板
地脚螺栓	M27×500	3.382	4	13.53	U型地脚螺栓
螺母	M27	0.168	4	0.672	六角螺母
垫圈	27	0.053	4	0.211	平垫圈
钢筋	14×842.832	1.02	8	8.159	HRB400
钢筋	8×2920	1.153	3	3.46	HPB300
基础	600×800×1000	0.48 (立方米)			C25
垫层	800×1000×100	0.08 (立方米)			碎石

附注：
1、本图尺寸以毫米为单位。
2、基础浇筑注意使底座法兰盘与基础对中,并使其嵌入基础，其上表面与基础顶面齐平，同时预埋的地脚螺栓与其保持垂直。
3、本图适用于停车让行和路面高突标志。

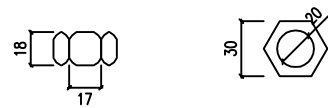
滑动螺栓大样

1:2



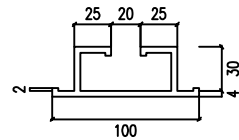
滑动螺母大样图

1:4



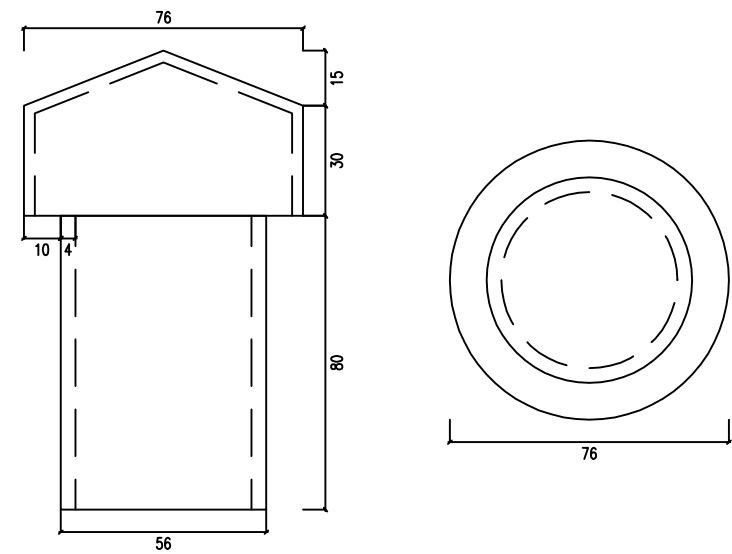
滑动槽钢大样图

1:5



柱帽大样图

1:2



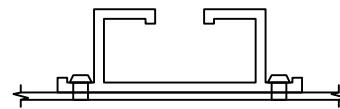
垫片大样图

1:3



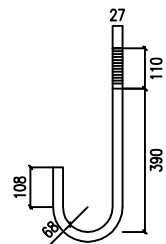
滑动槽钢连接图

1:3



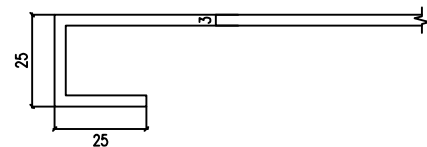
地脚螺栓大样图

1:20

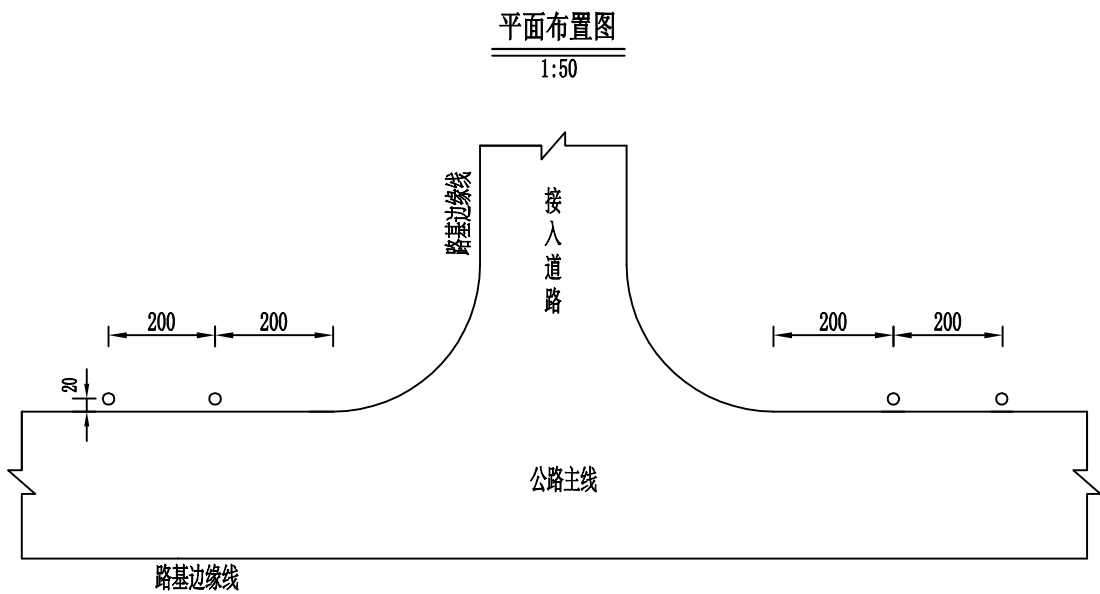
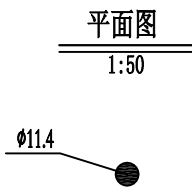
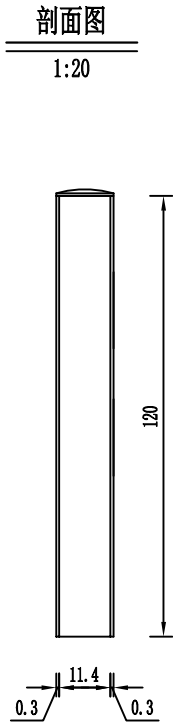
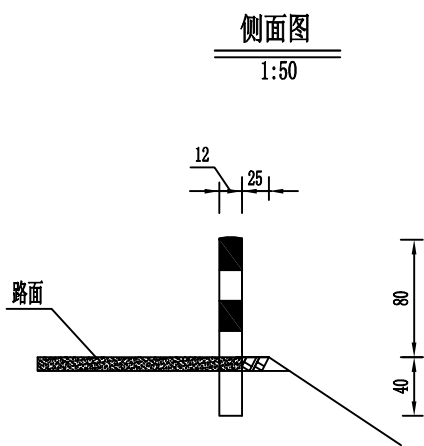
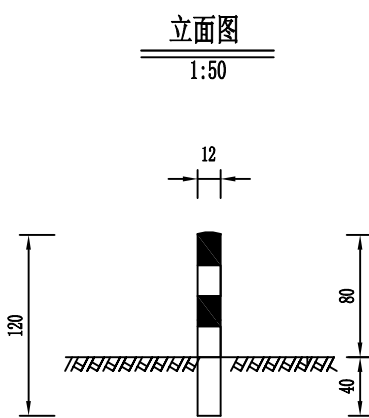


三角形、矩形标志卷边大样

1:2



附注：
1、本图尺寸以毫米为单位。
2、本图适用于停车让行和路面高突标志。



一根道口标柱材料数量表

编号	名称	规格	单位	数量	备注
1	热浸镀锌钢管	φ 120x1200x3	kg	10.21	Q235
2	柱帽	φ 108x3	kg	1.01	型钢
3	反光膜	IV类, 红白相间	m²	0.33	

说明:

1. 本图尺寸以cm为单位;
2. 道口标注高80cm, 柱身外露部分黏贴反光膜, 每隔20cm红白相间;
3. 主要用于与次要乡村道路相交的交叉口, 用以警告车辆驾驶人, 注意横向来车。

橡胶减速带工程数量表

166

白水縣2026年農村公路養護工程（Y209）

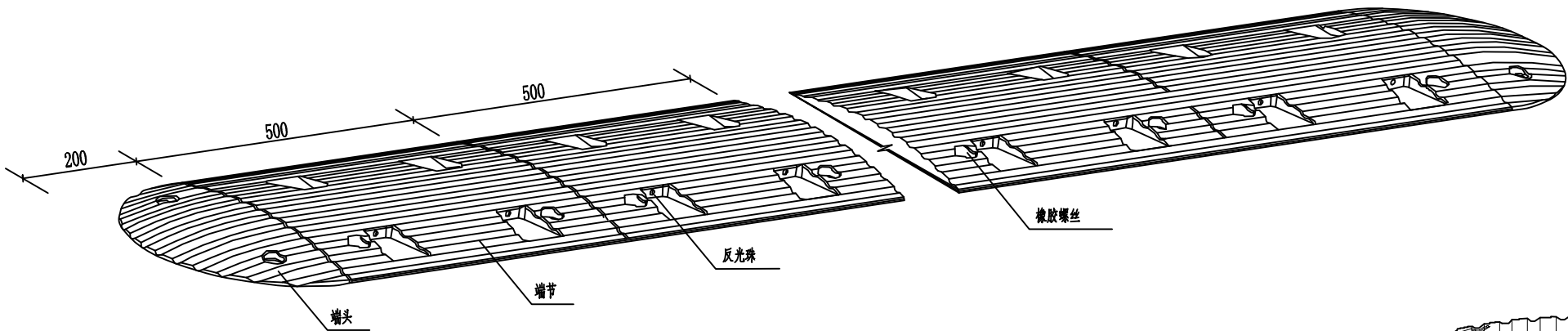
第 1 页 共 1 页

[illegible]

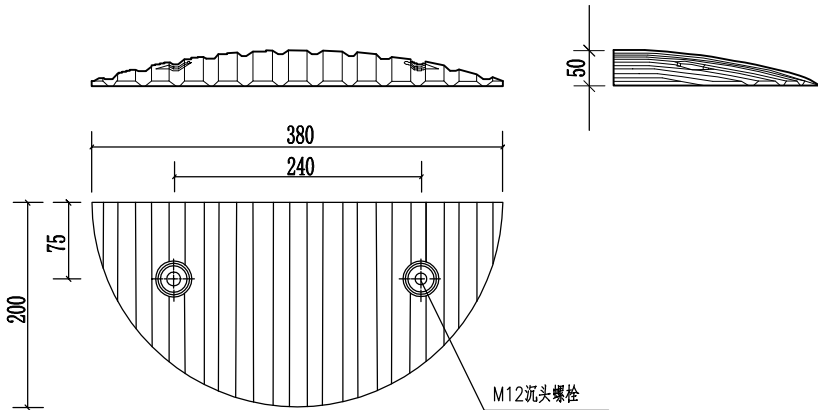
编制: 范仲

复核: 刘毅博

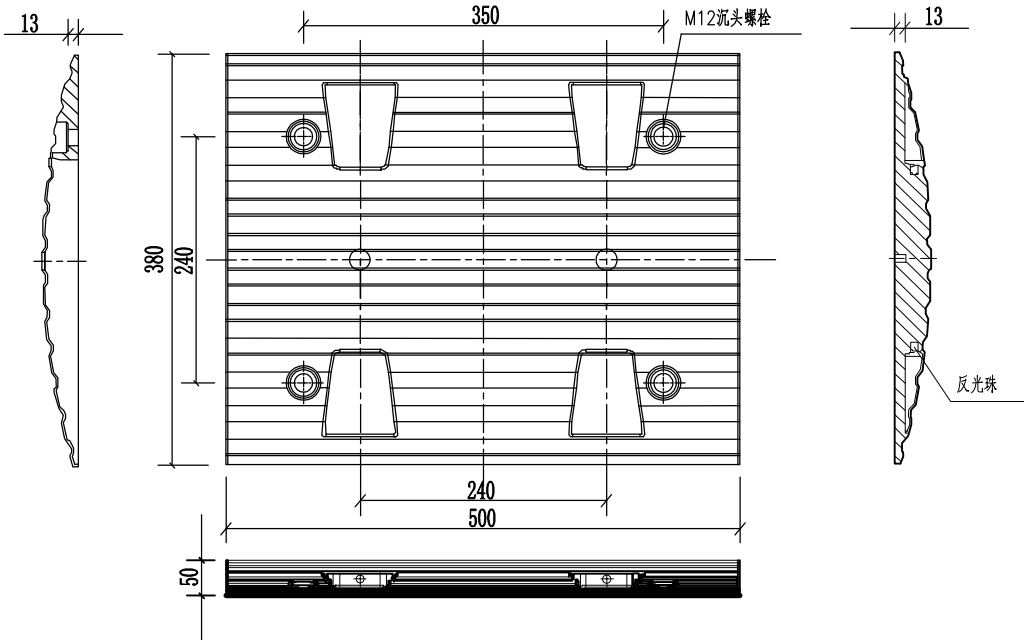
橡胶减速带大样图



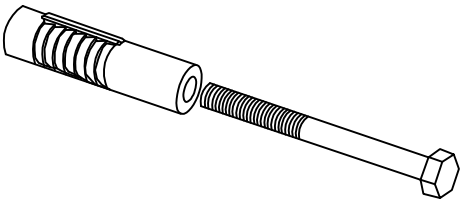
端头大样



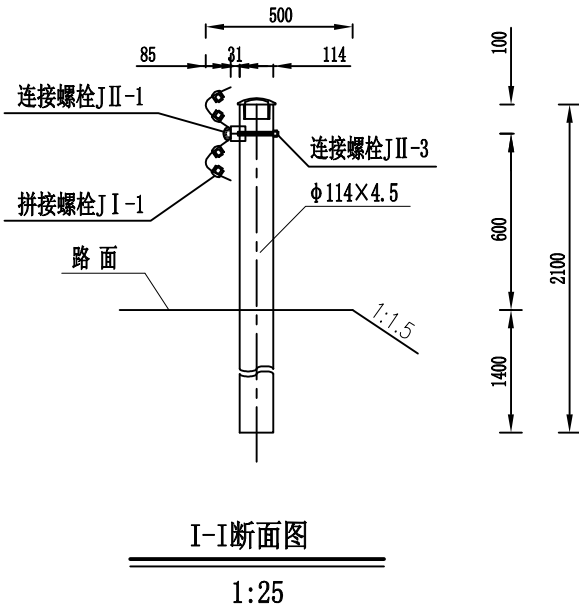
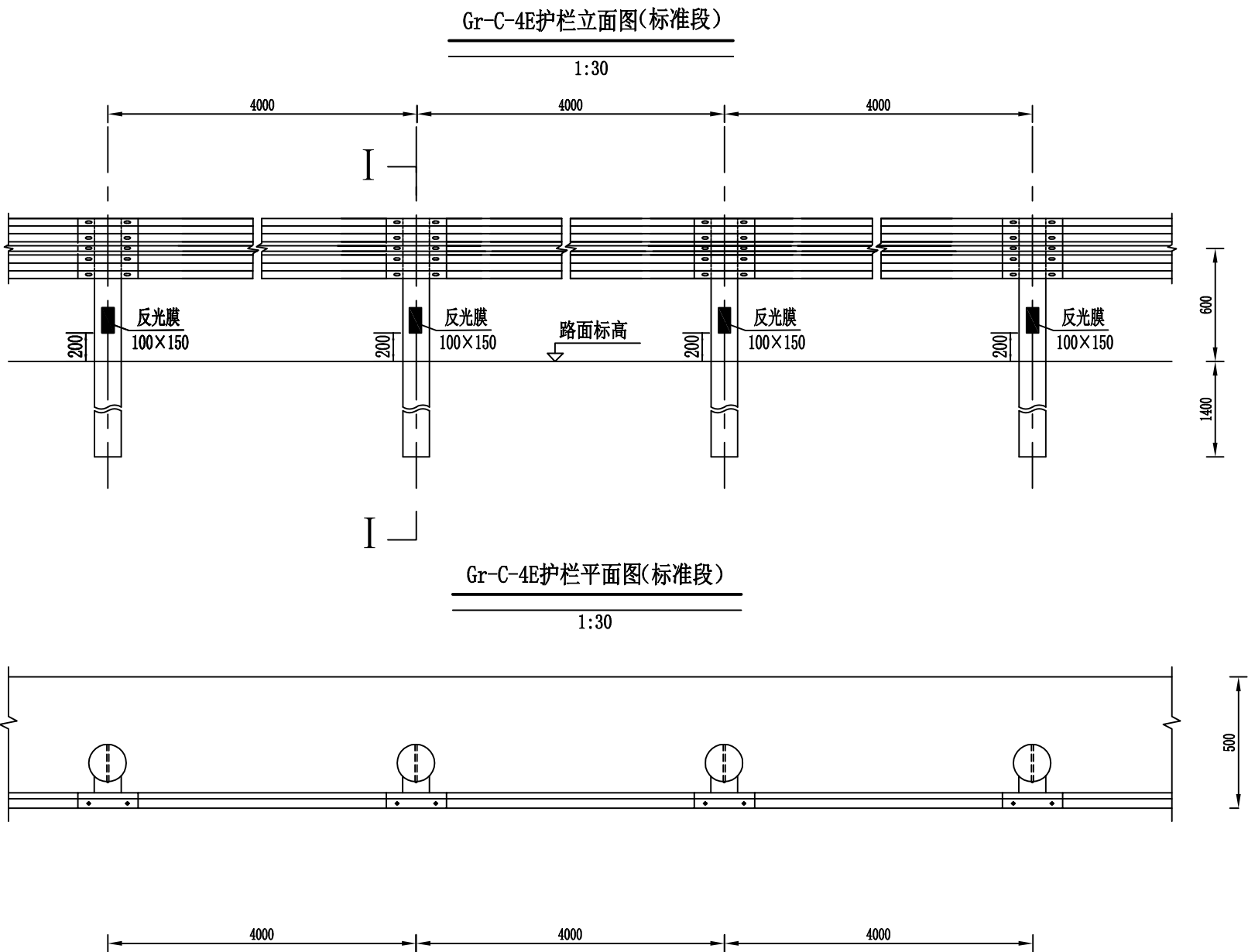
端节大样



橡胶螺栓大样



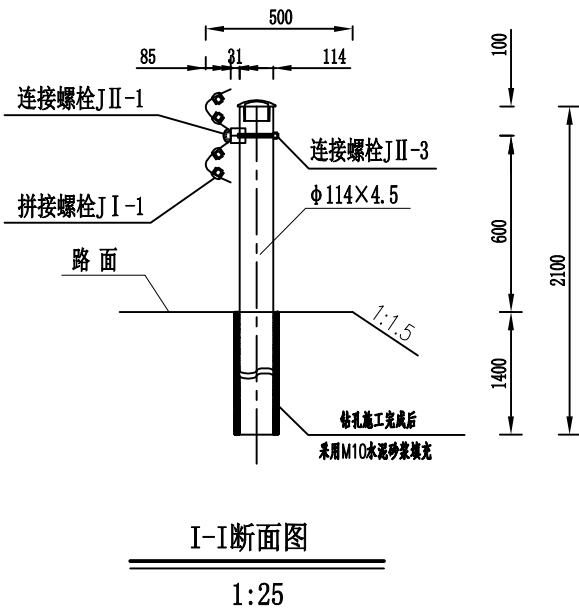
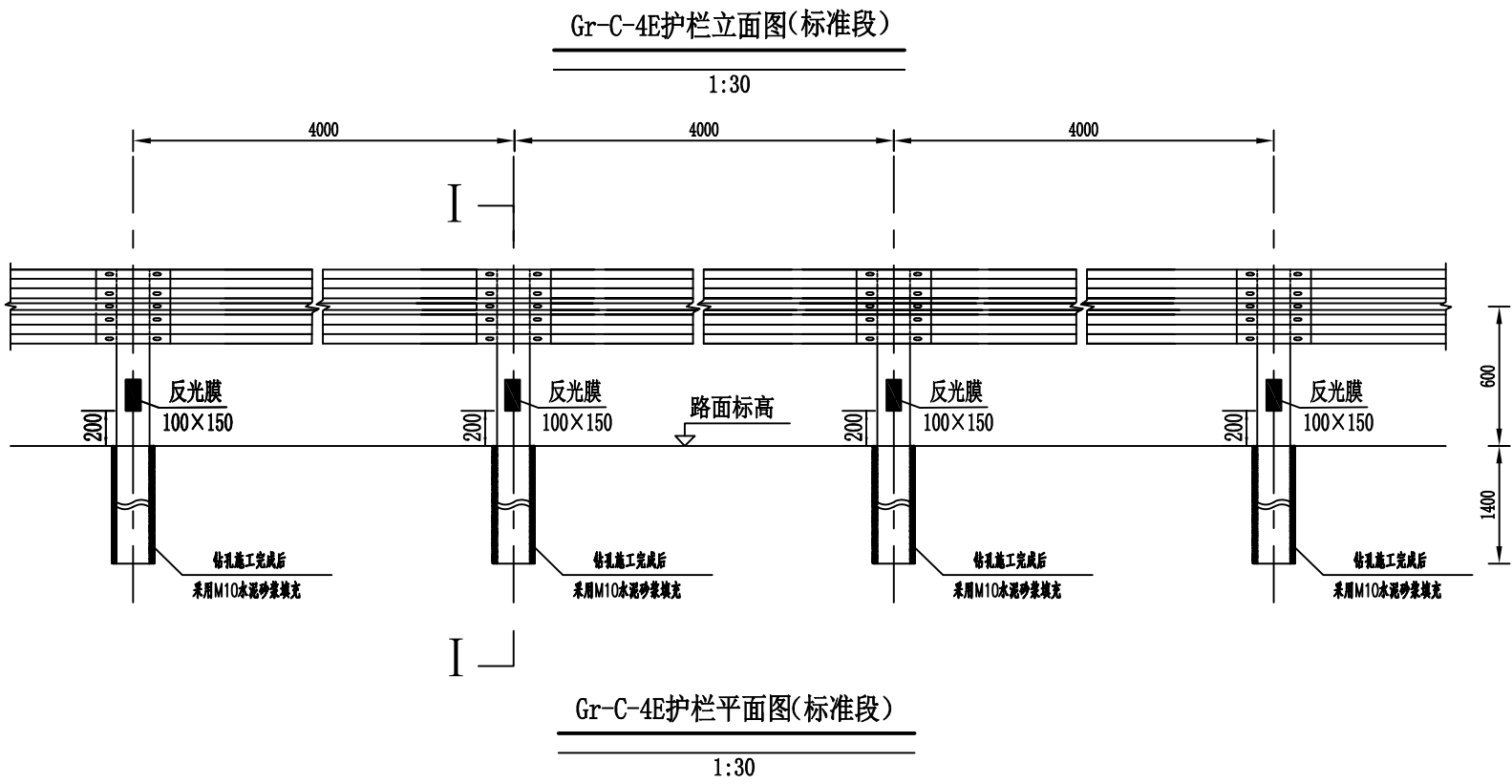
- 说明:
- 1、本图尺寸以毫米计;
 - 2、减速带采用橡胶材质、规格为38×50×5cm;
 - 3、端节、端头按黄色、黑色相间设置,与沥青路面间用橡胶螺栓固定;
 - 4、反光珠为Φ10白色透亮材质;
 - 5、为增加使用寿命,可内加钢板增加韧性,抗压30吨以上;
 - 6、减速带设于被交路上。



每延100米护栏材料数量表(普通型)

序号	材料名称	规格 (mm)	单件重 (Kg)	单位	数量	重量 (Kg)	材料
1	G-T-01立柱	φ114×2100×4.5	25.62	根	25	640.5	Q235
2	DB-01板	4320×310×85×2.5	40.97	块	25	1024.25	Q235
3	托架T	300×70×4.5	0.8	块	25	20	Q235
4	连接螺栓JII-1	M16×45	0.067	个	50	3.35	Q235
5	连接螺栓JII-3	M16×140	0.26	个	25	6.5	Q235
6	螺母JII-4	M16×17	0.056	个	75	4.2	Q235
7	垫圈JII-5	φ35×4	0.024	个	75	1.2	Q235
8	横梁垫片JII-6	76×44×4	0.26	个	50	13	Q235
9	拼接螺栓JI-1	M16×35	0.084	个	200	16.8	45钢
10	拼接螺母JI-4	M16×17	0.056	个	200	1.12	45钢
11	拼接垫圈JI-5	φ35×4	0.024	个	200	4.8	45钢
12	柱帽	φ114×3	0.55	个	25	13.75	Q235
13	反光膜	100×150	0.015m ²	个	25	0.375m ²	Ⅱ类

- 附注:
- 1、本图适用于路侧土方一般路段，图中尺寸以毫米为单位；
 - 2、护栏板搭接方向应与行车方向保持一致；
 - 3、设置护栏的路段一侧应根据各道路等级规定的建筑限界来适当加宽路基，如路缘石与护栏面不能齐平，则护栏的高度还应增加路缘石的高度；
 - 4、路侧波形梁护栏应位于公路土路肩内，护栏面可与土路肩侧边缘线或路缘石左侧立面重合，立柱外侧土路肩保护层厚度不应小于25cm；
 - 5、所有钢护栏立柱基础1.5m范围内的填土密实度必须达到《公路工程技术标准》所规定的路基压实度。



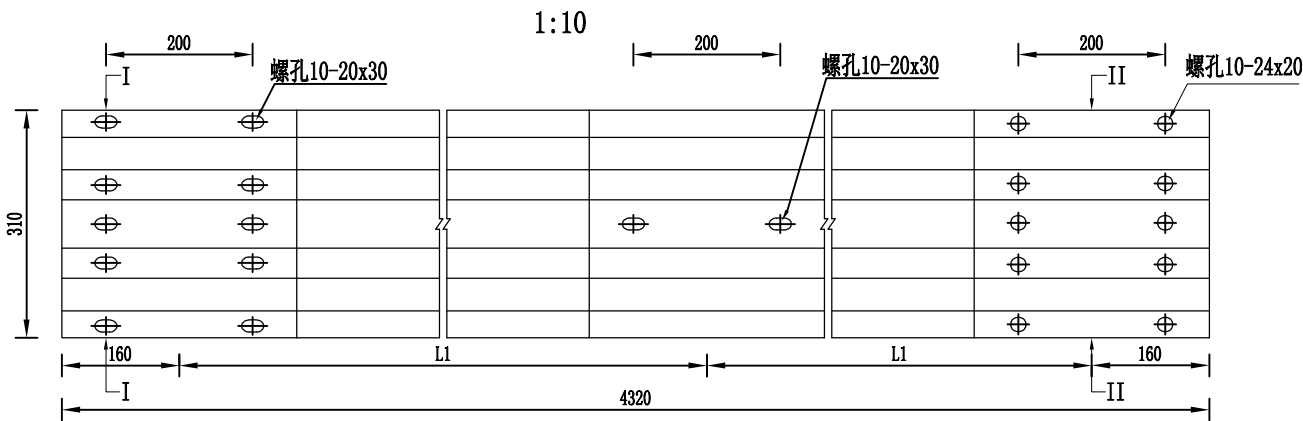
每延100米护栏材料数量表(普通型)

序号	材料名称	规格 (mm)	单件重 (Kg)	单位	数量	重量 (Kg)	材料
1	G-T-01立柱	Φ114×2100×4.5	25.62	根	25	640.5	Q235
2	DB-01板	4320×310×85×2.5	40.97	块	25	1024.25	Q235
3	托架T	300×70×4.5	0.8	块	25	20	Q235
4	连接螺栓JII-1	M16×45	0.067	个	50	3.35	Q235
5	连接螺栓JII-3	M16×140	0.26	个	25	6.5	Q235
6	螺母JII-4	M16×17	0.056	个	75	4.2	Q235
7	垫圈JII-5	Φ35×4	0.024	个	75	1.2	Q235
8	横梁垫片JII-6	76×44×4	0.26	个	50	13	Q235
9	拼接螺栓JI-1	M16×35	0.084	个	200	16.8	45钢
10	拼接螺母JI-4	M16×17	0.056	个	200	1.12	45钢
11	拼接垫圈JI-5	Φ35×4	0.024	个	200	4.8	45钢
12	柱帽	Φ114×3	0.55	个	25	13.75	Q235
13	反光膜	100×150	0.015m ²	个	25	0.375m ²	Ⅱ类
14	钻孔	Φ114×1400		个	25		
15	M10水泥砂浆		0.005m ³		25	0.125m ³	

附注:

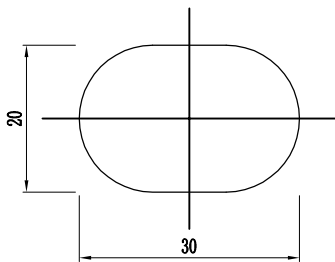
- 1、本图适用于路侧土方一般路段，图中尺寸以毫米为单位；
- 2、护栏板搭接方向应与行车方向保持一致；
- 3、设置护栏的路段一侧应根据各道路等级规定的建筑限界来适当加宽路基，如路缘石与护栏面不能齐平，则护栏的高度还应增加路缘石的高度；
- 4、路侧波形梁护栏应位于公路土路肩内，护栏面可与土路肩侧边缘线或路缘石左侧立面重合，立柱外侧土路肩保护层厚度不应小于25cm；
- 5、所有钢护栏立柱基础1.5m范围内的填土密实度必须达到《公路工程技术标准》所规定的路基压实度。
- 6、本图适用于路侧现有挡墙或石方路段护栏立柱无法打入的路段护栏处理。

波形梁护栏板 (310x85x2.5)



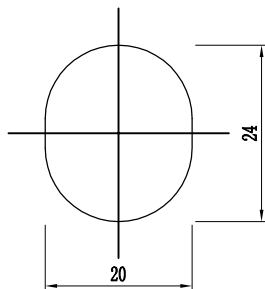
A1 向旋转

1:1



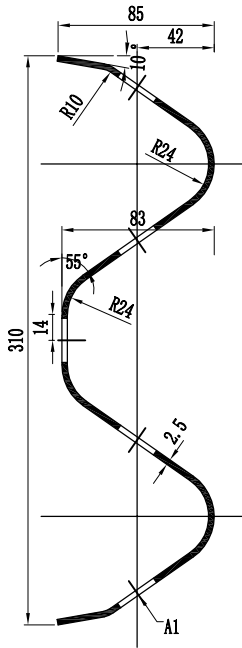
A2 向旋转

1:1



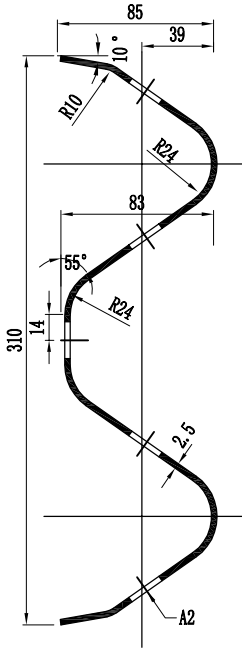
I-I 断面图

1:4



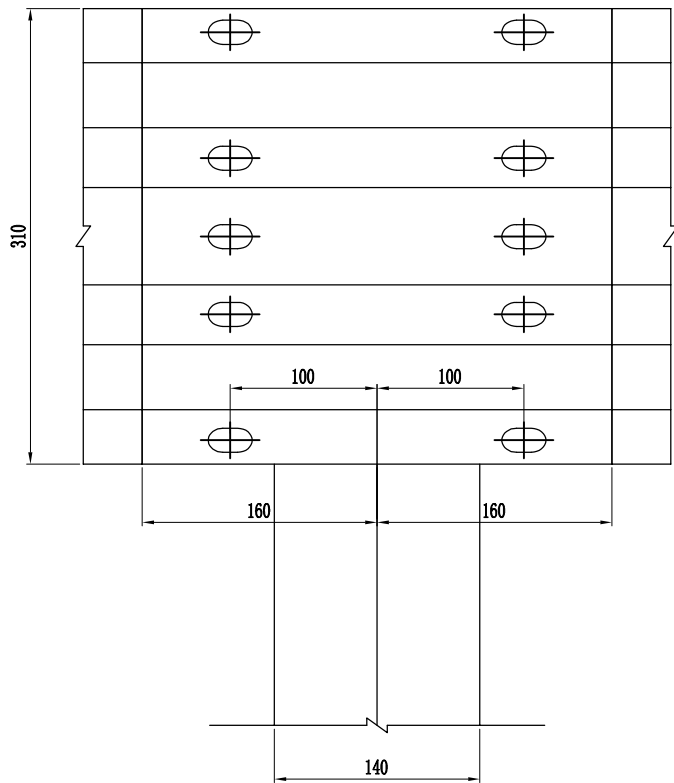
II-II 断面图

1:4

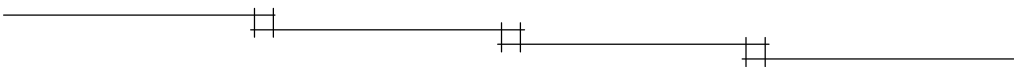


波形梁搭接图

1:5



波形梁拼接方向示意图



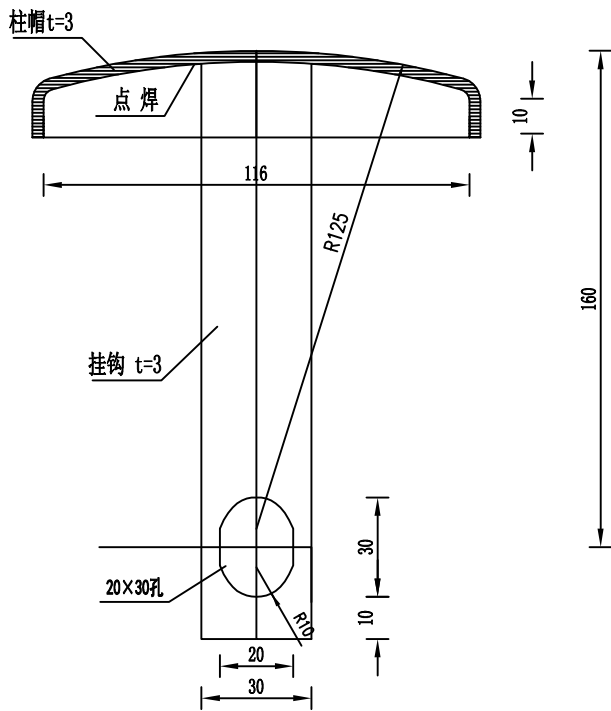
行车方向

一块波形梁板工程数量

名称	规格	单重 (Kg)	备注
DB-01波形梁	4320x310x85x2.5	40.97	适用于C级波形梁端头段和护栏段
DB-02波形梁	3320x310x85x2.5	31.48	适用于波形梁护栏的上游端部处理
DB-03波形梁	2320x310x85x2.5	22	适用于波形梁护栏的上游端部处理

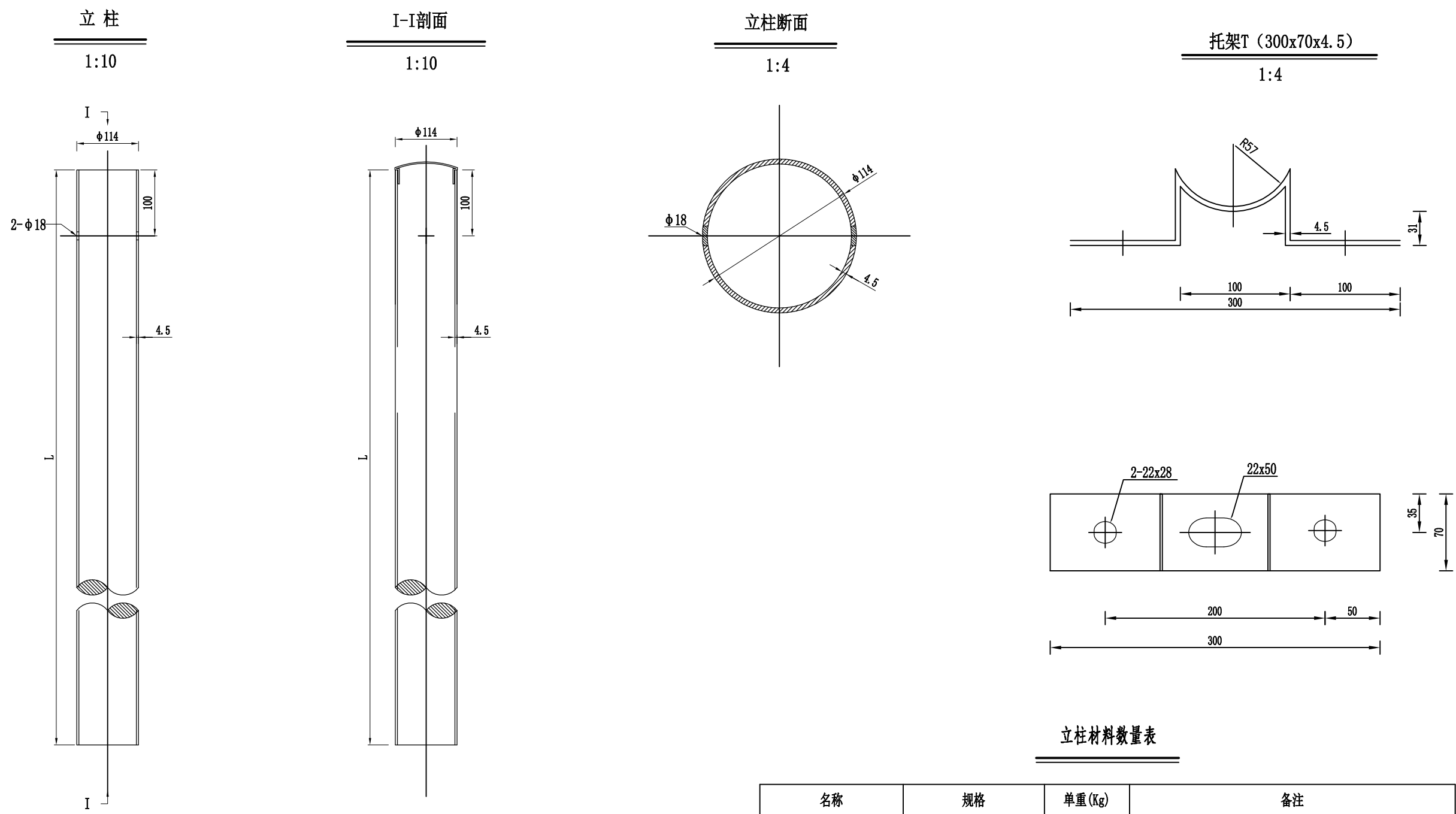
立柱防雨帽

1:2



附注:

- 1、图中尺寸以毫米为单位;
- 2、护栏梁通过拼接螺栓J I-1相连接,并由连接螺栓固定于立柱;
- 3、波形梁安装时,应利用波形梁的长圆孔进行调整,达到线性的平顺上;
- 4、波形梁所用钢材为普通碳素结构钢 (Q235);
- 5、板孔符合GB/T 31439.1-2025要求。



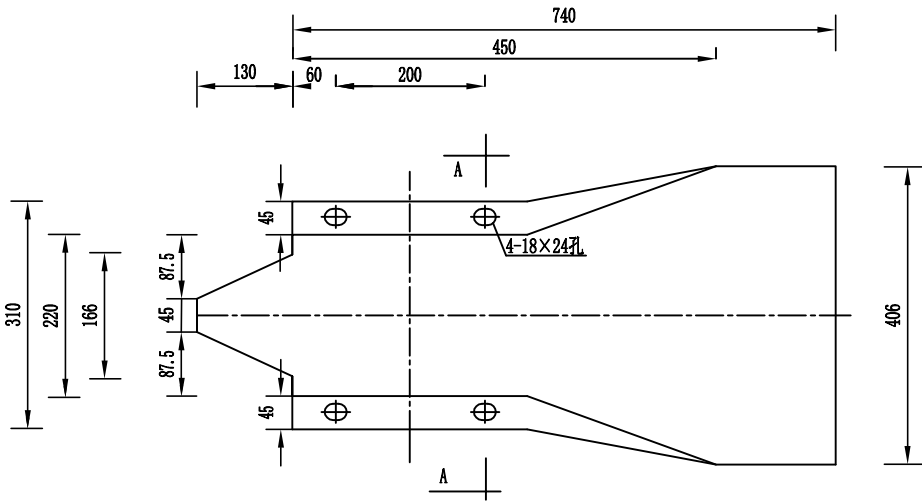
附注:

- 图中尺寸以毫米为单位;
- 立柱应按规范进行防腐处理;
- 端头防腐处理方法同护栏端;
- 立柱所用钢材为普通碳素结构钢 (Q235) 其技术条件应符合《碳素结构钢》 (GB/T 700-2016) 的规定。

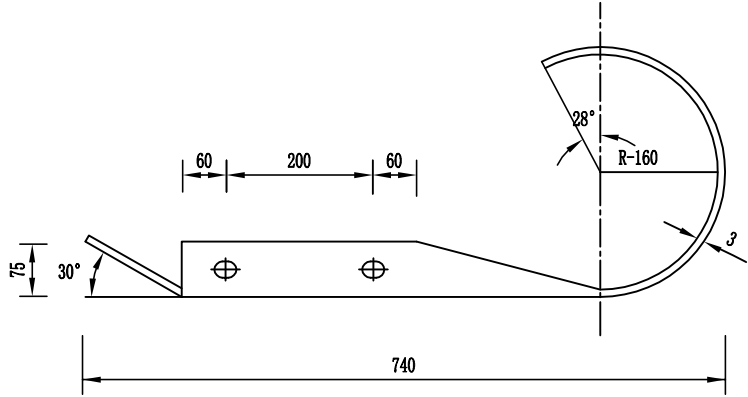
立柱材料数量表

名称	规格	单重 (Kg)	备注
G-T-01立柱	φ 114x2100x4.5	25.62	A型端头立柱、B型端头立柱、Gr-C-4E立柱、Gr-C-2E立柱
G-T-02立柱	φ 114x1500x4.5	18.3	B型端头立柱
G-T-03立柱	φ 114x1215x4.5	14.823	B型端头立柱
G-T-04立柱	φ 114x1058x4.5	12.91	B型端头立柱
G-T-05立柱	φ 114x1100x4.5	16.35	Gr-C-2C立柱

路侧端头梁立面图
1:10



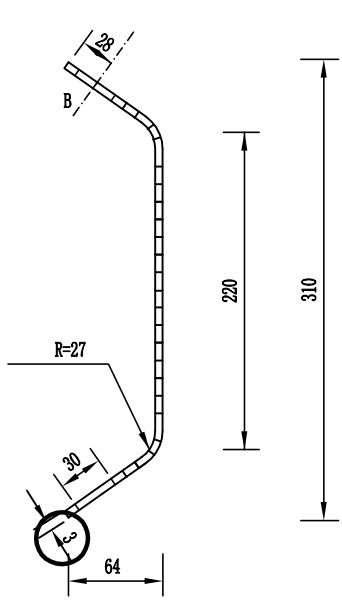
路侧端头梁平面图
1:10



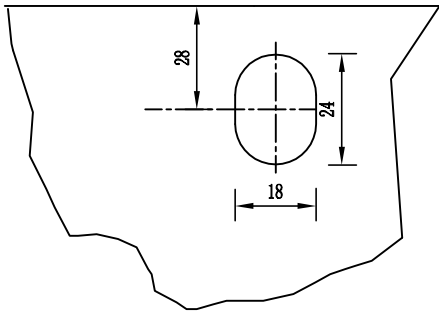
单片端头梁材料数量表

名 称	规 格	材 料	重 量 (kg)
圆形端头D-I	R-160×406×3	Q235	11.13

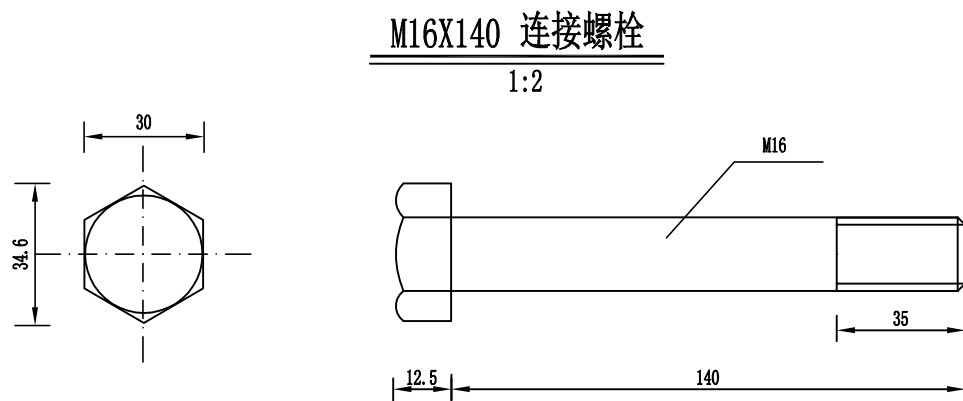
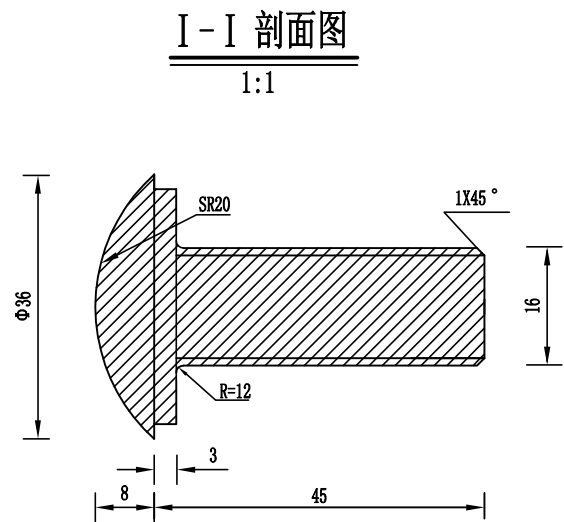
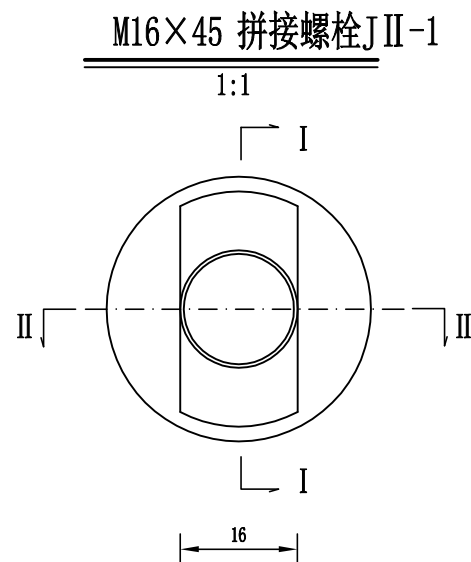
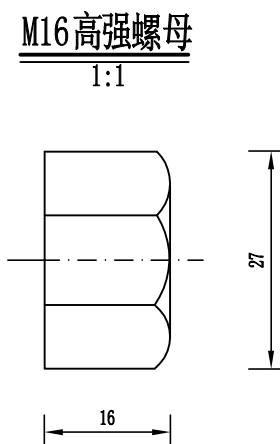
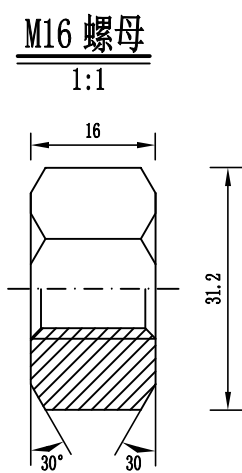
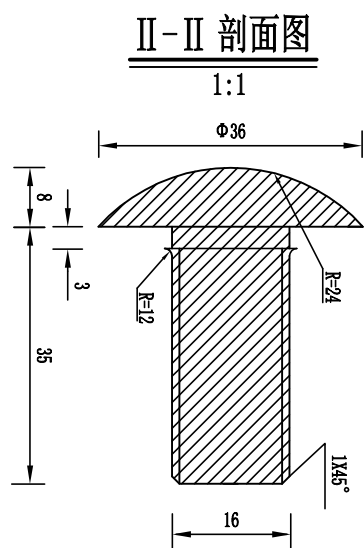
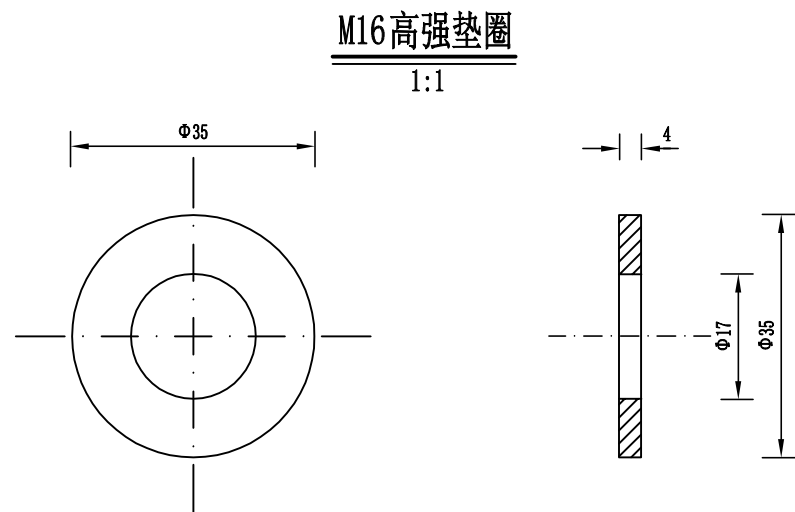
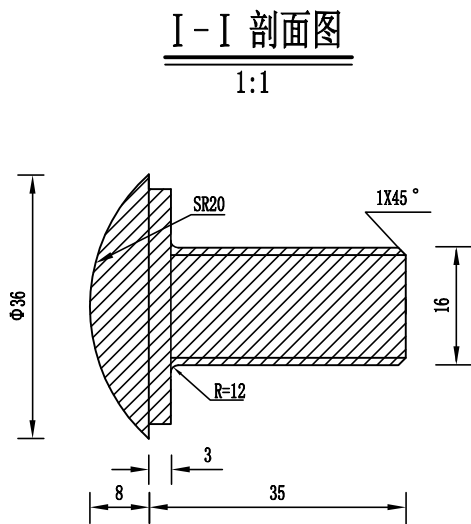
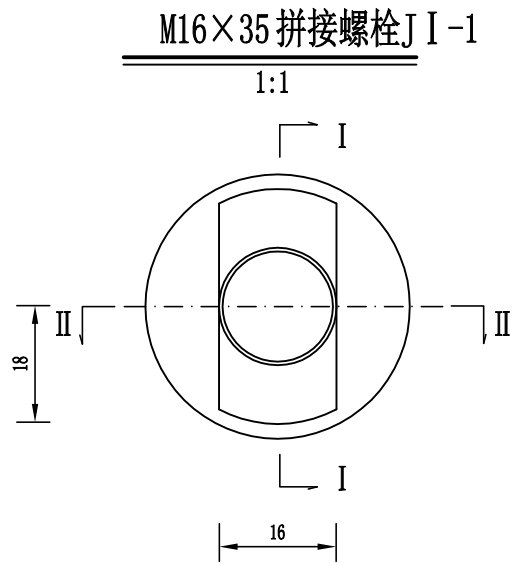
A-A 剖面
1:5



B向旋转
1:2



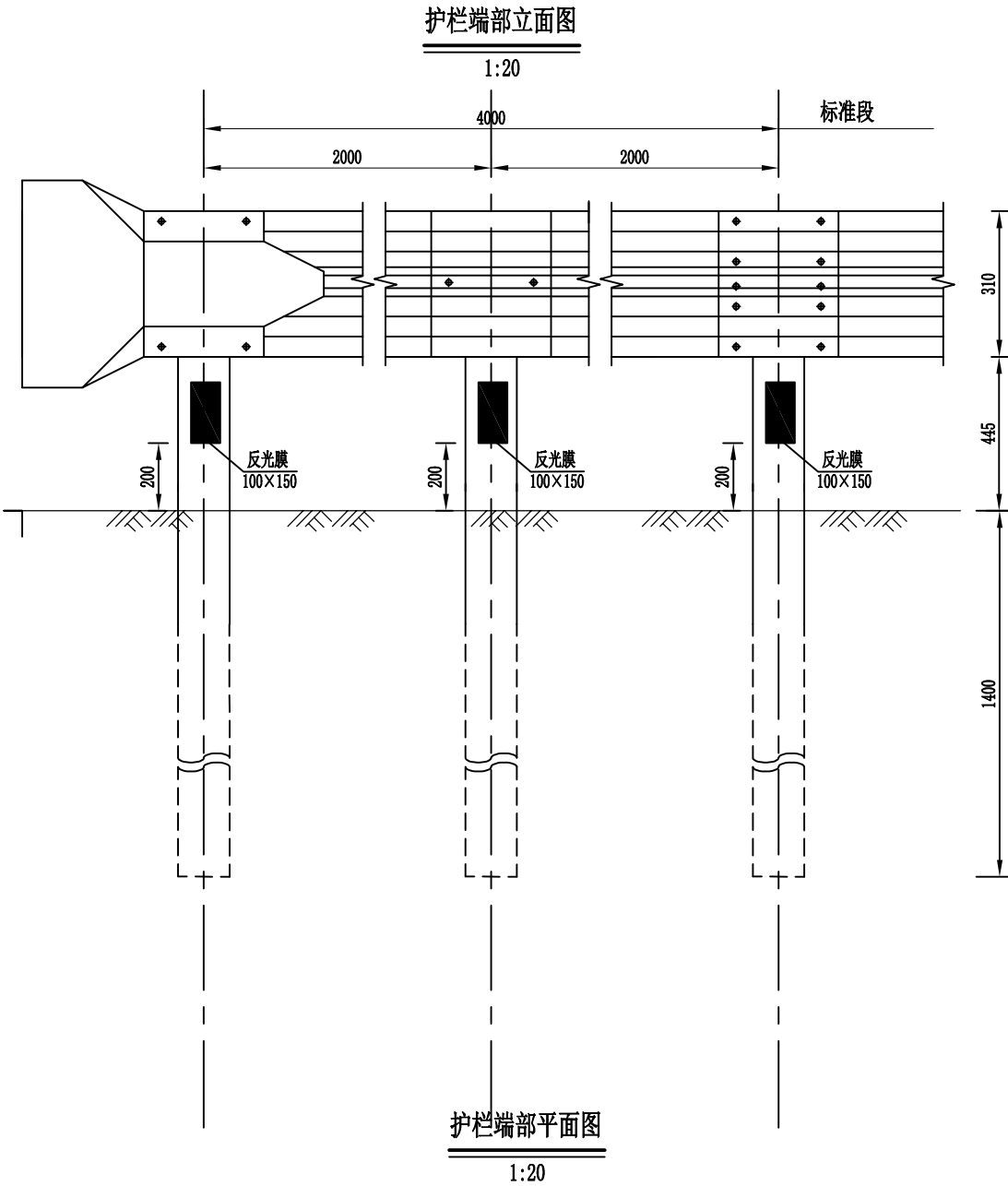
附注：
1、本图尺寸均以毫米计；
2、波形梁护栏板和护栏立柱采用环氧锌基聚酯复合涂层进行防腐处理；端头梁、防阻块、柱帽等小构件采用粉末镀锌+聚酯涂层防腐处理，波形梁本次设计外观体为果绿色；具体防腐涂层标准参照GB/T18226-2025《公路交通工程钢构件防腐技术条件》执行，环氧锌基聚酯复合涂层技术要求应按照大气腐蚀环境I、II等级条件下复合涂层各层厚度执行，聚酯涂层表面应均匀、光滑、连续，无肉眼可分辨小孔、空间、空隙、裂缝、脱皮及其他有害缺陷。



单件材料数量表

材料名称	规 格	材 料	单重 (Kg/个)
拼接螺栓J I -1	M16×35	45钢	0.084
拼接螺母JII-4	M16×17	45钢	0.056
拼接垫圈JII-5	Φ 35×4	45钢	0.024
连接螺栓JII-1	M16×45	Q235	0.067
连接螺栓JII-3	M16×140	Q235	0.26
螺母JII-4	M16×17	Q235	0.056
垫圈JII-5	Φ 35×4	Q235	0.024

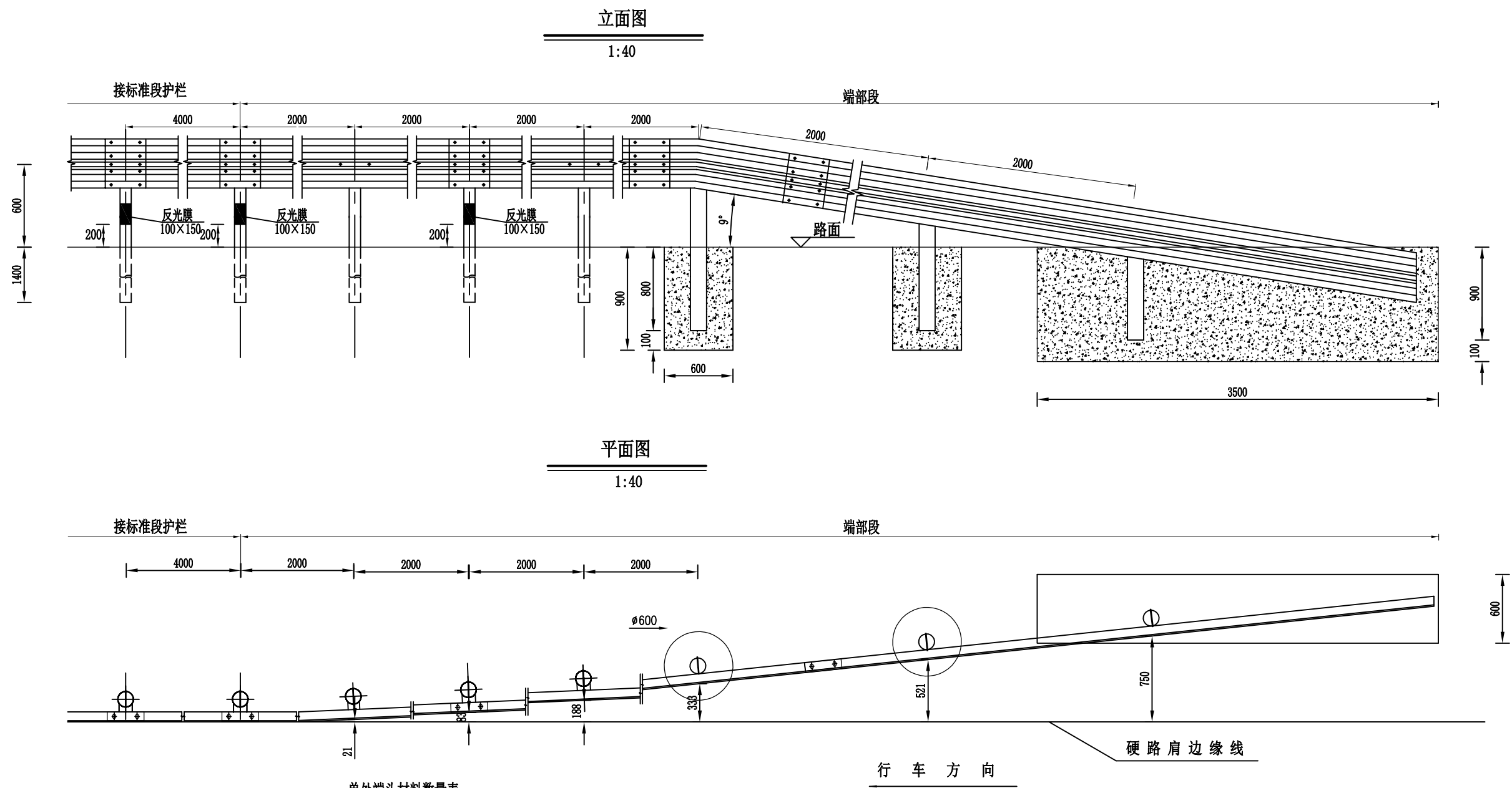
- 附注:
- 1、本图尺寸均以毫米计;
 - 2、波形梁护栏板和护栏立柱采用环氧锌基聚酯复合涂层进行防腐处理;端头梁、防阻块、柱帽等小构件采用粉末镀锌+聚酯涂层防腐处理,波形梁本次设计外观体为果绿色;具体防腐涂层标准参照GB/T18226-2025《公路交通工程钢构件防腐技术条件》执行,环氧锌基聚酯复合涂层技术要求应按照大气腐蚀环境I、II等级条件下复合涂层各层厚度执行,聚酯涂层表面应均匀、光滑、连续,无肉眼可分辨小孔、空间、空隙、裂缝、脱皮及其他有害缺陷;
 - 3、单件材料数量表中材料单重仅供参考。



单处端部段材料数量表

代号	名 称	规 格	数 量	材 料	重量(kg)		备 注
					单件	总计	
1	G-T-01立柱	Φ114×2100×4.5	3	Q235	25.62	76.86	
2	柱帽	Φ114×3	3	Q235	0.55	1.65	
3	托架T	300×70×4.5	3	Q235	0.8	2.40	
4	DB-01板	4320×310×85×2.5	1	Q235	40.97	40.97	
5	连接螺栓JII-1	M16×45	6	Q235	0.067	0.402	
6	连接螺栓JII-3	M16×140	3	Q235	0.323	0.969	
7	螺母JII-4	M16×17	9	Q235	0.056	0.504	
8	垫圈JII-5	Φ35×4	9	Q235	0.024	0.216	
9	横梁垫片JII-6	76×44×4	6	Q235	0.26	1.56	
10	拼接螺栓JI-1	M16×35	12	45钢	0.084	1.008	
11	拼接螺母JI-4	M16×17	12	45钢	0.056	0.672	
12	拼接垫圈JI-5	Φ35×4	12	45钢	0.024	0.288	
13	端头D-1	R-160	1	Q235	11.13	11.13	
14	反光膜	100×150	3	II类	0.015m²	0.045m²	

- 附注:
- 1、本图尺寸以毫米为单位;
 - 2、护栏板搭接方向应与行车方向保持一致;
 - 3、设置护栏的路段一侧应根据各道路等级规定的建筑限界来适当加宽路基,如路缘石与护栏面不能齐平,则护栏的高度还应增加路缘石的高度;
 - 4、路侧波形梁护栏应位于公路土路肩内,护栏面可与土路肩侧边缘线或路缘石左侧立面重合,立柱外侧土路肩保护层厚度不应小于25cm;
 - 5、所有钢护栏立柱基础1.5m范围内的填土密实度必须达到《公路工程技术标准》所规定的路基压实度。



附注:

- 1、本图尺寸以毫米为单位;
- 2、护栏板搭接方向应与行车方向保持一致;
- 3、设置护栏的路段一侧应根据各道路等级规定的建筑限界来适当加宽路基,如路缘石与护栏面不能齐平,则护栏的高度还应增加路缘石的高度;
- 4、路侧波形梁护栏应位于公路土路肩内,护栏面可与土路肩侧边缘线或路缘石左侧立面重合,立柱外侧土路肩保护层厚度不应小于25cm;
- 5、所有钢护栏立柱基础1.5m范围内的填土密实度必须达到《公路工程技术标准》所规定的路基压实度。

第三篇 路基、路面

路基路面说明

一、项目概况

本次农村公路养护项目位于白水县境内，路线编码为 Y209610527，K0+000-K1+969 段路线起点位于林皋镇许家河村，终点位于梁窑村，路线全长 1.969 公里，1987 年建成通车，2004 年改建为四级公路，旧路路基宽度 6.5 米，路面宽度 6.5 米，水泥混凝土路面。

二、原有公路的技术状况及现状的描述概况

2.1公路养建史

本次农村公路养护项目位于白水县境内，Y209 许家河村至梁窑村段（K0+000-K1+969），1987 年建成通车，2004 年改建为四级公路标准，水泥混凝土路面，路基宽度 6.5 米，路面宽 6.5 米。路面结构层为 18cm 混凝土面板+20cm 石灰土基层。目前该路段右幅面板基本完好，左幅局部面板出现断板、错台、表面露骨、纵向裂缝，病害呈点状分布，未出现大面积结构性损坏，需进行局部换板处理。

旧路技术状况一览表

序号	起 讫 桩 号	长度（km）	公路等级	设计速度	路基宽度	路面宽度
1	K0+000～K1+969	1.969	四级	20	6.5	6.5

路段养护情况表

路线 编号	起 讫 桩 号	修建 时间	上次大、中修 时间	旧路路面结构层及养、建史	里程 (Km)	备注
Y209	K0+000～ K1+969	2004 年	建成至今未进 行大中修养护	1987 年建成通车，2004 年改建为四级公路，路面结构层为 18cm 混凝土面板+20cm 石灰土基层	1.969	

2.2既有路面病害现状

调查路段路面主要病害类型包括断板、错台、露骨、纵向裂缝等，具体分述如下：

旧路状况一览表

起 终 桩 号	里 程	病害描述
	（公里）	
K0+000～K1+969	1.969	路面状况较差，路面病害主要为破碎板、纵向裂缝及露骨。路面破损状况指数(PCI)以次为主。

路基路面：调查路段均位于塬面，路基稳定，路基结构完整，路基宽度 6.5 米，路面 6.5 米，无路边石，路面状况较差，该路段右幅面板基本完好，左幅局部面板出现断板、错台、表面露骨、纵向裂缝，病害呈点状分布，未出现大面积结构性损坏。



典型病害：破碎板



典型病害：裂缝



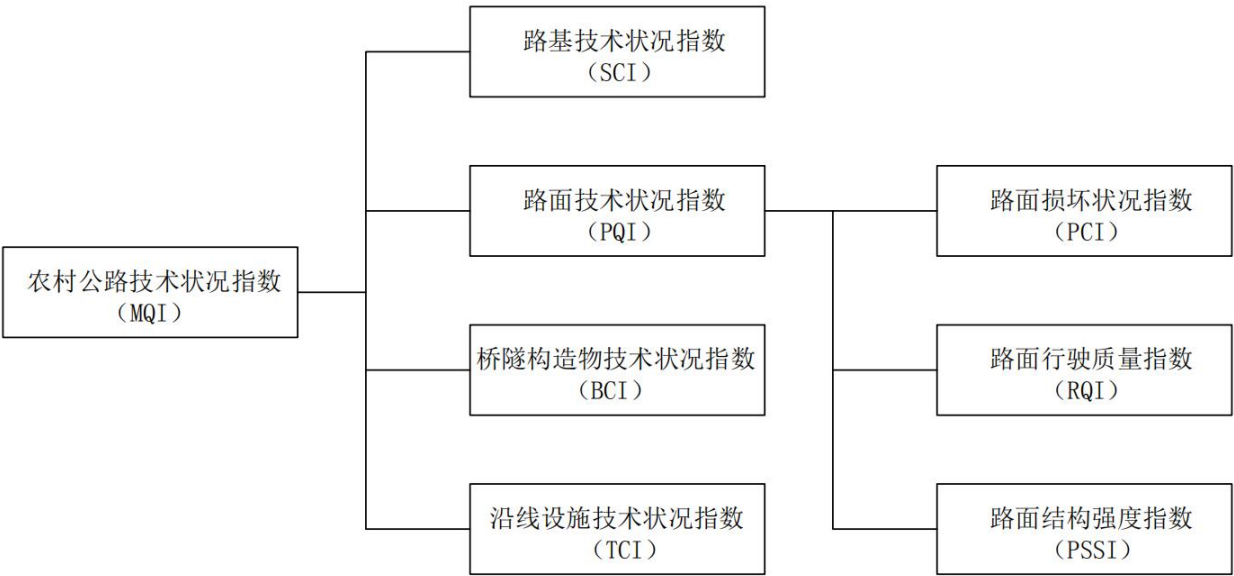
典型病害：纵向裂缝



典型病害：表面露骨

三、旧路病害调查及检测情况

根据《农村公路技术状况评定标准》（JTG 5211-2024）规定：公路技术状况包含路面、路基、桥隧构造物和沿线设施四部分内容。其中，路面技术状况包含路面损坏、路面行驶质量和路面结构强度三项技术内容。



2.1 路面损坏评价PCI

（1）水泥混凝土路面损坏分类

农村公路水泥混凝土路面损坏应主要包括破碎板、裂缝坑洞、露骨、错台、拱起六种损坏类型。

---破碎板应为水泥混凝土板块上有贯穿面层的断裂裂缝，且板块被裂缝分为 3 块及以上。

---裂缝应为水泥混凝土板块上的纵向、横向或斜向裂缝和板角断裂，损坏程度应按下列标准判断：①主要裂缝宽度小于 3mm 为轻度；②主要裂缝宽度大于或等于 3mm 为重度。

---坑洞应为水泥混凝土板块上局部出现的凹坑损坏，深度大于或等于 10mm，且损坏面积大于或等于 0.01m。

---露骨应为水泥混凝土板块表面粗细集料散失，出现损坏面积大于或等于 20 m²的连续表面剥落等损坏。

---错台应为水泥混凝土板块接缝两侧板体出现高差，且高差大于或等于 10mm。

---拱起应为水泥混凝土板块横向接缝两侧板体出现向上抬高，且高度大于或等于 10mm。

（2）路面损坏计算及评价

①路面损坏计算

路面损坏用路面损坏状况指数(PCI)评价，按下式计算。

$$PCI=100-a_0DR^{a_1}$$
$$DR=100\times\frac{\sum_{i=1}^{i_0}w_iA_i}{A}$$

式中：

- DR——路面破损率(%)；
- A_i——第 i 类路面损坏的累计面积（m²）；
- A——路面检测或调查面积（m²）；
- w_i——第 i 类路面损坏的权重或换算系数；
- a₀——沥青路面采用 14.03，水泥混凝土路面采用 10.91；
- a₁——沥青路面采用 0.37，水泥混凝土路面采用 0.392；
- i——路面损坏分类号；
- i₀——损坏类型总数，沥青路面采用 5，水泥混凝土路面采用 6。

路面损坏类型和权重

分类	沥青路面			水泥混凝土路面		
	坏类型		权重	损坏类型	权重	
1	纵向裂缝	轻度	—	破碎板		1.0
		重度	1.0			
2	横向裂缝	轻度	—	裂缝	轻度	—
		重度	0.8		重度	1.0
3	网裂		1.0	坑洞		1.0

4	坑槽	1.0	露骨	0.2
5	松散	0.2	错台	1.0
6	—	—	拱起	1.0

②损坏评价标准

根据《农村公路技术状况评定标准》（JTG 5211-2024）规定：公路技术状况（MQI 及各级分项指标）分为优、良、中、次、差五个等级。路面损坏状况指数(PCI)按表规定的标准确定。

路面损坏状况评价标准

评价等级	优	良	中	次	差
路面状况指数 PCI	≥90	≥80，<90	≥70，<80	≥60，<70	<60

（3）路面损坏调查结果

a. 面损坏评价结论

项目组对调查路段内沥青路面病害进行了徒步调查，详细记录了路面的各种病害，以此为基础，对路面各种病害进行了数据统计，各种病害均已换算成面积，结果如下所示。

经统计得出：路面总面积为 12798.5m²，病害面积为 1871.1m²，综合破损率 14.61%。其中：破碎板病害面积 1378m²，占破损总面积 73%，占路面总面积 11%；裂缝病害面积 253m²，占破损总面积 13%，占路面总面积 2%；坑洞病害面积 48m²，占破损总面积 2.6%，占路面总面积 0.4%；露骨病害面积 44m²，占破损总面积 2.4%，占路面总面积 0.4%；错台病害面积 118m²，占破损总面积 6%，占路面总面积 1%；拱起病害面积 30m²，占破损总面积 1.6%，占路面总面积 0.4%。

b. 面破损状况指数表

路面破损状况指数（PCI）表

序号	路段桩号			长度 (m)	路面分项指标			备注
					破损率 DR	路面损坏状况 PCI		
1	K0+000	～	K1+000	1000	14.4	68.23	次	

2	K1+000	～	K1+969	969	13.9	69.35	次	
合计				1969		2 次		

结合路面使用状况对全路段进行评价，路面损坏评价：“次”占 100%。

2.2.路面行驶质量RQI

（1）路面行驶质量检测及计算

平整度采用路面行驶质量指数(RQI)作为评价指标。

$$RQI = \frac{100}{1 + a_0 e^{a_1 IRI}}$$

式中：IRI——国际平整度指数（m/km）；

a_0 ——沥青路面采用 0.0249，水泥路面采用 0.0182；

a_1 ——沥青路面采用 0.44，水泥路面采用 0.38。

（2）路面行驶质量评价标准

根据平整度情况，可将路面质量分为优、良、中、次、差五个等级，其评价标准见表。

路面行驶质量评价标准

技术等级	优	良	中	次	差
RQI	≥90	≥80，<90	≥70，<80	≥60，<70	<60

（3）路面行驶质量评价结论

根据平整度检测结果如下表

路面行驶质量指数（RQI）表

序号	路段桩号			长度 (m)	路面分项指标		备注
					行驶质量 RQI		
1	K0+947	～	K1+000	1000	61.16	次	
2	K1+000	～	K1+969	969	61.80	次	
合 计				1969	2 次		

该段路面行驶质量评价为：2 次，“次”占 100%。

2.3 断板率

（1）断板率的计算

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

$$DBL = (\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{m_i} DB_{ij} W'_{ij}) / BS$$

式中：DB_{ij}--i 种裂缝病害 j 种轻重程度的板块数；

W'_{ij}--i 种裂缝病害 j 种轻重程度的修正权系数；

DB--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			角隅断裂			纵、横、斜向裂缝		
轻重程度	轻	中	重	轻	中	重	轻	中	重
权系数 W'_{ij}	0.6	1	1.5	0.2	0.7	1	0.2	0.6	1

（2）断板率分级标准

根据断板率评定分为 5 个等级，其评价标准见下表。

断板率等级评定标准

评定等级	优	良	中	次	差
断板率（DBL）	≤1	2-5	6-10	11-20	>20

（3）断板率评价结论

断板率（DBL）表

序号	路段桩号			长度（m）	断板率 DBL		备注
1	K0+000	～	K1+000	1000	14.4	次	
2	K1+000	～	K1+969	969	13.9	次	
合 计				1969	2 次		

根据断板率计算结果，本路段断板率评价，次占 100%。

2.4 路面使用性能（PQI）评价

（1）路面技术状况指数计算标准

本项目路面使用性能评价包含路面损坏（PCI）、平整度（RQI）两项技术内容。其中，路面结构强度为抽样评定指标，单独计算与评定，评定范围根据路面养护需求、路基的地质条件等自行确定。

路面使用性能指数（PQI）按下式计算：

$$PQI = W_{PCI} PCI + W_{RQI} RQI$$

式中：W_{PCI}——PCI 在 PQI 中的权重，按表取值；

W_{RQI}——RQI 在 PQI 中的权重，按表取值。

PQI 分项指标权重

路面类型	权重	三级路	四级路
沥青路面	W _{PCI}	0.6	0.85
	W _{RQI}	0.4	0.15
水泥混凝土路面	W _{PCI}	0.6	1.00
	W _{RQI}	0.4	--

（2）路面使用性能评定标准

路面使用性能评定标准

评价等级	优	良	中	次	差
路面使用性能 PQI	≥90	≥80，<90	≥70，<80	≥60，<70	<60

（3）路面使用性能（PQI）评定分析

根据 PQI 计算结果，本路段路面使用性能（PQI）统计结果如下所示。

路面使用性能指数（PQI）表

序号	路段桩号			长度（m）	路面 PQI	备注
1	K0+000	～	K1+000	1000	68.23	次
2	K1+000	～	K1+969	969	69.35	次
合计				1969	2 次	

路面使用性能指数评价：“次”占 100%。

2.5 综合评定

(1) 公路技术状况指数(MQI)

公路技术状况指数(MQI)按下式计算：

$$MQI=W_{SCI} \text{ } SCI+W_{PQI} \text{ } PQI+W_{BCI} \text{ } BCI+W_{TCI} \text{ } TCI$$

式中：

W_{SCI}——RQI 在 MQI 中的权重，取值为 0.08；

W_{PQI}——PCI 在 MQI 中的权重，取值为 0.60；

W_{BCI}——RDI 在 MQI 中的权重，取值为 0.20；

W_{TCI}——SRI 在 MQI 中的权重，取值为 0.12。

(2) 路面综合评定标准

根据《公路技术状况评定标准》（JTG B01-2014）规定：公路技术状况（MQI 及各级分项指标）分为优、良、中、次、差五个等级。

公路技术状况评定标准

评价等级	优	良	中	次	差
MQI	≥90	≥80，<90	≥70，<80	≥60，<70	<60

(3)路面综合评价结果

将各路段的沥青路面的评价结果汇总如下表。

路面综合评价汇总表

路段桩号	长度 (m)	路基 SCI	路面 PQI		路面分项指标				桥隧 构造 物 BCI	沿线 设施 TCI	MQI	综合 评价	备注
					路面损坏状 况 PCI		行驶质量 RQI						
K0+000 ~ K1+000	1000	89.50	68.23	次	68.23	次	61.16	次	100	62.50	75.60	中	水泥路面
K1+000 ~ K1+969	969	87.40	69.35	次	69.35	次	61.80	次	100	60.33	75.84	中	水泥路面

路面技术状况评定结果一览表

路 段	路面评价指标			
	PQI	PCI	RQI	DBL
Y209	2 次	2 次	2 次	2 次

从统计表可以看出，该段公路路面状况较差，主要原因为该段道路已使用 22 年，水泥路面破损严重，大面积的板块破碎和纵横向裂缝病害导致路面状况降低。

三、 路面钻芯取样

通过现场调查、检测分析，对道路的病害及现状有了初步了解，为进一步判定病害路段的路面破坏程度和范围，为病害处理和方案提供准确依据，我们对全线段进行了钻芯取样。

对该段共计钻芯取样 8 处，钻芯取样表明：面层为水泥混凝土面板，厚度 18 厘米。基层为石灰土，厚度最小 17.3 厘米，最大厚度为 17.6 厘米。结果显示面层混凝土密实，骨料分布均匀，芯样完整无断裂。基层石灰土成型良好，基本成型，无松散现象，面层与基层黏结较差，钻孔内无脱空或夹层现象，个别破碎板处基层未成型。

路面典型芯样调查图表

序号	桩号	取样位置	芯样厚度	取样点及芯样描述
1	K0+220	左侧 1.0 米	面层 18.1cm 基层 19.8cm	取样处路面裂缝，面板芯样级配良好，裂缝贯通。基层芯样未成型。



2	K0+635	右侧 1.0 米	面层 17.3cm 基层 19.5cm	取样处路面无病害，面板芯样密实，结构完整。基层芯样未成型。
				

四、路面破坏原因分析

4.1 路面破坏原因分析

水泥路面产生的早期病害，除了路面本身组成材料、结构设计的影响外，路基填料、路基压实度、不良地质、路基排水、旧路结构性能、施工质量、交通荷载、道路指标等均对病害产生有很大的影响。本路段水泥混凝土路面状况总体较差，路面病害主要以破碎板、裂缝、板角断裂为主。路面病害产生的主要原因为以下几个方面：

（1）自然因素对路基的影响

该段位于黄土塬区，属暖温带大陆性季风气候，冬季寒冷干燥，夏季高温多雨，温差较大，对基层产生较大的收缩变形，进而影响面层开裂。

（2）服役年限过长

旧路修建年限长，截至 2026 年，服役年限达到 22 年，均超过水泥混凝土路面设计使用年限，路面结构自然老化，强度和承载力逐年下降，是病害产生的基础原因。

（3）接缝料老化失效

本次调查路段水泥混凝土路面纵横缝接缝料长期受雨水侵蚀、经过多年的行车碾压，面板块间相互挤压，原路面横缝接缝的填缝料基本上是用沥青灌缝，使用 2~3 年后出现老化、松脱、开裂现象，路面的雨水通过裂缝接缝渗入基层，在车辆荷载的重复作用下，

（4）交通荷载增加

近年来，随着白水縣农村经济发展，沿线农业生产、群众出行车辆数量大幅增加，尤其是货运车辆（如农机车、小型货车）通行频次提升，车辆荷载反复作用于路面，超出原有路面设计承载力，加速了面板开裂、破碎等病害的产生和发展。

4.2 评价结论

通过对旧路路况的检测、分析及评价，路面破损评价以次为主，路面破损率为 18%，断板率为 12%，全线路面状况较差。

采取以下原则进行处置，具体处置原则如下：

养护类型划分及性质确定

利用路面技术状况数据对评价单元进行分析评价后，可将各评价单元划分为预防养护和修复养护，划分方法应符合下表规定。

评价单元养护类型划分方法

值域范围				养护类型
PCI	RQI	RDI	SRI	
≥A1	≥B1	≥C	<D	预防养护
		<C	-	修复养护
	B2-B1	-		预防养护
	<B1	-		修复养护
A1-A2	≥B2	-		预防养护
	<B2	-		修复养护
<A2	-			修复养护

上表中各项指标值域应根据评价单元的建养历史、交通状况、养护水平、路况现状及养护目标等因素综合确定。在缺少相关数据及经验的情况下，可参考下表的取值范围。

养护标准值参考范围

公路等级	值域范围					
	PCI		RQI		RDI	SRI
	A1	A2	B1	B3	C	D
高速公路、市政公路	90	85	90	85	80	75
二级公路、三级公路	85	80	85	80	80	-
四级公路	80	75	-	-	-	-

根据已确定的养护目标，可有针对性的选择设计对象的养护性质，对于路面存在严重结构性破坏、结构层承载能力不足的路段，应考虑进行彻底的结构性修复及补强设计，可定义其养护性质为**结构性修复**；对于仅发生功能性破坏、现有结构承载能力充足的路段，可采用功能性恢复的措施，充分利用现有结构剩余寿命，可定义其养护性质为**功能性修复**；对于路面病害以轻型裂缝类病害为主，路面技术状况尚处于良好状态的路段，可采取的延缓路面性能衰减速度、提高路面结构使用寿命、降低全寿命周期费用的养护措施，可定义其养护性质为**预防性养护**。

路面综合评定 PQI 为 2 次，路面破损状况评定 PCI 为 2 次，路面行驶质量评定 RQI 为 2 次。根据《农村公路养护技术规范》(JTG T 5190-2019)、《公路水泥混凝土路面养护设计规范》（JTJ 073.1-2001）规定具体方案如下：

Y209（K0+000～K1+969）长 1.969 公里，旧路采取**功能性修复方案**，具体措施为：

- （1）病害排查与处治：通过对旧路水泥混凝土面板点病害进行全面排查；对破碎板进行切割、拆除，采用混凝土重新浇筑；对纵横向裂缝采用灌缝材料进行密封处理，防止雨水下渗。
- （2）附属设施完善：养护完成后，完善沿线安保设施。

五 路面设计

5.1 设计原则

根据沿线的气候、水文、地质及筑路材料分布特征，在满足交通量和使用要求的前提下，结合 Y209 养建史以及陕西省内大中修项目路面结构设计方面经验，路面设计依据项目的环境（自然区划、气候环境、筑路材料分布及价格、地基特征等），结合旧路实际情况，服务年限长，旧路的修建及养护历史，遵循因地制宜、经济实用、安全便民、便于施工、利于养护、合理利用旧路现有资源并符合路面强度、稳定性、平整度等要求的原则，综合考虑确定：局部换板处理实施方案，确保养护后路面质量、通行能力及安全性能显著提升。

5.2 病害处置

（1）裂缝：

宽度小于 3mm 的轻微裂缝扩缝后采用聚氨酯类灌缝浆材料进行灌缝密封处理。

（2）更换面板：

当板内有一条及其以上的裂缝，或者该板块有两个及以上的角损坏或者有一个角的损坏面积大于四分之一板块时，对损坏面板采用 18cm 水泥混凝土进行更换处理。

（3）更换面板及基层：

挖除面板后，若旧路基层损坏，采用 20cm 碎石对损坏基层进行换填处理，其上部铺设 18cm 水泥混凝土面层。

水泥面板完啦强度不小于为 4.0MPa，碎石基层，压实度（重型击实标准）不小于 97%。

5.3 材料要求、混合料要求及级配组成

5.3.1 水泥混凝土面层

水泥混凝土的设计强度采用 28d 龄期的弯拉强度，设计强度为 4.0MPa，弯拉弹性模量 27000MPa。

① **水泥：**水泥的物理性能及化学成分应符合现行的国家标准，可采用普通硅酸盐水泥、硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥，初凝时间应大于 3 小时，终凝时间宜在 6 小时以上且小于 10 小时。低温天气施工或有快通要求的路段可采用 R 型水泥。

水泥 3d 龄期抗压强度不小于 16MPa,抗折强度不小于 3.5 MPa； 28d 龄期抗压强度不小于 42.5MPa,抗折强度不小于 6.5 Mpa。

水泥进场时每批量应附有化学成分、物理、力学指标合格的检验证明。水泥的物理性能等路用品质要求应符合下表的规定。

水泥混凝土路面用水泥的物理指标

水泥性能	技术要求	水泥性能	技术要求
出磨时安定性	煮沸法检验必须合格	细度（80 μ m）	筛余量≤10%
标准稠度需水量	≤30%	初凝时间	≥1.5h
烧失量	≤5.0%	终凝时间	≤10h
比表面积	宜在 300～450 m² /kg		

② **粗集料：**是指粒径大于 4.75mm 的碎石、碎卵石和卵石，应质地坚硬、耐久、洁净。其技术要求应符合下表要求。

碎石技术要求

项 目	技术要求	项 目	技术要求
碎石压碎指标（%）	<30	硫化物及硫酸盐(按 SO ₃ 质量计%)	≤1.0
卵石压碎指标（%）	<26	岩石抗压强度	火成岩不应小于 100MPa； 变质岩不应小于 80MPa；水 成岩不应小于 60MPa
坚固性（按质量损失计%）	<12	表观密度	>2500 kg/m³
针片状颗粒含量（按质量计%）	<20	松散堆积密度	>1350 kg/m³
含泥量（按质量计%）	<2.0	空隙率	<47%
泥块含量（按质量计%）	<0.7	碱活性反应	不得有碱活性反应或疑似

			碱活性反应
有机物含量（比色法）	合格	磨光值	≥35%
碱集料反应	经碱集料反应试验后，试件无裂缝、酥裂、胶体外溢等现象，在规 定试验龄期的膨胀率应小于 0.10%。		

粗集料按最大公称粒径的不同采用 2~4 个粒级的集料进行掺配，符合表 7 合成级配的要求。卵石最大公称粒径不宜大于 19.0mm；碎卵石最大公称粒径不宜大于 26.5mm；碎石最大公称粒径不宜大于 31.5mm。

粗集料标准级配范围

级配 类型	粒 径 (mm)	方筛孔尺寸（mm）							
		2.36	4.75	9.50	16.0	19.0	26.5	31.5	37.5
		累计筛余（以质量计）（%）							
合成 级配	4.75~16	95~100	85~100	40~60	0~10				
	4.75~19	95~100	85~95	60~75	30~45	0~5	0		
	4.75~26.5	95~100	90~100	70~90	50~70	25~40	0~5	0	
	4.75~31.5	95~100	90~100	75~90	60~75	40~60	20~35	0~5	0
粒 级	4.75~9.5	95~100	80~100	0~15	0				
	9.5~16		95~100	80~100	0~15	0			
	9.5~19		95~100	85~100	40~60	0~15	0		
	16~26.5			95~100	55~70	25~40	0~10	0	
	16~31.5			95~100	85~100	55~70	25~40	0~10	0

③ **细集料：**是指粒径小于 4.75mm 天然砂，应坚硬、耐久、洁净，并符合下表的技术要求。

细集料的技术指标

项 目	技术要求	项 目	技术要求
坚固性（按质量损失计%）	≤10	表观密度（kg/m³）	≥2500.0
云母（按质量计%）	≤2.0	松散堆积密度（kg/m³）	≥1400

天然砂含泥量（按质量计%）	≤3.0	空隙率（%）	≤45%
天然砂泥块含量（按质量计%）	≤1.0		

细集料的级配要求应符合上表的规定，天然砂宜为中砂，也可以使用细度模数在 2.0～3.5 之间的砂。同一配合比用砂的细度模数变化范围不应超过 0.3，否则应分别堆放，并调整配合比中的砂率后使用。

细集料级配范围

砂分级	方孔筛尺寸（mm）							
	9.5	4.75	2.36	1.18	0.60	0.30	0.15	0.075
	通过各筛孔的质量百分率（%）							
粗砂	100	90~100	65~95	35~65	15~30	5~20	0~10	0~5
中砂	100	90~100	75~100	50~90	30~60	8~30	0~10	0~5
细砂	100	90~100	85~100	75~100	60~84	15~45	0~10	0~5

④ 工程用水：水必须洁净，不得含有油污、泥和其他有害杂质。饮用水可直接作为混凝土搅拌和养护用水。对水质有疑问时，应检验硫酸盐含量、含盐量、pH 值等指标。

- a、硫酸盐含量（按 SO42-计）小于等于 2700mg/L。
- b、含盐量（按 Cl-计）不小于等于 3500mg/ L。
- c、pH 值不得小于 4.5。
- d、不应有漂浮的油脂和泡沫；不应有明显的颜色和异味及其他有害杂质。

⑤ 外加剂：

a、外加剂的产品质量应符合下表的各项技术指标。供应商应提供有相应资质外加剂检测机构的品质检测报告，检验报告应说明外加剂的主要化学成分，认定对人员无毒副作用。

混凝土外加剂产品的技术性能质保

试验项目		普通减水剂	高效减水剂	早强减水剂	缓凝高效减水剂	缓凝减水剂	引气减水剂	早强剂	缓凝剂	引气剂
减水率（%）， $\leq$		8	15	8	15	8	12	-	-	8
泌水率比（%）， $\leq$		100	90	95	100	100	80	100	100	80
含气量（%）		≤4.0	≤3.0	≤4.0	≤4.5	≤5.5	≥3.0			≥3.0
凝结时间（min）	初凝	-90~	-90~	-90~	>+90	>+90	-90~	-90~	>+90	-90~
	终凝	+120	+120	+90	-	-	+120	+90	-	+120
抗压强度比（%）， $\geq$	1d	-	140	135	-	-	-	135	-	-
	3d	115	130	130	-	-	115	130	100	95
	7d	115	125	110	125	115	110	110	110	95
	28d	110	120	100	120	110	100	100	110	90
收缩率比（%）28d， $\leq$		120	120	130	125	125	120	130	125	120
抗冻标号		50	50	50	50	50	200	50	50	200
对钢筋锈蚀作用		应说明对钢筋无锈蚀危害								

注：①除含气量外，表中数据为掺外加剂混凝土与基准混凝土的差值或比值。

②凝结时间之差质量标准中的“-”号表示提前，“+”号表示延缓。

b、减水剂选用减水率大、坍落度损失小、可调控凝结时间的复合型减水剂。高温施工宜使用引气缓凝（保塑、高效）减水剂；低温施工宜使用引起早强（高效）减水剂。选定减水剂品种前，必须与所用的水泥进行适应性检验。

⑥ 钢筋：

a、水泥混凝土路面传力杆、拉杆等钢筋应符合国家有关标准的技术要求。

b、水泥混凝土路面所用钢筋应顺直，不得有裂纹、断伤、刻痕、表面油污和锈蚀。传力杆钢筋加工应锯断，必须是圆截面，不得挤压切断；断口应垂直、光圆用砂轮打磨掉毛刺，并加工成半径为 2~3mm 圆倒角。

c、路面用拉杆、传力杆宜采用工厂化加工。传力杆钢筋应采取喷塑、镀锌、电镀或涂防锈漆等防锈措施，防锈层不得局部缺失。拉杆钢筋应在中部不小于 100mm 范围内采取涂防锈漆等防锈措施。

5.3.2 碎石基层

（1）液限宜不大于 28%，塑性指数宜小于 9，压实度（重型击实标准）不小于 97%。

基层碎石级配范围表

结构层名称	通过下列筛孔（方孔筛 mm）的质量百分率（%）										
	53	37.5	31.5	26.5	19	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.075
底基层	100	85-100	59-88	-	40-65	19-43	10-30	8-25	-	6-18	0-10

5.3.3 混凝土面板病害处理

（1）轻度裂缝

路面板轻度裂缝，首先对裂缝进行清理，保持干燥后采用封缝胶灌缝处理，密封材料采用聚氨酯类灌浆材料，材料相关技术指标如下：

灌入稠度<20s，拉伸强度≥4MPa，粘结强度≥4MPa，断裂伸长率≥50%。

（2）原路接缝处理

首先对原路接缝进行清理，保持干燥后采用灌缝料灌缝处理，灌缝料采用加热施工式填缝料（低弹性型），相关技术指标如下：针入度<50（0.1mm），弹性（复原率）≥30%，流动度<5mm，拉伸量>5mm。

（3）中度、重度裂缝

板被中等裂缝分割成 3-4 块，则进行换板处理，修补破碎板块时须在相邻的路面板侧面钻孔，用环氧树脂砂浆填充钻孔后，植入钢筋。横缝处植筋设置在路面板厚 1/2 处，且垂直于横缝，采用 Φ28 光圆钢筋，长 40cm，间距 30cm。

六、路基路面排水设计

调查路段均位于塬面，路基稳定，路基结构完整，路基宽度 6.5 米，公路沿线地形平坦，排水主要依靠路拱散排至路基两侧，未见积水路段。

本次利用原路路基，主要对路面进行维修，公路沿线地形平坦，排水主要依靠路拱散排至路基两侧，沿线未见积水路段，本次路基排水维持现状排水形式，未进行排水设计。

七、路面施工工艺及注意事项

7.1 原材料

7.1.1 应严格按照设计和规范质量技术要求控制路面原材料的品质，各层路面的粗集料应采用同一料源，同一种生产工艺，保证各项质量技术指标的稳定性。碎石应选用反击式或锤式破碎机进行加工。粗集料应表面粗糙、形状接近立方体。应严格控制粗集料的含泥量和细集料中小于 0.075mm 颗粒的含量。

7.1.2 对于水泥应按出厂说明和规范要求进行储藏，水泥的物理性能及化学成分应符合现行的国家标准。

7.2 水泥混凝土面层施工

7.2.1 路面施工应按《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）、《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）执行；

7.2.2 搅拌机出料温度不得低于 10℃，摊铺混凝土温度不得低于 5℃。在养生期间，应始终保持混凝土板最低温度不低于 5℃。否则，应采用热水或加热砂石料拌和混凝土，热水温度不得高于 80℃；砂石料温度不宜高于 50℃；

7.2.3 高温天气施工时，混凝土拌和物的出料温度不宜超过 30℃，并应随时监测气温、水泥、拌和水、拌和物及路面混凝土温度；

7.2.4 雨天施工时，在新铺路面上，应备足移动式防雨篷、帆布和塑料布或薄膜；

7.2.5 施工期间路面摊铺完毕后，应根据温度、强度试验确定切缝时间；

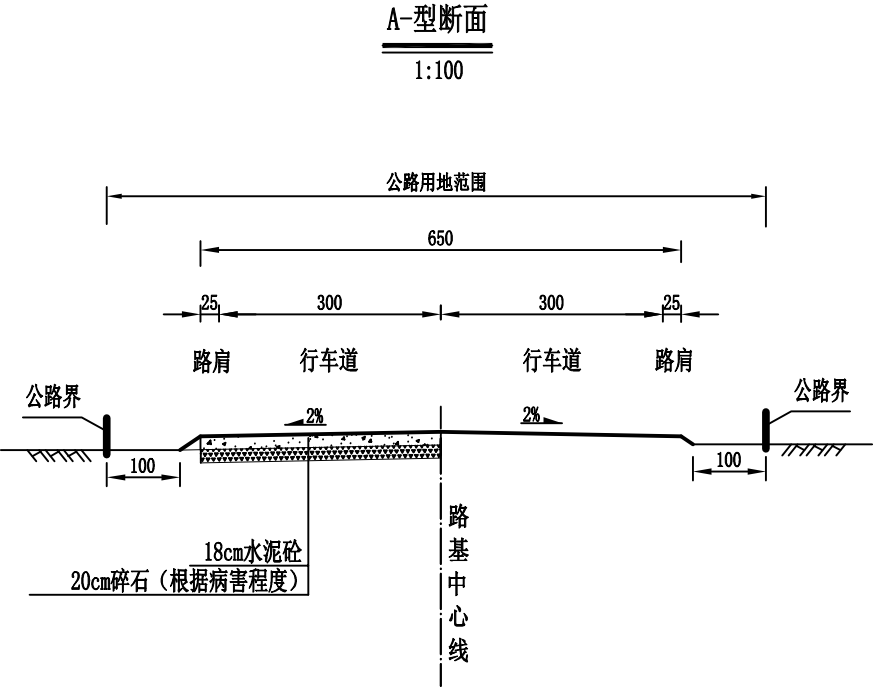
7.2.6 混凝土板养生初期，严禁人、畜、车辆通行，在达到强度 40%后，行人方可通行；

7.2.7 混凝土养生期满后，应及时灌缝；

7.2.8 常温施工时填缝料的养生期，低温天宜为 24h，高温天宜为 12h。加热施工时填缝料的养生期，低温天宜为 2h，高温天宜为 6h。在灌缝料养生期间应封闭交通。路面表面应进行抗滑处理，可使用拉槽法制作宏观抗滑构造，处理方法为横向刻槽，矩形槽槽深宜为 3~4mm，槽宽宜为 3~5mm，槽间距宜为 12~25mm；

7.2.9 根据施工时当地昼夜温差的不同，选择硬切缝，切缝时机以切缝是不啃边即可开始，纵缝可略晚于横缝，所有纵、横缩缝最晚切缝时间均不得超过 24h，缝中无拉杆、传力杆时，深度 1/3~1/4 板厚，最浅 60mm；缝中有拉杆、传力杆时，深度 1/3~2/5 板厚，最浅 80mm。

八、 其它未尽事宜参阅有关公路施工技术规范。



附注:

1、图中尺寸均以厘米计, 适用于水泥路面换板处理;

2、对于原路水泥砼面板损坏的路段, 一般挖除损坏面板, 之后铺筑18cm水泥砼;
当旧路基层损坏时, 采用20cm碎石进行换填处理, 其上铺筑18cm水泥砼;

3、水泥砼弯拉强度采用4.0MPa。

旧路病害处理工程数量表

白水县2026年农村公路养护工程（Y209）

第 1 页 共 4 页

序号	起讫桩号或中心桩号	病害类型	位置	平均尺寸 (m)	病害描述	工 程 数 量										备注
						20cm级配碎石基层 (m ²)	30cm级配碎石基层 (m ²)	18cm水泥混凝土面层 (m ²)	原路接缝清理、嵌缝 (m)	挖除路面结构层 (m ³)	植28mm光圆钢筋		植14mm螺纹钢		路肩培土 (m ³)	
											根数 (根)	重量 (kg)	根数 (根)	重量 (kg)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	K0+020 ～ K0+050	断板	左右侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	162.00		141.75		57.92	24	46.40	63	53.36		9块板
2	K0+070	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂			47.25		8.51	24	46.40	21	17.79		3块板
3	K0+105	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	90.00		78.75		32.18	24	46.40	35	29.65		5块板
4	K0+110	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	72.00		63.00		25.74	24	46.40	28	23.72		4块板
5	K0+160	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	72.00		63.00		25.74	24	46.40	28	23.72		4块板
6	K0+170 ～ K0+190	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂			141.75		25.52	24	46.40	63	53.36		9块板
7	K0+210	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂			110.25		19.85	24	46.40	49	41.50		7块板
8	K0+250	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	72.00		63.00		25.74	24	46.40	28	23.72		4块板
9	K0+265	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	18.00		15.75		6.44	24	46.40	7	5.93		1块板
10	K0+290	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏			47.25		8.51	24	46.40	21	17.79		3块板
11	K0+305	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	72.00		63.00		25.74	24	46.40	28	23.72		4块板
12	K0+310 ～ K0+320	断板	右侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	108.00		94.50		38.61	24	46.40	42	35.57		6块板
13	K0+320 ～ K0+440	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	612.00		535.50		218.79	24	46.40	238	201.59		34块板
14	K0+520 ～ K0+535	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	162.00		141.75		57.92	24	46.40	63	53.36		9块板
15	K0+590 ～ K0+610	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	126.00		110.25		45.05	24	46.40	49	41.50		7块板
16	K0+645	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏			78.75		14.18	24	46.40	35	29.65		5块板
17	K0+690 ～ K0+700	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	108.00		94.50		38.61	24	46.40	42	35.57		6块板
18	K0+710	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	18.00		15.75		6.44	24	46.40	7	5.93		1块板
19	K0+745 ～ K0+850	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	648.00		567.00		231.66	24	46.40	252	213.44		36块板
20	K0+870	断板	右侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	54.00		47.25		19.31	24	46.40	21	17.79		3块板

编制：肖志军

复核：

旧路病害处理工程数量表

白水县2026年农村公路养护工程（Y209）

第 2 页 共 4 页

序号	起讫桩号或中心桩号	病害类型	位置	平均尺寸 (m)	病害描述	工 程 数 量										备注
						20cm级配碎石基层 (m ²)	30cm级配碎石基层 (m ²)	18cm水泥混凝土面层 (m ²)	原路接缝清理、嵌缝 (m)	挖除路面结构层 (m ³)	植28mm光圆钢筋		植14mm螺纹钢筋		路肩培土 (m ³)	
											根数 (根)	重量 (kg)	根数 (根)	重量 (kg)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
21	K0+900	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	54.00		47.25		19.31	24	46.40	21	17.79		3块板
22	K0+920 ～ K0+930	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	90.00		78.75		32.18	24	46.40	35	29.65		5块板
23	K0+965 ～ K1+105	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	702.00		614.25		250.97	24	46.40	273	231.23		39块板
24	K1+140 ～ K1+180	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	126.00		110.25		45.05	24	46.40	49	41.50		7块板
25	K1+175 ～ K1+195	断板	右侧	3.5m×4.5m	板块断裂			94.50		17.01	24	46.40	42	35.57		6块板
26	K1+200	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	54.00		47.25		19.31	24	46.40	21	17.79		3块板
27	K1+210 ～ K1+220	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	126.00		110.25		45.05	24	46.40	49	41.50		7块板
28	K1+215	断板	右侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	18.00		15.75		6.44	24	46.40	7	5.93		1块板
29	K1+275	断板	右侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	54.00		47.25		19.31	24	46.40	21	17.79		3块板
30	K1+280 ～ K1+295	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	162.00		141.75		57.92	24	46.40	63	53.36		9块板
31	K1+310 ～ K1+325	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	108.00		94.50		38.61	24	46.40	42	35.57		6块板
32	K1+345	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂			47.25		8.51	24	46.40	21	17.79		3块板
33	K1+370	断板	右侧	3.5m×4.5m	板块断裂			15.75		2.84	24	46.40	7	5.93		1块板
34	K1+380 ～ K1+390	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	90.00		78.75		32.18	24	46.40	35	29.65		5块板
35	K1+405	断板	左右侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	72.00		63.00		25.74	24	46.40	28	23.72		4块板
36	K1+420	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂			47.25		8.51	24	46.40	21	17.79		3块板
37	K1+430 ～ K1+440	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	126.00		110.25		45.05	24	46.40	49	41.50		7块板
38	K1+450	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	36.00		31.50		12.87	24	46.40	14	11.86		2块板
39	K1+460	断板	右侧	3.5m×4.5m	板块断裂			15.75		2.84	24	46.40	7	5.93		1块板
40	K1+490	断板	右侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	36.00		31.50		12.87	24	46.40	14	11.86		2块板

编制：肖志军

复核：

旧路病害处理工程数量表

白水县2026年农村公路养护工程（Y209）

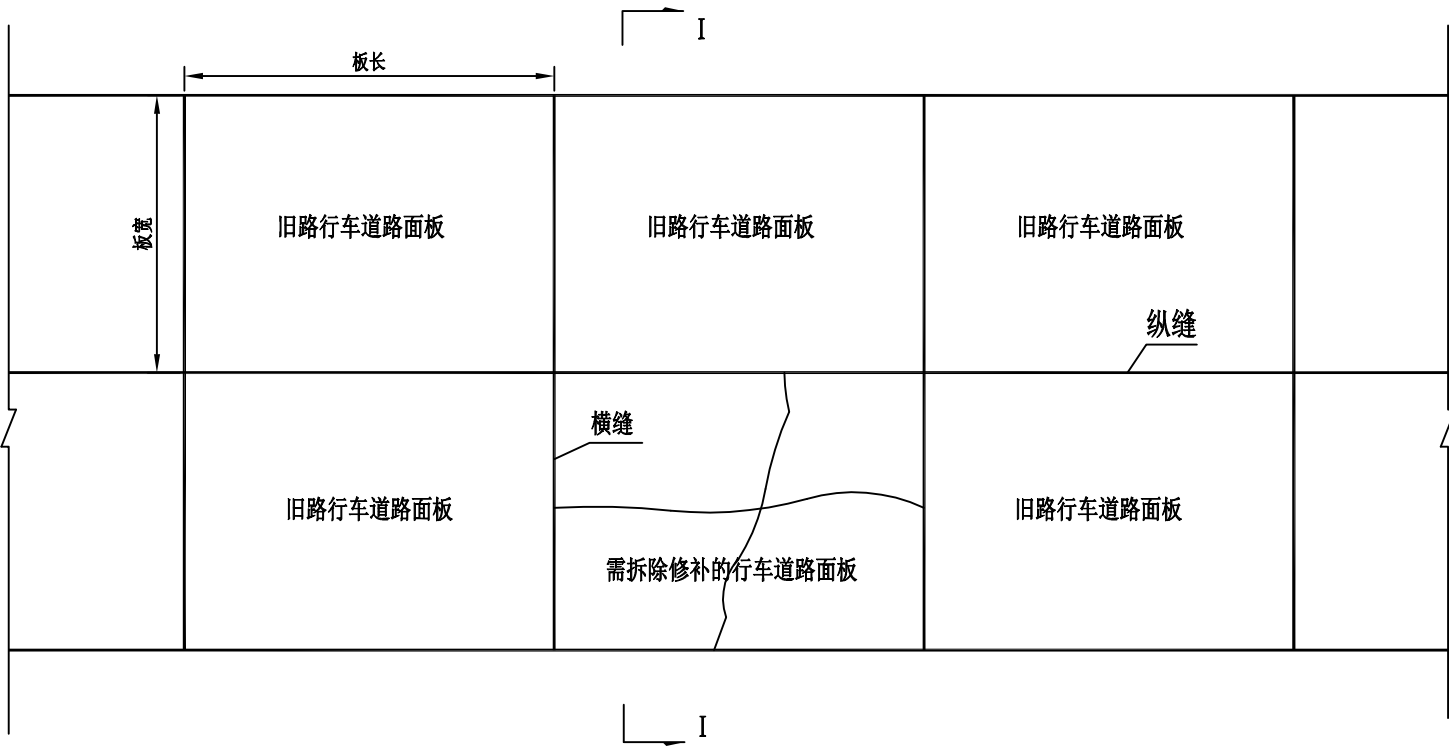
第 3 页 共 4 页

序号	起讫桩号或中心桩号	病害类型	位置	平均尺寸 (m)	病害描述	工 程 数 量										备注
						20cm级配碎石基层 (m ²)	30cm级配碎石基层 (m ²)	18cm水泥混凝土面层 (m ²)	原路接缝清理、嵌缝 (m)	挖除路面结构层 (m ³)	植28mm光圆钢筋		植14mm螺纹钢		路肩培土 (m ³)	
											根数 (根)	重量 (kg)	根数 (根)	重量 (kg)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
41	K1+570	断板	右侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	18.00		15.75		6.44	24	46.40	7	5.93		1块板
42	K1+510 ~ K1+610	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	594.00		519.75		212.36	24	46.40	231	195.66		33块板
43	K1+600	断板	右侧	3.5m×4.5m	板块断裂			47.25		8.51	24	46.40	21	17.79		3块板
44	K1+610 ~ K1+620	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	144.00		126.00		51.48	24	46.40	56	47.43		8块板
45	K1+630	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂			47.25		8.51	24	46.40	21	17.79		3块板
46	K1+645 ~ K1+655	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	126.00		110.25		45.05	24	46.40	49	41.50		7块板
47	K1+660	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂			47.25		8.51	24	46.40	21	17.79		3块板
48	K1+685 ~ K1+700	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	126.00		110.25		45.05	24	46.40	49	41.50		7块板
49	K1+700	断板	右侧	3.5m×4.5m	板块断裂			15.75		2.84	24	46.40	7	5.93		1块板
50	K1+745	断板	左右侧	3.5m×4.5m	板块断裂			47.25		8.51	24	46.40	21	17.79		3块板
51	K1+760	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	90.00		78.75		32.18	24	46.40	35	29.65		5块板
52	K1+790	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂			31.50		5.67	24	46.40	14	11.86		2块板
53	K1+820	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂			15.75		2.84	24	46.40	7	5.93		1块板
54	K1+830 ~ K1+855	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	144.00		126.00		51.48	24	46.40	56	47.43		8块板
55	K1+860	断板	右侧	3.5m×4.5m	板块断裂			47.25		8.51	24	46.40	21	17.79		3块板
56	K1+870	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	72.00		63.00		25.74	24	46.40	28	23.72		4块板
57	K1+875	断板	右侧	3.5m×4.5m	板块断裂			15.75		2.84	24	46.40	7	5.93		1块板
58	K1+880 ~ K1+900	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	108.00		94.50		38.61	24	46.40	42	35.57		6块板
59	K1+920 ~ K1+930	断板	右侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	72.00		63.00		25.74	24	46.40	28	23.72		4块板
60	K1+910 ~ K1+930	断板	左侧	3.5m×4.5m	板块断裂，基层损坏	126.00		110.25		45.05	24	46.40	49	41.50		7块板

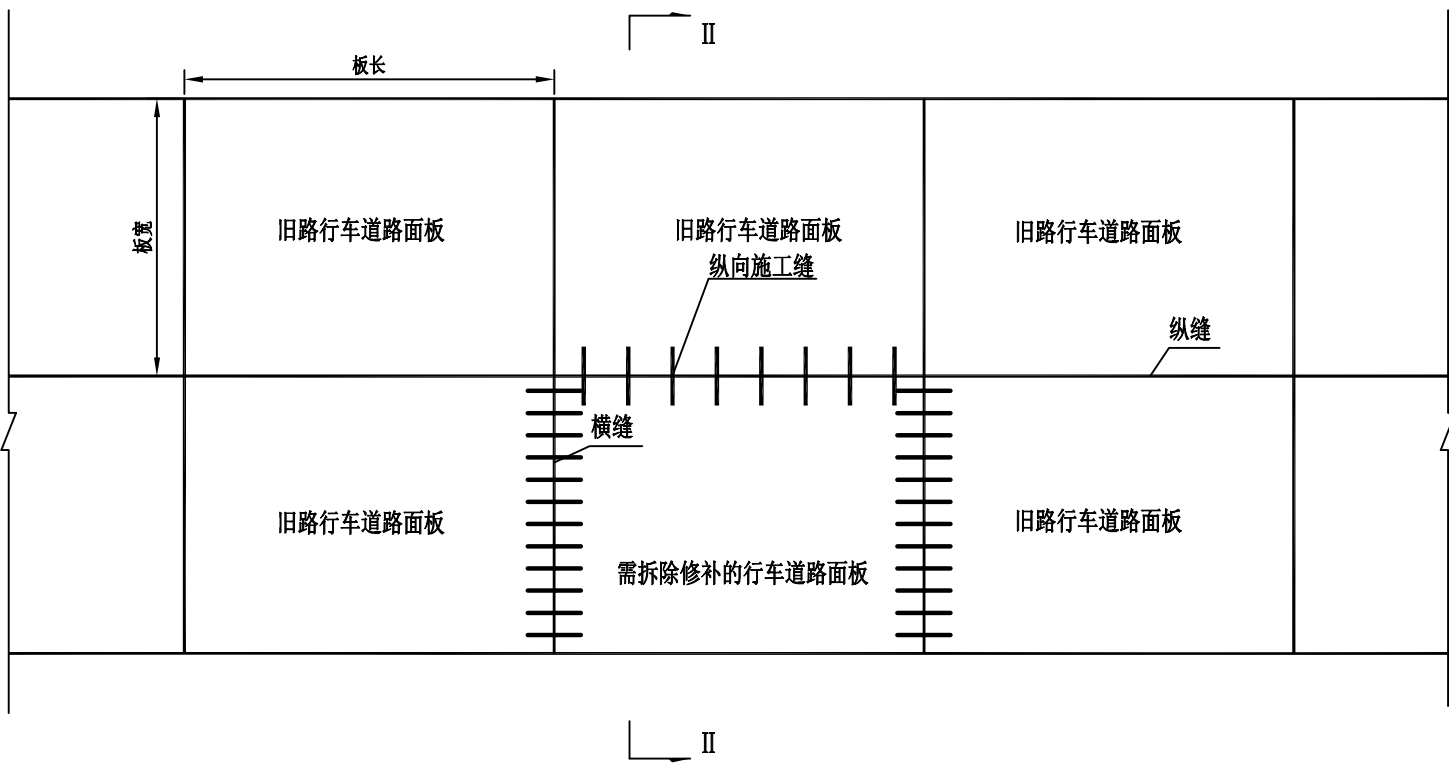
编制：肖志军

复核：

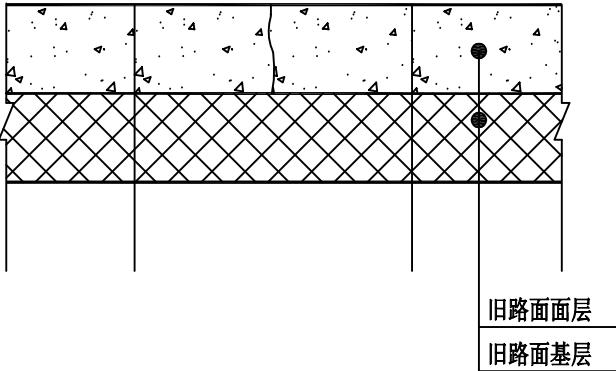
路面板块断裂典型状况图



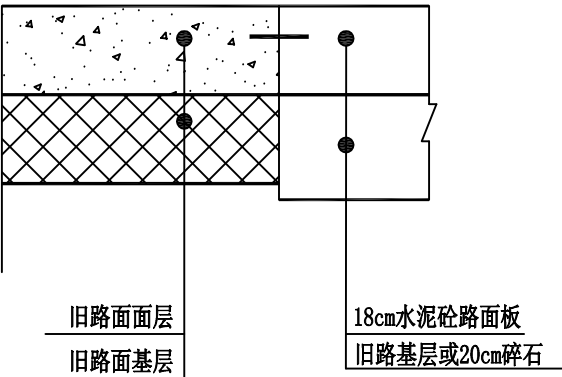
路面板块断裂修补图



I—I

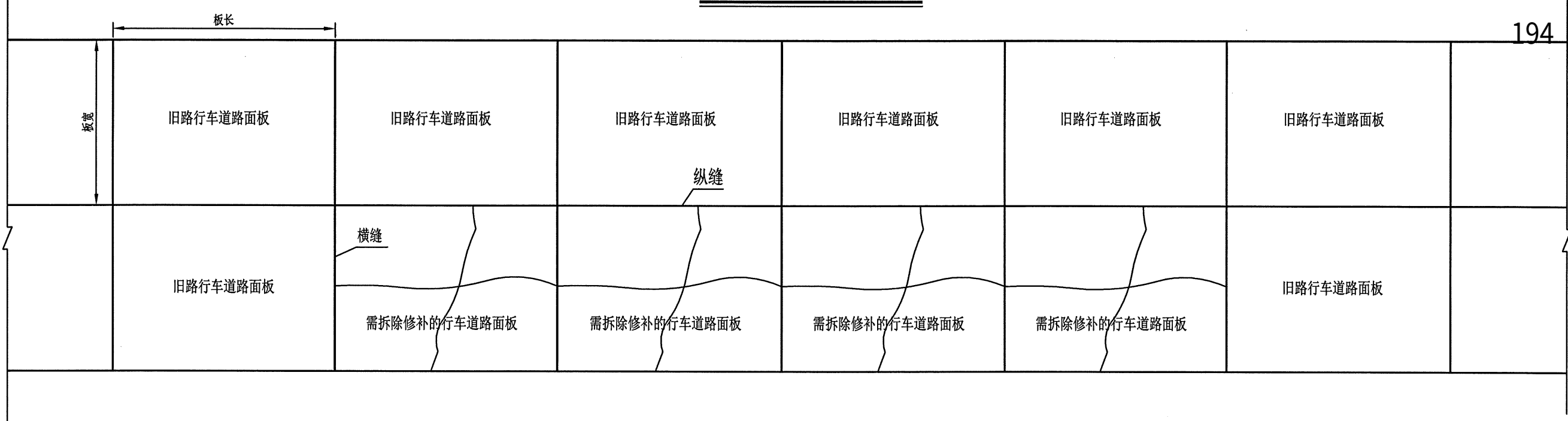


II—II

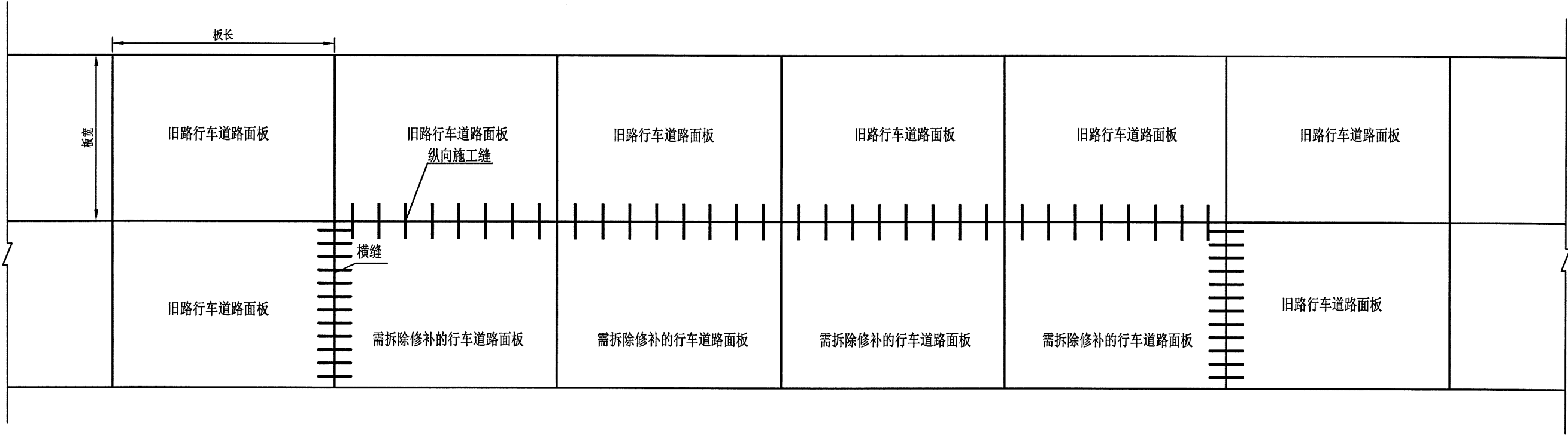


- 附注：
- 1、本图适用于局部水泥砼旧路路面病害处理，图中除钢筋尺寸以毫米计外其余均以厘米计。
 - 2、水泥路面板中设有传力杆，修补破碎板块时须在相邻的路面板侧面钻孔，用环氧树脂砂浆填充钻孔后，植入钢筋。拉杆同理。
 - 3、纵向施工缝处植筋设置在路面板厚1/2处，且垂直于纵缝，采用Φ14螺纹钢筋，长70cm，间距60cm。
 - 4、横缝处植筋设置在路面板厚1/2处，且垂直于横缝，采用Φ28光圆钢筋，长40cm，间距30cm。
 - 5、挖除断板、确认基层完好后，再浇筑18cm水泥砼路面板；
若基层破损，则挖除破碎板及基层后，铺设20cm碎石，夯压后再浇筑18cm水泥砼面板。
新浇筑的水泥面板弯拉强度采用4.0MPa。

路面板块断裂典型状况图

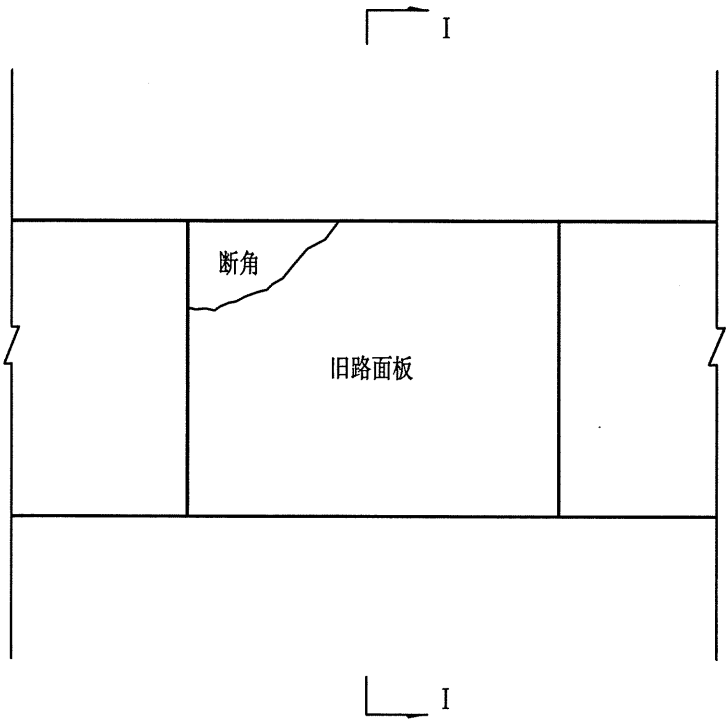


路面板块断裂修补图

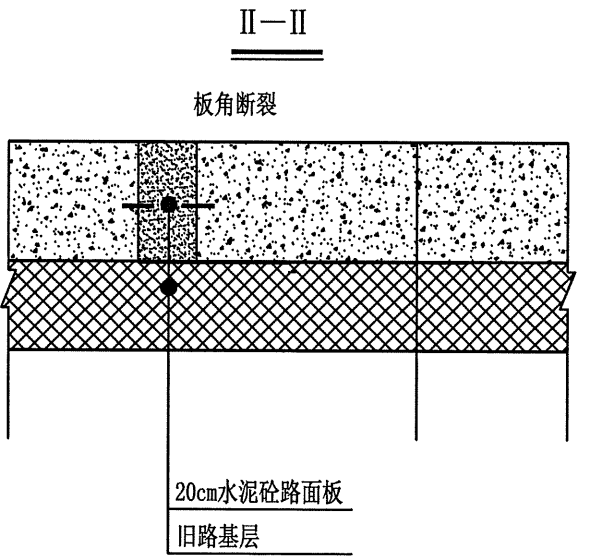
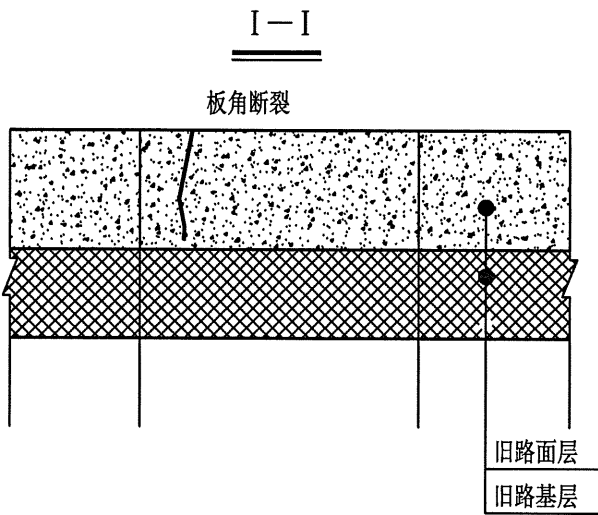
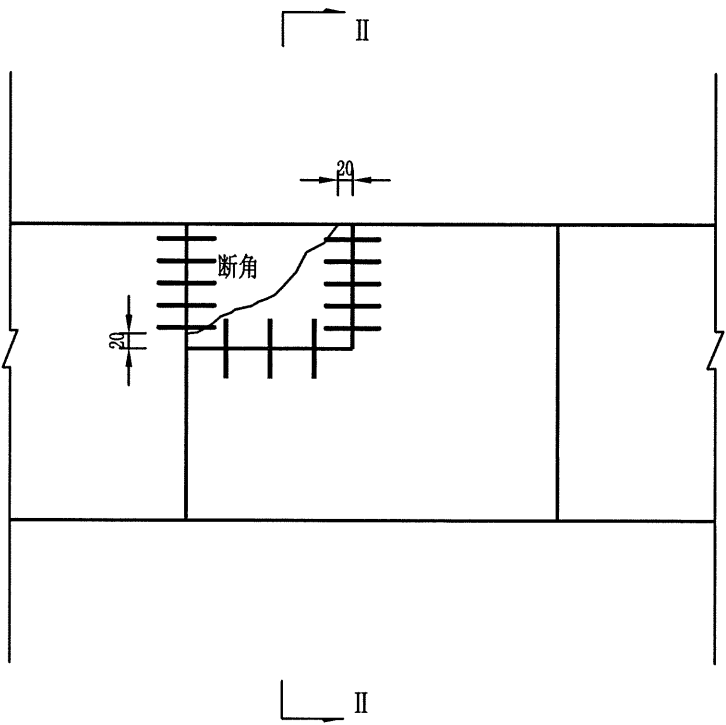


附注：
1、本图适用于水泥砼旧路路面板连续病害处理，图中除钢筋尺寸以毫米计外其余均以厘米计。
2、在新做面板两端与旧路面板衔接处横缝设置传力杆。
3、其他有关技术要求同本图1。

路面板角隅断裂典型状况图

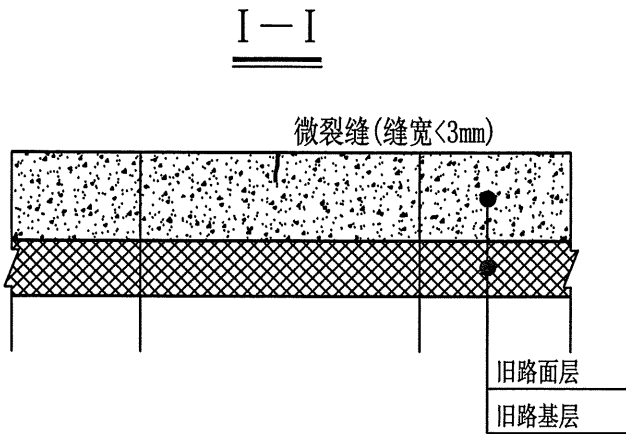
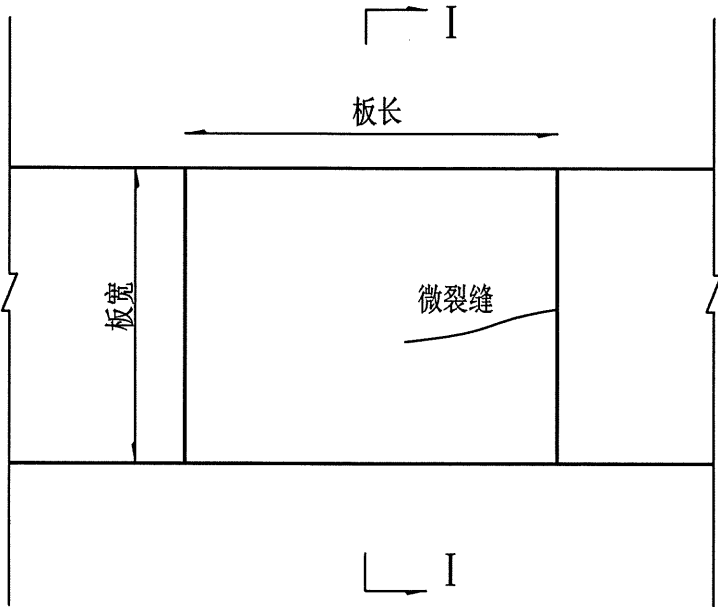


路面板角隅断裂修补图

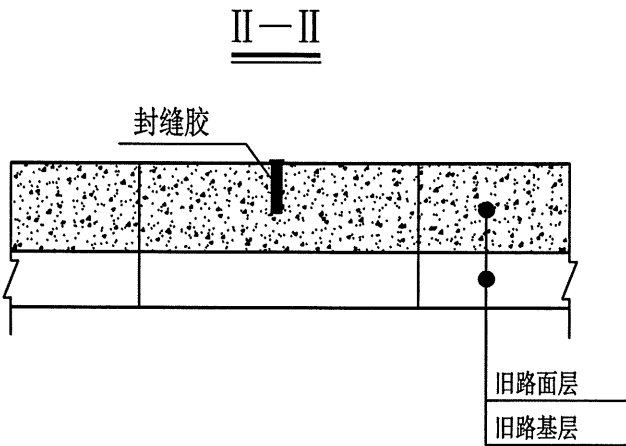
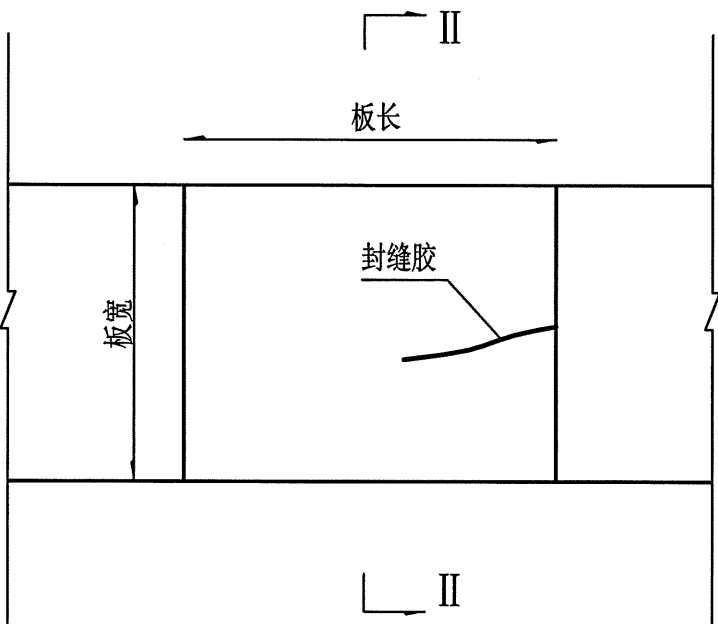


- 附注：
- 1、本图适用于水泥砼旧路路面角部断裂病害处理，图中尺寸以厘米计。
 - 2、锯掉断裂边角，面板板边要切齐，接缝面凿毛，确认基层完好后，重新铺筑水泥混凝土板。
 - 3、纵向拉杆设置在路面板厚1/2处，且垂直于纵缝，采用14mm螺纹钢，长70cm，间距60cm。
 - 4、横向传力杆设置在路面板厚1/2处，且垂直于横缝，采用28mm光圆钢筋，长40cm，间距30cm。

路面板块轻度裂缝典型状况图



路面板轻度裂缝修补图



附注：
 1、本图适用于水泥砼旧路面病害处理，图中尺寸以厘米计。
 2、路面板轻度裂缝，首先对裂缝进行清理，保持干燥后采用封缝胶灌缝处理，密封材料采用聚氨酯类灌浆材料，材料相关技术指标如下：
 灌入稠度<20s，拉伸强度≥4MPa，粘结强度≥4MPa，断裂伸长率≥50%。

第十篇 筑路材料

筑路材料说明

1、沿线筑路材料情况

本项目所在区域筑路材料较为丰富，均能在本地或周边地区购买，沿线有道路直接上路，运输方便。

2、料场说明

2.1 碎石

富平县薛镇有多家石料场，生产各种规格的机轧碎石，岩质为深灰色石灰岩，质地坚硬、形状规则，可满足本工程的需要，沿现有道路直接上路，运输方便。

2.2 砂

富平县薛镇料场有生产的机制砂，砂质纯净，开采运输较为便利，可满足本工程的需要。

2.3 水泥

蒲城县罕井镇南有多家水泥厂，如尧柏水泥厂等，所产水泥质量可靠，供应量大，运输方便，可用于全线水泥砼工程。

2.4 块、片石

蒲城县罕井镇料场中的石料质地坚硬，储量丰富，可加工生产各种规格的块、片石，满足工程需要。沿线有旧路直接上路，交通便利。

2.5 工程用水及电

工程用水可以沿线取用，水质良好，运输方便。工程用电可直接接入当地动力电网内。

2.6 钢材、木材、沥青

钢材、木材从白水县物资建材市场购买。石油沥青从西安购买。

3、筑路材料要求

3.1 各种筑路材料应严格按照设计规格选用。对设计未明确说明的，应符合相关施工技术规范的要求。

3.2 各种筑路材料在使用前均应进行实验，进一步确定材料的使用性能，并在施工中严格控制。各种材料应在技术质量检查合格后，方可使用。

4、施工注意事项

料场应按指定的位置开采，严禁乱采滥挖，防止水土流失。

筑路材料料场调查表

白水縣2026年农村公路养护工程(Y209)

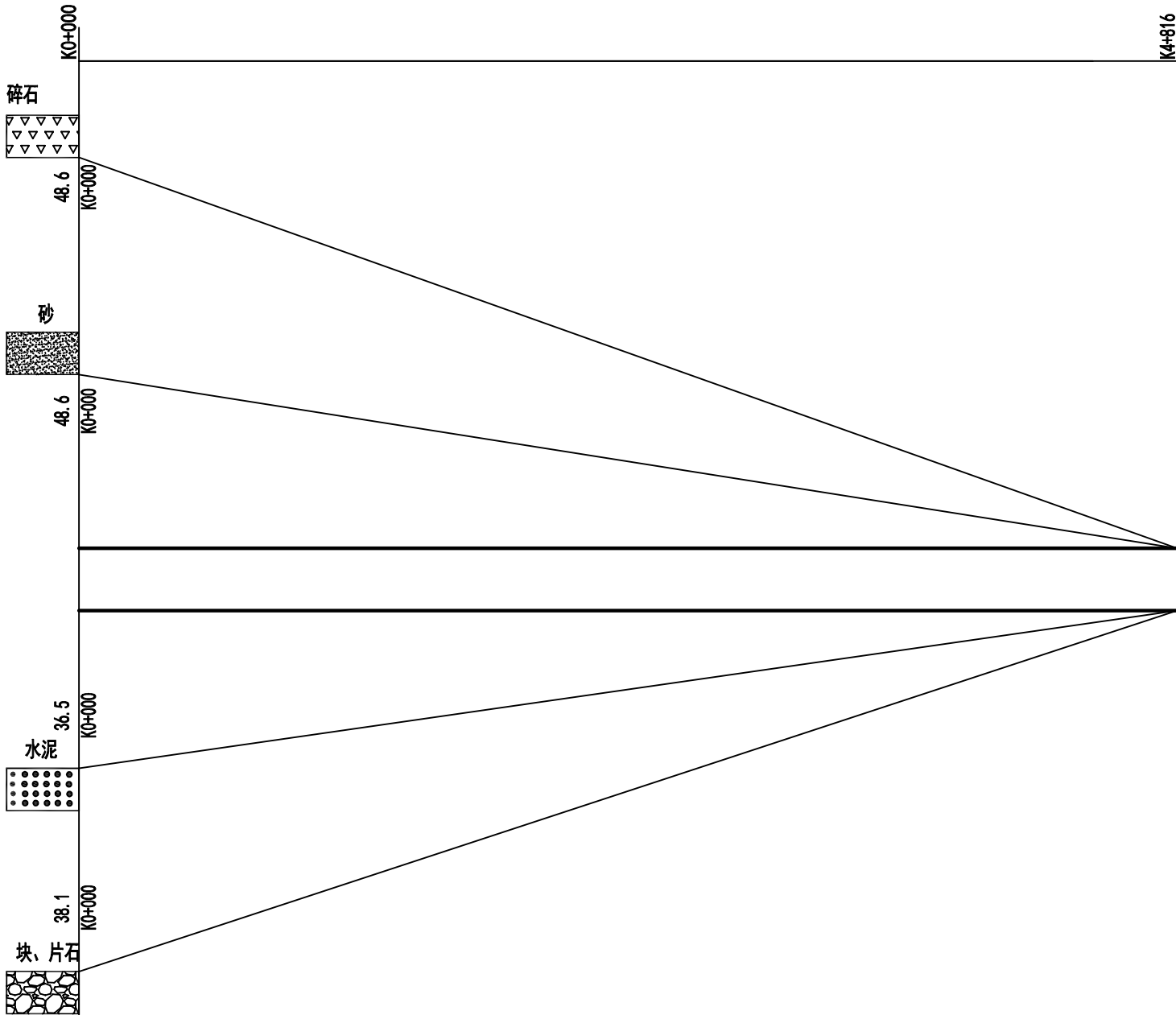
第 1 页 共 1 页

材料名称	料场编号	位 置	上路桩号	上路运距 (公里)	材 料 及 料 场 状 况	储量 (千立方 米)	计划用量	覆盖层厚 度 (米)	运输方式	备 注
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
碎石	No.1	富平县薛镇	K0+000	48.6	富平县薛镇有多家石料场，生产各种规格的机轧碎石，岩质为深灰色石灰岩，质地坚硬、形状规则，可满足本工程的需要，沿现有道路直接上路，运输方便。	丰富			汽车运输	
砂	No.2	富平县薛镇	K0+000	48.6	富平县薛镇料场有生产的机制砂，砂质纯净，开采运输较为便利，可满足本工程的需要。	丰富			汽车运输	
水泥	No.3	蒲城县罕井镇	K0+000	36.5	蒲城县罕井镇南有多家水泥厂，如尧柏水泥厂等，所产水泥质量可靠，供应量大，运输方便,可用于全线水泥砼工程。	丰富			汽车运输	
块、片石	No.4	蒲城县罕井镇	K0+000	38.1	蒲城县罕井镇料场中的石料质地坚硬，储量丰富，可加工生产各种规格的块、片石，满足工程需要。沿线有旧路直接上路，交通便利。	丰富			汽车运输	

编制：肖志军

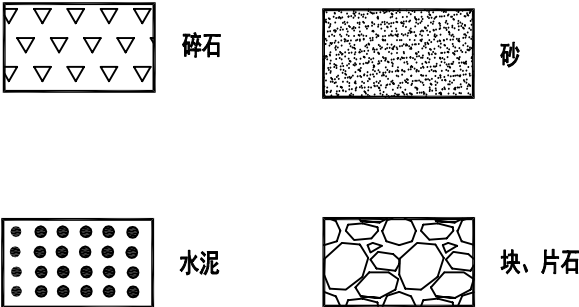
复核：张明

沿线筑路材料分布示意图



沿线筑路材料分段运距 (公里)	碎石	51.1
	砂	51.1
	水泥	38.9
	块、片石	40.5

图 例



路基、路面工程材料平均运距

单位：公里

材 料 名 称	碎石	砂	水泥	块、片石
平 均 运 距	51.1	51.1	38.9	40.5

附注：

1. 沿线筑路材料料场情况见《沿线筑路材料料场表》；本图单位均为公里；

2. 沿线筑路材料所用数量按全线均匀分布计，按料场覆盖范围计算料场平均运距；

3. 各料场覆盖范围内材料平均运距计算式为 $S=a+1/2(L_1+L_2)$ ，a为料场上路桩号，L1、L2为各个料场的供应路段

全线工程材料的平均运距计算式为： $S=\frac{Q_1S_1+Q_2S_2+\dots Q_nS_n}{Q_1+Q_2+\dots Q_n}$ ，Q1、Q2为各料场的材料供应量，S1、S2为各料场的材料平均运距。

第十一篇 施工组织计划

施 工 组 织 说 明

1 施工条件及特点分析

本项目所处自然环境较好，沿线村镇较密集，对工程的实施相对有利；道路区域内筑路材料比较丰富，工程所需材料区域内运输较为便利，可满足工程建设的需要；沿线用水、用电条件较好，水质符合施工用水要求。项目的实施对所在地区的发展十分有利，当地政府和沿线群众非常支持，工程实施的社会条件较好。本次养护所处地区，地形、地质条件较为简单，工程内容重点是完成路面修补及养护工作，施工期间减少对正常通行的长时间影响，为缩短工期，保证工程质量，应采取集中机械化施工。

2 工期安排

根据陕西省公路局相关文件精神，达到尽快实施养护工程，为当地经济发展和人民出行提供方便的目的，并根据本工程的特点和施工现场实际情况，拟定工期为：2026 年 5 月开始准备工作，2026 年 10 月下旬竣工，总施工工期 4 个月。

3 施工期间交通组织

项目在施工期间可采用半幅通行施工方法。施工期间应组织专人指挥车辆通行，同时应在施工路段设置醒目的标志牌，限制车速。基层施工时采用半边施工半边通车方式，并在基层强度未达到设计规定要求时，严禁一切车辆在基层上行驶，避免基层造成早期破坏。

项目为现正在运营的道路，有保畅需求，最少应半幅通行。详细编制交通组织方案，并根据每段路的路面处理方案分段设置保畅方案，对路面挖除重修路段设置长期作业，对标线施划阶段设置移动作业，对交通工程施工点设置临时作业。划分保畅段落对全线进行多个单元进行划分，跳段施工，不宜长段落施工，以避免交通堵塞无法疏散。

4 交通保畅

4.1 构建组织保障

（1）设置“保畅工程”指挥部。做到统一指挥，并实行县局、公路段、施工班组三级安全负责制，做到领导到位、管理到位、工作责任到位，全力以赴投入保畅工作。要求各施工单位在开工前一个星期积极取得当地政府和交警部门的支持，并通过报纸等新闻媒体向社会各界告知施工信息，以取得社会各界特别是驾驶人员的理解和支持。按规定对施工路段设置多级 GB5768.2—2022 反光式导向标志和施工警示提示进行安全布控，做好作业区域的安全围护，对路面作业人员、施工现场旁站人员、路政人员按规定配给安全反光标志服和劳动防护用品。

（2）本项目位于正在运营的道路上，施工期间不能中断交通，根据项目的特点做如下管制设计：路面施工时，对路面进行半幅施工半幅通车。每一个施工路段应配给交通疏导人员手机或对讲机、强光照明手电等设备，在施工路段轮流值班疏导交通。

（3）在施工现场设置交通疏导组。由交警和路政人员、工地施工员、民工队伍等组成，并配给路政巡查车、手机、对讲机、强光照明手电等设备，在施工路段昼夜 24 小时轮流值班疏导交通。

（4）设置通车道养护组，抽调民工数人组成。通车道养护组应加强对通车过渡路段及前后路段的日常巡查和养护，确保路面不出现大的坑槽和沉陷，以提高车辆的通过能力。

（5）设置机械保障组。在施工路段两端各配备铲车、清障车、千斤顶、钢索绳、灭火器等以便应急使用，路政巡查车和摩托车每日在通车路段巡回检查，发现问题即时即报，并负责对保畅预案的执行落实。

（6）设置应急施救组。联系当地就近一家有维修力量的车辆维修队伍组成，以便随时对故障抛锚车辆进行应急施救。

(7) 设置“质量监理”和“安全保畅”两个督查组。对施工单位的施工组织设计、进度、质量、安全、保畅工作作为重中之重抓好督查和落实，并督促施工单位严格按各施工计划限定的开工时间及施工工期进行综合实施。

4.2 几类特殊情况的应急保畅预案

(1) 对车辆抛锚的应急处置。交通疏导组在指挥车辆放行过程，遇有放行车辆故障抛锚，立即与两端交通疏导工作人员通报受阻情况，暂时切断交通。并及时通知就近车辆维修队伍赶赴现场，对故障车辆进行抢修。对一时无法修复的抛锚车，及时组织拖车或铲车等机械将故障车撤离现场，尽快恢复通行。对个别车辆超宽行驶或其他不确定因素造成交通受阻时，立即派人员进入现场进行指挥疏导，消除人为堵车。

(2) 对交通事故的应急处置。在放行过程中一旦发生交通事故，立即向当地 110 报警，同时果断切断两端交通，现场人员应该主动且积极协助交警部门保护好事故现场。一旦出现人员伤亡时，现场救援队伍积极帮助进行救护，并协助 120 急救中心将伤员送往医院抢救。在交警处理好事故现场后，立即派人员对现场进行清场，扫除各类障碍物，尽快恢复通车。

(3) 对路面故障的应急处置。对通车过渡路段的路基弹簧、路面沉陷或路面打滑造成的堵车，迅速调派人员，动用机械及储备养护材料全力以赴进行抢修恢复原状。并根据现场实际情况采取指挥车辆绕道、铺设临时通道等应急措施，恢复道路畅通。同时做好施工组织工作，以提高工作效率缩短施工工期。同时对施工过渡路段设置会车道尽量实行双向通行，以缓解施工路段交通压力。交通保畅疏导组人员必须坚守岗位分标段进行分段保畅，以保障施工过渡路段的安全畅通。

(4) 对不服指挥冲关车辆的处置。对不听指挥、扰乱秩序乱停乱放和冲关的车辆，交由现场交警对驾驶人员进行教育或对车辆进行查扣处理，以确保施工路段的交通安全和畅通。

5 问题与建议

(1) 本工程为道路养护修复工程，为给施工单位创造良好的外部环境，建议当地政府成立专门协调机构，协助施工单位解决好临时用地、用水、用电等问题，保证施工顺利进行。

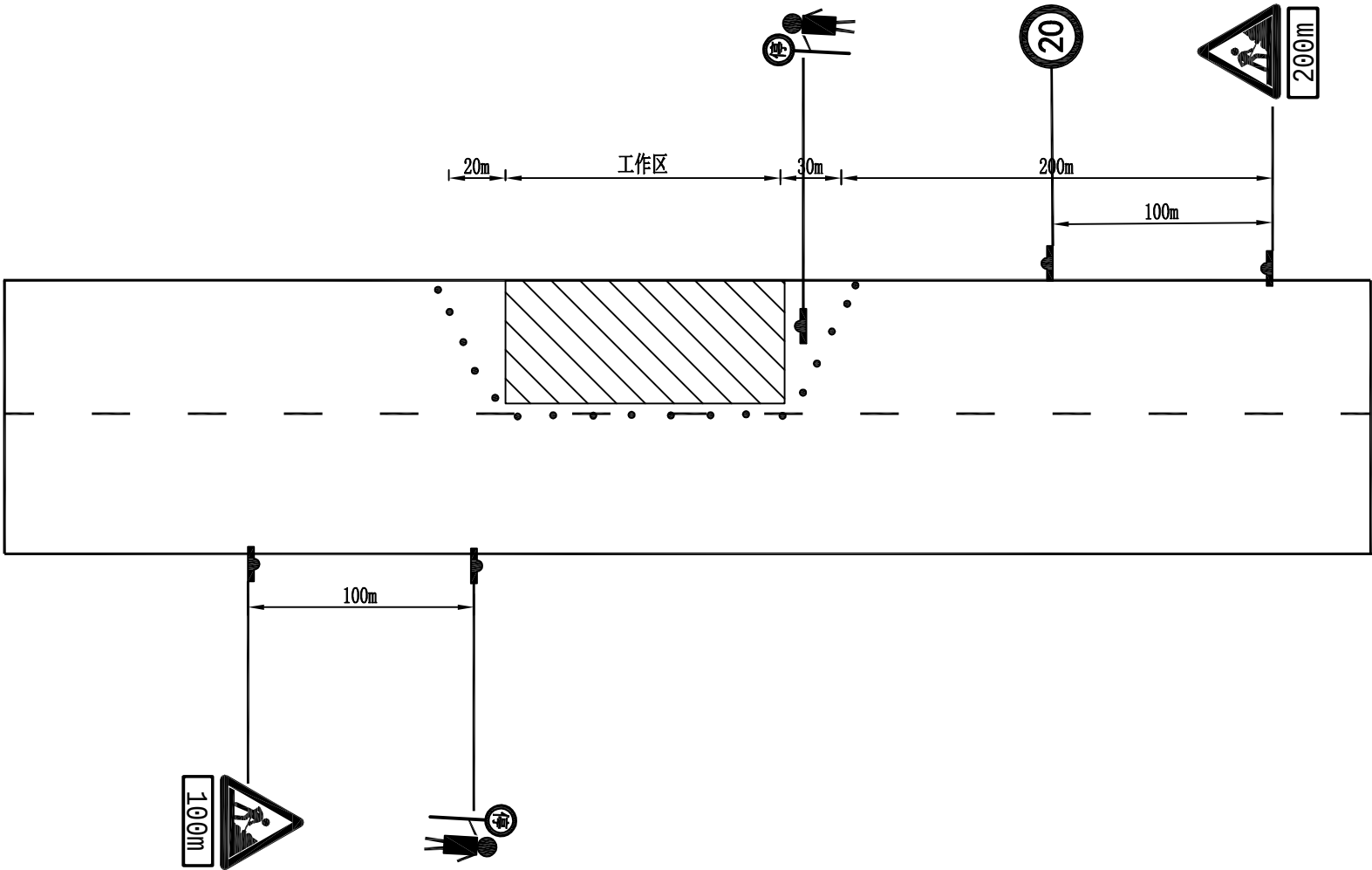
(2) 为确保工程顺利、及时的完工，建议制定出完善的施工组织计划，同时应加强建设管理。

(3) 由于现有道路目前都在运营通行，养护修复过程中势必会影响到车辆的通行，造成交通拥挤、堵塞，所以施工期间要做好交通组织工作。

(4) 为保证工程的质量，应严格执行项目建设招投标制、工程监理制、质量监督工作管理制，建立健全质量监督体系。

(5) 开工前应积极与沿线村镇政府部门密切联系沟通，做好村民安全意识宣传，并加强安全检查。

(6) 根据交通部有关规定和要求，施工组织计划是编制预算不可缺少的重要依据，所以本施工组织计划仅从设计角度，结合沿线现场条件，对总体施工的轮廓计划提出原则性意见，以达到控制投资的目的，待施工招标明确后，由施工单位编制具体的施工组织设计。



附注：

- 1、图中标柱尺寸以m为单位。
- 2、本图适用于20公里/小时设计速度路段，双向通行的施工作业布置图，图中未尽事宜参照《公路养护安全作业规程（JTG H30-2015）》。

