

UDC



中华人民共和国行业标准

P

CJJ63-2008

聚乙烯燃气管道工程技术规程

**Technical specification for polyethylene (PE)
fuel gas pipeline engineering**

2008年2月26日发布

2008年8月1日实施

中华人民共和国建设部 发布

中华人民共和国建设部

公 告

第 809 号

建设部关于发布行业标准

《聚乙烯燃气管道工程技术规程》的公告

现批准《聚乙烯燃气管道工程技术规程》为行业标准，编号为 CJJ63-2008，自 2008 年 8 月 1 日起实施。其中，第 1.0.3、5.1.2、7.1.7 条为强制性条文，必须严格执行。原行业标准《聚乙烯燃气管道工程技术规程》CJJ63-95 同时废止。

本规程同建设部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国建设部

2008 年 2 月 26 日

前言

根据建设部建标[2003]104号文的要求，《聚乙烯燃气管道工程技术规程》CJJ63修订编制组在深入调查研究，认真总结国内外科研成果和大量实践经验，并在广泛征求意见的基础上，全面修订了《聚乙烯燃气管道工程技术规程》CJJ63-95。本规程的主要内容包括：1.总则；2.术语和符号；3.材料；4.管道设计；5.管道连接；6.管道敷设；7.试验与验收。本规程在CJJ63-95基础上，增加了PE100聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道，大了聚乙烯管道直径范围（250mm增加到630mm），提高了管道最大允许工作压力（由0.4MPa提高到0.7MPa），修订了工作温度对工作压力影响系数、允许燃气流速和塑料管道与热力管道水平净距、垂直净距，增加了热熔连接、电熔连接接头质量检验和法兰连接形式。本规程由建设部负责管理和对强制性条文的解释，由主编单位负责具体技术内容的解释。

本规程主编单位：建设部科技发展促进中心（地址：北京市三里河路9号；邮政编码：100835）

本规程参编单位：

北京市煤气热力工程设计院有限责任公司

北京市燃气集团有限责任公司

香港中华煤气有限公司

亚大塑料制品有限公司

沧州明珠塑料股份有限公司

四川森普管材股份有限公司

临海市伟星新型建材有限公司

浙江枫叶集团有限公司

河北宝硕管材有限公司

华创天元实业发展有限责任公司

温州煌盛管业有限公司

江苏法尔胜新型管业有限公司

胜利油田孚瑞特石油装备有限公司

本规程主要起草人员：高立新、李永威、丛万军、何健文、马洲、贾晓辉、李养利、王登勇、傅志权、高长全、李鹏、邵泰清、唐国强、胡圣家、王志伟、杨炯、张文龙、恽惠德、梁立移。

1 总则

1.0.1 为使埋地输送城镇燃气的聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道工程设计、施工和验收，符合经济合理，安全施工，确保工程质量和安全供气，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于工作温度在 $-20^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，直径不大于630mm，最大允许工作压力不大于0.7MPa的埋地输送城镇燃气的聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道工程设计、施工及验收。

1.0.3 聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道严禁用于建筑物内地上燃气管道和建筑物外架空燃气管道。

1.0.4 由聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道所输送的城镇燃气质量应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028的规定。

1.0.5 承担埋地输送城镇燃气用聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道工程设计、施工、监理单位必须具有相应资质；施工人员应经过专业技术培训后，方可上岗。

1.0.6 埋地输送城镇燃气的聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道工程设计、施工和验收，除应符合本规程规定外，还应符合国家现行有关标准的规定

2 术语、符号

2.1 术语

2.1.1 聚乙烯管道 polyethylene(PE)pipeline

由燃气用聚乙烯管材、管件、阀门及附件组成的管道系统。聚乙烯管材是用聚乙烯混配料通过挤出成型工艺生产的管材；聚乙烯管件是用聚乙烯混配料通过注塑成型等工艺生产的管件。

2.1.2 钢骨架聚乙烯复合管道 steel skeleton polyethylene(PE) composite pipeline

由钢骨架聚乙烯复合管和管件组成。钢骨架聚乙烯复合管包括：钢丝网（焊接）骨架聚乙烯复合管、钢丝网（缠绕）骨架聚乙烯复合管、孔网钢带聚乙烯复合管。

钢丝网（焊接）骨架聚乙烯复合管是以聚乙烯混配料为主要原料，经纬线以一定螺旋角焊接成管状的钢丝网为增强骨架，经挤出复合成型工艺生产的管材。

钢丝网（缠绕）骨架聚乙烯复合管是以聚乙烯混配料为主要原料，斜向交叉螺旋式缠绕钢丝为增强层，经挤出复合成型工艺生产的管材。

孔网钢带聚乙烯复合管是以聚乙烯混配料为主要原料，焊接成管状的孔网钢带为增强骨架，经挤出复合成型工艺生产的管材。

2.1.3 公称直径 nominal diameter

为便于应用而规定的管道（管材或管件）的标定直径（名义直径），公称直径接近管道真实内径或外径，一般采用整数，单位为mm。

在本规程中，对于聚乙烯管材，公称直径是指公称外径；对于内径系列的钢丝网（焊接）骨架聚乙烯复合管，公称直径是指公称

内径；对于外私怨系列的钢丝网（焊接）骨架聚乙烯复合管、钢丝网（缠绕）骨架聚乙烯复合管和孔网钢带聚乙烯复合管，公称直径是指公称外径。

2.1.4 最大允许工作压力 maximum permit operating pressure

管道系统中允许连续使用的最大压力。

2.1.5 压力折减系数 operating pressure derating coefficients for various operating temperature

管道在 20℃以上工作温度下连续使用时，其工作压力在 20℃时工作压力相比的系数。压力折减系数小于或等于 1。

2.1.6 聚乙烯焊制管件 polyethylene (PE) fitting from butt fusion

从聚乙烯管材上切割管段，采用角焊机热熔对接焊制的管件。

2.1.7 热熔连接 fusion-jointing

用专用加热工具加热连接部位，使其熔融后，施压连接成一体的连接方式。热熔连接方式有热熔承连接、热熔对接连接、热熔鞍型连接等。

2.1.8 电熔连接 electrofusion-jointing

采用内埋电阻丝的专用电熔管件，通过专用设备，控制通过内埋于管件中电阻丝的电压、电流及通电时间，使其达到熔接目的的连接方法。电熔连接方式有电熔承连接、电熔鞍形连接。

2.1.9 钢塑转换接头 transition fitting for PE plastic pipe to steel pipe

由工厂预制的聚乙烯管道与钢管连接的专用管件。

2.1.10 示踪线（带）locating wire/tape

通过专用设备能探测到管道位置的金属导线。

2.1.11 警示带 warningtape

提示地下有城镇燃气管道的标识带。

2.1.12 拖管法敷设 pull-in pipeline through the ground

沿沟槽拖拉管道入位的敷设方法。

2.1.13 喂管法敷设 plant-in pipeline through the ground

在机械开槽同时将管道埋入沟槽的敷设方法。

2.1.14 插入法敷设 polyethylene (PE) pipe insertion in old pipe

在旧管道内插入 PE 管道，达到更新旧管目的的敷设方法。

2.2 符号

DN—公称直径；

MRS—最小要求强度（环向应力）；

PE80—指 MRS 为 8.0MPa 的聚乙烯材料。

PE100—指 MRS 为 10.0MPa 的聚乙烯材料。

SDR—标准尺寸比，指公称外径与公称壁厚的比值。

3 材料

3.1 一般规定

3.1.1 聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道系统中管材、管件、阀门及管道附属设备应符合国家现行的有关产品标准的规定。

3.1.2 用户在验收管材、管件时的验收，应按有关标准检查下列项目：

- 1 检验合格证
- 2 检测报告
- 3 使用的聚乙烯原料级别和牌号
- 4 外观
- 5 颜色
- 6 长度
- 7 不圆度
- 8 外径及壁厚
- 9 生产日期
- 10 产品标志

如对物理力学性能存在异议时，应委托第三方进行检验。

3.1.3 管材从生产到使用之间，存放时间不宜超过 1 年，管件不宜超过 2 年。超过上述期限时宜重新抽样，进行性能检验，合格后方可使用。管材检验项目：静液压强度（165h/80℃）、热稳定性和断裂伸长率；管件检验项目：静液压强度（165h/80℃）、对接熔接的拉伸强度或电熔管件的熔接强度。

3.2 质量要求

3.2.1 埋地用燃气聚乙烯管材、管件和阀门应符合下列规定：

- 1 聚乙烯管材应符合现行国家标准《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统第 1 部分：管材》GB15558.1 的规定；
- 2 聚乙烯焊制管件的壁厚应不小于对应连接管材壁厚的 1.2 倍，其物理力学性能应符合现行国家标准《燃气用埋地聚乙烯

(PE) 管道系统第 2 部分：管件》GB15558.2 的规定；

3 聚乙烯管件应符合现行国家标准《燃气用埋地聚乙烯 (PE) 管道系统第 2 部分：管件》GB15558.2 的规定；

4 聚乙烯球阀应符合现行国家标准《燃气用埋地聚乙烯 (PE) 管道系统第 3 部分：阀门》GB15558.3 的规定；

5 钢塑转换接头等应符合相应标准的要求。

3.2.2 埋地用钢骨架聚乙烯管材、管件和阀门应符合下列规定：

1 内径系列的钢丝网（焊接）骨架聚乙烯复合管应符合国家现行标准《燃气用钢骨架聚乙烯塑料复合管》CJ/T125 的规定，与其连接的管件应符合国家现行标准《燃气用钢骨架聚乙烯塑料复合管件》CJ/T126 的规定；

2 外径系列的钢丝网（焊接）骨架聚乙烯复合管规格尺寸应符合相关标准的规定，物理力学性能应符合国家现行标准《燃气用钢骨架聚乙烯塑料复合管》CJ/T125 的规定。

3 钢丝网（缠绕）骨架聚乙烯复合管材应符合国家现行标准《钢丝网骨架塑料（聚乙烯）复合管材用管件》CJ/T189 的规定；

4 孔网钢带聚乙烯复合管应符合国家现行标准《燃气用埋地孔网钢带聚乙烯复合管》CJ/T182 的规定。

3.3 运输和贮存

3.3.1 管材、管件和阀门的运输应符合下列规定：

1 搬运时，不得抛、摔、滚、拖；在冬季运时应小心轻放。当

采用机械设备吊装直管时，必须用非金属绳（带）吊装。

2 管材运输时，应放置在带挡板的平底车上或平坦的船舱内，堆放处不得有可能损伤管材的尖凸物，并应采用非金属绳（带）捆扎、固定，以及应有防晒措施；管件运输时，应按箱逐层叠放整齐、固定牢靠，并应有防晒措施。

3 管件、阀门运输时，应按箱逐层叠放整齐、固定牢靠，并有相应的防雨淋措施。

3.3.2 管材、管件和阀门的贮存过程中应符合下列规定：

1 管材、管件和阀门应存放在通风良好的库房或棚内，远离热源，并应有防晒、防雨淋的措施；

2 严禁与油类或化学品混合存放，库区应有防火措施。

3 管材应水平堆放在平整的支撑物或地面上。当直管采用三角形堆放和两侧加支撑保护的矩形堆放时，堆放高度不宜超过 1.5m；当直管采用分层货架存放时，每层货架高度不宜超过 1m，堆放总高度不宜超过 3m。

4 管件贮存应成箱存放在货架上或叠放在平整地面上；当成箱叠放时，堆放高度不宜超过 1.5m。

5 管材、管件和阀门存放时，应按不同规格尺寸和不同类型分别存放，并应遵守“先进先出”原则。

6 管材、管件在户外临时存放时，应有遮盖物遮盖。

4 管道设计

4.1 一般规定

4.1.1 管道设计应符合城镇燃气总体规划的要求，在可行性研究的基础上，做到远、近期结合，以近期为主。

4.1.2 管材、管件的材质和壁厚以及压力等级选择，应根据地质条件、周围环境、输送的燃气种类、工作压力、施工方式等，经技术经济比较后确定。

4.1.3 聚乙烯管道输送天然气、液化石油气和人工煤气时，其设计压力应不大于管道最大允许工作压力，最大允许工作压力应符合表 4.1.3 的规定。

表 4.1.3 聚乙烯管道的最大允许工作压力（MPa）

城镇燃气种类		PE80		PE100	
		SDR11	SDR17.6	SDR11	SDR17.6
天然气		0.50	0.30	0.70	0.40
液化石油气	混空气	0.40	0.20	0.50	0.30
	气态	0.20	0.10	0.30	0.20
人工煤气	干气	0.40	0.20	0.50	0.30
	其它	0.20	0.1	0.30	0.20

4.1.4 钢骨架聚乙烯复合管道输送天然气、液化石油气和人工煤气时，其设计压力应不大于管道最大允许工作压力，最大允许工作压力应符合表 4.1.4 的规定。

表 4.1.4 钢骨架聚乙烯复合管道的最大允许工作压力（MPa）

城镇燃气种类	DN≤200mm	DN>200mm
天然气	0.7	0.5

液化石油气	混空气	0.5	0.4
	气态	0.2	0.1
人工煤气	干气	0.5	0.4
	其它	0.2	0.1

注：薄壁系列钢骨架聚乙烯复合管道不宜输送城镇燃气。

4.1.5 聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道工作温度在 20℃ 以上时，最大允许工作压力应按工作温度对工作压力的折减系数进行折减，折减系数应符合表 4.1.5 的规定。

表 4.1.工作温度对管道工作压力的折减系数

工作温度	$-20^{\circ}\text{C} \leq t \leq 20^{\circ}\text{C}$	$20^{\circ}\text{C} < t \leq 30^{\circ}\text{C}$	$30^{\circ}\text{C} < t \leq 40^{\circ}\text{C}$
折减系数	1.0	0.9	0.76

注：表中的工作温度是指管道工作环境最高月平均温度

4.1.6 在聚乙烯管道系统中采用聚乙烯管材焊制成型的焊制管件时，其系统工作压力不宜超过 0.2MPa；焊制管件应在工厂预制，焊制管件选用的管材公称压力等级应不小于管道系统中管材压力等级的 1.2 倍，并在施工过程中对聚乙烯焊制管件采用加固等保护措施。

4.1.7 各种压力级制管道之间应通过调压装置相连。当有可能超过最大允许工作压力时，应设置防止管道超压的安全保护设备。

4.1.8 应随管道走向设计示踪线（带）和警示带。

4.2 管道水力计算

4.2.1 管道计算流量应按计算月的小时最大用气量计算，小时最

大用气量应根据所有用户城镇燃气用气量的变化叠加后确定。

4.2.2 管道单位长度摩擦阻力损失应按下列公式计算：

1 低压燃气管道：

$$\frac{\Delta P}{l} = 6.26 \times 10^7 \lambda \frac{Q^2}{d^5} \rho \frac{T}{T_0} \quad (4.2.2-1)$$

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \lg \left[\frac{K}{3.7d} + \frac{2.51}{\text{Re} \sqrt{\lambda}} \right] \quad (4.2.2-2)$$

式中： ΔP —管道摩擦阻力损失（Pa）；

l —管道的计算长度（m）；

Q —管道的计算流量（m³/h）；

d —管道内径（mm）；

ρ —燃气的密度（kg/m³）；

T —设计中所采用的燃气温度（K）；

T_0 —273.15（K）；

λ —管道摩擦阻力系数；

\lg —常用对数；

K —管壁内表面的当量绝对粗糙度（mm），一般取 0.01mm；

Re —雷诺数（无量纲）。

2 次高压、中压燃气管道：

$$\frac{P_1^2 - P_2^2}{L} = 1.27 \times 10^{10} \lambda \frac{Q^2}{d^5} \rho \frac{T}{T_0} \quad (4.2.2-3)$$

式中： P_1 —管道起点的压力（绝对压力，kPa）；

P_2 —管道终点的压力（绝对压力，kPa）；

L —管道计算长度（km）。

4.2.3 管道的允许压力降可由该级管网的入口压力至次级管网调压装置允许的最低入口压力之差确定，流速不宜大于 20m/s。

4.2.4 管道局部阻力损失可按管道摩擦阻力损失的 5%~10% 进行计算。

4.2.5 低压管道从调压装置到最远燃具的管道允许阻力损失可按下列公式计算：

$$P_d = 0.75P_n + 150 \quad (4.2.5)$$

式中： ΔP_d —从调压装置到最远燃具的管道允许阻力损失(Pa)。

ΔP_d 含室内燃气管道允许阻力损失；

P_n —低压燃具的额定压力 (Pa) 。

4.3 管道布置

4.3.1 聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道不得从建筑物和大型构筑物的下面穿越（不包括架空的建筑物和立交桥等大型构筑物），不得在堆积易燃、易爆材料和具有腐蚀性液体的场地下面穿越；不得与非燃气管道或电缆同沟敷设。

4.3.2 聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道与热力管道之间的水平净距和垂直净距，不应小于表 4.3.2-1 和表 4.3.2-2 的规定，并确保燃气管道周围土壤温度不大于 40℃；与建筑物、构筑物或其他相邻管道之间的水平净距和垂直净距，应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 的规定。当直埋蒸汽热力管道保温层外壁温度不大于 60℃时，水平净距可减半。

表 4.3.2.-1 聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道与热力管道之间

的水平净距 (m)

项 目			燃气管道			
			低压	中压		次高压
				B	A	B
热 力 管	直 埋	热 水	1.0	1.0	1.0	1.5
		蒸 汽	2.0	2.0	2.0	3.0
	在管沟内(至 外壁)		1.0	1.5	1.5	2.0

表 4.3.2-2 聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道与热力管道之间的垂直净距 (m)

项 目		燃气管道 (当有套管时, 以 套管计)
热 力 管	燃气管在直埋 (热水) 管上方	0.5 加套管
	燃气管在直埋 (热水) 管下方	1.0 加套管
	燃气管在管沟上方	0.2 加套管或 0.4
	燃气管在管沟下方	0.3 加套管

4.3.3 聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道埋设的最小覆土厚度 (地面至管顶) 应符合下列规定:

1 埋设在车行道下, 不得小于 0.9m;

2 埋设在非车行道（含人行道）下，不得小于 0.6m；

3 埋设在机动车不可能到达的地方时，不得小于 0.5m；

4 埋设在水田下时，不得小于 0.8m。

4.3.4 聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道的地基宜为无尖硬土石的原土层，当原土层有尖硬土石时，应铺垫细沙或细土。对可能引起管道不均匀沉降的地段，其地基应进行处理或采取其它防沉降措施。

4.3.5 当聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道在输送含有冷凝液的燃气时，应埋设在土壤冰冻线以下，并设置凝水缸。管道坡向凝水缸的坡度不宜小于 0.003。

4.3.6 当聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道穿越排水管沟、联合地沟、隧道及其它各种用途沟槽（不含热力管沟）时，应将聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道敷设于硬质套管内，套管伸出构筑物外壁不应小于本规程第 4.3.2 条对应的水平净距，套管两端和套管与建筑物间应采用柔性的防腐、防水材料密封。

4.3.7 聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道穿越铁路、高速公路、电车轨道和城镇主要干道时，宜垂直穿越，并应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 的规定。

4.3.8 聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道通过河流时，可采用河底穿越，并符合下列规定：

1 聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道至规划河底的覆土厚度，应根据水流冲刷条件确定，对不通航河流不应小于 0.5m；对通

航的河流不应小于 1.0m，同时还应考虑疏浚和抛锚深度；

2 稳管措施应根据计算确定；

3 在埋设聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道位置的河流两岸上、下游应设立标志。

4.3.9 在次高压、中压聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道上，以及低压钢骨架聚乙烯复合管道上，应设置分段阀门，并宜在阀门两侧设置放散管；在低压聚乙烯管道支管的起点处，宜设置阀门。

4.3.10 聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道系统上的检测管、凝水缸的排水管、水封阀和阀门，均应设置护罩或护井。

4.3.11 聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道引入管，与建筑物外墙上安装的调压箱相连时，接管出地面，应采取保护和密封措施，并不应裸露；且不宜直接引入建筑物内。当聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道必需穿越建（构）筑物基础、外墙或敷设在墙内时，必须采取硬质套管保护，并符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 的规定。

5 管道连接

5.1 一般规定

5.1.1 管道连接前应对管材、管件及管道附属设备按设计要求进行核对，并应在施工现场进行外观检查，管材表面伤痕深度不应超过管材壁厚的 10%，符合要求方准使用。

5.1.2 聚乙烯管材、管件的连接和钢骨架聚乙烯复合管材、管件

的连接，必须根据不同连接形式选用专用的连接机具，不得采用螺纹连接和粘接。连接时，严禁使用明火加热。

5.1.3 聚乙烯管道系统连接还应符合下列规定：

1 聚乙烯管材、管件的连接应采用热熔对接连接或电熔连接（电熔承连接、电熔鞍型连接）；聚乙烯管道与金属管道或金属附件连接，应采用法兰连接或钢塑转换接头连接，采用法兰连接宜设置检查井；

2 不同级别、熔体质量流动速率差值不小于

0.5g/10min（190℃，5kg）的聚乙烯原料制造的管材、管件和管道附件，以及焊接端部标准尺寸比（SDR）不同的聚乙烯燃气管道连接时，必须采用电熔连接；

3 公称直径小于 90mm 的聚乙烯管道宜采用电熔连接。

5.1.4 钢骨架聚乙烯复合管材、管件连接，应采用电熔承插连接或法兰连接；钢骨架聚乙烯复合管与金属管或管道附件（金属）连接，应采用法兰连接，并应设置检查井；

5.1.5 管道热熔或电熔连接的环境温度宜在-5~45℃范围内，在温度低于-5 或风力大于 5 级的条件下进行热熔和电熔连接操作时，应采取保温、防风措施，并应调整连接工艺；在炎热夏天进行热熔和电熔连接操作时，应采取遮阳措施。

5.1.6 管材、管件存放处与施工现场温差较大时，连接应将管材、管件在施工现场放置一定时间，使其温度接近施工现场温度。

5.1.7 管道连接时，聚乙烯管材切割，应采用专用割刀或切管工

具，切割端面应平整、光滑、无毛刺，端面应垂直于管轴线；钢骨架聚乙烯复合管切割应采用专用切管工具，切割后，端面应平整、垂直于管轴线，并应采用聚乙烯材料封焊端面，严禁使用端面未封焊的管材。

5.1.8 管道连接时，每次收工，管口应采取临时封堵措施。

5.1.9 管道连接后，应按本规程第 5.2~5.5 节中有关规定进行接头质量检查。不合格者必须返工，返工后重新进行接头质量检查。当对焊接质量检查有争议时，应按表 5.1.9-1、表 5.1.9-2、表 5.1.9-3 规定进行评定检验。

表 5.1.9-1 热熔对接焊接工艺评定检验与试验要求

序号	检验与试验项目	检验与试验参数	检验与试验要求	检验与试验方法
1	拉伸性能	23±2℃	试验到破坏为止： 韧性，通过 脆性，未通过	《聚乙烯（PE）管材和管件热熔对接接头拉伸强度和破坏形式的测定》 GB/T19810
2	耐压（静液压）强度试	密封接头， a 型； 方向，任意； 调节时间，	焊接处无破坏，无渗漏	《流体输送用热塑性管材耐内压试验方法》GB/T6111

	验	12h; 试验时, 165h; 环应力; PE80, 4.5MPa PE100,5.4MPa 试验温度, 80℃		
--	---	--	--	--

表 5.1.9-2 电熔承插焊接工艺评定检验与试验要求

序号	检验与试验项目	检验与试验参数	检验与试验要求	检验与试验方法
1	电熔管件剖面检验		电熔管件中的电阻丝应当排列整齐，不应当有涨出、裸露、错行，焊后不游离，管件和管材熔接面上无可见界线，无虚焊、过焊气泡等影响性能的	《燃气用聚乙烯管道焊接技术规则》 TSGD2002

			缺陷	
2	DN<90 挤压剥离试验	23±2℃	剥离脆性破坏百分比≤33.3%	《塑料管材和管件聚乙烯电熔组件的挤压剥离试验》 GB/T19806
3	DN≥90 拉伸剥离试验	23±2℃	剥离脆性破坏百分比≤33.3%	《塑料管材和管件公称直径大于或等于90mm的聚乙烯电熔组件的拉伸剥离试验》 GB/T19808
4	耐压(静液压)强度试验	封接头，a型； 方向，任意； 调节时间， 12h； 试验时间， 165h； 环应力；	焊接处无破坏，无渗漏	《流体输送用热塑性管材耐内压试验方法》 GB/T6111

		PE80, 4.5MPa PE100,5 .4MPa 试验温度, 80℃		
--	--	---	--	--

表 5.1.9-3 电熔鞍形焊接工艺评定检验与试验要求

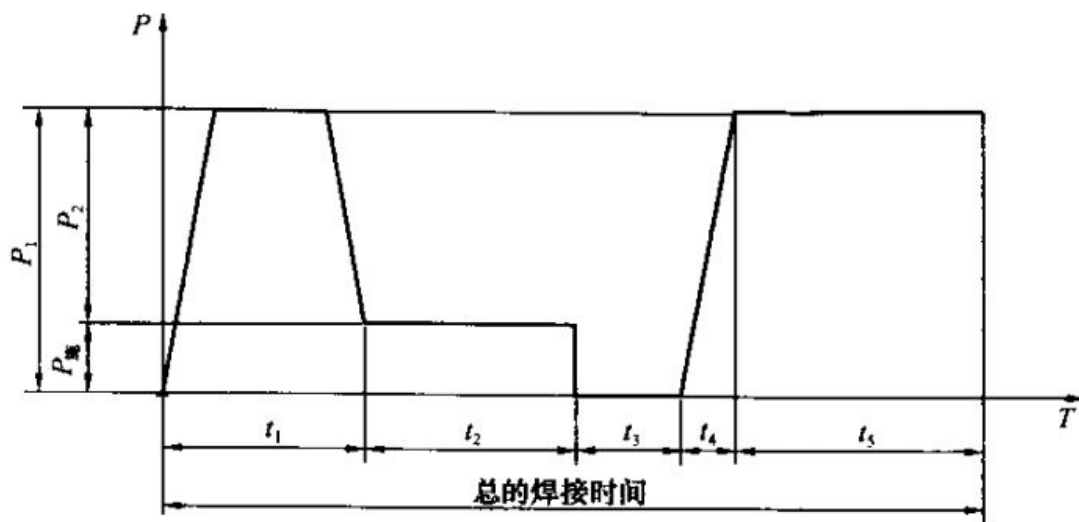
序号	检验与试验项目	检验与试验参数	检验与试验要求	检验与试验方法
1	DN≤225 挤压剥离 试验	23±2℃	剥离脆性破坏百分比 ≤33.3%	《塑料管材和管件聚乙烯电熔组件的挤压剥离试验》GB/T19806
2	DN>225 撕裂剥离 试验	23±2℃	剥离脆性破坏百分比 ≤33.3%	《燃气用聚乙烯管道焊接技术规则》 TSGD2002

5.2 热熔连接

5.2.1 热熔对接连接设备应符合下列规定：

- 1 机架应坚固稳定，并能保证加热板和铣削工具切换方便及管材或管件方便的移动和校正对中；
- 2 夹具应能固定管材或管件，并能使管材或管件快速定位或移开；

- 3 铣刀应为双面铣削刀具，应能将待连接的管材或管件端面铣削成垂直于管材中轴线的清洁、平整、平行的匹配面；
- 4 加热板表面结构应完整，并保持洁净，温度分布应均匀，允许偏差为设定温度的 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ；
- 5 压力系统的压力显示分度值不应大于 0.1MPa ；
- 6 焊接设备使用的电源的电压波动范围应不大于额定电压的 $\pm 15\%$ ；
- 7 热熔对接连接设备应定期校准和检定，周期不宜超过 1 年。



5.2.2 热熔对接连接的焊接工艺应符合图 5.2.2 的规定，焊接参数应符合表 5.2.2-1 和表 5.2.2-2 的规定。

图 5.2.2 热熔对焊焊接工艺

P_2 —焊接规定的压力（表压，MPa）

$P_{拖}$ —拖动压力（表压，MPa）

t_1 —卷边达到规定高度的时间；

t_2 —焊接所需要的吸热时间， $t_2 = \text{管材壁厚} \times 10$ ；

t_3 —切换所规定的时间 (s) ;

t_4 —调整压力到 P_1 所规定的时间 (s) ;

t_5 —冷却时间(min)。

表 5.2.2-1 SDR11 管材热熔对接焊接参数

公称 直径 DN (mm)	管材 壁厚 e (mm)	P_2 (MPa)	压力 = P_1 凸 起高度 h (mm)	压力 $\approx P_{拖}$ 吸热时 间 t_2 (s)	切换 时间 t_3 (s)	增压 时间 t_4 (s)	压力 = P_1 冷 却时间 t_5 (s)
75	6.8	219/S ₂	1.0	68	≤5	<6	≥10
90	8.2	315/S ₂	1.5	82	≤6	<7	≥11
110	10.0	471/S ₂	1.5	100	≤6	<7	≥14
125	11.4	608/S ₂	1.5	114	≤6	<8	≥15
140	12.7	763/S ₂	2.0	127	≤8	<8	≥17
160	14.5	996/S ₂	2.0	145	≤8	<9	≥19
180	16.4	1261/ S ₂	2.0	164	≤8	<10	≥21
200	18.2	1557/ S ₂	2.0	182	≤8	<11	≥23
225	20.5	1971/ S ₂	2.5	205	≤10	<12	≥26
250	22.7	2433/ S ₂	2.5	227	≤10	<13	≥28

		S ₂					
280	25.5	3052/ S ₂	2.5	255	≤12	<14	≥31
315	28.6	3862/ S ₂	3.0	286	≤12	<15	≥35
355	32.3	4903/ S ₂	3.0	323	≤12	<17	≥39
400	36.4	6228/ S ₂	3.0	364	≤12	<19	≥44
450	40.9	7882/ S ₂	3.5	409	≤12	<21	≥50
500	45.5	9731/ S ₂	3.5	455	≤12	<23	≥55
560	50.9	12207/ S ₂	4.0	509	≤12	<25	≥61
630	57.3	15450/ S ₂	4.0	573	≤12	<29	≥67

注：1 以上参数基于环境温度为 20℃；

2 热板表面温度：PE80 为 210±10℃，PE100 为 225±10℃；

3 S₂ 为焊机液压缸中活塞的总有效面积（mm²），由焊机生产厂家提供。

表 5.2.2-2 SDR17.6 管材热熔对接焊接参数

公称 直径 DN (mm)	管材 壁厚 e (mm)	P_2 (MPa)	压力 = P_1 凸 起高度 h (mm)	压力 $\approx P_{\text{拖}}$ 吸热时 间 t_2 (s)	切换 时间 t_3 (s)	增压 时间 t_4 (s)	压力 = P_1 冷 却时间 t_5 (s)
110	6.3	305/S ₂	1.0	63	≤ 5	<6	9
125	7.1	394/S ₂	1.5	71	≤ 6	<6	10
140	8.0	495/S ₂	1.5	80	≤ 6	<6	11
160	9.1	646/S ₂	1.5	91	≤ 6	<7	13
180	10.2	818/S ₂	1.5	102	≤ 6	<7	14
200	11.4	1010/ S ₂	1.5	114	≤ 6	<8	15
225	12.8	1278/ S ₂	2.0	128	≤ 8	<8	17
250	14.2	1578/ S ₂	2.0	142	≤ 8	<9	19
280	15.9	1979/ S ₂	2.0	159	≤ 8	<10	20
315	17.9	2505/ S ₂	2.0	179	≤ 8	<11	23
355	20.2	3181/ S ₂	2.5	202	≤ 10	<12	25

400	22.7	4039/ S ₂	2.5	227	≤10	<13	28
450	25.6	5111/ S ₂	2.5	256	≤10	<14	32
500	28.4	6310/ S ₂	3.0	284	≤12	<15	35
560	31.8	7916/ S ₂	3.0	318	≤12	<17	39
630	35.8	10018/ S ₂	3.0	358	≤12	<18	44

注：1 以上参数基于环境温度为 20℃；

2 热板表面温度：PE80 为 210±10℃，PE100 为 225±10℃；

3 S₂ 为焊机液压缸中活塞的总有效面积（mm²），由焊机生产厂家提供。

5.2.3 热熔对接连接操作应符合下列规定：

1 根据管材或管件的规格，选用相应的夹具，将连接件的连接端应伸出夹具，自由长度不应小于公称直径的 10%，移动夹具使待连接件端面接触，并校直对应的待连接件，使其在同一轴线上。

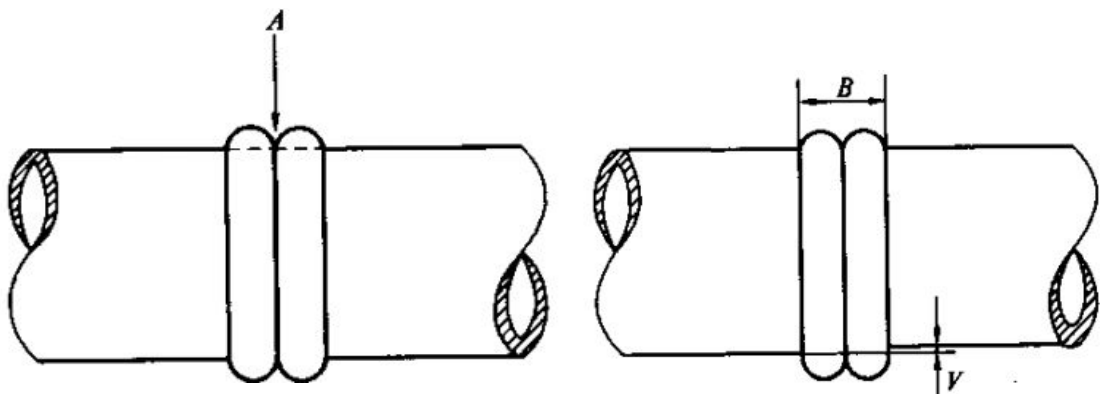
错边不应大于壁厚的 10%；

2 应将聚乙烯管材或管件的连接部位擦拭干净，并铣削待连接件端面，使其与轴线垂直。切屑平均厚度不宜超过 0.2mm，切削后的熔接面应防止污染；

- 3 连接件的端面应使用热熔对接连接设备加热；
- 4 吸热时间达到工艺要求后，应迅速撤出加热板，检查待连接件的加热面熔化的均匀性，不得有损伤。在规定的时间内用均匀外力使连接面完全接触，并翻边形成均匀一致的双凸缘；
- 5 在保压冷却期间不得移动连接件或在连接件上施加任何外力。

5.2.4 热熔对接连接接头质量检验应符合下列规定：

- 1 连接完成后，应对接头进行 100%的翻边对称性、接头对正性检验和不少于 10%翻边切除检验；
- 2 翻边对称性检验。接头应具有沿管材整个圆周平滑对称的翻边，



翻边最低处的深度（A）不应低于管材表面（图 5.2.4-1）；

图 5.2.4-1 翻边对称性图

5.2.4-2 接头对正性

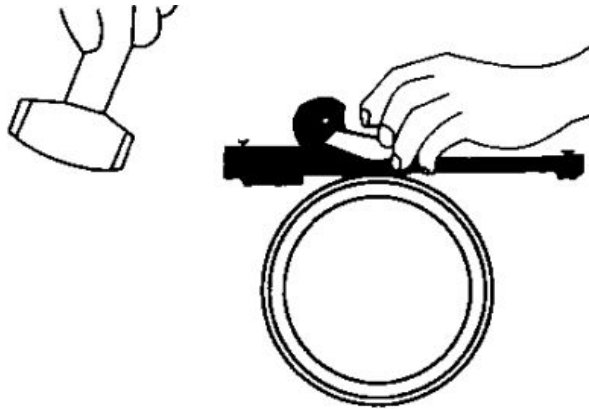
- 3 接头对正性检验。焊缝两侧紧邻翻边的外圆周的任何一处错边量（V）不应超过管材壁厚的 10%（图 5.2.4-2）；

- 4 翻边切除检验。使用专用工具，在不损伤管材和接头的情况下，切除外部的焊接翻边（图 5.2.4-3）。翻边切除检验应符合下列要求：

- 1) 翻边应是实心圆滑的，根部较宽（图 5.2.4-4）；

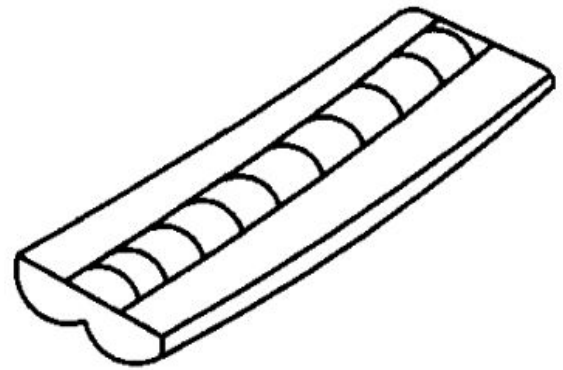
2) 翻边下侧不应有杂质、小孔、扭曲和损坏;

3) 每隔 50mm 进行 180° 的背弯试验 (图 5.2.4-5), 不应有



开裂、裂缝, 接缝处不得露出熔合线。

图 5.2.4-3 翻边切除示意图

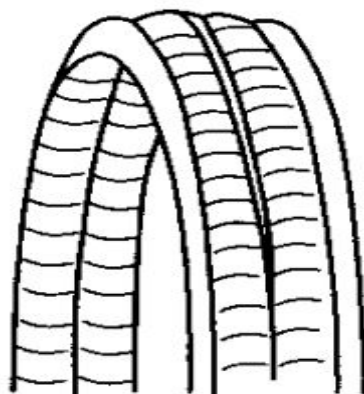


5.2.4-4 合格实心翻边图

图 5.2.4-5 翻边背弯试验

5 当抽样检验的焊缝全部合格时, 则此次抽样所代表的该批焊缝应认为全部合格; 若出现与上述条款要求不符合的情况, 则判定本焊口不合格, 并按下列规定加倍抽样检验:

(1) 每出现一道不合格焊缝, 则应加倍抽检该焊工所焊的同一



批焊缝, 按本规程进行检验;

(2) 如第二次抽检仍出现不合格焊缝, 则对该焊工所焊的同批全部焊缝进行检验。

5.3 电熔连接

5.3.1 电熔连接机具应符合下列规定：

- 1 电熔连接机具的类型应符合电熔管件的要求；
- 2 电熔连接机具应在国家电网供电或发电机供电情况下，均可正常工作；
- 3 外壳防护等级应不低于 IP54，所有印刷线路板应进行防水、防尘、防震处理，开关、按钮应具有防水性；
- 4 输入和输出电缆，在超过 $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 工作范围，应能保持韧性；
- 5 温度传感器精度应不低于 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，并应有防机械损伤保护；
- 6 输出电压的允许偏差应控制在设定电压的 $\pm 1.5\%$ 以内；输出电流的允许偏差应控制在额定电流的 $\pm 1.5\%$ 以内；熔接时间的允许偏差应控制在理论时间的 $\pm 1\%$ 以内。
- 7 电熔连接设备应定期校准和检定，周期不宜超过 1 年。

5.3.2 电熔连接机具与电熔管件应正确连通，连接时，通电加热的电压和加热时间应符合电熔连接机具和电熔管件生产企业的规定。

5.3.3 电熔连接冷却期间，不得移动连接件或在连接件上施加任何外力。

5.3.4 电熔承连接操作应符合下列规定：

- 1 管材、管件连接部位擦拭干净；
- 2 测量管件承口长度，并在管材入端或口管件入端标出入长度

和刮除入长度加 10mm 的入段表皮，刮削氧化皮厚度宜为 0.1-0.2mm；

3 钢骨架聚乙烯复合管道和公称外径小于 90mm 的聚乙烯管道，以及管材不圆度影响安装时，应采用整圆工具对入端进行整圆；

4 将管材或管件入端入电熔承管件承口内，至入长度标记位置，并检查配合尺寸；

5 通电前，应校直两对应的待连接件，使其在同一轴线上，并用专用夹具固定管材、管件。

5.3.5 电熔鞍型连接操作应符合下列规定：

1 应采用机械装置固定干管连接部位的管段，使其保持直线度和圆度；

2 应将管材连接部位擦拭干净，并宜采用刮刀刮除干管连接部位表皮；

3 通电前，应将电熔鞍型连接管件用机械装置固定在管材连接部位。

5.3.6 电熔连接接头质量检验应符合下列规定：

1 电熔承连接

1) 电熔管件端口处的管材或插口管件周边均应有明显刮皮痕迹和明显的入长度标记；

2) 聚乙烯管道系统，接缝处不应有熔融料溢出；钢骨架聚乙烯复合管系统，采用钢骨架电熔管件连接时，接缝处可允许局部有少量溢料，溢边量（轴向尺寸）不得超过表 5.3.6 的规定；

表 5.3.6 钢骨架电熔管件连接允许溢边量（轴向尺寸）mm

管道公称直径 DN	$50 \leq DN \leq 300$	$300 < DN \leq 500$
溢出电熔管件边缘量	10	15

3) 电熔管件内电阻丝不应挤出（特殊结构设计的电熔管件除外）

；

4) 电熔管件上观察孔中应能看到有少量熔融料溢出，但溢料不得呈流淌状。

5) 凡出现与上述要求条款不符合的情况，应判为不合格。

2 电熔鞍型连接

1) 电熔鞍型管件周边的管材上均应有明显刮皮痕迹；

2) 鞍型分支或鞍型三通的出口应垂直于管材的中心线；

3) 管材壁不应塌陷；

4) 熔融材料不应从鞍型管件周边溢出；

5) 鞍型管件上观察孔中应能看到有少量熔融料溢出，但溢料不得呈流淌状。

6) 凡出现与上述要求条款不符合的情况，判为不合格。

5.4 法兰连接

5.4.1 金属管端法兰盘与金属管道连接应符合金属管道法兰连接的规定和设计要求。

5.4.2 聚乙烯管端或钢骨架聚乙烯复合管端的法兰盘连接应符合下列规定：

1 应将法兰盘套入待连接的聚乙烯法兰连接件的端部；

2 应按本规程规定的热熔连接或电熔连接的要求，将法兰连接件平口端与聚乙烯复合管道进行连接。

5.4.3 两法兰盘上螺孔应对中，法兰面相互平行，螺栓孔与螺栓直径应配套，螺栓规格应一致，螺母应在同一侧；紧固法兰盘上的螺栓应按对称顺序分次均匀紧固，不应强力组装；螺栓拧紧后宜伸出螺母 1~3 丝扣。

5.4.4 法兰密封面、密封件不得有影响密封性能的划痕、凹坑等缺陷，材质应符合输送城镇燃气的要求。

5.4.5 法兰盘、紧固件应经过防腐处理，并符合设计压力要求。

5.5 钢塑转换接头连接

5.5.1 钢塑转换接头的聚乙烯管端与聚乙烯管道或钢骨架聚乙烯复合管道的连接应符合本规程相应的热熔连接或电熔连接的规定。

5.5.2 钢塑转换接头钢管端与金属管道连接应符合相应的钢管焊接或法兰连接的规定。

5.5.3 钢塑转换接头钢管端与钢管焊接时，在钢塑过渡段应采取降温措施。

5.5.4 钢塑转换接头连接后应对接头进行防腐处理，防腐等级应符合设计要求，并检验合格。

6 管道敷设

6.1 一般规定

6.1.1 聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道土方工程施工应符合

国家现行标准《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ33 的相关规定。

6.1.2 管道沟槽的沟底宽度和工作坑尺寸，应根据现场实际情况和管道敷设方法确定，也可按下列公式确定：

1 单管敷设（沟边连接）

$$a = DN + 0.3 \quad (6.1.2-1)$$

2 双管同沟敷设（沟边连接）

$$a = DN_1 + DN_2 + S + 0.3 \quad (6.1.2-2)$$

式中：**a**—沟底宽度（m）；

DN—管道公称外径（m）；

DN₁—第一条管道公称外径（m）；

DN₂—第二条管道公称外径（m）；

S—两管之间设计净距（m）。

3 当管道必须在沟底连接时，沟底宽度应加大，以满足连接机具工作需要。

6.1.3 聚乙烯管道敷设时，管道允许弯曲半径不应小于 25 倍公称直径；当弯曲管段上有承口管件时，管道允许弯曲半径不应小于 125 倍公称直径。

6.1.4 钢骨架聚乙烯复合管敷设时，钢丝网骨架聚乙烯复合管允许弯曲半径应符合表 6.1.4-1 的规定，孔网钢带聚乙烯复合管允许弯曲半径应符合表 6.1.4-2 的规定。

表 6.1.4-1 钢丝网骨架聚乙烯复合管允许弯曲半径 mm

管道公称直径 DN	允许弯曲半径
$50 \leq DN \leq 150$	80DN
$150 < DN \leq 300$	100DN
$300 < DN \leq 500$	110DN

表 6.1.3-2 孔网钢带聚乙烯复合管允许弯曲半径 mm

管道公称直径 DN	允许弯曲半径
$50 \leq DN \leq 110$	150DN
$140 < DN \leq 250$	250DN
$DN \geq 315$	350DN

6.1.5 管道在地下水位较高的地区或雨季施工时，应采取降低水位或排水措施，及时清除沟内积水。管道在漂浮状态下严禁回填。

6.2 管道埋地敷设

6.2.1 对开挖沟槽敷设管道（不包括喂管法埋地敷设），管道应在沟底标高和管基质量检查合格后，方可敷设。

6.2.2 管道下管时，不得采用金属材料直接捆扎和吊运管道，并应防止管道划伤、扭曲或承受过大的拉伸和弯曲。

6.2.3 聚乙烯管道宜蜿蜒状敷设，并可随地形弯曲敷设；钢骨架聚乙烯复合管道宜自然直线敷设。管道弯曲半径应符合本规程第 6.1.3、6.1.4 条的规定，不得使用机械或加热方法弯曲管道。

6.2.4 管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平和垂直净距，应符合本规程第 4.3.2 条的规定。

6.2.5 管道埋设的最小覆土厚度应符合本规程第 4.3.3 条的规定。

6.2.6 管道敷设时，应随管走向埋设金属示踪线（带）、警示带或其它标识。

示踪线（带）应贴管敷设，并应有良好的导电性、有效的电气连接和设置信号源井。

警示带敷设应符合下列规定：

- 1 警示带宜敷设在管顶上方 300~500mm 处，但不得敷设于路基或路面里；
- 2 对直径不大于 400mm 的管道，可在管道正上方敷设一条警示带；对直径大于 400mm 的管道，应在管道正上方平行敷设二条水平净距 100~200mm 的警示带；
- 3 警示带宜采用聚乙烯或不易分解的材料制造，颜色应为黄色，且在警示带上印有醒目、永久性警示语。

6.2.7 聚乙烯盘管或因施工条件限制的聚乙烯直管或钢骨架聚乙烯复合管道采用拖管法埋地敷设时，在管道拖拉过程中，沟底不应有可能损伤管道表面的石块和尖凸物，拖拉长度不宜超过 300m。

1 聚乙烯管道的最大拖拉力应按下式计算：

$$F = \frac{15DN^2}{SDR} \quad (6.2.7)$$

式中：F—最大拖拉力（N）；DN—管道公称外径（mm）；
SDR—标准尺寸比。

2 钢骨架聚乙烯复合管道的最大拖拉力不应大于其屈服拉伸应力的 50%。

6.2.8 聚乙烯盘管采用喂管法埋地敷设时，警示带敷设应符合本规程第 6.2.6 条的规定，并随管道同时喂入管沟，管道弯曲半径应符合本规程第 6.1.3、6.1.4 条的规定。

6.3 入管敷设

6.3.1 本节适用于入管外径不大于旧管内径 90% 的入管敷设方法。

6.3.2 插入起止段应开挖一段工作坑，其长度应满足施工要求，并应保证管道允许弯曲半径符合本规程第 6.1.3 条的规定，工作坑间距不宜超过 300m。

6.3.3 管道插入前，应使用清管设备清除旧管内壁沉积物、尖锐毛刺、焊瘤和其他杂物，并用压缩空气吹净管内杂物。必要时，采用管道内窥镜检查旧管内壁清障程度，或将聚乙烯管段拉过旧管，通过检查聚乙烯管段表面划痕，判断旧管内壁清障程度。

6.3.4 插入敷设的管道应按本规程第 5 章要求进行热熔或电熔连接，必要时，切除热熔对接连接的外翻边或电熔连接的接线柱。

6.3.5 管道插入前，应对已连接好的管道的全部焊口逐个进行检查，并在安全防护措施得到有效保证后，进行检漏，合格后方可施工。插入后，应随管道系统对插入管进行强度试验和密性试验。

6.3.6 插入敷设时，必须在旧管插入端口加装一个硬度较小的漏

斗形导滑口。

6.3.7 插入管采用拖拉法敷设时，拖拉力应符合本规程第

6.2.7 条的规定。

6.3.8 插入管伸出旧管端口的长度应能满足管道缩径恢复和管道收缩以及管道连接的要求。

6.3.9 在两插入段之间，必须留出冷缩余量和管道不均匀沉降余量，并在每段适当长度加以铆固或固定。在各管段端口，插入管与旧管之间的环形空间应采用柔性材料封堵。管段之间的旧管开口处应设套管保护。

6.3.10 当在插入管上接分支管时，应在干管恢复缩径并经过24h 松弛后，方可进行。

6.4 管道穿越

6.4.1 管道穿越铁路、道路和河流以及其它管道和地沟的敷设期限、程序以及施工组织方案，应征得有关管理部门的同意，并符合本规程第4章的有关规定。

6.4.2 管道穿越施工时，必须保证穿越段周围建筑物、构筑物不发生沉陷、位移和破坏。

6.4.3 管道穿越时，管道承受的拖拉力应符合本规程第6.2.7条的规定。

7 试验与验

7.1 一般规定

7.1.1 聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道安装完毕后应依次进

行管道吹扫、强度试验和密性试验。管道的试验与验收除应符合本规程的规定外，还应符合国家现行标准《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ33的相关规定。

7.1.2 开槽敷设的管道系统应在回填土回填至管顶 0.5m 以上，依次进行吹扫、强度试验和密性试验。

采用拖管法、喂管法和插入法敷设的管道，应在管道敷设预先对管段进行检漏；敷设后，应对管道系统依次进行吹扫、强度试验和密性试验。

7.1.3 吹扫、强度试验和密性试验的介质应用压缩空气，其温度不宜超过 40℃；压缩机出口端应安装油水分离器和过滤器。

7.1.4 在吹扫、强度试验和密性试验时，管道应与无关系统和已运行的系统隔离，并设置明显标志，不得用阀门隔离。

7.1.5 强度试验和密性试验应具备下列条件：

- 1 在强度试验和密性试验前，应编制强度试验和密性试验的试验方案；

- 2 管道系统安装检查合格后，应及时回填；

- 3 管件的支墩、锚固设施已达设计强度；未设支墩及锚固设施的弯头和三通，应采取加固措施；

- 4 试验管段所有敞口应封堵，但不得采用阀门做堵板；

- 5 管线的试验段所有阀门必须全部开启；

- 6 管道吹扫完毕。

7.1.6 进行强度试验和密性试验时，漏气检查可使用洗涤剂或肥

皂液等发泡剂，检查完毕，应及时用水冲去管道上的洗涤剂或肥皂液等发泡剂。

7.1.7 聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道强度试验和密性试验时，所发现的缺陷，必须待试验压力降至大气压后进行处理，处理合格后应重新试验。

7.2 管道吹扫

7.2.1 管道安装完毕，由施工单位负责组织吹扫工作，并在吹扫前编制吹扫方案。

7.2.2 吹扫口应设在开阔地段，并采取加固措施；排气口应进行接地处理。吹扫时应设安全区域，吹扫出口处严禁站人。

7.2.3 吹扫气体压力不应大于 0.3MPa。

7.2.4 吹扫气体流速宜不小于 20m/s，且不宜大于 40m/s。

7.2.5 每次吹扫管道的长度，应根据吹扫介质、压力、气量来确定，不宜超过 500m。

7.2.6 调压器、凝水缸、阀门等设备不应参与吹扫，待吹扫合格后再安装。

7.2.7 当目测排气无烟尘时，应在排气口设置白布或涂白漆木靶板检验，5min 内靶上无尘土、塑料碎屑等其它杂物为合格。

7.2.8 吹扫应反复进行数次，确认吹净为止，同时做好记录。

7.2.9 吹扫合格、设备复位后，不得再进行影响管内清洁的其它作业。

7.3 强度试验

7.3.1 管道系统应分段进行强度试验，试验管段长度不宜超过1km。

7.3.2 强度试验用压力计应在校验有效期内，其量程应为试验压力的1.5~2倍，其精度不得低于1.5级。

7.3.3 强度试验压力应为设计压力的1.5倍，且最低试验压力应符合下列规定：

1 SDR11 聚乙烯管道不应小于0.40MPa；

2 SDR17.6 聚乙烯管道不应小于0.20MPa；

3 钢骨架聚乙烯复合管道不应小于0.40MPa。

7.3.4 进行强度试验时，压力应逐步缓升，首先升至试验压力的50%，进行初检，如无泄漏和异常现象，继续缓慢升压至试验压力。达到试验压力后，宜稳压1h后，观察压力计不应少于30min，无明显压力降为合格。

7.3.5 经分段试压合格的管段相互连接的接头，经外观检验合格后，可不再进行强度试验。

7.4 严密性试验

7.4.1 聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道密性试验按国家现行标准《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ33规定的密性试验要求执行。

7.5 工程竣工验收

7.5.1 聚乙烯管道和钢骨架聚乙烯复合管道工程竣工验收按国家现行标准《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ33规定的

工程竣工验收要求执行。

7.5.2 工程竣工资料中还应包括以下检验合格记录：

- 1 翻边切除检查记录；
- 2 示踪线（带）导电性检查记录。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

表示有选择，在一定条件下可以样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行时的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”