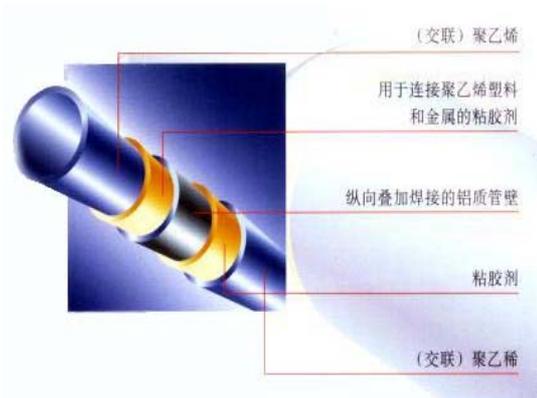


# 前 言

## 铝塑复合管管道安装工法



铝塑复合压力管是国际九十年代推广使用的一种新型管材,它是由内外一层聚乙烯(PE)材料,中间铝合金及粘合PE与铝合金的胶合层等五层材料组成,具有塑料管和金属管的双重优点:清洁无毒,寿命长,强度高,韧性好,重量轻,安装便捷,可广泛应用于供水及各种流体管道等,是镀锌管理想的替代产品。(见左图)

### 1. 特 点

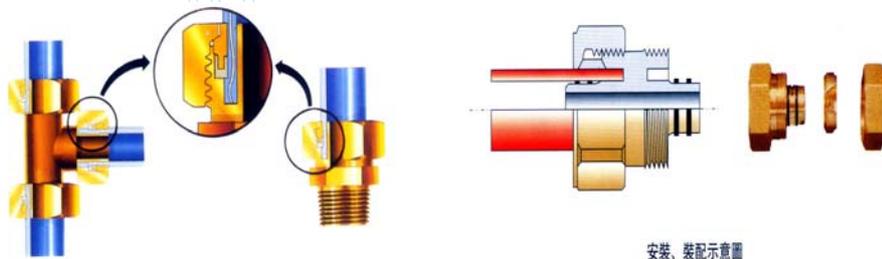
- 1.1 安装方便,无需套口,攻丝。
- 1.2 重量轻,强度高,管材易弯曲成型,可节省劳力,加快施工速度。

### 2. 适用范围

本工法中铝塑复合管道安装适用于写字楼,宾馆,公寓,住宅的室内外冷热水管道,饮用水管道。

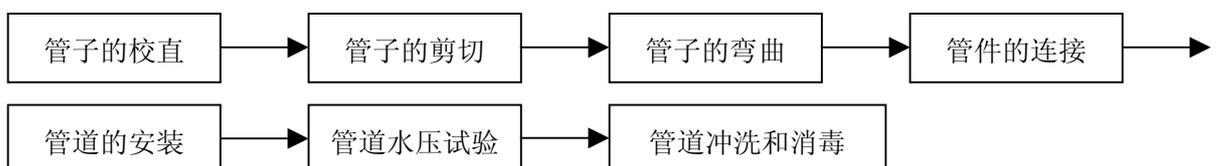
### 3. 工艺原理

现场根据设计尺寸剪切(或弯曲)铝塑复合管,在接头处通过扩径,对接,安插金属管件,完成接头。拧紧黄铜螺帽,将黄铜压环冲压在管子上,形成层差式O型圈密封连接,并用金属管码固定管道完成整体安装,如下图所示:



### 4. 工艺流程及安装操作要点

#### 4.1 工艺流程



## 4.2 安装操作要点

### 4.2.1 管子的校直

铝塑复合管一般以 50、100、200 米成卷供应。开箱后,固定管子一端,滚动管子盘卷向前拉伸,压直管子,直到所需要的长度处停止。(见图 4.2.1)



### 4.2.2 管子的剪切

根据所需长度用专用管剪在剪切处轻轻的垂直剪入,剪入塑料后,用不拿剪的手握住需要剪下的管子,并将其旋转一周。(见图 4.2.2)

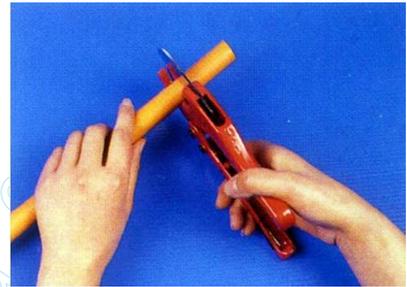


图 4.2.2

### 4.2.3 管子的弯曲

对于外径 32mm 及以下的管子弯曲办法是在弯管弹簧的一端系上一段绳子(长度根据弯曲位置定),将弹簧的另一端塞入管子并置于弯曲处,两手握住管子弯曲处左右两端,用弧形支撑物对准弯曲处用力压,即成形。

然后,拉住弹簧一端的绳子,将弹簧拉出。对于外径 40mm 及以上的管子应使用专用弯管器,将管弯曲。注意,弯曲半径必须大于管子外径的 5 倍。(见图 4.2.3)

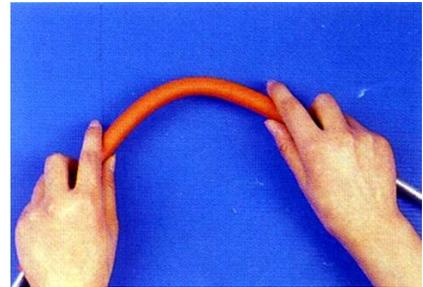


图 4.2.3

### 4.2.4 管件的连接

4.2.4.1 用整圆扩孔器将管口整圆扩孔;(见图 4.2.4.1)

4.2.4.2 将黄铜螺帽和 O 型压环套在管子端头;(见图 4.2.4.2)

4.2.4.3 将管件本体内芯插进管口内,应将内芯全长压入;(见图 4.2.4.2)

4.2.4.4 拉回 O 型压环和黄铜螺帽,用扳手将螺帽拧紧即可。装配中注意橡胶圈和 O 型压环的相对位置,如果位置不对,应调整,否则易泄漏。(见图 4.2.4.4)

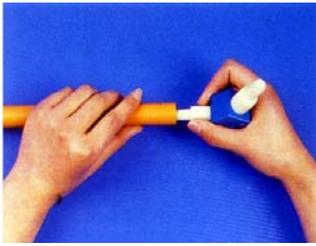


图 4.2.4.1

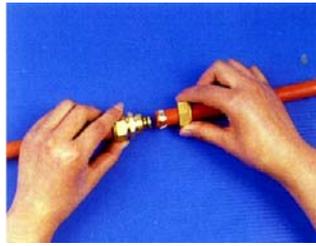


图 4.2.4.2

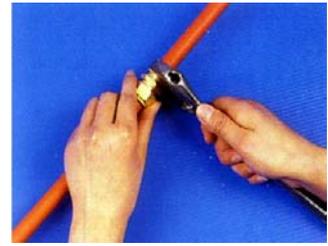


图 4.2.4.4

#### 4.2.5 管道的安装

##### 4.2.5.1 管道沿墙明设

管道沿墙明设时，需在土建施工完毕后进行，安装时先设置金属管码（见图 4.2.5.1），管码的位置应准确，固定间距离应符合表 4.2.5.1 要求。在管件处和管道弯曲部位，应适当增设管码固定。若采用金属管码、吊架、托架固定管道时，与铝塑管接触部位应采用铝塑带或橡胶物隔垫，不得使用硬物隔垫。

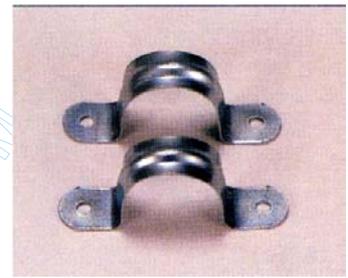


图 4.2.5.1

铝塑管道的最大支撑间距

表 4.2.5.1

| 外径    | φ8  | φ10 | φ12 | φ14 | φ16 | φ20 | φ25  | φ32  | φ40  | φ50  | φ63  | φ75  | φ90  | φ100 | φ125 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 水平管 ≤ | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 550  | 650  | 800  | 950  | 1100 | 1200 | 1350 | 1550 | 2000 |
| 立管 ≤  | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 900 | 1000 | 1200 | 1200 | 1500 | 1500 | 1800 | 2000 | 2200 | 2500 |

##### 4.2.5.2 管道沿墙暗铺

管道沿墙暗铺时，需与土建专业配合施工，管道应铺设在预设的沟槽内，用管码固定。沟槽深度一般应较管外径大 10—15mm。管道安装完毕应进行水压试验，试验合格后才可对沟槽进行封堵，封堵时用 1:2 的水泥砂浆填补密实。注意阀门应明设或设在洞龕内，以便操作。

##### 4.2.5.3 管道预埋在钢筋混凝土内

管道预埋在钢筋混凝土内时，管子可直接埋在混凝土层或面层的砂浆找平层，管段两端应留有足够的连接余量，并将管口封堵，布管过程不要损伤管道。

##### 4.2.5.4 管道埋地铺设

管道埋地铺设时，应在未经扰动的原土或经夯实后的填土上开挖道沟铺设，不得铺设在虚土或淤泥内。铺设的沟底应平整，不得有突出的尖硬物，如沟底为岩石

等硬质土或管道回填时，管道两侧及管顶上 200mm 范围内的填土应采用无尖硬物体的土壤，并洒水夯实，覆土深度在行车的地方不宜小于 500mm。埋地的管件应刷环氧类的油漆作防腐处理。

4.2.5.5 布置铝塑复合管道时，应充分考虑管材的胀缩特性，工业建筑和公共建筑中管道直线长度大于 20m 时，应采取补偿管道膨胀的措施。

管道伸缩长度可按下式确定：

$$\Delta L = \Delta T \cdot L \cdot a$$

式中： $\Delta L$  = 管道伸缩长度 mm

$\Delta T$  = 计算温差  $^{\circ}\text{C}$

$L$  = 管段长度 m

$a$  = 线膨胀系数  $\text{mm/m} \cdot ^{\circ}\text{C}$ ，一般可取 0.03。

管道计算温差可按下式确定：

$$\Delta T = 0.65 \Delta t_1 + 0.10 \Delta t_2$$

式中： $\Delta T$  = 计算温差  $^{\circ}\text{C}$

$\Delta t_1$  = 管道内水的最大变化温差

$\Delta t_2$  = 管道外环境的最大变化温差

4.2.5.6 设计补偿线性胀缩时，应充分考虑以下可能性：

- 1) 弯管：利用管道折角、改变管道方向来自然补偿；
- 2) 伸缩弯管：通过局部四次折角形成“几”字形，可有效补偿管道的伸缩。

4.2.5.7 所有铝塑复合管在与金属管件、阀门等与铝塑管连接时，应适当增加管码、吊架、托架，并设置在金属管件、阀门两端，尽量靠近金属管件、阀门，使金属管件或阀门的重量主要由管码、吊架等承受。

4.2.5.8 水平管道的纵、横方向的弯曲，立管垂直度，平行管道和成排阀门的安装应符合表 4.2.5.8 规定：

管道和阀门安装允许误差 mm

表 4.2.5.8

| 序号 | 项 目             | 允许偏差             |     |
|----|-----------------|------------------|-----|
| 1  | 水平管道纵、横方向<br>弯曲 | 每 米              | 5   |
|    |                 | 每 10 米           | ≤15 |
|    |                 | 室外架空、地沟、埋地每 10 米 | ≤15 |

|   |           |                |     |
|---|-----------|----------------|-----|
| 2 | 立管垂直度     | 每米             | 3   |
|   |           | 高度超过 5 米       | ≤10 |
|   |           | 10 米以上, 每 10 米 | ≤10 |
| 3 | 平行管道和成排阀门 | 在同一直线上间距       | 3   |

4.2.5.9 所有铝塑复合管不能直接与金属箱（池）体焊接，只能用管接头与焊在箱体上的带螺纹的短管相接。

4.2.5.10 在寒冷地区，所有裸露在室外的铝塑复合管均需加设保温层作防冻处理，以防止相变爆裂。

#### 4.2.6 管道打压

4.2.6.1 水压试验之前，对试验管道应采取有效的固定和保护措施，但接头部位必须明露；

4.2.6.2 水压试验步骤：

- 1) 水管试验宜分段进行，试验管段的总长度不宜超过 500m；
- 2) 压力表安装在试验管段的最低处；配水管与卫生器具断开，将管口封堵；
- 3) 缓慢地向管道充水，注水点在管段的最低处，随着管道的逐渐充水，由低向高将各个溢水的管道末端封堵，使管道内的空气得以充分排除；
- 4) 注满水后，进行水密性检查；
- 5) 加压宜采用手动泵缓慢升压，升压时间设于 10min 至 15min 之间；
- 6) 管道的试验压力为工作压力的 1.5 倍，但最小不得小于 0.6MPa；
- 7) 升至规定试验压力后，停止加压，稳定 1 小时，观察接头部位是否有漏水观感；
- 8) 稳定 1 小时后，补压至规定的试验压力值，10min 内的压力降不超过 0.025MPa 为合格。
- 9) 对起伏较大和管线较长的试验管段，可在管段最高处进行 2—3 次充水排气、确保充分排气。

4.2.6.3 水压试验合格后，将管段与配水件接通，以管网的设计工作压力供水，将配水件分批同时开启，各配水点的出水应畅通。

#### 4.2.7 管道冲洗和消毒：

4.2.7.1 管道试压合格后、竣工验收前应进行冲洗消毒；

4.2.7.2 用清洁水进行冲洗，冲洗水浊度应小于 5ntu，流速不得小于 1.0m/s，连续冲洗

直至出水口处浊度、色度与入水口进水相当为止。

4.2.7.3 冲洗后应采用游离氯浓度 20—30mg(毫克)/L 的清洁水灌满管道进行消毒。含氯水在管中应静置 24h 以上。消毒后，再用饮用水冲洗管道，并经水质管理部门取样检验符合现行的国家标准 GB/T17219《生活饮用水卫生标准》后，方可使用。

## 5. 材 料

目前，建筑市场中同类产品较多，在选用铝塑复合管时应重点核对以下参数：

导热系数：0.45W/MK；

热膨胀系数： $2.5 \times 10^{-5}$ M/MK；

弯曲半径： $\geq 5D$ ；

工作温度： $-40^{\circ}\text{C} \sim +90^{\circ}\text{C}$

其它参数可根据施工现场需要参照厂家提供的数据进行材料的选择。

## 6. 机具设备

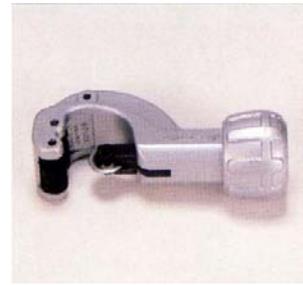
主要机具：整圆器、弯管器、管道切割工具、切割剪、弯曲弹簧、地面固定支架等。



整圆器



弯管器



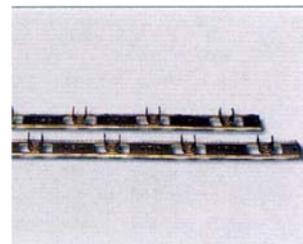
管道切割工具



切割剪



弯曲弹簧



地面固定支架

## 7. 劳动力组织及安全

参加铝塑复合管施工人员必须经过短期培训或参加学习，然后根据现场及人员配备情况按下述几种形式组织施工。

7.1 综合岗(综合组)施工法。一般以3人一组为好。可按测量数据下料、预制,安装几道工序采取既分工又合作的方法进行施工。

## 7.2 按施工内容分组

7.2.1 实际测量组

7.2.2 预制组

7.2.3 现场安装组

几组流水作业配合施工。

## 7.3 安全措施

7.3.1 管道严禁攀踏、系安全绳、搁搭脚手板、用作支撑或借作它用。

7.3.2 其它要遵照施工安装规定。

## 8. 质量标准

铝塑复合管是一种新型产品,各种资料还不够齐全,可参照 CJ/T108-1999《建筑给水铝塑复合管道工程技术规程》。

## 9. 效益分析

9.1 铝塑复合管管壁光滑能保证持续高效供水,不生锈,不结垢,较镀锌管清洁卫生;

9.2 铝塑复合管安装接头少,漏水机率小;

9.3 铝塑复合管较镀锌管安装方便,可用专用管件而不用套口、攻丝;

9.4 铝塑复合管重量轻(是镀锌管重量的1/6~1/10)、柔韧性好,可弯曲不反弹,节省劳力和工时;

9.5 铝塑复合管材料成本较高,但安装费用低、使用寿命长(可达50年),因此综合费用低;

9.6 铝塑复合管较镀锌管运输方便,节省运费,占用场地较小,维修简单。