

目 录

一、施工方案.....	2
第一章 工程概况、特点及编制根据.....	2
第二章 指导思想及实施目的.....	4
第三章 施工布署.....	5
第四章 主要施工方案及技术措施.....	10
第一节 测量控制.....	10
第二节 排水管道土方开挖.....	13
第三节 振动沉管砂石桩施工措施.....	15
第四节 钢板桩支护方案及技术措施.....	17
第五节 止水、排水方案及技术措施.....	19
第六节 高密度聚乙烯双壁波纹管（HDPE）敷设施工.....	21
第七节 钢筋混凝土排水管施工.....	26
第八节、检验井施工.....	29
第九节 箱涵工程.....	32
二、施工进度计划及确保措施.....	40
第一章 施工进度计划的确保措施.....	40
第二章 施工进度计划.....	43
三、施工现场平面布置图.....	45
第一章 施工现场布置的基本原则.....	45
第二章 施工现场平面规划及布置.....	46

第三章 施工现场平面布置图.....	49
四、确保质量措施.....	50
第一章 质量目的.....	50
第二章 确保质量的措施.....	52
五、确保安全措施.....	55
第一章 安全目的及管理机构.....	55
第二章 安全生产管理措施.....	56
六、交通组织措施.....	59
七、文明施工现场措施.....	60
第一章 文明施工目的.....	60
第二章 文明施工措施.....	60
第三章 环境保护管理制度及措施.....	63
八、劳动力安排计划.....	67
第一章 劳动力安排计划.....	67
第二章 拟投入本工程的劳动力计划一览表.....	68
九、主要材料、构件用量计划.....	69
第一章 主要材料、构件用量计划措施.....	69
第二章 主要材料、构件用量计划一览表.....	70
十、主要机具使用安排.....	71
第一章 主要施工机械设备使用安排措施.....	71
第二章 拟投入本工程的主要施工机械设备一览表.....	72

一、施工方案

第一章 工程概况、特点及编制根据

1、工程概况：

工程名称：长沙经济技术开发区丁家排水箱涵工程排水工程二标段工程

建设单位：长沙经济技术开发区企业

设计单位：中机国际工程设计研究院

工程范围：本工程起点起于东十线，终点中轴东路，沿途依次与现状远大路、西冲路、楠竹路相交。排水管道采用钢筋混凝土管和 HDPE 管。本标段涉及桩号 KO+290.66~K1+394.17 的雨水管道及箱涵工程、W7~W29 的污水管道工程等一系列及与之有关工程等项目。

2、工程特点

长沙经济技术开发区丁家排水箱涵工程排水工程二标段工程的招标工作得到我企业全体员工的高度注重，经过对施工现场的踏勘以及对施工图纸的深入了解，我们觉得工程有着如下特点，应在施工中仔细地加以注重：

（1）工程影响

丁家排水箱涵工程排水工程二标段工程是长沙经济技术开发区的主要排水基础设施，工程竣工后承担着搜集沿线雨、污水外，还承担东十线和中轴东路远大路以北的雨污水转输。作为施工单位，我们深感责任重大，我们将精心组织，严格施工，全力以赴确保施工质量的尽善尽美。从而以完美的施工质量，为建设环境友好、资源节省型社会交上一份满意的答卷。

（2） 地域位置

该工程位于国家级长沙经济技术开发区内。

(3) 施工特点

本工程涉及 HDPE 排水管、钢筋混凝土管和箱涵。沿途依次与现状远大路、西冲路、楠竹园路相交。在经过现状远大路处，利用既有东侧涵洞作为雨水管道，污水管则在西侧涵洞内敷设。沿途整个用地为低丘陵地，还与燃气管道等多种地下线管相交。

(4) 编制的目的

本施工组织设计是我企业对长沙经济技术开发区丁家排水箱涵工程排水工程二标段工程的投标技术标书，它是我企业对本工程质量、工期等方面进行程序确保化管理的指导性文件，用以指导本工程的施工和管理。我们将严格按照本施工组织设计的内容，确保优质、高效、文明的完毕本工程标书要求的全部施工任务。

若我企业有幸中标，我们将愈加细致的对本工程施工布署、要点工艺措施做出详细的阐明，用以指导分部分项工程施工，从而愈加全方面、精确、进一步有效地完毕本工程施工

3、编制的根据

1) 丁家排水箱涵工程排水工程二标段工程施工设计图及招标文件。

2) 我企业现场施工经验及现场实际情况进行编制。

3) 本工程应严格按照现行施工验收规范进行施工，主要技术规范有：

(01) 《市政道路工程质量检验评估原则》 (GB50308-1999)；

(02) 《城市道路养护技术规范》 (CJJ36-90)；

(03) 《城市道路设计规范》 (CJJ37-90 (公告 17))；

- (04) 《城市道路路基工程施工及验收规范》 (CJJ44-91);
- (05) 《沥青路面施工及验收规范》 (GBJ92-96);
- (06) 《公路改性沥青路面施工技术规范》 (JTJ036-98);
- (07) 《混凝土搅拌站（楼）技术条件》 (GB/T10172-88);
- (08) 《给水排水管道工程施工及验收规范》 (GB50268-97);
- (09) 《公路养护质量检验评估原则》 (JTJ075-94);
- (10) 《公路工程质量检验评估原则》 (JTJ071-98);
- (11) 《公路排水设计规范》 (JTJ001-97);
- (12) 《公路路面基层施工技术规范》 (JTJ034-93);
- (13) 《室外排水设计规范》 (GB50014-2023);
- (14) 《埋地聚乙烯排水管道工程技术规范》 (CECS164-2023)
- (15) 《给排水管道工程施工及验收规范》 (GB50268-2023)
- (16) 《公路桥涵施工技术规范》 (JTJ-2023)

(17) 及其他工程建设原则的强制性条文，国家及行业要求的原则、规范及湖南省行政区内有关的原则、规范、要求。

第二章 指导思想及实施目的

1、指导思想

(1) 本施工过程中的指导思想是：以质量为中心，兼顾环境保护，选派施工管理经验丰富的项目经理

,选配高素质,丰富经验和能力的工程技术管理人员构成项目施工管理班子,仔细落实企业质量方针,做到优质高速的完毕施工任务,全方面推行协议,确保施工质量达成国家施工验收规范原则。

(2) 将丁家排水箱涵工程排水工程二标段工程施工列入我企业 **2023 年度** 要点工程及模范施工工程项目管理目的。

2、实施目的

- (1) 质量目的: 一次性验收合格, 合格率 **100%**, 争创优良。
- (2) 工期目的: 总工期 **180** 天(日历日)。
- (3) 安全目的: 坚持安全生产文明施工, 杜绝重大伤亡事故, 创建安全文明施工现场(安全优良级项目)。
- (4) 文明施工目的: 达成文明施工优良等级。

第三章 施工布署

1、施工布署

(1) 为了工程能迅速合理的展开，项目部将根据现场实际情况，将精心组织采用平行流水穿插施工作业，按照先地下后地上的原则，先抓箱涵构造等主要环节的施工，以点带面全方面展开，做好整个工程的全部施工项目。

(2) 采用平行流水作业的情况下，确保各工序均衡、连续、高效地施工，要求上道工序为下道工序的动工发明施工条件，下道工序的施工确保上道工序的成品完整不受损坏，确保工程质量全方面创优。

(3) 充分利用平面、空间和时间组织施工作业，亲密围绕主要工序组织施工，为及早进入下道工序的施工发明条件，预防产生窝工。施工高峰，加强网络计划管理，求得均衡施工。

(4) 采用新技术、新工艺、新设备提升施工产品质量和施工进度。提升机械化施工水平，实现大型机械化连续施工作业能力，满足规范的技术质量要求。

(5) 计划进场后，工程项目部将会亲密配合甲方做好场地清理整平回填工作及配置工程的协调工作，为我方后期施工做好准备。

(6) 施工工作面段施工分段的原则

分区划分的根据: 根据所在地的自然条件，地形、地势土壤情况。水体、原有植物、，尽量“因地、因时、因物”而制宜。结合地形设计、排水布局等内容，合理进行分区。

根据工程的特点以及施工现场的实际情况，本工程进行分阶段分施工段施工。
施工阶段和施工段划分原则：

1) 根据工程各项目的特点，分区明确，合理安排施工顺序和工序搭接顺序，便于施工组织管理的原则。

- 2) 便于施工场地布置的原则
- 3) 合理安排施工作业时间, 降低施工对周围环境及其他项目施工的影响。
- 4) 互不干扰、便于配合的原则
- 5) 精心管理, 节省施工资源, 降低施工成本的原则

(7) 施工阶段划分

根据现场实际情况, 本工程划分成五个阶段施工:

第一阶段: 施工准备与临时设施工程施工阶段。该阶段施工内容为临时设施的搭设、平整建设场地施工。

第二阶段: 测量放线、沟槽土石方工程施工阶段。

第三阶段: 雨污管、箱涵排水工程施工阶段。

第四阶段: 土方回填施工阶段。

第五阶段: 收尾验收阶段。

(8) 施工区段详细划分

根据工程量和专业施工的特点, 拟将本标段划分 2 个大施工区, 若干个施工组进行平行作业:

施工一区: K0+290.66~K0+725.54 雨水管道和 W7~W17 污水管道为施工一区;

施工二区: K0+725.54~K1+394.17 箱涵和 W17~W29 污水管道为施工二区;

2、施工组织管理机构

为优质高效地完毕本工程的施工任务, 我企业将加大管理力度, 将本工程列为企业工程施工项目的重中之重。我们将专班成立“丁家排水箱涵工程排水工程二标段工程项目经理部”。本工程将实施项目法管理, 计划设一项目经理部, 实施项目经理负责制。项目经理部将在企业经理的领导下, 严格按 ISO9001: 2023

质量体系要求运作。企业将加强完善本项目的总协调，为此次“**要点工程及模范施工工程项目**”提供全力的管理保障。

项目经理将对此次“**要点工程及模范施工工程项目**”的进度、质量、安全、文明施工等方面实施全方面管理；采用“专人负责、目的管理”的工作原则，有针对性、目的性的制定工程项目施工措施，将工程高速、优质地完毕。企业确保在施工中不更换项目经理，让项目经理只承担该工程的施工管理。施工组织管理机构如下：

项目经理、技术责任人、施工员、质检员、安全员、材料员、预算员、专业施工员及有关工程技术人员。

3、施工程序

根据本工程特点和工期要求，施工中遵照先地下后地上的原则组织施工，在预防相互影响的前提下流水施工，加紧进度。

在施工过程中，将竭力做好各工序间搭接、穿插工作，掌握工作进度情况，对工程进度做到控制，及时进行网络调整，以确保工期及质量目的的实现，

4、施工准备

4.1.现场平面布置：

（1）在满足施工的条件下，尽量节省施工用地。

（2）在确保现场内交通运送通畅和满足施工对材料要求的前提下最大程度地降低场内运送在平面交叉上尽量预防土建、安装及生产单位相互干扰。

4.2.现场准备工作：

动工前迅速做好现场准备工作，以利工程有秩序地按计划进行。

(1) 安排好临时住房和办公用房，便于施工人员的维护管理。多种施工标志牌挂在醒目位置，确保安全生产、文明施工。

(2) 场地清理：在工程所涉及到的范围内，但凡影响施工进行的地上、地下均在提前清理完毕。

(3) 凡施工路线在路面工程动工前做好维持通车的便道如通往料场便道。

(4) 备好施工机具、雨污水排水管的材料，以及施工中所需要的其他材料。

(5) 除按照施工安排组织机械设备器材，工程物资进场外，现场要点抓好供电、供水设备、场地平整，施工通道工作及文明施工设施的建设等工作。

4.3.施工用水、用电均就近接驳。落实“安全第一，预防为主”的方针。

(1) 施工现场将注意施工中生产、生活、消防用水的供给和施工场地地面水和施工废水的排放。在施工区域的排水要经过沉淀池后方可排入排水系统。

(2) 现场施工用电接出后，设一级电箱一种作为总控制箱，并在全部电线的布设、配电箱、漏电保护器、接地保护的设置均应符合国家颁布的《施工现场用电安全规程》要求。

4.4.施工技术准备

(1) 仔细阅读设计文件，做好技术交底。

项目部尽快组织技术人员仔细阅读设计文件和有关技术资料，了解设计意图，熟悉设计内容，掌握设计要求。做好前期的各类技术交底工作。技术交底的内容涉及：本工程的总体布局情况，施工组织的主要内容和在此项目经理部对本工程的总体布署，各项工序作业设计，工期阐明，安全文明施工等要求。

(2) 根据施工组织设计中的总体施工进度计划和工程预算，编制材料采购计划，并根据计划采购材料，在动工前完毕材料的询价、送样、落实起源。需提迈进场的，应根据要求提迈进场做好原材料，成品及半成品的检验工作，禁止不合格材料流入施工现场，健全采购统计资料，保持可追溯性。

(3) 对图纸设计、施工组织设计进行深化、细化。图纸中设计不详的地方，我企业人员进行深化，须取得建设单位及设计单位的同意。

(4) 了解地下管网布置情况，做好定位测量，埋好永久定位桩，对施工控制网进行加密，确保工程位置精确。

(5) 建立施工档案，并派专职资料员负责工程资料的搜集和整顿。

4.5 劳动力准备

根据本工程实际情况，我们将和同我企业建立长久劳务合作的劳务单位签订**劳务用工协议**，挑选责任心强、技术硬，并同步具有同类工程施工经验的各专业技术人员为本工程的作业班组，分级签订劳动协议。并同步加强队伍进场前教育，确保其进场后能迅速的进入工作状态。特殊工作必须制证上岗，禁止无证上岗。

本工程的施工队伍将按工程进度要求，连续安排进场，进场后由项目经理统一安排，进行施工任务交底和文明施工、安全施工教育，使各队伍尽快投入施工。

4.6 施工机械准备

在动工前对本工程所需的多种施工机械提出总计划，明确起源和进场日期。

施工机械选用：充分精良的施工机具，设备及周转材料对单位工程能优质准期交付使用，将起到主动的作用。为满足施工需要，所需大中型机械均由企业统一调度配置，根据本工程特点，对所需设备进行落实。目前正进行全方面维修及保养并随时能够运至施工现场安装调试，以确保这些机械设备进入现场在使用过

程中的完好性。

4.7 物质材料准备

(1) 材料确保：优良的工程质量取决于优良的材料，首先承诺决不是价格低廉的用材原则，根据本市供货商的特点及有关参照，选择材料供货商的原则是 a、资金雄厚；b、有良好的信誉；c、无不良统计；d、有相当的供货经验及产品生产进货渠道。同步对于进场的原辅材料都要根据国家规范和本市区地方要求进行必要的检验。对于不合格的材料一律杜绝进场。

(2) 材料管理：在工程施工中，由技术责任人、施工员根据施工进度计划和工程预算等提的计划，并会同材料员、核员精确计划材料需用量，编制材料采购计划，项目经理同意后，由现场负责材料员采购。在动工前应完毕材料的询价、选样，落实材料起源。

在工程施工中，对于进场材料进行严格的质量检验外，并要求主要材料的质量确保资料齐全。材料进场后，要分规格、分型号，按施工使用情况有序的堆放，零星材料设置材料仓库。

第四章 主要施工方案及技术措施

第一节 测量控制

测量先行是施工管理中的要求，测量工作的质量直接影响到工程的质量，我企业在工程施工管理中，历来注重测量管理工作。除建立两级测量复核制度外，对本工程还将成立专职测量小组，以确保测量工作高效、优质。

一、测量工作程序

动工前对业主和设计单位移交的导线点和水准点进行闭合复测，复测合格并经业主和监理工程师签认后方能施工。

测点交接→测点复测→建立施工导线网，布水准控制点→测定雨污管线桩→局部放样。

二、控制系统的建立：

针对本工程规模及特点，建立现场平面及高程控制系统，以便于在施工全过程中进行测量的控制。

1. 平面控制系统

采用导线测量措施建立一级导线平面控制系统，系统布设以甲方提供的控制点为导线起始方向，施工过程中，采用高精度的全站仪，布设环形闭合导线并联测甲方提供的控制点。导线点的位置应通视条件良好，间距 50~100m，不易受道路交通的影响，并保护好定位桩。

2. 高程控制系统

建立以导线点为基础，等级为四等的高程控制系统，采用高等级水准仪由业主提供的水准点将标高引至各导线点上。

三、放线控制

本标段的放线控制主要项目涉及如下几种方面：

雨污管道和箱涵中心线、检验井等的平面控制及高程控制；

四、放线措施

1. 排水工程

(1) 据已建立控制系统，进行局部放线控制点的测设。

(2) 据设计已提供的管线及各类井室的高程和坐标，采用极坐标法进行管道中心线、检验井、拍门井、工作井及接受井等的平面测量。

(3) 因为管段各检验井之间的距离较短，管线测量可采用全站仪进行测量，放出井中心位置，管道线中心位置，在相应位置设置里程桩号，以便施工及预防出现错误，便于复测。

(4) 进行下一道工序前必须先复测数据无误后方可进行下一工序的施工不合格的工序必需返工保质量。

2. 距离测量：

仪器采用全站仪，测量时照射二次读数取平均值为距离测量值（导线测量时须返方向测量作为校核）。小范围距离测量采用一般钢尺测距，主要技术要求须满足《工程测量规范》的有关要求。

本工程测量工作量大，线形较复杂，测量内容主要有平面坐标控制测量、高程控制测量等。

1) 采用全站仪进行施工测量，测速快、精确和操作简便；能在超远距离内和不同标高位置直接进行施测，不用在施测过程中移动仪器，从而可加迅速度，缩短施测工期。在本工程动工前，会同监理单位及业主对设计单位提供的平面坐标及高程控制网进行闭合复测。根据已经有的高级控制网，结合各施工段走向及需要，加密布置施工控制网，施工控制网各点之间应保持良好的通视情况，以以便随时进行闭合复测，全部的测量统计及成果应在报送监理审核签认后方可使用。

2) 采用全站仪的后方交会专题功能，经过对两个已知点的观察，得出仪器点的坐标；采用全站仪的测量距离专题功能，在测临时站点到两已知观察点的距离时加测一种角度，即测站点放在待定点上，在测距离的同步观察该点到两个已知控制点的夹角，这么也能够得出仪器点的坐标。施工控制网的测量成果为满足要求宜采用较高精密度等级，平面控制网按一级导线网控制；高程控制网按四等水准测量控制。做好各施工控制点的保护工作，竖立明显的标牌，以预防损坏。根据施工控制网测放出排水沟中心线的位置，并进行各部位水准测量工作。控制桩采用双后视极坐标测量的措施进行测放，测量精密度需满足招标文件的有关技术要求，全部测量数据及成果报送监理审核签认方可使用。

3)

管道的起点、终点及转折点称为管道的要点，管道中线定位就是将主点位置测设到地面上去，并用木桩标定。管线起点及各转折点定出后，从线路起点开始量距，沿管道中线每隔 50m 钉一木桩（里程桩）。

根据管线的起点和各沟的挖土中心线，一般每 20m 测设一点，中心线的投点容差为 $\pm 10\text{mm}$ ，量灰线标明开挖边界。在测设中线时应同步定出井位等附属构造的位置。

每隔 20m 或 30m 槽口上设置一种坡度板。作为施工中控制管道中线和位置，掌握管道设计高程的标志，坡度板必须稳定、牢固，其顶面应保持水平，用全站仪将中心线位置测设到坡度板上，钉上中心钉，安装管道时，可在中心任务钉上悬挂锤球，拟定管中线位置。以中心钉为准，放出砼垫层边线，开挖边线及沟底边线。

3. 高程测量：

高差不大时采用 B_1 级水准仪，测量时来回各一次，取闭合差 $\leq 12\sqrt{L}$ ， L 为来回测量水准线路长度（KM）。高差较大时标高的测量采用全站仪三角高程测量，主要技术要求须满足《工程测量规范》GB50026-93 中表 3.3.3 的要求，内业计算垂直角度的取值应精确到 $0.1''$ ，高程取值应精确到 1mm。

4. 内业计算：

导线点平面控制网测量后，水平角及距离应进行平差，并以平差后坐标反算的角度和边长作为成果。内业计算中数字取值精度应满足《工程测量规范》GB50026-93 中要求。

第二节 排水管道土方开挖

一、管沟开挖及排水

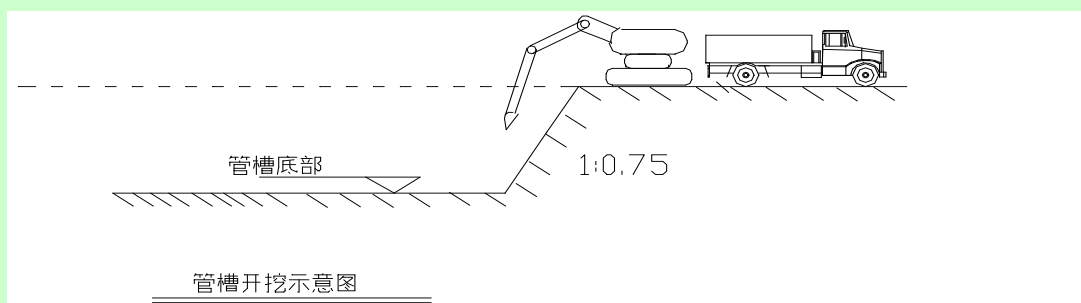
基坑开挖由机械施工队负责实施，以挖掘机开挖为主，人工开挖为辅。

1、开挖前应按设计要求进行施工测量放样。经过坐标点、路中线里程桩放出管道的中线点，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，确保后来复测顺利进行。

2、做好坑内、坑外的排水，在坑内应开挖集水沟，并经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送方式，将开挖出来的土方及时运至业主指定的弃土场，次要交通位置可堆放弃土，待管沟施工完后用于回填。

对于地质条件很好且埋深浅的管线，我企业将采用放坡开挖（根据实际情况可加压砂包），放坡系数为 1：0.75。（见下图）



4、地质条件差的管段，须采用钢板桩进行管沟支护。

5、当挖至设计标高时，应进行地基尺寸轴线偏差检验验收，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业主、设计方处理。

二、管沟土方开挖施工

1. 沟槽开挖

1)在进行管坑开挖前，利用在全范围进行地下管线探测，如有管线，应设置标志牌标识地下管线的种类位置和埋深，并进行保护，对施工有影响的需报设计、监理和业主处理。

2)开挖坑槽前，应向挖掘机司机详细交底，交底内容一般涉及挖槽断面、堆土位置，既有地下构筑物情况及施工技术、安全要求等，并指定专人与司机配合，其配合人员应熟悉机械挖土有关安全操作规程，并及时量测槽底高程和宽度，预防超挖。如超挖，超挖部分应按监理工程师同意的材料回填，并夯压密实。

3)采用挖掘机开槽，部分管道施工区域采用放坡开挖，放坡系数拟定为1:0.7~1:1（视土质而定）；若遇软弱土层可采用放坡加压砂包的支护方式。土质较差管段，则采用打设钢板桩加以处理，钢板桩的支护措施详第四节“钢板桩支护方案及技术措施”。

4)管沟开挖时，先进行详细测量定位并用石灰标示出开挖边线，复测无误后可指挥挖掘机进行开挖，挖掘机一边开挖一边后退，开挖出来的余泥堆土于坑槽外侧，同步组织散体物料运送车外运余泥，堆土坡脚距槽边1.0m以外，堆土高度不超出2.0m，堆土坡度不陡于自然坡度。

打桩机。

二、施工要点

施工时可采用振动成桩法，也可采用锤击成桩法，后者还分为双管法和单管法。依施工工艺顺序，振动沉管砂石桩的施措施可选择如下几种：

1、排孔法

由一端开始逐渐施工到另一端。

2、跳打法

同一排桩可隔一根桩打一根桩，反复进行。

三、 注意事项

振动沉管砂石桩施工应注意如下几点：

1、正式施工前应进行成桩试验，试验桩数一般为 7—9 根，以验证设计参数的合理性，如发觉不能满足设计要求时，应及时会同设计单位予以调整桩间距和砂石灌入量等有关参数，重新试验或变化设计。

2、正式施工时，要严格按照设计要求的桩长、桩径、桩间距、砂石灌入量以及试验拟定的桩管提升高度和速度、挤压次数和悬振时间、电机的工作电流等施工参数进行施工，以确保挤密均匀和桩身的连续性。

3、应确保起重设备平稳，导向架与地面垂直，且垂直度偏差不应不不不大于 1.5%，成孔中心与设计桩位偏差不应不不不大于 50mm，桩径偏差控制在 20mm 以内，桩长偏差不应不不不大于 100mm。

4、砂石灌入量不应少于设计值的 95%，如不能顺利下对时，可合适往管内加水。

四、质量检验

质量检验应在施工竣工后间隔一定的时间进行，对饱和粘性土一般在施工完 1~2 周后 进行，对其他土可在施工完 3—5 天后进行。

检验一般采用两种以上措施，如载荷试验、动力触探试验、静力触探试验、土工试验 等。桩间土质量检测位置应在等边三角形或正方形中心。

检测点不少于总桩数的 2%，且至少每个工程不少于 3 点。检测点一般应涉及桩、桩间土和复合地基。检验成果，如占检测总数 10%的桩未达成设计要求时，应采用加桩或其他措施。

第四节 钢板桩支护方案及技术措施

一、基坑支护方案

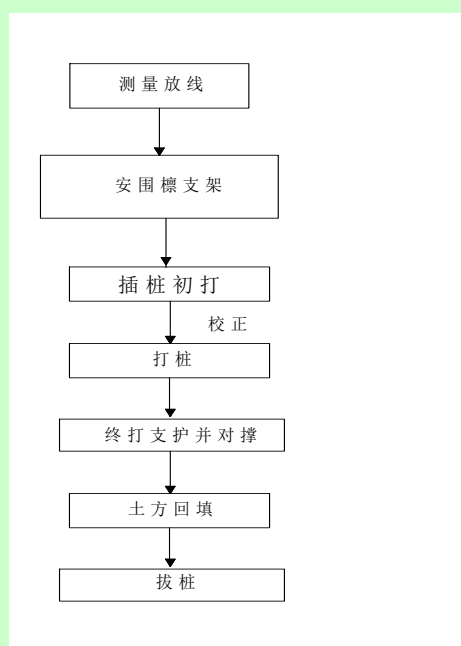
本工程土质情况较为复杂，管沟土方开挖过程中，必须采用切实可行的基坑支护措施。管沟土方实际开挖过程中，针对本工程不同的土质情况，采用不同基坑支护措施，对于地质条件很好且埋深浅的管线基坑采用自然放坡，放坡系数为 $1:0.7 \sim 1:1$ （视土质而定）；局部土质情况不好的地段则拟采用钢板桩进行支护。

二、基坑支护施工技术措施

本工程地质较差地段，管沟开挖施工时，应根据地质情况，拟采用拉森钢板桩进行支护。

拉森钢板桩的施工措施及措施如下：

(1)拉森钢板桩施工流程：



(2)动工前根据管道中轴线测放出基坑两侧边线的详细位置，并用白石灰线标识，拟定钢板桩施打的位置线，用地质雷达探测基槽施工边线以内的地下管线位置和高度，并在管线位置外打桩或用灰线标识清楚。

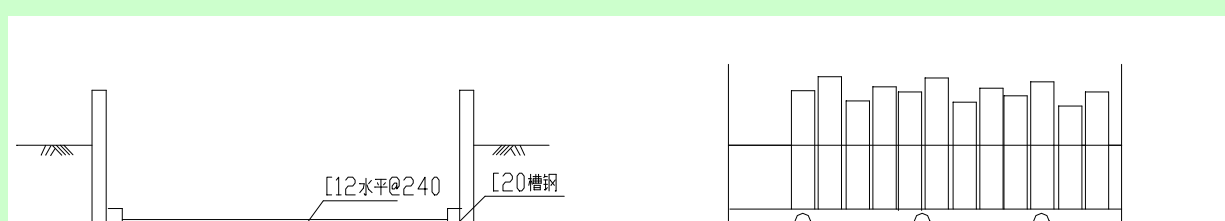
(3)施工钢板桩前，先对材料进行检验、分类、编号、矫正桩体。

(4)为确保钢板桩能垂直打入和板桩墙面平直，先制安工字钢围標，高度约离地面 50cm，然后再用吊车将钢板桩吊至桩位处施打。

(5)打桩措施：打桩时先用吊车把钢板桩吊起就位，让其凭自重入土，竖起稳定后，再用吊车吊起振动锤夹住钢板桩，将桩打到要求的深度。钢板桩施工过程中，为确保钢板桩的垂直度，用两台全站仪在两方向加以控制。钢板桩之间间隙要小。

(6)钢板桩施打时，应采用措施降低施工对原有建筑物、道路、管网的影响。如在施打钢板桩前，先查明地下管网的情况，若遇有地下管线或泄水孔，应跳开该处不打钢板桩，待开挖后，沿缺口两边钢板桩外侧插入钢板挡土。

(7)详细支护见下图



五节 基坑止水、排水、导水技术措施

第五节 止水、排水方案及技术措施

明挖基坑进行止水、排水、导水是本工程的施工要点之一。

一、止水、排水、导水的目的：

1、疏排天然降水、渗透水、地下水，确保施工全过程中，基坑内不积水，为截污管道施工提供干而坚实的工作面。

2、稳定基坑壁，预防塌方。

3、稳定槽底，尽量降低对地基承载力的破坏。

二、施工技术措施：

1、施工前搜集本地域水文地质资料，了解地下水位情况。详细摸查施工现场附近既有排水管、渠的位置以及流向，并对堵塞的市政排水设施及时疏通，为施工排水找出路。

2、基坑支护拟采用止水效果很好的拉森III型密扣钢板桩。钢板桩逐块打设，桩与桩间的锁口要对准咬合，确保钢板桩形成整体共同挡水。

3、做好地表水和天然降水的疏导和排出，预防地表水流入或渗透基坑内。尤其是在暴雨季节更须注意加强防范。对于低洼路面，在机械开挖完毕后沿基坑顶四面用彩条布包裹砂袋筑成一堵高约 30cm 的挡水墙，将地表水及雨水拦截在基坑外。

4、基坑开挖过程中如遇坑底出现地下水及积水情况，应立即将水抽出坑外，采用基坑内明沟排水。安排好基坑开挖顺序，先人工挖排水沟、集水井，抽水见效，自井向上游挖土，明沟和集水井宜伴随基坑的挖深而逐渐加深。基坑挖至设计标高后，集水井的井壁宜加支护，其水深为 0.8m 左右，集水井底部用粗砂、细碎石、粗碎石作反滤层，反滤层施工一定要按规范做好，既要预防集水井井壁坍塌，又要预防泥沙堵塞管道。

5、根据搜集的资料，估算出正常情况下基坑排水量，然后对排水设备进行选配。确保在整个施工期间内有连续稳定的抽水的能力，涉及开挖、安管、管基、试压和回填的全部施工过程以及根据实际抽水量变化调整或更换设备时，都要确保有连续抽水的能力，为此要求确保连续供电（双电源）和有备用水泵。

6、当暴雨来临时，应暂停基坑开挖作业，待雨停后抽干水再开挖。当基坑开挖完毕或正在进行管道施工时，除了用砂袋筑挡水墙外还要将彩条布覆盖基坑面上，预防雨水直接落入基坑内，尽量将暴雨对基坑与管道的影响减至最低程度。同步制定紧急应救措施，确保出现遇管涌或流砂等紧急情况时尽量预防或降低对基坑或已建管道的破坏。

7、地表水和雨水引至场地既有进水井直接排走，排水基坑及接受井引出或泵出的污水禁止排往围蔽外道路，在基坑或接受井边设沉淀池，污水经沉淀池过滤后再排入附近市政排水设施。

8、施工一区的场地排水暂利用场地内既有排水沟并对其进行疏通，同步将施工排水管道两边的临时排水引入现场既有排水沟排水，以确保施工需要。

第六节 高密度聚乙烯双壁波纹管（HDPE）敷设施工

一、工程概述

本工程部分管段采用高密度聚乙烯双壁波纹管（HDPE），管径为 $\leq$ DN500。

二、施工测量

1、施工前由测量人员先校核图纸，根据甲方提供的测量控制点和水准点及图上的线点位置，以及施工地段的地形地物，拟定施测措施。

2、由测量人员根据设计图纸放出管中线及井位，再根据管中线及基坑开挖横断面图要求，放出打钢板桩的线位。

3、将施工地段的原地标高复测一次，以拟定该施工地段的开挖深度。

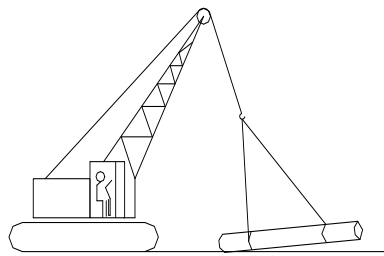
4、在施工过程中，施工人员要注意保护测量控制点，如发觉测量控制点被破坏，及时会知测量人员补测，以确保测量精确度。

进行施工放样测量，定出管道中线及井位并引出水准基准点，作为整个污水工程的控制点。每次测量均要闭合，按规范严格控制闭合误差。施工前先复测各排水出口标高，若与设计有矛盾，应立即会知设计人进行调整。

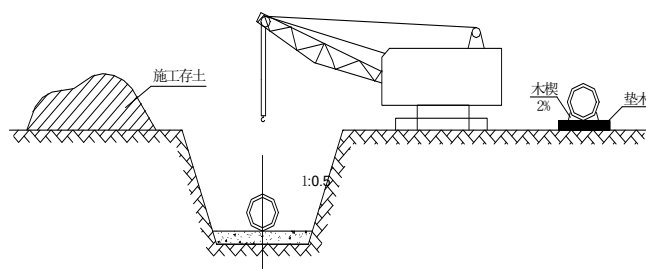
三、硬聚氯乙烯排污管道敷设施工：

（一）、施工准备

- 1、基坑开挖至设计标高，软土较厚的沟槽底经地基处理并经复测无误后，经业主与派驻现场监理工程师验收合格后方可进行基底垫层的施工。
- 2、按照设计要求回填碎石砂垫层，并加以扎实平整。
- 3、按照设计要求铺填中粗砂，确保双壁波纹管的管肋和回填材料全方面接触，虚铺层的宽度约为 $1/3$ 直径。
- 4、下管前，先清除管坑内杂物，加固基坑的支撑，排除基坑内的积水，然后在平基上弹放管道中线，复核平基面标高。
- 5、管材应附有出厂合格证，安装前检验管的外观质量，不使用有裂缝等现象的管材。
- 6、根据管径大小和现场情况，拟定下管方案。下管时应将管道排好，然后对线校正，严格控制中线和标高，自下游向上游进行下管，并用中心线法或边线法控制管道的中线和高程。因为管径较大，本工程采用机械下管和人工下管相结合的施工措施。



管的吊装图



开挖示意图

7、管道稳定后，应再复核一次流水位的高程，使管道的纵坡符合设计要求后方可进行下一工序的施工。

（二）施工工艺

1. 小管径的双壁波纹管安装可采用人工安装。槽深不大时可由人抬管入槽。禁止用金属绳索勾住两管口或将管材自槽边翻滚抛入槽中。大管径的双壁波纹管安装可采用吊机下管。

2. 调整双壁波纹管长短时可用手锯或专用切割机进行切割，断面应垂直平整，不应有损坏。

2. 下管过程中，禁止将双壁波纹管从上往下自由滚放，以防块石等重物撞击管身，而且必须确保沟槽排水通畅。雨季施工时，应尽量缩短开槽长度，且成槽快、回填快，并采用预防泡槽措施一旦发生泡槽，应将受泡的软化土层清除，换填砂石料或中粗砂。

4. 下管后来，应将管道排好，然后对线校正，要注意管内流水位是否相平，不相平的应垫平。

5. 管道在安装完毕还未填土时，一旦遭水浸泡，应进行中心线和高程复测和外观检验，如发生位移，飘浮等现象，应做返工处理。

6. 管道采用承插口安装，在一般情况下插口方向应与水流方向一致，由低点向高点依次安装。管道接头，采用弹性密封圈柔性接头。

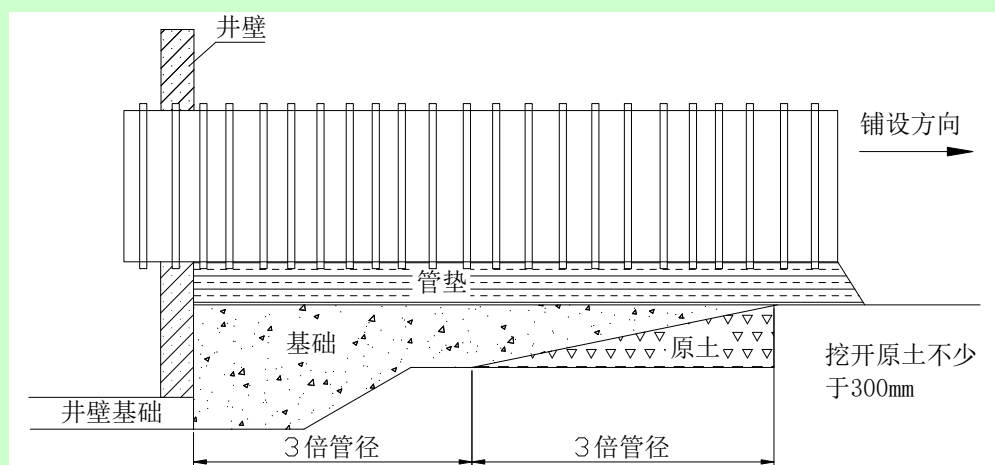
（三）双壁波纹管承插连接

1. 连接前，应先检验橡胶圈是否配套完好，确认橡胶圈安放位置及插口应插入承口的深度；

2. 管道的承口、插口与密封圈接触的表面应平整光滑、无划痕、无气孔。
3. 接口作业时，应先将承口（或插口）的内（或外）工作面用棉纱清理干净，不得有泥土等杂物，并在承口内工作面涂上润滑剂，然后立即将插口端的中心对准承口的中心线就位。
4. 插口插入承口时，小口径管可用人力，可在管端部设置木挡板，用撬棍将被安装的管材沿着对准的轴线渐渐插入承口内，逐节依次安装。公称直径不大于 DN400 的管道，可用缆绳系住管材用手搬葫芦等提力工具安装，禁止用施工机械强行推顶管子插入承口。
5. 插口端与承口变径处于轴向应有一定间隙，DN800 管的间隙应控制在 5-15mm，接口的允许偏转角不大于 1.0 度。

（四）管道与井接触处的地基处理

管道从管沟伸入至检验井，因为管道受到不同强度的支撑：从软到硬，所以需要设置过渡区，确保管道得到均匀的支撑，预防剪切或集中荷载的发生。为达成这种效果，我企业计划将采用如下措施：沿铺设方向，挖掉相当于 3 倍管径长度的土，且深度不大于 300mm，随即长度相当于 3 倍管径的土，也按一定的坡度挖除，然后将挖除部分换置为碎石砂垫层，并扎实。详细做法如下图：



（五）管道与检验井的连接

HDPE 管道进入检验井时，和砂浆的结合段，不能带钢带，此时能充分利用管壁带有的 T 形肋，当和水泥砂浆结合时，T 形肋将藏在水泥砂浆中，大大提升了水密性能。

在管材与井壁相接的外表面预先用聚氯乙稀粘接剂、粗砂做成中介层，然后用水泥砂浆砌入检验井的井壁内。

检验井底板基底砂石垫层，应与管道基础平缓顺接。管道位于软土地基时，检验井与管道的连接，先采用长 0.5~0.8m 的短管与检验井接连，背面接一根或多根（根据地质条件）长度不不不不不大于 2.0m 的短管，然后再与上下游原则管段连接。

在井壁位置处的管道内加入十字木撑，以预防管道变形。

四、 闭水试验

管道接口工作结束后，且在管道回填土迈进行闭水试验。

管道两端进行封堵， 并养护 3-4 天，使其达成一定强度后，向闭水段的检验井内注水，注水至要求水位后，开始统计。根据井内水面在要求时间内的下降值计算渗水量，渗水量不得超出施工规范要求的允许值为合格。

排水管闭水试验的允许偏差及检验措施见表。

序号	项 目	允许偏差 (mm)	检 查 频 率		检 验 方 法
			范 围	点数	
1	D<700mm	不于规范要求	每个井段	1	计算渗水量
2	D>700~1500mm		每 3 个井段抽检 1 段	1	计算渗水量

质量控制点：

确保闭水试验合格是污水管道施工质量的关键。在以往施工中造成排水管道漏水主要部位：

a：承插口位置、b：排水管接入检验井位置、c：井壁砂眼

确保闭水试验验收合格的措施：

1. 管道的承口、插口与密封圈接触的表面应平整、光滑、无划痕、无气孔。
2. 插口端与承口变径处于轴向应有一定间隙，DN500～DN1500mm 管的间隙应控制在 5～15mm。
3. 接口的允许偏转角不不不不不大于 1.0 度。
4. 污水管接入检验井位置用水泥砂浆内外压实。
5. 井壁批荡必须光滑直顺，不能有砂眼出现。
6. 管道内灌满水 24h 后进行闭水试验。
7. 必须在施工中注重回填土的施工质量：
 - （1）回填前应清除沟槽内的杂物和积水；
 - （2）管区应对称分层回填，禁止单侧回填；
 - （3）回填厚度应根据回填材料和回填措施拟定，填料要符合设计及施工规范要求；

五、土方回填

本工程开挖管段管道敷设施工完毕，经验收合格后，应及时进行回填。

（一）主要施工要求：

1. 回填前，将坑内积水抽干，清洁净施工杂物。
2. 管沟两侧回填同步，并分层扎实或者用水灌实。
3. 回填土应分层扎实，每层 30cm

，密实度除非设计另有要求，不然要达成 90%~95%。

4. 管顶上 50cm 内不得回填不不大于 100mm 的石块、砖块等杂物；回填土厚度〈70cm 时应采用 C20 砼，厚 10cm 包裹管道后再回填。

5. 回填高度以路基标高为准。

6、管区应对称分层回填，禁止单侧回填，每次回填的厚度应根据回填材料和回填措施拟定，砾砂、粗砂应占颗粒质量的 50%以上。

7、假如回填原沟土料时，不应有超大的砾石或石块，最大粒径不不大于 13mm。

（二）质量控制点：

回填土压实度是管沟回填土质量的关键。确保回填土压实度质量的主要措施

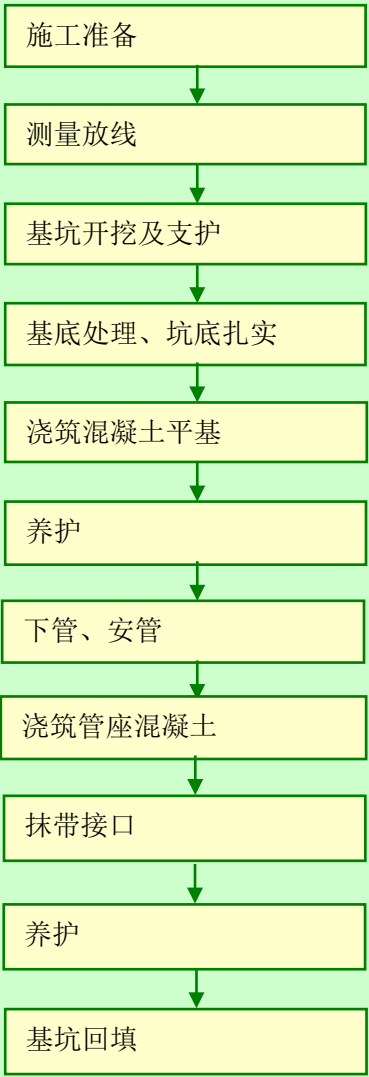
1. 分层回填、分层扎实。并用环刀法检验回填土压实度。
2. 检验频率：每井段每层检测 3 点，压实度 $\geq 90\%$ 。
3. 填写检测报告，报监理工程师验收合格后进入下一道工序。
4. 管沟回填后必须进行交通管制，限制施工车辆通行。

第七节 钢筋混凝土排水管施工

本工程的排水管覆土厚度在 6 米以内采用 I 级钢筋混凝土管，覆土厚度在 6 米以外采用机制 II 级重型钢筋混凝土管。

基坑开挖到基础底后，必须对排水管的地基进行处理、检测。地基允许承载力必须达成 100Kpa，假如发觉基础底承载力和设计有出入，告知设计人员处理后再进行排水安装。

施工工艺流程图：



1、测量放线

基坑开挖前根据设计图纸及施工方案进行中线定位；开挖过程中，必须对中线，高程、基坑下口线，基坑底工作面的宽度进行检测，并在人工清底前测放高程控制桩；根据清底后管线中线桩及设计基础宽度测放管线基础构造宽度，同步测放管线基础高程控制桩。

2、基坑开挖及支护

见本章前面章节。

3、基底处理、坑底扎实

基坑开挖后，应将基底的岩石、砾石等坚硬物体铲除至设计标高如下 150～200mm，然后铺上沙土整平扎实。

4、浇筑混凝土平基

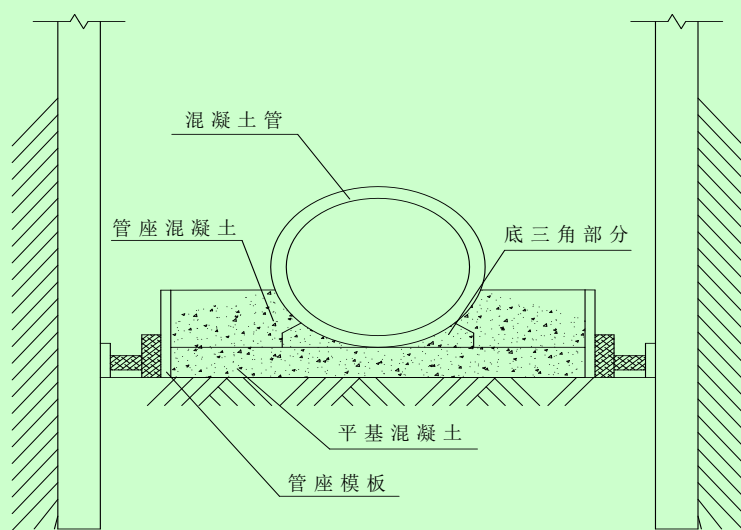
在基底检验合格后应及时浇筑平基混凝土，浇筑混凝土时不得对原状土进行扰动，平基混凝土的高程不得高于设计高程，低于设计高程时不得超出 10mm，混凝土终凝前不得泡水，应进行覆盖养生。

5、下管、安管

计划采用吊车进行下管。安管的对口间隙为 10mm。稳较大的管，应进入管内检验对口，以降低错口现象。

6、浇筑管座混凝土

浇筑管座混凝土前平基应凿毛冲洗洁净，平基与管子接触的三角部分，应用与管座混凝土同强度等级混凝土填捣密实，浇筑管座混凝土时，应两侧同步进行，以防管子偏移。



平基法浇筑管座混凝土示意图

7、抹带

抹带及接口均用 1：2.5 砂浆。抹带前将管口及管外皮抹带处洗刷洁净。直径不大于 1000mm，带宽 120mm；直径不大于 1000mm，带宽 150mm，带厚均为 30mm。抹带分两层做完，第一层砂浆厚度约为带厚的 1/3，并压实使管壁粘接牢固，在表面划成线槽，以利于与第二层结合。待第一层初凝后抹第二层，用弧形抹子捋压成形，初凝前再用抹子赶光压实。抹带完毕后，立即用平软材料覆盖，3~4h 后洒水养护。

8、基坑回填

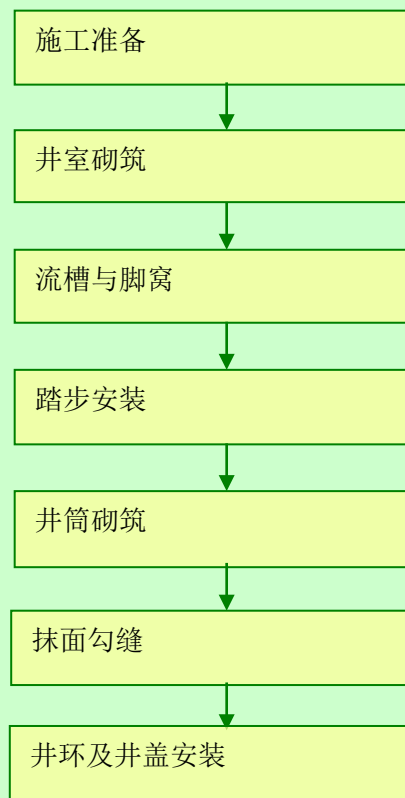
管道安装就位后，应及时对管体两侧同步进行回填，以稳定管身，预防接口回弹。回填按基底排水方向由高至低管腔两侧同步分层进行，回填不得直接扔在管道上。基坑底至管顶以上 500mm 的范围均应采用人工回填，超出管顶 500mm 以上可采用机械回填，回填时应按设计要求分层铺设扎实。

第八节、检验井施工

一、砖砌检验井

本工程检验井施工涉及新建雨水、污水检验井。检验井施工时，要求基底承载力不不不不大于 100Kpa，检验井采用 MU7.5 砂浆砖砌，基础采用砼垫层基础，雨水系统检验井只需内壁用水泥砂浆批荡，污水系统与合流制系统的检验井内外壁均需用水泥砂浆批荡。

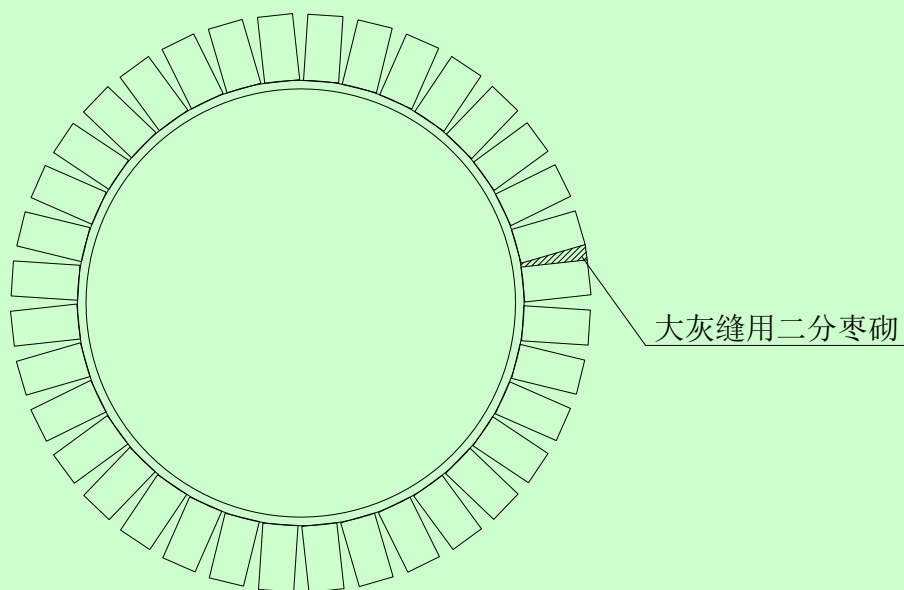
施工工艺流程图：



1、井室砌筑

混凝土基础强度必须达成 1.2MPa 后来，方可进行井室砌筑。砌筑前，应将砌筑部分清理洁净，并洒水润湿。并对凿毛处理的部位刷素水泥浆。

井室砌筑采用丁砖砌法，两面排砖，外侧大灰缝用“二分枣”砌。砌完一层后，再灌一次砂浆，然后再铺浆砌筑上一层砖，上下两层砖竖向缝应错开。



井室砌筑排砖示意图

砌砖宜采用“三一”砖砌法，即一铲灰、一块砖、一挤揉；采用铺浆法操作时，铺浆长度不超出 500mm。砖砌体水平灰缝砂浆饱满度不得低于 90%，竖向灰缝宜采用挤浆或加浆措施，使其砂浆饱满。禁止用水冲浆灌缝。砌筑时，要上下错缝，相互搭接，水平灰缝和竖向灰缝控制在 8~12mm

2、流槽与脚窝

流槽应与井室同步进行砌筑。雨水检验井流槽高度为到顶平接的支管线的管中部分。流槽表面采用 20mm 厚 1: 2.5 水泥砂浆抹面，压实抹光，与上下游管道平顺一致，以降低摩阻；污水检验井流槽高度为干线管顶高，表面采用 20mm 厚 1: 2.5 水泥砂浆抹面，压实抹光，与上下游顺接一致。

脚窝应提前用 1: 2.5 水泥砂浆预制

3、踏步安装

踏步安装时，要求上下垂直，尺寸一致。踏步应边砌筑井墙边安装，位置要精确，随时用尺测量其间距，在砌砖时用砂浆埋牢，不得事后凿洞补装，砂浆未凝固前不得踩踏。

4、井筒砌筑

井筒高度应符合设计要求，砌筑时要挂中心线，边砌边测量内径尺寸，预防尺寸出现偏差。圆形收口井井筒砌筑时，要根据设计要求进行收口。四面收口时每层不应超出 30mm；三面收口时每层不应超出 40～50mm。

5、抹面勾缝

抹面前应先用水湿润砖面，然后采用三遍法抹面，第一遍 1：2.5 水泥砂浆打底，厚 10mm，必须压入砖缝，与砖面粘贴牢固，第二遍抹厚 5mm 找平，第三遍抹厚 5mm 铺顺压光，抹面要一气呵成，表面不得漏砂粒。抹面完毕后，井顶应覆盖养护。

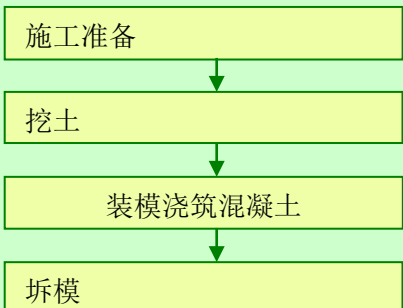
勾缝前检验墙体灰缝深度，清除墙面杂物，洒水湿润。勾缝要求深浅一致，交接处平整，一般要求比墙面深 3～4mm，勾完一段打扫一段。

6、井环及井盖安装

井环采用 C30 混凝土预制，下铺 1：3 水泥砂浆座底。井盖采用球墨铸铁新型防盗井环盖。为了确保井盖与道路路面的平顺，我司将按照设计高程、纵横坡度完毕井环和井盖的安装。

二、混凝土检验井

施工工艺流程图：



其他工序参照砖砌检验井。

第九节 箱涵工程

一、测量放线的施工措施

（1）测量放线使用的仪器和工具

测量放线使用的仪器主要有红外线测距仪、经纬仪和水准仪。测量放线使用的工具主要有 50 米钢尺、花杆、测钎、铝合金搭尺等。

（2）测量放线的准备工作

熟悉设计图纸资料，搞清排水箱涵平面布置和流水坡度等设计要求。

——熟悉施工现场情况，了解排水箱涵走向和现场的情况。

——接受业主和监理指定的测量标点和控制点，作好施测数据的计算整顿，绘制测量放线方案图。

——拟定排水箱涵中线和分段放线的控制点布设方案。

（3）排水箱涵平面定位

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/856105154114010154>