

青兰高速公路双埠至河套段改扩建及连接线工程先期实施段（华中路贯通工程）

(K2+410~K2+790.150、K2+845.150~K3+183.433 全长 0.718 公里)

两阶段施工图设计

第三册 共四册

全一册



青岛市交通规划设计院有限公司

二〇二〇年六月

青兰高速公路双埠至河套段改扩建及连接线工程先期实施段（华中路贯通工程）
(K2+410~K2+790.150、K2+845.150~K3+183.433 全长 0.718 公里)

两阶段施工图设计

勘察设计单位	山东省交通规划设计院有限公司
勘察设计证书号	公路行业甲级 A137011799
项目负责人	
项目技术负责人	
单位技术负责人	
总 经 理	
编制日期	二〇二〇年六月

青兰高速公路双埠至河套段改扩建及连接线工程先期实施段（华中路贯通工程）
(K2+410~K2+790.150、K2+845.150~K3+183.433 全长 0.718 公里)

两阶段施工图设计

勘 察 设 计 单 位	青岛市交通规划设计院有限公司
勘 察 设 计 证 书 号	A137022551
单 位 负 责 人	
总 工 程 师	
技 术 负 责 人	
项 目 负 责 人	
编 制 日 期	二 〇 二 〇 年 六 月

青兰高速公路双埠至河套段改扩建及连接线工程先期实施段（华中路贯通工程）

施工图设计文件 总目录

序号	册 号	分册号	篇 章	主要内容
1	第一册	全一册	第一篇 总体设计	总说明、路线平纵面缩图、公路平面总体设计图等
			第二篇 路线	路线说明、路线平面图、路线纵断面图、直曲表、竖曲线表、用地图表、拆迁图表等
			第三篇 路基、路面	路基工程设计图表、路面工程设计图表
2	第二册	全一册	第四篇 桥梁、涵洞	桥梁涵洞设计图表
3	第三册	全一册	第五篇 路线交叉	前阳枢纽互通立交设计图表
			第六篇 交通工程及沿线设施	照明设计图表
			第七篇 环境保护与景观设计	绿化设计图表
			第八篇 筑路材料	筑路材料设计图表
			第九篇 施工组织计划	施工组织方案图表
4	第四册	全一册	第十篇 施工图预算	预算01、02、03、07、08表
5	附件	全一册	基础资料	地质勘察资料

本 册 目 录

序号	图 表 名 称	图 号	页数	页号		序号	图 表 名 称	图 号	页号
	第五篇 交叉工程						第八篇 筑路材料		
1	说明书	S1-5-1	1	1		23	说明书	S1-8-1	82
2	互通式立体交叉一览表	S1-5-2	1	2		24	沿线筑路材料料场表	S1-8-2	82
3	前阳枢纽互通立交总体图	S1-5-3	3	3~5		25	料场分布图	S1-8-3	83
4	前阳枢纽互通立交线位图	S1-5-4	5	6~10			第九篇 施工方案		
5	前阳枢纽互通立交曲线元素与坐标表	S1-5-5	2	11~12		26	说明书	S1-9-1	84~86
6	纵断面图	S1-5-6	18	13~30		27	工程概略进度图	S1-9-2	87
7	匝道连接部图	S1-5-7	8	31~38		28	施工便道主要工程数量表	S1-9-3	88
8	匝道标高数据图	S1-5-8	8	39~46		29	公路临时用地表	S1-9-4	89
9	路基标准横断面图	S1-5-9	8	47~54					
	第六篇 交通工程及沿线设施								
10	照明设备材料表	S1-6-1	1	55					
11	说明书	S1-6-2	7	56~62					
12	道路照明平面图	S1-6-3	3	63~65					
13	路灯设置断面示意图	S1-6-4	2	66~67					
14	箱式变电站系统图	S1-6-5	1	68					
15	箱变基础图	S1-6-6	1	69					
16	电缆交汇井大样图	S1-6-7	1	70					
17	电缆接线井大样图	S1-6-8	1	71					
18	电缆终端制作示意图	S1-6-9	1	72					
	第七篇 环境保护及景观设计								
19	说明书	S1-7-1	4	73~76					
20	景观工程数量表	S1-7-2	2	77~78					
21	植物配置表	S1-7-3	1	79					
22	景观工程设计图	S1-7-4	2	80~81					

第五篇 交叉工程

路线交叉说明书

1.1 初步设计批复意见执行情况

施工图路线交叉执行初步设计批复意见，路线交叉与初设批复一致。

1.2 路线交叉设置情况

拟建项目无平面交叉，拟建项目与青兰高速公路交叉处设置前阳枢纽互通立交，前阳枢纽互通立交不属于本次实施内容，但是拟建项目需为前阳枢纽互通立交预留建设条件。考虑到地方东西向通行需求，拟建项目于青连铁路南侧设置盖板涵 1 道，满足地方出行需要。

1.3 前阳枢纽互通立交

1.3.1 工程概况

拟建项目与青兰高速交叉处设置前阳枢纽互通立交，前阳枢纽互通立交交叉道路分别为华中路、青兰高速公路，华中路采用双向 6 车道，设计速度 80km/h，标准断面宽度 31.5m；青兰高速公路与华中路交叉口处，采用单侧拼宽方式扩建，新建南半幅宽度 20.5m，利用既有公路作一幅宽度维持 23m，两幅之间间距 2.25m，断面总宽 45.75m。

路线交叉处青兰高速公路为路堑，华中路上跨青兰高速公路。互通区域地势起伏较大，区域内铁路有青连铁路，华中路以路基方式下穿青连铁路。

根据交通量预测资料，华中路与青兰高速之间主要转向交通量为跨海大桥与胶州方向，其次为双埠与高新区方向，交通量最小方向为高新区与胶州方向。

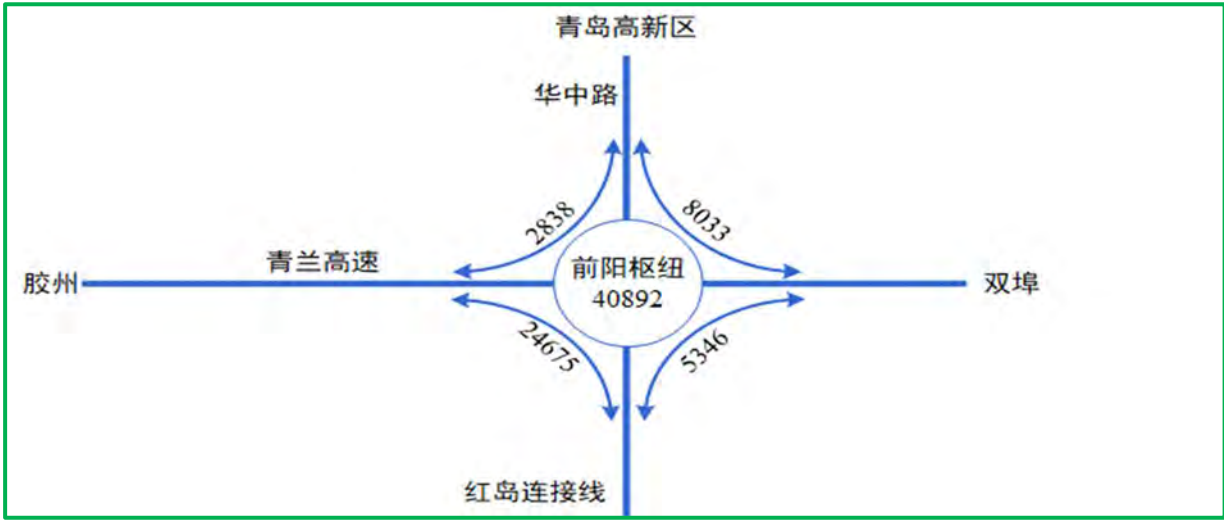


图 1 前阳枢纽互通立交交通量分布图

互通布设主要受青连铁路、交叉道路线型、交通量分布等因素影响，综合考虑各方面因素，推荐方案采用变异苜蓿叶型，将南向西主要转向方向设计为内转弯半直连式。

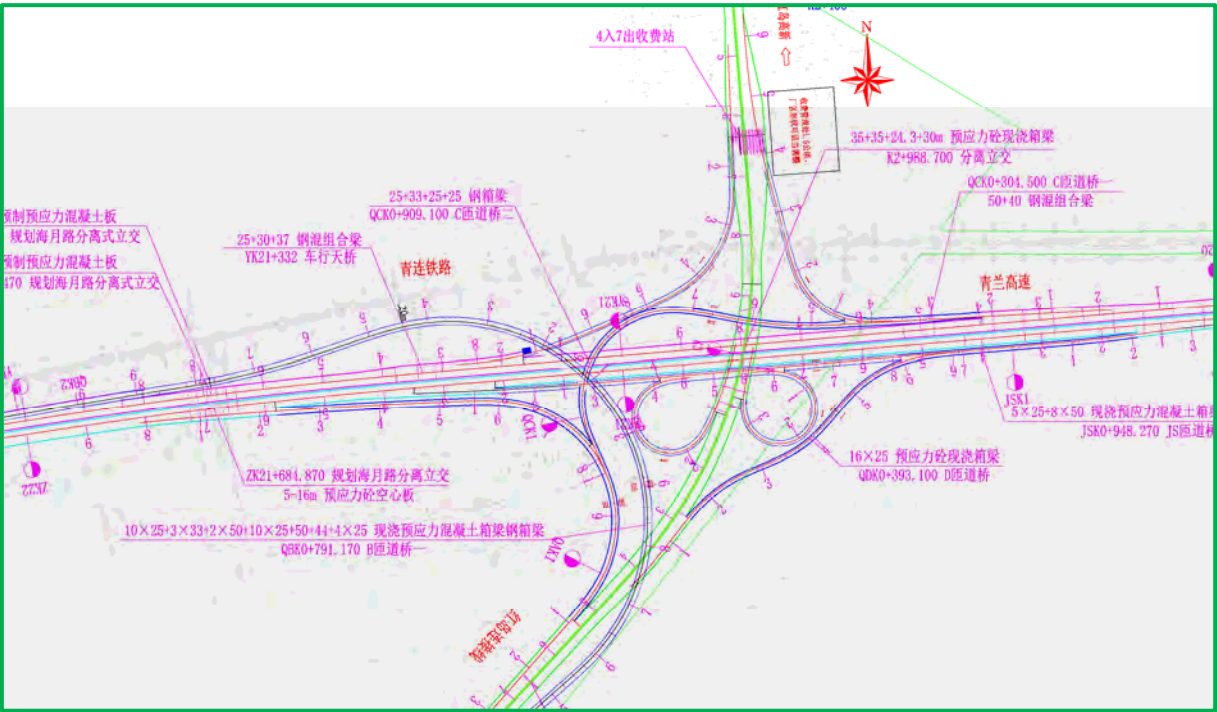


图 2 前阳枢纽互通立交平面图

互通方案受收费站与匝道之间分流距离限制，无法一次实现全互通，北向匝道需待收费取消、青兰高速开放后实施。

前阳枢纽互通对华中路提前贯通的影响主要为环形匝道造成的华中路加宽，项目需结合环形匝道的布置设置加减速车道，为前阳枢纽互通预留建设条件。前阳枢纽互通立交 C 匝道及集散车道下穿华中路，华中路需预留净空条件，桥墩布跨需预留匝道实施空间。为封闭华中路为高速公路，需在青连铁路北侧设置收费站一处，根据交通量测算，收费站采用 5 进 7 出，收费站进、出各设置一处超宽车道，其余车道均采用 ETC 车道，车道宽度采用 3.5m。华中路贯通工程受用地限制，收费站范围无法一次建成，需采用等宽段实施，收费站分块设计近远期结合，尽量减少远期浪费，同时铁路保护区范围内按照收费站渐变段一次实施完成，避免后期实施时再次进行涉铁评价。

1.3.2 方案设计

1.设计速度

华中路设计速度为 80km/h；

青兰高速设计速度为 100km/h。

根据交通流特性，匝道设计速度为 40~80km/h。其中，主匝道采用 80km/h；左转外转弯半定向匝道采用 50km/h，环形匝道采用 40km/h，右转匝道一般正常路段采用 60km/h，受铁路限制无法实现 60km/h 的匝道，设计速度可酌情降低。对于匝道与主线分流鼻端附近设计速度应酌

情提高，匝道相互分合流位置设计速度酌情降低。

2.平面设计

本次设计采用本图坐标系统为 2000 国家大地坐标系；高程系统为 1985 国家高程基准。

华中路设计线为道路中心线；青兰高速公路南侧新建四车道作为南半幅，现状双向四车道改造为单向四车道作为北半幅，南半幅设计线位于四车道车道中心位置，北半幅设计线位于四车道车道中心位置；单向双车道匝道设计线位于两个行车道中间位置；单出入口的单向双车道匝道一般路段设计线为两个行车道中间位置，与主线相接单车道分流位置为行车道左侧边缘；单向单车道匝道设计线位于行车道中间位置。

平面指标：

华中路最小圆曲线半径为 750m。互通匝道总长 5899.1m（不含结建段长度 1115m 及伸入连接部匝道长度），被交路青兰高速全长 2530m（不含结建段长度 420m），最小圆曲线半径为 1240m，匝道最小圆曲线半径为 150 米。

交叉关系：华中路上跨 C 匝道、青兰高速左幅、青兰高速右幅、集散车道； C 匝道上跨青兰高速；B 匝道上跨华中路、C 匝道、青兰高速左右、青兰高速右幅、集散车道（具体可参考纵断面设计图）。

3.纵断面设计

纵断面高程设计线位定义：华中路高程设计线为中央分隔带外边缘线；青兰高速公路高程设计线同平面设计线；匝道高程设计线同平面设计线。

纵面指标：互通范围主线最大纵坡 1.80%，互通主线范围不含凸形竖曲线，凹形竖曲线半径 20000m；被交路青兰高速最大纵坡 1.00%，凸型竖曲线最小半径 23000m，凹形竖曲线最小半径 28000m；匝道最大纵坡 2.89%，凸型竖曲线最小半径 2200m，凹形竖曲线最小半径 1800m。

4.横断面设计

华中路断面：华中路采用整体式断面，路基宽 31.50m。

31.50m=0.75m（土路肩）+2.50m（硬路肩）+2×3.75m（行车道）+3.50m（行车道）+0.50m（路缘带）+2.0m（中分带）+0.50m（路缘带）+3.50m（行车道）+2×3.75m（行车道）+2.50m（硬路肩）+0.75m（土路肩）。

青兰高速公路断面：青兰高速现状断面宽度 23 米，改造为单向四车道，南侧新建四车道，断面宽度 20.50m，新建南半幅与北半幅之间预留 2.25m 的中间带。

45.75m=0.75m（土路肩）+3.00m（硬路肩）+4×3.75m（行车道）+1.00m（左侧硬路肩）+0.75m（土路肩）+2.25m（中间带）+0.75m（土路肩）+3.25m（左侧硬路肩）+4×3.75m（行车道）+3.25m（硬路肩）+0.75m（土路肩）。

匝道横断面：A、B 匝道标准段落均采用单向双车道匝道，路基标准断面宽 12.75m。

12.75m=0.75m（土路肩）+0.75m（左侧硬路肩）+3.75m（行车道）+3.75m（行车道）+3.0m（右侧硬路肩）+0.75m（土路肩）。

C、D、F 匝道采用单出入口的双车道匝道，路基标准断面宽 10.50m。

10.50m=0.75m（土路肩）+1.00m（左侧硬路肩）+2×3.5m（行车道）+1.00m（右侧硬路肩）+0.75m（土路肩）。

其余匝道均采用单向单车道匝道，路基标准断面宽 9.00m。

9.00m=0.75m（土路肩）+1.00m（左侧硬路肩）+3.5m（行车道）+3.00m（右侧硬路肩）+0.75m（土路肩）。

所有单出入口的双车道匝道，与主线相接的分合流鼻端位置均设置单车道出入口，在分合流鼻端之前、匝道范围内由双车道变为单车道，之后单车道运行一段长度后分别流入流出主线。

5.超高和宽度渐变设计

超高：

超高旋转轴均同各自纵断面高程设计线位置，超高渐变方式均采用线性渐变。

本互通立交范围内华中路最小圆曲线半径为 750m，设置超高 2%，超高渐变方式采用线性渐变。青兰高速公路不设置超高。

匝道超高值按照不同匝道的设计速度分别设置，在部分分合流点位置结合运行速度区别对待。一般匝道超高渐变率不大于 1/150。

当曲线内侧超高小于等于 4%时，曲线内侧土路肩横坡为 4%不变；当曲线内侧超高大于 4%时，曲线内侧土路肩横坡随行车道横坡相同，曲线外侧土路肩横坡为向曲线外侧倾斜 4%不变。

加宽：

加宽渐变方式除收费站采用三次抛物线渐变，其余采用线性渐变。

三次抛物线渐变公式为：

$$B_x=B\left(3\beta^2-2\beta^3\right)$$

B_x —加宽过渡段上任一点路面的加宽值（m）；

B —圆曲线路段路面加宽值（m）；

β —加宽过渡段上任一点至起点距离与加宽过渡段全场比，

$$\beta=L_x/L$$

L_x —加宽过渡段上任一点至起点的距离（m）；

L —加宽过渡段全长（m）。

6.变速车道设计

互通立交减速车道一般采用直接式，双车道匝道接青兰高速长度不少于 190m，辅助车道不少于 250m，渐变段长度不少于 80m；双车道匝道接华中路长度不少于 170m，辅助车道不少于 200m，渐变段不小于 100m；单车道匝道接青兰高速长度不少于 125m，渐变段长度不少于 90m；单车道匝道接华中路长度不少于 110m,渐变段长度不少于 80m。环形匝道减速车道采用平行式，减速车道及渐变段长度与直接式要求相同。

互通立交双车道加速车道一般采用直接式，接青兰高速长度不少于 350m，辅助车道长度不少于 350m，渐变段长度不少于 160m；双车道匝道接华中路长度不少于 310m，辅助车道长度不少于 300m，渐变段长度不少于 150m。单车道加速车道一般采用平行式，接青兰高速长度不少于 200m，渐变段长度不少于 80m；单车道加速车道接华中路长度不少于 180m，渐变段长度不少于 70m。

7.连接部设计

匝道从分汇流鼻至渐变段起终点与主线相连部分即称为匝道与主线连接部。从属匝道与主要匝道相交部分即称为匝道与匝道连接部。

连接部归入主线（或主要匝道）设计，此段路基设计标高主要受主线（或主要匝道）纵坡和横坡的影响而进行具体设计，而且直接影响匝道的接坡设计。

匝道与主线、匝道与匝道在分汇流鼻处路面连接作相应的端部设计。单车道出口分流鼻端圆弧半径 R=0.6m，路基分叉圆弧一般采用半径 R=1.5m。

华中路及青兰高速公路连接部端部其主线偏置加宽值 C1 取 3.0m，匝道偏置加宽值 C2 取 0.6m。华中路偏置加宽长度采用渐变率不大于 1/10，偏置过渡段的长度不宜小于 10m。匝道偏置加宽长度采用渐变率不大于 1/8，偏置过渡段的长度不宜小于 10m。

8.连续分、合流

匝道上相邻分流鼻端之间的距离不应小于下表的规定值。

表 1 匝道上相邻分流鼻端最小间距

主线设计速度（km/h）	120	100	80	60
相邻分流鼻端最小间距（m）	240	210	190	170

匝道上相邻合流鼻端之间的距离不应小于下表的规定值。

表 2 匝道上相邻合流鼻端最小间距

匝道设计速度（km/h）	80	70	60	50	40	35	30
相邻合流鼻端最小间距（m）	210	180	160	140	120	110	100

当主线侧按连续分流或连续合流设置时，连续分、合流鼻端之间的距离不应小于下表的规定值，当连续合流的上游加速车道为双车道时，连续合流鼻端之间的距离不应小于表中的一般值。

表 3 主线侧连续分、合流鼻端最小间距

主线设计速度（km/h）		120	100	80	60
连续分、合流鼻端最小间距（m）	一般值	400	350	310	270
	极限值	350	300	260	220

9.收费站设计

为封闭华中路为高速公路，需在青连铁路北侧设置收费站一处，根据交通量测算，收费站采用 5 进 7 出，华中路东侧加速车道不再设置渐变段，单向 4 车道与收费站渐变段衔接，华中路西侧减速车道受铁路承台限制，无法满足不设置渐变段，单向 4 车道与收费站渐变段衔接，仍需设置渐变段。收费站进、出各设置一处超宽车道，采用 MTC/ETC 收费模式，收费车道宽度采用 4.5m，外侧设置 0.5m 路缘带，其余车道均采用 ETC 车道，车道宽度采用 3.5m，收费站分块设计时近远期结合，尽量减少远期浪费。

收费站等宽段长 150m，小桩号侧设置 155m 长渐变段，大桩号侧设置 130m 长渐变段，渐变方式采用三次抛物线渐变，路线自 K2+410~K2+565 左侧宽度由 15.75m 渐变为 41.05m，右侧宽度由 15.75m 渐变为 29.65m；路线自 K2+715~K2+845 左侧宽度由 41.05m 渐变为 19.75m，右侧宽度由 29.65m 渐变为 15.75m。因华中路贯通工程收费站范围内等宽实施，考虑到涉铁范围一次实施完成，仅铁路影响范围按照远期边线实施，为三次抛物线渐变的后半部分，本次实施范围 K2+790.15~K2+845 段左侧道路宽度由 27.923m 渐变为 19.75m，右侧道路宽度由 21.088m 渐变为 15.75m，为铁路设计范围，具体参见铁路部分相关图纸。

1.4 施工注意事项

- 1.施工准备阶段，施工单位应完成详细可行的施工方案和施工组织，申请并取得道路、铁路和管线权属单位（或管理单位）的开工许可证。
- 2.对施工图文件提供的基础数据应在施工前先行核查，确认无误后方可施工。
- 3.跨越青兰高速公路施工时，应首先根据权属单位批准的方案组织实施，施工过程中，应加强交通管制，安排专人疏导车辆，并应合理采取安全措施，确保施工人员及高速的运营安全。
- 4.涉铁范围内道路宽度为三次抛物线渐变的部分段落，施工时应结合整个三次抛物线进行施工控制，确保实施工程范围内宽度渐变符合要求。
- 5.现场和设计图纸如有不符，施工单位要及时通知设计部门变更。

互通式立体交叉一览表

青兰高速公路双埠至河套段改扩建及连接线工程先期实施段（华中路贯通工程）

第 1 页 共 1 页

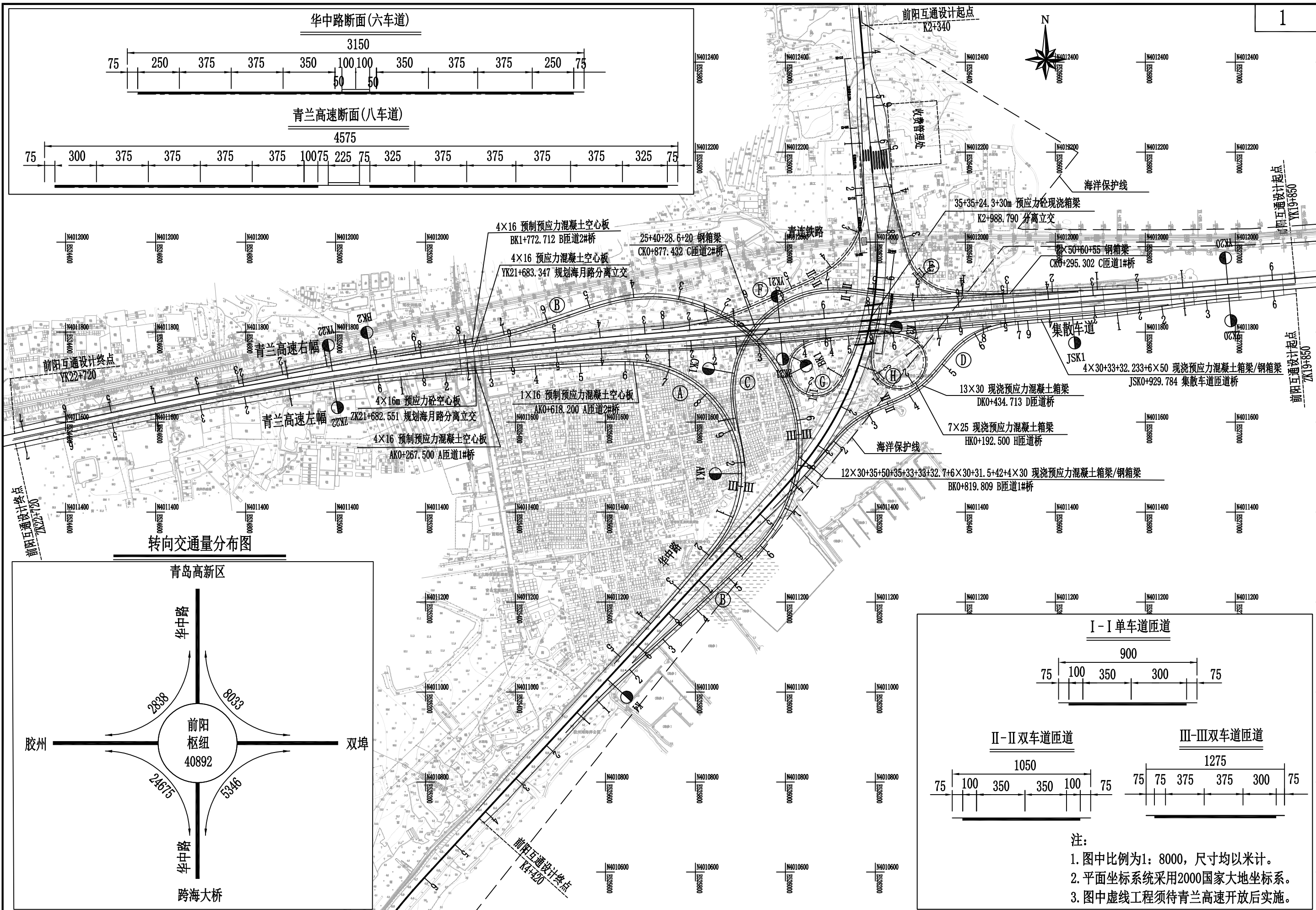
[illegible]

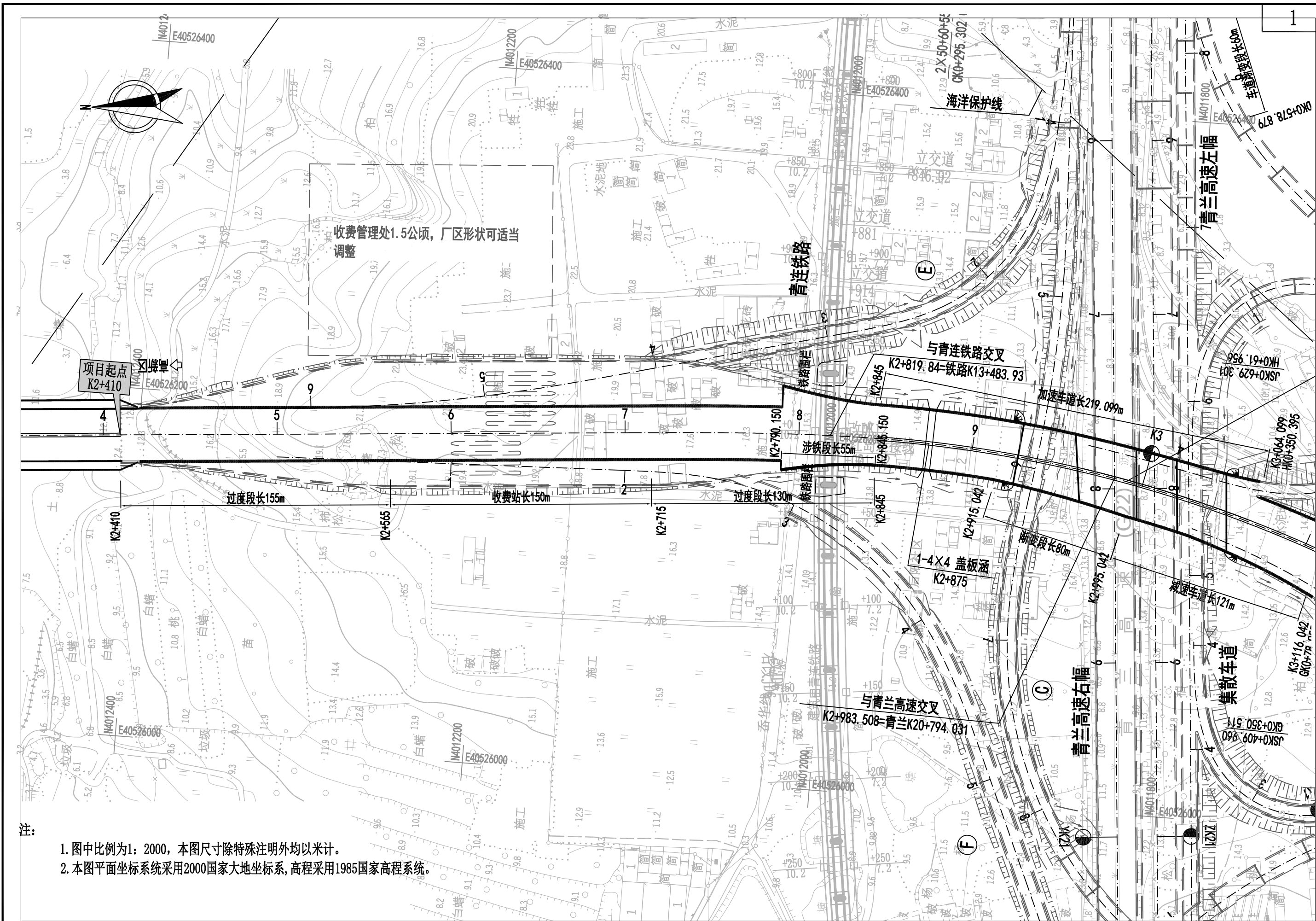
编制: 张磊

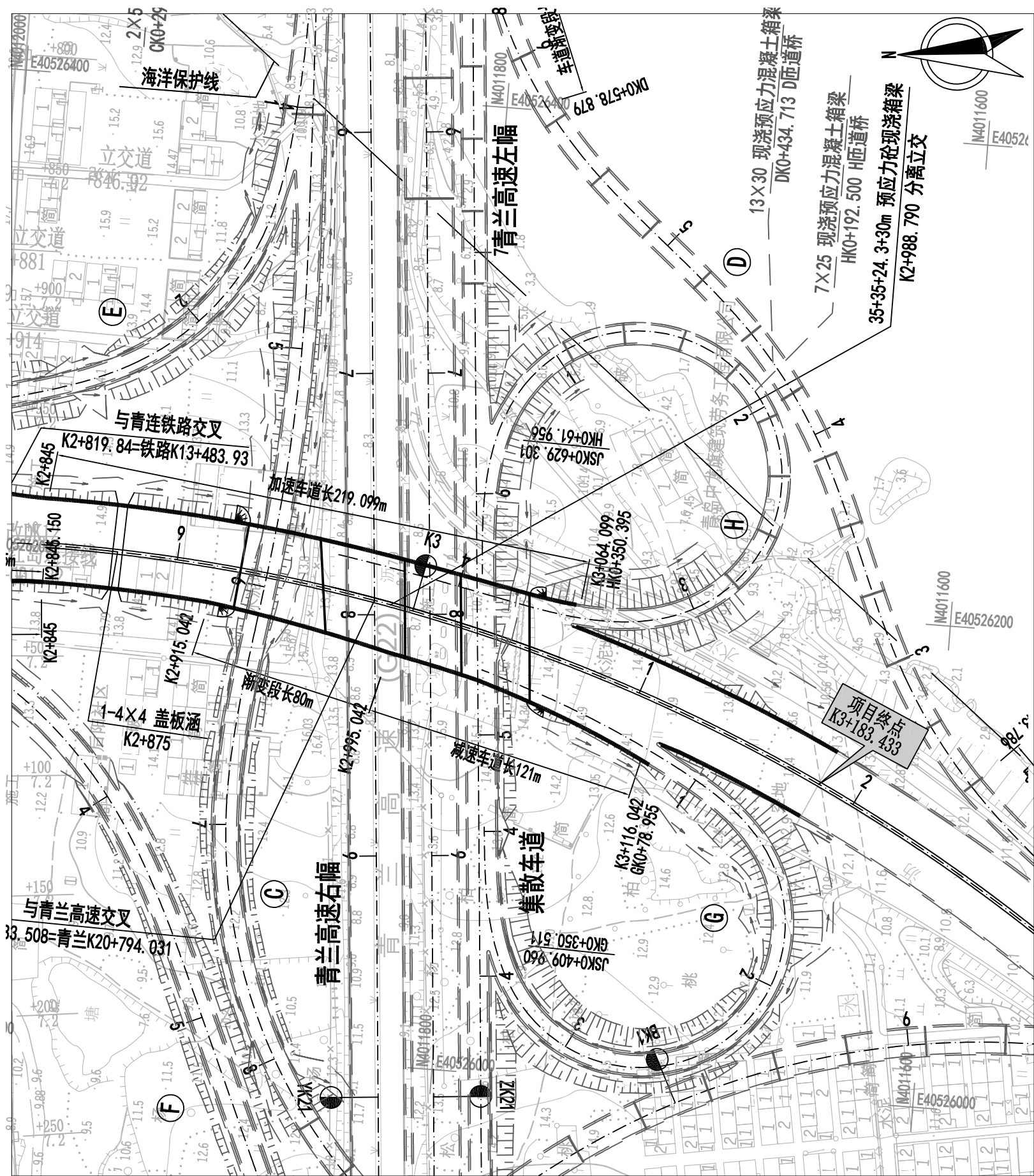
复核：沙贡豹

审核: 胡磊

图号: S1-5-2

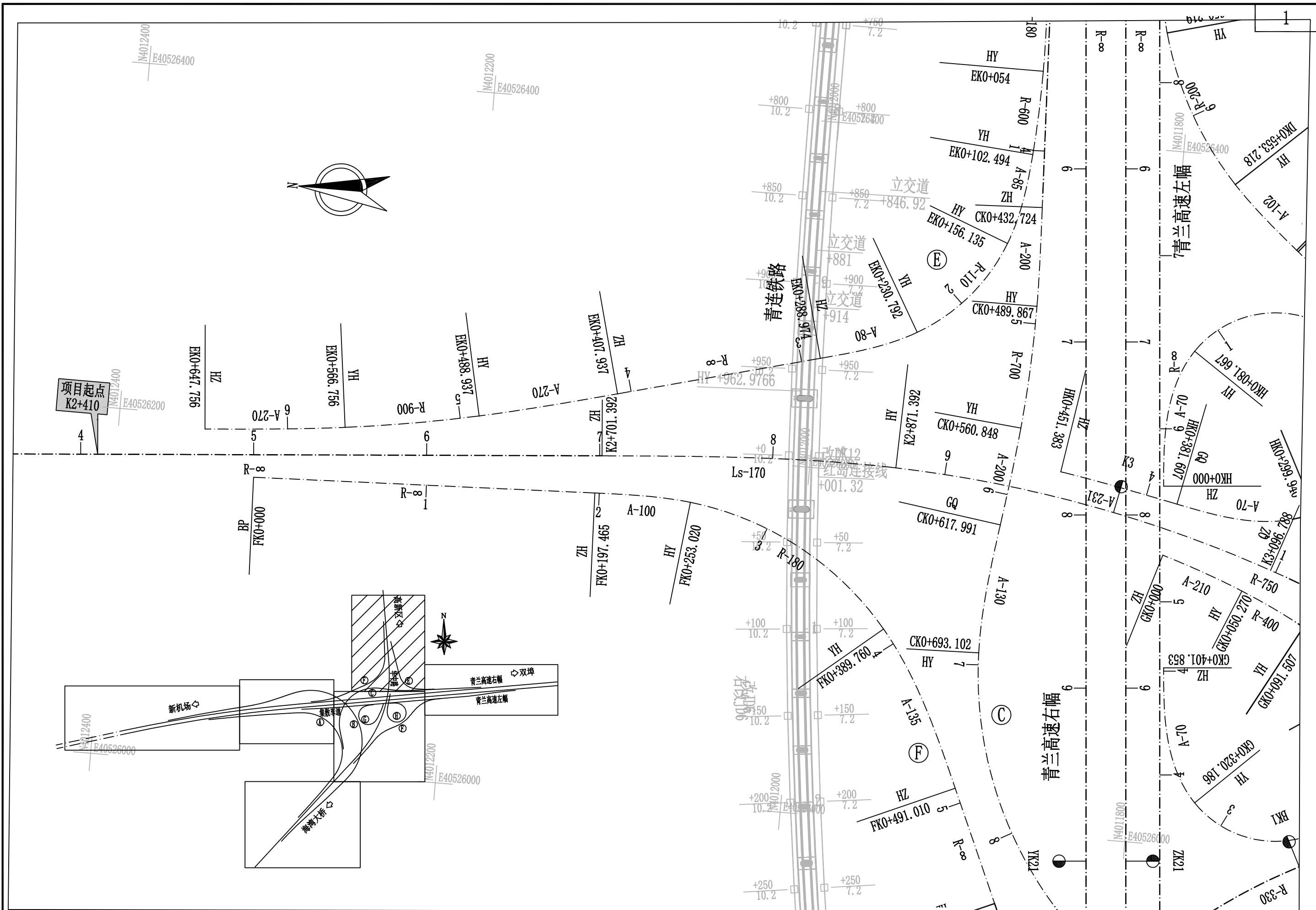


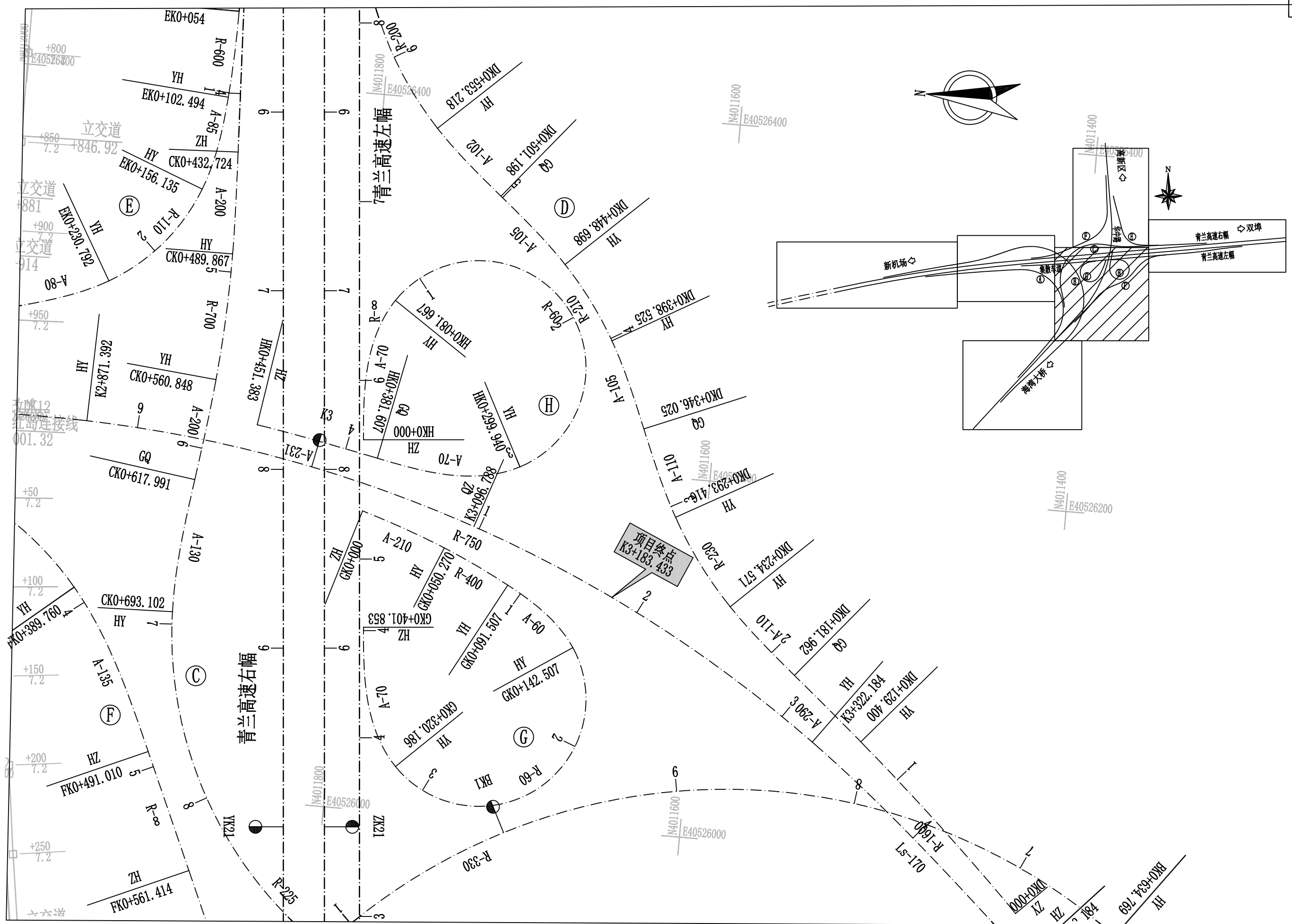


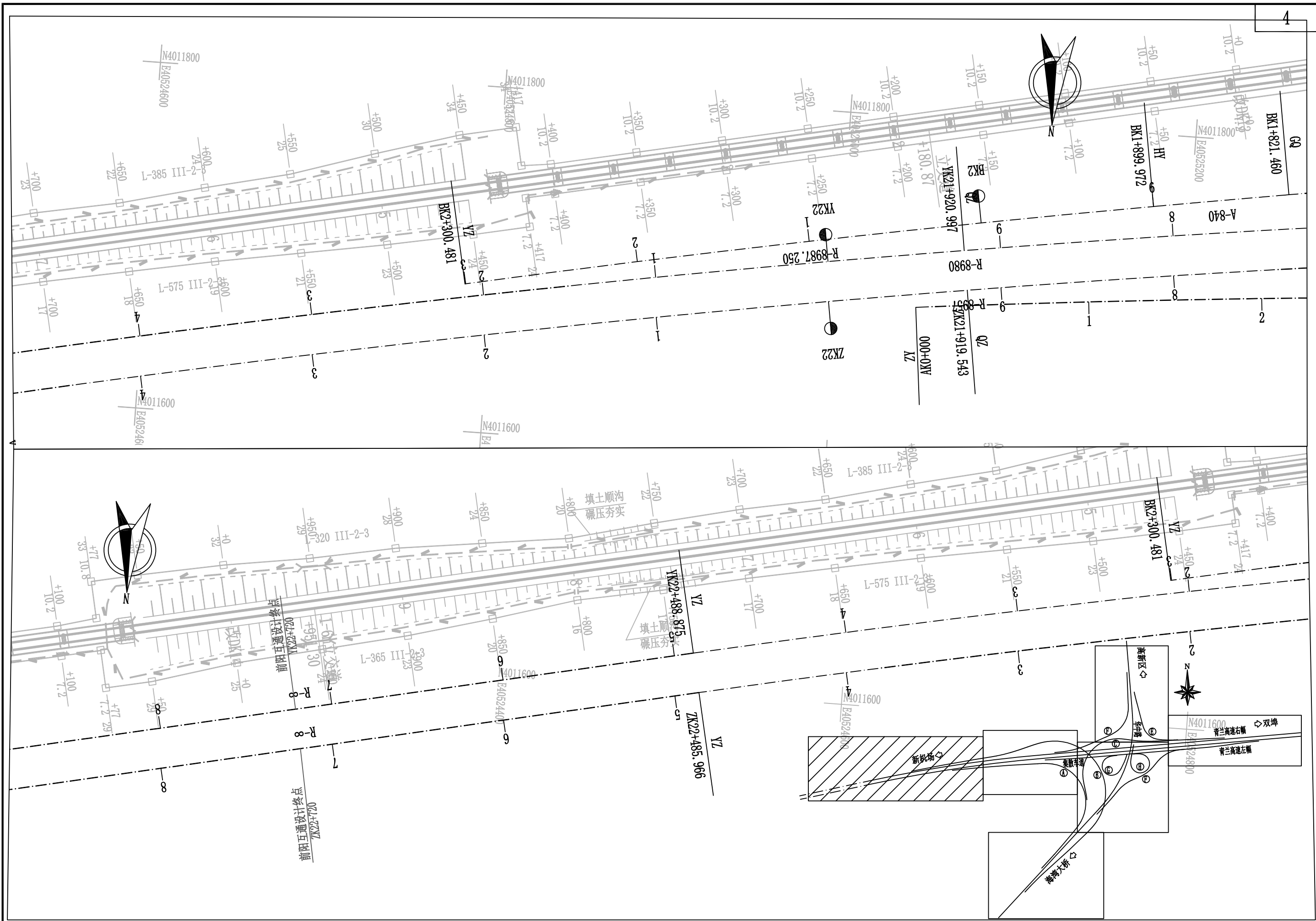


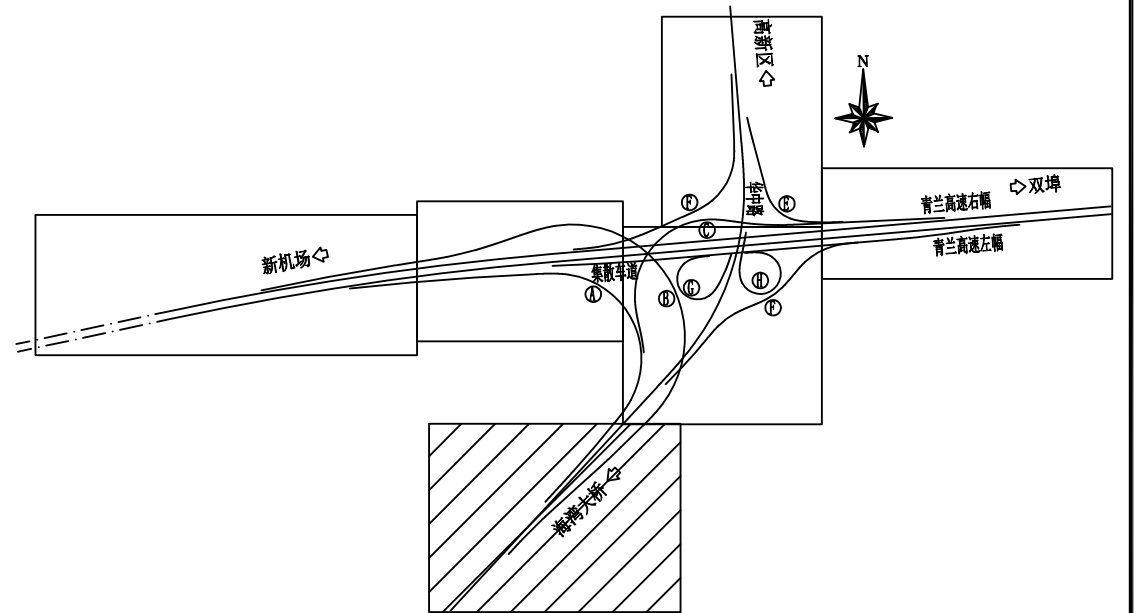
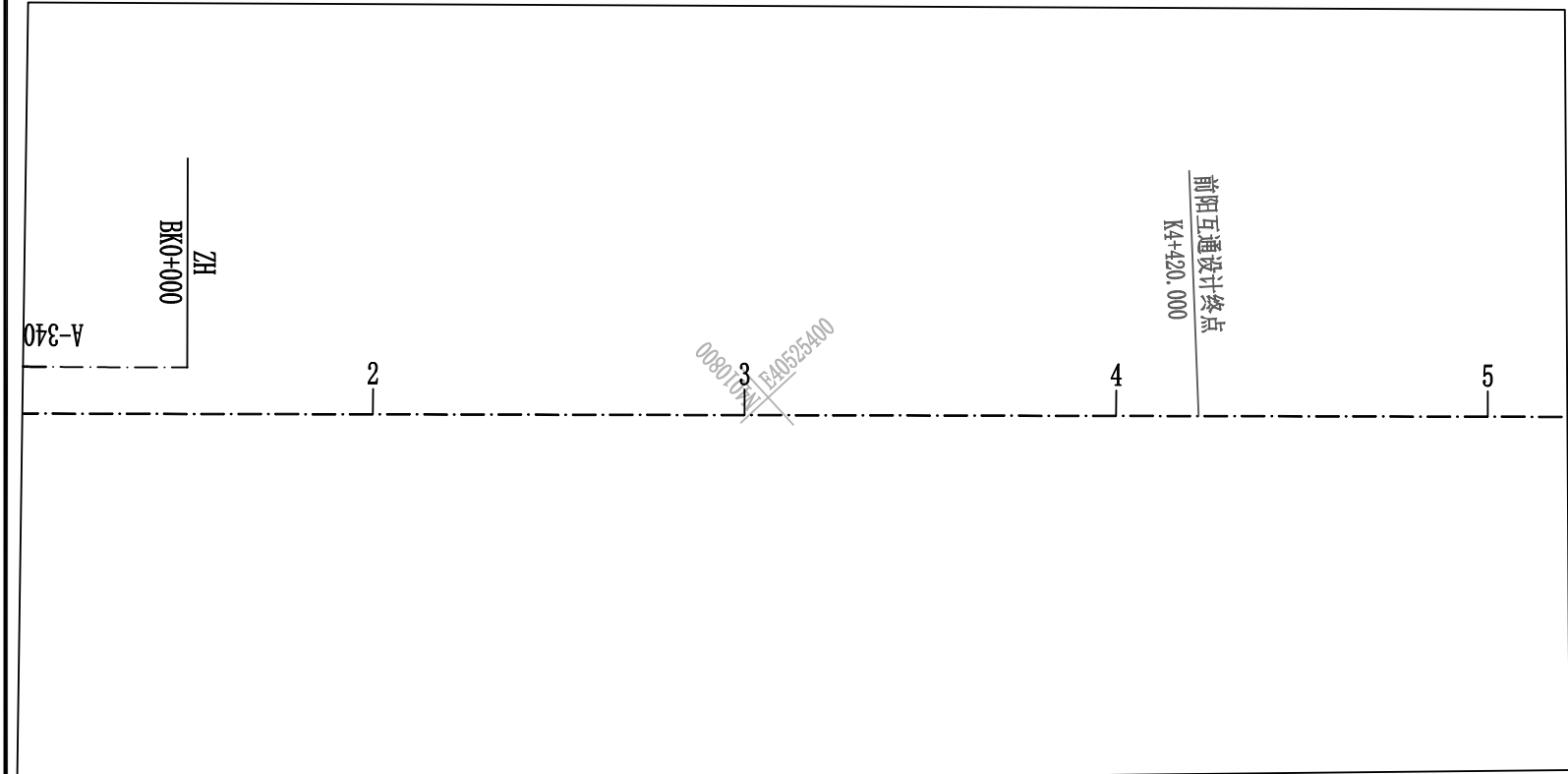
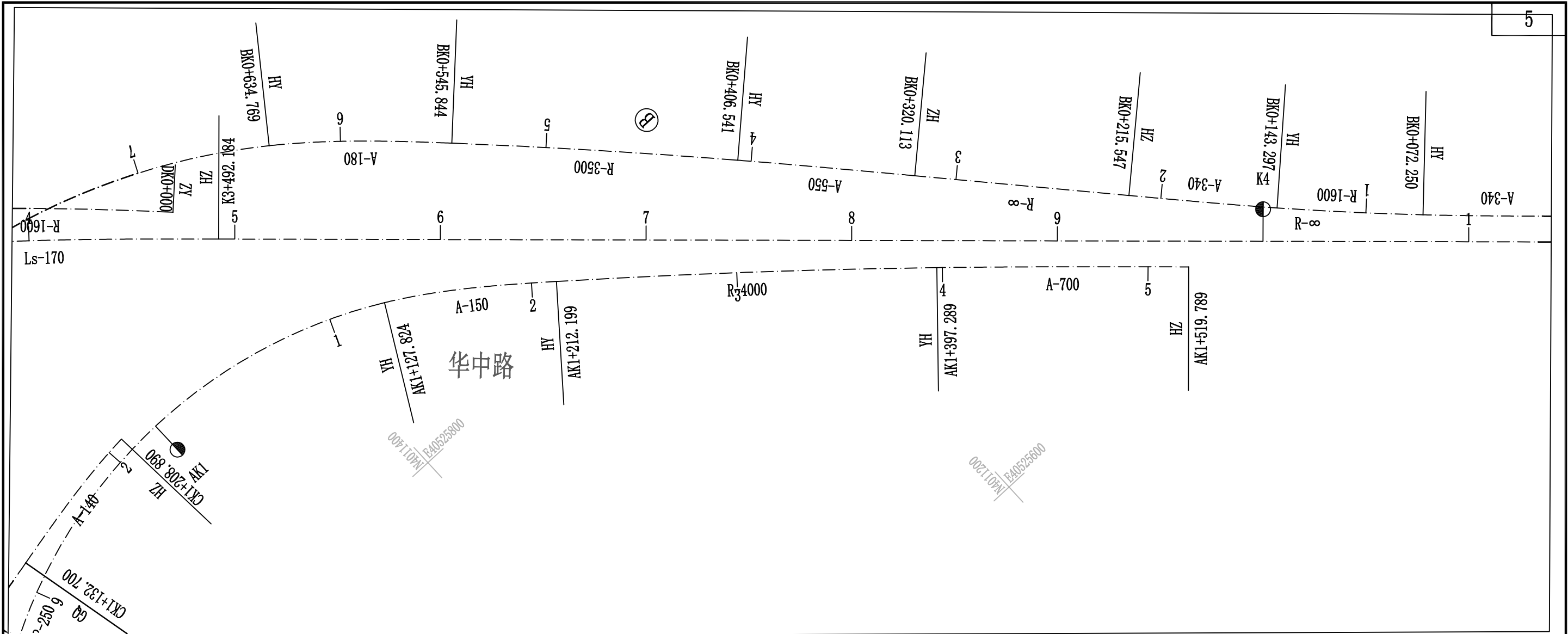
注:

- 1. 图中比例为1: 2000, 本图尺寸除特殊注明外均以米计。
- 2. 本图平面坐标系统采用2000国家大地坐标系, 高程采用1985国家高程系统。
- 3. 图中实线部分为华中路贯通实施边线, 虚线淡显部分为前阳枢纽互通实施后边线及示坡线等内容。









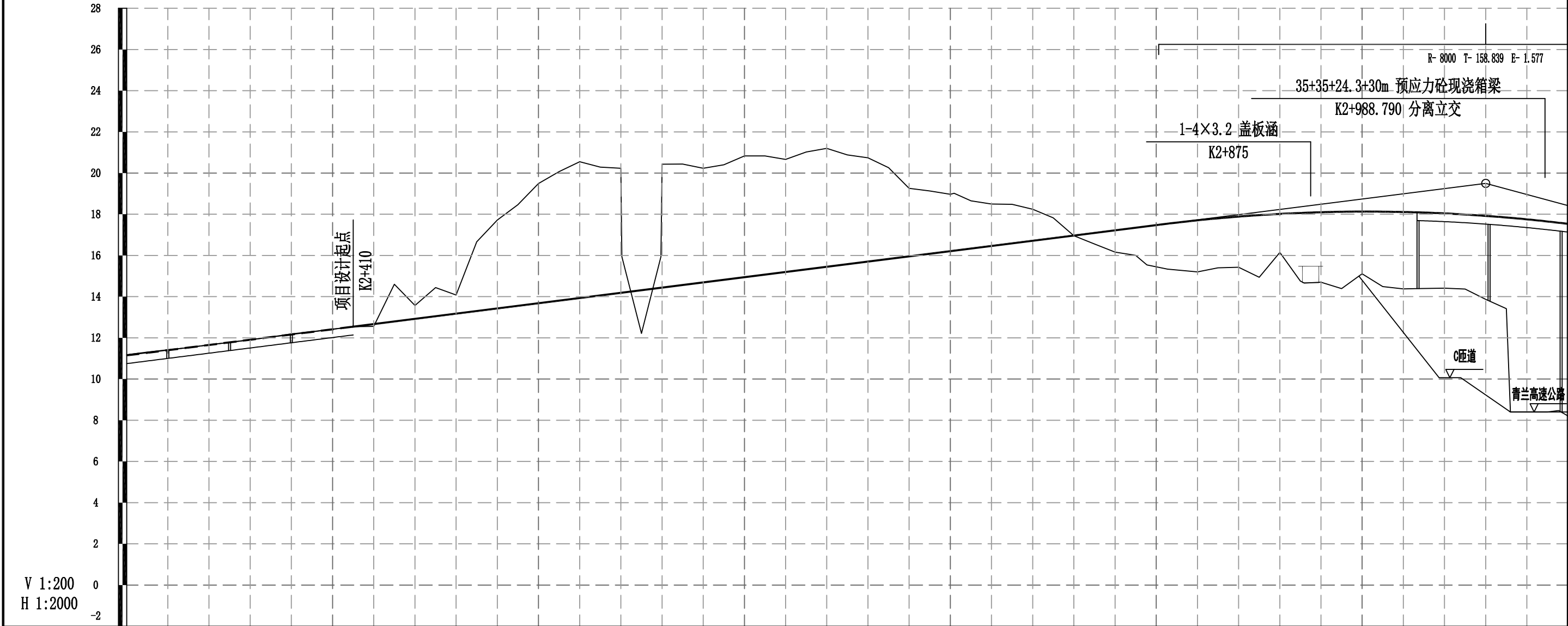
注：
1. 本图比例1: 2000。
2. 采用2000国家大地坐标系，中央子午线120° 00'，采用1985国家高程基准。

立交匝道曲线元素与坐标表

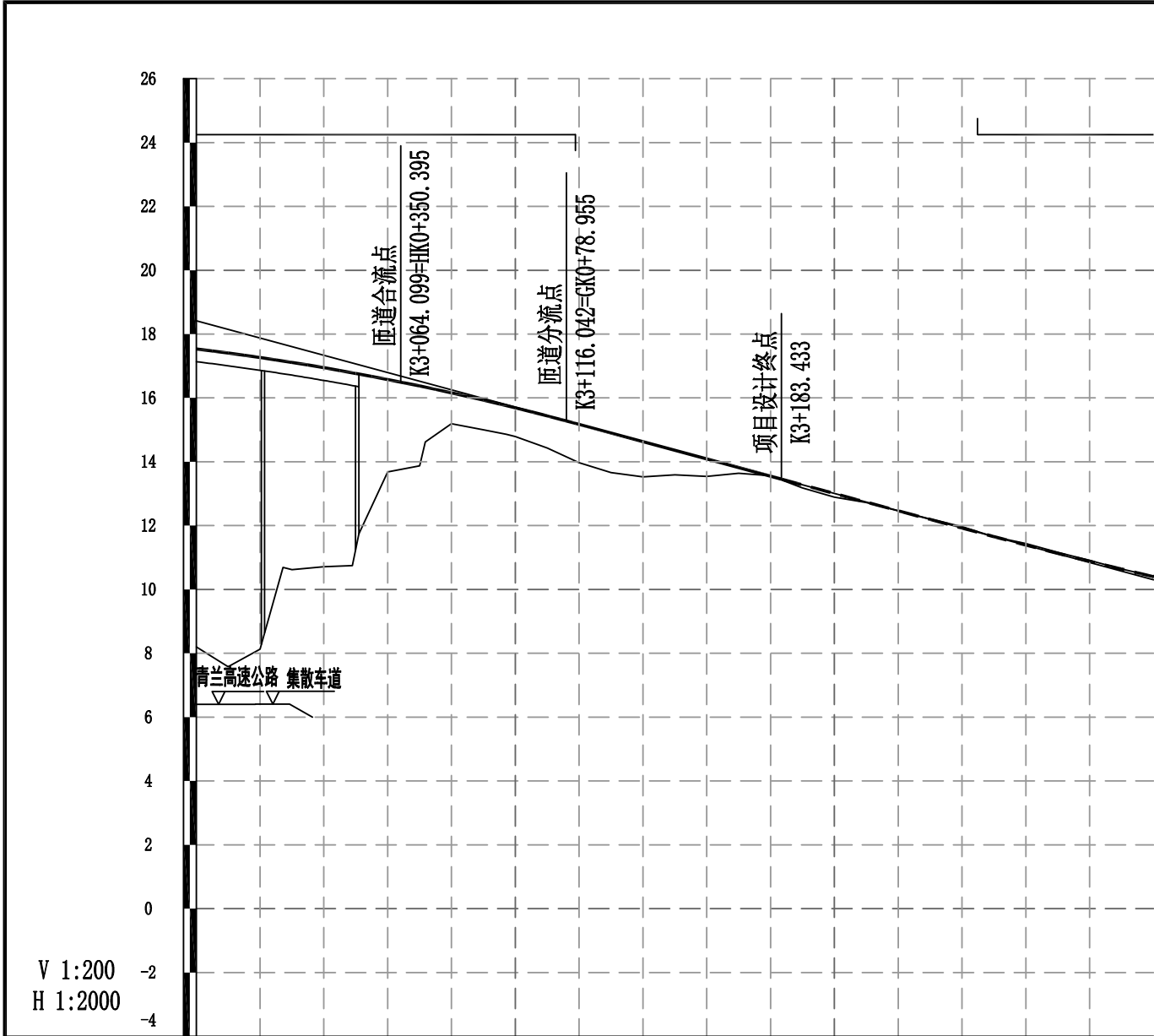
匝道名称	编号	曲线类型	偏向	起点曲率	终点曲率	曲线长度	曲线参数 (A)	起点方位角	终点方位角	曲线转角	起点桩号	终点桩号	起 点 坐 标		终 点 坐 标		切 线 长		交 点 坐 标	
													X(N)	Y(E)	X(N)	Y(E)	(T1)	(T2)	X(N)	Y(E)
华中路	1	直线				401.392		175° 17' 43"	175° 17' 43"		K2+300	K2+701.392	4012520.074	526163.482	4012120.035	526196.403				
	2	缓和曲线	右偏	∞	750	170	357.071	175° 17' 43"	181° 47' 20"	6° 29' 36"	K2+701.392	K2+871.392	4012120.035	526196.403	4011950.299	526203.934	113.41	56.736	4012007.007	526205.705
	3	圆曲线	右偏	750	750	450.792		181° 47' 20"	216° 13' 37"	34° 26' 16"	K2+871.392	K3+322.184	4011950.299	526203.934	4011530.474	526059.311	232.436	232.436	4011717.976	526196.677
	4	缓和曲线	右偏	750	∞	170	357.071	216° 13' 37"	222° 43' 13"	6° 29' 36"	K3+322.184	K3+492.184	4011530.474	526059.311	4011401.387	525948.841	56.736	113.41	4011484.706	526025.781
青兰高速左幅	1	直线				1653.12		265° 06' 48"	265° 06' 48"		ZK19+700	ZK21+353.120	4011909.192	527284.1	4011768.375	525636.989				
	2	圆曲线	左偏	8957	8957	1132.847		265° 06' 48"	257° 52' 00"	7° 14' 47"	ZK21+353.120	ZK22+485.966	4011768.375	525636.989	4011600.849	524517.36	567.18	567.18	4011720.061	525071.87
	3	直线				458.011		257° 52' 00"	257° 52' 00"		ZK22+485.966	ZK22+943.977	4011600.849	524517.36	4011504.583	524069.581				
青兰高速右幅	1	直线				1653.12		265° 06' 48"	265° 06' 48"		YK19+700	YK21+353.120	4011932.108	527282.141	4011791.291	525635.029				
	2	圆曲线	左偏	8980	8980	1135.756		265° 06' 48"	257° 52' 00"	7° 14' 47"	YK21+353.120	YK22+488.875	4011791.291	525635.029	4011623.335	524512.526	568.636	568.636	4011742.853	525068.46
	3	直线				458.011		257° 52' 00"	257° 52' 00"		YK22+488.875	YK22+946.886	4011623.335	524512.526	4011527.069	524064.747				
集散车道	1	直线				139.894		87° 25' 43"	87° 25' 43"		JSK0+000	JSK0+139.894	4011757.182	525641.076	4011763.458	525780.83				
	2	圆曲线	左偏	3000	3000	121.222		87° 25' 43"	85° 06' 48"	2° 18' 54"	JSK0+139.894	JSK0+261.116	4011763.458	525780.83	4011771.342	525901.787	60.619	60.619	4011766.178	525841.388
	3	直线				755.471		85° 06' 48"	85° 06' 48"		JSK0+261.116	JSK1+016.587	4011771.342	525901.787	4011835.695	526654.512				
	4	缓和曲线	左偏	∞	2000	51.2	320	85° 06' 48"	84° 22' 48"	0° 44' 00"	JSK1+016.587	JSK1+067.787	4011835.695	526654.512	4011840.273	526705.506	34.134	17.067	4011838.602	526688.522
	5	圆曲线	左偏	2000	2000	77.637		84° 22' 48"	82° 09' 21"	2° 13' 26"	JSK1+067.787	JSK1+145.425	4011840.273	526705.506	4011849.374	526782.604	38.824	38.824	4011844.075	526744.143
	6	缓和曲线	左偏	2000	∞	51.2	320	82° 09' 21"	81° 25' 21"	0° 44' 00"	JSK1+145.425	JSK1+196.625	4011849.374	526782.604	4011856.794	526833.263	17.067	34.134	4011851.703	526799.511
	7	缓和曲线	右偏	∞	2000	51.2	320	81° 25' 21"	82° 09' 21"	0° 44' 00"	JSK1+196.625	JSK1+247.825	4011856.794	526833.263	4011864.214	526883.922	34.134	17.067	4011861.885	526867.015
	8	圆曲线	右偏	2000	2000	76.012		82° 09' 21"	84° 20' 00"	2° 10' 39"	JSK1+247.825	JSK1+323.837	4011864.214	526883.922	4011873.155	526959.402	38.011	38.011	4011869.402	526921.577
	9	缓和曲线	右偏	2000	∞	54.45	330	84° 20' 00"	85° 06' 48"	0° 46' 47"	JSK1+323.837	JSK1+378.287	4011873.155	526959.402	4011878.039	527013.632	18.15	36.3	4011874.947	526977.464
A 匝道	1	圆曲线	右偏	8949.5	8949.5	548.763		83° 46' 56"	87° 17' 44"	3° 30' 47"	AK0+000	AK0+548.763	4011690.347	525045.546	4011733.023	525592.561	274.467	274.467	4011720.073	525318.399
	2	缓和曲线	右偏	8949.5	250	99.54	160	87° 17' 44"	99° 01' 14"	11° 43' 30"	AK0+548.763	AK0+648.302	4011733.023	525592.561	4011730.753	525691.891	65.608	34.218	4011736.118	525658.096
	3	圆曲线	右偏	250	250	479.522		99° 01' 14"	208° 55' 08"	109° 53' 53"	AK0+648.302	AK1+127.824	4011730.753	525691.891	4011362.952	525871.519	356.363	356.363	4011674.878	526043.846
	4	缓和曲线	右偏	250	4000	84.375	150	208° 55' 08"	219° 11' 30"	10° 16' 22"	AK1+127.824	AK1+212.199	4011362.952	525871.519	4011294.415	525822.511	29.871	54.696	4011336.806	525857.074
	5	圆曲线	右偏	4000	4000	185.09		219° 11' 30"	221° 50' 35"	2° 39' 04"	AK1+212.199	AK1+397.289	4011294.415	525822.511	4011153.721	525702.272	92.562	92.562	4011222.677	525764.019
	6	缓和曲线	右偏	4000	∞	122.5	700	221° 50' 35"	222° 43' 13"	0° 52' 38"	AK1+397.289	AK1+519.789	4011153.721	525702.272	4011063.301	525619.627	40.834	81.668	4011123.3	525675.032
B 匝道	1	缓和曲线	右偏	∞	1600	72.25	340	42° 43' 13"	44° 00' 50"	1° 17' 37"	BK0+000	BK0+072.250	4010909.627	525511.748	4010962.336	525561.161	48.168	24.085	4010945.015	525544.426
	2	圆曲线	右偏	1600	1600	71.047		44° 00' 50"	46° 33' 29"	2° 32' 38"	BK0+072.250	BK0+143.297	4010962.336	525561.161	4011012.318	525611.644	35.529	35.529	4010987.887	525585.848
	3	缓和曲线	右偏	1600	∞	72.25	340	46° 33' 29"	47° 51' 06"	1° 17' 37"	BK0+143.297	BK0+215.547	4011012.318	525611.644	4011061.202	525664.844	24.085	48.168	4011028.879	525629.132
	4	直线				104.566		47° 51' 06"	47° 51' 06"		BK0+215.547	BK0+320.113	4011061.202	525664.844	4011131.37	525742.37				
	5	缓和曲线	左偏	∞	3500	86.429	550	47° 51' 06"	47° 08' 40"	0° 42' 26"	BK0+320.113	BK0+406.541	4011131.37	525742.37	4011189.631	525806.21	57.62	28.81	4011170.036	525785.09
	6	圆曲线	左偏	3500	3500	139.303		47° 08' 40"	44° 51' 50"	2° 16' 49"	BK0+406.541	BK0+545.844	4011189.631	525806.21	4011286.385	525906.417	69.661	69.661	4011237.011	525857.276
	7	缓和曲线	左偏	3500	330	88.925	180	44° 51' 50"	36° 24' 59"	8° 26' 51"	BK0+545.844	BK0+634.769	4011286.385	525906.417	4011352.608	525965.639	56.802	32.262	4011326.646	525946.486
	8	圆曲线	左偏	330	330	771.558		36° 24' 59"	262° 27' 21"	133° 57' 38"	BK0+634.769	BK1+406.327	4011352.608	525965.639	4011875.656	525656.755	776.689	776.689	4011977.627	526426.721
	9	缓和曲线	左偏	330	∞	133.636	210	262° 27' 21"	250° 51' 16"	11° 36' 04"	BK1+406.327	BK1+539.963	4011875.656	525656.755	4011840.503	525528.077	44.72	89.283	4011869.785	525612.422
	10	缓和曲线	右偏	∞	1050	116.667	350	250° 51' 16"	254° 02' 15"	3° 10' 59"	BK1+539.963	BK1+656.630	4011840.503	525528.077	4011804.292	525417.189	77.79	38.9	4011814.99	525454.589
	11	圆曲线	右偏	1050	1050	90.164		254° 02' 15"	258° 57' 27"	4° 55' 12"	BK1+656.630	BK1+746.794	4011804.292	525417.189	4011783.247	525329.544	45.11	45.11	4011791.887	525373.818
	12	缓和曲线	右偏	1050	∞	74.667	280	258° 57' 27"	260° 59' 41"	2° 02' 13"	BK1+746.794	BK1+821.460	4011783.247	525329.544	4011770.688	525255.945	24.892	49.781	4011778.48	525305.113
	13	缓和曲线	左偏	∞	8987.25	78.511	840	260° 59' 41"	260° 44' 40"	0° 15' 00"	BK1+821.460	BK1+899.972	4011770.688	525255.945	4011758.286	525178.42	52.341	26.17	4011762.495	525204.249
	14	圆曲线	左偏	8987.25	8987.25	400.509		260° 44' 40"	258° 11' 28"	2° 33' 11"	BK1+899.972	BK2+300.481	4011758.286	525178.42	4011685.086	524784.69	200.288	200.288	4011726.073	524980.739
C 匝道	1	直线				432.724		267° 24' 19"	267° 24' 19"		CK0+000	CK0+432.724	4011898.339	526793.24	4011878.75	526360.96				
	2	缓和曲线	右偏	∞	700	57.143	200	267° 24' 19"	269° 44' 38"	2° 20' 19"	CK0+432.724	CK0+489.867	4011878.75	526360.96	4011876.94	526303.85	38.099	19.051	4011877.025	526322.9
	3	圆曲线	右偏	700	700	70.981		269° 44' 38"	275° 33' 13"	5° 48' 35"	CK0+489.867	CK0+560.848	4011876.94	526303.85	4011880.219	526232.975	35.521	35.521	4011876.781	526268.329
	4	缓和曲线	右偏	700	∞	57.143	200	275° 33' 13"	277° 53' 32"	2° 20' 19"	CK0+560.848	CK0+617.991	4011880.219	526232.975	4011887.294	526176.276	19.051	38.099	4011882.063	526214.014
	5	缓和曲线	左偏	∞	225	75.111	130	277° 53' 32"	268° 19' 44"	9° 33' 48"	CK0+617.991	CK0+693.102	4011887.294	526176.276	4011893.448	526101.511	50.147	25.104	4011894.18	526126.604
	6	圆曲线	左偏	225	225	352.487		268° 19' 44"	178° 34' 08"	89° 45' 36"	CK0+693.102	CK1+045.589	4011893.448	526101.511	4011662.924	525883.142	224.06	224.06	4011886.914	525877.546
	7	缓和曲线	左偏	225	∞	87.111	140	178° 34' 08"	167° 28' 39"	11° 05' 28"	CK1+045.589	CK1+132.700	4011662.924	525883.142	4011576.988	525896.487	29.141	58.188	4011633.792	525883.87
	8	缓和曲线	右偏	∞	257.25	76.19	140	167° 28' 39"	175° 57' 44"	8° 29' 04"	CK1+132.700	CK1+208.890	4011576.988	525896.487	4011501.959	525909.304	50.852	25.45	4011527.346	525907.512

立交匝道曲线元素与坐标表

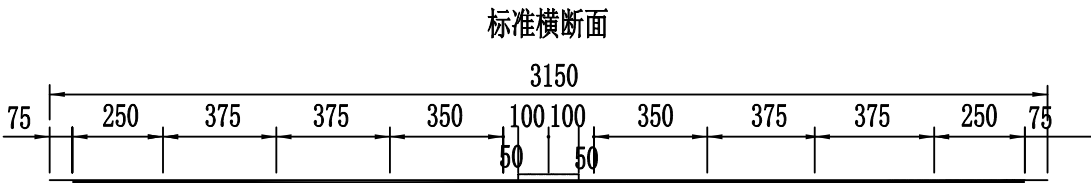
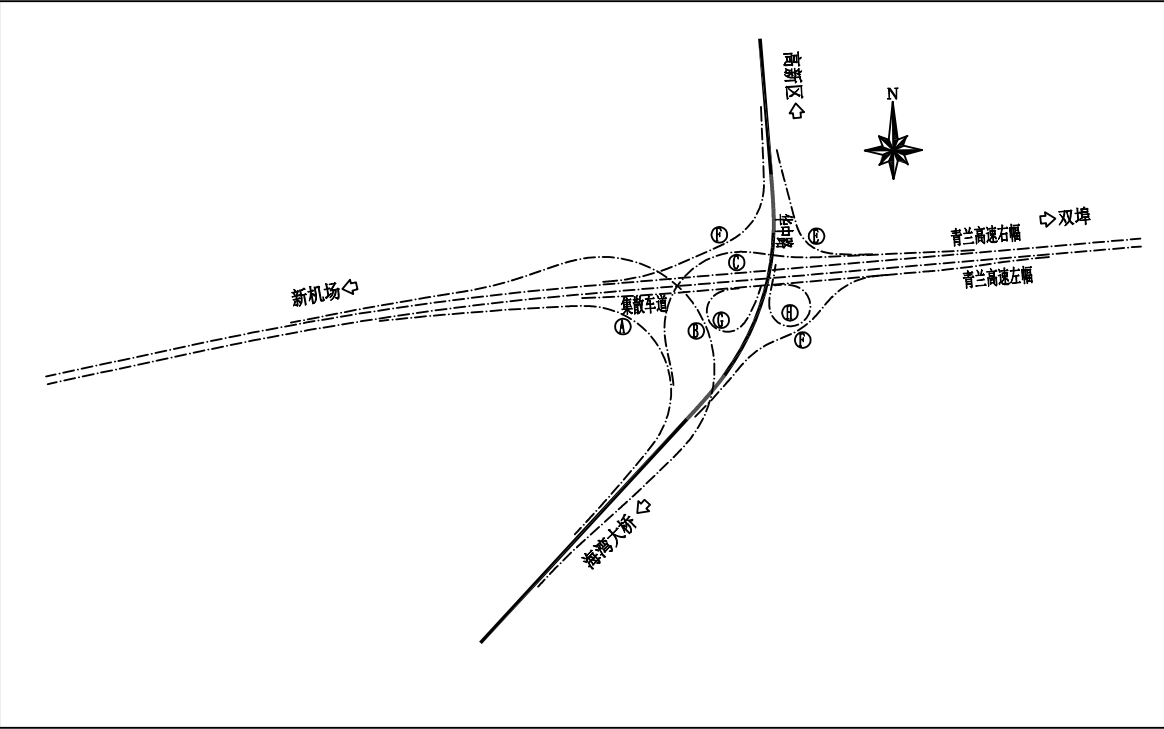
匝道名称	编号	曲线类型	偏向	起点曲率	终点曲率	曲线长度	曲线参数 (A)	起点方位角	终点方位角	曲线转角	起点桩号	终点桩号	起 点 坐 标		终 点 坐 标		切 线 长		交 点 坐 标	
													X(N)	Y(E)	X(N)	Y(E)	(T1)	(T2)	X(N)	Y(E)
D 匝道	1	圆曲线	左偏	1600	1600	129.4		45° 23' 00"	40° 44' 58"	4° 38' 01"	DK0+000	DK0+129.400	4011408.893	525973.449	4011503.402	526061.785	64.735	64.735	4011454.361	526019.529
	2	缓和曲线	左偏	1600	∞	52.563	290	40° 44' 58"	39° 48' 30"	0° 56' 28"	DK0+129.400	DK0+181.962	4011503.402	526061.785	4011543.595	526095.657	17.521	35.042	4011516.676	526073.222
	3	缓和曲线	右偏	∞	230	52.609	110	39° 48' 30"	46° 21' 40"	6° 33' 09"	DK0+181.962	DK0+234.571	4011543.595	526095.657	4011582.672	526130.833	35.097	17.558	4011570.555	526118.126
	4	圆曲线	右偏	230	230	58.845		46° 21' 40"	61° 01' 12"	14° 39' 32"	DK0+234.571	DK0+293.416	4011582.672	526130.833	4011617.422	526178.123	29.584	29.584	4011603.089	526152.243
	5	缓和曲线	右偏	230	∞	52.609	110	61° 01' 12"	67° 34' 22"	6° 33' 09"	DK0+293.416	DK0+346.025	4011617.422	526178.123	4011639.319	526225.925	17.558	35.097	4011625.929	526193.483
	6	缓和曲线	左偏	∞	210	52.5	105	67° 34' 22"	60° 24' 39"	7° 09' 43"	DK0+346.025	DK0+398.525	4011639.319	526225.925	4011661.336	526273.545	35.029	17.526	4011652.682	526258.304
	7	圆曲线	左偏	210	210	50.173		60° 24' 39"	46° 43' 19"	13° 41' 20"	DK0+398.525	DK0+448.698	4011661.336	526273.545	4011691.062	526313.815	25.206	25.206	4011673.782	526295.464
	8	缓和曲线	左偏	210	∞	52.5	105	46° 43' 19"	39° 33' 36"	7° 09' 43"	DK0+448.698	DK0+501.198	4011691.062	526313.815	4011730.083	526348.884	17.526	35.029	4011703.077	526326.575
	9	缓和曲线	右偏	∞	200	52.02	102	39° 33' 36"	47° 00' 40"	7° 27' 04"	DK0+501.198	DK0+553.218	4011730.083	526348.884	4011768.686	526383.695	34.711	17.368	4011756.843	526370.991
	10	圆曲线	右偏	200	200	97.002		47° 00' 40"	74° 48' 00"	27° 47' 19"	DK0+553.218	DK0+650.219	4011768.686	526383.695	4011815.392	526467.629	49.474	49.474	4011802.42	526419.885
	11	缓和曲线	右偏	200	∞	72	120	74° 48' 00"	85° 06' 48"	10° 18' 47"	DK0+650.219	DK0+722.219	4011815.392	526467.629	4011825.799	526538.768	24.074	48.082	4011821.703	526490.861
E 匝道	1	缓和曲线	右偏	∞	600	54	180	267° 24' 19"	269° 59' 00"	2° 34' 41"	EK0+000	EK0+054	4011886.507	526493.468	4011884.871	526439.498	36.004	18.003	4011884.877	526457.501
	2	圆曲线	右偏	600	600	48.494		269° 59' 00"	274° 36' 52"	4° 37' 51"	EK0+054	EK0+102.494	4011884.871	526439.498	4011886.816	526391.056	24.26	24.26	4011884.865	526415.238
	3	缓和曲线	右偏	600	110	53.64	85	274° 36' 52"	291° 08' 43"	16° 31' 51"	EK0+102.494	EK0+156.135	4011886.816	526391.056	4011896.993	526338.585	33.167	20.813	4011889.485	526357.997
	4	圆曲线	右偏	110	110	74.657		291° 08' 43"	330° 01' 55"	38° 53' 12"	EK0+156.135	EK0+230.792	4011896.993	526338.585	4011944.639	526282.972	38.831	38.831	4011911	526302.369
	5	缓和曲线	右偏	110	∞	58.182	80	330° 01' 55"	345° 11' 04"	15° 09' 09"	EK0+230.792	EK0+288.974	4011944.639	526282.972	4011999.19	526263.265	19.524	38.931	4011961.553	526273.22
	6	直线				118.964		345° 11' 04"	345° 11' 04"		EK0+288.974	EK0+407.937	4011999.19	526263.265	4012114.199	526232.846				
	7	缓和曲线	右偏	∞	900	81	270	345° 11' 04"	347° 45' 46"	2° 34' 41"	EK0+407.937	EK0+488.937	4012114.199	526232.846	4012192.8	526213.312	54.006	27.005	4012166.409	526219.036
	8	圆曲线	右偏	900	900	77.819		347° 45' 46"	352° 43' 01"	4° 57' 14"	EK0+488.937	EK0+566.756	4012192.8	526213.312	4012269.47	526200.124	38.934	38.934	4012230.85	526205.06
	9	缓和曲线	右偏	900	∞	81	270	352° 43' 01"	355° 17' 43"	2° 34' 41"	EK0+566.756	EK0+647.756	4012269.47	526200.124	4012350.081	526192.272	27.005	54.006	4012296.257	526196.701
F 匝道	1	直线				197.465		177° 45' 32"	177° 45' 32"		FK0+000	FK0+197.465	4012319.682	526166.93	4012122.368	526174.65				
	2	缓和曲线	右偏	∞	180	55.556	100	177° 45' 32"	186° 36' 04"	8° 50' 30"	FK0+197.465	FK0+253.020	4012122.368	526174.65	4012066.876	526173.967	37.083	18.561	4012085.313	526176.1
	3	圆曲线	右偏	180	180	136.74		186° 36' 04"	230° 07' 36"	43° 31' 32"	FK0+253.020	FK0+389.760	4012066.876	526173.967	4011949.424	526110.556	71.86	71.86	4011995.492	526165.706
	4	缓和曲线	右偏	180	∞	101.25	135	230° 07' 36"	246° 14' 28"	16° 06' 51"	FK0+389.760	FK0+491.010	4011949.424	526110.556	4011900.315	526022.42	34.006	67.782	4011927.623	526084.457
	5	直线				70.404		246° 14' 28"	246° 14' 28"		FK0+491.010	FK0+561.414	4011900.315	526022.42	4011871.95	525957.983				
	6	缓和曲线	右偏	∞	550	96.182	230	246° 14' 28"	251° 15' 04"	5° 00' 35"	FK0+561.414	FK0+657.596	4011871.95	525957.983	4011835.794	525868.891	64.147	32.084	4011846.106	525899.272
	7	圆曲线	右偏	550	550	96.705		251° 15' 04"	261° 19' 31"	10° 04' 27"	FK0+657.596	FK0+754.301	4011835.794	525868.891	4011812.9	525775.063	48.478	48.478	4011820.212	525822.986
	8	缓和曲线	右偏	550	∞	72.727	200	261° 19' 31"	265° 06' 48"	3° 47' 17"	FK0+754.301	FK0+827.029	4011812.9	525775.063	4011805.111	525702.768	24.253	48.496	4011809.242	525751.088
G 匝道	1	缓和曲线	右偏	735.25	400	50.27	210	196° 58' 50"	202° 32' 22"	5° 33' 32"	GK0+000	GK0+050.270	4011792.259	526166.807	4011744.887	526150.044	27.629	22.68	4011765.835	526158.738
	2	圆曲线	右偏	400	400	41.237		202° 32' 22"	208° 26' 47"	5° 54' 24"	GK0+050.270	GK0+091.507	4011744.887	526150.044	4011707.681	526132.304	20.637	20.637	4011725.827	526142.134
	3	缓和曲线	右偏	400	60	51	60	208° 26' 47"	236° 26' 59"	28° 00' 11"	GK0+091.507	GK0+142.507	4011707.681	526132.304	4011668.446	526100.549	32.265	19.661	4011679.312	526116.935
	4	圆曲线	右偏	60	60	177.679		236° 26' 59"	46° 07' 13"	169° 40' 14"	GK0+142.507	GK0+320.186	4011668.446	526100.549	4011761.698	526025.8	663.829	663.829	4011301.569	525547.312
	5	缓和曲线	右偏	60	∞	81.667	70	46° 07' 13"	85° 06' 48"	38° 59' 34"	GK0+320.186	GK0+401.853	4011761.698	526025.8	4011786.196	526101.954	28.483	55.827	4011781.441	526046.331
H 匝道	1	缓和曲线	右偏	∞	60	81.667	70	85° 06' 48"	124° 06' 23"	38° 59' 34"	HK0+000	HK0+081.667	4011795.137	526206.533	4011783.921	526285.741	55.827	28.483	4011799.893	526262.157
	2	圆曲线	右偏	60	60	218.274		124° 06' 23"	332° 32' 32"	208° 26' 09"	HK0+081.667	HK0+299.940	4011783.921	526285.741	4011706.576	526198.856	-236.805	-236.805	4011916.705	526089.667
	3	缓和曲线	右偏	60	∞	81.667	70	332° 32' 32"	11° 32' 07"	38° 59' 34"	HK0+299.940	HK0+381.607	4011706.576	526198.856	4011786.549	526196.886	28.483	55.827	4011731.85	526185.722
	4	缓和曲线	左偏	∞	764.75	69.776	231	11° 32' 07"	8° 55' 17"	2° 36' 49"	HK0+381.607	HK0+451.383	4011786.549	526196.886	4011855.114	526209.797	46.522	23.263	4011832.132	526206.189



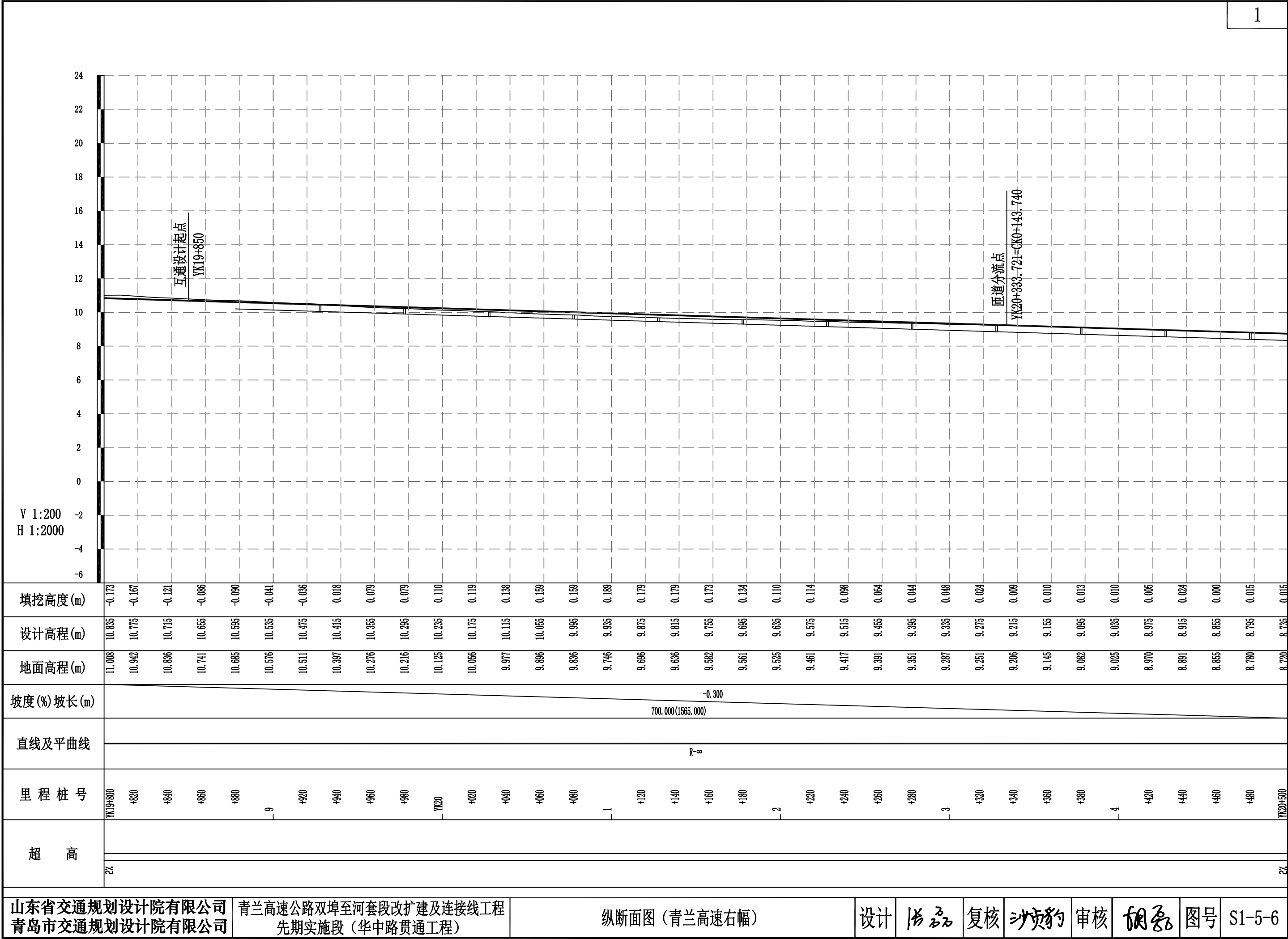
地 质 概 况	场区第四系主要由全新统人工填土（Q4m1）组成，场区下伏基岩主要为白垩系青山群流纹岩（K1Q），场区内基岩总体埋深较浅																																			
填挖高度(m)	-0.030	-0.017	-0.004	0.009	-0.028	-0.005	0.108	-0.649	-0.906	-4.293	-5.810	-6.617	-6.044	-5.991	-5.538	-5.885	-5.462	-5.749	-5.036	-3.303	-2.760	-2.037	-1.523	0.010	1.063	2.026	2.507	2.457	1.868	3.399	3.020	3.731	3.632	4.053	9.354	9.335
设计高程(m)	11.150	11.403	11.656	11.909	12.162	12.415	12.668	12.921	13.174	13.427	13.680	13.933	14.186	14.439	14.692	14.945	15.198	15.451	15.704	15.957	16.210	16.463	16.717	16.970	17.223	17.476	17.707	17.887	18.018	18.099	18.130	18.111	18.042	17.923	17.754	17.535
地面高程(m)	11.180	11.420	11.660	11.900	12.190	12.420	12.560	13.570	14.080	17.720	19.490	20.550	20.230	20.430	20.230	20.830	20.660	21.200	20.740	19.260	18.970	18.500	18.240	16.960	16.160	15.450	15.200	15.430	16.150	14.700	15.110	14.380	14.410	13.870	8.400	8.200
坡度(%)坡长(m)	<div><div></div><div>1.265</div><div>660.000(1150.000)</div><div>-2.706</div><div>40.000(400.000)</div><div>-2.706</div></div>																																			
直线及平曲线	R=8																					JD1 I-47° 25' 30.1" (Y) R-750 Ls-170														
里 程 桩 号	K2+300	+320	+340	+360	+380	4	+420	+440	+460	+480	5	+520	+540	+560	+580	6	+620	+640	+660	+680	7	+720	+740	+760	+780	8	+820	+840	+860	+880	9	+920	+940	+960	+980	K3+000
超 高	2%																																			
	+701.392																					+871.382														

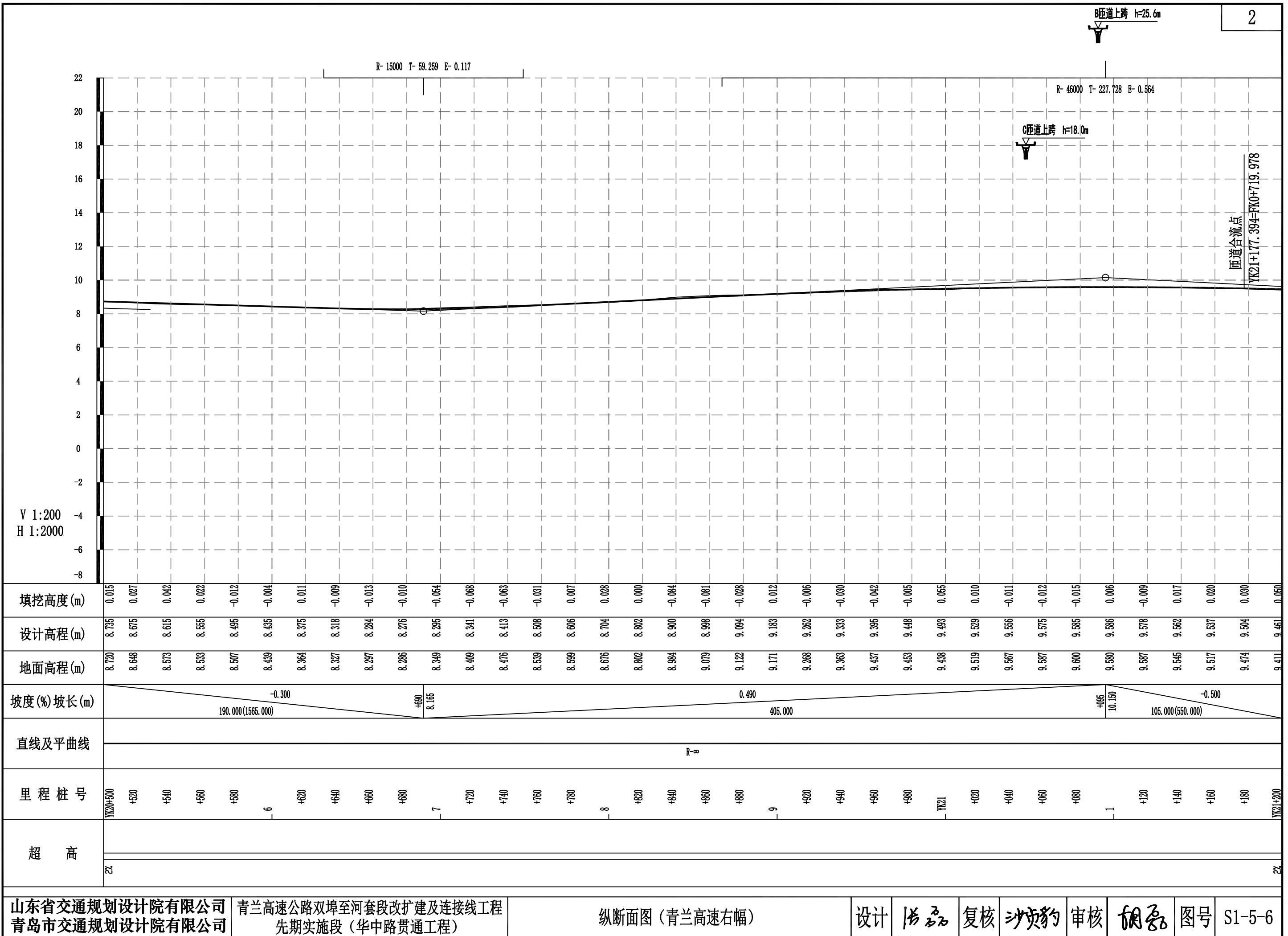


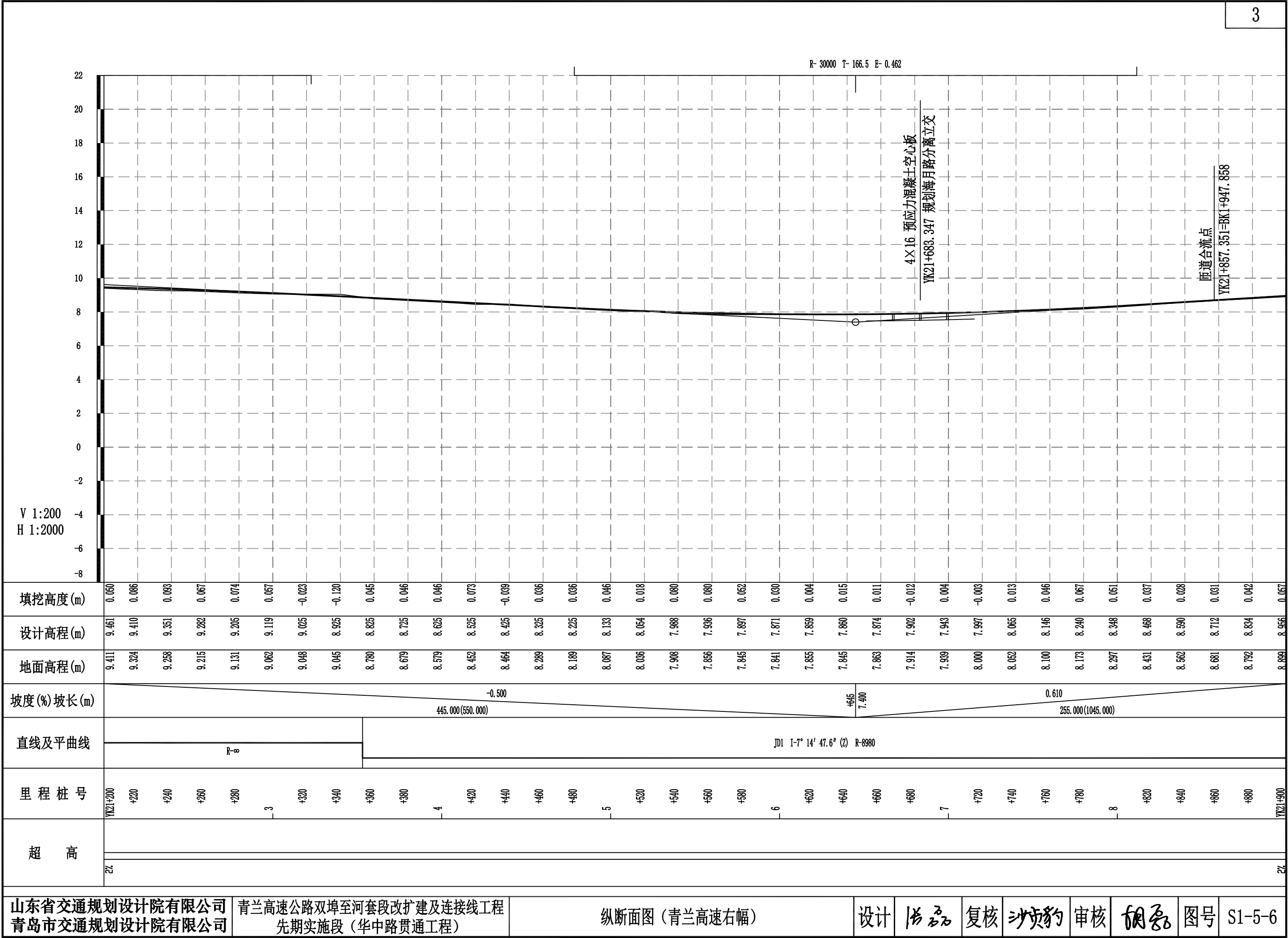
地 质 概 况	场区第四系主要由全新统人工填土（Q4m1）组成，场区下伏基岩主要为白垩系青山群流纹岩（K1Q），场区内基岩总体埋深较浅														
填挖高度(m)	9.335	9.136	6.237	2.898	0.969	0.900	1.201	1.100	0.549	-0.013	0.116	0.005	-0.046	-0.050	-0.027
设计高程(m)	17.535	17.266	16.947	16.578	16.159	15.690	15.171	14.630	14.089	13.547	13.006	12.465	11.924	11.390	10.883
地面高程(m)	8.200	8.130	10.710	13.680	15.190	14.790	13.970	13.530	13.540	13.560	12.890	12.460	11.970	11.440	10.910
坡度(%)坡长(m)	<div><div></div><div>-2.706</div><div>300.000(400.000)</div></div>														
直线及平曲线	JD1 I-47° 25' 30.1" (Y) R-750 Ls-170														
里 程 桩 号	K3+000	+020	+040	+060	+080	1	+120	+140	+160	+180	2	+220	+240	+260	+280
超 高	2%														2%
	2%														2%

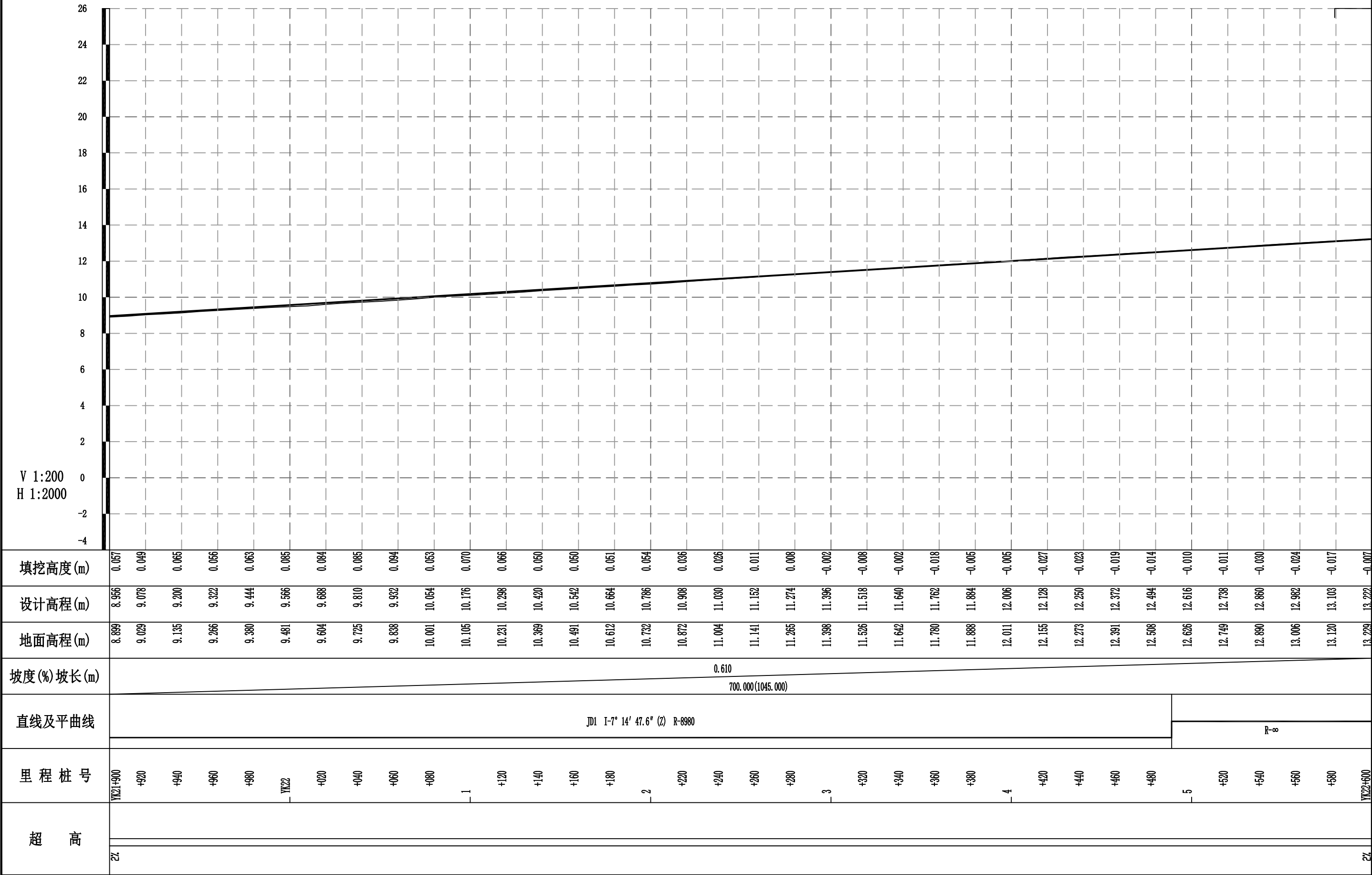


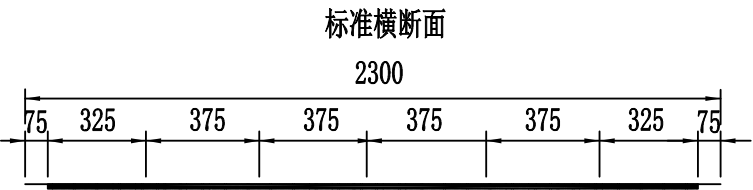
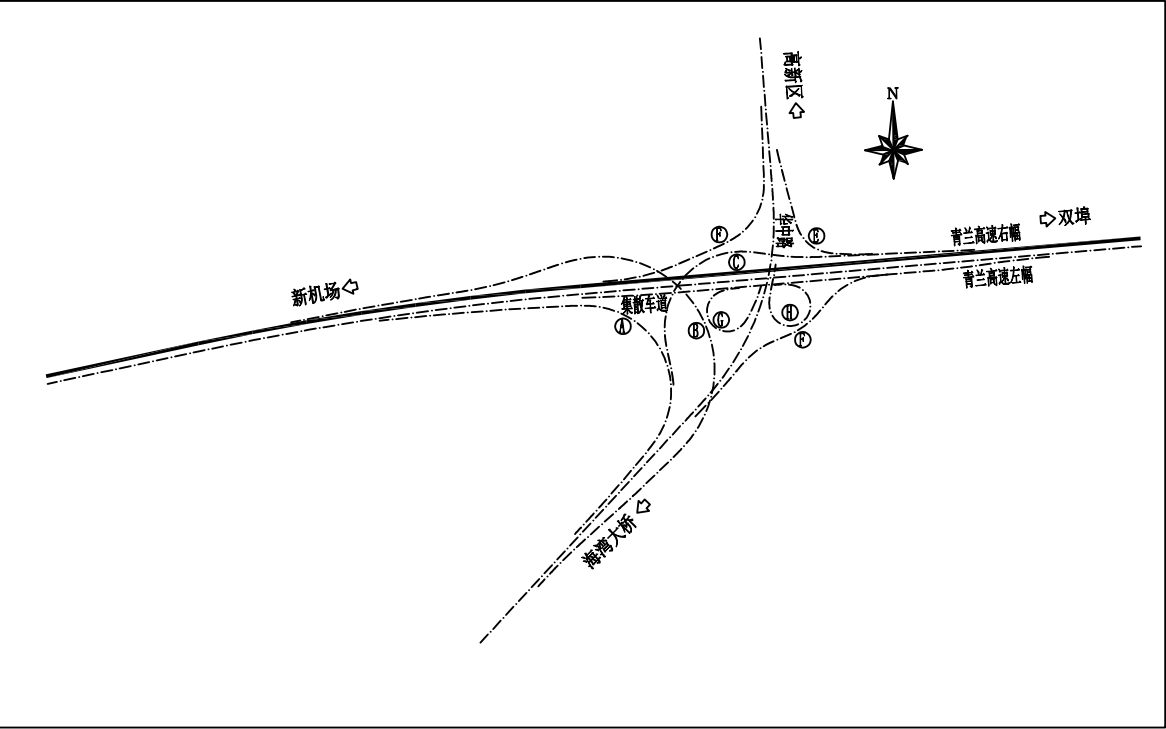
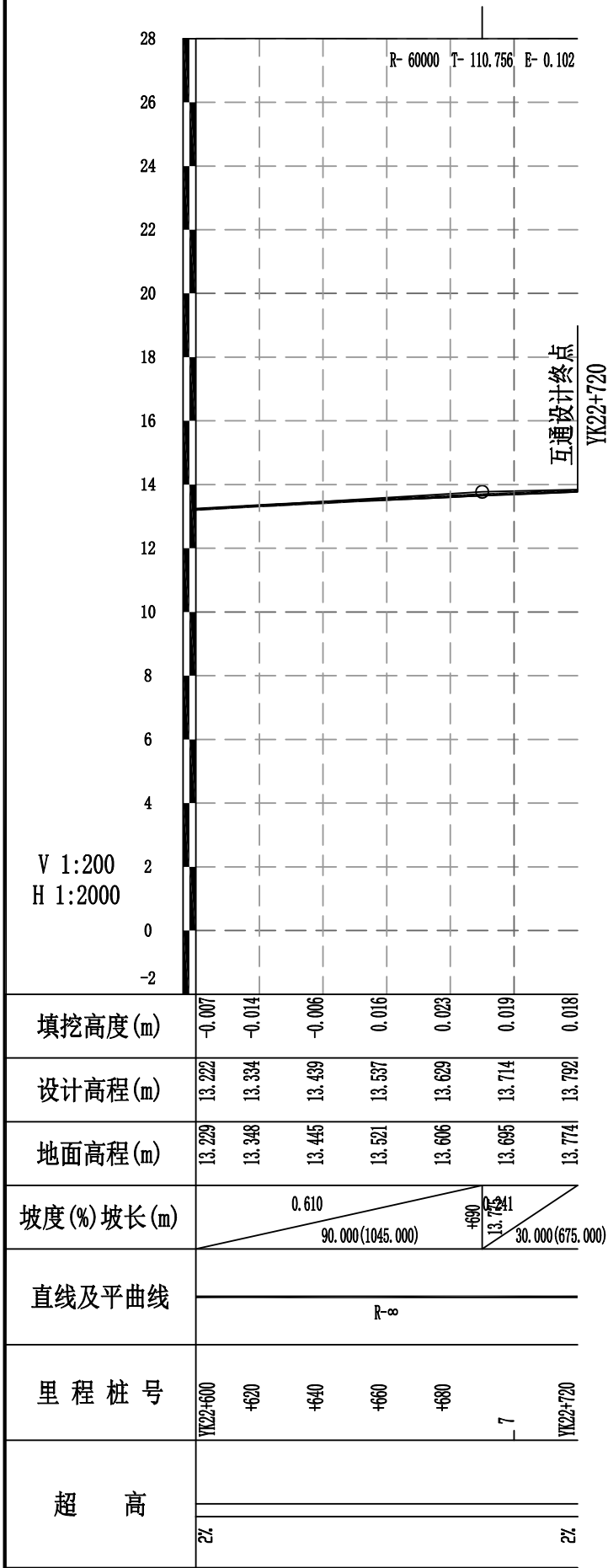
- 注：
- 1. 图中除标准横断面尺寸以厘米计外均以米计。
 - 2. 本图高程采用1985年国家基准。
 - 3. 本项目现状道路衔接位置可根据现场实际进行微调。





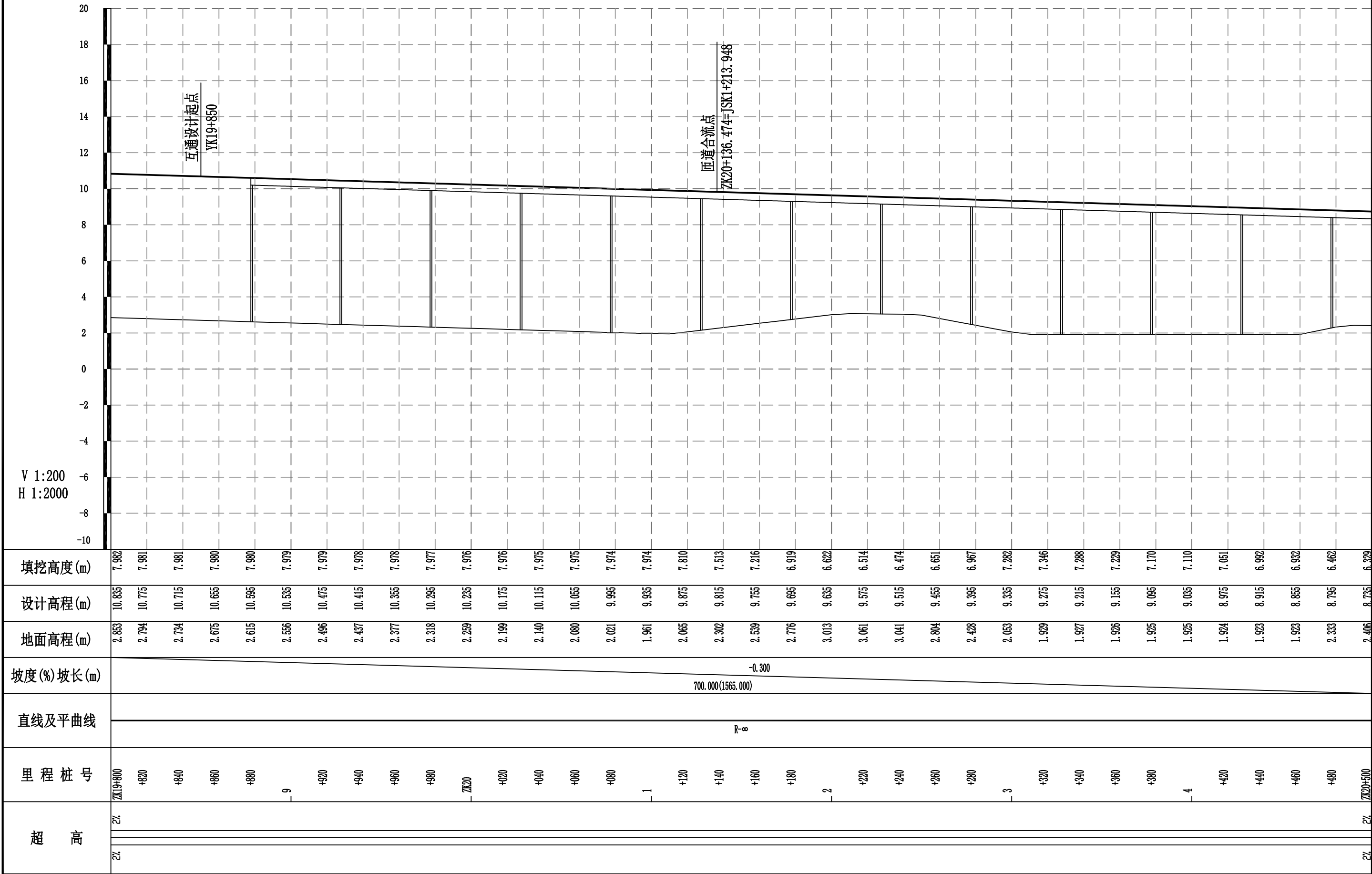


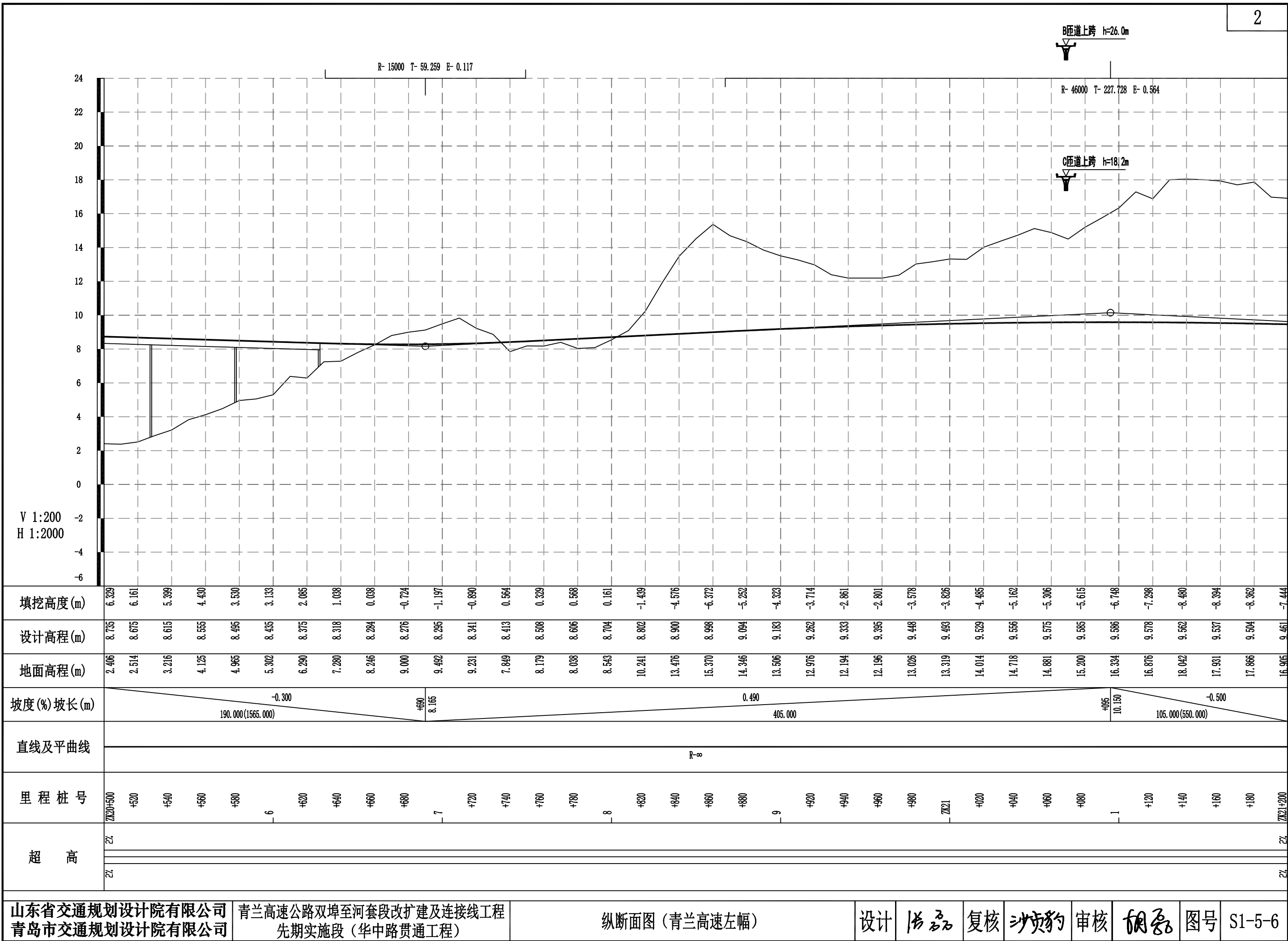


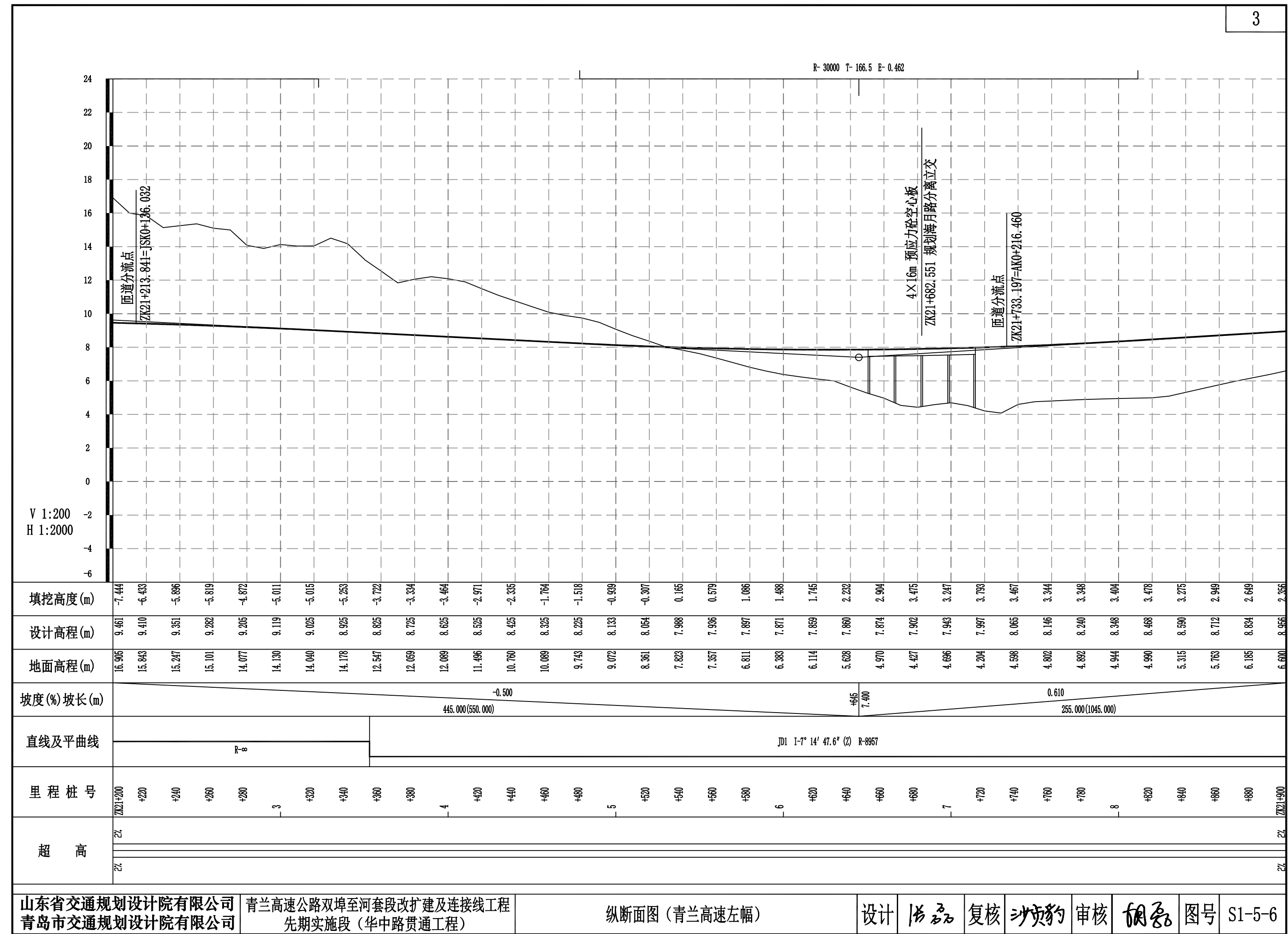


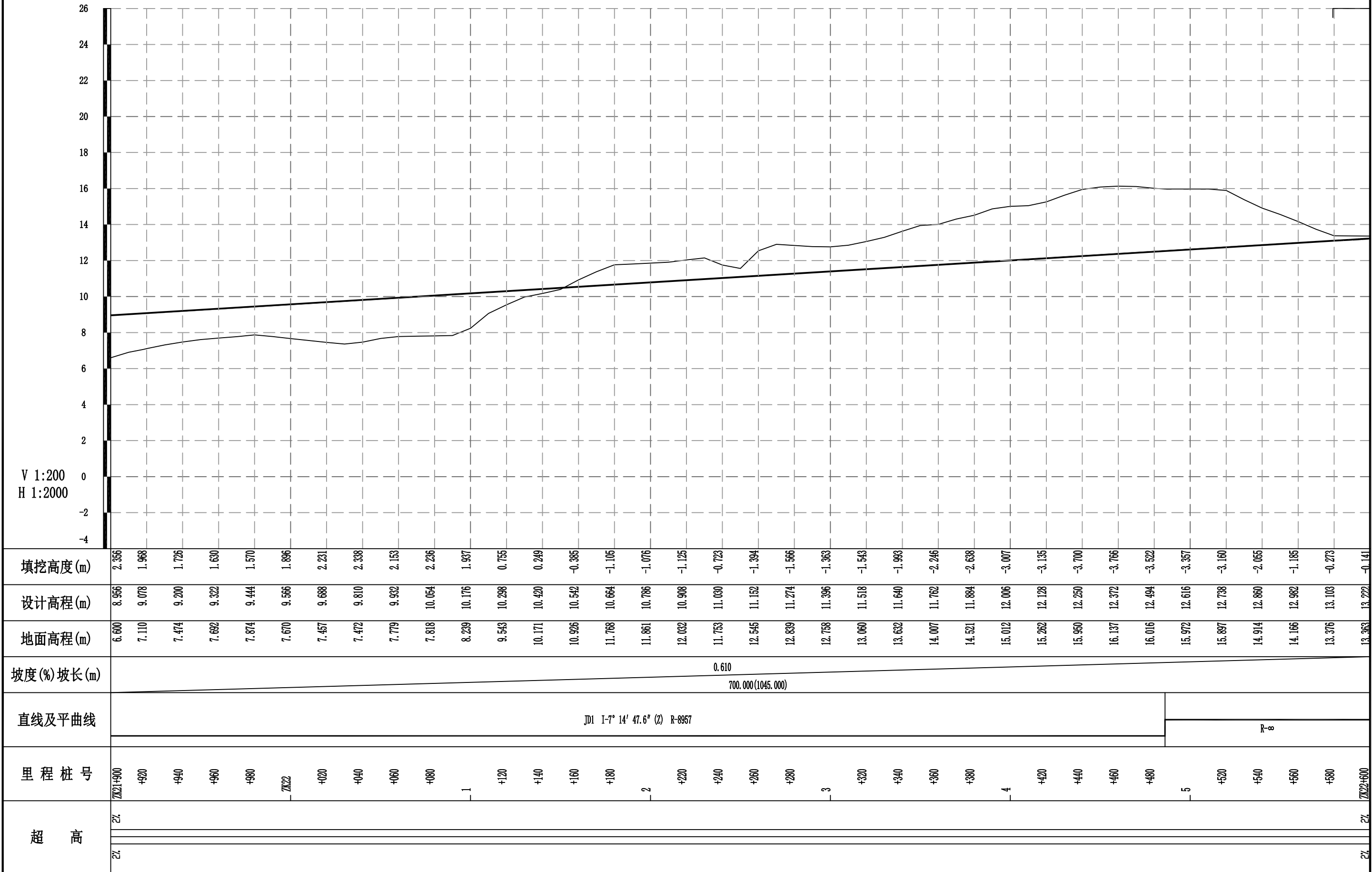
注：

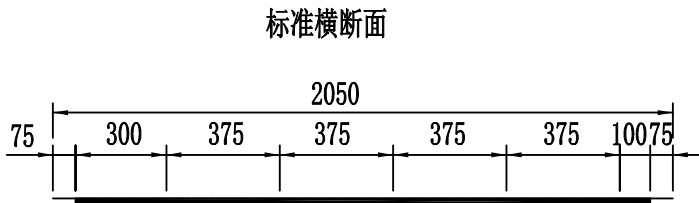
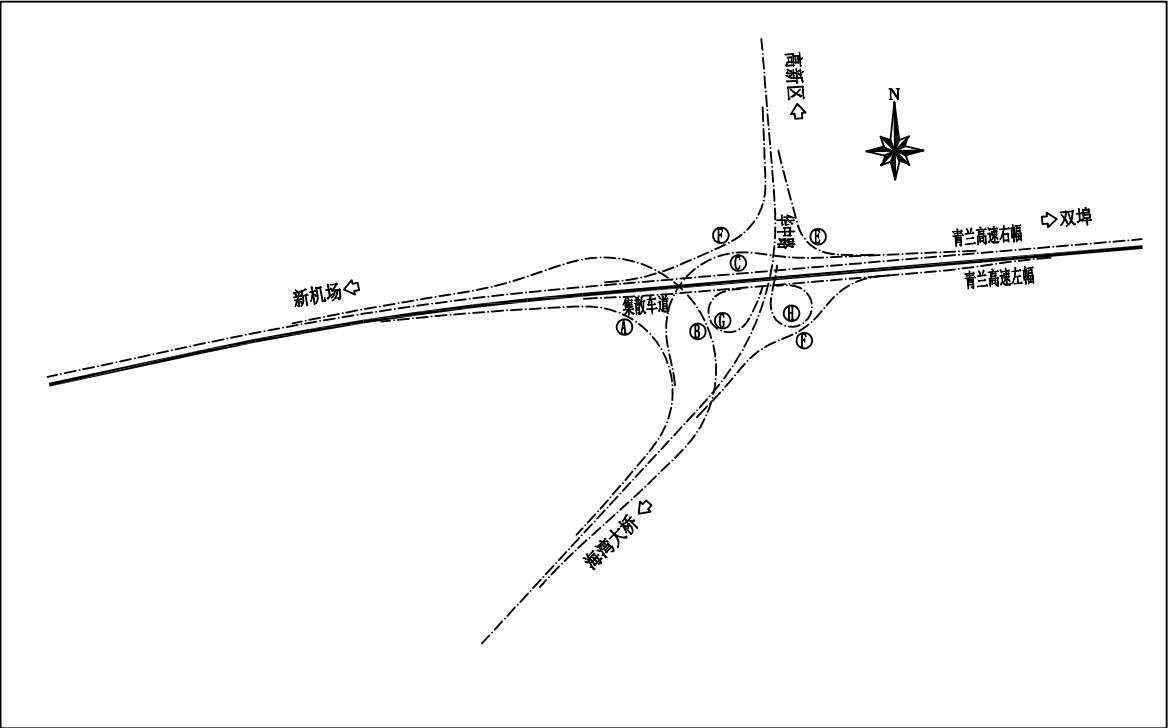
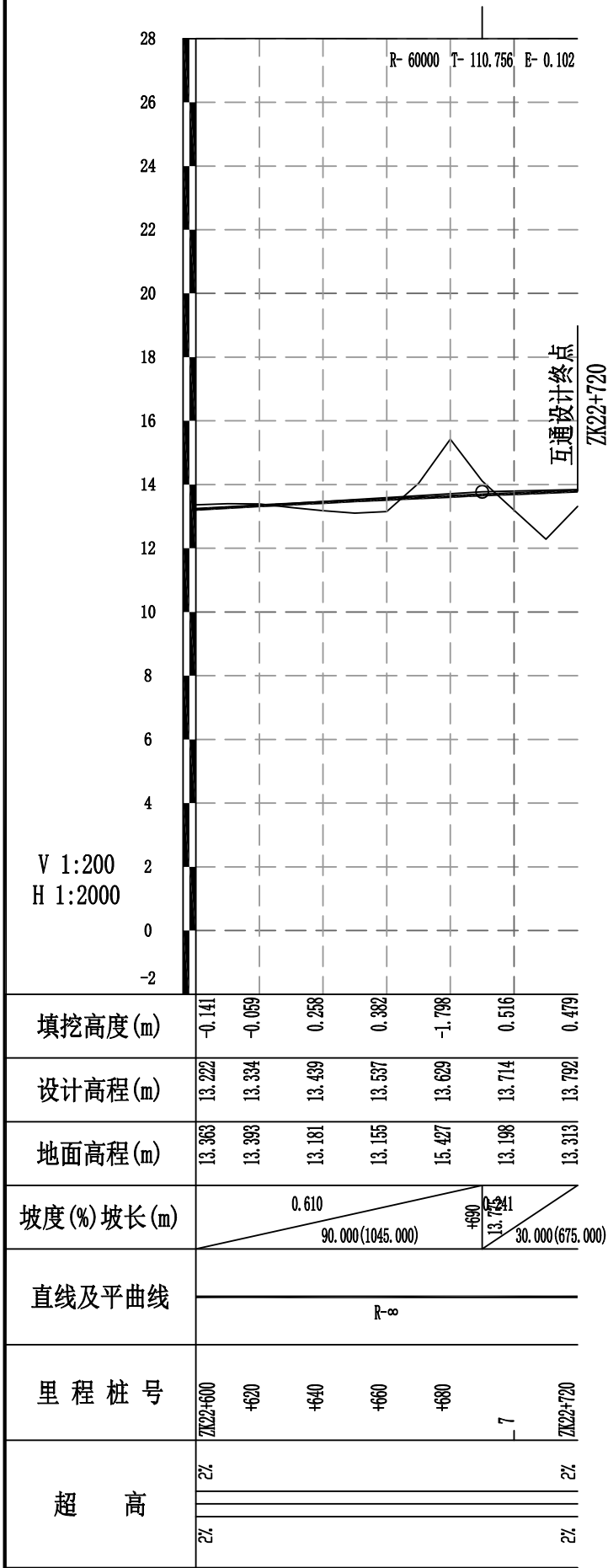
1. 图中除标准横断面尺寸以厘米计外均以米计。
2. 本图高程采用1985年国家基准。



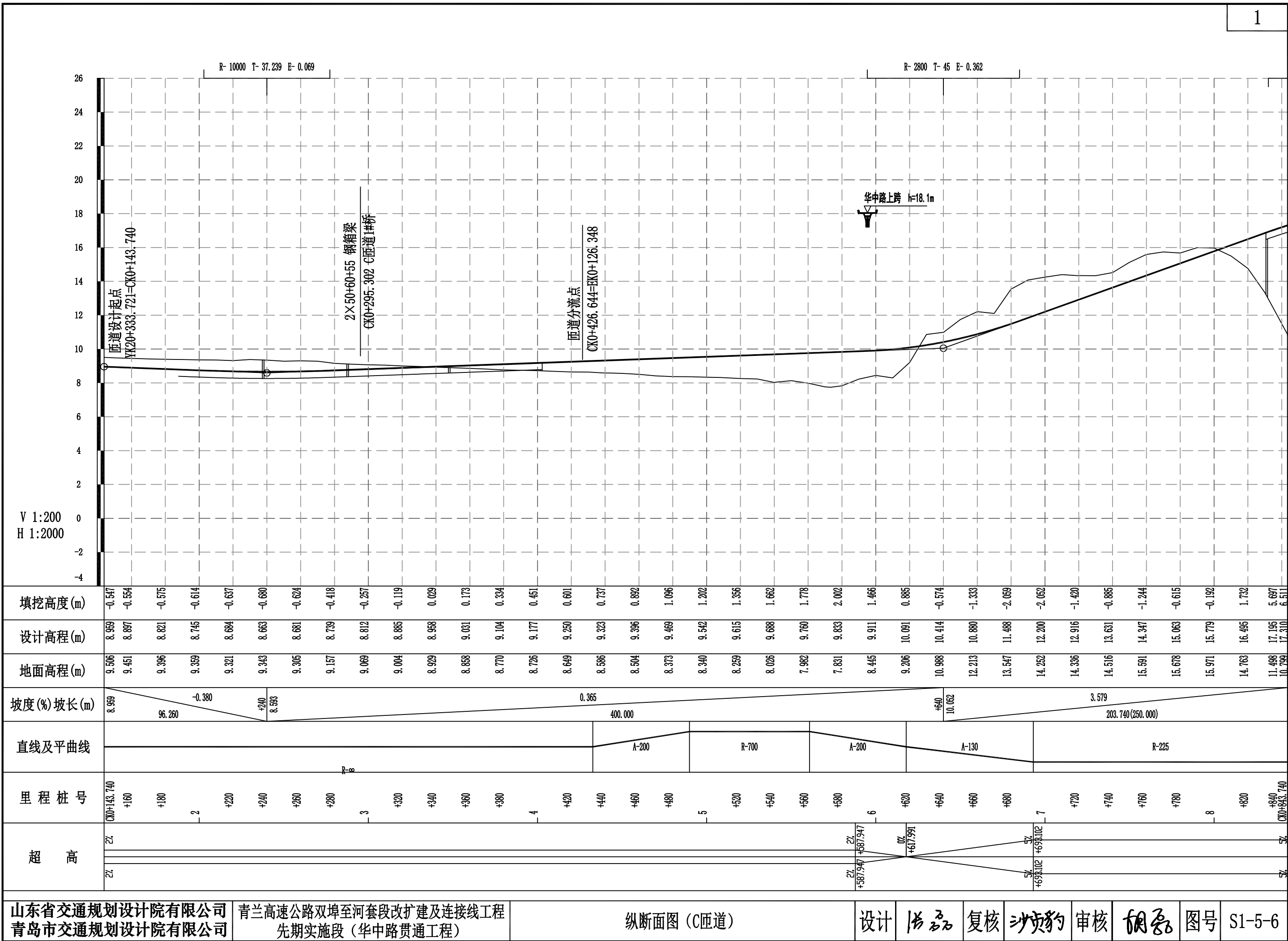


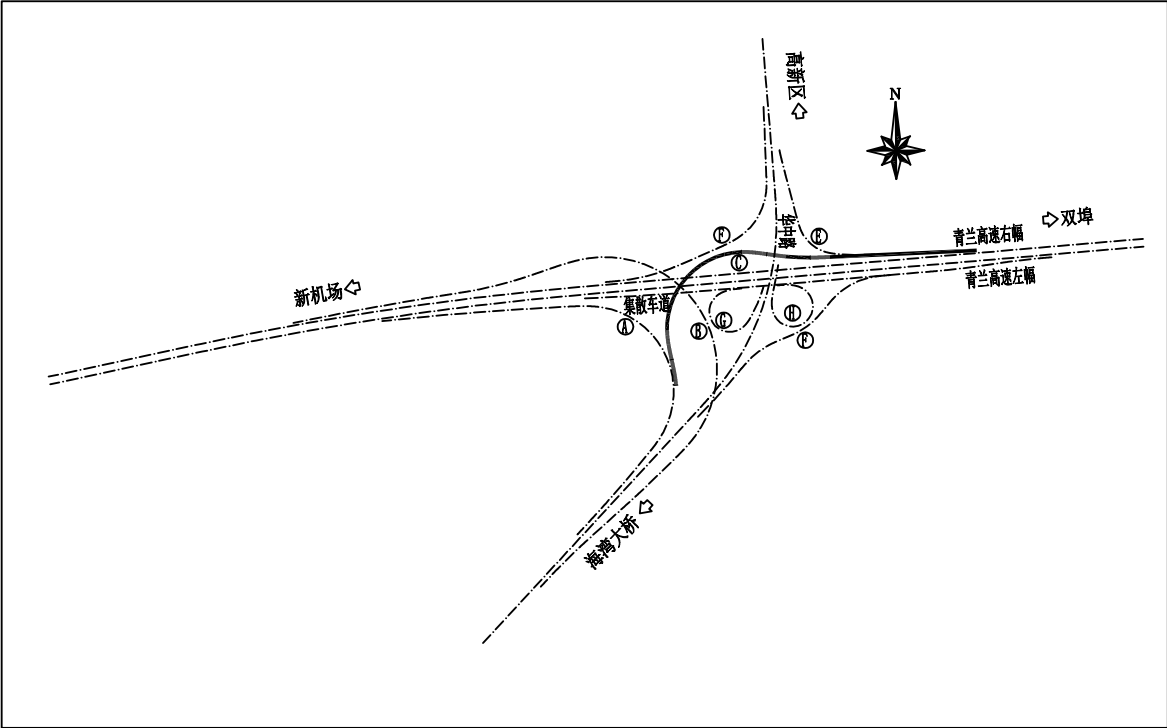
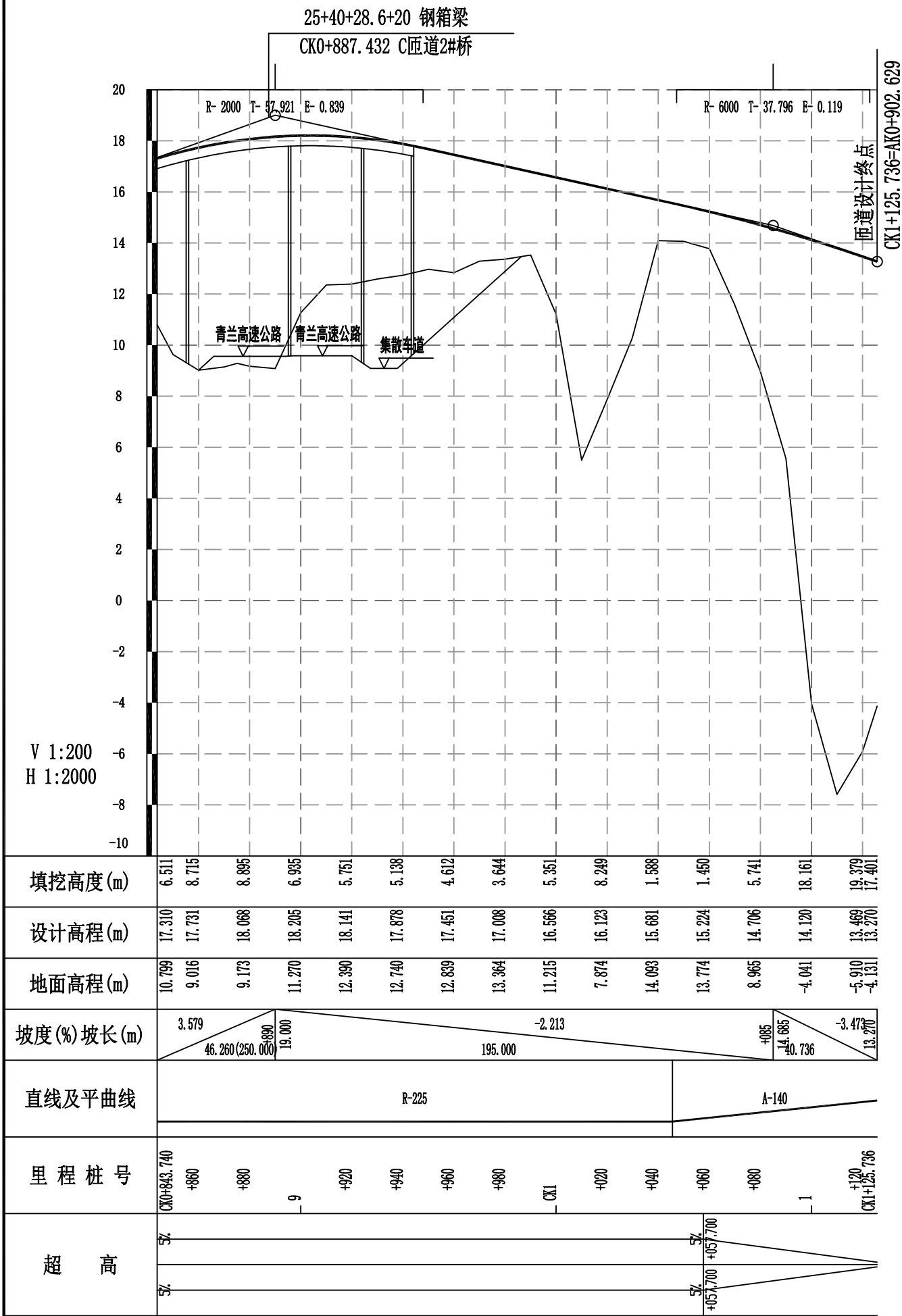




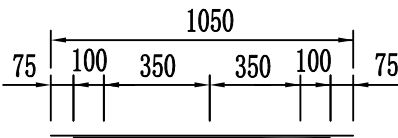


注：
1. 图中除标准横断面尺寸以厘米计外均以米计。
2. 本图高程采用1985年国家基准。

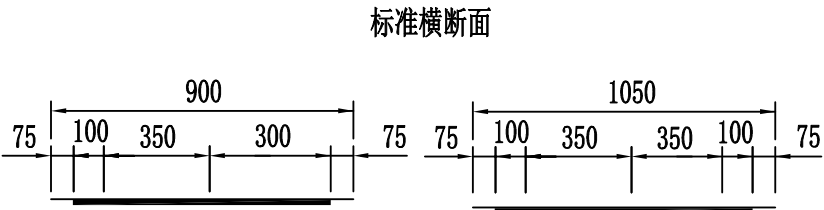
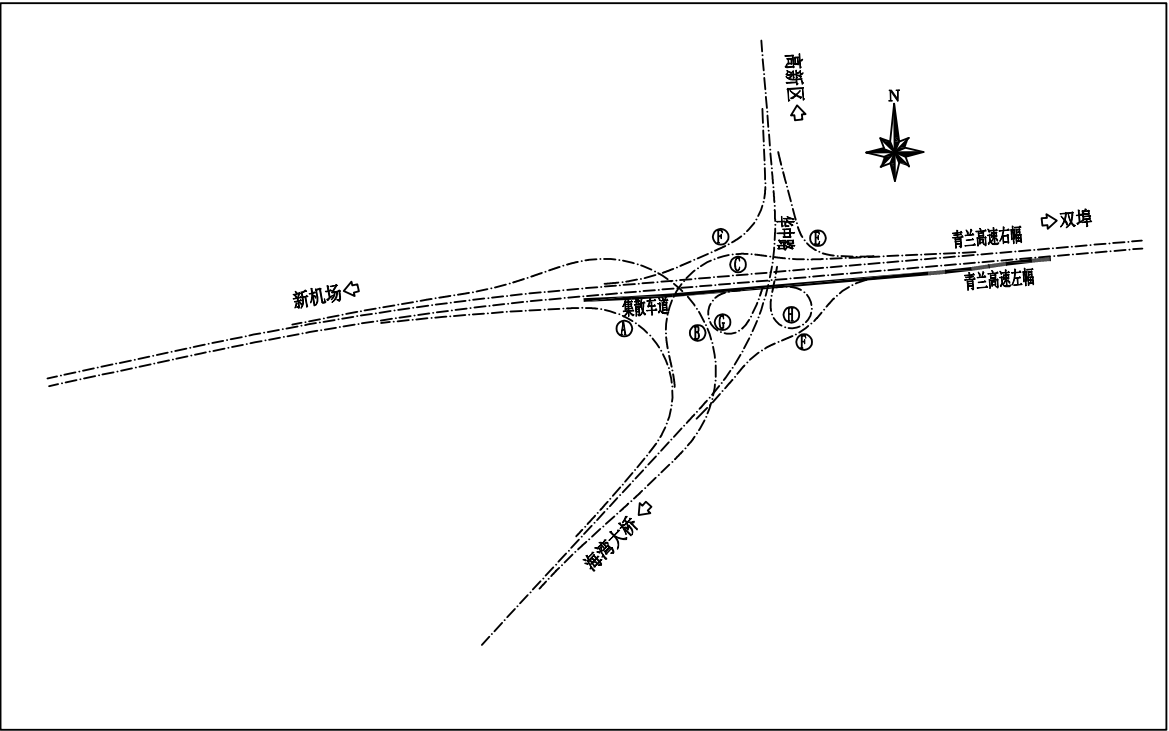
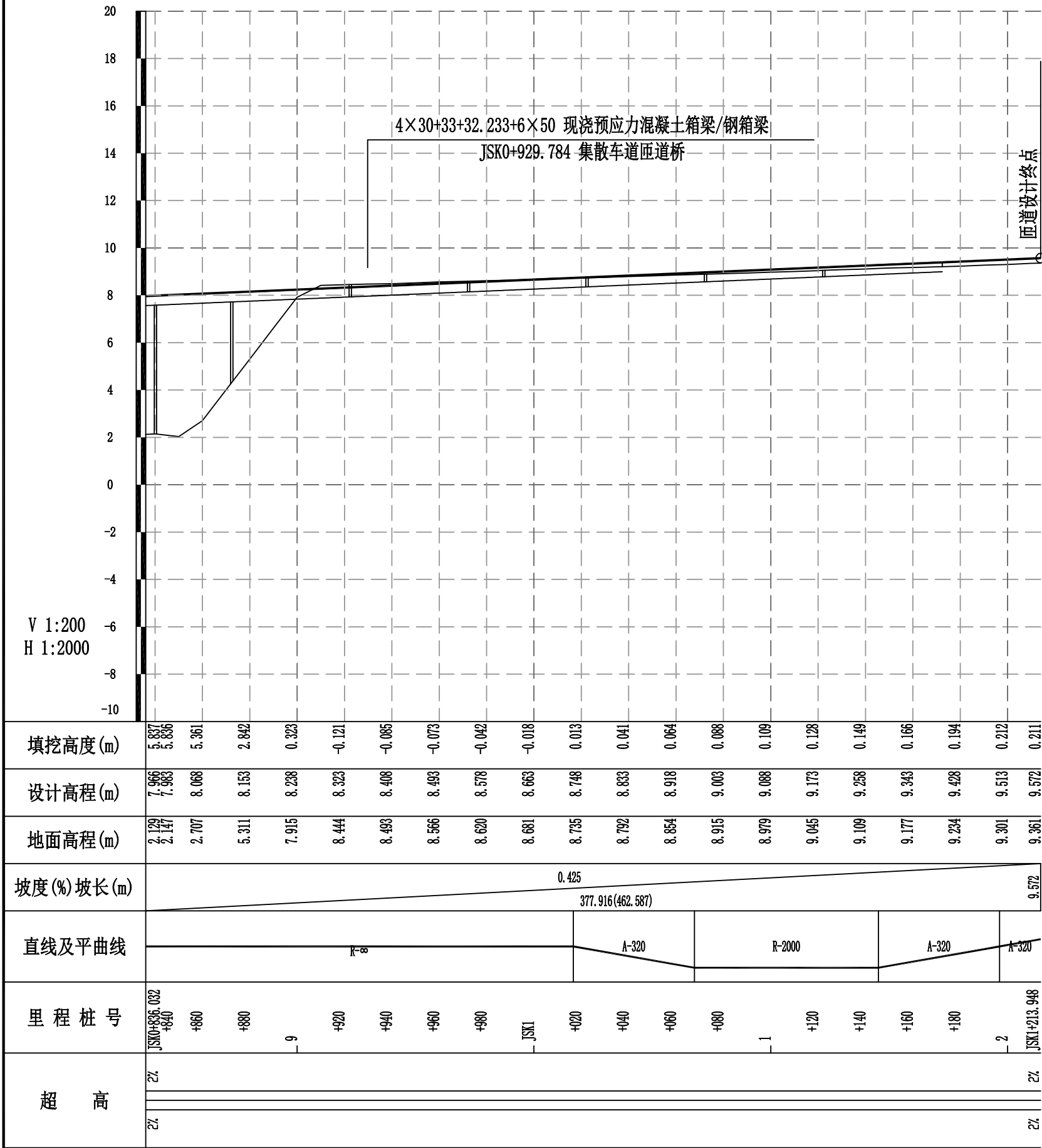




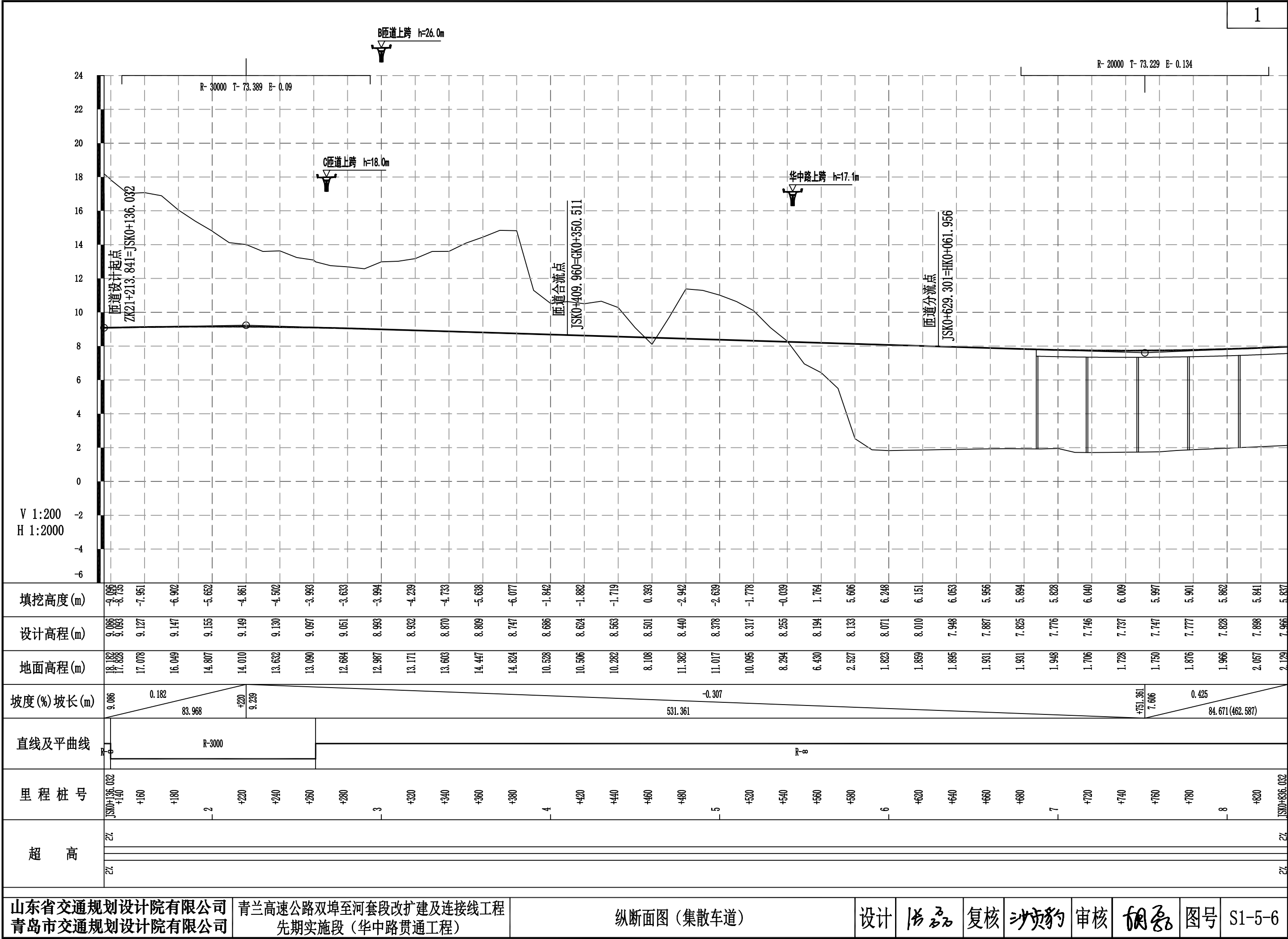
标准横断面

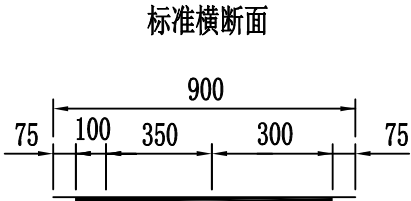
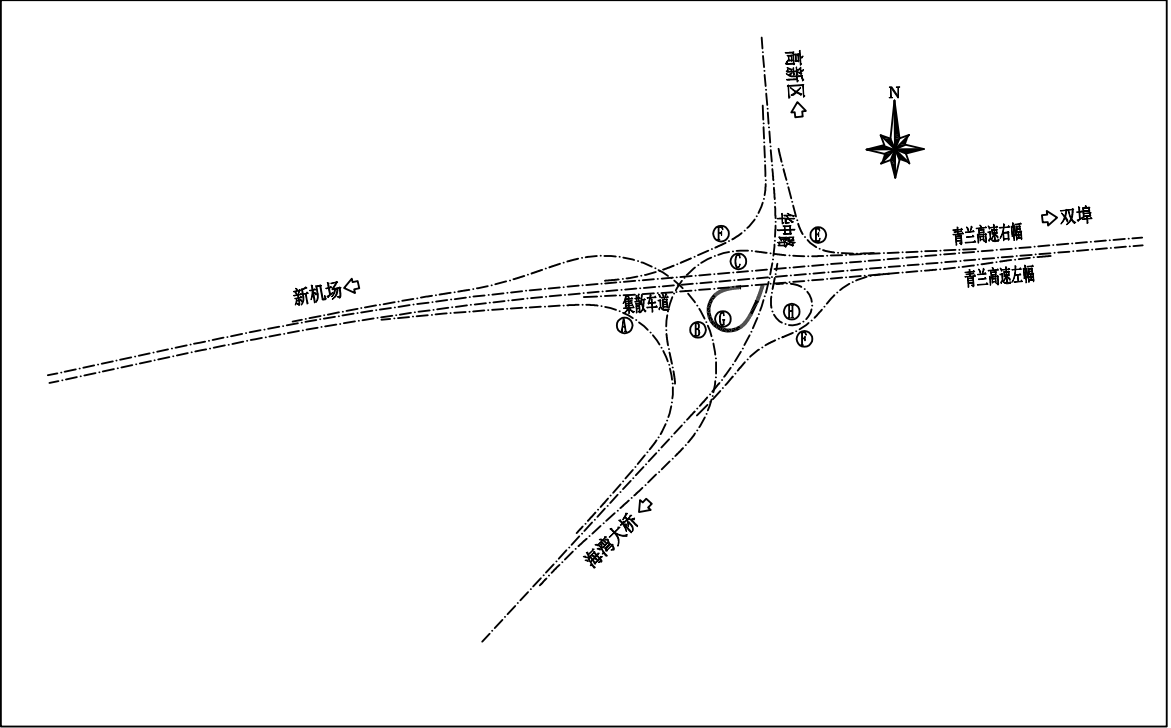
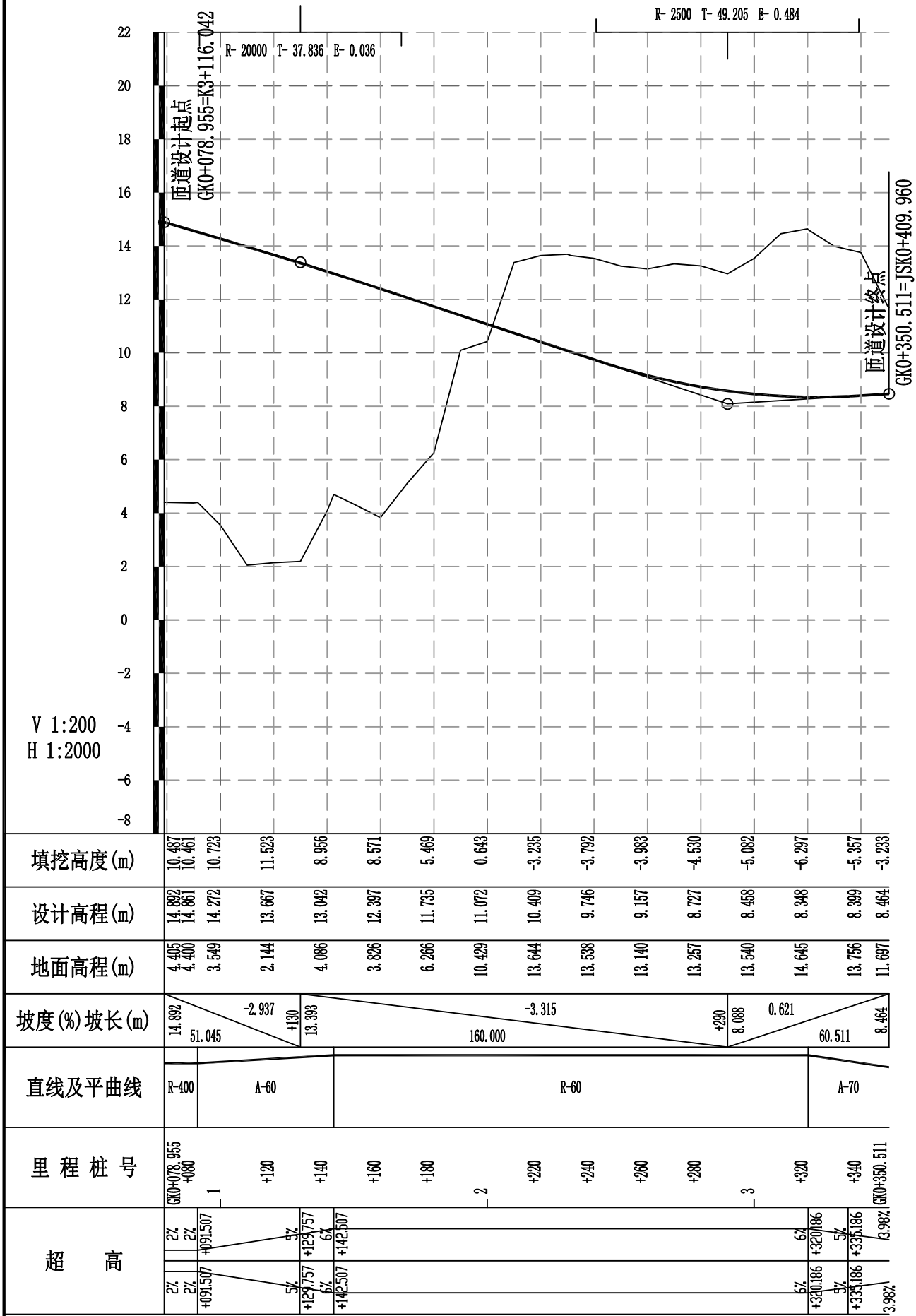


注：
1. 图中除标准横断面尺寸以厘米计外均以米计。
2. 本图高程采用1985年国家基准。

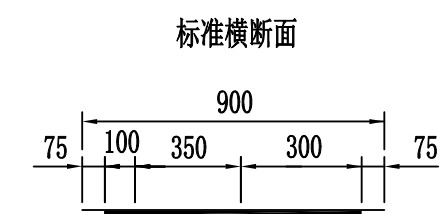
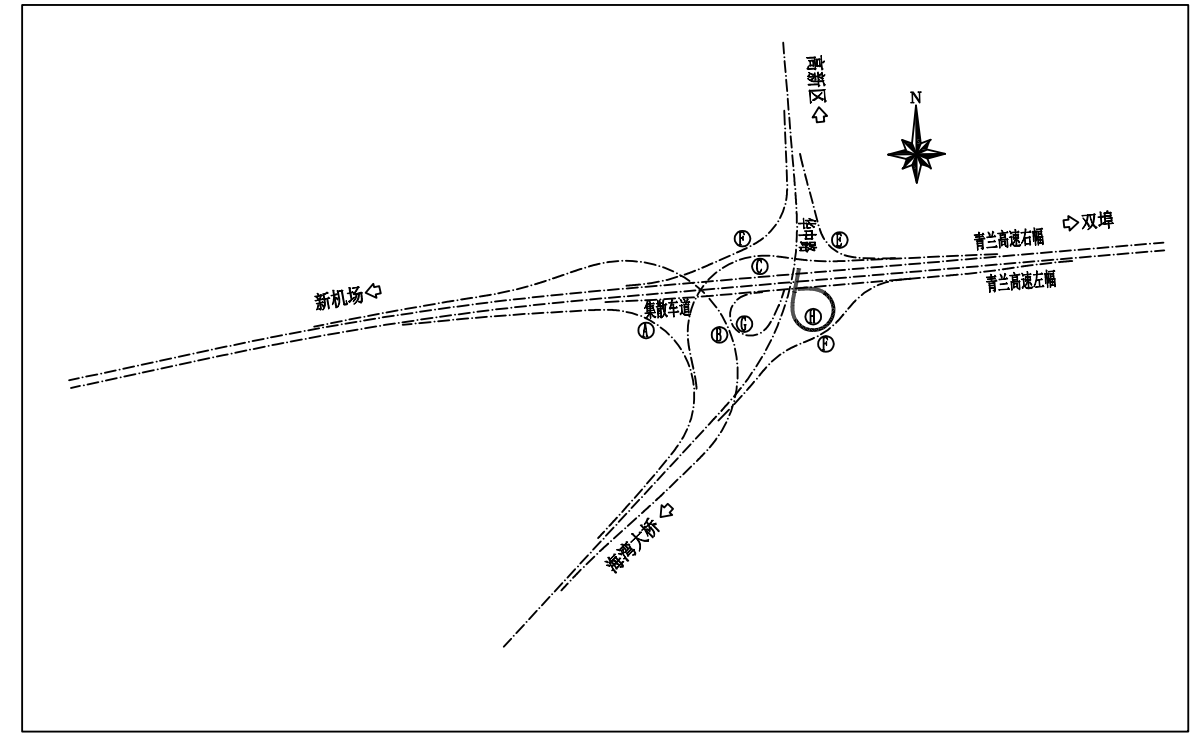
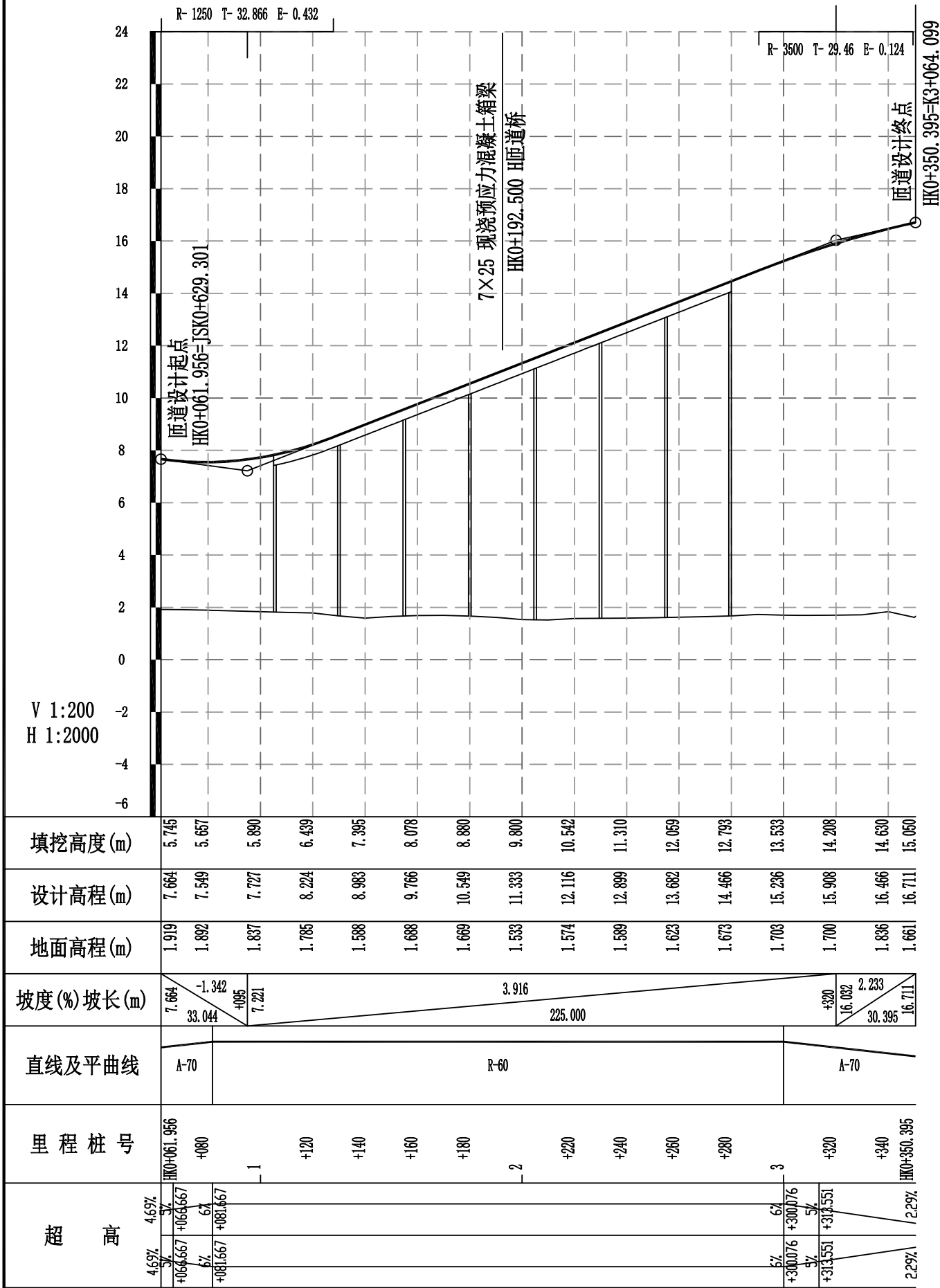


注：
1. 图中除标准横断面尺寸以厘米计外均以米计。
2. 本图高程采用1985年国家基准。



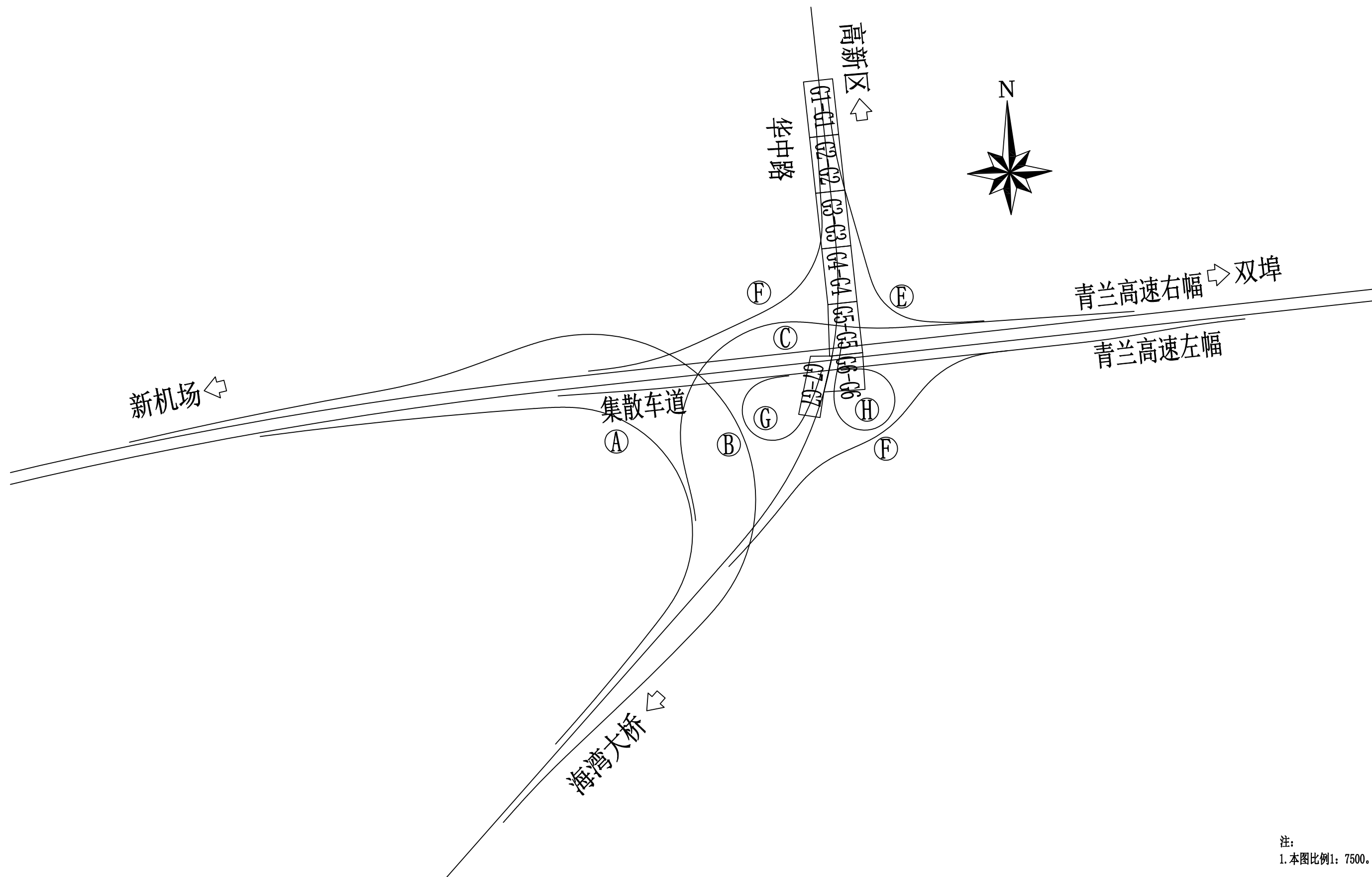


注：
1. 图中除标准横断面尺寸以厘米计外均以米计。
2. 本图高程采用1985年国家基准。



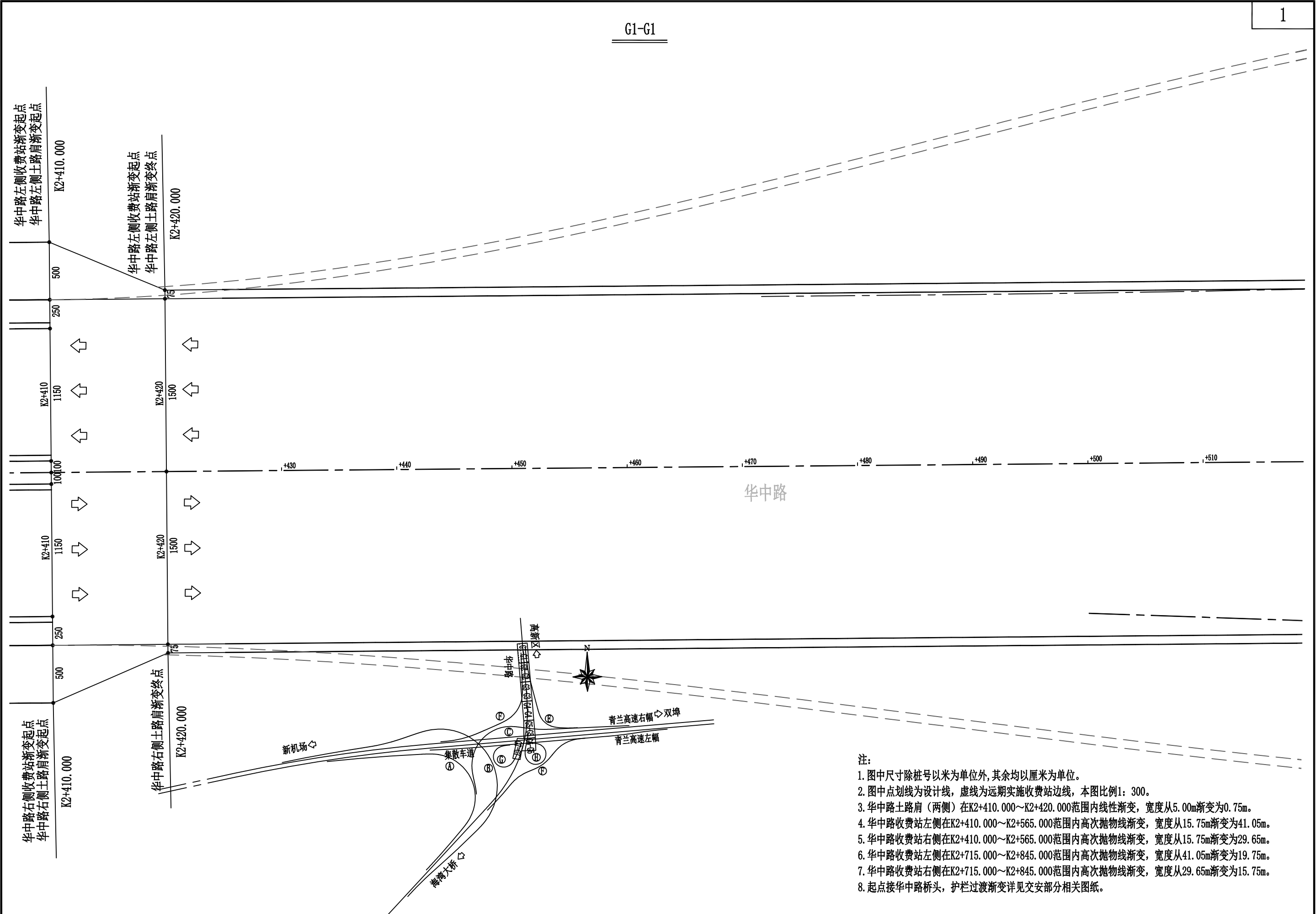
注：
1. 图中除标准横断面尺寸以厘米计外均以米计。
2. 本图高程采用1985年国家基准。

缩图



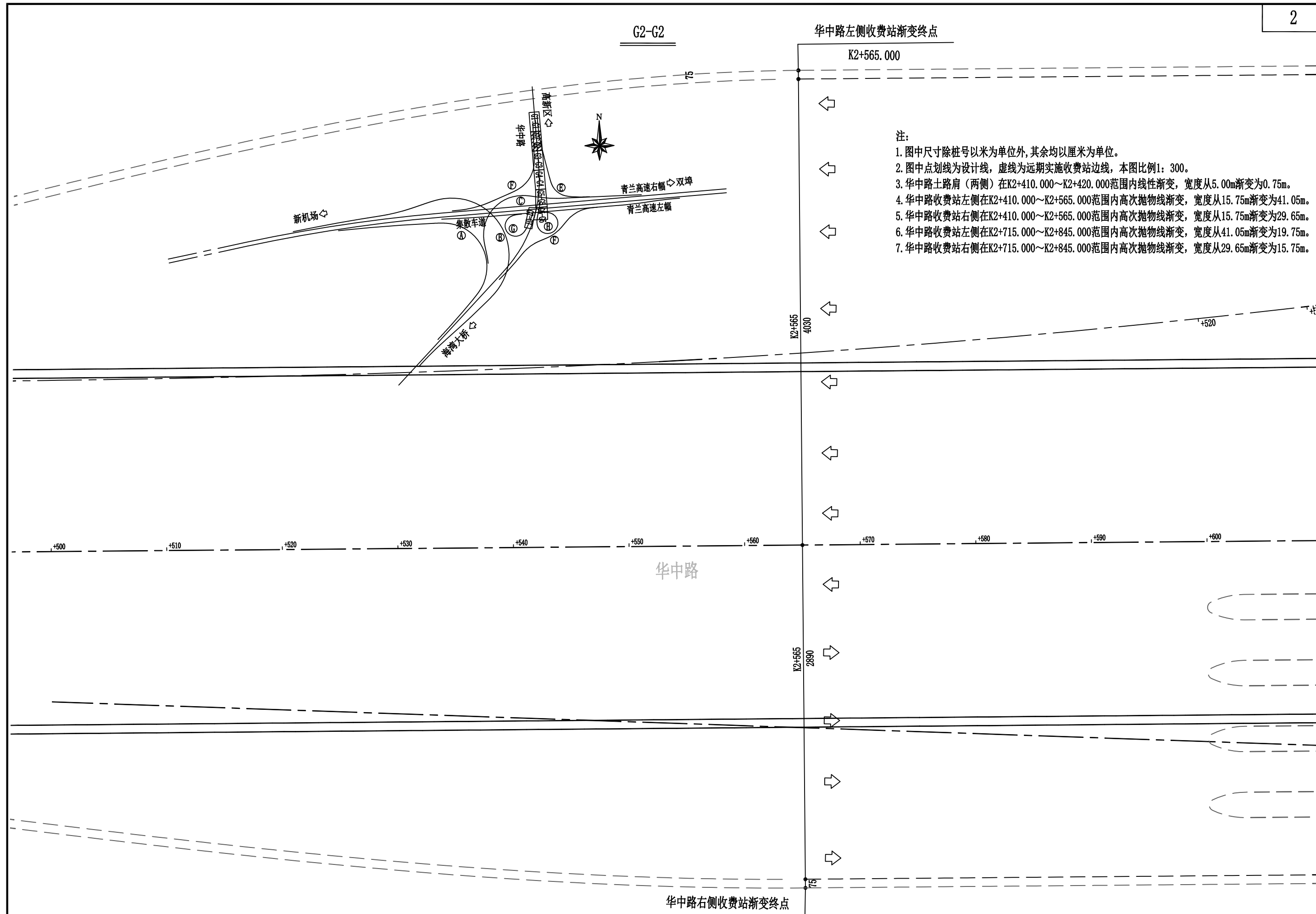
注：
1. 本图比例1: 7500。

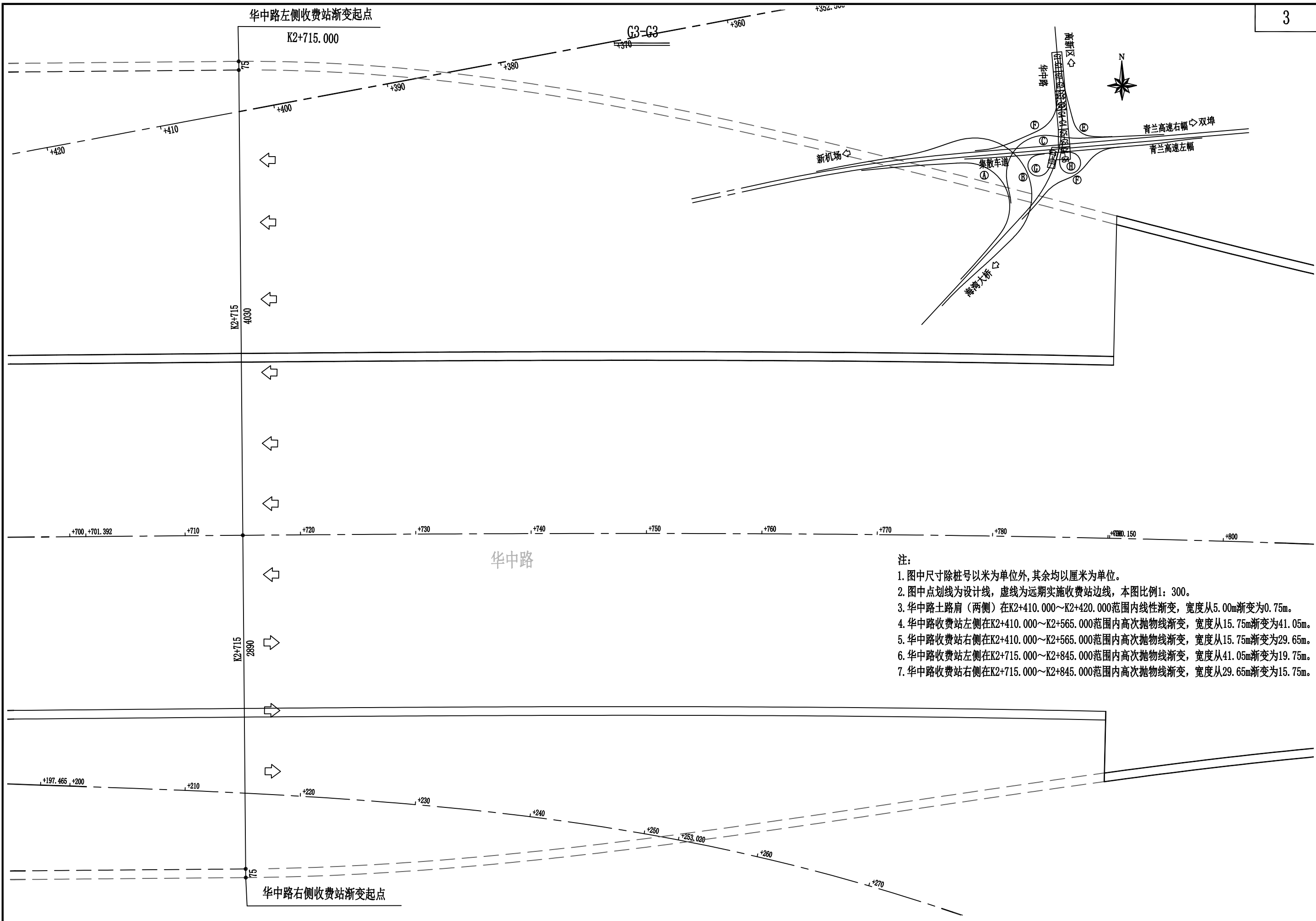
G1-G1



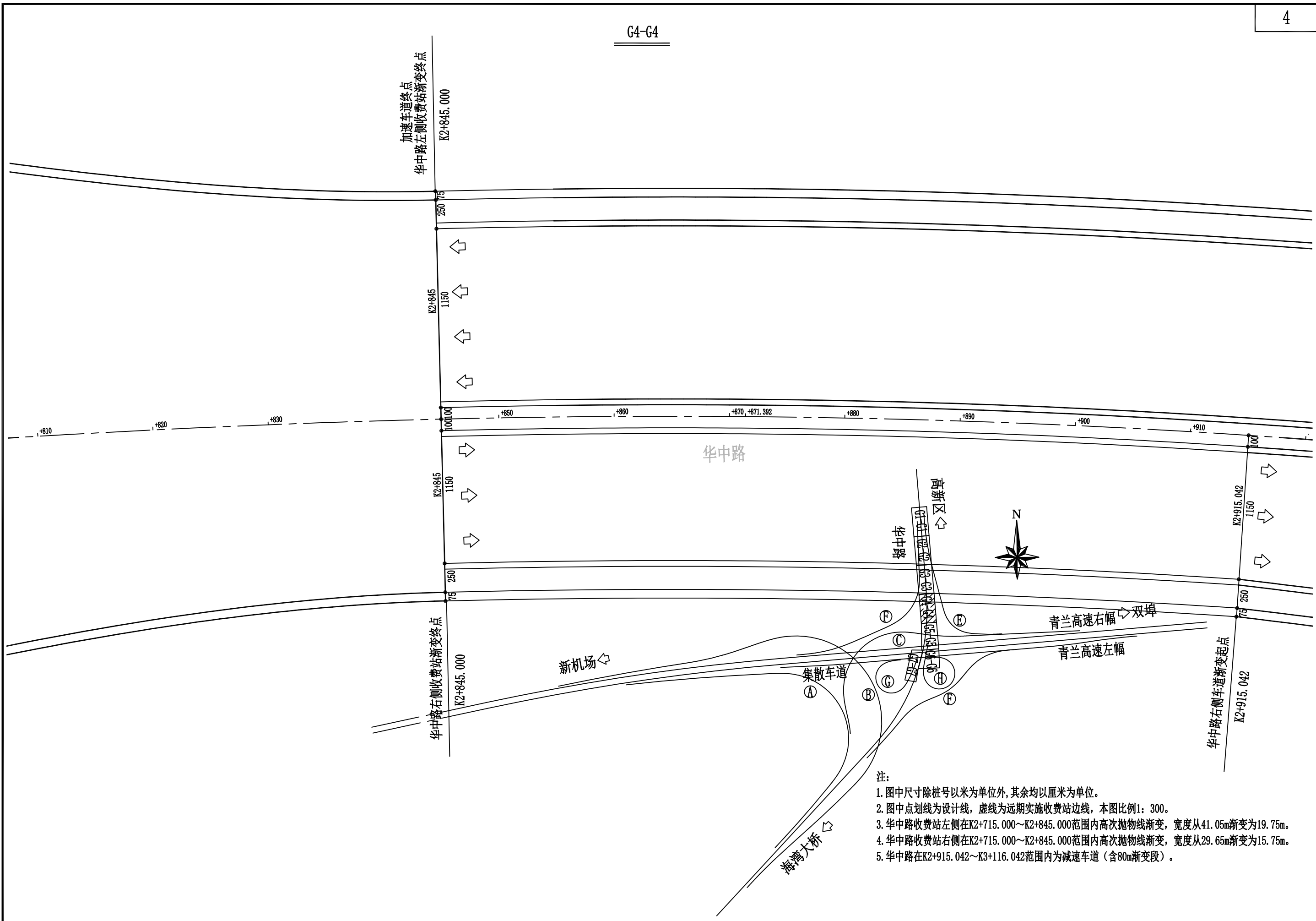
注:

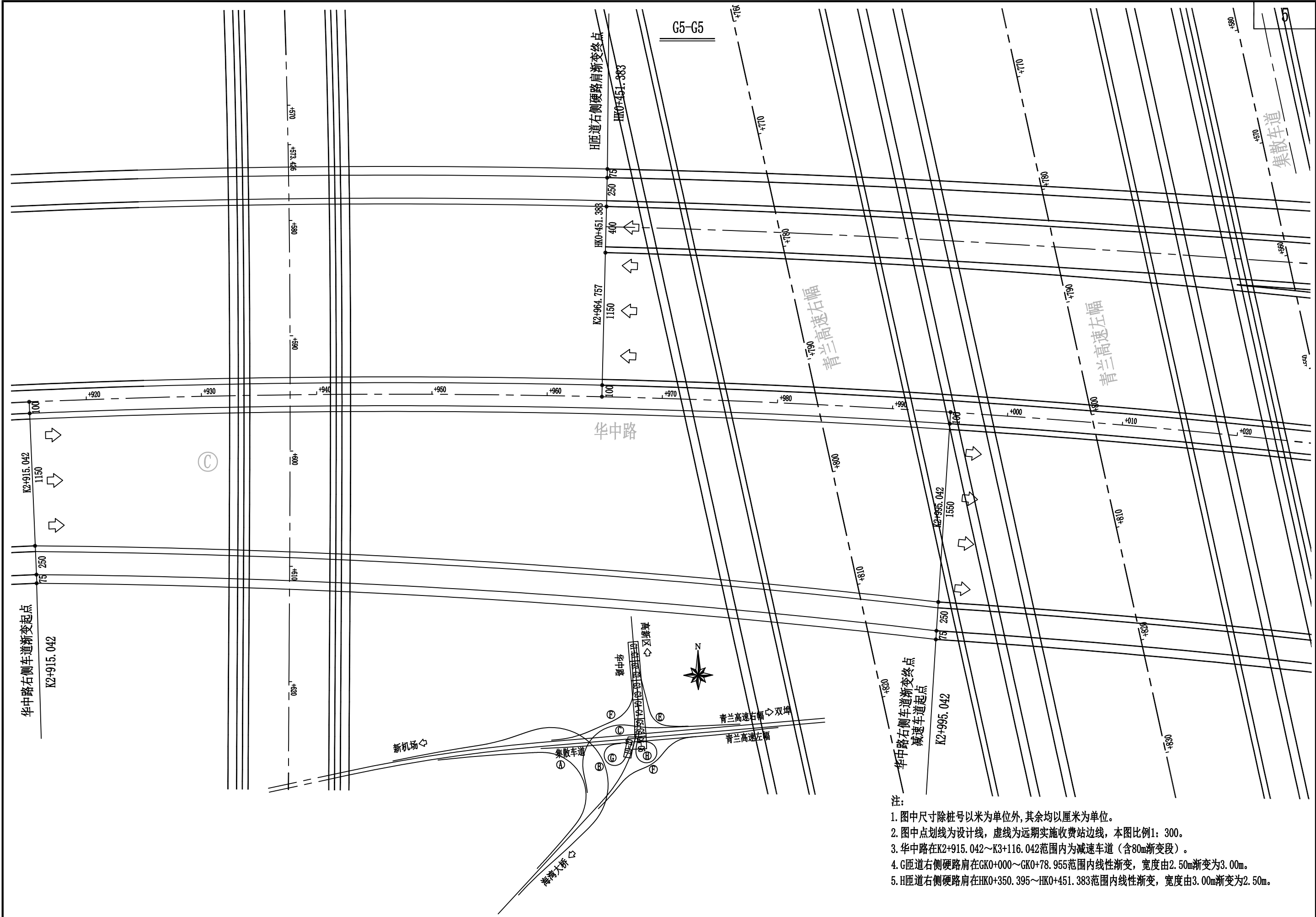
1. 图中尺寸除桩号以米为单位外,其余均以厘米为单位。
2. 图中点划线为设计线,虚线为远期实施收费站边线,本图比例1:300。
3. 华中路土路肩(两侧)在K2+410.000~K2+420.000范围内线性渐变,宽度从5.00m渐变到0.75m。
4. 华中路收费站左侧在K2+410.000~K2+565.000范围内高次抛物线渐变,宽度从15.75m渐变到41.05m。
5. 华中路收费站右侧在K2+410.000~K2+565.000范围内高次抛物线渐变,宽度从15.75m渐变到29.65m。
6. 华中路收费站左侧在K2+715.000~K2+845.000范围内高次抛物线渐变,宽度从41.05m渐变到19.75m。
7. 华中路收费站右侧在K2+715.000~K2+845.000范围内高次抛物线渐变,宽度从29.65m渐变到15.75m。
8. 起点接华中路桥头,护栏过渡渐变详见交安部分相关图纸。

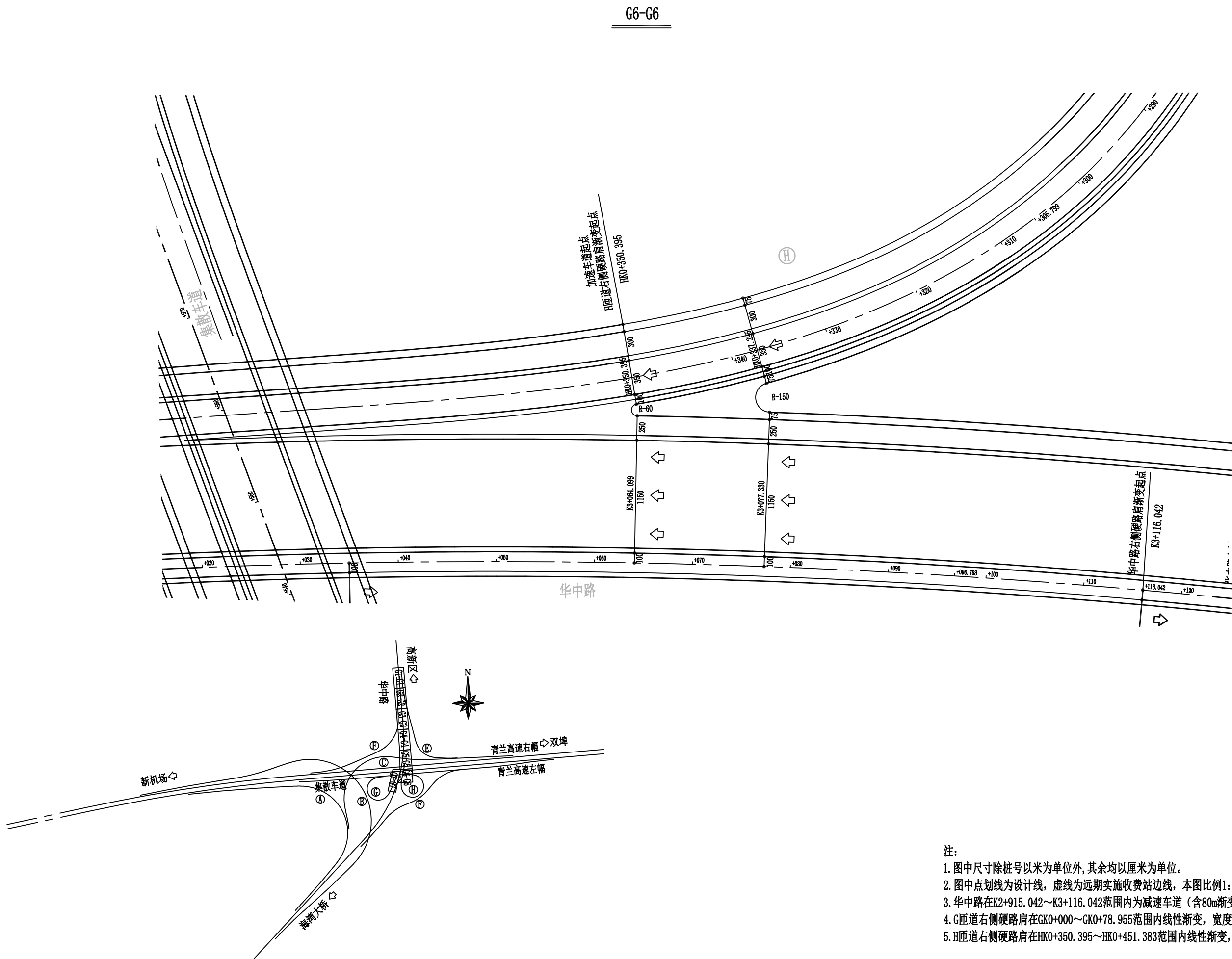


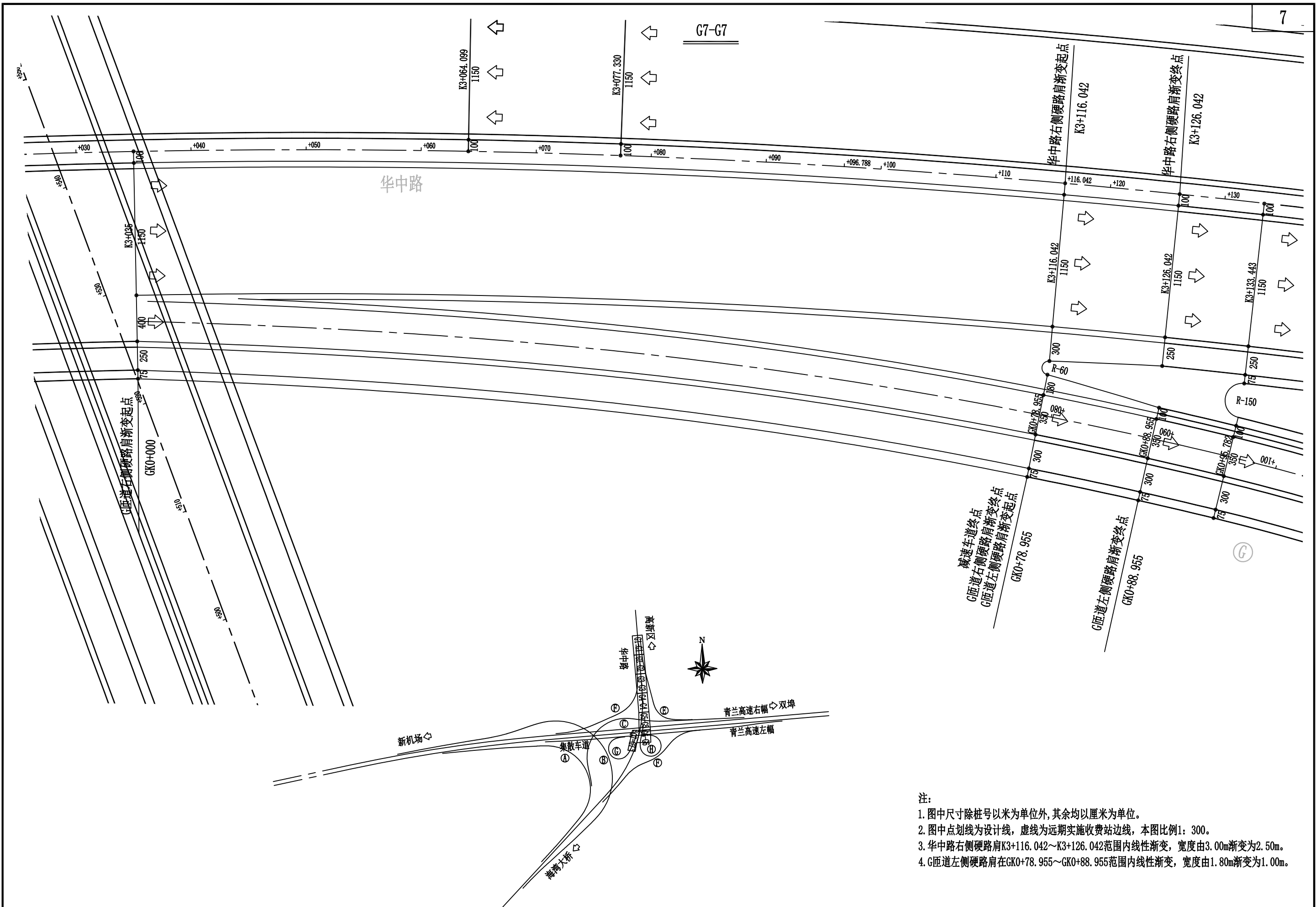


- 注：
1. 图中尺寸除桩号以米为单位外, 其余均以厘米为单位。
 2. 图中点划线为设计线, 虚线为远期实施收费站边线, 本图比例1: 300。
 3. 华中路土路肩 (两侧) 在K2+410. 000~K2+420. 000范围内线性渐变, 宽度从5. 00m渐变到0. 75m。
 4. 华中路收费站左侧在K2+410. 000~K2+565. 000范围内高次抛物线渐变, 宽度从15. 75m渐变到41. 05m。
 5. 华中路收费站右侧在K2+410. 000~K2+565. 000范围内高次抛物线渐变, 宽度从15. 75m渐变到29. 65m。
 6. 华中路收费站左侧在K2+715. 000~K2+845. 000范围内高次抛物线渐变, 宽度从41. 05m渐变到19. 75m。
 7. 华中路收费站右侧在K2+715. 000~K2+845. 000范围内高次抛物线渐变, 宽度从29. 65m渐变到15. 75m。





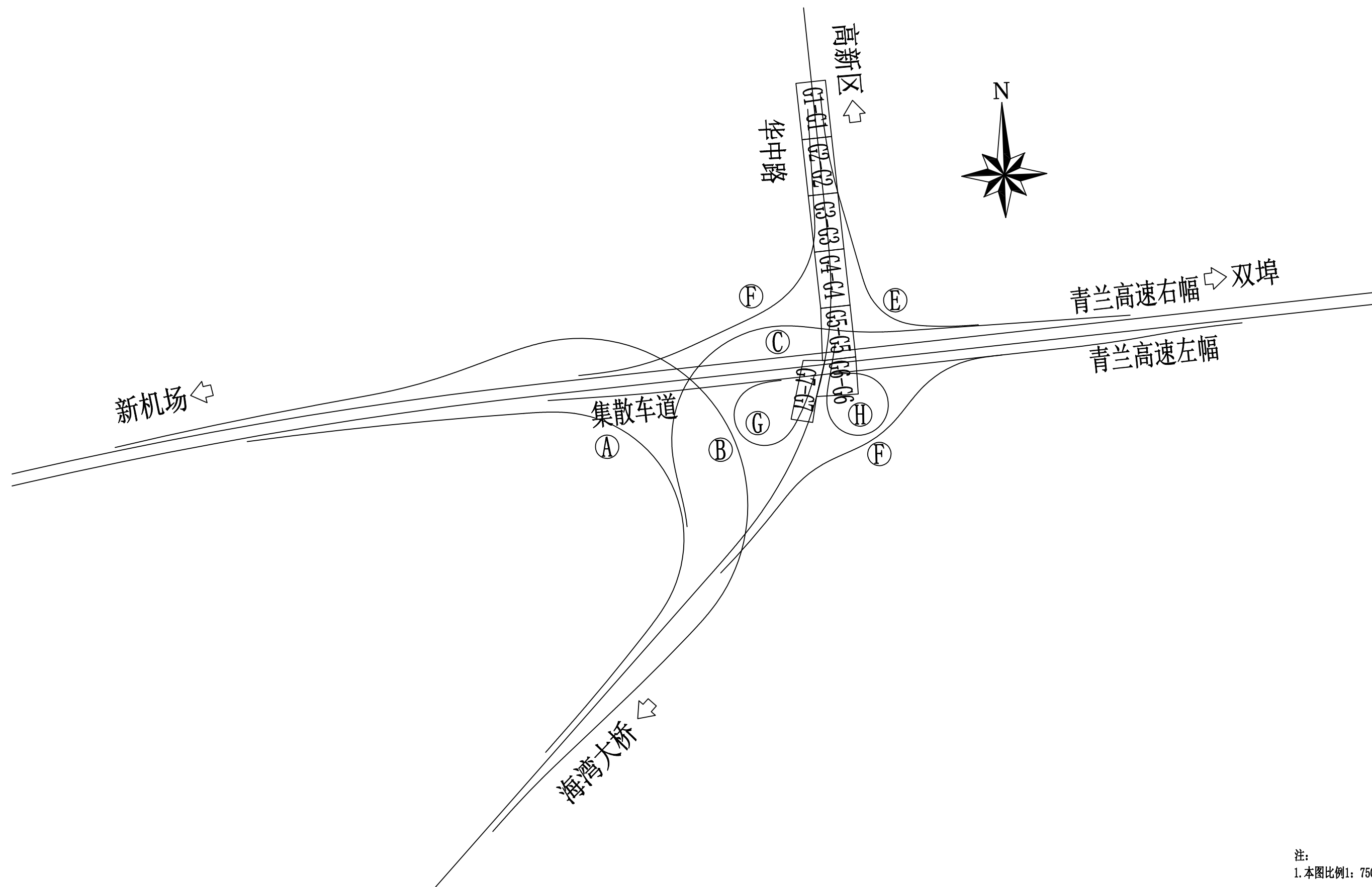


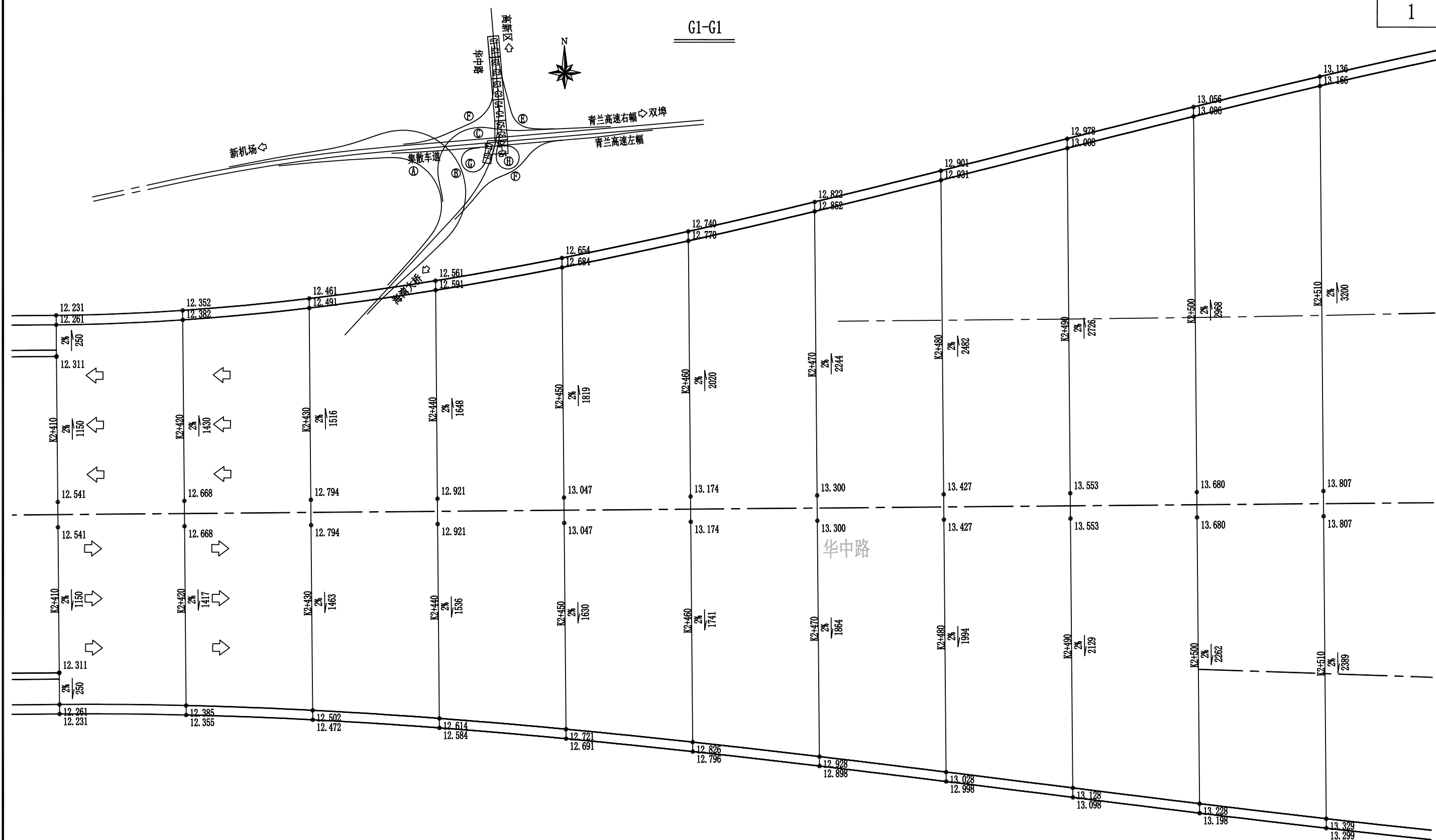


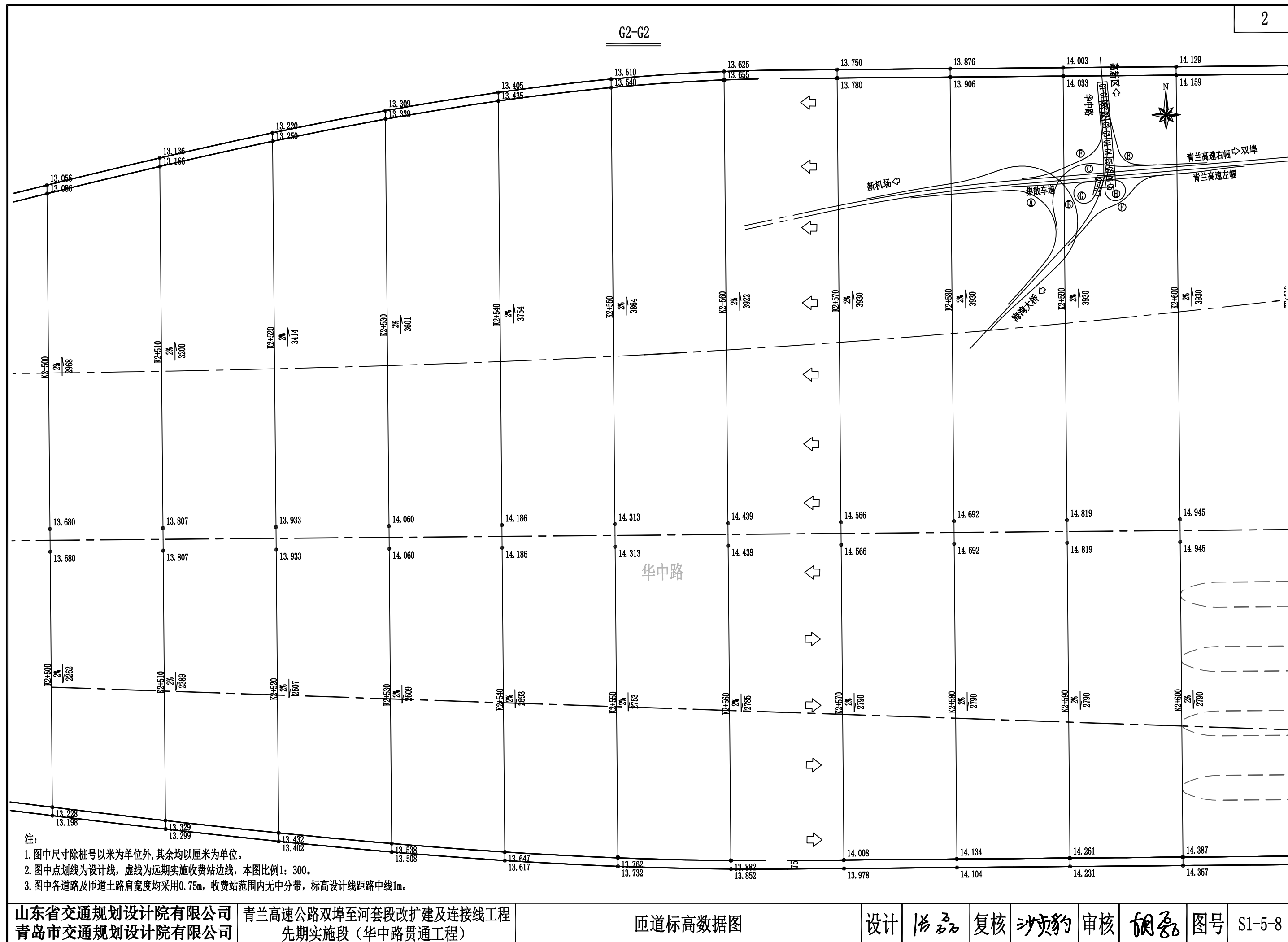
注:

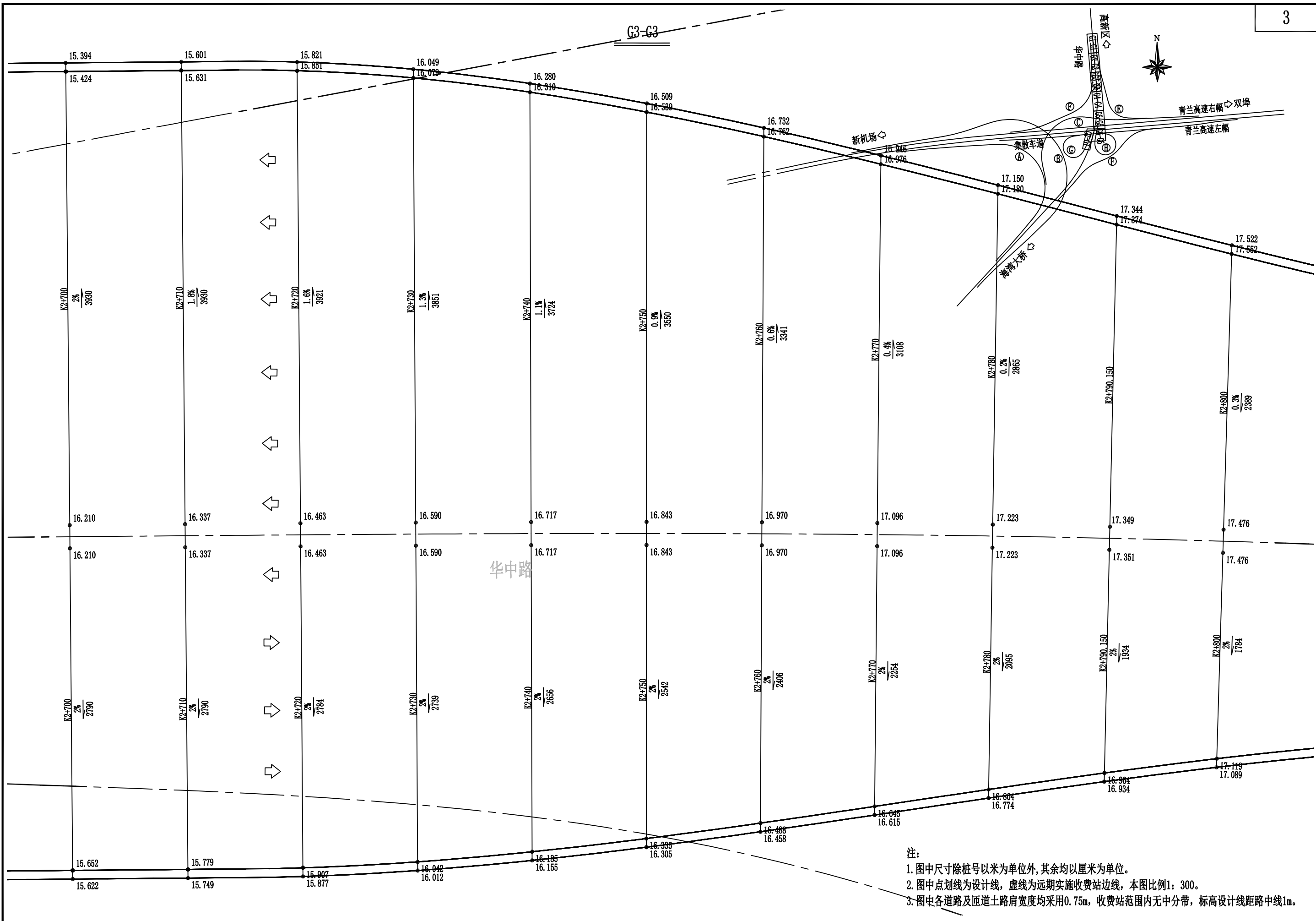
1. 图中尺寸除桩号以米为单位外,其余均以厘米为单位。
2. 图中点划线为设计线,虚线为远期实施收费站边线,本图比例1:300。
3. 华中路右侧硬路肩K3+116.042~K3+126.042范围内线性渐变,宽度由3.00m渐变至2.50m。
4. G匝道左侧硬路肩在GK0+78.955~GK0+88.955范围内线性渐变,宽度由1.80m渐变至1.00m。

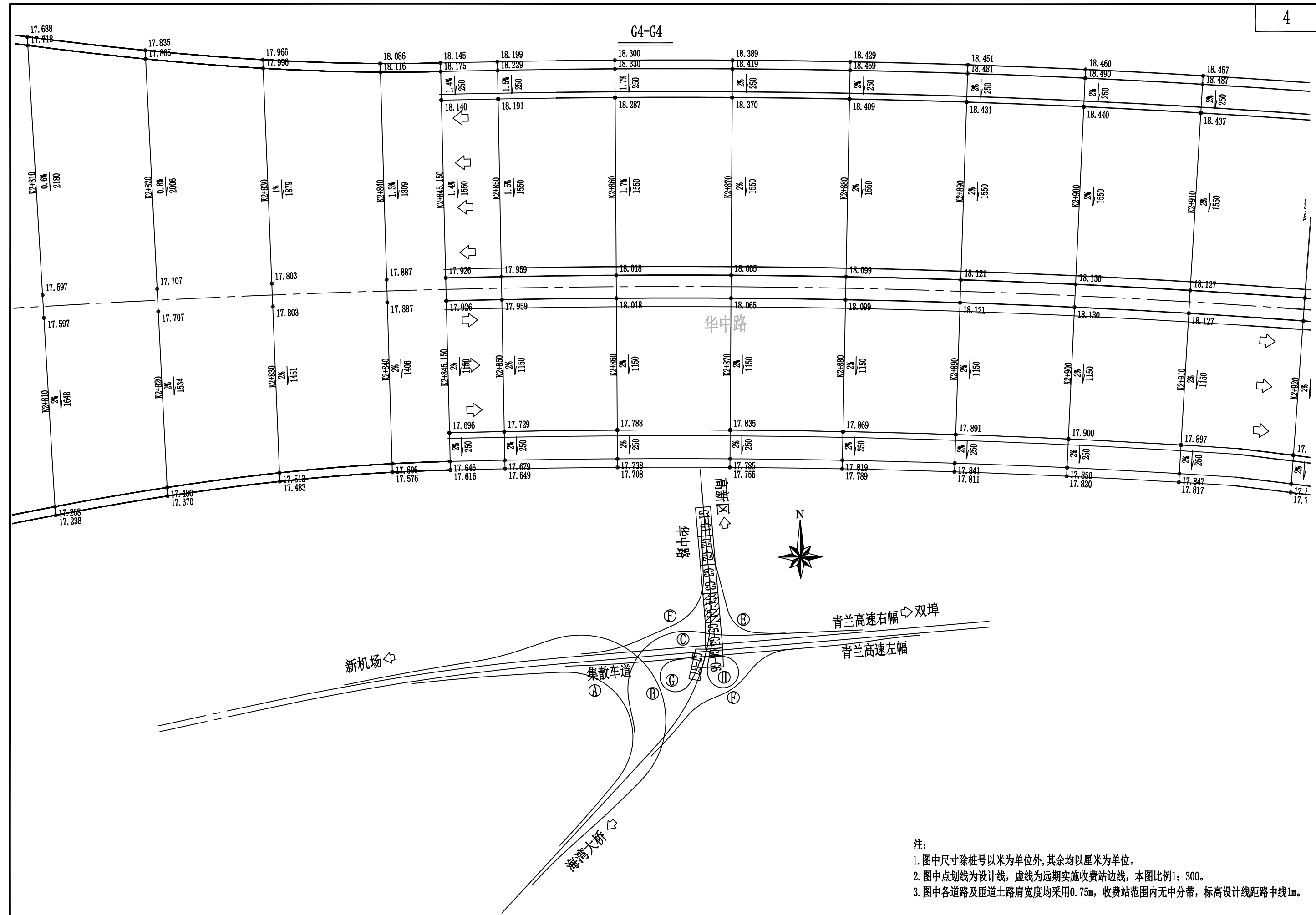
缩图





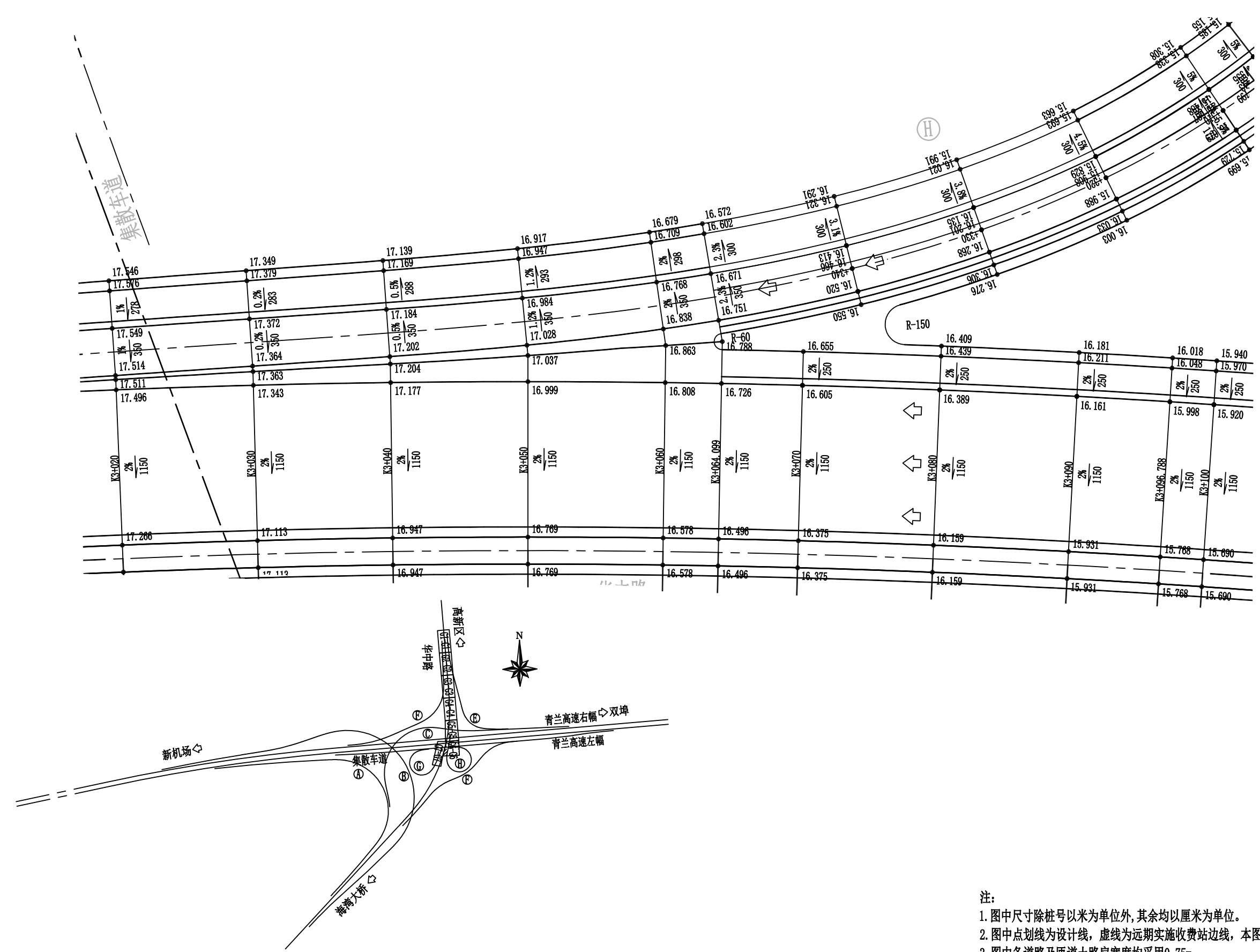




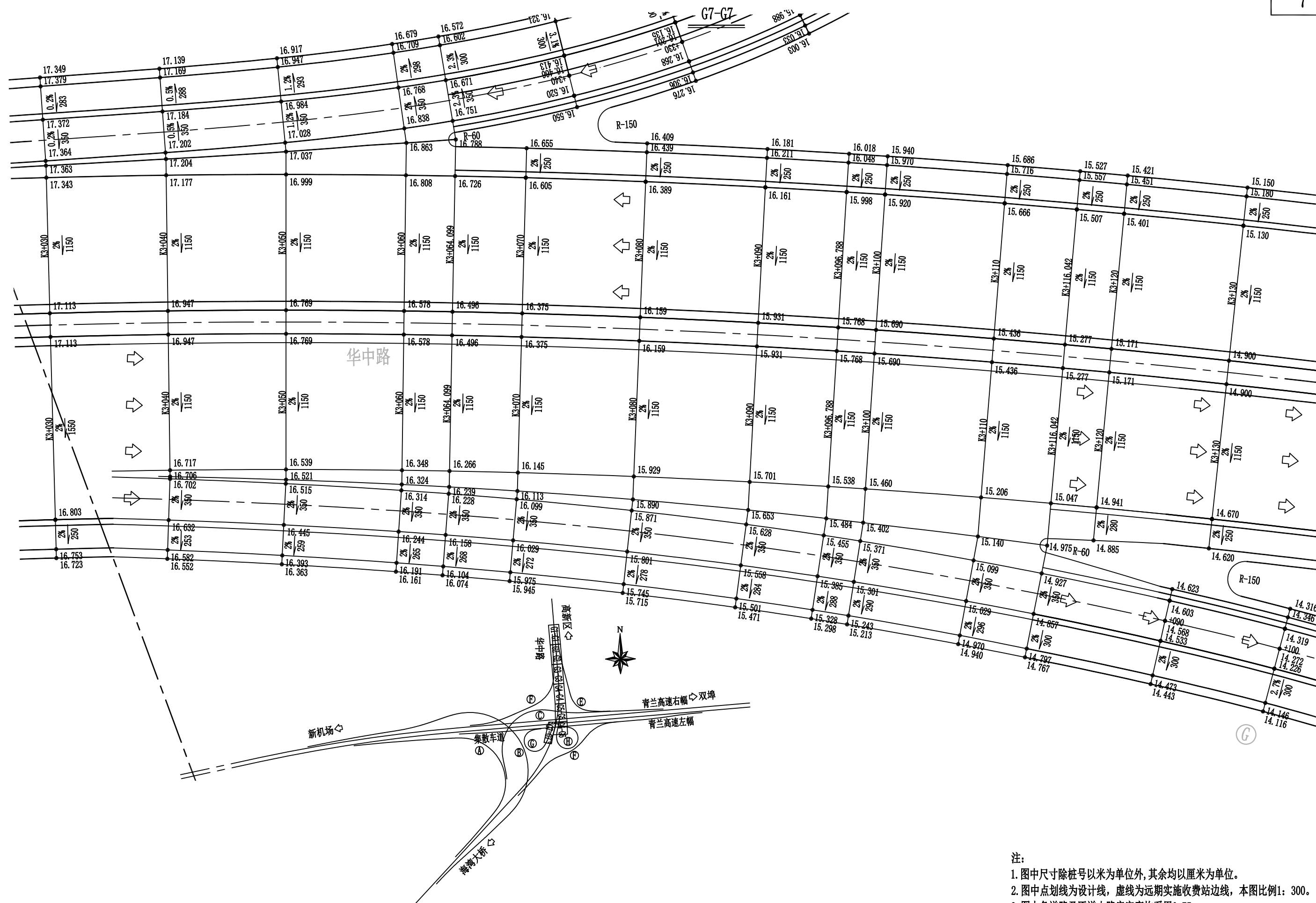


注：
1. 图中尺寸除桩号以米为单位外，其余均以厘米为单位。
2. 图中点划线为设计线，虚线为远期实施收费站边线，本图比例1：300。
3. 图中各道路及匝道土路肩宽度均采用0.75m，收费站范围内无中分带，标高设计线距路中线1m。

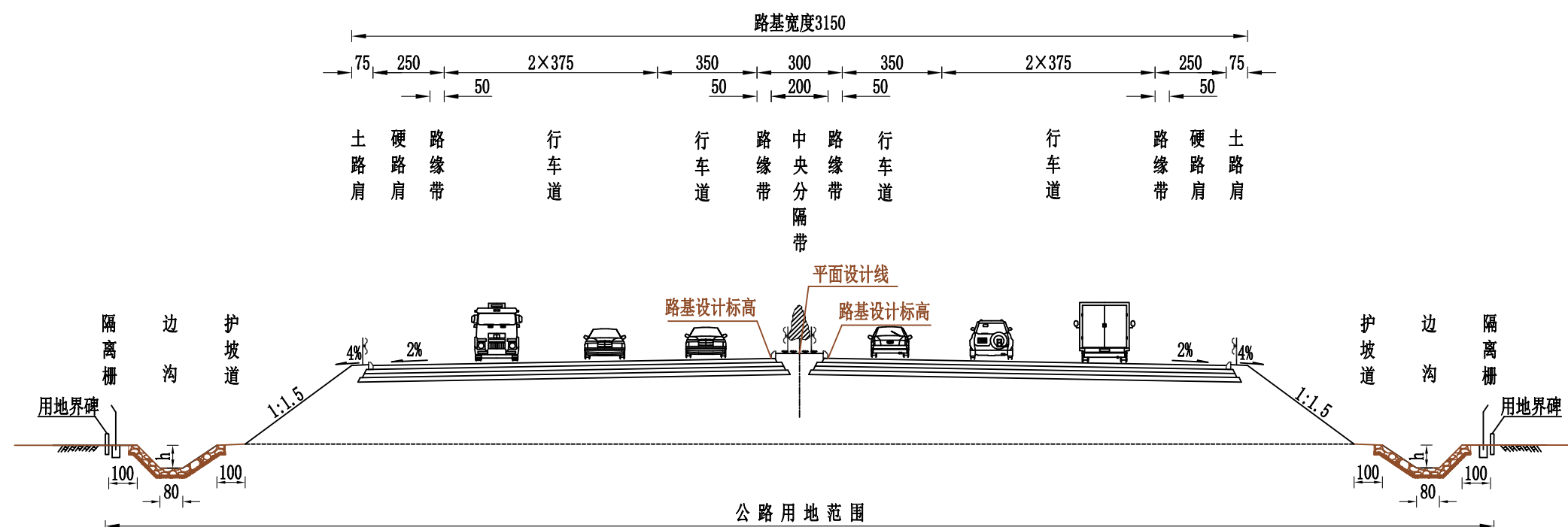
G6-G6



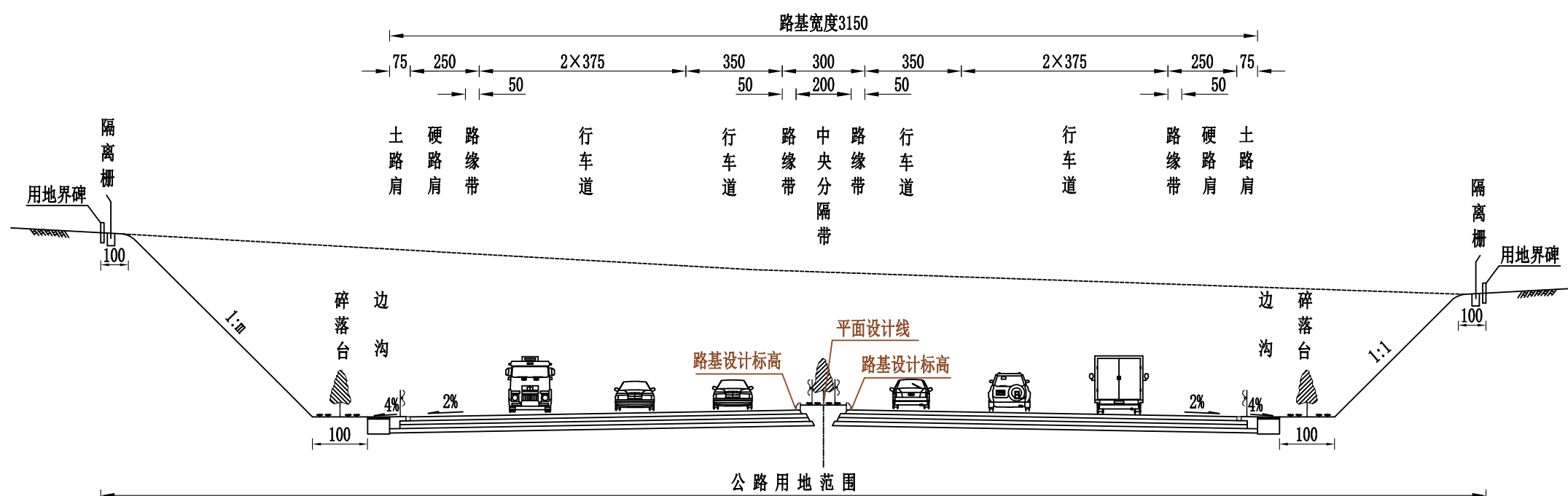
注：
1. 图中尺寸除桩号以米为单位外，其余均以厘米为单位。
2. 图中点划线为设计线，虚线为远期实施收费站边线，本图比例1：300。
3. 图中各道路及匝道土路肩宽度均采用0.75m。



路基标准横断面图（一）



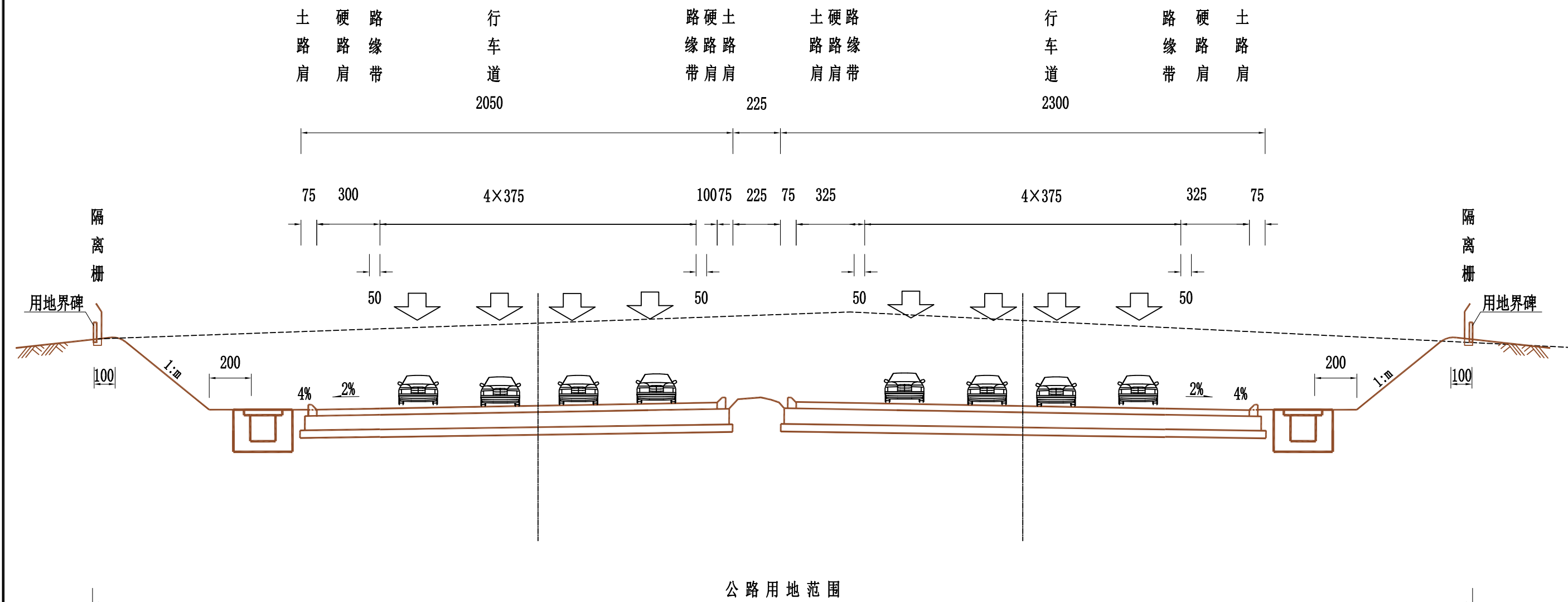
路基标准横断面图（二）



注:

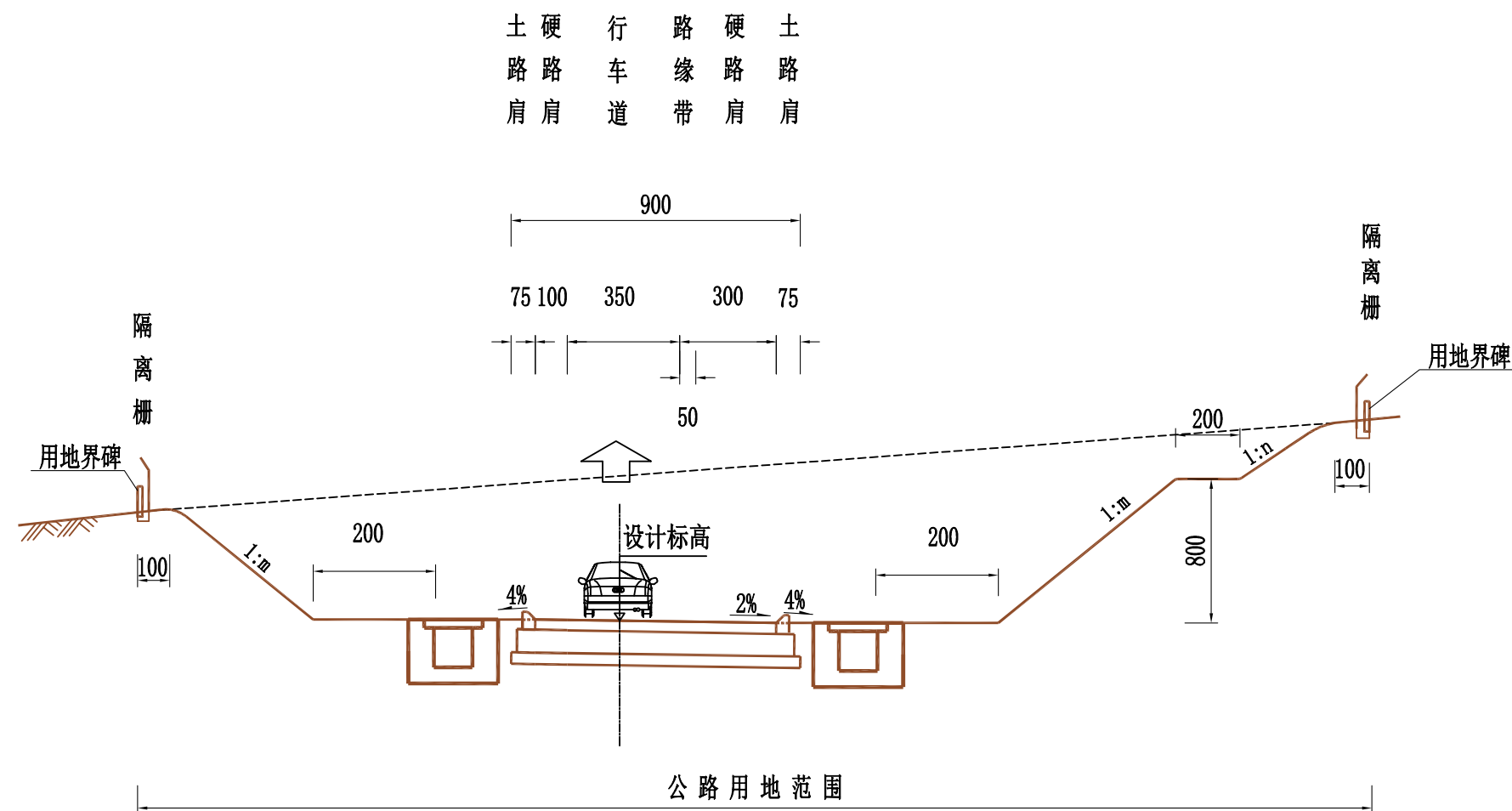
1. 图中尺寸单位为厘米。
2. 一般路段填方路堤边坡坡率采用1:1.5;
3. 一般路段挖方边坡坡率采用1:1, 用地受限路段挖方路基依据工程地质、水文地质条件、土石分类、岩石风化程度、边坡高度及填挖平衡等确定边坡形式及坡率。

路基标准横断面图



注：
1. 本图比例1:200，尺寸均以厘米计，适用于前阳枢纽互通区域主线分幅新建段。
2. 路堑边沟采用C30现浇混凝土矩形盖板边沟，深度不小于0.8m。

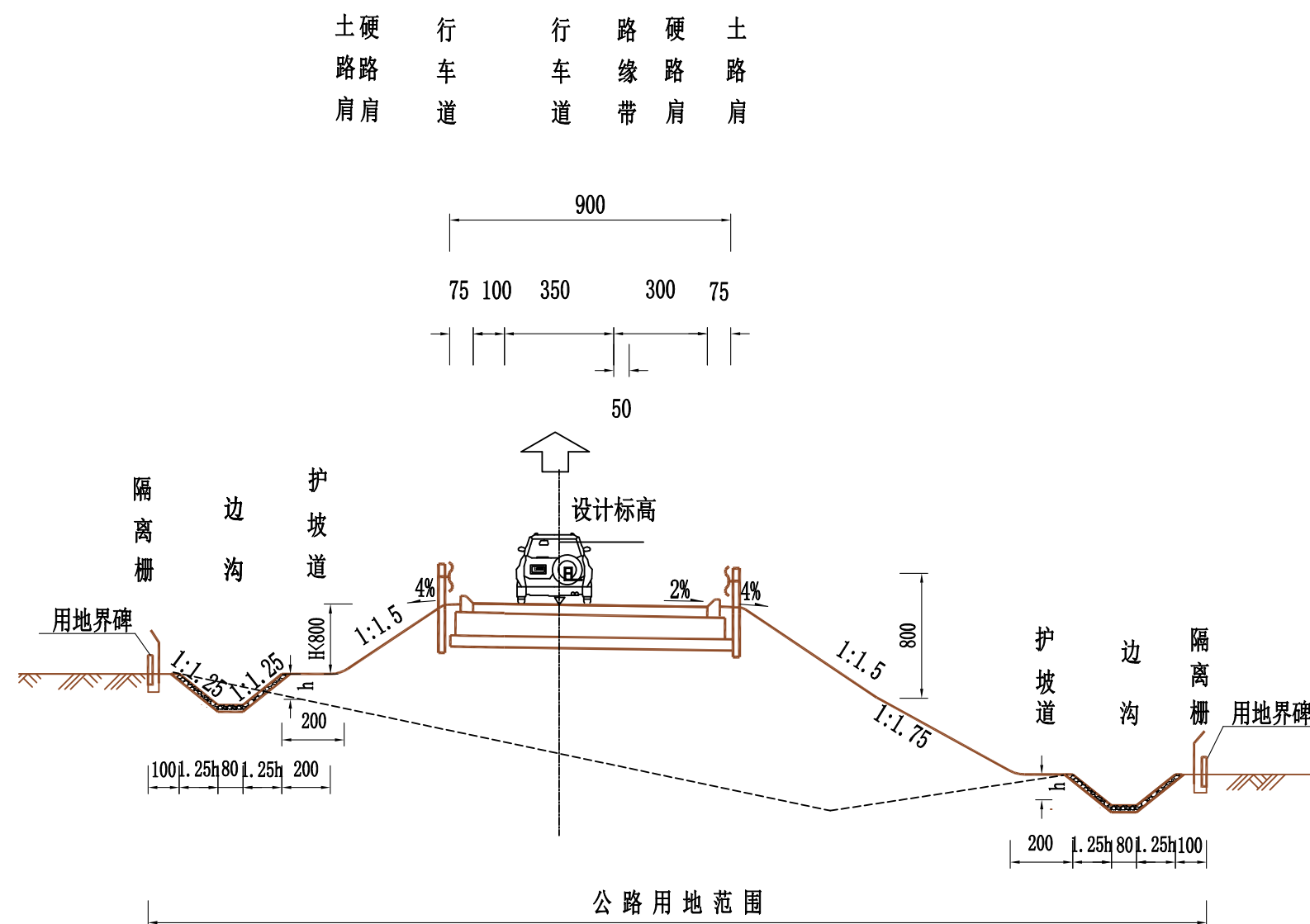
路基标准横断面图



注:

1. 本图比例1:200, 尺寸均以厘米计, 适用于前阳枢纽互通区域单向单车道匝道(E、G、H匝道及集散车道JSK0+136.032~JHK0+629.301段)挖方路基段。
2. 路堑边沟采用C30现浇混凝土矩形盖板边沟, 深度不小于0.8m。

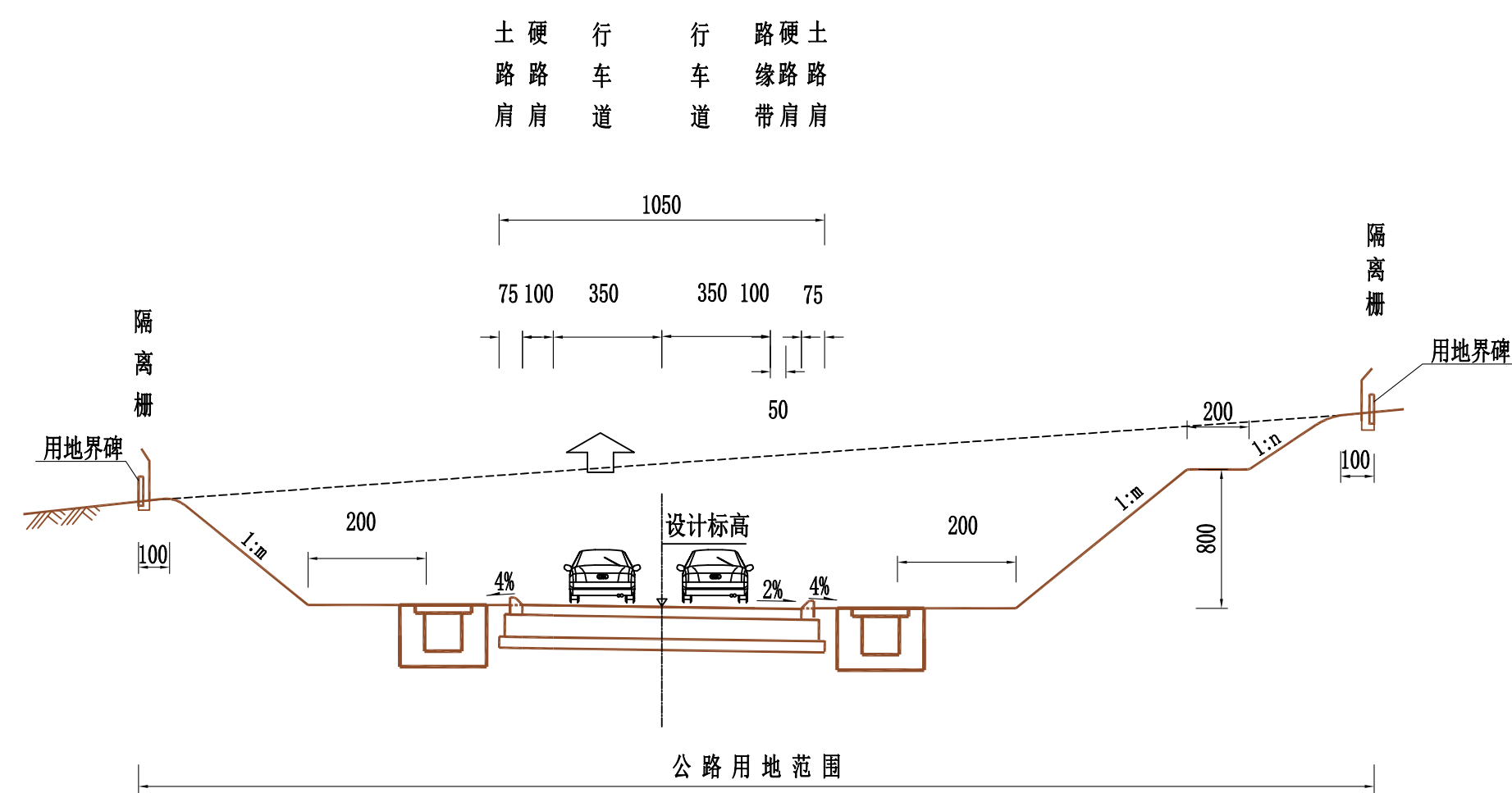
路基标准横断面图



注:

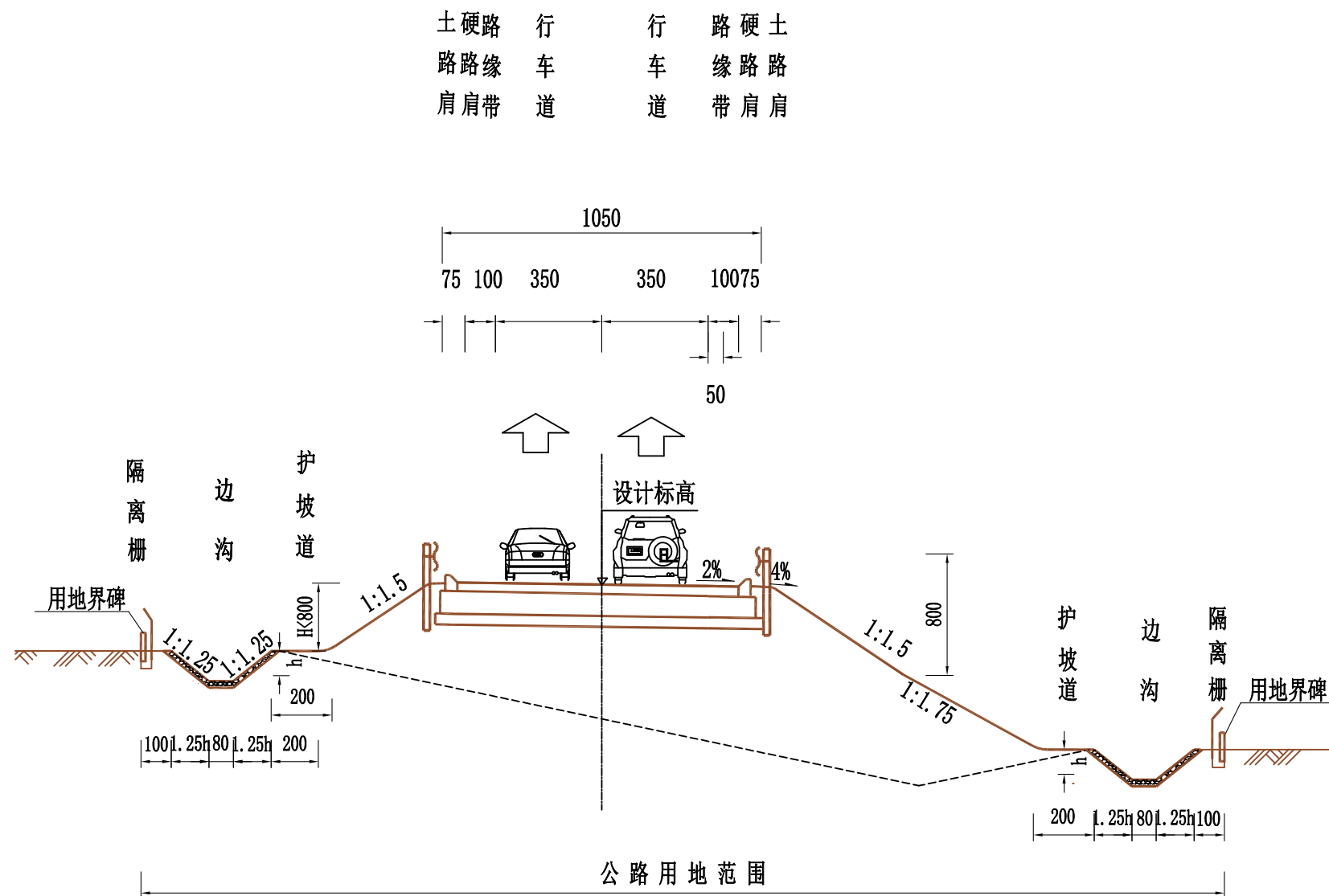
1. 本图比例1:200, 尺寸均以厘米计, 适用于前阳枢纽互通区域单向单车道匝道 (E、G、H匝道及集散车道JSK0+136.032~JHK0+629.301段) 填方路基段。
2. 集中排水路段硬路肩外侧设凸型拦水缘石, 并通过边坡急流槽将水引出, 分散排水路段硬路肩外侧设平立结合缘石。
3. 填方路堤: 当边坡高度 $\leq 8\text{m}$ 时, 边坡坡率采用1:1.5; 当边坡高度 $8\text{m} < H < 20\text{m}$ 时, 上部8m边坡坡率采用1:1.5, 下部边坡采用1:1.75。
4. 当原地面横坡陡于1:5时, 应开挖宽度不小于2m、内倾坡度为4%的台阶。

路基标准横断面图



注:
1. 本图比例1:200, 尺寸均以厘米计, 适用于前阳枢纽互通区域单向双车道匝道 (C、D、F匝道及集散车道JSK0+629.301~JHK1+213.948段) 挖方路基段。
2. 路堑边沟采用C30现浇混凝土矩形盖板边沟, 深度不小于0.8m。

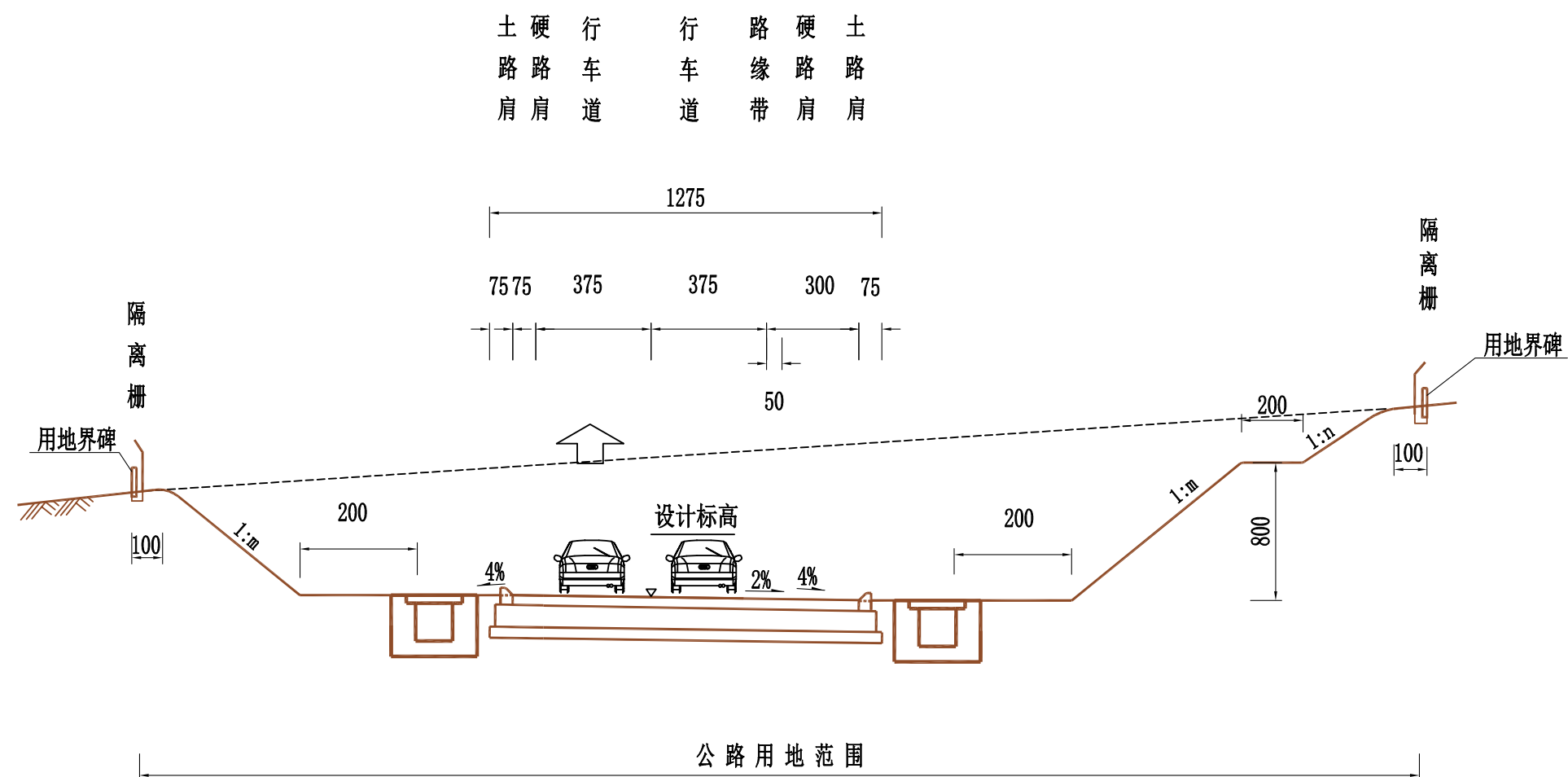
路基标准横断面图



注:

1. 本图比例1:200, 尺寸均以厘米计, 适用于前阳枢纽互通区域单向双车道匝道(C、D、F匝道及集散车道JSK0+629.301~JHK1+213.948段)填方路基段。
2. 集中排水路段硬路肩外侧设凸型拦水缘石, 并通过边坡急流槽将水引出, 分散排水路段硬路肩外侧设平立结合缘石。
3. 填方路堤: 当边坡高度 $\leq 8\text{m}$ 时, 边坡坡率采用1:1.5; 当边坡高度 $8\text{m} < H < 20\text{m}$ 时, 上部8m边坡坡率采用1:1.5, 下部边坡采用1:1.75。
4. 当原地面横坡陡于1:5时, 应开挖宽度不小于2m、内倾坡度为4%的台阶。

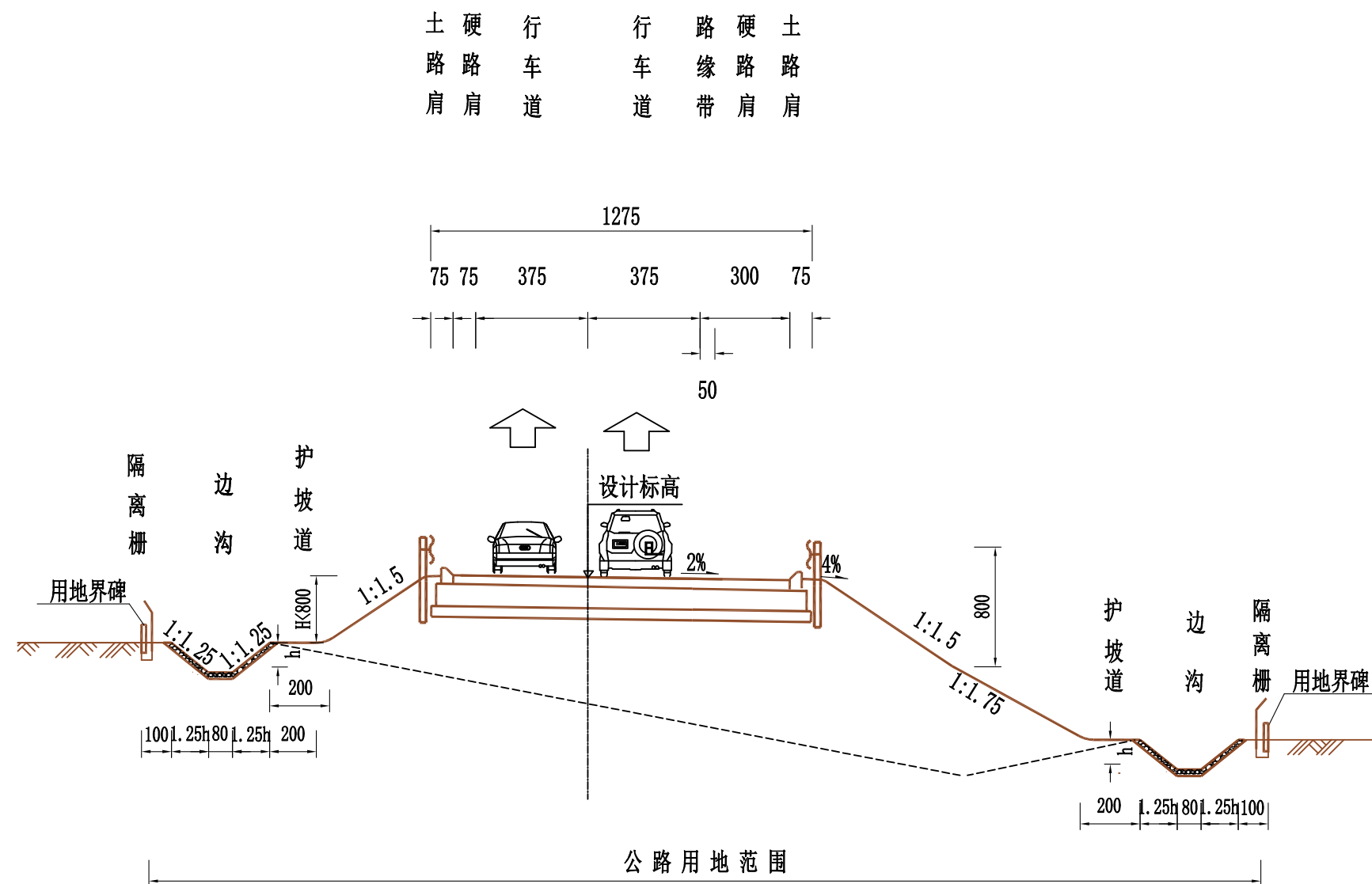
路基标准横断面图



注:

1. 本图比例1:200, 尺寸均以厘米计, 适用于前阳枢纽互通区域带紧急停车带的单向双车道匝道(A、B匝道)挖方路基段。
2. 路堑边沟采用C30现浇混凝土矩形盖板边沟, 深度不小于0.8m。




路基标准横断面图



注:

1. 本图比例1:200, 尺寸均以厘米计, 适用于前阳枢纽互通区域带紧急停车带的单向双车道匝道(A、B匝道)填方路基段。
2. 集中排水路段硬路肩外侧设凸型拦水缘石, 并通过边坡急流槽将水引出, 分散排水路段硬路肩外侧设平立结合缘石。
3. 填方路堤: 当边坡高度 $\leq 8\text{m}$ 时, 边坡坡率采用1:1.5; 当边坡高度 $8\text{m} < H < 20\text{m}$ 时, 上部8m边坡坡率采用1:1.5, 下部边坡采用1:1.75。
4. 当原地面横坡陡于1:5时, 应开挖宽度不小于2m、内倾坡度为4%的台阶。

第六篇 交通工程及沿线设施

照明设备材料表						
编号	设备代号	名 称	型 号 规 格	数量	单位	备 注
1		箱式变电站及基础	100kVA, 10 \pm ₂ ×2.5%/0.4KV , 耐热复合材料外壳。含智能照明节能控制装置。	1	套	
2		14米路灯及基础	配1×250W LED投光灯 热镀锌后表面喷塑, 杆体钢板厚度≥5.0mm一次成型	32	套	防护等级为IP65
3		14米路灯基础	配1×300W LED投光灯 热镀锌后表面喷塑, 杆体钢板厚度≥5.0mm一次成型	12	套	防护等级为IP65
4		照明电缆	主电缆YJV-1/0.6-5×25mm ²	1.81	km	
5		灯杆内导线	BVV-450/750 3×2.5	0.62	km	用于灯杆内接线
6		灯杆内接线盒	由灯杆厂商配套提供 IP65 检修门安装防盗装置	44	套	
7		电缆保护管	Φ65 PVC管	0.27	km	照明电缆接至灯杆用
8		电缆保护管	Φ100 PVC管	2.92	km	附管枕、管接头等所有附件, 其中1.31km为预留套管
9		电缆保护管	Φ75 热镀锌钢管	1.65	km	预留备用空间
10		电缆保护管	GG100厚壁热镀锌钢管	200	m	电缆过路保护及过路预留预埋管
11		排水管	Φ80PVC	100	m	引至附近雨水口
12		电缆手井	600(W)×600(L)×1000(D) , 铸铁防盗井盖	26	座	
13		电缆桥梁手井	220(W)×450(L)×500(D) , 铸铁防盗井盖	16	座	
14		电缆交汇井	1000×1000×1000, 专业铸铁防盗井盖	2	座	
15		熔断器	10A, 与灯具配套, 安装在灯具内	44	个	
16		热镀锌角钢	L50×50×5 热镀锌 L=2500	4	根	箱变接地
17		10KV电源外线	100KVA	1	路	
18		镀锌接地扁钢	40×4, 随电缆同步敷设	0.75	km	
19		沟槽开挖	原土回填	647	m ³	
20						
21						

一、设计概况

本工程为青兰高速公路双埠至河套段改扩建及连接线工程先期实施段（华中路贯通工程），起点桩号为K2+410，终点桩号为K3+183.433，
全程773.433米，为双向六车道，标准段宽度为14.75+2+14.75米。

二、设计内容

本工程设计以道路照明所需的箱变电源进线电缆终端头为界，终端头以下部分属本工程设计内容。

设计内容：1. 变配电系统及装置设计；2. 电缆敷设设计；3. 道路照明设计；4. 变配电装置防雷接地设计。

三、设计依据

- 1. 《城市道路照明工程设计标准》（CJJ45-2015）
- 2. 《城市道路照明工程施工及验收规程》（CJJ89-2012）
- 3. 《20kV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）
- 4. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- 5. 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》（GB50254-2014）
- 6. 《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）
- 7. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- 8. 《公路照明技术条件》（GB/T24969-2010）

四、路灯设计

1. 照明主要技术指标

本工程为按高速公路进行设计，照明标准值为：

标准 级别	平均亮度	总均匀度U _o	纵向均匀度U _L	平均照度	均匀度U _E	LPD (W/m ²)	眩光阈值TI	环境比SR
主干道车行道	2.0cd/m ²	≥0.4	≥0.7	30lx	≥0.4	≤1.05	≤10%	≥0.5

2. 灯具

布置方案一：道路采用单挑LED路灯，标准段车行道侧采用250W LED路灯，灯具安装高度14米,灯具仰角15°，臂长1.5米，按35米间距布置;高架桥拓宽处灯高
不变，灯具调整为300W LED路灯，按30米间距布置。

道路照明设计说明

布置方案二：：道路采用单挑LED路灯，标准段车行道侧采用250W LED路灯，灯具安装高度14米,灯具仰角15°，臂长1.5米，按35米间距布置;高架桥处采用35米升降式高杆灯照明配18×400W LED灯，共设置2杆。

综合考虑造价、运行及维护成本、光照利用率及景观的统一性，本次设计采用布置方案一。

灯具选用名牌优质产品，并具有如下特点：

- a. 灯具维护系数不小于0.7；
- b. 采用一体化铝挤压合金灯壳设计，灯具背面和侧面为一体，不得有任何连接缝隙,防护等级达到IP65；
- c. 配光曲线符合道路照明要求,面罩采用光学高透光玻璃；
- d. 灯具能效不低于110 lm/W，额定寿命不低于30000h；
- e. 光源色温暂定采用4000K，最终色温应与其他路段相同，由建设部门确定；
- f. 灯具散热器具备防尘除污设计；
- g. 产品具有优异的防雷设计.
- h. 路灯灯具应通过震动试验，灯具与灯臂连接应牢固,灯具应具有如防下坠的保护措施。

3. 灯杆

灯杆为钢杆，材料采用SS400，锥度比为12：1000，灯杆壁厚≥5mm。灯杆表面均采用热浸（镀）锌的防腐工艺,镀锌厚度≥86um。

风压应满足不低于0.7kN/m²。灯杆均采用法兰与基础相连接。

4. 灯杆、灯具的布设

- a. 灯杆安装位置根据给定桩号施工，如遇障碍物影响，可适当考虑移动灯杆位置，拟移动位置与原定位置误差不超过2米。
- b. 灯杆设置在硬路肩外侧，灯杆基础中心距外沿1.0米。
- c. 灯杆与护栏净距不小于20cm，与交通指示标牌间距不小于2米，并宜布置于标牌前方。

5. 灯杆基础

- 1)均采用钢筋混凝土灯杆基础，基础上设有与灯杆连接的法兰盘。
- 2)灯杆基础坑的开挖深度和大小应符合设计图纸规定，基础坑深度的允许偏差应为±50mm；超挖部分不得用素土回填；
- 3)地脚螺栓埋入混凝土的长度，应大于其直径的25倍，并应与主筋焊接牢固。基础法兰螺栓中心分布直径应与灯杆底座法兰孔中心分布直径

一致，偏差应小于±2mm。

- 4)浇筑混凝土的模板应采用钢模板，其表面应平整且接缝严密。支模时应符合基础设计尺寸的规定；
- 5)基底的承载力不小于150KPa；
- 6)基坑回填应分层填实回填土，其夯实密度达到原状土的密实度；

道路照明设计说明

7)待砼强度达到其设计强度的80％时，才可以安装灯杆；

6. 变配电系统

1)箱变设置：本工程共设置1台100KVA箱式变压器，编号分别为1#箱式变电站，最终定位由当地电业部门根据现场确定,整体考虑备用容量，负载率控制在70%下。

2)箱变接线：10kV电源进线；变压器进线采用高压负荷开关、高压熔断器组合。

3)用电负荷：本工程用电负荷按三级考虑。

4)无功补偿：在箱变内设低压无功集中自动补偿装置，补偿后功率因数达0.92以上。路灯采用单灯就地补偿，补偿后单灯功率因数大于0.9。

5)计量：计量方式为高供低计。

6)箱变元器件选择：采用SCB13干式变压器，变压器高压侧额定电压10kV，连接组别为Dyn11。

7. 电缆:本工程照明回路选用YJV-1/0.6-5×25电力电缆，电缆采用穿ø100PVC管埋地敷设，与路灯管线并行敷设2根相同管径、相同管材的保护管作为备用，埋深0.7米，用WQBZ充气型电缆管道密封袋进行封堵，每杆路灯处设置一个穿线手孔井。基础内穿φ50PVC保护管敷设，保护管顶部伸出基础200mm。过新建道路穿GG100热镀锌钢管敷设,埋深不小于1.0m，两端采用电缆交汇井，过路保护管两端伸入交汇井50mm。手孔井、过路井及杆门设防盗措施，电缆直埋或在保护管中不能有中间接头。电缆在高架桥上采用穿热镀锌钢管敷设，每杆灯处设置穿线手孔。

本工程线路压降不超过3%，保证灯具端电压保持为额定电压的90%~105%之间。

8. 接地保护

本系统接地保护采用TN—S制，箱式变电站设总接地网，沿电气路由敷设40×4热镀锌扁钢作为水平接地线，桥梁处增设基础内钢筋网作为接地极，所有正常时不带电的电气设备均需有效的接地，灯杆重复接地，重复接地电阻值≤10Ω,总接地电阻≤4Ω；所有出线回路断路器设置2~3In短延时保护，照明回路采用可调式漏电保护，线路总漏保为300~500mA可调。

五、施工注意事项

1. 按照设计文件及有关施工规范要求进行施工。

2. 基础施工技术要求：

a. 基础浇注混凝土时，地脚螺栓及电缆预埋管安装应牢固，位置准确，螺栓安装垂直，安装前应除去浮锈，并在螺栓外露部分涂上黄油后包好，防止碰坏丝扣。

b. 基础浇注法兰盘安装水平误差不大于1%，打完混凝土后，法兰盘表面应擦拭干净，不得有水泥残渣等异物。

3. 预埋连接灯杆和检查井的PVC管（φ50mm）长度为1.5米。

4. 灯杆基础法兰标高应低于地坪20cm。

道路照明设计说明

5. 其他未尽事宜，施工过程中共同研究协商解决。

六、其它







1. 照明电源全部引自箱式变电站，箱变10kV电源由供电部门引来。施工单位施工前须报批供电部门，待供电部门审批后方可施工；由供电部门负责的高压电缆敷设和预埋件工作应与本工程的施工进度密切配合，随工程进度同步进行。

2. 灯杆、电缆交汇井及箱变施工时如遇雨水口、各种公共设施、其他管线支管或箱涵时，可进行适当调整避开；当灯杆基础因碰到箱涵、排管等无法按正常深度实施时，灯杆供货商须根据实际情况将灯杆基础特殊处理。

3. 路灯灯杆及灯具造型由业主结合景观效果自定。

4. 灯杆下部的维护门内配备道路照明专用接线盒，内设接线端子及熔断器，所有电缆接头进行防潮处理后加热缩套管密封封装。灯杆至灯具的配线采用BVV-450/750 3x2.5一对一的方式连接至灯具。

5. 平面图图例说明

普通路段照明路灯		地面电缆	
路口定向照明组合灯		电缆过路管	
箱变		电缆交汇井	

6. 灯具标号说明

A	B	A: 灯杆高度	B: 路灯功率
C	D	C: 路灯桩号	D: 灯具相序

七、照明施工时均需与相关的道路、桥梁、结构、监控、绿化灯专业配合，照明图纸需与上述专业图纸一并使用。

八、节能

1. 路灯专用配电器符合国家现行标准《三相配电变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2013）规定的节能产品。

2. 光源采用符合国家现行有关能效标准要求的产品。

3. 照明灯具选用满足国家现行相关标准、光强分布、眩光限制等要求，灯具效率不低于70%。

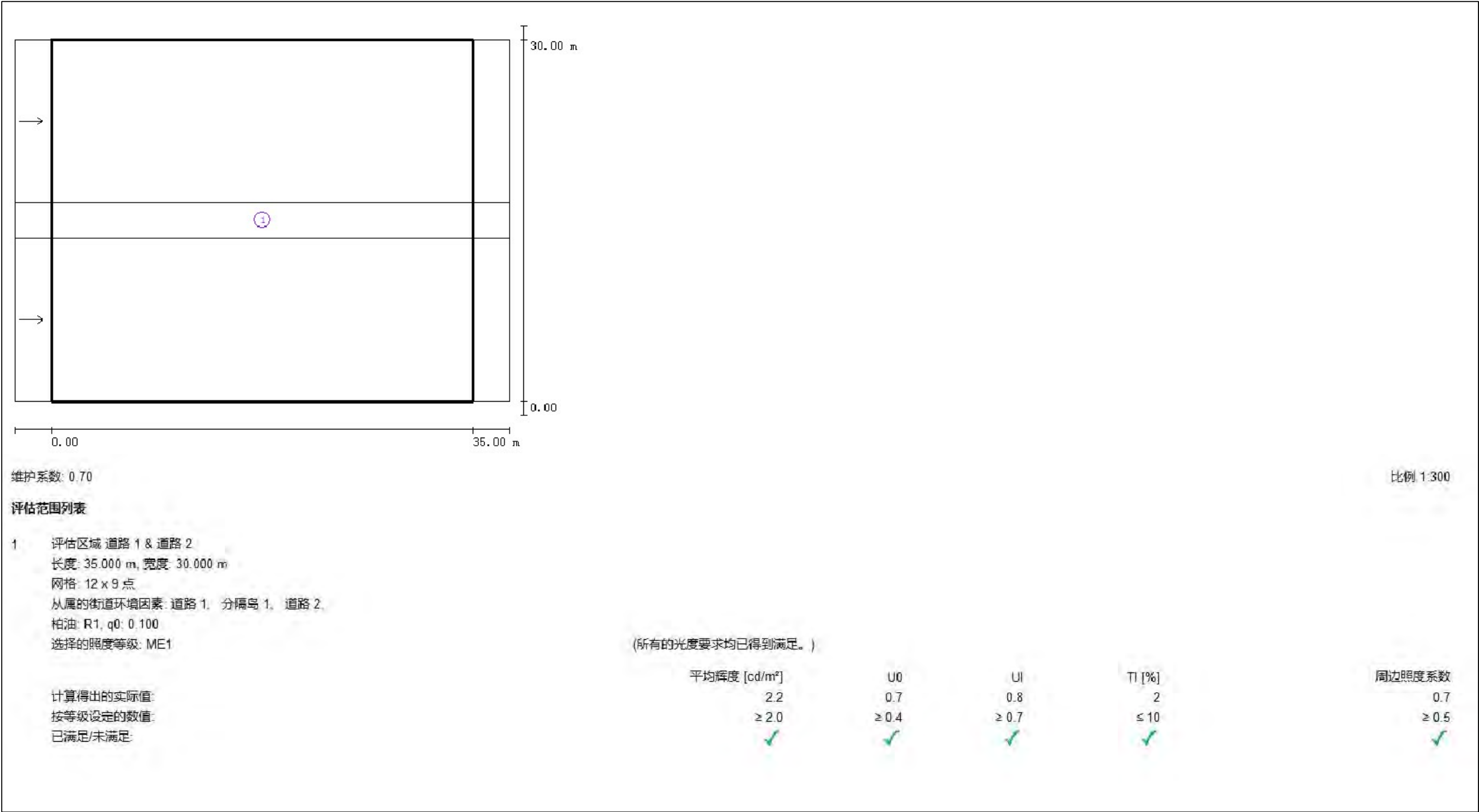
4. 使用管理时，制定维护计划，以半年为周期进行灯具清扫、擦拭等维护。

九、照明计算

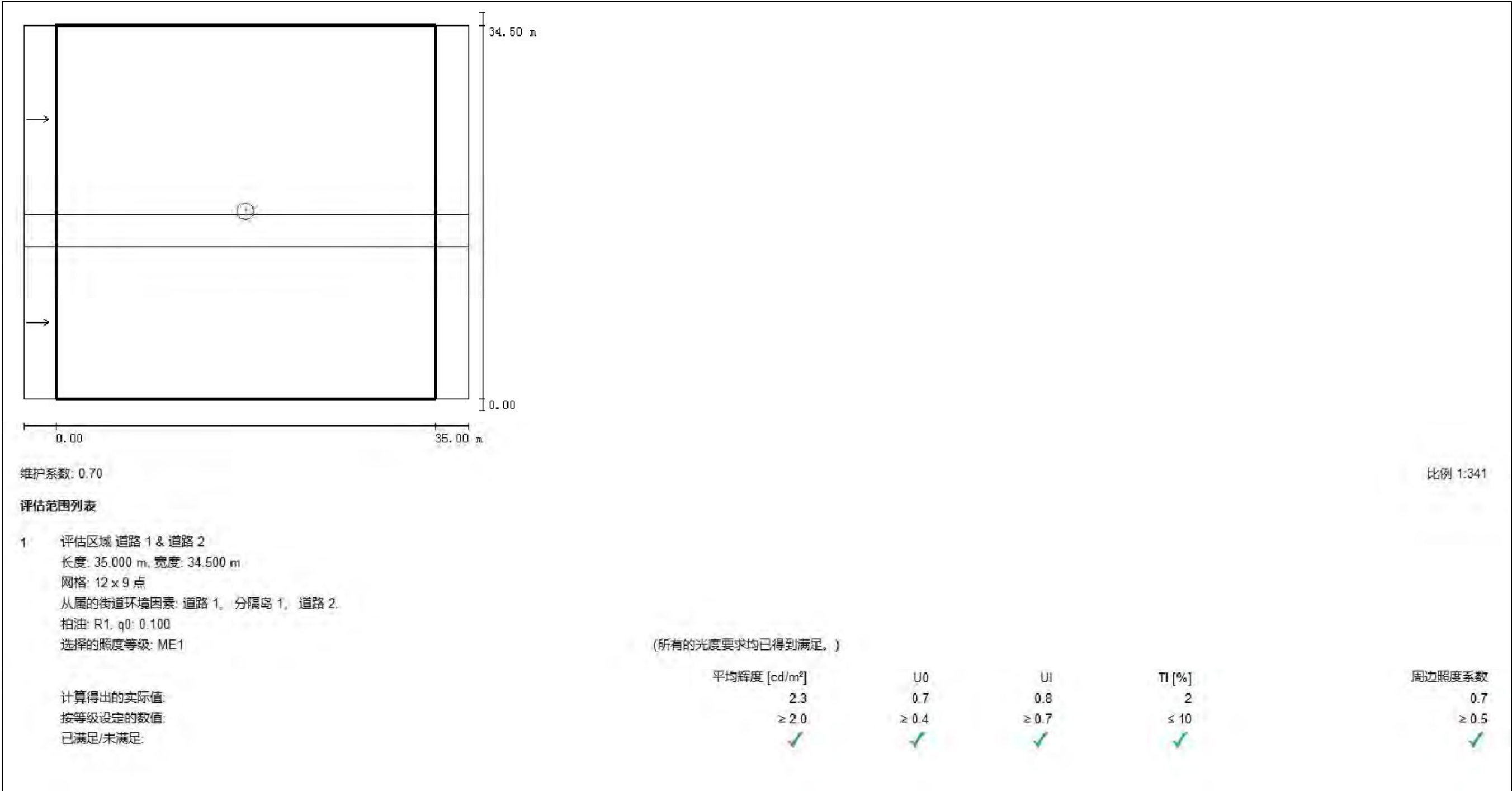
本工程车型道路平均照度、亮度、均匀度及环境比计算采用DE1UX软件，交汇区采用手算方式。

照明灯具：参照雷士LED灯具配光曲线。

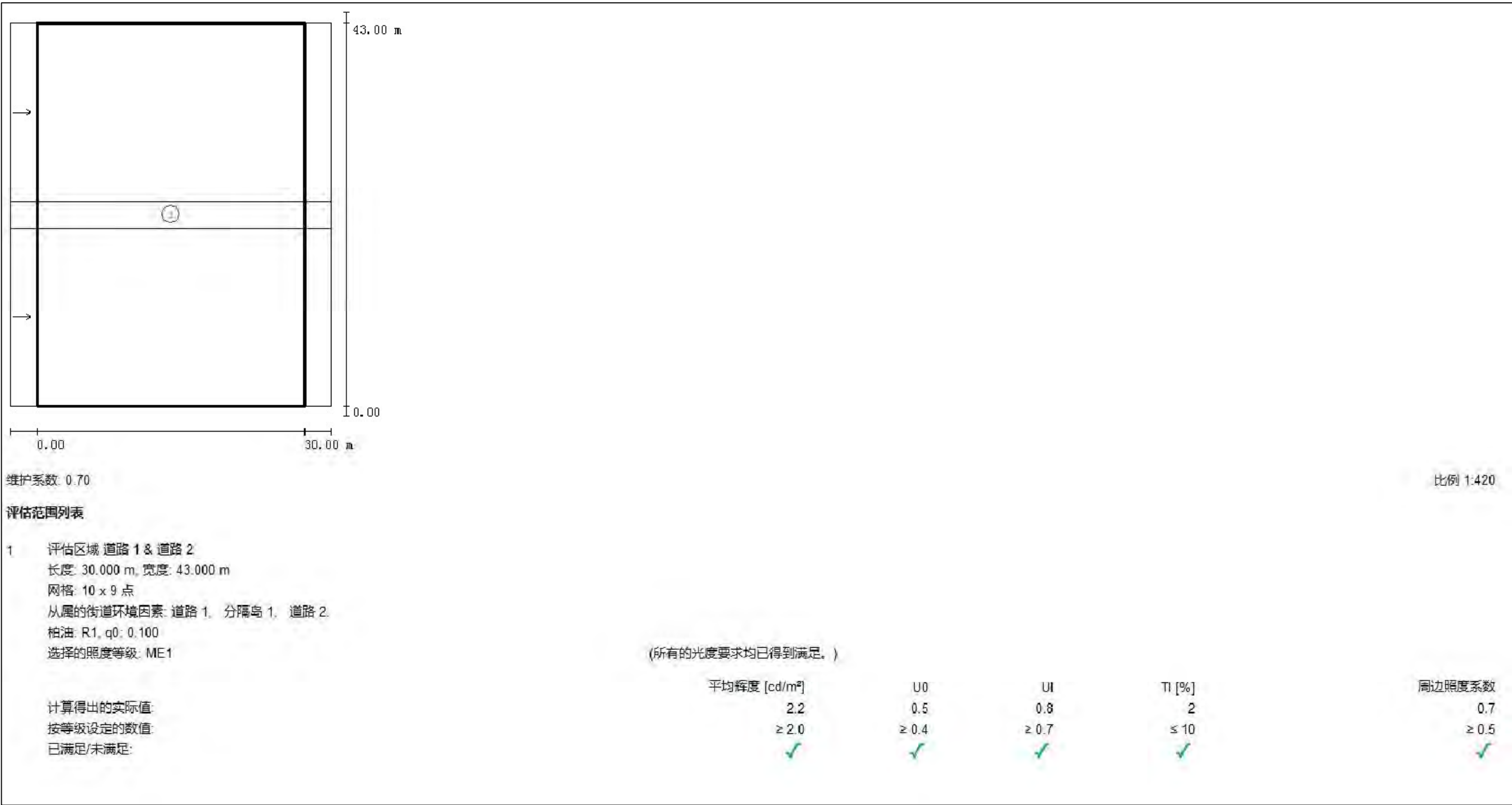
路口标准段道路：双向车道加隔离带宽度：13.5+3+13.5m，配250W LED灯，光通量27500lm，灯高14m，仰角15°，灯具间距35m。



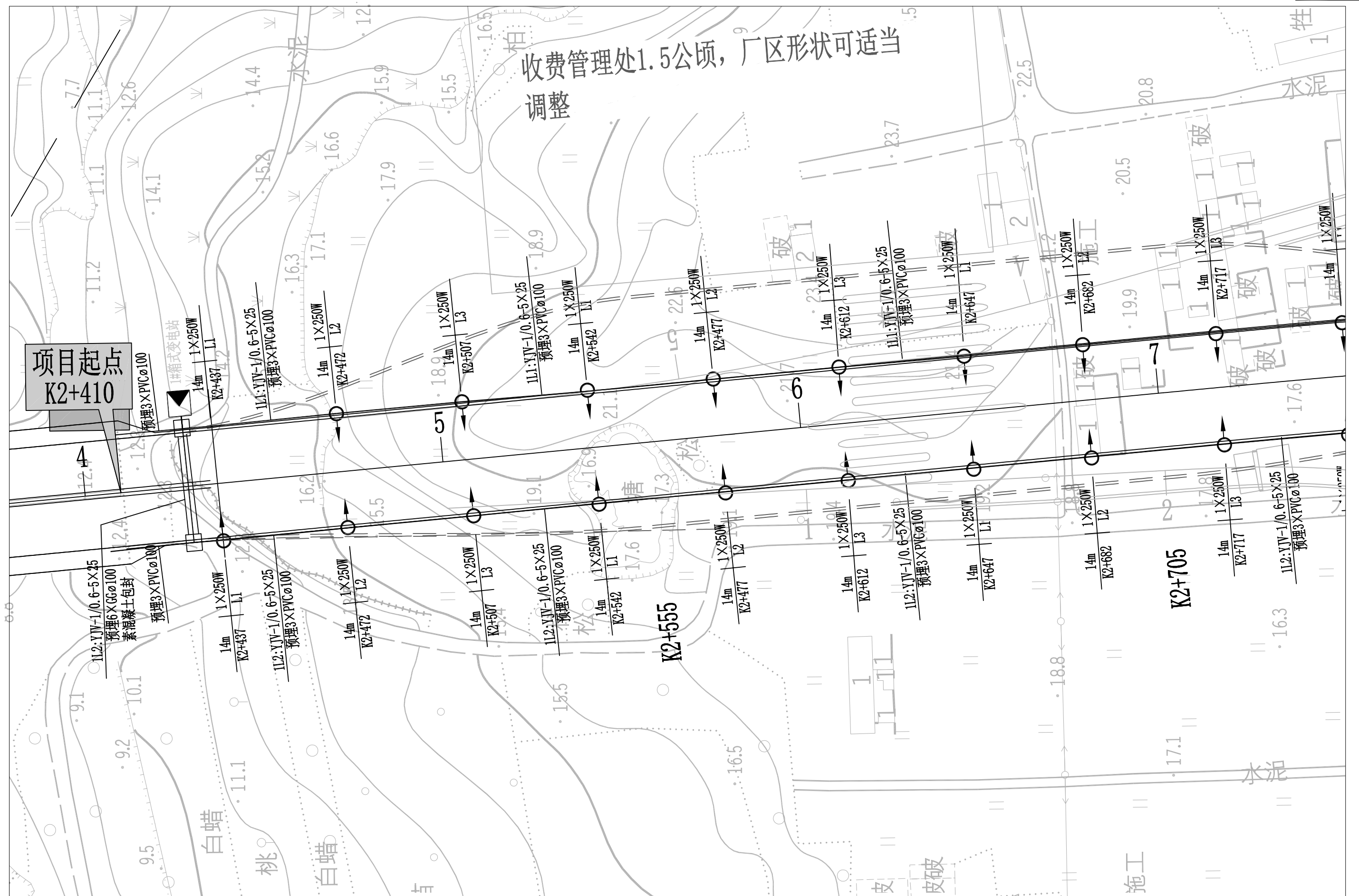
一、路口拓宽段道路：双向车道加隔离带宽度：34.5m~43m，配300W LED灯，光通量33000lm，灯高14m，仰角15°。对窄处进行仿真，双向车道加隔离带宽度：17.5+3+14m，灯具间距28米。

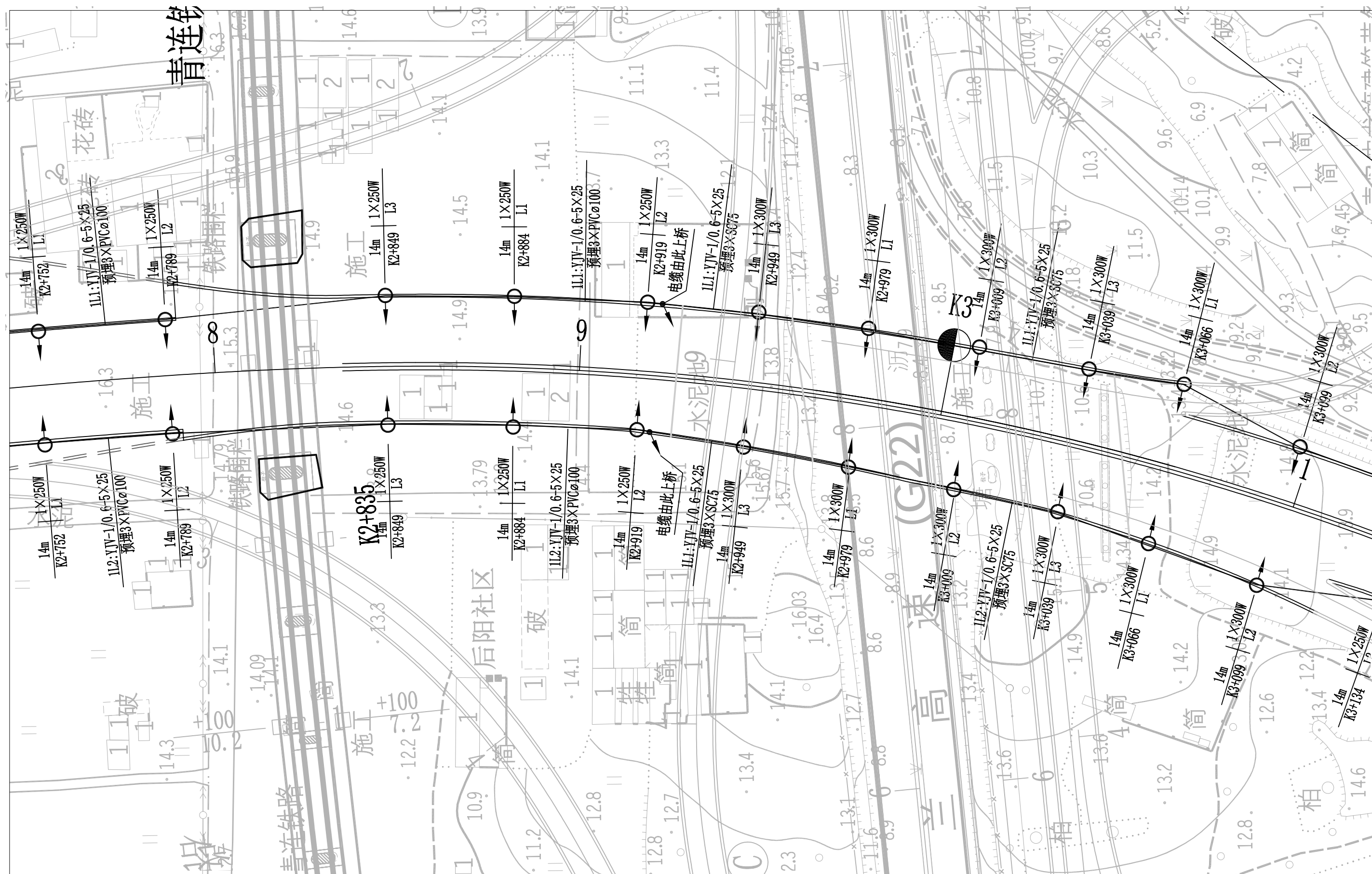


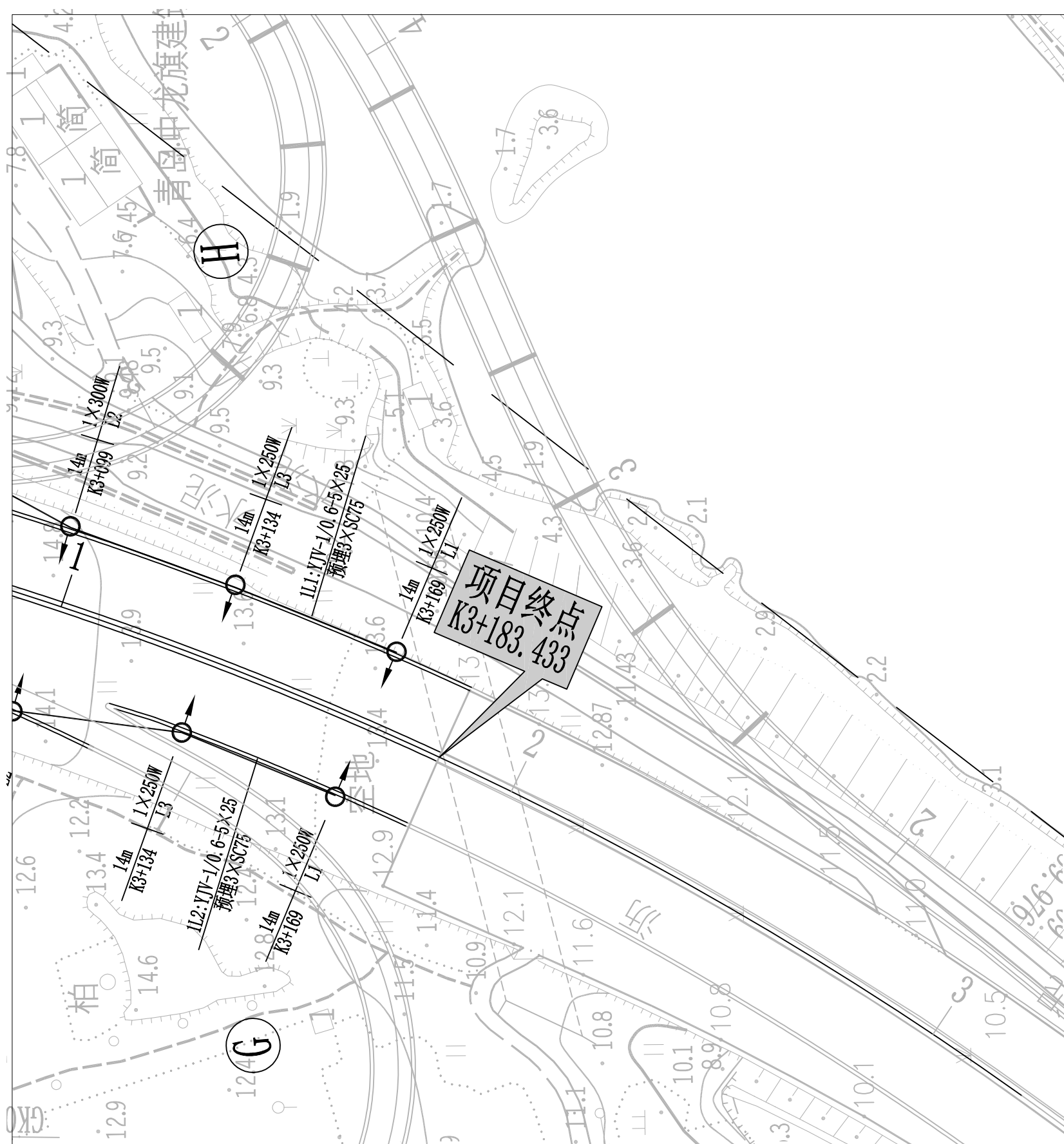
对宽处进行仿真，双向车道加隔离带宽度：17.5+3+20m，灯具间距28米。



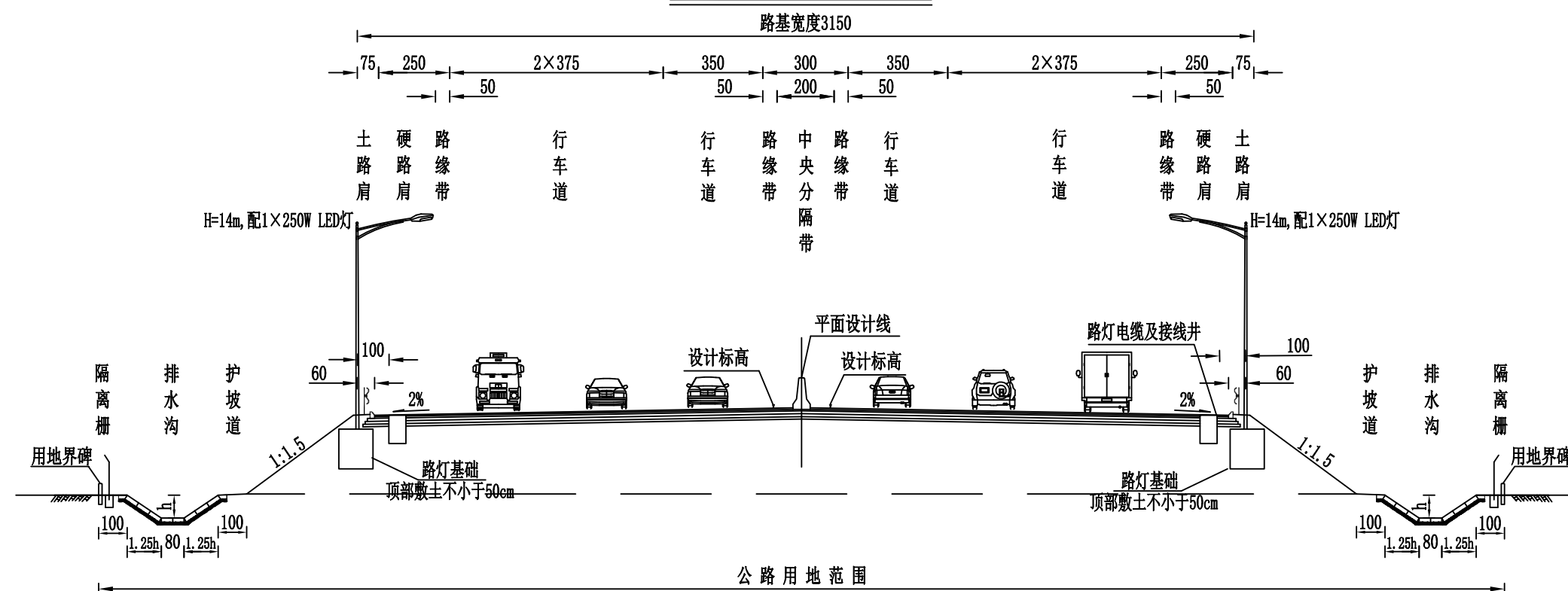
电缆型号YJV-5×16, 电压损失 η 为0.574[%/(A×km)], 电缆回路长度最长为658m, 对其进行压损检验。根据照明配电特点, 按分段(灯杆间距)进行压损计算: $\Delta U = \sum \Delta U_n$, $\Delta U_n = L \times A \times \eta$ 。 $\Delta U=3.43\%$, 小于规范规定的5%, 满足要求。



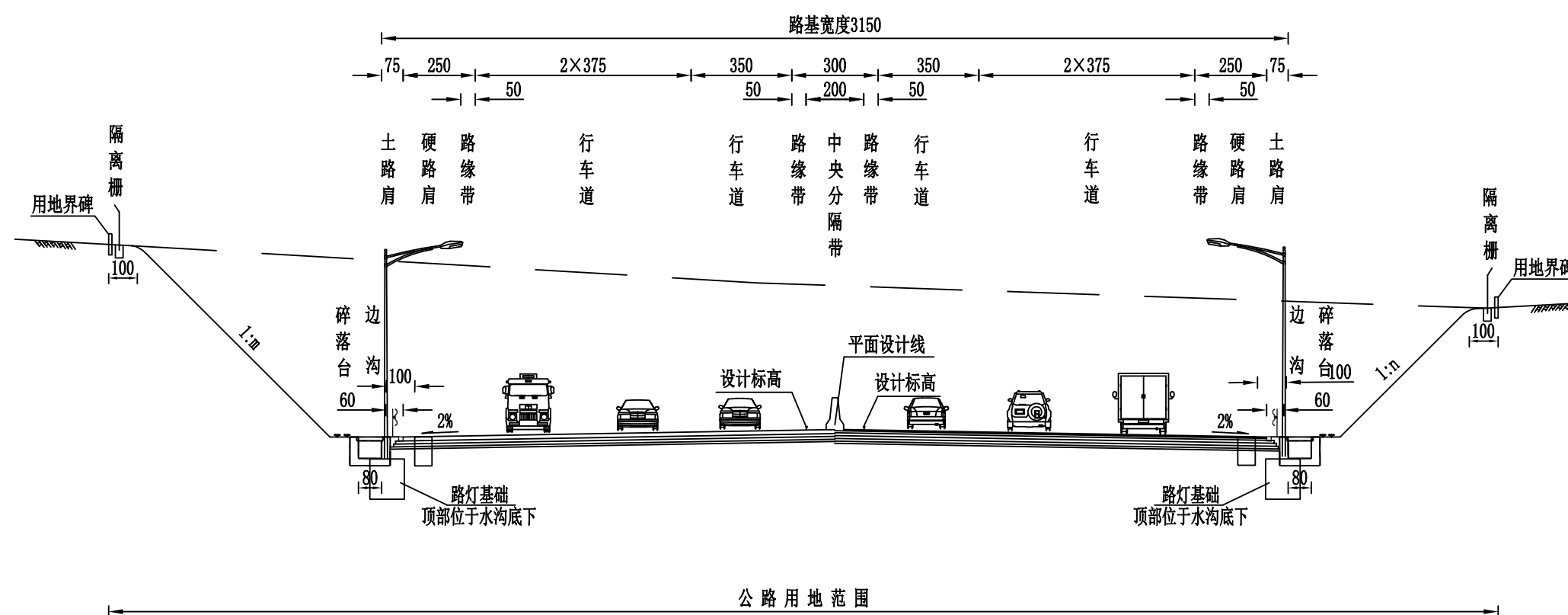




路基标准横断面图（一）



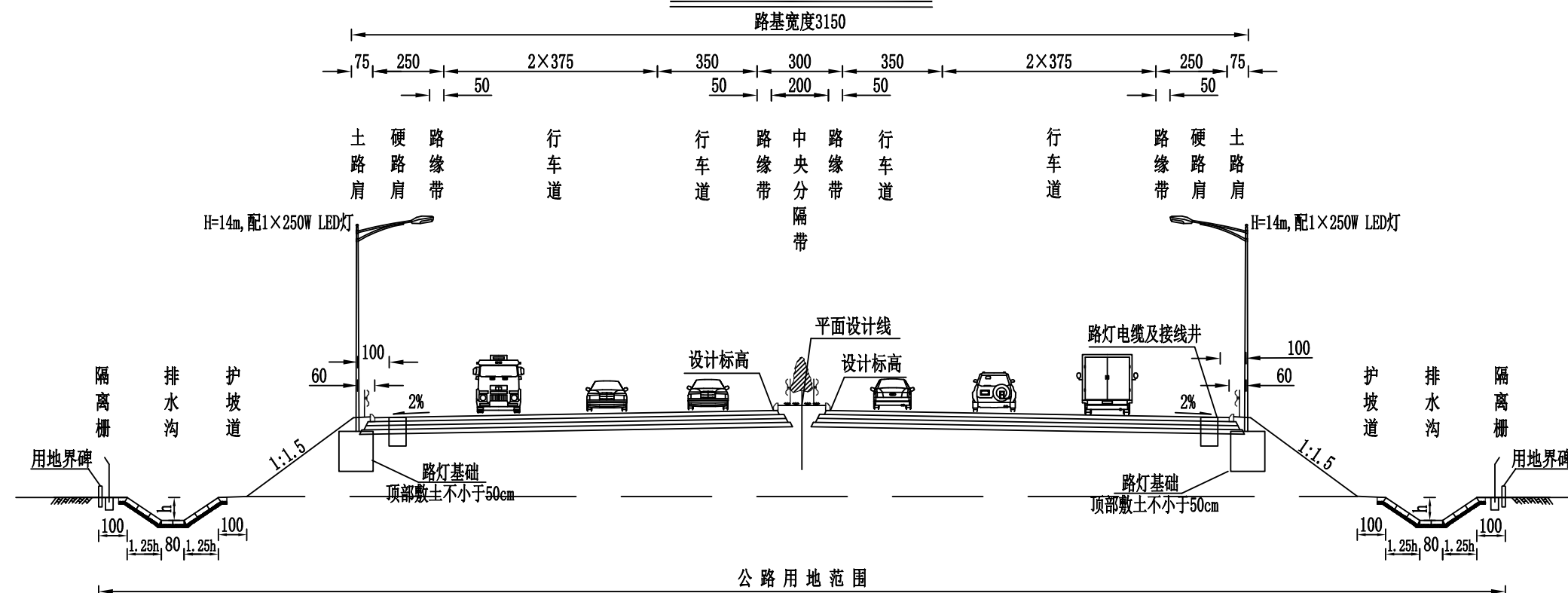
路基标准横断面图（二）



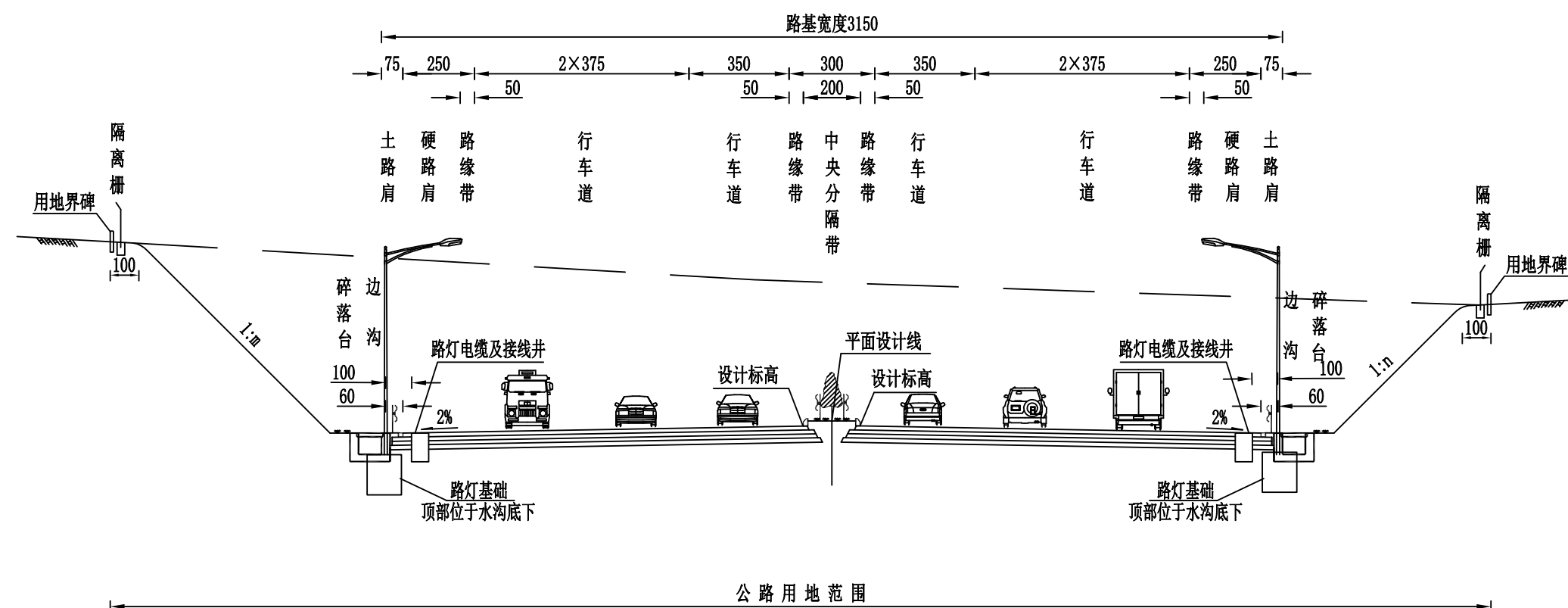
说明:

1、图中尺寸以厘米计。

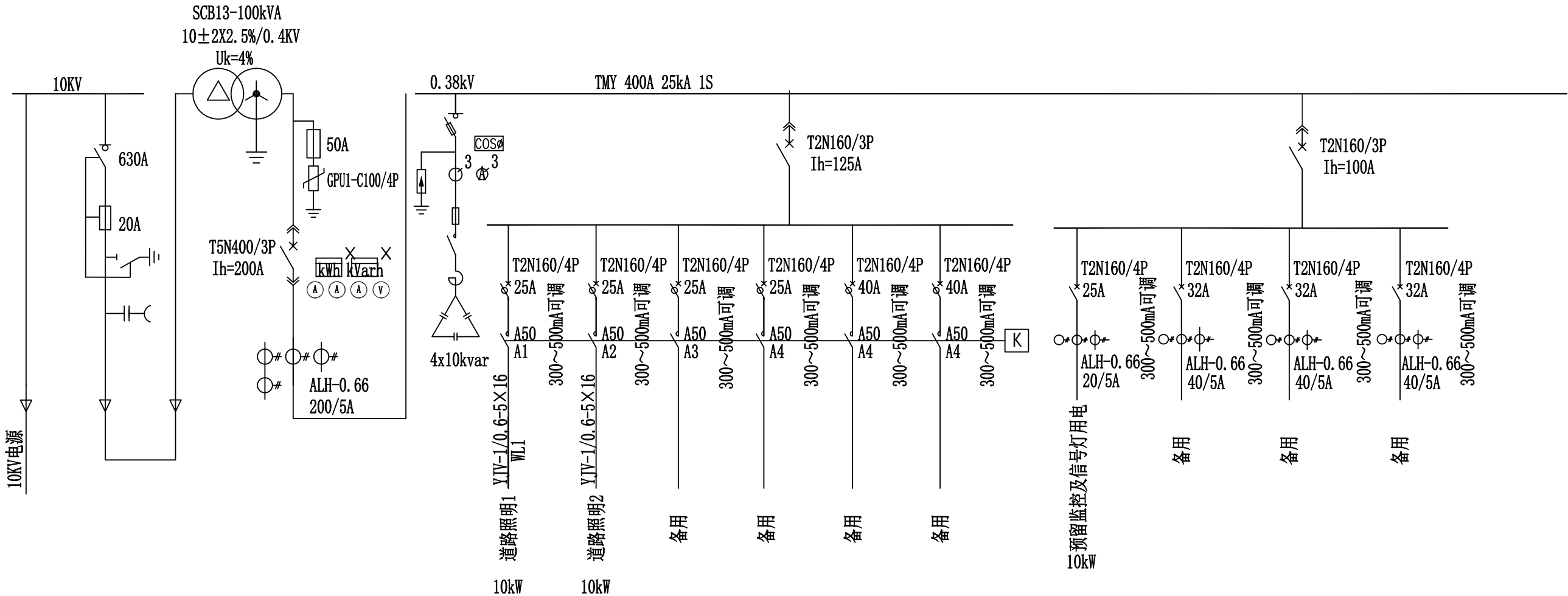
路基标准横断面图（三）



路基标准横断面图（四）

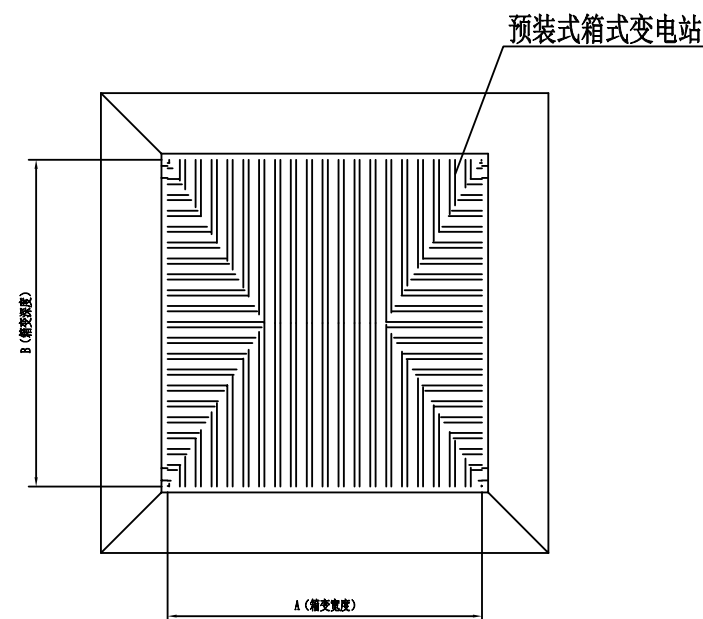


1、图中尺寸以厘米计。

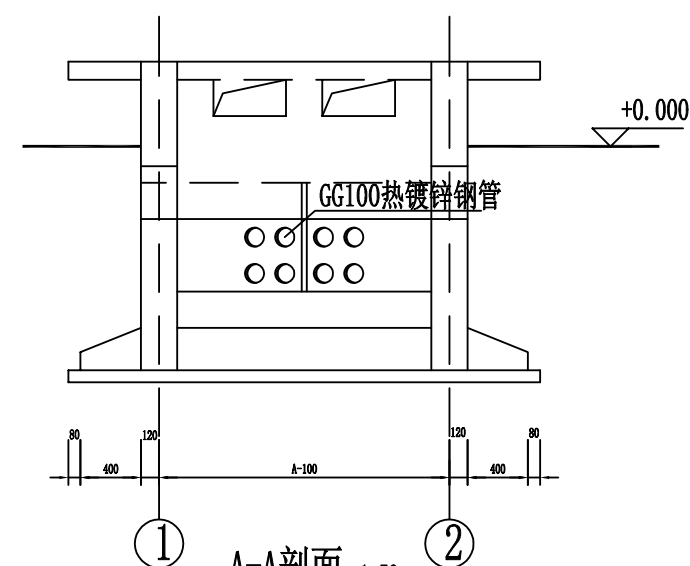


说明:

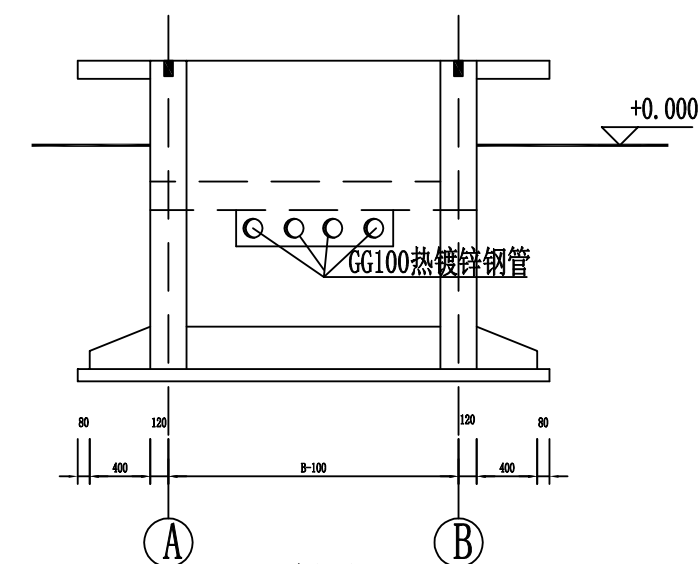
- 2、K:智能照明控制装置,实现手、自动控制,自控控制为光控、时控,亦可远程控制,最终方式由路灯管理部门确定。



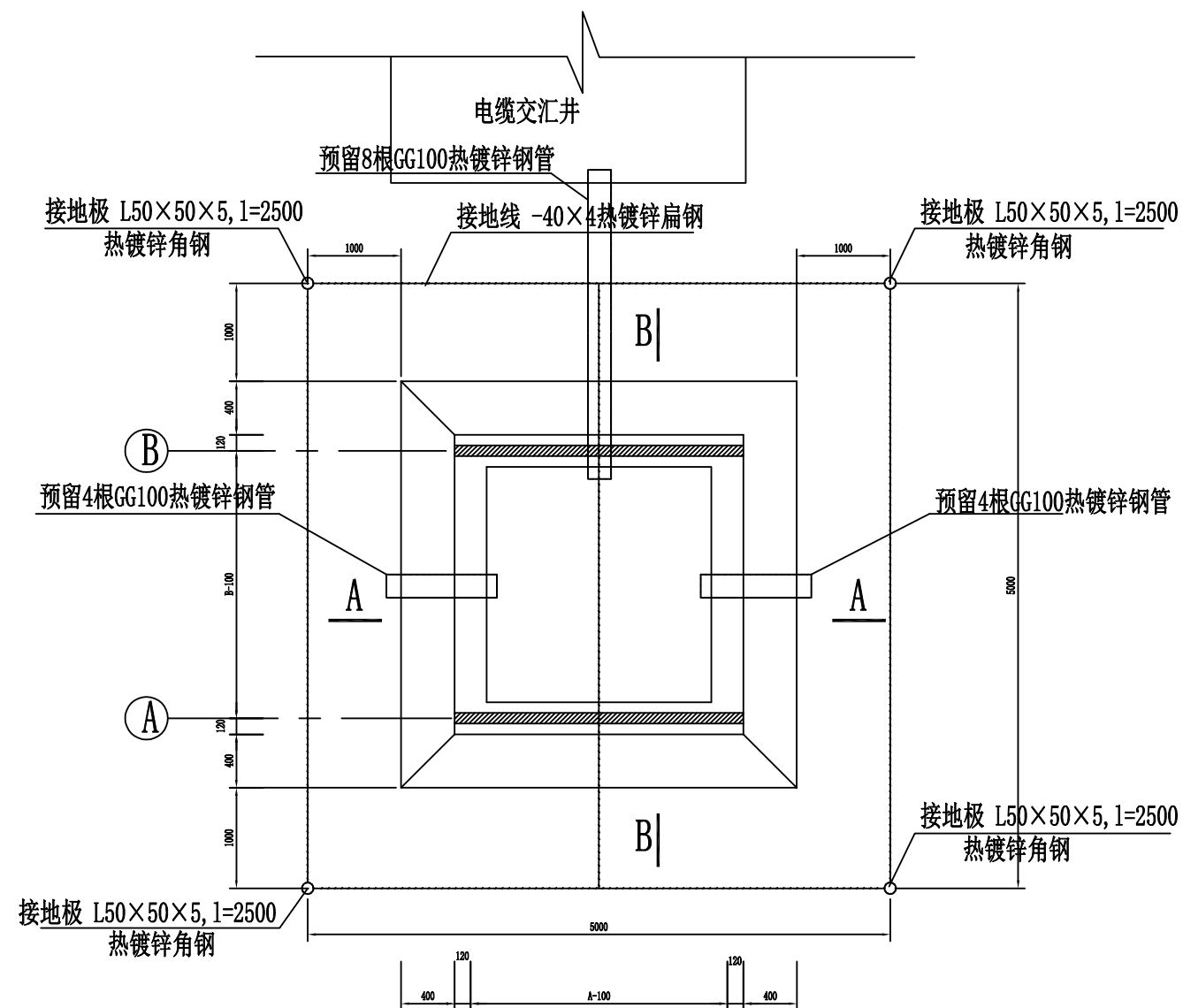
基础平面图



A-A剖面 1:50



B-B剖面 1:50

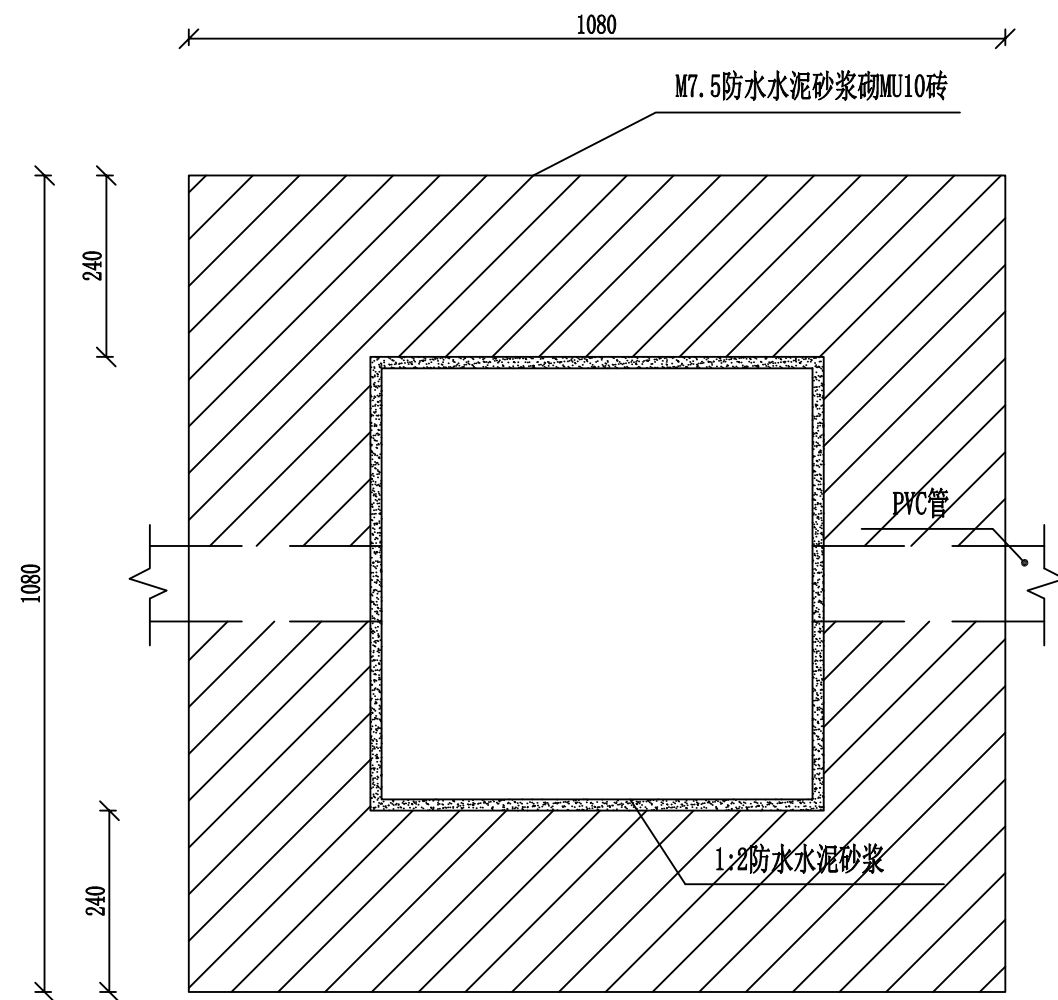


基础平面图 1:50

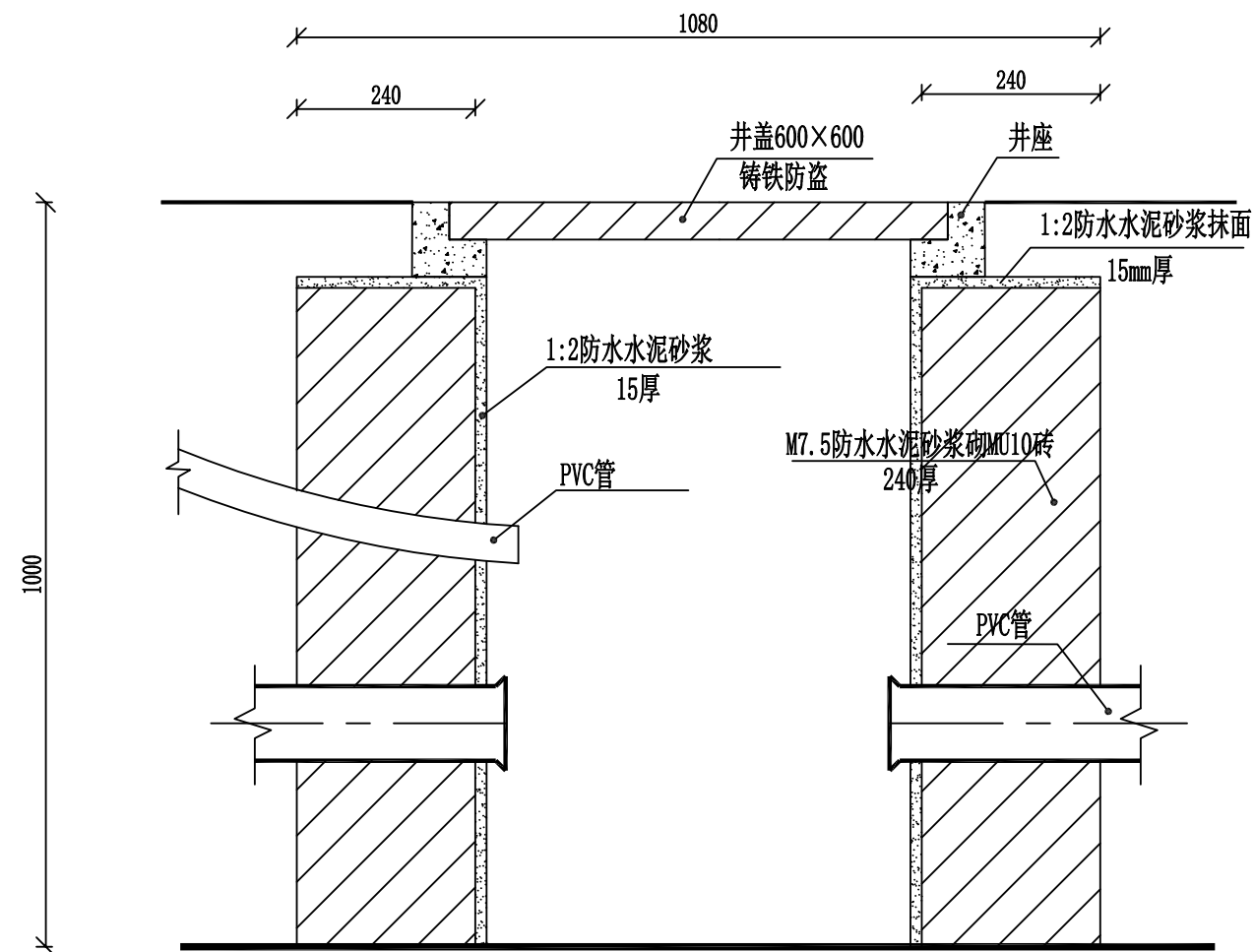
注:

1. 本箱变基础图仅为示意, 须箱变供货方提供详细尺寸和安装基础图后方可施工。
2. 接地系统可利用箱变基础底板内的纵横主钢筋 (直径 >16) 焊接作为自然接地体, 并将自然接地体用热镀锌扁钢引出与人工接地体相焊接, 详细安装可参见国家标准图集 D500~D502。
3. 箱变采用TN-S制接地系统, 变压器中性点、高低压设备外壳、箱变外壳、钢管、电缆支架均应可靠接地, 接地电阻 <4 欧姆。
4. 箱变基础上预埋10#热镀锌槽钢2根, 与基础内接地主筋可靠焊接。
5. 箱变底梁槽钢与预埋件焊接, 槽钢与箱变机座内外侧的缝隙采用防水填料添密。
6. 基础底部预埋 $\phi 100$ PVC管, 并引至附近排水管。
7. 箱变四周设不低于1.7m高的固定围栏, 箱变外廓与围栏的净距不小于1.2m。





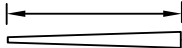
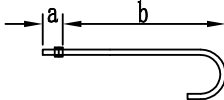
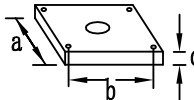


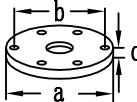
接线井平面图



接线井断面图



1. 若灯座基础座落于填土、浜土、耕土或淤泥质土上,则必须将填土、浜土、耕土或淤泥质土挖除,换以砂垫层,砂垫层密实度不得低于95%。
2. 本工程采用TN-S接地保护,每根灯杆重复接地,接地电阻 $<4\Omega$ 。若不满足,须在路灯周围加打人工接地极(L50 \times 2500mm镀锌角钢)至满足要求。
3. 灯杆旁的电缆井在平面布置图中的位置应根据实际进出线方向来确定。
4. 灯杆旁的电缆井预埋管应根据实际进出线方向及需要进行预埋。
5. 基础地基承载力不小于150KPa。
6. 灯杆法兰、预埋螺栓、螺栓固定板等均由制造厂配套,图中灯杆基础仅为示意,施工应根据灯杆厂提供图纸为准。
7. 桥梁上的路灯采用桥梁基础钢筋网作为接地极,钢筋之间采用搭焊,搭焊长度不低于16cm。

尺 寸 表	灯杆高度		m	14
	预埋螺栓尺寸		mm	由厂家提供
	方形法兰尺寸		mm	由厂家提供
	基础边长A		m	1.2
	基础厚度B		m	1.4
	圆形法兰尺寸		mm	由厂家提供
	灯杆壁厚		mm	≥5

第七篇 环境保护及景观设计

环境保护及景观设计说明书

1.1 初步设计批复意见执行情况

施工图环境保护及景观设计执行初步设计批复意见，环境保护及景观设计与初设批复一致。

1.2 公路工程及设施与沿线自然环境的协调情况及采取的措施等

根据《中华人民共和国环境保护法》、《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）、国家的有关环境保护法令、法规的要求以及交通部公路科学研究所所做的环境评价报告进行环境保护设计。

1.2.1 评价结论

拟建道路符合国家法律，符合国家和山东省公路网总体规划。拟建项目工程选线中贯彻了环保选线的理念，并且与沿线地区规划部门就路线走向达成一致意见。项目建设对沿线地区环境带来如丧失土地资源、植被破坏和环境质量下降等不利影响，可以在采取了相应的保护和恢复措施后得到减轻或消除，使项目建设对环境的影响将降低至最小，因此从环境保护的角度考虑，项目建设是可行的。

1.2.2 工程建设可能对周围环境的影响及评价

1.资源利用、基础设施和房屋拆迁影响及措施

（1）在平面线形设计中遵循了少占耕地，减少对沿线村庄、果园良田分隔的原则。为减少拆迁量，在平面线形设计中尽量绕避村屯，对局部无法绕避而必需拆迁的，在勘测过程中，认真调查了拆迁户的房屋面积和附属设施。

（2）在纵断面设计中，满足控制标高的前提下尽量减小填、挖方高度，减小占地及对环境的影响。

（3）综合考虑了沿线村镇生活需要，合理确定了交叉构造物的设置和标准，为其生产、生活提供方便。通道的设置征求了当地政府的意见，并签订了相关协议。

2.自然景观环境的影响及措施

公路工程建设的生态环境影响具有条带状的特点，其范围一般为公路两侧 300 米左右。拟建公路工程对生态环境的影响和破坏，可分为施工期影响和运营期影响。

（1）施工期

施工期对生态环境的影响是暂时的。如项目的建成将破坏原有的植被生长，但通过一定时间的恢复能够得到补偿，同时对于区域植物多样性的影响甚微。由于拟建项目不涉及到破坏珍

稀和濒危生物资源的问题，因此由于施工带来的对生态环境的影响随着时间的推移都会得到逐步缓解。

（2）运营期

项目永久占地减少了沿线的建设用地、村镇用地等面积，但工程对当地第一产业造成的损失可以通过促进第二产业和第三产业的同时发展而得到补偿。在整个公路的建设以及随后的营运过程中，由于人工成分的加入，将会造成一定的自然景观破坏和景观环境的不协调。

（3）措施

① 施工开始前，施工单位必须先与当地林业管理部门取得联系，协调有关施工场地、施工营地以及施工临时便道等问题，尽量减少对作业区周围的土壤和植被的破坏；

② 施工期应加强管理，严禁乱伐征地范围外的树木，征地范围内的树木如果不影响施工期和营运期的行车安全，应保留。公路占地中如有古树名木，尽可能移植，禁止砍伐；

③ 加强生态保护宣传，制定奖惩措施，激发承包商和施工人员自觉参与生态保护；

④ 本着保护土地资源的原则，合理设计临时施工便道，减少临时施工便道占地；

⑤ 合理设置施工便道及施工场地等，尽量少占用良田。施工结束后应及时进行恢复，恢复方向因地制宜原则进行；

⑥ 临时占地尽量选用非耕地，对不得已临时占用耕地，在使用前应将表层熟土收集，以便施工结束后覆土还耕；沿线的施工营地等临时占地应在施工结束后对压实的土地进行翻松、平整，适当布设土埂，恢复破坏的排水、灌溉系统，复垦恢复为耕地；

⑦ 禁止将弃土、弃渣堆置在河道内，以免影响水文、河道防洪。

2.环境空气影响及措施

（1）施工期

通过对堆场、未铺装路面进行经常的洒水作业，合理选择沥青搅拌站、灰土搅拌站的位置并采取严格的全封闭作业，可将对环境空气的影响大大减轻。

（2）运营期

根据预测分析，营运中前期汽车尾气对沿线大气环境影响较小，但营运远期随着车流量的增加，影响将逐渐增加，公路沿线一定范围内 NO₂ 浓度可能超标。这种影响可以通过加强公路两侧的绿化、汽车设计和制造技术进步以及不断采用清洁能源加以缓解。

（3）措施

① 水泥、砂、石灰等易洒落散装物在装卸、使用、运输、转运和临时存放等全部过程中时，必须采取防风遮盖措施，以减少扬尘；

② 石灰、细砂等物料以陆路运输为主，注意运输时必须压实，填装高度禁止超过车斗防护

栏；散装水泥运输采用水泥槽罐车，避免洒落引起二次扬尘；

③ 根据主导风向和次主导风向，施工时的堆场应尽量选在附近村庄东南和西北方向 200 米外；

④ 对堆场加强管理，合理安排堆垛位置，必要时在堆垛表面掺合外加剂或喷洒润滑剂使材料稳定，减少可能引起的起尘量，并采取加盖篷布等遮挡措施；

⑤ 要求本项目施工单位自备洒水车，对沿线施工便道和进出堆场的道路经常洒水（主要在夏季和秋季的干燥天气），洒水次数视具体情况确定；

1.2.3 社会环境影响评价

拟建公路选线中综合考虑了对村庄的合理避让，因此拆迁量较少。在采取合理的赔偿、安置措施前提下不会对地区社会经济造成明显影响。由于为沿线居民出行预留了东西向通道，公路建设不会阻隔沿线居民的生产、生活，也不会破坏原有的农田排灌体系。

1.2.4环境噪声影响及措施

（1）施工期环境噪声的影响及措施

在施工期各种施工机械具有高噪声、无规则的特点。对周围环境影响较大，通过加强施工管理和施工组织，合理安排施工时间，并在局部采取临时降噪措施后，其影响可以减到最低程度。对于施工期环境噪声的影响在设计中采取以下措施：

① 尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，对超过标准的机械应禁止其入场施工；有大型机械的施工场地尽量设置在远离居民区的位置。

② 在工期安排上对产生较大噪声的施工工序，尽量不安排夜间施工，距敏感点 300m 以内的路段夜间应停止施工。主要运输便道远离居民区。

③ 加强施工期噪声监测，发现噪声污染时，应及时采取有效的噪声污染防治措施。

（2）运营期环境噪声的影响及措施

在运营期车辆行驶产生噪声，特别是对路线附近的村屯等噪声敏感点造成一定影响。针对运营期环境噪声的影响在设计中采取了以下措施：

① 边坡均采用绿色植被防护，并进行了绿化，减少车辆所产生的噪声。

② 加强运营管理和维修养护，保证路面的平整度，以减少汽车行驶产生的噪音。

通过上述措施后，本项目的建设对生态环境、声环境、大气环境等的影响不会超过标准的

规定，本设计力求将本项目建成一条景观大道和生态公路。

1.3 环境保护设计

路基边坡可栽植多年生耐旱、耐瘠薄的草本植物与当地适应性强的灌木相结合来固土护坡；护坡道绿化应以防护、美化环境为目的；排水沟外侧绿地的绿化以生态防护为主，兼顾美化环境，种植间距适当加大。拟建项目后期与青兰高速公路之间需设置前阳枢纽互通立交，本次绿化仅涉及路基边坡、护坡道及中分带，其余内容待后期互通建设时一并实施。

1.4 环保设计施工方法及注意事项

腐殖土是提供植物生长丰富营养的最佳种植填料，施工中应充分重视腐殖土的保护，不得填埋或废弃腐殖土，应将揭除地表草皮和腐殖土就近集中放在路基两侧，并认真保护，以备将来回填，恢复植被用。。

1.5 景观设计

1.5.1 道路绿化设计原则

（1）满足功能的原则

“道主景从”，在满足交通性和生活性的基础上，因地制宜加以绿化设计。

（2）保障安全的原则

保障安全是道路绿化设计中必须遵循的原则。应符合行车视距和行车净空的要求，不能一味追求美观而忽略安全原则。

（3）适应环境的原则

充分认识道路的制约因素，在对树种选择、搭配等方面进行认真考虑，力求绿地自身有较强的抵抗力和防护能力。

（4）体现特点的原则

道路绿化的布局、配置、节奏、色调变化等方面，都要与道路的空间尺度相协调，同一道路的绿化宜有同一景观风格。但不同的场合和环境，应体现特色的原则。景观道路应配置观赏价值高、有地方特色的植物相结合，体现城市特色。“适地适树”是保证生态不被破坏的基础原则。

（5）协调关系的原则

绿化树木的栽植位置要尽可能的与管道设施、供电设施等减少矛盾。在此基础上，植物的空间景观层次要富于变化，有层次。

（6）远近结合的原则

要有长期性的眼光，要对所应用的树木花卉充分了解，达到可持续发展的一个状态。

1.5.2 植被选择

（1）树种选用

本项目 K2+410~K2+770 为挖方路段，中分带设置混凝土护栏，碎落台及边坡采用圬工防护，不再进行绿化设计。填方路段中分带及边坡均进行绿化设计（中分带为混凝土护栏段仅对边坡及护坡道进行绿化设计）。

中分带绿化：冬青、蜀桧、植草。

边坡、护坡道绿化：小黑松、小叶女贞、紫穗槐、植草。

（2）种植设计

采用种植层次、季相及林冠线等变化来增加景观美感。层次上注意高层小乔木与中低层灌木的合理搭配。采用孤植、片植的方式，高层小乔木下配低层灌木；季相上注重四级景观变化，常绿植物与落叶植物的合理搭配。植物品种的选用上，多采用当地适生树种，并且与周边环境相配合。

1.5.3 设计内容

（1）设计方案

在设计理念上结合地域文化特色，将文化性、主题性、生态性融合到全段道路绿化景观中，植物的层次、群落、季相变化，蕴含着灵动的节奏，体现出自由活跃的植物色彩、群落变化，形成自然、生态的绿色长廊。

（2）绿化设计

中央分隔带宽 2.0m，单株冬青与蜀桧交错种植，间距 2m；蜀桧高度不低于 140cm，冠幅≥50cm，修剪后树冠顶直径≥20cm；冬青球高 180cm，冠径≥100cm；植草绿化不露表土。

一般填方路段，边坡栽植小黑松等适宜当地生长的灌木，平均每 4 平方米一棵，黑松地径 4cm；护坡道采用植草绿化，并种植灌木，灌木可采用紫穗槐、小叶女贞间隔交替种植，株距 2m，冠幅 100cm。

1.5.4 绿化工程

（1）绿地的平整、构筑与清理

①按城市园林绿化规范规定在 10cm 以上，30cm 以内平整绿化地面至设计坡度要求，平面绿化地平整坡度控制在 2.5~3%坡度。根据实际的等高线与标高构筑地形， $0.02 \leq i \leq 0.1$ ，确保绿地排水。同时清除现场碎石及杂草杂物。

②种植区底层泥土必须深翻 40cm 深度，同时清除超过 5cm 直径的杂物；表层土必须完全翻松，同时清除超过 2cm 的杂物。

（2）土方工程

①种植土：种植土要求使用富含有机质、团粒结构完好的壤土，保证种植土具有较好的通气、透水 and 保肥能力，土壤酸碱度（pH 值）应在 6~7 之间。干燥土密度应小于 1200kg/m³。在任何情况下，种植土中不允许含有粘土或类似粘土的物质以及粗砂石头、土块、杂草、有害种子及其他物质，保证种植土的整体成分与结构的一致。

②混合土：表层种植土厚度应保证 30cm，回填种植土施工时，应避免重型机械碾压。种植土下 50cm 深的土应在铺种植土前耕起，以便与种植土合为一体。种植土下若为重粘土、风化岩、岩石时，应采用机械或小剂量黄色炸药破碎基土，破碎深度为 50cm，代之以混合土。在填方地段，种植土以下 50cm 深度范围内应无建筑垃圾、石块及其他杂物，密实度≥80%，80cm 以下密实度≥90%，以确保绿地不出现不均匀沉降和塌陷。种植土的表层应用石滚碾压平整，凹凸不大于 2cm，达到种植要求。

植物生长最低土层厚度表

植被类型		土 层 厚 度 (cm)
乔木	胸径≥20cm	≥180
	胸径≤20cm	≥150（深根）
		≥100（浅根）
灌木	大、中灌木、大藤本	≥90
	小灌木、宿根花卉、小藤本	≥40

（3）苗木姿态和生长势

- ①树应保证树形完整、枝条充实、无偏枝、下部枝条丰满不枯萎。
- ②亚乔木要求树干挺直，树形优美，无枯枝。
- ③花灌木要求内膛多枝，枝条饱满，无徒长枝，株形整齐。
- ④需修剪造型之灌木，应在栽植后，按设计要求进行整形、修剪，达到设计效果。
- ⑤苗木树冠应饱满，有足够的枝叶以展现树种的形态。树冠的冠幅应以叶冠的主要冠面测量其宽度，不包括偶然支出的枝条。
- ⑥树木根系应无病虫害或病原体，根系应稳固且保留完好，无劈裂根，带土球苗木应保证土球完整。

（4）病虫害

- ①选用的树木应无病虫害，并无导致树木死亡的病原体。
- ②树干枝条应无突出疤痕，若有疤痕，应进行治疗，不给病原体提供入侵点。在分枝点不

应有裂开的茎或树杆。

③根系：土球完整，包扎牢固，根系完整。

（5）种植

①树穴尺寸：树穴应根据苗木根系，土球直径和土壤情况而定，树穴应垂直下挖，上口下底、规格应符合相关规定。

②种植要求：

按设计图纸定点，若遇地下有埋设物不能栽植时，在保证景观之前提下，可做适当调整，再用石碾或铁碾碾压密实，浇透水，并保持发芽湿度。

栽植时，树穴底部应填入适量种植土，并使中部略微凸起，注意树木朝向，创造最佳观赏面。树木栽植后要整枝，

在保留自然树形的前提下，使用锋利而适用的工具，提高或剪薄树冠，去除死病枝。

（6）基肥

①要求施工种植前必须依实施足基肥，弥补绿地瘦瘠对植物生长的不良影响，以使绿化尽快见效。建议依实选用以下基肥施用，施前须经业主认可。

②垃圾堆烧肥：利用垃圾焚烧场生产的垃圾堆烧肥过筛，且充分沤熟后施用。

③其它基肥或有机肥，必须经该工程施工主管单位同意后施用、用量依实而定。

④现场施肥后，须保留材料包装供今后审查用。

（7）施工注意事项

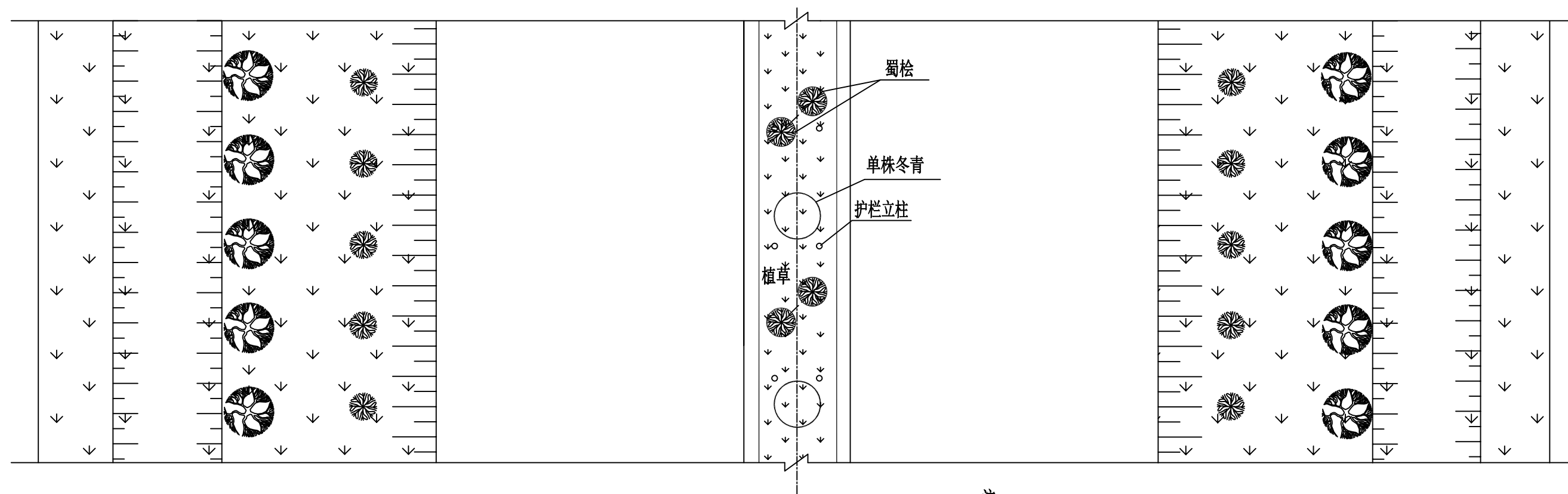
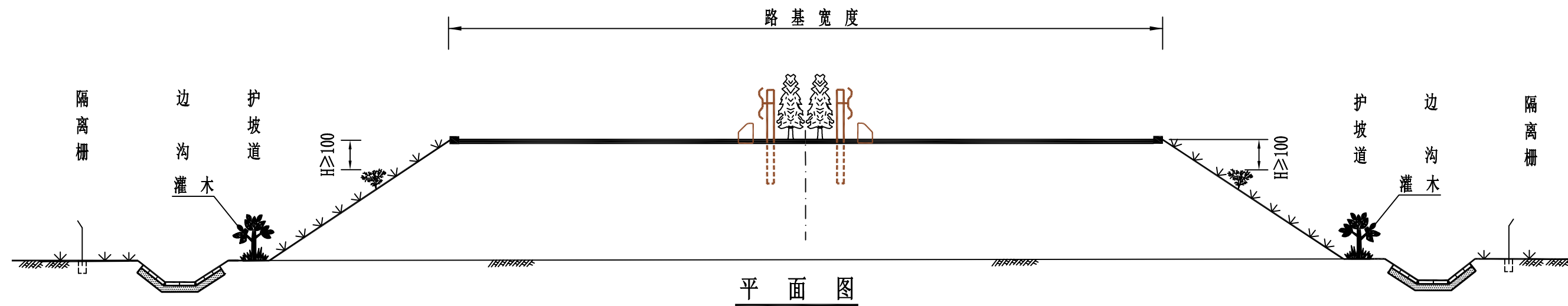
①地下管线在绿化施工前铺设，如绿化种植与现场管道实际情况矛盾，应根据实际情况对管线进行合理避让。

②施工必须严格遵守国家颁布的有关标准及各项施工验收规范的规定，并与建筑、结构、绿化、水电、通暖、动力等工种密切配合施工，注意预留孔洞、管线、种植穴、预埋件等。防止错漏返工，影响质量美观。

③中分带灌溉采用洒水车灌溉的方式。

④其他未尽事宜按相关规定执行。

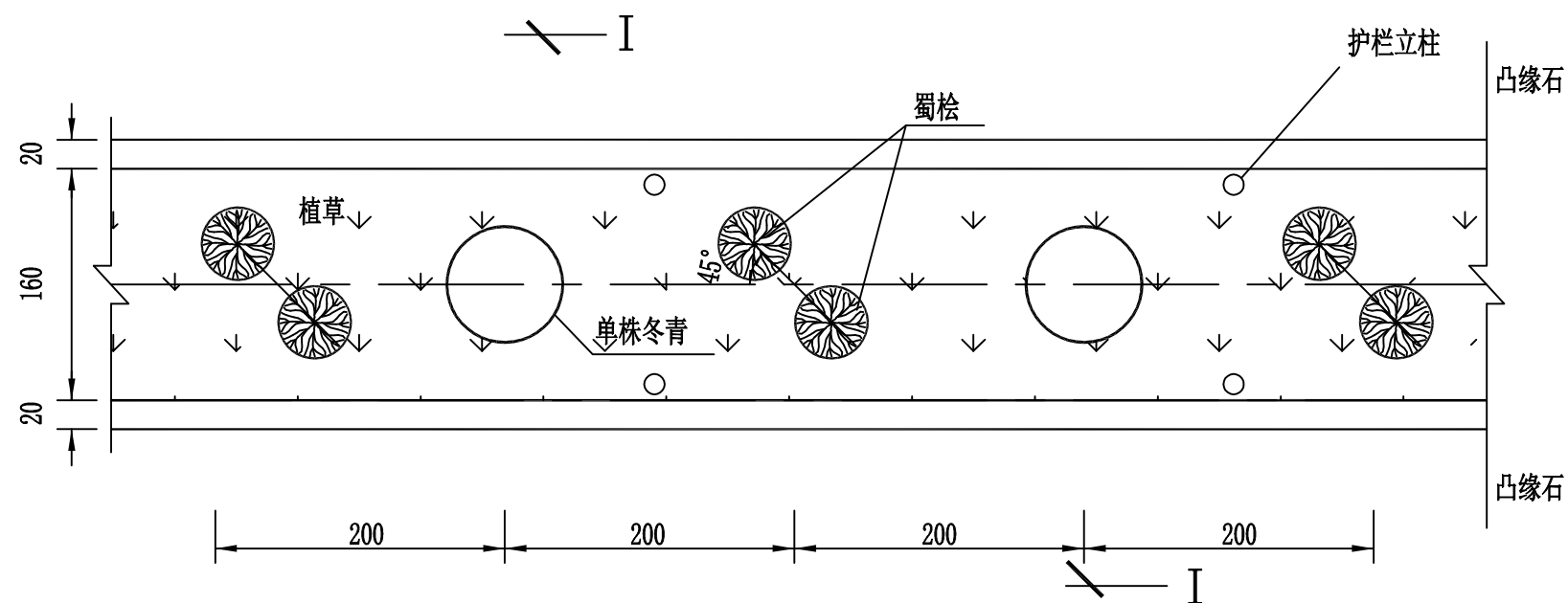
公路绿化断面
(填方)



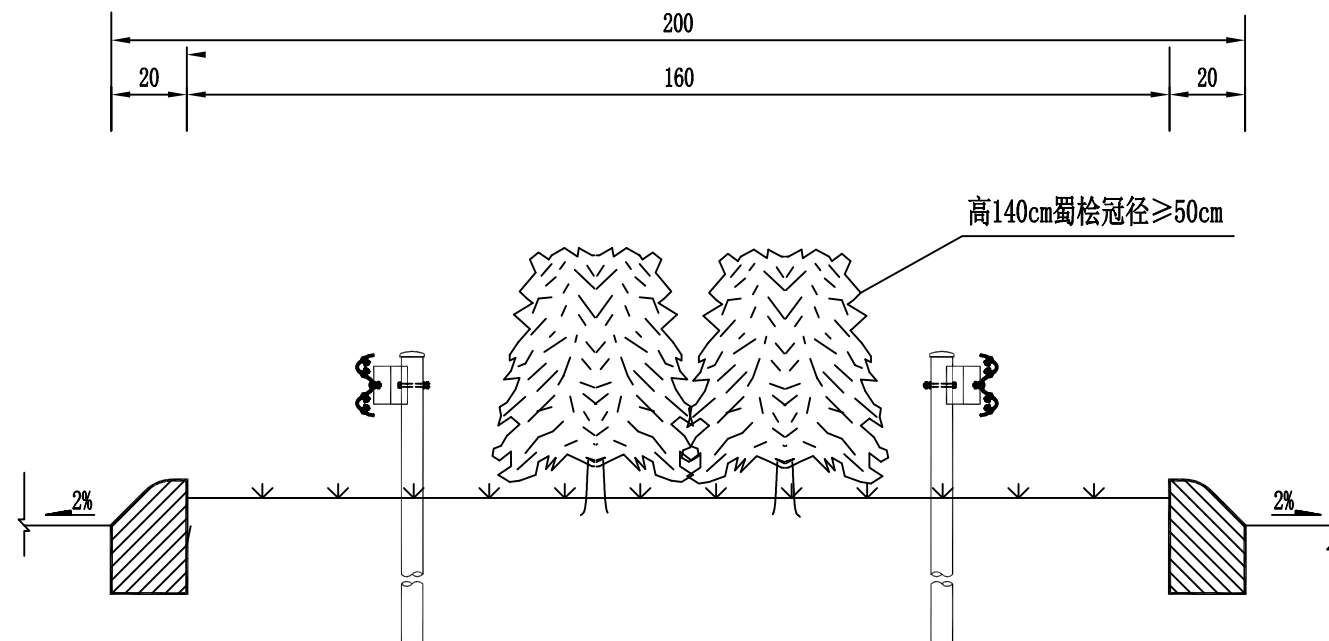
注:

- 1、本图仅为示意。
- 2、中央分隔带绿化布置详见中央分隔带绿化设计图。
- 3、填方边坡高度小于3m的一般填方路段,边坡栽植小黑松等适宜当地生长的灌木,平均每4平方米一棵,黑松地径4cm;护坡道采用植草绿化,并种植灌木,灌木可采用紫穗槐、小叶女贞间隔交替种植,株距2m,冠幅100cm。

中央分隔带绿化布置图



I-I 断面图



注:

- 1、图中尺寸均以厘米计。
- 2、中央分隔带每隔2m蜀桧与冬青球交错布置；要求蜀桧高度不低于140cm，冠幅≥50cm，修剪后树冠顶直径≥20cm；冬青高180cm，冠径≥100cm；植草绿化不露表土。

第八篇 筑路材料

青兰高速公路双埠至河套段改扩建及连接线工程

先期实施段（华中路贯通工程）筑路材料说明书

一、对初步设计批复意见的执行情况

无。

二、沿线筑路材料质量、储量及采运条件的说明

本项目里程短，从施工成本考虑，项目所采用各类材料以购买成品料为主，无法直接购买成品料的可就近获取材料。在路线踏勘过程中，为了获得材料供应方案的基础资料，调查了区域内的筑路主材的供应现状。

（1）石料

根据调查，沿线石料储量较丰富，多为安山岩类及石灰岩，还有部分玄武岩料场，完全可以满足工程使用。施工时应注意选取较大规模石场，控制进料质量。

（2）砂砾

砂料以河流冲积、洪积砂砾为主，储量丰富，沙质纯净，矿物成分以石英为主，次为长石等，不含侵蚀性矿物，级配良好，完全满足工程要求。部分河流以及附近蕴藏大量砂砾，开采方便、成本较低。

（3）水泥

按照就地取材的原则，本工程所使用的水泥尽量由沿线及邻近地市购进。沿线交通便利，水泥以汽车运输为主，拖拉机、农用车运输为辅。

（4）沥青

山东省现有多家生产厂家，筑路所用的沥青大部分可由淄博、东营、滨州等地购入，少量省内不生产的优质沥青（如路面面层所用沥青）可由省外或国外购进。

（5）水、电

沿线河流较多，水资源丰富，用水方便，且沿线水质较好，可作工程用水。

本项目区域交通较便捷，有潍莱高速公路、沈海高速公路、济青高速公路南线、国道204以及纵横交错的地方道路，材料可直达工程场区，建筑材料运输以汽车为主。

三、大型料场的说明

项目区域附近目前拥有手续齐全的土石场——大山张石场，其基本情况如下：

一大山张石场

该市场位于大山张村西2 公里处，储量达1 亿立方米以上，石料品质好，距本项目约30km。

（1）碎石

料场岩质为硬质石灰岩，白色，结构紧密，表面钙化质，层状结构，坚硬耐磨，为 I - II 级，压碎值16%-21%，吸水率0.2%-0.6%，针片状含量5.4%-6.2%。

（2）片、块石

料场岩质为硬质石灰岩，白色，结构紧密，表面钙化质，层状结构，坚硬耐磨，强度为 II 级，单轴抗压强度大于40MPa，吸水率0.2%-0.4%。

（3）砂砾

料场岩质为硬质石灰岩，白色，结构紧密，表面钙化质，层状结构，坚硬耐磨，强度为 II 级，单轴抗压强度大于40MPa，吸水率0.2%-0.5%。现有多家料场，各项技术指标均满足规范要求。已用于多条高等级公路。

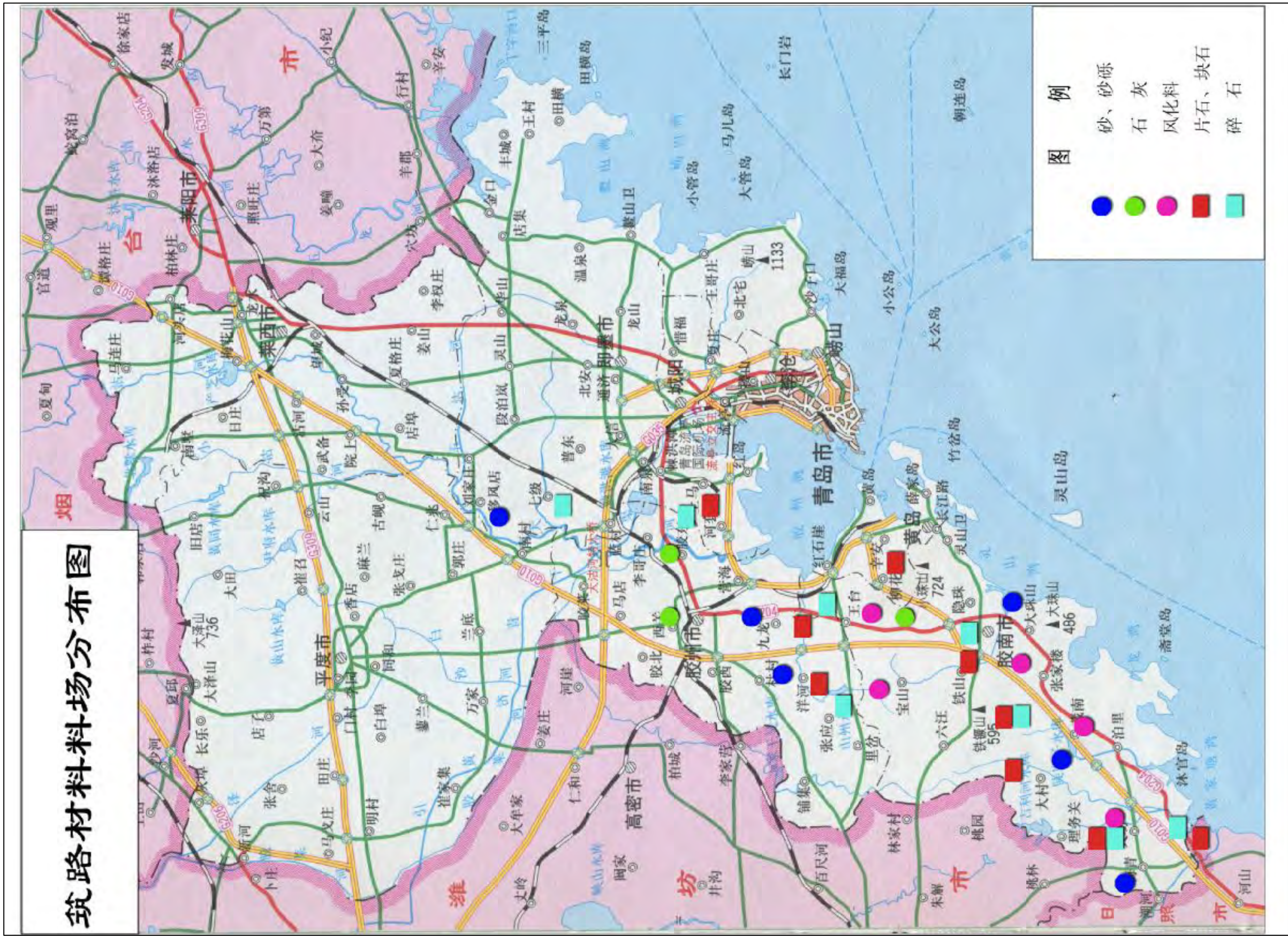
（4）砂

冲洪积层，骨料磨圆度较好，级配不良，夹有卵漂石，成层状分布，有用层厚1-4 米，出材率为60%，用于路面面层、桥涵砼。

若区域内料场料源供应不足，可采用外购方式获取工程建设所需材料。

沿线筑路材料料场表

材料名称	上路距离（公里）	料场位置及料场状况	储量	开采方式	运输方式	道路状况
路面碎石	40	黄岛宝山镇 日照五莲县	丰富	机械	汽运	良好
碎石	40	即墨七级镇 黄岛王台镇	丰富	机械	汽运	良好
块石、料石、片石	20	高新区河套 胶州九龙镇	丰富	机械	汽运	良好
风化砂	30	黄岛区宝山镇	丰富	机械	汽运	良好
路用沙石料	30	黄岛区宝山镇	丰富	机械	汽运	良好
水泥	30	青岛水泥厂	丰富	机械	汽运	良好
水泥	20	胶州水泥厂	丰富	机械	汽运	良好
石灰	20	胶州胶东 黄岛区柳花泊	丰富	机械	汽运	良好
钢筋、钢材	80	日照钢铁厂	丰富	机械	汽运	良好
钢筋、钢材	280	莱芜钢铁厂	丰富	机械	汽运	良好
钢筋、钢材	40	青岛钢铁厂	丰富	机械	汽运	良好



第九篇 施工方案

青兰高速公路双埠至河套段改扩建及连接线工程 先期实施段（华中路贯通工程）施工组织说明书

1、施工工期

本项目计划于**2020年6月**开工建设，**2021年1月**完成主要桥梁工程，路基土石方工程；**2021年4月**完成全部路面工程；**2021年5月**完成交通安全及服务设施、防护及交叉工程。

1.1 施工机构、施工力量及施工组织设想

成立建设项目办公室，负责该项目的建设，对全线施工计划、进度、质量、财务、外购材料、施工机具设备、施工技术、竣工验收及工程决算进行统一管理。为保证按期优质施工，选择和组织具有相关技术实力、施工经验的施工队伍进场施工。重点和关键工程尽早开工，充分利用工期，对工程实施进行缜密组织和科学管理。路基工程、排水工程、跨河桥梁等，宜安排在少雨季节施工，减少对过湿路段地基的特殊处理和降低桥梁基础工程施工的难度，从而确保工程质量，加快工程进度。对控制工期的关键工程，如分离立交等，宜创造多个作业面同时机械施工或提前进场施工，确保全段按时完工，及时发挥效益。

2、主要工程施工方案

2.1 施工准备工作

对可利用的乡村道路根据需要进行整修、加宽，修建临时桥涵和加铺石渣路面。便桥、便涵的修建应充分注意当地水网和农田水利设施，不能影响泄洪、排涝和农田灌溉。

2.2 材料开采和运输

石料场大多为个体或企业承包开采，生产规模不大，产量有限。为满足本公路建设需要，应扩大生产规模或提前备料。

材料运输以汽车为主，各料场大部分有便道相通，交通较方便。

2.3 路基土石方工程

路基土石方工程以机械为主辅以人工施工，以装载机械、推土机伴以人工找平、平地机找平，碾压密实。路基雨季施工应采取切实可行的雨季施工措施，确保路基施工质量。路基临时防护、临时排水工程与路基土方工程施工同时进行，在雨季形成路基排水系统。

2.4 路面工程

路面工程开工前，应检查路基工程质量，合格后方可进行路面施工。建议选用大型拌合

摊铺设备，确保路面施工质量。在施工中要严格按照路面面层、基层施工技术规范执行，在保证质量的前提下力争在当年雨季前完成基层、底基层施工。路面各结构层材料应满足设计有关规范、规程的要求，施工单位应加强试验，及时为施工提供依据，并随时检测工程质量。为确保路面工程的质量，建议路面各结构层全部由专业队伍承担，底基层、基层均采用机械拌合，摊铺机分层摊铺，压路机压实；各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青混合料，压路机碾压密实成型。

2.5 桥涵施工

2.5.1 上跨青兰段施工组织方案

跨青兰段采用支架预留门洞设置，临时占用青兰高速部分硬路肩、中分带，分别浇注基础，设立立柱，立柱上搭设支架横跨青兰高速，并在支架上搭设模板，保证青兰高速两车道通行，并设立反光锥、爆闪灯等安全警示设施，施工完成后拆除支架、基础，原状恢复青兰高速对应段落。

在迎车方向悬挂5m限高牌，保证高速公路的净空要求达到5.2米。

2.5.2 上跨青兰段施施工组织

由于本项目道路交通量较大，施工期间须保证交通不中断，因此在实施期间采用封闭硬路肩的交通组织方案。施工期间应设置安全标志及临时交通指示标志。

施工单位进场后，应精心编制实施性施工组织计划设计，明确工期，突出重点、难点，实行动态网络管理，及时调整各分项工程的计划进度、劳力和机械设备，确保工程按期完成。

协调好与施工外部环境的关系，协调好与当地单位、居民的关系，减少外界因素的干扰。

施工作业段长度，根据项目分段长度进行调整。

施工作业的交通控制区应分为六个部分，即警告区、上游过渡区、缓冲区、作业区、下游过渡区和终止区。

警告区：警告区长度不得小于2000m。警告区内每隔一定距离应设置有关标志，第一个警告标志到下一个标志的间距不得超过300m，最后一个标志离上游过渡区的第一个渠化装置的距离不得小于150m，其余各标志的间距在100m至300m之间。警告区应设置限速标志、前方施工标志、前方车道变窄标志等。

过渡区：分为上游过渡区和下游过渡区。当车辆行驶至上游过渡区时，车速应小于40km/h。该区长度为65~100m。在上游过渡区前应设置禁止驶入标志。下游过渡区的长度应大于30m。

缓冲区：缓冲区的长度应为80m。其与上游过渡区之间应设置路障。

作业区：作业区是施工作业人员活动和工作的地方。其长度根据施工作业的需要而定。作业区布置还应为工程车辆提供安全的进、出口。

终止区：终止区的长度不应小于30m。在终止区的末端应解除所设限制标志。

2.5.3 上跨青兰段交通保畅

为了确保车辆的正常通行，需要遵循“统筹安排、分工负责、规范管理、保障畅通”的原则，制定交通保畅方案及措施。

在项目实施的过程中，应结合沿线路网，对长途运输车辆应提前指示、引导、分流；对沿线短途出行车辆，可借助沿线国省道、县乡道等道路通行。

成立交通保通小组，配备交通协管员和安全员。负责施工期间的安全保障工作。交通协管员和安全员经专业培训后统一着装，穿戴统一的反光背心上岗指挥，疏通交通。

在施工路段的起止点，设置交通协管员，负责指挥车辆，疏导交通。安全员对整个施工现场进行巡视检查，发现隐患，及时处理。

施工区和通行区采用活动护栏及锥形标进行严格分离，摆放防撞桶，防止车辆不慎闯入，保证施工安全和交通安全。夜间设置闪频灯，以示警告。

为确保施工期间的交通安全和施工安全，在施工现场准备充足的照明，保证交通安全和施工安全。

在施工与旧路交汇处如发生重大交通阻塞，必须采取紧急措施，启动保通应急预案，安排保通人员进行指挥，设立明显的警示标志，第一时间与当地公安交管部门、监理工程师、指挥部安全保通处报告，防止因阻塞而发生交通事故。做好对驾驶员的解释工作，防止发生冲突。

2.5.4 上跨青兰段安全措施

为保证交通畅通和行车安全，施工单位应和交警部门签订保畅安全目标责任书，确保安全畅通负责人，切实做好安全保证措施。

安全设施布设顺序：安全设施的布置必须从上游开始顺车流方向布置；撤除应从施工区的末端开始逆着车流方向撤除。半幅封闭施工时，先开放施工封闭区交通后再进行安全设施的撤除。进出施工区域仍要注意安全，现场操作人员要穿着警示背心，施工路段夜晚要有明显的灯光警示标志。

施工组织

本项目对提高道路通行能力，加强项目所在地区的社会经济联系，发挥着十分重要的作用。

用。为保证工程质量和工程进度，必须周密计划，精心组织，合理安排。

交通组织

工程开工前利用电台、报纸、信息显示屏等，加强宣传施工情况，前侧路段设提示标志，为广大司乘人员提供路况信息。

设立交通标志，提醒司机放慢速度行驶，注意交通安全，避免进入施工区域，并对交通标志进行经常的检查维护。选配责任心强的员工身穿反光标志服担任执勤员。并设立明显的交通标志，以方便车辆避让。具体参照《公路养护安全作业规程》实施。

简支板和盖板涵可向专业化预制厂定购、工厂化集中预制或工地集中预制等，运至工点安装。

钢筋砼柱式墩、台及盖梁一般采用人工立模，一次或分段浇注到位。

2.6 防护工程及排水工程

路基防护工程及排水工程，石砌圬工可采用人工安砌，在工程技术人员的指导下，可充分发挥当地工匠的作用。

2.7 环保绿化工程

沿线地表覆盖土，是提供植物生长的最佳种植填料，清表后妥善安置作为绿化培填土，建议及时移运清表的种植土、移栽生长状况较好的灌木和小林木等植物；剩余的种植土还应选择场地妥善堆放，临时栽种剩余的植物并加强养护备用。

3、主要材料的供应、机具、设备的配套安排

3.1 外购材料的供应

外购材料可由指挥部按材料的规格、强度、标号等指标统一采购供应各段，或由指挥部协助配合各承包商采购，以便控制其质量。

3.2 自采材料的供应

由承包商按设计所提供的自采材料料场表采购，也可按其规格和质量要求，向当地砂、石经销人采购。

3.3 机具设备配套安排

承包人应具有与承担工程相应的机具设备，按工程需要自行购买和调拨。

4.交通组织与保通方案

施工过程中应保证有全线贯通的施工便道，方便运输车辆、施工机具通行。选择地形条件好、填筑量小的路基一侧设置便道；利用好公路沿线的县乡路、村村通道路，作为便道的

补充，形成快速的施工通道，但应及时养护，车辆采取防扬尘和洒落措施，避免破坏、污染道路。施工期间，宜在各大路口增设提醒路牌，减小交通干扰；对于区间车辆、非机动车，设置交通标志(如禁令标志、警告标志、指路标志)，提示车辆行人减速、注意车辆、及时并道等，确保公路安全、畅通。

