

第一章 概 述

第一节 工程概况

1、本工程为宁夏固原市集中供热工程一级供热管网安装工程—农校至九龙路、长城路、幼儿园、大南寺巷供热管道安装工程。

2、该工程管道为无补偿敞槽预热方式敷设，部分不具备敞槽条件的支管，采用一次性补偿器直埋方式，覆盖式预热。

3、管材：直埋管道保温采用硬质聚氨酯泡沫，保护层采用高密度聚乙烯套管，管径 $DN \geq 200$ 选用螺旋缝焊接钢管，设计材质为 Q235A，管径 $DN \leq 150$ 采用无缝钢管，材质为 20 号钢。

4、钢管采用手工电弧焊，管道焊接对口型式为 V 型坡口。

5、施工中应尽量避免弯头角度在 $30^\circ \sim 60^\circ$ 之间，如果施工条件限制管线拐角必须在危险角范围内时且不可避免，应用固定墩保护，一般管道折角应不大于 3° ，角度较大时用连续的不大于 3° 折角调整，错边量按 II 级焊口修正。

6、本工程管道设计工作压力为 0.9MPa，供回水温度为 120/70℃，管道强度试验压力为 1.35MPa。

7、供、回水管道布置按面对热源方向依右供、左回敷设。

8、当管道覆土深度不能满足设计要求时，需要对管道采取保护措施：加钢套管或水泥套管，施工时可根据现场情况确定。

9、本工程关键过程为管道安装和接口保温，特殊过程为接口焊接。

10、本工程质量等级为合格。

第二节 编制依据

1、中国市政工程华北设计研究院设计的《固原市南塬集中供热工程管网》施工图。

2、TBJ9—94 天津市工程建设标准《直埋式预热保温管道工程设计技术规范》

3、CJJ/T81-98 《城镇直埋供热管道工程技术规程》。

4、GB50235-97《工业金属管道工程施工及验收规范》。

5、CJJ28-89 《城市供热管网工程施工及验收规范》。

6、CJ/T3002—92《聚氨酯泡沫塑料预制保温管》。

第三节 施工目标

1、施工目标

以质量求生存，以信誉求发展是我公司的一贯方针，为了更好地完成固原市集中供热一级管网安装工程施工，我公司提出以下目标：

1.1、工期：保证提前5日历天内完成全部工程，施工中积极配合业主、监理及其它单位、部门的工作，计划工程2007年7月1日开工，2007年8月14日，总工期为45天。

1.2、质量：质量保证体系按ISO9001:2000标准实施，确保一次性验收合格。

1.3、造价：以科学管理，统筹安排，提高工作效率，合理降低成本来降低工程造价。

1.4、文明施工：合理安排施工，尽量减少因施工对园林、道路交通等部门及交叉施工单位造成的影响，并保持施工现场的整洁，尊重当地风俗习惯，少扰民，尽量减少因施工给群众带来的不便。

2、施工组织机构

成立项目经理部，配备项目经理、项目副经理、技术负责人、施工员、质检员、安全员、材料员、资料员、计划核算员、测量员。（参见施工组织机构图图一）

3、施工组织管理

3.1、在工程现场项目经理部的指导下，采用横向分工负责，协调配合与纵向责任落实的管理方法，以科学的制订计划和决策，并分期分段检查计划落实情况。

3.2、各专职负责人员均驻现场进行组织指挥、检查，并做好检查记录。

3.3、项目经理部组织召开由有关负责人员参加的工程施工和协调会议。

3.4、各专职负责人应根据施工计划，提前做出本专业的工序安排、人员组织、施工准备计划及有关专业人员配合的计划及要求。

3.5、根据工程进度计划提前制材料采购计划，落实进货日期，准备存货场地，由专人负责接货和质量、数量的验收。

第四节 主要工程量

1、	安装 DN400直埋保温管	684 米
2、	安装 DN250直埋保温管	2760 米
3、	安装 DN200直埋保温管	542 米

第二章 施工准备

第一节 技术准备

1、图纸审查

图纸审查的步骤可分为学习、初审、会审三个阶段。

1.1、学习阶段。学习图纸主要是摸清建设规模和工艺流程，结构形式和构造特点，主要材料和特殊材料，技术标准和质量要求，以及坐标和标高等，应充分了解设计意图及对施工的要求。

1.2、初审阶段。掌握工程的基本情况以后，分工种详细核对各工种的详图，核查有无错、漏等问题，并对有关影响工程的安全、正常使用、经济等问题，提出初步修改意见。

1.3、会审阶段。各专业之间在初审的基础上，核对图纸是否相符，有无矛盾，消除差错，协商配合施工事宜。

2、原始资料的复核

施工人员进场后按施工图及业主提供的沿线各种地上、地下管线资料组织测量及施工人员根据资料对地下管线情况进行详细调查，现场复核做好标记并做好记录。

3、修订施工组织设计

图纸审查和现场校核现状资料后，在此基础上请业主进行设计交底工作，设计交底会后若发现施工组织设计内容与设计交底不符时，应及时重新修整制定详细的施工方案、方法和施工进度。

第二节 物资准备

根据工程量，施工进度计划安排，按设计图纸与施工组织设计中规格、数量要求，及时组织各种材料进场，以及各种施工机械的进场，并设专人负责验收，在施工现场沿线落实大型设备、管材以及各种材料存放场地，并做好防风、防雨、防盗措施。

第三节 劳动组织准备

1、我公司将派遣具有多年专业施工经验的施工技术人员及专业施工队伍进场。

2、技术交底

为了使参加工程施工的所有人员明确所担负工程任务的特点，技术要求，施工工艺等，做到人人心中有数，便于有计划，有组织地完成施工任务，施工前必须认真做好技术

交底工作。

2.1、由项目经理向所有参加施工人员交底，明确关键性的施工技术问题，主要项目的施工工艺。

2.2、将施工组织设计的全部内容向施工人员交底，以便掌握工程特点，施工部署，任务划分，进度要求，主要工种的相互配合，施工方法，主要机械设备及各项管理措施等。

2.3、结合管道工程的关键部位，提出质量要求，操作要点及注意事项，制订出保证质量，安全的技术措施。

3、各专职人员应根据施工计划，提前做出本专业的工序安排，人员组织，施工准备计划及有关专业人员配合的计划及要求。

第四节 施工现场准备

1、施工场地的办公用房及驻地的位置

在管道沿线适当位置选一 1000 平方米空地，作为该工程项目经理部的住址，在此位置上建立现场临时办公室、宿舍、卫生间、加工车间、浴室及材料仓库并设立施工标志牌。

（参见施工现场驻地平面图图二）

2、施工驻地用水、电

2.1、施工驻地用水电均借用沿途附近单位水源、电源，并自行安装水、电表付费，施工中注意节约用水、节约用电。

2.2、临时供电线路的架设安装必须符合临时用电有关规范要求。

2.3、自备 75KW 移动式发电机两台作为施工备用电源。

3、临时通讯设施的配置

我公司决定在该工程项目经理部配备一台电脑，并为现场各个专职负责人配置移动电话，确保能及时联系与管理。

第五节 施工场外准备

1、对需采购的材料和加工部件，根据工程工期安排，采取统一定货，并应到业主优选的各个厂家分期、分批采购并由我公司运至施工现场，以保证施工需要。

2、施工单位应提前 1 天向总监提交开工通知，其内容应包括拟施工的地点和计划日期。

只有从总监手中拿到允许施工批件时，方可开始施工。

第三章 施工总进度计划安排及施工现场平面图

1、整个工程计划自开工之日起 45 日历天内完成，工程计划于 2007 年 7 月 1 日开工，计划于 2007 年 8 月 14 日完工。

2、由于该工程工作量大、工期紧，因此，我公司将与沟槽施工单位及土建施工单位互相配合，作好穿插施工。

3、施工进度计划安排见附图三。

第四章 主要工程项目施工方法

第一节 测量放线

1、开工前由业主组织有关部门进行现场交桩，交线提供管道中心线和基准标高控制点。

2、根据业主提供的管道中心线控制点进行测量放线，管道中心线上应每隔 50 米设一中心桩。管道变坡桩、转角桩及附属设施等部位桩应同时放出，各桩点应做好拴桩并做好记录，以便在丢失、破坏时能够及时、准确补测、恢复。

3、根据业主提供的管道标高控制基准点，引测临时水准点，临时水准点每隔 100m~150m 一个，并应设在管道沿线建（构）筑物上，临时水准点需经闭合无误后方可使用。

4、测量人员必须履行复核制度，同时做好原始记录，测量放线完成后及时向监理报告，经监理审验合格签字后，方可进行下道工序施工。

5、积极与沟槽及土建施工单位配合。

第二节 管材、管件调运

1、预制保温管材、管件由我公司负责用超长汽车运至施工现场后，集中堆放，管材存放场地应平整，无杂物，无积水并有足够的承载能力，为防止阳光长时间照射和雨淋，需用苫布覆盖，再根据施工现场情况，二次倒运到所需地段。

2、在运输过程中应采取相应的保护措施，保证钢管管端坡口及保温管外管保护层不被破坏，吊装时应使用平衡架柔性宽吊带。

3、保温管在任何情况下，严禁在地面上采用自身滚动和拖拉方式搬运与移动。

4、现场材料员（质检员配合）应对管材的外观、几何尺寸、外套管质量逐根进行检验，并做好标识记录，不合格的不准使用。（参见材料进场计划图四）

第三节 沟槽开挖

1、沟槽开挖工作由业主指定的其他单位负责施工，我公司在施工中积极配合沟槽施工单位，并执行沟槽交接验收。

2、工作坑及工作坑排水

2.1、焊口工作坑由土方施工单位负责开挖及运土，进行沟下焊接作业时，应作好作业点的安全防护。

2.2、在管道安装期间，应保持无水状态，排水应排入业主或项目监理指定地点，向排水管网排水时，排水口应作滤网，防止污染排水管网。

第四节 管道安装

1、管道安装应待沟底杂物清理干净，阀门小室土建、沟槽验收合格，三七灰土、砂垫层应达到设计要求，管道固定焊口工作坑挖好之后进行。

2、管道以两根为单位进行组焊，下管采用两台 16T 吊车抬管下管，吊点位置应按平衡条件选择，在专人指挥下进行，吊装时采用平衡架柔性宽吊带 ($>150\text{mm}$)，稳起、稳放，以保护管道外套不受损，严禁将保温管直接推入沟内。

3、施工中应尽量避免保温层进水，影响保温效果。

4、纵向焊缝应放在管道中心垂线上半圆的 45° 左右处。

5、纵向焊缝应错开，错开的间距不得小于 100mm

6、管子、管件、阀门安装前应按设计要求核对型号，并按规范要求进行检验。

7、当日工程完工后及时将管端用盲板封堵，雨季用的堵板应具有防止泥浆进入管腔的功能。

8、管道与其它设施的相互水平或垂直净距应符合规范要求。

9、严格按照设计图纸尺寸在管道高处设放气阀，低处设泄水阀。

10、在沟槽中逐根安装管道时，每 10 米管道的中心偏移量应不大于 5mm 固定支架间的管道中心线应成一直线，坡度准确，管中心高程的偏差不得超过 10mm 在水平方向的偏差不得超过 30mm 在管道避开其它障碍物的地方，每一个焊口的折角不得大于 3 度角。

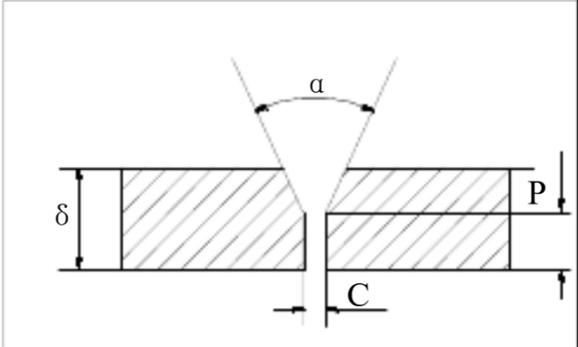
11、直埋管道的三通均选用预制保温跨越三通，加强方式要严格按照 CJJ/T81-98 中的规定。

12、该工程管道用弯头均选用 $R \geq 2.5\text{DN}$ 预制保温弯头。

13、管道及管件对口前，应检查坡口的外形尺寸和坡口质量，坡口表面应整齐，光洁，

不得有裂纹，锈皮，溶渣和其它影响焊接质量的杂物，不合格的管口应进行修整。

管道对口型式及组对要求见下表：

接头名称	对 口 型 式	接头尺寸 mm			
		壁厚 δ	间隙 C	钝边 P	坡角 α
管对接 V 型坡口		5-7.5	1.5-2.5	1-1.5	60° -70°
		8-12	2-3	1-1.5	60° -65°

第五节 补偿器的安装

该工程采用的补偿器均为一次性补偿器，补偿器的安装，应符合下列要求。

- 1、一次性补偿器的与管道的接口位置应留在有利焊接、操作的的地方。
- 2、应进行外观尺寸检查，管口周长的允许偏差为±5mm
- 3、补偿器安装应在管道安装完成后，在其安装处截断直管段安装补偿器，确保同心度，以保护补偿器。
- 4、安装时应在补偿器两端加设临时支撑装置，在管道安装固定后，再拆除临时设施并检查是否有不均匀沉降。
- 5、一次性补偿器与管道焊接完毕并经检验合格后，方可拆除冷紧卡具，调好补偿量，除补偿器不应覆土外，其余管段均可回填；进行管道预热，达到膨胀量后，将一次性补偿器焊接固定。

第六节 管道直埋预热无补偿施工

直埋无补偿系统需进行预热，预热时温度保持在 65℃±2℃。预热伸长量到位时沟槽即可回填夯实。

$$\delta = \alpha (t_{ph} - t_a)L$$

δ — 伸长量 m

α —钢材的线胀系数 $1.2 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

t_{ph} —预热温度 $^{\circ}\text{C}$

t_a —管道的安装温度 $^{\circ}\text{C}$

L —管道实际的施工长度 m

- 1、无补偿系统的预热长度应大于管道的两倍摩擦长度。

管道摩擦长度表

管径 (mm)	DN200	DN250	DN300	DN350	DN400
摩擦长度 (m)	65	68	80	100	120

2、在预热前将预热管段的供、回管道用软连接装置连接成一个循环回路系统，并在热介质的进口和出口位置分别加装 100°C 的温度计。软连接装置的最小口径 $\geq 50\text{mm}$

3、具有全线敞槽预热条件的管段，均按无补偿器敞槽预热的方式敷设；如不具备全线敞槽预热条件的管段，采用一次性补偿器直埋方式，覆盖式预热。

4、预热达到设计的伸长量后，立即通知沟槽回填单位进行沟槽回填夯实作业。

5、采用一次性补偿器进行覆土式预热时，管段外用塑料薄膜包裹严密，一次性补偿器的补偿量应在预热前调整为设计值，并在伸长量到位后将一次性补偿器焊接固定。

6、预热管段与相邻非预热管段用固定墩隔开。

7、视现场实际情况确定是否进行分段预热，施工时，设计单位、施工单位、监理与甲方等几方需根据具体情况确定合理的预热方案。

第七节 阀门安装

本工程阀门均为焊接式球阀。

1、阀门必须有制造厂的产品合格证及有关部门检验证明，并按国家现行标准《工业管道工程施工及验收规范》(GB50235-97) 的规定进行检验。

2、按设计规定校对型号，阀门外观检查应无缺陷，开闭灵活。

3、清除阀口的封闭物和其它杂物。

4、阀门的开关手轮应放在便于操作的位置，阀门应在关闭状态下进行安装。

5、阀门的操作机构和传动装置应进行清洗检查和调整，达到灵活、可靠、无卡涩现象，开关程度批示标志应准确。

6、不得用阀门的手轮作为吊装的承重点。

第八节 管道附属设施安装

管道附属设施主要包括放气和泄水,施工中我公司积极配合土建施工单位将排气管和泄水管坡向放气井和泄水井。

第九节 接口焊接

1、直埋预制保温管道焊接依据 CJJ28-89《城市供热管网工程施工及验收规范》、GB50235-97《工业金属管道工程施工及验收规范》GB50236-98《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》实施。

1.1 施焊前,应根据焊接工艺试验结果编写焊接工艺。焊接作业根据该工艺进行。其主要内容为:母材性能和焊接材料,焊接方法,坡口型式及制作方法,焊缝结构型式及外型尺寸,焊缝接头的组对要求及允许偏差,焊接电流的选择,检验方法及合格标准。

2、钢管组焊前必须逐根进行清扫,内部不得有泥土、石块等杂物,以减少管道冲洗工作量,有利于管道冲洗及今后的运行。

3、在焊接前,应仔细将焊接表面处理干净,应保证在焊接点处 40mm 范围内没有油漆、锈、油等有害物质,焊接零件和组件时应采用外对口器,将其固定在正确的位置上。

4、钢管采用手工电弧焊接,采用单面焊双面成型工艺,不得产生内凹和焊瘤。

4.1、焊条型号应根据母材型号选择,Q235 钢采用 T422 焊条,20# 钢采用 T423 或 T424 焊条。焊条使用前应进行烘干,每次烘干数量以满足实际须用量为准,在使用过程中应放在保温筒中进行保温,随用随拿,保持焊条干燥。

4.2、焊条重新烘干次数不得超过两次,当焊条药皮有脱落及显著裂纹时,不得使用。

4.3、焊接时先按焊件周长等距离适当点焊,点焊部位必须焊透,厚度应不大于壁厚的 2/3,每道焊缝应一次焊完,根部必须焊透,中断焊接时,火焰应缓慢离去,重新焊接前,应检查已焊部位是否有缺陷,发现缺陷应铲除重焊。

4.4、第一层焊缝根部必须均匀地焊透,不得烧穿,各层接头应错开,每层焊缝的厚度为焊条直径的 0.8~1.2 倍,不允许在焊件的非焊接表面引弧。

4.5、每层焊完之后,应清除熔渣、飞溅物等并进行外观检查,发现缺陷,必须打磨后重焊。

4.6、不合格的焊接部位,应根据可靠的补焊措施进行返修,同一部位焊缝的返修次数不宜超过两次。

管道其焊条规格、焊接电流及焊接层数按照下表执行：

管壁厚度 (mm)	焊接层数 (层)	焊条直径 (mm)	焊接电流 (A)
3-6	2	2-3.2	80-120
6-10	2-3	3.2-4	105-120(160-200)
10-13	3-4	3.2-4	105-120(160-200)

5、管道焊接内部质量标准应符合（GB50235-97）中的III级规定。

6、管道焊接时，为防止焊接时飞溅的焊渣烧坏保温管，需用苫布或胶布覆盖工作点两侧各 500mm的保温管。

7、施焊焊工必须具有符合施焊位置和施焊材质、范围的焊工合格证并在有效期内。

8、焊接工必须得到现场监理工程师的许可，方可进行焊接工作。

9、焊接材料必须有清晰的标记，以便于识别，并与被焊接的母材相适宜。

10、焊接材料应存放在干燥的仓库内，分类码放。

11、焊条的发放与回收应设专人负责。

12、焊接设备

12.1、焊接设备应符合焊接工艺要求且性能稳定、可靠。

12.2、焊接设备的精度等级、灵敏度应符合焊接质量要求。

12.3、焊工必须按规定配戴防护面罩。

12.4、焊机接地线应直接与被焊零件相连接，接地必须使用合适的电缆，而不能使用临时线或普通电线等。

13、全部焊口都应打上焊工钢印，并做好检查记录，记入档案。

14、管道接口无损检测采用超声波探伤，焊口检查数量不小于 15%，检验等级为 I 级。

15、个别管道焊缝不具备水压试验条件时，必须进行；穿越城市主要干道的管道，道路两侧各 5m范围内的焊口应进行 100%无损探伤。

第十节 泡沫垫施工

1、在管道的转弯处及 T 型分支处需加装泡沫垫以吸收管道正负两个方向的热位移，泡沫垫材质为 150Kg/m 防潮性 PUR

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/617005126145006042>