

# 供热系统改造工程施工组织设计

萨中地区供热系统改造工程

# 施工组织设计

年月日

一、编制依据：

## 1.1 工程勘察、设计文件;

依据公司项目号为【DQWFKQGT10098-DD】的设计图纸、设计文件及相关复用设计。

## 1.2 工程建设地区的调查资料;

施工地点位于让胡路区的龙岗地带，该工程是一项新建工程，站外管线走向穿越低洼地带、草地、耕地及树林带，地形较复杂，给施工带来一定难度。

因此，施工的关键是抓住有利时机，利用有利条件，克服不利因素，科学安排施工工序，合理调配施工人员和设备，抢前抓早，穿插施工，以保证工期；停产连头时，在保证安全和施工质量的前提下，要集中力量打歼灭战，将停产的时间缩到最短。

## 1.3 现行法律、法规，有关施工质量验收规范、标准及地方现行有关规定;

- (1) 萨中地区供热系统改造工程，热-10295~6
- (2) SY4024—93《石油建设工程质量检验评定标准》 通则
- (3) SY4025—93《石油建设工程质量检验评定标准》 建筑工程
- (4) SY4027—93《石油建设工程质量检验评定标准》 站内钢质工艺管道安装工程
- (5) SY4028—93《石油建设工程质量检验评定标准》 设备安装工程
- (6) SY/T0453—98《石油建设工程质量检验评定标准》 油田集输管道工程
- (7) SY/T4102—95 阀门的检查与安装规范
- (8) SY4058—93 埋地钢质管道外防腐层和保温层现场补口补伤施工及验收规范
- (9) SY/T0422—97 油田集输管道施工及验收规范
- (10) SY4052—92 油气管道焊接工艺评定方法
- (11) SY/T0083—96 油气田地面管线和设备涂色标准
- (12) SY/T0448—97 油田油气处理用钢制压力容器施工及验收规范
- (13) SY/T6276—97 石油天然气工业健康、安全与环境管理体系
- (14) 《城市热力网设计规范》(CJJ1-2002)
- (15) 《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)
- (16) 《采暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2003)(2008版)
- (17) 《工业金属管道设计规范》(GB50316-2000)(2008版)
- (18) 《高密度聚乙烯外护管聚氨酯泡沫塑料预制知名乃保温管》(CJ/T 114-2000)

(19) 《高密度聚乙烯外护管聚氨酯硬质泡沫塑料预制直埋保温管件》(CJ/T 155-2001)

(20) 大庆油田天宇工程设计有限责任公司提供的管网综合图

(21) 公司类似工程施工组织设计。

(22) 公司质量保证体系手册。

(23) 公司 HSE 管理体系文件。

## 二、工程概况

### 2.1 工程简介：

工程名称：萨中地区供热系统改造工程；

工程性质：改造工程；

合同金额：270 万元；

合同工期：2010 年 07 月 日—2010 年 12 月 日，总工期 150 天；

建设单位：大庆油田矿区服务事业部物业管理一公司；

设计单位：大庆万方工程技术设计有限责任公司；

施工单位：大庆油田建设集团油建公司第八工程处；

建设地点：让胡路区，龙岗。

建设规模：本工程为萨中地区供热系统改造工程，拆除原有架空管线，直埋敷设 DN250 供热管道 850 米；DN200 供热管道 1514 米；DN100 供热管道 332 米。

### 2.2 主要工程量：

#### 主要工程量一览表

序号	名称及规格、型号	单位	数量	备注
1	Φ114×4.5 无缝管 硬质聚氨酯泡沫 夹克管	m	820	

2	Φ 159×6 无缝管 硬质聚氨酯泡沫夹 克管	m	1090	
3	Φ 219×7 螺旋管 硬质聚氨酯泡沫夹 克管	m	1460	
4	Φ 60×3.5 无缝管 硬质聚氨酯泡沫夹 克管	m	60	
5	Φ 76×4 无缝管硬 质聚氨酯泡沫夹克 管	m	130	
6	Φ 48×3.5 无缝管 硬质聚氨酯泡沫夹 克管	m	210	

### 2.3 工程特点：

该工程是一项新建工程，站外管线走向穿越低洼地带、草地、耕地及树林带，地形较复杂，给施工带来一定难度。

因此，施工的关键是抓住有利时机，利用有利条件，克服不利因素，科学安排施工工序，合理调配施工人员和设备，抢前抓早，穿插施工，以保证工期；停产连头时，在保证安全和施工质量的前提下，要集中力量打歼灭战，将停产的时间缩到最短。

### 三、施工部署

### 3.1 项目管理组织机构



### 3.2 项目的进度、质量、安全、环境及成本目标；

#### 3.2.1 项目的质量目标

按照合同要求达到施工质量验收规范合格标准，并争创局优质工程。

#### 3.2.2 项目进度目标

工程开竣工日期：2010年08月30日—2010年10月10日，总工期40天。在确保工程质量的前提下力争提前2天完成该工程，进度计划见附图二。

#### 3.2.3 项目成本目标

劳动生产率指标：全员劳动生产率达到95%以上。

降低成本率：降低成本2%。

### 3.3 施工程序；

#### 3.3.1 施工方法

新建中应遵循先地下，后地上；先设备，后工艺的原则；平面流水作业和立体交叉作业相结合的方法施工。具体施工方法为：

- (1). 设备拉运、吊装分别选用汽车吊及重型卡车；
- (2). 管道的焊接采用氩电联焊；
- (3). 管道严密性试压采用压缩空气进行，管道强度试压采用清水进行；
- (4). 管沟全部采用人工挖填；
- (5). 管道穿越：沥青路或水泥砼路时，用顶钢管法施工，穿越砂石路或土路时，用钢开法施工；



(6). 施工现场的材料管理、施工进度计划、施工技术及管理采用微机进行, 施工方案采用微机进行优化。

### 3.3.2 施工工艺流程

#### (1)、管线工程施工工艺流程

测量放线→扫线布管→管线组对 → 焊接 → 试漏 → 除锈 → 底漆 → 面漆  
→ 防水层 → 保温层 → 保护层→补口补伤→管沟开挖→ 下沟→ 试压→ 连头  
→旧管线拆除→旧管线回收 →试运投产→ 回填。

## 四、施工准备工作计划

### 4.1 施工部署

#### (1) 项目管理组织机构

根据工程概况和我处实际, 决定由第一项目经理部负责该工程施工和管理:

#### 项目经理部组织机构

#### (2) 施工队伍配备及分工

(a) 管焊一、二班: 安装工艺管道的组对、焊接、试压、等施工。

(b) 管焊三、四班: 负责系统工程施工和站前工艺管线及站外管网施工。

(c) 设备安装班: 设备安装及配套电气工程施工。

(e) 防腐一、二班: 负责防腐保温工程施工。

(f) 机械队: 负责土方和材料运输及机械台班。

(g) 土建队: 负责站外道路恢复。

### 4.2 施工技术准备

项目技术负责人: 殷兆龙

#### (1) 技术管理组织机构

#### 技术管理组织机构

#### (2) 施工技术文件准备

1. 勘察现场, 参加甲方组织的设计交底, 组织专业技术人员对施工班组的技术交底。

2. 完成施工组织设计、焊接工艺评定及焊接工艺指导书等施工技术文件的编制及准备工作。

3. 编制材料试化验计划，保证材料按要求及时送检。

4. 现场配备微机，保证施工现场的材料管理、施工进度计划、施工技术及资料等管理采用微机管理，施工方案采用微机进行优选。

5. 根据工程实际检查验证工人资质情况，保证焊工、防腐工、电工、探伤工等人员持证上岗。

#### 4.3 施工及验收技术标准

(1) 萨中地区供热系统改造工程物业管理一公司 26 号热力站改造工程，热-10295~9

(2) SY4024—93《石油建设工程质量检验评定标准》 通则

(3) SY4025—93《石油建设工程质量检验评定标准》 建筑工程

(4) SY4027—93《石油建设工程质量检验评定标准》 站内钢质工艺管道安装工程

(5) SY4028—93《石油建设工程质量检验评定标准》 设备安装工程

(6) SY/T0453—98《石油建设工程质量检验评定标准》 油田集输管道工程

(7) SY/T4102—95 阀门的检查与安装规范

(8) SY4058—93 埋地钢质管道外防腐层和保温层现场补口补伤施工及验收规范

(9) SY/T0422—97 油田集输管道施工及验收规范

(10) SY4052—92 油气管道焊接工艺评定方法

(11) SY/T0083—96 油气田地面管线和设备涂色标准

(12) SY/T0448—97 油田油气处理用钢制压力容器施工及验收规范

(13) SY/T6276—97 石油天然气工业健康、安全与环境管理体系

(14) 《城市热力网设计规范》(CJJ1-2002)

(15) 《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)

(16) 《采暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2003)(2008 版)

(17) 《工业金属管道设计规范》(GB50316-2000)(2008 版)

(18) 《高密度聚乙烯外护管聚氨酯泡沫塑料预制知名乃保温管》(CJ/T 114-2000)

(19) 《高密度聚乙烯外护管聚氨酯硬质泡沫塑料预制直埋保温管件》(CJ/T 155-2001)

(20) 大庆油田天宇工程设计有限责任公司提供的管网综合图

(21) 公司类似工程施工组织设计。

(22) 公司质量保证体系手册。

(23) 公司 HSE 管理体系文件。



## 4.4 施工现场准备

### (1) 四通一平工作：

(a) 平整场地：对施工场地和料场采用汽车外运土方拉土、用推土机进行平整、机械碾压、人工整形，保证施工顺利进行。

(b) 施工用水：根据工程实际，该工程施工用水主要为土建、试压和生活用水，与甲方取得联系接临时用水管道到土建和暂设地点，管线采用  $\phi 60 \times 3.5$  焊接钢管。

(c) 施工用电：该工程为站外施工，施工设备以移动设备为主。

(d) 临时道路：站内利用原站内道路，站外道路采用汽车外运土、推土机平整、机械碾压、人工整形。

(e) 通讯：利用原站内通讯设施。

### (2) 施工作业场地准备（见附图 2 施工现场平面布置图）

### (3) 施工暂设准备

施工生活暂设建在三元南 6-6 转油站站外南侧，该工程设一个临时设施和满足开工必备条件的临时料场及现场所需施工设备存放的场地。（详见附图 3 “施工暂设平面布置图”）

## 4.5 技术准备：

1. 勘察现场，参加甲方组织的设计交底，组织专业技术人员对施工班组的技术交底。
2. 完成施工组织设计、焊接工艺评定及焊接工艺指导书等施工技术文件的编制及准备工作。
3. 编制材料试化验计划，保证材料按要求及时送检。
4. 现场配备微机，保证施工现场的材料管理、施工进度计划、施工技术及资料等管理采用微机管理，施工方案采用微机进行优选。
5. 根据工程实际检查验证工人资质情况，保证焊工、防腐工、电工、探伤工等人员持证上岗。

## 4.6 作业队伍和管理人员的准备；

### 人员准备

#### (1) 项目经理

负责本标段内的全面管理工作，组织协调和控制施工的全过程，是工程质量、工期、HSE 管理、工程成本的第一责任者，负责对外关系的协调，组织协调各部门之间的工作。本工程选派具有二级项目经理资质的曲文奎同志担任。

## (2) 项目副经理

配合项目经理负责本标段内的全面管理工作，组织协调和控制施工的过程，负责工程质量、工期、HSE 管理、工程成本的控制。本工程选派具有多年项目管理经验的赵立东同志进行担任

## (3) 项目技术负责人

负责或组织编制项目工程施工组织设计, 施工技术措施, 技术交底及指导实施关键过程特殊过程施工的技术文件; 协助项目经理组织班组质量交接检活动, 并对过程主要特性和影响过程质量的参数组织监控; 熟悉本工程的施工图纸, 提出图纸中的问题, 参加图纸会审; 负责填写项目工程施工技术资料及竣工资料的收集、整理、归档工作。本工程选派殷兆龙同志担任。

## (4) 质量检查员

编制项目工程质量检验计划; 向施工班组提供质量检验指导文件; 参加班组质量交接检验活动; 负责组织分项工程质量评定、行使质量否决权; 参加隐蔽工程验收和班组质量交接活动; 记录并报告本单位工程质量动态; 签署优质优价质量系数, 对现场质量提出不合格报告, 并有权责令停工。本工程选派具有黑龙江省质量检查员资质的刘宝生同志担任。

## (5) 材料员

负责业主供货材料的检验和领取, 以及对自购材料的采购验收工作。本工程选派具有多年工作经验的赵继光同志担任。

(6) 所有进场人员入场前 3 天进行安全教育, 进场特殊工种持证上岗, 无证人员禁止进场。

1) 电焊工、防腐工、电工、质检员、计量员等要有有效的资格证件, 对已获得合格证书的人, 核查证书是否符合施工要求。

2) 工长负责编制合理的劳动力须用量计划, 主要施工机具用量计划;

3) 各种施工机具、设备要处于完好状态, 其能力能够满足施工需要;

4) 组建项目经理部, 组织劳动力进场, 施工设备及机具进场。

## 4.7 物资准备。

本工程所需用材料及设备均由建设单位提供, 我单位已经按照施工图纸要求将计划用量上报矿区物资管理中心。

## 4.8 施工现场准备:

(1) 四通一平工作:

(a) 平整场地: 对施工场地和料场采用汽车外运土方拉土、用推土机进行平整、机械碾压、人工整形, 保证施工顺利进行。

(b) 施工用水: 根据工程实际, 该工程施工用水主要为试压和生活用水, 与甲方取得联系接临时用水管道到土建和暂设地点, 管线采用  $\phi 60 \times 3.5$  焊接钢管。

(c) 施工用电: 该工程为站外施工, 施工设备以移动设备为主。

(d) 临时道路: 站内利用原站内道路, 站外道路采用汽车外运土、推土机平整、机械碾压、人工整形。

(e) 通讯: 利用原站内通讯设施。

(2) 施工作业场地准备 (见附图一 施工现场平面布置图)

(3) 施工暂设准备

施工生活暂设建在龙岗分局西侧, 该工程设一个临时设施和满足开工必备条件的临时料场及现场所需施工设备存放的场地。(详见附图三“施工暂设平面布置图”)

## 五、施工进度计划 (见附图二)

## 六、主要资源需求计划

1) 主要材料、设备需求计划表;

表 : 主要材料需用计划

序号	名称	型号规格	单位	数量	质量要求	备注
1	无缝管硬质聚氨酯泡沫夹克管	$\phi 114 \times 4.5$	m	820		具体规格尺寸及数量按照施工图纸确定。
2	无缝管硬质聚氨酯泡沫夹克管	$\phi 159 \times 6$	m	1090		

3	螺旋管硬质聚氨酯泡沫夹克管	$\phi 219 \times 7$	m	14 60	
4	无缝管硬质聚氨酯泡沫夹克管	$\phi 60 \times 3.5$	m	60	
5	无缝管硬质聚氨酯泡沫夹克管	$\phi 76 \times 4$	m	13 0	
6	无缝管硬质聚氨酯泡沫夹克管	$\phi 48 \times 3.5$	m	21 0	

2) 劳动力需求计划表;

单位: 人

序号	工种、级别	按工程施工阶段投入劳动力情况							
1	气焊工	2	3	3	3	2			

2	电焊工	6	6	6	6	6			
3	管工	3	3	3	3	3			
4	安装工	2	4	4	4	2			
5	测量工	2	2	2	2	2			
6	起重工	2	2	2	2	2			
7	防腐工		7	8	8	5			
8	司机	4	4	4	4	4			
9	探伤工		2	2	2	2			
10	力工	20	23	23	23	15			
11	电工	1	2	2	2	1			
13	其他	5	5	5	5	5			
	合计	50	63	64	64	49			

### 3) 施工机械与机具需求计划表

施工机械设备和机具需用计划表

序	机械或设备名称	型号规格	数	产地	额定功率	生产	备注
一	主要施工机械						
1	拖焊机	CC40	5	长春	55		
2	固定焊机	7X5-4	2	沈阳	47		
3	履带挖掘机	KT	1	济南	140		
4	推土机	D85	1	山东	165		
5	搅拌机	TF—X	1	哈尔滨	85		
6	压风机	W9-7	1	太原	45		
7	焊条烘箱	7YH-6	1	沈阳	5		
二	运输工具						
1	拖车	大拖	2	捷克	165		
2	翻斗车	大拖	4	捷克	132		



3	汽车吊	TL-20	2	兰州	125		
4	东风卡车	1092	2	长春	95		
三	主要丁装卡						
1	倒链		20				
2	角向磨光机		10				
四	试运设备						
1	液压车	0—10	1				租用
2	压力表	0—1.0Mp	4	青岛			
3	压力表	0—2.5Mp	4	青岛			
五	检测设备和						
1	X射线探伤	XXQ25	1	日本	35		
2	线坠		2	沈阳东鹰			
3	水准仪		2	陕西西安			
4	钢卷尺	5m		河南			
5							
6							

## 七、主要施工方法及技术措施

### 一、施工方案

#### 1、施工方法

新建中应遵循先地下，后地上；先设备，后工艺的原则；平面流水作业和立体交叉作业相结合的方法施工。具体施工方法为：

- (1). 设备拉运、吊装分别选用汽车吊及重型卡车；
- (2). 管道的焊接采用氩电联焊；
- (3). 管道严密性试压采用压缩空气进行，管道强度试压采用清水进行；
- (4). 管沟全部采用人工挖填；

(5). 管道穿越；沥青路或水泥砼路时，用顶钢管法施工，穿越砂石路或土路时，用钢开法施工；

(6). 施工现场的材料管理、施工进度计划、施工技术及管理采用微机进行，施工方案采用微机进行优化。

#### 2、施工工艺流程

- (1)、管线工程施工工艺流程

测量放线→扫线布管→管线组对 → 焊接 → 试漏 →除锈 → 底漆 → 面漆  
→ 防水层 → 保温层 → 保护层→补口补伤→管沟开挖→下沟→试压→连头  
→旧管线拆除→旧管线回收 →试运投产→ 回填。

## 二、施工技术措施

根据工程的实际，我们将工程分为以下各分部：

管道安装分部工程；设备安装分部工程；防腐保温分部工程；

### 1、工艺管道安装工程

#### (1)、施工准备

a、施工所用管材、管件、阀门、法兰等都必须有出厂合格证明书，并按设计核对其规格、材质、型号；同时对外观进行检查且合格；不得有裂纹、缩孔、夹渣、折叠、重皮或超过壁厚偏差的锈蚀和凹陷。

b、阀门要求：外观无裂纹、砂眼等缺陷，阀杆、法兰密封面平整、光滑、阀杆螺纹无毛刺或击痕。试压合格，标牌完好。型号同设计一致。

c、钢管外径及壁厚尺寸偏差应符合标准要求，有内外防腐保温的钢管，防腐和保温的材料、厚度符合设计要求并且完好。

d、管件：对弯头、异径管、三通、法兰、盲板、封头、补偿器和紧固件等需进行尺寸、厚度检查，材质和尺寸偏差符合标准要求，高中压管件要核对出厂合格证。

e、所有设备进场都要及时开箱检查，索要产品合格证及按照装箱单进行检查验收。

#### (2)、组对、安装

##### 管道拉运

a 拉运管道时，要根据管道长短确定拉运工具，最好使用管拖等长箱车辆，以免管子太长，拉运时变形。

b 拉运管道前应核对管道的规格，材质和防腐保温等级，并索要合格证。

c 管子吊装时应使用吊带或其他专用工具，以免损伤防腐保温层及管口。

d 防腐保温管运输时，管子与运输设备接触部位应衬垫软质材料，捆扎管子或用立柱挡管子时，管子受力部位要垫软质材料，捆扎应牢固。

e 装卸管子和移动管道时，严禁采用撬、滚、滑等有损防腐保温层的方法。

##### 管网施工

a 埋地管道布管时，应在管沟不堆土一侧，管子距沟边距离不小于 0.5m。

b 多管平行布管时，各管线之间净间距为 0.5—1.0m 之间。

c 布管时相邻管口应离开 100—200mm，便于清管和处理管口。

d 组对前逐根清理管内杂物，管端椭圆，管口椭圆度应小于或等于管外径的 3%，管道端部不得有超过 0.5mm 深的机械伤痕。

e 清理管口距管端 20mm 范围内的管外壁及坡口表面，达到无泥、无水、无油、无锈、见金属光泽。

f 管道不得强力对口，对口间隙 1—2.5mm ( $\delta \leq 9\text{mm}$ ) 1—3mm ( $9 \leq \delta \leq 26$ )，II、III 类管道对口错边不应超过壁厚的 10%，且不大于 1mm，IV、V 类管道对口错边不应超过壁厚的 20%，且不大于 2mm；

g 管道组对中心线偏斜量：地上管线 400mm 长内不大于 1mm，

地下管线 400mm 长内不大于 2mm；

h 管道上各焊缝相对位置应符合下列要求：

①直管段上两环向焊缝间距应大于 1.5 倍管道公称直径，且应大于 100mm；

②管的纵向焊缝或螺旋焊缝应错开不小于 100mm 的弧长，当钢管外径小于或等于 65mm 时，纵焊缝应置于两侧。

③管道环焊缝上严禁开孔，开孔位置应与环焊缝间距不小于 100mm。

i 管口组对合格后方可进行定位焊，定位焊应与正式焊接要求相同，焊缝的厚度为 2—4mm，且不超过管壁厚 2/3，定位焊不少于 3 处，沿圆周分部。定位焊的长度为 10—15mm。

z 当日没焊完的管道下班时应将管口封堵，以免杂物进入。

### (3)、管道安装允许误差：

坐标： 室外  $\leq 25\text{mm}$       室内：  $\leq 15\text{mm}$

标高： 室外  $\leq 20\text{mm}$       室内：  $\leq 15\text{mm}$

水平管弯曲： DN  $\leq 100$  1/1000 最大 20mm      DN  $> 100$  1.5/1000 最大 20mm

立管垂直度：  $2/1000$       最大 15mm

成排管道阀门：      同一平面  $\leq 5\text{mm}$       间距  $\leq 15\text{mm}$

### (4)、焊接技术要求

a、参加焊接的焊工必须持有含有该项目的有效资格证书。

b、焊接前，应检查坡口，并清除坡口表面和两侧至少 10mm 范围内的铁锈、水分、油污和灰尘等。焊后、焊缝表面应清理干净，清除药皮、熔渣和飞溅，并在介质流向焊缝下游距焊缝 50mm 处打上焊工代号。

c、每条焊缝应连续焊完，各焊道焊接间隔时间不宜过长，相邻焊道接头位置应错开 20—30mm，多层焊时，应清静焊道熔渣，并进行外观检查，合格后方可进行下道焊接，不同壁厚的管道焊接层数及焊条直径可参考下表：

管壁厚度 (mm)	焊接层数	根部焊缝焊条直径	其他焊道焊条直径
3.6—6	2—3	3.2	3.2—4
7—9	3—4	3.2	3.2—4
10—12	4—5	3.2	3.2—4
12—22	5—7	3.2	4—5

d、使用 E4303 (J422) 或 E5016 (J506) 低氢焊条；

e、焊条使用前要烘干：E4303 使用前要用 80°C—100°C 烘干 0.5—1 小时方可使用；E5016 使用前要用 350°C—400°C 烘干 1.5—2 小时方可使用；并用保温焊条筒保管，随用随取，超过 4 小时没用完的要返回重新烘干，但最多只能重复烘干 2 次；

f、焊接前要将焊道附近的铁锈、油污、水分、泥土、氧化铁清理干净，露出金属光泽；

g、焊后要将药皮、熔渣、飞溅物清理干净；

h、分层焊时，每层接头要错开 20—30mm，层间熔渣、药皮要洁净，并进行外观检查，每层间隔时间不宜过长，但子管与母管组对间隔要适当，以防焊接变形，且要间隔施焊

i、室外施焊时，风速超过 8m/S，空气湿度超过 90%或下雨、雪天气，若无有效的防护措施，不得施焊；


#### (5)、焊缝检验：

A、焊缝外观检查应符合下列要求：

a 焊缝宽度不超过：不带坡口  $0.9 \times (1.5 \delta + 3) - 1.1 \times (1.5 + 3)$  ( $\delta$  为壁厚)

带坡口 每边超出坡口 1—2mm

b 焊缝表面 I、II、III 类管道不许有凹陷，IV、V 类管道凹陷不大于 0.5 且小于等于焊缝长度为 10%。



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/845044033002012003>