

2024 年房山区 G107 国道（上行 K25+000-K30+000 下行 K27+000-K29+000）修复养护工程

施工图设计（交通工程）

第 2 册 共 2 册

北京中咨路捷工程咨询有限公司

二〇二四年五月

2024 年房山区 G107 国道（上行 K25+000-K30+000 下行 K27+000-K29+000）修复养护工程

施工图设计（交通工程）

第 2 册 共 2 册

主管院长：冯 松

主管总工：张玉鑫

项目负责人：李党辉

北京中咨路捷工程咨询有限公司

设计证书号：A111030011-6/1

有效期至2024年12月31日

北京市规划和自然资源委员会监制

11259

目

工程名称：2024年房山区G107国道（上行K25+000-K30+000下行K27+000-K29+000）修复养护工程

[illegible]

录

[illegible]

第二册 交通工程 设计说明

1 概述

1.1 工程背景

1.1.1 项目实施单位

北京市交通委员会房山公路分局。

1.1.2 项目地理位置

G107 京港线是北京市通往深圳市的一条重要放射干线，也是北京市公路网国道系统中重要组成部分之一。道路起点为北京市广安门，终点至深圳市文锦渡口岸，全长 2698 公里，贯穿七个省级行政区。北京市境内长约 55.9 公里，房山段长约 39.1 公里。

本次修复工程起点设计桩号为K25+000，终点设计桩号为K30+000，本次修复养护里程5km。其中上行为全长5km，下行仅包含K27+000-K29+000段2km。G107 作为房山区内的主要过境道路，也是货物运输及沿线单位、居民出行的一条重要道路。本次G107修复养护路段沿线村镇较多，主要有：朱岗子村、阎仙垓村、葫芦垓村等。



图 1-1 项目地理位置示意图



图 1-2 设计起点



图 1-3 设计终点

本次设计图纸共分为道路工程、交通工程两册，本册为第二册 交通工程部分。

1.2 工作概况

1.2.1 设计原则

为了充分发挥道路的交通功能，必须具有与之配套的完善的交通设施，诱导交通、规范行车、提高道路服务水平、实现交通“安全、有序、畅通”的原则，结合京港路实际情况和地方交管特点，针对道路在路网中的位置、作用、以及服务对象进行设计。

1.2.2 设计依据

- 1、2024 年房山区 G107 国道（上行 K25+000-K30+000 下行 K27+000-K29+000）修复养护工程勘察设计中标通知书；
- 2、《道路交通标志和标线》（GB 5768.2-2022）
- 3、《道路交通标志和标线》（GB 5768.3-2009）
- 4、《路面标线涂料》（JT/T 280-2022）
- 5、《公路交通标志和标线设置规范》(JTG D82-2009)
- 6、《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81-2017)
- 7、《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017)
- 8、《沥青路面预防养护技术指南》（BJJT/ 0056-2020）
- 9、《公路沥青路面修复养护设计指南》（BJJT/ 0057-2020）

及北京地方标准和其它国家现行的有关标准、规范、规程、规定等。

1.2.3 设计标准

本次养护工程设计标准：

- 1、道路设计等级：一级公路
- 2、设计车速：60 公里/小时
- 3、设计养护年限：修复性养护 8 年
- 4、路面设计标准轴载：BZZ-100

2 交通工程调查

根据现场调查，本次设计范围路面施划标线包含同向车道分界线、车道边缘线、纵向减速标线、横向减速标线、人行横道线和指示标线；标志牌包含禁令标志、指示标志和警告标志，局部路段设置有波形护栏，该路段路面指示及警告标志较齐全，满足使用要求。现状存在的主要问题为标线存在老化现象。



图 2-1 标志现状



图 2-2 标线现状

3 交通工程设计

根据现场排查，路面平纵线形组合符合规范要求，路面施划有机动车道及非机动车道，指示及警告标志较齐全，无安全隐患点。本次应结合养护工程实施，按照《道路交通标志和标线》（GB 5768.2-2022）、《道路交通标志和标线》（GB

5768.3-2009）和北京市地方标准对全线标线进行恢复。

主要数量见《交通工程数量表》。

3.1 交通标线

具体标线如下：

1、车行道边缘线

车行道边缘线用以指示机动车道边缘或用以划分机动车道和非机动车道的分界，其为白色线，线宽 20cm。路口处车行道边缘线为白色单虚线，2-4 线，线宽 20cm，线长 2m，间距 4m；其余位置为白色单实线，车行道边缘线为普通热熔标线。

2、可跨越同向车行道分界线

可跨越同向车行道分界线用于分隔同向行驶的交通流，设在同向行驶的车行道分界上。可跨越同向车行道分界线为白色单虚线，6-9 线，线宽 15cm，线长 6m，间距 9m。

3、禁止跨越同向车行道分界线

禁止跨越同向车行道分界线用于禁止车辆跨越车行道分界线，设置在交叉口驶入段和接近人行横道线的路段。禁止跨越同向车行道分界线为白色单实线，线宽 15cm。

4、人行横道线

人行横道线设置在路口处，其为白色实线，线宽 45cm，两线之间净距 60cm，人行横道宽度为 500cm。

5、人行横道预告标识线

在无信号灯控的路段中设置人行横道线时，应在到达人行横道线前的路面上设置停止线和人行横道预告标识，并配合设置人行横道指示标志。

人行横道预告标识为白色菱形块。菱形块线宽 20cm，尺寸 1.5m×3m。第一组菱形块距人行横道 30m，第二组菱形块距第一组菱形块 10m。

6、导向箭头

交叉路口驶入段的导向车道内应有导向箭头标明各车道的行驶方向。距路口最近的第一组导向箭头在距停止线 3m～5m 处设置；第二组在导向车道的起始位置设置，箭头起始端部与导向车道线起始端部平齐；第三组及其他作为预告箭头，在距第二组前 30m～50m 间隔设置，预告箭头指示方向应与前方导向允许行驶方向保持一致。

7、停止线

停止线为白实线，线宽 40cm，当设有人行横道时，停止线应距人行横道 200cm。

8、车行道横向减速标线

车行道横向减速标线为一组垂直于车道中心线的暗红色标线，以薄层铺装形式施划，线宽 45cm，线与线间距 45cm。

9、车行道减速标线

车行道纵向减速标线为一组平行于车行道分界线的菱形块虚线，以薄层铺装形式施划，线长 100cm，线与线间距 100cm。

其他未说明事项参考《道路交通标志和标线》（GB 5768.3—2009）中有关规定执行，具体设置位置详见《交通工程平面设计图》。

4 材料性能要求及施工注意事项

4.1 交通标线

4.1.1 标线材料要求

为使标线具备黑夜同白天一样的清晰度，要求选用使用寿命长，反光效果好的材料做标线。使用的标线涂料，具有与路面粘结力强，干燥迅速，以及良好的耐磨性、耐候性、抗滑性等特点，做出的标线具有良好的视认性，宽度一致，间隔相等，边缘整齐，线条流畅。

标线涂层厚度均匀，无起泡、开裂、粘胎、脱落等现象，材料有良好的热塑性。

标线涂层厚度1.8mm±0.1，涂料用量按5.5公斤 / 平方米计，材料软化点大于100℃，不粘胎干燥时间小于3秒。

3、标线表面撒玻璃珠，玻璃珠应该分布均匀，用量为0.3-0.34公斤/平方米，涂料中玻璃珠含量为20%左右。

4、材料要求

- (1) 热熔标线涂料
- ①热熔标线涂料应干燥、无结块、无杂质，搅拌后呈均匀松散状态。
- ②在刮涂成型中，应具备良好的施工性能，
- ③热熔标线涂料应满足下表的要求：

表4-1 热熔标线涂料的性能

项目		性能要求
预混玻璃微珠含量		≥25%
色品坐标		涂料的色品坐标应符合 JT/T 280 中表 6 和图 1 规定的范围
亮度因数	白色	≥0.80
	黄色	≥0.45
耐水性		在水中浸 24h 无异常
耐碱性		在氢氧化钙饱和溶液中浸 24h 无异常
人工加速耐候性		经过人工加速耐候性试验后，试板图层不产生龟裂、剥落；允许轻微化和变色，但色品最好应符合 JT/T280 中表 6 和图 1 规定的范围，亮度因数彼岸花范围应大于原样板亮度因数的 20%。
密度（g/cm²）		1.9-2.3
软化点（℃）		90-125
不粘胎干燥时间（min）		≤3
抗压强度（MPa）		≥12
耐耗减重（mg，200 转/1000g 后减重）		≤80（JM-100 橡胶砂轮）
涂层低温抗裂性		-10℃保持 4h、室温放置 4h 为一个循环，连续做三个循环后应无裂纹。
加热稳定性		200℃-220 摄氏度在搅拌状态下保持 4h，应无明显泛黄、焦化、结块等现象。
流动度（s）		35±10

表4-2 逆反射系数

逆反射亮度系数 RL（mcd·m-2·lx-1）	
白色	黄色
RL≥250	RL≥125
150≤RL<250	100≤RL<125

80≤RL<150	50≤RL<100
RL<80	RL<50

（2）玻璃微珠

①玻璃微珠应为无色松散球状，清洁无明显杂物。在显微镜或投影仪下，应光洁圆整，珠内无明显气泡或杂质。

②粒径分布不同，热熔标线玻璃微珠可分为1号和2号两种型号，面撒玻璃微珠应使用1号玻璃微珠，预混玻璃微珠应使用2号玻璃微珠，其粒径分布应满足下表的要求。

表 4-3 玻璃微珠粒径分布

型号	玻璃微珠粒径 S（μm）	玻璃微珠质量百分比（%）
1 号(面撒)	S>850	0
	600<S≤850	15-30
	300<S≤600	30-75
	106<S≤300	10-40
	S≤106	0-5
2 号(预混)	S>600	0
	300<S≤600	50-90
	150<S≤300	5-50
	S≤150	0-5

③折射率不同，玻璃微珠可分为低折射率玻璃微珠、中折射率玻璃微珠、高折射率玻璃微珠三种。其折射率（RI）依次分别为1.50≤RI<1.70、1.70≤RI<1.90、RI≥1.90。

④热熔标线玻璃微珠的性能应满足下表的要求。

表4-4 热熔标线玻璃微珠的性能

项目	性能要求
成圆率	≥80%
密度（g/cm³）	2.4-4.3
耐水性	在沸腾的水浴中加热后，珠表面无发雾现象。
磁性颗粒含量	≤0.1%

4.2.2 标线施工注意事项

（1）标线位置必须严格按照设计图纸放样，避免与原模糊标线错位，标线施工要做到整齐、清晰、醒目，色泽与厚度均匀。

（2）施工前，应认证检查施工设备，保证设备不发生泄漏现象，并避免在已完工的路面上进行材料加热。

（3）施划标线前须先打底漆，待底漆干燥后，再进行划线。

（4）标线施工时气温不低于10℃，在施工后，要摆放锥形桶，控制行车对其进行保护，防止粘连、污染、破坏，标线干燥后开放交通。

（5）应于白天在道路上施工；施工时，应将交通事故、阻塞等降至最低。

（6）应在施工过程中对涂料、溶剂、烟火等实施安全管理。路面上四处散落的玻璃珠易使车辆和行人滑行或跌倒，引发事故，所以必须清扫干净。

（7）应迅速而正确地进行施工，并保持与道路线形协调一致。

（8）恶劣天气，如雨、雪、强风等天气条件下不能进行标线施工。

5 交通导改

5.1 交通安全措施

警示标志标牌：所有警示标志应加设提醒灯具，如施工告示标志、限速标志、禁止超车标志。

施工车辆及机械设备车辆后方悬挂LED导向牌。

交通导行措施：车道封闭措施、限速措施。

(1) 施工告示标志：在距施工地点1.6km、400m处设置施工告示标志，告知驾驶员前方道路状态处于施工状态。

(2) 限速标志：在距离上、下游过渡区300m处开始逐步限速标志，让车辆逐步降低车速。

(3) 禁止超车标志：在距离上、下游过渡区200米处放置禁止超车标志。

(4) 夜间警示标志：在夜间施工时，在车辆进入施工段落300m处放置夜间警示标志，让来往车辆驾驶员提逐步降低车速，提高警觉性。

(5) 施工期间，在设置各种标志和措施后，指定专人对施工路段2km内所设行车警示标牌进行定时巡视，发现遗失和损坏时及时进行处理，混凝土浇筑施工时采用水马、反光路锥移动式隔离施工区与高速路通车区，安排专人管理反光路锥，确保施工期间的道路交通安全。

5.2 交通协管员维护

(1) 施工前，由专职安全员对所有人员进行安全交底与安全教育，并为全部人员配备齐全反光标志服、安全帽、指挥彩旗、安全袖标等各种防护设施。

(2) 每日出工前，由导改组组长组织召开安全例会，并有文字记录，每日上报至工程经营部，由专人负责管理与整理工作。

(3) 每日由组长对本日交通导改情况进行记录。

5.3 交通安全防护注意事项

(1) 施工人员严禁横穿公路。

(2) 指定专人对施工路段前2km内所设车警示标牌进行来回巡视；发现异常情况应及时上报。

(3) 防护施工每天施工前与交管部门取得联系，以获得施工协助。作业区设置紧急值班电话，如遇紧急情况及时和交通部门联系。

(4) 在封闭和导游交通路口设专职的防护员进行防护，并及时与指挥部保护联系。

(5) 在上道施工过程中所有人员必须佩戴安全帽，穿着反光背心。

(6) 警示标志的摆放应由行车方向开始在作业区域内逐步摆放，撤除应由迎车方向开始在作业区域内逐步撤除。

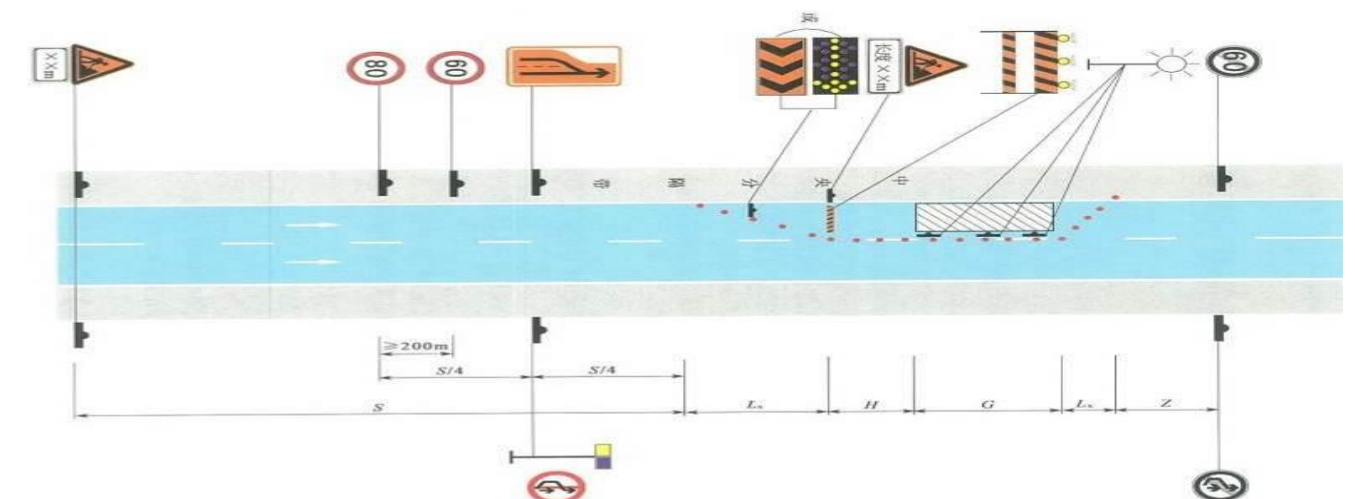


图 5-1 封闭内侧车道养护作业

的正常使用。

(5) 其它未尽事宜按照现行国家有关规定、规范及验收标准执行。

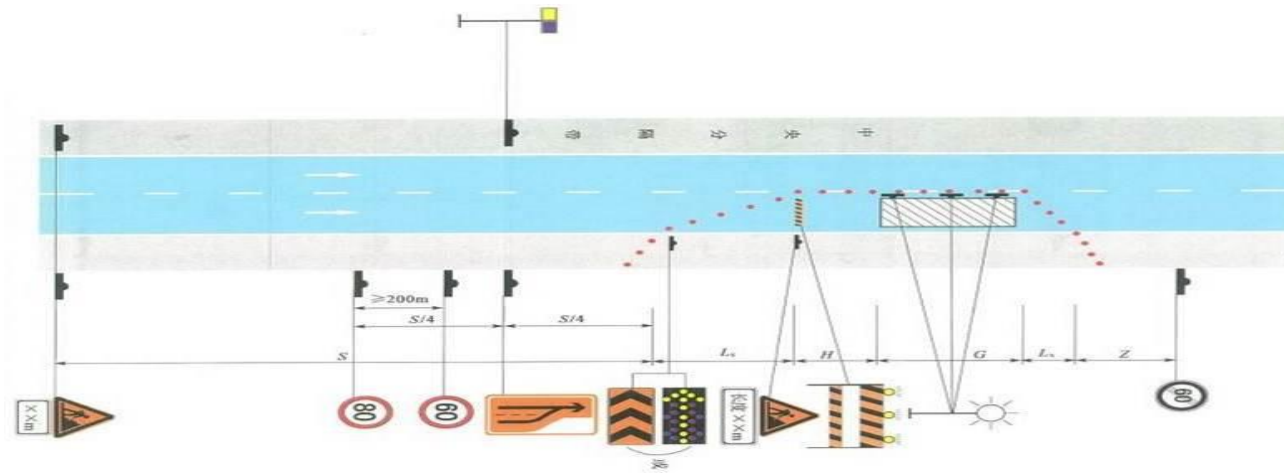


图 5-2 封闭外侧车道养护作业

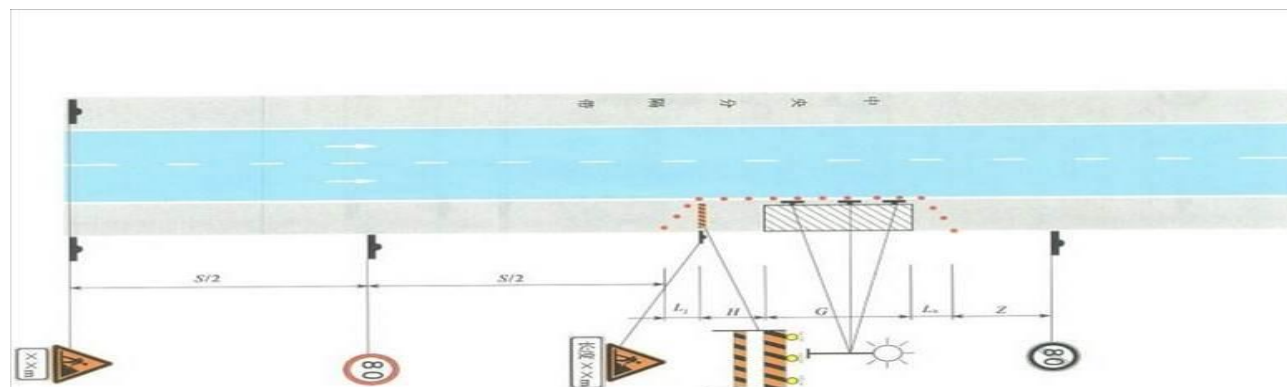


图 5-3 封闭硬路肩养护作业

6 施工注意事项

(1) 交通标线施工前应将道路表面上的污物、松散石子清除干净，路面应干燥。施工在白天进行，天气潮湿、灰尘过大、风速过大及温度低于4℃时应停止施工。

(2) 交通工程验收标准应满足《道路交通标线质量要求和检测方法》(GB/T16311-2009)等相关标准规范的要求。

(3) 本工程施工期间，应做好交通导行工作，满足施工期间的行车要求。

(4) 施工中如遇交通设备, 应做好设备保护, 避免路面施工影响交通设备

交 通 工 程 数 量 表

工程名称：2024年房山区G107国道（上行K25+000-K30+000下行K27+000-K29+000）修复养护工程

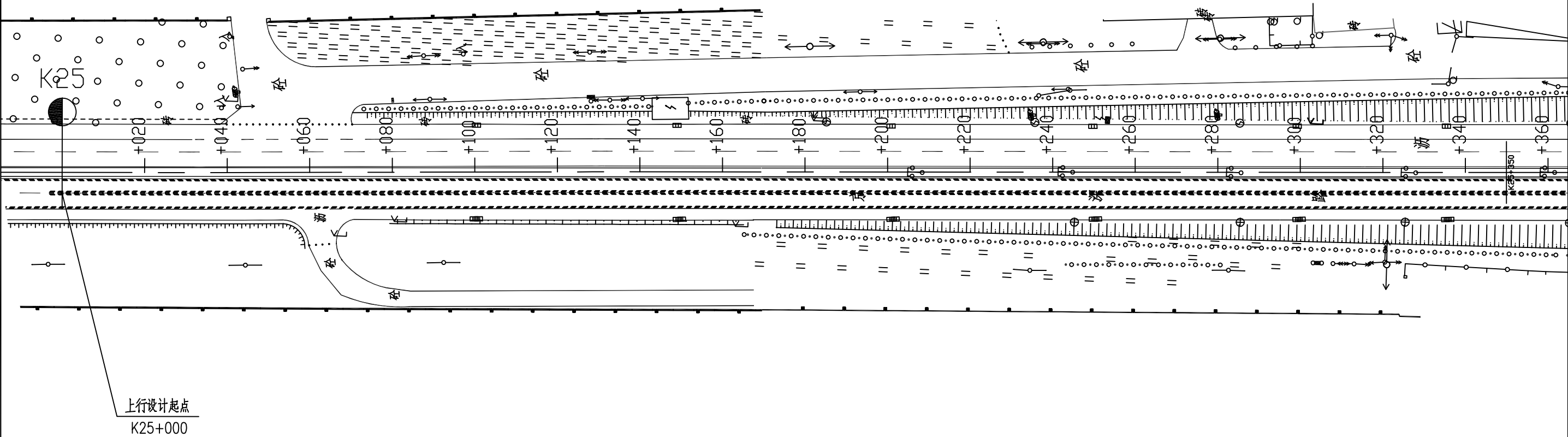
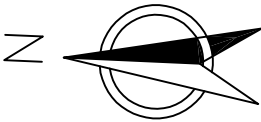
序号	起点桩号	迄点桩号	顺桩长度 (m)	逆桩长度 (m)	热熔标线								减速标线（暗红色薄层铺装）	备注
					车行道边缘线 （白实线）	车行道边缘线 （白虚线）	人行横道线	人行横道 预告标识	停止线	导向箭头	导流线	纵向减速标线		
					(m²)	(m²)	(m²)	(m²)	(m²)	(m²)	(m2)	(m²)	(m²)	
1	K25+000	K30+000	5000		2000	300								顺桩车道线
2	K29+000	K27+000		2000	800	120								逆桩车道线
3	K25+000	K25+620	620									372		顺桩纵向减速标线
4	K25+660	K25+690	30				54	12	4	22			50	顺桩标线
5	K25+800	K25+820	20				27		4	15				顺桩标线
6	K25+880	K26+040	160									96		顺桩标线
7	K26+470	K26+500	30				54	12	4	22			50	顺桩标线
8	K27+160	K27+190	30				108	24	9	45			101	顺、逆桩标线
9	K27+910	K27+940	30				108	24	9	45			101	顺、逆桩标线
10	K28+660	K28+690	30				108	24	9	45			101	顺、逆桩标线
11	K29+100	K29+160	60				68		6	25				顺桩标线
12	K29+750	K29+850	100				68		6	25				顺桩标线
13	K29+910	K29+970	60				61		6	21				顺桩标线
合计					2800.0	420.0	654.8	96.0	57.2	265.3	0.0	468.0	403.2	

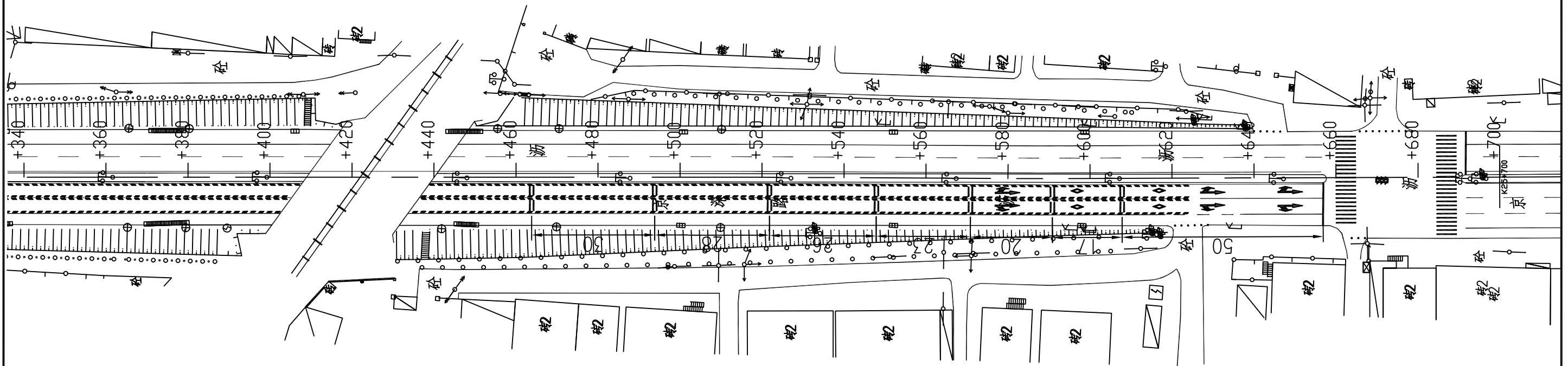
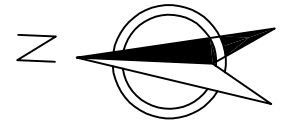


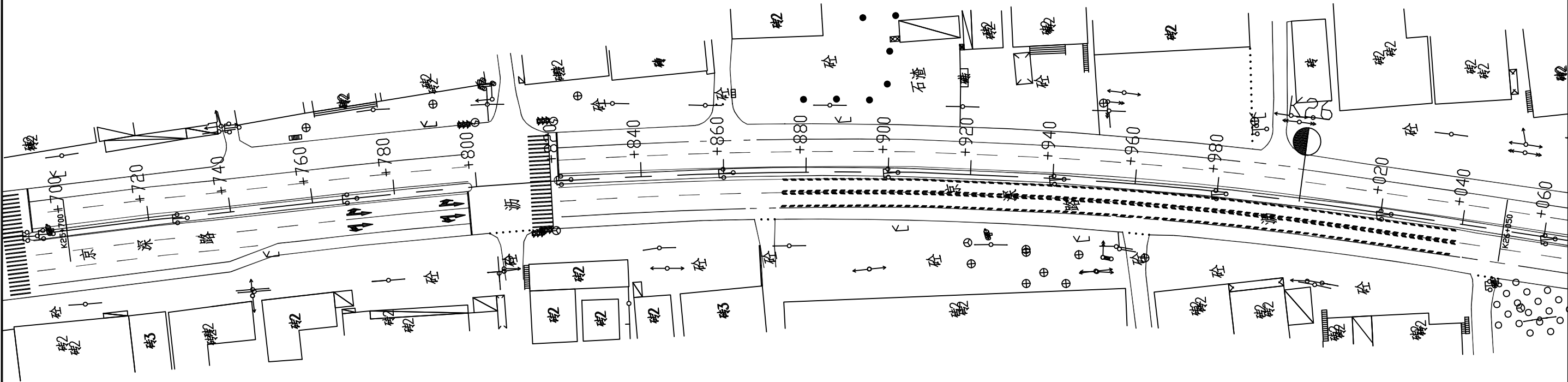
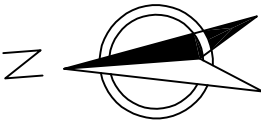
说明:

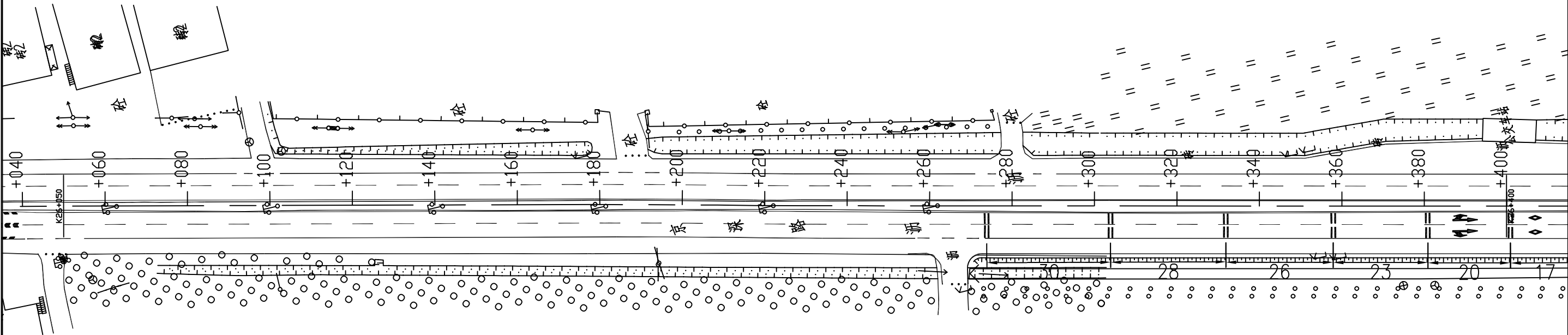
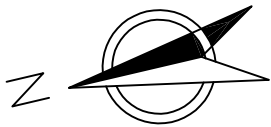
1、本次修复养护工程设计起点为K25+000,设计终点为K30+000,其中下行仅处理K27+000~K29+000段。

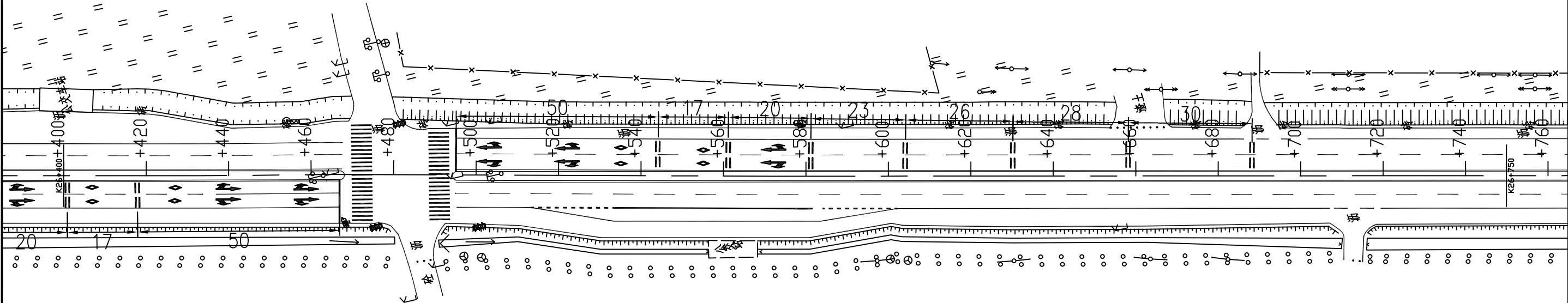
北京中咨路捷工程咨询有限公司	2024年房山区G107国道(上行K25+000-K30+000 下行K27+000-K29+000)修复养护工程	项目地理位置图	设计	任云	复核	张玉鑫	审核	陈坤	图号	JS-01	日期	2024.05
----------------	--	---------	----	----	----	-----	----	----	----	-------	----	---------

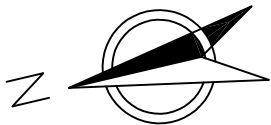




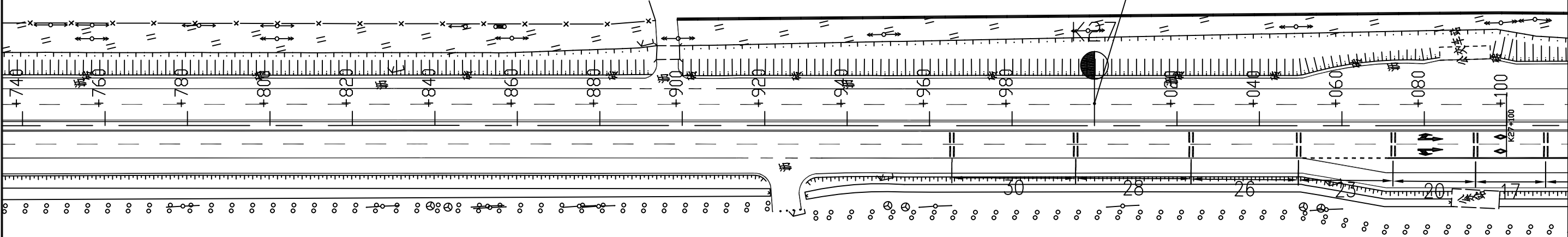


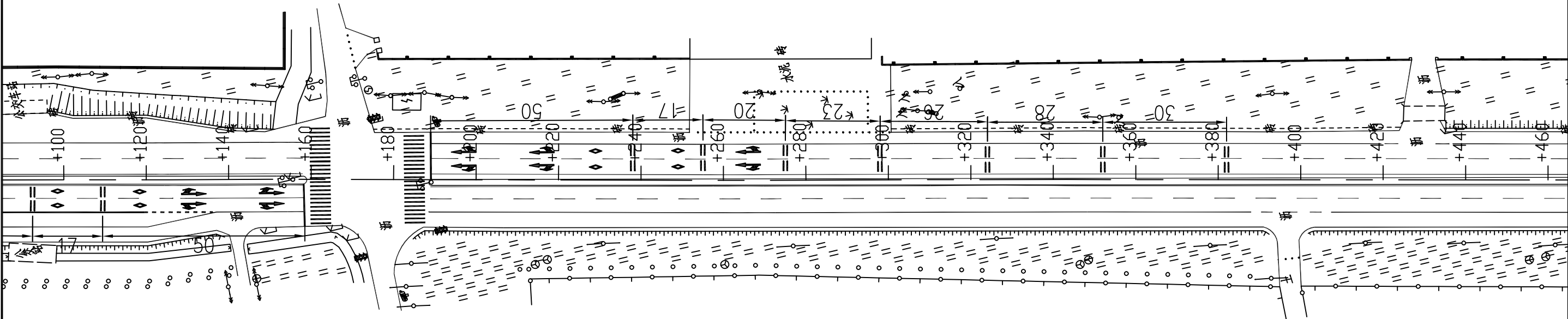
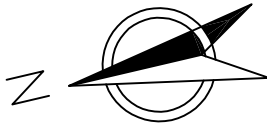


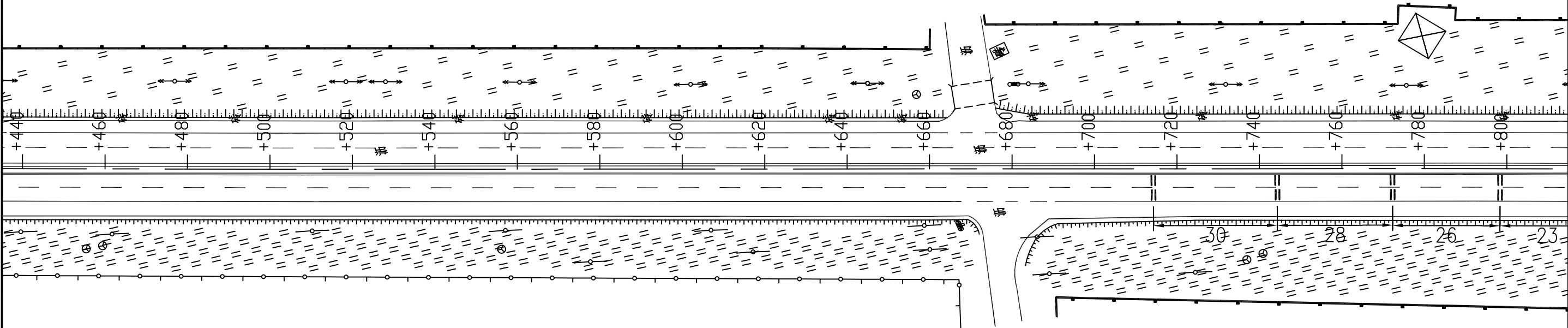
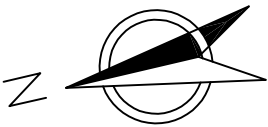


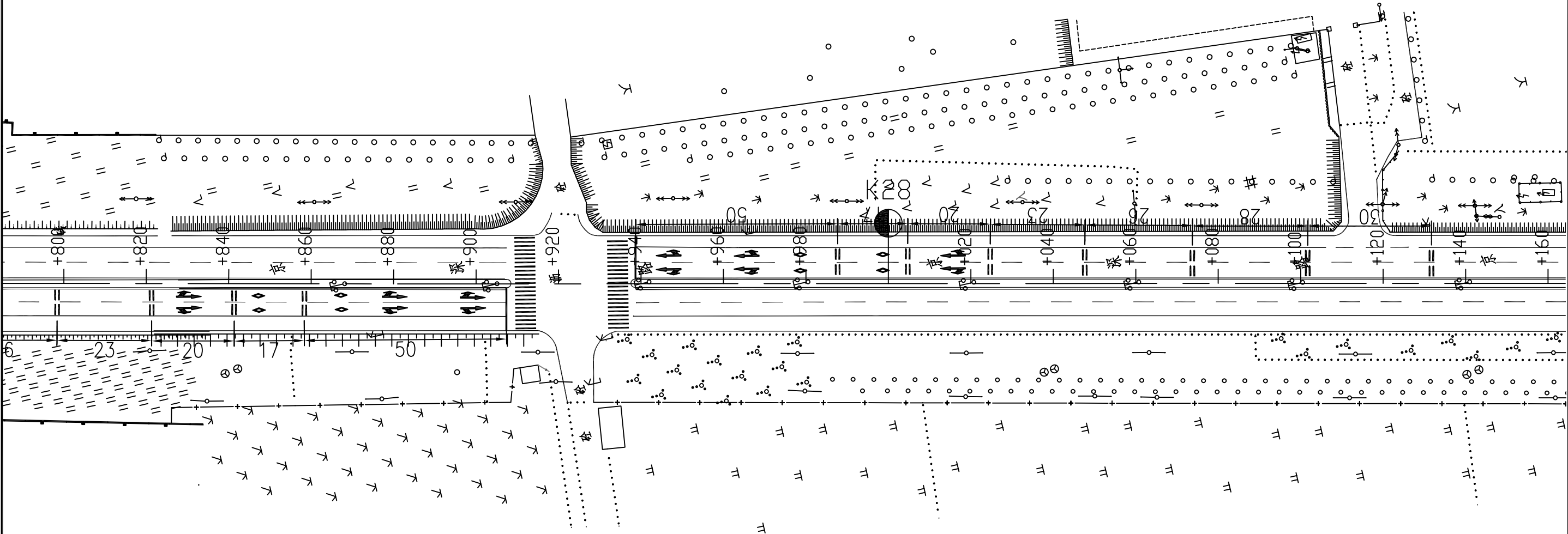
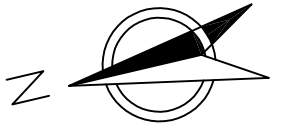


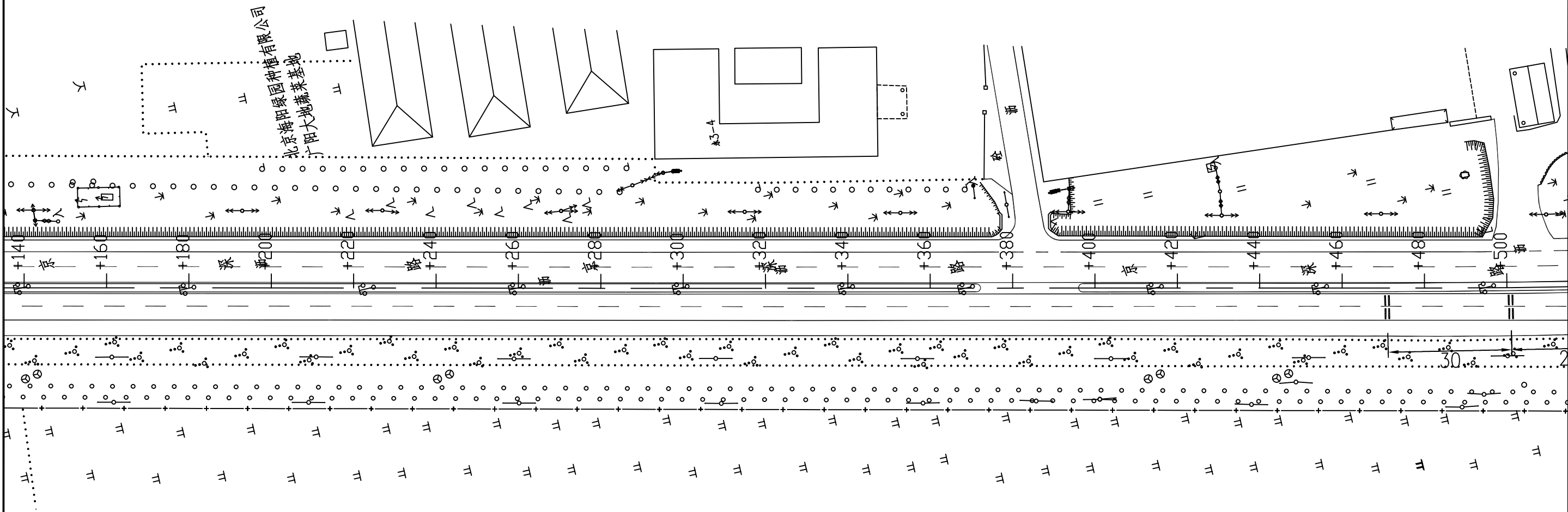
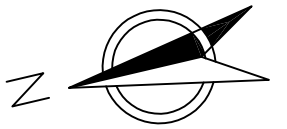
下行设计起点
K27+000

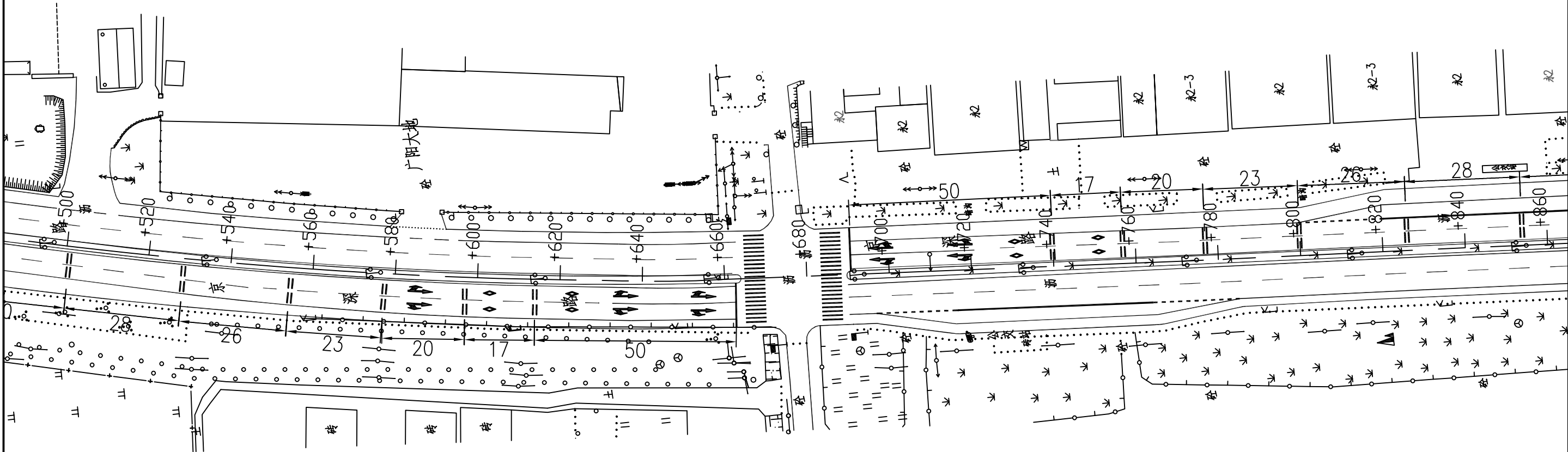
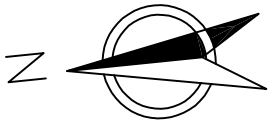


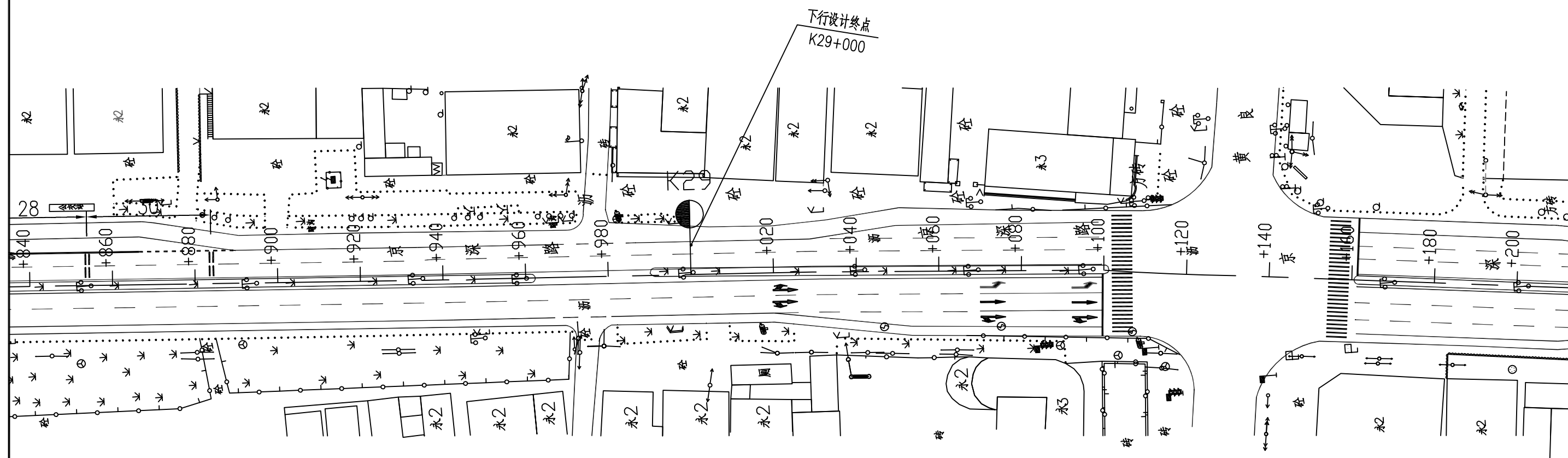


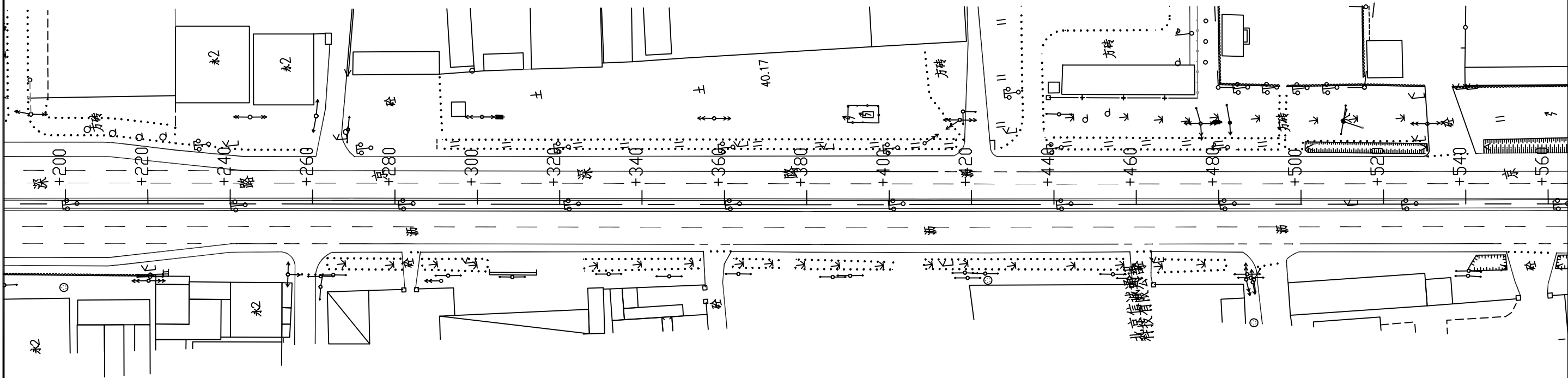
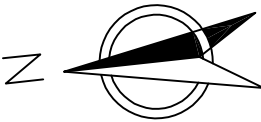


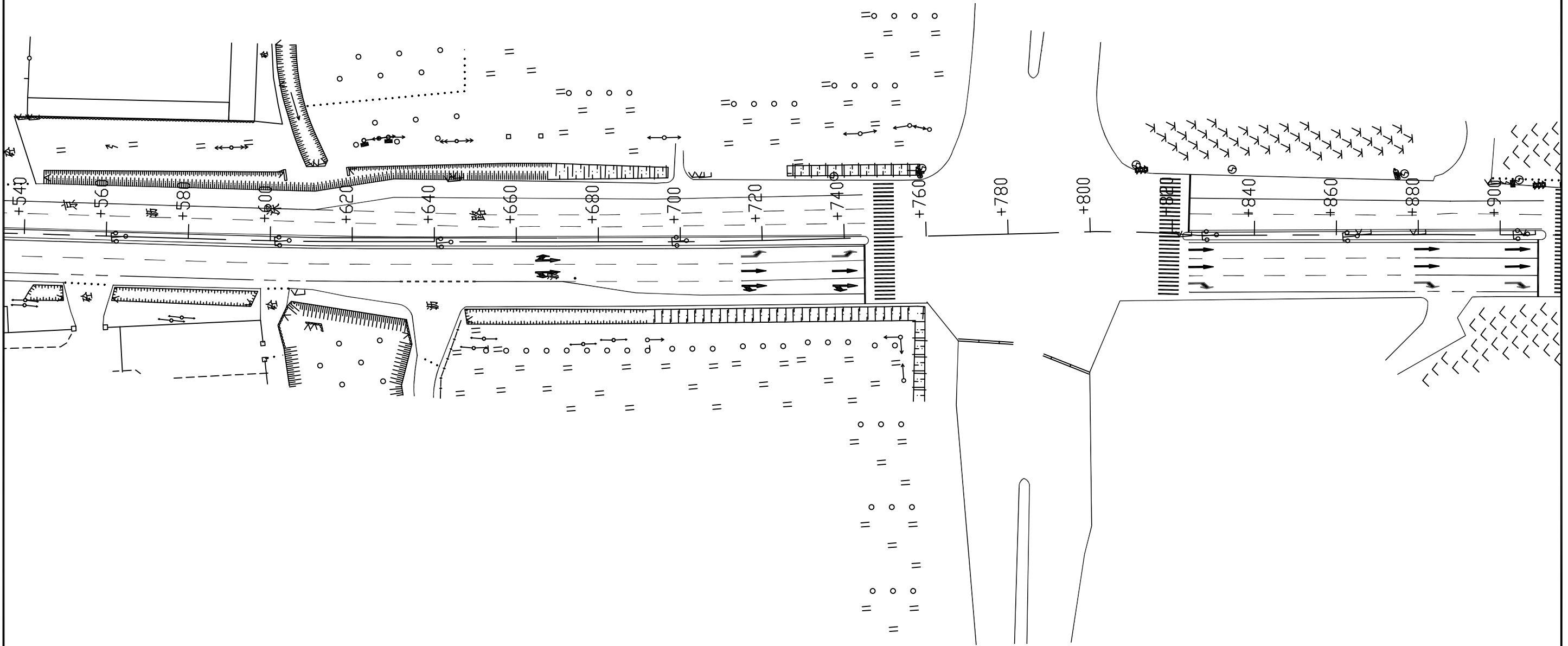
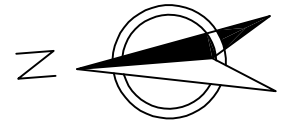


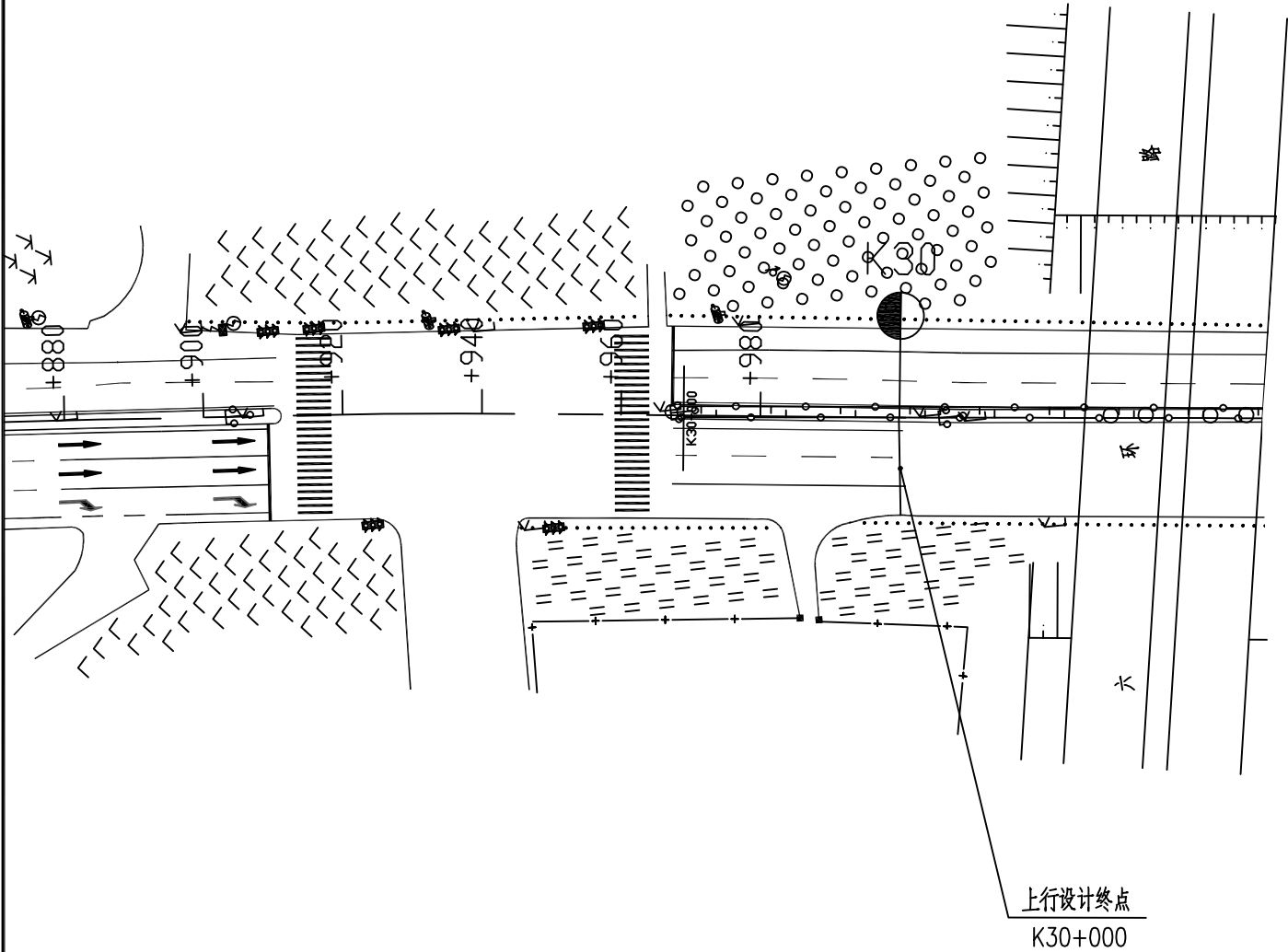
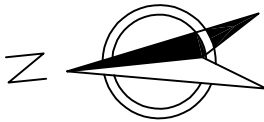




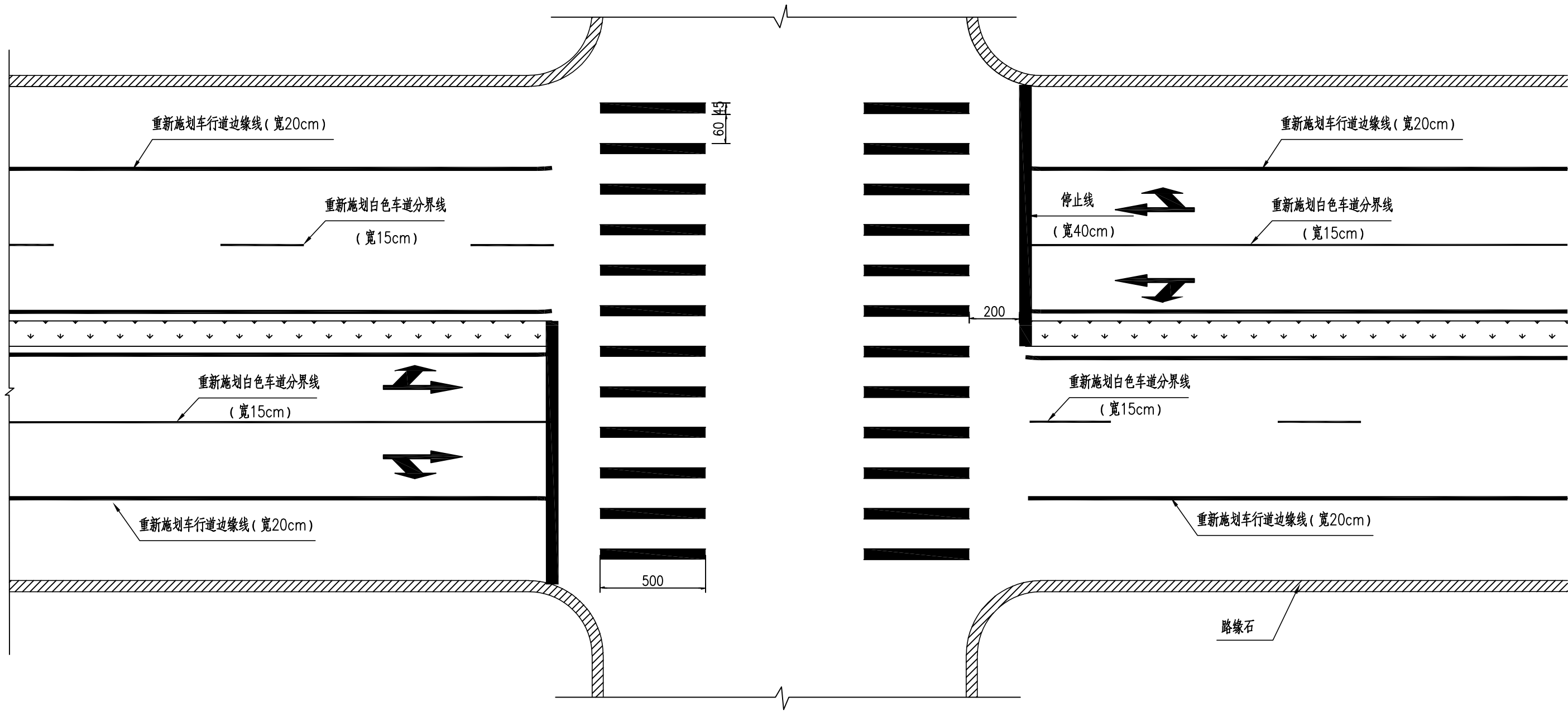








路口标线施划平面图

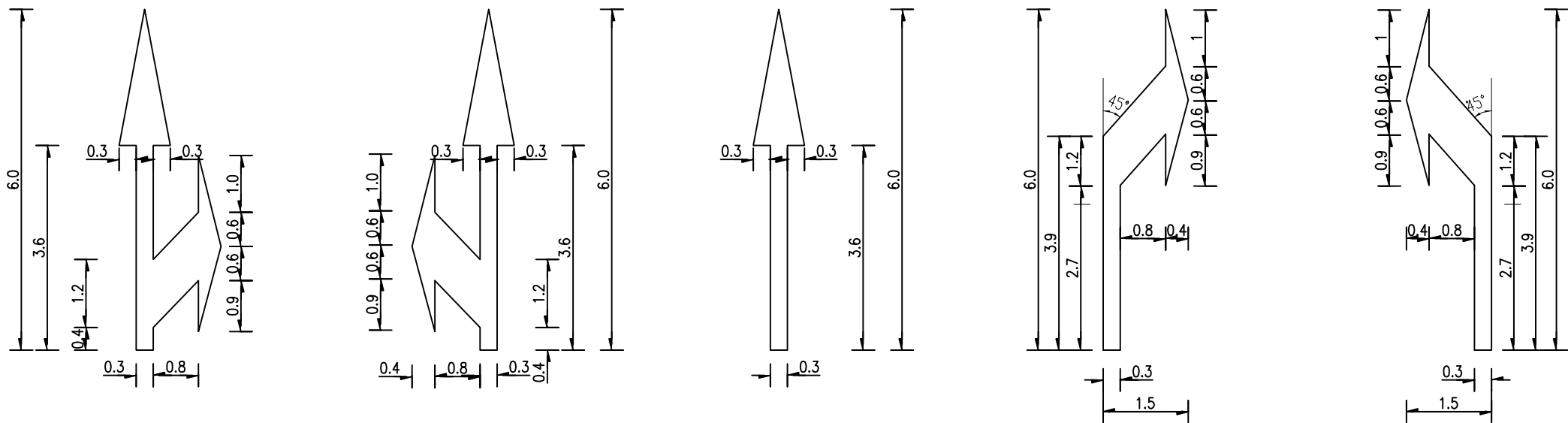


说明：

- 1.本图尺寸均以cm计；
- 2.本图适用于路口段标线，导向箭头根据路口实际情况施划，图中仅为示意。
- 3.人行横道线的宽度为500cm，线宽为45cm，间隔为60cm。
- 4.停止线的线宽为40cm，距人行横道200cm。

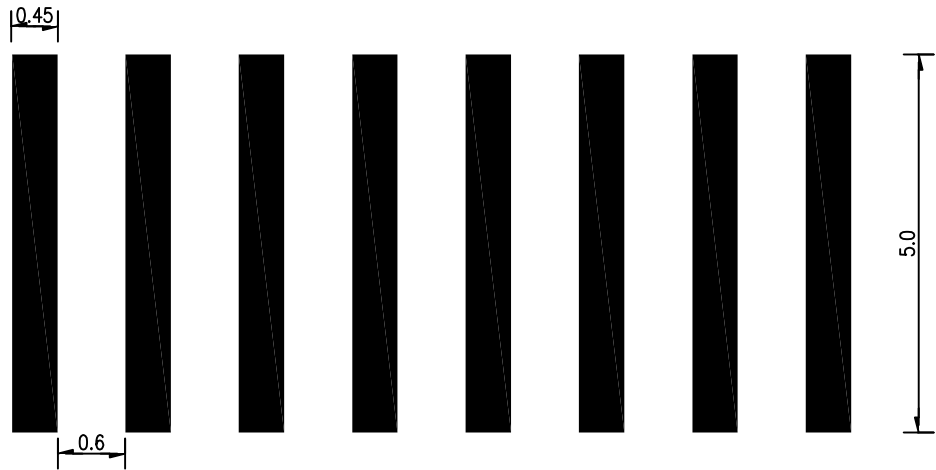
导线箭头大样图

(单位：m)



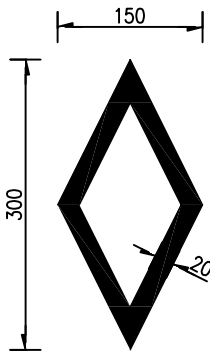
人行横道标线大样图

(单位：m)



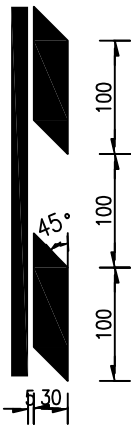
人行横道预告标识大样图

(单位：cm)

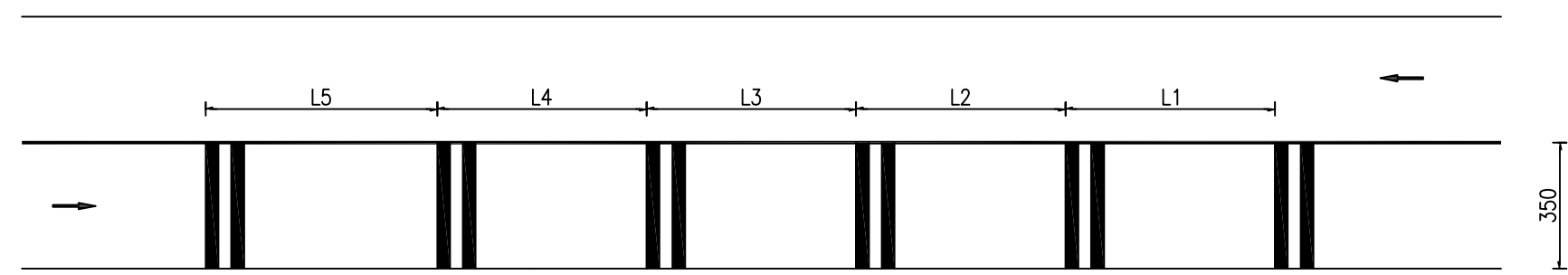


车行道纵向减速标线

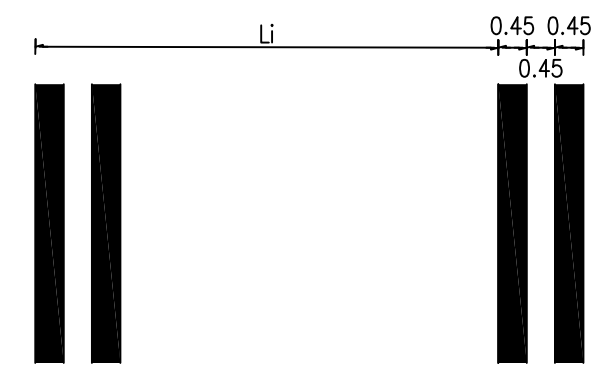
(单位：cm)



横向减速标线平面布置图



横向减速标线大样图



横向减速标线的设置间隔数据表

减速标线	第二道	第三道	第四道	第五道	第六道	第七道	第八道	第九道
间隔/m	L1=17	L2=20	L3=23	L4=26	L5=28	L6=30	L7=32	L8=32
标线条数	2	2	2	2	2	2	2	2

说明：

1. 本图尺寸单位均以m计。
2. 图中箭头仅代表行车方向。