

2024 年牡丹江-三部落公路养护工程
(四级公路)

一阶段施工图设计

k12+615-k18+615

总里程 6.0Km

第一册 共二册

工程图表

黑龙江众鑫工程设计有限公司

二〇二四年五月



工程设计资质证书

证书编号: A223011931

企业名称: 黑龙江众鑫工程设计有限公司

统一社会信用代码: 91230800MA19EF6H1N

法定代表人: 沈洪

注册地址: 黑龙江省佳木斯市郊区清源社区

有效期: 2024-06-30

资质等级: 公路行业公路丙级



黑龙江省住房和城乡建设厅
城乡建设政务服务管理信息系统
查询证书信息



发证机关: 黑龙江省住房和城乡建设厅

发证日期: 2023年12月21日

第一篇

总体设计



说明书

牡丹江市位于黑龙江省的东南部，东经 128° 02' ~ 131° 18'、北纬 43° 24' ~ 45° 59' 之间，地处中、俄、朝合围的“金三角”腹地，北邻哈尔滨市的依兰县和七台河市的勃利县，西邻哈尔滨市的五常市、尚志市、方正县，南邻吉林省的汪清县、敦化市，东邻鸡西市、鸡东县，并与俄罗斯接壤。总面积 40435 平方千米。

牡丹江市公路养护中心辖区内县道公路管养里程为 53.801km，该工程是 2024 年工作重要内容之一。本次公路设计主要是县道 X102 牡丹江-三部落公路，里程 6.0km。近年来随着该路段公路的交通流量不断增大，重载车辆的不断增加，现有水泥混凝土路面已出现裂缝、坑槽等病害，影响了行车舒适与安全。

一、任务依据

2024 年 5 月 7 日受牡丹江市公路养护中心的委托，黑龙江众鑫工程设计有限公司承担了本项目施工图的勘察设计工作。

- 1、与牡丹江市公路养护中心签订的设计合同；
- 2、国家有关法律、法规、条例等；
- 3、公路工程基本建设项目勘察设计规范、相关国家标准强制性条文及交通运输部、省公路局、项目业主的有关文件和指示精神。

二、旧路状况

我公司于 2024 年 5 月 7-8 日，对牡丹江-三部落公路进行了外业调查与勘测。本公路养护项目起始桩号为 k12+615-k18+615，里程 6.0km，四级公路，路基宽 6m，路面宽 3.5m，结构层为 20cm 水泥混凝土面层，18cm 水泥稳定砂砾基层。

经现场勘察，该段公路主要存在以下几种病害：

- 1、水泥路面局部裂缝较严重；
- 2、局部路面面层破损、脱落、出现坑槽；



路面坑槽、裂缝

三、设计方案

1、设计依据

设计中严格执行现行及新颁标准、规范。同时执行《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国河道管理条例》及其它有关标准、规范、规程、规定。依据的主要技术标准、规范有：

- 1) 公路路基技术规范 (JTG 5150-2020)
- 2) 农村公路技术规范 (JTG/T 5190-2019)
- 3) 工程建设标准强制性条文 (公路工程部分)
- 4) 小交通量农村公路工程技术标准 (JTG 2111-2019)
- 5) 公路勘测规范 (JTG C10-2007)
- 6) 公路勘测细则 (JTG/T C10-2007)
- 7) 公路工程水文勘测设计规范 (JTG C30-2015)

- 8) 公路工程地质勘察规范 (JTJ C20-2011)
- 9) 公路路基设计规范 (JTG D30-2015)
- 10) 公路路基施工技术规范 (JTG/T 3610-2019)
- 11) 公路排水设计规范 (JTG/T D33-2012)
- 12) 公路水泥混凝土路面施工技术细则 (JTG/T F30-2014)
- 13) 《公路路面基层施工技术细则》 (JTG/T F20-2015)
- 14) 公路工程基本建设项目设计文件编制办法 (交公路发〔2007〕358号)
- 15) 公路工程基本建设项目设计文件图表示例 (交公路发〔2007〕359号)
- 16) 路基土工试验规程 (JTG E40-2007)
- 17) 公路技术状况评定标准 (JTG 5210-2018)
- 18) 公路路线设计规范 (JTG D20-2017)
- 19) 公路工程技术标准 (JTG B01-2014)
- 20) 公路沥青路面设计规范 (JTG D50-2017)
- 21) 公路沥青路面技术规范 (JTG 5142-2019)
- 22) 公路沥青路面施工技术规范 (JTG F40-2004)
- 23) 公路工程项目概算预算编制办法 (JTG 3830-2018)
- 24) 公路工程质量检验评定标准 (JTG 5220-2020)

依据《公路交通安全设施设计规范》(JTGD81-2017)和《道路交通标志和标线》(GB5768-2009)并在详细调查资料的基础上进行设计,设计中结合具体情况综合考虑,同时也要征求地方交警部门和建设单位的意见。

2、设计标准

公路,路基宽 6m,路面宽 3.5m, 采用的设计速度为 15km/h;路基总宽 6.0m,其中行车道 3.5m,土路肩 2×1.25m;行车道横坡采用 1.5%单向坡,土路肩采用外倾的 3%。

3、设计方案

设计原则:结合原路面结构类型,维持原有公路的使用功能、保持路面平整顺畅;同时本着技术先进、经济合理、安全适用、合理选材、方便施工、利于的原则进行本次公路设计。

针对路面病害情况,拟定以下方案:

1、采用沥青混凝土修补路面坑槽和裂缝。处理方案是铣刨坑槽和裂缝,然后用热拌沥青混凝土填筑压实,平均厚度 5cm。

2、全线采用 5cm 中粒式沥青混凝土单层罩面。

四、桥梁、涵洞

原有桥涵状况良好全部利用,本项目无桥涵设计。

五、安全设施

原有安全设施状况良好全部利用,本项目无安全设施设计。

六、路线交叉

原有路线交叉状况良好,全部利用,本项目无路线交叉设计。

七、沿线筑路材料、水、电等建设条件及与公路建设的关系。

本项目所在地区有较丰富的钢筋、水泥、砂石材料,质量优良,满足现行公路

规范、技术标准要求，可用于公路工程施工。

沥青混合料可向牡丹江久鑫混凝土商混站购买。上路桩号 K12+615，支线距离 30km。所产各种沥青混合料质量、技术参数均符合现行公路规范、技术标准要求。

沿线水资源丰富，水质较好，可用于全部工程用水。沿线有丰富的电力资源以供工程需要。

八、各项工程施工总体实施步骤的建议、有关工序衔接等技术问题的说明及有关注意事项

1、总体实施步骤的建议

根据项目的具体情况，对工程实施步骤提出以下建议：

(1) 做好施工前的各项准备工作。

(2) 认真做好公路养护工程施工组织计划，对于凿除混凝土弃料应选好弃土场，加强环保措施，做好弃土场环保工程，使之成为复垦地、绿化地或开发用地。

(3) 充分考虑当地季节性气候对施工工艺和工期的影响，为公路工程建设赢得时间，保证工期。

(4) 加强管理，严把质量关，确保工程质量。

2、施工期间交通组织方案

本项目筑路材料主要通过本项目公路及地方路网运抵现场，由于运输车辆和大型机械的增加，将会对区域交通产生影响。因此，合理组织备料，确保地方路网畅通是本项目施工组织计划的重要内容。

(1) 合理安排工程材料运输时间，避开高峰时段，无村镇路段可安排夜间运输，同时加强材料储备能力。

(2) 加强区域交通组织，充分利用地方路网，安排地方车辆或运料车辆进行必

要绕行。

(3) 本项目依据施工组织计划控制总工期做好工程实施计划和安排，在保证工程建设进度的同时，确保工程质量。

(4) 临时交通社会车辆疏导及绕行方案

由于本项目具有流动性大、时间短的特殊性，同时在施工时不能完全封闭交通。社会车辆必要时可利用附近公路网绕行，在公路上存在着较大的安全隐患，施工单位应设专人负责、组织、避免产生安全事故。在施工时应采取下列安全措施，保证施工作业人员和过往车辆保通及绕行安全：

(1) 作业区应有专人指挥交通，安全人员应统一指挥，随着作业面的移动，随时调整施工标志的位置、及安全人员负责的安全区域，不得擅自离岗。

(2) 施工人员必须事前接受专门的安全教育和作业规程培训，作业时所有人员必须穿着带有反光标志的桔红色服装。

(3) 灵活调整施工路段封闭及绕行方案，有效引导社会车辆，确保安全。

(4) 对交通量大、可能造成交通拥堵路段，应考虑错时施工。

3、有关注意事项

(1) 工程施工前，应全面熟悉设计文件，如与图纸不符及时与设计单位联系。

(2) 施工期间，施工路段应设置施工警示设施及限速设施，必要时安排专人指挥通行，保证道路的安全畅通。

(3) 施工过程中合理设置拌和场地，严格控制扬尘、噪声污染和水污染。

(4) 施工过程中出现实际情况与设计不符时应及时与设计单位联系。

(5) 为确保工程质量和工期，必须严格执行有关质量管理制度，建立、健全各种质量管理体系。

第二篇

路线

说 明

一、路线平面、纵断面设计说明

牡丹江-三部落公路，采用四级公路标准设计，设计速度 15km/h，平面设计中力求各项指标适宜，平、纵、横相互协调，结合地形条件、旧路基宽度、地质条件、旧路强度等因素，在满足线形指标前提下，合理利用原有旧路，不强求高指标。

通过对原有旧路的平面拟合，全线共设置平曲线 86 处，平均每公里交点数 14.333 个；其中：最小圆曲线半径为 38m，直线最大长度为 142.717m，平曲线长占路线总长的 51.511%。

纵断面线形设计受旧路原有强度、旧路纵坡、地质条件限制，综合考虑进行设计，最大纵坡按 8%控制。按积雪冰冻地区设置超高，最大超高值不超过 6%。

纵断面设计高程为路面中心标高，地面高程为中桩标高。

全线共设置变坡点 79 处，平均每公里变坡 13.167 次；最大纵坡为 6.961%，最小坡长 46m，竖曲线占路线总长的 43.376%。

主要技术指标表

项 目	单 位	指 标	
公路等级		四级公路（规范值）	四级公路（采用值）
设计速度	km/h	15	15
路基宽度	m	4.5	6.0
行车道宽度	m	1×3.5	1×3.5
土路肩宽度	m	2×0.5	2×1.25
圆曲线最小半径一般值	m	12	38
圆曲线极限半径	m	10	
凸型竖曲线最小半径一般值	m	150	200

凹型竖曲线最小半径一般值	m	150	400
最大纵坡	%	8	6.961
停车视距	m	15	15
汽车荷载等级		公路—II级	公路—II级
设计洪水频率		小桥涵洞、路基 1/25	小桥涵洞、路基 1/25

二、工程测量

[1]. 平面控制测量：使用 GPS 静态定位方法施测，全线布设 GPS 平面控制点 6 个，坐标系统采用 3 度带国家 2000 坐标系，中央子午线为 129°，平面控制测量精度为 1/738726。高程控制测量：采用国家 1985 基准高程，等外水平测量，全线布设水准点 6 个。高程控制测量精度小于 $\pm 30\sqrt{L}$ ，满足《公路勘测规范》要求。

[2]. 地形图测量：全部 1:50000 地形图均为现场 GPS 实测，宽度为路线中线两侧各 300m，基本等高距 2.0m。

[3]. 旧路回归及中桩放样使用 GPS RTK 技术进行。放样时首先对邻近控制点进行核查，同时对前一次的连接处重合 2 个放样桩进行校核。中桩间距直线 50m，曲线均为 25m，地形变化点和特殊位置进行加桩，测量精度按《公路勘测规范》要求进行控制。

三、路线拟合情况和分析

本项目的旧路平面线形拟合较为重要，直接影响路面结构层主要工程量的准确性。因此，本次设计将其作为施工图外业勘测工作的重点。在旧路平面线形测量过程中，为能准确回归旧路，直线段测量间距为 25m，曲线段测量间距为 10-15m；直线段不少于 5 个测点，曲线段不少于 10 个测点，运用海地道路设计软件对旧路进行准确的平纵面线形回归，并对取得的旧路回归成果校核并布线。平面测量采用 GPS—RTK 测量技术，根据勘测数据，对旧路面进行平面线形

拟合，最大限度的拟合出旧路的平面线形，旧路路线利用率 100%。

四. 安全设施

1.1 设计原则、依据及内容及设置情况

1.1.1 设计依据

1. 《公路交通安全设施设计细则》 JTG/T D81—2017;
2. 《公路交通安全设施设计规范》 JTG D81—2017;
3. 《公路交通安全设施施工技术规范》 JTG/T 3671—2021;
4. 《道路交通标志和标线》 GB5768—2009;
5. 《公路交通标志和标线设置规范》 JTG D82—2009;
6. 《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》（交公路发〔2007〕358号）;
7. 《公路工程技术标准》 JTG B01—2014;
8. 《公路路线设计规范》 JTG D20—2017;

依据《公路交通安全设施设计规范》（JTGD81-2017）和《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）并在详细调查资料的基础上进行设计，设计中结合具体情况综合考虑，同时也征求了地方政府和建设单位的意见。

1.1.2 设计原则

本着“安全、耐久、节约、和谐”的理念，体现“以人为本、安全至上”的原则。

1.1.3 设计内容

本设计原有安全设施状况良好全部利用，无安全设施设计。

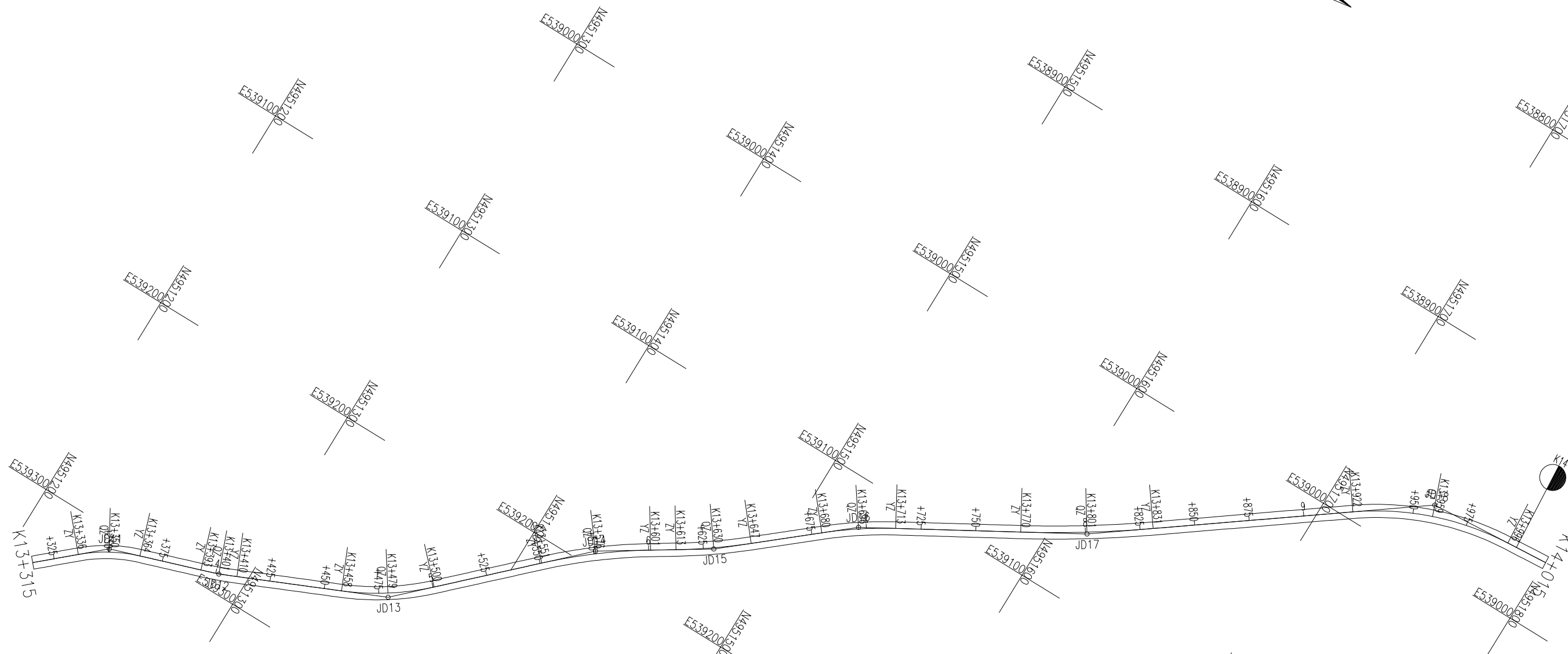
五. 施工注意事项

3.1. 施工前应准确恢复中线位置，并进行固定，如实地线位与设计不符，请及时与设计部门联系。

3.2. 施工前应对沿线水准线路进行复测，并加密水准点，如发现设计与实地不符，请及时与设计部门联系。

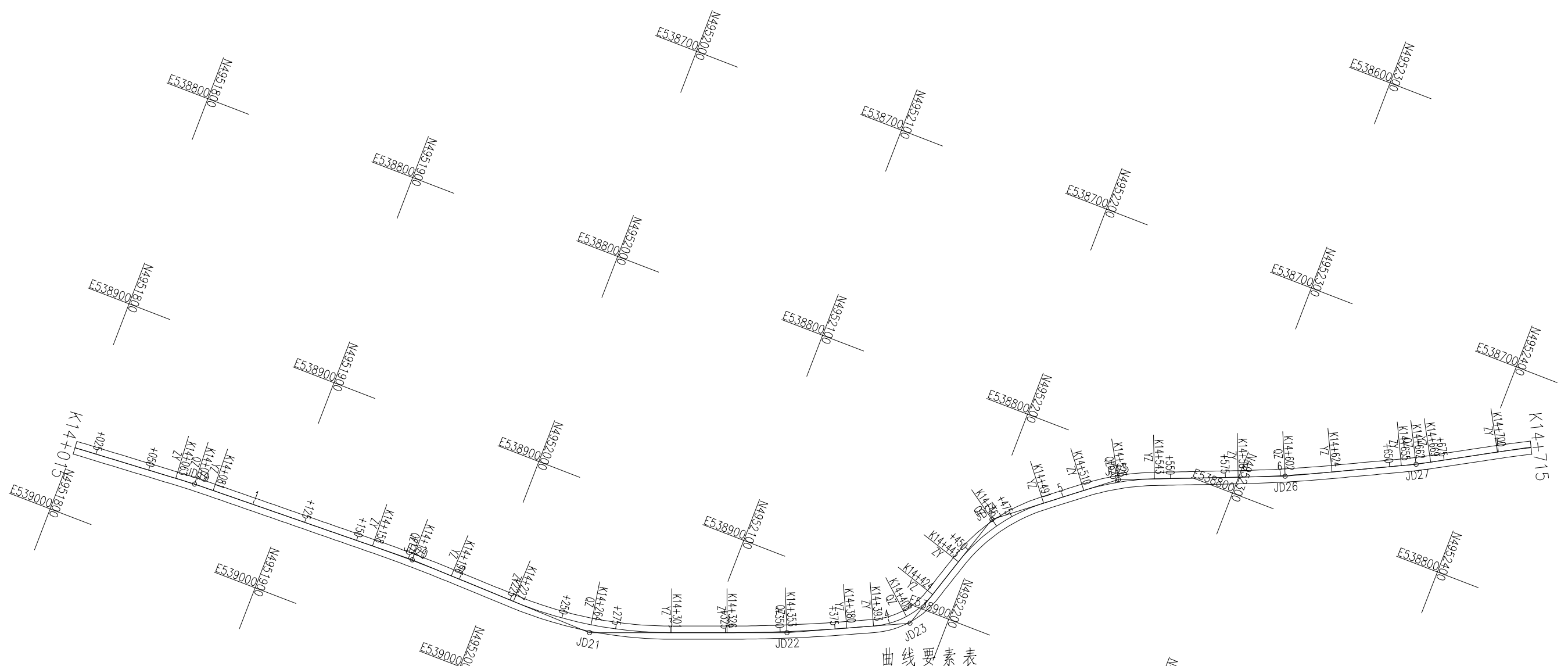
3.3. 路线纵断面设计标高为路基中线处标高。

3.4. 严格按照设计文件施工，设计文件中未提及内容，均按相关施工技术规范执行。



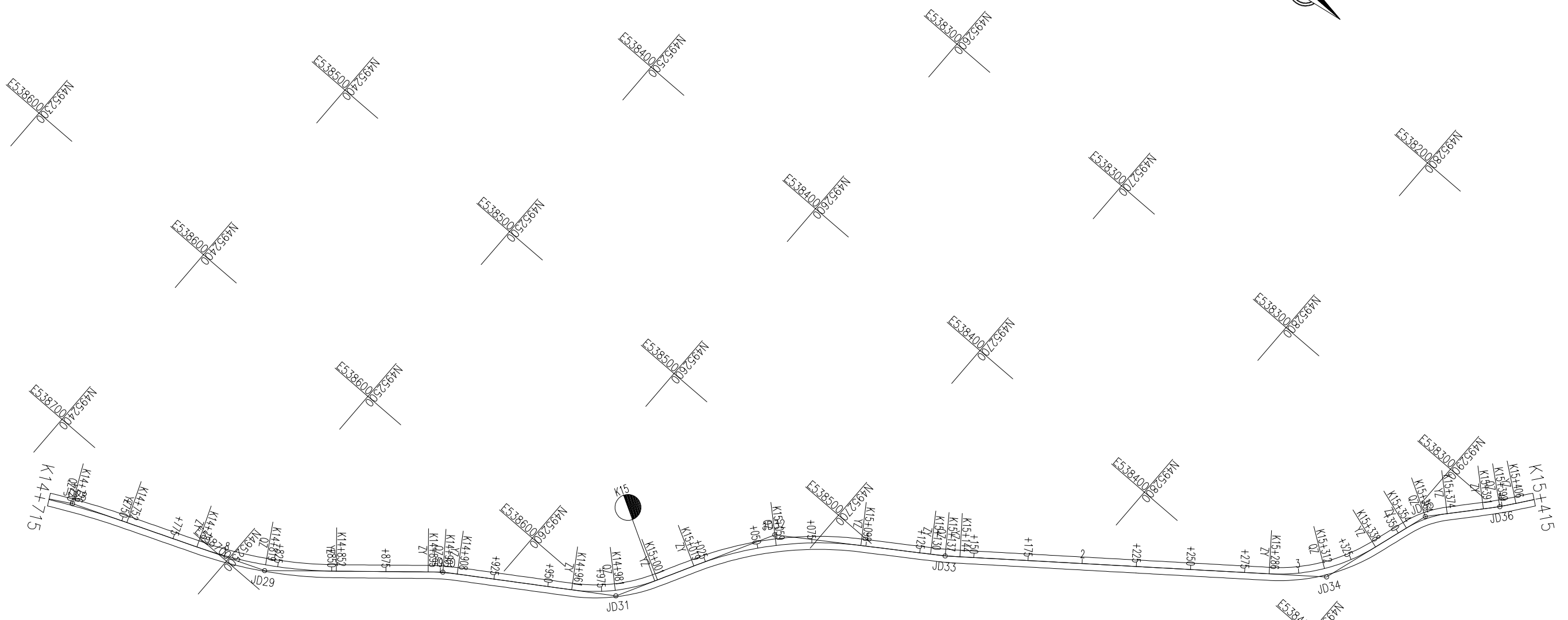
曲线要素表

交点号	交点桩号	坐标		转角值(°)		曲线要素值(m)					曲线位置(桩号)				
		N	E	左	右	半径	缓和曲线长度	曲线长度	外距	校正值	第一缓和曲线起点	圆曲线起点	圆曲线中点	圆曲线终点	第二缓和曲线终点
JD10	K13+286	4951189.6561	539351.8659	36°7'22.13"		59.000	19.242	37.200	3.058	1.283		K13+267	K13+286	K13+304	
JD11	K13+351	4951238.7935	539308.0033		23°6'48.06"	70.000	14.314	28.238	1.448	0.389		K13+336	K13+350	K13+364	
JD12	K13+401	4951287.4247	539291.5989	5°10'45.52"		185.000	8.367	16.723	0.189	0.011		K13+393	K13+401	K13+410	
JD13	K13+479	4951358.7583	539260.1077	20°17'29.49"		120.000	21.474	42.498	1.906	0.450		K13+458	K13+479	K13+500	
JD14	K13+576	4951428.3742	539192.6187		11°29'2.48"	250.000	25.138	50.109	1.261	0.168		K13+551	K13+576	K13+601	
JD15	K13+630	4951473.8729	539163.4906	7°27'27.81"		280.000	17.271	34.493	0.562	0.049		K13+613	K13+630	K13+647	
JD16	K13+697	4951524.9802	539120.4772		10°10'28.39"	190.000	16.915	33.740	0.751	0.089		K13+680	K13+696	K13+713	
JD17	K13+801	4951615.4064	539068.4580	6°25'29.22"		540.000	30.308	60.552	0.850	0.064		K13+770	K13+801	K13+831	
JD18	K13+960	4951743.7357	538974.0694		32°11'48.83"	130.000	37.519	73.052	5.306	1.985		K13+922	K13+959	K13+996	
JD19	K14+072	4951857.3282	538965.8507		2°16'33.25"	450.000	8.939	17.875	0.089	0.002		K14+063	K14+072	K14+081	



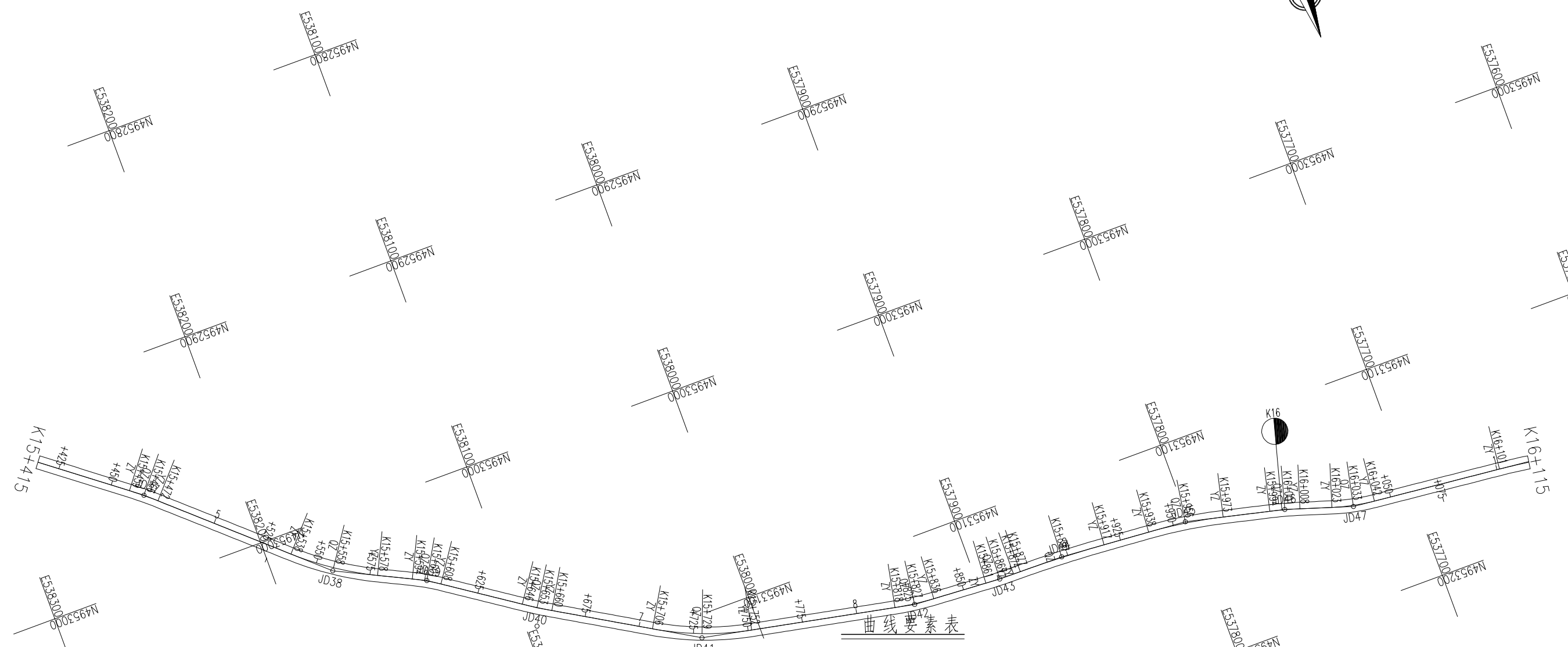
曲线要素表

交点号	交点桩号	坐标		转角值(°)		曲线要素值(m)					曲线位置(桩号)					
		N	E	左	右	半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值	第一缓和曲线起点	圆曲线起点	圆曲线中点	圆曲线终点	第二缓和曲线终点
JD18	K13+960	4951743.7357	538974.0694		32°11'48.83"	130.000		37.519	73.052	5.306	1.985		K13+922	K13+959	K13+996	
JD19	K14+072	4951857.3282	538965.8507		2°16'33.25"	450.000		8.939	17.875	0.089	0.002		K14+063	K14+072	K14+081	
JD20	K14+177	4951962.2517	538962.4390		3°8'51.64"	700.000		19.233	38.456	0.264	0.010		K14+158	K14+177	K14+196	E538900
JD21	K14+227	4952049.4802	538964.3961	22°19'17.92"		190.000		37.486	74.021	3.663	0.951		K14+227	K14+264	K14+301	
JD22	K14+353	4952133.4172	538932.1146	4°22'10.11"		715.000		27.277	54.527		0.026		K14+326	K14+353	K14+380	
JD23	K14+409	4952184.1708	538908.0087	4°17'19.73"		38.000		16.650	31.385	3.488	1.915		K14+393	K14+408	K14+424	
JD24	K14+468	4952202.0572	538850.4391	34°15'13.34"		80.000		24.652	47.827	3.712	1.477		K14+443	K14+467	K14+491	
JD25	K14+526	4952249.2853	538812.9509	16°17'0.45"		115.000		16.452	32.683	1.171	0.222		K14+510	K14+526	K14+543	
JD26	K14+602	4952319.6465	538784.2502	4°5'2.99"		600.000		21.394	42.769	0.381	0.018		K14+581	K14+602	K14+624	
JD27	K14+662	4952373.3554	538757.7348	3°17'42.29"		300.000		6.759	13.515	0.097	0.004		K14+655	K14+662	K14+669	
JD28	K14+726	4952428.9708	538726.1793	8°4'58.43"		375.000		26.495	52.902	0.935	0.088		K14+700	K14+726	K14+752	



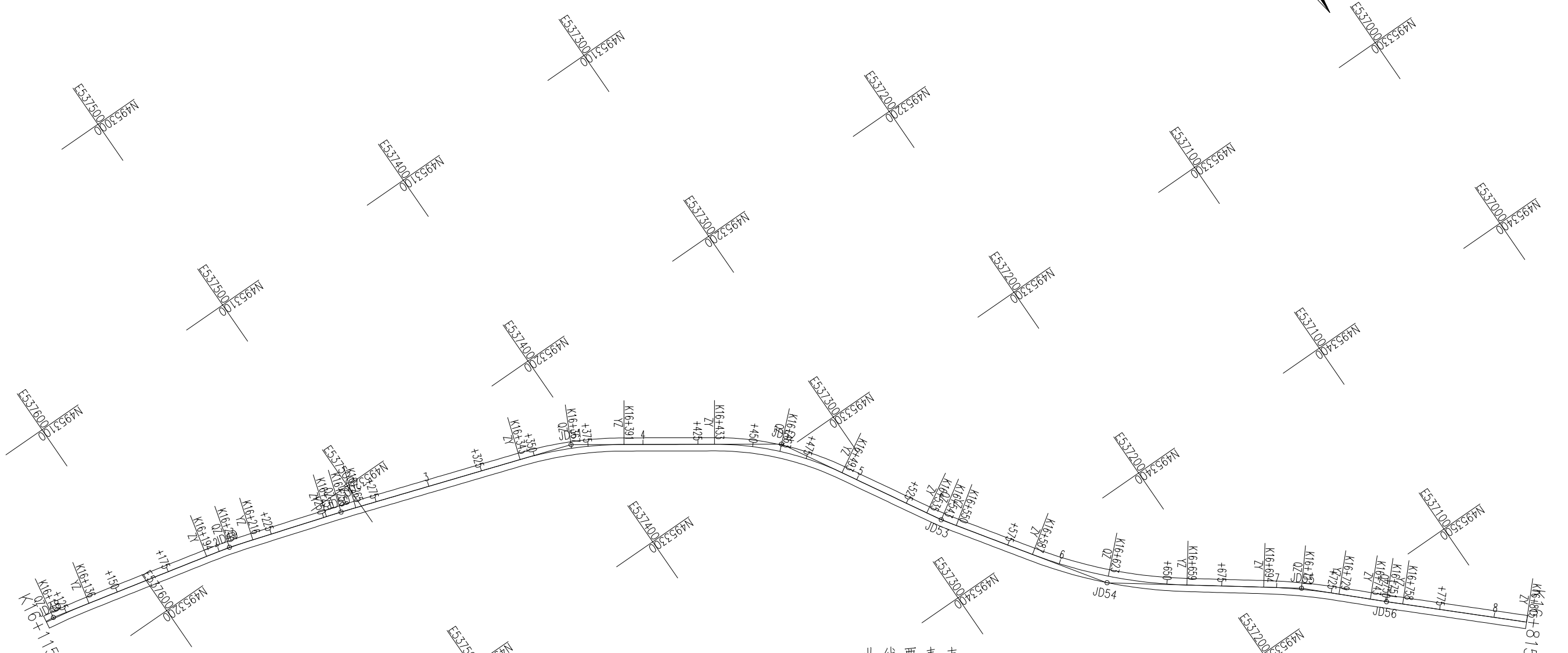
曲线要素表

交点号	交点桩号	坐标		转角值(°)		曲线要素值(m)					曲线位置(桩号)					
		N	E	左	右	半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值	第一缓和曲线起点	圆曲线起点	圆曲线中点	圆曲线终点	第二缓和曲线终点
JD27	K14+662	4952373.3554	538757.7348	3°17'42.29"		235.000		6.759	13.515	0.097	0.004		K14+655	K14+662	K14+669	
JD28	K14+726	4952428.9708	538726.1793		8°4'58.43"	375.000		26.495	52.902	0.935	0.088		K14+700	K14+726	K14+752	
JD29	K14+820	4952516.1906	538691.8241	18°45'10.43"		200.000		33.025	65.460	2.708	0.591		K14+787	K14+819	K14+852	
JD30	K14+901	4952578.8963	538638.7795		7°20'1.71"	105.000		6.729	13.440	0.215	0.018		K14+895	K14+901	K14+908	
JD31	K14+982	4952646.4800	538595.0472	28°47'45.17"		80.000		20.537	40.207	2.594	0.868		K14+961	K14+981	K15+001	
JD32	K15+059	4952683.6760	538525.9606		28°3'27.24"	160.000		39.978	78.352	4.919	1.604		K15+019	K15+059	K15+098	
JD33	K15+137	4952749.5146	538482.1437	3°54'50.67"		200.000		6.834	13.665	0.177	0.005		K15+130	K15+137	K15+144	
JD34	K15+313	4952889.0665	538374.8347	34°37'4.46"		85.000		26.489	51.357	4.032	1.622		K15+286	K15+312	K15+338	
JD35	K15+365	4952905.3945	538324.0504	24°0'59.60"		48.000		10.209	20.119	1.074	0.300		K15+354	K15+364	K15+374	
JD36	K15+399	4952928.4931	538298.2508	4°20'46.36"		200.000		7.589	15.171	0.144	0.007		K15+391	K15+399	K15+406	
JD37	K15+466	4952969.0833	538245.3376	4°30'29.52"		175.000		6.888	13.770	0.136	0.007		K15+459	K15+466	K15+472	



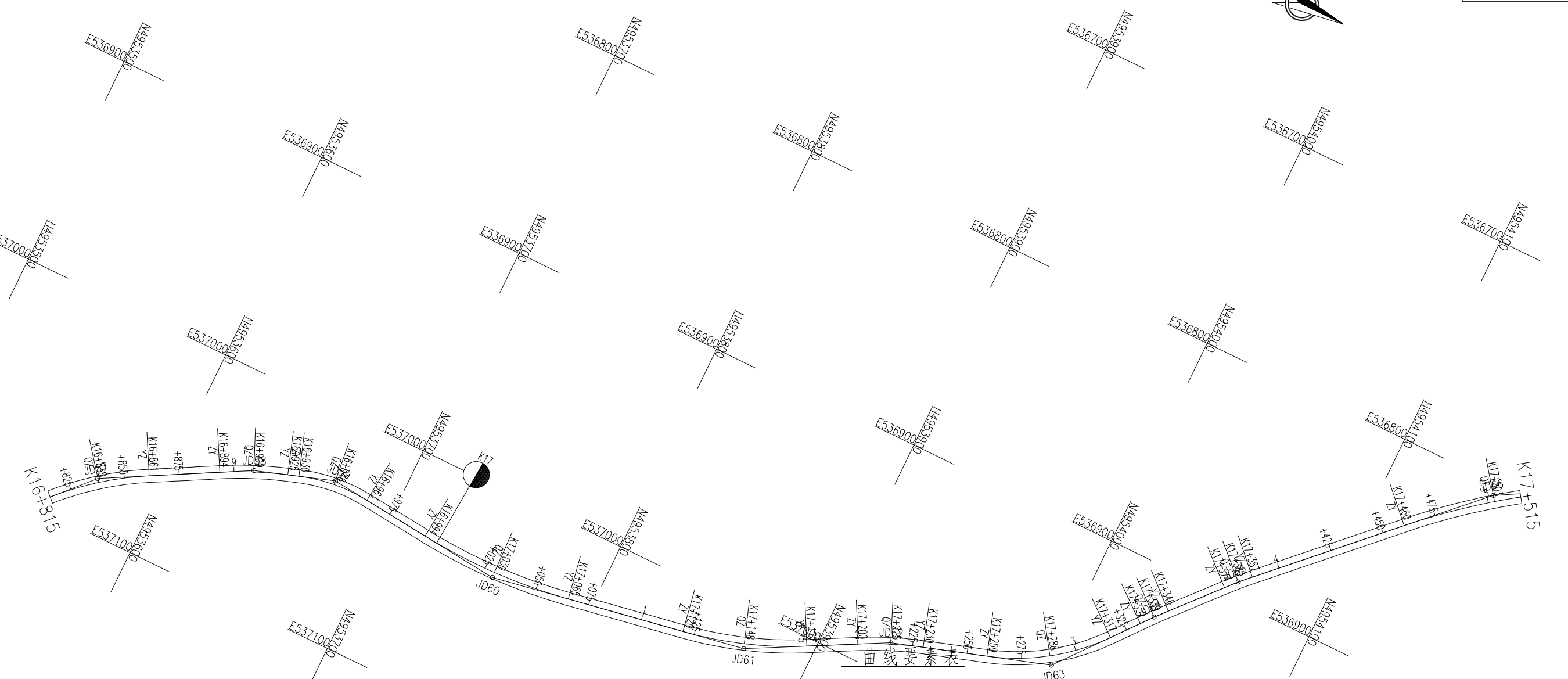
曲线要素表

交点号	交点桩号	坐标		转角值(°)		曲线要素值(m)					曲线位置(桩号)					
		N	E	左	右	半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	曲线距	校正值	第一缓和曲线起点	圆曲线起点	圆曲线中点	圆曲线终点	第二缓和曲线终点
JD36	K15+449	4952928.4931	538298.2508	4°20'46.36"		200.000		7.589	15.171	0.144	0.007		K15+391	K15+399	K15+406	
JD37	K15+466	4952969.0833	538245.3376		4°30'29.52"	175.000		6.888	13.770	0.136	0.007		K15+459	K15+466	K15+472	
JD38	K15+558	4953031.0901	538176.4729	15°52'9.61"		147.000		20.489	40.715	1.421	0.262		K15+538	K15+558	K15+578	
JD39	K15+601	4953050.0600	538137.8035		8°0'20.29"	95.000		6.648	13.274	0.232	0.022		K15+594	K15+601	K15+608	
JD40	K15+653	4953079.0948	538094.9783	3°35'34.74"		220.000		6.890	13.775	0.108	0.005		K15+646	K15+653	K15+660	
JD41	K15+729	4953117.9139	538029.2058	19°15'27.96"		135.000		22.903	45.373	1.929	0.432		K15+706	K15+729	K15+752	
JD42	K15+827	4953137.1181	537933.0307	7°42'12.40"		135.000		9.089	18.151	0.306	0.027		K15+818	K15+827	K15+836	
JD43	K15+867	4953139.6527	537892.6187	3°2'22.55"		250.000		6.633	13.263	0.088	0.008		K15+861	K15+867	K15+874	
JD44	K15+897	4953139.9398	537862.6696		3°50'1.45"	600.000		20.081	40.147	0.336	0.015		K15+877	K15+897	K15+917	
JD45	K15+956	4953144.4157	537804.2732		8°49'59.38"	225.000		17.378	34.688	0.670	0.069		K15+938	K15+956	K15+973	
JD46	K16+001	4953154.8516	537759.8358		4°30'34.15"	175.000		6.889	13.773	0.136	0.007		K15+994	K16+001	K16+008	
JD47	K16+033	4953164.3917	537729.9888	11°51'22.62"		95.000		9.864	19.658	0.511	0.070		K16+023	K16+033	K16+042	
JD48	K16+119	4953173.2042	537644.2633		7°0'48.06"	285.000		17.465	34.886	0.535	0.044		K16+101	K16+119	K16+136	



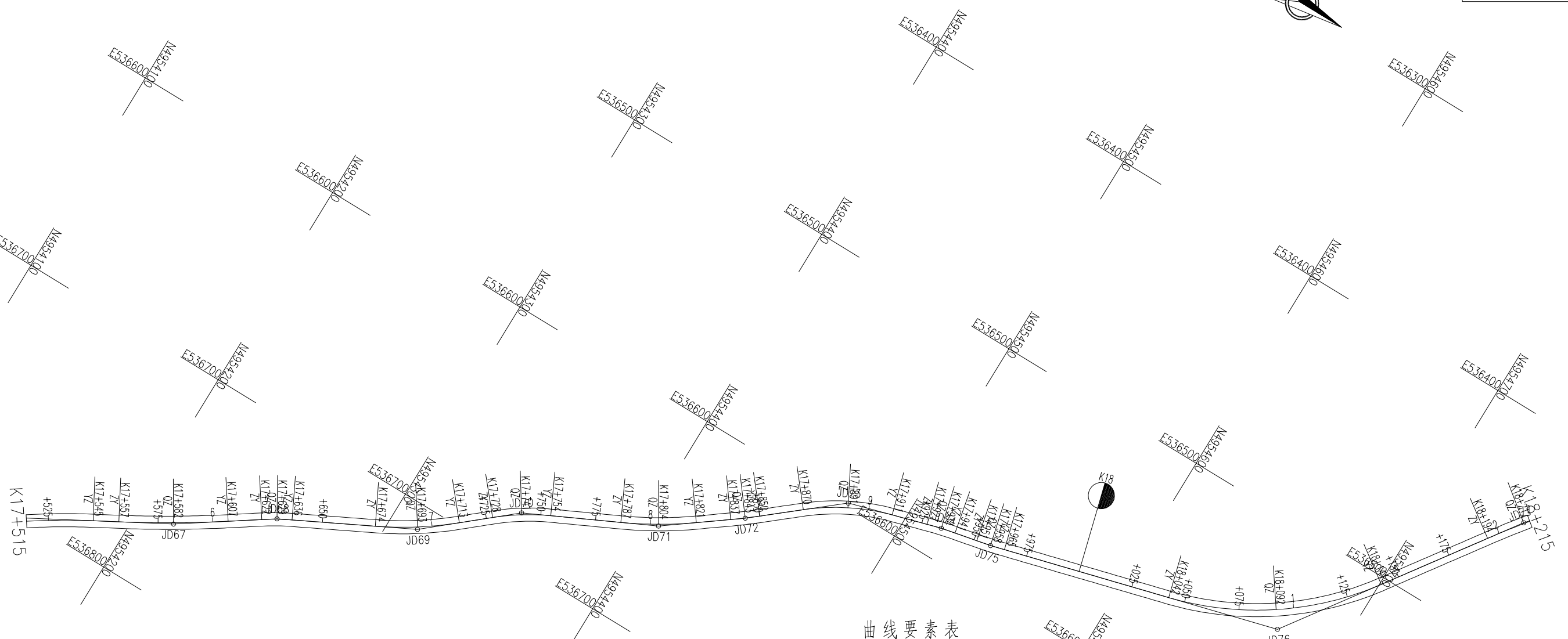
曲线要素表

交点桩号	交点桩号	坐标		转角值(°)		曲线要素值(m)					曲线位置(桩号)					
		N	E	左	右	半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值	第一缓和曲线起点	圆曲线起点	圆曲线中点	圆曲线终点	第二缓和曲线终点
JD48	K16+033	4953164.3917	537729.9888	11°51'22.62"		95.000		9.864	19.658	0.511	0.070		K16+023	K16+033	K16+042	
JD49	K16+119	4953173.2042	537644.2633		7°0'48.06"	285.000		17.465	34.886	0.535	0.044		K16+101	K16+119	K16+136	
JD50	K16+205	4953192.4537	537560.0987		4°15'59.18"	300.000		11.175	22.339	0.208	0.010		K16+194	K16+205	K16+216	
JD51	K16+258	4953208.1791	537509.1380		1°8'28.20"	700.000		6.971	13.942	0.035	0.000		K16+251	K16+258	K16+265	
JD52	K16+368	4953242.4360	537405.4958		16°11'13.62"	170.000		24.175	48.028	1.710	0.322		K16+343	K16+367	K16+391	
JD53	K16+463	4953296.7409	537326.4149		25°27'54.13"	135.000		30.504	60.001	3.403	1.008		K16+433	K16+463	K16+493	
JD54	K16+543	4953366.4063	537286.1002	4°31'46.24"		185.000		7.316	14.625	0.145	0.008		K16+535	K16+543	K16+550	
JD55	K16+623	4953433.9534	537240.2146	19°11'40.67"		215.000		36.354	72.027	3.052	0.681		K16+587	K16+623	K16+659	
JD56	K16+711	4953485.3185	537168.7147		7°26'48.61"	265.000		17.226	34.404	0.559	0.048		K16+694	K16+711	K16+729	
JD57	K16+838	4953572.1305	537076.0134	0°46'30.00"		100.000		7.440	14.879	0.025	0.000		K16+743	K16+751	K16+758	
					18°19'22.40"	145.000		23.385	46.370	1.874	0.399		K16+815	K16+838	K16+861	



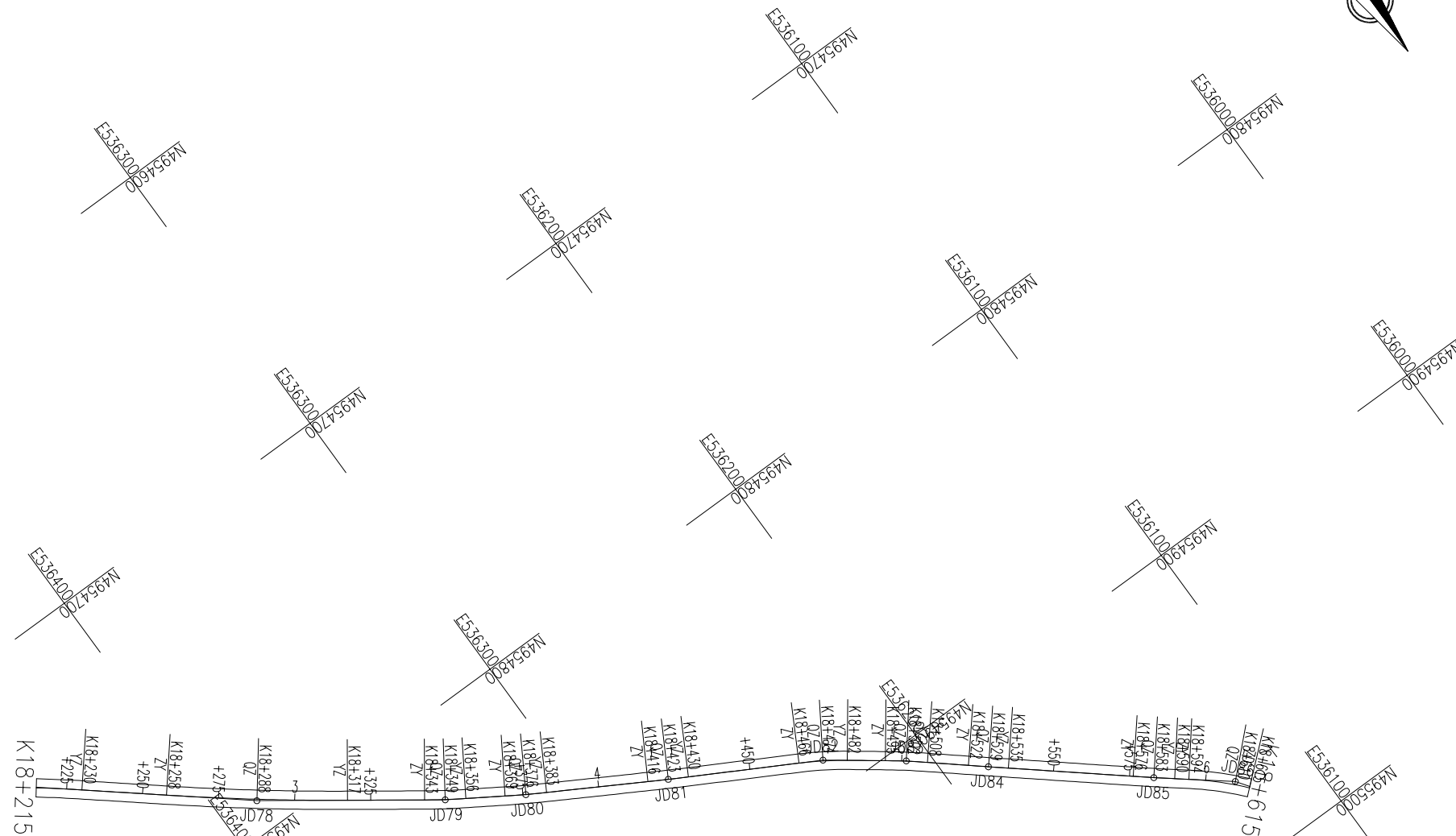
曲线要素表

交点号	交点桩号	坐标		转角值(°)		曲线要素值(m)					曲线位置(桩号)					
		N	E	左	右	半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	曲线间距	校正值	第一缓和曲线起点	圆曲线起点	圆曲线中点	圆曲线终点	第二缓和曲线终点
JD56	K16+751	4953512.3755	537140.3584	0°46'30.00"		1100.000		7.440	14.879	0.025	0.000		K16+743	K16+751		K16+758
JD57	K16+838	4953572.1305	537076.0134		18°19'22.40"	145.000		23.385	46.370	1.874	0.399		K16+815	K16+838		K16+861
JD58	K16+909	4953634.5017	537041.7312		10°10'44.00"	175.000		15.572	31.062	0.691	0.082		K16+894	K16+909		K16+925
JD59	K16+946	4953669.9999	537029.7671		24°19'22.61"	78.000		16.809	33.112	1.791	0.506		K16+930	K16+946		K16+963
JD60	K17+030	4953753.4733	537038.0950	15°45'4.58"		260.000		35.965	71.477	2.476	0.454		K16+994	K17+030		K17+065
JD61	K17+148	4953870.6947	537017.3120	18°10'31.35"		180.000		28.792	57.100	2.288	0.484		K17+120	K17+148		K17+177
JD62	K17+215	4953925.7833	536985.5901		10°18'59.42"	165.000		14.885	29.709	0.671	0.081		K17+200	K17+215		K17+230
JD63	K17+289	4954000.1038	536962.8599	33°3'53.80"		100.000		29.683	57.709	4.312	1.657		K17+259	K17+289		K17+317
JD64	K17+339	4954032.6374	536922.7162		2°28'1.36"	325.000		6.998	13.994	0.075	0.002		K17+332	K17+339		K17+346
JD65	K17+380	4954060.1592	536891.5968		3°52'45.35"	200.000		6.773	13.541	0.115	0.023		K17+374	K17+380		K17+387
JD66	K17+503	4954147.4747	536805.3976		15°29'28.71"	315.000		42.845	85.168	2.900	0.523		K17+460	K17+503		K17+545
JD67	K17+582	4954216.9083	536766.6877	5°11'3.16"		550.000		24.899	49.765	0.563	0.034		K17+557	K17+582		K17+607



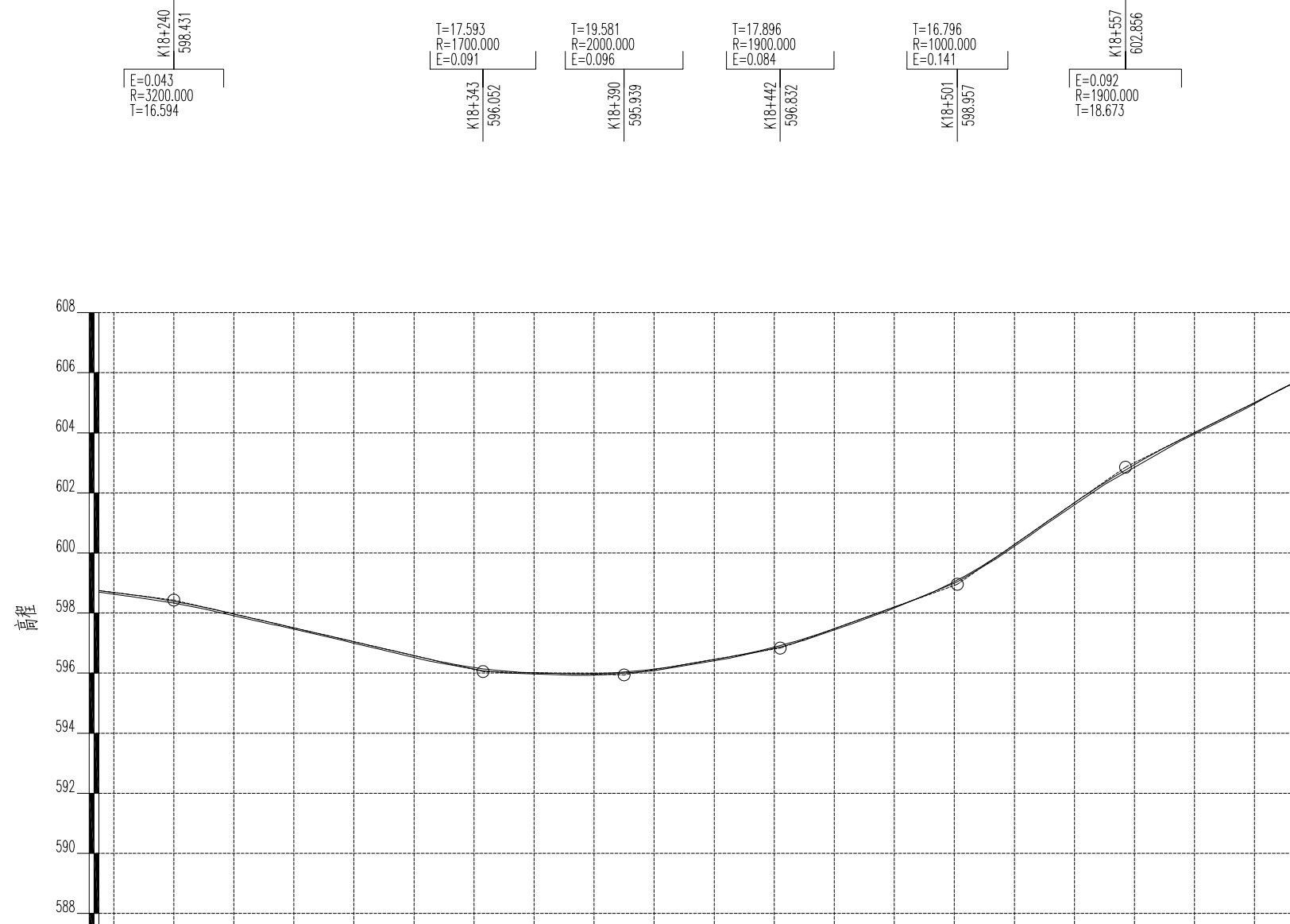
曲线要素表

点号	交点桩号	坐标		转角值(°)		曲线要素值(m)					曲线位置(桩号)				
		N	E	左	右	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值	第一缓和曲线起点	圆曲线起点	圆曲线中点	圆曲线终点	第二缓和曲线终点
JD66	K17+503	4954147.4747	536805.3976		15°29'28.71"	315.000	42.845	85.168	2.900	0.523		K17+460	K17+503	K17+545	
JD67	K17+582	4954216.9083	536766.6877	5°11'3.16"		550.000	24.899	49.765	0.563	0.034		K17+557	K17+582	K17+607	
JD68	K17+629	4954255.8832	536740.0766		7°12'33.00"	110.000	6.929	13.844	0.218	0.018		K17+622	K17+629	K17+636	
JD69	K17+693	4954313.0475	536710.8051	13°21'23.36"		165.000	19.320	39.364	1.127	0.175		K17+674	K17+693	K17+713	4954800
JD70	K17+741	4954349.5481	536679.6619		14°30'32.60"	105.000	13.366	26.589	0.847	0.143		K17+728	K17+741	K17+754	4954800
JD71	K17+804	4954405.9146	536652.2157	10°39'42.47"		185.000	17.263	34.425	0.804	0.100		K17+787	K17+804	K17+821	
JD72	K17+843	4954437.7701	536628.5367	3°8'16.94"		245.000	6.711	13.418	0.092	0.003		K17+837	K17+843	K17+850	
JD73	K17+891	4954474.2367	536598.1944		23°24'54.21"	100.000	20.723	40.867	2.125	0.578		K17+870	K17+891	K17+911	
JD74	K17+934	4954516.3467	536585.8428		4°21'11.19"	175.000	6.651	13.296	0.126	0.006		K17+927	K17+934	K17+941	
JD75	K17+988	4954539.5732	536580.9083	3°10'50.03"		240.000	6.663	13.323	0.092	0.003		K17+951	K17+958	K17+965	
JD76	K18+094	4954671.0218	536545.2566	39°39'21.20"		143.000	51.562	98.974	9.012	4.150		K18+042	K18+092	K18+141	
JD77	K18+212	4954741.4354	536445.3254		4°33'40.35"	450.000	17.921	35.824	0.357	0.019		K18+194	K18+212	K18+230	
JD78	K18+288	4954789.6739	536387.2848	3°47'10.28"		900.000	29.747	59.473	0.491	0.022		K18+258	K18+288	K18+317	



曲线要素表

交点号	交点桩号	坐标		转角值(°)		曲线要素值(m)					曲线位置(桩号)					
		N	E	左	右	半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值	第一缓和曲线起点	圆曲线起点	圆曲线中点	圆曲线终点	第二缓和曲线终点
JD77	K18+212	4954741.4354	536445.3254		4°33'40.35"	450.000		13.921	35.824	0.357	0.019		K18+194	K18+212	K18+230	
JD78	K18+288	4954789.6739	536387.2848		3°47'10.28"	900.000		29.740	59.473	0.491	0.022		K18+258	K18+288	K18+317	
JD79	K18+349	4954825.9906	536337.1969		3°28'1.31"	225.000		6.810	13.615	0.103	0.004		K18+343	K18+349	K18+356	
JD80	K18+376	4954840.2254	536314.8332		2°24'30.89"	325.000		6.832	13.662	0.072	0.002		K18+369	K18+376	K18+383	
JD81	K18+423	4954868.2283	536274.1325		0°57'27.32"	800.000		6.685	13.370	0.028	0.000		K18+416	K18+423	K18+430	
JD82	K18+474	4954888.6926	536229.4102		7°35'6.27"	120.000		7.955	15.886	0.263	0.023		K18+466	K18+474	K18+482	
JD83	K18+502	4954905.0621	536207.4458		3°35'53.75"	300.000		6.910	13.816	0.109	0.005		K18+495	K18+502	K18+508	
JD84	K18+529	4954922.5352	536186.8382		0°19'19.59"	2350.000		6.606	13.211	0.909	0.000		K18+522	K18+529	K18+535	
JD85	K18+583	4954957.5142	536145.1110		1°2'28.09"	750.000		6.814	13.628	0.000	0.000		K18+576	K18+583	K18+590	
JD86	K18+610	4954974.3337	536124.2896		15°49'38.33"	110.000		15.290	30.386	1.058	0.195		K18+594	K18+610	K18+625	
JD87	K18+615	4954978.4711	536121.3665													



里程桩号	K18+215		+224	+240	+250	+273	3	+308	+320	+325	+343	+350	+373	+378	+383	4	+423	+443	+450	+467	+475	5	+514	+525	+550	+575	+583	6	K18+615	
坡度						-2.31%					-0.24%						1.72%													
坡长						103.00					47.00						52.00													
地面高程(m)	598.697	598.571	598.330	598.137	597.610	596.993	596.805	596.523	596.405	596.079	596.015	595.929	595.924	595.947	596.079	596.458	596.893	597.095	597.680	597.972	598.888	599.817	600.571	602.275	603.705	604.102	604.958	605.428	605.738	
设计高程(m)	598.751	598.634	598.388	598.193	597.669	597.045	596.860	596.583	596.467	596.143	596.068	595.981	595.982	595.995	596.134	596.506	596.943	597.146	597.733	598.021	599.046	599.870	600.628	602.332	603.755	604.154	605.004	605.463	605.735	
填挖高(m)	0.054	0.063	0.058	0.056	0.059	0.052	0.055	0.060	0.062	0.064	0.053	0.052	0.058	0.048	0.055	0.048	0.050	0.051	0.053	0.049	0.058	0.053	0.057	0.057	0.050	0.052	0.046	0.047	-0.007	
直线及平曲线			JD78 az=3°47'10.28" Ly=59.473 Lq=37.972		JD79 az=3°28'10.90" Ly=59.473 Lq=37.972		JD80 az=2°45'50.69" Ly=13.370 Lq=13.370		JD81 az=1°56'13.862" Ly=13.370 Lq=13.370		JD82 az=1°56'13.862" Ly=13.370 Lq=13.370		JD83 az=1°56'13.862" Ly=13.370 Lq=13.370		JD84 az=0°19'19.59" Ly=13.211 Lq=13.211		JD85 az=12°28.09" Ly=13.628 Lq=13.628													
超高图																														
地质概况																														

直线曲线及转角表

2024年牡丹江-三部落公路养护工程

S2-4
第 1 页 共 11 页

交点号	交点位置		交点间距 (m)	计算方位角 (° , ' , ")	曲线间 直线长 (m)	转 角 (° , ' , ")	曲线要素值(m)						曲线主点位置						备注											
							切线长度	半径	回旋线参数	曲线长度	曲线总长	外距	校正值	第一回旋线起点	第一回旋线终点 或圆曲线起点	圆曲线中点	圆曲线终点或第 二回旋线起点	第二回旋线终点												
							T1	R1 Ry	A1	Ls1 Ly										T2	R2	A2	Ls2							
JD0		K12+615	10.423	328° 9' 23.56"	2.062																									
	N	4950614.4479																												
	E	539660.8474																												
JD1		K12+625	35.467	322° 41' 7.99"	20.535	左5° 28' 15.58"	8.361	175.000		16.710	16.710	0.200	0.013			K12+617	K12+625	K12+634												
	N	4950623.3022																					N	4950616.1992	N	4950623.1889	N	4950629.9522	N	
	E	539655.3482																						E	539659.7597	E	539655.1838	E	539650.2796	E
JD2		K12+661	42.836	319° 50' 42.05"	28.528	左2° 50' 25.94"	6.570	265.000		13.138	13.138	0.081	0.003			K12+654	K12+661	K12+667												
	N	4950651.5097																					N	4950646.2842	N	4950651.4587	N	4950656.5314	N	
	E	539633.8486																						E	539637.8314	E	539633.7851	E	539629.6117	E
JD3		K12+704	86.944	318° 22' 1.88"	50.541	左1° 28' 40.17"	7.738	600.000		15.476	15.476	0.050	0.001			K12+696	K12+704	K12+711												
	N	4950684.2496																					N	4950678.3352	N	4950684.2169	N	4950690.0333	N	
	E	539606.2253																						E	539611.2154	E	539606.1876	E	539601.0843	E
JD4		K12+791	96.336	351° 56' 55.29"	39.994	右33° 34' 53.41"	28.665	95.000		55.680	55.680	4.231	1.651			K12+762	K12+790	K12+818												
	N	4950749.2334																					N	4950727.8083	N	4950751.0107	N	4950777.6163	N	
	E	539548.4634																						E	539567.5074	E	539552.3025	E	539544.4485	E
JD5		K12+885	57.111	334° 39' 19.28"	14.624	左17° 17' 36.01"	27.677	182.000		54.932	54.932	2.092	0.421			K12+858	K12+885	K12+913												
	N	4950844.6198																					N	4950817.2160	N	4950844.0186	N	4950869.6325	N	
	E	539534.9706																						E	539538.8470	E	539532.9665	E	539523.1233	E
JD6		K12+942	97.971	341° 52' 4.33"	34.183	右7° 12' 45.04"	14.811	235.000		29.582	29.582	0.466	0.039			K12+927	K12+942	K12+957												
	N	4950896.2337																					N	4950882.8485	N	4950896.4064	N	4950910.3089	N	
	E	539510.5236																						E	539516.8635	E	539510.9567	E	539505.9144	E
JD7		K13+040	101.453	310° 4' 44.04"	25.349	左31° 47' 20.29"	48.978	172.000		95.429	95.429	6.837	2.526			K12+991	K13+039	K13+086												
	N	4950989.3399																					N	4950942.7945	N	4950985.5139	N	4951020.8737	N	
	E	539480.0340																						E	539495.2763	E	539474.3673	E	539442.5584	E
JD8		K13+139	101.453	310° 4' 44.04"	25.349	右13° 33' 38.23"	27.127	228.158		54.000	54.000	1.607	0.253			K13+112	K13+139	K13+166												
	N	4951054.6599																					N	4951037.1946	N	4951055.7587	N	4951076.5051	N	
	E	539402.4060																						E	539423.1622	E	539403.5785	E	539386.3236	E

编制:

复核: 寿业飞

审核:

直线曲线及转角表

2024年牡丹江-三部落公路养护工程

交点号	交点位置		交点间距 (m)	计算方位角 (° , ' , ")	曲线间 直线长 (m)	转 角 (° , ' , ")	曲线要素值(m)						曲线主点位置						备注								
							切线长度		半径	回旋线参数		曲线长度		曲线总长	外距	校正值	第一回旋线起点			第一回旋线终点 或圆曲线起点		圆曲线中点		圆曲线终点或第 二回旋线起点		第二回旋线终点	
							T1	T2	R1 Ry R2	A1 A2	Ls1 Ly Ls2	第一回旋线起点	第一回旋线终点 或圆曲线起点				圆曲线中点	圆曲线终点或第 二回旋线起点		第二回旋线终点							
JD8	N	4951054.6599	72.515	323° 38' 22.27"	-0.000	右13° 33' 38.23"	27.127	228.158		54.000	54.000	1.607	0.253			K13+112	K13+139	K13+166									
	E	539402.4060					27.127																				
JD9	N	4951113.0563	76.971	354° 22' 18.59"	12.341	右30° 43' 56.32"	45.388	165.162		88.590	88.590	6.123	2.187			K13+166	K13+210	K13+254									
	E	539359.4146					45.388																				
JD10	N	4951189.6561	65.867	318° 14' 46.46"	32.311	左36° 7' 32.13"	19.242	59.000		37.200	37.200	3.058	1.283			K13+267	K13+285	K13+304									
	E	539351.8659					19.242																				
JD11	N	4951238.7935	51.323	341° 21' 34.52"	28.642	右23° 6' 48.06"	14.314	70.000		28.238	28.238	1.448	0.389			K13+336	K13+350	K13+364									
	E	539308.0033					14.314																				
JD12	N	4951287.4247	77.975	336° 10' 49.00"	48.134	左5° 10' 45.52"	8.367	185.000		16.723	16.723	0.189	0.011			K13+393	K13+401	K13+410									
	E	539291.5989					8.367																				
JD13	N	4951358.7583	96.959	315° 53' 19.52"	50.347	左20° 17' 29.49"	21.474	120.000		42.498	42.498	1.906	0.450			K13+458	K13+479	K13+500									
	E	539260.1077					21.474																				
JD14	N	4951428.3742	54.024	327° 22' 22.00"	11.615	右11° 29' 2.48"	25.138	250.000		50.109	50.109	1.261	0.168			K13+551	K13+576	K13+601									
	E	539192.6187					25.138																				
JD15	N	4951473.8729	66.799	319° 54' 54.19"	32.614	左7° 27' 27.81"	17.271	265.000		34.493	34.493	0.562	0.049			K13+613	K13+630	K13+647									
	E	539163.4906					17.271																				
JD16	N	4951524.9802	66.799	319° 54' 54.19"	32.614	右10° 10' 28.39"	16.915	190.000		33.740	33.740	0.751	0.089			K13+680	K13+696	K13+713									
	E	539120.4772					16.915																				

编制:

复核: 寿业飞

审核:

直线曲线及转角表

交点号	交点位置		交点间距 (m)	计算方位角 (° , ' , ")	曲线间 直线长 (m)	转 角 (° , ' , ")	曲线要素值(m)						曲线主点位置						备注			
							切线长度	半径	回旋线参数	曲线长度	曲线总长	外距	校正值	第一回旋线起点	第一回旋线终点 或圆曲线起点	圆曲线中点	圆曲线终点或第 二回旋线起点	第二回旋线终点				
							T1	R1	A1	Ls1										T2	R2	A2
JD16		K13+697	104.321	330° 5' 22.58"	57.099	右10° 10' 28.39"	16.915	190.000		33.740	33.740	0.751	0.089			K13+680	K13+696	K13+713				
	N	4951524.9802													N	4951512.0391	N	4951525.4112	N	4951539.6418	N	
	E	539120.4772													E	539131.3688	E	539121.0927	E	539112.0429	E	
JD17		K13+801	159.304	323° 39' 53.36"	91.477	左6° 25' 29.22"	30.308	540.000		60.552	60.552	0.850	0.064			K13+770	K13+801	K13+831				
	N	4951615.4064													N	4951589.1354	N	4951614.9420	N	4951639.8213	N	
	E	539068.4580													E	539083.5709	E	539067.7462	E	539050.5004	E	
JD18		K13+960	113.889	355° 51' 42.19"	67.432	右32° 11' 48.83"	37.519	130.000		73.052	73.052	5.306	1.985			K13+922	K13+959	K13+996				
	N	4951743.7357													N	4951713.5119	N	4951745.5710	N	4951781.1566	N	
	E	538974.0694													E	538996.2996	E	538979.0477	E	538971.3619	E	
JD19		K14+072	104.979	358° 8' 15.44"	76.807	右2° 16' 33.25"	8.939	450.000		17.875	17.875	0.089	0.002			K14+063	K14+072	K14+081				
	N	4951857.3282													N	4951848.4129	N	4951857.3328	N	4951866.2621	N	
	E	538965.8507													E	538966.4957	E	538965.9393	E	538965.5602	E	
JD20		K14+177	87.250	1° 17' 7.08"	30.532	右3° 8' 51.64"	19.233	700.000		38.456	38.456	0.264	0.010			K14+158	K14+177	K14+196				
	N	4951962.2517													N	4951943.0290	N	4951962.2530	N	4951981.4798	N	
	E	538962.4390													E	538963.0640	E	538962.7032	E	538962.8704	E	
JD21		K14+264	89.931	338° 57' 49.16"	25.168	左22° 19' 17.92"	37.486	190.000		74.021	74.021	3.663	0.951			K14+227	K14+264	K14+301				
	N	4952049.4802													N	4952012.0036	N	4952048.8520	N	4952084.4679	N	
	E	538964.3961													E	538963.5553	E	538960.7878	E	538950.9401	E	
JD22		K14+353	56.187	334° 35' 39.05"	12.261	左4° 22' 10.11"	27.277	715.000		54.527	54.527	0.520	0.026			K14+326	K14+353	K14+380				
	N	4952133.4172													N	4952107.9583	N	4952133.2121	N	4952158.0561	N	
	E	538932.1146													E	538941.9059	E	538931.6366	E	538920.4121	E	
JD23		K14+409	60.242	287° 16' 19.32"	18.940	左47° 19' 19.73"	16.650	38.000		31.385	31.385	3.488	1.915			K14+393	K14+408	K14+424				
	N	4952184.1708													N	4952169.1309	N	4952181.5360	N	4952189.1143	N	
	E	538908.0087													E	538915.1520	E	538905.7237	E	538892.1095	E	
JD24		K14+468	60.242	287° 16' 19.32"	18.940	右34° 15' 13.34"	24.652	80.000		47.827	47.827	3.712	1.477			K14+443	K14+467	K14+491				
	N	4952202.0572													N	4952194.7377	N	4952205.1202	N	4952221.3572	N	
	E	538850.4832													E	538874.0238	E	538852.5804	E	538835.1455	E	

编制:

复核: 寿业飞

审核:

直线曲线及转角表

交点号	交点位置		交点间距 (m)	计算方位角 (° , ' , ")	曲线间 直线长 (m)	转 角 (° , ' , ")	曲线要素值(m)						曲线主点位置						备注			
							切线长度	半径	回旋线参数	曲线长度	曲线总长	外距	校正值	第一回旋线起点	第一回旋线终点 或圆曲线起点	圆曲线中点	圆曲线终点或第 二回旋线起点	第二回旋线终点				
							T1	R1	A1	Ls1										T2	R2	A2
JD24		K14+468	60.326	321° 31' 32.66"	19.221	右34° 15' 13.34"	24.652	80.000		47.827	47.827	3.712	1.477			K14+443	K14+467	K14+491				
	N	4952202.0572													N	4952194.7377	N	4952205.1202	N	4952221.3572	N	
	E	538850.4832													E	538874.0238	E	538852.5804	E	538835.1455	E	
JD25		K14+526	75.990	337° 48' 33.11"	38.144	右16° 17' 0.45"	16.452	115.000		32.683	32.683	1.171	0.222			K14+510	K14+526	K14+543				
	N	4952249.2853													N	4952236.4049	N	4952249.8766	N	4952264.5191	N	
	E	538812.9509													E	538823.1870	E	538813.9615	E	538806.7370	E	
JD26		K14+602	59.898	333° 43' 30.12"	31.745	左4° 5' 2.99"	21.394	600.000		42.769	42.769	0.381	0.018			K14+581	K14+602	K14+624				
	N	4952319.6465													N	4952299.8374	N	4952319.4900	N	4952338.8298	N	
	E	538784.2502													E	538792.3304	E	538783.9025	E	538774.7797	E	
JD27		K14+662	63.944	330° 25' 47.83"	30.689	左3° 17' 42.29"	6.759	235.000		13.515	13.515	0.097	0.004			K14+655	K14+662	K14+669				
	N	4952373.3554													N	4952367.2945	N	4952373.3099	N	4952379.2343	N	
	E	538757.7348													E	538760.7270	E	538757.6489	E	538754.3992	E	
JD28		K14+726	93.734	338° 30' 46.26"	34.214	右8° 4' 58.43"	26.495	375.000		52.902	52.902	0.935	0.088			K14+700	K14+726	K14+752				
	N	4952428.9708													N	4952405.9265	N	4952429.3737	N	4952453.6246	N	
	E	538726.1793													E	538739.2543	E	538727.0229	E	538716.4743	E	
JD29		K14+820	82.146	319° 45' 35.82"	42.392	左18° 45' 10.43"	33.025	200.000		65.460	65.460	2.708	0.591			K14+787	K14+819	K14+852				
	N	4952516.1906													N	4952485.4605	N	4952514.8012	N	4952541.4003	N	
	E	538691.8451													E	538703.9420	E	538689.5203	E	538670.5110	E	
JD30		K14+901	80.499	327° 5' 37.53"	53.232	右7° 20' 1.71"	6.729	105.000		13.440	13.440	0.215	0.018			K14+895	K14+901	K14+908				
	N	4952578.8963													N	4952573.7596	N	4952579.0246	N	4952584.5458	N	
	E	538638.7795													E	538643.1265	E	538638.9525	E	538635.1238	E	
JD31		K14+982				左28° 47' 45.17"	20.537	80.000		40.207	40.207	2.594	0.868			K14+961	K14+981	K15+001				
	N	4952646.4800													N	4952629.2376	N	4952644.5734	N	4952656.2159	N	
	E	538595.0472													E	538606.2045	E	538593.2881	E	538576.9641	E	
JD32		K15+059	78.463	298° 17' 52.36"	17.948	右28° 3' 27.24"	39.978	160.000		78.352	78.352	4.919	1.604			K15+019	K15+059	K15+098				
	N	4952683.6760													N	4952664.7243	N	4952687.3126	N	4952716.9572	N	
	E	538525.9606													E	538561.1609	E	538529.2727	E	538503.8113	E	

编制:

复核: 寿业飞

审核:

直线曲线及转角表

交点号	交点位置		交点间距 (m)	计算方位角 (° , ' , ")	曲线间 直线长 (m)	转 角 (° , ' , ")	曲线要素值(m)						曲线主点位置						备注			
							切线长度	半径	回旋线参数	曲线长度	曲线总长	外距	校正值	第一回旋线起点	第一回旋线终点 或圆曲线起点	圆曲线中点	圆曲线终点或第 二回旋线起点	第二回旋线终点				
							T1	R1	A1	Ls1										T2	R2	A2
JD32		K15+059	79.086	326° 21' 19.60"	32.274	右28° 3' 27.24"	39.978	160.000		78.352	78.352	4.919	1.604			K15+019	K15+059	K15+098				
	N	4952683.6760													N	4952664.7243	N	4952687.3126	N	4952716.9572	N	
	E	538525.9606													E	538561.1609	E	538529.2727	E	538503.8113	E	
JD33		K15+137	176.040	322° 26' 28.93"	142.717	左3° 54' 50.67"	6.834	200.000		13.663	13.663	0.117	0.005			K15+130	K15+137	K15+144				
	N	4952749.5146													N	4952743.8254	N	4952749.4466	N	4952754.9321	N	
	E	538482.1437													E	538485.9300	E	538482.0488	E	538477.9779	E	
JD34		K15+313	53.345	287° 49' 24.47"	16.646	左34° 37' 4.46"	26.489	85.000		51.357	51.357	4.032	1.622			K15+286	K15+312	K15+338				
	N	4952889.0665													N	4952868.0678	N	4952885.7691	N	4952897.1744	N	
	E	538374.8347													E	538390.9818	E	538372.5145	E	538349.6169	E	
JD35		K15+365	34.629	311° 50' 18.07"	16.831	右24° 0' 53.60"	10.209	48.000		20.119	20.119	1.074	0.300			K15+354	K15+364	K15+374				
	N	4952905.3945													N	4952902.2696	N	4952906.3259	N	4952912.2044	N	
	E	538324.0504													E	538333.7696	E	538324.5845	E	538316.4442	E	
JD36		K15+399	66.689	307° 29' 31.72"	52.211	左4° 20' 46.36"	7.589	200.000		15.171	15.171	0.144	0.007			K15+391	K15+399	K15+406				
	N	4952928.4931													N	4952923.4309	N	4952928.3823	N	4952933.1123	N	
	E	538298.2508													E	538303.9050	E	538298.1589	E	538292.2292	E	
JD37		K15+466	92.667	312° 0' 1.23"	65.290	右4° 30' 29.52"	6.888	175.000		13.770	13.770	0.136	0.007			K15+459	K15+466	K15+472				
	N	4952969.0833													N	4952964.8907	N	4952969.1875	N	4952973.6925	N	
	E	538245.3376													E	538250.8030	E	538245.4242	E	538240.2186	E	
JD38		K15+558	43.072	296° 7' 51.63"	15.935	左15° 52' 9.61"	20.489	147.000		40.715	40.715	1.421	0.262			K15+538	K15+558	K15+578				
	N	4953031.0901													N	4953017.3805	N	4953029.9130	N	4953040.1138	N	
	E	538176.4729													E	538191.6988	E	538175.6770	E	538158.0785	E	
JD39		K15+601	51.740	304° 8' 11.91"	38.203	右8° 0' 20.29"	6.648	95.000		13.274	13.274	0.232	0.022			K15+594	K15+601	K15+608				
	N	4953050.0600													N	4953047.1322	N	4953050.2609	N	4953053.7905	N	
	E	538137.8035													E	538143.7718	E	538137.9201	E	538132.3012	E	
JD40		K15+653	51.740	304° 8' 11.91"	38.203	左3° 35' 14.74"	6.890	220.000		13.775	13.775	0.108	0.005			K15+646	K15+653	K15+660				
	N	4953079.0948													N	4953075.2286	N	4953079.0037	N	4953082.5966	N	
	E	538094.9783													E	538100.6808	E	538094.9206	E	538089.0450	E	

编制:

复核: 寿业飞

审核:

直线曲线及转角表

交点号	交点位置		交点间距 (m)	计算方位角 (° , ' , ")	曲线间 直线长 (m)	转 角 (° , ' , ")	曲线要素值(m)						曲线主点位置						备注					
							切线长度	半径	回旋线参数	曲线长度	曲线总长	外距	校正值	第一回旋线起点		第一回旋线终点 或圆曲线起点		圆曲线中点		圆曲线终点或第 二回旋线起点		第二回旋线终点		
							T1	R1	A1	Ls1				第一回旋线起点	第一回旋线终点 或圆曲线起点	圆曲线中点	圆曲线终点或第 二回旋线起点	第二回旋线终点						
JD40		K15+653	76.374	300° 32' 57.17"	46.582	左3° 35' 14.74"	6.890	220.000		13.775	13.775	0.108	0.005			K15+646	K15+653	K15+660						
	N	4953079.0948													N	4953075.2286	N	4953079.0037	N	4953082.5966	N			
	E	538094.9783													E	538100.6808	E	538094.9206	E	538089.0450	E			
JD41		K15+729	98.074	281° 17' 32.20"	66.082	左19° 15' 24.98"	22.903	135.000		45.373	45.373	1.929	0.432			K15+706	K15+729	K15+752						
	N	4953117.9139													N	4953106.2730	N	4953116.1122	N	4953122.3985	N			
	E	538029.2058													E	538048.9293	E	538028.5170	E	538006.7466	E			
JD42		K15+827	40.491	273° 35' 19.80"	24.769	左7° 42' 12.40"	9.089	135.000		18.151	18.151	0.306	0.027			K15+818	K15+827	K15+836						
	N	4953137.1181													N	4953135.3383	N	4953136.8150	N	4953137.6870	N			
	E	537933.0307													E	537941.9438	E	537932.9911	E	537923.9594	E			
JD43		K15+867	29.950	270° 32' 57.25"	3.237	左3° 2' 22.55"	6.633	250.000		13.263	13.263	0.088	0.003			K15+861	K15+867	K15+874						
	N	4953139.6527													N	4953139.2375	N	4953139.5648	N	4953139.7163	N			
	E	537892.6187													E	537899.2386	E	537892.6155	E	537885.9861	E			
JD44		K15+897	58.568	274° 22' 58.70"	21.108	右3° 50' 1.45"	20.081	600.000		40.147	40.147	0.336	0.015			K15+877	K15+897	K15+917						
	N	4953139.9398													N	4953139.7473	N	4953140.2754	N	4953141.4744	N			
	E	537862.6696													E	537882.7496	E	537862.6841	E	537842.6474	E			
JD45		K15+956	45.646	283° 12' 58.08"	21.378	右8° 49' 59.38"	17.378	225.000		34.688	34.688	0.670	0.069			K15+938	K15+956	K15+973						
	N	4953144.4157													N	4953143.0876	N	4953145.0779	N	4953148.3888	N			
	E	537804.2732													E	537821.6007	E	537804.3757	E	537787.3552	E			
JD46		K16+001	31.335	287° 43' 32.23"	14.580	右4° 30' 34.15"	6.890	175.000		13.773	13.773	0.136	0.007			K15+994	K16+001	K16+008						
	N	4953154.8516													N	4953153.2763	N	4953154.9823	N	4953156.9494	N			
	E	537759.8358													E	537766.5436	E	537759.8720	E	537753.2726	E			
JD47		K16+033	86.177	275° 52' 9.60"	58.848	左11° 51' 22.62"	9.864	95.000		19.658	19.658	0.511	0.070			K16+023	K16+033	K16+042						
	N	4953164.3917													N	4953161.3884	N	4953163.8917	N	4953165.4004	N			
	E	537729.9888													E	537739.3849	E	537729.8844	E	537720.1761	E			
JD48		K16+119				右7° 0' 48.06"	17.465	285.000		34.886	34.886	0.535	0.044			K16+101	K16+119	K16+136						
	N	4953173.2042													N	4953171.4183	N	4953173.7317	N	4953177.0980	N			
	E	537644.2633													E	537661.6364	E	537644.3504	E	537627.2382	E			

编制:

复核: 寿业飞

审核:

直线曲线及转角表

S2-4

2024年牡丹江-三部落公路养护工程

第 7 页 共 11 页

交点号	交点位置		交点间距 (m)	计算方位角 (° , ' , ")	曲线间 直线长 (m)	转 角 (° , ' , ")	曲线要素值(m)						曲线主点位置						备注		
							切线长度	半径	回旋线参数	曲线长度	曲线总长	外距	校正值	第一回旋线起点	第一回旋线终点 或圆曲线起点	圆曲线中点	圆曲线终点或第 二回旋线起点	第二回旋线终点			
							T1	R1	A1	Ls1										T2	R2
JD48		K16+119	86.338	282° 52' 57.67"	57.698	右7° 0' 48.06"	17.465	285.000		34.886	34.886	0.535	0.044		K16+101	K16+119	K16+136				
	N	4953173.2042												N	4953171.4183	N	4953173.7317	N	4953177.0980	N	
	E	537644.2633												E	537661.6364	E	537644.3504	E	537627.2382	E	
JD49		K16+205	53.332	287° 8' 56.85"	35.186	右4° 15' 59.18"	11.175	300.000		22.339	22.339	0.208	0.010		K16+194	K16+205	K16+216				
	N	4953192.4537												N	4953189.9622	N	4953192.6546	N	4953195.7487	N	
	E	537560.0987												E	537570.9921	E	537560.1526	E	537549.4208	E	
JD50		K16+258	109.157	288° 17' 25.05"	78.011	右1° 8' 28.20"	6.971	700.000		13.942	13.942	0.035	0.000		K16+251	K16+258	K16+265				
	N	4953208.1791												N	4953206.1236	N	4953208.2122	N	4953210.3669	N	
	E	537509.1380												E	537515.7993	E	537509.1486	E	537502.5190	E	
JD51		K16+368	95.931	304° 28' 38.67"	41.252	右16° 11' 13.62"	24.175	170.000		48.028	48.028	1.710	0.322		K16+343	K16+367	K16+391				
	N	4953242.4360												N	4953234.8491	N	4953243.9682	N	4953256.1211	N	
	E	537405.4958												E	537428.4495	E	537406.2558	E	537385.5671	E	
JD52		K16+463	80.489	329° 56' 32.80"	42.669	右25° 27' 54.13"	30.504	135.000		60.001	60.001	3.403	1.008		K16+433	K16+463	K16+493				
	N	4953296.7409												N	4953279.4731	N	4953299.0529	N	4953323.1429	N	
	E	537326.4149												E	537351.5609	E	537328.9125	E	537311.1363	E	
JD53		K16+543	80.833	325° 24' 46.56"	37.163	左4° 31' 46.24"	7.316	185.000		14.625	14.625	0.145	0.008		K16+535	K16+543	K16+550				
	N	4953366.4063												N	4953360.0738	N	4953366.3290	N	4953372.4296	N	
	E	537286.1002												E	537289.7648	E	537285.9780	E	537281.9470	E	
JD54		K16+623	88.625	306° 13' 5.89"	35.044	左19° 11' 40.67"	36.354	215.000		72.027	72.027	3.052	0.681		K16+587	K16+623	K16+659				
	N	4953432.9534												N	4953403.0243	N	4953430.8263	N	4953454.4337	N	
	E	537240.2146												E	537260.8513	E	537238.0261	E	537210.8851	E	
JD55		K16+711	39.194	313° 39' 24.50"	14.528	右7° 26' 18.61"	17.226	265.000		34.404	34.404	0.559	0.048		K16+694	K16+711	K16+729				
	N	4953485.3185												N	4953475.1402	N	4953485.7473	N	4953497.2104	N	
	E	537168.7147												E	537182.6123	E	537169.0737	E	537156.2518	E	
JD56		K16+751	39.194	313° 39' 24.50"	14.528	左0° 46' 30.00"	7.440	1100.000		14.879	14.879	0.025	0.000		K16+743	K16+751	K16+758				
	N	4953512.3755												N	4953507.2397	N	4953512.3572	N	4953517.4380	N	
	E	537140.3584												E	537145.7408	E	537140.3412	E	537134.9070	E	

编制:

复核: 寿业飞

审核:

直线曲线及转角表

2024年牡丹江-三部落公路养护工程

S2-4
第 8 页 共 11 页

交点号	交点位置		交点间距 (m)	计算方位角 (° , ' , ")	曲线间 直线长 (m)	转 角 (° , ' , ")	曲线要素值(m)						曲线主点位置						备注			
							切线长度	半径	回旋线参数	曲线长度	曲线总长	外距	校正值	第一回旋线起点	第一回旋线终点 或圆曲线起点	圆曲线中点	圆曲线终点或第 二回旋线起点	第二回旋线终点				
							T1	R1	A1	Ls1										T2	R2	A2
JD56		K16+751	87.812	312° 52' 54.50"	56.988	左0° 46' 30.00"	7.440	1100.000		14.879	14.879	0.025	0.000			K16+743	K16+751	K16+758				
	N	4953512.3755													N	4953507.2397	N	4953512.3572	N	4953517.4380	N	
	E	537140.3584													E	537145.7408	E	537140.3412	E	537134.9070	E	
JD57		K16+838	71.172	331° 12' 16.91"	32.215	右18° 19' 22.40"	23.385	145.000		46.370	46.370	1.874	0.399			K16+815	K16+838	K16+861				
	N	4953572.1305													N	4953556.2174	N	4953573.2829	N	4953592.6236	N	
	E	537076.0134													E	537093.1488	E	537077.4907	E	537064.7494	E	
JD58		K16+909	37.460	341° 22' 27.96"	5.079	右10° 10' 11.06"	15.572	175.000		31.062	31.062	0.691	0.082			K16+894	K16+909	K16+925				
	N	4953634.5017													N	4953620.8555	N	4953634.7797	N	4953649.2579	N	
	E	537041.7312													E	537049.2318	E	537042.3643	E	537036.7579	E	
JD59		K16+946	83.888	5° 41' 50.57"	31.113	右24° 19' 22.61"	16.809	78.000		33.112	33.112	1.791	0.506			K16+930	K16+946	K16+963				
	N	4953669.9999													N	4953654.0710	N	4953670.2015	N	4953686.7262	N	
	E	537029.7671													E	537035.1357	E	537031.5464	E	537031.4358	E	
JD60		K17+030	119.050	349° 56' 45.99"	54.293	左15° 45' 4.58"	35.965	260.000		71.477	71.477	2.476	0.454			K16+994	K17+030	K17+065				
	N	4953753.4733													N	4953717.6857	N	4953753.3792	N	4953788.8863	N	
	E	537038.0950													E	537034.5246	E	537035.6211	E	537031.8164	E	
JD61		K17+148	67.065	331° 46' 14.64"	23.379	左18° 10' 31.35"	28.792	180.000		57.100	57.100	2.288	0.484			K17+120	K17+148	K17+177				
	N	4953870.6947													N	4953842.3452	N	4953869.9444	N	4953896.0619	N	
	E	537017.3120													E	537022.3383	E	537015.1504	E	537003.6935	E	
JD62		K17+215	73.903	342° 5' 14.06"	29.325	右10° 18' 59.42"	14.895	165.000		29.709	29.709	0.671	0.081			K17+200	K17+215	K17+230				
	N	4953929.7833													N	4953916.6599	N	4953930.0462	N	4953943.9562	N	
	E	536985.5901													E	536992.6354	E	536986.2074	E	536981.0089	E	
JD63		K17+289	51.672	309° 1' 20.26"	14.991	左33° 3' 53.80"	29.683	100.000		57.709	57.709	4.312	1.657			K17+259	K17+288	K17+317				
	N	4954000.1038													N	4953971.8596	N	4953997.6646	N	4954018.7929	N	
	E	536962.8599													E	536971.9895	E	536959.3036	E	536939.7991	E	
JD64		K17+339	51.672	309° 1' 20.26"	14.991	右2° 28' 1.36"	6.998	325.000		13.994	13.994	0.075	0.002			K17+332	K17+339	K17+346				
	N	4954032.6374													N	4954028.2313	N	4954032.6949	N	4954037.2735	N	
	E	536922.7162													E	536928.1530	E	536922.7649	E	536917.4741	E	

编制:

复核: 寿业飞

审核:

直线曲线及转角表

交点号	交点位置		交点间距 (m)	计算方位角 (° , ' , ")	曲线间 直线长 (m)	转 角 (° , ' , ")	曲线要素值(m)						曲线主点位置						备注					
							切线长度	半径	回旋线参数	曲线长度	曲线总长	外距	校正值	第一回旋线起点		第一回旋线终点 或圆曲线起点		圆曲线中点		圆曲线终点或第 二回旋线起点		第二回旋线终点		
							T1	R1	A1	Ls1														T2
JD64		K17+339	41.544	311° 29' 21.63"	27.772	右2° 28' 1.36"	6.998	325.000		13.994	13.994	0.075	0.002			K17+332	K17+339	K17+346						
	N	4954032.6374													N	4954028.2313	N	4954032.6949	N	4954037.2735	N			
	E	536922.7162													E	536928.1530	E	536922.7649	E	536917.4741	E			
JD65		K17+380	122.696	315° 22' 6.98"	73.077	右3° 52' 45.35"	6.773	200.000		13.541	13.541	0.115	0.005			K17+374	K17+380	K17+387						
	N	4954060.1592													N	4954055.6721	N	4954060.2425	N	4954064.9793	N			
	E	536891.5968													E	536896.6704	E	536891.6756	E	536886.8383	E			
JD66		K17+503	79.495	330° 51' 35.69"	11.750	右15° 29' 28.71"	42.845	315.000		85.168	85.168	2.900	0.523			K17+460	K17+503	K17+545						
	N	4954147.4747													N	4954116.9842	N	4954149.2156	N	4954184.8971	N			
	E	536805.3976													E	536835.4983	E	536807.7175	E	536784.5342	E			
JD67		K17+582	47.193	325° 40' 32.53"	15.364	左5° 11' 3.16"	24.899	550.000		49.765	49.765	0.563	0.034			K17+557	K17+582	K17+607						
	N	4954216.9083													N	4954195.1604	N	4954216.6120	N	4954237.4717	N			
	E	536766.6877													E	536778.8124	E	536766.2086	E	536752.6475	E			
JD68		K17+629	64.223	332° 53' 5.53"	37.974	右7° 12' 33.00"	6.929	110.000		13.841	13.841	0.218	0.018			K17+622	K17+629	K17+636						
	N	4954255.8832													N	4954250.1605	N	4954255.9946	N	4954262.0511	N			
	E	536740.0766													E	536743.9840	E	536740.2640	E	536736.9183	E			
JD69		K17+693	47.981	319° 31' 42.18"	15.296	左13° 21' 23.36"	19.320	165.000		38.464	38.464	1.127	0.175			K17+674	K17+693	K17+713						
	N	4954313.0475													N	4954295.8513	N	4954312.4206	N	4954327.7444	N			
	E	536710.8051													E	536719.6106	E	536709.8683	E	536698.2653	E			
JD70		K17+741	62.694	334° 2' 14.78"	32.065	右14° 30' 32.60"	13.366	105.000		26.589	26.589	0.847	0.143			K17+728	K17+741	K17+754						
	N	4954349.5481													N	4954339.3801	N	4954350.0123	N	4954361.5653	N			
	E	536679.6619													E	536688.3375	E	536680.3708	E	536673.8104	E			
JD71		K17+804	39.692	323° 22' 32.32"	15.719	左10° 39' 42.47"	17.263	185.000		34.425	34.425	0.804	0.100			K17+787	K17+804	K17+821						
	N	4954405.9146													N	4954390.3942	N	4954405.4972	N	4954419.7689	N			
	E	536652.2157													E	536659.7730	E	536651.5290	E	536641.9174	E			
JD72		K17+843	39.692	323° 22' 32.32"	15.719	左3° 8' 16.94"	6.711	245.000		13.418	13.418	0.092	0.003			K17+837	K17+843	K17+850						
	N	4954437.7701													N	4954432.3842	N	4954437.7133	N	4954442.9288	N			
	E	536628.5367													E	536632.5402	E	536628.4645	E	536624.2444	E			

编制:

复核: 寿业飞

审核:

直线曲线及转角表

交点号	交点位置		交点间距 (m)	计算方位角 (° , ' , ")	曲线间 直线长 (m)	转 角 (° , ' , ")	曲线要素值(m)						曲线主点位置						备注			
							切线长度	半径	回旋线参数	曲线长度	曲线总长	外距	校正值	第一回旋线起点	第一回旋线终点 或圆曲线起点	圆曲线中点	圆曲线终点或第 二回旋线起点	第二回旋线终点				
							T1	R1 Ry	A1	Ls1 Ly										T2	R2	A2
JD72		K17+843	47.439	320° 14' 15.38"	20.005	左3° 8' 16.94"	6.711	245.000		13.418	13.418	0.092	0.003			K17+837	K17+843	K17+850				
	N	4954437.7701													N	4954432.3842	N	4954437.7133	N	4954442.9288	N	
	E	536628.5367													E	536632.5402	E	536628.4645	E	536624.2444	E	
JD73		K17+891	43.884	343° 39' 9.59"	16.510	右23° 24' 54.21"	20.723	100.000		40.867	40.867	2.125	0.578			K17+870	K17+891	K17+911				
	N	4954474.2367													N	4954458.3071	N	4954475.2359	N	4954494.1217	N	
	E	536598.1944													E	536611.4488	E	536600.0693	E	536592.3618	E	
JD74		K17+934	23.745	348° 0' 20.77"	10.431	右4° 21' 11.19"	6.651	175.000		13.296	13.296	0.126	0.006			K17+927	K17+934	K17+941				
	N	4954516.3467													N	4954509.9645	N	4954516.3776	N	4954522.8526	N	
	E	536585.8428													E	536587.7148	E	536585.9653	E	536584.4606	E	
JD75		K17+958	136.198	344° 49' 30.75"	77.973	左3° 10' 50.03"	6.663	240.000		13.323	13.323	0.092	0.003			K17+951	K17+958	K17+965				
	N	4954539.5732													N	4954533.0556	N	4954539.5515	N	4954546.0039	N	
	E	536580.9083													E	536582.2930	E	536580.8184	E	536579.1641	E	
JD76		K18+094	122.247	305° 10' 9.55"	52.764	左39° 39' 21.20"	51.562	143.000		98.974	98.974	9.012	4.150			K18+042	K18+092	K18+141				
	N	4954671.0218													N	4954621.2577	N	4954665.8524	N	4954700.7212	N	
	E	536545.2566													E	536558.7537	E	536537.8747	E	536503.1071	E	
JD77		K18+212	75.470	309° 43' 49.91"	27.801	右4° 33' 40.35"	17.921	450.000		35.824	35.824	0.357	0.019			K18+194	K18+212	K18+230				
	N	4954741.4354													N	4954731.1128	N	4954741.7186	N	4954752.8903	N	
	E	536445.3254													E	536459.9752	E	536445.5423	E	536431.5429	E	
JD78		K18+288	61.868	305° 56' 39.63"	25.311	左3° 47' 10.28"	29.747	900.000		59.473	59.473	0.491	0.022			K18+258	K18+288	K18+317				
	N	4954789.6739													N	4954770.6600	N	4954789.2857	N	4954807.1356	N	
	E	536387.2848													E	536410.1624	E	536386.9833	E	536363.2016	E	
JD79		K18+349	26.510	302° 28' 38.31"	12.868	左3° 28' 1.31"	6.810	225.000		13.615	13.615	0.103	0.004			K18+343	K18+349	K18+356				
	N	4954825.9906													N	4954821.9934	N	4954825.9054	N	4954829.6471	N	
	E	536337.1969													E	536342.7099	E	536337.1390	E	536331.4523	E	
JD80		K18+376	26.510	302° 28' 38.31"	12.868	左2° 24' 30.89"	6.832	325.000		13.662	13.662	0.072	0.002			K18+369	K18+376	K18+383				
	N	4954840.2254													N	4954836.5568	N	4954840.1640	N	4954843.6486	N	
	E	536314.8332													E	536320.5968	E	536314.7959	E	536308.9205	E	

编制:

复核: 寿业飞

审核:

直线曲线及转角表

2024年牡丹江-三部落公路养护工程

交点号	交点位置		交点间距 (m)	计算方位角 (° , ' , ")	曲线间 直线长 (m)	转 角 (° , ' , ")	曲线要素值(m)						曲线主点位置						备注									
							切线长度		半径	回旋线参数	曲线长度		曲线总长	外距	校正值	第一回旋线起点	第一回旋线终点 或圆曲线起点	圆曲线中点		圆曲线终点或第 二回旋线起点	第二回旋线终点							
							T1	T2	R1 Ry R2	A1 A2	Ls1 Ly Ls2																	
JD80		K18+376	47.030	300° 4' 7.42"	33.512	左2° 24' 30.89"	6.832	325.000		13.662	13.662	0.072	0.002				K18+369		K18+376		K18+383							
	N	4954840.2254																	N		N	4954836.5568	N	4954840.1640	N	4954843.6486	N	
	E	536314.8332																	E		E	536320.5968	E	536314.7959	E	536308.9205	E	
JD81		K18+423	51.189	299° 6' 40.09"	36.548	左0° 57' 27.32"	6.685	800.000		13.370	13.370	0.028	0.000				K18+416		K18+423		K18+430							
	N	4954863.7891																	N		N	4954860.4395	N	4954863.7648	N	4954867.0416	N	
	E	536274.1325																	E		E	536279.9182	E	536274.1187	E	536268.2916	E	
JD82		K18+474	27.393	306° 41' 46.36"	12.528	右7° 35' 6.27"	7.955	120.000		15.886	15.886	0.263	0.023				K18+466		K18+474		K18+482							
	N	4954888.6926																	N		N	4954884.8226	N	4954888.9137	N	4954893.4461	N	
	E	536229.4102																	E		E	536236.3600	E	536229.5533	E	536223.0320	E	
JD83		K18+502	27.018	310° 17' 40.11"	13.502	右3° 35' 53.75"	6.910	220.000		13.816	13.816	0.109	0.005				K18+495		K18+502		K18+508							
	N	4954905.0621																	N		N	4954900.9326	N	4954905.1470	N	4954909.5312	N	
	E	536207.4458																	E		E	536212.9867	E	536207.5133	E	536202.1750	E	
JD84		K18+529	54.449	309° 58' 20.53"	41.029	左0° 19' 19.59"	6.606	2350.000		13.211	13.211	0.009	0.000				K18+522		K18+529		K18+535							
	N	4954922.5352																	N		N	4954918.2632	N	4954922.5281	N	4954926.7788	N	
	E	536186.8382																	E		E	536191.8765	E	536186.8322	E	536181.7759	E	
JD85		K18+583	26.766	308° 55' 52.44"	4.661	左1° 2' 28.09"	6.814	750.000		13.628	13.628	0.031	0.000				K18+576		K18+583		K18+590							
	N	4954957.5142																	N		N	4954953.1365	N	4954957.4903	N	4954961.7963	N	
	E	536145.1110																	E		E	536150.3332	E	536145.0913	E	536139.8101	E	
JD86		K18+610	5.066	324° 45' 30.76"	-10.225	右15° 49' 38.33"	15.290	110.000		30.386	30.386	1.058	0.195				K18+594		K18+610		K18+625							
	N	4954974.3337																	N		N	4954964.7254	N	4954975.0571	N	4954986.8219	N	
	E	536124.2896																	E		E	536136.1841	E	536125.0612	E	536115.4666	E	
JD87		K18+615																										
	N	4954978.4711																										
	E	536121.3665																										

编制:

复核: 寿业飞

审核:

纵坡及竖曲线表

2024年牡丹江-三部落公路养护工程

S2-5
第 1 页 共 3 页

变坡点 编 号	变坡点 桩 号	变坡点高程(m)	坡长 (m)	坡度(%)	直坡长 (m)	坡 差 (%)	竖曲线半径R (m)		切线长T (m)	外 距E (m)	竖曲线起点 桩 号	竖曲线终点 桩 号	备 注
							凹	凸					
1	K12+615	607.527											
2	K12+645	605.972	30.000	-5.184	19.357	0.665	3200.000		10.643	0.018	K12+634	K12+656	
3	K12+691	603.893	46.000	-4.518	23.460	0.850	2800.000		11.897	0.025	K12+679	K12+703	
4	K12+760	601.362	69.000	-3.669	44.624	3.120	800.000		12.479	0.097	K12+748	K12+772	
5	K12+815	601.060	55.000	-0.549	29.740	3.195	800.000		12.781	0.102	K12+802	K12+828	
6	K12+901	603.336	86.000	2.646	60.703	-0.556		4500.000	12.516	0.017	K12+888	K12+914	
7	K12+971	604.799	70.000	2.090	44.641	-2.141		1200.000	12.843	0.069	K12+958	K12+984	
8	K13+017	604.776	46.000	-0.050	18.152	-3.334		900.000	15.004	0.125	K13+002	K13+032	
9	K13+064	603.185	47.000	-3.385	18.559	-0.995		2700.000	13.437	0.033	K13+051	K13+077	
10	K13+121	600.688	57.000	-4.380	29.701	1.980	1400.000		13.862	0.069	K13+107	K13+135	
11	K13+196	598.889	75.000	-2.400	45.613	0.437	7100.000		15.525	0.017	K13+180	K13+212	
12	K13+296	596.926	100.000	-1.962	72.307	-1.352		1800.000	12.168	0.041	K13+284	K13+308	
13	K13+344	595.335	48.000	-3.314	19.042	1.975	1700.000		16.791	0.083	K13+327	K13+361	
14	K13+455	593.849	111.000	-1.339	79.517	4.898	600.000		14.693	0.180	K13+440	K13+470	
15	K13+610	599.365	155.000	3.559	131.359	0.137	13100.000		8.949	0.003	K13+601	K13+619	
16	K13+824	607.272	214.000	3.695	189.660	-0.855		3600.000	15.391	0.033	K13+809	K13+839	
17	K14+064	614.089	240.000	2.840	208.255	-3.271		1000.000	16.354	0.134	K14+048	K14+080	
18	K14+250	613.287	186.000	-0.431	154.894	-2.682		1100.000	14.752	0.099	K14+235	K14+265	
19	K14+297	611.824	47.000	-3.113	18.420	-0.532		5200.000	13.828	0.018	K14+283	K14+311	
20	K14+405	607.888	108.000	-3.645	82.422	-1.808		1300.000	11.751	0.053	K14+393	K14+417	
21	K14+451	605.380	46.000	-5.453	24.524	-1.297		1500.000	9.726	0.032	K14+441	K14+461	
22	K14+499	602.140	48.000	-6.749	26.795	5.740	400.000		11.479	0.165	K14+488	K14+510	
23	K14+545	601.676	46.000	-1.010	23.259	0.410	5500.000		11.262	0.012	K14+534	K14+556	
24	K14+663	600.967	118.000	-0.600	94.397	-0.301		8200.000	12.341	0.009	K14+651	K14+675	
25	K14+864	599.156	201.000	-0.901	177.875	4.314	500.000		10.785	0.116	K14+853	K14+875	
26	K14+913	600.828	49.000	3.413	28.596	1.283	1500.000		9.619	0.031	K14+903	K14+923	
27	K14+982	604.068	69.000	4.695	50.116	-6.177		300.000	9.265	0.143	K14+973	K14+991	
28	K15+040	603.208	58.000	-1.482	38.419	-2.063		1000.000	10.316	0.053	K15+030	K15+050	
29	K15+097	601.188	57.000	-3.545	33.679	3.251	800.000		13.005	0.106	K15+084	K15+110	
30	K15+192	600.909	95.000	-0.293	71.390	5.302	400.000		10.605	0.141	K15+181	K15+203	
31	K15+243	603.464	51.000	5.009	28.741	-1.227		1900.000	11.654	0.036	K15+231	K15+255	

编制:

复核: 寿业飞

审核:

纵坡及竖曲线表

2024年牡丹江-三部落公路养护工程

变坡点 编 号	变坡点 桩 号	变坡点高程(m)	坡长 (m)	坡度(%)	直坡长 (m)	坡 差 (%)	竖曲线半径R (m)		切线长T (m)	外 距E (m)	竖曲线起点 桩 号	竖曲线终点 桩 号	备 注
							凹	凸					
31	K15+243	603.464				-1.227		1900.000	11.654	0.036	K15+231	K15+255	
32	K15+313	606.111	70.000	3.782	50.746	-7.600		200.000	7.600	0.144	K15+305	K15+321	
33	K15+365	604.126	52.000	-3.817	29.021	3.418	900.000		15.379	0.131	K15+350	K15+380	
34	K15+428	603.875	63.000	-0.400	30.522	2.280	1500.000		17.099	0.097	K15+411	K15+445	
35	K15+492	605.078	64.000	1.880	27.179	-0.939		4200.000	19.723	0.046	K15+472	K15+512	
36	K15+543	605.558	51.000	0.941	9.829	0.794	5400.000		21.448	0.043	K15+522	K15+564	
37	K15+601	606.564	58.000	1.735	16.129	-0.481		8500.000	20.423	0.025	K15+581	K15+621	
38	K15+653	607.217	52.000	1.255	12.325	2.962	1300.000		19.253	0.143	K15+634	K15+672	
39	K15+748	611.223	95.000	4.217	54.623	-3.018		1400.000	21.124	0.159	K15+727	K15+769	
40	K15+808	611.942	60.000	1.199	18.133	2.963	1400.000		20.743	0.154	K15+787	K15+829	
41	K15+942	617.519	134.000	4.162	90.861	0.933	4800.000		22.396	0.052	K15+920	K15+964	
42	K16+001	620.526	59.000	5.095	18.484	0.843	4300.000		18.120	0.038	K15+983	K16+019	
43	K16+124	627.830	123.000	5.938	77.459	-9.140		600.000	27.421	0.627	K16+097	K16+151	
44	K16+207	625.172	83.000	-3.202	35.810	-1.883		2100.000	19.769	0.093	K16+187	K16+227	
45	K16+369	616.934	162.000	-5.085	122.422	2.830	1400.000		19.809	0.140	K16+349	K16+389	
46	K16+444	615.243	75.000	-2.255	38.532	3.332	1000.000		16.659	0.139	K16+427	K16+461	
47	K16+498	615.824	54.000	1.077	18.829	-0.974		3800.000	18.512	0.045	K16+479	K16+517	
48	K16+545	615.872	47.000	0.102	10.287	-0.809		4500.000	18.201	0.037	K16+527	K16+563	
49	K16+598	615.498	53.000	-0.707	16.805	0.750	4800.000		17.993	0.034	K16+580	K16+616	
50	K16+646	615.519	48.000	0.043	10.612	2.984	1300.000		19.395	0.145	K16+627	K16+665	
51	K16+695	617.002	49.000	3.027	11.139	-5.276		700.000	18.467	0.244	K16+677	K16+713	
52	K16+746	615.855	51.000	-2.249	13.698	1.345	2800.000		18.835	0.063	K16+727	K16+765	
53	K16+842	614.987	96.000	-0.904	57.836	-1.208		3200.000	19.329	0.058	K16+823	K16+861	
54	K16+915	613.445	73.000	-2.112	33.851	2.332	1700.000		19.820	0.116	K16+895	K16+935	
55	K16+973	613.573	58.000	0.220	17.518	1.530	2700.000		20.662	0.079	K16+952	K16+994	
56	K17+065	615.183	92.000	1.750	42.508	-9.610		600.000	28.830	0.693	K17+036	K17+094	
57	K17+141	609.210	76.000	-7.860	26.631	2.934	1400.000		20.539	0.151	K17+120	K17+162	
58	K17+201	606.255	60.000	-4.925	20.808	3.392	1100.000		18.653	0.158	K17+182	K17+220	
59	K17+254	605.442	53.000	-1.534	15.120	2.262	1700.000		19.226	0.109	K17+235	K17+273	
60	K17+308	605.835	54.000	0.728	14.839	-0.712		5600.000	19.935	0.035	K17+288	K17+328	
61	K17+358	605.843	50.000	0.016	10.183	3.059	1300.000		19.882	0.152	K17+338	K17+378	

编制:

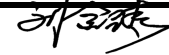
复核: 寿业飞

审核:

路线逐桩坐标表

2024年牡丹江-三部落公路养护工程

桩号	坐标		方位角
	N	E	
QDK12+615	4950614.4479	539660.8474	328° 9' 24"
ZYK12+617	4950616.1992	539659.7597	328° 9' 24"
+625	4950622.8455	539655.4199	325° 33' 27"
QZK12+625	4950623.1889	539655.1838	325° 25' 16"
YZK12+634	4950629.9522	539650.2796	322° 41' 8"
+650	4950642.8589	539640.4422	322° 41' 8"
ZYK12+654	4950646.2842	539637.8314	322° 41' 8"
QZK12+661	4950651.4587	539633.7851	321° 15' 55"
YZK12+667	4950656.5314	539629.6117	319° 50' 42"
+675	4950662.3059	539624.7396	319° 50' 42"
ZYK12+696	4950678.3352	539611.2154	319° 50' 42"
+700	4950681.4047	539608.6079	319° 27' 37"
QZK12+704	4950684.2169	539606.1876	319° 6' 22"
YZK12+711	4950690.0333	539601.0843	318° 22' 2"
+725	4950700.1622	539592.0811	318° 22' 2"
+750	4950718.8476	539575.4723	318° 22' 2"
ZYK12+762	4950727.8083	539567.5074	318° 22' 2"
+775	4950738.0937	539559.5553	326° 12' 52"
QZK12+790	4950751.0107	539552.3025	335° 9' 29"
+800	4950760.4515	539548.5313	341° 17' 32"
YZK12+818	4950777.6163	539544.4485	351° 56' 55"
+825	4950784.8749	539543.4218	351° 56' 55"
+850	4950809.6285	539539.9203	351° 56' 55"
ZYK12+858	4950817.2160	539538.8470	351° 56' 55"
+875	4950834.2406	539535.6055	346° 29' 27"
QZK12+885	4950844.0186	539532.9665	343° 18' 7"
+900	4950858.0721	539528.1169	338° 37' 14"
YZK12+913	4950869.6325	539523.1233	334° 39' 19"
+925	4950880.8432	539517.8133	334° 39' 19"
ZYK12+927	4950882.8485	539516.8635	334° 39' 19"
QZK12+942	4950896.4064	539510.9567	338° 15' 42"

编制: 

桩号	坐标		方位角
	N	E	
+950	4950903.8770	539508.1242	340° 12' 35"
YZK12+957	4950910.3089	539505.9144	341° 52' 4"
+975	4950927.6040	539500.2507	341° 52' 4"
ZYK12+991	4950942.7945	539495.2763	341° 52' 4"
K13+000	4950951.2851	539492.2473	338° 51' 52"
+025	4950973.8674	539481.5730	330° 32' 12"
QZK13+039	4950985.5139	539474.3673	325° 58' 24"
+050	4950994.6655	539467.7405	322° 12' 32"
+075	4951013.2409	539451.0415	313° 52' 51"
YZK13+086	4951020.8737	539442.5584	310° 4' 44"
+100	4951029.6212	539432.1627	310° 4' 44"
ZYK13+112	4951037.1946	539423.1622	310° 4' 44"
+125	4951046.0062	539413.2865	313° 24' 11"
QZK13+139	4951055.7587	539403.5785	316° 51' 33"
+150	4951064.1441	539396.0996	319° 40' 52"
GQK13+166	4951076.5050	539386.3236	323° 38' 22"
+175	4951084.0931	539381.0580	326° 50' 38"
+200	4951105.9758	539369.0181	335° 31' 0"
QZK13+210	4951115.2501	539365.1312	339° 0' 20"
+225	4951129.4237	539360.4156	344° 11' 22"
+250	4951153.9006	539355.4471	352° 51' 43"
YZK13+254	4951158.2257	539354.9633	354° 22' 19"
ZYK13+267	4951170.5071	539353.7530	354° 22' 19"
+275	4951178.6894	539352.3600	346° 18' 17"
QZK13+285	4951188.4272	539349.0652	336° 18' 33"
+300	4951201.0230	539341.5471	322° 1' 37"
YZK13+304	4951204.0107	539339.0522	318° 14' 46"
+325	4951219.7567	539324.9965	318° 14' 46"
ZYK13+336	4951228.1152	539317.5353	318° 14' 46"
+350	4951239.2429	539309.4185	329° 32' 18"
QZK13+350	4951239.5220	539309.2552	329° 48' 10"

复核: 寿业飞

桩号	坐标		方位角
	N	E	
YZK13+364	4951252.3564	539303.4282	341° 21' 35"
+375	4951262.3601	539300.0538	341° 21' 35"
ZYK13+393	4951279.4963	539294.2733	341° 21' 35"
+400	4951286.0059	539291.9411	339° 13' 5"
QZK13+401	4951287.3562	539291.4226	338° 46' 12"
YZK13+410	4951295.0793	539288.2197	336° 10' 49"
+425	4951308.9771	539282.0843	336° 10' 49"
+450	4951331.8477	539271.9878	336° 10' 49"
ZYK13+458	4951339.1133	539268.7803	336° 10' 49"
+475	4951354.1769	539260.8072	328° 2' 9"
QZK13+479	4951357.6933	539258.5267	326° 2' 4"
+500	4951373.8596	539245.4666	316° 5' 57"
YZK13+500	4951374.1765	539245.1605	315° 53' 20"
+525	4951391.8099	539228.0659	315° 53' 20"
+550	4951409.7597	539210.6645	315° 53' 20"
ZYK13+551	4951410.3250	539210.1164	315° 53' 20"
+575	4951428.4977	539194.1307	321° 26' 16"
QZK13+576	4951429.1568	539193.6071	321° 37' 51"
+600	4951448.7920	539179.5492	327° 10' 3"
YZK13+601	4951449.5457	539179.0648	327° 22' 22"
ZYK13+613	4951459.3275	539172.8025	327° 22' 22"
+625	4951469.6835	539165.8232	324° 40' 21"
QZK13+630	4951473.5396	539163.0378	323° 38' 38"
YZK13+647	4951487.0867	539152.3695	319° 54' 54"
+650	4951489.3793	539150.4399	319° 54' 54"
+675	4951508.5066	539134.3419	319° 54' 54"
ZYK13+680	4951512.0391	539131.3688	319° 54' 54"
QZK13+696	4951525.4112	539121.0927	325° 0' 8"
+700	4951528.3073	539119.1047	326° 3' 42"
YZK13+713	4951539.6418	539112.0429	330° 5' 23"
+725	4951549.7339	539106.2372	330° 5' 23"

审核: 

路线逐桩坐标表

桩号	坐标		方位角
	N	E	
+750	4951571.4041	539093.7711	330° 5' 23"
ZYK13+770	4951589.1354	539083.5709	330° 5' 23"
+775	4951593.0646	539081.2884	329° 36' 27"
+800	4951614.3287	539068.1458	326° 57' 18"
QZK13+801	4951614.9420	539067.7462	326° 52' 38"
+825	4951634.9617	539054.0332	324° 18' 8"
YZK13+831	4951639.8213	539050.5004	323° 39' 53"
+850	4951655.1206	539039.2475	323° 39' 53"
+875	4951675.2597	539024.4348	323° 39' 53"
+900	4951695.3988	539009.6221	323° 39' 53"
ZYK13+922	4951713.5119	538996.2996	323° 39' 53"
+925	4951715.5522	538994.8291	324° 46' 24"
+950	4951737.2307	538982.4551	335° 47' 30"
QZK13+959	4951745.5710	538979.0477	339° 45' 48"
+975	4951760.8747	538974.4525	346° 48' 36"
YZK13+996	4951781.1566	538971.3619	355° 51' 42"
K14+000	4951785.6076	538971.0399	355° 51' 42"
+025	4951810.5424	538969.2358	355° 51' 42"
+050	4951835.4772	538967.4317	355° 51' 42"
ZYK14+063	4951848.4129	538966.4957	355° 51' 42"
QZK14+072	4951857.3328	538965.9393	356° 59' 59"
+075	4951860.4222	538965.7881	357° 23' 37"
YZK14+081	4951866.2621	538965.5602	358° 8' 15"
+100	4951885.4076	538964.9377	358° 8' 15"
+125	4951910.3944	538964.1252	358° 8' 15"
+150	4951935.3812	538963.3127	358° 8' 15"
ZYK14+158	4951943.0290	538963.0640	358° 8' 15"
+175	4951960.3732	538962.7152	359° 33' 27"
QZK14+177	4951962.2530	538962.7032	359° 42' 41"
YZK14+196	4951981.4798	538962.8704	1° 17' 7"
+200	4951985.3708	538962.9577	1° 17' 7"

桩号	坐标		方位角
	N	E	
+225	4952010.3645	538963.5185	1° 17' 7"
ZYK14+227	4952012.0036	538963.5553	1° 17' 7"
+250	4952035.3316	538962.6440	354° 14' 27"
QZK14+264	4952048.8520	538960.7878	350° 7' 28"
+275	4952059.9689	538958.5085	346° 42' 7"
+300	4952083.8507	538951.1763	339° 9' 47"
YZK14+301	4952084.4679	538950.9401	338° 57' 49"
+325	4952107.1849	538942.2033	338° 57' 49"
ZYK14+326	4952107.9583	538941.9059	338° 57' 49"
+350	4952130.3678	538932.8497	337° 1' 36"
QZK14+353	4952133.2121	538931.6366	336° 46' 44"
+375	4952153.2097	538922.6918	335° 1' 24"
YZK14+380	4952158.0561	538920.4121	334° 35' 39"
ZYK14+393	4952169.1309	538915.1520	334° 35' 39"
+400	4952175.4519	538911.3582	323° 27' 40"
QZK14+408	4952181.5360	538905.7237	310° 55' 59"
YZK14+424	4952189.1143	538892.1095	287° 16' 19"
+425	4952189.4108	538891.1561	287° 16' 19"
ZYK14+443	4952194.7377	538874.0238	287° 16' 19"
+450	4952197.1280	538867.3846	292° 19' 39"
QZK14+467	4952205.1202	538852.5804	304° 23' 56"
+475	4952210.0557	538846.1054	310° 13' 56"
YZK14+491	4952221.3572	538835.1455	321° 31' 33"
+500	4952228.5844	538829.4020	321° 31' 33"
ZYK14+510	4952236.4049	538823.1870	321° 31' 33"
+525	4952248.7318	538814.6403	329° 0' 16"
QZK14+526	4952249.8766	538813.9615	329° 40' 3"
YZK14+543	4952264.5191	538806.7370	337° 48' 33"
+550	4952271.3039	538803.9694	337° 48' 33"
+575	4952294.4522	538794.5271	337° 48' 33"
ZYK14+581	4952299.8374	538792.3304	337° 48' 33"

桩号	坐标		方位角
	N	E	
+600	4952317.4816	538784.8021	335° 58' 38"
QZK14+602	4952319.4900	538783.9025	335° 46' 2"
YZK14+624	4952338.8298	538774.7797	333° 43' 30"
+625	4952340.0984	538774.1534	333° 43' 30"
+650	4952362.5154	538763.0864	333° 43' 30"
ZYK14+655	4952367.2945	538760.7270	333° 43' 30"
QZK14+662	4952373.3099	538757.6489	332° 4' 39"
YZK14+669	4952379.2343	538754.3992	330° 25' 48"
+675	4952384.5880	538751.3616	330° 25' 48"
ZYK14+700	4952405.9265	538739.2543	330° 25' 48"
+700	4952406.3319	538739.0247	330° 30' 4"
+725	4952428.4851	538727.4486	334° 19' 15"
QZK14+726	4952429.3737	538727.0229	334° 28' 17"
+750	4952451.3603	538717.3741	338° 8' 26"
YZK14+752	4952453.6246	538716.4743	338° 30' 46"
+775	4952474.6199	538708.2095	338° 30' 46"
ZYK14+787	4952485.4605	538703.9420	338° 30' 46"
+800	4952497.7100	538698.6414	334° 41' 18"
QZK14+819	4952514.8012	538689.5203	329° 8' 11"
+825	4952519.5840	538686.5700	327° 31' 35"
+850	4952539.7822	538671.8657	320° 21' 52"
YZK14+852	4952541.4003	538670.5110	319° 45' 36"
+875	4952558.8730	538655.7245	319° 45' 36"
ZYK14+895	4952573.7596	538643.1265	319° 45' 36"
+900	4952578.0477	538639.6862	322° 45' 37"
QZK14+901	4952579.0246	538638.9525	323° 25' 37"
YZK14+908	4952584.5458	538635.1238	327° 5' 38"
+925	4952598.8673	538625.8566	327° 5' 38"
+950	4952619.8563	538612.2750	327° 5' 38"
ZYK14+961	4952629.2376	538606.2045	327° 5' 38"
+975	4952640.1402	538597.7301	317° 11' 30"

编制: 

复核: 寿业飞

审核: 

路线逐桩坐标表

桩号	坐标		方位角
	N	E	
QZK14+981	4952644.5734	538593.2881	312° 41' 45"
K15+000	4952655.5509	538578.1741	299° 17' 12"
YZK15+001	4952656.2159	538576.9641	298° 17' 52"
ZYK15+019	4952664.7243	538561.1609	298° 17' 52"
+025	4952667.5007	538556.2161	300° 19' 43"
+050	4952681.7558	538535.7095	309° 16' 52"
QZK15+059	4952687.3126	538529.2727	312° 19' 36"
+075	4952699.0284	538517.6710	318° 14' 1"
YZK15+098	4952716.9572	538503.8113	326° 21' 20"
+100	4952718.8884	538502.5261	326° 21' 20"
+125	4952739.7006	538488.6751	326° 21' 20"
ZYK15+130	4952743.8254	538485.9300	326° 21' 20"
QZK15+137	4952749.4466	538482.0488	324° 23' 54"
YZK15+144	4952754.9321	538477.9779	322° 26' 29"
+150	4952759.9918	538474.0872	322° 26' 29"
+175	4952779.8101	538458.8479	322° 26' 29"
+200	4952799.6283	538443.6085	322° 26' 29"
+225	4952819.4466	538428.3692	322° 26' 29"
+250	4952839.2648	538413.1299	322° 26' 29"
+275	4952859.0831	538397.8906	322° 26' 29"
ZYK15+286	4952868.0678	538390.9818	322° 26' 29"
+300	4952878.1865	538381.8181	313° 13' 46"
QZK15+312	4952885.7691	538372.5145	305° 7' 57"
+325	4952892.4042	538361.3642	296° 22' 40"
YZK15+338	4952897.1744	538349.6169	287° 49' 24"
+350	4952900.9422	538337.8983	287° 49' 24"
ZYK15+354	4952902.2696	538333.7696	287° 49' 24"
QZK15+364	4952906.3259	538324.5845	299° 49' 51"
YZK15+374	4952912.2044	538316.4442	311° 50' 18"
+375	4952912.5676	538316.0386	311° 50' 18"
ZYK15+391	4952923.4309	538303.9050	311° 50' 18"

桩号	坐标		方位角
	N	E	
QZK15+399	4952928.3823	538298.1589	309° 39' 55"
+400	4952929.1001	538297.2883	309° 20' 31"
YZK15+406	4952933.1123	538292.2292	307° 29' 32"
+425	4952944.3984	538277.5167	307° 29' 32"
+450	4952959.6148	538257.6807	307° 29' 32"
ZYK15+459	4952964.8907	538250.8030	307° 29' 32"
QZK15+466	4952969.1875	538245.4242	309° 44' 46"
YZK15+472	4952973.6925	538240.2186	312° 0' 1"
+475	4952975.4070	538238.3145	312° 0' 1"
+500	4952992.1354	538219.7360	312° 0' 1"
+525	4953008.8637	538201.1575	312° 0' 1"
ZYK15+538	4953017.3805	538191.6988	312° 0' 1"
+550	4953025.2021	538182.2470	307° 13' 2"
QZK15+558	4953029.9130	538175.6770	304° 3' 56"
+575	4953038.5614	538161.1514	297° 28' 23"
YZK15+578	4953040.1138	538158.0785	296° 7' 52"
ZYK15+594	4953047.1322	538143.7718	296° 7' 52"
+600	4953049.7559	538138.8009	299° 31' 17"
QZK15+601	4953050.2609	538137.9201	300° 8' 2"
YZK15+608	4953053.7905	538132.3012	304° 8' 12"
+625	4953063.5256	538117.9423	304° 8' 12"
ZYK15+646	4953075.2286	538100.6808	304° 8' 12"
+650	4953077.5223	538097.2281	303° 3' 25"
QZK15+653	4953079.0037	538094.9206	302° 20' 35"
YZK15+660	4953082.5966	538089.0450	300° 32' 57"
+675	4953090.4092	538075.8080	300° 32' 57"
+700	4953103.1161	538054.2782	300° 32' 57"
ZYK15+706	4953106.2730	538048.9293	300° 32' 57"
+725	4953114.6681	538032.1370	292° 34' 30"
QZK15+729	4953116.1122	538028.5170	290° 55' 15"
+750	4953122.0792	538008.2982	281° 57' 52"

桩号	坐标		方位角
	N	E	
YZK15+752	4953122.3985	538006.7466	281° 17' 32"
+775	4953126.9837	537983.7840	281° 17' 32"
+800	4953131.8791	537959.2680	281° 17' 32"
ZYK15+818	4953135.3383	537941.9438	281° 17' 32"
+825	4953136.5784	537934.7165	278° 10' 47"
QZK15+827	4953136.8150	537932.9911	277° 26' 26"
YZK15+836	4953137.6870	537923.9594	273° 35' 20"
+850	4953138.5748	537909.8042	273° 35' 20"
ZYK15+861	4953139.2375	537899.2386	273° 35' 20"
QZK15+867	4953139.5648	537892.6155	272° 4' 9"
YZK15+874	4953139.7163	537885.9861	270° 32' 57"
+875	4953139.7273	537884.8352	270° 32' 57"
ZYK15+877	4953139.7473	537882.7496	270° 32' 57"
QZK15+897	4953140.2754	537862.6841	272° 27' 58"
+900	4953140.4044	537859.8461	272° 44' 15"
YZK15+917	4953141.4744	537842.6474	274° 22' 59"
+925	4953142.0680	537834.9027	274° 22' 59"
ZYK15+938	4953143.0876	537821.6007	274° 22' 59"
+950	4953144.2793	537810.0041	277° 21' 7"
QZK15+956	4953145.0779	537804.3757	278° 47' 58"
YZK15+973	4953148.3888	537787.3552	283° 12' 58"
+975	4953148.8395	537785.4361	283° 12' 58"
ZYK15+994	4953153.2763	537766.5436	283° 12' 58"
K16+000	4953154.6419	537761.1196	285° 2' 51"
QZK16+001	4953154.9823	537759.8720	285° 28' 15"
YZK16+008	4953156.9494	537753.2726	287° 43' 32"
ZYK16+023	4953161.3884	537739.3849	287° 43' 32"
+025	4953162.0452	537737.2433	286° 22' 28"
QZK16+033	4953163.8917	537729.8844	281° 47' 51"
YZK16+042	4953165.4004	537720.1761	275° 52' 10"
+050	4953166.1757	537712.6341	275° 52' 10"

编制: 

复核: 寿业飞

审核: 

路线逐桩坐标表

桩号	坐标		方位角
	N	E	
+075	4953168.7323	537687.7651	275° 52' 10"
+100	4953171.2888	537662.8962	275° 52' 10"
ZYK16+101	4953171.4183	537661.6364	275° 52' 10"
QZK16+119	4953173.7317	537644.3504	279° 22' 34"
+125	4953174.8249	537638.1555	280° 38' 26"
YZK16+136	4953177.0980	537627.2382	282° 52' 58"
+150	4953180.1855	537613.7390	282° 52' 58"
+175	4953185.7594	537589.3682	282° 52' 58"
ZYK16+194	4953189.9622	537570.9921	282° 52' 58"
+200	4953191.3946	537565.0120	284° 3' 26"
QZK16+205	4953192.6546	537560.1526	285° 0' 57"
YZK16+216	4953195.7487	537549.4208	287° 8' 57"
+225	4953198.3465	537541.0022	287° 8' 57"
+250	4953205.7180	537517.1137	287° 8' 57"
ZYK16+251	4953206.1236	537515.7993	287° 8' 57"
QZK16+258	4953208.2122	537509.1486	287° 43' 11"
YZK16+265	4953210.3669	537502.5190	288° 17' 25"
+275	4953213.4055	537493.3257	288° 17' 25"
+300	4953221.2513	537469.5887	288° 17' 25"
+325	4953229.0971	537445.8518	288° 17' 25"
ZYK16+343	4953234.8491	537428.4495	288° 17' 25"
+350	4953237.0667	537422.1575	290° 32' 20"
QZK16+367	4953243.9682	537406.2558	296° 23' 2"
+375	4953247.5245	537399.4747	298° 57' 53"
YZK16+391	4953256.1211	537385.5671	304° 28' 39"
+400	4953261.0141	537378.4417	304° 28' 39"
+425	4953275.1661	537357.8330	304° 28' 39"
ZYK16+433	4953279.4731	537351.5609	304° 28' 39"
+450	4953290.2131	537337.8971	311° 51' 31"
QZK16+463	4953299.0529	537328.9125	317° 12' 36"
+475	4953308.5194	537320.9238	322° 28' 8"

编制: 

桩号	坐标		方位角
	N	E	
YZK16+493	4953323.1429	537311.1363	329° 56' 33"
+500	4953329.5399	537307.4344	329° 56' 33"
+525	4953351.1780	537294.9127	329° 56' 33"
ZYK16+535	4953360.0738	537289.7648	329° 56' 33"
QZK16+543	4953366.3290	537285.9780	327° 40' 40"
YZK16+550	4953372.4296	537281.9470	325° 24' 47"
+550	4953372.5094	537281.8920	325° 24' 47"
+575	4953393.0910	537267.7005	325° 24' 47"
ZYK16+587	4953403.0243	537260.8513	325° 24' 47"
+600	4953413.4454	537253.1933	321° 57' 58"
QZK16+623	4953430.8263	537238.0261	315° 48' 56"
+625	4953432.1977	537236.6813	315° 18' 14"
+650	4953448.9076	537218.1051	308° 38' 29"
YZK16+659	4953454.4337	537210.8851	306° 13' 6"
+675	4953463.8327	537198.0516	306° 13' 6"
ZYK16+694	4953475.1402	537182.6123	306° 13' 6"
+700	4953478.6564	537177.9210	307° 29' 9"
QZK16+711	4953485.7473	537169.0737	309° 56' 15"
+725	4953494.7830	537158.8300	312° 53' 28"
YZK16+729	4953497.2104	537156.2518	313° 39' 25"
ZYK16+743	4953507.2397	537145.7408	313° 39' 25"
+750	4953512.0084	537140.7115	313° 17' 45"
QZK16+751	4953512.3572	537140.3412	313° 16' 10"
YZK16+758	4953517.4380	537134.9070	312° 52' 55"
+775	4953529.0416	537122.4121	312° 52' 55"
+800	4953546.0538	537104.0931	312° 52' 55"
ZYK16+815	4953556.2174	537093.1488	312° 52' 55"
+825	4953563.3164	537086.0177	316° 51' 31"
QZK16+838	4953573.2829	537077.4907	322° 2' 36"
+850	4953582.9379	537070.5759	326° 44' 14"
YZK16+861	4953592.6236	537064.7494	331° 12' 17"

复核: 寿业飞

桩号	坐标		方位角
	N	E	
+875	4953604.6243	537058.1533	331° 12' 17"
ZYK16+894	4953620.8555	537049.2318	331° 12' 17"
+900	4953626.5894	537046.2170	333° 19' 33"
QZK16+909	4953634.7797	537042.3643	336° 17' 22"
YZK16+925	4953649.2579	537036.7579	341° 22' 28"
+925	4953649.6530	537036.6247	341° 22' 28"
ZYK16+930	4953654.0710	537035.1357	341° 22' 28"
QZK16+946	4953670.2015	537031.5464	353° 32' 9"
+950	4953673.9680	537031.2119	356° 18' 50"
YZK16+963	4953686.7262	537031.4358	5° 41' 51"
+975	4953698.8914	537032.6495	5° 41' 51"
ZYK16+994	4953717.6857	537034.5246	5° 41' 51"
K17+000	4953723.7745	537035.0598	4° 21' 1"
+025	4953748.7551	537035.7558	358° 50' 28"
QZK17+030	4953753.3792	537035.6211	357° 49' 18"
+050	4953773.6872	537034.0502	353° 19' 55"
YZK17+065	4953788.8863	537031.8164	349° 56' 46"
+075	4953798.3738	537030.1343	349° 56' 46"
+100	4953822.9899	537025.7699	349° 56' 46"
ZYK17+120	4953842.3452	537022.3383	349° 56' 46"
+125	4953847.5913	537021.3276	348° 14' 44"
QZK17+148	4953869.9444	537015.1504	340° 51' 30"
+150	4953871.6354	537014.5540	340° 17' 16"
+175	4953894.5101	537004.5169	332° 19' 48"
YZK17+177	4953896.0619	537003.6935	331° 46' 15"
+200	4953916.5406	536992.6995	331° 46' 15"
ZYK17+200	4953916.6599	536992.6354	331° 46' 15"
QZK17+215	4953930.0462	536986.2074	336° 55' 44"
+225	4953939.3689	536982.5664	340° 24' 18"
YZK17+230	4953943.9562	536981.0089	342° 5' 14"
+250	4953963.1345	536974.8098	342° 5' 14"

审核: 

路线逐桩坐标表

桩号	坐标		方位角
	N	E	
ZYK17+259	4953971.8596	536971.9895	342° 5' 14"
+275	4953986.4752	536965.9511	333° 1' 2"
QZK17+288	4953997.6646	536959.3036	325° 33' 17"
+300	4954007.1119	536951.9554	318° 41' 35"
YZK17+317	4954018.7929	536939.7991	309° 1' 20"
+325	4954023.9061	536933.4898	309° 1' 20"
ZYK17+332	4954028.2313	536928.1530	309° 1' 20"
QZK17+339	4954032.6949	536922.7649	310° 15' 21"
YZK17+346	4954037.2735	536917.4741	311° 29' 22"
+350	4954040.0139	536914.3754	311° 29' 22"
ZYK17+374	4954055.6721	536896.6704	311° 29' 22"
+375	4954056.5794	536895.6515	311° 52' 49"
QZK17+380	4954060.2425	536891.6756	313° 25' 44"
YZK17+387	4954064.9793	536886.8383	315° 22' 7"
+400	4954074.1048	536877.8295	315° 22' 7"
+425	4954091.8958	536860.2660	315° 22' 7"
+450	4954109.6868	536842.7024	315° 22' 7"
ZYK17+460	4954116.9842	536835.4983	315° 22' 7"
+475	4954127.7164	536825.3881	318° 3' 3"
+500	4954146.9532	536809.4313	322° 35' 53"
QZK17+503	4954149.2156	536807.7175	323° 6' 51"
+525	4954167.3944	536795.0498	327° 8' 43"
YZK17+545	4954184.8971	536784.5342	330° 51' 36"
+550	4954188.8955	536782.3051	330° 51' 36"
ZYK17+557	4954195.1604	536778.8124	330° 51' 36"
+575	4954210.5879	536769.8806	329° 0' 10"
QZK17+582	4954216.6120	536766.2086	328° 16' 4"
+600	4954231.7177	536756.5232	326° 23' 54"
YZK17+607	4954237.4717	536752.6475	325° 40' 33"
ZYK17+622	4954250.1605	536743.9840	325° 40' 33"
+625	4954252.4072	536742.4900	327° 4' 52"

桩号	坐标		方位角
	N	E	
QZK17+629	4954255.9946	536740.2640	329° 16' 49"
YZK17+636	4954262.0511	536736.9183	332° 53' 6"
+650	4954274.3855	536730.6023	332° 53' 6"
ZYK17+674	4954295.8513	536719.6106	332° 53' 6"
+675	4954296.6368	536719.2057	332° 34' 41"
QZK17+693	4954312.4206	536709.8683	326° 12' 24"
+700	4954317.8724	536706.0583	323° 53' 49"
YZK17+713	4954327.7444	536698.2653	319° 31' 42"
+725	4954337.1924	536690.2041	319° 31' 42"
ZYK17+728	4954339.3801	536688.3375	319° 31' 42"
QZK17+741	4954350.0123	536680.3708	326° 46' 58"
+750	4954357.5936	536675.8499	331° 36' 4"
YZK17+754	4954361.5653	536673.8104	334° 2' 15"
+775	4954380.0279	536664.8206	334° 2' 15"
ZYK17+787	4954390.3942	536659.7730	334° 2' 15"
+800	4954402.2796	536653.4405	329° 51' 56"
QZK17+804	4954405.4972	536651.5290	328° 42' 24"
YZK17+821	4954419.7689	536641.9174	323° 22' 32"
+825	4954423.0150	536639.5045	323° 22' 32"
ZYK17+837	4954432.3842	536632.5402	323° 22' 32"
QZK17+843	4954437.7133	536628.4645	321° 48' 24"
+850	4954442.8577	536624.3035	320° 15' 33"
YZK17+850	4954442.9288	536624.2444	320° 14' 15"
ZYK17+870	4954458.3071	536611.4488	320° 14' 15"
+875	4954462.1506	536608.4070	323° 2' 47"
QZK17+891	4954475.2359	536600.0693	331° 56' 42"
+900	4954483.7901	536596.0181	337° 22' 13"
YZK17+911	4954494.1217	536592.3618	343° 39' 10"
+925	4954507.5893	536588.4115	343° 39' 10"
ZYK17+927	4954509.9645	536587.7148	343° 39' 10"
QZK17+934	4954516.3776	536585.9653	345° 49' 45"

桩号	坐标		方位角
	N	E	
YZK17+941	4954522.8526	536584.4606	348° 0' 21"
+950	4954531.8801	536582.5427	348° 0' 21"
ZYK17+951	4954533.0556	536582.2930	348° 0' 21"
QZK17+958	4954539.5515	536580.8184	346° 24' 56"
YZK17+965	4954546.0039	536579.1641	344° 49' 31"
+975	4954556.1142	536576.4220	344° 49' 31"
K18+000	4954580.2425	536569.8779	344° 49' 31"
+025	4954604.3708	536563.3338	344° 49' 31"
ZYK18+042	4954621.2577	536558.7537	344° 49' 31"
+050	4954628.4443	536556.6006	341° 49' 8"
+075	4954651.3952	536546.7689	331° 48' 8"
QZK18+092	4954665.8524	536537.8747	324° 59' 50"
+100	4954672.2862	536533.0950	321° 47' 8"
+125	4954690.4804	536515.9958	311° 46' 7"
YZK18+141	4954700.7212	536503.1071	305° 10' 10"
+150	4954705.6339	536496.1350	305° 10' 10"
+175	4954720.0337	536475.6987	305° 10' 10"
ZYK18+194	4954731.1128	536459.9752	305° 10' 10"
+200	4954734.4637	536455.2838	305° 54' 12"
QZK18+212	4954741.7186	536445.5423	307° 27' 0"
+225	4954749.6790	536435.4511	309° 5' 11"
YZK18+230	4954752.8903	536431.5429	309° 43' 50"
+250	4954765.6365	536416.2066	309° 43' 50"
ZYK18+258	4954770.6600	536410.1624	309° 43' 50"
+275	4954781.4898	536396.8766	308° 38' 22"
QZK18+288	4954789.2857	536386.9833	307° 50' 15"
+300	4954796.8270	536377.1350	307° 2' 52"
YZK18+317	4954807.1356	536363.2016	305° 56' 40"
+325	4954811.6365	536356.9941	305° 56' 40"
ZYK18+343	4954821.9934	536342.7099	305° 56' 40"
QZK18+349	4954825.9054	536337.1390	304° 12' 39"

编制: 

复核: 寿业飞

审核: 

第三篇

路基、路面

路基、路面说明书

1. 路基、路面设计概况

1.1 设计依据

- (1) 《公路工程技术标准》 JTG B01—2014;
- (2) 《公路沥青路面设计规范》 JTG D50-2017;
- (3) 《公路沥青路面施工技术规范》 JTG F40-2004;
- (4) 《农村公路养护技术规范》 JTG/T 5190-2019;
- (5) 《公路工程质量检验评定标准》 JTG F80/1-2017;
- (6) 《小交通量农村公路工程技术标准》 JTG 2111-2019

1.2 设计标准

本项目为四级公路改建工程，采用的设计速度为 15km/h。

1.3 路基横断面布设

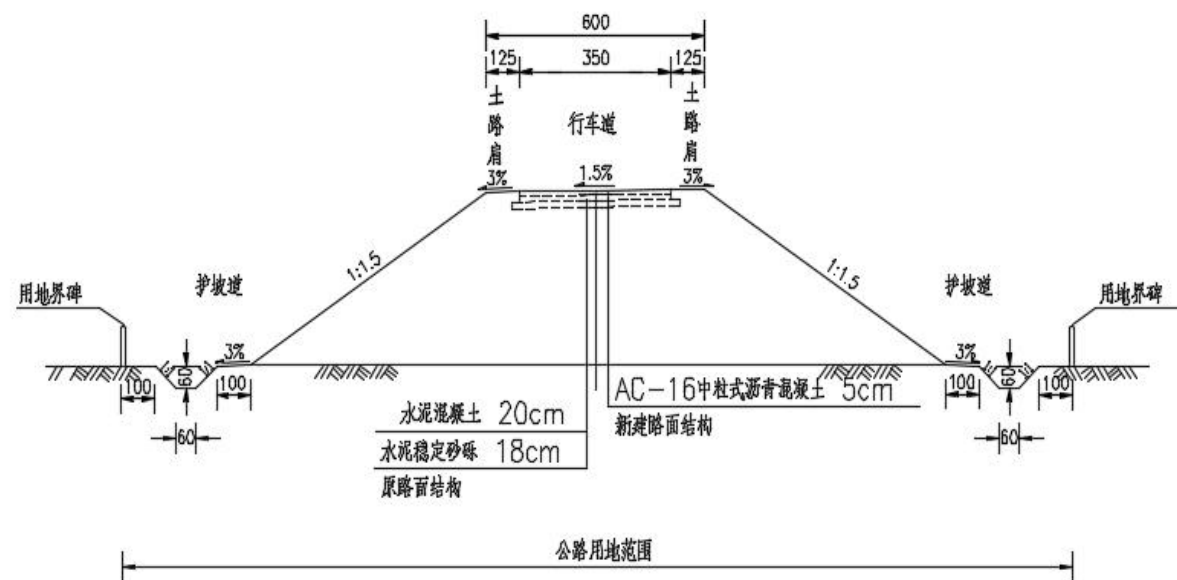
1.3.1 路基横断面

全线路基总宽 6m，其中行车道 3.5m，土路肩 $2 \times 1.25\text{m}$ 。

1.3.2 路拱横坡

行车道横坡采用 1.5%单向坡，土路肩采用外倾的 3%。

如图：



1.4 旧路现状调查及处理措施

1.4.1 现有公路技术状况

本项目旧路全长 6km。四级公路，路基宽 6m，路面宽 3.5m，结构层为 20cm 水泥混凝土面层，18cm 水泥稳定砂砾基层。

通过现场调查和路肩处挖坑取样资料，原路路基填料主要为碎石土、山砂等粗颗粒填料，路基土质较好，透水性较好。经现场挖坑取样试验，路床含水率均在 13.6%~18.2%之间。经过多年工后沉降及行车荷载作用，路基密实稳定，现状良好，路基压实度和地基承载力均满足《公路工程技术标准》(JTG B01—2014)的规范要求。路基处于干燥状态，未存在沉陷等严重的病害出现，总体上路基稳定，强度较高，可不必处理直接利用。

原旧路路基边坡坡率为 1: 1.5，现填挖方路基边坡基本稳定，无明显破坏，坡面植被生长良好，无明显冲刷。路肩存在 2cm 深左右的沉陷。沿线由桥梁、涵洞、边沟形成的路基排水系统基本完好，能维持其使用功能。

由于本项目所处地带冬季降雪较多，除雪措施主要以机械铲除为主，加之撒融雪剂等措施，因此，对旧路面层腐蚀较大，致使路面部分路段产生麻面、露骨、坑槽等病害逐年显著增加。

1.4.2 路基技术状况评价

旧路基填高调查一览表

桩号范围	长度 (m)	填土高度 (m)
K12+615-K18+615	6000	0.4

旧路路基干湿类型表

起讫桩号	长度 (m)	位置	平均含水量	含土量	土质类别	干湿类型
K12+615-K13+615	1000	旧路肩处路床	14.6	12	碎石土	干燥

起讫桩号	长度(m)	位置	平均含水量	含土量	土质类别	干湿类型
K13+615-K14+615	1000	旧路肩处路床	16.8	13	碎石土	干燥
K14+615-K15+615	1000	旧路肩处路床	13.8	12	碎石土	干燥
K15+615-K16+615	1000	旧路肩处路床	14.2	12	碎石土	干燥
K16+615-K17+615	1000	旧路肩处路床	15.1	13	碎石土	干燥
K17+615-K18+615	1000	旧路肩处路床	13.9	12	碎石土	干燥

根据《公路技术状况评定标准》(JTG 5210-2018)中相关规定及类型,对现有道路路基损坏状况进行了调查,并根据各基本单元检测调查结果,按照《公路技术状况评定标准》(JTG 5210-2018)相关规定及计算公式,对路基技术状况指数(SCI)进行了综合评定,见下表:

路基技术状况指数(SCI)评定结果

桩号范围	长度(m)	SCI	综合评级
K12+615-K13+615	1000	83.4	良
K13+615-K14+615	1000	85.7	良
K14+615-K15+615	1000	83.4	良
K15+615-K16+615	1000	82.1	良
K16+615-K17+615	1000	84.6	良
K17+615-K18+615	1000	84.4	良

通过以上数据可以看出,本项目大部分路段路基技术状况评价为良级。

1.4.3 路面性能评价

本次设计本着对旧路路面满足使用要求的能力做出评价,通过路面使用性能评价来掌握道路的服务水平和服务能力。

①路面状况评价

规范中路面破损状况评价采用路面状况指数(PCI, pavement condition index)进行评价。根据《公路技术状况评定标准(JTG 5210-2018)》,路面破损状况指数 PCI

分级标准见下表:

公路破损状况评价标准

等级	优	良	中	次	差
PCI	≥90	90~80	80~70	70~60	<60

通过对全路段评分,依照指标权重,按上述方法对路段进行评价。经对现场调查计算得出,PCI值为74,处于中等级。可对部分路段进行维修处理后利用做加铺设计。

②路面行驶质量评价(RQI)

路面行驶质量指数(RQI)是衡量车辆在道路上行驶的舒适程度及路面平整度的指标。路面平整度道路用户所熟悉和关心的重要公路指标,可定义为路面表面诱使行驶车辆出现振动的高程变化。平整度不良的道路会影响乘车舒适性、降低汽车速度、加速车辆零部件损坏、增加车辆运营费用。平整度从舒适性、车速、经济性和道路养护四方面影响公路行车质量。依据《公路技术状况评定标准》(JTG 5210-2018),将路面行驶质量指数RQI分为优、良、中、次、差五个等级。并与国际平整度(IRI)相对应,分级评价标准及对应关系分别见下表。

路面行驶质量指数

RQI	90(优)	80(良)	70(中)	60(次)	<60(差)
公路	3	4.5	5.4	6.2	>6.2

项目采用连续式平整度仪对旧路路面的平整度进行了综合检测。并且根据平整度检测数据,依据《公路技术状况评定标准》(JTG 5120-2018)对现有道路路面行驶质量指数(RQI)进行了综合评定;路面行驶质量评价为中等级。

路面行驶质量指数(RQI)等级评价状况见下表。

路面平整度等级状况表 (RQI)

桩号范围	长度(m)	RQI	综合评级
K12+615-K13+615	1000	77	中
K13+615-K14+615	1000	75	中
K14+615-K15+615	1000	72	中
K15+615-K16+615	1000	76	中
K16+615-K17+615	1000	77	中
K17+615-K18+615	1000	72	中

③路面弯沉检测

本次工程对现有公路进行了弯沉检测。用 5.4m 贝克曼梁弯沉仪实测其弯沉值。

旧路面弯沉测试统计的弯沉如下表所示:

旧路弯沉调查表

测试位置	平均值 (0.01mm)	最大值 (0.01mm)	标准差	代表弯沉 (0.01mm)
K12+615-K18+615	17.1	22	3.2	22.4

通过检测数据可以看出, 全线旧路路面弯沉值总体良好, 除个别测点外均在 20 以内, 全路段可维修利用做加铺设计。

④水泥混凝土路面断板率 (DBL)、接缝传荷能力、平均错台量和板底脱空统计

为了对现状水泥混凝土路面的使用情况有更详细的了解, 本报告除了对现状道路的 PCI 分析以外, 还采用 DBL、接缝传荷能力和平均错台量、脱空等指标, 进一步检验水泥混凝土路面的使用状况。具体检查及评定结果见下表。

路面破损状况分级标准

评价等级	优良	中	次	差
断板率 DBL (%)	≤5	5~10	10~20	> 20
平均错台量 (mm)	≤3	3~7	7~12	> 12
接缝传荷系数 kj	≥80	60~80	40~60	<40

断裂类病害识别及判别依据

病害类型	病害识别	轻重程度判别依据		
		轻微	中等	严重
横向或斜向裂缝	垂直或斜向路面中心线	缝隙边缘无碎裂或错台的细裂缝, 缝隙宽度小于3mm; 或者填充良好、边缘无碎裂或错台的裂缝。	缝隙边缘中等碎裂 (或) 错台小于10mm的裂缝, 且缝隙宽度小于15mm。	缝隙边缘严重碎裂或错台大于10mm, 且缝隙宽度大于15mm
纵向裂缝	平行或近于平行路面中心线			
角隅断裂	从板角到斜向裂缝两端的距离小于1.8mm			
交叉裂缝和断裂板	两条以上裂缝交叉、使断裂成3块以上	板被轻微裂缝分割成2~3块	被中等裂缝分割成3-4块或被轻微裂缝分割成5块以上	板被严重裂缝分割成4-5块, 或被中等裂缝分割成5块以上

水泥混凝土路面断板率、接缝传荷能力和平均错台量汇总表

调查桩号	DBL (%)	接缝传荷系数 (%)	平均错台量 (mm)	综合等级评价	备注
K12+615-K18+615	0	82	0	优	

从表可见本项目旧路水泥混凝土路面整体性较好, 无破碎、断裂板块, 接缝传荷能力较好, 板块间无错台。全路段可维修利用做加铺设计。

1.4.4 旧路处理措施

通过对原旧路的综合评价, 根据《公路沥青路面设计规范》JTG D50-2017 和《农村公路养护技术规范》JTG/T 5190-2019 得出旧路处理措施: 全线路基、路面状况较好, 设计采用局部旧路坑槽修补后进行旧路沥青混凝土罩面处理, 设计采用 5cm 中粒式沥青混凝土单层罩面。项目路段起点处与既有沥青罩面路段相接, 为保证项目路段加铺后起点处新旧沥青罩面接口整齐、路面平顺, 设计凿除 5cm 厚旧路沥青面层。

具体处理方式及路段详见《路面工程数量表》、《路面结构设计图》。

2. 路基设计

路基设计洪水频率为 1/25。

2.1 路基边坡及公路用地范围

2.1.1 路基边坡

本项目为旧路改建工程，按照《公路路基设计规范》(JTG D30-2015) 中的相关规定选用边坡坡率，结合旧路边坡坡率 (1:1.5) 情况，本项目填方、挖方边坡坡率均采用 1:1.5。

2.1.2 公路用地范围

本项目公路用地界以路堤坡脚或边沟外缘 1.0m，桥梁上部构造水平投影外缘 1.0m 以内的土地为公路用地范围。

2.2 路基标高

2.2.1 路基设计标高

路基设计标高为路面中心线标高。超高旋转轴为路基中线，绕路中线旋转。

圆曲线半径小于等于 250m 时设置加宽、超高，路面加宽设置在圆曲线的内侧，按汽车轴距 5m 计，采用 I 类加宽值。

2.2.2 路基填土高度及其控制因素

路基填高在原路基满足设计填高的情况下，以拟合原路基为主。

2.3 路基压实标准及填料强度说明

路基填料压实采用重型压实标准，分层压实。

当路基填料采用碎石土时，碎石土含土量应控制在 15% 以内。

路基压实标准及填料粒径、强度要求见下表：

路基压实标准及填料粒径、强度

路基部位	路面底面以下 (cm)	粒径 (cm)	CBR (%)	压实度 (%)
上路床	0~30	≤10	5	≥95

下路床	30~80	≤10	3	≥95
上路堤	80~150	≤15	3	≥94
下路堤	150 以下	≤15	2	≥92
零填及路堑路床	0~30	≤10	5	≥95
	30~80	≤10	3	≥95

注：①表列压实度数值系指按《公路土工试验规程》(JTG E40-2007) 中重型击实试验法求得的最大干密度的压实度。

原路基稳定，强度较高，各项技术状况指标满足规范要求，可直接利用。

3. 路基防护工程

原路基边坡防护以绿色生物防护为主，沿线边坡植被茂盛，状况良好，可利用。

4. 路基、路面排水系统

原路基排水系统基本完好，能维持其使用功能，可利用。

5. 取土、弃土方案，环保及节约用地措施

本着少占农田、林地和利于环保的原则进行路基取弃土设计。路基填筑土方需外运取土填筑。全线共设取土场 1 处，距路线起点 27km 处的丰收山场，土质为风化岩碎石土。土场挖深范围内碎石土含土量在 15% 以下，可用做路基填料。已与山场签订购买协议，以向山场购买的方式取土。施工时应尽量与当地行政村、山场协商，尽量与当地村屯的发展结合起来。

弃土也要考虑周围的环境，本项目弃土可用于距路线起点 1km 处的平交道口的修整，可现场进行规划调配。

环保及节约用地方面，路线布设尽量与已有规划协调配合，少占地、少拆迁，减小工程对自然环境的破坏；尽量保持现有的水利设施和径流系统，理顺因工程建设而改变的排灌系统，确保水流畅通，减少水土流失；施工时应做好施工组织计划，使施工期间对环境的不利影响降低至最小程度，工程完工后还应做好沿线场地清理、平整工作，整饰路容。

6. 路面结构设计，材料要求、混和料要求、级配组成及施工要求

6.1 路面设计原则

路面设计根据公路的功能、使用要求及所处地区的气候、水文、土质等自然条件，结合该地区路面施工经验和材料供应进行路面综合设计；同时本着技术先进、经济合理、安全适用、合理选材、方便施工、利于养护的原则进行路面结构设计。

本路面设计主要技术指标如下：

- ①、自然区划：II₁区
- ②、设计基准期：沥青混凝土路面 8 年
- ③、标准轴载：BZZ—100

沥青路面设计指标表

路面类型	标准轴载	轴载累计作用次数（次）	弯沉设计累计作用次数（次）	设计弯沉值（0.01mm）
沥青混凝土	BZZ-100		0.8×10^6	33

6.2 设计依据

根据规划意见及沿线气候、水文、地质和材料供应情况，本项目采用沥青混凝土加铺路面。

沥青混凝土路面设计依据《公路沥青路面设计规范》JTG D50—2017 确定。

项目所在地区交通量预测结果及交通组成如下表：

拟建项目路段交通量预测结果汇总（单位：pcu/d）

	2024 年	2028 年	2033 年
2024 年牡丹江-三部落公路	525	628	762

6.3 路面结构组合

旧路罩面

AC-16 中粒式沥青混凝土：5cm

沥青混凝土面层与原水泥混凝土之间应撒布 PCR 改性乳化沥青黏层油，用量为

1.0kg/m²。

6.4 旧路维修设计

对缝宽大于 2cm 的纵横向裂缝和填缝料破损严重的施工缝及路面坑槽，采用 AC-16 中粒式沥青混凝土修补，即凿除 5cm 病害水泥混凝土，将坑槽清扫干净，在坑槽底部洒铺 PCR 改性乳化沥青黏层油，回填沥青混凝土，碾压密实，混凝土平均厚度 5cm。

具体路段处理方案及工程数量详见《路面工程数量表》。

6.5 路肩

全线路肩均采用土路肩。旧路肩沉陷处需填料补足，与新建加铺层路肩同时填筑、碾压。

6.6 材料特性及技术要求

(1)面层采用普通沥青混凝土，沥青采用 90 号 A 级道路石油沥青。

路面用沥青的技术要求

指标	单位	90 号 A 级
针入度（25℃，5s，100g）	0.1mm	80~100
针入度指数 PI		-1.5 ~ +1.0
软化点（R&B）	℃	≥44
60℃动力粘度	Pa.s	≥140
135℃运动粘度	Pa.s	
5℃延度	cm	
10℃延度	cm	≥30
15℃延度	cm	≥100
蜡含量（蒸馏法）	%	≤2.2
闪点	℃	≥245
溶解度	%	≥99.5

密度 (15℃)		g/cm ³	实测记录
弹性恢复 (25℃)		%	
针入度比 (25℃)			
储存稳定性离析, 48h 软化点差		℃	
TFOF (或 RTFOF) 后残留物	质量变化	≤±1.0	≤±0.8
	残留针入度比		≥57
	残留延度 (5℃)	≥20	
	残留延度 (10℃)		≥8
	残留延度 (15℃)		≥20

(2) 沥青混凝土路面所用骨料应具备良好的抗压、抗磨耗性能，并选用锤式破碎机生产的机轧碎石，以保证骨料技术品质；集料整体应干燥、洁净、无风化、无杂质。

粗集料质量要求

指 标	单 位	表面层	其他层
石料压碎值 不大于	%	26	28
洛杉矶磨耗损失 不大于	%	28	30
表观相对密度 不小于		2.60	2.50
吸水率 不大于	%	2.0	3.0
坚固性 不大于	%	12	12
针片状颗粒含量(混合料) 不大于	%	15	18
其中粒径大于 9.5mm 不大于	%	12	15
水洗法<0.075mm 颗粒含量 不大于	%	1	1
软石含量 不大于	%	3	5
沥青的粘附性不低于	等级	4	4
磨光值 PSV 不小于	BPN	40	

(3) 沥青混凝土面层用细集料应采用机制砂。细集料应洁净、干燥。机制砂宜采用专用的制砂机制造，并选用优质石料生产，其技术指标及级配应符合下表的要求。

面层细集料质量要求

指标	单 位	推荐要求
表观相对密度 不小于		2.50
坚固性 (>0.3mm 部分) 不大于	%	12
砂当量 不小于	%	60
亚甲蓝值 不大于	g/kg	25
含泥量(小于 0.075mm) 不大于	%	3

沥青混合料用机制砂规格

规格	水洗法通过各筛孔的质量百分率 (%)						
	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
机制砂	100	80~100	50~80	25~60	8~45	0~25	0~15

(4) 沥青混合料的填料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。矿粉要求干燥、洁净，能自由地从矿粉仓流出，其质量应符合下表的要求。

沥青面层用矿粉的质量技术要求

指 标	单 位	推荐要求	
表观密度 不小于	t/m ³	2.5	
含水量 不大于	%	1	
粒度范围	<0.6mm	%	100
	<0.15mm	%	90~100
	<0.075mm	%	70~100
外 观		无团粒结块	
亲水系数		<1	
塑性指数	%	<4	

(5) 材料级配

面层：要求平整、稳定、耐磨，并具有良好的性能，沥青应满足 90 号 A 级的质量要求，矿料级配采用 AC-16。

面层混合料级配

筛孔尺寸 (mm)	19.0	16.0	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
通过百分 率 (%)	100	90 ~ 100	70 ~ 92	60 ~ 80	34 ~ 62	20 ~ 48	13 ~ 36	9~26	7~18	5~14	4~8

(6)沥青混凝土面层要求

沥青混凝土面层路用性能技术要求

技术指标	普通沥青混凝土
车辙实验动稳定度 (次/mm)	≥800
低温弯曲试验破坏应变 (μ ε)	≥2300
浸水马歇尔试验残留稳定度 (%)	≥80
冻融劈裂试验残留强度比 (%)	≥75
渗水系数要求 (ml/min)	≤120

沥青混凝土面层压实度要求

检查项目	沥青混凝土	检查方法和频率
压实度 (%)	≥ 试验室标准密度的 96% ≥ 最大理论密度的 92% ≥ 试验段密度的 98%	JTG5220-2020 附录 B

注：一级公路应选用 2 个标准评定，以合格率低作为评定结果；其他公路选用 1 个标准进行评定。

密级配沥青混凝土混合料马歇尔试验技术标准

试验指标	沥青混凝土	
击实次数 (次)	两面各 75	
稳定度 MS (KN)	不小于 8.0	
流值 FL (mm)	2~4.5	
空隙率 VV (%)	深约 90mm 以内	3~5
	深约 90mm 以下	3~5
沥青饱和度 VFA (%)	65~75	

沥青混凝土面层抗滑标准表

交工检测指标	
横向力系数 SFC ₆₀	构造深度 TD (mm)
≥50	≥0.5

7. 施工方案及注意事项

7.1、路面施工方法

施工单位应严格按照《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004) 中有关条文进行施工。

7.1.1、混合料的运输

沥青混合料宜采用较大吨位的运料车运输，但不得超载运输，或急刹车、急弯掉头使透层、封层造成损伤。运料车每次使用前后必须清扫干净，在车厢板上涂一薄层防止沥青粘结的隔离剂，但不得有余液积聚在车厢底部。运料车应用篷布覆盖以保温、防雨、防污染。运料车进入摊铺现场时，轮胎上不得沾有泥土等可能污染路面的脏物，否则宜设水池洗净轮胎后进入工程现场。

7.1.2、混合料的摊铺

热拌沥青混合料应采用沥青摊铺机摊铺，在喷洒有粘层油的路面上铺筑沥青混合料时，宜使用履带式摊铺机。摊铺机开工前应提前 0.5~1h 预热熨平板不低于 100℃。熨平板加宽连接应仔细调节至摊铺的混合料没有明显的离析痕迹。摊铺机必须缓慢、均匀、连续不间断地摊铺，不得随意变换速度或中途停顿，以提高平整度，减少混合料的离析。摊铺速度宜控制在 2~6m/min 的范围内。沥青路面施工的最低气温应符合 JTG F40-2004 总则 1.0.4 的要求。沥青混合料的松铺系数应根据混合料类型由试铺试压确定。用机械摊铺的混合料，不宜用人工反复修整。当不得不由人工局部找补或更换混合料时，需仔细进行，特别严重的缺陷应整层铲除。在雨季铺筑沥青路面时，已摊铺的沥青层因遇雨未及时压实的应予铲除。

7.1.3、沥青路面的压实及成型

压实成型的沥青路面应符合压实度及平整度的要求。碾压区的长度应大体稳定，两端的折返位置应随摊铺机前进而推进。压路机不得低温状况下作反复碾压，使石料棱角磨损、压碎，破坏集料嵌挤。

沥青混合料的初压应紧跟摊铺机后碾压，并保持较短的初压区长度，以尽快使表面压实，减少热量散失。宜采用钢轮压路机静压1~2遍。碾压时应将压路机的驱动轮面向摊铺机，从外侧向中心碾压，在超高路段则由低向高碾压，在坡道上应将驱动轮从低处向高处碾压。初压后应检查平整度、路拱，有严重缺陷时进行修整乃至返工。

复压应紧跟在初压后进行且不得随意停顿。压路机碾压段的总长度应尽量缩短，通常不超过60~80m。密级配沥青混凝土的复压宜优先采用重型的轮胎压路机进行搓揉碾压，以增加密水性，其总质量不宜小于25t，使每一个轮胎的压力不小于15kN。当采用三轮钢筒式压路机时，总质量不宜小于12t，相邻碾压带宜重叠后轮的1/2宽度，并不应少于200mm。对路面边缘、加宽中央开口等大型压路机难于碾压的部位，宜采用小型振动压路机或振动夯板作补充碾压。

终压可选用双轮钢筒式压路机或关闭振动的振动压路机碾压不宜少于2遍，至无明显轮迹为止。压路机不得在未碾压成型路段上转向、调头、加水或停留。在当天成型的路面上，不得停放各种机械设备车辆，不得散落矿料等杂物。

7.1.4、接缝

横向接缝部位的施工应符合下列要求：面层应采用垂直的平接缝。铺筑接缝时，可在已压实部分上面铺设一些热混合料使之预热软化，以加强新旧混合料的粘结。但在开始碾压前应将预热用的混合料铲除。

7.2、旧路修补施工方法

(1) 采用路面开槽机切割裂缝及坑槽，被修补的坑槽应有整齐的切边。

(2) 确定坑槽位置，将待修补的坑槽内及四周的碎石、废渣清理干净，坑槽内不得存有泥土等杂物，废渣的清除要见到固体坚固面为止。

(3) 在清理好的坑槽四周及底部洒铺改性乳化沥青黏层油，尤其是坑槽四周要涂刷均匀，洒布量宜采用1.0 kg/m²左右。

(4) 乳化沥青破乳后及时铺筑沥青混凝土，使新旧料充分粘合，把足够的材料填进坑槽内，直到填料高出路面适当高度（可设试验段，具体数据根据试验段松铺系数确定），填满后坑槽中央处应稍高于四周路面并呈弧形。若路面裂缝或坑槽深度大于7cm时，可选用细砂先分层填补，逐层压实，每层厚度不大于7cm。

(5) 铺设均匀后，根据实地环境，修补面积的大小和深度，采用振动平板夯配合压路机压实。修补区域的四周和边角应保证充分压实，压实后方可开放交通。

7.3、施工注意事项

施工单位应严格按照《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）中有关条文及甲方单位提供的施工细则进行施工。

7.2.1、沥青混合料必须选用符合要求的材料，充分利用同类道路与同类材料的施工实践经验，根据现场自然环境、材料供应、施工进度等情况，经配合比设计确定矿料级配和沥青用量，并选定施工方法，指导现场施工，以确保质量。

7.2.2、因为道路狭窄，车辆多为石峰村的农用车，车流较小，施工宜选在农闲时期，封闭道路施工，完成一段开放一段，五天完成全部罩面施工。

7.2.3、粘层乳化沥青必须使用能精确控制沥青洒布量并确保洒布均匀的进口沥青洒布车喷洒施工。

7.2.4、粘层沥青宜在当天洒布，待水分蒸发完后，紧接着铺筑沥青层，确保粘层不受污染。

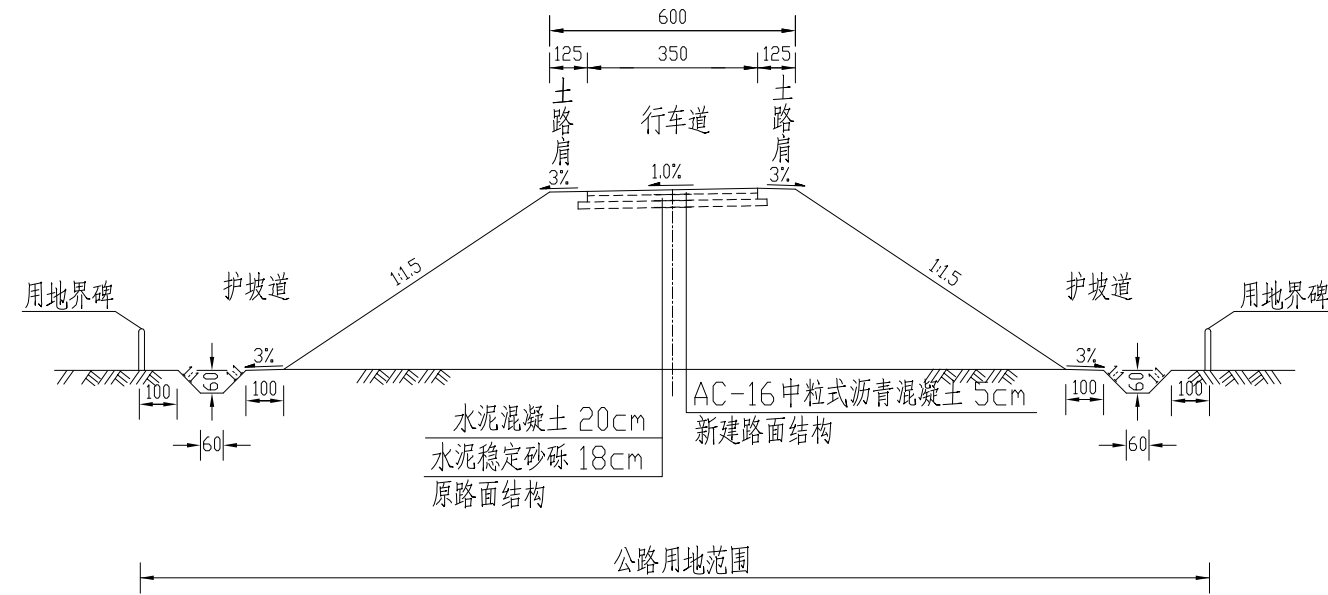
7.2.5、沥青路面铺筑过程中必须随时对铺筑质量进行评定，质量检查的内容、频度、允许差应符合规范的规定。面层结构层在大规模施工前必须铺筑一段试验路，通过试验路段确定沥青混合料的松铺厚度、碾压遍数以及碾压工艺等，以指导大规模施工。

7.2.6、摊铺不得中途停顿。摊铺好的沥青混合料应紧接着碾压，来不及碾压并已冷却的沥青混合料应废弃不用。

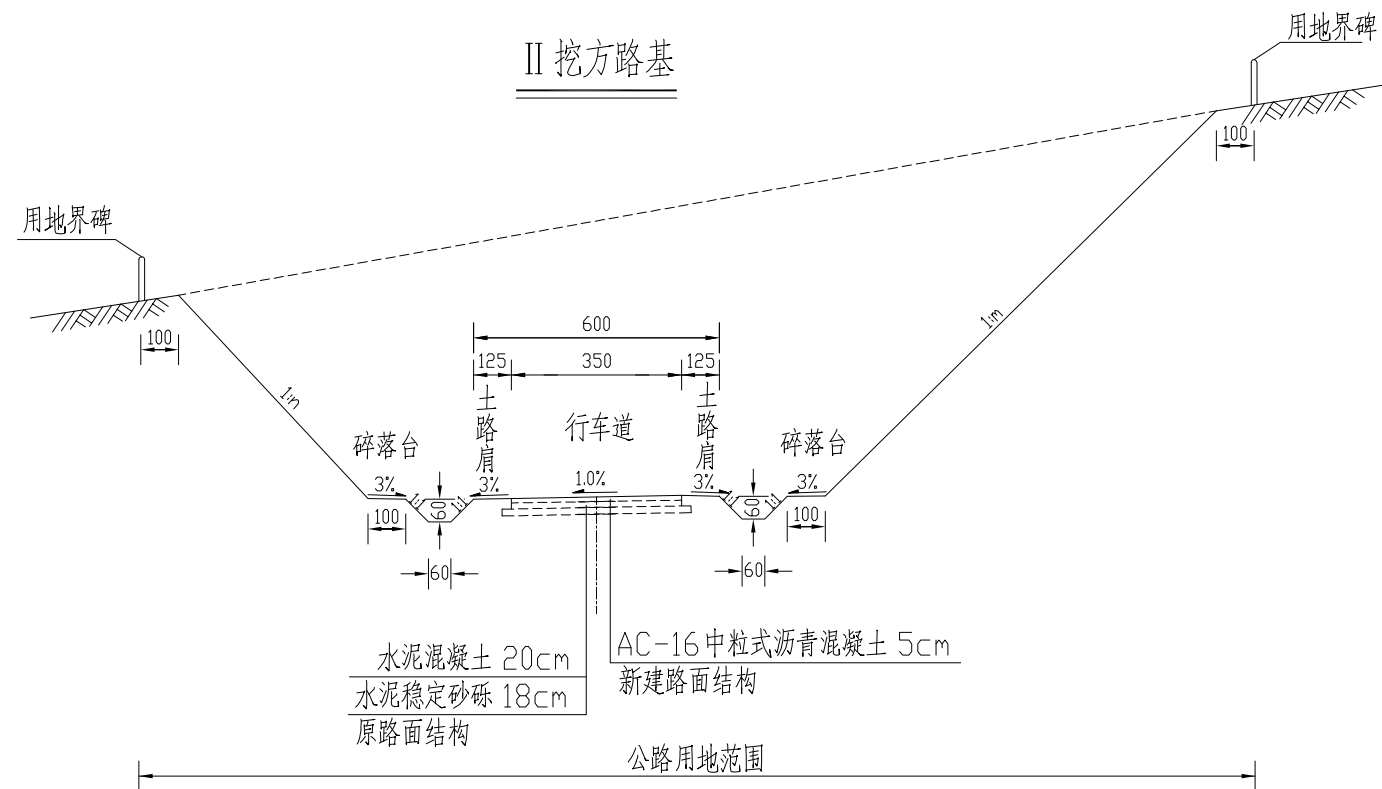
7.2.7、沥青路面雨季施工应符合下列要求：注意气象预报，加强工地现场与沥青拌和厂联系，缩短施工长度，各项工序紧密衔接。运料汽车和工地应备有防雨设施，并做好旧路及路肩的排水措施。当遇雨或下层潮湿时，不得摊铺沥青混合料，对未经压实即遭雨淋的沥青混合料，应全部清除，更换新料。

其它未提及的有关施工要求，均按现行最新设计、施工规范执行。

I 填方路基



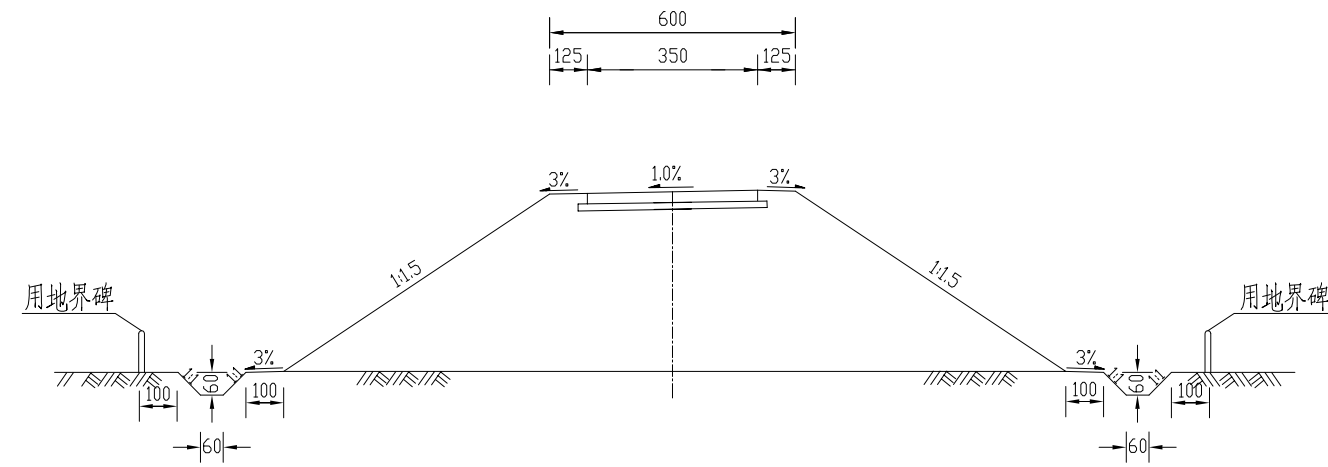
II 挖方路基



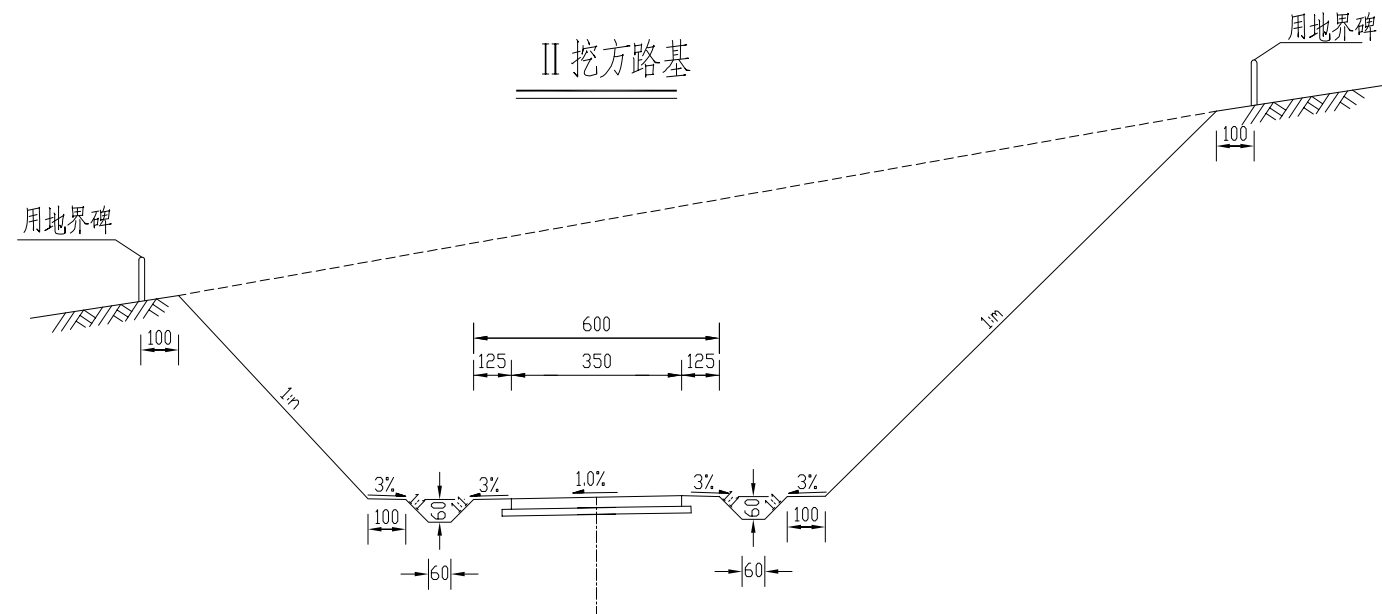
注：

- 1、本图尺寸均以cm计。
- 2、路堤边坡坡率采用1:1.5，土质路堑边坡坡率采用1:1.5，软岩边坡采用1:1，次坚石边坡采用1:0.75，坚石边坡采用1:0.5。
- 3、本段工程采用四级公路，设计行车速度15km/h，设计标高为路基中线标高。
- 4、边沟外边缘(无边沟时为路堤或护坡道坡脚)、路堑坡顶外边缘以外1m为公路用地范围。

I 填方路基

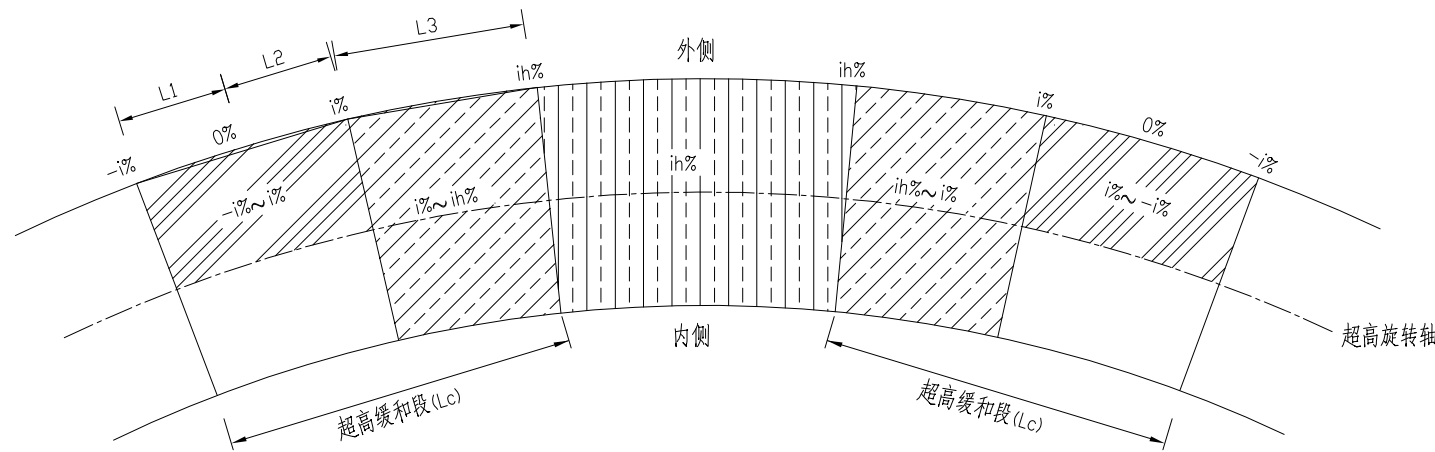


II 挖方路基

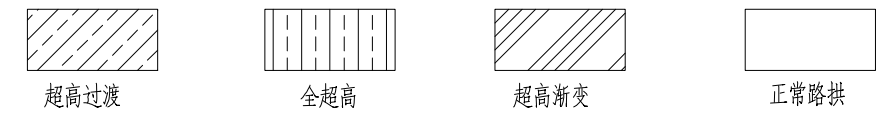


注：
1、本图尺寸均以cm计。

平面示意图



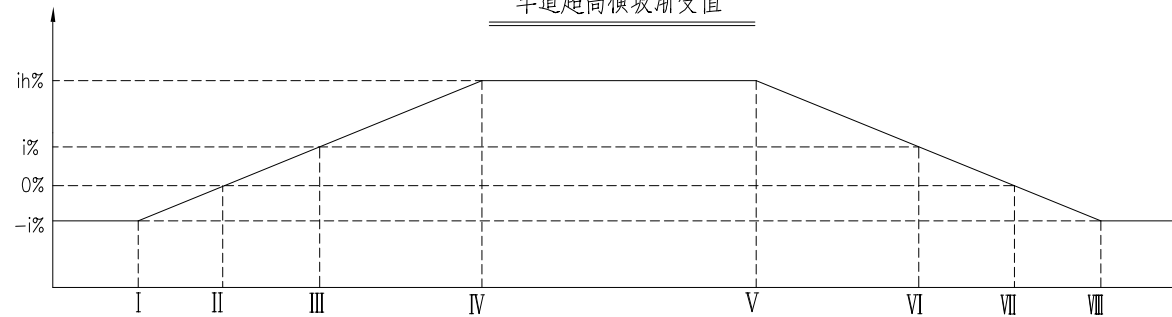
图例



右转超高计算表

半径 (m)	ih (m)	LC (m)	L1 (m)	L2 (m)	L3 (m)	P
50 ≤ R < 90	2					
20 ≤ R < 50	3	5	1.25	1.25	2.5	1/71
12 ≤ R < 20	4					

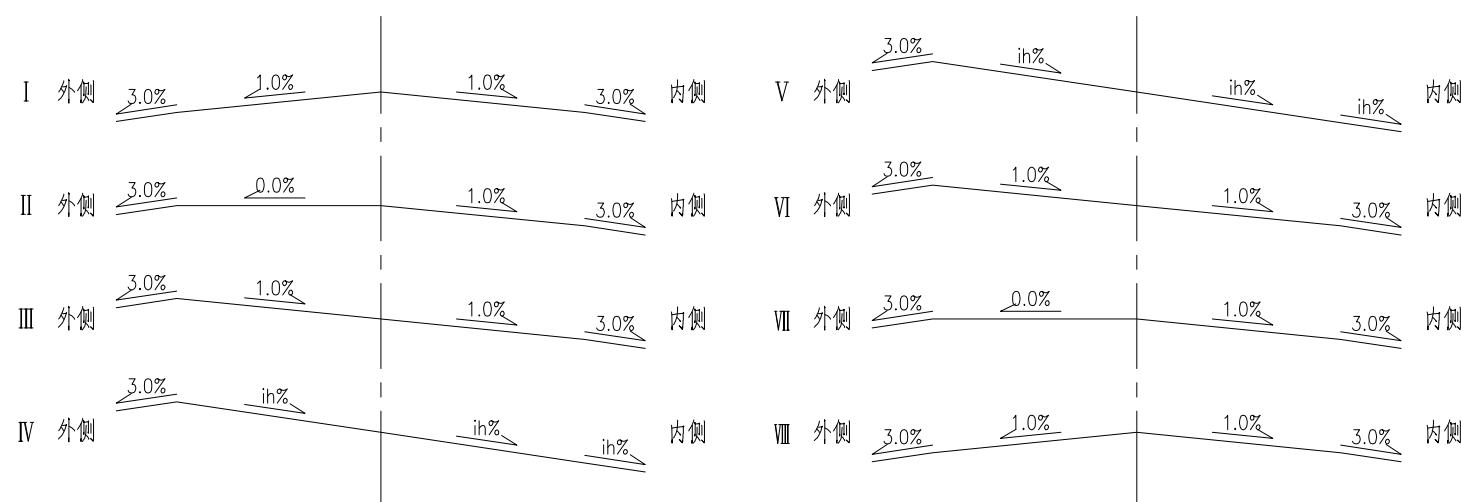
车道超高横坡渐变值



左转超高计算表

半径 (m)	ih (m)	LC (m)	L1 (m)	L2 (m)	L3 (m)	P
50 ≤ R < 90	2					
20 ≤ R < 50	3	5			5	1/143
12 ≤ R < 20	4					

特征横断面示意图



说明:

- 1、超高方式为绕路中线旋转，即当超高横坡大于路拱坡度时，先将外侧车道绕路中线转，待达到与内侧车道构成单向横坡后，整个断面一同绕路中线旋转；
- 2、超高缓和段Lc按 $Lc = B \times \Delta i / p$ ，其中B为旋转轴至行车道（设路缘带时为路缘带外侧边缘）的宽度， Δi 为超高坡度与路拱坡度代数差(%)，p为超高渐变率；
- 3、当超高横坡小于土路肩横坡时，土路肩不变；否则，内侧土路肩超高，外侧土路肩不变。

路面工程数量表

(旧路处理)

2024年牡丹江-三部落公路养护工程

序号	起讫桩号	处理措施	长度 (m)	处理宽度		工程项目及数量							备注
				面层 (m)	基层 (m)	凿除5cm厚 旧水泥混凝土 面层 (m ³)	修补5cm厚 中粒式沥青 混凝土 (m ²)	凿除起点处 沥青混凝土 路面 (m ³)	改性乳化沥 青粘层油 (m ²)	弃方 (m ³)	平均2cm厚 中粒式沥青 混凝土找平 (m ²)	扣除断面挖 方 (m ³)	
1	K12+615 ~ K12+616	起点处为保证新旧沥青罩面接口整齐, 凿除5cm厚旧路沥青面层	1	3.50				0.18		0.18			凿除厚度5cm
2	K12+757 ~ K12+772	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	30	0.05		0.08	1.50		1.50	0.08			
3	K12+813 ~ K12+830	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	34	0.05		0.09	1.70		1.70	0.09			
4	K13+056 ~ K13+082	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	26	0.10		0.13	2.60		2.60	0.13			
5	K13+082 ~ K13+110	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	28	0.05		0.07	1.40		1.40	0.07			
6	K13+162 ~ K13+186	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	72	0.05		0.18	3.60		3.60	0.18			
7	K13+204 ~ K13+212	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	8	1.00		0.40	8.00		8.00	0.40			
8	K13+230 ~ K13+232	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	2	1.00		0.10	2.00		2.00	0.10			
9	K13+230 ~ K13+256	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	26	0.05		0.07	1.30		1.30	0.07			
10	K13+495 ~ K13+496	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	1	1.00		0.05	1.00		1.00	0.05			
11	K13+512 ~ K13+540	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	28	0.05		0.07	1.40		1.40	0.07			
12	K13+574 ~ K13+589	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	15	0.05		0.04	0.75		0.75	0.04			
13	K13+611 ~ K13+614	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	3	0.20		0.03	0.60		0.60	0.03			
14	K13+611 ~ K13+629	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	18	0.05		0.05	0.90		0.90	0.05			
15	K13+634 ~ K13+646	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	12	0.10		0.06	1.20		1.20	0.06			
16	K13+666 ~ K13+671	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	5	0.05		0.01	0.25		0.25	0.01			
17	K13+691 ~ K13+712	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	21	0.05		0.05	1.05		1.05	0.05			
18	K13+773 ~ K13+804	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	31	0.10		0.16	3.10		3.10	0.16			
19	K13+901 ~ K13+960	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	59	0.10		0.30	5.90		5.90	0.30			
20	K14+008 ~ K14+072	清理麻面混凝土路面, 采用2cm厚AC-16中粒式沥青混凝土找平	64	3.50							224.00		与面层同步施工
21	K14+161 ~ K14+162	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	1	1.00		0.05	1.00		1.00	0.05			
22	K14+187 ~ K14+188	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	1	1.00		0.05	1.00		1.00	0.05			
23	K14+250 ~ K14+288	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	38	0.05		0.10	1.90		1.90	0.10			
24	K14+333 ~ K14+364	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	31	0.05		0.08	1.55		1.55	0.08			
25	K14+413 ~ K14+426	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	13	0.05		0.03	0.65		0.65	0.03			
26	K14+550 ~ K14+687	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	137	0.10		0.69	13.70		13.70	0.69			
27	K14+712 ~ K14+727	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	15	0.05		0.04	0.75		0.75	0.04			
28	K14+788 ~ K14+789	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	1	1.00		0.05	1.00		1.00	0.05			

编制: 陈炎鑫

复核: 张俊

审核: 周福研

路面工程数量表

(旧路处理)

2024年牡丹江-三部落公路养护工程

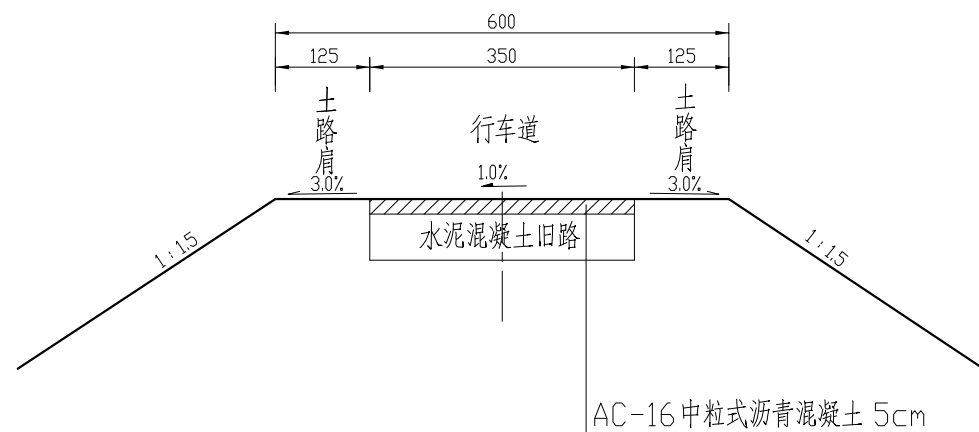
序号	起讫桩号	处理措施	长度 (m)	处理宽度		工程项目及数量							备注
				面层 (m)	基层 (m)	凿除5cm厚 旧水泥混凝土 面层 (m ³)	修补5cm厚 中粒式沥青 混凝土 (m ²)	凿除起点处 沥青混凝土 路面 (m ³)	改性乳化沥 青粘层油 (m ²)	弃方 (m ³)	平均2cm厚 中粒式沥青 混凝土找平 (m ²)	扣除断面挖 方 (m ³)	
29	K14+820 ~ K14+833	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	13	0.05		0.03	0.65		0.65	0.03			
30	K14+841 ~ K14+863	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	22	0.05		0.06	1.10		1.10	0.06			
31	K15+344 ~ K15+345	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	1	1.00		0.05	1.00		1.00	0.05			
32	K15+344 ~ K15+365	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	21	0.05		0.05	1.05		1.05	0.05			
33	K15+492 ~ K15+493	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	1	1.00		0.05	1.00		1.00	0.05			
34	K15+544 ~ K15+571	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	27	0.05		0.07	1.35		1.35	0.07			
35	K15+867 ~ K15+868	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	1	1.00		0.05	1.00		1.00	0.05			
36	K15+885 ~ K15+886	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	1	1.00		0.05	1.00		1.00	0.05			
37	K15+963 ~ K15+964	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	1	1.00		0.05	1.00		1.00	0.05			
38	K16+019 ~ K16+037	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	18	0.05		0.05	0.90		0.90	0.05			
39	K16+210 ~ K16+258	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	48	0.05		0.12	2.40		2.40	0.12			
40	K16+277 ~ K16+302	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	25	0.10		0.13	2.50		2.50	0.13			
41	K16+368 ~ K16+385	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	17	0.05		0.04	0.85		0.85	0.04			
42	K16+499 ~ K16+500	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	1	1.00		0.05	1.00		1.00	0.05			
43	K16+596 ~ K16+652	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	32	1.00		1.60	32.00		32.00	1.60			
44	K16+707 ~ K16+710	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	3	2.00		0.30	6.00		6.00	0.30			
45	K16+728 ~ K16+733	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	5	1.00		0.25	5.00		5.00	0.25			
46	K16+742 ~ K16+767	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	25	1.00		1.25	25.00		25.00	1.25			
47	K16+900 ~ K16+917	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	17	0.05		0.04	0.85		0.85	0.04			
48	K17+002 ~ K17+032	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	60	0.05		0.15	3.00		3.00	0.15			
49	K17+253 ~ K17+268	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	30	0.05		0.08	1.50		1.50	0.08			
50	K17+322 ~ K17+339	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	17	0.05		0.04	0.85		0.85	0.04			
51	K17+686 ~ K17+687	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	1	1.00		0.05	1.00		1.00	0.05			
52	K17+749 ~ K17+750	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	1	1.00		0.05	1.00		1.00	0.05			
53	K17+790 ~ K17+792	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	2	1.00		0.10	2.00		2.00	0.10			
54	K17+807 ~ K17+812	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	5	2.00		0.50	10.00		10.00	0.50			
55	K17+868 ~ K17+871	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	3	1.00		0.15	3.00		3.00	0.15			
56	K17+879 ~ K17+880	凿除坑槽混凝土路面深5cm, 采用AC-16中粒式沥青混凝土修补	1	1.00		0.05	1.00		1.00	0.05			

编制: 陈炎鑫

复核: 张俊

审核: 周瑞

路面结构设计图



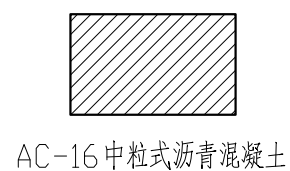
路面结构类型

路面类型	沥青混凝土罩面	
自然区划	II ₁	
填挖情况	填方、挖方	
路基土组	碎石土	
干湿类型	干燥	
设计弯沉值	0.33 (mm)	
行车道路面结构	图式	
	E0(MPa)	40
路面总厚度(cm)		5

每千平方米路面材料用量表

序号	材料 项目	数量	石油 沥青 (t)	锯材 (m ³)	型钢 (t)	PCR 改性乳 化沥青 (t)	煤 (t)	水 (t)	中粗 砂 (m ³)	机制 砂 (m ³)	矿 粉 (m ³)	石 屑 (m ³)	路面用 碎石 1.5cm (m ³)	路面用 碎石 2.5cm (m ³)	路面用 碎石 4.0cm (m ³)	I级 钢筋 (t)	砂 砾 (m ³)
1	AC-16中粒式沥青混凝土5cm		5.702								5.317	18.802	34.305	21.348			
2	改性乳化沥青黏层油					1.0											

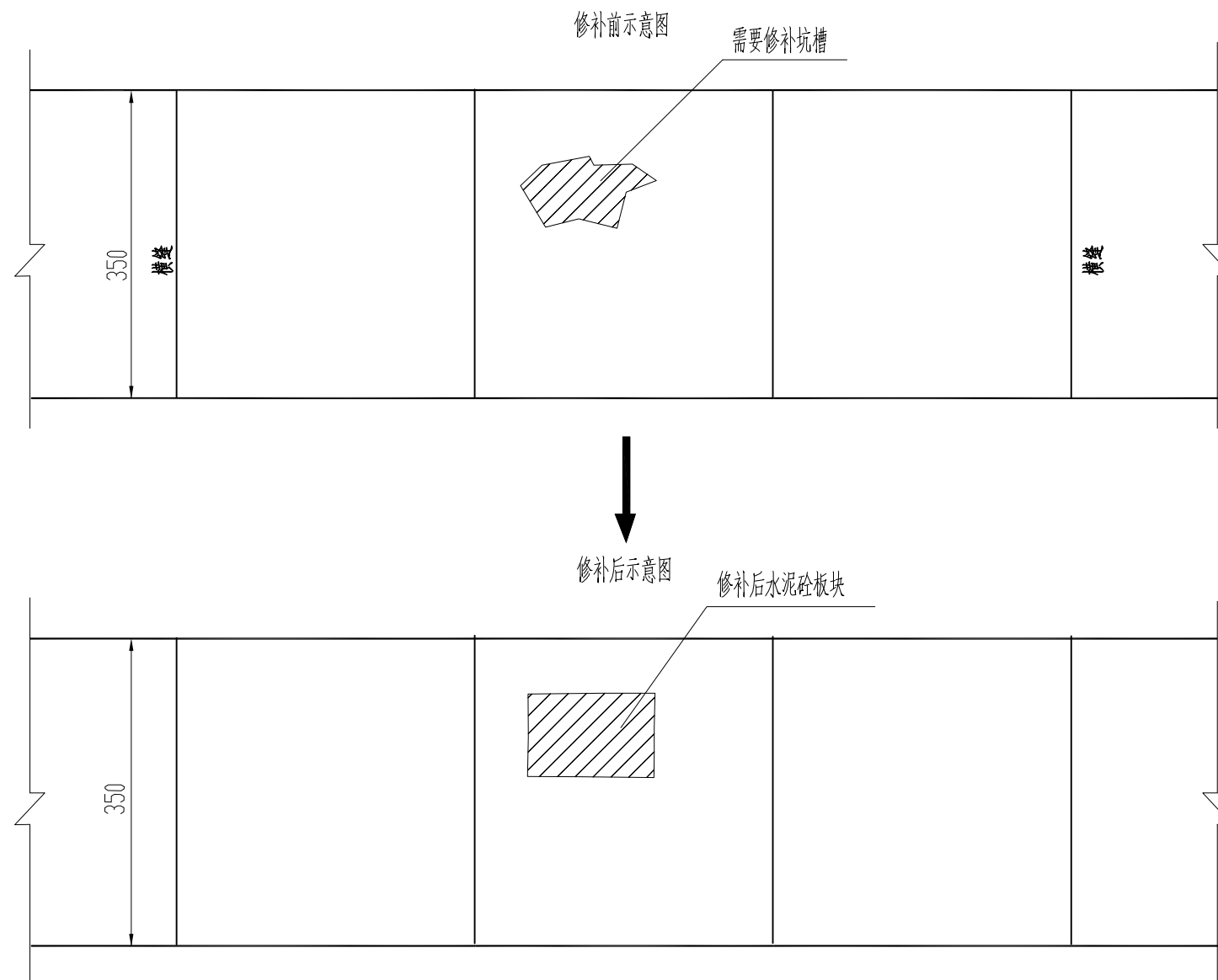
路面结构图例



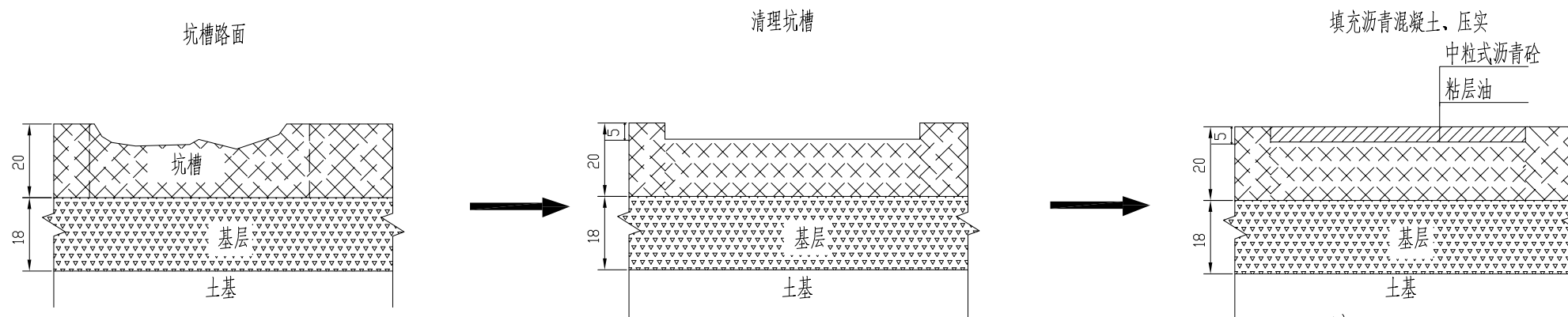
注:

- 1、本图尺寸均以cm计。
- 2、沥青路面采用90号道路石油沥青。
- 3、水泥混凝土旧路上设PCR改性乳化沥青黏层油，洒铺量1.0kg/m²。
- 4、路面具体工程数量详见《路面工程数量表》。

坑槽修补平面图



坑槽修补剖面图



注：
1、本图尺寸均以cm计。
2、本图适用于路面坑槽及缝宽大于2cm的裂缝修补。

第十篇

筑路材料

说 明

本项目为公路养护工程，所用筑路材料均采用商品混凝土，可由牡丹江久鑫混凝土有限公司供应，直接运至供应路段。筑路材料及运输条件：

1、沥青混合料

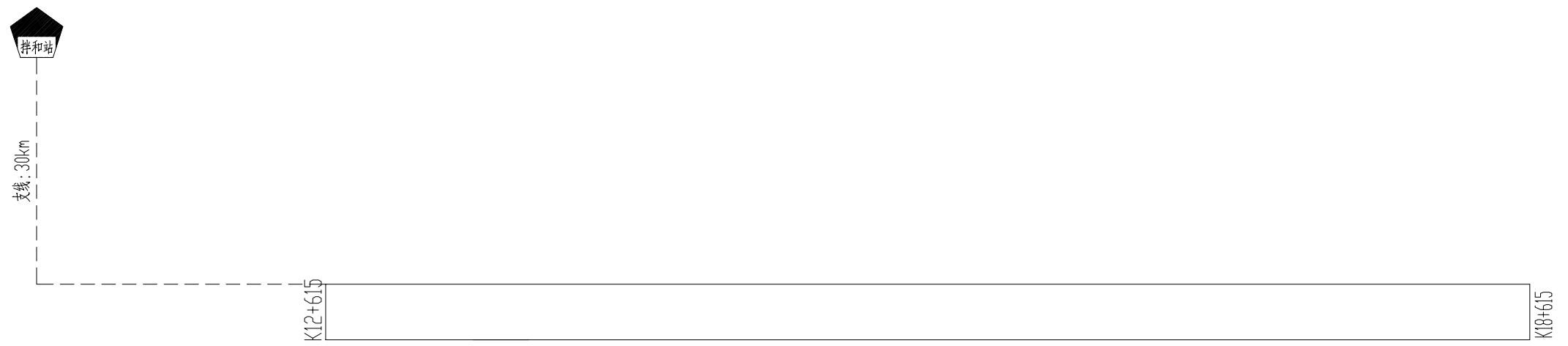
牡丹江久鑫混凝土有限公司，上路桩号 K12+615，支线距离 30km。所产各种沥青混合料质量、技术参数均符合现行公路规范、技术标准要求。

2、所用的改性乳化沥青可由盘锦采购。

3、运输条件

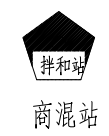
外购材料均由汽车运输至项目所在地。本项目既有道路为材料运输提供了便利条件，筑路材料运输十分便利。

沿线筑路材料的具体位置及料场简要描述见《沿线筑路材料料场表》。供应路线及平均运距见《沿线筑路材料供应示意图》。



路用材料	平均运距 (km)
沥青混凝土	33

图 例



注:

- 1、沥青混凝土采用商品混凝土, 由商混站直接运至供应路段, 运距为供应路段平均运距。

第十一篇

施工组织计划

施工组织计划说明

一、施工组织、施工方法及措施

本工程主要内容为：公路养护工程。

考虑节约成本，保持安全通行的养护原则并针对主要病害，采取以下小修施工组织、方法及措施：

1、采用沥青混凝土修补路面坑槽和裂缝。处理方案是铣刨坑槽和裂缝，然后用热拌沥青混凝土填筑压实，平均厚度 5cm。

2、全线采用 5cm 中粒式沥青混凝土单层罩面。

二、计划工期及安排

本项目计划工期为当年完成

1、坑槽和裂缝修补：2024 年 6 月 1 日-2023 年 6 月 30 日。

2、路面罩面：2024 年 7 月 1 日-2024 年 7 月 15 日。

3、交工验收：2024 年 7 月 16 日-2024 年 7 月 20 日。

三、主要材料供应运输及临时工程安排

主要材料的供应可以参考设计选定的料场供应，采用汽车为主的运输方案。沥青混凝土可就近由牡丹江久鑫混凝土商混站购买，平均运距 33km。施工单位驻地可选在牡丹江市周边靠近项目路段村镇。为保证生产顺利进行，

生活区与生产区应分开就近设置。

四、交通组织方案

1、交通组织设计原则

本项目在施工时不能完全封闭交通。施工过程中公路上存在着较大的安全隐患，施工单位应设专人负责、组织、避免产生安全事故。在施工时应采取下列安全措施，保证施工作业人员和过往车辆安全：

(1)作业区应有安全人员应统一指挥交通，现场设置施工标志，安全人员不得擅自离岗。

(2)施工人员必须事前接受专门的安全教育和作业规程培训，作业时所有人员必须穿着带有反光标志的桔红色服装。

(3)对交通量大、可能造成交通拥堵时，应考虑错时施工。

2、交通环境分析

社会车流量较小，施工过程中行车与施工干扰不大，因此本项目实施对当地交通影响不大。

3、交通组织建议

根据本项目施工特点，按设计要求设置临时安全设施，并安排专职安全员疏导交通，施工路段在做好安全警示设施防护的情况下，保证社会车辆正常通行。

施工临时安全设施一览表

S11-4

2024年牡丹江-三部落公路养护工程

第 1 页 共 1 页

安全设施名称	说明	结构形式	工 程 数 量							备注
			单柱 I (架)	单柱 II (架)	单柱 III (架)	导向标志 (架)	锥形交通标 (个)	警示灯护栏 (架)	爆闪灯 (架)	
右道封闭标志	施工	单柱				2				
施工安全标志	锥形交通标	铁塑					20			
合计						2	20			1套临时安全设施

编制: 范卫东

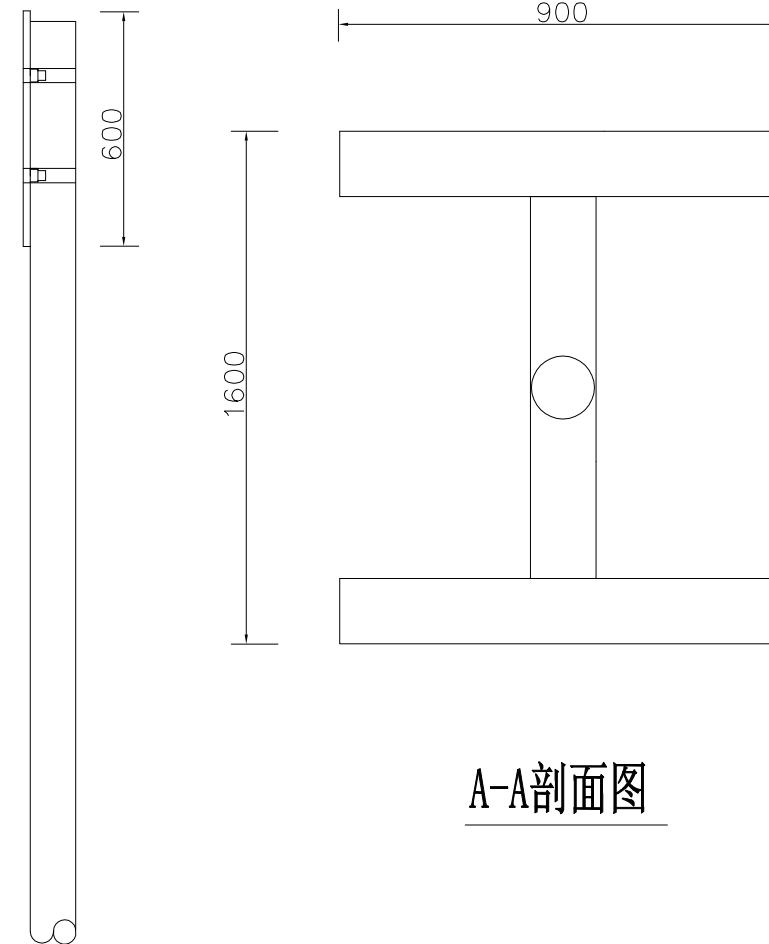
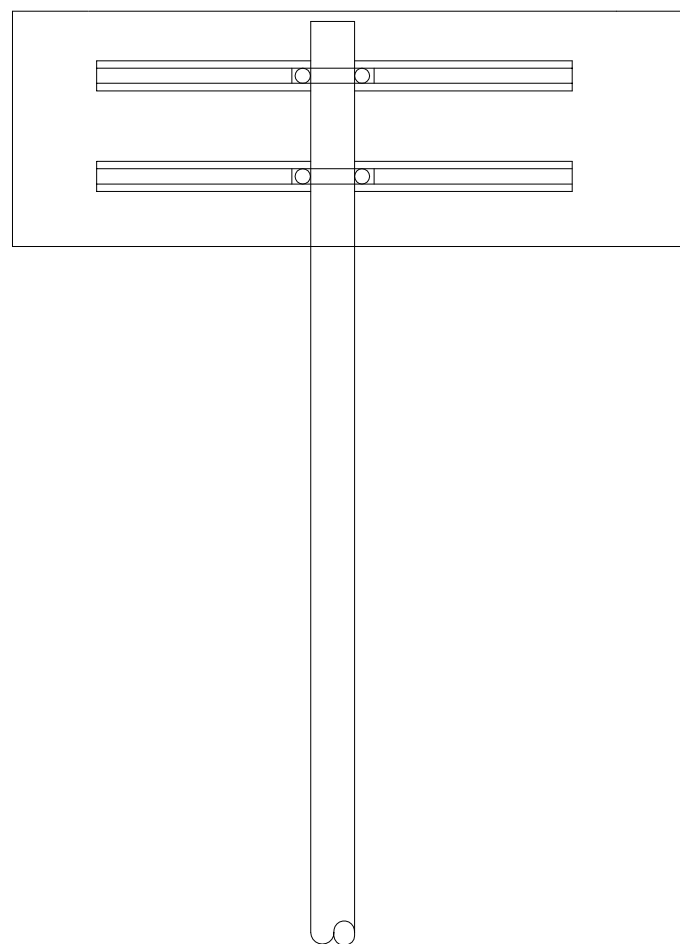
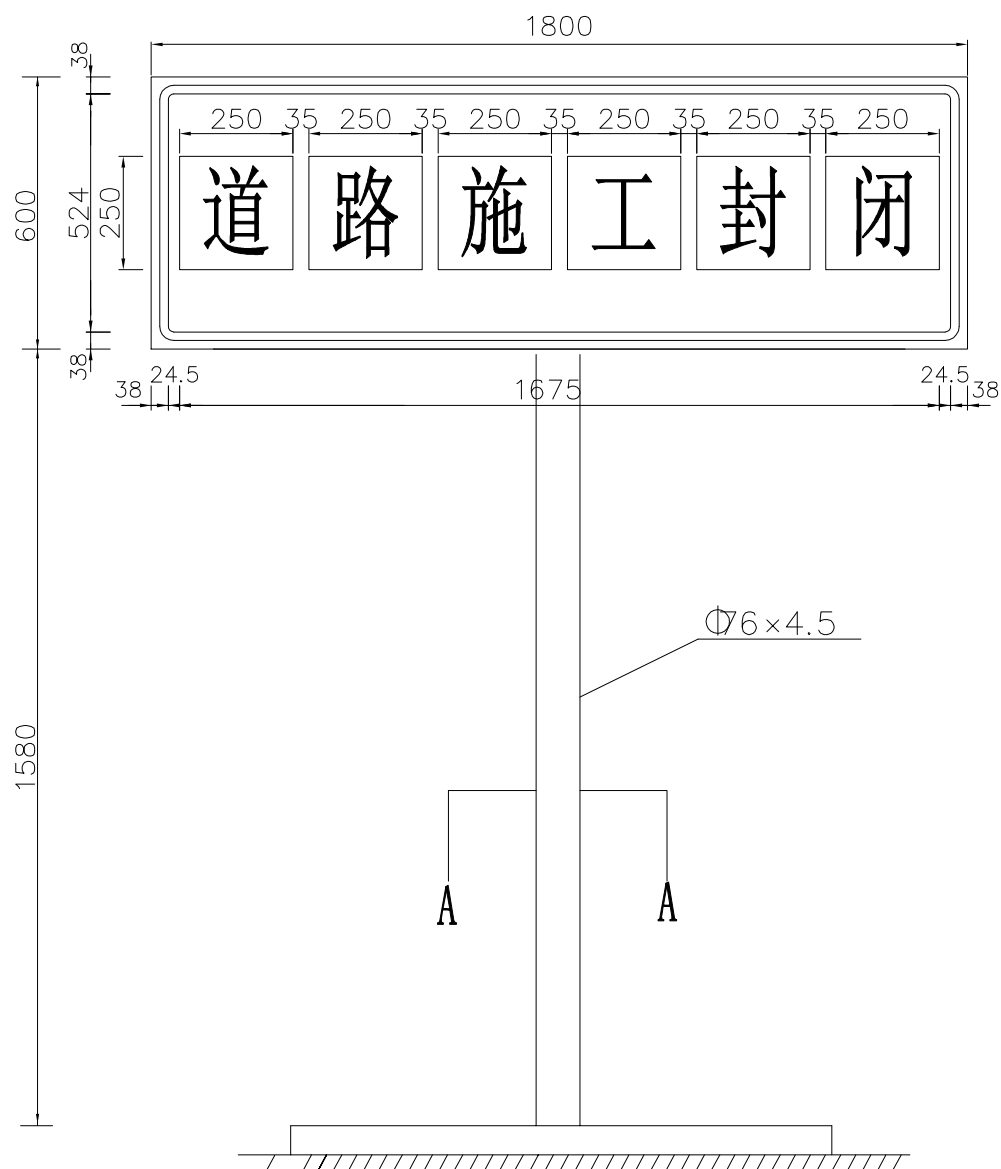
复核: 寿业飞

审核: 孙伟

道路封闭标志牌

立面图

侧面图



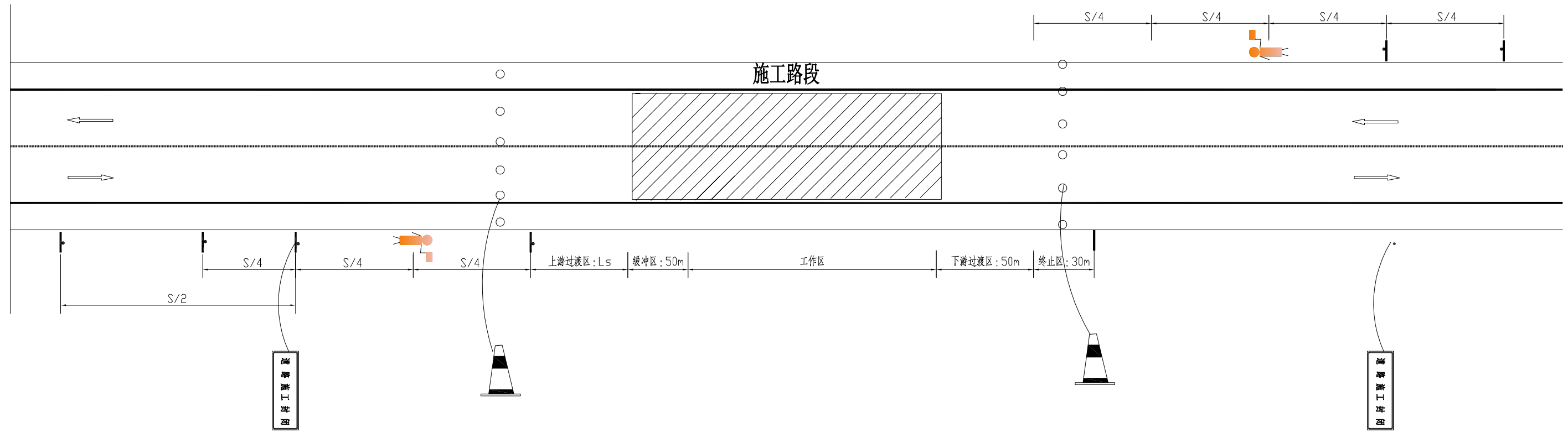
A-A剖面图

材料数量表

名称	规格 (mm)	数量	单件重 (kg)	共重 (kg)	备注
标志板	1800×600	1	8.75	8.75	LF2-M铝
钢管立柱	Φ76×4.5×2150	1	17.09	17.09	
滑动槽铝	1700×25×4	2	1.58	3.16	LC4
抱箍	298.9×50×5	2	1.166	2.33	
滑动螺栓	M14×55	4	0.156	0.62	45号钢
	M14×30	4	0.138	0.55	45号钢
螺母	M14	12	0.09	1.08	45号钢
槽钢底座	900×100×5	2	9.01	18.02	10号槽钢
槽钢底座	1600×100×5	1	16.03	16.03	10号槽钢
反光膜	IV类		1.08m ²		

说明:

- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、标志牌采用3mm厚的LF2-M铝板制作，滑动槽铝采用LC4铝制作。
- 3、标志牌与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接，铆面上的铆钉应打磨平滑。
- 4、标志牌边缘应作卷边加固处理。
- 5、标志板与立柱采用抱箍连接。
- 6、所有钢构件除特殊说明外，均采用Q235制作。
- 7、底座采用槽钢，立柱与槽钢焊接。



车道封闭上游过度区的最小长度Ls

封闭车道宽度 (m)	3.0	3.5	3.75
限制速度 (km/h)	10		

警告区最小长度S

位置	公路等级	设计速度 (km/h)	警告区最小长度 (m)
路段	四级公路	20	300
各类平面交叉口	—	—	200

图 例

锥形交通路标:

道路封闭标志牌:

距离单位: m

- 说明:
- 1、施工时需有专职安全人员执旗管制交通，由于摆放的都是可活动标志，在标志底座处应该用沙袋压实或石料埋实，必须有专人巡视，以免标志被过往车辆或风带到行车道上，危及到车辆安全。
 - 2、夜间养护维修作业时必须设置照明灯，其照明必须满足作业要求，并覆盖整个工作区域。作业控制区必须设置施工警告灯，所设置的交通标志必须具有反光功能。
 - 3、施工标志牌应随工作面的移动而随时调整。

附 件

2024年牡丹江-三部落公路养护工程

询价函

致牡丹江市久鑫源混凝土有限公司：

满贵公司对下述需求服务进行报价，该报价作为工程造价编制的依据，并可
为施工来解提供然考。

一、采购需求

采购项目名称	规格型号	单位	报价	备注
中粒式沥青混凝土	AC-20	元A	400	不禽税
中粒式沥青混凝土	AC-16	元点	420	不念税
细粒式沥青混凝土	AC-13	元t	440	不含税
粗粒式沥青混凝土	AC·25	元	380	不含税

二、供应游资格

- 具有独立承担民事责任能力的企业法人；
- 具有度好的商业信蓄和健金的财务会计制度；
- 典有酸行合同所必箭的设备和专业技术能力
- 在参加政府采药活动的前三年内无邀大通法经营记录，
- 鼻备法律法规规定的其他条件。

三、说瞬

- 所采翡商品为不含税价格，并为一次性报价；
- 所供产品规格及质量应达到国家标准.有鉴定书的应附后；
- 双方单位应加盖公章。

询价单位：黑龙江众鑫工程设计有限公司 报价单位 牡丹江市久鑫混凝土有
限公司

联系人忽等

联系电话：18045455250

发出日期：2024年5月10日

法人(经办人)签字

联系电话

回袋日期：2024年5月12日

2024年牡丹江-三部落公路养护工程

询价函

致牡丹江市爱民区华进建材销售商店：

请贵公司对下述需求服务进行报价，该报价作为工程造价编制的依据，并可
为施工采购提供参考。

一、采购需求

采购项目名称	规格型号	单位(虚方)	报价	备注
碎石土		M	20	不含税

二、供应商资格

- 具有独立承担民事责任能力的企业法人；
- 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
- 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；
- 在参加政府采购活动的前三年内无重大违法经营记录；
- 具备法律法规规定的其他条件。

三、说明

- 所采购商品为不含税价格，并为一次性报价；
- 所供产品规格及质量应达到国家标准，有鉴定书的应附后；
- 双方单位应加盖公章。

询价单位·黑龙江众鑫工程设计有限公司 报价单位：牡丹江爱民区华进建
材销售

联系人签字 张1

联系电话: 18045455250

发出日期: 2024年5月4日

法人(经办人)签字: 赵琳琳

联系电话: 15846787205

回复日期: 2024年6月4日

GF—2015—0210

合同编号: 20240507

建设工程设计合同 (专业建设工程)

工程名称: 2024年牡丹江市公路养护中心公路小修

工程地点: 黑龙江省牡丹江市

设计证书等级: 公路行业(公路)丙级

发包人: 牡丹江市公路养护中心

设计人: 黑龙江众鑫工程设计有限公司

签订日期: 2024年5月7日

住房和城乡建设部 监制

国家工商行政管理总局

发包人: 牡丹江市公路养护中心

设计人: 黑龙江众鑫工程设计有限公司

发包人委托设计人承担 2024年牡丹江市公路养护中心公路小修 设计服务, 工程地点为 牡丹江市, 经双方协商一致, 签订本合同, 共同执行。

第一条: 本合同签订依据

1.1 《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国建筑法》和《建设工程勘察设计市场管理规定》。

1.2 国家及地方有关建设工程勘察设计管理法规和规章。

1.3 建设工程批准文件。

第二条 设计依据

2.1 发包人给设计人的委托书或设计中标文件

2.2 发包人提交的基础资料

2.3 设计人采用的主要技术标准是:

参考采用交通部颁发的《公路工程技术标准》(JTG B01—2014)、公路路基养护技术规范(JTG 5150-2020)、农村公路养护技术规范(JTG/T 5190-2019)等。

第三条: 合同文件的优先次序

构成本合同的文件可视为是能互相说明的, 如果合同文件存在歧义或不一致, 则根据如下优先次序来判断:

3.1 合同书

3.2 中标函(文件)

3.3 发包人要求及委托书

3.4 投标书

第四条：本合同项目的名称、规模、阶段、投资及设计内容（根据行业特点填写）

本项目建设范围为：

2024年牡丹江市公路养护中心公路小修设计服务，包括但不限于完成2024年度各项目（国道、农村公路、桥梁维修改造设计，具体实施按资金到位情况进行）有关的设计等有关设计服务工作。

第五条：发包人向设计人提交的有关资料、文件及时间

工程规划位置线位，地形图，地质勘察报告及相应的工程测量报告，时间为___/___年___/___月___/___日前。

第六条：设计人向发包人交付的设计文件、份数、地点及时间

设计人向发包人提交设计文件4套。

提交时间：合同签订后10日内

第七条：费用

7.1 双方商定，本合同的设计费采用以施工图预算建安费为基数，费率为2.51%（非固定总价），具体设计项目个数按资金到位情况进行，各项目设计费结算金额=施工图预算建安费*中标费率。

第八条 支付方式

施工图设计文件完成，通过评审后30日内支付设计费，支付比例为合同金额的100%（按完成项目个数支付）。

8.3 双方委托银行代付代收有关费用，甲方向乙方支付设计费。

第九条：双方责任

9.1 发包人责任

9.1.1 发包人按本合同第五条规定的内容，在规定的时间内向设计人提交基础资料及文件，并对其完整性、正确性及时限负责。发包人不得要求设计人违反国家有关标准进行设计。

发包人提交上述资料及文件超过规定期限15天以内，设计人按本合同第六条规定的交付设计文件时间顺延；发包人交付上述资料及文件超过规定期限15天以上时，设计人有权重新确定提交设计文件的时间。

9.1.2 发包人变更委托设计项目、规模、条件或因提交的资料错误，或所提交资料作较大修改，以致造成设计人设计返工时，双方除另行协商签订补充协议（或另订合同）、重新明确有关条款外，发包人应按设计人所耗工作量向设计人支付返工费。

在未签订合同前发包人已同意，设计人为发包人所做的各项设计工作，发包人应支付相应设计费。

9.1.3 在合同履行期间，发包人要求终止或解除合同，设计人未开始设计工作的，不退还发包人已付的定金；已开始设计工作的，发包人应根据设计人已进行的实际工作量，不足一半时，按该阶段设计费的一半支付；超过一半时，按该阶段设计费的全部支付。

9.1.4 发包人必须按合同规定支付定金，收到定金作为设计人设计开工的标志。未收到定金，设计人有权推迟设计工作的开工时间，且交付文件的时间顺延。

9.1.5 发包人应按本合同规定的金额和日期向设计人支付设计费，每逾期支付一天，应承担应支付金额千分之二的逾期违约金，且设计人提交设计文件的时间顺延。逾期超过30天以上时，设计人有权

暂停履行下阶段工作，并书面通知发包人。发包人的上级或设计审批部门对设计文件不审批或本合同项目停缓建，发包人均应支付应付的设计费。

9.1.6 发包人要求设计人比合同规定时间提前交付设计文件时，须征得设计人同意，不得严重背离合理设计周期，且发包人应支付赶工费。

9.1.7 发包人应为设计人派驻现场的工作人员提供工作、生活及交通等方面的便利条件及必要的劳动保护装备。

9.1.8 设计文件中选用的国家标准图、部标准图及地方标准图由发包人负责解决。

9.1.9 承担本项目外国专家来设计人办公室工作的接待费（包括传真、电话、复印、办公等费用）。

9.2 设计人责任

9.2.1 设计人应按国家规定和合同约定的技术规范、标准进行设计，按本合同第六条规定的内容、时间及份数向发包人交付设计文件（出现9.1.1、9.1.2、9.1.4、9.1.5规定有关交付设计文件顺延的情况除外）。并对提交的设计文件的质量负责。

9.2.2 设计合理使用年限为 年。

9.2.3 负责对外商的设计资料进行审查，负责该合同项目的设计联络工作。

9.2.4 设计人对设计文件出现的遗漏或错误负责修改或补充。由于设计人设计错误造成工程质量事故损失，设计人除负责采取补救措施外，应免收受损失部分的设计费，并根据损失程度向发包人支付赔

偿金，赔偿金数额由双方商定为实际损失的 / %。

9.2.5 由于设计人原因，延误了设计文件交付时间，每延误一天，应减收应收金额的千分之二。

9.2.6 合同生效后，设计人要求终止或解除合同，设计人应双倍返还发包人已支付的定金。

9.2.7 设计人交付设计文件后，按规定参加有关上级的设计审查，并根据审查结论负责不超出原定范围的内容做必要调整补充。设计人按合同规定时限交付设计文件一年内项目开始施工，负责向发包人及施工单位进行设计交底、处理有关设计问题和参加竣工验收。在一年内项目尚未开始施工，设计人仍负责上述工作，可按所需工作量向发包人适当收取咨询服务费，收费额由双方商定。

第十条：保密

双方均应保护对方的知识产权，未经对方同意，任何一方均不得对对方的资料及文件擅自修改、复制或向第三人转让或用于本合同项目外的项目。如发生以上情况，泄密方承担一切由此引起的后果并承担赔偿责任。

第十一条：仲裁

本建设工程设计合同发生争议，发包人与设计人应及时协商解决。也可由当地建设行政主管部门调解，调解不成时，双方当事人同意由牡丹江市仲裁委员会仲裁。双方当事人未在合同中约定仲裁机构，当事人又未达成仲裁书面协议的，应向发包人所在地人民法院起诉。

第十二条：合同生效及其他

12.1 发包人要求设计人派专人长期驻施工现场进行配合与解决

有关问题时，双方应另行签订技术咨询服务合同。

12.2 设计人为本合同项目的服务至施工安装结束为止。

12.3 本工程项目中，设计人不得指定建筑材料、设备的生产厂或供货商。发包人需要设计人配合建筑材料、设备的加工订货时，所需费用由发包人承担。

12.4 发包人委托设计人配合引进项目的设计任务，从询价、对外谈判、国内外技术考察直至建成投产的各个阶段，应吸收承担有关设计任务的设计人员参加。出国费用，除制装费外，其他费用由发包人支付。

12.5 发包人委托设计人承担本合同内容以外的工作服务，另行签订协议并支付费用。

12.6 由于不可抗力因素致使合同无法履行时，双方应及时协商解决。

12.7 本合同双方签字盖章即生效，一式 4 份，发包人 2 份，设计人 2 份。

12.8 本合同生效后，按规定应到项目所在地省级建设行政主管部门规定的审查部门备案；双方认为必要时，到工商行政管理部门鉴证。双方履行完合同规定的义务后，本合同即行终止。

12.9 双方认可的来往传真、电报、会议纪要等，均为合同的组成部分，与本合同具有同等法律效力。

12.10 未尽事宜，经双方协商一致，签订补充协议，补充协议与本合同具有同等效力。

发包人：

牡丹江市公路养护中心

(盖章)

设计人：

黑龙江众鑫工程设计有限公司

合同专用章

法定代表人或其委托代理人： 法定代表人或其委托代理人：

(签字/盖章)

(签字/盖章)

组织机构代码： 组织机构代码：91230800MA19EF6H1N

纳税人识别号： 纳税人识别号：91230800MA19EF6H1N

地址：牡丹江市阳明区 地址：佳木斯市郊区清源社区

光华街 489 号

邮政编码：153000 邮政编码：154002

法定代表人：勾文彬 法定代表人：沈洪

电话：0453-5678006 电话：19845405777

电子信箱：392699077@163.com 电子信箱：271704847@qq.com

开户银行：牡丹江市建行营业部 开户银行：佳木斯市郊区农村信用

合作社联社

账号：23001705151050506887 账号：449990122000002392

签订时间：2024 年 5 月 7 日