



设计证书编号: A251000618

说明书

花池村至铧头新村 气源管线工程

项目号: MS-DD14015

档案号: MS(眉)—14015/明

CADD号:

设计阶段: 施工图

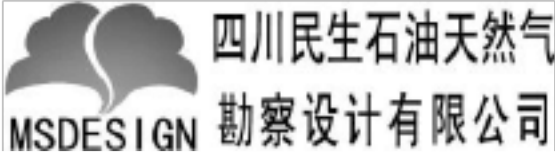
日期: 2014.05


第 1 页 共 24 页 | 0 版

目 录

| | |
|-----------------------|----------|
| 1 概述 | 3 |
| 1.1 设计依据..... | 3 |
| 1.2 设计原则..... | 3 |
| 1.3 设计内容和参数..... | 3 |
| 1.4 引用标准及规范..... | 4 |
| 1.5 工程概述..... | 4 |
| 1.6 主要工程量..... | 5 |
| 2 工艺设计 | 5 |
| 2.1 管材选择..... | 5 |
| 2.2 管径计算..... | 6 |
| 2.3 管道壁厚计算..... | 7 |
| 2.4 管件选择..... | 8 |
| 2.5 管道敷设..... | 8 |
| 3 施工技术要求 | 9 |
| 3.1 一般要求..... | 9 |
| 3.2 施工放线..... | 10 |
| 3.3 管沟开挖..... | 10 |
| 3.4 设备及材料..... | 11 |

| | | | | | |
|----|----|----|--|--|--|
| 编制 | 校对 | 审核 | | | |
| | | | | | |

| | | | | |
|---|--------------------|--|----------------------|-----|
|  <p>四川民生石油天然气 MSDESIGN 勘察设计有限公司</p> <p>设计证书编号: A251000618</p> | 说 明 书 | | 项目号: MS-DD14015 | |
| | | | 档案号: MS (眉) —14015/明 | |
| | 花池村至铧头新村 气源管线工程 | | CADD号: | |
| | | | 设计阶段: 施工图 | |
| | | | 日期: 2014.05 | |
| | | | 第 2 页 共 24 页 | 0 版 |
| <p>3.5 管道加工 11</p> <p>3.6 坡口加工和接头组对 12</p> <p>3.7 管线组装焊接 12</p> <p>3.8 焊接质量检验 14</p> <p>3.9 管段下沟及回填 15</p> <p>3.10 管道吹扫、试压 16</p> <p>3.11 管道防腐 18</p> <p>3.12 管道下沟回填..... 18</p> <p>3.13 管道接管..... 19</p> <p>3.14 线路标志桩 (块) 的设置及警示带的敷设..... 19</p> <p>4 特殊地段施工方案 20</p> <p> 4.1 公路穿越 20</p> <p> 4.2 河流穿越 20</p> <p>5 消防、安全、环保 21</p> <p>6 水土保持 22</p> <p>7 工程竣工验收 23</p> <p> 7.1 工程质保体系 23</p> <p> 7.2 验收..... 23</p> <p> 7.3 竣工资料..... 24</p> | | | | |

| | | |
|--|----------------------------|--------------------|
|  <p>四川民生石油天然气 勘察设计有限公司 MSDESIGN</p> <p>设计证书编号: A251000618</p> | 说明书 | 项目号: MS-DD14015 |
| | 花池村至铧头新村 气源管线工程 | 档案号: MS(眉)—14015/明 |
| | | CADD号: |
| | | 设计阶段: 施工图 |
| | | 日期: 2014.05 |
| | | 第 3 页 共 24 页 0 版 |

1 概述

1.1 设计依据

1.1.1 四川省眉山天然气有限责任公司提供的花池村至铧头新村道路施工图及其它相关资料。

1.2.2 四川省眉山天然气有限责任公司提供的花池村至铧头新村气源管线工程设计委托书。

1.2 设计原则

1.2.1 严格执行国家和行业有关政策、法规、规范和标准；

1.2.2 坚持科技进步，积极采用新技术、新工艺，同时确保系统安全运行。根据现场情况，优化设计，使工程投资规模经济合理。

1.3 设计内容和参数


1.3.1 设计内容

1.3.1.1 新建中压 A 输气管道： D57×3.5 3832m，

1.3.2 设计参数

1.3.2.1 设计压力：中压 A 燃气管道 0.4MPa。

1.3.2.2 输送介质：净化天然气。

| | | |
|--|----------------------------|--------------------|
|  <p>四川民生石油天然气 MSDESIGN 勘察设计有限公司</p> <p>设计证书编号: A251000618</p> | 说明书 | 项目号: MS-DD14015 |
| | 花池村至铧头新村 气源管线工程 | 档案号: MS(眉)—14015/明 |
| | | CADD号: |
| | | 设计阶段: 施工图 |
| | | 日期: 2014.05 |
| | | 第 4 页 共 24 页 0 版 |

1.4 引用标准及规范

- 1.4.1 《城镇燃气设计规范》 GB50028-2006
- 1.4.2 《城镇燃气输配工程施工及验收规范》 CJJ33-2005
- 1.4.3 《输送流体用无缝钢管》 GB/T8163-2008
- 1.4.4 《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》 GB50236-2011
- 1.4.5 《无损检测 金属管道熔化焊环向对接接头射线照相检测方法》
GB/T12605-2008
- 1.4.6 《钢制管道焊接及验收》 SY/T4103-2006
- 1.4.7 《城镇燃气技术规范》 GB50494-2009
- 1.4.8 《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》 GB/T 23257-2009
- 1.4.9 《工业金属管道工程施工规范》 GB50235-2010
- 1.4.10 《钢制对焊无缝管件》 GB/T12459-2005

1.5 工程概述

本工程为城南工业大道天然气管线工程,该工程位于四川省眉山市思蒙镇。为解决花池村至铧头新村沿途居民用气问题,根据业主委托新建一条 D57×3.5 的中压 A 管道,沿花池村至铧头新村道路铺设,管道全长 3832 米。

本工程管道一般地段管顶埋深不小于 0.6m,穿越管段管顶埋深不小于 1.2m,埋地管道采用 D219×6.0 的无缝钢管,制管标准为《输送流体用无缝钢



四川民生石油天然气
勘察设计有限公司

设计证书编号: A251000618

说明书

花池村至钵头新村 气源管线工程

项目号: MS-DD14015

档案号: MS(眉)—14015/明

CADD号:

设计阶段: 施工图

日期: 2014.05

第 5 页 共 24 页 | 0 版

管》(GB/T8163-2008)。本工程埋地管道外防腐采用三层 PE 加强级防腐,且应符合《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》(GB/T 23257-2009)。

1.6 主要工程量

主要工程量表 表 1.6-1

| 序号 | 项目 | 管径/型号 | 工程量 |
|----|----------------|-------------|--------------------|
| 1 | 主管道 | | |
| | | D57×3.5 | 3832m |
| 2 | 穿越工程 | | |
| 1) | 道路穿越 | D57×3.5(7次) | 31.8m |
| 2) | 大开挖穿越河流 | D159×6.0 | 17m |
| 3) | 直埋式球阀 | PN16 DN50 | 3座 |
| 3 | 土石方工程(土石比:8/2) | | 2299m ³ |

2 工艺设计

2.1 管材选择

2.1.1 本工程的管道均采用 20#钢无缝钢管,制管标准为:《输送流体用无缝钢管》(GB/T8163—2008)。管件与输气管道材质一致,并符合《钢制对焊无缝管件》GB/T12459-2005 的规范要求。

2.1.2 管材、管件、管道附件及其他材料应具有产品质量证明书、出厂合格证、说明书、在使用前应对其规格、材质、型号核实。

2.2 管径计算

管道水力计算采用 GB50028-2006 《城镇燃气设计规范》推荐公式

$$\frac{P_1^2 - P_2^2}{L} = 1.27 \times 10^{10} \lambda \frac{Q^2}{d^5} \rho \frac{T}{T_0} Z$$

P_1 : 燃气管道起点压力 (绝压 kPa);

P_2 : 燃气管道终点压力 (绝压 kPa);

L : 燃气管道计算长度, km;

Q_v : 燃气管道的计算流量 (m^3/h);

d : 管道内径 (mm);

ρ : 燃气的密度 (Kg/m^3);

T : 输气管道内气体的平均温度 (K);

T_0 : 273.15K;

Z : 压缩因子;

λ : 燃气管道摩擦阻力系数, 按下式计算:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \lg \left(\frac{K}{3.7d} + \frac{2.51}{Re \sqrt{\lambda}} \right)$$

式中:

Lg : 常用对数;

K : 管壁内表面的当量绝对粗糙度 (mm);

Re : 雷诺数 (无量纲);

经计算, 并考虑以后发展对其进行预留, 主管线管径选用 DN50。

2.3 管道壁厚计算

按《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)中6.4.6计算式为:

$$\delta = \frac{PD}{2\sigma_s \phi F}$$

式中:

δ : 钢管计算壁厚 (mm);

P: 设计压力 (MPa);

D: 钢管外径 (mm);

σ_s : 钢管的最低屈服强度 (Mpa), 取 $\sigma_s=245\text{MPa}$;

F: 地区强度设计系数; 取 0.4;

ϕ : 焊缝系数, 取 1.0;

计算得详见下表:

2.3-1 管道壁厚计算表

| 管径(mm) | 设计压力(MPa) | 材质 | 计算壁厚 (mm) | 选用壁厚 (mm) |
|--------|-----------|-----|--------------|--------------|
| DN50 | 0.4 | 20# | 0.116 | 3.5 |

为保障燃气管道的强度安全并接合市场供应情况,本工程燃气管道选用D57×3.5的20#无缝钢管,其质量应符合GB/T8163-2008的要求。

2.4 管件选择

为利于管道安装, 线路管件材质与管道材质一致, 其质量符合《钢制对焊无缝管件》GB/T12459-2005 的要求。

2.5 管道敷设


2.5.1 本工程燃气管道全部采用埋地敷设, 穿越车行道路时, 加钢套管保护。燃气管道与相邻建筑物、构筑物以及其他管道的水平净距见下表。

燃气管道与相邻建筑物、构筑物以及其他管道的水平净距 (m) 表 2.5-1

| 项 目 | | 地下燃气管道 P:0.4MPa |
|--------------|------------|-----------------|
| 外墙面 (出地面处) | | 1.5 |
| 给 水 管 | | 0.5 |
| 污水、雨水排水管 | | 1.2 |
| 电力电缆 | 直埋 | 0.5 |
| | 在导管内 | 1.0 |
| 其他燃气管道 | DN ≤ 300mm | 0.4 |
| | DN > 300mm | 0.5 |
| 电杆塔基础 | ≤ 35KV | 1.0 |
| | > 35KV | 2.0 |
| 通信照明电杆 | | 1.0 |
| 街 树 | | 0.75 |

地下燃气管道与建、构筑物或相邻管道之间的垂直净距 (m) 表 2.1-2

| 项 目 | 地下燃气管道 (当有套管时, 以套管计) |
|----------------|-------------------------|
| 给水管、排水管或其他燃气管道 | 0.15 |

| | | | | |
|--|----------------------------|--------------|--------------------|--|
|  <p>四川民生石油天然气 MSDESIGN 勘察设计有限公司</p> <p>设计证书编号: A251000618</p> | 说明书 | | 项目号: MS-DD14015 | |
| | | | 档案号: MS(眉)—14015/明 | |
| | 花池村至铧头新村 气源管线工程 | | CADD号: | |
| | | | 设计阶段: 施工图 | |
| | | | 日期: 2014.05 | |
| | | 第 9 页 共 24 页 | 0 版 | |

| | | |
|----|-------------|------|
| | 热力管的管沟底(或顶) | 0.15 |
| 电缆 | 直埋 | 0.50 |
| | 在导管内 | 0.15 |

当现场条件限制不能满足上表要求时, 管线应作相应调整; 或采取适当措施后, 距离可作调整。

2.5.2 管道埋深要求: 一般地段管顶埋深不小于 0.6m; 穿越地段管顶埋深不小于 1.2m。

2.5.3 管沟回填后, 需进行地面恢复, 并在沿线作线路标志桩和转角标志桩。

3 施工技术要求


3.1 一般要求

3.1.1 线路施工顺序为: 施工放线, 地下构筑物排查, 开挖管沟, 管沟断面尺寸检查, 钢管防腐绝缘, 防腐管拉运, 布管, 管线组装焊接, 无损探伤(射线检查), 补口, 防腐检漏, 管道下沟, 回填, 试压, 地貌恢复及线路构筑物设置, 全线试压, 管线吹扫, 气体置换试运, 投产竣工验收。

3.1.2 施工中每道工序按规定执行, 自检后方可交下道工序验收, 不合格则必须返工, 验收合格方可进行下道工序的施工。

3.1.3 参加施工的单位必须具有天然气管道施工资格证书, 且应取得业主及监理工程师认可。

3.1.4 管线应在与当地规划及城市管理等部门协商认可后, 方可进行放线施工作

| | | | |
|--|----------------------------|--------------------|-----|
|  <p>四川民生石油天然气 MSDESIGN 勘察设计有限公司</p> <p>设计证书编号: A251000618</p> | 说明书 | 项目号: MS-DD14015 | |
| | 花池村至铧头新村 气源管线工程 | 档案号: MS(眉)—14015/明 | |
| | | CADD号: | |
| | | 设计阶段: 施工图 | |
| | | 日期: 2014.05 | |
| | | 第 10 页 共 24 页 | 0 版 |

业。

3.2 施工放线

3.2.1 放线时,施工单位必须对设计图纸进行现场核对,根据设计图纸进行放线,打百米桩并撒白灰线。转角桩应注明角度。

3.2.2 当管道沿线与已建埋地管道、电力电缆、光缆等地下构筑物和其它隐蔽工程交叉时,放线应在交叉范围两侧作出明显标志;施工单位应组织专人对管线中心线两侧各 5.0m 范围内的地下构筑物进行清查。

3.3 管沟开挖


3.3.1 管沟开挖采用人工开挖,施工前应按照设计图纸要求及各个区域的地质情况向施工人员作好管沟断面开挖要求(开挖深度及边坡比),堆土位置,地下隐蔽工程范围及技术要求的交底工作。管沟开挖前应将测量桩移至堆土一侧的用地范围内,弃土时不得将其埋没。

3.3.2 管沟开挖与管道下沟的时间不宜太长,应配合管段组装进度安排管沟开挖,以免积水或塌方。

3.3.3 管沟沟底宽度:管沟沟底宽度为 0.6m;

3.3.4 当管沟通过陡坎、边坡时要防止管沟土壤被水冲刷流失,可根据地形和水文地质条件做好地表水的排放、挖截水沟、设置截水墙等措施。

3.3.5 管沟验收:管沟开挖时其断面尺寸必须准确,沟底平直,沟内无塌方、无积水、无各种油类及杂物,转角点符合设计要求。

| | | | | |
|--|----------------------------|---------------|----------------------|--|
|  <p>四川民生石油天然气 勘察设计有限公司 MSDESIGN</p> <p>设计证书编号: A251000618</p> | 说明书 | | 项目号: MS-DD14015 | |
| | 花池村至铧头新村 气源管线工程 | | 档案号: MS (眉) —14015/明 | |
| | | | CADD号: | |
| | | | 设计阶段: 施工图 | |
| | | | 日期: 2014.05 | |
| | | 第 11 页 共 24 页 | 0 版 | |

3.3.6 本工程输气管道与其它埋地金属管道交叉应垫坚固绝缘物隔离,并保证间距不小于 0.3m。输气管道与电力、通信电缆交叉时,其垂直净距不应小于 0.5m。

3.3.7 新建管道与旧管道交叉处,应分别对新旧管道仔细进行电火花检漏。发现漏点,应及时修补,并对非三层 PE 防腐层的旧管道,在交叉点两侧各延伸 10.0 m 以上的管段上,采用聚乙烯胶粘带加强级缠绕包覆(搭接为胶带宽度的 50~55%)防腐绝缘。

3.3.8 与管道交叉及相邻敷设的地段,施工中严禁放炮施工及机械开挖。

3.3.9 对施工过程中可能破坏的其它管道构筑物,待施工完成后须立即恢复。

3.4 设备及材料

3.4.1 本工程使用的管材、管件、阀门及其它工程材料运至现场后,必须经过检查验收,合格证及有关的技术资料必须齐全,否则应按相关“标准”、“规范”验收合格后,方可进行安装和使用。


3.4.2 管子:本工程输气管线采用的管材为 20#无缝钢管,并符合《流体输送用无缝钢管》(GB8163-2008)标准要求。

3.5 管道加工

3.5.1 钢管切割宜用机械方法,如用乙炔切割,必须将切割表面的热影响区除去。

3.5.2 切口面应平整,不得有裂纹,与管子中心线垂直,其不垂直偏差不得超过 1.5mm。毛刺、凹凸、缩口、熔渣、氧化铁、铁屑等均应清除干净。

3.5.3 在作业、拖运及安装过程中均应采取预防损伤管子的措施,避免凿伤或划

| | | | | |
|--|----------------------------|---------------|--------------------|--|
|  <p>四川民生石油天然气 MSDESIGN 勘察设计有限公司</p> <p>设计证书编号: A251000618</p> | 说明书 | | 项目号: MS-DD14015 | |
| | | | 档案号: MS(眉)—14015/明 | |
| | 花池村至铧头新村 气源管线工程 | | CADD号: | |
| | | | 设计阶段: 施工图 | |
| | | | 日期: 2014.05 | |
| | | 第 12 页 共 24 页 | 0 版 | |

伤管子和外绝缘防腐层。在管子外表面出现的槽痕和划伤等有害缺欠必须修整消除。

3.5.4 在修整消除有害的缺欠时，打磨后的管子必须是园滑过渡的表面，打磨后的管壁厚度不得低于管子壁厚的 90%，否则应将管子受伤部分整段切除。

3.5.5 大于公称直径 2%的凹坑、凹痕，必须将管子受伤部分整段切除，禁止嵌补或将凹坑敲击整平。

3.6 坡口加工和接头组对

3.6.1 本工程管道对接焊坡口应符合《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010的规定。

3.6.2 等壁厚对接焊接头应做到内壁齐平，内壁错边量不超过管壁厚度的 10%，且不大于 1.0mm。

3.6.3 在连接面的焊缝边缘上，不得有尖锐的缺口或划槽。

3.6.4 管子组装前，必须有专人检查管子是否畅通，并清理干净；收工前必须对组焊好的管段的端头进行封堵，防止杂物进入管内。

3.6.5 管口如有轻度变形可用专用工具校正，不得用锤直接敲击管壁。

3.7 管线组装焊接

3.7.1 管道布管时应注意首尾衔接，相邻两管口应呈锯齿形错开，布管时应根据预制厂的编号按顺序排列。

3.7.2 管道组装前，应将管内污物清理干净，并将管端 20.0mm 以内的确良油污、

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/377010062033006042>