

# 山东省安装工程价目表

(下册)



山东省工程建设标准定额站

二〇〇三年三月

# 山东省安装工程价目表

(下册)

山东省工程建设标准定额站

二〇〇三·三

## 山东省工程建设标准定额站文件

### 鲁标定字[2003]6号

#### 关于发布《山东省安装工程价目表》的通知

各市建委（建设局）、各有关单位：

为了满足安装工程计价的需要，在《山东省安装工程消耗量定额》基础上，我们组织编制了《山东省安装工程价目表》（以下简称价目表），现予以发布，并就有关问题通知如下：

一、本价目表自2003年4月1日起施行。2003年4月1日前已签定合同的工程，可仍按原合同及有关规定执行。

二、本价目表的使用按省建设厅鲁建发[2002]41号《山东省建筑工程施工发包与承包计价管理办法》的规定执行。

三、本价目表由山东省工程建设标准定额站负责管理、解释。  
在执行过程中，有何问题和意见，请及时反映给山东省工程建设标准定额站。

二〇〇三年一月二十五日

# 说 明

一、《山东省安装工程价目表》(以下简称价目表)是依据《山东省安装工程消耗量定额》,计入现行人工、材料、施工机械台班单价后编制的。本价目表分上、下两册,各册内容如下:

上册: 第一册 机械设备安装工程;

第二册 电气设备安装工程;

第三册 热力设备安装工程;

第四册 炉窑砌筑工程;

第五册 静置设备与工艺金属结构制作安装工程;

下册: 第六册 工业管道工程;

第七册 消防及安全防范设备安装工程;

第八册 给排水、采暖、燃气工程;

第九册 通风空调工程;

第十册 自动化控制仪表安装工程;

第十一册 刷油、防腐、绝热工程;

二、本价目表内容及其适用范围同《山东省安装工程消耗量定额》一致。本价目表使用时,与《山东省安装工程消耗量定额》、《山东省安装工程计算规则》以及《山东省安装工程费用项目构成及计算规则》相配套使用。本价目表可作为编制安装工程招标投标标底的依据,是工程建设各方进行安装工程计价活动的参考。

三、本价目表中的项目名称、定额编号、计量单位及未计价材料消耗量均与《山东省安装工程消耗量定额》对应一致。使用时应按照《山东省安装工程消耗量定额》中的册章说明、工作内容及《山东省安装工程计算规则》的相应规定执行。

四、本价目表中所采用的人工、材料、施工机械台班单价,除另有说明外,是依据《山东省安装工程费用项目构成及计算规则》确定的。

五、本价目表中的人工日单价按 22 元计入。本价目表中的人工费作为《山东省安装工程费用项目构成及计算规则》中计算相应费用项目的计算基础。

六、本价目表中的各材料单价,是以我省现行材料价格为基础综合取定。

定额中的主要材料费,未计入本价目表基价中,但主要材料的名称及消耗量均列入本价目表未计价材料栏内,该材料费应另行计入。

七、本价目表中的施工机械台班单价,是根据我省现行的机械设备、动力燃料单价及有关规定,按照《山东省统一施工机械台班费用编制规则》计算而成。

本价目表中所计入的加工、焊接、无损探伤及热处理四种机械部分台班单价，不含机上人工费，其机上人工费已在相应定额项目的人工消耗量内。

大型施工机械进出场费及其安拆费，应按照《山东省安装工程费用项目构成及计算规则》及相关规定另计。

八、本价目表上、下两册均附有相应人工、材料和施工机械、仪器仪表的单价取定表。

# 目 录 (下册)

## 第六册 工业管道工程

### 第一章 管道安装

#### 一、低压管道

|                   |    |
|-------------------|----|
| 1. 有缝钢管 (螺纹连接)    | 4  |
| 2. 碳钢管作热管 (氧乙炔焊)  | 4  |
| 3. 碳钢管 (氧乙炔焊)     | 4  |
| 4. 碳钢管 (电弧焊)      | 4  |
| 5. 碳钢管 (氩电联焊)     | 5  |
| 6. 碳钢板卷管 (电弧焊)    | 6  |
| 7. 碳钢板卷管 (埋弧自动焊)  | 7  |
| 8. 衬里钢管预制安装 (电弧焊) | 7  |
| 9. 不锈钢管 (螺纹连接)    | 7  |
| 10. 不锈钢管作热管 (电弧焊) | 9  |
| 11. 不锈钢管 (电弧焊)    | 9  |
| 12. 不锈钢管 (氩弧焊)    | 9  |
| 13. 不锈钢管 (氩电联焊)   | 10 |
| 14. 不锈钢板卷管 (电弧焊)  | 11 |
| 15. 不锈钢板卷管 (氩电联焊) | 11 |
| 16. 合金钢管 (电弧焊)    | 12 |
| 17. 合金钢管 (氩弧焊)    | 12 |
| 18. 合金钢管 (氩电联焊)   | 13 |
| 19. 铝管 (氩弧焊)      | 13 |
| 20. 铝板卷管 (氩弧焊)    | 14 |
| 21. 铜管 (螺纹连接)     | 15 |
| 22. 铜管 (卡套式连接)    | 15 |
| 23. 铜管 (氧乙炔焊)     | 15 |
| 24. 铜板卷管 (氧乙炔焊)   | 16 |

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 25. 塑料管 (螺纹连接)            | 16 |
| 26. 塑料管 (热风焊)             | 16 |
| 27. 塑料管 (承插粘接)            | 17 |
| 28. 玻璃钢管 (胶泥)             | 17 |
| 29. 玻璃管 (法兰连接)            | 18 |
| 30. 承插铸铁管 (石棉水泥接口)        | 19 |
| 31. 承插铸铁管 (青铅接口)          | 19 |
| 32. 承插铸铁管 (膨胀水泥接口)        | 20 |
| 33. 法兰铸铁管 (法兰连接)          | 20 |
| 34. 预应力 (自应力) 混凝土管 (胶圈接口) | 22 |
| 二、中压管道                    |    |
| 1. 碳钢管 (电弧焊)              | 22 |
| 2. 碳钢管 (氩电联焊)             | 22 |
| 3. 不锈钢管 (电弧焊)             | 23 |
| 4. 不锈钢管 (氩弧焊)             | 24 |
| 5. 不锈钢管 (氩电联焊)            | 24 |
| 6. 合金钢管 (电弧焊)             | 25 |
| 7. 合金钢管 (氩弧焊)             | 25 |
| 8. 合金钢管 (氩电联焊)            | 26 |
| 9. 铜管 (氧乙炔焊)              | 26 |
| 10. 螺旋卷管 (电弧焊)            | 27 |
| 三、高压管道                    |    |
| 1. 碳钢管 (电弧焊)              | 28 |
| 2. 碳钢管 (氩电联焊)             | 28 |
| 3. 不锈钢管 (电弧焊)             | 28 |
| 4. 不锈钢管 (氩电联焊)            | 29 |
| 5. 合金钢管 (电弧焊)             | 30 |
| 6. 合金钢管 (氩电联焊)            | 31 |

## 第二章 管件连接

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 一、低压管件 .....                     | 34 |
| 1. 碳钢管件 (螺纹连接) .....             | 34 |
| 2. 碳钢管件 (氧乙炔焊) .....             | 34 |
| 3. 碳钢管件 (电弧焊) .....              | 34 |
| 4. 碳钢管件 (氩电联焊) .....             | 35 |
| 5. 碳钢板卷管件 (电弧焊) .....            | 36 |
| 6. 碳钢板卷管件 (埋弧自动焊) .....          | 36 |
| 7. 加热带套碳钢管件 (两半) (电弧焊) .....     | 37 |
| 8. 不锈钢管件 (螺纹连接) .....            | 38 |
| 9. 不锈钢管件 (电弧焊) .....             | 38 |
| 10. 不锈钢管件 (氩弧焊) .....            | 38 |
| 11. 不锈钢管件 (氩电联焊) .....           | 39 |
| 12. 不锈钢板卷管件 (电弧焊) .....          | 39 |
| 13. 不锈钢板卷管件 (氩电联焊) .....         | 40 |
| 14. 加热带套不锈钢管件 (两半) (电弧焊) .....   | 40 |
| 15. 合金钢管件 (电弧焊) .....            | 41 |
| 16. 合金钢管件 (氩弧焊) .....            | 42 |
| 17. 合金钢管件 (氩电联焊) .....           | 42 |
| 18. 铝管件 (氩弧焊) .....              | 42 |
| 19. 铝板卷管件 (氩弧焊) .....            | 43 |
| 20. 铜管件 (螺纹连接) .....             | 44 |
| 21. 铜管件 (氧乙炔焊) .....             | 44 |
| 22. 铜板卷管件 (氧乙炔焊) .....           | 44 |
| 23. 塑料管件 (螺纹连接) .....            | 45 |
| 24. 塑料管件 (热风焊) .....             | 45 |
| 25. 塑料管件 (承插粘接) .....            | 46 |
| 26. 玻璃钢管件 (胶泥) .....             | 46 |
| 27. 承插铸铁管件 (石棉水泥接口) .....        | 46 |
| 28. 承插铸铁管件 (青铅接口) .....          | 47 |
| 29. 承插铸铁管件 (膨胀水泥接口) .....        | 47 |
| 30. 承插式预应力混凝土管转换件 (石棉水泥接口) ..... | 48 |
| 二、中压管件 .....                     | 49 |

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 1. 碳钢管件 (电弧焊) .....   | 49 |
| 2. 碳钢管件 (氩电联焊) .....  | 49 |
| 3. 不锈钢管件 (电弧焊) .....  | 50 |
| 4. 不锈钢管件 (氩弧焊) .....  | 51 |
| 5. 不锈钢管件 (氩电联焊) ..... | 51 |
| 6. 合金钢管件 (电弧焊) .....  | 51 |
| 7. 合金钢管件 (氩弧焊) .....  | 52 |
| 8. 合金钢管件 (氩电联焊) ..... | 53 |
| 9. 铜管件 (氧乙炔焊) .....   | 53 |
| 10. 螺旋卷管件 (电弧焊) ..... | 54 |
| 三、高压管件 .....          | 54 |
| 1. 碳钢管件 (电弧焊) .....   | 54 |
| 2. 碳钢管件 (氩电联焊) .....  | 55 |
| 3. 不锈钢管件 (电弧焊) .....  | 55 |
| 4. 不锈钢管件 (氩电联焊) ..... | 56 |
| 5. 合金钢管件 (电弧焊) .....  | 57 |
| 6. 合金钢管件 (氩电联焊) ..... | 57 |

## 第三章 阀门安装

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 一、低压阀门 .....          | 60 |
| 1. 螺纹阀门 .....         | 60 |
| 2. 焊接阀门 .....         | 60 |
| 3. 法兰阀门 .....         | 60 |
| 4. 齿轮、液力传动、电动阀门 ..... | 61 |
| 5. 调节阀 .....          | 62 |
| 6. 安全阀门 .....         | 63 |
| 7. 塑料阀门 .....         | 63 |
| 8. 玻璃阀门 .....         | 64 |
| 二、中压阀门 .....          | 64 |
| 1. 螺纹阀门 .....         | 64 |
| 2. 焊接阀门 (电弧焊) .....   | 64 |
| 3. 焊接阀门 (氩电联焊) .....  | 65 |
| 4. 法兰阀门 .....         | 65 |

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 5. 齿轮、液力传动、电动阀门 .....     | 66 |
| 6. 调节阀门 .....             | 67 |
| 7. 安全阀门 .....             | 68 |
| 二、高压阀门 .....              | 68 |
| 1. 螺纹阀门 .....             | 68 |
| 2. 法兰阀门 .....             | 68 |
| 3. 焊接阀门 (承插焊) (电弧焊) ..... | 70 |
| 4. 焊接阀门 (对焊) (电弧焊) .....  | 70 |
| 5. 焊接阀门 (对焊) (氩电联焊) ..... | 71 |

#### 第四章 法兰安装

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 一、低压法兰 .....              | 74 |
| 1. 碳钢法兰 (螺纹连接) .....      | 74 |
| 2. 碳钢平焊法兰 (电弧焊) .....     | 74 |
| 3. 碳钢对焊法兰 (电弧焊) .....     | 75 |
| 4. 碳钢对焊法兰 (氩电联焊) .....    | 76 |
| 5. 不锈钢平焊法兰 (电弧焊) .....    | 76 |
| 6. 不锈钢对焊法兰 (电弧焊) .....    | 77 |
| 7. 不锈钢翻边活动法兰 (电弧焊) .....  | 78 |
| 8. 不锈钢翻边活动法兰 (氩弧焊) .....  | 79 |
| 9. 合金钢平焊法兰 (电弧焊) .....    | 80 |
| 10. 铝管翻边活动法兰 (氩弧焊) .....  | 81 |
| 11. 铝、铝合金法兰 (氩弧焊) .....   | 82 |
| 12. 铜法兰 (钎乙炔焊) .....      | 83 |
| 13. 铜管翻边活动法兰 (钎乙炔焊) ..... | 83 |
| 二、中压法兰 .....              | 84 |
| 1. 碳钢对焊法兰 (电弧焊) .....     | 84 |
| 2. 碳钢对焊法兰 (氩电联焊) .....    | 85 |
| 3. 不锈钢对焊法兰 (电弧焊) .....    | 85 |
| 4. 不锈钢对焊法兰 (氩弧焊) .....    | 86 |
| 5. 不锈钢对焊法兰 (氩电联焊) .....   | 87 |
| 6. 合金钢对焊法兰 (电弧焊) .....    | 87 |
| 7. 合金钢对焊法兰 (氩弧焊) .....    | 88 |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 8. 合金钢对焊法兰 (氩电联焊) ..... | 88 |
| 9. 铜管对焊法兰 (钎乙炔焊) .....  | 89 |
| 三、高压法兰 .....            | 89 |
| 1. 碳钢法兰 (螺纹连接) .....    | 89 |
| 2. 碳钢对焊法兰 (电弧焊) .....   | 90 |
| 3. 碳钢对焊法兰 (氩电联焊) .....  | 91 |
| 4. 不锈钢对焊法兰 (电弧焊) .....  | 93 |
| 5. 不锈钢对焊法兰 (氩电联焊) ..... | 94 |
| 6. 合金钢对焊法兰 (电弧焊) .....  | 95 |
| 7. 合金钢对焊法兰 (氩电联焊) ..... | 97 |

#### 第五章 板卷管制作与管件制作

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 一、钢板卷管制作 .....              | 100 |
| 1. 碳钢扳直管制作 (电弧焊) .....      | 100 |
| 2. 碳钢扳直管制作 (埋弧自动焊) .....    | 100 |
| 3. 不锈钢扳直管制作 (电弧焊) .....     | 101 |
| 4. 不锈钢扳直管制作 (氩电联焊) .....    | 101 |
| 5. 铝板扳直管制作 (氩弧焊) .....      | 102 |
| 二、弯头制作 .....                | 103 |
| 1. 碳钢扳弯头制作 (电弧焊) .....      | 103 |
| 2. 不锈钢扳弯头制作 (电弧焊) .....     | 103 |
| 3. 不锈钢扳弯头制作 (氩电联焊) .....    | 104 |
| 4. 铝板弯头制作 (氩弧焊) .....       | 104 |
| 5. 碳钢管虾体弯制作 (电弧焊) .....     | 105 |
| 6. 碳钢管虾体弯制作 (电弧焊) .....     | 105 |
| 7. 不锈钢管虾体弯制作 (氩电联焊) .....   | 105 |
| 8. 铝管虾体弯制作 (氩弧焊) .....      | 106 |
| 9. 铜管虾体弯制作 (钎乙炔焊) .....     | 106 |
| 10. 中压螺旋卷管虾体弯制作 (电弧焊) ..... | 106 |
| 11. 低中压碳钢、合金钢管机械扳弯 .....    | 107 |
| 12. 低中压不锈钢管机械扳弯 .....       | 107 |
| 13. 铝管机械扳弯 .....            | 107 |
| 14. 铜管机械扳弯 .....            | 107 |



|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 15. 塑料管煨弯 .....                  | 108 |
| 16. 低中压碳钢管中频煨弯 .....             | 108 |
| 17. 高压碳钢管中频煨弯 .....              | 108 |
| 18. 低中压不锈钢管中频煨弯 .....            | 109 |
| 19. 高压不锈钢管中频煨弯 .....             | 109 |
| 20. 低中压合金钢管中频煨弯 .....            | 109 |
| 21. 高压合金钢管中频煨弯 .....             | 110 |
| 三、三通制作 .....                     | 110 |
| 1. 碳钢板三通制作 (电弧焊) .....           | 110 |
| 2. 不锈钢板三通制作 (电弧焊) .....          | 111 |
| 3. 不锈钢板三通制作 (氩电联焊) .....         | 111 |
| 4. 铝板三通制作 (氩弧焊) .....            | 112 |
| 四、异径管制作 .....                    | 113 |
| 1. 碳钢板异径管制作 (电弧焊) .....          | 113 |
| 2. 不锈钢板异径管制作 (电弧焊) .....         | 113 |
| 3. 不锈钢板异径管制作 (氩电联焊) .....        | 114 |
| 4. 铝板异径管制作 (氩弧焊) .....           | 114 |
| 五、三通补强圈制作安装 .....                | 115 |
| 1. 低压碳钢管挖眼三通补强圈制作安装 (电弧焊) .....  | 115 |
| 2. 中压碳钢管挖眼三通补强圈制作安装 (电弧焊) .....  | 115 |
| 3. 碳钢板卷管挖眼三通补强圈制作安装 (电弧焊) .....  | 116 |
| 4. 不锈钢板卷管挖眼三通补强圈制作安装 (电弧焊) ..... | 116 |
| 5. 低合金钢管挖眼三通补强圈制作安装 (电弧焊) .....  | 117 |
| 6. 中压合金钢管挖眼三通补强圈制作安装 (电弧焊) ..... | 117 |
| 7. 铝板卷管挖眼三通补强圈制作安装 (氩弧焊) .....   | 117 |
| 8. 塑料法兰制作安装 (热风焊) .....          | 118 |

## 第六章 管道压力试验、吹扫与清洗

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 说明 .....           | 120 |
| 一、管道压力试验 .....     | 120 |
| 1. 低中压管道液体试验 ..... | 120 |
| 2. 高压管道液体试验 .....  | 120 |
| 3. 低中压管道气压试验 ..... | 120 |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 4. 低中压管道泄漏性试验 ..... | 121 |
| 5. 低中压管道真空试验 .....  | 121 |
| 二、管道系统吹扫 .....      | 121 |
| 1. 水冲洗 .....        | 121 |
| 2. 空气吹扫 .....       | 122 |
| 3. 蒸汽吹扫 .....       | 122 |
| 三、管道系统清洗 .....      | 122 |
| 1. 碱洗 .....         | 122 |
| 2. 酸洗 .....         | 123 |
| 四、管道脱脂 .....        | 123 |
| 五、管道油清洗 .....       | 123 |

## 第七章 无损探伤与焊口热处理

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 一、管材表面无损探伤 .....     | 126 |
| 1. 磁粉探伤 .....        | 126 |
| 2. 超声波探伤 .....       | 126 |
| 二、焊缝无损探伤 .....       | 126 |
| 1. X射线探伤 .....       | 126 |
| (1) 80mm×300mm ..... | 126 |
| (2) 80mm×150mm ..... | 126 |
| 2. γ射线探伤 (外透法) ..... | 126 |
| (1) 80mm×300mm ..... | 126 |
| (2) 80mm×150mm ..... | 127 |
| 3. 超声波探伤 .....       | 127 |
| 4. 磁粉探伤 .....        | 127 |
| 5. 渗透探伤 .....        | 127 |
| 三、预热及后热 .....        | 127 |
| 1. 碳钢管电加热片 .....     | 127 |
| 2. 低合金钢管电加热片 .....   | 128 |
| 3. 中高压合金钢管电加热片 ..... | 129 |
| 4. 碳钢管电感应 .....      | 130 |
| 5. 低合金钢管电感应 .....    | 130 |
| 6. 中高压合金钢管电感应 .....  | 131 |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 7. 碳钢管氧乙炔 .....      | 132 |
| 8. 低合金钢管氧乙炔 .....    | 132 |
| 四、焊口热处理 .....        | 133 |
| 1. 碳钢管加热片 .....      | 133 |
| 2. 低合金钢管电加热片 .....   | 134 |
| 3. 中高压合金钢管电加热片 ..... | 135 |
| 4. 碳钢管电感应 .....      | 136 |
| 5. 低合金钢管电感应 .....    | 136 |
| 6. 中高压合金钢管电感应 .....  | 137 |
| 五、硬度测定 .....         | 138 |

## 第八章 其他

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 一、管道支架制作安装 .....   | 140 |
| 二、管口焊接充氩保护 .....   | 140 |
| 1. 管内局部充氩保护 .....  | 140 |
| 2. 管外充氩保护 .....    | 140 |
| 三、冷排管制作安装 .....    | 140 |
| 四、钢带退火、加氮 .....    | 141 |
| 五、蒸汽分汽缸制作 .....    | 142 |
| 六、蒸汽分汽缸安装 .....    | 142 |
| 七、集气罐制作安装 .....    | 142 |
| 八、空气分气筒制作安装 .....  | 142 |
| 九、空气调节器喷雾管安装 ..... | 142 |
| 十、制排水漏斗制作安装 .....  | 143 |
| 十一、套管制作安装 .....    | 143 |
| 1. 柔性防水套管 .....    | 143 |
| 2. 刚性防水套管 .....    | 143 |
| 3. 一般穿墙套管 .....    | 144 |
| 十二、金属软管安装 .....    | 145 |
| 1. 螺旋连接 .....      | 145 |
| 2. 法兰连接 .....      | 145 |
| 十三、水位计安装 .....     | 145 |
| 十四、阀门纵横装置安装 .....  | 146 |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 十五、调节阀临时接管制作表拆 ..... | 146 |
| 十六、翻边短管加工制作 .....    | 146 |
| 1. 不锈钢翻边短管 .....     | 146 |
| 2. 铝翻边短管 .....       | 146 |
| 3. 铜翻边短管 .....       | 147 |

## 第七册 消防及安全防范设备安装工程

### 第一章 火灾自动报警系统安装

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 一、探测器安装 .....                       | 152 |
| 1. 点型探测器 .....                      | 152 |
| 2. 线型探测器 .....                      | 152 |
| 二、按钮安装 .....                        | 152 |
| 三、模块（接口）安装 .....                    | 152 |
| 四、报警控制器安装 .....                     | 152 |
| 五、联动控制器安装 .....                     | 153 |
| 六、报警联动一体机安装 .....                   | 153 |
| 七、重复显示器、警报装置、远程控制器、消防报警备用电源安装 ..... | 153 |
| 八、正压送风阀、排烟阀、防火阀检查接线 .....           | 153 |

### 第二章 水灭火系统安装

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 一、管道安装 .....        | 156 |
| 1. 镀锌钢管（螺旋连接） ..... | 156 |
| 2. 镀锌钢管（法兰连接） ..... | 156 |
| 二、系统组件安装 .....      | 156 |
| 1. 喷头安装 .....       | 156 |
| 2. 湿式报警装置安装 .....   | 156 |
| 3. 温感式水幕装置安装 .....  | 157 |
| 4. 水流指示器安装 .....    | 157 |
| （1）螺旋连接 .....       | 157 |
| （2）法兰连接 .....       | 157 |
| 三、其他组件安装 .....      | 158 |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 1. 减压孔板安装 .....          | 158 |
| 2. 末端试水装置安装 .....        | 158 |
| 3. 集热板制作、安装 .....        | 158 |
| 四、消火栓安装 .....            | 158 |
| 1. 室内消火栓安装 .....         | 158 |
| 2. 室外消火栓安装 .....         | 159 |
| (1) 室外地下式消火栓 .....       | 159 |
| (2) 室外地上式消火栓 .....       | 159 |
| 3. 消防水泵接合器安装 .....       | 159 |
| 4. 隔膜式气压水罐安装 (气压罐) ..... | 159 |

### 第三章 气体灭火系统安装

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 一、管道安装 .....         | 162 |
| 1. 无缝钢管 (螺纹连接) ..... | 162 |
| 2. 无缝钢管 (法兰连接) ..... | 162 |
| 3. 气体驱动装置管道安装 .....  | 162 |
| 二、系统组件安装 .....       | 163 |
| 1. 喷头安装 .....        | 163 |
| 2. 选择阀安装 .....       | 163 |
| (1) 螺纹连接 .....       | 163 |
| (2) 法兰连接 .....       | 163 |
| 3. 贮存装置安装 .....      | 163 |
| 三、二氧化碳称重检漏装置安装 ..... | 164 |

### 第四章 泡沫灭火系统安装

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 一、泡沫发生器安装 .....         | 166 |
| 二、泡沫比例混合器安装 .....       | 166 |
| 1. 压力储罐式泡沫比例混合器安装 ..... | 166 |
| 2. 平衡压力式比例混合器安装 .....   | 166 |
| 3. 环泵式负压比例混合器安装 .....   | 166 |
| 4. 管线式负压比例混合器安装 .....   | 166 |

### 第五章 安全防范设备安装

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 一、入侵探测设备安装 .....         | 168 |
| 1. 入侵探测器安装 .....         | 168 |
| 2. 入侵报警控制器安装 .....       | 168 |
| 3. 报警信号传输设备安装 .....      | 169 |
| 二、出入口控制设备安装 .....        | 169 |
| 1. 前端设备安装 .....          | 169 |
| 2. 控制设备安装 .....          | 169 |
| 三、安全检查设备安装 .....         | 170 |
| 1. 安全检查设备安装 .....        | 170 |
| 2. 金属武器探测门安装 .....       | 170 |
| 四、电视监控设备安装 .....         | 170 |
| 1. 摄像设备安装 .....          | 170 |
| 2. 监视器安装 .....           | 170 |
| (1) 黑白监视器 .....          | 170 |
| (2) 彩色监视器 .....          | 171 |
| 3. 镜头安装 .....            | 171 |
| 4. 设备附件安装 .....          | 171 |
| 5. 视频控制设备安装 .....        | 172 |
| 6. 音频、视频及脉冲分配器安装 .....   | 172 |
| 7. 视频补偿器安装 .....         | 172 |
| 8. 视频传输设备及汉字发生设备安装 ..... | 172 |
| 9. 录像、录音设备安装 .....       | 173 |
| 10. 电源安装 .....           | 173 |
| 11. 插头、插座焊接安装 .....      | 173 |
| 12. 防护系统设备安装 .....       | 174 |
| 五、终端显示设备安装 .....         | 174 |
| 1. 显示装置安装 .....          | 174 |
| 2. 模拟盘安装 .....           | 174 |

### 第六章 电话通讯设备安装

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 一、交换机设备安装 .....       | 176 |
| 二、电话分线箱、话机、插座安装 ..... | 176 |
| 三、设备及接线端子板接线 .....    | 176 |

|                |     |
|----------------|-----|
| 四、通信电缆敷设 ..... | 176 |
|----------------|-----|

## 第七章 共用电视天线系统、广播系统装置安装

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 一、共用天线架设、前端箱安装 ..... | 182 |
| 二、共用天线器件安装 .....     | 182 |
| 三、同轴电缆敷设 .....       | 182 |
| 四、广播系统装置安装 .....     | 182 |
| 五、子母钟设备安装 .....      | 183 |

## 第八章 系统调试

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| 一、自动报警系统装置调试 .....                            | 186 |
| 二、水灭火系统控制装置调试 .....                           | 186 |
| 三、气体灭火系统装置调试 .....                            | 186 |
| 四、电动防火门、防火卷帘门、正压送风阀、排烟阀、<br>防火阀控制系统装置调试 ..... | 187 |
| 五、广播、通讯、消防电话系统装置调试 .....                      | 187 |
| 六、安全防范系统调试 .....                              | 187 |
| 1. 入侵报警系统调试 .....                             | 187 |
| 2. 电视监控系统调试 .....                             | 187 |
| 七、共用电视天线系统装置调试 .....                          | 188 |

## 第八册 给排水、采暖、燃气工程

### 第一章 采暖管道安装

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 一、室外管道 .....        | 192 |
| 1. 镀锌钢管（螺纹连接） ..... | 192 |
| 2. 焊接钢管（螺纹连接） ..... | 192 |
| 3. 钢管（焊接） .....     | 192 |
| 4. 管道支架制作安装 .....   | 193 |
| 二、室内管道 .....        | 193 |
| 1. 镀锌钢管（螺纹连接） ..... | 193 |
| 2. 焊接钢管（螺纹连接） ..... | 194 |
| 3. 钢管（焊接） .....     | 194 |

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 4. 地板辐射采暖管道 ..... | 195 |
|-------------------|-----|

### 第二章 供暖器具安装

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 一、铸铁散热器 .....              | 198 |
| 1. 铸铁散热器组成安装 .....         | 198 |
| 2. 成组铸铁散热器（柱型、柱翼型）安装 ..... | 198 |
| 二、钢制散热器 .....              | 198 |
| 1. 钢制闭式散热器安装 .....         | 198 |
| 2. 钢制板式散热器安装 .....         | 198 |
| 3. 钢制壁式散热器安装 .....         | 198 |
| 4. 钢制柱式散热器安装 .....         | 198 |
| 三、光排管散热器制作安装 .....         | 199 |
| 1. A型光排管散热器 .....          | 199 |
| 2. B型光排管散热器 .....          | 199 |
| 四、暖风机、热空气幕 .....           | 199 |
| 1. 暖风机安装 .....             | 199 |
| 2. 热空气幕安装 .....            | 199 |

### 第三章 空调水管道安装

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 一、室内镀锌钢管（螺纹连接） ..... | 202 |
| 二、室内焊接钢管（螺纹连接） ..... | 202 |
| 三、室内钢管（焊接） .....     | 202 |

### 第四章 给排水管道安装

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 一、室外管道 .....            | 206 |
| 1. 镀锌钢管（螺纹连接） .....     | 206 |
| 2. 焊接钢管（螺纹连接） .....     | 206 |
| 3. 钢管（焊接） .....         | 206 |
| 4. 承插铸铁给水（青铝接口） .....   | 207 |
| 5. 承插铸铁给水（膨胀水泥接口） ..... | 208 |
| 6. 承插铸铁给水（石棉水泥接口） ..... | 208 |
| 7. 承插铸铁给水（胶圈接口） .....   | 208 |
| 8. 铝塑复合管（卡套式连接） .....   | 209 |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 9. 塑料给水管 (热熔、热熔连接) .....            | 209 |
| 10. 塑料给水管 (粘接) .....                | 210 |
| 11. 承插铸铁排水管 (石棉水泥接口) .....          | 210 |
| 12. 承插铸铁排水管 (水泥接口) .....            | 210 |
| 13. 承插铸铁排水管 (胶圈接口) .....            | 211 |
| 14. 柔性抗震铸铁排水管 (柔性接口) .....          | 211 |
| 15. 承插塑料排水管 (粘接) .....              | 211 |
| 16. 承插陶土管 (水泥砂浆接口) .....            | 211 |
| 二、室内管道 .....                        | 212 |
| 1. 镀锌钢管 (螺纹连接) .....                | 212 |
| 2. 焊接钢管 (螺纹连接) .....                | 212 |
| 3. 钢管 (氧乙炔焊接) .....                 | 212 |
| 4. 承插铸铁给水管 (青铅接口) .....             | 213 |
| 5. 承插铸铁给水管 (膨胀水泥接口) .....           | 213 |
| 6. 承插铸铁给水管 (石棉水泥接口) .....           | 214 |
| 7. 承插铸铁给水管 (胶圈接口) .....             | 214 |
| 8. 铝塑复合管 (卡套式连接) .....              | 214 |
| 9. 塑料给水管 (热熔、热熔连接) .....            | 214 |
| 10. 塑料给水管 (粘接) .....                | 215 |
| 11. 制给水管 (氧乙炔焊接) .....              | 215 |
| 12. 承插铸铁排水管 (石棉水泥接口) .....          | 216 |
| 13. 承插铸铁排水管 (水泥接口) .....            | 216 |
| 14. 柔性抗震铸铁排水管 (柔性接口) .....          | 217 |
| 15. W型 (无承口) 柔性接口铸铁排水管 (接套连接) ..... | 217 |
| 16. 硬聚氯乙烯螺旋消声排水管 (螺母、密封圈连接) .....   | 217 |
| 17. 承插塑料排水管 (粘接) .....              | 217 |
| 18. 承插铸铁排水管 (石棉水泥接口) .....          | 218 |
| 19. 承插铸铁排水管 (水泥接口) .....            | 218 |
| 20. 钢管雨水管 (焊接) .....                | 218 |
| 21. 承插塑料雨水管 (粘接) .....              | 219 |

第五章 卫生器具安装

|                  |     |
|------------------|-----|
| 一、浴盆、净身盆安装 ..... | 222 |
|------------------|-----|

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 1. 搪瓷浴盆、净身盆安装 .....  | 222 |
| 2. 玻璃浴盆、塑料浴盆安装 ..... | 222 |
| 3. 水力按摩浴盆安装 .....    | 222 |
| 二、洗脸盆、洗手盆安装 .....    | 223 |
| 三、洗涤盆、化验盆安装 .....    | 224 |
| 1. 洗涤盆安装 .....       | 224 |
| 2. 化验盆安装 .....       | 224 |
| 四、淋浴室组成安装 .....      | 224 |
| 五、大便器安装 .....        | 225 |
| 1. 蹲式大便器安装 .....     | 225 |
| 2. 坐式大便器安装 .....     | 226 |
| 六、小便器安装 .....        | 226 |
| 1. 挂斗式小便器安装 .....    | 226 |
| 2. 立式小便器安装 .....     | 227 |
| 七、大便槽自动冲洗水箱安装 .....  | 228 |
| 八、小便槽自动冲洗水箱安装 .....  | 228 |
| 九、水龙头安装 .....        | 228 |
| 十、排水栓安装 .....        | 228 |
| 十一、地漏安装 .....        | 229 |
| 十二、地面扫除口安装 .....     | 229 |
| 十三、小便槽冲洗管制作、安装 ..... | 229 |

第六章 阀门、法兰、水位标尺等安装

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 一、阀门安装 .....                | 232 |
| 1. 螺纹阀 .....                | 232 |
| 2. 螺纹法兰阀 .....              | 232 |
| 3. 焊接法兰阀 .....              | 232 |
| 4. 法兰阀 (带短管甲乙) 青铅接口 .....   | 233 |
| 5. 法兰阀 (带短管甲乙) 石棉水泥接口 ..... | 233 |
| 6. 法兰阀 (带短管甲乙) 膨胀水泥接口 ..... | 233 |
| 7. 螺纹浮球阀 .....              | 234 |
| 8. 法兰浮球阀 .....              | 234 |
| 9. 法兰池压式水位控制阀 .....         | 234 |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 二、法兰安装 .....                  | 235 |
| 1. 螺纹法兰 .....                 | 235 |
| 2. 焊接法兰 .....                 | 235 |
| 三、浮标液面计、水塔及水池浮漂水位标尺制作安装 ..... | 236 |
| 1. 浮标液面计 FQ-II 型 .....        | 236 |
| 2. 水塔及水池浮漂水位标尺制作安装 .....      | 236 |
| 四、排气装置 .....                  | 236 |
| 1. 集气罐制作安装 .....              | 236 |
| 2. 自动排气阀、手动放风阀安装 .....        | 236 |
| 五、补偿器安装 .....                 | 237 |
| 1. 螺纹连接 (法兰) 式套筒补偿器安装 .....   | 237 |
| 2. 焊接法兰式套筒补偿器安装 .....         | 237 |
| 六、法兰式橡胶挠性接头安装 .....           | 237 |

## 第七章 低压器具、水表组成与安装

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 一、减压器组成、安装 .....    | 240 |
| 1. 减压器 (螺纹连接) ..... | 240 |
| 2. 减压器 (焊接) .....   | 240 |
| 二、疏水器组成、安装 .....    | 240 |
| 1. 疏水器 (螺纹连接) ..... | 240 |
| 2. 疏水器 (焊接) .....   | 240 |
| 三、水表组成、安装 .....     | 241 |
| 1. 螺纹水表 .....       | 241 |
| 2. 焊接法兰水表 .....     | 241 |
| 四、分水器安装 .....       | 242 |

## 第八章 开水炉及箱、罐

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 一、开水炉、加热器安装 .....         | 244 |
| 1. 开水炉安装 .....            | 244 |
| 2. 电热水器、电开水炉安装 .....      | 244 |
| 3. 容积式热交换器安装 .....        | 244 |
| 4. 蒸汽—水加热器、冷热水混合器安装 ..... | 244 |
| 5. 消毒器、消毒锅、饮水器安装 .....    | 244 |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 二、小型容器制作、安装 .....    | 245 |
| 1. 矩形钢板水箱制作 .....    | 245 |
| 2. 矩形钢板水箱安装 .....    | 245 |
| 3. 圆形钢板水箱制作 .....    | 246 |
| 4. 圆形钢板水箱安装 .....    | 246 |
| 5. 人、小便器冲洗水箱制作 ..... | 246 |

## 第九章 燃气管道、附件、器具安装

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| 一、室外管道安装 .....                         | 248 |
| 1. 镀锌钢管 (螺纹连接) .....                   | 248 |
| 2. 钢管 (焊接) .....                       | 248 |
| 3. 承插燃气铸铁管 (采件机械接口) .....              | 249 |
| 4. 塑料燃气管 (热熔、电熔连接) .....               | 249 |
| 二、室内镀锌钢管安装 (螺纹连接) .....                | 249 |
| 三、附件安装 .....                           | 250 |
| 1. 铸铁抽水缸 (0.005MPa 以内) 安装 (机械接口) ..... | 250 |
| 2. 碳钢抽水缸 (0.005MPa 以内) 安装 .....        | 250 |
| 3. 调压器安装 .....                         | 250 |
| 4. 调压器与阀门联接 .....                      | 250 |
| 四、燃气表安装 .....                          | 251 |
| 1. 民用燃气表 .....                         | 251 |
| 2. 公用燃气表 .....                         | 251 |
| (1) 公用燃气表 (螺纹连接) .....                 | 251 |
| (2) 公用燃气表 (法兰连接) .....                 | 251 |
| 五、燃气加热设备安装 .....                       | 252 |
| 六、灶具安装 .....                           | 252 |
| 1. 各类型灶具安装 .....                       | 252 |
| 2. 砖砌灶燃气嘴 .....                        | 252 |

## 第九册 通风空调工程

### 第一章 薄钢板通风管道制作安装

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| 一、镀锌钢板风管 ( $\delta=1.2\text{mm}$ 以内咬口) ..... | 258 |
|----------------------------------------------|-----|

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| 一、普通钢板风管 ( $\delta=3\text{mm}$ 以内焊接) .....          | 258 |
| 三、镀锌钢板矩形风管 (无法兰插条连接 $\delta=0.8\text{mm}$ 以内咬口) ... | 258 |
| 四、风机盘管连接管 ( $\delta=1.2\text{mm}$ 以内咬口) .....       | 258 |
| 五、柔性软风管安装 .....                                     | 258 |
| 六、通风管道附件 .....                                      | 259 |
| 七、支架制作安装 .....                                      | 259 |

## 第二章 风管阀门制作安装

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 一、风管阀门制作安装 .....       | 262 |
| 1. 空气加热器上通阀 .....      | 262 |
| 2. 空气加热器旁通阀 .....      | 262 |
| 3. 圆形瓣式启动阀 .....       | 262 |
| 4. 圆形保温蝶阀 .....        | 263 |
| 5. 方、矩形保温蝶阀 .....      | 263 |
| 6. 圆形蝶阀 .....          | 263 |
| 7. 方、矩形蝶阀 .....        | 263 |
| 8. 圆形风管止回阀 .....       | 264 |
| 9. 方形风管止回阀 .....       | 264 |
| 10. 密闭式斜插板阀 .....      | 264 |
| 11. 矩形风管三通调节阀 .....    | 265 |
| 12. 对开多叶调节阀 .....      | 265 |
| 一、风管阀门安装 .....         | 265 |
| 1. 调节阀 .....           | 265 |
| 2. 风管防火阀 .....         | 266 |
| 3. 余压阀 .....           | 266 |
| 4. 风阀电 (气) 动执行机构 ..... | 266 |

## 第三章 风口制作安装

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 一、风口制作安装 .....      | 268 |
| 1. 带调节板活动百叶风口 ..... | 268 |
| 2. 单层百叶风口 .....     | 268 |
| 3. 双层百叶风口 .....     | 268 |
| 4. 三层百叶风口 .....     | 268 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 5. 连动百叶风口 .....         | 268 |
| 6. 矩形送风口 .....          | 268 |
| 7. 矩形空气分布器 .....        | 268 |
| 8. 风管插板风口 .....         | 269 |
| 9. 旋转吹风口 .....          | 269 |
| 10. 圆形百叶散流器 .....       | 269 |
| 11. 方形百叶散流器 .....       | 269 |
| 12. 流线形散流器 .....        | 269 |
| 13. 单面送吸风口 .....        | 270 |
| 14. 双面送吸风口 .....        | 270 |
| 15. 活动算板式风口 .....       | 270 |
| 16. 网式风口 .....          | 270 |
| 17. 135 型单层百叶风口 .....   | 271 |
| 18. 135 型双层百叶风口 .....   | 271 |
| 19. 135 型带导流片百叶风口 ..... | 271 |
| 20. 侧百叶窗 .....          | 271 |
| 21. 活动金属百叶风口 .....      | 272 |
| 22. 条缝形风口 .....         | 272 |
| 二、风口安装 .....            | 272 |
| 1. 百叶风口 .....           | 272 |
| 2. 矩形送风口 .....          | 272 |
| 3. 矩形空气分布器 .....        | 272 |
| 4. 旋转吹风口 .....          | 272 |
| 5. 方、圆形散流器 .....        | 272 |
| 6. 条缝形风口 (分布器) .....    | 273 |
| 7. 活动算板式风口 .....        | 273 |
| 8. 侧百叶窗 .....           | 273 |
| 9. 多叶排烟口 .....          | 273 |
| 10. 板式排烟口 .....         | 274 |

## 第四章 风帽制作安装

|               |     |
|---------------|-----|
| 一、圆伞形风帽 ..... | 278 |
| 二、锥形风帽 .....  | 278 |

|              |     |
|--------------|-----|
| 三、筒形风帽 ..... | 278 |
|--------------|-----|

## 第五章 罩类制作安装

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 一、皮带防护罩 .....        | 282 |
| 二、电动机防雨罩 .....       | 282 |
| 三、侧吸罩 .....          | 282 |
| 四、中、小型零件焊接台排气罩 ..... | 282 |
| 五、整体、分体式槽边侧吸罩 .....  | 282 |
| 六、吹、吸式槽边通风罩 .....    | 282 |
| 七、各型风罩调节阀 .....      | 282 |
| 八、条缝槽边抽风罩 .....      | 282 |
| 九、泥心烘炉排气罩 .....      | 282 |
| 十、升降式回转排气罩 .....     | 282 |
| 十一、上、下吸式圆形回转罩 .....  | 282 |
| 十二、升降式排气罩 .....      | 282 |
| 十三、手锻炉排气罩 .....      | 282 |
| 十四、镀锌钢板排气罩 .....     | 282 |
| 十五、不锈钢排气罩安装 .....    | 282 |

## 第六章 消声器制作安装

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 一、消声器制作安装 .....     | 284 |
| 1. 片式消声器 .....      | 284 |
| 2. 矿棉管式消声器 .....    | 284 |
| 3. 聚酯泡沫管式消声器 .....  | 284 |
| 4. 卡普隆纤维管式消声器 ..... | 284 |
| 5. 弧形声流式消声器 .....   | 284 |
| 6. 阻抗复合式消声器 .....   | 285 |
| 二、消声器安装 .....       | 285 |
| 1. 弧形声流式消声器 .....   | 285 |
| 2. 管式消声器 .....      | 285 |
| 3. 阻抗复合式消声器 .....   | 285 |
| 4. 消声弯头 .....       | 286 |

## 第七章 通风空调设备及部件制作安装

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 一、通风空调设备安装 .....        | 288 |
| 1. 空气加热器（冷却器） .....     | 288 |
| 2. 离心式通风机 .....         | 288 |
| 3. 轴流式通风机 .....         | 288 |
| 4. 屋顶式通风机 .....         | 288 |
| 5. 空气幕 .....            | 289 |
| 6. 通风机 .....            | 289 |
| 7. 除尘设备 .....           | 289 |
| 8. 窗式空调器 .....          | 289 |
| 9. 分体式空调器 .....         | 289 |
| 10. 多分体（拖多）空调器室外机 ..... | 290 |
| 11. 整体空调箱（机组） .....     | 290 |
| 12. 分段组装式空调机组 .....     | 290 |
| 13. 风机盘管 .....          | 290 |
| 14. 活塞式冷水机组 .....       | 290 |
| 15. 螺杆式冷水机组 .....       | 291 |
| 16. 离心式冷水机组 .....       | 291 |
| 17. 模块式冷水机组 .....       | 291 |
| 18. 热泵机组 .....          | 292 |
| 二、通风空调部件制作安装 .....      | 292 |
| 1. 钢板密闭门 .....          | 292 |
| 2. 钢板挡水板 .....          | 292 |
| 3. 滤水器 .....            | 292 |
| 4. 溢水盘 .....            | 292 |
| 5. 电加热器外壳、金属空调器壳体 ..... | 293 |

## 第八章 净化通风管道及部件制作安装

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 一、镀锌薄钢板矩形净化风管（咬口） ..... | 296 |
| 二、静压箱 .....             | 296 |
| 三、铝制孔板风口 .....          | 296 |
| 四、高、中、低效过滤器安装 .....     | 296 |
| 五、洁净设备安装 .....          | 296 |



|                |     |
|----------------|-----|
| 1. 洁净室 .....   | 296 |
| 2. 净化工作台 ..... | 296 |
| 3. 风淋室 .....   | 296 |

## 第九章 不锈钢板通风管道及部件制作安装

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 一、不锈钢板圆形风管 (电焊) .....   | 298 |
| 二、风口 (电焊) .....         | 298 |
| 三、圆形法兰 (手工氩弧焊、电焊) ..... | 298 |
| 四、吊托支架 .....            | 298 |

## 第十章 铝板通风管道及部件制作安装

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 一、铝板圆形风管 (气焊) .....   | 300 |
| 二、铝板矩形风管 (气焊) .....   | 300 |
| 三、圆伞形风帽 (气焊) .....    | 300 |
| 四、法兰 (气焊、手工氩弧焊) ..... | 300 |

## 第十一章 塑料通风管道及部件制作安装

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 一、塑料通风管道 .....    | 302 |
| 1. 塑料圆形风管 .....   | 302 |
| 2. 塑料矩形风管 .....   | 302 |
| 二、塑料通风部件 .....    | 302 |
| 1. 楔形空气分布器 .....  | 302 |
| 2. 圆形空气分布器 .....  | 302 |
| 3. 矩形空气分布器 .....  | 302 |
| 4. 直片式散流器 .....   | 302 |
| 5. 插板式风口 .....    | 302 |
| 6. 蝶阀 .....       | 302 |
| 7. 插板阀 .....      | 302 |
| 8. 槽边侧吸罩 .....    | 303 |
| 9. 槽边风罩 .....     | 303 |
| 10. 条缝槽边抽风罩 ..... | 303 |
| 11. 各型风罩调节阀 ..... | 303 |
| 12. 圆伞形风帽 .....   | 303 |

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 13. 锥形风帽 .....     | 303 |
| 14. 筒形风帽 .....     | 303 |
| 15. 柔性接口及伸缩节 ..... | 303 |

## 第十二章 玻璃钢通风管道及部件安装

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 一、玻璃钢通风管道安装 .....  | 306 |
| 1. 圆形风管 .....      | 306 |
| 2. 矩形风管 .....      | 306 |
| 3. 双层夹保温圆形风管 ..... | 306 |
| 4. 双层夹保温矩形风管 ..... | 306 |
| 二、玻璃钢通风部件安装 .....  | 306 |
| 1. 圆伞形风帽 .....     | 306 |
| 2. 锥形风帽 .....      | 307 |
| 3. 筒形风帽 .....      | 307 |

## 第十三章 复合型风管制作安装

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 一、复合型矩形风管 ..... | 310 |
| 二、复合型圆形风管 ..... | 310 |

## 第十册 自动化控制仪表安装工程

### 第一章 过程检测仪表

|                  |     |
|------------------|-----|
| 一、温度仪表 .....     | 314 |
| 二、压力仪表 .....     | 315 |
| 三、差压、流量仪表 .....  | 315 |
| 1. 差压、流量仪表 ..... | 315 |
| 2. 节流装置 .....    | 317 |
| 四、物位检测仪表 .....   | 317 |
| 五、显示仪表 .....     | 318 |

### 第二章 过程控制仪表

|                  |     |
|------------------|-----|
| 一、电动单元组合仪表 ..... | 322 |
| 1. 变送单元 .....    | 322 |