

第一章 编制依据及概况

第一节 编制依据

1. 市陈仓区城区供水改造管网工程三标段招标文件。
2. 市水利水电规划勘察设计院设计的 市陈仓区城区供水改造管网工程设计图。
3. 有关的规程、规范。
- 4.现场踏勘记录与答疑材料。
- 5.我公司有关技术、质量、安全、管理制度规定及现有的技术管理水平和机械设备能力。

第二节 编制目的

本施工组织设计，结合设计图纸要求、现场实际地形地貌及输水管线所在位置等工程特点，分别编制单项施工方法及防护措施进行施工，并严格执行施工规范要求，满足设计需要进行施工。同时大力推广新技术，新工艺，按照项目法管理，以达到降低工程造价，缩短工期，提高工程质量的目的。

第三节 工程概况

1.工程概况：

市陈仓区城区供水管网改造工程划分为七个施工标段，我公司参与的是三标段，三标段为老城区段管网改造工程；

计划总工期 150 天。

2. 工程特点：

本工程输水管线长，管道管径大，管件多，地质地形复杂，土石方工程量大，工程为给水管网改造工程，穿过主要街道，可能涉及地下电力、天然

气、通信、排水等影响，受特殊地形位置约束。施工难度大，影响工期的因素多，因此，施工前应做好分部工程施工技术方案。

第二章 施工平面布置

本标段为第三标段，全长约 6000 米。现场施工总平面布置，根据工程布局特征，结合文明施工和标化管理的要求，考虑如下：

依据现场实际情况，拟将主要固定生产区、办公区、员工生活区集中布置于现场，考虑在沿街附近位置附近租用一块场地。具体布置见附录（施工总平面布置图）。

本工程在施工队伍正式进场施工前，必须做好以下工作：

1 、 施工道路

依据实际情况，修建临时道路。有条件修建临时道路的，采用机械车辆运输，没有条件修建临时道路，采用人工运输。垂直运输采用人工运输。

2 、 料场及设施

固定临时设施场内用连砂石铺场做成 C15 砼 150 mm 后，并作 0.6% 坡度，便于排水，使场地材料不受污染和散失。

3 、 砂石及混凝土拌和系统

现场设置强制式 350 型搅拌机 2 台，可满足生产要求。近邻搅拌站设一水泥库，水泥与地面架空堆放，地面应作防潮处理，四周应砌排水沟。大小水泥与小厂水泥隔开堆放、堆码整齐。

4 、 仓库、营地及其他临时生产生活设施

拟将主要固定工程总项目部、生产区、办公区、员工生活区集中布置于现场，考虑在附近租用一块场地，依据现场实际情况可做调整。

5、供水、供电、通讯设施

本工程为管道安装，用水量不大，现场用水现场接引临时用水管，或采用水车拉水满足使用要求，搅拌站处各设置 10m³ 砖砌蓄水池一个。

固定临时设施区域，考虑从附近引入电源，流动施工点采用柴油发电机发电。

现场管理人员均携带移动电话，办公区安装固定办公电话，接引宽带网络，现场测量人员配备对讲机，以方便沟通。

第三章 施工程序安排

根据本工程的特点，整个工程施工可划分为三个阶段。

1、施工准备阶段。

主要工作内容为现场勘察、图纸会审及交底、测量交桩、搭设临设、修筑便道、材料准备、人员及机械设备进场等各种准备工作。

2、工程施工阶段。

为全面施工阶段。主要工作为测量放线、人行道拆除、沟槽开挖、砂垫层、管道支墩、吊装下管、接口、管件安装（包括阀门、消防栓等、）阀门井、防腐、管道灌水试压、回填、人行道恢复等工作。

3、竣工移交阶段。

主要完成以下工作：现场收尾清理场地；竣工资料及图纸整理汇总；提交竣工报告；工程验收移交；人员设备退场。

4、施工程序：

管线施工按以下程序进行：

测量放线→沟槽开挖→管基敷设→管道安装→回填土分层夯实→管道灌

水、试压→管道冲洗消毒→移交收尾

测量放线、沟槽开挖、管道安装、焊接、防腐等工作均实行交叉作业。

根据工程实际情况，在施工阶段部位顺序安排：

沟槽开挖→槽底夯实→管线安装→消毒清洗压力试验→沟槽回填→人行道恢复→支线安装→各管线上阀井及支墩同步施工→收尾清理现场。

第四章 主要工序施工技术方法

第一部分 土建工程施工技术方法

第一节 工程概况

沿线土建项目主要包括：开挖沟槽土方，回填素土，圆形立式蝶阀井，排气井，拆除恢复彩砖人行道。

总工期要求为 5 个月。

第二节 施工组织

一、施工组织机构

根据本合同段工程情况，将成立“施工项目经理部”进行施工管理、现场协调和指挥。

二、施工队伍安排与任务划分

(一)、施工队伍安排

根据本合同段工程情况和工期要求，拟安排土石方工程施工队、一个钢筋砼工程施工队上场施工。

(二)、施工任务划分

1、土石方工程施工队

负责本合同段土石方开挖和填筑等的项目施工。

2、钢筋砼工程施工队

负责本合同段模板支撑、钢筋绑扎、砼浇筑等项目施工。

三、施工段划分

拟将施工内容划分为六个施工段，每条街为一个施工段，分段形成流水施工作业，并配合好管道施工及其他项目的施工，各施工段严格控制好施工高程及基准线的控制。施工至个划分段衔接口时，认真复核基准线及基准点，保证工程质量

第三节 主要施工方法

一、施工测量

1、从项目监理那里获取测量基准点，基准线和水准点及其基本资料和数据，并对以上三角网点和水准点的基本数据进行复核验算，发现问题，及时告知项目监理，共同进行核实，修正。

2、依据项目监理提供的测量基准点（线）为基准，按国家测绘标准和本工程精度要求，测量用于本工程的控制网，并将施工控制网资料报送项目监理审批。

3、施工控制桩测设：由于沟槽土方工程中，中线上所钉设各桩点都要挖掉，因而采用平行线开挖，在沟槽以外距中线两侧等远处测设两排平行中线的施工控制桩，施工控制桩做法用 C20 砼固定木桩，木桩上钉小铁钉定位。

4、查对复测水准点：查对复核建设单位所交付的水准点，并尽可能地与国家水准点闭合，超出容许误差范围时应查明原因并报有关部门。

5、引测水准点：为了在施工中确定高程方便，施工前在原有水准点的基础上增加临时施工水准点，组成附合水准导线。引测水准点间距 10m 钢筋涂

红油漆圈点，并将引测的标高标记其上。

二、土石方工程

总体施工工艺：准备工作→场地清理→土石方开挖→施工期排水→边坡观测→完工验收前的维护。

（一）、施工准备

1、土石方施工，测量放线至关重要，测量放线的准确与否，直接影响工程质量的优劣。

2、在交接桩完成后，准备进行土方开挖工作，现场人员要对施工场地进行高程测量，绘制出实际的自然地坪操测图，真实的反映出地形、地貌，并据此做为施工依据。

3、工程轴线测量采用全站仪，依据提供的桩位，在路中线上间距 20 米设置轴线控制桩位，严格控制轴线的施测，测量时，测量人员认真作好操测记录，供可追溯；工程标高测量采用水准仪，依据图纸设计坡度严格施测，间距 20 米设置高程控制桩位，测量时，测量人员认真作好操测记录，供可追溯。

（二）、场地清理

1、场地清理包括植被清理和表土清挖，其范围包括永久和临时工程、存弃渣场等施工用地需要清理的全部区域的地表。

2、植被清理：包括工程区域内的树根、杂草、废渣及项目监理指明的其他有碍物。

3、主体工程施场地地表的植被清理，必须延伸至离施工图所示最大开挖边线或建筑物基础边线（或填筑坡脚线）外侧至少 5m 的距离。

4、主体工程植被清理，须予挖除树根的范围要延伸到离施工图所示最大开挖边线、填筑线或建筑物基础外侧 10m 的距离，但不超过用地边线。

5、表土的清挖、堆放和有机土壤的使用：按照项目监理指示的表土开挖深度进行开挖，并将开挖的有机土壤运到指定的地区堆放，防止土壤被冲刷流失。

（三）、土方开挖

1、开挖方式：本工程由于开挖工程量大，土方开挖主要采用机械开挖，同时，机械开挖后留 0.2 米深位置由人工开挖至设计标高，人工修边检底。依据现场实际情况，修筑临时道路，供开挖机械进入现场。对于某些地方，确实没办法修筑道路造成机械无法入场的位置，采用人工进行开挖。

2、对于永久性工程施工的挖土范围尽可能小，保证开挖土方不会破坏任何现有建筑或土方开挖以外的建筑。

3、土方开挖必须与管道敷设密切配合，不出现重复挖、填的现象。并合理安排施工计划，使土方开挖与管道敷设保持一致，避免沟槽开挖后长时间暴露，防止受雨水及地表水的侵蚀。

4、沟槽放坡按国家现行标准《给排水工程管道施工及验收规范》GB50268 的规定执行。沟底的最小宽度满足《埋地聚乙烯给水管道技术规程》CJJ101-2004，管道敷设按设计的平面位置和高程开挖，无地下水时沟底预留 0.05-0.1 米，机械施工或有地下水时为 0.15 米。

5、主体工程的临时开挖边坡，按设计图纸所示进行开挖，根据土质的具体情况选择合适的放坡系数。对于部分无法放坡或放坡不足的地方，采取临时支撑和喷浆护壁的措施防止滑坡及塌陷现象。

6、土石方开挖从上而下分层分段依次进行，严禁自下而上或采取倒悬的开挖方法，施工中随时做成一定的坡势，以利排水，开挖过程中避免边坡稳定范围内形成积水。挖出的弃土及时用工程车运至弃土点按要求集中堆放。

7、对于开挖出的易风化崩解的土层，开挖后不能及时回填的，保留保护层。

（四）、弃土的堆置

不允许在开挖范围的上侧弃土，必须在边坡上部堆置弃土时，要确保开挖边坡的稳定，并经过项目监理的批准，在冲沟内或河岸岸边弃土时，要防止山洪造成泥石流引起河道堵塞。

（五）、边坡面渗水排除

在开挖边坡上遇有地下水渗流时，要及时对边坡进行修整和加固，并采取有效的疏导和保护措施。

（六）、边坡的护面和加固

为防止修整后的开挖边坡遭受雨水冲刷，边坡的护面加固工作要在雨季前按设计图纸要求完成，冬季施工的开挖边坡修整及其护面加固工作，在解冻后进行。

（七）、边坡安全的应急措施

土石方开挖过程中，如果出现裂缝和滑动迹象时，必须立即暂停施工和采取应急抢险措施，并通知项目监理。必要时，按照项目监理的指示设置观测点，及时观测边坡变化情况，并做好记录。

（八）、施工排水

1、施工现场排水系统尽量满足永临结合，做好现场规划。

2、沿山坡开挖，为保护开挖边坡免受雨水冲刷，在边坡开挖前，按设计图纸的要求开挖并完成边坡上部永久性山坡截水沟的施工。

3、在平地或凹地施工开挖作业时，在开挖区周围设置挡水堤和开挖周边排水沟以及采取集水坑抽水等措施，阻止场外水流进入场地，并有效排除积水。

4、对于地下水位一下的基坑安排在旱季进行开挖，现场根据工程实际地质情况选用合适的方法来降低地下水位。

（九）、土方回填

1、土方回填前，必须清楚基坑底部的积水、杂物等，并验收基底标高。对回填的土料，优先选用砾（角砾）类土，砂类土，粘粒含量 15%至 30%，有机含量不大于 1%。用不同填料填筑时，要分层填筑，每一水平层均采用同类填料。

2、铺土厚度控制在 20-30cm，在管道周边 50cm 范围内回填土料要小心夯实，在管道周边 50cm 以外，要求分层碾压密实，无论夯实或碾压不得对铺筑的管道产生不利影响。

3、在管沟回填后，对施工区域进行原始地貌进行恢复。

三、管道支墩施工

（一）、施工准备

1、土方工程施工完毕，基底清理完成。

2、施工机械准备妥当，进入施工现场并已就位。

3、施工作业人员已做好安全技术交底，对作业区域内的安全重点及施工作业质量控制要点已做交底。

4、施工用材料准备齐备，且已就位。

(二)、垫层施工

1、垫层浇筑前，对垫层所需材料进行取样复验合格后方可使用，垫层砼标号提前做好试配。

2、垫层浇筑前，对基槽内土方及淤泥进行清理，抄出垫层标高，定出水平控制桩，然后进行垫层施工。

(三)、钢筋工程：

1、施工前准备：

(1) 钢筋进场时，应附有厂家的质量证明书，并且按规定取样复试（其中30%进行见证取样）和外观检查，包括规格、直径公差、有无裂纹、气孔、表面锈蚀情况。所有钢筋必须在质量证明书齐全及复试合格后，才能使用。

①外观检查：热轧钢筋的表面不得有裂缝，结疤和折叠。钢筋的外形尺寸应符合 GB1499-98 的规定。

②抽检取样：热轧钢筋进场应分批验收。每批同一牌号，同一规格和同一炉号的钢筋组成，重量不大于 60t。允许由同一牌号同一冶炼和浇筑方法的不同炉罐号的钢筋组成混合批。各炉罐号的含碳量差不超过 0.02%，含锰量差不得超过 0.05%。

③力学性能试验：从每批钢筋中任选两根钢筋，每根取两个试样分别进行拉力试验和冷弯试验，如有一项不满足规范要求，则从同一批中另取双倍数量的试样重做各项试验。

2、钢筋的加工：

(1) 钢筋加工前，应先去除钢筋上的铁锈，油渍等杂物。

(2) 钢筋加工要严格按料表进行，料表上应按设计和规范要求，注明需加工钢筋的型号、形状、尺寸及使用部位和数量。

(3) 根据钢筋使用部位、接头形式、接头比例合理配料，加工时，要本着“长料长用、短料短用、长短搭配”的原则，不得随意切断整根钢筋。

(4) 弯曲钢筋时，要用机械冷弯，不得用气焊烤弯。

(5) I 级圆盘钢筋加工前，应先调直去锈，调直时，要严格控制其冷拉率。

(6) I 级钢筋的末端需做 180° 的弯钩。

(7) 箍筋加工时，弯曲部分需确保 135°，平直部分长度为 10d，且箍筋双臂相互平行。

(8) 钢筋的半成品加工质量、定位梯，定位卡具、马凳等需提前加工并进行预检，确保尺寸准确。

(9) 加工好的钢筋半成品要在现场指定范围内堆放，且挂牌标识，注明钢筋的型号、尺寸、使用部位及数量，防止使用时发生误用。

3、钢筋种类：

(1) I 级，直径为 ⑦6~⑦12，II 级，直径为 ⑦12~⑦32。

(2) 钢筋加工：采用集中加工配料，现场绑扎成型。

4、钢筋锚固及连接要求：

(1) 钢筋绑扎搭接接头、焊接连接接头（电渣压力焊、电弧焊、），必须遵守专项操作规程，接头质量符合规范标准。

(2) 钢筋连接：

1) 纵向钢筋连接：φ16 以上的竖向钢筋采用电渣压力焊连接、小于 φ16

的钢筋采用绑扎搭接；

2) 水平钢筋连接： $\phi 16$ 以上均采用锥螺纹连接，小于 $\phi 16$ 的钢筋采用绑扎搭接；

(3) 接头部位：

1) 接头位置宜设置在受力较小处，同一根钢筋上应尽量少设接头；

2) 基础底板上铁在在支座处搭接，下铁在跨中 $1/3$ 范围内搭接；

3) 其余部位梁板的上铁宜在跨中 $1/3$ 范围内搭接，下铁在支座处搭接；

(4) 钢筋接头率及错开间距：绑扎接头占受力钢筋总面积百分率受拉区不得超过 25%；受压区不得超过 50%；锥螺纹连接、和焊接接头受拉区不得超过 50%，受压区不限。

(5) 锚固长度和搭接长度：I 级受拉钢筋最小锚固长度 $20d$ 和最小搭接长度 $24d$ ；II 级受拉钢筋最小锚固长度 $30d$ 和最小搭接长度 $40d$ 。

(6) 锚固要求：

插筋应伸至基础底，且不小于 $45d$ ；

(7) 电渣压力焊竖向钢筋，其接头位置应错开 $35d$ 且大于等于 500 mm 。

(8) 箍筋的设置要求：

1) 箍筋双臂相互平行，箍筋加密区应遵照抗震规范的要求执行；

2) 竖向钢筋采用绑扎接头的部位，箍筋应按加密区间距设置；

5、水平钢筋绑扎：

1) 工艺流程：核验模板标高 → 弹钢筋位置线 → 绑扎底层钢筋 → 安放垫块 → 安放马凳 → 标识上层钢筋网间距 → 绑扎上层钢筋 → 申报隐检 → 隐检验收签证 → 转入下道工序。

2) 钢筋绑扎一般采用顺扣或八字扣，绑扎时钢筋相交点须全部绑扎。

3) 板筋绑扎好后，严禁踩在上面行走。为防止浇筑混凝土时工人踩坏钢筋，设木板作行走平台，供人行走。

4) 基础上柱筋，需加以固定保证柱筋位置正确，防止浇筑砼时发生移位，具体固定方法采用柱筋与底板钢筋焊接，柱角筋有钢管，扣件与模板固定。

6、 竖直钢筋绑扎：

1) 管桥墩纵筋应分两次搭接，当纵筋在两个或两个以上截面连接时，相邻接头间距应按规范取值。

2) 柱纵向钢筋错开 50%，错开间距大于 35d 且大于 500 mm。

7、 钢筋定位措施

底板筋固定：底板上、下两层钢筋的相对位置整体固定根据设计要求上层钢筋网片采用马凳，保证钢筋网片的架空高度。马凳采用 $\Phi 16$ 的钢筋，间距 1.5m，呈梅花型布置。

为防止墩柱插筋及甩出上层的搭接筋在浇筑砼过程中位移，立筋下端附加 $\Phi 12$ 水平筋与底板上层筋绑扎连接，上端用 $\Phi 14$ 临时定位箍固定。

受力主筋外侧垫砂浆垫块。

(2) 竖直钢筋定位：

墩柱合模以后，对上部伸出的钢筋进行修整，柱立筋用内侧定位箍和外侧定位箍内外夹紧。并在上部绑一道临时定位箍筋，浇灌墩柱混凝土时安排专人看管钢筋，发现钢筋位移和变形及时调整。

8、 质量要求：

钢筋工程严格按结构市优要求进行验收。

(四) 模板工程：

混凝土工程按清水混凝土的标准进行控制，该工程全部采用新模板。并按清水混凝土质量要求进行模板设计，在模板满足强度和刚度要求前提下，尽可能提高表面光洁度。

1、基础底板模板：

垫层浇好后，在垫层上弹好轴线，抄出水平。按设计要求采用组合模板，为了保证模板接缝处的平整度，使砼表面无明显模板拼缝，解决模板接缝处漏浆的问题，取消大模板与大模板和大模板与角模之间的接缝安装间隙，所有模板横向接缝均采用企口连接，接头处加海绵条。

2、支墩模板：

(1) 本工程支墩模采用木模板。

(2) 面板采用 18mm 厚胶合板，竖向次龙骨采用 2 根 50×100 松木方，横向主龙骨采用 1 根 70×150，通过 1 根Φ12 螺栓拉结。柱底部 1.2m 范围内间距为 400，1.2m 以上间距为 600。如下图所示：

(3) 支墩模接缝处、根部及梁柱接头贴海绵密封条，密封条必须粘在模板下口和拼缝处，再进行合模。

(4) 模板的支撑系统，采用钢管搭设满堂灯笼架，形成整体，外侧打斜撑做支撑。

(5) 为防止模板在砼浇筑的过程中发生胀模，采取使用对拉螺栓的方法来解决，间距 1.5 米。

3、支、拆模工艺流程：

设计模板图 → 模板拼装 → 刷脱模剂 → 弹模板位置控制线（距模板

500 mm) → 模内杂物清理 → 复线 → 找平或铺海绵条 → 钢筋隐检完毕 → 支外侧模板 → 安装对拉片 → 支内侧模板 → 调整斜支撑 → 调整加固模板 → 预检模板并签字 → 砼浇筑 → 养护 → 检验砼强度 → 拆模申请 → 审批申请 → 拆模 → 修整清理模板 → 刷脱模剂 → 码放模板 → 进入下一循环。

4、支模质量要求:

(1)模板及支架必须具有足够的强度、刚度和稳定性。

(2)模板的接缝不大于 2.5 mm。

严格按结构优质工程要求，高于国家质量验收标准，验收模板的实测允许偏差如表所示。

(五) 混凝土工程：

1、砼的制作

(1)本工程采用现场搅拌：现场设流动搅拌站 2 个，固定搅拌站 1 个，搅拌机：JZC350 型 3 台。

(2)砼配合比：根据施工单位送样由本地监督站所出示的配合比，进行砼配合，现场用磅称计量。

(3)搅拌设备的入场必须修筑临时道路，在一平坦且离浇筑地点近的位置固定，电源考虑采用柴油发电机。

(4)本工程情况特殊，浇筑地点离原材料采购点比较远，施工时依据现场实际情况，采用机械或人工运输原材料。

(5)搅拌时注意拌和时间，控制好塌落度，防止离析现象。搅拌好的砼及时送到浇筑点，防止运输工程中砼发生离析。

2、砼浇筑

(1) 混凝土浇筑前，要对砼保护层厚度控制措施进行检查，本工程采用水泥砂浆垫块垫塞。

(2) 在浇筑砼前，模板和钢筋上的垃圾、泥土和钢筋下的油污等杂物，必须清除干净，模板浇水湿润。

(3) 基础混凝土分层连续浇灌完成，每一台阶高度内应整分浇捣层，每浇灌完一台阶应稍停 0.5—1h，使初步获得沉实，再浇灌上层，以防止下台阶混凝土溢起，在上台根部出现烂脖子，每一台阶浇完，表面用砂板抹平。施工缝留于基础顶面。

(4) 墩柱上部混凝土浇筑时，在顶部搭设操作平台，混凝土采用人工吊葫芦拉到操作平台处，用串筒将混凝土送入模板内，下料过程中防止发生离析现象。浇筑过程中，通过敲击墩柱模板辨别砼浇筑的位置，并通过柱身的检查口查看混凝土的浇筑情况，防止发生空柱、狗洞现象。

(5) 砼浇捣完毕，须在 12h 内浇水养护，并应考虑温度的因素，采用热水养护及保温措施，使砼强度保持正常增长。分别采取相应措施进行认真养护。柱梁用麻袋包裹，现浇板用麻袋覆盖，可以取得较好的养护效果。

3、混凝土试块的留置

混凝土试件在混凝土浇筑地点随机抽取，每 100 m³ 混凝土（或每一工作班）取样不得少于一次；每次取样至少留置一组标准试件，同条件养护试件的留置组数应根据实际需要确定。如使用的原材料、配合比或施工方法有变化时，均应另行留置试块。

4、施工缝留设

管桥墩砼分 2 次浇筑，施工缝留设于基础顶面。在浇筑留设施工缝接头砼前应剔除表面松散砼，浇水湿润并冲洗干净，不得有积水。再在接头部填以 50-100mm 厚与砼同标号水泥砂浆，然后分层进行浇筑砼，分层厚度应控制在 400mm 左右。

第四节 施工机械设备配备计划

一、施工机械进场计划

据施工方案和进度计划的要求，编制施工机具需用计划，为组织运输和确定机具停放场地提供依据。

本工程施工机械的选择要本着既满足施工要求，适合本工程平面布局的需要，快速有效，同时又不浪费的原则进行。

所有机械设备在设备公司维修、保养后运入现场安装，并附有合格证。

二、设备使用制度

1、使用机械必须制定岗位责任制

(1)、使用机械必须坚持“两定三包”制度（即定人、定机，包使用、包保管、包保养）。操作人员要相对稳定，大型，特种机械的操作人员应由机械主管部门委派并予固定，调动操作人员必须征得机械主管部门同意后方可办理。

(2)、凡使用的大型、特种机械，要指定专人负责保管，多人操作的大型机械应实行机长负责制，小型机械可设专人兼管数台。

(3)、机械运转后，操作人员必须坚守岗位，确保机械正常运行。

(4)、机械操作人员要正确使用机械，按规定进行保养，并严格执行安全技术操作规程。

2、用机械必须持证上岗

(1)、机械操作人员必须经过培训，经考试合格，取得机械操作合格证后方可上机操作，要做三懂（懂构造、懂原理、懂性能、）四会（会使用、会保养、会检查、会排除故障）。

(2)、汽车和机动车驾驶员，要经交通管理部门考试合格，并持有机动车驾驶证，方可驾驶车辆。

(3)、起重机、电焊机的操作人员及电工，应按国家和地区规定由地方专业部门考试合格，并持有机动车驾驶证，方可驾驶车辆。

(4)、提倡一专多能。设备科创造条件积极开展一专多能培训，经考核合格，一人可操作多种机械。

(5)、机械操作合格证是司机的正式技术注明，必须妥善保管，合格证定期两年审核。

2、使用机械必须建立交接班制度。

(1)、交接班制度由值班司机进行。多人操作的单机或机组队执行岗位交接外，值班负责人或司机长应进行全面交接，并填写机械运转记录和交接记录。

(2)、机械交接班时，要进行全面检查，做到不漏项目，交待清楚。

(3)、一般作业的机械虽不进行交接，也应做好设备的清洁、养护和准备工作，填写“机械运转记录”。

三、机械的正确操作

设备操作人员需按设备使用说明书或经过审批的作业指导书操作设备，在使用中应坚持以下原则：

- 1、必须按规定性能使用，严禁违章使用机械；
- 2、必须严格遵守各种设备的技术安全操作规程，严禁超负荷及违章作业。
- 3、使用的燃料、润滑油、液压油必须符合规定，电压等级必须符合铭牌要求；
- 4、保证定期维修、强制保养，巡回检查。

四、设备使用的检查

1、设备使用前操作人员应检查机械的紧固连接部分是否可靠牢固，螺栓有无松动或缺少现象，润滑装置是否完好，油量是否充足，油路是否通畅，各部间隙是否符合规定，设备的安全防护装置是否完整、齐全，性能是否良好，附设装置是否齐全。

2、在使用中要注意：电动机运转时有无异常响动、发热，各部管路及连接处有无漏水、漏油、漏电；传动装置运转是否平稳，有无噪音，密封是否良好，工作状况是否良好，性能是否可靠，附设装置工作是否可靠等。

3、设备使用完毕后，应清洁设备，保持机容机貌良好，检查各部过滤是否需要调理清洁更换，机器各部是否有锈蚀等。

五、机械的运转记录和交接记录

设备操作人员，应认真按规定填写“机械运转记录”和交接记录，对于大中型设备每台配备一本“机械运转记录簿”，要求操作司机按时、准确地填写，并遵守以下规定：

1、“机械运转记录簿”里有四种表格：值班记录、事故记录、修理记录、保养记录。大中型机具的操作司机要及时完整、准确地填写有关内容。

2、对于一个人一班制的设备，司机要将当天的机况及维修记录按时填

写。多人多班制的设备，当班司机要将该班中机械情况出现的问题隐患及需向下一班交待清的事项记录下来，交给下一班司机。

六、设备的保养

贯彻“养修并重，预防为主”的管理方针，是保证设备正常运转减少故障，最大限度地发挥机械效能，延长使用寿命的可靠保证，分类如下：

1、例行保养：指机械运转中和运行后进行的检查保养，由操作人员检查执行，包括清洁、紧固、调整、润滑、防腐等工作。

2、定期保养：按规定的间隔周期对设备进行保养，内燃机实行一、二、三级保养制，其它机械实行一、二级保养，一级保养由操作负责，二、三级保养由操作者配合专业保修人员进行。

投入的主要施工机具设备表

序号	机械名称	规格	数量	产地	额定功率 (KW)
1	装载机	ZL40	6	柳工	2.5M ₃
2	挖掘机	SH230	3	小松	0.6M ₃
3	柴油发电机		4		50KW
4	冲击夯	HC70	6	武功	2.2KW
5	自卸车	东风 141	6	陕柴	5T
6	砼搅拌机	JZC-350	4		
7	翻斗车		6	陕柴	1T
8	砼振动器	各型	6	咸阳	
9	电焊机		2		
10	污水泵	DN100	6	咸阳	

第五节 劳动力安排计划

现场劳动力计划是为了完成生产任务，按国家主管部门下达的劳动定额指标，根据项目的数量、质量、工期的需要，合理安排劳动力的数量和质量，作到科学合理而不盲目。

根据工程的实物量和定额标准分析劳动需用总工日，确定生产工人，技术工和普工的数量和比例，以便对现场人员进行调整、组织、培训。以保持现场施工的人力资源。

计算出劳动力需要量后，就要从数量、工种、技术水平等方面而行综合平衡，并落实现场的人员，为此在解决劳动力资源时要考虑以下四个原则：

一、全局性原则

施工现场作为一个系统，从整体功能出发考察人员结构，不单纯安排某一工种或某一工人的具体工作，而是从整个现场需要出发作到不单纯用人、不用多余人。

二、互补性原则

人员结构从素质上看可以分为好、中、差，在确定现场人员时，要按照每个人的不同优势与劣势，长处与短处，合理搭配，使其取长补短，达到充分的发挥整体技能的目的。

三、动态性原则

根据现场施工进度情况和需要的变化而随时进行人员结构，其数量的调整，不断达到新的优化。当需要人员时立即组织进场，当出现多余人员时向其他现场转移式定向培训，是每个岗位符合饱满。

四、培训原则

劳动力的素质，劳动技能不同，在现场施工中所起的作用和获得的劳动成果也不相同。施工现场缺少有知识、有能力，适应现代建筑业发展要求的新型劳动者和经营管理者，而使现有劳动力具有这样的文化水平和技术熟练程度的途径是采取有效措施全面开展职工培训，通过培训达到规定的目标和水平，并经过一定考核取得响应的技术熟练程度和文化水平的合格证，才能上岗。

五、劳动组织准备

该工地组织机构由项目经理、工长、技术负责人、质检员、后勤员、安全员和材料员、预算员等组成，项目经理负总责，据该工程特点，主要技术

序号	工种名称	投入劳动力情况	备注
1	沟槽开挖	机械操作工 6 人；普工 20 人；修理工 4 人；测量工 6 人；	
2	土方回填	机械操作工 6 人；普工 40 人；修理工 4 人；测量工 6 人；	
3	管道支墩 砼	机械操作工 6 人；砼工 10 人；模板工 10 人；普工 20 人；测量工 6 人；钢筋工 10 人	
4	其它工程	机械操作工 6 人；砖工 6 人；普工 10 人；测量工 6 人；	
5	竣工清扫	泥水工 6 人；普工 10 人；	

工人从我公司调派到现场，其余劳动力在当地召集选用或与当地有实力的劳务公司合作。

工人开工前三天进场，进场后由安全员对新工人进行安全、防火和文明施工教育，为落实施工计划和技术责任制，由工长和技术员对班组长、新工人逐级进行交底，交底内容包括：工程进度计划证措施，质量标准和验收规范等，技术交底必须采用书面交底并有交底人和接底人双方签字。

具体劳动力需用计划详劳动力计划表。

第二部分 管道工程施工方案

第一节 管道施工方法

一、 现场运输方法：

施工现场主要采用汽车运输以及平板车人力运输，在没有临时道路的部分，可使用人工进行运输。

道路采用原有道路与土建新建的临时道路进行运输。

二、 管道施工用管件

- 1、钢管件（弯头、三通等）选用制造厂成品。
- 2、球墨铸铁管、PE 管管件由管材厂家配套供应。
- 3、管材、管件的技术要求，符合国家标准。

三、 管道施工：

此输水工程管道材质有三种，有球墨铸铁管、钢管（内外防腐）、PE 管。

球墨铸铁管、PE 管施工分段与土建施工分段相同，土建挖沟一段即施工一段。管道连接在管沟旁平坦处进行，管道连接完成后利用非金属绳索吊入管沟内，需要在管沟内连接的部位，挖操作坑进行连接。管道在过管桥地段，利用修建管桥的脚手架，在管桥一端焊接完成后拖拉至另一端

钢管施工时应分段进行，自上而下施工。依据设计说明要更换旧管道，

经现场实际地形查看，旧管道拆除前应搭设临时施工作业平台。施工作业台面满铺脚手板，作业台护身高度1.5m，密纹网封密，施工时，配备专职起重人员、焊工、并配备消防灭火器，夜间配备高空警示灯，及移动电闸箱。

四、管道施工顺序：

复核管沟 → 布管 → 管道连接 → 管道附件安装 → 管道试压 → 管道整体连接

五、管道施工分组：

管道施工按区段分班进行施工，跟上土建的工程进度，原则上一个班组1台设备，一名技工配8名辅助工，可按施工区段的难易增减辅助工。

六、管道防腐：

钢管防腐前应将其内壁的浮锈、氧化铁皮、油污等杂物清理干净；内壁采用水泥砂浆作防腐层，外部采用环氧煤沥青涂料作防腐层。

PE管裸露在地面的防腐采用刷一道FBE环氧涂料。

钢管与PE连接口在连接完成后才能做防腐。

七、管道施工注意要点：

铸铁管安装施工：在铸铁管运至施工现场后，待碎石垫层施工完毕后即可进行管道安装。施工安装时采用吊车将铸铁管从堆放场地吊至管沟内。吊装时，钢丝绳与铸铁管接触处用废旧橡胶垫隔以保护铸铁管和防腐层。吊装钢绳应拴牢固，起吊和放下时的速度不宜太快，做到小心轻放，避免摔跌、碰撞管道。管道安装施工前，应用钢丝刷、绵纱布等仔细将承口内腔和插口端外表面的泥沙及其它异物清理干净，不得含有泥沙、油污及其它异物。管道接口清理干净后，将随管配套的胶圈清理干净并捏成心脏形或“8”字

形安放在承口内。仔细检查胶圈安放位置是否正确，准确无误后用木锤沿管口内周围轻敲打，使胶圈完全安放在承口凹槽内。胶圈安放完毕后用肥皂水作润滑剂，将承口内胶圈和插口端充分湿润，起到润滑作用，管道承插安装时节约劳动力和减轻施工难度。铸铁管在安装时采用由无缝钢管、钢绳和手扳葫芦组成的三角架扒杆作少许起吊，起吊高度以铸铁管底高出碎石土垫层5cm为宜。插口与承口管道中心线对准一致，在起吊管末端用撬棍（或千斤顶）将铸铁管向前撬，将插口插入承口，插入深度为插口处的两条标志线将铸铁管插到看不到第一条线，只看到第二条线的位置为止。铸铁管承插施工完后卸下扒杆及工具，管道承插头处及中部立即回填50cm厚碎石土，轻夯压实，避免铸铁管在施工时发生偏移。

PE管道连接严格按照焊接工艺要求，严格控制加热温度，加热时间，对接压力和拖动压力，以保证焊接质量。

管口焊接后，进行外观检查，确定合格后再进行，下一根管道连接，对于不合格的焊口，查找原因，锯开后复焊。

系统的阀门安装按照设计要求定位，按规范要求进行全面检查，安装并作记录。

复查管基坡度和密实度后，确认满足有关规范和施工图要求，方进行管道布管，连接，定位。

八、雨季施工措施

雨季来临的时候制作防雨棚，不让焊接的时候焊口进水。雨季用电使用的各种开关电线等均用雨棚遮盖，并放置于干燥处。

第二节 管道连接方法

本工程 PE 管道连接方式为热熔对接焊连接和法兰连接。螺旋钢管连接方式为焊接。螺旋钢管与 PE 管的连接为法兰连接。热熔对接焊连接、钢管焊接、法兰连接操作方法如下：

一、 球墨铸铁管连接操作方法

(一)、 工程概况

球墨铸铁管，承插式接口，管道下设砂垫层，设置钢筋砼支墩承重。

(二)、 管道工程施工测量

1、 管道工程测量的准备工作。

(1) 熟悉设计图纸资料，清楚管线布置、工艺设计和施工安装要求。

(2) 熟悉现场情况，了解设计管线走向，以及管线沿途已有平面和高程控制点分布情况。

(3) 根据管道平面图和已有控制点，并结合实际地形，作好实测数据的计算整理，并绘制测量图。

2、 管道中线定位及高程控制测量。

管道的起点、终点及转折点为管道的主点，其位置在施工图中确定，管线中线定位作法为将主点位置测设到地面上去，并用木桩标定。

(1) 管道中线定位

管线走向与抗滑桩、支墩中心线平行。这时管线是在现场直接选定或在大比例尺地形图上设计时，根据地物的关系来确定主点的位置，于此按照设计提供的关系数据，进行管线定位。如现场无适当控制点可资利用，可沿管线近处布设控制导线。管线定位时，最常采用极坐标法与角度交会法。其测角精度一般可采用 30"，量距精度为 1/5000，并应分别计算测设点的点位误

差。管线的起止点、转折点在地面测定以后，进行检查测量，实测各转折点的夹角，其与设计值的比差不得超过 $\pm 1'$ 。同时应丈量它们之间的距离，实量值与设计值比较，其相对误差不得超过 $1/2000$ ，超过时必须予以合理调整。

(2) 管线施工时的高程控制测量

为了便于管线施工时引测高程及管线纵横断面测量，应沿管线敷设临时水准点。水准点选在旧建筑墙角、台阶和基岩等处。如无适当的地物，应提前埋设临时标桩作为水准点。

临时水准点应根据 III 等水准点敷设，其精度不得低于 IV 等水准。临时水准点间距：自流管道和架空管道 200m，其他管线 300m。

(三)、管道运输及堆放

铸铁管在吊装、运输过程应小心轻放，保护成品。球墨铸铁管管道采用加长汽车运输。在运输过程中为了避免管道与管道、管道与车箱碰撞而损坏管道和防腐层，在铸铁管与汽车车箱间用大木方作垫层，铸铁管与管之间用木楞作间隔作用。管道堆放场地应平整、宽敞，重叠堆放时第一排为横向，第二排为纵向排列放齐，且最多不超过五层。

(四)、铸铁管安装施工

(1) 在铸铁管运至施工现场后，待碎石垫层施工完毕后即可进行管道安装。施工安装时采用吊车将铸铁管从堆放场地吊至管沟内。吊装时，钢丝绳与铸铁管接触处用废旧橡胶垫隔以保护铸铁管和防腐层。吊装钢绳应拴牢固，起吊和放下时的速度不宜太快，做到小心轻放，避免摔跌、碰撞管道。

(2) 管道安装施工前，应用钢丝刷、绵纱布等仔细将承口内腔和插口端外表面的泥沙及其它异物清理干净，不得含有泥沙、油污及其它异物。

(3) 管道接口清理干净后，将随管配套的胶圈清理干净并捏

(4) 仔细检查胶圈安放位置是否正确，准确无误后用木锤沿管口内周围轻敲打，使胶圈完全安放在承口凹槽内。

(5) 胶圈安放完毕后用肥皂水作润滑剂，将承口内胶圈和插口端充分湿润，起到润滑作用，管道承插安装时节约劳动力和减轻施工难度。

(6) 铸铁管在安装时采用由无缝钢管、钢绳和手板葫芦组成的三角架扒杆作少许起吊，起吊高度以铸铁管底高出碎石土垫层 5cm 为宜。

(7) 插口与承口管道中心线对准一致，在起吊管末端用撬棍（或千斤顶）将铸铁管向前撬，将插口插入承口，插入深度为插口处的两条标志线将铸铁管插到看不到第一条线，只看到第二条线的位置为止。

(8) 铸铁管承插施工完后卸下扒杆及工具，管道承插头处及中部立即回填 50cm 厚碎石土，轻夯压实，避免铸铁管在施工时发生偏移。

(9) 重复上述操作步骤，安装球墨铸铁管。

(10) 检查井施工应与铸铁管安装相配合，安装完毕符合设计要求和施工规范要求后立即进行排水管闭水试验。

(11) 闭水试验合格后方可进行碎石土回填作业，回填土时分层回填，为避免过大的夯击力影响管道，第一层虚铺厚度不应小于 1 米，并采用低能量轻夯，以后每层虚铺厚度不小于 500mm，采用低能量轻夯。

(五)、安全措施

1、在吊车起吊铸铁管时应先试吊，确定机械运转正常后才开始吊装施工。吊车吊装时，派专人指挥。

2、用于安装时起吊的三角架扒杆必须牢固结实，保证要有足够的刚度、强度及稳定性。钢绳、手板葫芦应每吊一次随即检查一遍，确保安全施工。

3、管道在运输、吊装过程中要加强保护，避免碰撞等使管道破损或损坏铸铁管防腐层。

4、施工过程中要注意安全施工，保证工程质量。做到一次成优。

二、 PE 管连接操作方法

热熔对接的连接界面是平面，其方法是将两相同的连接界面用热板加热到粘流态后，移开热板，再给连接界面施加一定压力，并在此压力状态下冷却固化，形成牢固的连接。其主要工艺过程为调整、加热、切换、合缝加压和冷却。对接时界面上处于粘流态的材料有流动也有扩散，流动太大不利于扩散和缠结，所以要把流动限制一定范围，在有限的流动中实现“熔后焊接”。因此，对接工艺的关键是要在对接过程中调整好温度、时间、压力三参数，要把连接界面材料的性能、应力状况、几何形态以及环境条件等因素一起考虑，才能实现可靠的熔焊，要根据一般的规律和各自采用材料的特性进行试验，评价熔接质量，达到系统标准后，确定各品种规格的工艺规程，按规定的工艺参数方法和步骤进行焊制管件的生产和现场安装施工。

(2) 焊制工艺

通常在实际工程应用及工厂制造过程中我们有一套比较完整的工艺操作规程和制度。

由以上的工艺曲线图和流程图经过细化分解成为工艺步骤：

材料准备用于焊制管件的管材的圆度应高于标准值，下料时要留出10-20mm的切削余量。用于管道连接时应将两待焊管材置于平坦的地面

夹紧管材根据所焊制的管件更换基本夹具，选择合适的卡瓦，切削前必须将所焊管段夹紧。

切削切削所焊管段端面的杂质和氧化层，保证两对接端面平整、光洁。

对中两对焊管段的错边应越小越好，如果错边大，会导致应力集中，错边不应超过壁厚的 10%。

加热保证有足够的熔融料，以备熔融对接时分子相互扩散。

切换从加热结束到熔融对接开始这段时间为切换周期，为保证熔融对接质量，切换周期越短越好。

熔融对接是焊接的关键，熔融对接过程应始终处于熔融压力之下进行。

冷却由于塑料材料导热性差，冷却速度相应缓慢。焊缝材料的收缩、结构的形成过程在长时间内以缓慢的速度进行。因此，焊缝的冷却必须在一定的压力下进行。

(3) 热熔对接焊的工作步骤及注意事项；

1)将焊机各部件的电源接通。必须使用 220V、50Hz 的交流电，电压变化在 10%以内，电源应有接地线；同时应保证加热板表面清洁、没有划伤。

2)将泵站与机架用液压导线接通。连接前应检查并清理接头处的污物，以免污物进入液压系统，进而损坏液压器件；液压导线接好后，应锁定接头部分，以防止高压工作时接头被打开的危险。

3)将待焊管材（管件）夹紧，固定在机架上，熔接大口径管时，最好能用废弃的管节或专用支架垫平，以保护管材和减小熔接过程中的摩擦力。

4)将机架打开，放入铣刀，旋转锁紧旋钮，将铣刀固定在机架上。启动泵站时，应在方向控制手柄处于中位时进行，严禁在高压下启动。

5)启动铣刀，闭合夹具，对管子（管件）的端面进行切削。

6)当形成连续的切削时，降压，打开夹具，关闭铣刀。此过程一定要按照先降压，再打开夹具，最后关闭铣刀的顺序进行。

7)取下铣刀，闭合夹具，检查管子两端的间隙（间隙量不得大于0.3mm）。从机架上取下铣刀时，应避免铣刀与端面相碰撞，如已发生需重新铣削；铣削好的端面不要手摸或被油污等污染。

8)检查管子的同轴度（最大错边量为管壁厚的10%）。当两端面的间隙与错边量不能满足要求时，应对待焊件重新夹持，铣削，合格后方可进行下一步操作。

9)检查加热板的温度是否适宜（ $210^{\circ}\text{C}\pm 10^{\circ}\text{C}$ ），加热板的红指示灯应表现为亮或闪烁。从加热板上的第一次灯亮起后，最好再等10min使用，以使整个加热板的温度均匀。

10)测试系统的拖动压力 P_0 并记录。每个焊口的拖动压力都需测定；当拖动压力过大时，可采用垫短管等方法解决。

11)将温度适宜的加热板置于机架上，闭合夹具，并设定系统压力 P_1 。

$$P_1 = P_0 + \text{接缝压力}$$

12)待管子（管件）间的凸起均匀，且高度达到要求时，将压力降至 P_2 近似拖动压力，同时按下吸热计时按钮，开始记录吸热时间。

$$P_2 = P_0 + \text{吸热压力（吸热压力几乎为零）}$$

13)达到吸热时间后，迅速打开夹具，取下加热板。取加热板时，应避免与熔融的端面发生碰撞；若已发生，应在已熔化的端面彻底冷却后，重新开始整个熔接过程。

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/526025045204011005>