

道路及排水工程

施工组织设计

编制人：

审核人：

审批人：

目 录

第一章	工程概况 -----	3
第二章	施工总体布署 -----	4
第三章	主要工程项目施工措施 -----	5
第四章	施工顺序 -----	31
第五章	设备人员动员周期计划 -----	33
第六章	确保工程质量、工期的措施 -----	38
第七章	雨季施工的工作安排 -----	42
第八章	安全生产、环境保护及文明施工措施 -----	44
第九章	附图 1：主要分项工程施工工艺框图 -----	50
第十章	附图 2：质量确保体系图表 -----	61

市政道路工程施工组织设计

第一章 工程概况

第一节 工程概述

道路及排水工程为城市三级次干道，全长 5000 米，道路红线宽 36 米，敷设供水管道 3780 米，敷设雨水管道 3620 米，污水管道 1960 米，安装路灯 144 盏；位于_____位置，

1. 路面构造设计：车行道采用沥青砼面层，人行道设计设置盲道计缘石道路等无障碍设施，用预制混凝土彩色带路铺设。路面构造组合如下：

车行道：	面 层	AC-13 细粒式沥青砼	4cm
		AC-20 粗粒式沥青砼	6cm
		透水层	1.0g _j /m ²
	基 层	5%水泥稳定砂砾	20cm
	底基层	天然砂砾	30cm
	土 基	原（填）土扎实	
人行道：	面 层	AC-13 细粒式沥青砼	4cm
		AC-20 中粒式沥青砼	5cm

基 层	5%水泥稳定砂砾	20cm
底基层	天然砂砾	20cm

2. 给排水工程

道路给排水工程设计内容涉及给水管道一根，雨水管道一根，污水管道一根。给水管道采用聚乙烯给水干管采用球墨铸铁管，分支管选用 UPVC 管，雨水、污水管道才用机制 二级钢筋混凝土承插管。

管道基础：给水管道应按《埋地聚乙烯给水管道工程技术规程》中的要求执行，当原土有盐类是，应铺设 15cm 细砂或细土；雨水管、污水管管顶覆土在 0.7-3.0m 做 180° 砂石基础、雨水管、污水管管顶覆土在 3.0-4.5m 做 180° 砂石基础，各类 井室井盖计盖座选用 700 重型钢纤维混凝土盖座、井盖，雨水箐子 选用重型钢纤维混凝土雨水箐子。

3. 照明

本段道路路灯电源有贵清路接入。路灯工作电压为 $\sim 220V$ ，供电电压为 $\sim 220/380V$ 。

照明方式采用双侧布灯的照明方式，路灯水平间距约 35 米，为单挑路灯，杆高 9.5 米，全部灯杆中心距路缘石外边 0.65m。接地系统采用 TN-S 系统，全部灯杆均做可靠的防雷接地。

本工程是一项内容多，涉及面广，综合性强的工程。根据招标文件，协议工期 180 天。

第二章 施工总体布署

第一节 场地布置

本标段全长为 5000 米，施工区较为狭窄，项目多且工期短。经过全盘考虑后，施工场地原则上分为生活区域及施工生产区域两大部分布置。因为本标段红线范围较窄，项目部办公室位于道路范围外租用部分场地作为办公、生活设施。办公、生活临时租用范围 $45 \times 25\text{M}$ ，面积 600m^2 。办公、生活临设内项目办公室、宿舍、食堂及厕所。均采用活动板房，其中项目办公室及宿舍采用两层活动板房，项目办公室占地范围 $25 \times 6\text{M}$ ，内设项目经理办公室、总公室、工程技术部、质安部、材料部、资料室、会议室及监理工程师等部门用房。宿舍占地面积 300m^2 ，办公、生活临设四面采用砖墙围蔽，墙高 2 米。

另外，临设内设置材料仓库及发电机房，工地仓库及发电机房采用砖墙构造，本工程现场设混凝土搅拌站，全部的混凝土均进行现场拌和。

第二节 现场组织安排

我司为确保工程安全、优质、高效地完毕，现场的人员组织、劳动力配置情况如下：

1、组建精干高效的现场项目经理部（见承包人工地组织机构图）。从企业抽调经验丰富、技术业务精通、事业心和责任感强的技术人员充实各部门，使整个经理部的职责是：高度集中、统一指挥、内外协调、全方面负责。

2、调配专业水平高的作业队伍投入项目。根据工程规模及工程特点，组建管道施工队、道路施工队，分别承担各项目施工，并配置套相配的机械设备。要求各作业队与项目部高度一致，从全局出发，相互配合，搞好各工程的施工。

3、根据工程的规模和特点各施工队的工作范围作如下划分：道路队负责全段道路及其附属工程的施工。管道队负责全段雨水箱涵、雨、污水、给水、电力电讯管道的施工。

第三节 水电供给

施工用水、电均从附近乡村单位接至本工程范围内 50~100 米，施工用水采用 $\Phi 100$ 管从联接点接至施工区，生活区用水采用 $\Phi 75$ 管接入，用电则在全线布设供电线路，采用三相五线制布设。

第三章 主要工程项目施工措施

第一节 施工测量放线

本工程分项工程多，施工中相互交叉且施工场地狭窄，测量放样工作量大。为确保工程各构造物平面位置的放样及高程精确，根据工程特点，拟采用如下测量方案：

1、 测量设备设置：

设置道路及管线测量组各一组，配置水准仪 2 台，经纬仪 1 台，红外线全站仪 1 台。

2、 设置坐标控制网及水准点：

为确保施工测量的连续性和一致性，在施工现场设置足够数量的相互通视的坐标控制点及高程水准点。根据设计图坐标控制点，用全站仪敷设三级坐标控制点并与已交底坐标控制点联网做闭合测量，闭合角度差在允许范围内平差分配得各控制坐标点。这些桩点设置在施工现场浇灌砼保护，用钢筋桩面刻十字丝保存。每 60~100 米设一水准点并作导线测量，闭合差在允许范围内平差分配得各水准点高程。设置的坐标控制网及各水准点每隔一月左右做一次复核测量，预防各点的沉降或碰动。

3、 主要分项目工程测量工作要点：

根据所设置坐标控制网，直接测放各工程构筑物的平面位置，但须同步用其他坐标控制点进行交汇复核，根据所设置各水准点能够以便进行施工高程测量。

第二节 道路工程

道路及排水工程为城市三级次干道，全长 5000 米，道路红线宽 36 米，道路工程施工以“机械施工为主，人力施工为辅”。详细施工措施如下：

3.2.1 路基土方施工

（一）路基清表

取土场和路基用地范围内树木、灌木丛等均应在施工前砍伐或移植。路基及借土场 30cm、水田及低洼路段 50cm 深度范围内的垃圾、有机物残渣、草皮、农作物根系和表土均应予以清除，树根和土场内不合适材料应全部挖走，运到合适地点集中堆放。

（二）路基挖方

- 1、恢复定线，放出边线桩，对不同路段采用不同的施工措施。
- 2、对较短的路堑采用横挖措施，路堑深度不大时，一次挖到设计标高；路堑深度较大时，提成几种台阶进行开挖。
- 3、对较长的路堑采用纵挖法，其路堑宽度、深度不大时，按横断面全宽纵向分层开挖；对宽度、深度较大的路堑，采用通道式纵挖法开挖。
- 4、对超长路堑，采用分段纵挖法开挖。
- 5、路基开槽采用明开挖，采用反铲挖掘机，人机配合，开槽土堆放在槽的一侧，以不影响交通和施工为原则。土方开挖预留路拱，随时用钢尺校核槽底宽度，随时跟定经纬仪和水准仪，以便掌握中线和高程。

6、路基动工前，考虑排水系统的布设，预防在施工边线路外的水流入线内，并将线路内的水（涉及地面积水、雨水、地下渗水）迅速排出路基，确保施工顺利进行。

7、对设计中拟定的纵横向排水系统，要伴随路基的开挖，适时组织施工，确保雨季不积水，并及时安排边沟、边坡的修整和防护，拟定边坡稳定。

8、路槽达成设计标高后，用平地机整平，刮出路拱，并预留压实量，最终用压路机压实，检验压实度。

（三）路基填方

路基填筑工程采用配套的机械化施工，形成挖、装、运、摊、平、碾压机械化流水作业，能确保路基填筑高质量、高速度的完毕。

1、恢复路基中线并加密中桩，测标高，放出坡脚桩，桩上注明桩号，标上填筑高度。

2、清除填方范围内的草皮，树根，淤泥，积水等杂物，将表面翻松 30cm 后来平整压实，压实度 $\geq 93\%$ ，并经监理工程师认可，实测填前标高后，方能上土填筑路基。

3、填筑路基土方有机质含量不小于 5%，液限不小于 50%，塑指不小于 26% 的土不适宜作路基填土。路基填筑施工前，选择合适的填筑材料，提前作好原则击实试验，并经监理工程师同意并验资料和选择的取料场。

4、地面横坡陡于 1:5 时，原地面挖成台阶后填筑，地面横坡陡于 1:2.5 时，作特殊处理，预防路堤沿基底滑动。

5、采用水平分层的措施填筑路堤，根据压实设备和技术规范拟定压实厚度，土方一般控制每层压实厚度 20cm。

6、土方的挖、装、运均采用机械化施工，采用挖装机械配置自卸汽车运土，按每延米用土量严格控制卸土，推土机把土摊开，平地机整平。

7、当路基填土含水量不小于最佳含水量时可在路外晾晒，也可在路基上用铧犁翻拌晾晒；当含水量不足时，可用水车洒水补充，使填土达成最佳含水量的要求，确保达成压实度原则。

8、当路基宽度、厚度和填土含水量等符合要求后，用压路机从路边（涉及路基边坡）向路中，从低侧面对高侧顺序碾压。机械压实甩开路边 50cm，预防溜坡，先用推土机履带排压，履带板错 1/3，速度 1~2 挡，排压 4 遍以上，然后再用平碾，错 1/3 轮宽，速度 1 挡，碾压四遍以上，再用三轮碾，后轮重叠 1/2 轮宽，速度 1 档，碾压 2 遍以上，遵照先轻后重的原则，直到达成设计的压实度为止（设计压实度 $\geq 93\%$ ）。

9、根据路堤的填筑高度，严格按照规范要求检验压实度，每层填土都要资料齐全，并经监理工程师签认或旁站。

10、在雨季施工时，严防路堤积水，填筑层表面适当加大横坡度，以利于排水，并注意天气预报，及时碾压成型，预防填土被雨水泡软。

11、达成设计标高时要抓紧按设计要求整顿路槽，修整边坡，防护，确保路堤填筑质量稳定性。

3.2.2 路面施工

(一) 灰土层施工

1、准备下承层

(1) 灰土的下承层路基表面应平整、坚实、具有要求的路拱，下承层的平整度和压实度应路基质量原则的要求。

(2) 对土基必须用 12~15t 三轮压路机或等效的碾压机械进行 3~4 遍碾压检验。在碾压过程中，如发现土过干、表层涣散，应合适洒水；如土过湿，发生“弹簧”现象，应采用挖开晾晒、换土、掺石灰等措施进行处理。

(3) 对于底基层，应进行压实度检验、对于柔性底基层还应进行弯沉值检验。凡不符合设计要求的路段，必须根据详细情况，采取措施，使之符合设计要求，

(4) 对于老路面，应检验其材料是否符合底基层材料的技术要求，如不符合要求，应翻松老路面并采用必要的处理措施。

(5) 底基层或老路面上的低洼和坑洞，应仔细弥补和压实；搓板和辙槽应刮除；涣散处，应耙松洒水并重新碾压，达成平整密实。

(6) 新完毕的底基层或土基，必须按设计土基的质量原则的要求进行验收。凡不合格的路段，必须采取措施，使其达成原则后，方可铺筑石灰粉煤灰土层。

(7) 在槽式断面的路段，两侧路肩上每隔一定距离，交错开挖排水沟。

2、施工放样

(1) 在土基或老路面上进行恢复中线测量，直线段每 15~20m 设一桩，平曲线段每 10~15m 设一桩，并在两侧边线外设指示桩。

(2) 进行水平测量，在两侧指示桩上用明显标识标出路面中心设计标高。

3、材料准备

(1) 土

塑性指数 12~20 的黏性土，易于粉碎便于碾压成型。有机质含量超出 10% 的土不宜选用。具有硫酸盐 0.8% 的土类不宜选用。塑性指数偏大的黏性土，应加强粉碎，粉碎后的土块的最大尺寸不应不小于 15mm。

(2) 石灰

石灰的技术指标应符合规范的要求。应尽量缩短石灰的寄存时间，石灰在野外堆放时间较长，应覆盖防潮。

(3) 水

凡饮用水（含牲畜饮用水）均可使用。如遇可疑水源时经化验合格后方可使用。

4、拌和准备

(1) 备土

a、采集土前，应先将树木、草皮和杂土清楚洁净。

b、应在预定的深度范围内采集土，不应分层采集，不应将不合格的土采集一起。

c、当需分层采集土时，应将土先分层堆放在一场上，然后从前到后将上下层土一起装车运送到现场。

d、对于塑性指数不小于 12 的黏性土、机械拌和时，可视土质和机械性能拟定是否需要过筛。

(2) 备石灰

a、备用生石灰，应选择合适存灰点，以地势较高，近水源，有电源，有交通通道，离居民点有一定距离为宜，以免雨季被泡，调运困难等。

b、为预防大堆石灰的底部消解不透或承受较大的灰堆压力，影响石灰消解过程中的膨胀，存灰点堆存石灰的高度不宜超出 3m。

c、钙石灰应在用灰前 5d 以上消解完毕，镁石灰应充分消解 10d 以上方可使用。

d、使用磨细生石灰粉，宜备用袋装钙质石灰粉，并宜现用现备，运抵现场即投入使用。短期寄存可于路侧架设木版堆放，以苫布苫盖。寄存时间较长或雨季应存贮在防雨棚中，并于棚内架设木板堆放。

5、混合料的摊铺、碾压

(1) 把拌合好的混合料以中型推土机摊铺，平地机找平，以 30t 钢胶轮振动压路机排压；

(2) 现场检测混合料含水量，当含水量接近最佳含水量（ $\pm 1\%$ ）时，用 30t 钢胶轮振动压路机静压一遍；

(3) 平地机整平；

(4) 先用 30t 钢胶轮振动压路机振动碾压 2 遍，再用 18t 全钢三轮静力压路机碾压 2 遍，最终用 30t 胶轮压路机碾压。在胶轮压路机碾压前，根据天气情况，用洒水车合适洒水，既使施工路段表面湿润，又不粘轮，消除起皮现象。

(5) 随时进行压实度检测，采用灌砂法全厚取样，测点随机选择；

(6) 作好对成型后的二灰土底基层洒水养护，保持湿润。

7、养生与交通管制

(1) 灰土在养生期间应保持一定的湿度，不应过湿或忽干忽湿。养生期不宜少于 7d。每次洒水后，应用两轮压路机将表层压实。

(2) 在养生期间未采用覆盖措施的灰土上，除洒水车外，应封闭交通。在采用覆盖措施的石灰粉煤灰土层上。不能封闭交通时，应限制车速不得超出 30km/h，禁止重型卡车通行。

(3) 灰土底基层养生期结束后，应尽快铺筑基层。

(二) 砂砾掺灰层

砂砾掺灰混合料采用集中厂拌，15t 自卸汽车运送，摊铺机摊铺，单钢轮振动压路机配合 18~21t 钢静轮压路机、胶轮压路机碾压。摊铺采用两台同型号摊铺机形成梯队联合全断面机械摊铺，两台摊铺机前后距离 10~30m，两台摊铺机轮迹重叠 50~100mm。

(1)、材料要求

全部原材料进场前均须报请监理工程师检测同意。用于砂砾掺灰层的集料级配符合规范要求；软弱颗粒和针片状含量不超标，不含山皮土等杂质；

多种材料堆放整齐，界线清楚。

(2)、铺筑试验段

在正式动工前，按规范要求铺筑长度不少于单幅 100m 的试验段，经过试验段施工拟定如下事项：

- 1) 用于施工材料的质量及混合料的配合比；
- 2) 混合料松铺系数；
- 3) 多种施工机械的组合及操作方式；
- 4) 原则的施工程序与措施；
- 5) 施工组织体系及质量确保体系。

根据试验段施工搜集到的资料和检测成果，仔细分析总结并形成“试铺总结”，报业主及监理工程师审查确认，以指导正式施工。

(3)、准备下承层

混合料施工前，应对监理验收合格的下承层进行彻底打扫，清除各类杂物及散落材料，用土培好路肩，摊铺时，要确保下承层表面湿润，但不能出现水洼。

(4)、测量放样

1) 预先对路线水准点进行仔细复核测量。确认水准点没有问题后再放样。

2) 根据水准点放设高程控制基准线和摊铺边线。

3) 摊铺现场由两名测量员同步盯岗。每日标高的总结验收工作均由定钢钎的测量员完毕，并当日整顿统计，工长签字后报主任工程师、有关设备操作人员各一份。

4) 跟在摊铺机后的测量员、现场工长、压路机司机、摊铺机司机应相互亲密配合，确保标高合格率。

(5)、拌和

拌和设备配有足够料斗，拌和设备必须能够精确控制多种材料的数量，确保配料精确，设备应性能良好，完好率高。

1) 集料必须满足级配要求

2) 料仓前设有剔除超粒径石料的筛子。

3) 拌和现场派有一名试验员监测拌和时的掺灰剂量、含水量和多种集料的配比，发觉异常要及时调整或停止生产，掺灰剂量和含水量按要求的频率检验并做好统计。

4) 各料斗应配置 1~2 名工作人员，时刻监视下料情况，并人为帮助料斗下料，不准出现卡堵现象，不然应及时停止生产。

5) 拌和含水量应较最佳含水量大 0.5~1%，以补偿运送摊铺碾压过程中的水份损失。

(6)、运送摊铺

运送采用 15t 自卸汽车，摊铺采用两台自动找平具有振捣扎实功能的大功率摊铺机形成梯队全断面摊铺。

1) 用大型自卸汽车运拌和料至施工现场。

2) 摊铺前应对下承层洒水，使其表面湿润。

3) 两侧均设基准线、控制高程。

4) 摊铺机行进速度要均匀，半途不得变速（不论何时），其速度要和拌和设备拌和能力相适应，最大程度地保持匀速迈进、摊铺不断顿、不间断。

5) 摊铺机后设专人处理局部离析等缺陷。

(7)、碾压

用振动式压路机 2 台和 18t 三轮压路机 2 台，及时进行碾压，其措施为首先用振动式压路机静态碾压一遍，然后振动碾压，再用三轮压路机和胶轮压路机碾压，达成要求的压实度，并确保表面无轮迹（碾压遍数和措施根据试验段数据拟定）。

碾压过程基层表面要保持湿润，出现干燥、涣散现象时用喷雾措施合适洒水润湿（8）、摊铺和碾压现场设专人检验，修补缺陷

1) 要有测量员盯在现场，不断检测摊铺和碾压后的标高（左、中、右）及时纠正施工中的偏差。

2) 挖除大料窝点及含水量超限点，并换填合格材料。

3) 用拌和好的水泥石屑对表面偏粗的部位进行精心找补。

4) 对因为摊铺机停止和碾压推移产生的拥包、拥坎，用铁夯人工夯除。

5) 用三米直尺逐段丈量平整度，发觉异常立即处理。

6) 迅速检测压实度，压实度达成 98%以上，压实不足尽快补压。压实度控制时一定要留有余地，尽量多压 1-2 遍，自检时压实度按提升一种百分点掌握。

(9)、接头处理

接头一律为垂直衔接，或用方木进行端头处理，或碾压后挂线直接挖除至原则断面，用三米直尺进行检验，以确认接头处理是否到位。

横向施工缝可利用构造物接缝，尽量不设或少设横缝。

(10)、检验

成型路段各项指标的检验应在二十四小时内完毕，首先表面应均匀无涣散等现象（跟踪检验），各项质量指标应满足原则要求，自检合格报请监理工程师验收。要求在沥青面层施工前，对砂砾掺灰层的标高逐段进行复测，凡标高超出部分，必须用铣刨机铣除。

（11）、养生

养生是非常主要的一道工序，它直接影响构造层的成型强度和表观质量，所以设专人和专门设备进行养生。

1) 碾压完毕后应立即进行养生，养生时间不少于 7 天。养生采用铺麻布洒水（或塑料薄膜）养生。水泥碎石基层 7 天后可采用封层养生。

2) 养生期内（7 天）除洒水车外，应彻底断交，采用切实禁止车辆通行的强制措施（如设路障、专人看守等）。虽然超出养生期未作封层前也必须断交。

（12）、施工要点

1) 自加水拌和到碾压完毕的延迟时间不小于 2 小时，即一定要在此时间段内完毕施工和压实度检测。

2) 养生期内或作封层前要彻底断交，禁止一切车辆经过。

3) 砂砾掺灰层具有不可再塑性。所以施工时一定要精益求精，除铣刨外一切缺陷的修补都要在允许的延迟时间内完毕。

4) 摊铺过程中因故停机超出 2 小时，要按工作缝（接头）处理。

5) 因为砂砾掺灰层的时效性强，各项组织、准备一定要充分，衔接要紧密，施工要连续（一天只留一道工作缝，中午不间断），最大程度地降低施工损失，并提升质量。

- 6) 废弃料不准抛撒在边坡、路肩及中央分隔带内。
- 7) 配料精确，尤其是掺灰剂量更要精确（至关重要）。
- 8) 集料堆要覆盖，预防淋雨结团，计量失准。

（三）透层

1、为提升透层的渗透效果，最佳在基层施工完毕后 12h 内施工完透层，我企业将根据水泥稳定碎石基层的施工进度来安排透层的施工时间，以便很好地确保透层的透入深度。

2、施工透层前彻底清除基层表面浮灰，尽量使基层顶面集料颗粒部分外露，确保透层油透入基层一定的深度，使下封层与基层粘结牢固。在洒布透层油之前，应预热并疏通油嘴，确保透层油洒布的均匀性。

3、喷洒透层油时，用沥青洒布车喷洒乳化沥青，洒布量经过试验路段来拟定，应符合项目要求，用量控制在 $0.9\text{L}/\text{m}^2$ ，按照首件施工取得的数据和经验在正式施工时严格执行，洒布人员不得随意调整或更改，并确保透层油洒布量和洒布的均匀性，确保透入效果良好且深度满足要求。

4、施工过程中切实加强对沥青的粘度、针入度、蒸馏残留物含量进行控制，确保施工质量。

5、洒布前应对人工构造物（如路缘石）进行塑料薄膜防护，以防污染。

（四）黏结沥青层

1、施工措施

先用人工打扫表面的杂物，对局部泥土污染采用钢丝刷清理洁净，再用森林灭火器清理工作面上的浮灰和杂物。

根据试验拟定的参数进行控制，使沥青洒布均匀，做到既不喷量过多也不漏洒。

粘层沥青采用沥青洒布车均匀地洒布，并按《公路路基路面现场测试规程》中有关要求和措施检测洒布用量。

3、施工注意事项

(1) 粘层沥青采用沥青洒布车喷洒，均匀洒布，喷洒过量的进行刮除。

(2) 粘层沥青喷洒完毕后，进行交通管制、禁止车辆、行人经过。

(3) 路面有尘土及脏物时应予以清除，当气温低于 10℃或路面湿润时不进行黏结层施工。

(五) 沥青混凝土上、下面层施工

1、测量放样

沥青砼面层摊铺采用挂基准线的措施，纵向桩距为 5m。测量放样分两组，一组主测，另一组复核，确保高程误差控制在一定范围内。基准线架设完毕复核无误后，设专人看守，并在基准桩上设醒目的志，以防施工中可能发生的碰撞。

2、材料准备

本工程全部沥青混凝土全部考虑外购。

3、沥青砼的运送

(1) 沥青砼用 15T 以上自卸车运至工地，数量要充分，车厢内擦

油水比 1:3 的隔离剂，但不得有余液积聚在车厢底部。

(2) 沥青砼出厂时，要过磅检斤，控制每台车装载量。同步要检测温度，并做好统计，摊铺前应再检测一次，如发觉温度低于摊铺温度，应废弃不用。量测运送车上的沥青砼温度时，应量测 30cm 深处温度。

(3) 从拌和机向运料车上放料时，适目前后移动运料车，在运送中尽量防止急刹车，以降低拌和料离析。

(4) 卸料时，设专人指挥，自卸车倒车至摊铺机推辊 50cm 处换入空档，由摊铺机推着向前运动，预防撞击摊铺机。卸料时要平稳，不能把料卸到地面上，地面上的散料要随时清除，以免破坏自动找平装置的合用性。

(5) 拌和料运至摊铺地点后，质检人员要检验拌合质量，拌和料温度规范和设计要求，已结团或遭雨淋的拌和料不得铺筑。

4、沥青砼摊铺

(1) 摊铺前，要对摊铺机工作装置及其调整机构进行检验，使其调整到最佳工作状态。

(2) 施工前应对熨平板进行预热 30 分钟以上，缩小熨平板和沥青砼的温度，以预防摊铺过程中熨平板刮带拌和料。

(3) 本工程采用招标文件规范所要求的摊铺机成梯队作业进行联合摊铺，相邻两幅的摊铺有 5-10mm 左右宽度的摊铺重叠。相邻两台摊铺机相距以不得造成前面摊铺机的混合料冷却为宜。当混合料供给能满足不间断摊铺时，尽量采用全宽度摊铺机一幅摊铺。

(4) 摊铺厚度为设计厚度乘以松铺系数。熨平板初始摊铺厚度垫好后，在开始摊铺时，仔细测量其初始摊铺厚度，使摊铺机初始工作状态处于原则的摊铺厚度上。摊铺机熨平板工作角调整合适后，不得随意调整。

(5) 设专人检验沥青拌和料，指挥自卸车卸料。摊铺前要存 5-6 车沥青拌和料，而且先到的沥青拌和料后铺，后到的先铺，以预热摊铺机，并确保接头沥青拌和料的温度。

(6) 摊铺机摊铺速度应根据拌和设备能力和运送能力拟定，以确保连续摊铺为原则。根据拌和机生产能力，确保均速不间断摊铺，摊铺速度应符合规范和设计要求。

5、沥青砼的压实及参数拟定

(1) 碾压要求

① 压实程序分初压、复压、终压三个过程。初压采用 2 台双驱双振压路机碾压两遍，第一遍碾压时压路机向前碾压时静压，返回时振压，第二遍可静压，压路机重量不同步，先上轻的。碾压速度可随碾压遍数合适增长。一般沥青砼碾压温度初压不低于 155℃，改性沥青砼碾压温度初压不低于 170℃，终压不低于 100℃。要配置专职人员指挥压路机作业。并专人测温、统计、测平整度。

② 碾压时由路外边沿向中间一侧碾压，每次错轮二分之一。压路机作业时，驱动轮面对摊铺机。

③ 碾压段长度在温度允许的情况下尽量长距离碾压。初、复压的调头位置要呈阶梯形分布，并要错开 10m 以上。错轮时在上一碾压段 20m

以外逐渐错轮，以确保进入碾压段直线行驶。

④

为预防压路机粘轮，压路机安装喷水装置，喷洒用水要洁净水，以防堵塞喷嘴或污染路面。

⑤本工程道路在各层按照上述要求碾压后，再压路机碾压 5 遍。

（2）松铺系数取得措施

首先测量基层或下承层顶面有代表性位置的高程数点，摊铺后再测量该位置高程，压实达成要求时，再测该点高程，计算压实后的沥青砼厚度，取各点数据平均值，再计算松铺系数，对初拟松铺系数进行现场调整，用来指导下一作业段摊铺，下一作业段中反复以上操作，直到测出合理的松铺系数。

（3）建立钻孔法和核子密度仪测定密度的对比关系。

在不同作业段，复压时分别进行 4 遍、5 遍、6 遍碾压测定，同步用核子密度仪测定其压实度，并在测定处做标识，然后在该处取芯测定其压实度，建立碾压遍数和压实度关系曲线，并建立钻孔法和核子密度仪测定密度的对比关系。

7、接缝的处理

（1）纵向接缝应把平整度超标的端头切除，做成与铺完路段方向大致成直角的断面。接缝时，在接口上均匀地涂刷一层热沥青，以利结合。碾压时用钢轮压路机在已碾压好的路段上沿纵缝调整方向，每次向新铺的沥青拌和料错轮碾压 15cm，直至整个重量全部作用在新铺段上，用 3m 直尺检测平整度，如不符合要求，要继续碾压或筛小料进行找补，确保平整度达成要求范围之内。

（2）横向接缝应把平整度超标的端头切除，做成与铺筑方向大致

成直角的断面。横向接缝在相连的层次和相邻的行程间均应至少错开 1m

。接缝时，在接口上均匀地涂刷一层热沥青，以利结合。摊铺机熨平板的前缘位于切缝 10cm 处进行细料摊铺。然后用钢轮压路机在已碾压好的路段上沿横缝调正方向，每次向新铺的沥青拌和料错轮碾压 15cm，直至整个重量全部作用在新铺段上，用 3m 直尺检测平整度，如不符合要求，要继续碾压或筛小料进行找补，确保平整度达成要求范围之内。

3.2.4 道牙工程施工

1、侧石、缘石施工

在行车道的基层竣工后安装侧石。侧、缘石采用外购合格厂家的成品。产品运到现场后，要进行内在质量和外观检验，质量检验合格的产品才干使用。

侧石、缘石安装前根据施工图实地测放出其平面位置，并按路面设计高程和横坡度计算出侧石顶面标高，每 10m 定桩挂线测放出侧石、缘石顶面基线，采用内外两条线来控制安装过程。

刨槽采用机械刨槽，人工砌筑侧平石。路面竣工后，安排侧石勾缝，勾缝采用凹缝形式，勾缝完毕及时养生，最终达成整齐美观。

2、人行道路面砖施工

(1)复测给高：按设计图纸复核放线，用测量仪器打方格并以对角线检验方正，然后在 5~10 米处桩橛上标注该点设计高。

(2)路面砖运至铺装现场并轻装轻卸勿损伤棱角，路面砖规格、强度等指标符合设计要求。

(3) 铺完砂垫层后按桩顶高程，在方格内由第一行砖纵横线绷紧按线按缝宽砌第一行样板砖，然后纵线不动，横线平移，依次照样板砖砌筑。直线段纵线应远处延伸，以保持纵缝直顺。曲线段按直线段顺延铺筑，然后在边缝处用水泥砂浆补齐并刻缝。砌筑时，砖要轻放，用木锤轻击砖的中心，砖如不平应拿起砖重新铺筑不准向砖底塞硬料。灌缝扫堰用 1：3（体积比）水泥细砂干浆灌缝，分屡次灌入并合适加水直至缝隙饱满。竣工后需洒水养护。

3.2.5 排水沟、护坡施工

1、施工顺序：

路基防护的施工顺序：

测量放线→沟槽开挖及边坡修整→将砌块石→场地清理→种植草皮。

路基排水边沟的施工顺序：

测量放线→沟槽开挖→浆砌块石→场地清理。

2、施工技术要点：

(1) 路基边坡完毕后立即进行刷坡并砌筑相应的防护工程。

(2) 防护骨架沟槽开挖采用人工开挖，排水边沟的沟槽开挖采用机械开挖为主，人工清理为辅，确保槽底平整、坚实。

(3) 所用石料抗压强度不小于 30mpa，厚度不小于 15cm，其中一条边不小于 30cm，而且石质均匀，无风化剥落和明显裂纹。

(4) 砌筑前先将片石表面的泥垢杂物洗刷洁净，并用水湿润。

(5) 分层分段砌筑，但相邻工作段砌筑体高差不超出 1.2m

，分段位置尽量设在沉降缝处。

(6) 各砌层砌块砌筑先砌外圈定位，后砌里层，上下错缝，里外砌块交错连成一体。

(7) 各砌层砌块安放稳固，砌块间砂浆饱满，粘结牢固，不得直接贴靠或脱空。

(8) 砌筑上层砌块时，不得振动下层砌块。砌筑工作中断后恢复砌筑时，在已砌筑的砌层表面加以打扫和湿润。

(9) 石块一经铺砌后，不随意移动，如必须移动时，石块向上提起，以免影响邻石的牢接，再砌时要将原来的砂浆刮掉，另补新浆。

(10) 灰缝厚度要均匀，一般以 2-3cm 为宜，砌筑时外露面预留深约为 2cm 的空缝备作勾缝之用，隐蔽面砌缝随砌随刮平，不另勾缝。

第三节 管线工程

本标段管道工程有给排水管道工程及电力电讯管道工程，施工顺序按由下到上的原则，施工顺序为：污水→雨水→给水→电力、电讯管道。

3.3.1 雨、污水管道工程

本标段有雨、污水管道共长 1020m，管径有 DN300、DN400，检验井 35 座。雨污水管道施工措施如下：

本工程污水、雨水管施工的关键是亲密配合道路工程的施工，所以施工工期的安排也将根据道路工程的工期而定。

施工前，精确拟定污水、雨水管线的位置、标高，采用人工配合机械进行管沟开挖。

按照沟槽开挖，地基处理，管基施工，管道安装及包封，管沟回填等施工顺序进行管道施工。在垂直方向上采用先深后浅的施工原则。

（1）测量放线

基槽开挖前由专业测量工程师进行测量定位、施工放线，测量放线前对甲方提供的控制桩点进行复核，然后引测水准点并报甲方及监理审核。施工放线注意控制管道在线中位，每隔 20 米钉设标识桩并加以保护，机械开挖前根据管道中线用石灰粉施放好开挖边线。

（2）管沟开挖：根据现况管线的分布和实际地质情况，采用人工和机械开挖两种措施，对管线埋深较浅和管径较小的工段采用人工进行管沟开挖；用机械和人工开挖分别采用 1:0.25 和 1:0.33 的放坡系数，开挖沟底比设计基底每侧加宽 0.5m，以确保基础施工和管道安装有必要的操作空间，开挖弃土置于挖沟槽边线 1m 以外，以降低坑壁荷载，防止对坑壁的扰动，确保基坑稳定；沟槽开挖期间还将加强对其标高的测量，以预防超挖。采用机械开挖时，将用挖掘机沿开挖管线进行反铲开挖，开挖至设计管底标高以上 0.2m 时，即停止机械作业，改用人工开挖至设计标高。开挖过程中，因为各类管道沟槽的深度不同，将根据沟槽内的积水情况，决定是否设置排水沟和排水集井，对于较深的沟槽，若有明显的积水现象，将在沟槽边侧设置宽为 20cm，深为 15cm 的排水边沟，而且每隔 30 米左右在槽底边外设一口径为 60cm，深为 50cm

左右的排水集井，自然削壁，排水沟向集水井方向的水流坡度陡于 1%，沟槽两侧的排水沟，每隔 15cm 左右用碎石设置盲沟连通。同步在集水井处用抽水机进行施工排水。当人工开挖沟槽深度超出 2m，且地质情况较差时，需对开挖坑壁进行支撑。

（3）地基处理：管沟开挖完毕，按要求对基底洼处进行整平，清除沟底杂物，如遇不良地质情况或承载力不符合要求应与设计及监理单位协商，根据实际情况采用重锤扎实、换填片石、填筑碎石、排水、降水等措施予以处理。经检验符合设计及要求要求后即抓紧进行基础施工，以免地基暴露过久。

（4）管基施工及管道安装、包封

开挖完毕并报监理验槽合格后，重新放线定位，钉设高程控制桩，及时支模浇筑砼垫层，待垫层强度满足要求后，用墨斗弹放管道中线进行安管作业。本工程设计上采用 II 级重型钢筋砼管。安管前检验管道成品，质量要求内外表面而无露筋、空鼓、蜂窝、裂纹及碰伤等缺陷。下管时从下游开始，承口位于上游方向，采用吊车吊装并设专人指挥。测量人员跟班作业，负责控制管道中线及高程；校正、稳固管道采用预制砼垫块（其标号与基础砼标号一致），禁止使用木屑或碎砖块替代。

(5) 管道接口：污水管道采用橡胶圈接口，在接口插口端套上胶圈，胶圈放置平正无扭曲，然后用起重机吊起管，将插位对正于装好的另一管的承口位，用卷扬机将管渐渐拉入，牵引应缓慢进行，用力均匀，并由专人察看胶圈的滚入情况，胶圈和承口接触均匀紧密，如发觉不均匀，并由专人察看胶圈的滚入情况，胶圈和承口接触均匀紧密，如发觉不均匀，暂停牵拉，由人工用锤子辅助敲击，以使胶圈均匀滚入。雨水管道接口采用水泥砂浆抹带接口，安管前将接口部位清洗洁净，并在承口内底及插口外底涂满沥青油膏，然后再校正，顶压及内外填缝、抹口，要求填打饱满密度。抹口水泥沙浆的配合重量比水泥：砂为 1:2.5。

接口完毕后，管道包封立模，要求模板安装稳定牢固，接缝平顺密实并满涂脱模剂。砼采用机械搅拌，严格按配合比下料，注意控制塌落度；

浇灌砼前用纯水泥浆涂刷管身以确保粘结度，浇灌时从管道两侧错开进行，振捣均匀确保管底密实饱满。接口和包管完毕后用 CT-20 砼养护剂及时加以养护。

(6) 检验井砌筑、管沟回填。

检验井砌筑严格按照国家标图集及设计图纸进行。井身采用 M7.5 水泥砂浆满浆砌 MU10 砖，要求灰缝均匀、砂浆饱满无通透，砖块砌筑前浸水润湿；流槽与井身一起砌筑，同步安装爬梯，控制好爬梯间距。全部检验井按有地下水考虑，内外勾抹 20mm 厚 1:2 水泥砂浆至井面，预防地下水渗透。井盖及盖座安装注意保持水平，路口处井盖与路面齐平，绿化带内井口比地面高 15cm。在路口和快车道上的检验井采用超重

型检验井盖、座，在绿化带上的检验井采用重型检验井盖、座（铸铁）。

污水管道施工完毕并达成一定强度后，及时分段进行闭水试验，合格后立即清底回填，预防暴露时间过长或遇水浸泡。排水管回填从管道两侧平衡进行，回填土使用外运的均质砂性粘土并分层扎实（每层20cm），管身周围50cm范围内采用打夯机扎实，然后用14T压路机碾压至满足密实度要求为止（胸腔部分填土不小于95%，管顶以上

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问: <https://d.book118.com/118040142035006102>