

# 市政道路排水改造工程施工方案

## 道路排水改造工程施工

本工程的道路改造里程为 K2624+500 至 K2625+400.路面结构包括细粒式改性沥青砼 (AC-16C) 4cm、中粒式沥青砼 (AC-20C) 6cm、粗粒式沥青砼 (AC-25C) 8cm、5% 水泥稳定级配碎石层 20cm、3% 水泥稳定碎石层 36cm、18cm 未筛分碎石、18-16cm 未筛分碎石、36cm5%水泥稳定级配碎石和 36cm3%水泥稳定级配碎石。人行道结构包括环保砖、M5 砂浆调平 2cm、5% 水泥石屑稳定层 15cm 和 20 号现浇砼后座。排水管道布置在道路快车道内距人行道边线 2m, 除将受桥墩施工影响的原排水管迁移外, 其余排水管维持不变。桥墩落水管就近接入排水检查井。作废的排水检查井应以石屑填塞夯实。管材采用高密度聚乙烯中空壁缠绕结构管道, 环刚度大于 8kN/m<sup>2</sup>。

排水管道工程包括管材和橡胶圈等材料规格应符合设计要求, 具有质量检验部门的产品合格证和产品性能说明书, 并应表明产品规格和生产日期。承插式接口密封橡胶圈采用氯丁橡

胶制成，邵氏硬度为 45-55Mpa，由管道生产厂按规格配套供应。管材外观一致，内壁光滑平整，管身不得有裂缝，管口不得有破损、裂口、变形等缺陷。管材端面应平整，与管中心轴线垂直，轴向不得有明显的弯曲出现。管材插口外径、承口内径的尺寸及圆度必须符合产品标准的规定。管材耐压强度及刚度应满足设计要求。管道接口用橡胶圈性能、尺寸应符合设计要求。橡胶圈外观应光滑平整，不得有气孔、裂缝、卷皱、破损、重皮和接缝现象。管材、管件在装卸、运输和堆放时应避免撞击，严禁抛摔。管材成批运输时，承口、插口应分层交错排列，并应捆绑。

9、在短距离搬运管材时，要避免在坚硬不平的地面和碎石面层上拖动或滚动。

10、堆放管材时，场地应平整，堆放高度不得超过 2m。直管部分应使用木垫块，垫块宽度应不小于 200mm，间距不大于 1500mm。管材承口与插口应间隔整齐排列，并应捆扎稳妥。

11、管材堆放时应避免暴露在阳光下，并保持管间通风。

12、橡胶圈应储存在通风良好的库房内，堆放整齐，以免受到扭曲损伤。

### 三、施工工艺框图

余土外运

沟槽回填土

检查井（沉砂井）砌筑

管道接口

排水管管道安装

排水管基坑开挖

管道基础施工

排水管施工测量

闭水试验

### 四、高密度聚乙烯中空壁缠绕结构管道施工方法

#### 一）基坑开挖前工作及考虑的问题

1、在路基沉降期结束后，方可开挖管沟。

2、基坑开挖前应认真研究图纸，充分调查了解开挖地段的土质、开挖深度、施工环境、交通道路等情况，确认施工前制定的排水措施、开挖方法、堆土位置、运输通道和安全措施是否符合实际。

3、施工前应先复测各排水出口（现有渠管）标高，如果与设计图有矛盾应会知设计人进行调整。

4、向施工班组做好技术交底和安全措施交底，明确施工方法和措施，确保施工质量和施工安全。

## 二) 测量放线

1、施测前测量人员校核施工图纸，详细了解设计单位提供的控制点和水准点及图上的线点位置。

2、所用的测量器具均经计量检验合格后才使用，并对全站仪、水准仪作简易校核。

3、对设计部门提供的控制点和水准点进行复核，复核结果符合设计规范要求后，报监理工程师认可，然后才进行施工放样测量。

4、施工现场根据施工图纸和实地测设的点进行施工需要的测量、定位、定线，在施工现场测放出管线的中线及边线，每5米布设一个中线木桩。

5、所有测量放线均做好测量施工记录，并将结果及时报告监理工程师，得到其认可后即开始下一道工序的施工。

## 三) 沟槽开挖施工

1、沟槽断面形式应根据施工现场环境、槽深、地下水位高低、土质情况、施工设备及季节影响因素选定。沟槽开挖深

度小于 2 米，采用放坡开挖；沟槽开挖深度大于 2 米小于 4 米，用直壁沟槽；沟槽开挖深度大于 4 米，用放坡与直壁相结合的复合沟槽。详见《基坑开挖、支护及回填示意图》。

2、回填中砂至路基底，密实度应达到 90% 以上。

3、每个管线应布设一个石屑回填层，管内底标高应为  $2\text{m} \leq H \leq 4\text{m}$ 。

本文介绍了管道工程的建设过程。首先，需要按照设计要求进行沟槽开挖，并保证沟槽两侧土体稳定。在管道基础方面，采用碎石砂，中粗砂垫层基础，并且要夯实紧密，表面平整。管道安装时，应轻抬轻放，下管可用人工或起重机吊装进行。安装时应按照流向顺序进行，并注意橡胶圈接口的配套完好和润滑剂的使用。接口合拢时，管材两侧的手板葫芦应同步拉动，使橡胶密封圈正确就位，不扭曲、不脱落。

4、为了防止管道接口合拢时排列管道轴线位置移动，需要采取稳定管道的措施。具体方法是在编织袋内灌满黄砂，封口后压在已排列管道的顶部。袋子的数量取决于管径的大小。在管道接口之后，应复核管道的高程和轴线，以确保符合要求。

5、在雨季施工中，应采取防止管材漂浮的措施。可以先回填到管顶以上一倍管径高度。在管道安装完毕尚未回填时，

一旦遭到水泡，应进行管中心线和管底高程的复测和外观检查。如果发现位移、漂浮或拔口现象，应进行返工处理。

## 八) 管道修补

1、如果管道敷设后受到意外因素造成局部损坏，当损坏部位的长或宽不超过管周长的 1/2 时，可以采取修补措施。修补方法如下：

2、如果管道的外壁发生局部或较小部位的裂缝或孔洞在 0.02m 以内，可以先将管内水排除，用棉纱将损坏部位清理干净。然后用环己酮刷基面后，涂刷耐水性能好的塑料粘合剂。接着从未使用的管道相应部位取下相似形状大小的板材，进行粘接。最后用土工布包缠固定，固化 24 小时后即可复土。

3、如果管道的外壁损坏部位呈现管壁破碎或长 0.1m 以内孔洞时，需要用刮刀将破碎的管壁或孔洞完全剔除。然后在剔除部位周围 0.05m 以内用环己酮清理干净，刷耐水性能好的塑料粘合剂。接着从相同管材相应部位取下相当损坏面积 2 倍的弧形板，内壁涂粘接剂扣贴在损坏部位，用铅丝包扎固定。如

果管外壁有肋，需要将损坏部位周围 0.05m 以内的肋去除，刮平不带肋迹，采取上述相同方法进行修补。

4、如果管道铺设完后，发生超出 5.3. 限定的损坏范围，应将损坏的管段或整根管道更换，重新铺设。

#### 九) 管道与检查井衔接

1、管道与检查井采用中介层作法。在管道与检查井相接部位预先用与管材相同的塑料粘接剂和粗砂做成中介层。然后用水泥砂浆砌入检查井的井壁内。中介层的做法是先用毛刷或棉纱将管壁的外表面清理干净，然后均匀地涂一层塑料粘接剂。接着在上面撒一层干燥的粗砂，固化 10-20 分钟，即可形成表面粗糙的中介层。中介层的长度与检查井厚度相同。

2、如果管道位于软土地基或低洼、沼泽、地下水位高的地段，与检查井宜采用短管连接。即在直接与检查井连接的管段长度宜采用 0.5m，后面再连以不大于 2.0m 的短管，以下再与整根管连接。

3、检查井底板基础应与管道基础垫层平缓顺接。

#### 十) 回填材料及回填要求

1、管道隐蔽工程验收合格后应立即按设计要求的回填料回填至管顶以上一倍管径高度。

2、沟槽回填从管底基础部位开始到管顶以上 0.7m 范围内，必须用人工回填，严禁用机械推土机回填。

3、在管道顶部 0.7米以上的回填过程中，可以使用机械同时从管道轴线两侧回填，并夯实或碾压。这样可以确保回填土的密实度满足设计要求。

4、在回填之前，应该将沟槽中的积水排出。回填土中不应该含有淤泥、有机质土或冻土。此外，回填土中也不应该含有石块、砖块或其他带有棱角的大块物体。

5、回填时应该分层对称进行，每层回填高度应该不超过 0.2米，以确保管道和检查井不会产生位移。

6、回填的密实度必须满足设计要求。

#### 十一) 变形控制和检测



1、通过管区回填材料的选择、填筑和压实等控制手段，可以使管-同作用得以充分发挥，从而减少埋地塑料管道的变形量。

2、在外压荷载作用下，埋地塑料管道的管径竖向直径变形率应该小于管材的允许直径变形率。管材的允许直径变形率不得大于 5%。管材的直径变形率及允许直径变形率可以按照下式计算：

$$\Sigma_{XXX} \times 100\% \quad (8.0.5-1)$$

$$\Sigma] = C/K \quad (8.0.5-2)$$

其中， $\Sigma$ 表示直径变形率， $\Delta D$ 表示管道在组合荷载作用下管径的竖向直径变形量（以毫米为单位）， $D_0$ 表示管材的计算直径（管壁截面中心轴的直径）， $[\Sigma]$ 表示允许直径变形率， $\Sigma_0$ 表示管材的弹性直径变形率（以百分比表示），由压扁试验决定， $K$ 表示安全系数，一般可取 1.5。

## 五、质量标准

### 第三节 检查井、沉砂井及雨水井施工

1、在管道基坑开挖时，应该按照井基尺寸适当加宽，在检查井和跌水井位置进行。开挖方法和地基处理应该与相应管

井开挖，必须采用相应的支护措施。

2、管道安装后，可以进行检查井和跌水井的砌筑。在砌筑之前，应该将井位基础面洗刷干净，确定中点，划出砌筑位置和砌筑高度，以便操作。

3、砌筑检查井所使用的砖砌体应该符合设计和规范要求。在砌砖之前，应该让砖透水，表面润湿。在搬运砖块时要小心堆放，避免不必要的破损。

4、在砌筑圆井时，要注意圆度。需要挂线校核内径，收口段要每皮检查，看有无偏移。在井下部干管伸入处，特别是管底两侧，应该用砂浆碎砖捣密实，其余逐层砖砌包妥当，以确保不会渗漏。

5、在砌筑圆形检查井时，要避免上下皮对缝。在检查井内部，应该使用 1:2 水泥砂浆批荡 20 毫米厚，每砌筑 50 厘米高即批档一次，随砌随抹灰。这样可以减少砌井过程中的抽排水量。

6、管道介入跌水井和检查井内的部分，应该凿到与内壁 XXX，并用砂浆抹修平整。

2米，砌筑结束后要清除井内的灰浆和砖碎。当整个井砌筑完成后，需要清除井内的临时脚手架、垫脚砖、堵水基和导槽，并封堵脚手架的孔洞。

8、井壁砌筑完成后，需要及时安装预制井环。在安装之前，要校核井环面标高和路面标高是否一致。确认无误后，再进行坐浆垫稳的操作。

9、井壁砌筑质量的检查要求包括：井身内径要圆顺，具有足够的圆度；砖壁砌结时需要保证灰浆饱满、平整，并且抹灰抹实压光，无空鼓、裂缝等现象；井内的流槽需要平顺；内外批荡需要光亮；井环和井盖需要完整无损，安装平衡，位置正确。

#### 四、道路土方施工

##### 1、施工工艺框图

##### 2、主要施工方法

路基采用分层摊铺碾压施工。土料需要符合设计要求，汽车将其运至现场，使用推土机进行分层水平摊铺，并使用压路机进行碾压。在摊铺之前，需要对已完工层次进行压实度和含水量检查，压实度应符合规范要求。填土每层摊铺厚度不得大于 30 厘米，最小松铺厚度不得小于 10 厘米，按照横断面全宽分成水平层次，逐层向上填筑。每层压实后需要经过监理工程师验收合格后才能摊铺下一层。

路基顶部需要预留至少 30 厘米，采用稳定性良好的土（ ）填筑，并压实到规范规定的压实度。尽量采用同一性质的填料进行回填。如果使用不同性质的填料回填，需要将不同性质的填料分别分层填筑，并将透水性好的土放在透水性差的土上面。

### 3、质量要求

快车道路基需要采用碾压压实，路槽底~80 厘米范围的密实度要求大于 95%，路槽底 80 厘米以下密实度要求达到

大于 30 厘米（适用 15t 静力压路机）。路面实测弯沉值小于 26（0.01毫米）。

#### 4、施工准备

测量放线，路床土方开挖，分层回填路床，分层碾压，整修路床，进行下一工序。

表 4.2.2土方路基实测项目

项目次 规定值或允许偏差 |

其他公路

高速公路 |  $\geq 96$  |

二级三、四级公路 |  $\geq 94$  |

一级公路 |  $\geq 93$

公路公路 | — |

95 |

95 |  $\geq 94$  |

94 |  $\geq 93$  |

90 | I 检查 |

检查项目包括：零填及挖方（米）、实度（%）、填方（米）、弯沉（0.01毫米）和纵断高程（毫米）。

本工程采用 5% 水泥稳定碎石垫层，厚度为 20cm，用于主道新建。施工过程中，需要进行底基层整修准备、清扫、测量放线、摊铺运输、铺试验段、修补机械设备准备、拌和、试验检验、搅拌设备安装调试、原材料准备、检测整平调整、稳压、找补整型、碾压、检测整型和养护等步骤。

在材料选择方面，我们选用终凝时间较长、标号较低的水泥，以保证稳定土有足够的时间进行拌和、运输、摊铺、碾压，并保证其有足够的强度。我们拟使用 32.5R 普通硅酸盐水泥。水泥稳定碎石基层混合料的配合比为水泥：碎石=4:96。7天浸水抗压强度应满足：主干路 3.0~5.0Mpa，次干路、支路、非机动车道 2.5~3.0MPa。集料的级配组成如下表：

筛孔尺寸（mm） | 通过百分率（%） |

50-40. | 90-100. |

20. | 55-100. |

10. | 40-100. |

5. | 30-90. |

2. | 18-68. |

1. | 10-55. |

0.5. | 0.25-0.07. |

0.3-0.06. | 6-45. |

### 0.774mm 颗粒

含量不大于 5%。碎石集料压碎值小于 30%。其余技术指标应符合《公路路面基层施工技术规范》（JTJ034-93）的要求。

水需要使用洁净的水。在开工前至少 14 天，试验室将用于本工程的混合料配合比方案提交监理工程师批准。混合料配合比方案中指明拟用的水泥、碎石和水的正确比例。

在正式开工之前，需要进行预先试验。经监理工程师批准，在施工场地内选 400~800m<sup>2</sup> 作预先摊铺试验，并将计划利用于稳定层施工的材料配合比、拌和机、压实设备和施工工艺进行试验，以取得达到规范要求时混合料的压实厚度，使混合料

最佳含水量时的压实系数、压实遍数、压实程序和施工工艺，经监理审批同意后，用于指导正式的施工。

本工程采用 3% 的水泥碎石，通过现场设立的搅拌站进行搅拌，使用带有计量设备的 WBC300 稳定土厂拌设备进行拌和，然后使用自卸汽车或翻斗车将混合料运至施工现场。

在摊铺阶段，本工程路面基层厚度为 15 厘米，一次性完成铺筑。控制稳定层的松铺厚度，水泥砂砾稳定层的压实系数约为 1.3~1.5，松铺厚度应为设计厚度乘以压实系数。摊铺过程采用摊铺机进行。

在碾压阶段，混合料使用装载机摊铺，人工检平，使用 8~12t 压路机碾压，碾压次数不少于 6 次，头两遍的碾压速度为 1.5~1.7km/h，以后用 2.0~2.5km/h 的速度碾压。从两侧向路中碾压，先压路二三遍后逐渐移至中心，纵坡较大的路段，由低处向高处碾压，随即检测横断面及纵断面高程。在碾压过程中，从稳压至碾压成活，设置施工警示牌，确保不让机动车在上面调头、转弯、刹车，以防表面松动。碾压至表面平整，无明显轮迹，压实密度应达到设计要求。若碾压中局部出现“弹软”现象，立即停止碾压，待翻松晾干或处理后再压，若出



现推移则适量洒水，整平压实。分段进行施工，衔接处留一段不压，供下一段施工回转机械之用。在不能用压路机压实的地方用蛙式打夯机夯实。

在接缝阶段，将前一段施工末端的斜口铲除，使稳定层端头面与路床垂直，再进行下一段摊铺；或预留 50 厘米不碾压，待连接铺筑后一并压实。

在铺筑方式阶段，根据现场施工合理组织安排，力求按路宽整块铺筑，稳定层铺筑后及时洒水养护。

在养护阶段，稳定层碾压完成后 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。

质量标准方面，施工规范为《公路路面基层施工技术规范》（JTJ034-2000）。保证项目包括水泥必须附有合格证及化验单，严禁使用不合格水泥；碾压必须遵循“先边后中，先慢后快”的原则，且必须在水泥终凝前完成；5% 水泥稳定碎石上基层密实度要求大于 98% 以上，7 天抗压强度要求达到 3.5Mpa。

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/897136200034006036>