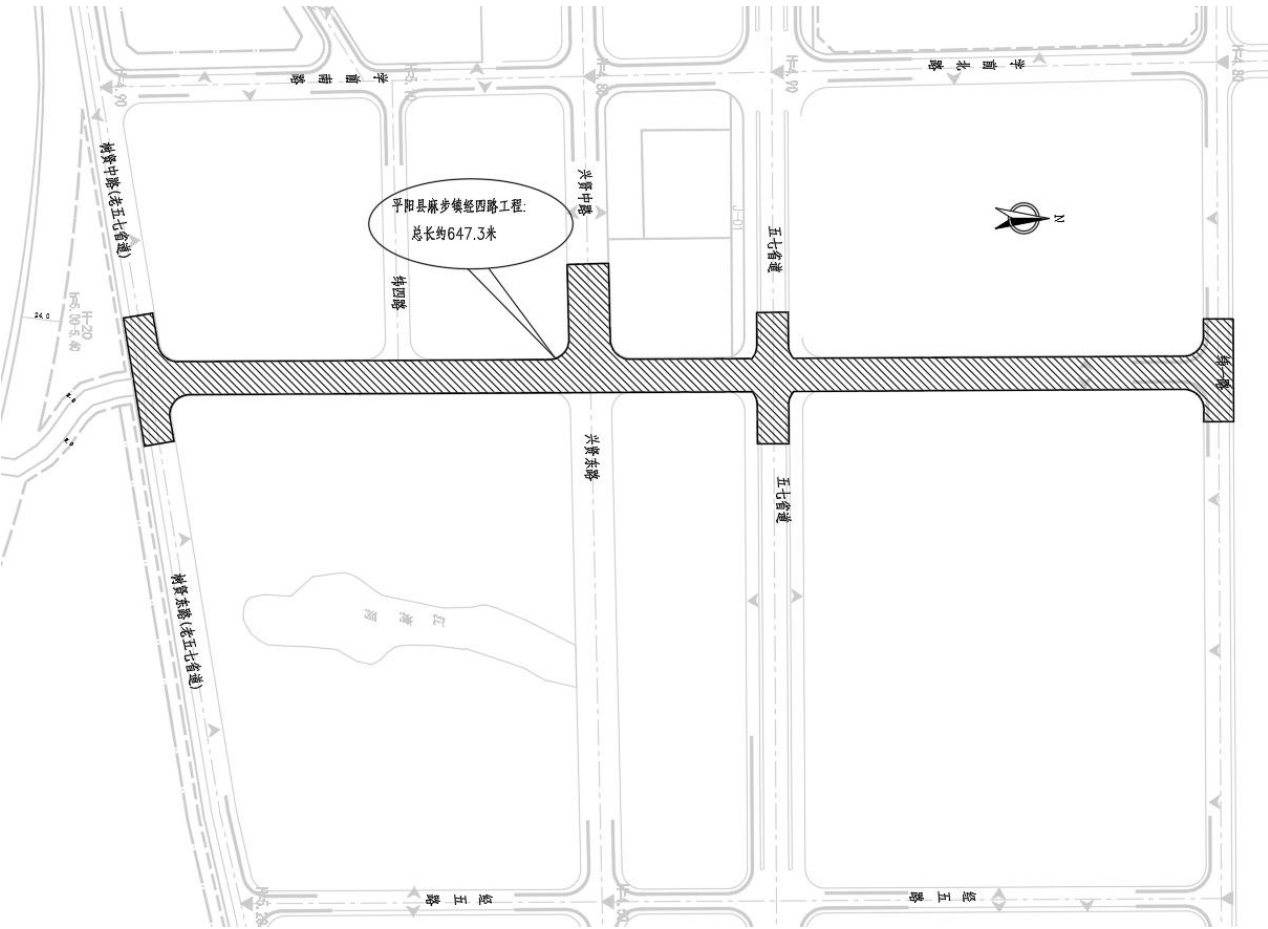


道路施工图设计说明书

一、工程概况

本次设计项目平阳县麻步镇双江路新建工程，该项目位于平阳县麻步镇，道路呈南北走向，南起树贤中路（老五七省道），北至规划纬一路，道路设计全长647.319m，红线宽度20m，采用双向两车道，设计速度30km/h，按城市支路设计。



项目地理位置图

二、设计依据

- 1、建设单位提供地形测绘图。
- 2、现场踏勘所得资料。

- 3、《平阳县萧江镇总体规划》（2013～2030年）。
- 4、《平阳县萧江镇麻步江北片控制性详细规划修编图则》。

三、设计中采用的标准、规范、规程及规定

- 1、《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）2016版；
- 2、《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）；
- 3、《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）；
- 4、《城市道路路线设计规范》（CJJ193-2012）；
- 5、《城市道路交叉口设计规程》（CJJ 152-2010）；
- 6、《城市道路交叉口规划规范》（GB50647-2011）；
- 7、《城市道路交通设施设计规范》（GB50688-2011）；
- 8、《无障碍设计规范》（GB50763-2012）；
- 9、《温州市市政工程设计导则》
- 10、《温州市市政工程景观设计导则》

本工程中如有上述标准未涉及到的项目，以相应现行国家标准及行业标准为依据。

四、设计标准

道路等级：城市支路

设计速度：30 km/h

路面结构设计标准轴载：BZZ-100

沥青路面结构设计基准期：10年

坐标系统：采用平阳坐标系

道路最小净高要求：机动车道4.5m，人行道2.5m

抗震标准: 结构抗震设防类别为丙类, 结构区域地震动峰值加速度为0.05g, 按七度构造设防。

五、现状情况分析

本段道路现状主要为土道、碎石道路，道路沿线两侧现状多为杂填土和建筑垃圾，双江路 K0+000 ~ K0+647.319 段红线宽度为 20m，道路全长 647.319m。



六、工程范围、工程规模

本次设计项目平阳县麻步镇双江路新建工程，该项目位于平阳县麻步镇，道路呈南北走向，南起树贤中路（老五七省道），北至规划纬一路，道路设计全长647.319m，红线宽度20m，采用双向两车道，设计速度30km/h，按城市支路

设计。

七、平、纵线形设计技术指标

(1)本工程路线走向按照建设单位提供的地形图上征地红线线形及规划红线线形进行布设，平面线形为直线；

(2)路线平面坐标系统采用平阳坐标系, 设计起点坐标: X=3053851.277 , Y=541362.982 ; 设计终点坐标: X=3054498.587 , Y=541359.526 。

(3)纵断面设计标高指路面中心线高程。

平、纵线形主要技术指标 表 2

指标名称		单位	指标值		备注
			规定值	采用值	
设计速度		km/h	30	30	
坡段最小长度		m	85	85	
最大纵坡推荐值		%	7	0.569	
竖曲线一般最小半径	凸曲线	m	250	7700	
	凹曲线	m	250	8300	
竖曲线最小长度		m	60	60	

八、道路横断面

道路标准横断面布置如下：

标准横断面：4.0m（人行道）+2.5m（非机动车道）+3.5m（机动车道）+3.5m（机动车道）+2.5m（非机动车道）+4.0m（人行道）=20.0m

采用改进的二次次抛物线型路拱，人行道采用直线型路拱。机动车道、非机动车道横坡均为-1.5%，人行道横坡为1.5%。

本次照明设计，路灯沿线布置于人行道上；雨水管、污水管分别布置于非

机动车道和机动车道下；燃气管、给水管分别布置于非机动车道下；通信管、电力管布置于人行道下。

九、路基设计

1、干湿类型划分及回弹模量E0

本工程路基基本属于中湿、干燥类型，对于局部属潮湿类型的路基采用换填30cm进行处理，以保证路基顶面回弹模量E0≥20MPa。

2、路基填筑要求

路基作为路面结构和车辆荷载的承重层，必须密实，均匀、稳定。

路基填筑前应先清除草皮、树根、腐殖土等杂物，然后碾压密实，压实度（重型）不小于所在层位压实度要求。地面横坡缓于1：5时可直接在天然地面上填筑路堤；地面横坡陡于1：5～1：2.5时，原地面应挖台阶，台阶宽度不小于2m，挖成4%的内倾斜坡度；与相交道路边坡连接处应同前所述开挖台阶，分层压实。路基质量检验标准以压实度和弯沉值为标准，土质路基压实应采用重型击实标准控制，具体要求如下：

路基填筑材料最小强度和压实度一览表 表 3

项目分类	路基顶面以下深度（cm）	填料最大粒径（cm）	填料最小强度 CBR（%）	重型压实度（%）
填方路基	0-30	10	5	≥ 92
	30-80	10	3	≥ 92
	80-150	15	3	≥ 91
	> 150	15	2	≥ 90
零填及挖方路床	0-30	10	5	≥ 92
	30-80	10	3	--

路基分层填筑技术要求：路基及沟槽回填的分层填筑厚度应严格控制，分层压实厚度不大于 30cm。路面结构层以下路基填料采用宕渣回填，宕渣含泥量不超过总质量的 5%。

3、一般路段路基处理

本项目表层局部为杂填土或耕植土，路基填筑之前要进行清表，清表厚度以 30cm 为宜，清除表土后方可进行路基填筑。路面结构层以下路基填料均采用宕渣回填，若土路基顶面弯沉值达不到设计要求则需换填 30cm 宕渣后进行路基填筑。

4、新老路基拼接

本工程存在新老路基拼接，新老路基拼接采用挖台阶方式。应在各结构层地面设置大于 50cm 台阶并铺设路面加筋土工网。

5、取土、弃土设计方案及环保、节约用地的措施

本工程所处基本地貌单元为平原区，土地资源极为紧张，故未设集中取土场。对于沿线清表开挖产生的土方，前期应集中堆放，待树池填土时充分利用。

6、路基、路面排水设计

本工程属城市支路，路基、路面雨水主要通过市政管网系统进行收集、排除。

十、路床顶面验收标准说明

路基交工验收前，应对路基外观质量和局部缺陷进行整修和处理，路床顶面表层的整修，应根据质量缺陷的具体情况采用合理的方案、工艺进行。补填的土层压实厚度应不小于 100mm，压实后表面应平整，不得松散、起皮。路床顶面验收按照《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ 1-2008）执行。

十一、路面设计

1、设计标准

- (1) 路面设计标准轴载：BZZ-100;
- (2) 路面结构型式：沥青砼路面;
- (3) 路面结构设计基准期：T=10 年;
- (4) 路面验收弯沉值（行车道）：38.9 (0.01mm)。

机动车道控制弯沉（1/100mm）（BZZ-100） 表 4

表面层	下面层	基层	底基层
38.9	43.6	51.9	130.4

2、路面结构层组合设计

(1) 机动车道、非机动车道路面结构

- 4cm 细粒式沥青砼（AC-13C）
- 6cm 中粒式沥青砼 (AC-16C)
- 18cm 5 % 水泥稳定碎石
- 17cm 3.5 % 水泥稳定碎石
- 60cm 宕渣层

(3) 人行道路面结构

- 6cm 透水砖
- 3cm M10 水泥砂浆卧底
- 15cm C20 透水混凝土
- 10cm 厚级配碎石

土基清表、整平压实

沥青砼面层之间要求设置乳化沥青粘层，基层顶面设置乳化沥青透层。

3、各结构层质量检验标准

沥青混凝土面层施工质量以压实度、层顶面弯沉值和混合料材料技术指标控制，水泥稳定基层施工质量以压实度、7d 无侧限抗压强度和材料技术指标控制。

沥青砼路面抗滑性能指标须满足《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017) 表 3.0.7 要求，横向力系数 SFC60 ≥ 54，构造深度 TD ≥ 0.55。

4、沥青面层混合料

(1) 原材料的技术要求

1) 沥青：沥青砼面层采用采用 70 号 A 级道路石油沥青，所选沥青须符合《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40-2004 中的各项技术指标要求。

2) 粗集料：粗集料必须采用石质坚硬、清洁、干燥、无风化、无杂质、近似立方体颗粒的优质石料，必须严格限制集料的针片状的颗粒含量，并具有足够的强度、耐磨耗性和抗冲击性，集料对沥青的粘附性应不小于 4 级。上面层粗集料宜采用玄武岩或辉绿岩加工，下面层采用石灰岩等碱性材料，应选用反击式破碎机轧制的碎石。上面层粗集料技术指标见表 5，下面层粗集料技术指标见表 6。

上面层粗集料质量技术要求 表 5

技术指标	单位	技术要求
石料压碎值，不大于	%	30

洛杉矶磨耗损失，不大于		%	35
表观相对密度，不小于		t /m³	2.45
吸水率，不大于		%	3.0
坚固性，不大于		%	--
针片状颗粒含量，不大于	混合料	%	20
	其中粒径大于 9.5mm	%	--
	其中粒径小于 9.5mm	%	--
水洗法 < 0.075mm 含量，不大于		%	1
软石含量，不小于		%	5
粗集料 磨光值 PSV		—	≥ 38

下面层粗集料质量技术要求

表 6

技术指标		单位	技术要求
石料压碎值，不大于		%	30
洛杉矶磨耗损失，不大于		%	35
表观相对密度，不小于		t /m³	2.45
吸水率，不大于		%	3.0
坚固性，不大于		%	--
针片状颗粒含量，不大于	混合料	%	20
	其中粒径大于 9.5mm	%	--
	其中粒径小于 9.5mm	%	--
水洗法 < 0.075mm 含量，不大于		%	1
软石含量，不小于		%	5

3) 细集料

细集料应采用坚硬、洁净、干燥、无风化、无杂质并且有适当级配的人工轧制的石灰岩细集料，具体技术指标见表 7。

细集料质量技术要求

表 7

项目	单位	技术要求
表观相对密度，不小于	—	2.45
坚固性（ > 0.3mm 部分），不小于	%	--
含泥量（ < 0.075mm 的含量），不大于	%	5
砂当量，不小于	%	50
亚甲蓝值，不大于	g/kg	--
棱角值（流动时间），不小于	s	--

矿粉质量要求

表 8

项目		单位	技术要求
表观密度，不小于		t /m³	2.45
含水量，不大于		%	1
外观		—	无团粒结块
亲水系数		—	< 1
塑性指数		%	< 4
加热安定性		—	实测记录
粒度范围，不大于	< 0.6mm	%	100
	< 0.015mm	%	90 ~ 100

4) 矿粉（填料）

矿粉须采用石灰岩或岩浆岩中强基性岩石等增水性石料磨细得到的石粉。矿粉须干燥、清洁，矿粉质量技术要求见表 8。采用部分消石灰粉做填料时，用量不得超过矿料总量的 2%，拌和机回收的粉料不能用于拌制沥青混合料。

5) 抗剥落措施

根据集料对沥青的粘附性试验确定是否采用抗剥落措施，宜优先采用掺加消石灰的方法。当采用抗剥落剂时，其性能要根据《公路工程沥青混合料试验

规程》（JTGE20-2011）中 T0663-2000 沥青抗剥落剂性能评价试验进行检验合格后，才能使用。尤其沥青面层用抗剥落剂，应有较强的抗老化性能，在 163℃ 老化 5 小时后仍能满足技术要求。

沥青混合料级配及配合比设计

本工程沥青混合料配合比设计均采用马歇尔试验方法，沥青混凝土的压实度以马歇尔密度作为标准密度，道路的沥青混合料面层压实度不应小于 95%。沥青混合料的配合比设计应遵循《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）的有关规定执行，必须进行热拌沥青混合料的目标配合比、生产配合比、及生产配合比验证三个阶段，确定矿料级配及最佳沥青用量。

沥青混合料的配合比设计施工时必须根据地区温度情况和实践成功的经验，通过现场配合比试验及试拌试铺验证后执行。

沥青混合料的矿料级配应符合表 9 的要求。

沥青砼混合料矿料级配范围 表 9

级配类 型	通过下列筛孔（mm）的质量百分率（%）												
	31.5	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC-16C			100	90~100	76~92	60~80	34~62	20~48	13~36	9~26	7~18	5~14	4~8
AC-13C				100	90~100	68~85	38~68	24~50	15~38	10~28	7~20	5~15	4~8

5、封层、粘层

（1）封层

封层具体要求为：

- 1）沥青采用乳化沥青，洒布量不小于 1Kg/m²（沥青净含量）；
- 2）集料采用 3~5mm 等粒径洁净碎石(S-14)，洒布量 6-8m³/1000 m²；
- 3）基层必须采用强力清扫车全面清扫后用空压机清理干净；
- 4）施工机械必须采用智能型沥青洒布车、碎石洒布车和轮胎式压路机；
- 5）施工结束后应采取硬隔离封闭交通，7d 后方可允许车辆慢速通行，行车速度不超过 20km/h，严禁在下封层上进行急刹车或停车调头；
- 6）集料及乳化沥青技术指标要求见表 10、表 11。

集料规格表 表 10

规格名称	公称粒径 (mm)	通过下列筛孔的质量百分率(%)			
		9.5	4.75	2.36	0.6
S14	3~5	100	90~100	0~15	0~3

乳化沥青技术要求 表 11

试验项目		单位	技术要求
破乳速度			快、中裂
粒子电荷			阳离子
筛上残留物（1.18mm筛），不大于		%	0.1
粘度	恩格拉粘度计E25		1~6
	道路标准粘度计C25.3	s	8~20
	残留分含量，不小于	%	50
	溶解度，不小于	%	97.5
	针入度（25℃）	0.1mm	45~150
	延度（15℃），不小于	cm	40
与粗集料的粘附性，裹附面积，不小于			2/3
常温贮存	1d，不大于	%	1

稳定性	5d, 不大于	%	5
-----	---------	---	---

(2) 粘层

在沥青层与沥青层之间等部位，必须洒布粘层油。

粘层油采用快裂乳化沥青，所使用的基质沥青标号宜与面层沥青混合料相同，沥青用量为 0.3~0.6L/m²，并通过试洒确定。喷洒的粘层油必须成均匀雾状，在路面全宽度内均匀分布成一薄层，不得有洒花漏空或成条状，也不得有堆积。喷洒不足的要补洒，喷洒过量处应予刮除。

6、水泥稳定碎石碎石基层

水泥稳定碎石混合料 7 天无侧限抗压强度上基层 3~4MPa，下基层不小于 2.0MPa；上基层压实度应不小于 98%，底基层压实度应不小于 97%。

(1) 材料配合比

混合料配合比试验应通过试验确定，工地实际采用的水泥剂量应比室内试验确定的剂量多 0.5%。

(2) 集料的要求

水泥稳定碎石集料应具有一定的级配，级配范围见下表：

水泥稳定碎石集料级配范围表 表 12

通过下列筛孔的质量百分率(%)											
公称粒径 (mm)	53	37.5	26.5	19.0	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.075	0.002
基 层		90~100	66~100	54~100	39~100	28~84	20~70	14~57	8~47	0~30	

十二、无障碍设施

本工程无障碍设计需在道路路段人行道、沿线农户出入口、道路交叉口、

人行过街设施等设施处应设置无障碍设计，以满足视力残疾者与肢体残疾者以及体弱老人、儿童等利用道路交通设施出行的需要。对此我国已有国家行业标准《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）予以了明确规定。

十三、施工方法及注意事项

1、清除场地

路基施工前，应清除路基施工范围内的树木、垃圾及有机物残渣等，清除后留下的坑穴均应采用适宜的材料回填；耕田地段应清除松散的表土，清除后的土集中堆放，待树池填土时充分利用。

2、路基挖方

开挖时应注意不使表层耕植土混入。

3、路基填方

路基填料除路面结构中必须保证的厚度外，不足部分使用业主或监理指定的取土源（宕渣），取土前一定要做有关土工试验，符合设计要求后方可使用。

(1) 一般路堤填筑

1) 利用挖方或借土填筑的路堤不应采用含有腐植土、树根、草等不符合要求的填料。

2) 施工前应根据地质勘察报告，对路基土进行天然含水量、液限、标准击实、CBR 试验，必要时应做颗粒分析、有机质含量、易溶盐含量等试验。

3) 施工前根据工程地质、水文、气象资料、施工工期和现场环境编制排水与降水方案。施工期间排水设施应及时维修、清理，保证排水通畅。

4) 路堤分层填筑的各层铺筑厚度应符合规范和设计要求，在达到规定的压实度之前，不得进行上一层的铺设。路基的压实度必须满足规范和设计要求。

路基填土宽度每侧应比设计规定宽度宽 50cm。

5) 必须在平地机整平后方可开始碾压,同时还应在碾压过程中不停地进行整平,运输和整平机具的运行路线也应均匀分布。

6) 路基压实应在土壤含水量接近最佳含水量值时进行。路基压实应先轻后重、先慢后快、均匀一致。压路机最快速度不宜超过 4km/h。压实遍数根据压实度要求以及现场试验确定。

7) 碾压应自路基边缘向中央进行,压路机轮外缘距路基边应保持安全距离,压实度应达到要求,且表面应无显著轮迹、翻浆、起皮、波浪等现象。

8) 管道位于路基范围时,其沟槽的回填土压实度应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB-50268)的有关规定,且管顶以上 50cm 范围内不得用压路机压实。当管道结构顶面至路床的覆土厚度在 50-80cm 时,路基压实过程中应对管道结构采取保护和加固措施。

(2) 路基填筑雨季施工注意事项

1) 确保排水畅通,基底应按照设计要求进行处理。

2) 填土方随挖、随运、随填、随压并保持压实面有一定的排水坡。

3) 边坡应随填、随刷、随拍、防止雨水集中形成冲沟,毁坏路堤。

4) 对填料的含水率测试,对含水率过大压不实的填料,不宜填筑,并根据现场增设横向渗沟、盲沟。

4、基层施工

(1) 半刚性基层和底基层的 7 天浸水抗压强度必须符合设计要求,混合料在处于或略大于最佳含水量时进行碾压,其压实度达到设计要求。施工期的日最低气温应在 5℃ 以上,并应在第一次重冰冻到来之前一个月至一个半月完成。

(2) 施工过程中减轻半刚性基层裂缝的措施

a、严格控制半刚性基层施工碾压时的含水量在施工容许的范围内;

b、碾压完成后要及时养生,保护混合料的含水量不受损失;决不能让基层暴晒变干开裂;

c、养生结束后及时做沥青封层;铺设沥青砼面层。

5、路面工程

(1) 沥青砼面层材料应符合规范和设计要求,其施工应采用机械化连续施工。施工前应对各种材料进行调查试验和进行配合比设计,经选定的材料和确定的配合比在施工过程中不得随意变更。配合比设计应按照规定要求的“目标配合比→生产配合比验证→确定施工级配允许波动范围”步骤进行。

(2) 沥青混合料必须采用厂拌,拌和厂的设置应符合规范要求。拌和时间应根据试拌确定,以混合料拌和均匀、所有颗粒全部裹附沥青结合料。

(3) 沥青混合料的运输应采用较大吨位的自卸汽车,车厢应保持清洁,并有篷布覆盖。

(4) 沥青混合料的摊铺应采用机械摊铺,条件许可时最好采用两台以上摊铺机成梯队作业进行联合摊铺。摊铺机械应符合规范要求,混合料松铺系数应根据混合料类型、施工机械和施工工艺,由试铺试压确定。摊铺过程中应随时检查层厚、路拱、横坡,摊铺速度应根据拌和机产量、施工机械配套情况及层厚、宽度计算确定,摊铺过程中不得中途停顿。

(5) 沥青混合料的碾压应选择合理的压路机组合方式及碾压步骤,以达到最佳压实效果,碾压按初压、复压、终压三个阶段连续进行,压路机的碾压速度、碾压方向、碾压次序均应符合规范要求,压路机不得随意停顿。在碾压完

成但尚未冷却的混合料层面上，不得停放任何机具和设备、车辆或其他杂物。

沥青混凝土压实度 $\geq 95\%$ （重型击实标准）。

（6）在沥青混合料的拌和、运输、摊铺、碾压整个过程中，必须采取切实有效的各种措施严格控制温度，各环节温度控制按《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1-2008 执行，施工过程中应随时检验。

（7）低温、雨季施工

沥青砼路面施工，对混合料的温度控制要求十分严格，低温、雨季施工要做好周密的施工准备，制定详细的保证措施。

1）施工中突然遇雨要立即通知拌合厂，停止供料，同时现场加紧碾压，尤其是初压，尽量减少雨水的渗入。

2）低温季节施工，混合料运输车辆应加盖棉被保温，混合料到现场温度要比正常施工高 100°C 。雨季施工要备有防雨苫布。运距离运输都必须有保温措施。

3）低温施工，要准备充足的碾压设备，初压应由两台以上的压路机平行碾压，尽量减少混合料热量损失。

4）合理组织施工，从混合料生产到碾压结束，尽量做到不间断施工减少混合料的等待时间和待料现象。

6、施工过程中需要遵循的相关规范及规程

《城镇道路工程施工与质量验收规范》 CJJ 1-2008;

《公路路基施工技术规范》 JTG/T 3610-2019;

《公路路基路面现场测试规程》 JTG 3450-2019;

《公路路面基层施工技术细则》 JTG/T F20-2015;

《公路沥青路面施工技术规范》 JTG F40-2004;

施工时应严格按照图纸施工，发现问题及时与设计单位联系，共同协商解决。所有施工过程必须严格按照现行道路施工及验收规范、规程执行；每道工序完成后，必须经检验合格后方可进行下道工序施工；本设计未尽事宜，按照国家现行有关施工验收及设计规范执行，不能确定处，请与设计单位联系解决。

7、施工中若发现设计与现状不符或有较大矛盾时，请及时通知设计单位共同及时协商解决。

8、业主单位应委托专业的测绘单位对施工所需的水准点、导线点以及道路现状等进行测量复核，得出修正后的地形图。如有需要，设计单位可在此基础上优化本设计。业主单位应提供施工单位经过专业测绘修正后的准确的水准点和导线点，以便施工单位准确放样施工。

施工单位在施工中应务必做到以下关键点：

1）. 路线施工前应熟悉路线地形，详细阅读设计文件，然后进行实地校对和调查，并进行全线贯通和恢复测量及固定路线等工作，其内容包括：中线及其高程的复测、导线点及水准点的复查与增设及补设、横断面的检查与补测等。

2）. 施工测量的精度，应符合"技术规范"的规定和"合同"的有关要求。

3）. 施工中应尽量保护所有测量标志，当无法保留时应另设标志移钉于路基范围之外，并尽可能设在高处，以免路基填筑后影响通视，并在移设的桩上和记录簿中均应注明编号及移钉距离，以备核查。

4）. 施工期间，每填筑一层应根据固定桩随时恢复路线中桩，并检查其是否符合原设计标准。

5）. 如发现低地面标高与设计图纸不一致需联系业主单位及设计单位，以便及时对图纸做出相应调整，否则后果由施工单位自行承担。