

目 录

第一章、工程概况	4
第一节、概况	4
第二节、工程主要技术标准	4
第三节、工程主要形式及概况	4
第四节、工程施工目标	4
第二章 道路工程主要施工方法	5
第一节、道路填方路基施工	5
第二节、道路挖方路基施工	7
第三节、道路天然砂砾垫层施工	8
第四节、道路基层施工方案	8
第五节、路面道路施工	10
第六节、道路人行道施工方案	13
第三章 管道工程主要施工方法	14
第一节、测量	14
第二节、沟槽开挖	14
第三节、管节安装	15
第四节、检查井施工	16
第五节、土方回填	17
第六节、管道水压试验、闭水试验	18
第四章、 拟投入工程的主要施工机械设备及人员情况	19
第一节、动员周期（设备）	19
第二节、机械设备及试验检测仪器配备	19
第三节、动员周期（人员）	19

第五章、确保工程质量和工期的措施	21
第一节、确保工程质量的措施	21
第二节、确保工期的标准措施	22
第六章、安全文明施工	23



说明

建 筑一生网，提供最新最全的建筑规范、建筑图集，最实用的建筑施工、设计、监理咨询资料，打造一个建筑人自己的工具性网站。

请关注本站微信或加入本站官方交流群，获得最新规范、图集等资料。

网站地址: <https://coyis.com>

本站特色页面:

➤ **规范更新** 页面:

提供最新、最全的建筑规范下载

地址: <https://coyis.com/gfgx>

➤ **图集、构造做法** 页面:

提供最新、最全的建筑图集构造下载

地址: <https://coyis.com/tjgx>

➤ **申明** :

建筑一生网提供的所有资料均来自互联网下载，
纯属学习交流。如侵犯您的版权的请联系我们，我们
会尽快改正。请网友在下载后 24 小时内删除!

微信公众号



工程计算器



第一章、工程概况

第一节、概况

工程名称：XXXX 道路工程

工程地点：杭州市西湖区

第二节、工程主要技术标准

- 一、设计道路等级：城市支路；
- 二、设计车速：30km/h；
- 三、路面设计标准轴载：BZZ-100；
- 四、设计年限：10a 。

第三节、工程主要形式及概况

- 一、道路机动车道结构层从上到下依次为：12cm 沥青混凝土面层，40cm 水泥稳定碎石基层，80cm 砂砾石垫层。
- 二、人行道结构层从上到下依次为：6cm 仿花岗岩条纹步道砖，3cmM10 水泥砂浆垫层，15cmC15 砼，10cm 级配碎石。

第四节、工程施工目标

本工程在我施工单位精心安排施工,一定达到合格工程。

一、承包方式

包工、包料、保工期、保质量、保安全。

二、施工技术规范与质量标准

《城市道路-软土地基处理》15MR301、《公路路基施工技术规范》JTG F10—2006 、《沥青路面施工及验收规范》GB50092—1996、《市政基础设施工程质量检验与验收标准》DB11/ 1070-2014 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2013、《给水排水管道工程施工验收规范》GB50268-2008、《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005、《建筑施工安全检查标准》

JGJ59-2011。



第二章 道路工程主要施工方法

第一节、道路填方路基施工

填方路基的施工程序： 施工准备-----测量放样-----清底碾压-----自卸车运土-----推土机摊土-----平地机整平-----洒水或晾晒-----压路机碾压

一、施工准备

- 1、测量放样工作，对沿线的导线点、水准点进行复核、加密、固定。施工测量采用全站仪进行中线及边线的控制，自动安平水准仪控制标高。测量放样结果严格按照《测量规范》的要求进行自检控制，并报测量监理工程师验收合格后，方可进行施工。
- 2、基底处理工作，将路线内的表土及耕土清理堆放于路基一侧用以修筑便道；路基范围内的树木在施工前砍伐或移植，并将树根全部挖除，将坑穴分层夯实填筑至周边高度。
 - 2.1、修建临时便道，临时排水设施，以防路基或附近农田受冲刷、淤积。
 - 2.2、填料选择
路堤用不含有腐殖土、树根、草泥或其它有害物质的借土或挖方土填筑。
- 3、基底处理
 - 3.1、做好原地面临时排水工作。

3.2、对路堤基底进行清表及碾压，碾压厚度按 30cm 按控制。

4、平整土方

为保证路基压实度均匀，应将路基填土进行整平，整平分两步进行，首先用推土机将大堆土方摊平，再用平地机按要求的松铺厚度精平，并做成 2-4%的横坡，以利排水。

5、洒水或晾晒

根据填料的含水量及天气情况，确定洒水量或晾晒时间，保证土方在含水量接近最佳含水量（一般为±2%）时进行碾压，以期达到最佳压实效果。

6、路基压实

为保证整个填土范围内的压实度处处均匀，除松铺厚度均匀一致、材料满足规范要求外，压路机的行走速度也要均匀，以使检测出来的压实度具有一定的代表性和真实性，每层填土碾压完毕都要进行压实度检查，自检合格并报监理工程师检查鉴证后，方可填筑下一层。为达到最佳压实效果，压路机应按下列要求进行碾压：

6.1、碾压前应对填土层松铺厚度、平整度和含水量进行检查，符合要求后方可进行碾压。

6.2、碾压遍数应根据试验路段确定的碾压遍数进行，不合格时，应查找原因并进行补压，直到合格为止。

6.3、采用振动压路机碾压时，第一遍采用静压，然后先慢后快，由弱振到强振。

6.4、碾压时，压路机应从两边向中间或从低处向高处进行碾压，采用进退方式进行；前后相邻两区纵向重叠 1m-1.5m，达到无漏压、无死角，确保碾压均匀。

7、注意事项

7.1、任何靠压实机械无法压碎的硬质材料，应予以清除或破碎，使其最大尺寸不超过设计要求的填料粒径，并使粒径均匀分布，达到要求的压实度。

7.2、填土路堤分段施工时，其交接处不在同一时间填筑则先填段应按 1:1 坡度分层留台阶，如两段同时施工，则应分层相互交叠衔接，其搭接长度不小于 2m。

7.3、当路堤在斜坡上填筑，测得横坡陡于 1:5 时，或在半填半挖路段分界处，原地面应挖成台阶，台阶宽度不小于 2m，并向内倾斜 2%，用小型机具加以夯实。

7.4、在两侧取土时，以取土坑边坡内侧应为 1:1.5，外侧应为 1:1；取土坑内侧坡角距路基边坡坡角宜留不得小于 3 米的护坡道，在桥头两侧不设取土坑；取土坑内应做成向外侧倾斜的单向坡，坡度为 2%。纵向设成 0.5%的纵坡，以利于排水。

第二节、道路挖方路基施工

一、挖方路基的施工程序：

施工准备-----测量放样-----清理现场-----土方挖运-----边坡修整-----平地机整平-----洒水或晾晒-----压路机碾压，路基开挖采用推土机配合人工开挖，装载机装自卸汽车运至相邻填方段利用，土方开挖按自上而下分层进行不得超挖或乱挖。

土方开挖应遵照下列要求

已开挖的适用于种植草皮和其他用途的表土，应储存于指定地点。

二、根据试验结果，对开挖出的适用材料，应用于路基填筑。

各类材料不应混杂。不适用的材料应按弃土处理的规定办理。

三、土方开挖不论开挖工程量和开挖深度大小，均应自上而下进行，不得乱挖超挖。严禁掏洞取土。

四、路堑开挖中，如遇土质变化需修改施工方案及边坡坡度时，应及时报批。

五、路堑路床的表层下为有机土、难以晾干压实的土、CBR 值小于路基填方材料最小强度和最大粒径表规定的土或不宜作路床的土。

六、挖方路基施工标高，应考虑因压实的下沉量，其值应由试验确定。

七、土方路堑开挖，根据路堑深度和纵向长度，可按下列横挖方式进行，采用装载机配合自卸汽车进行，边坡应配以平地机或人工分层修刮平整。

八、路堑施工遇到地下水时应按下列规定处理：挖方地段遇有地下含水层时应根据排水及防渗设施原则规定，结合现场实际按地下水排除有关规定执行。当路堑路床顶部以下位于含水量较多的土层时，应换填透水性良好的材料，换填深度应满足设计要求，并整平凹槽底面，设置渗沟，将地下水引出路外，再分层回填压实。

九、弃土处理应符合下列规定：弃土堆的边坡不应陡于 1:1.0，顶面向外应设不小于 2%的横坡，其高度不宜大于 3m。路堑旁的弃土堆，其内侧坡脚与路堑顶之间的距离，对于干燥硬土不应小于 3m；对于软湿土，不应小于路堑深度加 5m。

十、道路路床精平

1、路堤填筑接近于路床设计标高时，要逐步控制填土厚度，使顶面最后一层压实厚度不小于 10cm；路堑开挖接近设计标高时，由人工配合平地机精平，严禁超挖，并对其整体强度和压实度进行检测，如不符合设计要求需进行补压、换填。

2、路床采用人工配合平地机精平，振动压路机碾压，反复进行，直到检测数据全部满足技术规范要求。

3、对已精平完工的路基，派专人进行交通管制，直至交工。以免雨季由于车辆行驶，造成路基表面破坏。当施工期间气温低于 10℃时，不得进行混合料的摊铺施工。

第三节、道路天然砂砾垫层施工

一、在天然砂砾垫层施工前，首先按规定检查路槽底面标高，宽度，路拱横坡，路基压实度和平整度等各项指标，保证符合要求，保证所用砂砾具有良好的级配和规定的压碎值，砂砾备料要过筛。正式施工前在路幅一侧的车道上严格按规范要求修筑一段长度不少于 200 米的试验路段，以确定施工机械、松铺系数，施工方法，长度，一次铺筑的合适厚度等指标以指导整体施工，试验段符合要求经监理工程师批准后方可正式开。

二、垫层施工时，四个施工处平行作业，砂砾材料就近采用，各施工处分别配备推土机 2 台，平地机 2 台，压路机 1 台，洒水车 1 台，各类人员 40-80 人，如天然砂砾不均匀，可安排路拌机和以达到理想状态，并保证平整度和压实度。

三、用料计算和运输 根据路段垫层的宽度和试验确定的一次铺筑及松铺系数，计算各段需要的垫层材料数量；根据运料车的装载体积，计算每车材料的堆放距离，并按距离料场由远至近卸置在下承层上，同时，要严格掌握卸料距离，避免材料不足或过多，料堆每隔一定距离留一缺口。路面垫层与底基层的备料工作已在路基交接完成后开始进行。

四、摊铺 用平地机、推土机将砂砾均匀地摊铺在预定的宽度上，表面力求平整，并具有规定的路拱。检验松铺厚度、垫层顶面标高是否符合设计要求，必要时应进行减料或补料。摊铺后的砂砾料，应含水量适中，无粗细颗粒离析现象。局部离析由人工进行补充拌和后，再进行整平和整型。含水量过大或过小时，要进行晾晒或补水。

五、碾压 用推土机、平地机或轮胎压路机在初平的路段上快速碾压一遍，以暴露潜在的不平整，再用平地机进行整平和整型，以使垫层达到要求的路拱和纵坡。然后按试验段所确定的压实施工方案，包括机具、程序、遍数、速度及注意事项，在全宽、全厚范围内将垫层均匀地压实至重型击实最大密度的 96%以上，两段作业衔接处，第一段留下 5-8M 不进行碾压，第二段施工时，将前段留下未压部分第二段一起碾压。

六、质量自控和取样试验严格按招标文件技术规范要求进行，直至监理工程师认可。

第四节、道路基层施工方案

本合同段的设计为水泥稳定级配碎石底基层。

一、工艺流程

施工准备→放样→拌和→运输→摊铺→碾压→检验→养生。附表 水泥稳定级配碎石底基层施工工艺框图

二、施工准备

- 1、材料准备：按技术规范标准要求验收，所用水泥、级配碎石等材料符合施工要求，分堆码放。
- 2、机械准备：按“合理配套、满足需要”的原则，以稳定土厂拌设备为主进行配套，拌和站人员、配套机械设备、材料准备、原材料实验设备及人员都应到位。调试稳定土厂拌设备、标定计量仪器和测定料斗流量及供水装置的流量，确保计量准确。检查施工机械，使其处于良好状态。
- 3、对下承层交接验收 参加下承层验收。铺底基层前对垫层顶面进行彻底处理、清除浮土杂物、洒水湿润。
- 4、路面底基层混合料组成设计：实验室根据设计图纸和技术规范进行混合料配合比的设计，并得到监理工程师的批准。

三、施工放样

恢复中桩，在每隔 20m 设立中线控制桩。土路基最后一层填土要严格控制顶面高程，平整度在规定范围内，根据路面结构基础的宽度，放出边线做土路肩，然后铺筑混合料，上料之前，在每侧边线外 0.25 米处，每隔 10 米设置高程桩，计算出虚铺高度，按照标高点位挂线引导摊铺机。

四、拌和

拌和站在拌料前应进行试拌，通过试拌确定各料仓的皮带转速，严格控制各料仓的材料用量。级配砂砾严格按照设计要求控制，水泥应有专门的存储设备和精确的计量设备。混合料的含水量要根据天气气温情况略大于最佳含水量，使混合料运至现场摊铺后碾压时含水量不小于最佳含水量；拌和要均匀，通过试拌达到拌制的混合料的颗粒组成、含水量、试件的干容重和强度都达到规定要求。

五、运输

运料配备大吨位车辆，装料前检查料斗是否关严以避免沿路抛洒；装料时及时移动车斗，以减

少混合料的离析。运输过程中维持运行通畅，尽快将拌制的混合料运送到铺筑现场。运输中出现车辆故障时，停滞时间超过水泥初凝时间的成品料不得再用于底基层铺筑。

六、摊铺

底基层混合料的摊铺采取摊铺机进行单幅双机作业，两台摊铺机组成摊铺作业梯队，其前后间距为 10m-15m。摊铺机内侧用铝合金导梁控制高程、外侧用钢绞线控制高程。施工过程中摊铺机不得随意变速、停机，保持摊铺的连续性和匀速性。

七、碾压

混合料摊铺一定长度后（一般大于 30m）应及时进行碾压。直线和不设超高的平曲线段，由两侧路肩开始向路中心碾压，在设超高的平曲线段，由内侧路肩向外侧路肩进行碾压。碾压遵循由低到高、先轻后重、先慢后快的原则。先用振动压路机关闭振动错 1/3 轮进行稳压，由人工配合及时填补不平整部位，再由振动压路机振压，最后由静压路机逐步压实成型。严禁压路机在已完成或正在碾压的路段上调头或急刹车，保证稳定土表面不受破坏，压路机碾压时，每碾压段折回的位置呈阶梯形，不能位于同一断面上。碾压过程中，设专人检测平整度，不合格处用人工整平，然后继续压实。碾压过程中，如出现软弹、松散、起皮等现象，及时翻开重新拌和或换料，使其达到质量要求。

八、接缝处理

每天的工作缝做成横向接缝。下次施工前先将未经压实的混合料铲除，再将已碾压密实且高程符合要求的末端挖成一横向（与路面垂直）向下的断面，然后再摊铺新的混合料。为消除纵向接缝，采用两台摊铺机双机联合摊铺作业，两台摊铺机前后相距 10m-15m 同时进行。

九、养生

保湿养生，养生期不少于 7d，汽车洒水的方式养生，养生期间，封闭交通。

十、质量检测

底基层完成后，按评定标准对其进行全面检测、评定。

第五节、路面道路施工

砼路面结构层为 C35 混凝土面层，C10 水泥稳定层，砂砾石垫层；采用 C35 混凝土，抗折强度不小于 5.0Mpa。

一、准备下承层

当水泥稳定土用作基层时，要准备底基层；当水泥稳定土用作底基层时，要准备土基。无论

底基层还是土基，都必须按规范进行验收，凡验收不合格的路段，必须采取措施，使其达到标准后，方可铺筑水泥稳定土层。基层处理 对土基必须用 12~15t 三轮压路机或等效的碾压机械进行碾压检验（压 3~4 遍）。在碾压过程中，如发现土过干、表层松散，应适当洒水；如土过湿，发生“弹簧”现象，应采取挖开晾晒、换土、掺石灰或粒料等措施进行处理。底基层上的低洼和坑洞，应仔细填补及压实，达到平整。底基层上的搓板和车辙，应刮除；松散处，应耙松洒水并重新碾压。逐一断面检查土基或底基层标高是否符合设计要求，平整度、压实度、路拱是否符合规定，且应没有任何松散的材料和软弱地点。

二、测量

首先是在底基层或土基上恢复中线。直线段每 15~20m 设一桩，平曲线段每 10~15m 设一桩，并在对应断面路肩外侧设指示桩。其次是进行水平测量。在两侧指示桩上用红漆标出水泥稳定土层边缘的设计高。

三、摊铺水泥

在人工摊铺的集料上，用 6~12t 两轮压路机碾压一遍，使其表面平整，然后按计算的每袋水泥的纵横间距，用石灰或水泥在集料层上做安放每袋水泥的标记，同时划出摊铺水泥的边线。水泥应当日用汽车直接送到摊铺路段，每袋水泥从汽车上直接卸在做标记的地点，检查有无遗漏和多余。运水泥的车应有防雨设备。打开水泥袋，将水泥倒在集料层上，用刮板将水泥均匀摊开。应注意使每袋水泥的摊铺面积相等，水泥摊铺完后，表面应没有空白，但也不过分集中。

四、干拌

在没有专用拌和机械的情况下，也可用农用旋转耕作机与多铧犁或平地机相配合进行拌和。先用平地机或多铧犁（4 铧犁或 5 铧犁）将铺好水泥的集料翻拌两遍，使水泥分布到集料中，但不翻犁到底，以防止水泥落到底部。第一遍由路中心开始，将混合料向中间翻，同时机械应慢速前进。第二遍相反，由两边开始，将混合料向外侧翻，接着用旋转耕作机拌和两遍再用多铧犁或平地机将底部料翻起。随时检查调整翻拌深度，使稳定土层全部翻透。严禁在底部留有“素土”夹层，也应防止过多破坏下承层的表面，通常应翻犁两遍，接着再用旋转耕作机拌和两遍，用多铧犁或平地机再翻犁两遍。4、洒水的湿拌 干拌过程结束时，特别是在用农业机械进行拌和的情况，如果混合料含水量不足，洒水车的数量应视水源远近而定，常用的洒水车仅两侧各有一个喷嘴，喷出的水量不均匀，不适宜用作路面施工。应在后面改

接一根 $\Phi 50\text{mm}$ 、长约 2m 的横向水平钢管，管壁钻三排， $\Phi 4\text{mm}$ 的孔眼。洒水车不应使洒水中断，洒水距离应长些，水车起洒处和另一端调头处都应超出拌和段 2m 以上。洒水车不应在正进行拌和的以及当天计划拌和的路段上调头和停留，以防局部水量过大。洒水后，应再次进行拌和，使水分在混合料中分布均匀。拌和机械应紧跟在洒水车后面进行拌和，尤其在纵坡大的路段上应配合紧密，以减少水分流出。洒水及拌和过程中，应及时检查混合料的含水量，可采用含水量快速测定仪测定混合料的含水量。混合料的最佳含水量也可以在现场人工控制。最佳含水量时的混合料，在手中能紧捏成团，落在地上能散开，并应参考室内击实试验最佳含水量的混合料的状态。在洒水拌和过程中，还要人工配合拣出超尺寸颗粒，消除粗细颗粒“窝”以及局部过分潮湿或过分干燥之处。拌和完成的标志是：混合料没有灰条、灰团和花面，没有粗细颗粒“窝”，且水分合适和均匀。

五、整形与碾压

摊铺后应用振动压路机、三轮压路机和轮胎压路机及时进行碾压。根据铺筑层的厚度和要求达到的压实干密度，机械碾压时应注意碾压时机械行进速度及碾压搭接宽度，每次搭接不小于 100mm。

六、路面面层施工

- 1、坚持配料过磅，并要检查砂石含水量及袋装水泥亏重情况，以保证配料准确。必须有专职技术人员检查拌料时间和坍落度，以保证拌和料的均匀性和水灰比准确。
- 2、对施工的支撑面，必须提早洒水湿润，防止基层吸收水分，导致含水量不均。
- 3、模板尽量采用钢模，其刚度较好，易于支承稳固，模板平整光洁，使用期长。
- 4、对拌和不均匀或运输过程中发生离析的混合料，摊铺前必须重新翻拌均匀，否则不得进行下道工序的施工。摊铺时混合料不得抛掷，尤其是近模处要反扣铁锨铺放，不准用铁锨推平。摊铺时要考虑振捣下沉值，并尽量铺平。
- 5、应用平板振捣器要纵横向全面振捣，相邻行列重叠 20 厘米左右，防止漏震和震捣不足，也要防止震捣过度，一般以混合料停止下沉表面泛浆不再冒泡为度，以免产生分层离析。应用插入式震捣棒要仔细认真震捣，要尽量减少接缝处的微鼓翘脊现象出现。
- 6、搓平板和抽浆刮平时，要注意前后工作的衔接，避免出横向痕迹。
- 7、抹面是平整度的关键工序。为避免模板不平和模板接头错位给平整度带来不利影响，横向搓刮后还要进行纵向搓刮，同时要辅以 3 米直尺检查。搓刮前一定要将模板顶清理干净。

- 8、用拉毛的方法来提高路面的平整度。在路面进入终凝时必要时采用压纹器进行路面压纹，压纹深度 3-5mm。
- 9、当混凝土成型后应适时用潮湿的麻袋布或草包覆盖养生，防止表面干缩裂缝，并在 7 天内保持湿治养生。也可采用喷洒化学养护剂养护。
- 10、掌握好切缝时机是防止施工初期断板的重要措施，应“宁早不晚”和“切缝不浅”，以切缝时刀片不带起碎石为最早切缝时机，切缝深度应为 $1/3 \sim 1/4$ 的板厚（具体根据设计要求）。
- 11、灌封缝，当养生结束后即可开始灌封缝，灌封缝前必须清除缝内杂物，保持缝壁干燥，然后选用合适的灌缝料进行灌封缝。基本项目：混凝土尖振捣密实，不得有蜂窝、孔洞、露筋、缝隙夹渣等缺陷。

第六节、道路人行道施工方案

人行道预制彩砖铺砌以人工施工为主，施工步骤：路床碾压—→砂砾垫层—→水泥稳定基层—→铺砌环保砖。预制彩砖铺砌：预制彩砖铺砌必须平整、稳定、灌缝饱满、横竖缝顺直，无翘动现象。人行道面层与其它构筑物应接顺，无积水现象。

第三章 管道工程主要施工方法

第一节、测量

- 一、根据设计管道位置在现场放出管道中心位置及窨井位置，为避免凿管，检查井位置允许在 1m 范围内适当移动。
- 二、根据管道中心位置用白灰线放出管道及检查井井的开挖边线，在挖土过程中，用水准仪直接控制管道结构各层标高，用全站仪直接控制管道中线。

第二节、沟槽开挖

一、管沟开挖及排水

基坑开挖由机械施工队负责实施，以挖掘机开挖为主，人工开挖为辅。

- 1、开挖前应按设计要求进行施工测量放样。通过坐标点、路中线里程桩放出管道的中心点，在管道纵向定出基坑开挖边线，并测出开挖深度，加强桩点维护，确保日后复测顺利进行。
- 2、做好坑内、坑外的排水，在坑内应开挖集水沟，并通过集水井将地下水抽至地面临时排

水系统。

3、采用自卸汽车配合挖掘机开挖的运输方式，将开挖出来的土及时运至事先联系好的弃土场，次要交通位置可堆放弃土，待管沟施工完后用于回填。对于地质条件较好且埋深浅的管线，我公司将采用放坡开挖，放坡系数为 1: 0.75。

4、地质条件差的管段，须采取取土方进行管沟支护。

5、当挖至设计标高时，应进行地基尺寸轴线偏差检查验收，并观察地基承载力，如地基承载力不够时，立即报监理工程师和甲方酌情处理。

二、管沟土方开挖施工

1、沟槽开挖采用挖掘机开挖，由于开挖深度在 2.1 米至 4.8 米左右，是现场土质为粉细砂土，开挖时放坡系数按 1:1 施工。

2、沟槽开挖质量应符合下列规定：

2.1、不扰动天然地基或地基处理符合设计要求；

2.2、槽壁平整，边坡坡度符合施工设计的规定；

2.3、沟槽中心线每侧的净宽不应小于管道沟槽底部开挖宽度的一半；

2.4、槽底高程的允许偏差：开挖时应为-20mm；开挖土方时应为-200mm。

第三节、管节安装

安装准备 → 清扫管膛 → 管材、管件、阀门就位 → 管道连接 → 水压试验 → 管道冲洗。

一、待用的管节应按产品标准进行质量检验，不符合标准者不得使用，并做好记录，另行处理。

二、管节搬运一般可用人工搬运，搬运时必须轻抬轻放。严禁管材在地面上拖拉。

三、下管可由人工进行，由地面人员将管材传递给沟槽底施工人员。对大开挖沟槽，也可用非金属绳索系住管身两端，保持管身平衡匀速溜放，使管材平稳地放在沟槽内，严禁将管材一至槽边翻滚入槽内。挖掘机下管时，应用非金属绳索扣系住，严禁穿心吊装。

四、管材宜将插口顺水流方向，承口逆水流方向安装，安装由下游往上游进行。

五、管材可按需要长度，在检查井、沉井及过河井等井体处调整（如因管材禁止锯割，移动井体位置等处理方法）。

六、橡胶圈的位置应放置在管道插口第二至第三根筋之间的槽内。

七、接口时，先将承口的内壁清理干净，并在承口内壁插口橡胶圈上涂上润滑剂，然后将承

插口端的中心轴线对齐。

八、接口方法:一人用棉纱绳吊住 B 管的插口,另一人用长撬棒斜插入基础,并抵住管端端部中心位置的横挡板,然后用力将 B 管插入 A 管的承口至预定位置,也可用挖掘机配合安装。

九、管道接口后,复核管道的高程和直线使之符合设计要求。

十、铺管和接口质量标准: a) 管道应顺直,管底坡度应符合设计,不得有倒泛水。 b) 接口橡胶圈到位有二种检验方法:一是插口端一定位置(一般长约 23cm)划出标志线,安装时检查该线是否到位。二是听声音,一般到位时,插口承口接触会发出碰撞的声音。

第四节、检查井施工

一、管子排好后,应及时砌筑检查井井,检查井井位根据设计位置而定,为不凿断管子,检查井可相应地在 1m 范围内移动。

二、在砌筑检查井前,砖应提前一天充分湿润,确保砖与砂浆的粘结力。

三、检查井砖墙砌筑时,基础面不得有水、泥浆及其它杂物,座浆必须饱满,砖块丁顺相砌,灰缝饱满,上下无同缝现象,砖墙底部、上部宽度根据通用图而定,流槽采用砖砌筑,并用 1:2 水泥砂浆抹光。落底井直接用砂浆抹光,检查井砖墙与管道相交处,砌筑砖拱墙外粉刷时用 1:2 砂浆抹角 50mm。

四、检查井位置必须正确,砖墙砌筑到一定高度时,用 1:2 水泥砂浆进行墙体抹面,粉刷要将砖墙洒水湿润,粉刷用砂氯离子含量应达到规范要求,检查井内外都必须粉刷。

五、检查井内尺寸符合规范要求,表面平整,为控制窨井内尺寸,预先制作一只木框,内尺寸与井尺寸相符,施工前,先将墙面扫干净,若墙面太干,则应洒水湿润,粉刷抹面一般厚度为 15mm,先抹外墙后抹内墙,为确保抹面平整度分二次进行,先抹一层砂浆打底,此层厚度 10mm 左右,用直尺刮平,木蟹抹平,表面宜粗不宜光;第二层表面粉刷,抹光应在第一层砂浆终凝后及时粉刷,表面用铁板抹光,平整度每 3m 控制在 1mm 内,窨井棱角明显,表面接搓平整,无明显痕迹。

六、内外粉刷时,接缝处不宜在同一个截面上,应予错开,第二次表面粉刷应整个检查井一次性粉刷。

七、砖砌体时，砂浆配合比要准确，井壁砂浆饱满、灰缝平整、表面顺直、抹面光实，井框井盖必须平稳，井口周围不得积水。

八、连管口与井壁平整，无凹凸现象，两者接搓色泽一致。

九、井框采用现场预制，井框尺寸均按有关排水图施工。

第五节、土方回填

回填土采用机械配合人工回填每铺 500mm 采用水坠砂，并做灌沙试验，检验合格后再进行上一层施工

一、沟槽回填时，应符合下列规定：

- 1、砖、石、木块等杂物应清理干净；
- 2、采用明沟排水时，应保持水沟畅通，沟槽内不得有积水；
- 3、采用井点降低下水时，其动水位应保持在槽底以下不小于 0.5m。

二、管沟回填土或其他材料的压实，应符合下列规定：

- 1、回填压实应逐层进行，且不得损伤管道；
- 2、管道两侧和管道顶以上 50cm 范围内，应采取轻夯实，管道压实面两侧压实面高差不应超过 30cm；
- 3、管道基础为土弧基础时，管道与基础之间的三角区应填实。压实时，管道两侧应对称进行，且不得使管道位移或损伤；
- 4、同一沟槽中有双排或多排管道但基础底面位于同一高程时，管道之间的回填压实应与管道与槽壁之间的回填压实对称进行；
- 5、同一沟槽中有双排或多排管道但基础底面高程不同时，应先回填基础较低的沟槽；当回填至较高基础底面高程后，再按上款规定回填；
- 6、分段回填压实时，相邻段的连接茬应呈接梯形，且不得漏夯；
- 7、采用木夯、蛙式夯等压实工具时，应夯夯相连；采用压路机时，碾压的重叠宽度不得小于 20cm。

三、检查井、雨水口及其他井室周围的回填，应符合下列规定：

- 1、现场浇注混凝土或砌体水泥砂浆强度应达到设计规定；
- 2、路面范围内的井室周围，应采用石灰土、砂、沙砾等材料回填，其宽度不宜小于 40cm；

- 3、井室周围的回填，应于管道沟槽的回填同时进行；当不便同时进行时，应留台阶形接茬；
- 4、井室周围回填压实时应沿井室中心对称进行，且不得漏夯；
- 5、回天填材料压实后应于井壁紧贴。

第六节、管道水压试验、闭水试验

一、水压试验

压力管道安装完毕后，必须进行强度和严密性试验，一般采用水压试验，强度试验压力为工作压力的 1.25 倍，严密性试验压力等于工作压力。压力试验时，除压力进口外，应在管道最高点设放气阀，在最低点设放水阀，管道注水时关闭放水阀，打开放气阀；放气阀出水 1-3 分钟后，关闭放气阀，检查管道焊缝有无渗漏现象，并加以排除。一切恢复正常，方可缓缓升压，升压至压力值地 1.25 倍时，停止升压，再次检查有无渗漏及异常现象，引时不得在有压力情况下紧动连接螺栓及补焊，应降压处理，以免事故发生，若一切正常，可继续慢慢升压规定压力，待观察 10 分钟后，管道压力不降，且无渗漏，及焊缝裂纹等无异常时，将压力降止运行压力，进行外观检查或用小锤敲击管道焊缝及连接处若仍无异常且压力表指针在规定范围即可认为试验合格，同时也可根据工程进度及现场施工情况为赶进度，分段作水压试验，将后边工程提前，最后再作全系统一次性水压试验。

二、无压力管道严密性试验

- 1、污水，雨污水合流及湿陷土、膨胀土地区的雨水管道，回填土前应采用闭水法进行严密性试验。
- 2、试验管段应按井距分隔，长度不宜大于 1km，带井试验。
- 3、管道闭水实验时，试验管段应符合下列规定：
 - 3.1、管道及检查井外观质量已验收规格；
 - 3.2、管道未回填土且沟槽内无积水；
 - 3.3、全部预留孔应封堵，不得渗水；
 - 3.4、管道两端堵板承载力经核算应大于水压力的合力；除预留进出水管外，应封堵坚固，不得渗水。
- 4、管道闭水试验应符合下列规定：
 - 4.1、当试验段上游设计水头不超过管顶内壁时，试验水头应以试验段上游管顶内壁加 2m 计；
 - 4.2、当试验段上游设计水头超过管顶内壁时，试验水头应以试验段设计水头加 2m 计；

4.3、当计算出的试验水头小于 10m，但已超过上游检查井井口时，试验水头应以上游检查井高度为准；

四、管道闭水试验应按本规范附录闭水试验进行。

第四章、 拟投入工程的主要施工机械设备及人员情况

第一节、动员周期（设备）

根据本合同段的施工任务和有效施工工期为依据，坚持以高标准配足、配齐与本工程特点相适应的设备品种、规格型号、数量。所需设备的来源（自有、购买、租赁），对于自有设备，统一维修；购买设备，派人员到厂家接洽，确定价格；租赁设备确定来源、能力、台班单价签订租赁协议。及时对机械设备操作手进行培训，使机械设备操作手熟悉本机的构造、性能及保养规程，做到“三懂四会”，即懂原理，懂性能，懂用途，会操作，会保养，会检查，会排除常见故障。同时建立机械设备操作手的岗位责任制。

第二节、机械设备及试验检测仪器配备

本合同配备的主要施工机械设备及材料试验、测量、质检仪器设备详见《拟为本合同配备的主要施工机械设备表》、《拟为本合同配备的材料试验、测量、质检仪器设备表》

第三节、动员周期（人员）

根据本合同段工程的工程量和工程特点，要求我们选拔精明强干的项目经理，选聘懂技术、懂业务、懂管理的各类业务、技术人员，选择精干的施工队伍，建立有效的施工组织机构，保质保量地完成好本合同段工程的施工任务。项目经理应具有较强的现代管理意识和法制观念，要有决策能力和事业心，要懂经营会管理，具有一定的施工生产实践经验和经营管理能力和较强的对外交往、业务洽谈能力，对高速公路工程施工的技术要求及操作规范、规程熟悉，并已取得项目经理资质证书的人员。业务管理人员的选配本着业务系统化管理的原则和程序，优先选配懂技术，懂业务、懂管理的技术人员。施工力量的选择根据本工程的质量和进度要求，结合施工队伍的技术装备情况、技术熟悉程度和施工能力来确定施工队伍。根据预算算出全部工程用工日数、平均日出工人数、施工高峰期日出工数以及技术工种、机械操作工种、普通工种等用工人数。施工队伍的培训，对于专业技术人员（技术、合同、预算、测量、试验、物资、设备、财务等）主要学习相关技术规范、FIDIC 条款和合同条款；熟练掌握专业技能，弄通、弄懂并熟练掌握本专业规定的条款、规范；对和本专业相关的条款、规范也做到基本了解，以提高管理水平，适应菲迪克条款。对于技术工人，主要是提高施工操作水平。要通过学习技术规范的有关规定，使操作人员懂得本工种技术操作、安全操作规程等。要特别注意及早培训缺少或数量不足的技术工种和难以掌握的工种。高速公路施工机械化程度比较高，抓好大型机械操作人员的培训是技术培训工作的一个重要方面。一定要先培训，使之熟练掌握本机的安全操作、使用性能、机构原理，并做到会操作、保养、检查、排除故障，而后才能上机。项目经理部和各施工队伍分设项目负责人、技术负责人、生产负责人。各施工队伍对项目经理部负责，并行使项目经理部授予的各项权利，并承担相应的义务。严格按标准、规范和设计要求的施工。绝不能因为抢工期而忽视质量。

第五章、确保工程质量和工期的措施

为确保本合同段保质保量按期竣工，实现业主提出的“四个一流”的目标，加强施工管理，确保工程质量和工期。

第一节、确保工程质量的措施

建立健全质量保证体系，项目经理为第一责任者，对监理工程师负全责。建立各级质量管理网络，层层负责把住质量关。除按设计图纸、施工技术规范和监理工程师的指令精心施工外，主要采取以下质量保证措施。

一、质量监理制 在项目总工的领导下，各工程队设技术负责人，专职质量检查员，并授予质检员相应的权力，即质检员有权禁止使用不合格材料；有权禁止和纠正不符合施工建设规范的操作方法；有权对工长及操作人员行使质量惩罚的权力。

二、质量责任制 项目经理、项目总工、施工负责人、以及生产、技术、质量管理人员和选择工人分别承担相应的质量责任，实行质量奖惩制度，涉及到各职能部门的工作对质量产生影响，也承担相应的质量责任。

三、质量否决制 质量否决制度是质量管理和质量检查人员动用经济和行政手段进行质量

监督的一项有效措施。

四、施工挂牌制 目的是加强职责、明确范围、促进联系、方便监督。主要是在施工现场挂牌，明确现场责任人、工序负责人和主要工序操作人员。

五、首件验收制 由技术主管、各工程队技术负责人主持有关技术质量管理人员进行首件验收，在原始记录上签具意见并签字。

六、质量检查制 包括首件检查、中期检查和竣工检查。其中施工工程中的中期检查，包括工序自检、上下工序交工检查、工序验收等为质量保证体系活动的重点。

七、质量管理活动制 重点是对工程质量的薄弱环节，组织有关人员开展攻关，使工程质量全面得到提高，保证工程质量达到优良标准。

第二节、确保工期的标准措施

一、加强施工计划管理，强调计划的科学性、严肃性。

二、加强施工资金的管理，确保工程款专款专用，解决“等、靠、要”错误思想。

三、加强施工人员的管理，提高施工人员能力素质，在确保质量的前提下，缩短工序作业时间，调动施工人员积极性。

四、加强施工设备管理，提高设备的完好率和使用率，加快施工进度。

五、优化施工方案，科学组织施工，采用先进施工工艺进行施工，对重点工序，准备各种应急方案，做好施工中的技术储备工作。

六、加强调度指挥，强化协调力度，超前布局谋势，及时解决问题，采取垂直管理、横向协调的强制手段，减少中间环节，提高决策速度和工作效率。

七、做好施工保障工作，主要表现在地方关系的协调、机械设备的完好率、材料的供应和储备等。

八、实行施工百分考核办法，以经济杠杆带动施工进度，好的奖，坏的罚。

第六章、安全文明施工

一、严格按规范施工，全面推行现场施工标准化作业。施工便道经常洒水，防止尘土飞扬。各施工作业点严格执行工完场清制度。

二、开展文明施工现场竞赛活动，规范现场管理。建立奖惩制度，对管理好的单位进行奖励，不好的单位进行处罚。

三、自觉执行当地政府的有关部门规定，接受村民的监督。标段起始点和固定工点设工程公告；施工便道和引入线，设置明显规范的交通引导标志；爆破作业等特殊作业区，设安全和形象标志。

四、施工中如发现古文化遗址、文物等，立即停止施工，保护好现场，积极与业主及有关文物部门联系，并大力配合，妥善处理后再进行施工。

五、和有关部门密切配合，做好光缆和各种管道的保护和处理工作，力争达到各方满意，文明施工。

六、与当地政府和群众广泛开展共建活动，积极推进两个文明建设，路修到哪里，把文明就

带到哪里。

七、积极做好宣传活动。工地利用《工地简报》、《墙报》等进行宣传工地的好人好事；彩旗飞舞，标语醒目，营造施工气氛；利用报纸、电视等媒体宣传本工程良好形象。项目经理部将在施工过程中认真贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国水土保持法》的要求，积极维护当地的自然环境，最大限度的减少施工对自然生态的破坏。

八、环境保护管理体系及组织机构：项目经理部设专人负责环保工作。进场后及时与当地政府环保机构联系，了解地方环境保护法规对道路施工的具体要求，签订有关协议、制定报审具体办法及办理相关手续。施工中严格履行合同中取弃土、排污等施工环境保护方面的承诺。

九、环境保护措施：

1、防水、排水

1.1、在施工期间始终保持工地的良好排水状态，修建一些有足够泄水断面的临时排水渠道，并与永久性排水设施相连接，防止引起淤积和冲刷。

1.2、雨季填筑路堤随挖、随运、随填、随压；每层表面筑成2~3%的横坡，防止积水。

2、废料的处理

清理场地的废料和土石方工程的废方处理，不得影响排灌系统及农田水利设施。按图纸规定或监理工程师的指示在适当地点设置弃土场，有条件时，力求少占地，并结合改地造田。

3、防止和减

轻对水、大气的污染

3.1 保护水质

施工废水、生活污水不得排入农田、耕地、饮用水源、灌溉渠道和水库，不得污染河流、湖泊和池塘。

3.2、施工区域，砂石料场，在施工期间和完工以后，妥善处理以减少对河道、溪流的侵蚀，防止沉渣进入河道或溪流。

3.3、冲洗集料或含有沉积物的操作用水，采取过滤、沉淀池处理或其它措施，使沉淀物不超过施工前河流、湖泊的随水排入的沉淀物量。

4、控制扬尘

4.1、施工作业产生的灰尘，除在场地的作业人员配备必要专用劳保用品外，还随时进行洒

水以使灰尘公害减至最小程度，并符合当地环保部门的有关规定。

4.2、易于引起粉尘的细料或散料予遮盖或适当洒水，运输时用帆布、盖套及类似物品遮盖。

4.3、减少噪声、废气污染

4.3.1、各种临时设施和场地，如堆料场、预制场、拌和站等距居民区不小于 1000m，而且设于居民区主要风向的下风处。

4.3.2、当使用机械设备的工艺操作，要尽量减少噪音、废气等污染；在城镇居民区夜间施工时，采用措施减少噪声，并遵守当地有关部门对夜间施工的规定。