**4.5 售后服务方案**

给排水管道及相关阀件

维修组员负责组织实施巡查、维修和检验。每年给各类管道及相关阀件刷一次防锈漆，每季度保养一次，每年检修一次。要求：确保给、排水管及相关阀件使用功能正常，完好率达到98%以上，给水管道畅通、无渗漏水现象，排水管通畅，无积水。

消防栓

每月检查一次，发现问题及时处理并做好记录。维修组负责组织实施巡查、维修和检验。

沥青路面及人行道，每月检查一次，发现有破损及时进行修补。

**承诺书**

质量要求：合格（符合国家现行的验收规范和标准）。

联合体响应：本项目非联合体投标。

预算金额：本项目预算金额不超过最高限价729127.24元。

谈判有效期：90天（自提交谈判响应文件的截止之日起算）成交供应商谈判有效期延至合同验收之日，成交供应商全部合同义务履行完毕为止。

承诺人：许昌瑞贝卡供水工程有限公司

2019年10月15日

履职尽责承诺

1.我公司保证所提供的一切材料都是真实、有效、合法的。

2.保证该工程竣工验收工程质量达到国家现行《施工质量验收规范》合格标准。

3.根据建设单位提供的图纸和工程实情,结合我公司综合实力,我方承诺该工程交付（服务、完工）时间30日历天。

4.工程交付使用后三天内组织第一次质量回访,指导工程设备的使用,维修与保养,及时了解和指导在使用上存在的不足;在使用六个月后进行第二次全面服务回访;一年后进行第三次质量回访,征询客户意见。

5.在交付使用一年内,施工单位在工地附近设立常年维修服务小组,随叫随到。凡属于施工单位造成的质量问题,均由施工单位负责包修包换,不留隐患。

6.保证按中标的项目经理及投标文件中所列管理人员组织施工,并且做到项目经理、技术负责人亲临现场。

**4.3 技术方案（实施方案）**

**第一节 开工前准备工作及临时设施建设**

一、开工前准备工作

1、临时设施建设

中标通知书下达后，即着手临时驻地及临时设施的筹建。建设本工程临时驻地，同时修建好本工程相关临时设施，包括运输便道、临时供电系统、临时通讯系统、搭设实验室、设置堆料场等生产、生活设施。在进行驻地建设时将尽早完成中心实验室的建设，及时进行原材料试验，为监理工程师签发开工指令提供依据，争取尽早开工。

2、人员、设备、材料准备

一旦接到中标通知书后， 3天内派项目经理部的主要负责人、管理人员、技术人员进驻工地，与业主接洽的同时，详细勘察、了解施工沿线情况，尽快安排落实施工营地、机械停置场的修建工作，并着手水、电、路三通的准备工作。

同时，公司会同项目经理部有关人员按照施工方案中工序的先后，组织相应的机械陆续进入工地。选购经调查试验合格的面层材料进行备料。

做到临建工程、电力设施等的修建、架设与施工机械、人员、材料进入现场同步进行。

**第二节 主要工程项目的施工方案、技术措施**

一、平面布置

根据本合同段特点、总体施工方案和总体计划安排，以及招标文件的有关规定，进行施工总平面布置。平面布置详见后附：施工总平面布置图。

二、给水工程施工方案

施工工序

施工放线→路面、步砖及人行道拆除→沟槽开挖→安装管道→局部回填→管道试压→闸井砌筑→冲洗消毒→二次回填→路面恢复、步砖恢复→竣工验收。

工程主要工序的施工方法

1、施工放线

(1)总平面控制

复测：采用水准仪、经纬仪和钢尺对所交已知点坐标高程进行复核、保护。导线测量方位角闭合差为±40 (″),导线测量相对闭合差≤1/3000。水准测量高程闭合差在平地为±20（mm）。

布设临时水准系统：根据业主提供的水准系统，将已知水准点引导至施工范围不受施工破坏的位置，设置临时水准点，组成可供复检的水准点系统。相临两水准点应保证可视贯穿，间距不应大于200米，并逐一编号。将总体控制网点按编号绘制在总平面图上，标明坐标、高程，存档备查。

(2)管道施工测量控制

建立临时转点控制桩。

根据管道起终点和转折点的设计坐标，利用钢尺和经纬仪，逐一放线设置管线各转角点柱桩，与图纸校核无误后，在管线一侧10m——20m范围内设置控制桩条，控制桩由二个桩组成，间距5m——10m，采用二点成一线法下桩，其中靠近管线的柱桩为里程桩，控制桩系要逐一编号，并绘图存档备查。

中心桩放线。

临时水准点和转角位置桩建立后，间隔20m——30m，定管线中心桩，并逐一测出各个中心桩位置的自然地面高程，检验图纸设计地面高程，与实际自然地面高程是否一致，并做统计表记录在案，以决定沟槽开挖深度。在放管线中心桩的同时，考虑到业主提供的百米桩在施工中可能受损坏，应将百米桩在施工中可能受损坏，应将百米桩条系平行移到管线一侧不受损坏的位置。

施工过程中的测量。

管道施工中的测量主要是控制中线和高程。坡度板是控制中线和构筑物位置、掌握管道设计高程的基本标志。

沟槽开挖到设计槽底20cm布设中线桩，每50m布设高程点，对沟槽的轴线和挖深进行校正。运用中心线进行管道安装对线作业。用对交作业控制管道高程，保证管道铺设坡度及精度。

(3)竣工测量

按照竣工资料和质检评定要求进行竣工测量，填写各种报表。该工程测量标准一律按照《工程测量规范》GB50026——08工程质量检验评定标准执行。

管道竣工图有两方面的内容：一是管道竣工平面图，二是管道竣工断面图。竣工平面图上主要测绘内容有：管道的主要点（即管道的起点、终点和转折点），检查井位置及附属构筑物施工后的平面位置和高程。

2、拆除步砖及人行道

（1）按测量定位，施工放线位置进行围挡，首先采用人工将步砖拆除，把原料堆放在无施工位置，摆放整齐，将多余杂料及时外运；然后清理现场，进行切割。

（2）采用重型夯机进行答凿，然后采用挖掘机挖除，局部采用冲击钻打凿，道路垃圾集中堆放。

（3）拆除道路垃圾及时外运，外运车辆应严格按照市城管办的有关规定办理，在外运过程中保持道路清洁，一律冲洗清理车轮车身，注意防尘防燥。

3、沟槽开挖

(1)沟槽开挖开式，主要采用机械开挖，局部不具备机械开展作业的工作面，由人工辅助开挖。机械开挖采用反铲挖掘机施工，型号CAT320C型，其开行方式为沟端开行，沿槽轴线后退挖土，一次成形。开挖时用水准仪按设计测量高程，为保证不超挖，预留20cm，采用人工清槽至设计高程。

(2)管道基础为槽底原土，局部若原土荷载达不到设计要求，采取换土处理，然后机械夯实，根据压实度要求，夯实4——5遍，直至符合标准。

(3)沟槽边坡采用1:0.75，开挖后进行沟槽验线，人工找平，沟槽轴线位移≤30mm，每20米高程偏差≤+20mm。

(4)管槽弃土采用单侧堆放，另一侧预留为临时施工道路，作为管道排列和机械下管的施工面，弃土堆放距槽口边缘不宜小于0.8米。

(5)为保证施工安全，在沟槽边坡受动荷冲击地段和土层不稳定地段采用双面支挡土板的方式进行沟槽支撑，防止塌方。

(6)土方开挖注意事项

土方开挖无论工程量有多大，土层有多深，均严格禁止用爆破法施工；

开挖中如发现土层性质有变化或遇有地下管道、电缆，应修改施工方案，并及时报请监理工程师批准；

挖土方时必须注意对图纸未标示的地下管道、缆线和其他构造物的保护，并应妥善保护文物古迹。一旦发现上述情况应立即报告监理108108工程师，停止作业等待指示处理。

4、管道安装

管道安装要严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》和设计文件要求进行作业，不得私自变更安装标准。

(1)管道安装前的准备工作

根据定位放线记录和实测管线转角角度，由技术科绘出整个管线安装施工作业指导图，详细注明各作业的分界定位坐标，弯头角度及弯管转换钢管定尺图，拐角支墩型号，转换接头数量及百米桩长度和安装位置。

项目部根据此图表，向各作业线施工班组下达分项作业任务，并根据专业性质分别安排土建支墩计划施工，构件制作和钢制弯头、钢制承插头的下料加工和防腐处理。

各作业线安排所属员工做管线配置和安装前的各项准备工作。管线安装的平直度，由质检科安排专人负责，定置定岗，要求每敷设20m用水准仪测量管线坡度情况、拉线测量直线度，确保管线安装在标准范围。

(2) 管道安装

本工程所用的是橡胶圈接口，

下管 清理承口和橡胶圈 上胶圈 清理插口外表及刷润滑剂 接口检查

下管时确保管材完好无损，并将管内杂土清理干净。在撞口前先检查承口是否有飞渣和倒刺现象，选用机械打磨光滑，并除去所有粘贴杂物及可能污染水质、划破胶圈的附着物。

胶圈不得有气孔、裂缝，重皮或老化等缺陷。胶圈的物理性能必须符合现行国家标准或行业标准要求操作。

将胶圈清理洁净。上胶圈时，将胶圈弯成“心”形或花形放入承口槽就位，确保各个部位不扭翘，并检查胶圈固定是否正确。保证胶圈与管口预留槽吻合。

清理插口的外表面，插口端是圆角并具有一定的锥度，以便安装方便，承口内胶圈内表面及插口外表面刷润滑剂。以防密封胶圈在插入承口时出现“麻花”、“凸兜”及“跳井”现象。

管道附件安装

（1）阀门安装：蝶阀安装前应检查填料，其压盖、螺栓需有足够的调解余量，操作机构和传动装置应进行必要的调整，使之动作灵活，指示准确，并按设计要求核对无误，清理干净，不存杂物。闸阀安装应保持水平。大口径密封垫片，需拼接时应采用迷宫形式且不得采用斜口搭接或平口对接。

（2）铸铁管管件：承插单盘三通

(3)管道安装注意事项

管道安装之前首先对管道及管件的外观质量进行检查，检查内容包括：管材及管件表面有没有裂纹；管材承口的内工作面和插口的外工作面是否光滑、轮廓清晰，有无缺陷；管材及管件的尺寸公差是否符合国家产品标准的规定；管体的抗渗、密封、抗裂三项性能试验，要求抗渗压力Pt不小于1.1MPa，密封性能试验时管体、承口、插口在试验压力下不允许有渗漏，抗裂性能满足设计和国标的有关规定。使用的管材必须有生产合格证和质量检验报告。

橡胶圈安装就位后不得扭曲，当用探尺检查时，沿圆角各点应与承口端面等距，其允许偏差应为+3mm。管道柔性接头的圆形止水橡胶圈应符合如下质量指标：

含胶量大于或等于50%；

邵氏硬度450——550；

伸长率大于或等于500%；

拉断强度大于或等于16MPa；

永久变形小于20%；

老化系数大于0.8（700C，144h）。

所用橡胶圈的材质应采用食品级橡胶，其卫生指标必须符合《食品用橡胶制品卫生标准》GB4806.1的规定。

管道的管顶最小覆土厚度为1.0m，若不足1.0m，在不承重、不受菏载冲击地段，经监理工程师同意可在满足冻土深度以下浅埋一些。

5.沟槽一次回填

沟槽回填采用机械人工配合方式，用机械向槽内下土，人工在槽内摊平、夯实。回填分二次进行，第一次回填在管道试压前进行，除接口外，管道两侧及管顶以上回填高度达到管顶以上0.5m；第二次是在水压试验合格后，进行剩余部分的回填。

为保证管道安全运行，必须使管子外壁与周围土壤良好接触，为此特别对回填土提出如下要求：

(1)地下埋设管道的两侧及从管道底面开始在管顶高度的范围内不得采用淤泥、泥碳、石块、砖头、冻土土壤硬块等物作为管道的回填土，当采用干法填土时，允许重粘土、重亚粘土回填。

(2)回填土应从两侧同时夯填，逐层进行，且不得损伤管道，每层厚度控制在20—25cm，每层回填经用环刀法检测压实度达到设计要求时方可进行下一层的回填。

(3)回填土的含水量，宜按土类和采用的压实工具控制在最佳含水量附近。

(4)管接口左右各0.5米部位内用人工夯实，其余部分用蛙式打夯机夯实，人工平夯每层虚铺≤20cm，蛙夯夯实时每层虚铺20cm—25cm，根据土质情况确定夯实遍数。

(5)回填的回填量应控制在管子半径高度以内，以保证管子的稳定性。管道两侧和管顶以上50cm范围内，应采用轻夯压实，管道两侧压实面的高差不应超过30cm。

6.水压试验

(1)水压试验前的准备工作

根据施工现场情况并在满足规范要求的条件下，本期工程按照管道管径分试压段，钢管环通后一起进行水压试验。

管道安装完毕，支墩等达到设计强度后方可进行水压试验。水压试验前，除管接口外其余均应回填到管顶以上0.5m处，管身被土固定稳定。试压管段两头用原状土作后背。

做好水压试验所需的水源引接和排水疏导路线的设计，如果试压时环境温度过低，应充分考虑防冻措施，水压试验完毕后及时放水降压。

做好试压段两端的安全后背，后背采用方木装配式后背，方木应与土靠背贴合良好，装配竖横两排，方木前放置δ≥12mm的钢板，用土填实，与方木固定在一起。千斤顶顶荷大于等于2倍后背压力，后背安全系数取1.5。试压管段两头原状土应有足够的强度，若强度不够，应采取加固措施。

认真检查试压管道系统，设备是否安全，排气阀、蝶阀是否通畅，给水栓是否启闭灵活。试验管段所有敞口均应堵严，不得有渗水现象。

安装测压仪表，压力表盘刻度不大于1.5倍设计压力值，表盘外径≥150mm，压力表盘精度不低于1.5级，使用前应校正。

采用多级供水泵（最大开压1.2MPa）加压，水泵、压力个应安装在试验段低点的端部与管道轴线垂直的进水管上。

(2)水压试验

管道注水从低点缓慢注入，注入时在试验管段的高点管顶及管段中的凸起点设排气阀排除管道内的气体。

管道充满水后，在不大于工作压力的情况下浸泡不小于48个小时，无明显渗漏后开始试压。

管道升压时，管道内气体应排除，若在升压过程中，出现压力表指针摇摆、不稳或升压较慢，应重新排气后再升压。

应按试验压力的1/3分级升压，每升一级应检查后背、支墩、管身及接口，无异常现象时再继续升压。水压试验时，严禁对管身、接口进行敲打或修补缺陷。如遇有缺陷，应做好标记，泄压后再修补。

升压达到设计压力值时，应进行管道强度性试验。在保持恒压10min情况下检查管道各部位及所有接口、附配件等是否有渗漏或其它异常现象。若在10min内压力下降不超过0.05Mpa，即可判定为强度合格。

管道强度试验合格后，进行管道严密性试验。将水压升至试验压力，关闭水泵进水阀门，记录压力下降0.1Mpa所需的时间T1。打开水泵的进水阀门，再将管道压力升至试验压力后，关闭水泵进水阀门。打开连通管道的放水阀门，记录降压0.1Mpa所需的时间T2，并测量在T2时间内，从管道放出的水量W，实测渗水量按下式计算：

W

q=

(T1—T2)L

式中 q——实测渗水量（L/(min·m)

T1——从试验压力降压0.1Mpa所经过的时间（min）

T2——放水时，从试验压力降压0.1Mpa所经过的时间（min）

W——T2时间内放出的水量（L）

L——试验管段的长度（m）

实测渗水量q不超过2.4L/(min·km)即为合格。试压合格后用潜水泵将水抽至附近路面的雨水口内，不允许乱排，以免引起纠纷。

7.闸井砌筑

管道试压合格后开始阀门井的砌筑，阀门井参照国标05S502-26，砌筑阀门井时须注意以下事项：

(1)井壁必须竖直，砌筑中不得有通缝，必须保证灰浆饱满，砌缝平整，抹面必须压光，不得有空鼓、裂缝等现象。圆井的砌筑，应掌握井墙竖直度和圆顺度；掌握井室几何尺寸不超质量标准；砌筑砂浆应饱满（包括竖缝）。

(2)砌筑砂浆标号必须符合设计要求，配合比应准确，隔日砂浆不得使用。水泥砂浆抹面要掌握厚度、均匀、平整、密实。抹完后要封闭井口，以保持井室湿润养护，不使抹面造成裂缝、空鼓。

(3)井内踏步要安装牢固，位置正确。

(4)阀门支墩必须托住阀底，四周用75号水泥砂浆抹八字填实。

8.冲洗消毒

由控制阀接临时供水入口向系统供水。关闭其他的控制阀门，只开启干管末端阀门，由末端放水并引至系统内。观察出水口处水质的变化。冲洗后如实填写冲洗记录，存入工程技术档案内。

冲洗时应符合下述几项技术要求

(1)清洗用水应满足生活饮用水卫生标准。

(2)冲洗时水压应大于系统供水的工作压力。

(3)出水口处的管径截面不得小于被冲洗管径截面的3/5（即出水口管径应比被冲洗管径小1号）。出水管径截面大，出水流速低即无冲洗力；出口管径截面小，出水流速大不好控制和观察。

(4)出水口处的排水流速V不小于1.5m/s。

管道清洗合格后注入含氯水浸泡消毒，经有效氯浓度不低于20mg/L清洁水浸泡24h后冲洗，直至出水水质达到生活饮用水卫生准为止。

9.二次回填

沟槽回填采用机械人工配合方式，用机械向槽内下土，人工在槽内摊平、夯实。为保证管道安全运行，必须使管子外壁与周围土壤良好接触，为此特别对回填土提出如下要求：

①地下埋设管道的两侧及从管道底面开始在DH高度的范围内不得采用淤泥、泥碳、石块、砖头、冻土土壤硬块等物作为管道的回填土，当采用干法填土时，允许重粘土、重亚粘土回填。

②回填土应从两侧同时夯填。

一般情况下开槽施工的圆形管道的沟槽回填土，在管道两侧管顶以下，其压实度不应低于95%；在管顶以上高为500mm、宽为圆管外径范围内，其压实度可采用85%；其余部位的压实可采用如下方法：管顶以下95%，管顶至管顶500mm为85%（压实宽度为管道外径），管顶500mm以上及其他部位为85%-95%。

③在槽底至管顶500mm范围内，土中不得含有物、冻土以及大于50mm的砖、石等硬块；在防腐绝缘层或电缆周围，用采用细粒土回填。

④管接口左右各0.5米部位内用人工夯实，其余部分用蛙式打夯机夯实，人工平夯每层虚铺≤20cm，蛙夯夯实时每层虚铺20cm—25cm，根据土质情况确定夯实遍数。

⑤回填的回填量应控制在管子半径高度以内，以保证管子的稳定性。

10.路面恢复

沟槽回填至原有路面的基层时，即可开始路面的恢复工作。

①由于施工现场不宜在现场拌和灰土，故采用场拌进行灰土拌和，根据试验配比进行石灰和素土的配料，在控制好含水量的条件下进行拌和。

②摊铺整型。人工用锹和耙先将混合料摊平，用路拱板进行初步整型。用拖拉机初压1-2遍后，根据实测的压实系数，确定纵横断面标高，钉桩和挂线。利用锹耙按线整型，并再用路拱板校正成型。

③碾压。整型后，当混合料处于最佳含水量±1%时，进行碾压。如表面水分不足，应适当洒水。用18T以上的三轮压路机、重型轮胎压路机或振动压路机在路基全宽内进行碾压。碾压时，后轮应重叠1/2的轮宽，后轮必须超过两段的接缝处。后轮压完路面全宽时，即为一遍。碾压一直到要求的密实度为止。一般需碾压6-8遍。压路面的碾压速度，头两遍以采用1档（1.5-1.7km/h）为宜，以后用2档（2.0-2.5km/h）。碾压过程中，石灰稳定土的表面应始终保持湿润。如表面水蒸发得快，应及时补洒少量的水。

碾压过程中，如有“弹簧”、松散、起皮等现象，应及时翻开重新拌和，或用其他方法处理，使其达到质量要求。

④养生。石灰稳定土在养生期间应保持一定的温度，不应过湿。养生期一般不小于7天。养生方法可视具体情况采用洒水，覆盖砂或低塑性土，在养生期间石灰土表层不应忽干忽湿，每次洒水后，应用两轮压路机将表层压实。

⑵5%水泥稳定碎石基层

水泥稳定碎石采取场拌，根据试验配比拌和好后应先进行试验段的铺设，检验混合料的组成设计是否符合质量要求，以确定松铺系数。

①摊铺和整形。摊铺采用人工进行，使混合料按要求的松铺厚度均匀的摊铺在要求的宽度上。摊铺时，混合料的含水量宜高于最佳含水量0.5%-1%，以补偿摊铺及碾压过程中水分的损失。

②碾压。混合料经摊铺和整形后应立即按试验路段所确定的压实方案，在全宽范围内进行碾压。碾压时，原则上先轻后重，先慢后快。直线段先两边后中间，超高路段，由低侧向高侧碾压。每道碾压应与上道碾压相重叠，使每层整个厚度和宽度完全均应地压实到规定的密实度。压实后表面应平整无轮迹或隆起，路拱符合要求。

③养生。在碾压完成以后应及时养生养生期为7天，养生方法可视具体情况采用洒水、覆盖砂或草袋等方法。养生期间应封闭交通，不能封闭时，应将车速控制在15Km/t以下，但应禁止重型车辆通行。

⑶沥青混凝土面层

沥青混凝土面层的铺设采用机械摊铺，在进行正式铺设之前应先铺设试验段，以确定合适的拌和时间与温度，摊铺温度与速度。

①摊铺。用一台摊铺机全宽度一幅摊铺，摊铺机在受料前，料斗内应涂刷少量柴油防止粘料。摊铺机应以均匀的速度行驶，它的输出量应和混合料的运送量相匹配，以保证混合料均匀，不间断地摊铺，避免中途停顿，影响施工质量。对摊铺机无法作业的地方，经监理工程师批准可采用人工铺筑。

②碾压。压实分初压，复压和终压，初压采用钢轮压路机或振动压路机，复压采用串联式双轮振动压路机或轮胎压路机，终压采用光面钢轮压路机或振动压路机。碾压时应纵向由低向高，从外向中心开始碾压，在碾压过程中，压路机不得中途停留、转向、或制动。压路机压不到的地方，应采用振动夯板、手夯或机夯作业。

11.人行道步砖恢复

施工顺序:检验→检查方格坐标（冲筋）→铺装→检查→养生

（1）检验

铺装前，对彩色步砖外观、尺寸进行检验。步砖应表面颜色一致，无蜂窝、露石、脱皮、裂缝等现象。尺寸偏差要符合规范要求。不合格的步砖退回生产厂家。

（2）检查方格坐标

冲筋是铺装彩砖面层的关键工序，必须认真做好。在大面积铺砌之前，按照测量放线给出的设计标高，通过排线先砌成几条砖，叫做“筋”。然后以这几条步砖的缝宽、标高为标准，再将相邻两条“筋”之间的步砖砌齐，“冲筋”的过程体现了“先整体后局部，先控制后碎部”的工作程序。

冲筋一般由有经验的师傅操作。要注意以下几点：

要查清步砖边长的最大值、最小值及边长的平均值，以此做为缝宽的依据。避免出现砌缝过宽、过窄现象。

冲筋间距不宜过长，一般最好不超过5米。否则容易在两条筋之间产生塌腰，影响平整度。

冲筋的标高一定要准确，要用绷紧的小线检查有否塌腰，防止出现积水现象。

为保证步砖缝宽均匀一致。一般可以五块砖为一段，用红铅笔在小线上点上记号，防止冲筋间距过长时造成砖缝宽窄不均，影响步砖面层美观或返工。

（3）铺装

冲筋之后便可开始全面铺装，应注意掌握以下要点：

铺砖时应轻拿轻放，用橡皮锤或木锤(钉橡皮)敲打稳定，但不得损伤砖的边角。

垫层不平时，应拿起步砖重新用砂浆找齐，严禁向砖底填塞砂浆或支垫碎砖块等。

砂浆应随拌随用，水泥砂浆必须在拌成后3小时内使用完。

(4)检查

铺好步砖后应沿线检查平整度、纵横缝直顺度。发现步砖有移动时，应立即修整。最后用干砂砖缝灌满，并在砖面洒水使砂沉实，直至砂灌满为止，并保持砖面清洁。

(5)养生

撒水养生至少3天，主要是湿润缝。养生期间严禁上荷载。

**路面工程施工技术、工艺**

**施工流程图**

道路主车道施工工艺流程为：施工准备→路基施工→30cm水泥稳定土→16cm3%水泥稳定碎石基层→16cm4%水泥稳定碎石基层→16cm5%水泥稳定碎石基层→侧平石→人行道块料铺设→沥青面层→扫尾工作

**水泥稳定碎石基层施工**

⑴、拌料在拌料场内集中机械拌制，然后用自卸车运至摊铺现场。

（2）、测放稳定层中线及边线，沿中线及边线每隔5m设一指示桩并在指示桩上用明显标记标出水泥稳定层的设计标高。

（3）、水泥稳定碎石拌和料按设计配合比所规定的用量每槽过秤，采用集中拌和设备拌和。

（4）、石灰粉煤灰稳定碎石一次摊铺成型，摊铺时，应控制好松铺厚度。

（5）、混合料采用摊铺机松铺摊平后，先用8t压路机进行初压，再使用12t~15t压路机进行反复辗压，其辗压次数应不小于6次，并以平整密实无明显轮迹为止。辗压过程中应有专人负责测量控制完成面标高和平整度，边辗压边进行基面检修。

（6）、稳定层辗压完成后4小时应进行淋水保养，保持表面湿润。养护时间在平均气温15℃以上时不小于3天，15℃以下时不小于7天，保养期间不得有机械通过稳定层。

（8）、对水泥稳定碎石层的有关技术要求：

1、只有当气温+8℃以上和非雨天时，才可进行基层的施工。

2、混合材料在拌制时，可采用间歇式拌和机或连续式拌和机。间歇式拌和机的一次装料量或连续式拌和机的喂料速率，都不应超过使所有材料彻底充分拌和的容许量。

3、混合料在拌好后应立即铺筑，其存放时间不应超过3~4小时。

4、完成压实后的稳定层表面不得出现高低不同的压实面、隆起、裂缝或松散材料。如果压实期间含水量不够，应给混合料洒水并继续压实。

5、稳定层养护期间如发生破坏应及时修整到要求标准。修整不得采用“贴补法”。

⑼、质量标准：

1、水泥必须附有合格证及化验单，严禁使用不合格水泥。

2、辗压必须遵循“先边后中，先慢后快”的原则，且必须在水泥终凝前完成。

3、严格控制基层厚度及宽度，其横坡应与面层一致。

4、稳定层完成后应进行检查验收，密实度、抗压强度及其他各项检查项目必须达设计及施工规范要求。合格后才可铺筑面层。

**沥青砼面层施工**

本工程砼沥青砼采用厂拌，沥青拌和厂对拌制沥青砼的各种原材料定期进行质量检验，应保证均衡连续送料。沥青面层应具有坚实、平整、抗滑、耐久的品质，同时，还应具有高温抗车辙、低温抗开裂、抗水损害以及防止雨水渗入基层的功能。

沥青路面的压实度采用重点对碾压工艺进行过程控制，适度钻孔抽检压实度的方法。沥青路面的压实度以及试验室密度（即沥青拌和厂取样实测的马歇尔试件密度）为标准，沥青混合料压实度为97％。沥青砼施工工艺流程见下图：

沥青砼施工工艺流程图

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | 施工准备 | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 基层清理 | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 测量放样 | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 初压 | |  |  | 摊铺粗粒式沥青 | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 复压 | |  |  | 摊铺中粒式沥青 | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 终压 | |  |  | 摊铺细粒式沥青 | | | |  |  |  | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 碾压成型 | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 井框边角铺装沥青 | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 碾压 | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 检查标高、平整度 | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 交验结束 | | | |  |  |  |  |  |  |  |

⑴、普通沥青施工

1、在施工前除保证基层质量达到标准外，还应将其表面的粉尘、浮土、松散层等杂物清除掉，以达到干燥、无浮尘、无浮石、无杂质的要求。局部不平或成坑之处，应用沥青混合料整平，不得用灌浇沥青或灰土整平。

2、在沥青砼摊铺前，要在表面喷洒一层施工乳化沥青，以达到阻断地表水下渗和地下毛细水上升的作用，喷洒透层沥青采用沥青洒布机，个别地方由人工用扫帚扫匀。在所有与新铺沥青砼接触的侧面，如地下管线检查井的侧壁、已铺沥青砼的纵横施工缝的侧面，均须涂以薄层沥青粘层油。

3、沥青砼面层采用等厚度施工法进行，实行两台全路幅摊铺施工，尽量减少纵、横向接缝。在交叉口摊铺机不便摊铺的拐角小范围内，配以人工摊铺。对于施工接缝，在沥青砼碾压成型冷却后，上缘3cm用切割机按放样线切割，3cm以下层用铣刨机铣成宽40cm的斜面，切缝及铣刨处须涂刷乳化沥青，以增加粘结力。

4、沥青砼机械摊铺抛高系数为1.15～1.25，沥青砼施工时要严格控制沥青砼的温度：

出厂温度 140℃～165℃； 到达温度 120～150℃

摊铺温度 110～130℃； 初期碾压 110～120℃

终碾压 80℃

5、沥青砼面层碾压：原则上用BW141压路机初压，静压二遍，BW160压路机复压，单向振动碾压4遍，BW213压路机终压，静压2～3遍，直到轮迹完全消失。振动碾压速度控制在4-5km/h，静压速度控制在2-3km/h，严禁压路机在新铺沥青砼上急停、加速、停置、调头等，对于弯道和井盖周围等压路机压不到的地方，可用铁撞柱夯实。压实后的沥青砼面层应平整坚实，精细一致，不得有裂缝、脱落、掉碴、烂边、推挤等现象，无明显轮迹，面层与各类井盖、平石和其他构筑物衔接应平顺，不得有低洼积水现象。

6、沥青砼须按规定的配合比和使用要求设计，确定矿料级配、沥青用量和集料性质。

7、沥青砼混合料选用符合规范和规程要求的材料。

8、沥青混合料由沥青拌和厂拌制，在征得业主、监理审核同意的前提下，计划由具有相应施工能力的沥青单位施工。混合料送到工地时的温度必须满足规范要求，采取覆盖蓬布等保温措施，沥青拌和厂对拌制沥青砼的各种原材料定期进行按规范和规程要求的质量检验，拌和厂应保证均衡连续送料。

⑵、透层及粘层

1、透层

本工程沥青层与非沥青材料的基层要求洒布透层油，各沥青层之间以及路缘石、雨水口、检查口等构造物与新铺沥青砼接触面的侧面均应洒粘层沥青。

混和料基层的透层宜紧接在基层碾压成型后表面稍变干燥，但尚未硬化的情况下喷洒；如洒了透层油以后不能马上铺筑沥青层，可在喷洒透层油且稀释剂挥发后立即撒布用量为2m3/1000m2的石屑保护。

透层油应采用沥青洒布车依次喷洒均匀，使用的喷嘴应根据透层油的种类和粘度选择，并保证均匀喷洒，沥青洒布车喷洒不均匀时可改用手工沥青洒布机喷洒；喷洒后应通过钻孔或挖掘确认透层油渗透入基层的的深度不小于5mm，并能与基层连接成为一体。

透层油的用量可通过试洒确定，宜在1.0-1.5l/m2范围内。透层沥青洒布后，确保液体沥青中的稀释剂全部挥发，尽早铺筑沥青面层，防止工程车损坏透层。

2、粘层

粘层油宜在当天洒布，待乳化沥青破乳，水分蒸发完成，紧跟着铺筑沥青层，确保粘层不受污染。粘层油应采用沥青洒布车喷洒，喷洒的粘层油必须成均匀雾状，在路面全宽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，喷洒过量处应予以刮除。

除设计注明处外，路缘石、雨水口、检查井等构造物与新铺沥青混合料接触的侧面也应喷洒粘层油。粘层油用量应通过试洒确定，一般水泥砼下卧层0.4～0.6/m2，其它0.4～0.7/m2。

粘层油所用的基质沥青标号宜与沥青砼相同。气温低于10度、路面潮湿时不得喷洒粘层油，用水洗刷后需待表面干燥后喷洒。喷洒的粘层油必须成均匀雾状，在路面全宽度内均匀分布层一薄层。粘层油宜在当天洒布，待乳化沥青破乳、水分蒸发完成，紧跟着铺筑沥青层、确保粘层不受污染。

沥青施工质量保证措施

沥青混合料采取工厂拌制和运送，按设计要求取样，并取样进行试验，以满足设计要求，沥青砼的配制和施工要在沥青砼正式施工前做一个试验段，确定施工工艺、施工机械、施工管理的技术要求，为确定沥青砼的顺利施工打下基础。

碾压成型后新铺沥青层上不准料车和工程机械重复行驶，不得停放摊铺机、压路机及其他易漏机油、柴油的机械或车辆，不得堆放石子、料块、泥土、砂子、细屑等其他杂物。

施工遇雨及时通知拌和厂停止供料，已出厂和已铺好的沥青粗粒式混合料应立即快铺快压，抢工铺筑完毕。

**人行道施工**

本工程人行道采用建筑垃圾再生材料透水盲道砖、透水砖铺装，基础做法为水泥砂浆+级配再生砖石+土基夯实。人行道板由厂家供应，现场收料需进行成品质量检验，合格后方可投入本工程使用。

⑴、土路基要在接近最佳含水量时，用小型压路机压实，要求做到表面平整、密实。

⑵、人行道的基础为20cm级配再生砖石基层，施工方法及质量要求与道路车行道基层相一致。

⑶、3cm厚的M7.5水泥砂浆用于找平和铺砌步道石的作用，施工时要严格控制含水量，一般要求是捏起来能成团，步道石铺砌时要求表面湿润，有利于砂浆与步道石的结合。

⑷、铺筑步道石一般采用“放线定位法”顺序铺砌，板底应紧贴砂浆层，饱满、密实，不得有“虚空”现象，相邻板块紧贴，表面平整，线条直顺。

⑸、经常用3m直尺沿纵横和斜角方向靠量面层平整度，发现不符合要求的及时整修。

⑹人行道铺设过程中，按设计要求设置残疾人导向块材和停步板材并预留缘石坡道。

⑺、残疾人通道及人行横道、盲道的布置按设计施工，施工时注意控制平整度及直顺度。

树池及二次过街处，绿化带段头圆柱石墩施工同人行道板及侧石施工，此不赘述。