

哈密大南湖煤矿一号矿井地面生产系统 供热、空调管道安装工程

施 工 组 织 设 计

编制单位：山东省显通安装有限公司

编 制 人：聂向阳

编制时间：8 月 10 日

第一章 编制根据

- 1、业主提供施工设计图纸；
- 2、《工程测量规范》（GB50026-）；
- 3、《建筑工程施工质量验收统一原则》（GB50300-）；
- 4、《建筑地基解决技术规范》（JGJ79-）；
- 5、《砌体工程施工质量验收规范》（GB50203-）；
- 6、《混凝土构造工程施工质量验收规范》（GB50204-）；
- 7、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-）；
- 8、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-）；
- 9、《建筑给水交联聚乙烯（PE）管道工程技术规程》（DBJ/CT503-99）；
- 10、《埋地硬聚氯乙烯排水管道技术规范》（CECS122:）；
- 11、《埋地聚乙烯给水管道工程技术规范》（CJJ101:）；
- 12、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-）；
- 13、《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》（GB50236-98）；
- 14、《都市供热管网工程施工及验收规范》（CJJ28-）；
- 15、《高密度聚乙烯外护套管聚氨酯硬质泡沫塑料预制直埋保温管》
（CJ/T114-）；
- 16、《高密度聚乙烯外护套管聚氨酯硬质泡沫塑料预制直埋保温管件》
（CJ/T115-）；
- 17、《工业金属管道工程施工及验收规范》（GB50235-97）；
- 18、《工业设备、管道防腐蚀工程施工及验收规范》（HGJ229-91）；

19、现场施工环境状况调查。

第二章 工程概况

一、 工程简介

本工程位于哈密鲁能大南湖煤矿一号矿井工业场地内，地处大南湖戈壁滩，距哈密市 84 公里。哈密大南湖煤矿一号矿井地面生产系统土建安装工程，施工涉及工业场地供热空调管道地沟、工业场地室外热力管网、消防、给水、自动喷淋、工业场地地面排水管路及压风管路等。

（一）、工业场地室外热力管网工程

工业场地室外热力管网工程我单位承担副井标段及地沟内管道施工：

1、供暖及空调管道

某些供暖管道采用地沟敷设，别的供暖及空调管道均采用无补偿直埋敷设，沟槽底部砂垫层厚度为 200mm，保温管上部覆盖砂层 150-200mm 厚。管网工作压力为 1.0Mpa，管道采用无缝钢管，材质为 20#，管道经清除表面污物锈蚀后刷樟丹两遍防腐。直埋管道保温采用聚氨酯保温层，保护层为高密度聚乙烯外套管，地沟内敷设管道采用超细玻璃棉管壳保温，保护层为三油两布。

2、蒸汽及凝结水管道

1-1 断面至 7-7 断面采用钢筋混凝土地沟敷设，8-8 断面至 10-10 断面采用素混凝土地沟敷设。热媒为蒸汽，饱和蒸汽设计压力为 1.0 Mpa，管道采用无缝钢管，材质为 20#，管道经清除表面污物锈蚀后刷樟丹两遍防腐。管道采用超细玻璃棉管壳保温，保护层为三油两布。

（二）、工业场地室外给排水工程

工业场地室外给排水工程我单位承担副井标段施工：

工业场地给排水系统涉及：生产消防给水系统、生活给水系统、自动喷淋给水系统、井下消防洒水给水系统、防火灌浆给水系统、中水给水系统、热水给水系统、热水回水系统、生活污水排水系统、外排水系统。

生产消防给水管、生活给水管、自动喷淋给水管、井下消防洒水给水管、防火灌浆给水管、中水给水管采用 PE 给水管，公称压力级别 1.0 Mpa，管道埋深 1.6 米；热水给水管、回水管采用焊接钢管，管道经清除表面污物锈蚀后刷樟丹两遍防腐。直埋管道保温采用聚氨酯保温层，保护层为高密度聚乙烯外套管，公称压力级别 1.25Mpa，管道埋深 1.6 米，采用聚氨酯保温；生活污水排水管、外排水管采用硬聚氯乙烯（PVC-U）排水管，橡胶圈密封接口，土弧接口。阀门井及检查井采用砖砌。

（三）、工业场地地面排水管路及压风管路工程

工业场地地面排水管路及压风管路工程我单位承担副井标段施工：

排水管路及压风管路管道采用埋地敷设，管顶距地坪不大于 1500mm。管路工作压力为 1.0Mpa，管道采用无缝钢管，材质为 20#，管道经清除表面污物锈蚀后刷樟丹两遍防腐。管道保温采用聚氨酯保温层，保护层为高密度聚乙烯外套管。集水井宽度为 1000mm，采用砖砌。

（四）、雨水沟

工业场地雨水沟工程我单位承担整个场区内雨水沟工程施工：

0.4m 宽石砌盖板雨水沟，平均深 1m。

二、重要工程量表

重要工程量表					
给排水工程	PE 管		米		
	双壁波纹管	φ 100	米		

排水及压风管路	双壁波纹管	DN300	米		
	地下式消火栓		座		
	阀门井		座		
	土石方		米 ³		土石比 7: 3, 挖方
雨水沟	双壁波纹管	DN300	米		
	地下式消火栓		座		
	阀门井		座		
	土石方		米 ³		土石比 7: 3, 挖方

第三章 进度筹划及施工布置

一、施工进度筹划

依照建设单位工期规定，依照施工图纸计算工程量，结合现场状况拟定该工程筹划工期，制定切实可行进度筹划。在项目经理部统一指挥、协调下，施工设备、人员密切配合，各工种之间互相协调，保证工程进度筹划顺利实行。

（一）、编制根据：

- 1、根据工程量、劳动定额、机械定额。
- 2、建设单位对工期规定。
- 3、公司自身实力及类似工程经验。

（二）、进度安排

1、筹划工期：从 8 月 13 日~3 月 15 日，总计 215 日历天。

2、施工阶段划分，时段筹划：施工阶段划分将整个工程划分为三个阶段。

(1)、第一阶段为准备阶段，重要工作为搭建临设、测量放线、组织劳动力和设备进场，筹划时间 5 天；

(2)、第二阶段为施工阶段，即管沟开挖、管道砼地沟施工、管线安装、闸井土建及安装、管沟回填、试压；筹划时间 200 天；

(3)、第三阶段为收尾阶段，即恢复地貌、冲洗管线及水质化验、试运、竣工验收，筹划时间 10 天。

3、施工进度筹划（附：进度筹划横道图）

二、 施工布置

1、依照本工程特点，以及工业场地内各单位工程正在施工实际状况，项目部拟将现场具备施工条件施工段进行协调流水作业，严格把握整体施工进度。由机械队、土建施工队、安装施工队、三个施工队紧密配合，形成流水作业，保证工程持续实行。

2、所包括管线、阀井同步施工。

3、管线施工时以每施工段为一种报验段，每个分项目自检合格后，报监理验收。

4、按照已筹划好最优施工方案及施工办法进行施工。注意协调好劳动力、安装及机械、运送、物资供应部门关系，以总形象进度为根据，互相配合协作，保证施工顺利进行。协调各专业工作之间顺序，解决存在问题，以保证工程质量及工期目的。

5、为加快工程进度，本工程设立专业队伍和专业班组，分别设立专业分项负责人，由项目经理安排调配，依照专业班组技术特长，合理分派工作，在不打乱班组编制前提下，组织专业小组施工并执行任务书，全面履行工程定额核算管理。

第四章 施工准备

三、 施工组织管理机构

为了对工程进行科学有效地管理，保证工程质量、工期、安全、效益目的实现，抽调关于工程技术人员构成“哈密大南湖煤矿一号矿井地面生产系统土建安装工程”项目经理部。

项目管理机构人员一览表

序号	姓 名	职 务	职 责 范 围
1	梁树山	项 目 经 理	全面负责，质量安全第一负责人
2	张延凯	项目副经理	全面负责，现场调配，安全管理
3	于乐亭	技术总负责人	技术质量总负责
4	庞国荣	施 工 员	负责工程施工技术
5	李建国	质 检 员	负责各工序质量检查
6	郭元峰	安 全 员	负责施工安全监督
7	李成瑞	材 料 员	工程材料供应，管理
8	李刚	预 算 员	工程预结算，材料筹划
9	聂向阳	资 料 员	工程资料管理

项目经理部代表公司履行与业主订立工程承包合同，执行我司质量方针，贯彻国家和地方关于法律、法规和政策，对本工程从接受→施工准备→施工阶段→验收、交工后服务管理进行有效地组织和控制。项目经理部在项目经理领导下，保证统一筹划协调、统一组织指挥、统一物资供应、统一资金收付、统一对外联系。

四、 技术准备

1、认真进行图纸自审，熟悉工程状况，精心编制施工组织设计，制定施工方案及工期筹划，工期目的及工期保证办法，质量目的及保证办法、成本减少办法、安全文明施工办法。

2、编制和审定施工图预算，为工程进行提供详细材料筹划准备；

3、编制材料、设备采购、半成品加工筹划、钢管防腐筹划力求保证工期进度需要；

4、组织筹办高素质施工队伍，精良机械设备投入工程施工；

5、按照招标文献和设计规定，拟定本工程所需要规范、原则和规程为质量控制提供文献支持。

6、建立水准点控制网。

五、 材料准备

依照设计图纸制定总材料需求筹划和分阶段材料筹划

六、 施工用水、电

本工程施工战线较长、施工作业面比较分散，施工用水、电结合建设单位在厂区内设立暂时阀门井、暂时变电所进行就近连接施工用水、电。

七、 劳动力安排

为了保证本项目能“安全、保质、高效”完毕，劳动力配备应考虑因素：

1、依照工期规定及工程量与工程状况，劳动力配备充分。

2、按工艺规定配备专业操作人员，工种要齐全，各专业工种要有恰当比例，要优先选取劳动干劲足、技术水平高操作手，以适应各分某些项技术规定工种，以利于保证进度、保证质量。

3、在施工阶段，加强机械管理和劳动力调节，充分提高劳动效率，减少耗工。从事技术及特殊工种所有持证上岗，技术工人持证率 100%。

4、依照工作量、工作内容、劳动定额、工期规定，编制劳动力筹划，配备一种机械队、一种土建施工队，一种安装施工队。

八、 施工机械准备

机械设备选型，本着因地制宜，因工程制宜，按照技术上先进、经济上合理、生产上合用、性能可靠、使用安全、操作维修以便原则。贯彻执行机械与改良工具相结合原则。发挥机械化施工优势，做到施工人员与施工机械相结合。

按照工期规定及筹划工期、施工机械工作定额，组织施工机械进场。详细见附表：《重要施工机械一览表》

序号	机械设备名称	型号规格	数量（台）
1	挖掘机（破碎锤）	CAT360	2
2	挖掘机	CAT360	2
3	装载机	ZL50	1
4	自卸车	15t	5
5	吊 车	16t	1
6	试压泵	20KW	1
7	发电机	35KW	2
8	载重汽车	15t	1
9	污水泵	10cm	1
10	电焊机	30KW	6
11	打夯机	2. 2KW	4
12	砂轮切割机	2. 2KW	2
13	千斤顶	15t	2
14	吊葫芦	5t	2
15	电焊条烘干炉	1. 4KW	1
16	热熔对接焊机 DFHJ-350	KW	1
17	热熔器	1. 6KW	1
18	角磨机		10
19	导链	5t	8

九、 施工暂时设施准备：

为保证施工，筹划在全线四个施工段分别设立施工暂设设施，重要有办公室、库房、宿舍、食堂、预制场地、警卫室等。暂设设施原则为从检、不铺张挥霍，安全实用，合理布局。

暂时设施筹划

序号	设施名称	单位	数量	备注
1	办公室	M ²	30	
2	工人宿舍	M ²	400	
3	库房	M ²	25	
4	警卫室	M ²	12	
5	食堂	M ²	20	

第五章 重要工程施工方案及施工办法

十、 测量放线

1、为了保证本工程管线平面位置和空间位置附合图纸设计规定，对平面及高程控制规定如下：由施工员负责平面定位及高程传递，质检员负责平面坐标及高程设控验收；

本工程配备重要测量仪器：见附表《重要测量仪器一览表》；

重要测量仪器一览表

序号	测量仪器名称	型号规格	数量
1	全站仪	BTS-6082C	1
2	水准仪	DS3	2
3	专用检测尺		2
4	钢卷尺	50m	2

2、轴线控制：

依照建设方提供坐标控制点，用全站仪在拐点位置设立控制桩，用混凝土加以保护定位。然后依照控制桩测设细部位置，每隔 25 米处设中心控制桩。

十一、PE 管道安装

施工方案：管沟采用开挖开挖人工配合、夯填、余土拉运。PE 管焊接、打压、流水作业。

施工程序：

施工准备→测量放线→管沟开挖→PE 管拉运→布管→组装→焊接→套管制安→下沟→连头→夯填→标桩埋设→吹扫打压→地貌恢复→竣工。

管道敷设

(1) PE 管道均采用埋地敷设，按规范规定，管道敷设埋深最小应符合下列规定：

- 埋设在车行道下时，最小管顶覆土厚度不得不大于 1.6m。
- 设在非车行道（含人行道）下时，最小管顶覆土厚度不得不大于 0.60m。考虑到比较宽敞人行道极有也许有车通过，或暂时停车，这一某些管道最小覆土厚度（路面至管顶）不得不大于 0.90m。
- 埋设在庭院（指绿化地及载货汽车不能进入之地）内时，最小管顶覆土厚度不得不大于 0.3m。

(2) 地下 PE 管道穿过排水管、热力管沟、联合地沟、隧道及其各种用途沟槽时，应将 PE 管道敷设于套管内。套管伸出构筑物外壁不应不大于表 6.2.2 中燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间水平净距。套管两端应采用柔性防腐、防水材料密封。

(3) 地下燃气管道穿越都市重要干道时，燃气管道外应加套管，套管采用钢筋混凝土套管，套管内径应比燃气管道外径大 100mm 以上，套管两端与燃气管道间隙应采用柔性防腐、防水材料密封。

(4) PE

管道地基宜为无尖硬土石和无盐类原土层，当原土层有坚硬土石和盐类时，应铺垫细沙或细土。凡也许引起管道不均匀沉降地段，其地基应进行解决或采用其他防沉降办法。

6.2.5. PE 管. 组装、连接

(1) 普通规定

1) PE 管道采用热熔焊接时采用同种牌号、材质相似管材和管件。对性能相似不同牌号、材质管材与管材或管件与管件之间连接，应通过实验，鉴定连接质量能得到保证后，方可进行。

2) PE 管采用电熔连接时，可对不同材质及熔融指数生产出 PE 管材、管件进行焊接。

3) PE 管道连接操作工上岗前，应通过专门培训，经考试和技术评估合格后方可上岗操作。

4) 聚乙烯管材、管件存储与施工现场温差较大时，将管材和管件在施工现场放置一段时间。使其温度接近施工现场温度。

5) 聚乙烯管道连接时，管段须干净。每次收工时，管口须暂时堵死。

6) 聚乙烯管道连接结束后，进行接口外观质量检查。不合格者必要返工，返工后重新进行接头外观质量检查。

(2) 电熔连接

1) 电熔连接机具采用电熔焊机，组对采用液压对口机。连接时，通电电源电压和加热时间须符合电熔管件生产厂家规定。

2) 电熔连接冷却期间，不得移动连接件或在连接上施加任何外力。

3) 电熔承插连接须符合下列规定：

4) 电熔承插连接管材连接端应切割垂直，并用干净棉布擦净管材和管件面上污物，并应标出插入深度，刮除其表皮。

5) 电熔承插连接前，应校直两相应待连接件，使其在同一周线上。

(3) 热熔对接连接

1) 热熔对接设备采用 DFHJ-250 型热熔对接焊机，组对采用液压对口机。

2) 热熔连接前、后，连接工具加热面上污物应用干净棉布擦净。

3) 热熔对接连接普通分为五个阶段：预热阶段、吸热阶段、加热板取出阶段、对接阶段，冷却阶段，加热温度和各个阶段所需要压力及时间应符合热熔连接机具生产厂和管材，管件生产厂规定。

热熔对焊接时，规定管材或管件应具备相似或相近焊熔指数，且具备相似 SDR 值。此外采用不同厂家管件时，必要选取合理与这相匹配焊机，才干获得最佳焊接效果、

4) 热熔对接连接保压、冷却时间，须符合热熔连接工具生产厂管件、管材生产厂规定。在保压、冷却期间不得移动连接件或在连接件上施加外力。

5) 热熔对接连接须符合下列规定：

a 对接连接前，两管段各伸出一定长度，并应校直两相应连接件，使其在一种轴线上，错边不不大于壁厚 10%。

b 管材或管件连接面上污物应有干净棉布擦净，应铣削连接面，使其与轴线垂直，并使其与相应特连段面吻合。

c 等连接用对接连接工具加热，平板电热模恒定温度 190°C — 210°C ，加热板加热时间以壁厚 e_n 为参照控制加热时间 t （秒）【 $t=(10\text{—}15)\times e_n$ 】，可依照外界气温而相应调节，夏季相对较短，秋冬季节则恰当延长，加热初始可恰当予以对接压力以消除端面切削不平整现象，当开始浮现轻微翻边时，撤销融化压力直至达到相应熔融效果，以两端面熔融区长度为 1-2mm 为佳。

d 保持压力，使接口逐渐冷却至 40°C 左右卸压。保压时间普通为 30-50s；冷却时间 t （分钟）以壁厚 e_n 参照（普通以 $1\text{—}1.5e_n$ ），或以手摸卷边生硬，感觉不到热为准。

e 抽板切换时间: 将加热板拿开, 迅速让两热熔端面相粘并缓慢升高焊接压力, 为保证熔融对接质量, 切换周期越短越好, 控制在 5-6 秒。

f 焊接对接压力 (MPa): 在加压过程中, 初始要缓慢使压, 时间控制在 3-5 秒, 从而保证塑料端面应在熔融状态之下, 并以熔融对接区卷边宽度 2-4mm 为宜, 均匀保压; 不良操作影响: 过快会导致熔融料迅速挤出, 导致虚焊; 太慢则会产生熔融料温度散失过多, 影响到材料焊接强度!

g 管材规格及尺寸见表 6.2.5-1。

表 6.2.5-1 PE100 级燃气用聚乙烯管材规格及型号

公称外 径 dn (mm)	容许偏差	SDR11		SDR17.6	
		公称壁 厚	极限偏 差	公称壁 厚	极 限 偏差
315	2.9	28.6	+3.0	17.9	+1.9
注: 容许偏差均无负值。					

(4) 钢塑过渡接头连接

1) 钢塑过渡接头聚乙烯管端与聚乙烯管道连接应符合本规程相应电熔连接(电熔承插连接)或热熔连接(热熔承插连接、热熔对接连接)规定。

2) 钢塑过渡接头管道端与金属管道连接应符合相应钢管焊接、法兰连接或机械连接规定。

3) 钢塑过渡接头钢管端与钢管焊接时应采用降温办法。

(5) 热熔对焊接操作

1) 卡装管道元件

用撬杠或支架将管垫平, 调节同心度, 运用卡具校正管材不圆度, 并且留有足够焊接距离。

2) 铣削焊接面

铣削足够厚度, 使焊接端面光洁、平行、保证对接面间隙不大于 0.3mm, 错边量不大于焊接处壁厚 10%。重新装卡时必要重新铣削。

3) 保证压力测量及检查

每次焊接时必要测量并且记录拖动压力。

4) 加热

a 放置加热板，调节焊接压力至规定压力。

b 当加热板两侧两侧焊接处圆周卷边凸起高度达到规定值时，降压至拖动压力或者在保证加热板与焊接端面贴合条件下，开始吸热计时。

5) 切换对接

在规定内抽出加热板，及时贴合焊接面，迅速将压力均速升至焊接压力，禁止高压碰撞。

6) 拆卸管道元件

达到冷却时间后，将压力将至零，拆卸完毕焊接元件。

(6) 电熔焊接操作

1) 管材截取

管材端面应垂直轴线，在焊接管材表面上画上标记，（见图 F——2），将划线区域内焊接面刮削，0.1mm~0.2mm 深，以除去氧化层。

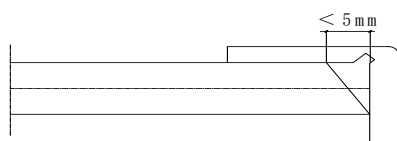


图 F—1 截取接头误差

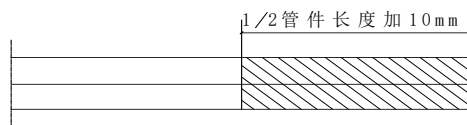


图 F—2 管材表面划线标识

2) 管材与管件承插

在管材上重新画线，位置距端面 1/2 管件长度。将干净电熔管件与需要焊接管材承插，保持管件外侧边沿与标记线平齐。安装电熔夹具，不得使电熔管件承受外力，管材与管件不同轴度应当不大于 2%。

3) 输出接头连接

焊机输出端与管件接线柱牢固连接，不得虚接。如果输出端尺寸与管件接线柱尺寸不同，应使用转换插头。

4) 焊接模式设定

按焊机说明书规定，将焊接调节到“自动”或“手动”模式。

5) 焊接数据输入

按自动或者手动方式输入焊机数据。

6) 焊接

a 启动焊接机关，开始计时；

b 手动模式下焊接参数应当按管件产品说明书拟定。

7) 自然冷却

冷却时间应当按管件产品说明书拟定，冷却过程中不得向焊接件施加任何外力，冷却后，拆卸夹具。

8) 聚乙烯燃气管道连接结束后，应进行接头外观质量检查，不合格者必要返工，返工后重新检查。

6.2.6. PE 管道下沟与回填

(1) 管道下沟前，由监理组织验收。弯头处必要采用仪器测量管沟设计变坡点位置、管底标高，并清除沟中块石，塌入沟中泥土以及沟中积水。

(2) 管道下沟后应与沟底吻合，在不受外力状况下就位，规定管道必要紧贴沟底，若有局部悬空某些，如悬空支撑段处，管沟挖深符合设计深度，由可将管底悬空处先行填实。如悬空支撑点处挖深不够，则必要削除该支撑段至悬空段紧贴沟底为止。

(3) 管道下沟时应防止划伤、扭曲或过大拉伸和弯曲。经检查合格后应及时回填。

(4) 有地下水渗出管沟，应在沟底最低处用泵排水，管道下沟后继续排水，直至回填完毕。回填应由高处向低处进行。排水点回填土应夯实。若渗水较快，除用大排水量泵抽管沟内积水外，还可用草袋装土压管回填。

(5) 管沟回填时，应分层夯实，并达到关于路面夯实规定，以防止路面恢复后不均匀沉降。

(6) 管沟回填完毕后，应恢复原有地貌及排水系统等，做到符合本地水利设施和水土保持规定。

6.2.7 实验与验收

(1) 聚乙烯燃气管道系统安装完毕，在外观检查合格后，应对全系统进行分段吹扫。吹扫合格后，方可进行强度实验和气密性实验。在强度实验时，在使用洗涤剂或肥皂液检查接头与否漏气，应在检查完毕后，及时用水冲去检漏洗涤剂或肥皂液。

(2) 吹扫与实验介质宜用压缩空气，其温度不适当超过 40°C 。

(4) PE 管道强度实验用压力计量程应为管道设计压力 1.2-1.5 倍。其精密度为 0.4 级。

(5) PE 管道进行强度实验，规定实验压力为 0.6MPa，实验时压力应均匀缓慢上升，一方面至实验压力 50%，应进行初验，如无泄露，异常，继续升压至实验稳压力，然后稳压 1 小时，观测压力表不应少于 30 分钟，无压力降为合格。

(6) PE 管道严密性实验时，应在强度实验合格，管线所有回填后进行；实验压力应为管道设计压力 1.15 倍，且不得不大于 0.3 MPa。试压时升压速度不适当过快，管内压力升压至实验压力后，压力稳定开始记录。严密性实验时间应为 24h，每小时记录不应不大于一次。

(7) 试压应在具备严密安全保护办法下进行，试压巡线人员应与管线保持足够安全距离，试压过程中，禁止敲击被试压管道以及与管道相连接任何部件。

6.2.8 线路附属工程

(1) 管网施工时应每 1Km 设立一种标志桩，标志桩上应标记：管线名称、公司名称、电话号码等。平面转角处需设转角桩，转角桩上应表白转角（转角用测量转角表达，转角精度至分）。

(2) 阀门井必要砌筑在实土层上，若为虚土层必要进行分层夯实，解决后方可施工；对于有地下水地方，基本如下还需垫 100mm 厚卵石层方可施工。

6.2.9. 竣工及验收

(1) 施工竣工后，应由建设（工程总承包、监理）单位组织设计、施工单位，依照设计规定，共同对管道线路工程进行检查和验收。

(2) 施工单位至少应准备下列竣工图和重要技术资料：

- ① 管道敷设竣工图；
- ② 设计修改及材料代用文献；
- ③ 施工联系单；
- ④ 材料、配件、材料报验单
- ⑤ 管道工程隐蔽工程登记表（通用表）
- ⑥ 管道试压登记表
- ⑦ 隐蔽工程检查登记表（通用表）
- ⑧ 分部工程质量评估表
- ⑨ PE 管焊接质量检查登记表
- ⑩ 需要现场解决问题

由于缺少都市管网现状图（涉及电缆、热力管、给水、排水等），如按施工图中标注位置施工有障碍，可在规范容许范畴内，依照现场状况进行相应调节。

十二、

垫层施工

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/486135234014010120>