

**用好管·选多联**



专注管道 35年

**PE环保给水管  
产品安装手册**  
**民建管道 | 市政管道 | 家装管道**



**四川多联实业有限公司**  
SI CHUAN DUO LIAN INDUSTRIAL CO.,LTD

成都市双流区西南航空港经济开发区牧鱼二路688号

www.duolian.com 028-8759 1108  
400-8786-333 FAX 028-8759 0221

声明：多联公司保留对本资料的解释权，内容如有变更，恕不另行通知，版  
权归多联公司所有，翻版必究。 2023年05月印





# 企业简介

## COMPANY PROFILE

SI CHUAN DUO LIAN INDUSTRIAL CO.,LTD



多联公司是专业从事新型塑胶管道等水电建材领域系列产品研制、生产和销售的国家高新技术企业。公司自1988年成立以来，一直坚持以市场为导向、质量求生存、走自身发展之路，是目前国内同行业中成立早、规模大、品种齐、质量优、开发能力强的知名企业，市场占有率居全国同类企业前茅。

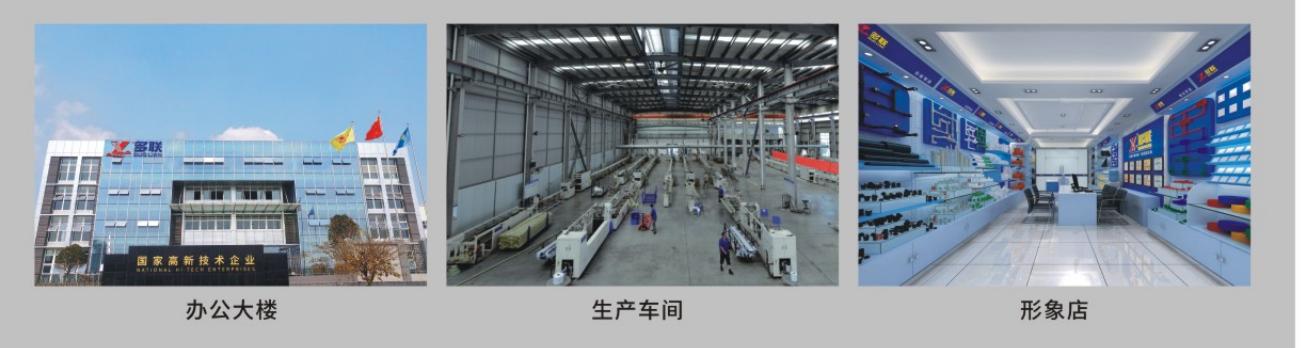
1992年，多联公司以敢为人先的魄力，率先在西南地区成功研发出“难燃PVC电线套管”，以其高性价比的优势迅速占领西南管道市场，填补了市场空白，为内陆地区推广使用新型建材做出了卓越贡献。

公司一直坚持技术创新，拥有一支强大的技术研发团队和多条国际领先的生产线及检测设备。公司技术中心被认定为“四川省企业技术中心”，中心实验室成功通过CNAS认可，一举跻身国家认可实验室行列。公司现已形成包括民建管道、市政管道、家装管道等系列产品（包括：PVC环保阻燃电线套管、PVC环保精装阻燃电线套管、PVC-U环保排水管、PP-R环保冷热给水管、PP-R环保精装冷热给水管、PVMK环保双壁波纹管、PE环保给水管、PE安全环保燃气管、HDPE环保双壁波纹管、PE环保钢带增强螺旋波纹管、PE环保钢丝网增强复合管、PE-RT环保节能采暖管、PE-RT环保节能精装采暖管、PVC-U环保双壁波纹管、PVC-U环保通信管、CPVC环保电力电缆套管、MPP环保电力电缆套管、PVC-U环保排水弯管等）年产十万吨以上的生产能力。



公司以质量为本，坚持走高质量发展和品牌兴业之路，企业不断发展壮大。公司拥有稳定的质量管理体系，通过了ISO9001: 2015质量管理体系、ISO14001: 2015环境管理体系和ISO45001: 2018职业健康安全管理体系认证，公司每种产品均严格按照标准生产，每批产品均认真按质量标准检测，依靠过硬的产品品质和“科学管理，质量第一，高效创新，顾客满意”的经营理念，本着对社会负责，对用户负责的态度，向市场提供优质的产品，得到了社会的广泛认同。本公司产品经国家多次市场监督抽检均质量合格，并被授予“质量合格好产品”的荣誉。1997年“多联”品牌被四川省政府授予“四川名牌”称号后，又相继获得“四川省著名商标”、“四川制造业企业100强”、“国家高新技术企业”、“国家免检产品”、“中国环境标志产品”、“中国塑料管道十大顶级品牌”、“政府采购塑料管道十大品牌”、“中国著名品牌”、“中国优质产品”、“亚太地区名牌”、“新华节水认证”、“绿色建筑选用产品”、“中国建材企业500强”、“中国房地产500强首选供应商品牌”、“全国质量诚信标杆典型企业”、“质量信用AAA等级企业”、“中国AAA级信用企业”、“中国人民银行AAA级信用企业”、“中国塑料管道专业委员会理事单位”、“中国质量检验协会副会长单位”、“中国建材首选品牌”、“全国公认十佳畅销品牌”和“地方名优产品”等荣誉。产品畅销全国及东南亚、中东、非洲等地区，深受用户好评和信赖。

多联人将秉承“不畏艰难，奋勇向前”的企业精神，不忘初心，砥砺前行，为将多联打造成为中国建材行业的领先品牌不懈奋斗！



## 一、工作内容

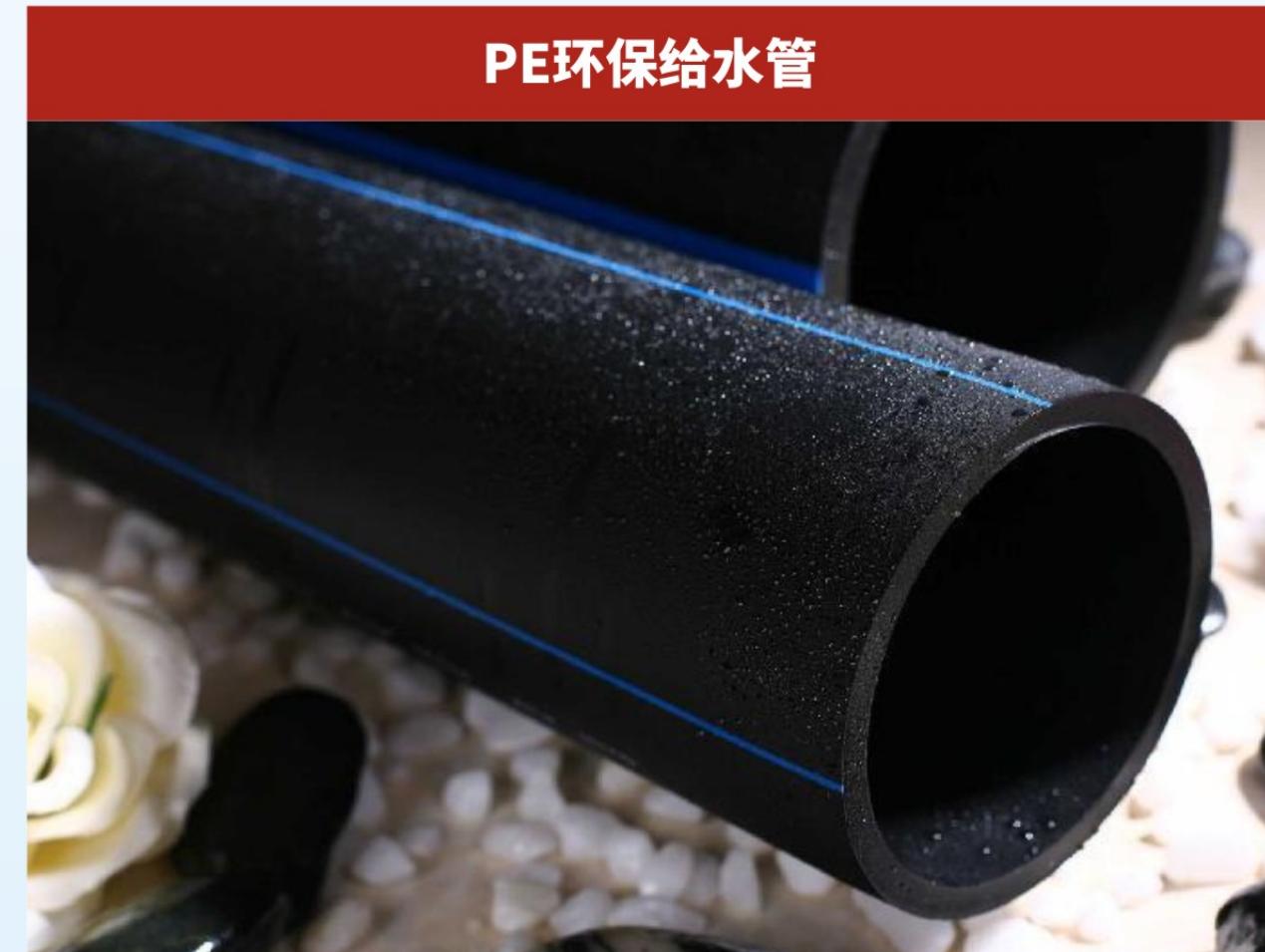
|            |               |   |
|------------|---------------|---|
| 供货方的技术指导   | 供货方的售后服务职责和义务 | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 售后服务技术人员负责提供产品安装注意事项一份。</li> <li>2 售后服务技术人员负责为用户讲解关于本公司产品的性能特点、安装连接方法、及注意事项、解答疑问。</li> <li>3 建议用户或施工单位应分类堆放施工固废物并集中处理。</li> <li>4 技术指导时间：3个工作日。</li> </ul>   |
|            | 用户或施工单位的职责和义务 | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 必须明确管道的用途、输送介质、提供完整的施工图纸、变更通知。</li> <li>2 严格按施工图纸、供货方提供的产品使用说明书及国家标准进行施工。</li> <li>3 一切施工工艺、安装过程及其他工作自行负责。</li> <li>4 必须按售后服务技术人员的技术要求进行施工。</li> <li>5 管道系统安装完毕必须先试压验收后再回填。</li> <li>6 需要更改管道的用途、设计压力、布置方向，必须出具技术更改核定单以及更改提出单位、建设单位、设计院、施工单位负责人的签字确认。</li> <li>7 技术指导时间结束后由用户自行施工，施工焊接质量自行负责。</li> </ul> |
| 供货方的售后服务方式 | 供货方的售后服务职责和义务 | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 售后服务技术人员负责提供产品安装注意事项一份。</li> <li>2 售后服务技术人员负责为用户讲解关于本公司产品的性能特点、安装连接方法、及注意事项、解答疑问。</li> <li>3 售后服务技术人员负责管道沟槽（管卡、管基）的检查，管材管件的连接、焊接、封口、试压。</li> <li>4 接头焊接安装不负责管道的二次搬运，安装中的能源及其他消耗材料由甲方提供。</li> </ul>   |
|            | 用户或施工单位的职责和义务 | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 必须明确管道的用途、输送介质。</li> <li>2 严格按施工图纸、供货方提供的产品使用说明书及国家标准进行施工。</li> <li>3 必须按售后服务技术人员的技术要求进行施工。</li> <li>4 管道系统安装完毕必须先试压验收后再回填。</li> <li>5 需要更改管道的用途、设计压力、布置方向，必须出具技术更改核定单以及更改提出单位、建设单位、设计院、施工单位负责人的签字确认。</li> <li>6 对现场的固废进行分类堆放，合理处置。</li> </ul>   |
| 供货方全安装     | 相关方职责与义务      | 按照合同约定执行，技术工作要求相关内容同上。  |

- 1、工程技术服务人员介绍不全面的，必须依照相关标准、手册等规定进行工程作业。
- 2、在建筑领域，水泵房50M以内不宜采用PE环保给水管，建议距给水泵50M范围内使用金属管道。
- 3、若一方不按上述条款及国家相关标准进行施工，另一方有权立即停工，经协商解决之后再施工。
- 4、以上条款希相关方共同遵守，任何一方违反规定造成的一切损失由违反方自行负责。
- 5、技术指导项目，指导期结束后，除产品自身质量原因以外的施工安装质量损失与厂家无关。

## 二、敬告用户书

- 为保证该管道工程项目按质按量顺利完成，特请贵方注意以下施工作业事宜。
- 1、在建筑领域，由于水泵震动及重力水锤原因，塑料管道距给水泵50m范围内建议使用金属管道；
  - 2、请接受我单位技术员与贵方进行技术交底及相应技术培训，管道基础建设准备工作按相关手册及规范进行作业，否则不能进行下一工序；
  - 3、管材在室外临时堆放时，应有遮盖物，防止曝晒，存放地点必须远离热源；
  - 4、管道材料转运、装卸、装配严禁野蛮作业，不得抛甩、撞击等；
  - 5、管道回填必须按规范进行操作；
  - 6、管道必须经过测试合格后才能进行全面回填及交付使用；
  - 7、其他未尽事宜参看相关使用手册、规范等。
  - 8、指导安装工程项目，除产品质量问题外的施工安装质量造成的损失赔偿与厂家无关。

**\*\*\* 若贵方未按照上述规范要求及相应使用手册、规范进行作业，会导致管道连接异常并引发质量问题，如因贵方执意不按规范作业造成的一切后果由贵方自行承担。管道连接焊接工作由于现场施工条件、环境温度、外界电源等原因可能会导致连接异常并引发质量问题，发现问题后，我公司技术服务人员有义务向贵方提出整改、调整措施。**



**PE环保给水管**

## PE环保给水管道施工规程

### 1、适用环境

- 1.1适用于埋地聚乙烯（PE）给水管道系统，管径dn20-dn630mm。  
 1.2适用水温不大于40℃的新建、扩建和改建的埋地PE给水管道工程的设计、施工及验收。  
 1.3在埋地PE给水管道工程施工，还应符合国家现行的规范、行业标准及本地区相关规范、规程的有关规定。

### 2、管道质量

- 2.1一般规定  
 2.1.1埋地PE给水管道系统所用的管材、管件、附配件及相关材料应符合现行国家标准《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全评价标准》GB/T 17219的有关规定。  
 2.1.2埋地PE给水管道应符合现行国家标准《给水用聚乙烯管道系统》GB/T 13663的有关规定。  
 2.1.3埋地PE给水管道的技术性能应符合下表的要求：

|      |   |
|------|---|
| 执行标准 | GB/T13663.2-2018（管材），GB/T13663.3-2018（管件）               |
| 适用范围 | 适用于水温不超过40℃   |
| 颜色   | 市政饮水管材的颜色为蓝色或黑色，黑色管上应有蓝色色条，色条沿管材纵向至少有三条；其他用途水管可以为蓝色或黑色。 |
| 原材料  | PE80、PE100  |
| 规格型号 | 20-630mm  |

#### 性能指标

|       | 项目   | 要求            |
|-------|--|---------------|
| 静液压强度 | 20℃静液压强度（100h）<br>环向应力：PE80-10.0Mpa,PE100-12.0 Mpa | 不破裂，不渗漏       |
|       | 80℃静液压强度（165h）<br>环向应力：PE80-4.5Mpa,PE100-5.4Mpa    |               |
|       | 80℃静液压强度（1000h）<br>环向应力：PE80-4.0Mpa,PE100-5.0 Mpa  |               |
| 物理性能  | 熔体质量流动速率（190℃, 5kg）g/10min                         | 加工前后变化不大于20 % |
|       | 断裂伸长率, %   | ≥350          |
|       | 纵向回缩率（110℃）, %                                     | ≤3            |
|       | 氧化诱导时间（210℃）, min                                  | ≥20           |

### 3、管道的运输、装卸、储存

- 3.1 管道运输  
 3.1.1管道搬运时应小心轻放，不得抛、摔、滚、拖。采用机械设备吊装时，应采用非金属绳和带吊装。  
 3.1.2管材运输时应水平放置，采用非金属绳或带捆扎和固定。并采取防止管口变形的保护措施；堆放处不得有损伤管材的尖凸物，并注意防雨淋、防晒、防高温等措施。  
 3.1.3管道运输时，应逐层叠放整齐，固定牢靠。车、船与管道接触处，要求平坦，并用柔韧的带子或绳子将其固定在运输工具上，防止滚动和碰撞。

#### 3.2 管道装卸

- 3.2.1聚乙烯管主要采用机械装卸，装卸时应采用柔韧性好的皮带、吊带或吊绳进行安装，不得采用钢丝绳和链条来装卸或运输管道。  
 3.2.2管道装卸时应采用两个支撑吊点，其两支撑吊点位置宜放在管长的四分之一处，以保持管道稳定。  
 3.2.3在管道装卸过程中应防止管道撞击或摔跌，尤其应注意对管端保护，如有擦伤应及时与供货方联系，以便妥善处理。

#### 3.3 管道储存

- 3.3.1当管道直接放在地上时，要求地面平整，不能有石块和容易引起管道损坏的尖利物体，要有防止管道滚动的措施。  
 3.3.2不同管径的管道堆放时，应把大而重的放下边，轻的放上边，管道两侧用木楔或木板挡住。堆放时注意底层管道的承重能力，变形不得大于5%。  
 3.3.3聚乙烯管最高使用温度为40℃，夏季高温季节，应避免日光曝晒，并保持管间的空气流通，以防温度升高。  
 3.3.4管道存放过程中，应严格做好防火措施，严禁在管道附近有明火。不得与油类或化学品混合存放，并有防火措施。

### 4、管道设计

- 4.1 埋地PE给水管道系统设计应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013和《给排水工程管道结构设计规范》GB/T 50332的有关规定。  
 4.2管道不得采用方形管基基础，对设有混凝土保护外壳结构的，混凝土保护结构应承担全部外载荷。  
 4.3管道系统设计内水压力不得大于管材最大工作压力，管道的最大工作压力按下式进行计算：

$$MOP=PN*f$$

式中： MOP---管道的最大工作压力 (MPa) ;  
 PN---管道的公称压力 (MPa) ;  
 f---管道的温度对压力的折减系数，具体见下表。

**PE给水管温度对压力的折减系数表**

| 温度T (℃) | 0 < T ≤ 20 | 20 < T ≤ 25 | 25 < T ≤ 30 | 30 < T ≤ 35 | 35 < T ≤ 40 |
|---------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 压力折减系数f | 1.00       | 0.93        | 0.87        | 0.80        | 0.71        |

4.4 管道应有削减或消除水锤的措施。

### 5、管道布置和敷设

- 5.1 聚乙烯管与其他管道同槽平行敷设时，宜沿槽布置；上下平行敷设时，不得敷设在热水或蒸汽管的上面，且平面位置应错开。  
 5.2 聚乙烯管不得在堆积易燃易爆材料的场地下面穿越。

5.3 聚乙烯管道不得穿越建筑物基础。

5.4 聚乙烯管道敷设在冰冻风险地区时，必须采取防冻措施。

5.5 聚乙烯管应敷设在原状土地基或经开槽后处理回填密实的地基上。当管道在车行道下时，管顶覆土不小于1.0m；管道在非机动车道和人行道下时，管顶覆土不小于0.6m。

5.6 聚乙烯管排水管道工程可同槽施工，但应符合一般排水管道同槽敷设设计、施工的有关规定。

5.7 聚乙烯管穿越铁路、高等级道路路堤及构筑物等障碍物时，应设置钢筋混凝土、钢、铸铁等材料制作的保护套管。套管内径应大于聚乙烯管外径300mm。套管设计应按相应的有关规定。

5.8 地下水位高于开挖沟槽槽底高度的地区，地下水位应降至槽底最低点以下0.5m。管道在安装回填的全部过程中，槽底不得积水、泡槽或受冻。必须在工程已不受地下水影响或满足基础强度和管道抗浮时才可停止降低地下水。

5.9 降水开槽沟槽支撑和管道交叉处理等技术要求，应按现行国家标准《给水排水管道施工及验收规范》GB50268-97及本地区给水排水管道技术规程中有关规定执行。

## 6、管道施工

### 6.1 一般规定

6.1.1 管道连接的施工人员应经专用技术培训合格后，才能进行连接施工操作，确保连接质量。

6.1.2 管道连接前，应将管材沿管线方向排放在沟槽边，当采用热熔承插连接时，插口方向应与水流方向一致。

6.1.3 管道系统热熔连接，应在沟槽边分段进行连接；法兰连接、钢塑转换连接应在沟槽底进行连接。

6.1.4 管道连接完成后，应对接头质量进行检查。不合格及时返工，返工后再次重新检查接头质量。

6.1.5 管道在地下水位较高地区或雨期施工时，应采取降低水位或排水措施，并及时清除沟槽内积水。

管道在漂浮状态下不得进行回填。

### 6.2 沟槽开挖

6.2.1 管沟开挖前应设置测量控制网点，清理和平整场地，并使场地排水畅通，从管沟挖出的土宜在管沟两侧堆成土堤，防止地表水进入沟槽，土堤坡角至沟槽边缘的距离不应小于1.0m，且堆土高度不应大于1.5m。

2.2 受地表面径流威胁的管段，在管道施工时，应做好临时防洪和排洪设施，严禁洪水泻入沟槽，淹没地基、浮起管道、泥沙淤积和堵塞管道等事故发生。

6.2.3 沟槽底部的开挖宽度应符合设计要求，当无设计要求时，按以下公式计算：

#### 1 沟底连接

$$B=D+2(b_1+b_2)$$

式中：B-----管道沟槽底部的开挖宽度（mm）；

D-----管材的外径（mm）；

b1-----管道一侧的工作面宽度（mm），可取200-300mm；

沟槽底部设有排水沟时，b1按排水沟要求相应增加。

b2-----有支撑要求的管道一侧的支撑厚度，可取150-200mm。

#### 2) 双管同沟敷设：

$$B = D_1 + D_2 + S + 2(b_1 + b_2)$$

式中：S-----两管之间的设计间距。

#### 2 沟边连接

##### 1) 单管敷设：

$$B=D_1+300$$

##### 2) 双管同沟敷设：

$$B=D_1+D_2+S+300$$

6.2.4 在无地下水的地区开槽时，如沟壁可不设边坡，一般沟深不超过如下规定：

密实的砂土和砾石土.....1m

硬塑、可塑的粉质粘土及粉土.....1.25m

硬塑、可塑的粘土和碎石类土.....1.5m

坚硬的粘土.....2m

6.2.5 在无地下水和土壤具有天然温度构造均匀的条件下开挖沟槽时，如沟深超过上述规定，沟壁最大允许坡度（不设支撑）应符合下表规定。

| 土类名称           | 沟边坡度（高：宽） |         |         |
|----------------|-----------|---------|---------|
|                | 坡顶无载荷     | 坡顶有载荷   | 坡顶有动载   |
| 中密的粘土          | 1: 10     | 1: 1.25 | 1: 1.50 |
| 中密的碎石类土（充填物为土） | 1: 0.75   | 1: 1.00 | 1: 1.25 |
| 硬塑的粉土          | 1: 0.67   | 1: 0.75 | 1: 1.00 |
| 高密的碎石类土（充填物为土） | 1: 0.50   | 1: 0.67 | 1: 0.75 |
| 硬质的粉质粘土、粘土     | 1: 0.33   | 1: 0.50 | 1: 0.67 |
| 老黄土            | 1: 0.10   | 1: 0.25 | 1: 0.33 |
| 软土             | 1: 1.00   |         |         |

注：有载荷指堆土或材料等，动载指机械挖土或汽车运输作业等。有载荷或动载荷距沟边缘的距离应保证边坡和直立壁的稳定，堆土或材料应距沟边缘1.0m以外，高度不超过1.50m。

6.2.6 在回填土地段开挖沟槽或雨季施工时，可酌情加大边坡或采用支撑其它相应措施，保证沟槽不坍塌。在地下水位较高的地段施工时，应采取降低水位或排水措施，其方法的选择应根据水文地质条件及沟槽深度等条件确定：沟槽内积水应及时排出，不允许沟槽内长时间积水。

6.2.7 深度在5m以内的沟槽的垂直壁亦可按下表规定，采用适当的支撑型式加固。

| 土壤的情况           | 沟槽深度（m） | 支撑型式   |
|-----------------|---------|--------|
| 天然湿度的粘土类土，地下水很少 | 3       | 不连接的支撑 |
| 天然湿度的粘土类土，地下水很少 | 3.5     | 连续支撑   |

松散的和湿度很高的土，地下水很多且有带走土粒的危险，如未采用降低地下水法，则可用板柱加以支撑。

### 6.3 地基处理

6.3.1 开挖沟槽时，沟底设计标高以0.2~0.3m的原状土应予保留，禁止扰动，铺管前用人工清理，但一般不宜挖至沟底设计标高以下，如局部超挖，需用砂土或合乎要求的原土填补并分层夯实，要求最后形成的沟槽底部平整、密实、无坚硬物质。

6.3.2 管底基础层必须铺设在符合承载能力要求的地基土层上。当管道天然地基的强度不能满足设计要求时，应按设计要求加固。

#### 6.3.3 地基处理应符合下列规定

1) 当一般土质，应在管底以下原状土地基上铺垫不小于0.15m的中、粗砂基础层。

2) 对软土地基，应按设计要求对地基进行加固处理，达到规定的地基承载能力后，再铺垫不小于

0.15m的中、粗砂基础层。

3) 当槽底为岩石或坚硬物体时，应铲除到设计标高以下不小于0.15m，挖深部分用细砂或细土回填密实，厚度不小于0.15m；当原土为盐类时，应铺垫细砂或细土。

4) 在地下水位较高、流动性较大的场地内，应沿沟槽底部和两侧边坡上铺设土工布加以保护，土工布单位面积质量不小于250g/m<sup>2</sup>。

5) 在同一敷设区段内，地基刚度相差较大时，应采用换填垫层或其他措施减少PE给水管的差异沉降，垫层厚度不应小于0.3m。

#### 6.3.4槽底局部超挖或基底发生扰动时，地基处理按下列规定处理：

- 1) 超挖深度小于0.15m时，采用挖槽原土回填夯实，其压实系数不得低于原地基土的密实度。
- 2) 槽底基土含水量过大，不适宜压实时，换填天然级配砂石或最大粒径小于40mm的碎石整平夯实。

#### 6.3.5 排水不良造成地基基础扰动时，按下列规定处理：

- 1) 扰动深度在0.1m以内，填天然级配砂石或砂砾处理。

2) 扰动深度在0.3m以内，但下部坚硬时，填卵石或最大粒径小于10mm的碎石，在用砾石填充空隙整平夯实。

### 6.4. 管道连接

6.4.1管道连接前应按设计要求核对管材、管件及管道附件，并在施工现场进行外观质量检查。

6.4.2管道连接应根据不同连接形式采用专用的连接工具，不得采用螺纹连接，连接时不得使用明火加热。

6.4.3管道的切割应采用专用割刀或切管工具，切割断面平整并垂直于管轴线。

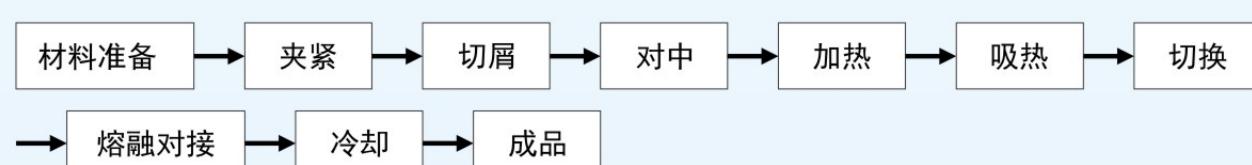
6.4.4在环境温度低于-5°C或风力大于5级的条件下连接时，必须采取保温、防风措施，并适当调节连接工艺；在炎热天气进行连接时，应采取遮阳措施。

6.4.5管材与管件连接应采用热熔对接连接或电熔承插连接（电熔承插连接、电熔鞍形连接）；管材与金属管或金属附件连接，应采用法兰连接或钢塑转换连接。

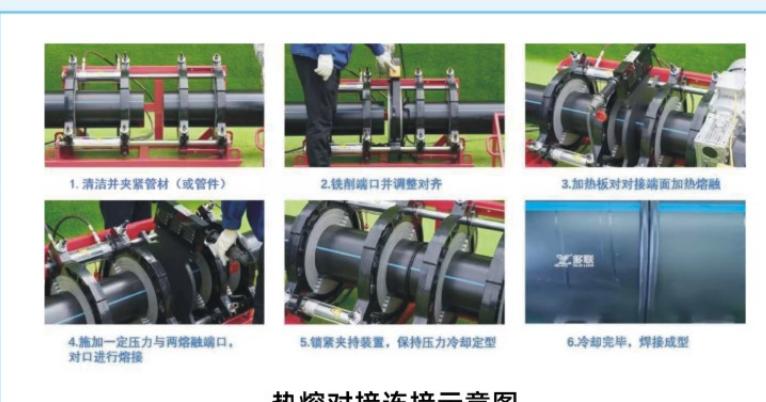
6.4.6公称直径小于90mm的管道系统连接应采用电熔连接。不同级别和熔体质量流动速率差值大于0.5g/10min (190°C, 5kg) 的管材、管件和管道附件，以及不同SDR值的管道连接时，应采用电熔连接。

#### 6.4.7热熔对接

6.4.7.1热熔对接连接，是采用热熔对接焊机，利用加热熔融后相互对接融合，经冷却固定而连接在一起的方法。聚乙烯管材的焊接一般分三个阶段，加热段、切换段、对接段。焊接工艺流程如下：



#### 6.4.7.2热熔对接连接具体步骤如下：



**材料准备**---应根据管材或管件的规格，正确选用夹具，连接件的连接端应伸出来具，自由长度不得小于公称外径的10%的切削余量；清洁擦拭连接部位，避免污染。

**夹紧**---应将两待焊管材置于平坦的地面夹紧管材 根据所焊制的管件更换基本夹具，选择合适的卡瓦，切削前必须将所焊管段夹紧。

**切削**---切削所焊管段端面的杂质和氧化层，使其与轴线垂直，连续切屑平均厚度不得大于0.2mm，保证两对接端面平整、光洁；

**对中**---移动夹具使连接断面接触对中，并校正对应的待连接件，保持在同一周轴线上，错边量应越小越好，如果错边大，会导致应力集中，错边不得超过壁厚的10%。

**加热** 加热时间应符合设计工艺要求或现场适用要求，保证有足够的熔融料，以备熔融对接时分子相互扩散。

**切换**---加热达到工艺要求后，应迅速撤出加热板，检查连接件加热面熔化的均匀性，不得有损伤，为保证熔融对接质量，切换周期越短越好。

**熔融对接**---焊接的关键，应迅速用均匀外力使连接面接触，直至形成均匀一致的对称翻边。熔融对接过程应始终处于熔融压力之下进行。

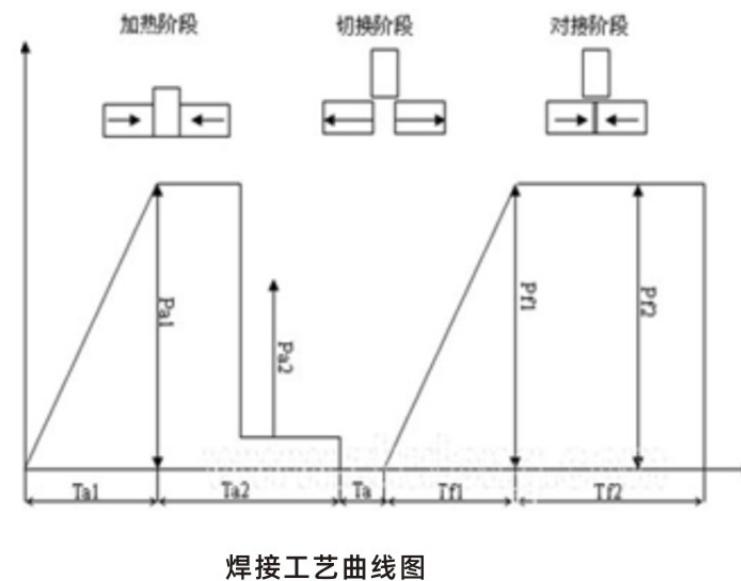
**保压冷却**---由于塑料材料导热性差，冷却速度相应缓慢。焊缝材料的收缩、结构的形成过程在长时间内以缓慢的速度进行。因此，焊缝的冷却必须在一定的压力下进行。期间不得移动连接件或在连接件上施加任何外力。

在焊接过程中，操作人员应参照焊接工艺卡各项参数进行操作，而且在必要时，应根据天气、环境温度等变化对其进行适当调整。其具体步骤如下：

- a、将与管材规格一致的卡瓦装入机架；
- b、准备足够的支撑物，保证待焊接管材可与机架中心线处于同一高度，并能方便移动；
- c、设定加热板温度200 ~ 230°C；
- d、接通焊机电源，打开加热板、铣刀和油泵开关并试运行；
- e、核对待焊接管材规格、压力等级是否正确，检查其表面是否有磕、碰、划伤，如伤痕深度超过管材壁厚的10%，应进行局部切除后方可使用；
- f、用软纸或布蘸酒精清除两端的油污或异物；
- g、将欲焊接的管材置于机架卡瓦内，使两端伸出的长度相当（在不影响铣削和加热的情况下尽可能短，宜保持20~30mm），管材机架以外的部分用支撑物托起，使管材轴线与机架中心线处于同一高度，然后用卡瓦紧固好；
- h、置入铣刀，先打开铣刀电源开关，然后再合拢管材两端，并加以适当的压力，直到两端有连续的切屑出现后（切屑厚度为0.5 ~ 10mm，通过调节铣刀片的高度可调节切屑厚度），撤掉压力，略等片刻，再退开活动架，关闭铣刀电源；
- i、取出铣刀，合拢两端，检查两端对齐情况（管材两端的错位量不能超过壁厚的10%，通过调整管材直线度和松紧卡瓦予以改善；如不满足要求，应再次铣削，直到满足要求）；
- j、测量拖拉力（移动夹具的摩擦阻力），这个压力应叠加到工艺参数压力值，得到实际使用压力；
- k、检查加热板温度是否达到工艺温度设定值；
- l、加热板温度达到设定值后，放入机架，施加规定的压力，直到两边最小卷边达到规定高度时，压力减小到规定值（管端两面与加热板之间刚好保持接触，进行吸热），时间达到后，松开活动架，迅速取出加热板，然后合拢两端，其切换时间尽量缩短，不能超过规定值，将压力上升到规定值，保压冷却，冷却到规定时间后，卸压，松开卡瓦，取出连接完成的管材。

#### 6.4.7.3热熔对接工艺参数

(1) 焊接工艺参数与焊接直接有关的参数为：温度、时间、压力。焊接工艺曲线图表示为焊接过程压力与时间的关系图。



$P_{a1}$  加热压力  $p_{a2}$  吸热压力  $p_{f1}$  熔接压力  $p_{f2}$  冷却压力  $t_{a1}$  加热时间  $T_u$  切换时间（包括加热板撤出时间） $t_{f1}$  增压时间  $t_{f2}$  冷却时间

#### (2) 熔融对接过程易出现的质量问题及解决办法。

影响焊制管件质量的因素很多，如材料、工艺等。焊制过程中易出现的质量问题及解决办法见下表。

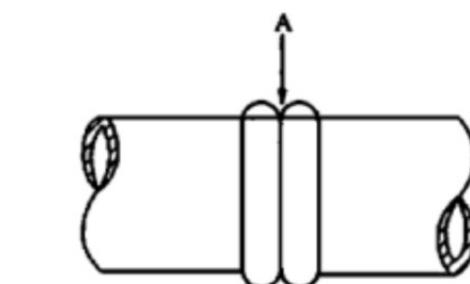
| 壁厚<br>$e/mm$ | 加热时的卷边高度<br>$h/mm$ 温度 (T) :<br>(210±10) °C 吸热<br>压力 $P_{a1}$ : 0.15MPa | 吸热时间 $t_{a2}/S$ $t_{a2}=10e$ 温度 (T) :<br>(210±10) °C 吸热<br>压力 $P_{a2}$ : 0.02MPa | 允许最大<br>切换时间<br>$t_u/S$ | 增压时间<br>$t_{f1}/S$ | 焊缝在保压<br>状态下的冷<br>却时间 $t_{f2}/min$<br>$P_{f1}=P_{f2}=0.15MPa$ |
|--------------|--|--|-------------------------|--------------------|---|
| < 4.5        | 0.5  | 45   | 5                       | 5                  | 6   |
| 4.5 ~ 7      | 1.0  | 45 ~ 70  | 5 ~ 6                   | 5 ~ 6              | 6 ~ 10  |
| 7 ~ 12       | 1.5  | 70 ~ 120   | 6 ~ 8                   | 6 ~ 8              | 10 ~ 16   |
| 12 ~ 19      | 2.0  | 120 ~ 190  | 8 ~ 10                  | 8 ~ 11             | 16 ~ 24   |
| 19 ~ 26      | 2.5  | 190 ~ 260  | 10 ~ 12                 | 11 ~ 14            | 24 ~ 32   |
| 26 ~ 37      | 3.0  | 260 ~ 370  | 12 ~ 16                 | 14 ~ 19            | 32 ~ 45   |
| 37 ~ 50      | 3.5  | 370 ~ 500  | 16 ~ 20                 | 19 ~ 25            | 45 ~ 60   |
| 50 ~ 70      | 4.0  | 500 ~ 700  | 20 ~ 25                 | 25 ~ 35            | 60 ~ 80   |

#### 熔融对接过程易出现的质量问题及解决办法

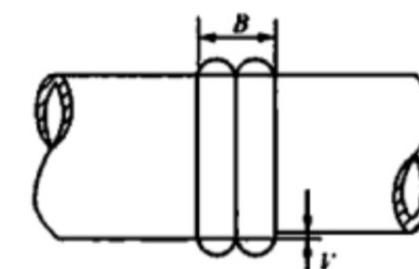
| 质量问题              | 产生原因   | 解决办法   |
|-------------------|--|--|
| 焊道窄且高             | 熔融对接压力高、加热时间长、加热温度高  | 降低熔融对接压力，缩短加热时间、降低加热板温度  |
| 焊道太低              | 熔融对接压力太低、加热时间短、加热温度低   | 提高熔融对接压力及加热板温度、延长加热时间  |
| 焊道两边不一样高          | ①被焊的两管材的加热时间和加热温度不同<br>②两管材的材质不一样，熔融温度不一样高，使两管材端面的熔融程度不一样<br>③两管材对中不好，发生偏移，使两管材熔融对接前就有误差 | ①使加热板两边的温度相同<br>②选用同一批或同一牌号的材料<br>③使设备的两个夹具的中心线重合，切屑后要使管材对中                |
| 焊道中间，有深沟          | 熔融对接时熔料温度太低，切换时间太长   | 检查加热板的温度，提高操作速度，尽量减少切换时间   |
| 接口严重错位            | 熔融对接前两管材对中不好，错位严重  | 严格控制两管材的偏移量，管材加热和对接前一定要进行对中检查。   |
| 局部不卷边或外卷内不卷或内卷外不卷 | ①铣刀片松动，造成管端铣削不平整，两管对齐后局部缝隙过大<br>②加压加热的时间不够<br>③加热板表面不平整，造成管材局部没有加热                       | ①调整设备处于完好状态，管材切削后局部缝隙应达到要求<br>②适当延长加压加热的时间，直到最小的卷边高度达到要求<br>③调整加热板至平整使加热均匀 |
| 假焊                | ①熔融对接压力过大，将两管材之间的熔融料挤走<br>②加热温度高或加热时间长，造成熔融料过热分解   | ①降低熔融对接压力<br>②降低加热温度、减小加热时间  |

#### 6.4.7.3 热熔对接质量检验

- 1) 对接头进行100%的翻边对称性、接头对正性检验和不少于10%的翻边切除检验。
- 2) 翻边对称性检验的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) 不得低于管材表面。
- 3) 接头对正性检验的焊缝两侧紧邻翻边的外圆周的任何一处的错边量不应超过管材壁厚的10%

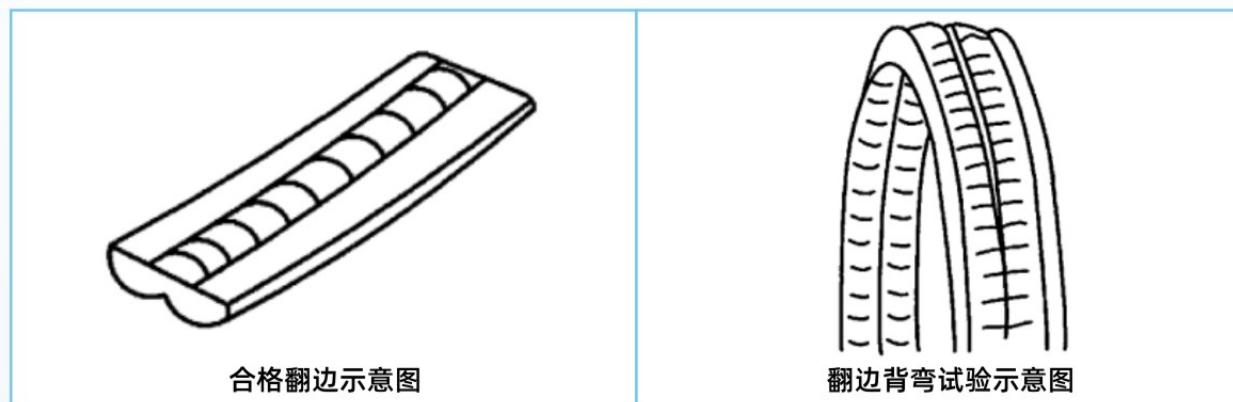


翻边对称性示意图



接头对正性示意图

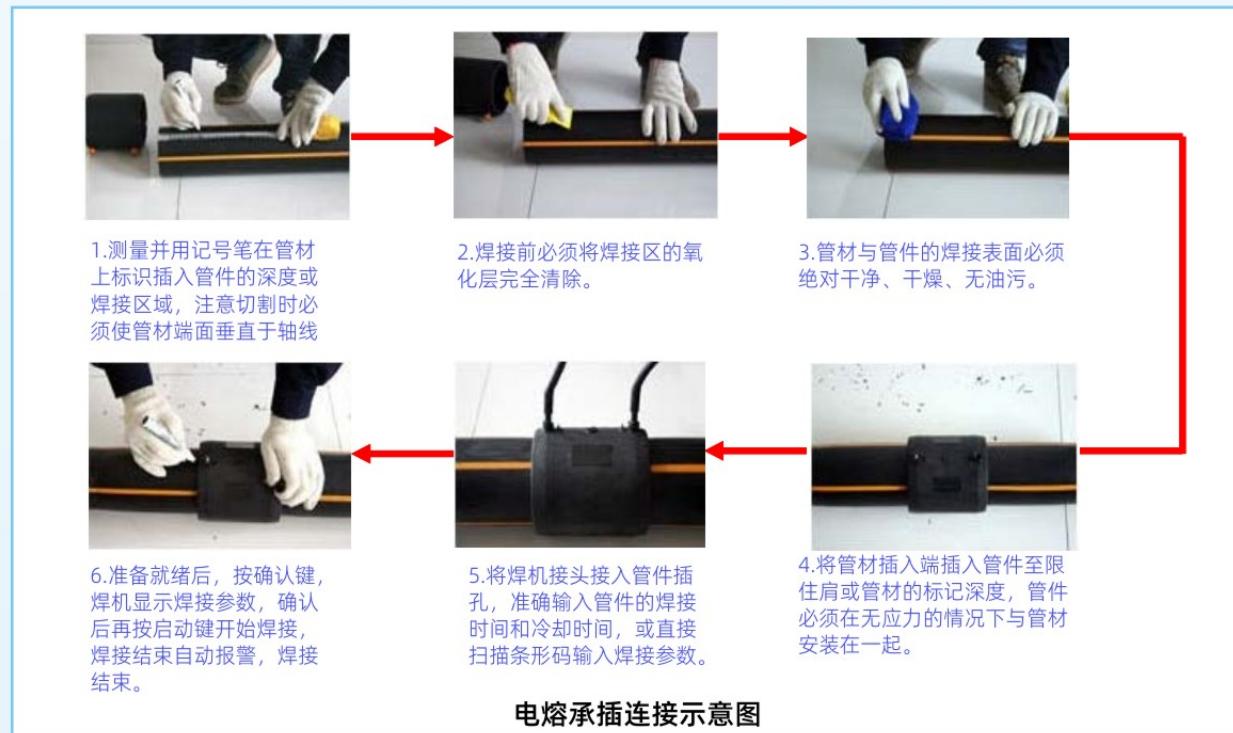
4) 翻边切除检验应使用专用工具，在不损坏管材和接头的前提下，切除外部的翻边：翻边应是实心圆环的，根部较宽；翻边不得有杂质、小孔、扭曲和损坏；每隔50mm进行180°背弯试验，不得有开裂、裂缝、接缝处不得露出熔合线。



#### 6.4.8 电熔承插连接

6.4.8.1 电熔连接是将电熔管件套在管材、管件上，预埋在管件内表面的电阻丝通电发热，产生热能加热、熔化电熔管件的内表面和与之承插的管材外表面，使之熔为一体。

6.4.8.2 电熔承插连接具体步骤如下：



- ①用塑料管材切刀或带切屑导向装置的细齿切断管材，并使其断面垂直于管材轴线，用小刀切除内部边缘的毛刺；
- ②清洁连接部位的污物，在插口端划出插入深度标线，标识插入深度，并刮除其表面氧化层；
- ③将承口管件滑入插口端，管材不圆度影响安装时，必须采用整圆工具进行整圆校正，检查尺寸配合情况；
- ④固定并校直定位夹具，检查管材端部是否对正，必须保证在统一轴线上，并用专用工具固定接口部位；

⑤设置好电熔焊机工艺参数，接通电极，并开始焊接；通电电压、加热及冷却时间等应符合设计要求或电熔管件供应商的要求；

⑥检查焊接周期是否正确完成；

⑦冷却过程中必须让接头处于夹紧状态，不得移动连接件或在连接件上施加任何外力，并保证冷却时间。

⑧冷却完成后，卸压，松开夹具，取出连接完成的管道，焊接完成。

#### 6.4.8.3 电熔承插连接质量检验

1) 电熔管件端口处的管材周边应有明显刮皮痕迹和明显的插入深度标记。

2) 管材与管件接缝处不得有熔融料溢出。

3) 电熔管件的内电阻丝不应挤出或凸露。

4) 电熔管件的观察孔应能看到少量的熔融料溢出，但不得呈流淌状态。

#### 6.4.9 热熔承插连接

6.4.9.1 热熔承插连接主要用于PP-R、PP-B和PB冷热水管道的连接，在聚乙烯管道连接中已经极少使用。热熔承插连接必须使用注塑成型的承口管件，一般用于直径小于63mm的管材。其具体操作步骤为：

①准备：将加热工具加热到熔接温度，聚乙烯管道的熔接温度通常为230±10°C.插口管末端应切割平整，与中心线垂直，用笔在承口和插口上做好适当的标记，以利于连接定位。必要时，必须对承口和插口进行圆整处理，或对插口管连接端刮屑。

②连接：利用加热工具的凹模熔化插口端的外表面，凸模熔化承口端的内表面，这一过程的时间必须根据连接尺寸而定；迅速移走加热工具，时间尽可能短，将插口端迅速插入承口端，在达到连接强度之前，应将接头固定，自然冷却至环境温度。

#### 6.4.9.2 热熔承插连接推荐工艺参数。

聚乙烯管道热熔承插连接推荐工艺参数(熔接温度230±10°C)

| 管道外径mm | 加热时间s | 最大转换时间s | 最小冷却时间s |
|--------|-------|---------|---------|
| 20     | 5     | 4       | 2       |
| 25     | 7     | 4       | 2       |
| 32     | 8     | 6       | 4       |
| 40     | 12    | 6       | 4       |
| 50     | 18    | 6       | 4       |
| 63     | 24    | 8       | 6       |

#### 6.4.10 法兰及钢塑转换连接

6.4.10.1 聚乙烯管与金属管材及阀门、流量表、压力表等管路附件的连接，通常采用钢塑过渡连接方法。

6.4.10.2 两法兰盘上螺孔应对中，法兰面互相平行，允许偏差不得大于法兰盘外径的1.5%，并且不大于2mm。

6.4.10.3 法兰中轴线与管道中轴线应一致，允许偏差为±1mm，管道公称外径大于315mm时，可允许偏差±2mm。

6.4.10.4 螺栓必须对称顺序分次均匀紧固，螺栓拧紧后应伸出螺母1-3丝扣。

6.4.10.5 钢塑转换接头钢管端与钢管连接时，在钢塑过渡段必须采取降温措施。

6.4.10.6 法兰盘、紧固件必须采用钢制法兰盘，钢塑转换连接后并且经过防腐处理，并达到设计防腐要求。

## 7、沟槽回填

7.1在管道安装与铺设完毕及外观检验合格后及时回填；在水压试验前，除连接部位可外露外，管道两侧及管顶以上的回填高度不应小于0.5m，管道接头处0.2m范围内不可回填；水压试验合格后，及时回填其余部分。

7.2管道试压合格后的大面积回填，宜在管道内充满水的情况下进行。管道敷设后不宜长时间处于空管状态，管顶0.5m以上部分的回填土内允许有少量直径不大于0.1m的石块。采用机械回填时，要从管的两侧同时回填，机械不得在管道上方行驶。

7.3回填的时间宜在一昼夜中气温最低的时刻，管道两侧及管顶以上0.5m内的回填土，不得回填淤泥、有机物或冻土，回填土中不得含有碎石、砖块、冻土块及其它杂硬物体。

7.4沟槽回填必须在沟槽两侧同时对称均衡运入槽内，不得直接回填在管道上，不得损伤管道及其接口；严禁单侧回填，管道不得产生位移，必要时可对管道采取临时限位措施，防止管道上浮。

7.5回填土应分层夯实，每次回填土高度不得超过0.2m，先用细砂或细土回填管道两侧，人工夯实后再回填第二层，直至回填到管顶以上0.5m处。

7.6沟槽的支护应在保证施工安全情况下，按回填顺序依次拆除，并以砂土填实缝隙。

7.7回填土应分层检查深度，沟槽各部位的压实系数应符合设计要求，设计无要求时，应满足下表要求：

**沟槽回填土压实系数及回填材料**

| 填土部位      |           | 最佳压实度 % | 回填土质                            |
|-----------|-----------|---------|---------------------------------|
| 管道基础      | 管底基础      | 85-90   | 中砂、粗砂                           |
|           | 管道有效支撑角范围 | ≥95     |                                 |
| 管管道两侧     |           | ≥95     | 中砂、粗砂、碎石屑、最大粒径小于40mm的沙砾或符合要求的原土 |
| 管顶以上0.5m  | 管顶两侧      | ≥90     |                                 |
|           | 管顶上部      | 85±2    |                                 |
| 管顶以上0.5以上 |           | ≥90     | 原土回填                            |

7.8管顶0.5m范围内填土施工应采用人工回填，夯实或轻型机械压实，不得采用机械推土回填，压实工具不得直接作用在管道上；管道埋设的最小管顶覆土厚度除满足当地冻土层厚度要求以外，埋设在车行道下时，不宜小于0.7m，埋设在非车行道下时，不宜小于0.5m。

## 8、水压试验

### 8.1 一般规定

8.1.1聚乙烯承压管道可以用水压试验检查管道的强度和气密性，水压试验分为预试验和主试验阶段，试验合格的判断依据分为允许压力降值和允许渗水量值，无明确要求时，可选用其中一项或同时采用两项作为判定依据。

8.1.2水压试验宜在环境温度5°C以上进行，否则必须有防冻措施；管道试压前应进行充水浸泡，时间不少于12h。

8.1.3水压试验的长度不宜大于1000米，对中间设有附件的管段，水压试验分段长度不宜大于500米。系统中有不同材质的管道应分别进行试压。

8.1.4水压试验的静水压力不应小于管道工作压力的1.5倍，且试验压力不应低于0.80Mpa。

8.1.5试压管段不得用闸阀做堵板，不得包括水锤消除器，室外消火栓等，管道附件系统包含的各类阀门，应处于全开状态。

8.1.6加压设备应有不少于两块压力计，当采用弹簧压力表时，其应在校准有效期内，精度不应低于1.5级，量程范围宜为试验压力1.3-1.5倍，表盘直径不应小于150mm。

8.1.7试验管段所有敞口必须封闭，不得有渗漏现象。注水必须从下游缓慢注水，在管段上游管顶及管段中高点设置排气阀，将管段内的气体排出干净。

8.1.8管段应分级升压，每升一级都必须检查后背、支墩、管身及接口，无异常再继续升压；升压过程中，如弹簧压力计表针摆动、不稳，且升压较慢，必须重新排气后再继续升压。

8.2 预试验阶段，应按如下步骤，并符合下列规定：

(1) 将试压管道内的压力降至大气压，并持续60min。期间应确保空气不进入管道。

(2) 缓慢地将管道升压至试验压力并稳压30min，期间如有压力下降可注水补压，但不得高于试验压力。

(3) 检查管道接口、配件等处有无渗漏现象。当有渗漏现象时应终止试压，并查明原因采取相应措施后再重新试压。

(4) 停止注水补压并稳定60min。若60min后压力下降至试验压力的70%以上，则预试验阶段的工作结束。当60min后压力下降至试验压力的70%以下，应停止试压，并应查明原因采取相应措施后再试压。

8.3 主试验阶段，应按如下步骤，并符合下列规定：

8.3.1允许压力降值法

预实验阶段结束后，停止注水补压并稳定30min，压力下降不大于0.06MPa，在稳压2h后压力下降不大于0.02MPa，则水压试验合格。

8.3.2允许渗水量值法

(1) 在预试验阶段结束后，迅速将管道泄水降压，降压量为试验压力的10% ~ 15%。期间准确计算降压所泄出的水量，设为 $\Delta V$  (L)。按下式计算允许泄出的最大水量  $\Delta V_{max}$  (L)

$$\Delta V_{max} = 1.2V \Delta P \{1/Ew + di/(en \cdot Ep)\}$$

式中：V—试压管道的总容积 (L)；

$\Delta P$ —降压量 (MPa)；

Ew—水的体积模量 (MPa)。不同水温时Ew，见表1；

Ep—管材的弹性模量 (MPa)，与水温与试压时间有关，见表2；

di—管道内径 (m)；

en—管材公称壁厚 (m)。

当 $\Delta V$ 大于 $\Delta V_{max}$ ，停止试压。泄压后排除管内过量空气，再从预试验开始重新试验。

(2) 每隔3min记录一次管道剩余压力，应纪录30min。当30min内管道剩余压力有上升趋势，则水压试验结果不合格。

(3) 30min内试压管道剩余水压无上升趋势，则应再持续观察60min。当在整个90min内压力下降不超过0.02 MPa，则水压试验结果合格。

(4) 当主试验阶段上述两条均不能满足时，则水压试验结果不合格。应查明原因采取相应措施后再组织试压。

表1 不同水温时体积模量

| 温度 (°C) | 体积模量Ew (MPa) | 温度 (°C) | 体积模量Ew (MPa) |
|---------|--------------|---------|--------------|
| 5       | 2080         | 20      | 2170         |
| 10      | 2110         | 25      | 2210         |
| 15      | 2140         | 30      | 2230         |

表2 管材的弹性模量

| 温度 (°C) | PE80弹性模量Ep (MPa) |     |     | PE100弹性模量Ep (MPa) |     |     |
|---------|------------------|-----|-----|-------------------|-----|-----|
|         | 1h               | 2h  | 3h  | 1h                | 2h  | 3h  |
| 5       | 740              | 700 | 680 | 990               | 930 | 900 |
| 10      | 670              | 630 | 610 | 900               | 850 | 820 |
| 15      | 600              | 570 | 550 | 820               | 780 | 750 |
| 20      | 550              | 520 | 510 | 750               | 710 | 680 |
| 25      | 510              | 490 | 470 | 690               | 650 | 630 |
| 30      | 470              | 450 | 430 | 640               | 610 | 600 |

## 9、工程交接验收

9.1当施工单位按合同规定的范围完成全部工程项目后，应及时与建设单位办理交接手续。

9.2工程交接验收前，建设单位应对管道工程进行检查，确认下列内容；

- (1) 施工范围和内容符合合同规定。
- (2) 工程质量符合设计文件及本规范的规定。
- 9.3工程交接验收前，施工单位应向建设单位提交下列技术文件：
- 9.3.1管道组件及管道支撑件的质量证明书和复验、补验报告。
- 9.3.2施工记录和试验报告：
- (1) 管道的位置及高程的测量记录。
- (2) 阀门试验记录。
- (3) 隐蔽工程记录。
- (4) 管道系统压力试验、清洗记录。
- (5) 中间验收记录及有关资料。
- (6) 工程质量检验评定记录。
- (7) 工程质量事故处理记录。

9.4工程交接验收时确因客观条件限制未能全部完成的工程，在不影响安全试车的条件下，经建设单位同意，可办理工程交接验收手续，但遗留工作必须限期完成。

9.5工程交接验收应按技术合同文件规定的格式填写“工程交接检验书”。

### \*\*\*\*\* 工程作业配套连接注意事项

由于塑料管道发展至今，许多致力于这项事业的人们都在不断的完善、提高其性能和完美使用，在这个过程中就会有大量的配套（替代）产物的产生，这些配套产物由于不可能是一个厂家（机构）能全面开发研制的，所以相互的匹配很可能出现问题。所以，在工程材料订购之前，相关单位应将工程的实际情况、使用领域、压力等级、使用方式等进行全面详细了解并报我公司相关部门，以便我们在材料配套时进行充分考虑。

# 营销网络

## MARKETING NETWORK

SI CHUAN DUO LIAN INDUSTRIAL CO.,LTD

