

# 一图一算之 安装工程计价

■ 张国栋 主编

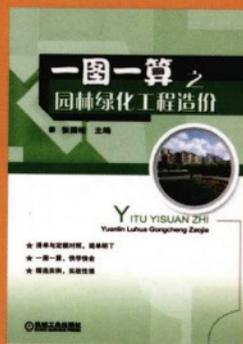
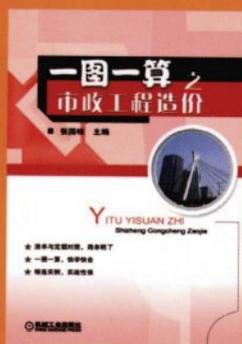
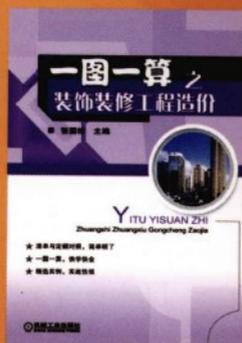


Y ITU YISUAN ZHI  
Anzhuang Gongcheng Zaojia

- ★ 清单与定额对照，简单明了
- ★ 一图一算，快学快会
- ★ 精选实例，实战性强



 机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



上架指导：工程造价

地址：北京市百万庄大街22号  
电话服务  
社服务中心：(010)88361066  
销售一部：(010)68326294  
销售二部：(010)88379649  
读者服务部：(010)68993821

邮政编码：100037  
网络服务  
门户网站：<http://www.cmpbook.com>  
教材网：<http://www.cmpedu.com>  
封面无防伪标均为盗版

- ISBN 978-7-111-29355-2
- 策划：汤攀/封面设计：张静

定价：29.80元

ISBN 978-7-111-29355-2



# 一图一算之安装工程造价

张国栋 主编



机械工业出版社



本书结合《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500-2008),以一例一图一解的方式,对安装工程各分项的工程量计算方法作了较详细的解释说明。本书最大的特点是实际操作性强,便于读者解决实际工作中经常遇到的难点问题。

本书可供安装工程造价从业人员参考使用,也可作为安装工程预算及相关专业师生的随堂习题集,供平时练习算量使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

一图一算之安装工程造价/张国栋主编. —北京:机械工业出版社, 2010. 1

ISBN 978-7-111-29355-2

I. 一... II. 张... III. 建筑安装工程—工程造价  
IV. TU723. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 235558 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:汤攀 责任编辑:汤攀

封面设计:张静 责任印制:洪汉军

三河市宏达印刷有限公司印刷

2010 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·11.75 印张·290 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-29355-2

定价:29.80 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者服务部:(010)68993821

封面无防伪标均为盗版



## 编写人员名单

主 参	编	张国栋			
	编	付慧艳	李小金	牛舍妮	陶小芳
		王巧英	王 全	王泽君	文汉阳
		文学红	张国喜	张汉兵	张清森
		张 选	张文立	张志刚	左新红



# 目 录

前 言

<b>第1章 电气设备安装工程</b> .....	1
1.1 总说明 .....	1
1.2 干式变压器安装 .....	1
1.3 组合软母线安装 .....	2
1.4 控制设备及低压电器安装 .....	2
1.5 低压交流异步电动机 .....	11
1.6 电缆安装 .....	12
1.7 防雷及接地装置 .....	18
1.8 10kV 以下架空配电线路 .....	21
1.9 电气调整试验 .....	28
1.10 配管、配线 .....	33
1.11 荧光灯安装 .....	34
1.12 电气设备安装工程清单工程量与定额工程量计算规则的区别 .....	39
<b>第2章 工业管道工程</b> .....	41
2.1 总说明 .....	41
2.2 管 道 .....	41
2.3 管 件 .....	41
2.4 阀 门 .....	46
2.5 法 兰 .....	49
2.6 板卷管和管件制作 .....	51
2.7 管架制作件 .....	55
2.8 管材表面及焊缝无损探伤 .....	58
2.9 工业管道工程清单工程量与定额工程量计算规则的区别 .....	76
<b>第3章 消防及安全防范设备安装工程</b> .....	78
3.1 总说明 .....	78
3.2 水灭火系统 .....	78
3.3 气体灭火系统 .....	96
3.4 碳钢管 .....	108
3.5 管道支架制作安装 .....	110
3.6 火灾自动报警系统 .....	111
3.7 自动报警系统装置调试 .....	113
3.8 消防及安全防范设备安装工程清单工程量与定额工程量计算规则的区别 .....	117

<b>第 4 章 给排水、采暖、燃气工程</b> .....	119
4.1 总说明 .....	119
4.2 给排水、采暖、燃气管道 .....	119
4.3 管道支架制作安装 .....	123
4.4 管道附件 .....	124
4.5 卫生器具制作安装 .....	130
4.6 供暖器具 .....	136
4.7 燃气器具 .....	139
4.8 给排水、采暖、燃气工程清单工程量和定额工程量计算规则的区别 .....	142
<b>第 5 章 通风空调工程</b> .....	145
5.1 总说明 .....	145
5.2 通风空调设备及部件制作安装 .....	145
5.3 通风管道制作安装 .....	157
5.4 通风管道部件制作安装 .....	164
5.5 通风工程检测、调试 .....	177
5.6 通风空调工程清单工程量和定额工程量计算规则的区别 .....	181



# 第1章 电气设备安装工程

## 1.1 总说明

本章介绍了干式变压器安装、组合软母线安装、控制设备及低压电器安装、低压交流异步电动机、电缆安装、防雷及接地装置、10kV以下架空配电线路、电气调整试验、配管、配线、荧光灯安装等工程项目。

本章内容对全国统一安装工程预算工程量计算规则与《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)计算规则进行对照,一题两解。

## 1.2 干式变压器安装

清单工程量与定额工程量计算规则,均按设计图示数量计算。

项目编码:030210001 项目名称:电杆组立

项目编码:030210002 项目名称:导线架设

【例1】某新建工程采用架空线路如图1-1所示,混凝土电线杆高10m,间距为30m,选用BLX-(3×70+1×35),室外杆上干式变压器容量为315kV·A,变后杆高15m。求:

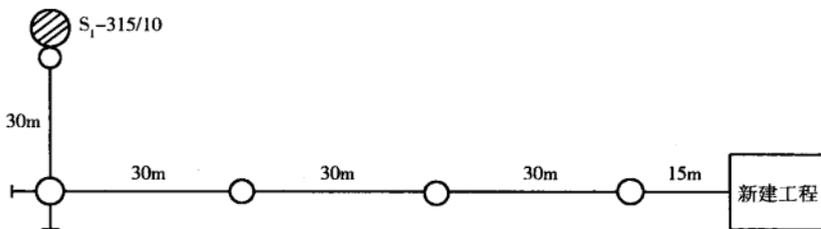


图1-1 某外线工程平面图

- (1)列概预算项目;
- (2)写出各项工程量。

【解】(1)概预算项目共分为:立混凝土电杆,杆上变台组装(315kV·A)、导线架设、普通拉线制作安装、进户线铁横担安装。

(2)工程量计算:

70mm<sup>2</sup> 导线长度:

$$[30 \times 4 + 15 + 2.5(\text{转角}) + 0.5(\text{与设备连线}) + 2.5(\text{进户线})] \times 3\text{m} = 421.5\text{m}$$

35mm<sup>2</sup> 导线长度:

$$[30 \times 4 + 15 + 2.5(\text{转角}) + 0.5(\text{与设备连线}) + 2.5(\text{进户线})] \times 1\text{m} = 140.5\text{m}$$

概预算项目见表1-1。

表 1-1 概预算项目表

序号	项目名称	单位	工程量
1	立混凝土电杆	根	5
2	杆上变台组装 315kV·A	台	1
3	70mm <sup>2</sup> 导线架设	m	421.50
4	35mm <sup>2</sup> 导线架设	m	140.50
5	普通拉线制作安装	根	2
6	进户线铁横担安装	组	1

清单工程量计算见表 1-2。

表 1-2 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030210001001	电杆组立	混凝土电线杆	根	5
2	030201002001	干式变压器	BLX - (3 × 70 + 1 × 35), 容量 315kV·A	台	1
3	030210002001	导线架设	70mm <sup>2</sup> 导线架设	km	0.41
4	030210002002	导线架设	35mm <sup>2</sup> 导线架设	km	0.14

### 1.3 组合软母线安装

清单工程量计算规则:按设计图示尺寸以单线长度计算。

定额工程量计算规则:组合软母线安装,按三相为一组计算。跨距(包括水平悬挂部分和两端引下部分之和)是以 45m 以内考虑,跨度的长与短不得调整。导线、绝缘子、线夹、金具按施工图设计用量加定额规定的损耗率计算。

项目编码:030203002 项目名称:组合软母线安装

【例 2】某工程组合软母线 2 根,跨度为 55m,求定额材料的消耗量调整系数及调整后的材料费并套用清单。

【解】由定额中说明知:组合软母线安装定额不包括两端铁构件制作、安装和支持瓷瓶,带形母线的安装,发生时执行相应定额。其跨距是按标准跨距综合考虑的,如实际跨距与定额不符时不作换算,故套用定额 2-121,其材料费为 42.22 元。

清单工程量计算见表 1-3。

表 1-3 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030203002001	组合软母线	组合软母线安装	m	55

### 1.4 控制设备及低压电器安装

#### 1.4.1 低压开关柜安装

清单工程量和定额工程量计算规则相同,均按设计图示数量计算。

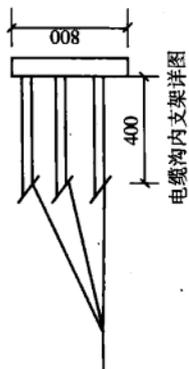
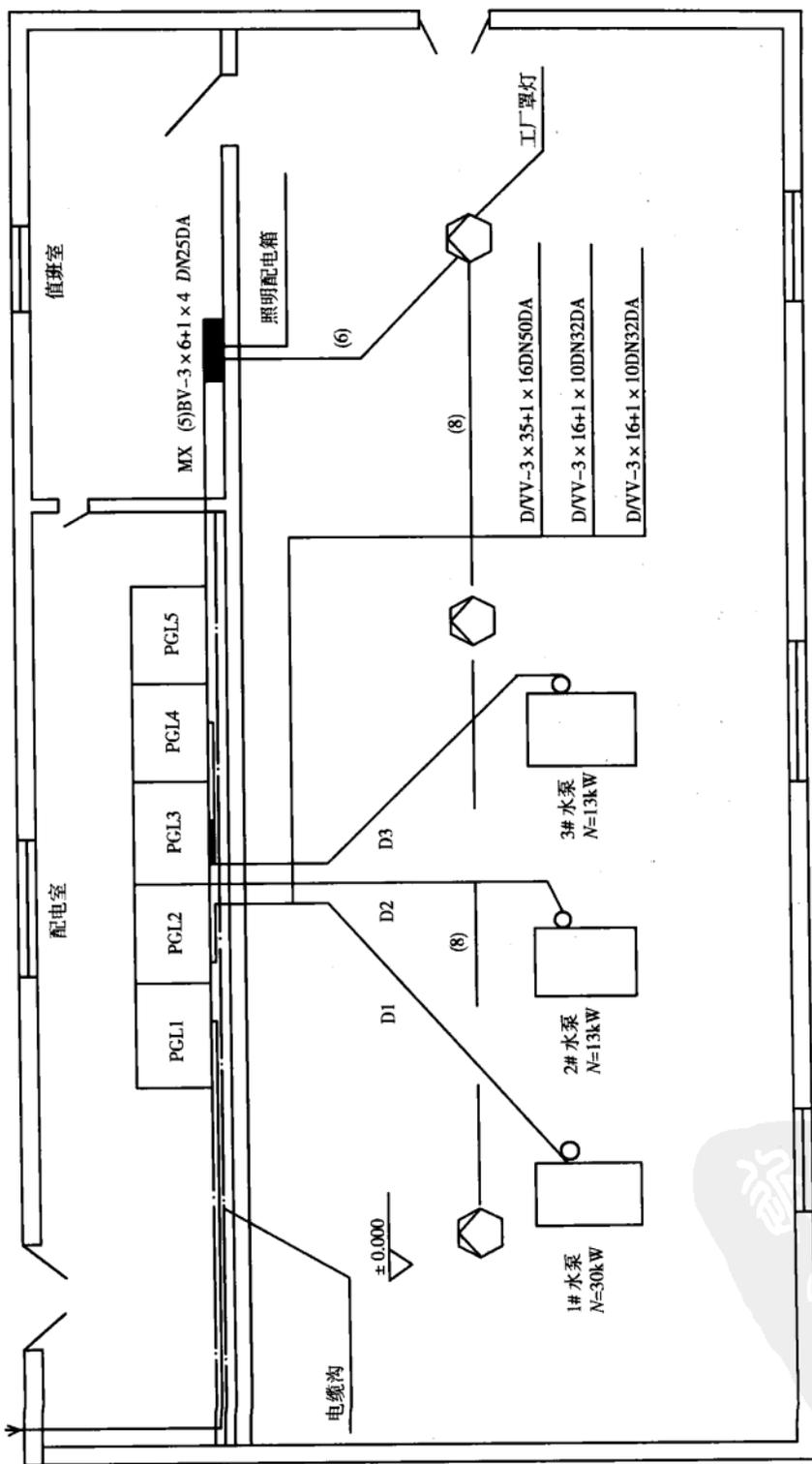
项目编码:030204004 项目名称:低压开关柜

项目编码:030208001 项目名称:电力电缆

项目编码:030212003 项目名称:电气配线

项目编码:030208005 项目名称:电缆支架

【例 3】某水泵站电气安装工程如图 1-2 所示,图的说明如下:



注：1. 角钢 50 × 50 × 5 单位重量 3.77kN/m  
 2. 角钢 30 × 30 × 4 单位重量 1.79kN/m

图 1-2 某水泵站电气安装工程图

(1) 配电室内设有 5 台 PGL 型低压开关柜,其尺寸(宽×高×厚)为 1000mm×2000mm×600mm,安装在 10#基础槽钢上。

(2) 电缆沟内设 15 个电缆支架,尺寸如支架详图所示。

(3) 三台水泵动力电缆 D1、D2、D3 分别由 PGL2、PGL3、PGL4 低压开关柜引出,沿电缆沟内支架敷设,出电缆沟再改穿埋地钢管(钢管埋地深度为 0.2m)配至 1#、2#、3#水泵动力电动机,水泵管口距地面 1m。其中:D1、D2、D3 回路,沟内电缆水平长度分别为 2m、3m、4m;配管长度分别为 15m、14m、13m。连接水泵电动机处电缆预留长度按 0.1m 计。

(4) 嵌装式照明配电箱 MX,其尺寸(宽×高×厚)为 500mm×400mm×220mm(箱底标高+1.40m)。

(5) 水泵房内设吸顶式工厂罩灯,由配电箱 MX 集中控制,BV-2.5mm<sup>2</sup>穿 φ15mm 塑料管,顶板暗配。顶管敷管标高为 +3.00m。

(6) 配管水平长度见图示括号内数字,单位为 m。

要求:(1)依据《全国统一安装工程工程量计算规则》,计算分部分项(定额)工程量。

(2)依据《建设工程量清单计价规范》,计算其清单工程量。

**【解】** 1. 清单工程量

(1) 由图 1-2 可知,低压配电柜 PGL 为 5 台,照明配电箱 MX 为 1 台,工厂灯罩为 3 套。

(2) 钢管暗配 DN50 为 15m(题中知配管长 15m)

(3) 钢管暗配 DN32 为 27m(14m+13m=27m 配管长相加)

(4) 导线穿管敷设 BV-2.5 为:[(6+8+8)+(3-1.4-0.4)]m=23.2m

(5) φ15 塑料管为(3-1.4-0.4+6+8+8)m=23.2m

(6) 电缆敷设 VV-3×16+1×10:(3+14+4+13+0.2×2+1×2)m=36.4m  
(36.4+0.1×2)m=36.6m

(7) 电缆敷设 VV-3×35+1×16:(2+15+0.2+1)m=18.2m

(8) 电缆支架:(0.4×3×1.79+0.8×3.77)×15kg=77.46kg

清单工程量计算见表 1-4。

表 1-4 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030204004001	低压开关柜	PGL 型、低压开关柜,(宽×高×厚)1000mm×2000mm×600mm	台	5
2	030208005001	电缆支架	角钢电缆支架	t	0.08
3	030208001001	电力电缆	电缆敷设 VV-3×16+1×10	m	36.60
4	030208001002	电力电缆	电缆穿管敷设 VV-3×35+1×16	m	18.20
5	030204018001	配电箱	嵌装式照明配电箱 MX,(宽×高×厚)500mm×400mm×220mm	台	1
6	030213002001	工厂灯	吸顶式工厂灯罩	套	3
7	030208003001	电缆保护管	钢管暗配 DN50	m	15.00
8	030208003002	电缆保护管	钢管暗配 DN32	m	27.00
9	030212003001	电气配线	导线穿管敷设 BV-2.5	m	23.20
10	030212001003	电气配管	φ15 塑料管暗配	m	23.20

## 2. 定额工程量

(1)由图 1-2 可知:低压配电柜 PGL 为 5 台,照明配电箱 MX 为 1 台,工厂罩灯为 3 套。

(2)基础槽钢 10#:  $[(1+0.6) \times 2] \times 5m = 16m$

(3)钢管暗配同清单工程量中计算。

DN50 为 15m;DN32 为 27m。

(4)电缆敷设计算,根据计算规则,高压开关柜及低压配电盘、箱需预留 2.0m,入缆沟需预留 1.5m,及题中要求进出各实物的预留长度,计算如下:

VV-3×16+1×10:  $[(2+0.1+0.2+1.5+1) \times 2+3+4+14+13]m = 42.6m$

VV-3×35+1×16:  $(2+0.1+0.2+1.5+1+15+2)m = 21.8m$

(5)塑料管暗配  $\phi 15$ :  $(3.0-1.4-0.4+6+8+8)m = 23.2m$

(6)导线穿管敷设 BV-2.5:  $(3.0-1.4-0.4+6+8+8+0.5+0.4)m = 24.1m$

(7)电缆支架重同清单工程量中计算。

### 1.4.2 配电箱安装

清单工程量和定额工程量计算规则相同,均按设计图示数量计算。

项目编码:030204018 项目名称:配电箱

项目编码:030212001 项目名称:电气配管

项目编码:030212003 项目名称:电气配线

【例 4】某车间总动力配电箱引出三路管线至三个分动力箱,各动力箱尺寸(高×宽×深)为:总箱 1800mm×800mm×700mm;①②号箱 900mm×700mm×500mm;③号箱 800mm×600mm×500mm。总动力配电箱至①号动力箱的供电干线为(3×35+1×18)G50,管长 6.5m;至②号动力箱供电干线为(2×25+1×16)G40,管长 6.8m;至③号箱为(3×16+2×10)G32,管长 7.6m。计算各种截面的管内穿线数量,并列清单工程量。

【解】35mm<sup>2</sup>导线:  $(6.5+1.8+0.8+0.9+0.7) \times 3m = 32.1m$

18mm<sup>2</sup>导线:  $(6.5+1.8+0.8+0.9+0.7) \times 1m = 10.7m$

25mm<sup>2</sup>导线:  $(6.8+1.8+0.8+0.9+0.7) \times 2m = 22m$

16mm<sup>2</sup>导线:  $[(6.8+2.6+1.6) \times 1 + (7.6+2.6+0.8+0.6) \times 3]m = 45.8m$

10mm<sup>2</sup>导线:  $(7.6+2.6+1.4) \times 2m = 23.2m$

清单工程量计算见表 1-5。

表 1-5 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030204018001	配电箱	配电箱悬挂嵌入式,1800mm×800mm×700mm	台	1
2	030204018002	配电箱	配电箱悬挂嵌入式,900mm×700mm×500mm	台	2
3	030204018003	配电箱	配电箱悬挂嵌入式,800mm×600mm×500mm	台	1
4	030212001001	电气配管	砖、混凝土结构暗配,钢管 G50	m	6.50
5	030212001002	电气配管	砖、混凝土结构暗配,钢管 G40	m	6.80
6	030212001003	电气配管	砖、混凝土结构暗配,钢管 G32	m	7.60
7	030212003001	电气配线	管内穿线,铝芯 35mm <sup>2</sup> ,动力线路	m	19.50
8	030212003002	电气配线	管内穿线,铝芯 18mm <sup>2</sup> ,动力线路	m	6.50
9	030212003003	电气配线	管内穿线,铝芯 25mm <sup>2</sup> ,动力线路	m	13.60

(续)

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
10	030212003004	电气配线	管内穿线, 铝芯 16mm <sup>2</sup> , 动力线路	m	29.60
11	030212003005	电气配线	管内穿线, 铝芯 10mm <sup>2</sup> , 动力线路	m	15.20

### 1.4.3 控制开关安装

清单工程量和定额工程量计算规则相同, 均按设计图示数量计算。

- 项目编码:030213003 项目名称:装饰灯  
 项目编码:030212001 项目名称:电气配管  
 项目编码:030212003 项目名称:电气配线  
 项目编码:030204019 项目名称:控制开关  
 项目编码:030204018 项目名称:配电箱

【例5】某贵宾室照明系统中1回路如图1-3所示, 照明配电箱 AZM 尺寸为300mm × 200mm × 120mm(宽 × 高 × 厚), 电源由本层总配电箱引来, 配电箱为嵌入式安装, 箱底标高 1.6m; 室内中间装饰灯为 XDCZ - 50, 8 × 100W, 四周装饰灯为 FZS - 164, 1 × 100W, 两者均为吸顶安装; 单联、三联单控开关均为 10A、250V, 均暗装, 安装高度为 1.4m, 两排风扇为 300mm × 300mm, 1 × 60W, 吸顶安装; 管路均为 φ20 镀锌钢管沿墙、顶板暗配, 顶管敷管标高为 4.50m, 管内穿阻燃绝缘导线 ZRBV - 500, 1.5mm<sup>2</sup>; 开关控制装饰灯 FZS - 164 为隔一控一; 配管水平长度见图示括号内数字, 单位为 m。试计算其工程量。

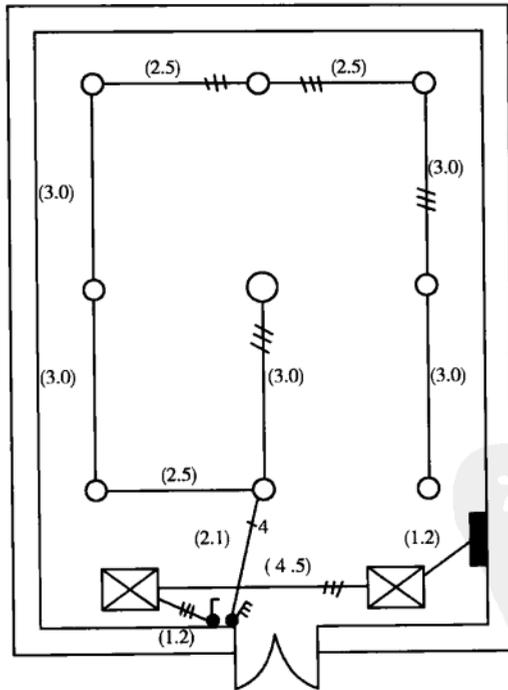


图 1-3 照明平面图

【解】 (1)配电箱 AZM300mm×200mm×120mm;1 台

(2)装饰灯 XDCZ-50 安装 8×100W;1 套

(3)装饰灯 FZS-164 安装 1×100W;8 套

(4)单联单控开关安装 10A 250V;1 个

(5)三联单控开关安装 10A 250V;1 个

(6)排风扇 300×300 1×60W;2 套

(7)镀锌钢管 φ20 沿砖混凝土结构暗配:

$[(4.5-1.6-0.2)(\text{敷管标高}-\text{配电箱安装高度}-\text{配电箱高})+1.2+4.5+1.2+(4.5-1.4) \times 2(\text{两个开关处的安装长度})+2.1+3.0+2.5+3.0 \times 2+2.5 \times 2+3.0 \times 2] \text{m}=40.4 \text{m}$

(8)电气配线管内穿线 ZRBV-1.5mm<sup>2</sup>:

二线: $[(4.5-1.6-0.2)+1.2+3.0 \times 3+2.5+0.3+0.2] \times 2 \text{m}=31.8 \text{m}$

三线: $[4.5+(4.5-1.4)+1.2+3.0 \times 2+2.5 \times 2] \times 3 \text{m}=59.4 \text{m}$

四线: $[(4.5-1.4)+2.1] \times 4 \text{m}=20.8 \text{m}$

总工程量为: $(31.8+59.4+20.8) \text{m}=112.0 \text{m}$

清单工程量计算见表 1-6。

表 1-6 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030204018001	配电箱	AZM300mm×200mm×120mm,嵌入式安装	台	1
2	030204019001	控制开关	单联单控开关安装 10A 250V	个	1
3	030204019002	控制开关	三联单控开关安装 10A 250V	个	1
4	030204031001	小电器	排风扇 300×300 1×60W	套	2
5	030212001001	电气配管	镀锌钢管 φ20 沿砖混凝土结构暗配	m	40.40
6	030212003001	电气配线	管内穿线 ZRBV-1.5mm <sup>2</sup>	m	112.00
7	030213003001	装饰灯	XDCZ-50 安装 8×100W	套	1
8	030213003002	装饰灯	FZS-164 安装 1×100W	套	8

#### 1.4.4 低压熔断器安装

清单工程量和定额工程量计算规则均按设计图示数量计算。

项目编码:030204018 项目名称:配电箱

【例 6】 现需制作一台供一梯三户使用的嵌墙式木板照明配电箱,设木板厚均为 10mm,电气主结线系统如图 1-4 所示,每户两个供电回路,即照明回路与插座回路,楼梯照明由单元配电箱供电,本照明配电箱不予考虑,试计算工程量并查取定额编号及清单。

【解】 根据图 1-4 计算,其工程量及定额编号为:

(1)三相自动空气开关(DZ47-32/

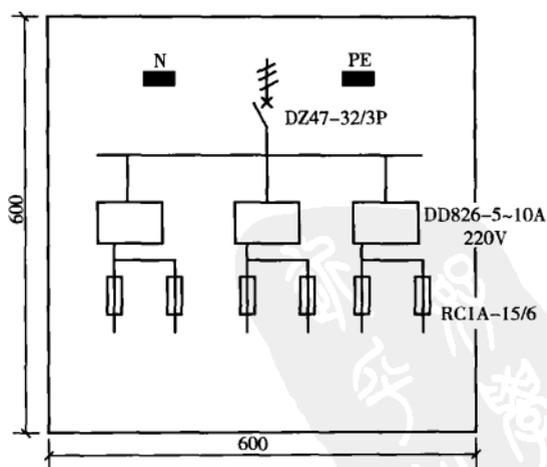


图 1-4 配电箱内电气主结线系统图

3P) 安装, 1 个, 定额编号为 2-267。

(2) 单相交流电度表(DD826-5~10A, 220V) 安装, 3 个, 定额编号为 2-307。

(3) 瓷插式熔断器(RC1A-15/6) 安装, 6 个, 定额编号为 2-283。

(4) 木配电板(600mm×600mm×10mm) 制作, 半周长为 1.2m, 面积为  $0.6 \times 0.6\text{m}^2 = 0.36\text{m}^2$ , 定额编号为 2-372。

(5) 木配电板包铁皮, 应按配电板尺寸, 各边再加大 20mm, 即 640mm×640mm, 则包铁皮使用面积为  $0.64 \times 0.64\text{m}^2 = 0.410\text{m}^2$ , 定额编号为 2-375。

(6) 木配电板安装, 半周长为 1.2m, 1 块, 定额编号为 2-376。

(7) 墙洞(即嵌墙式) 木配电箱制作, 应按木配电板尺寸, 各边长再加 20mm。木板厚度为 10mm, 配电箱外形尺寸为 620mm×620mm×10mm(宽×高×深), 半周长  $0.62 \times 2\text{m} = 1.24\text{m}$ , 1 套, 定额编号为 2-371。

(8) 盘内配线: 可将配电箱主结线系统图 1-4 绘成配电盘内接线示意图(如图 1-5 所示), 以分析计算盘内配线回路数, 即

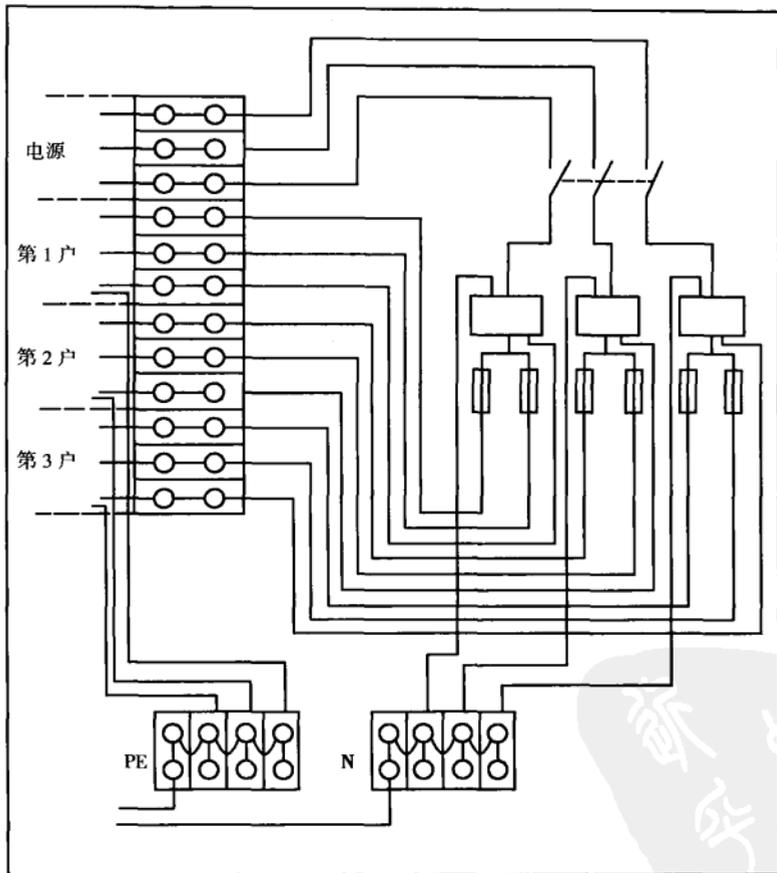


图 1-5 木制配电盘内接线示意图

$n = (3 + 3 + 4 \times 3 + 2 \times 3)$  个 = 24 个回路, 这样由公式:

$L = (B + H)n$  ( $B$  为盘(板)宽度/ $m$ ,  $H$  为盘(板)高度/ $m$ ;  $n$  为盘柜配线回路数) 计算盘内配线导线 BV-4 的总长度为:  $L = (0.6 + 0.6) \times 24m = 28.8m$ , 定额编号为 2-318。

(9) 端子板安装以 10 个头为 1 组, 由图 1-5 可知, 端子板共需 20 个头, 则工程量为 2 组, 定额编号为 2-326。

清单工程量计算见表 1-7。

表 1-7 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030204019001	控制开关	三相自动空气开关(DZ47-32/3P)	个	1
2	030204031001	小电器	单相交流电度表(DD862-5~10A, 220V) 安装	个	3
3	030204020001	低压熔断器	瓷插式熔断器(RC1A-15/6) 安装	个	6
4	CB001	木配电箱	木配电箱制作(600mm×600mm×10mm)	m <sup>2</sup>	0.36
5	CB002	木配电箱	木配电箱包铁皮	m <sup>2</sup>	0.41
6	CB003	木配电箱	木配电箱安装	块	1
7	CB004	木配电箱	墙洞(嵌墙式)木配电箱制作(620mm×620mm×10mm)	套	1

#### 1.4.5 小电器安装

清单工程量和定额工程量计算规则相同, 均按设计图示数量计算。

项目编码: 030212001 项目名称: 电气配管

项目编码: 030212003 项目名称: 电气配线

项目编码: 030213001 项目名称: 照明灯具

【例 7】 如图 1-6、图 1-7 所示为某工程局部照明系统图及平面图, 图中说明如下:

- (1) 电源由低压屏引来, 钢管为 DN20 埋地敷设, 管内穿 BV-3×6mm<sup>2</sup> 线。
- (2) 照明配电箱为 300mm×270mm×130mm PZ30 箱, 下口距地为 2.5m; 墙厚 300mm。
- (3) 全部插座、照明线路采用 BV-2.5mm<sup>2</sup> 线, 穿 PVC-15 管暗敷设。
- (4) 跷板单、双联开关安装高度距地 1.6m。
- (5) 单相五孔插座为 86 系列, 安装高度距地 0.4m。
- (6) YLM47 为空气开关。

试计算其工程量。

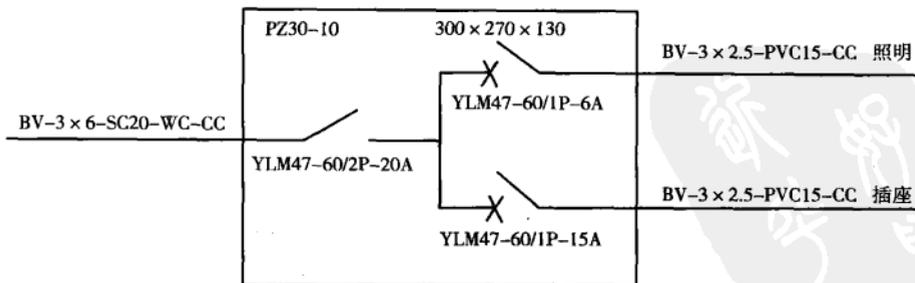


图 1-6 某工程局部照明系统图

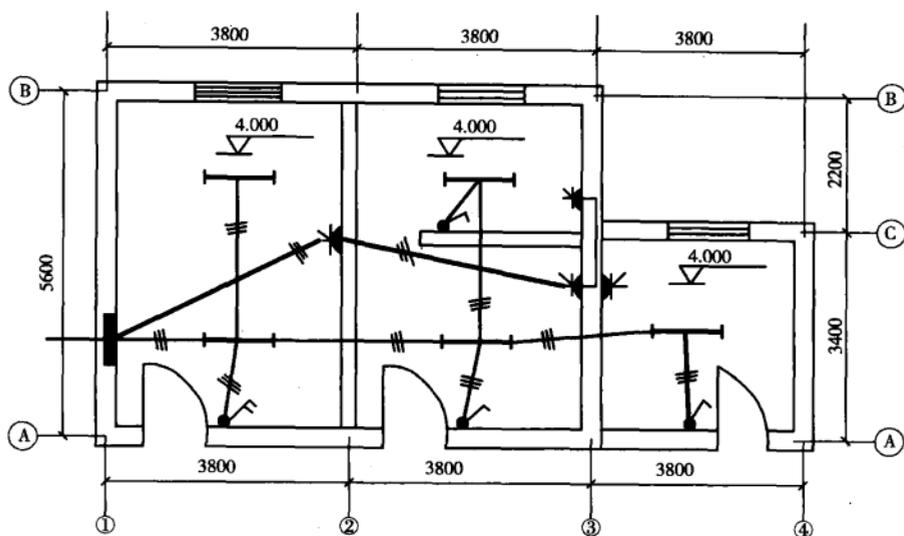


图 1-7 某工程局部照明平面图

【解】 定额工程量计算如下：

(1) 由题图可知 PZ30 配电箱 300mm × 270mm × 130mm 1 台

(2) 钢管埋地暗敷设: G20

$[1.50(\text{规则}) + 0.15(\text{半墙}) + 2.5(\text{配电箱安装高度})] \text{m} = 4.15\text{m}$

(3) 进户线: BV - 6mm<sup>2</sup>

$\{ [4.15 + (0.3 + 0.27)(\text{箱宽高})] \times 3 \text{根} \} \text{m} = 14.16\text{m}$

(4) 配电箱——荧光灯:

BV - 2.5mm<sup>2</sup> 线:

$\{ 4(\text{层高}) - 2.5(\text{配电箱安装高度}) - 0.27(\text{箱高}) + (0.3 + 0.27)(\text{规则}) + 1.9(\text{箱} \sim \text{①②轴荧光灯}) + 3.8(\text{房间宽}) + 2.7 \times 2(\text{两房间荧光灯灯距相同}) + 3.82(\text{③} \sim \text{④灯距}) + 1.85(\text{灯到开关处顶部引线长}) + 4(\text{层高}) - 1.6(\text{开关安装高度}) + [1(\text{②} \sim \text{③轴房间灯到开关处顶部引线}) + 4(\text{层高}) - 1.6(\text{②} \sim \text{③轴房间开关安装高度})] \times 2 + [1.45(\text{顶部引线}) + 4(\text{层高}) - 1.6(\text{①} \sim \text{②轴开关线})] \} \times 3 \text{根} = 94.86\text{m}$

PVC15 管:

$[ (4 - 2.5 - 0.27) + 1.9 + 3.8 + 2.7 \times 2 + 3.82 + (1.85 + 4 - 1.6) + (1 + 4 - 1.6) \times 2 + (1.45 + 4 - 1.6) ] \text{m} = 31.05\text{m}$

(5) 配电箱——插座:

BV - 2.5mm<sup>2</sup> 线:

$[ 4(\text{层高}) - 2.5(\text{配电箱安装高度}) - 0.27(\text{箱高}) + (0.3 + 0.27) + 4.0(\text{②轴插座}) + (4 - 0.4)(\text{插座一顶板}) + 0.4(\text{插座安装高度}) \times 2(\text{②} \sim \text{③两个插座高度}) + 3.85(\text{②} \sim \text{③插座平面距离}) + 0.3(\text{墙厚}) + 1.6(\text{③内外间插座距离}) ] \times 3 \text{m} = 47.85\text{m}$

PVC15 管:

$[ 4 - 2.5 - 0.27 + 4.0 + (4 - 0.4) + 0.4 \times 2 + 3.85 + 0.3 + 1.6 ] \text{m} = 15.38\text{m}$

(6) 单管荧光灯: 5 套

(7)五孔插座(二孔+三孔):4个

(8)单联开关:3个

(9)双联开关:1个

(10)插座盒:4个

(11)开关盒:4个

(12)灯头定位盒:5个

小计:PVC15管  $(31.05 + 15.38)m = 46.43m$

BV-2.5mm<sup>2</sup>线:  $(94.86 + 47.85)m = 142.71m$

工程量统计见表1-8。

表1-8 工程量统计表

序号	分部分项名称及部位	单位	工程量
1	PZ-30配电箱	台	1
2	入户线保护管	m	4.15
3	进户线 BV-6.0mm <sup>2</sup>	m	14.16
4	照明灯具、插座布线 BV-2.5mm <sup>2</sup>	m	142.71
5	PVC15半硬穿线管	m	46.43
6	单管荧光灯	套	5
7	五孔插座	个	4
8	单联开关	个	3
9	双联开关	个	1
10	开关盒	个	4
11	插座盒	个	4
12	灯头定位盒	个	5
13	低压电系统调试	系统	1

清单工程量计算见表1-9。

表1-9 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030212001001	电气配管	钢管埋地暗敷设,G20	m	4.15
2	030212003001	电气配线	进户线 BV-6.0mm <sup>2</sup>	m	12.45
3	030212003002	电气配线	照明灯具,插座布线 BV-2.5mm <sup>2</sup>	m	139.29
4	030212001002	电气配管	PVC15管,暗敷设	m	46.43
5	030213001001	普通吸顶灯及其他灯具	单管荧光灯	套	5
6	030211001001	送配电装置系统	低压电系统调试	系统	1
7	030204031001	小电器	五孔插座	个	4
8	030204031002	小电器	单联开关	个	3
9	030204031003	小电器	双联开关	个	1

## 1.5 低压交流异步电动机

清单工程量和定额工程量计算规则相同,均按设计图示数量计算。

项目编码:030206006 项目名称:低压交流异步电动机

【例8】如图1-8所示,各设备由HHK、QZ、QC控制,应分别计算哪些调试?

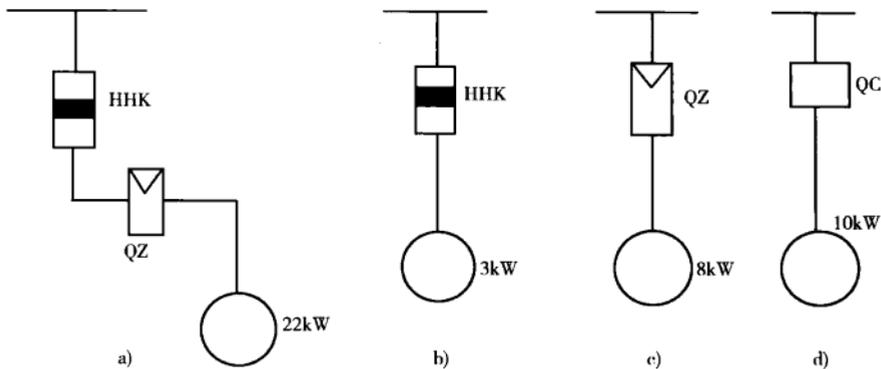


图 1-8 低压交流异步电动机示意图

【解】如图1-8所示,应进行计算的调试如下

1. 电动机磁力起动器控制调试 1台  
电动机检查接线 22kW 1台
  2. 电动机刀开关控制调试 1台  
电动机检查接线 3kW 1台
  3. 电动机磁力起动器控制调试 1台  
电动机检查接线 8kW 1台
  4. 电动机电磁起动器控制调试 1台  
电动机检查接线 10kW 1台
- 清单工程量计算见表1-10。

表 1-10 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030206006001	低压交流异步电动机	电动机磁力起动器控制调试	台	1
2	030206006002	低压交流异步电动机	电动机刀开关控制调试	台	1
3	030206006003	低压交流异步电动机	电动机磁力起动器控制调试	台	1
4	030206006004	低压交流异步电动机	电动机电磁起动器控制调试	台	1

## 1.6 电缆安装

### 1.6.1 电力电缆安装

清单工程量和定额工程量计算规则相同,均按单根以延长米计算。

项目编码:030208001 项目名称:电力电缆

项目编码:030208003 项目名称:电缆保护管

项目编码:030204018 项目名称:配电箱

【例9】如图1-9所示,电缆由配电室1号低压盘通地沟引至室外,入地埋设引至100号厂房N<sub>1</sub>动力箱,试计算工程量。已知:低压盘为BSF-1-21(高2.2m,宽0.9m),动力箱为XL(F)-15-0042(高1.8m,宽0.8m)。

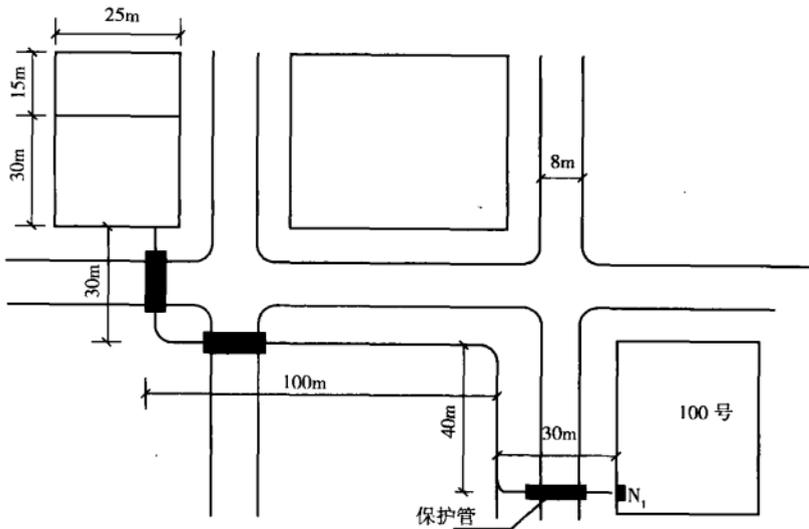


图 1-9 电缆示意图

注:图中三处过马路为顶管敷设。

【解】 (1) 电缆沟挖填土

$$1) (30 + 100 + 40 + 30 - 8 \times 3 + 2.28 \times 2) \times 0.45 \text{m}^3 = 180.56 \times 0.45 \text{m}^3 = 81.25 \text{m}^3$$

$$2) \text{顶过路管操作坑挖填土方: } [1(\text{深}) \times 1.2(\text{宽}) \times 8(\text{长})] \text{m}^3 \times 3 = 28.8 \text{m}^3$$

$$3) \text{每增 1 根电缆挖土方: } 180.56 \times 0.153 \text{m}^3 = 27.63 \text{m}^3$$

$$\text{总工程量为: } (81.25 + 28.8 + 27.63) \text{m}^3 = 137.68 \text{m}^3$$

(2) 顶过路管:

$$(3 \times 3) \text{ 根} = 9 \text{ 根, 每根长 } 8 \text{m, 共 } 9 \times 8 \text{m} = 72 \text{m}$$

(3) 电缆沟铺砂盖砖:

$$1 \sim 2 \text{ 根为: } (2.28 + 30 + 100 + 40 + 30 + 2.28 - 8 \times 3) \text{m} = 180.56 \text{m} \approx 181 \text{m}$$

$$(4) \text{每增 1 根铺砂盖砖为: } 181 \text{m}$$

(5) 保护管敷设:

$$(2.5 + 2.5) \text{m} \times 3 = 15 \text{m}$$

(6) 电缆穿导管敷设:

$$(72 + 15) \text{m} = 87 \text{m}$$

(7) 电缆埋设(3 根):

$$[30(\text{由 1 号盘引入外墙}) + 0.8(\text{埋深}) + 2.28(\text{备用长}) + 30 + 100 + 40 + 30 + 2.28 + (1.8 + 0.8)(\text{箱高} + \text{宽}) - 8 \times 3(\text{过马路管}) - 5(\text{保护管})] \times 3 \text{m} = 626.88 \text{m} \approx 627 \text{m}$$

$$(8) \text{电缆试验: } (2 \times 3) \text{ 次} = 6 \text{ 次}$$

$$(9) \text{电缆头制安: } (2 \times 3) \text{ 个} = 6 \text{ 个}$$

$$(10) \text{电缆出入建筑物保护密封: } 2 \times 3 \text{ 处} = 6 \text{ 处}$$

$$(11) \text{动力箱基础槽钢制安: } 5.2 \text{m}$$

$$(12) \text{动力箱安装: } 1 \text{ 台}$$

清单工程量计算见表 1-11。

表 1-11 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030208001001	电力电缆	电缆穿导管敷设	m	87.00
2	030208001002	电力电缆	电缆埋设	m	619.84
3	030208003001	电缆保护管	保护管敷设	m	15.00
4	010101006002	挖土方	电缆沟挖填土	m <sup>3</sup>	137.68

### 1.6.2 控制电缆安装

清单工程量和定额工程量计算规则相同,均按单根以延长米计算。

项目编码:030212001 项目名称:电气配管

项目编码:030212003 项目名称:电气配线

项目编码:030208002 项目名称:控制电缆

项目编码:030302001 项目名称:送引风机

项目编码:030211007 项目名称:接地电阻

【例 10】某锅炉动力工程,平面图如图 1-10 所示,说明如下:

(1)室内外地坪无高差,进户处重复接地。

(2)炉排风机、循环泵、液位计处线管管口高出地坪 0.5m,鼓风机、引风机电动机处管口高出地坪 2m,所有电动机和液位计处的预留线均为 1.00m,管路旁括号内数据为该管的水平长度(单位:m)。

(3)动力配电箱为暗装,底边距离地面 1.50m,箱体尺寸(宽×高×厚)为 400mm×300mm×200mm。

(4)接地装置为镀锌钢管 G50,  $L=2.6\text{m}$ ,埋深 0.7m,接地母线采用 -60×6 镀锌扁钢(进外墙皮后,户内接地母线的水平部分长度为 5m,进动力配电箱内预留 0.5m)。

(5)电源进线不计算。

试计算该工程的工程量。

(题中穿线管埋深按 0.20m 考虑)

【解】 工程量计算如下:

#### 1. 钢管 G20

(1)液位计:[1.5(配电箱距地面高度)+0.2(穿线管埋深)+8(管水平长度)+0.2(穿线管埋深)+0.5(线管管口超出地坪距离)]m=10.4m

(2)循环泵两台,计算过程同上:(1.5+0.2+8+0.2+0.5)×2m=20.8m

(3)引风机:(1.5+0.2+20+0.2+2)(管口高出地坪)m=23.9m

小计:G20 共(10.4+20.8+23.9)m=55.1m

#### 2. 钢管 G15

(1)鼓风机:计算过程同上。

(1.5+0.2+6+0.2+2)m=9.9m

(2)炉排风机:(1.5+0.2+6+0.2+0.5)m=8.4m

小计:G15 共(9.9+8.4)m=18.3m

#### 3. 塑料铜芯线 6mm<sup>2</sup>

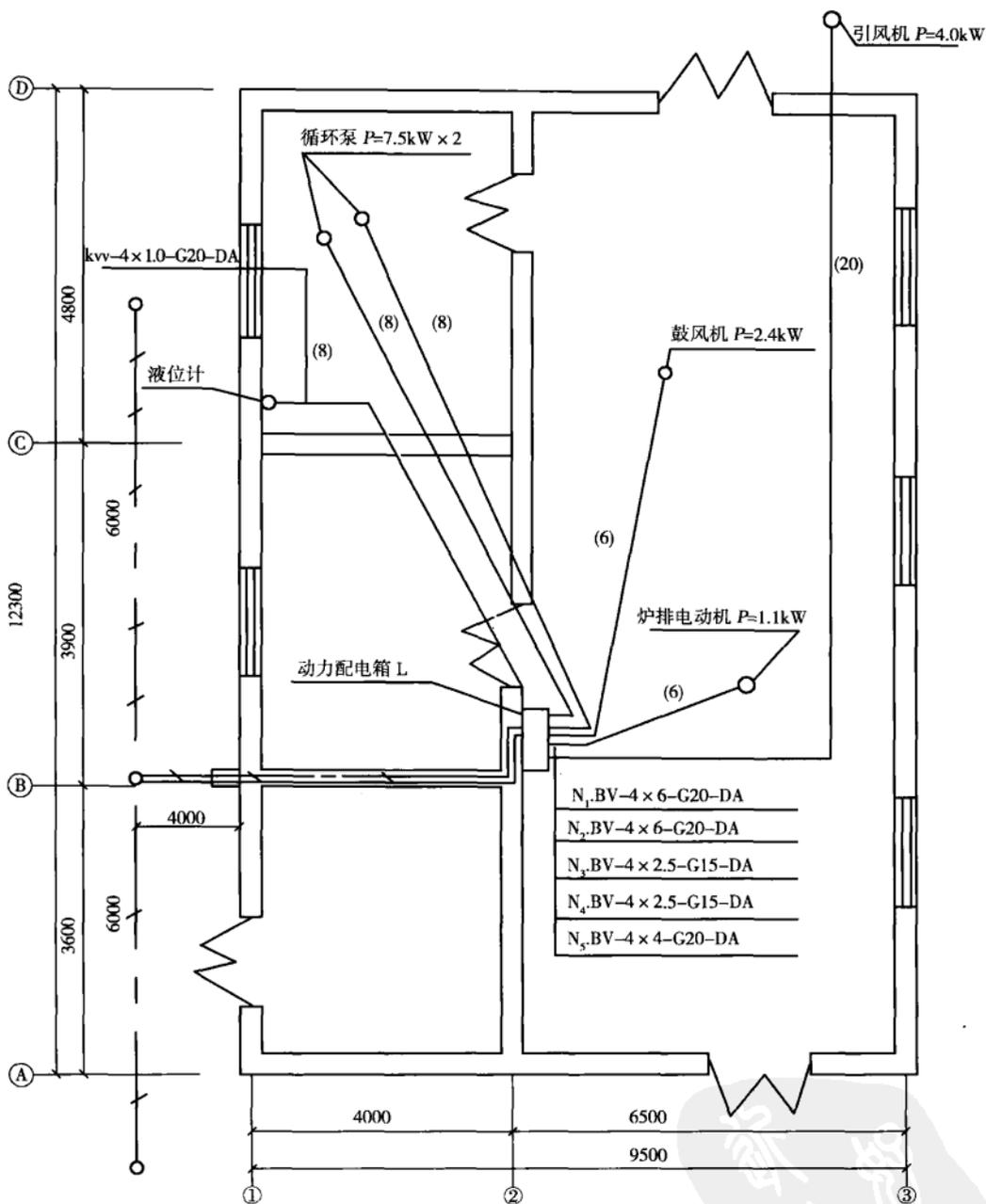


图 1-10 某锅炉动力工程平面图

循环泵两台:

$[1.5(\text{箱距地高}) + (0.4 + 0.3)(\text{宽} + \text{高}) + 0.2(\text{埋深}) + 8(\text{水平长度}) + 0.2(\text{埋深}) + 0.5(\text{管口高出地坪距离}) + 1.0(\text{预留长度})] \times 2 \times 4\text{m} = 96.8\text{m}$

4. 塑料铜芯线  $4\text{mm}^2$

引风机:  $(1.5 + 0.7 + 0.2 + 20 + 0.2 + 2 + 1) \times 4\text{m} = 102.4\text{m}$

5. 塑料铜芯线  $2.5\text{mm}^2$

(1) 鼓风机:  $(1.5 + 0.7 + 0.2 + 6 + 0.2 + 2 + 1) \times 4\text{m} = 46.4\text{m}$

(2) 炉排风机:  $(1.5 + 0.7 + 0.2 + 6 + 0.2 + 0.5 + 1) \times 4 = 40.4\text{m}$

小计:  $(46.4 + 40.4)\text{m} = 86.8\text{m}$

6. 控制电缆 (KVV-4×1)

液位计:  $[1.5(\text{配电箱距地高}) + 2.0(\text{出箱预留}) + 0.2(\text{埋深}) + 8(\text{水平长}) + 0.2(\text{埋深}) + 0.5(\text{管口高出地坪}) + 1(\text{液位计处预留}) \times (1 + 2.5\%)(\text{电缆敷设弛度、波形弯度、交叉预留})] \text{m} = 13.74\text{m}$

7. 接地母线

$[6 + 6 + 4 + 5(\text{户内水平长}) + 0.7 + 1.5 + 0.5(\text{箱内预留})] \times (1 + 3.9\%)(\text{附加转弯、上下波动、避让障碍物等长度}) \text{m} = 24.62\text{m}$

8. 电动机检查接线 3kW 以下 2 台

9. 电动机检查接线 13kW 以下 3 台

10. 液位计 1 组, 炉排风机 1 台, 循环泵 1 台, 鼓风机 1 台, 引风机 1 台

11. 钢管接地极 3 根

12. 独立接地装置、接地电阻测试 1 系统

13. 动力配电箱 1 台

清单工程量计算见表 1-12。

表 1-12 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030212001001	电气配管	钢管 G20	m	55.10
2	030212001002	电气配管	钢管 G15	m	18.30
3	030212003001	电气配线	塑料铜芯线 $6\text{mm}^2$	m	83.2
4	030212003002	电气配线	塑料铜芯线 $4\text{mm}^2$	m	95.6
5	030212003003	电气配线	塑料铜芯线 $2.5\text{mm}^2$	m	73.2
6	030208002001	控制电缆	KVV-4×1	m	10.4
7	030211008001	接地装置	独立接地装置接地电阻测试	系统	1
8	030204018001	配电箱	动力配电箱	台	1
9	030617008001	水位计	液位计	组	1
10	030302001001	送、引风机	炉排风机	台	1
11	030302001002	送、引风机	引风机	台	1
12	030302001003	送、引风机	鼓风机	台	1
13	030310003001	循环水泵	循环泵	台	1
14	030113008001	电动机	电动机检查接线 3kW 以下	台	2
15	030113008002	电动机	电动机检查接线 13kW 以下	台	3

### 1.6.3 电缆保护管安装

清单工程量和定额工程量计算规则相同,均按设计图示尺寸以长度计算。

项目编码:030208001 项目名称:电力电缆

【例 11】某电缆敷设工程,采用电缆沟铺砂盖砖直埋并列敷设 6 根  $\text{VV}_{20}(3 \times 35 + 1 \times$

10) 电力电缆,如图 1-11 所示,变电所配电柜至室内部分电缆穿  $\phi 40$  钢管保护,共 5m 长,室外电缆敷设共 100m 长,在配电间有 10m 穿  $\phi 40$  钢管保护。试求:

- (1) 列概预算工程项目。
- (2) 计算工程量。

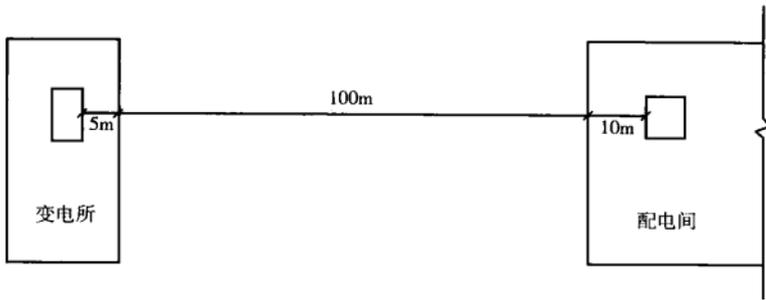


图 1-11 某电缆敷设工程

【解】 (1) 该项电缆敷设工程分为电缆敷设、电缆沟铺砂盖砖工程、穿钢管敷设等项。

(2) 计算工程量

1) 电缆敷设工程量。电缆在各处的预留长度分别为:进建筑物 2.0m,进配电柜 2.0m,终端头 1.5m,垂直至水平 0.5m。

$$L = (5 + 100 + 10 + 2.0 \times 2 + 2.0 \times 2 + 1.5 \times 2 + 0.5 \times 2) \times 6m = 762m$$

2) 电缆沟铺砂盖砖工程量为 100m,每增加一根,另算其工程量,共 500m。

3) 密封保护管的工程量按实际的电缆根数统计,每条电缆有 2 根密封保护管,故共有 12 根。

清单工程量计算见表 1-13。

表 1-13 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030208001001	电力电缆	VV <sub>29</sub> (3 × 35 + 1 × 10)	m	690.00
2	030208003001	电缆保护管	$\phi 40$ 钢管	m	15.00

#### 1.6.4 电缆支架安装

清单工程量和定额工程量计算规则相同,均按设计图示质量计算。

项目编码:030208001 项目名称:电力电缆

【例 12】 如图 1-12 所示,电缆自  $N_1$  电杆引下埋设至 II 号厂房  $N_1$  动力箱,动力箱为 XL(F) - 15 - 0042,高 1.7m,宽 0.7m,箱距地面高为 0.4m。试计算其工程量。

【解】 其工程量计算如下:

(1) 电缆埋设:

$$[2.28(\text{备用长}) + 80 + 60 + 40 + 5 + 2.28 + 2 \times 0.8(\text{埋深}) + 0.4(\text{箱距地高}) + (1.7 + 0.7)(\text{箱宽} + \text{高})]m = 193.96m$$

(2) 电缆沟挖埋土方量计算:

$$(2.28 + 80 + 60 + 40 + 5 + 2.28)m = 189.56m$$

根据计算规则,每米沟挖方量为  $0.45m^3$ ,则

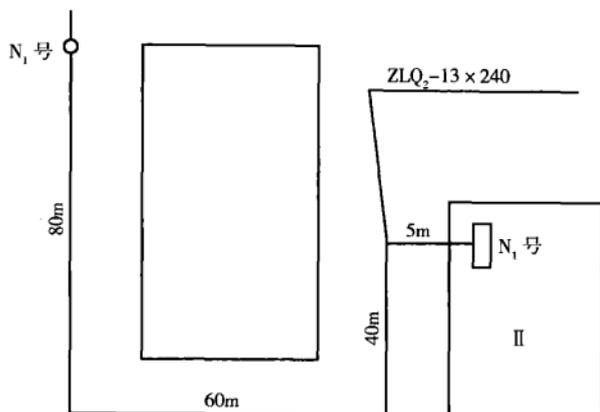


图 1-12 电缆敷设示意图

$$189.56 \times 0.45 \text{m}^3 = 85.30 \text{m}^3$$

(3) 电缆沿杆敷设:  $[6 + 1(\text{杆上预留})] \text{m} = 7 \text{m}$

(4) 电缆保护管敷设: 1 根

(5) 电缆沟铺砂盖砖:

$$(2.28 + 80 + 60 + 40 + 5 + 2.28) \text{m} = 189.56 \text{m}$$

(6) 室外电缆头制安: 1 个

(7) 室内电缆头制安: 1 个

(8) 电缆试验: 2 次

(9) 电缆沿杆上敷设支架制安: 3 套(18kg)

(10) 电缆进建筑物密封: 1 处

(11) 动力箱安装: 1 台

清单工程量计算见表 1-14。

表 1-14 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030208001001	电力电缆	电缆埋设	m	187.00
2	030208001002	电力电缆	电缆沿杆敷设	m	7.00
3	030208005001	电缆支架	沿杆上敷设支架	t	0.018
4	03020418001	配电箱	动力箱 XL-15-0042	台	1
5	010101002001	挖土方	电缆沟挖埋土方量	m <sup>3</sup>	84.15

## 1.7 防雷及接地装置

### 1.7.1 接地装置安装

清单工程量计算规则:按设计图示尺寸以长度计算。

定额工程量计算规则:接地极制作安装以“根”为计量单位,其长度按设计长度计算,设计无规定时,每根长度按 2.5m 计算。若设计有管帽时,管帽另按加工件计算。

接地母线敷设,按设计长度以“m”为计量单位计算工程量。接地母线、避雷线敷设,均按延长米计算,其长度按施工图设计水平和垂直规定长度另加 3.9% 的附加长度(包括转弯、上

下波动、避绕障碍物、搭线头所占长度)计算。

计算主材费时应另增加规定的损耗率。

接地跨接线以“处”为计量单位,按规程规定凡需作接地跨接线的工程内容,每跨按一处计算,户外配电装置构架均需接地,每副构架按“一处”计算。

项目编码:030209002 项目名称:避雷装置

【例13】 图1-13为GJT-8独立避雷针塔,塔上设备说明如下:

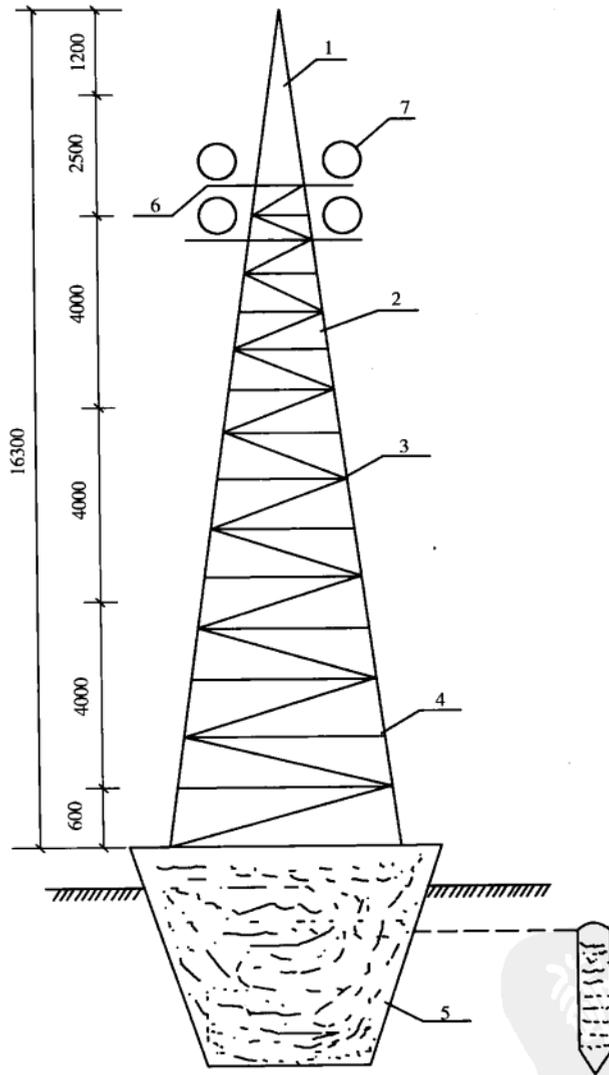


图1-13 GJT-8独立避雷针塔

- 1—GJJ-1 标准图重 38kg
- 2—GJJ-6 标准图重 93kg
- 3—GJJ-12 标准图重 132kg

4—GJJ-20 标准图重 235kg

5—GJJ-2 标准图重 29kg

6—MT-1 标准图重 34kg

连接件 7.2kg

7—投光灯 4个

试计算工程量。

【解】 (1) 塔基挖土方按 J-2 基础构造图, 挖土量:  $1.4 \times 1.4 \times 2\text{m}^3 = 3.92\text{m}^3$

(2) 基础混凝土:  $1.4 \times 1.4 \times 2.2\text{m}^3 = 4.31\text{m}^3$

(3) 基础埋件制作: 29kg

(4) 基础埋件安装: 29kg

(5) 铁塔制作由 1 部分、2 部分、3 部分、4 部分组成, 即:  $1(38\text{kg}) + 2(93\text{kg}) + 3(132\text{kg}) + 4(235\text{kg}) = 498\text{kg}$

(6) 铁塔安装总重为:  $1 + 2 + 3 + 4 + 6 + \text{连接件} = (38 + 93 + 132 + 235 + 34 + 7.2)\text{kg} = 539.2\text{kg}$

(7) 避雷针制作 GJT-1: 1 根

(8) 避雷针安装: 1 根

(9) 照明台制作 MT-1(34kg): 2 根

(10) 照明台安装: 2 根

(11) 投光灯安装  $\text{TG}_2 - \text{B} - 1$ : 4 套

(12) 接地极制安钢管: 2.5m 3 根

(13) 接地软母线埋设:  $(0.8 + 5 + 10 + 0.1 + 0.8)\text{m} = 16.7\text{m}$

(14) 接地电阻测验: 1 次

清单工程量计算见表 1-15。

表 1-15 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030209001001	接地装置	接地软母线埋设	项	1
2	030213002001	工厂灯	投光灯安装 $\text{TG}_2 - \text{B} - 1$	套	4

### 1.7.2 避雷装置安装

清单工程量计算规则: 按设计图示数量计算。

定额工程量计算规则: 避雷针的加工制作安装, 以“根”为计量单位, 独立避雷针安装以“基”为计量单位, 长度、高度、数量均按设计规定。独立避雷针的加工制作应执行“一般铁件”制作定额或按成品计算。

项目编码: 030209002 项目名称: 避雷装置

【例 14】 有一高层建筑物层高 3m, 檐高 108m, 外墙轴线总周长 88m, 求均压环焊接工程量和设在圈梁中避雷带的工程量。

【解】 因为均压环焊接每 3 层焊一圈, 即每 9m 焊一圈, 因此 30m 以下可以设 3 圈, 即  $88 \times 3\text{m} = 264\text{m}$

三圈以上(即  $3\text{m} \times 3\text{层} \times 3\text{圈} = 27\text{m}$  以上)每两层设 1 个避雷带, 工程量为:

$(108 - 27) / (3 \times 2)\text{圈} \approx 13\text{圈}$

$$88 \times 13\text{m} = 1144\text{m}$$

清单工程量计算见表 1-16。

表 1-16 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030209002001	避雷装置	在圈梁中设避雷带	项	1

项目编码:030209002 项目名称:避雷装置

【例 15】 有一高层建筑物层高 3m,檐高 81m,外墙轴线总周长为 65m,求均压环焊接工程量和设在圈梁中的避雷带的工程量。

【解】 均压环焊接每 3 层焊一圈,即每 9m 焊一圈,因此 30m 以下可以设 3 圈,即  $3 \times 65\text{m} = 195\text{m}$

3 圈以上(即 27m 以上)每两层设避雷带工程量为:  $(81 - 27)/6 \text{ 圈} = 9 \text{ 圈}$   
 $65 \times 9\text{m} = 585\text{m}$

清单工程量计算见表 1-17。

表 1-17 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030209002001	避雷装置	均压环每 3 层焊一圈	项	1

## 1.8 10kV 以下架空配电线路

### 1.8.1 电杆组立

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示数量计算。

项目编码:030210002 项目名称:导线架设

项目编码:030210001 项目名称:电杆组立

项目编码:030209002 项目名称:避雷装置

【例 16】 有一新建工厂,工厂需架设 380V/220V 三相四线线路,导线使用裸铝绞线( $3 \times 120 + 1 \times 70$ ),10m 高水泥杆 8 根,杆上铁横担水平安装一根,末根杆上有阀型避雷器四组,试计算其工程量。

【解】 1. 定额工程量

(1) 横担安装:  $8 \times 1 = 8$  (组)

(2) 导线架设: 杆距按 50m 计,根据“全国统一安装工程预算工程量计算规则”,导线预留长度为每根 0.5m,8 根杆共为  $7 \times 50 = 350\text{m}$

$120\text{mm}^2$  导线:  $L = (3 \times 7 \times 50 + 3 \times 0.5)\text{m} = 1051.5\text{m}$

$70\text{mm}^2$  导线:  $L = (1 \times 7 \times 50 + 1 \times 0.5)\text{m} = 350.5\text{m}$

(3) 避雷器安装: 4 组

(4) 电杆组立: 8 根

2. 清单工程量

(1)、(3)、(4) 计算同上。

(2)  $120\text{mm}^2$  导线:  $L = 3 \times 7 \times 50\text{m} = 1050\text{m}$

$70\text{mm}^2$  导线:  $L = 1 \times 7 \times 50\text{m} = 350\text{m}$

清单工程量计算见表 1-18。

表 1-18 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030210001001	电杆组立	水泥电杆	根	8
2	030210002001	导线架设	380V/220V, 裸铝绞线, 120mm <sup>2</sup>	km	1.05
3	030210002002	导线架设	380V/220V, 裸铝绞线, 70mm <sup>2</sup>	km	0.35
4	030211007001	避雷器	阀型避雷器	组	4

项目编码:03021001 项目名称:电杆设立

项目编码:03021002 项目名称:导线架设

【例 17】 图 1-14 所示为某低压架空线路工程室外线路平面图。

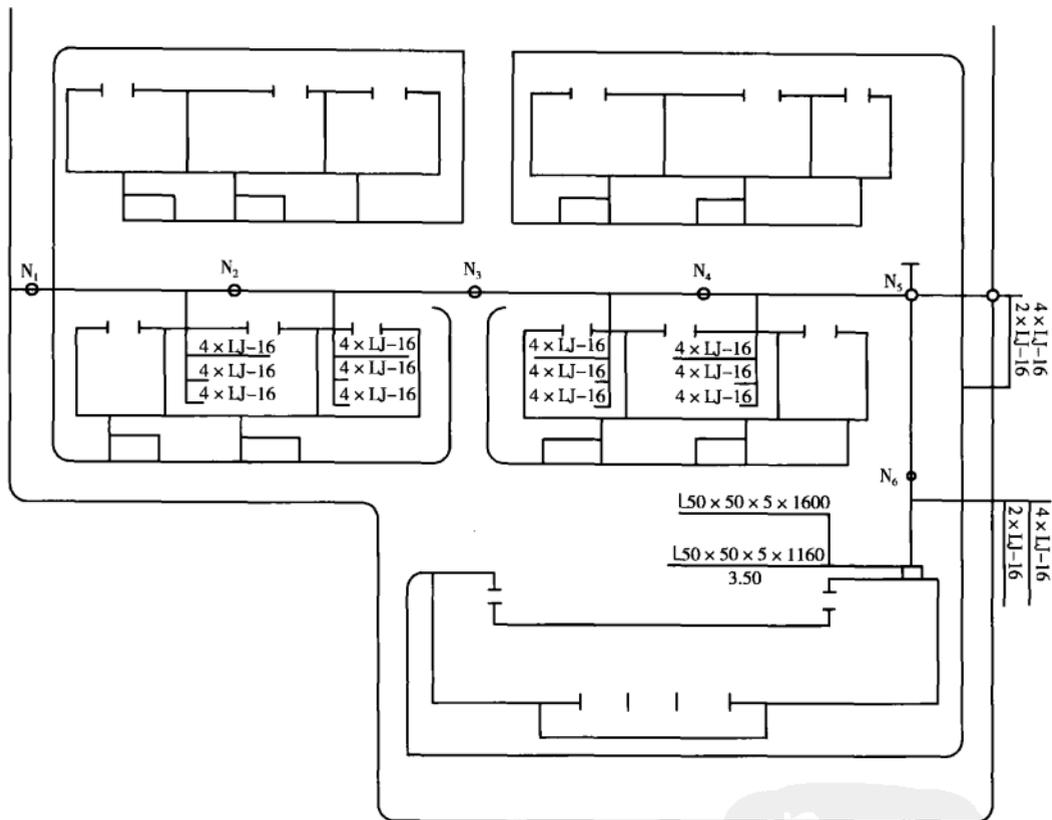
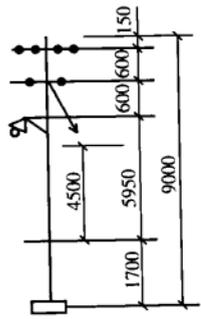
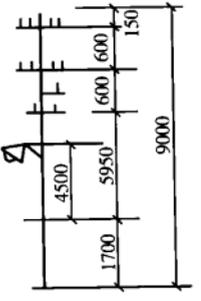
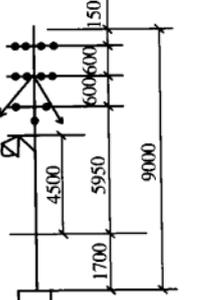
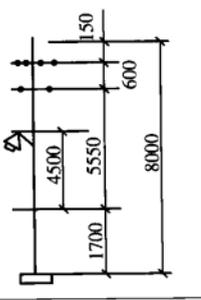


图 1-14 低压架空室外线路平面图 1:500

图中说明如下:

- (1) 室外线路采用裸铝绞线架空敷设, 各种杆塔型号及规格见表 1-19。
- (2) 拉线杆为  $\phi 150-7-A$  电杆(杆高 7m, 埋深 1.2m)。
- (3) 路灯为电杆上安装 JTY16-1 马路弯灯。
- (4) 房屋引入线横担为 L50 × 50 × 5 镀锌角钢两端埋设式, 双线式和四线式各一副。
- (5) 由变电所至  $N_1$  电杆线路为电缆沿沟敷设后, 加保护管上杆, 由建设单位自理。

表 1-19 各种杆塔型号及规格

杆塔编号	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub> 、N <sub>3</sub> 、N <sub>4</sub>	N <sub>5</sub>	N <sub>6</sub>
杆塔简图				
杆塔型号	442D1	442Z	44NJ2	42D1
电杆	φ150-9-A	φ150-9-A	φ150-9-A	φ150-8-A
第一层横担	4DJIV1/-	4Z II 1/-	4J3IV1/4J3IV1	4DJIV1/-
第二层横担	4DJIV1/-	4Z II 1/-	4D2IV1/-	2J II 1/-
第三层横担	2J II 1/-	2Z II 1/-	2J II 1/2J3-II 1	-
路灯	LD1-A-I 2-100W	LD1-A-I 2-100W	LD1-A-I 2-100W	LD1-A-I 1-100W
底盘/卡盘	DP6/KP8	-	DP6/KP8	DP6/KP8
拉线	GJ-35-4 I <sub>1</sub>	-	GJ-35-3-I	-

(6)拉线采用镀锌钢绞线。

试计算其工程量。

【解】 工程量计算如下：

1. 混凝土电杆组立

拉线杆 1 根  $\phi 150 \times 7000$

$N_1 \sim N_5$  5 根  $\phi 150 \times 9000$ ;  $N_6$  1 根  $\phi 150 \times 8000$

2. 混凝土底盘

$N_1, N_5, N_6$ : DP6 600mm  $\times$  600mm  $\times$  200mm 3 个

3. 混凝土卡盘

$N_1, N_5$ : 800mm  $\times$  400mm  $\times$  200mm 4 个(含拉线杆)

4. 土方开挖及回填

根据图 1-14 中尺寸,查定额土方量表得到:

(1)拉线杆(杆高 7m,埋深 1.2m):  $1.36 \times 1\text{m}^3 = 1.36\text{m}^3$

(2)导线杆(杆高 8m,埋深 1.7m):  $1.78 \times 1\text{m}^3 = 1.78\text{m}^3$

(3)导线杆(杆高 9m,埋深 1.5m):  $(1.21 \times 3 + 2.02 \times 2)\text{m}^3 = 7.67\text{m}^3$

(4)拉线坑 深 1.2m:  $0.82 \times 4\text{m}^3 = 3.28\text{m}^3$

小计:  $(1.36 + 1.78 + 7.67 + 3.28)\text{m}^3 = 14.09\text{m}^3$

5. 横担安装(1kV 以下)

双线单横担: L40  $\times$  4  $\times$  180 6 组

双线单横担: L40  $\times$  4  $\times$  700 1 组

双线单横担: L50  $\times$  5  $\times$  700 8 组

四线单横担: L50  $\times$  5  $\times$  1500 6 组

四线双横担: L75  $\times$  8  $\times$  1500 6 组

双线式进户横担: L50  $\times$  5  $\times$  1160

四线式进户横担: L50  $\times$  5  $\times$  1600

6. 拉线制作安装

$N_1$  35mm<sup>2</sup> 1 组  $N_5$  35mm<sup>2</sup> 3 组

7. 导线架设(LJ-16mm<sup>2</sup>)

$N_1 - N_2$  20  $\times$  10km = 200km  $N_2 - N_3$  22  $\times$  10km = 220km

$N_3 - N_4$  20  $\times$  10km = 200km  $N_4 - N_5$  23  $\times$  10km = 230km

$N_5 - N_6$  12  $\times$  6km = 72km  $N_1$ (尽头) 0.5  $\times$  10km = 5km

$N_5$ (转角) 1.5  $\times$  6km = 9km

小计:  $(200 + 220 + 200 + 230 + 72 + 5 + 9)\text{km} = 936\text{km}$

清单工程量计算见表 1-20。

表 1-20 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	03021001001	电杆组立	拉线杆, $\phi 150 \times 7000$	根	1
2	03021001002	电杆组立	$N_1 \sim N_5$ , $\phi 150 \times 9000$	根	5
3	03021001003	电杆组立	$N_6$ , $\phi 150 \times 8000$	根	1
4	03021002001	导线架设	LJ-16mm <sup>2</sup>	km	936.00

### 1.8.2 导线架设

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示尺寸以长度计算。

项目编码:030210001 项目名称:电杆组立

项目编码:030208001 项目名称:电力电缆

【例 18】 图 1-15 所示为长一条 700m 三线式单回路架空线路,试计算其工程量(杆塔简图如图 1-16 所示,杆塔型号见表 1-21)。

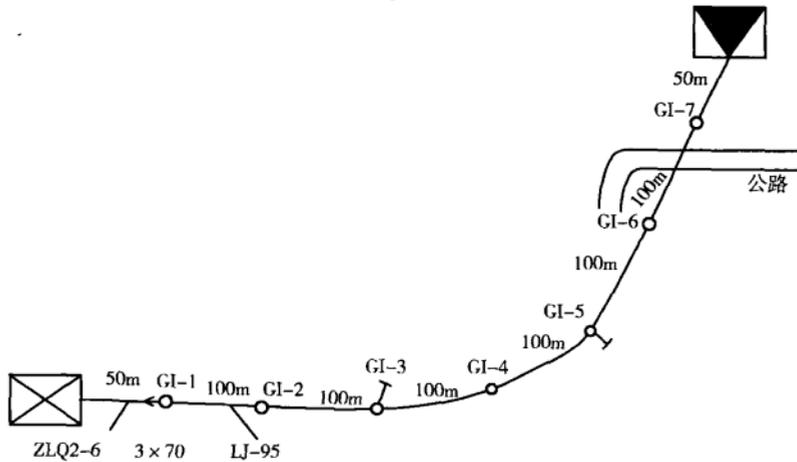


图 1-15 架空线路

杆塔编号	GI-1	GI-3, GI-5, GI-2, GI-4	GI-6	GI-7
杆塔简图				
杆塔型号	D <sub>3</sub>	NJ <sub>1</sub> Z	K	D <sub>1</sub>

图 1-16 杆塔简图

【解】 定额工程量计算如下:

1. 杆坑、拉线坑、电缆沟等土方计算

(1) 杆坑:查表得电杆的每坑土方量为  $3.39\text{m}^3$ ,拉线与此相同,所以有  $7 \times 3.39\text{m}^3 = 23.73\text{m}^3$

(2) 拉线坑:  $4 \times 3.39\text{m}^3 = 13.56\text{m}^3$

表 1-21 杆塔型号

杆塔型号	D <sub>3</sub>	NJ <sub>1</sub>	Z	K	D <sub>1</sub>
电杆	φ190-10-A	φ190-10-A	φ190-10-A	φ190-10-A	φ190-10-A

(续)

杆塔型号	D <sub>3</sub>	NJ <sub>1</sub>	Z	K	D <sub>1</sub>
横担	1500 2 × L75 × 8 (2 II <sub>3</sub> )	1500 2 × L63 × 6 (2 I <sub>3</sub> )	1500L63 × 6 ( I <sub>3</sub> )	1500L63 × 6 ( I <sub>3</sub> )	1500 2 × L75 × 8 (2 II <sub>3</sub> )
底盘	DP <sub>6</sub>	DP <sub>6</sub>	DP <sub>6</sub> KP <sub>12</sub>	DP <sub>6</sub> KP <sub>12</sub>	DP <sub>6</sub>
拉线	GJ-35-3-I <sub>2</sub>	DJ-35-3-I <sub>2</sub>			GJ-35-3-I <sub>2</sub>
电缆盒					

(3) 电缆沟:  $[50 + 2 \times 2.28(\text{备用长})] \times 0.45 \text{ m}^3 = 24.55 \text{ m}^3$

土方总计:  $(23.73 + 13.56 + 24.55) \text{ m}^3 = 61.84 \text{ m}^3$

## 2. 底盘安装

DP<sub>6</sub>: 7 × 1 个 = 7 个

卡盘安装: KP<sub>12</sub>: 3 × 1 个 = 3 个

## 3. 立电杆

φ190-10-A: 7 根

## 4. 横担安装

双根: 4 根 75mm × 8mm × 1500mm

单根: 4 根 63mm × 6mm × 1500mm

## 5. 钢绞线拉线制安

普通拉线: GJ-35-3-I<sub>2</sub> 4 组

计算拉线长度:

$$L = KH + A = [1.414 \times (10 - 0.6 - 1.7) + 1.2 + 1.5] \text{ m} = 13.58 \text{ m}$$

故 4 组拉线总长为  $4 \times 13.58 \text{ m} = 54.32 \text{ m}$

## 6. 导线架设长度计算(按单延长米计算)

$$[(100 \times 6 + 50) \times (1 + 1\%) + 2.5 \times 4] \times 3 \text{ m}$$

$$= [656.5 + 10] \times 3 \text{ m}$$

$$= 1999.5 \text{ m}$$

## 7. 引出电缆长度计算

引出电缆长度约分为六个部分:

(1) 引出室内部分长度: 因设计无规定, 按 10m 计算

(2) 引出室外备用长度: 按 2.28m 计算

(3) 线路埋设部分: 按图计算为 50m

(4) 从埋设段向上引至电杆备用长度: 按 2.28m 计算

(5) 引上电杆垂直部分为:  $(10 - 1.7 - 0.8 - 1.2 + 0.8) \text{ m} = 7.1 \text{ m}$

(6) 电缆头预留长度: 按 1.5 ~ 2m 计算

故电缆总长为:  $(10 + 2.28 + 50 + 2.28 + 7.1 + 1.5) \text{ m} = 73.16 \text{ m}$

电缆敷设计分为三种方式:

① 沿室内电缆沟敷设 10m

② 室外埋设:  $54.56 \text{ m} (50 + 2.28 \times 2) \text{ m} = 54.56 \text{ m}$

③ 沿电杆卡设: 8.6m

表 1-22

杆号	耐张绝缘子	针式绝缘子
GI-1	6 个	1 个 P-15(10)T
GI-3 GI-5	12 个 × 2	1 × 2
GI-2 GI-4		3 × 2
GI-6		6
GI-7	6	
小计	36	15

室内电缆头制安 1 个

室外电缆头制安 1 个

8. 杆上避雷器安装

1 组

9. 进户横担安装

1 根

绝缘子安装 12 个

清单工程量计算见表 1-23。

表 1-23 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030210001001	电杆组立	$\phi 190-10-A$	根	7
2	030210002001	导线架设	导线架设	km	2
3	030208001001	电力电缆	电缆总长,预留长度 1.5~2m	m	67.10
4	030208001002	电力电缆	室内电缆沟敷设	m	10
5	030208001003	电力电缆	室外埋设	m	50.00
6	030211007001	避雷器、电容器	杆上避雷器安装	组	1

项目编码:030210001 项目名称:电杆组立

项目编码:030210002 项目名称:导线架设

【例 19】某新建工程采用架空线路如图 1-17 所示,混凝土电线杆高 10m,间距为 30m,选用 BLX-(3×70+1×35),室外杆上干式变压器容量为 315kV·A,变后杆高 15m。

求:(1)列概(预)算项目;

(2)写出各项工程量。

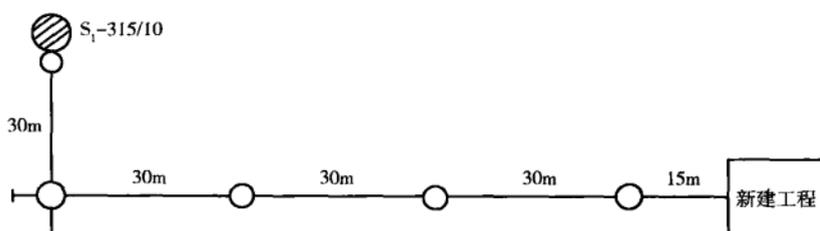


图 1-17 某外线工程平面图

【解】(1)概(预)算项目共分为:立混凝土电杆,杆上变台组装(315kV·A)、导线架设、普通拉线制作安装、进户线铁横担安装。

(2)工程量计算:

70mm<sup>2</sup> 导线长度:

$$[30 \times 4 + 15 + 2.5(\text{转角}) + 0.5(\text{与设备连线}) + 2.5(\text{进户线})] \times 3 = 421.5\text{m}$$

35mm<sup>2</sup> 导线长度:

$$[30 \times 4 + 15 + 2.5(\text{转角}) + 0.5(\text{与设备连线}) + 2.5(\text{进户线})] \times 1 = 140.5\text{m}$$

概(预)算项目见表 1-24。

表 1-24 概预算项目表

序号	项目名称	单位	工程量
1	立混凝土电杆	根	5
2	杆上变台组装 315kV·A	台	1
3	70mm <sup>2</sup> 导线架设	m	421.50
4	35mm <sup>2</sup> 导线架设	m	140.50
5	普通拉线制作安装	根	2
6	进户线铁横担安装	组	1

清单工程量计算见表 1-25。

表 1-25 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030210001001	电杆组立	混凝土电线杆	根	5
2	030201002001	干式变压器	BLX-(3×70+1×35),容量 315kV·A	台	1
3	030210002001	导线架设	70mm <sup>2</sup> 导线架设	km	0.42
4	030210002002	导线架设	35mm <sup>2</sup> 导线架设	km	0.14

## 1.9 电气调整试验

### 1.9.1 电力变压器系统

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图  
示数量计算。

- 项目编码:030211008 项目名称:接地装置  
 项目编码:030211007 项目名称:避雷器、电容器  
 项目编码:030204020 项目名称:低压熔断器  
 项目编码:030211002 项目名称:送配电装置系统  
 项目编码:030211001 项目名称:电力变压器系统  
 项目编码:030211006 项目名称:母线

【例 20】 根据图 1-18 所给的某配电所主接线图,应计  
算哪几种电气调试? 并计算工程量。

【解】 有如下电气调试:

- (1) 10kV 以下母线系统调试:3 段
- (2) 10kV 供电送配电系统调试:2 系统
- (3) 变压器系统调试:1 系统
- (4) 避雷器调试:1 组
- (5) 接地调试:1 组

清单工程量计算见表 1-26。

### 1.9.2 送配电装置系统

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图  
示数量计算。

- 项目编码:030211002 项目名称:送配电装置系统

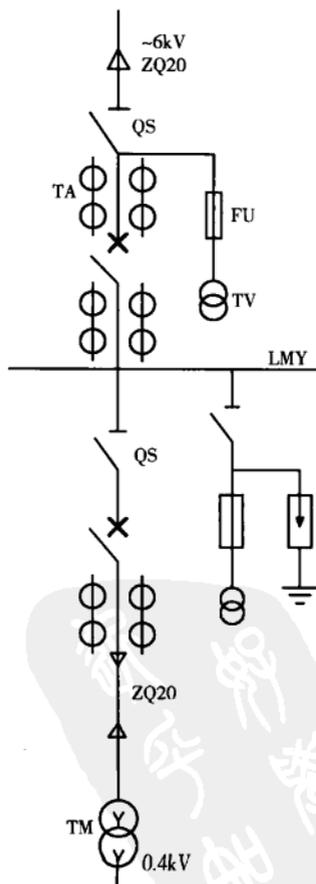


图 1-18 某配电所主接线图

表 1-26 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030211006001	母线	10kV 以下母线系统调试	段	3
2	030211002001	送配电装置系统	10kV 供电送配电系统调试	系统	2
3	030211001001	电力变压器系统	变压器系统调试	系统	1
4	030211007001	避雷器	避雷器、电容器调试	组	1
5	030211008001	接地装置	接地调试	系统	1

【例 21】 某结算所列电气调试系统为 13 个,试根据所给系统图 1-19,审查该项工程量是否正确。

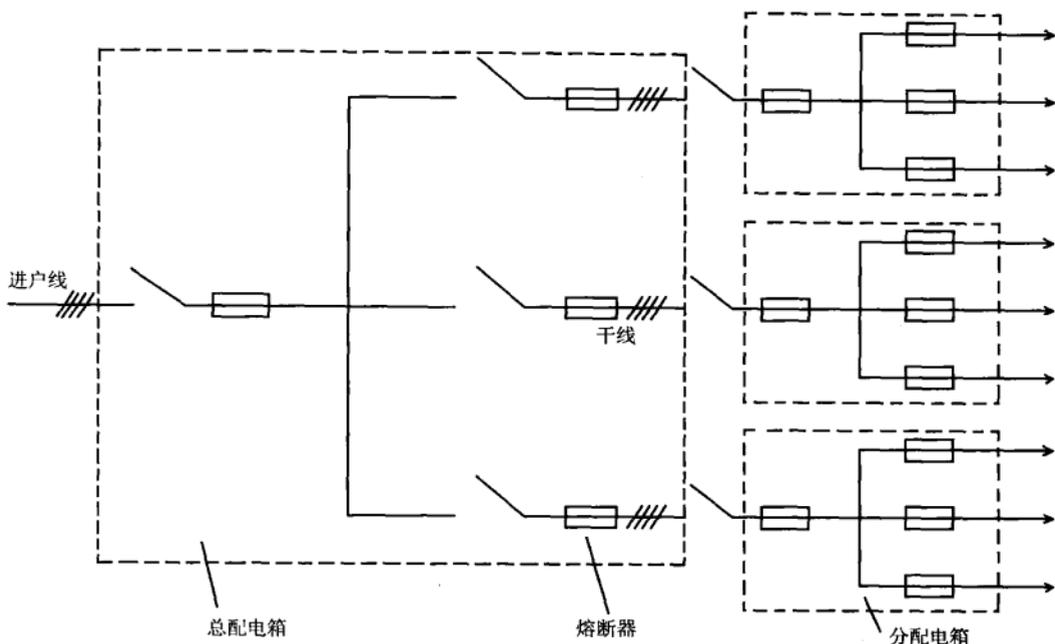


图 1-19 某列电气调试系统图

【解】 由系统图可知,该供电系统的三个分配电箱引出的 9 条回路均由总配电箱控制,所以各分箱引出的回路不能作为独立的系统,因此正确的电气调试系统工程量应为 1 个。

清单工程量计算见表 1-27。

表 1-27 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030211002001	送配电装置系统	送配电装置系统	系统	1

### 1.9.3 特殊保护装置

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示数量计算。

项目编码:030211007 项目名称:避雷器  
 项目编码:030211001 项目名称:电力变压器系统  
 项目编码:030211006 项目名称:母线  
 项目编码:030211002 项目名称:送配电装置系统

【例 22】 如图 1-20 所示为某配电所主接线图，  
 能从该图中计算出哪些调试？并计算工程量。

【解】 所需计算的调试与工程量如下：

- (1) 避雷器调试 1 组
- (2) 变压器系统调试 1 个系统
- (3) 1kV 以下母线系统调试 1 段
- (4) 1kV 以下供电送配电系统调试 3 个系统
- (5) 特殊保护装置调试 1 套

清单工程量计算见表 1-28。

表 1-28 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030211007001	避雷器、电容器	避雷器调试	组	1
2	030211001001	电力变压器系统	变压器系统调试	系统	1
3	030211006001	母线	1kV 以下母线系统调试	段	1
4	030211002001	送配电装置系统	1kV 以下供电送配电系统调试, 断路器	系统	3
5	030211003001	特殊保护装置	熔断器	系统	1

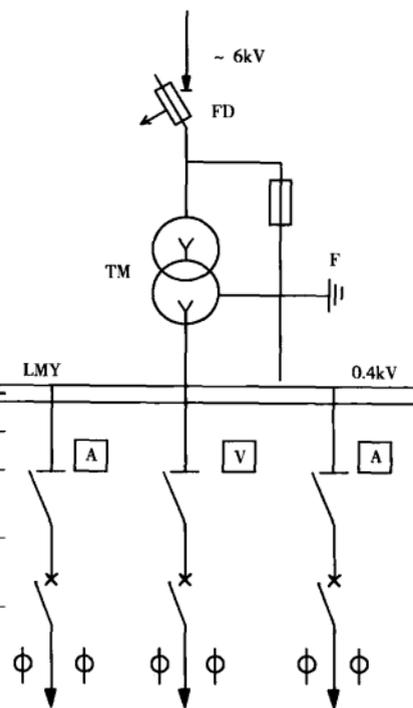


图 1-20 某配电所主接线图

#### 1.9.4 自动投入装置

清单工程量与定额工程量计算规则相同，均按设计图示数量计算。

项目编码:030211004 项目名称:自动投入装置

【例 23】 如图 1-21 所示为备用电源自动投入装置系统，各图应划分几个调试系统，并计算工程量。

【解】 备用电源自动投入装置系统划分见表 1-29。

表 1-29 备用电源自动投入装置系统划分表

编号	项目名称	单位	工程量
a	备用电源自动投入装置调试	套	3
b	线路电源自动重合闸装置调试	套	1

清单工程量计算见表 1-30。

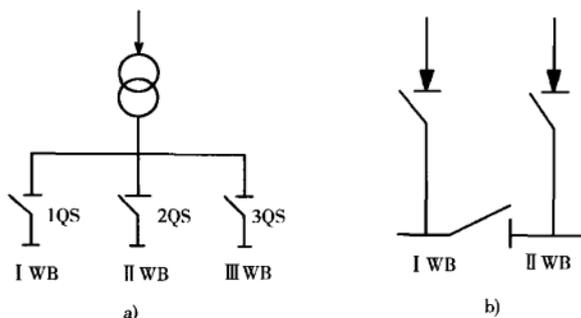


图 1-21 备用电源自动投入装置

表 1-30 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030211004001	自动投入装置	备用电源自动投入装置调试	套	3
2	030211004002	自动投入装置	线路电源自动重合闸装置调试	套	1

### 1.9.5 中央信号装置、事故照明切换装置、不间断电源

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示系统计算。

**项目编码:030211005 项目名称:中央信号装置、事故照明切换装置、不间断电源**

**【例 24】** 下列事故照明电源切换系统应分别划分为几个调试系统,如图 1-22 所示,并计算工程量。

**【解】** 事故照明电源切换系统划分见表 1-31。

表 1-31

编号	项目名称	单位	工程量
a	事故照明切换装置调试	系统	2
b	中央信号装置调试	系统	1

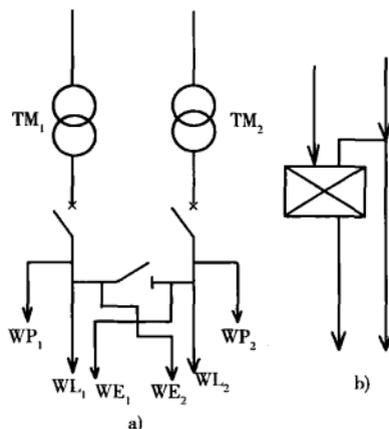


图 1-22 事故照明电源切换系统

清单工程量计算见表 1-32。

表 1-32 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030211005001	中央信号装置,事故照明	事故照明切换装置调试	系统	2
2	030211005002	切换装置,不间断电源	中央信号装置调试	系统	1

### 1.9.6 接地装置

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示数量计算。

**项目编码:030209001 项目名称:接地装置**

**【例 25】** 某防雷接地系统及装置图如图 1-23 ~ 图 1-26 所示。

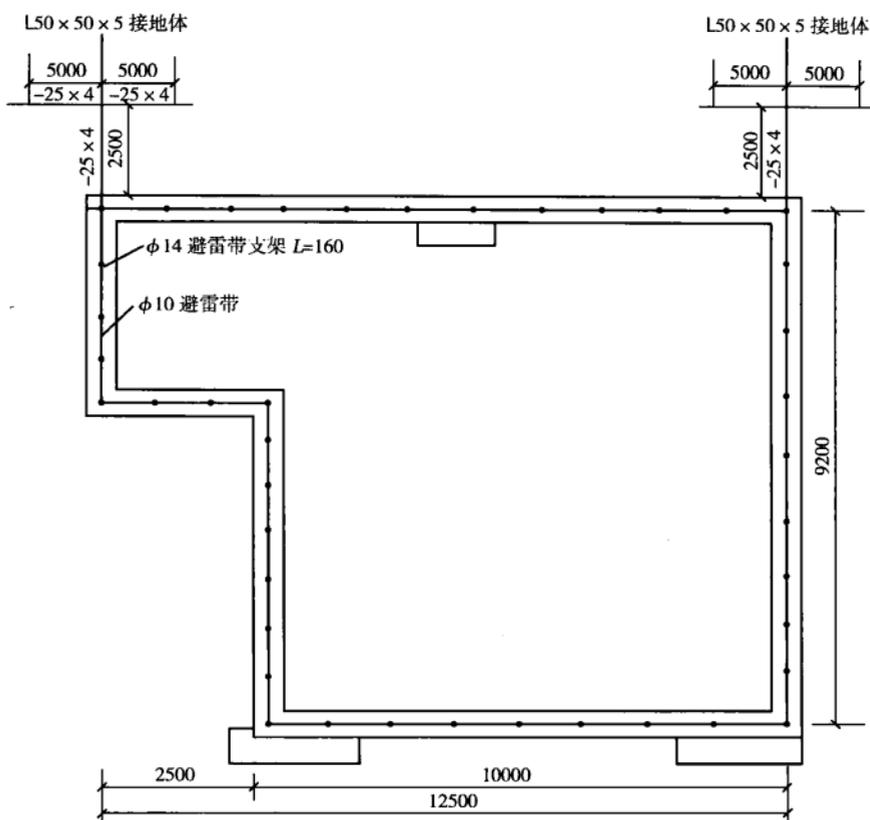


图 1-23 屋面防雷平面图

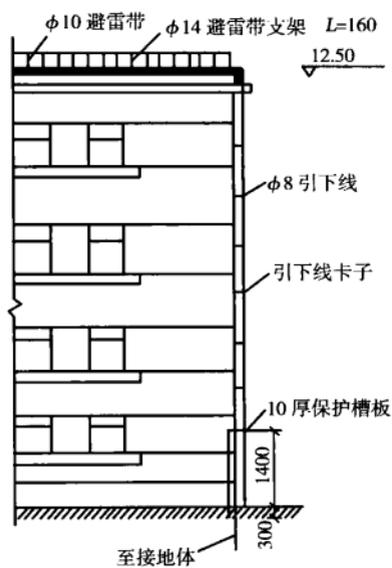


图 1-24 引下线安装图

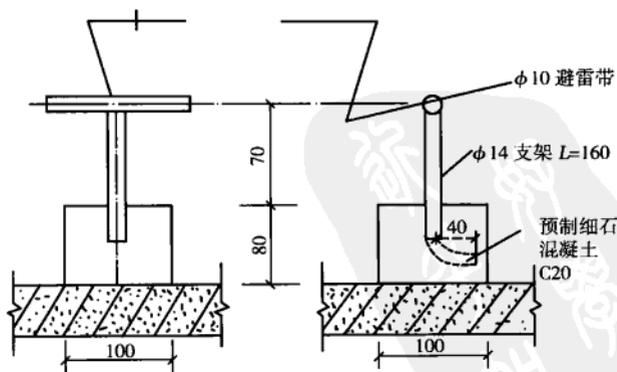


图 1-25 避雷带安装图

图的说明如下:

(1)工程采用避雷带作防雷保护,其接地电阻不大于  $20\Omega$ 。

(2)防雷装置各种构件经镀锌处理,引下线与接地母线采用螺栓连接;接地体与接地母线采用焊接,焊接处刷红丹一道,沥青防腐漆两道。

(3)接地体埋地深度为 2500mm,接地母线埋设深度为 800mm。

试计算其工程量。

【解】 定额工程量计算如下:

(1)接地极制作安装:

$L50 \times 50 \times 5$   $L=2500$  6 根

(2)接地母线敷设:

$-25 \times 4$ ;  $(1.4 \times 2 + 2.5 \times 2 + 10 \times 2)$  m = 27.80m

(3)避雷带敷设:

$\phi 10$ ;  $(9.20 \times 2 + 12.5 \times 2)$  m = 43.4m

$\phi 14$ ;  $0.16 \times 42$  m = 6.72m

(4)引下线安装:

$\phi 8$ ;  $(12.50 - 1.40) \times 2$  m =  $11.10 \times 2$  m = 22.20m

(5)接地跨接线安装:

2 处

(6)混凝土块制作安装:

$100 \times 100 \times 80$  42 个

(7)接地极电阻试验有 2 个系统。

清单工程量计算见表 1-33。

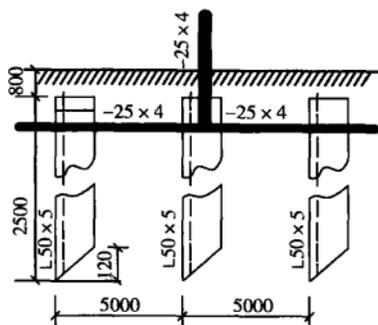


图 1-26 接地体安装图

表 1-33 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030209001001	接地装置	接地体与接地母线采用焊接	项	2
2	030209002001	避雷装置	防雷装置各种构件镀锌处理,引入线与接地母线采用螺栓连接	项	1
3	030211008001	接地电阻试验	接地极电阻试验	系统	2

## 1.10 配管、配线

### 1.10.1 电气配管

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示尺寸以延长米计算,不扣除管路中间的接线箱(盒)、灯头盒所占长度。

项目编码:030212001 项目名称:电气配管

【例 26】某塔楼 19 层,层高 3m,配电箱高 0.7m,均为暗装且在平面同一位置。立管用 SC32,计算立管工程量。

【解】 SC32 工程量:  $(19 - 1) \times 3$  m = 54m

清单工程量计算见表 1-34。

表 1-34 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030212001001	电气配管	SC32	m	54

附注：“针式绝缘子导线安装”定额是按单根延长米计算的，实际有多少根，工程量就乘以多少倍。“车间带形母线安装”相线是按三相延长米计算的，已考虑高空作业，计算工程量按单根长度计算，不用乘以3倍。工作零母线定额采用钢母线，按单根编制。各种母线工程量计算时从固定支架一端计算到另一端，也就是两墙内侧净跨度，如图 1-27 所示。

### 1.10.2 电气配线

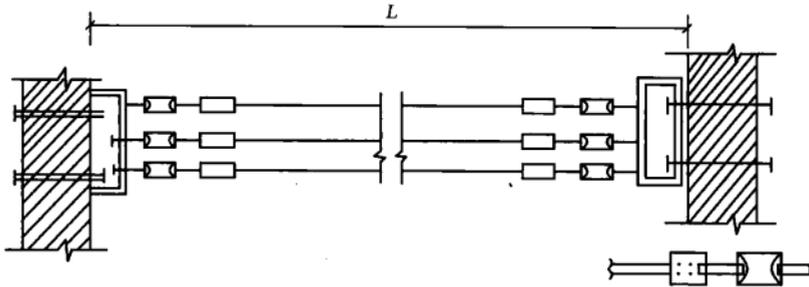


图 1-27 母线工程量单根长度计算

清单工程量与定额工程量计算规则相同，均按设计图示尺寸以单线延长米计算。

项目编码:030212003 项目名称:电气配线

【例 27】如图 1-28 所示层高 3.0m，配电箱安装高度为 1.5m，计算管线工程量。

【解】SC25 工程量：

$$11 + (3.0 - 1.5) \times 3m \\ = (11 + 4.5)m = 15.5m$$

$$BV-6 \text{ 工程量: } 15.5 \times 4m = 62m$$

注意：配电箱  $M_1$  有进出两根管，所以垂直部分共 3 根管。

清单工程量计算见表 1-35。

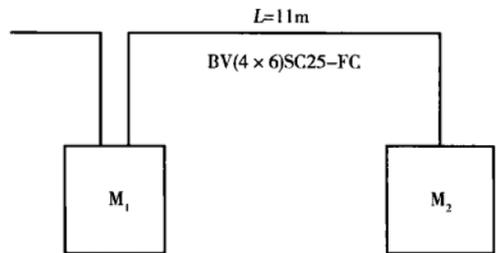


图 1-28 配电箱

表 1-35 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030212001001	电气配管	SC25	m	15.5
2	030212003001	电气配线	BV-6	m	62

### 1.11 荧光灯安装

清单工程量与定额工程量计算规则相同，均按设计图示数量计算。

项目编码:030204018 项目名称:配电箱的安装

- 项目编码:030212001 项目名称:电气配管  
 项目编码:030212003 项目名称:电气配线  
 项目编码:030213001 项目名称:普通吸顶灯及其他灯具  
 项目编码:030213004 项目名称:荧光灯安装

【例 28】图 1-29 为一栋三层两个单元的居民住宅楼设计电气照明系统图,对工程加以介绍,确定工程项目,并计算其工程量。

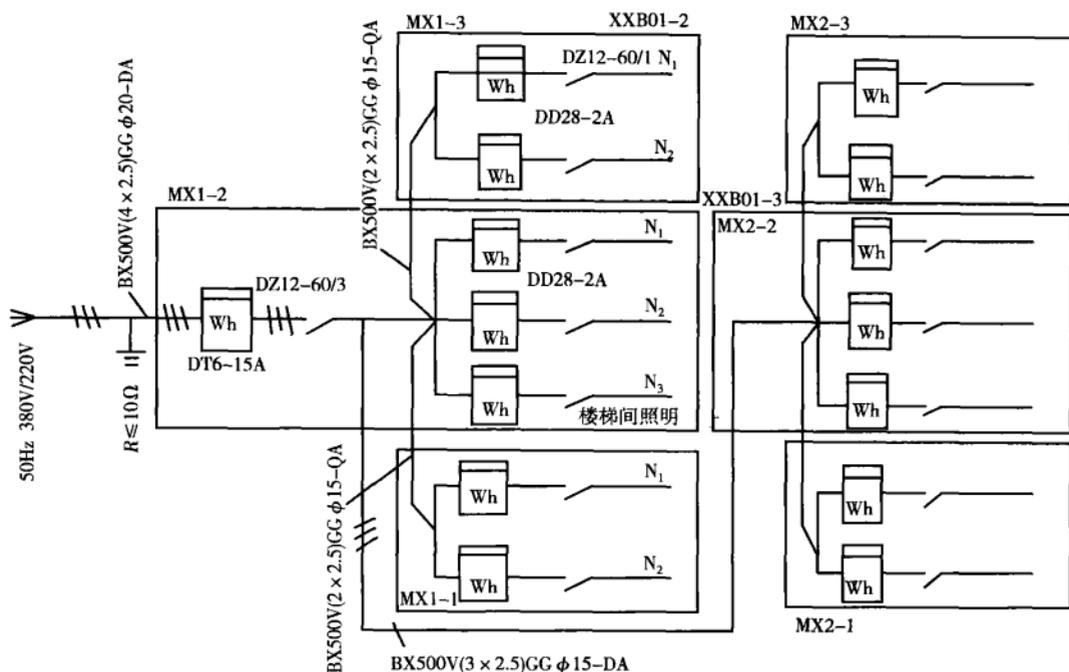


图 1-29 电气照明系统图

### 【解】 1. 电气照明系统图简单介绍

该建筑物供电电源为三相四线制电源,频率为 50Hz,电源电压为 380V/220V,进户线要接地,接地电阻  $R \leq 10\Omega$ 。

总配电箱在二楼,型号为 XXB01-3,二楼配电箱也在总配电箱内,整个系统共有 6 个配电箱,二单元二楼配电箱型号为 XXB01-3,二楼箱内有三个回路,其中一个供楼梯照明,其余两个各供一个用户用电,每个单元的一楼和三楼各装一个 XXB01-2 型配电箱,共装 4 个,每个配电箱内有两个回路。

从总配电箱引出 3 条干线,其中两条干线供一楼和三楼用电,另一条干线引到二单元二楼配电箱供二单元用电,二单元二楼配电箱又引出 2 条干线,分别供该单元一楼和三楼用电。

一单元二层的电气照明平面图如图 1-30 所示。

### 2. 电气照明图说明

由图 1-30 可知每楼层有两个用户,每户大小共 6 个房间。

总配电箱装于走廊墙内,方式为暗装,从总配电箱共引出 6 路线,一路供走廊照明用电,由 2 根导线组成;两路分别引入本层两用户,各由两根导线组成;一路送至二单元二楼配电箱,

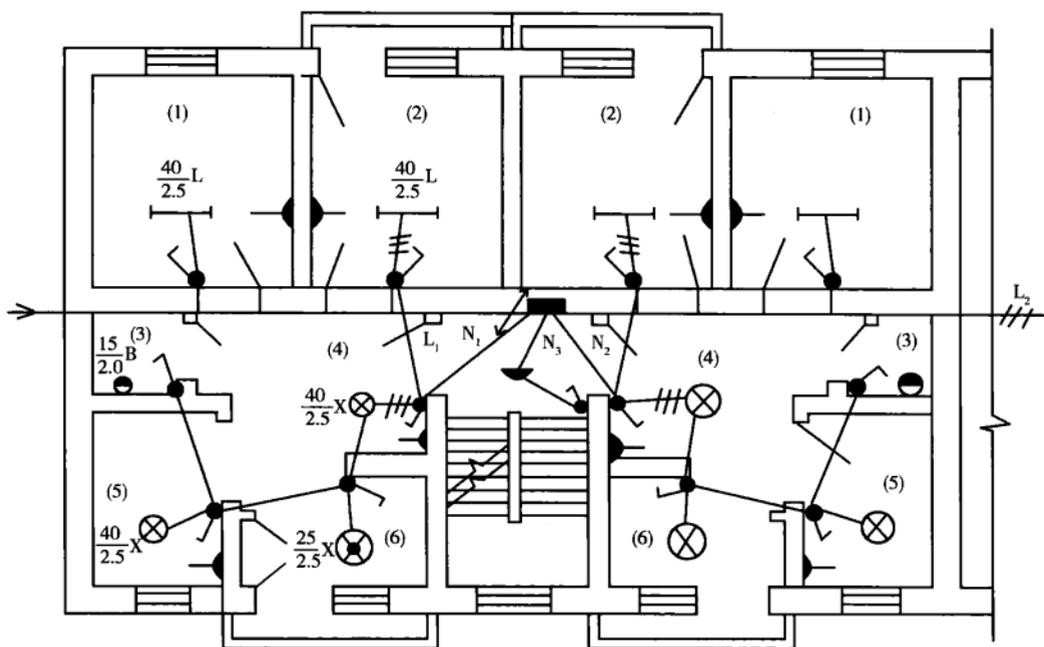


图 1-30 一单元二层电气照明平面图

由三根导线组成,还有两路在平面图上用“ $\uparrow$ ”表示,分别引入本单元的一楼和三楼。

### 3. 工程说明

(1) 建筑层高 3.6m。

(2) 配电箱外形尺寸(宽×高×厚):

MX1-1 为:380mm×400mm×130mm

MX1-2 为:750mm×400mm×130mm

MX2-2 为:550mm×400mm×130mm

(3) 配电箱底边距地 1.5m, 跷板开关距地 1.2m, 距门框 0.2m, 插座距地 1.6m。

### 4. 确定工程项目

(1) 配电箱的安装。

(2) 吸顶灯具及其他普通灯具的安装, 荧光灯的安装, 开关、插座的安装。

(3) 配管、配线。

### 5. 计算工程量

(1) 配电箱安装工程量

① 总配电箱: 总配电箱 1 个, 装于 1 单元 2 楼走廊内, 2 楼分配电箱装在其中。

② 分配电箱: 1 单元的 1 层和 3 层各 1 个, 2 单元每层一个, 3 层工程量共为  $(2+1) \times 3$  个 = 5 个

③ 外部接线: 总配电箱共 13 个头, 1 楼和 3 楼配电箱, 每个配电箱 4 个头, 4 个配电箱共 16 个头, 2 单元 2 楼配电箱 6 个头, 共计  $(13+16+6)$  个 = 35 个头。

(2) 照明器具安装工程量

① 半圆球吸顶灯: 每个单元每 1 层走廊照明灯为 1 只, 共 3 层, 2 个单元, 其工程量为 6 只。

② 软线吊灯: 每用户 2 只, 共 12 个用户, 其工程量为 24 只。

③防水灯:每用户1只,共12个用户,工程量为12只。

④一般壁灯:每用户1只,共12个用户,工程量为12只。

⑤吊链式单管荧光灯:每个用户2只,共12个用户,其工程量为24只。

⑥跷板开关:每用户6个,共12个用户,每个单元每1层走廊1个,其工程量为78个。

⑦单相三孔插座:每用户4个,12个用户,共48个。

### (3)配管安装工程量

①入户点至总配电箱配管(DN20),入户点至总配电箱水平距离为5m,配电箱距楼地面高1.5m,配管工程量共计6.5m

②一个用户内的配管工程量(DN15)

沿天花板暗配 管段距离依平面图比例计算,即

$[1.5(1号房开关至灯) + 1.5(2号房开关至灯) + 2.2(1号房开关至2号房开关) + 1.2(1号房灯至插座) + 1.2(2号房灯至插座) + 0.6(3号房灯至开关) + 1.7(4号房开关至2号房开关) + 0.7(4号房开关至灯) + 0.9(4号房灯至6号房开关) + 0.5(4号房开关至插座) + 0.6(5号灯至开关) + 1.5(5号房开关至3号房开关) + 1(5号房开关至插座) + 0.7(6号房开关至灯) + 1.4(6号房开关至5号房开关)]m = 17.2m$

沿墙暗配管:依建筑层高和设备安装高度计算其工程量,即

$\{[3.6(层高) - 1.2(开关安装高度)] \times 6(开关数量) + [3.6(层高) - 1.6(插座安装高度)] \times 4(插座数量) + 3.6(层高) - 2(壁灯安装高度)\}m = 24m$

一个用户内的配管工程量为: $(17.2 + 24)m = 41.2m$

③一个单元走廊暗配管(DN15):

沿天花板暗配:依平面图按比例计算,即

$\{[2m(配电箱至左边用户) + 1.5(配电箱至右边用户) + 0.7(配电箱至灯) + 1.1(灯至开关)] \times 3层\}m = 15.9m$

沿墙暗配:依建筑层高和设备安装高度计算其工程量,即

$\{3.6(建筑层高) \times 3(3层) - 1.5(一楼配电箱安装高度) - 0.4(配电箱高) \times 3(3个配电箱) + [3.6(层高) - 1.2(开关安装高度)] \times 3(3个开关)\}m = 15.3m$

合计工程量为: $(15.9 + 15.3)m = 31.2m$

④总配电箱至第2单元2楼配电箱之间的配管:

$[12(1个单元的宽度) \times 2(2个单元) - 5(第1、2单元2楼配电箱至侧墙距离) \times 2 - (0.75 + 0.55)(2个配电箱宽度)]m = 12.7m$

整个工程配管工程量共计: $[41.2(一个用户工程量) \times 12(共12个用户) + 31.2(1个单元走廊内配管) \times 2(2个单元) + 12.7(第1、2单元2楼配电箱之间的配管) + 6.5(进户点至总配电箱配管量)]m = 576m$

### (4)管内穿线

①电源线进户点至总配电箱管内穿线: $6.5m(配管长度) \times 4(根) = 26m$

进入配电箱预留长度 = 配电箱(宽 + 高)

$(0.75 + 0.4)m \times 4(根) = 4.6m$

合计: $(26 + 4.6)m = 30.6m$

②一个用户穿线工程量: $\{[41.2(一个用户内配管总长) - 2.2(管内穿3根线管长)] \times 2(穿线根数) + 2.2(穿3根线管长) \times 3(穿线根数)\}m = 84.6m$

③一个单元走廊穿线工程量:[ $31.2(1 \text{ 个单元配管长度}) \times 2(\text{穿线根数}) + (0.38 + 0.4)$   
(1个配电箱进线预留长度) $\times 2(2 \text{ 个配电箱}) \times 2(\text{穿线根数})$ ]  $m = 65.52m$

④总配电箱至第2单元2楼配电箱间的穿线工程量:[ $12(\text{第1、2单元配电箱间配管长})$   
 $\times 3(\text{穿线根数}) + (0.55 + 0.4)(\text{第2单元配电箱预留长度}) \times 3(\text{穿线根数}) + (0.75 + 0.4)$   
(总配电箱预留长度) $\times 3(\text{穿线根数})$ ]  $m = 42.3m$

整个工程管内穿线工程量合计为:[ $30.6 + 84.6 \times 12(12 \text{ 户}) + 65.52 \times 2(2 \text{ 个单元}) +$   
 $42.3$ ]  $m = 1219.14m$

(5)接线盒的安装工程量:每户6个接线盒,12户共有接线盒72个

(6)开关盒的安装工程量:每户6个,每单元走廊3个,整个工程开关盒安装工程量为:( $6$   
 $\times 12 + 3 \times 2$ )个 = 78个

## 6. 整理工程量

分部分项工程量见表1-36。

表 1-36 分部分项工程量清单

序号	分部分项工程名称	计量单位	工程数量
1	总配电箱的安装	台	1.00
2	分配电箱的安装	台	5.00
3	外部接线	10个	3.50
4	半圆球吸顶灯的安装	10套	0.60
5	软线吊灯的安装	10套	2.40
6	防水吊灯的安装	10套	1.20
7	壁灯的安装	10套	1.20
8	荧光灯的安装	10套	2.40
9	跷板开关的安装	10套	7.80
10	单相三孔插座的安装	10套	4.80
11	配管(DN20、DN15)	100m	5.76
12	配线 2.5mm <sup>2</sup>	100m	12.19
13	接线盒的安装	10个	7.2
14	开关盒的安装	10个	7.8

清单工程量计算见表1-37。

表 1-37 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030204018001	配电箱	总配电箱 XXB01-3	台	1
2	030204018002	配电箱	分配电箱, XXB01-3, XXB01-2	台	5
3	030213001001	普通吸顶灯及其他灯具	半圆球吸顶灯	套	6
4	030213001002	普通吸顶灯及其他灯具	软线吊灯	套	24
5	030213001003	普通吸顶灯及其他灯具	防水吊灯	套	12
6	030213001004	普通吸顶灯及其他灯具	壁灯	套	12
7	030213004001	荧光灯	吊链式单管荧光灯	套	24
8	030204031001	小电器	跷板开关	套	78
9	030204031002	小电器	单相三孔插座	套	48
10	030212001001	电气配管	DN20、DN15	m	576
11	030212003001	电气配线	2.5mm <sup>2</sup>	m	1219

## 1.12 电气设备安装工程清单工程量与定额工程量计算规则的区别

### 1. 相似点

#### (1) 干式变压器安装：

干式变压器安装工程量按设计图示数量计算。

#### (2) 低压开关柜安装：

低压开关柜安装工程量按设计图示数量计算。

#### (3) 配电箱安装：

配电箱安装工程量按设计图示数量计算。

#### (4) 控制开关安装：

控制开关安装工程量中按设计图示数量计算。

#### (5) 低压熔断器安装：

低压熔断器安装工程量按设计图示数量计算。

#### (6) 小电器安装：

小电器安装工程量按设计图示数量计算。

#### (7) 低压交流异步电动机：

低压交流异步电动机安装工程量按设计图示数量计算。

#### (8) 电力电缆安装：

电力电缆安装工程量按单根以延长米计算。

#### (9) 控制电缆安装：

控制电缆安装工程量按单根以延长米计算。

#### (10) 电缆保护管安装：

电缆保护管安装工程量按设计图示尺寸以长度计算。

#### (11) 电缆支架安装：

电缆支架安装工程量按设计图示质量计算。

#### (12) 电杆组立：

电杆组立工程量按设计图示数量计算。

#### (13) 导线架设：

导线架设工程量按设计图示尺寸以长度计算。

#### (14) 电力变压器系统：

电力变压器系统调试工程量按设计图示数量计算。

#### (15) 送配电装置系统：

送配电装置系统调试工程量按设计图示数量计算。

#### (16) 特殊保护装置：

特殊保护装置系统调试工程量按设计图示数量计算。

#### (17) 自动投入装置：

自动投入装置系统调试工程量按设计图示数量计算。

#### (18) 中央信号装置、事故照明切换装置、不间断电源：

中央信号装置、事故照明切换装置、不间断电源调试工程量按设计图示系统计算。

#### (19) 接地装置：



接地装置工程量按设计图示系统计算。

(20) 电气配管:

电气配管工程量按设计图示尺寸以延长米计算。不扣除管路中间的接线箱(盒)、灯头盒、开关盒所占长度。

(21) 电气配线:

电气配线工程量按设计图示尺寸以单线延长米计算。

(22) 荧光灯安装

荧光灯安装工程量按设计图示数量计算。

## 2. 区别

(1) 组合软母线安装:

清单工程量计算规则:按设计图示尺寸以单线长度计算。

定额工程量计算规则:组合软母线安装,按三相为一组计算。跨距(包括水平悬挂部分和两端引下部分之和)是以45m以内考虑,跨度的长与短不得调整。导线、绝缘子、线夹、金具按施工图设计用量加定额规定的损耗率计算。

(2) 接地装置安装:

清单工程量计算规则:按设计图示尺寸以长度计算。

定额工程量计算规则:接地极制作安装以“根”为计量单位,其长度按设计长度计算,设计无规定时,每根长度按2.5m计算。若设计有管帽时,管帽另按加工件计算。

接地母线敷设,按设计长度以“m”为计量单位计算工程量。接地母线、避雷线敷设,均按延长米计算,其长度按施工图设计水平和垂直规定长度另加3.9%的附加长度(包括转弯、上下波动、避让障碍物、搭线头所占长度)计算。计算主材费时,应另增加规定的损耗率。

接地跨接线一次按一处计算,户外配电装置构架均需接地,每副构架按“处”计算。



## 第2章 工业管道工程

### 2.1 总说明

本章依据《全国统一安装工程预算定额》(GYD-206-2000 第六册 工业管道工程)与《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)编写,针对工业管道工程的管道、管件、阀门、法兰、板卷管制作、管件制作、管架制作、管材表面及焊缝无损探伤的各分部分项工程的工程量计算,提供清单计价和定额计价表格,并对工程计算中常出现的难点问题进行了注释。

### 2.2 管道

清单工程量计算规则:按设计图示管道中心线长度以延长米计算,不扣除阀门、管件所占的长度,遇弯管时,按两管交叉的中心线交点计算。方形补偿器以其所占长度按管道安装工程量计算。

定额工程量计算规则:各种管道安装工程量,均按设计管道中心线长度,以“延长米”计算,扣除阀门及各种管件所占长度;主材应按定额用量计算。

【例1】如图2-1所示,为Ⅲ型—长壁式( $B = \frac{1}{2}A$ )方型补偿器,已知管道是DN50有缝钢管, $A = 2B = 300\text{mm}$ , $R = 4DN$ ,试求加工长度 $L$ 。

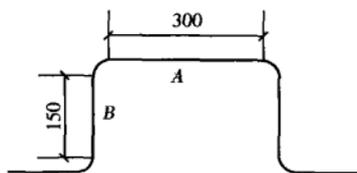


图2-1 方型补偿器

【解】方型补偿器加工长度计算公式:

$$L = 2\pi R + 2B + A + 2C$$

$$= (2 \times 3.14 \times 4 \times 50 \times \frac{1}{4} \times 4 + 2 \times 150 + 300 + 2 \times 3 \times 50) \text{mm} = 2156 \text{mm}$$

式中  $L$ ——管道加工长度(mm);

$R$ ——撇弯半径(mm);

$B$ ——短壁长度(mm);

$A$ ——方型补偿器长壁长度(mm);

$C$ ——加工预留,一般取 $C > 3DN$ (mm)。

清单工程量计算见表2-1。

表2-1 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030601001001	低压有缝钢管	Ⅲ型—长壁式方型补偿器 DN50 有缝钢管	m	2.16

### 2.3 管件

清单工程量计算规则:按设计图示数量计算。

定额工程量计算规则:各件管件连接均按压力等级、材质、焊接形式,不分种类,以“10个”为计算单位。

项目编码:030603001 项目名称:高压碳钢管

【例2】如图2-2、图2-3所示,本例为某工厂生产厂区蒸汽输送管路,试计算管道的工程量及除锈、防腐、保温工程量。

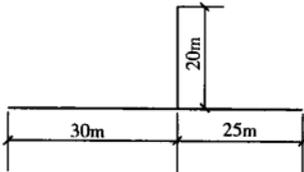


图 2-2 蒸汽管道示意图

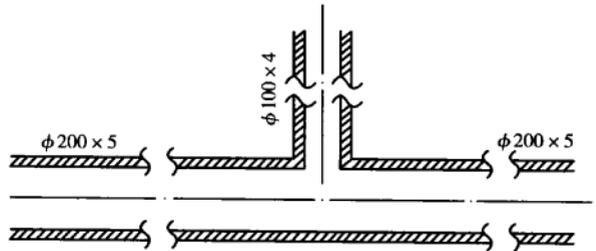


图 2-3 蒸汽管道剖面图

【解】 1. 管道工程量计算

(1) 高压碳钢管  $\phi 200 \times 5$  的管道长 定额编号:6-536 (10m)

$$L = (30 + 25) \text{m} = 55 \text{m} = 5.5(10 \text{m})$$

(2) 高压碳钢管  $\phi 100 \times 4$  的管道长 定额编号:6-533 (10m)

$$L = 20 \text{m} = 2(10 \text{m})$$

2. 管件工程量计算

碳钢板卷管挖眼三通补强圈制作安装(电弧焊)

数量:1个 定额编号:6-2367 单位:10个

工程量:0.1(10个)

3. 除锈工程量计算

(1) 高压碳钢管  $\phi 200 \times 5$  管道动力除锈(轻锈)面积  $S_1$  定额编号:11-16 单位: $10 \text{m}^2$

$$S_1 = \pi DL = 3.14 \times 0.200 \times 55 \text{m}^2 = 34.54 \text{m}^2$$

式中  $D$ ——管道外径(m);

$L$ ——管道长度(m)。

(2) 高压碳钢管  $\phi 100 \times 4$  管道动力除锈(轻锈)面积  $S_2$  定额编号:11-16 单位: $10 \text{m}^2$

$$S_2 = \pi DL = 3.14 \times 0.100 \times 20 \text{m}^2 = 6.28 \text{m}^2$$

4. 防腐蚀涂料工程量

具体计算同除锈工程量: $\phi 200 \times 5$  管道面积: $S_1 = 34.54 \text{m}^2$

$\phi 100 \times 4$  管道面积: $S_2 = 6.28 \text{m}^2$

总面积: $S = S_1 + S_2 = (34.54 + 6.28) \text{m}^2 = 40.82 \text{m}^2$

定额编号:11-564 底漆一遍,面漆两遍 单位: $10 \text{m}^2$

项目名称:红丹环氧防锈漆、环氧磁漆

5. 管道保温层工程量计算

(1)  $\phi 200 \times 5$  管道保温层厚度  $\delta = 20 \text{mm}$ , 其所需保温材料  $V_1$ :

$$V_1 = \pi(a + \delta + \delta \times 3.3\%) \times (\delta + \delta \times 3.3\%) L$$

$$= 3.14 \times (0.2 + 0.02 + 0.02 \times 3.3\%) \times (0.02 + 0.02 \times 3.3\%) \times 55 \text{m}^3$$

$$= 0.79 \text{m}^3$$

式中  $a$  ——管道外径(mm);

$\delta$  ——保温层厚度(mm);

3.3% ——保温材料允许超厚系数。

(2)  $\phi 100 \times 4$  管道保温层厚度  $\delta = 15\text{mm}$ , 其所需保温材料  $V_2$ :

$$\begin{aligned} V_2 &= \pi(a + \delta + \delta \times 3.3\%) \times (\delta + \delta \times 3.3\%) L \\ &= 3.14 \times (0.1 + 0.015 + 0.015 \times 3.3\%) \times (0.015 + 0.015 \times 3.3\%) \times 20\text{m}^3 \\ &= 0.11\text{m}^3 \end{aligned}$$

管道保温材料总工程量:  $V = V_1 + V_2 = (0.79 + 0.11)\text{m}^3 = 0.90\text{m}^3$

定额编号: 11-1749 项目名称: 泡沫玻璃瓦块(管道)安装, 管道  $\phi 57\text{mm}$  以下(厚度)

计量单位:  $\text{m}^3$

6. 管道液压试验工程量

(1)  $\phi 200 \times 5$  管道长度

$L = 55\text{m} = 0.55 \times 100\text{m}$  定额编号: 6-2439, 计量单位: 100m

(2)  $\phi 100 \times 4$  管道长度

$L = 20\text{m} = 0.2 \times 100\text{m}$  定额编号: 6-2438, 计量单位: 100m

7. 工程量汇总表

(1) 根据《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500-2008), 清单工程量计算见表 2-2。

表 2-2 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030603001001	高压碳钢管	$\phi 200 \times 5$ , 碳钢板卷管挖眼三通补强圈制作安装(电弧焊), 高压管道液压试验, 动力工具除锈(轻锈)、红丹环氧防锈漆, 环氧磁漆, 泡沫玻璃瓦块(管道)安装	m	55.00
2	030603001002	高压碳钢管	$\phi 100 \times 4$ , 碳钢板卷管挖眼三通补强圈制作安装(电弧焊), 高压管道液压试验, 动力工具除锈(轻锈)红丹环氧防锈漆, 环氧磁漆	m	20.00
3	030606001001	高压碳钢管件	$\phi 200 \times 5$ , 三通	个	1

(2) 根据《全国统一安装工程预算定额》(第六册 工业管道工程 GYD-206-2000) 和《全国统一安装工程预算定额》(第十一册 刷油、防腐、绝热工程 GYD-211-2000), 定额工程量汇总见表 2-3。

表 2-3 定额工程量计算表

序号	定额编号	项目名称	计量单位	工程量
1	6-536	高压碳钢管 $\phi 200 \times 5$	10m	5.5
2	6-533	高压碳钢管 $\phi 100 \times 4$	10	2
3	6-2367	碳钢板卷管挖眼三通补强圈制作安装(电弧焊)	10个	0.1

(续)

序号	定额编号	项目名称	计量单位	工程量
4	11-16	动力管道除锈(轻锈)	10m <sup>2</sup>	4
5	11-564	红丹环氧防锈漆、环氧磁漆	10m <sup>2</sup>	4
6	11-1749	泡沫玻璃瓦块安装 管道φ57mm以下(厚度)	m <sup>3</sup>	0.9
7	6-2439	管道液压试验φ200×5	100m	0.55
8	6-2438	管道液压试验φ100×4	100m	0.2

项目编码:030606001 项目名称:高压碳钢管件

项目编码:030601006 项目名称:低压不锈钢管

【例3】本工程是某住宅小区燃气管道工程。图2-4为燃气管道平面图,图2-5为燃气管道系统图。燃气管道施工说明如下:燃气管道采用不锈钢(电弧焊)螺纹明装,管道穿墙穿楼板处均应设钢套管,燃气表进口处采用旋塞。燃气灶采用双眼燃气灶。埋地管采用刷油防腐,外露管刷环氧银粉漆两遍,本小区3个单元(1个单元2户)6层,试计算管道工程量。

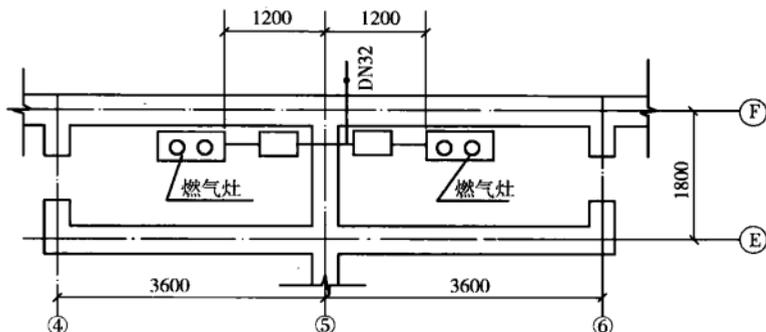


图2-4 燃气管道平面图

【解】先计算1个单元,6层的工程量,3个单元工程量,即为所计算工程量的三倍。

1.1 个单元管道工程量

管道包括不锈钢管 DN32、DN25、DN20、DN15 四种,分别计算如下:

(1) DN32 不锈钢管道长度:

$$L = [6 - (-1.2) + 1.2] \text{m} = 8.4 \text{m}$$

注:燃气管入户距墙 1.2m。

(2) DN25 不锈钢管道长度:

$$L = (12 - 6) \text{m} = 6 \text{m}$$

(3) DN20 不锈钢管道长度:

$$L = (15 - 12) \text{m} = 3 \text{m}$$

(4) DN15 不锈钢管道长度:

$$L = 1.2 \times 2 \times 6 \text{m} = 14.4 \text{m}$$

## 2. 成品管件工程量

旋塞阀 2 个 × 6 = 12 个

燃气表 2 块 × 6 = 12 块

双眼燃气灶 2 台 × 6 = 12 台

弯头(DN15) 4 个 × 6 = 24 个

## 3. 钢管套管安装工程量

DN50 套管 6 个

## 4. 埋地管道刷油工程量

埋地管道 DN32 的刷油面积:

$$S = \pi DL = 3.14 \times 0.32 \times 1.2\text{m} = 1.21\text{m}^2$$

## 5. 埋地管道防腐工程量

埋地管 DN32 的防腐面积:

$$S = \pi DL = 3.14 \times 0.32 \times 1.2\text{m} = 1.21\text{m}^2$$

## 6. 外露管道刷环氧银粉漆工程量

(1) DN32 管道(不包括埋地管道长度)面积:

$$S_1 = \pi DL = 3.14 \times 0.32 \times (8.4 - 1.2 - 1.2)\text{m} = 6.03\text{m}^2$$

(2) DN25 管道面积:

$$S_2 = \pi DL = 3.14 \times 0.25 \times 6\text{m} = 4.71\text{m}^2$$

(3) DN15 管道面积:

$$S_3 = \pi DL = 3.14 \times 0.15 \times 14.4\text{m} = 6.78\text{m}^2$$

(4) DN20 管道面积:

$$S_4 = \pi DL = 3.14 \times 0.2 \times 3\text{m} = 1.88\text{m}^2$$

$$\text{总面积: } S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = (6.03 + 4.71 + 6.78 + 1.88)\text{m}^2 = 19.4\text{m}^2$$

## 7. 工程量汇总表

(1) 根据《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500-2008), 清单工程量计算见表 2-4。

表 2-4 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030601006001	低压不锈钢管	DN32, 埋地管刷油、防腐, 外露管刷环氧银粉漆两遍	m	25.20
2	030601006002	低压不锈钢管	DN25, 环氧银粉漆两遍	m	18.00
3	030601006003	低压不锈钢管	DN20, 环氧银粉漆两遍	m	9.00
4	030601006004	低压不锈钢管	DN15, 环氧银粉漆两遍	m	43.20
5	030604004001	低压不锈钢板卷管件	旋塞阀(DN15)	个	36
6	030604004002	低压不锈钢板卷管件	燃气表(DN15)	块	36
7	030604004003	低压不锈钢板卷管件	弯头(DN15)	个	72
8	030604004004	低压不锈钢板卷管件	双眼灶具(DN15)	台	36
9	030604004005	低压不锈钢板卷管件	套管(DN50)	个	18

(2) 根据《全国统一安装工程预算定额》(第六册 工业管道工程 GYD-206-2000 及第十一册 刷油、防腐蚀、绝热工程 GYD-211-2000), 定额工程量计算见表 2-5。

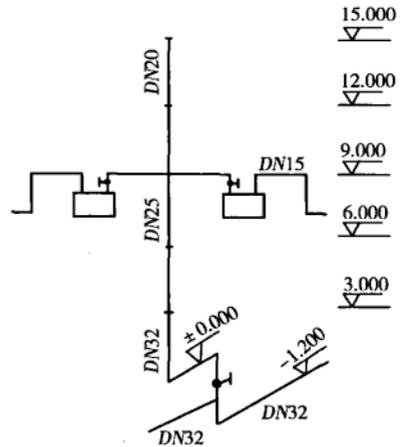


图 2-5 燃气管道系统图

表 2-5 定额工程量计算表

序号	定额编号	项目名称	计量单位	工程量
1	6-116	不锈钢管(电弧焊)	10m	2.52
2	6-115	不锈钢管(电弧焊)	10m	1.8
3	6-114	不锈钢管(电弧焊)	10m	0.9
4	6-113	不锈钢管(电弧焊)	10m	4.32
5	6-729	不锈钢管件(电弧焊)	10个	18
6	6-2971	一般穿墙套管制作安装(DN50)	个	18
7	11-54	管道刷油	10m <sup>2</sup>	0.36
8	11-547	环氧银粉漆	10m <sup>2</sup>	5.82

注:1.套用定额时,一些系数必须乘上,避免费用多算或少算。

2.管件包括弯头、三通、四通异径管、管接头、管上焊接管接头、管帽、方形补偿器弯头、管道上仪表一次部件、仪表温度计扩大管制作安装等。

3.管件压力试验、吹扫、清洗、脱脂、除锈、刷油、防腐、保温及其补口均包括在管道安装中。

4.在主管上挖眼接管的三通和摔制异径管,均以主管径按管件安装工程量计算,不另计制作费和主材费;挖眼接管的三通支线管径小于主管径1/2时,不计算管件安装工程量;在主管上挖眼接管的焊接接头、凸台等配件,按配件管径计算管件工程量。

5.三通、四通、异径管均按大管径计算。

6.管件用法兰连接时按法兰安装,管件本身安装不再计算安装。

7.半加热外套管摔口后焊接在内套管上,每处焊口按一个管件计算;外套碳钢管如焊接不锈钢内套管上时,焊口间需加不锈钢短管衬垫,每处焊口按两个管件计算。

## 2.4 阀门

清单工程量计算规则:按设计图示数量计算。

定额工程量计算规则:各种阀门按不同压力、连接形式,不分种类以“个”为计量单位。压力等级按设计图纸规定执行相应定额。

项目编码:030601001 项目名称:低压有缝钢管

项目编码:030607001 项目名称:低压螺纹阀门

【例4】如图2-6、图2-7所示,本例为某宿舍楼水房给水系统,管材为低压有缝钢管,具体数据如图2-6、图2-7所示,试计算给水系统工程量。

【解】1.给水管的工程量

给水管包括DN50、DN32、DN20分别计算如下:

(1)DN20的管段长度:

$$\begin{aligned} L_1 &= (\text{水平管段长}) \times 3 + \text{竖直管段} + \text{排污管长度} \\ &= [(3.600 - 0.300 \times 2 + 5.300 - 0.300) \times 3 + (9.9 - 6.6) + 0.5] \text{m} \\ &= 27.8 \text{m} \end{aligned}$$

(2)DN32的管段长度:

$$L_2 = (6.6 - 3.3) \text{m} = 3.3 \text{m}$$

(3)DN50的管段长度:

$$L_3 = \{2 + [3.3 - (-1.5)]\} \text{m} = 6.8 \text{m}$$

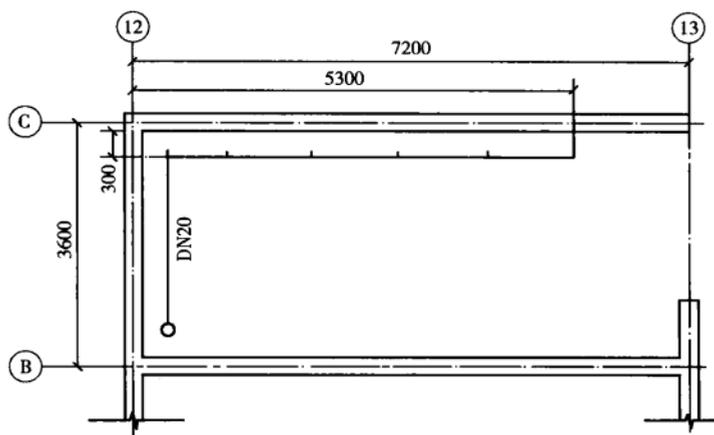


图 2-6 宿舍楼给水平面图

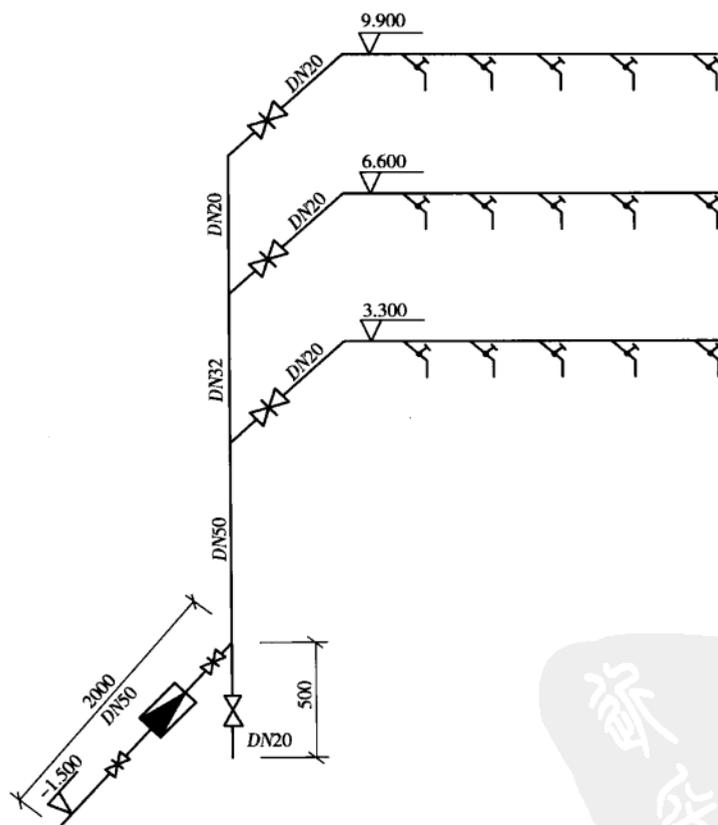


图 2-7 宿舍楼给水系统图

## 2. 成品管件

(1) 低压螺纹阀门:



DN20 4个

DN50 2个

(2)水表:

1组

(3)90°弯头:

DN20 4个 DN50 1个

(4)三通:

DN50 1个

DN32 1个(注:按主管径计算)

(5)水龙头:5×3个=15个

### 3. 工程量汇总表

(1)根据《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500-2008),清单工程量计算见表2-6。

表 2-6 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030601001001	低压有缝钢管	DN20 管道水压试验管道手工除锈管道防锈漆两道管道刷银粉两道	m	27.80
2	030601001002	低压有缝钢管	DN32 管道水压试验管道手工除锈管道刷防锈漆两道管道刷银粉两道	m	3.30
3	030601001003	低压有缝钢管	DN50 管道水压试验;管道手工除锈;管道防锈漆两道;管道刷银粉两道	m	6.80
4	030607001001	低压螺纹阀门	DN20	个	4
5	030607001002	低压螺纹阀门	DN50	个	2
6	030701009001	水表		组	1
7	030614009001	管道机械煨管	DN20	个	4
8	030614009002	管道机械煨管	DN50	个	1
9	030604003001	低压不锈钢管件	DN50,三通连接	个	1
10	030604003002	低压不锈钢管件	DN32,三通连接	个	1

(2)根据《全国统一安装工程预算定额》(第六册 工业管道工程 GYD-206-2000),定额工程量汇总见表2-7。

表 2-7 定额工程量计算表

序号	定额编号	项目名称	计量单位	工程量
1	6-2	低压碳钢管	10m	2.78
2	6-4	低压碳钢管	10m	0.33
3	6-6	低压碳钢管	10m	0.65
4	6-1259	螺纹阀门	个	4
5	6-1263	螺纹阀门	个	2
6	6-2144	低中压不锈钢管机械煨弯	10个	0.4
7	6-2145	低中压不锈钢管机械煨弯	10个	0.1

水表、三通可以直接购买成品。

注:1. 清单工程量:

(1) 各种形式补偿器(除方形补偿外)、仪表流量计均按阀门安装工程量计算。

(2) 减压阀直径按高压侧计算。

(3) 电动阀门包括电动机安装。

2. 检查接线工程量应另行计算。

3. 套用定额时,如遇中压螺纹阀门安装执行低压相应项目,人工 $\times 1.2$ 。

## 2.5 法 兰

清单工程量计算规则:按设计图示数量计算。

定额工程量计算规则:低、中、高压管道、管件、法兰、阀门上的各种法兰安装,应按不同压力、材质、规格和种类,分别以“副”为计量单位。压力等级无规定的按设计图纸规定执行相应定额。

项目编码:030601018 项目名称:低压法兰铸铁管

【例5】如图2-8所示为铸铁省煤器附件及管路图,数据参见图2-8试计算其工程量。

说明:省煤器对锅炉给水预热采用铸铁,管道采用低压法兰铸铁螺纹连接,便于省煤器更换,管路上附件采用对焊法兰连接。

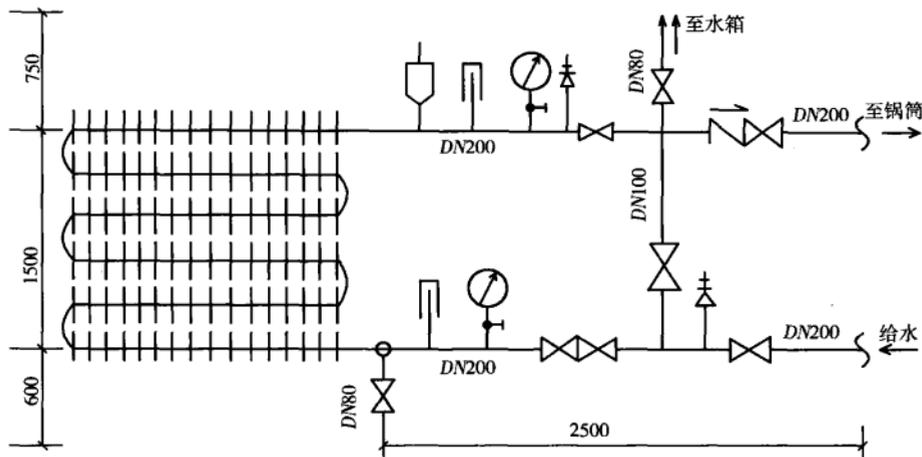


图 2-8 铸铁省煤器附件及管路

【解】 1. 管道的工程量

铸铁管道包括 DN80、DN100、DN200,其工程量分别计算如下:

(1) DN80 铸铁管的长度  $L = (0.75 + 0.6) \text{ m} = 1.35 \text{ m}$

(2) DN100 铸铁管的长度  $L = 1.5 \text{ m}$

(3) DN200 铸铁管的长度  $L = 2.5 \times 2 \text{ m} = 5 \text{ m}$

2. 成品管件工程量

压力表:2 台

温度计:2 支

放气阀:1 个

截止阀(DN80):2 个

截止阀(DN200):5个

截止阀(DN100):1个

止回阀(DN200):1个

安全阀(DN200):2个

对焊铸铁法兰 DN200:8副

对焊铸铁法兰 DN100:1副

对焊铸铁法兰 DN80:2副

### 3. 管道系统空气吹洗工程量

DN200 铸铁管道工程量: $L=5\text{m}$

DN100 铸铁管道工程量: $L=1.5\text{m}$

DN80 铸铁管道工程量: $L=1.35\text{m}$

### 4. 管道系统液压试验工程量

DN200 铸铁管道工程量: $L=5\text{m}$

DN100 铸铁管道工程量: $L=1.5\text{m}$

DN80 铸铁管道工程量: $L=1.35\text{m}$

### 5. 管道除锈工程量

(1) DN200 铸铁管表面积: $S_1 = \pi DL = 3.14 \times 0.219 \times 5\text{m}^2 = 3.44\text{m}^2$

(2) DN100 铸铁管表面积: $S_2 = \pi DL = 3.14 \times 0.108 \times 1.5\text{m}^2 = 0.51\text{m}^2$

(3) DN80 铸铁管表面积: $S_3 = \pi DL = 3.14 \times 0.089 \times 1.35\text{m}^2 = 0.38\text{m}^2$

注: $D$ 为管道外径。

$S = S_1 + S_2 + S_3 = (3.44 + 0.51 + 0.38)\text{m}^2 = 4.03\text{m}^2$

### 6. 管道防锈漆两遍银粉两遍工程量

具体计算同5。

$S = S_1 + S_2 + S_3 = 4.03\text{m}^2$

清单工程量计算见表2-8。

表 2-8 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030601018001	低压法兰铸铁管	DN200 铸铁管	m	5
2	030601018002	低压法兰铸铁管	DN100 铸铁管	m	1.5
3	030601018003	低压法兰铸铁管	DN80 铸铁管	m	1.35
4	031001001001	温度仪表	温度计	支	2
5	031001002001	压力仪表	压力表	台	2
6	030607008001	低压调节阀门	放气阀	个	1
7	030607001001	低压螺纹阀门	止回阀, DN200	个	1
8	030607001002	低压螺纹阀门	截止阀, DN80	个	2
9	030607001003	低压螺纹阀门	截止阀, DN200	个	5
10	030607001004	低压螺纹阀门	截止阀, DN100	个	1
11	030607007001	低压安全阀门	安全阀, DN200	个	2
12	030610003001	低压碳钢对焊法兰	DN200	副	8
13	030610003002	低压碳钢对焊法兰	DN80	副	2
14	030610003003	低压碳钢对焊法兰	DN100	副	1

注:1. 单片法兰、焊接盲板和封头按法兰安装计算,但法兰盲板不计安装工程量。

2. 不锈钢、有色金属材质的焊环活动法兰按翻边活动法兰安装计算。

## 2.6 板卷管和管件制作

清单工程量计算规则:

(1) 板卷管制作,按设计制作直管段长度计算。

(2) 管件制作,按设计图示数量计算。

定额工程量计算规则:

(1) 板卷管制作,按不同材质、规格以“t”为计量单位,主材用量包括规定的损耗量。

(2) 板卷管件制作,按不同材质、规格、种类以“t”为计量单位,主材用量包括规定的损耗量。

(3) 成品管材制作管件,按不同材质、规格、种类以“个”为计量单位,主材用量包括规定的损耗量。

项目编码:030603001 项目名称:高压碳钢管

项目编码:030606001 项目名称:高压碳钢管件

项目编码:030609002 项目名称:高压法兰阀门

【例6】如图2-9、图2-10是某石化厂油罐区泡沫消防泵房平面图、系统图。试计算此泡沫消防泵房管道系统工程量。

工程说明:管道采用高压碳钢无缝钢管,连接采用电弧焊。管道管件的三通现场挖眼制作,弯头机械煨弯,异径管现场压制。所有阀门采用高压法兰阀门。管道安装前应由人工除锈,刷防锈漆调和漆各两遍。穿墙管道做刚性套管,埋地管道外刷沥青两遍,玻璃布三层。安装完毕管道系统应做空气吹扫,高压管道液压试验。

【解】1. 泡沫消防泵房管道系统中管道工程量

管道系统中管道包括 $\phi 273 \times 10$ 、 $\phi 219 \times 8$ 和 $\phi 159 \times 6$ 三种管道,工程量分别计算如下:

$\phi 273 \times 10$  管道长度:

$$L_1 = \left[ \frac{(1.5 + 2 + 1.75 \times 3 - 0.645 - 0.55)}{a} + \frac{1.75 \times 3}{b} + \frac{0.55 + (8 + 1.5 - 0.65) + (4 - 0.55) \times 2 + 7.28 + 4 + (4 - 1.6 - 0.55)}{c} + \frac{0.185 - (-0.8) + (2.55 - 0.8)}{d} \right] \text{m} = 44.97 \text{m}$$

式中  $a$  ——水泵入口前 $\phi 273 \times 10$ 管道长度(m);

$b$  ——水泵出口处 $\phi 273 \times 10$ 管道长度(m);

$c$  ——消防主管道 $\phi 273 \times 10$ 管道长度(m);

$d$  ——图2-10上 $\phi 273 \times 10$ 管道标高差(m)。

$\phi 219 \times 8$  管道长度:

$$L_2 = \left[ \frac{(4 - 0.55) \times 2 + 4.5 \times 2}{a} + \frac{(2.55 - 0.8) \times 2}{b} \right] \text{m} = 19.4 \text{m}$$

式中  $a$  ——图2-9中管道 $\phi 219 \times 8$ 管道长度(m);

$b$  ——图2-10中管道 $\phi 219 \times 8$ 管道长度(m)。

$\phi 159 \times 6$  管道长度:

$$L_3 = \left[ \frac{(2 + 0.636 + 0.645) \times 3}{a} + \frac{(2.55 - 0.935 + 0.585 - 0.185) \times 3}{b} \right] \text{m} = 15.89 \text{m}$$



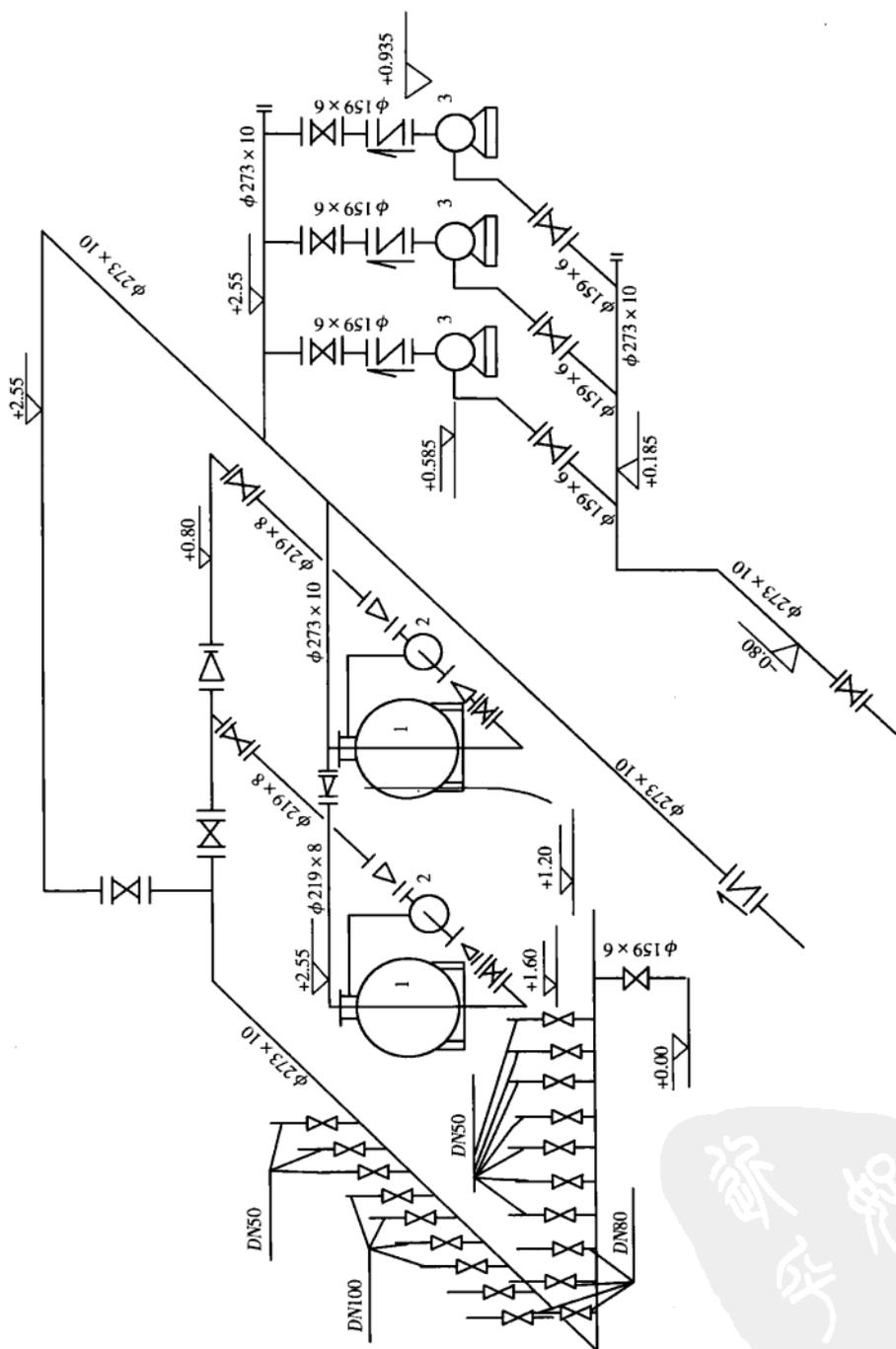


图 2-10 泡沫消防泵房系统图

新华书店  
 知识 进步 力量  
 PDG

(2) 变径管:  $\phi 273 \times 8 / \phi 219 \times 8$  2 个

(3) 阀门: 蝶阀: D44H-16 DN200 4 个; DN150 6 个; DN250 3 个

止回阀: H44H-16 DN200 2 个; DN150 3 个; DN250 1 个

截止阀: J44H-16 DN150 3 个; DN100 4 个; DN80 5 个; DN50 7 个

### 3. 泡沫消防泵房管道人工除轻锈工程量

$\phi 273 \times 10$  管道外表面积:

$$S_1 = \pi DL_1 = 3.14 \times 0.273 \times 44.97 \text{m}^2 = 38.55 \text{m}^2$$

$\phi 219 \times 8$  管道外表面积:

$$S_2 = \pi DL_2 = 3.14 \times 0.219 \times 19.4 \text{m}^2 = 13.34 \text{m}^2$$

$\phi 159 \times 6$  管道外表面积:

$$S_3 = \pi DL_3 = 3.14 \times 0.159 \times 15.89 \text{m}^2 = 7.93 \text{m}^2$$

总的人工除轻锈工程量:

$$S = S_1 + S_2 + S_3 = (38.55 + 13.34 + 7.93) \text{m}^2 = 59.82 \text{m}^2 = 5.982 \times 10 \text{m}^2$$

### 4. 泡沫消防泵房管道刷防锈漆两遍、调和漆两遍工程量

$\phi 273 \times 10$  管道埋地管道长度:

$$L_4 = 1.5 + [0.185 - (-0.8)] \text{m} = 2.485 \text{m}$$

$\phi 273 \times 10$  管道外露长度:

$$L_1' = L_1 - L_4 = (44.97 - 2.485) \text{m} = 42.485 \text{m}$$

$\phi 273 \times 10$  管道刷防锈漆、调和漆工程量

$$S_1' = \pi DL_1' = 3.14 \times 0.273 \times 42.485 \text{m}^2 = 36.42 \text{m}^2$$

$\phi 219 \times 8$  管道刷防锈漆、调和漆工程量:

$$S_2' = \pi DL_2 = 3.14 \times 0.219 \times 19.4 \text{m}^2 = 13.34 \text{m}^2$$

$\phi 159 \times 6$  管道刷防锈漆、调和漆工程量:

$$S_3' = \pi DL_3 = 3.14 \times 0.159 \times 15.89 \text{m}^2 = 7.93 \text{m}^2$$

总的刷防锈漆、调和漆工程量:

$$S' = S_1' + S_2' + S_3' = (36.42 + 13.34 + 7.93) \text{m}^2 = 57.69 \text{m}^2 = 5.769 \times 10 \text{m}^2$$

### 5. 泡沫消防泵管道埋地管道刷沥青工程量

$$S = \pi DL_4 = 3.14 \times 0.273 \times 2.485 \text{m}^2 = 2.13 \text{m}^2 = 0.213 \times 10 \text{m}^2$$

### 6. 泡沫消防泵管道埋地管道外缠玻璃布三层工程量

$$S = \pi(D + 2.1\delta + 0.0082)L = 3.14 \times (0.273 + 2.1 \times 0 + 0.0082) \times 2.485 \text{m}^2 = 2.19 \text{m}^2$$

### 7. 穿墙刚性套管工程量

穿墙刚性套管制作: DN300 2 个

穿墙刚性套管安装: DN300 2 个

### 8. 泡沫消防泵房管道系统管道空气吹扫工程量

公称直径 100 ~ 200mm 以内管道长度:

$$L = L_2 + L_3 = (19.4 + 15.89) \text{m} = 35.29 = 0.3529 \times 100 \text{m}$$

公称直径 200 ~ 300mm 以内管道长度:

$$L = L_1 = 44.97 \text{m} = 0.4497 \times 100 \text{m}$$

9. 泡沫消防泵房管道系统管道进行高压管道液压试验工程量

公称直径 100 ~ 200mm 以内管道长度:

$$L = L_2 + L_3 = (19.4 + 15.89) \text{m} = 35.29 = 0.3529 \times 100\text{m}$$

公称直径 200 ~ 300mm 以内管道长度:

$$L = L_1 = 44.97\text{m} = 0.4497 \times 100\text{m}$$

清单工程量计算见表 2-9。

表 2-9 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030603001001	高压碳钢管	高压碳钢无缝钢管,电弧焊,φ273×10	m	44.97
2	030603001002	高压碳钢管	高压碳钢无缝钢管,电弧焊,φ219×8	m	19.4
3	030603001003	高压碳钢管	高压碳钢无缝钢管,电弧焊,φ159×6	m	15.89
4	030609002001	高压法兰阀门	蝶阀,D44H-16,DN200	个	4
5	030609002002	高压法兰阀门	蝶阀,D44H-16,DN150	个	6
6	030609002003	高压法兰阀门	蝶阀,D44H-16,DN250	个	3
7	030609002004	高压法兰阀门	止回阀,H44H-16,DN200	个	2
8	030609002005	高压法兰阀门	止回阀,H44H-16,DN150	个	3
9	030609002006	高压法兰阀门	止回阀,H44H-16,DN250	个	1
10	030609002007	高压法兰阀门	截止阀,J44H-16,DN150	个	3
11	030609002008	高压法兰阀门	截止阀,J44H-16,DN100	个	4
12	030609002009	高压法兰阀门	截止阀,J44H-16,DN80	个	5
13	030609002010	高压法兰阀门	截止阀,J44H-16,DN50	个	7
14	030614009001	管道机械弯	φ273×10	个	6
15	030614009002	管道机械弯	φ219×8	个	3
16	030614009003	管道机械弯	φ159×6	个	6
17	030606001001	高压碳钢管件	三通,φ273×10	个	11
18	030606001002	高压碳钢管件	异径管,φ273×8/φ219×8	个	2

注:三通不分同径或异径,均按主管径计算,异径管不分同心或偏心,按大管径计算。

## 2.7 管架件制作

清单工程量计算规则:按设计图示质量计算。

定额工程量计算规则:一般管件制作安装以“t”为计量单位。

项目编码:030616005 项目名称:焊缝超声波探伤

【例 7】如图 2-11 所示为某一化工厂装置中的部分热交换工艺管道系统图,管道系统工作压力为 2.0MPa,试计算此换热装置管道系统工程量。

工程说明:

(1)管道采用 20 根无缝钢管,管件弯头采用成品冲压弯头,三通、四通现场挖眼连接,异径管现场摔制。

(2)法兰、阀门,所有法兰为碳钢对焊法兰;阀门除图中说明外,均为 J41H-25,采用对焊法兰连接;系统连接全部采用电弧焊。

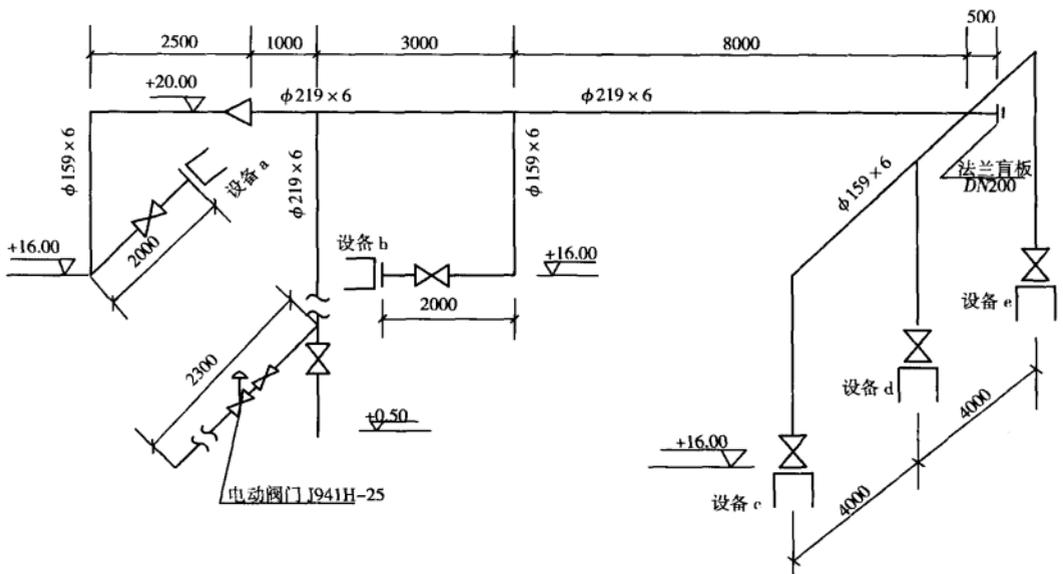


图 2-11 热交换站装置管道系统图

(3) 管道支架为普通支架,其中  $\phi 219 \times 6$  管支架共 12 处,每处 25kg,  $\phi 159 \times 6$  管支架共 10 处,每处 20kg; 支架手工除锈后刷防锈漆、调和漆两遍。

(4) 管道安装完毕作水压试验,对管道焊口按 50% 的比例作超声波探伤,其焊口总数为  $\phi 219 \times 6$  管道焊口 12 口,  $\phi 159 \times 6$  管道焊口 24 口。

(5) 管道安装就位后,除有管道外壁除锈后刷漆两遍;采用岩棉管壳(厚度 60mm)作绝热层,外包铝箔保护层。

**【解】** 1. 管道工程量

$P = 2.0 \text{ MPa}$ , 即  $1.6 \text{ MPa} < P \leq 10 \text{ MPa}$ , 为中压。

(1)  $\phi 219 \times 6$  无缝钢管的工程量计算:

$$L = [(1 + 3 + 8 + 0.5 + 2.3) + (20 - 0.5)] \text{ m} = 34.3 \text{ m}$$

(2)  $\phi 159 \times 6$  无缝钢管的工程量计算:

$$L = \{(2.5 + 4 \times 2 + 2 + 2) + [(20 - 16) + 20 - 16 + (20 - 16) \times 3]\} \text{ m} = 34.5 \text{ m}$$

2. 管件工程量

(1) 中压碳钢管件 DN200 电弧焊接 三通 3 个;四通 1 个

(2) 中压碳钢管件 DN150 电弧焊接 三通 1 个;弯头 5 个

(3) 中压法兰阀门 DN200 J41T-25 2 个

(4) 中压法兰阀门 DN150 J41T-25 5 个

(5) 中压电动阀门 J941H-25 1 个

3. 管架制作,除锈(手工)刷防锈漆、调和漆两遍工程量

(1)  $\phi 219 \times 6$  管支架:  $25 \times 12 \text{ kg} = 300 \text{ kg}$

(2)  $\phi 159 \times 6$  管支架:  $20 \times 10 \text{ kg} = 200 \text{ kg}$



共计:  $(300 + 200) \text{ kg} = 500 \text{ kg}$

4. 低中压管道液压试验工程量

$\phi 219 \times 6$  无缝碳钢管长度:  $L = 34.3 \text{ m}$

$\phi 159 \times 6$  无缝碳钢管长度:  $L = 34.5 \text{ m}$

5. 管道系统除锈工程量

$\phi 219 \times 6$  无缝碳钢管外壁面积:

$$S_1 = \pi DL = 3.14 \times 0.219 \times 34.3 \text{ m}^2 = 23.59 \text{ m}^2$$

$\phi 159 \times 6$  无缝碳钢管外壁面积:

$$S_2 = \pi DL = 3.14 \times 0.159 \times 34.5 \text{ m}^2 = 17.23 \text{ m}^2$$

$$\text{共计: } S = S_1 + S_2 = (23.59 + 17.23) \text{ m}^2 = 40.82 \text{ m}^2$$

6. 管道系统刷防锈漆两遍工程量

$$\text{具体计算如 5: } S = S_1 + S_2 = (23.59 + 17.23) \text{ m}^2 = 40.82 \text{ m}^2$$

7. 管道系统 60mm 厚岩棉绝热层工程量

$\phi 219 \times 6$  管绝热层工程量计算:

$$V_1 = \pi \times (D + 1.033\delta) \times 1.033\delta L$$

$$= 3.14 \times (0.219 + 1.033 \times 0.06) \times 1.033 \times 0.06 \times 34.3 \text{ m}^3 = 1.88 \text{ m}^3$$

$\phi 159 \times 6$  管绝热层工程量计算:

$$V_2 = \pi \times (D + 1.033\delta) \times 1.033\delta L$$

$$= 3.14 \times (0.159 + 1.033 \times 0.06) \times 1.033 \times 0.06 \times 34.5 \text{ m}^3 = 1.484 \text{ m}^3$$

$$\text{共计: } V = V_1 + V_2 = (1.88 + 1.484) \text{ m}^3 = 3.36$$

8. 外包铝箔保护层的工程量

$$S = \pi(D_1 + 2.1\delta + 0.0082) \times L_1 + \pi(D_2 + 2.1\delta + 0.0082) \times L_2$$

$$= 3.14 \times (0.219 + 2.1 \times 0.06 + 0.0082) \times 34.3 \text{ m}^2 + 3.14 \times (0.159 + 2.1 \times 0.06 + 0.0082) \times 34.5 \text{ m}^2 = 69.80 \text{ m}^2$$

9. 管道焊口按 50% 的比例作超声波探伤工程量

$\phi 219 \times 6$  管焊口:  $12 \times 50\% = 6$  口

$\phi 159 \times 6$  管焊口:  $24 \times 50\% = 12$  口

共计:  $(6 + 12)$  口 = 18 口

清单工程量计算见表 2-10。

表 2-10 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030602002001	中压碳钢管	$\phi 219 \times 6$ 无缝钢管	m	34.3
2	030602002002	中压碳钢管	$\phi 159 \times 6$ 无缝钢管	m	34.5
3	030608002001	中压法兰阀门	中压法兰阀门, DN200/J41T-25	个	2
4	030608002002	中压法兰阀门	中压法兰阀门, DN150/J41T-25	个	5
5	030615001001	管架制作安装	普通支架, $\phi 219 \times 6$ , 除锈, 刷漆两遍	kg	300

(续)

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
6	030615001002	管架制作安装	普通支架, $\phi 159 \times 6$ , 除锈, 刷漆两遍	kg	200
7	030616005001	焊缝超声波探伤	$\phi 219 \times 6$ 管焊口	口	6
8	030616005002	焊缝超声波探伤	$\phi 159 \times 6$ 管焊口	口	12
9	030605001001	中压碳钢管件	三通, 电弧焊接, $DN200$	个	3
10	030605001002	中压碳钢管件	四通, 电弧焊接, $DN200$	个	1
11	030605001003	中压碳钢管件	三通, 电弧焊接, $DN150$	个	1
12	030605001004	中压碳钢管件	弯头, 电弧焊接, $DN150$	个	5
13	030608003001	中压齿轮、液压传动、电动阀门	J941H-25	个	1

注: 单件支架质量 100kg 以内的管支架。

## 2.8 管材表面及焊缝无损探伤

清单工程量计算规则: 按规范或设计技术要求计算。

定额工程量计算规则:

1. 管材表面磁粉探伤和超声波探伤, 不分材质、壁厚以“m”为计量单位。
2. 焊缝 X 射线、 $\gamma$  射线探伤, 按管壁厚不分规格、材质以“张”为计量单位。
3. 焊缝超声波、磁粉及渗透探伤, 按规格不分材质、壁厚以“口”为计量单位。

项目编码: 030601010 项目名称: 低压铜管

项目编码: 030604010 项目名称: 低压铜管件

项目编码: 030607003 项目名称: 低压法兰阀门

【例 8】如图 2-12 所示是压缩机润滑油系统图, 试根据图计算此系统图的管道工程量。

工程说明: 压缩机润滑油系统图包括三个管道系统: 蒸汽管道系统、冷却水管道系统、润滑油管道系统。

(1) 蒸汽管道采用中压碳钢无缝钢管, 管道连接采用电弧焊平焊。三通现场挖眼制作, 弯头机械煨弯, 法兰采用电弧焊平焊, 阀门均采用法兰阀门。管道安装用动力工具除锈, 刷油、防腐(醇酸清漆两遍, 有机硅耐热漆两遍), 外缠岩棉绝热层  $\delta = 30\text{mm}$ , 外包玻璃布保护层。安装完毕管道系统应蒸汽吹扫, 低中压管道气压试验, 低中压管道泄漏性试验。焊口要求按 100% 比例进行 X 射线无损探伤检测。胶片规格  $80\text{mm} \times 150\text{mm}$ 。

(2) 冷却水管道系统采用低压碳钢有缝钢管, 管道连接电弧焊。三通、弯头直接购买成品件, 阀门采用法兰阀门, 法兰与管道对焊连接。管道用动力工具除锈, 刷油、防腐处理(刷油红丹防锈漆两遍, 防腐是调和漆两遍), 焊口要求按 50% 比例作 X 光射线无损探伤检测, 胶片规格  $80\text{mm} \times 150\text{mm}$ 。管道安装完成要做空气吹扫低中压管道做液压试验, 低中压管道做泄漏性试验。



(3) 润滑油管道系统:管道采用低压无缝铜管,管道连接采用氧乙炔焊,铜三通,弯头现场挖眼制作,弯头机械煨弯,阀门采用法兰阀门,法兰是翻边活套法兰。管道安装时要除锈(手工除锈)刷油醇酸清漆、有机硅耐热漆各两遍,外加绝热层  $\delta = 5\text{mm}$ ,泡沫玻璃瓦块。外加铝箔—复合玻璃钢保护层。焊口要按 50% 的比例作 X 射线无损探测,胶片规格  $80\text{mm} \times 150\text{mm}$ 。安装完毕要进空气吹扫,液压试验,之后进行管道系统碱清洗油清洗。

**【解】 1. 管道系统工程量**

压缩机润滑油系统由工程量说明可知包括三种管道系统:蒸汽管系统、冷却水管道系统、润滑油管道系统,它们的工程量分别计算如下:

(1) 蒸气管道系统管道工程量计算:

$\phi 108 \times 4$  无缝碳钢管长度:

$$L_1 = \textcircled{1} + \textcircled{2} = (12.8 + 2.4)\text{m} = 15.2\text{m}$$

式中  $\textcircled{1}$ ——代表蒸汽给汽管段长度(m);

$\textcircled{2}$ ——代表蒸汽回汽管道管段长度(m)。

(2) 冷却水管道系统工程量计算:

DN100 低压碳钢有缝钢管长度:

$$L_2 = \textcircled{3} + \textcircled{4} = (3.8 + 2.6)\text{m} = 6.4\text{m}$$

式中  $\textcircled{3}$ ——冷却水供水管管道长度(m);

$\textcircled{4}$ ——冷却水回水管管道长度(m)。

(3) 润滑油管道系统工程量计算:

润滑油管道系统的管道是低压纯铜无缝管,包括  $\phi 80 \times 6$ ,  $\phi 40 \times 5$ ,  $\phi 20 \times 3$  三种规格的管道,其管道工程量分别计算如下:

$\phi 80 \times 6$  管道长度计算:

$$L_3 = \textcircled{5} + \textcircled{6} + \textcircled{7} + \textcircled{8} + \textcircled{21} = (3.8 + 6.4 + 7.0 + 4.8 \times 2)\text{m} = 26.8\text{m}$$

式中  $\textcircled{5}$ ——油泵加压前管道长度(m);

$\textcircled{6}$ ——油泵加压后管道长度(m);

$\textcircled{7}$ ——油泵旁通管道长度(m);

$\textcircled{8}$ ——油冷却器出口处布油管  $\phi 80 \times 6$  管道长度(m);

$\textcircled{21}$ ——连接过滤器与冷却器管道长度(m)。

$\phi 40 \times 5$  管道长度计算:

$$L_4 = \textcircled{9} + \textcircled{10} + \textcircled{11} + \textcircled{12} + \textcircled{13} + \textcircled{14} + \textcircled{15} + \textcircled{16} \\ = [14 + 16 + 8 + (2 \times 2) + 5.2 + 2.6 + 0.8 + 0.8]\text{m} = 51.40\text{m}$$

式中  $\textcircled{9}$ ——布油管  $\phi 40 \times 5$  管道长度(m);

$\textcircled{10}$ ——回油管  $\phi 40 \times 5$  管道长度(m);

$\textcircled{11}$ ——回油管  $\phi 40 \times 5$  管道长度(m);

$\textcircled{12}$ ——机械中旁通管管道长度(m);

$\textcircled{13}$ ——油旁至加压油泵的旁通管道长度(m);

$\textcircled{14}$ ——油箱加油管道长度(m);

$\textcircled{15}$ ——旁通管开启处管道长度(m);

$\textcircled{16}$ ——油箱检查放油管道长度(m)。

$\phi 20 \times 3$  润滑油管道长度计算:

$$L_5 = ⑰ + ⑱ + ⑲ + ⑳ = (8.8 + 9 + 9 + 3.4) \text{ m} = 30.2 \text{ m}$$

式中 ⑰——油泵处润滑油布油管道长度(m);

⑱——电机左侧布油管管道长度(m);

⑲——电机右侧布油管管道长度(m);

⑳——润滑油供油管与润滑油回油管连接管的管道长度(m)。

## 2. 压缩机润滑油系统管件工程量

(1) 蒸汽管道系统管件工程量计算:

弯头 DN100 3个

法兰 DN100 2副

法兰阀门: J41K-3.0 DN100 2个

(2) 冷却水管道系统管件工程量计算:

法兰: DN100 2副

法兰阀门: J41K-1.0 DN100 2个

弯头: DN100 2个

温度计(玻璃): 1支

(3) 润滑油系统管件工程量计算:

三通: DN80 6个; DN40 4个; DN20 4个

弯头: DN80 12个; DN40 10个; DN20 2个

截止阀: J41W-0.6 DN80 5个

J41W-0.6 DN20 2个

压力表: 6台

法兰: DN80 2副; DN20 4副

(4) 油箱 1台

(5) 凸线过滤器 1台

(6) 油冷却器 1台

(7) 油泵 1台

(8) 螺杆式压缩机 1台

## 3. 压缩机润滑油系统管道除锈工程量

压缩机润滑油系统包括蒸汽管道系统、冷却水管道系统和润滑油管道系统、管道除锈工程量分别计算如下:

(1) 蒸汽管道系统动力工具除锈工程量计算:

$\phi 108 \times 4$  无缝碳钢管表面积:

$$S_1 = \pi DL_1 = 3.14 \times 0.108 \times 15.2 \text{ m}^2 = 5.15 \text{ m}^2$$

(2) 冷却水管道系统动力工具除锈工程量计算:

DN100 有缝钢管表面积:

$$S_2 = \pi DL_2 = 3.14 \times 0.108 \times 6.4 \text{ m}^2 = 2.17 \text{ m}^2$$

(3) 润滑油管道系统除锈工程量计算:

$\phi 80 \times 6$  管道表面积:

$$S_3 = \pi DL_3 = 3.14 \times 0.08 \times 26.8 \text{ m}^2 = 6.73 \text{ m}^2$$

$\phi 40 \times 6$  管道表面积:



$$S_4 = \pi DL_4 = 3.14 \times 0.04 \times 51.4 \text{m}^2 = 6.46 \text{m}^2$$

$\phi 20 \times 3$  管道表面积:

$$S_5 = \pi DL_5 = 3.14 \times 0.02 \times 30.2 \text{m}^2 = 1.90 \text{m}^2$$

压缩机润滑油管道系统中动力工具除锈工程量:

$$S = S_1 + S_2 = (5.15 + 2.01) \text{m}^2 = 7.16 \text{m}^2 = 0.716 \times 10 \text{m}^2$$

压缩机润滑油管道系统中手工除锈工程量:

$$S = S_3 + S_4 + S_5 = (6.73 + 6.46 + 1.90) \text{m}^2 = 15.09 \text{m}^2 = 1.509 \times 10 \text{m}^2$$

#### 4. 压缩机润滑油系统刷油工程量

压缩机润滑油系统管道刷油,其中蒸汽管道系统和润滑油管道系统除锈后刷醇酸清漆、有机硅耐热漆各两遍,冷却水管道系统刷红丹防锈漆、调和漆各两遍,其工程量分别计算如下:

(1) 蒸汽管道刷油工程量计算:

$$S_1 = \pi DL_1 = 3.14 \times 0.108 \times 15.2 \text{m}^2 = 5.15 \text{m}^2$$

(2) 润滑油管道系统刷油工程量计算:

$\phi 80 \times 6$  无缝铜管刷油工程量计算:

$$S_2 = \pi DL_3 = 3.14 \times 0.08 \times 26.8 \text{m}^2 = 6.73 \text{m}^2$$

$\phi 40 \times 5$  无缝铜管刷油工程量计算:

$$S_3 = \pi DL_4 = 3.14 \times 0.04 \times 51.4 \text{m}^2 = 6.46 \text{m}^2$$

$\phi 20 \times 3$  无缝铜管刷油工程量计算:

$$S_4 = \pi DL_5 = 3.14 \times 0.02 \times 30.2 \text{m}^2 = 1.90 \text{m}^2$$

共计刷醇酸清漆,有机硅耐热漆的工程量:

$$S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = (5.15 + 6.73 + 6.46 + 1.90) \text{m}^2 = 20.24 \text{m}^2 = 2.024 \times 10 \text{m}^2$$

(3) 冷却水管道系统刷油工程量计算:

DN100 有缝碳钢刷油工程量:

$$S = \pi DL_2 = 3.14 \times 0.108 \times 6.4 \text{m}^2 = 2.17 \text{m}^2 = 0.217 \times 10 \text{m}^2$$

共计刷红丹防锈漆、调和漆各两遍工程量:

$$S = 0.217 \times 10 \text{m}^2$$

#### 5. 压缩机润滑油系统绝热工程量

压缩机润滑油系统中蒸汽管道系统和润滑油管道系统做绝热层,其工程量分别计算如下:

(1) 蒸汽管道外加  $\delta = 30 \text{mm}$  厚岩棉绝热层工程量计算:

$$\begin{aligned} V &= \pi (D + \delta + \delta \times 3.3\%) \times (\delta + \delta \times 3.3\%) L \\ &= 3.14 \times (0.108 + 0.03 + 0.03 \times 0.033) \times (0.03 + 0.03 \times 0.033) \times 15.2 \text{m}^3 \\ &= 0.21 \text{m}^3 \end{aligned}$$

(2) 润滑油管道系外  $\delta = 5 \text{mm}$  厚泡沫玻璃瓦绝热工程量计算:

$\phi 80 \times 6$  管道外绝热工程量计算:

$$\begin{aligned} V_1 &= \pi (D + \delta + \delta \times 3.3\%) \times (\delta + \delta \times 3.3\%) L_3 \\ &= 3.14 \times (0.08 + 0.005 + 0.005 \times 0.033) \times (0.005 + 0.005 \times 0.033) \times 26.8 \text{m}^3 \\ &= 0.037 \text{m}^3 \end{aligned}$$

$\phi 40 \times 5$  管道外绝热工程量计算:

$$\begin{aligned} V_2 &= \pi (D + \delta + \delta \times 3.3\%) \times (\delta + \delta \times 3.3\%) L_4 \\ &= 3.14 \times (0.04 + 0.005 + 0.005 \times 0.033) \times (0.005 + 0.005 \times 0.033) \times 51.4 \text{m}^3 \end{aligned}$$

$$=0.038\text{m}^3$$

$\phi 20 \times 3$  管道外绝热工程量计算:

$$\begin{aligned} V_3 &= \pi(D + \delta + \delta \times 3.3\%) \times (\delta + \delta \times 3.3\%) L_3 \\ &= 3.14 \times (0.02 + 0.005 + 0.005 \times 0.033) \times (0.005 + 0.005 \times 0.033) \times 30.2\text{m}^3 \\ &= 0.012\text{m}^3 \end{aligned}$$

共计泡沫玻璃绝热层工程量计算:

$$V = V_1 + V_2 + V_3 = (0.037 + 0.038 + 0.012)\text{m}^3 = 0.087\text{m}^3$$

#### 6. 压缩机润滑油系统管道外保护层工程量

压缩机润滑油三个系统中,蒸汽管道系统和润滑油管道系统外做保护层,其工程量分别计算如下:

(1) 蒸汽管道系统外包玻璃布保护层工程量:

$$\begin{aligned} S &= \pi(a + 2\delta + 2\delta \times 5\% + 2d_1 + 3d_2) L_1 \\ &= 3.14 \times (0.108 + 2 \times 0.03 + 2 \times 0.03 \times 0.05 + 0.0032 + 0.005) \times 15.2\text{m}^2 = 8.55\text{m}^2 \end{aligned}$$

式中  $a$ ——管道外径(m);

$\delta$ ——绝热层厚度(m);

5%——绝热材料允许超厚系数;

$d_1$ ——用于捆托保温材料的金属线或钢带厚度(一般取定 16#线,  $2d_1 = 0.0032\text{m}$ );

$d_2$ ——防潮层厚度(取定 350g 油毡纸,  $3d_2 = 0.005\text{m}$ )。

(2) 润滑油管道外保护层缠铝箔—复合玻璃钢,其工程量计算:

$\phi 80 \times 6$  管道外保护层工程量计算:

$$\begin{aligned} S_1 &= \pi(a + 2\delta + 2\delta \times 5\% + 2d_1 + 3d_2) L_3 \\ &= 3.14 \times (0.08 + 2 \times 0.005 + 2 \times 0.005 \times 5\% + 0.0032 + 0.005) \times 26.8\text{m}^2 \\ &= 8.31\text{m}^2 \end{aligned}$$

$\phi 40 \times 5$  管道外保护层工程量计算:

$$\begin{aligned} S_2 &= \pi(a + 2\delta + 2\delta \times 5\% + 2d_1 + 3d_2) L_4 \\ &= 3.14 \times (0.04 + 2 \times 0.005 + 2 \times 0.005 \times 0.05 + 0.0032 + 0.005) \times 51.4\text{m}^2 \\ &= 9.47\text{m}^2 \end{aligned}$$

$\phi 20 \times 3$  管道外保护层工程量计算:

$$\begin{aligned} S_3 &= \pi(a + 2\delta + 2\delta \times 5\% + 2d_1 + 3d_2) L_5 \\ &= 3.14 \times (0.02 + 2 \times 0.005 + 2 \times 0.005 \times 0.05 + 0.0032 + 0.005) \times 30.2\text{m}^2 \\ &= 3.67\text{m}^2 \end{aligned}$$

铝箔—复合玻璃钢保护层工程量:

$$S = S_1 + S_2 + S_3 = (8.31 + 9.47 + 3.67)\text{m}^2 = 21.45\text{m}^2$$

#### 7. 蒸汽吹扫工程量

压缩机润滑油系统图中仅有蒸汽管道系统进行蒸汽吹扫,其工程量:

公称直径  $DN100\text{mm}$  以内管道长度:

$$L = L_1 = 15.2\text{m} = 0.152 \times 100\text{m}$$

#### 8. 空气吹扫工程量

压缩机润滑油管道系统中冷却水管道系统和润滑油管道系统分别进行空气吹扫,其工程量分别计算如下:

(1) 冷却水管道系统空气吹扫工程量计算:

公称直径 50 ~ 100mm 以内管道工程量:

$$L_{11} = L_2 = 6.4\text{m}$$

(2) 润滑油管道系统空气吹扫工程量计算:

公称直径 50mm 以下管道工程量:

$$L_{12} = L_4 + L_5 = (51.4 + 30.2)\text{m} = 81.6\text{m}$$

公称直径 50 ~ 100mm 管道工程量计算:

$$L_{13} = L_3 = 26.8\text{m}$$

空气吹扫工程量:

公称直径 50mm 以下管道工程量:

$$L = L_{12} = 81.6\text{m} = 0.816 \times 100\text{m}$$

公称直径 50 ~ 100mm 管道工程量:

$$L = L_{11} + L_{13} = (6.4 + 26.8)\text{m} = 33.2\text{m} = 0.332 \times 100\text{m}$$

9. 蒸汽管道进行气压试验工程量

公称直径 100mm 以内低中压管道气压试验工程量:

$$L = L_1 = 15.2\text{m} = 0.152 \times 100\text{m}$$

10. 压缩机润滑油系统进行低中压管道液压试验工程量

冷却水管道系统进行低中压管道液压试验工程量计算:

公称直径 100mm 以内管道工程量:

$$L' = L_2 = 6.4\text{m} = 0.064 \times 100\text{m}$$

润滑油管道系统进行低中压管道液压试验工程量计算:

公称直径 50mm 以内管道低中压管道液压试验工程量计算:

$$L'' = L_4 + L_5 = (51.4 + 30.2)\text{m} = 81.6\text{m} = 0.816 \times 100\text{m}$$

公称直径 50 ~ 100mm 以内管道低中压管道液压试验工程量计算:

$$L''' = L_3 = 26.8\text{m} = 0.268 \times 100\text{m}$$

11. 压缩机润滑油系统泄漏性试验工程量

蒸汽管道泄漏性试验工程量计算:

公称直径 100mm 以内管道工程量:

$$L = L_1 = 15.2\text{m} = 0.152 \times 100\text{m}$$

冷却水管道泄漏性试验工程量计算:

公称直径 100mm 以内管道工程量计算:

$$L = L_2 = 6.4\text{m} = 0.064 \times 100\text{m}$$

12. 压缩机润滑油系统 X 射线无损探测工程量

(1) 蒸汽管道系统的焊口共有:  $(2 \times 3 + 2 \times 2)$  个 = 10 个

每个焊口需拍张数:  $108 \times \pi / (150 - 25 \times 2) = 3.4$ , 取 4 张

设计要求按 100% 比例做 X 射线无损探测的工程量:

$$(4 \times 10) \times 100\% \text{ 张} = 40 \text{ 张}$$

(2) 冷却水管道系统做 X 射线无损探测工程量:

DN100 的焊口共有:  $(2 \times 2 + 2 \times 2)$  个 = 8 个

每个 DN100 焊口需拍张数:  $100 \times \pi / (150 - 25 \times 2) = 3.14$ , 取 4 张



设计要求按 50% 比例做 X 射线无损探测工程量:

$$(8 \times 4) \times 50\% \text{ 张} = 16 \text{ 张}$$

(3) 润滑油管道系统做 X 射线无损探测工程量

$$\phi 20 \times 3 \text{ 焊口共计: } (3 \times 4 + 2 \times 2 + 4 \times 2) \text{ 个} = 24 \text{ 个}$$

$$\phi 40 \times 5 \text{ 焊口共计: } (3 \times 4 + 2 \times 10) \text{ 个} = 32 \text{ 个}$$

$$\phi 80 \times 6 \text{ 焊口共计: } (3 \times 6 + 2 \times 12 + 2 \times 2) \text{ 个} = 46 \text{ 个}$$

一个  $\phi 20 \times 3$  焊口需拍张数:

$$20 \times \pi / (150 - 25 \times 2) = 0.628 \text{ 取一张}$$

一个  $\phi 40 \times 5$  焊口需拍张数:

$$40 \times 3.14 / (150 - 25 \times 2) = 1.256 \text{ 取两张}$$

一个  $\phi 80 \times 6$  焊口需拍张数:

$$80 \times 3.14 / (150 - 25 \times 2) = 2.512 \text{ 取三张}$$

设计要求按 50% 比例做 X 射线无损探测, 共需拍张数:

$$(1 \times 24 + 2 \times 32 + 3 \times 46) \times 50\% = 113 \text{ 张}$$

### 13. 润滑油管道系统碱清洗工程量

公称直径 25mm 以内管碱清洗工程量计算:

$$L = L_5 = 30.2 \text{ m} = 0.302 \times 100 \text{ m}$$

公称直径 25 ~ 50mm 以内管 ( $\phi 40 \times 5$  管) 碱清洗工程量计算:

$$L = L_4 = 51.4 \text{ m} = 0.514 \times 100 \text{ m}$$

公称直径 50 ~ 100mm 以内管 ( $\phi 80 \times 6$  管) 碱清洗工程量计算:

$$L = L_3 = 26.8 \text{ m} = 0.268 \times 100 \text{ m}$$

### 14. 润滑油管道系统油清洗管道工程量

公称直径 15 ~ 20mm 以内管管道油清洗工程量:

$$L = L_5 = 30.2 \text{ m} = 0.302 \times 100 \text{ m} \quad (\phi 20 \times 3 \text{ 管})$$

公称直径 32 ~ 40mm 以内管管道 ( $\phi 40 \times 5$  管) 油清洗工程量计算:

$$L = L_4 = 51.4 \text{ m} = 0.514 \times 100 \text{ m}$$

公称直径 65 ~ 80mm 以内管管道 ( $\phi 80 \times 6$  管) 油清洗工程量计算:

$$L = L_3 = 26.8 \text{ m} = 0.268 \times 100 \text{ m}$$

清单工程量计算见表 2-11。

表 2-11 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030602002001	中压碳钢管	蒸汽管道系统, 中压碳钢无缝钢管, 电弧焊, $\phi 108 \times 4$	m	15.2
2	030601001001	低压有缝钢管	冷却水管道系统, 低压碳钢有缝钢管, 电弧焊, DN100	m	6.4
3	030601010001	低压铜管	润滑油管道系统, 低压纯铜无缝管, 氧乙炔焊, $\phi 80 \times 6$	m	26.8
4	030601010002	低压铜管	润滑油管道系统, 低压纯铜无缝管, 氧乙炔焊, $\phi 40 \times 5$	m	51.4

(续)

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
5	030601010003	低压铜管	润滑油管道系统, 低压纯铜无缝管, 氧乙炔焊, $\phi 20 \times 3$	m	30.2
6	030611002001	中压碳钢平焊法兰	电弧平焊, DN100	副	2
7	030610003001	低压碳钢对焊法兰	电弧对焊, DN100	副	2
8	030610011001	铜管翻边活动法兰	翻边活套, DN80	副	2
9	030610011002	铜管翻边活动法兰	翻边活套, DN20	副	4
10	030608002001	中压法兰阀门	J41R-3.0, DN100	个	2
11	030607003001	低压法兰阀门	J41K-1.0, DN100	个	2
12	030607003002	低压法兰阀门	截止阀, J41W-0.6, DN80	个	5
13	030607003003	低压法兰阀门	截止阀, J41W-0.6, DN20	个	2
14	030614009001	管道机械减弯	DN100, 平焊	个	3
15	030614009002	管道机械减弯	DN80, 翻边活套	个	12
16	030614009003	管道机械减弯	DN40, 翻边活套	个	10
17	030614009004	管道机械减弯	DN20, 翻边活套	个	2
18	030616003001	焊缝 X 射线探伤	胶片规格: 80mm $\times$ 150mm, $\phi 108 \times 4$	张	40
19	030616003002	焊缝 X 射线探伤	胶片规格: 80mm $\times$ 150mm, DN100	张	16
20	030616003003	焊缝 X 射线探伤	胶片规格: 80mm $\times$ 150mm, $\phi 20 \times 3$	张	12
21	030616003004	焊缝 X 射线探伤	胶片规格: 80mm $\times$ 150mm, $\phi 40 \times 5$	张	69
22	030616003005	焊缝 X 射线探伤	胶片规格: 80mm $\times$ 150mm, $\phi 80 \times 6$	张	32
23	030604001001	低压碳钢管件	弯头, DN100	个	2
24	030604010001	低压铜管件	三通, DN80	个	6
25	030604010002	低压铜管件	三通, DN40	个	4
26	030604010003	低压铜管件	三通, DN20	个	4
27	031001001001	温度仪表	水银温度计	支	1
28	031001002001	压力仪表	压力表	台	6
29	030113017001	集油器	油箱	台	1
30	030113014001	过滤器	凸线	台	1
31	030113015001	中间冷却器	油冷却器	台	1
32	030109008001	齿轮油泵		台	1
33	030110002001	回转式螺杆压缩机		台	1

项目编码:030601004 项目名称:低压碳钢管

项目编码:030601005 项目名称:低压碳钢板卷管

项目编码:030601010 项目名称:低压铜管

项目编码:030607004 项目名称:项目名称:低压齿轮、液压传动、电动阀门

【例 9】如图 2-13 所示是某化工厂废气含氯化氢气体焚烧工艺流程,试计算此工艺流程中管道系统工程量。

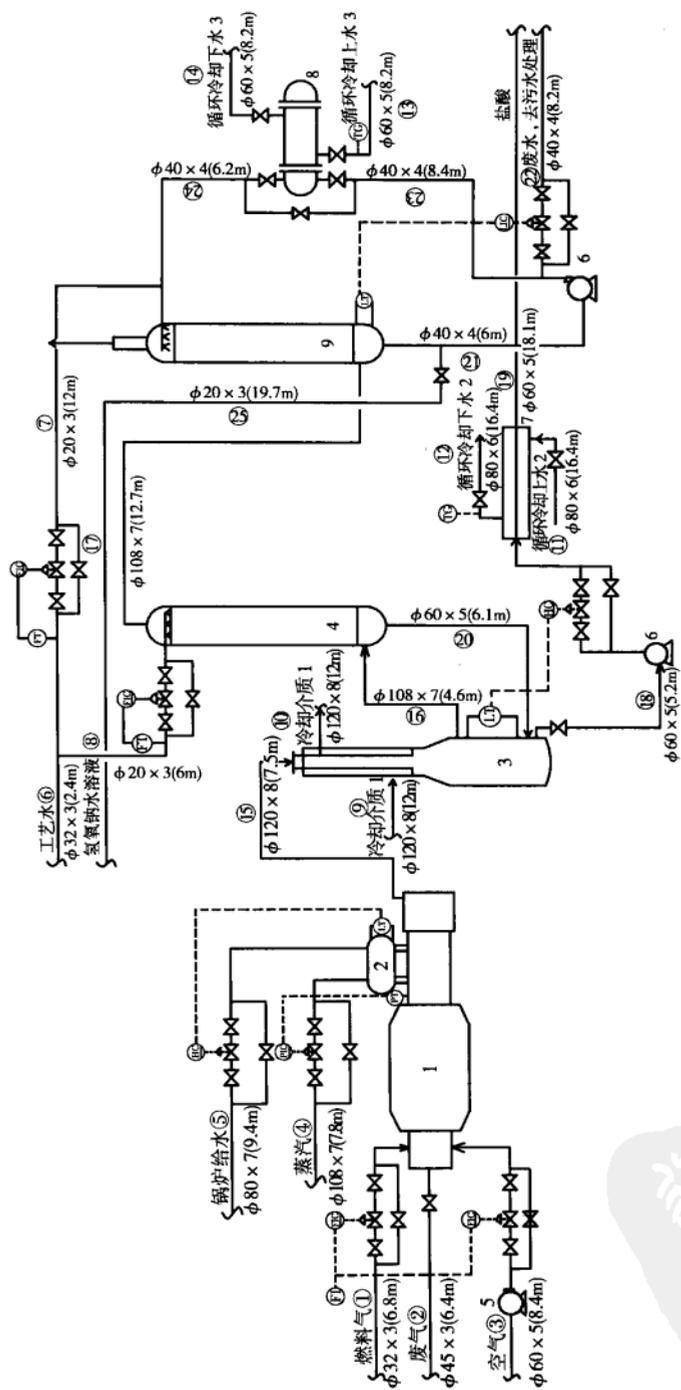


图 2-13 含氯化氢气体焚烧工艺流程图

1—焚烧炉 2—废热锅炉 3—急冷塔 4—HCl 吸收塔 5—风机  
6—溶液循环泵 7—HCl 冷却器 8—洗涤塔冷却器 9—洗涤塔



工程说明:焚烧处理废气法是利用燃料燃烧产生的热量把废气加热至 700℃ 左右,在充足的氧气存在条件下,利用高温将废气中的污染物分解和氧化。图 2-25 氯化氢气体焚烧工艺流程图中管道包括燃料管道系统、废气管道系统、空气管道系统、蒸汽供、回水管道系统、工艺水管道系统、酸、碱溶液管道系统和冷却水管道系统。

(1) 空气管道采用 20# 钢板卷制而成圆形卷管,废气管道系统和酸、碱溶液管道采用低压铜管,其他管道系统均采用无缝碳钢管,风管采用电弧焊焊接。

(2) 管道系统中的三通、弯头、法兰阀门、法兰直接购买相应成品件,与碳钢管道连接采用电弧焊,与铜管道连接采用氩电联焊。

(3) 所用管道安装前用动力工具除锈,刷铁红防锈漆两遍,调和漆两遍。蒸汽供、回水管道系统要外包岩棉绝热层,  $\delta_1 = 30\text{mm}$ ,  $\delta_2 = 25\text{mm}$ , 外包保护层铝箔。

(4) 所用管道安装完毕要进行空气吹扫,低压管道进行液压试验,低中压管道进行气密性试验,管道脱脂。

(5) 废气管道系统。酸、碱管道系统的焊口要求按 100% 比例作 X 射线无损伤探测,其他管道系统按 50% 比例 X 射线无损伤探测,胶卷规格是 80mm × 150mm。

### 【解】 1. 管道工程量

此流程图较复杂,我们按不同管道系统分别计算管道工程量如下:

(1) 燃气管道系统管道工程量:

$$L_1 = \textcircled{1} = 6.8\text{m}$$

式中  $\textcircled{1}$ ——燃料气管道长度(m)。

(2) 废气管道系统管道工程量计算:

$$L_2 = \textcircled{2} = 6.4\text{m}$$

式中  $\textcircled{2}$ ——废气管道长度(m)。

(3) 空气管道系统管道工程量计算:

$$L_3 = \textcircled{3} = 8.4\text{m}$$

式中  $\textcircled{3}$ ——空气管道长度(m)。

(4) 蒸汽管道系统管道工程量计算:

蒸汽管道系统的供水管道  $\phi 108 \times 7$  管道工程量计算:

$$L_4 = \textcircled{4} = 7.8\text{m}$$

式中  $\textcircled{4}$ ——蒸汽供水管道长度(m)。

蒸汽管道系统的回水管道  $\phi 80 \times 6$  管道工程量计算:

$$L_5 = \textcircled{5} = 9.4\text{m}$$

式中  $\textcircled{5}$ ——蒸汽回水管道长度(m)。

(5) 工艺水管道系统管道工程量计算:

工艺水管道系统管道包括  $\phi 32 \times 3$  和  $\phi 20 \times 3$  两种管道,其工程量分别计算如下:

$$\phi 32 \times 3 \text{ 管道长度: } L_6 = \textcircled{6} = 2.4\text{m}$$

式中  $\textcircled{6}$ —— $\phi 32 \times 3$  工艺管道长度(m)。

$$\phi 20 \times 3 \text{ 管道长度: } L_7 = \textcircled{7} + \textcircled{8} = (12 + 6)\text{m} = 18\text{m}$$

式中  $\textcircled{7}$ ——至洗涤塔工艺管道  $\phi 20 \times 3$  管道的长度(m);

$\textcircled{8}$ ——至 HCl 吸收塔  $\phi 20 \times 3$  管道的长度(m)。

(6) 冷却水管道系统管道工程量:

冷却水管道系统分三个部分,冷却急冷塔内气体冷却介质 1;冷却盐酸溶液的冷却系统 2,和冷却洗涤塔内溶液的冷却系统 3。其工程量分别计算如下:

冷却介质 1 管道工程量计算:

$\phi 120 \times 8$  管道长度:

$$L_8 = \textcircled{9} + \textcircled{10} = (12 + 12) \text{ m} = 24 \text{ m}$$

式中  $\textcircled{9}$ ——冷却介质供水管段长度(m);

$\textcircled{10}$ ——冷却介质回水管段长度(m)。

冷却系统 2 管道工程量计算:

$\phi 80 \times 6$  管道长度:

$$L_9 = \textcircled{11} + \textcircled{12} = (16.4 + 16.4) \text{ m} = 32.8 \text{ m}$$

式中  $\textcircled{11}$ ——循环冷却上水管段长度(m);

$\textcircled{12}$ ——循环冷却下水管段长度(m)。

冷却系统 3 管道工程量计算:

$\phi 60 \times 5$  管道长度:

$$L_{10} = \textcircled{13} + \textcircled{14} = (8.2 + 8.2) \text{ m} = 16.4 \text{ m}$$

式中  $\textcircled{13}$ ——循环冷却上水管段长度(m);

$\textcircled{14}$ ——循环冷却下水管段长度(m)。

(7) 酸、碱、盐气体、溶液管道工程量计算:

(黄铜管)其管道是黄铜管,包括  $\phi 120 \times 8$ ,  $\phi 108 \times 7$ ,  $\phi 60 \times 5$ ,  $\phi 40 \times 4$ ,  $\phi 20 \times 3$  不同规格管道,工程量分别计算如下:

$\phi 120 \times 8$  管道长度:

$$L_{11} = \textcircled{15} = 7.5 \text{ m}$$

式中  $\textcircled{15}$ ——废热锅炉出口至急冷塔之间管道长度(m)。

$\phi 100 \times 7$  管道长度:

$$L_{12} = \textcircled{16} + \textcircled{17} = (4.6 + 12.7) \text{ m} = 17.3 \text{ m}$$

式中  $\textcircled{16}$ ——急冷塔与吸收塔之间管道长度(m);

$\textcircled{17}$ ——吸收塔与洗涤塔之间管道长度(m)。

$\phi 60 \times 5$  管道长度:

$$L_{13} = \textcircled{18} + \textcircled{19} + \textcircled{20} = (5.2 + 18.1 + 6.1) \text{ m} = 29.4 \text{ m}$$

式中  $\textcircled{18}$ ——急冷塔至溶液泵入口管段长度(m);

$\textcircled{19}$ ——溶液泵出口处管段长度(m);

$\textcircled{20}$ ——吸收塔至急冷塔之间管段长度(m)。

$\phi 40 \times 4$  管段长度:

$$\begin{aligned} L_{14} &= \textcircled{21} + \textcircled{22} + \textcircled{23} + \textcircled{24} \\ &= (6 + 8.2 + 8.4 + 6.2) \text{ m} = 28.8 \text{ m} \end{aligned}$$

式中  $\textcircled{21}$ ——洗涤塔到溶液泵入口之间管段长度(m);

$\textcircled{22}$ ——去污水处理处管段长度(m);

$\textcircled{23}$ ——溶液泵至冷却器之间管段长度(m);

$\textcircled{24}$ ——冷却塔至洗涤塔之间管段长度(m)。

$\phi 20 \times 3$  管道长度:



$$L_{15} = \textcircled{25} = 19.7\text{m}$$

式中  $\textcircled{25}$ ——氢氧化钠溶液管道长度(m)。

## 2. 含氯化氢气体焚烧工艺流程管件工程量

管件根据管道材料可分为碳钢管件和铜管件,其中碳钢管件包括燃烧气管道系统、空气管道系统,蒸汽管道系统、工艺水管道系统、冷却管道系统的管件;铜管件包括在废气管道系统、酸、碱、盐溶液管道系统。其工程量分别计算如下:

### (1) 燃料气管道系统中管件工程量计算:

弯头:DN32 3个

三通:DN32 2个

电动阀:J94H-2.5 DN32 1个

截止阀:J34H-2.5 DN32 3个

### (2) 空气管道系统中管件工程量计算:

弯头:DN60 3个

三通:DN60 2个

电动阀:J94H-2.5 DN60 1个

截止阀:J34H-2.5 DN60 3个

风机:1台

### (3) 蒸汽管道系统中管件工程量计算:

弯头:DN100 3个;DN80 3个

三通:DN100 2个;DN80 2个

电动阀:J94H-10 DN100 1个;J94H-10 DN80 1个

截止阀:J34H-10 DN100 3个;J34H-10 DN80 3个

### (4) 冷却介质管道系统中管件工程量计算:

弯头:DN80 2个;DN60 2个;DN20 4个

三通:DN32 1个;DN20 2个

电动阀:J94H-2.5 DN20 2个

截止阀:J34H-2.5 DN80 2个;DN60 2个;DN20 6个

### (5) 废气管道系统管件工程量计算(铜管件):

截止阀:J34T-2.5 DN45 1个

### (6) 酸、碱、盐溶液管道系统管件工程量计算(铜管件):

弯头:DN20 2个;DN40 8个;DN60 6个;DN100 5个;DN120 4个

三通:DN40 6个;DN60 2个

电动阀:J94T-3 DN40 1个;DN60 1个

截止阀:J34T-3 DN40 6个;DN60 4个

## 3. 含氯化氢气体焚烧工艺流程中管道动力除锈(轻锈)工程量

工艺流程中管道按材质分为碳钢管和黄铜管两种,其除锈工程量分别计算如下:

### (1) $\phi 20 \times 3$ 管道表面积:

$$S_1 = \pi DL_7 = 3.14 \times 0.02 \times 18\text{m}^2 = 1.13\text{m}^2$$

### $\phi 32 \times 3$ 管道表面积:

$$S_2 = \pi DL_6 = 3.14 \times 0.032 \times 2.4\text{m}^2 = 0.24\text{m}^2$$

φ32 × 3 管道表面积:

$$S_3 = \pi DL_1 = 3.14 \times 0.032 \times 6.8 \text{m}^2 = 0.68 \text{m}^2$$

φ60 × 5 管道表面积:

$$S_4 = \pi DL_3 = 3.14 \times 0.06 \times 8.4 \text{m}^2 = 1.58 \text{m}^2$$

φ60 × 5 管道表面积:

$$S_5 = \pi DL_{10} = 3.14 \times 0.06 \times 16.4 \text{m}^2 = 3.09 \text{m}^2$$

φ80 × 6 管道表面积:

$$S_6 = \pi D(L_5 + L_9) = 3.14 \times 0.08 \times (9.4 + 32.8) \text{m}^2 = 10.6 \text{m}^2$$

φ108 × 6 管道表面积:

$$S_7 = \pi DL_4 = 3.14 \times 0.108 \times 7.8 \text{m}^2 = 2.65 \text{m}^2$$

φ120 × 8 管道表面积:

$$S_8 = \pi DL_8 = 3.14 \times 0.12 \times 24 \text{m}^2 = 9.04 \text{m}^2$$

碳钢管总除锈(动力工具除锈,轻锈)工程量为:

$$\begin{aligned} S &= S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 + S_7 + S_8 \\ &= (1.13 + 0.24 + 0.68 + 1.58 + 3.09 + 10.6 + 2.65 + 9.04) \text{m}^2 \\ &= 29.01 \text{m}^2 = 2.901 \times 10 \text{m}^2 \end{aligned}$$

(2) φ20 × 3 管道表面积:

$$S_1 = \pi DL_{15} = 3.14 \times 0.02 \times 19.7 \text{m}^2 = 1.24 \text{m}^2$$

φ40 × 4 管道表面积:

$$S_2 = \pi DL_{14} = 3.14 \times 0.04 \times 28.8 \text{m}^2 = 3.62 \text{m}^2$$

φ45 × 5 管道表面积:

$$S_3 = \pi DL_2 = 3.14 \times 0.045 \times 6.4 \text{m}^2 = 0.80 \text{m}^2$$

φ60 × 5 管道表面积:

$$S_4 = \pi DL_{13} = 3.14 \times 0.06 \times 29.4 \text{m}^2 = 5.54 \text{m}^2$$

φ100 × 7 管道表面积:

$$S_5 = \pi DL_{12} = 3.14 \times 0.1 \times 17.3 \text{m}^2 = 5.43 \text{m}^2$$

φ120 × 8 管道表面积:

$$S_6 = \pi DL_{11} = 3.14 \times 0.12 \times 7.5 \text{m}^2 = 2.83 \text{m}^2$$

黄铜管总的动力工具除锈工程量计算:

$$\begin{aligned} S &= S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 \\ &= (1.24 + 3.62 + 0.80 + 5.54 + 5.43 + 2.83) \text{m}^2 \\ &= 19.46 \text{m}^2 = 1.946 \times 10 \text{m}^2 \end{aligned}$$

4. 含氯化氢气体焚烧工艺流程管道系统中管道外刷铁红防锈漆、调和漆工程量

根据设计要求,所用管道外均需除锈、防腐、刷油(铁红防锈漆、调和漆各两遍)工程量计算:

$$S = \pi DL$$

式中  $D$ ——管道外径(m);

$L$ ——相应管径的管道长度(m)。

具体计算同(3)。

所以含氯化氢气体焚烧工艺流程管道的刷油工程量是  $S = 1.946 \times 10\text{m}^2$

#### 5. 蒸汽管道系统外岩棉绝热层的工程量

蒸汽管道包括  $\phi 108 \times 7$  和  $\phi 80 \times 6$  两种,厚度分别是  $\delta_1 = 30\text{mm}$ ,  $\delta_2 = 25\text{mm}$ ;工程量分别是:

$\phi 108 \times 7$  绝热层工程量:

$$\begin{aligned} V_1 &= \pi(D + \delta_1 + \delta_1 \times 3.3\%) \times (\delta_1 + \delta_1 \times 3.3\%) L_4 \\ &= 3.14 \times (0.108 + 0.03 + 0.03 \times 0.033) \times (0.03 + 0.03 \times 0.033) \times 7.8\text{m}^3 \\ &= 0.105\text{m}^3 \end{aligned}$$

$\phi 80 \times 6$  管道外绝热层工程量计算:

$$\begin{aligned} V_2 &= \pi(D + \delta_2 + \delta_2 \times 3.3\%) \times (\delta_2 + \delta_2 \times 3.3\%) L_5 \\ &= 3.14 \times (0.08 + 0.025 + 0.025 \times 0.033) \times (0.025 + 0.025 \times 0.033) \times 9.4\text{m}^3 \\ &= 0.081\text{m}^3 \end{aligned}$$

总的绝热层工程量为:

$$V = V_1 + V_2 = (0.105 + 0.081)\text{m}^3 = 0.186\text{m}^3$$

#### 6. 蒸汽管道系统绝热层外铝箔保护层工程量

$\phi 108 \times 7$  管道外保护层工程量计算:

$$\begin{aligned} S_1 &= \pi(D + 2\delta_1 + 2\delta_1 \times 5\% + 2d_1 + 3d_2) L_4 \\ &= 3.14 \times (0.108 + 2 \times 0.03 + 2 \times 0.03 \times 0.05 + 0.0032 + 0.005) \times 7.8\text{m}^2 \\ &= 4.39\text{m}^2 \end{aligned}$$

$\phi 80 \times 6$  管道外保护层工程量计算:

$$\begin{aligned} S_2 &= \pi(D + 2\delta_2 + 2\delta_2 \times 5\% + 2d_1 + 3d_2) L_5 \\ &= 3.14 \times (0.08 + 2 \times 0.025 + 2 \times 0.025 \times 0.05 + 0.0032 + 0.005) \times 9.4\text{m}^2 \\ &= 4.15\text{m}^2 \end{aligned}$$

蒸汽管道系统总的保护层工程量为

$$S = S_1 + S_2 = (4.39 + 4.15)\text{m}^2 = 8.54\text{m}^2 = 0.854 \times 10\text{m}^2$$

#### 7. 含氯化氢气体焚烧工艺流程管道系统中管道脱脂工程量

管道系统按材质分为碳钢管和黄铜管,脱脂剂是四氯化碳,其脱脂工程量分别计算如下:

碳钢管脱脂工程量计算:

公称直径 25mm 以内管道工程量:

$$L = L_7 = 18\text{m} = 0.18 \times 100\text{m}$$

公称直径 25 ~ 50mm 以内管道工程量:

$$L = L_1 + L_6 = (6.8 + 2.4)\text{m} = 9.2\text{m} = 0.092 \times 100\text{m}$$

公称直径 50 ~ 100mm 以内管道工程量:

$$\begin{aligned} L &= L_3 + L_5 + L_9 + L_{10} \\ &= (8.4 + 9.4 + 32.8 + 16.4)\text{m} = 67\text{m} = 0.67 \times 100\text{m} \end{aligned}$$

公称直径 100 ~ 200mm 以内管道工程量:

$$L = L_4 + L_8 = (7.8 + 24)\text{m} = 31.8\text{m} = 0.318 \times 100\text{m}$$

黄铜管道脱脂工程量计算:

公称直径 25mm 以内管道工程量:



$$L = L_{15} = 19.7\text{m} = 0.197 \times 100\text{m}$$

公称直径 25 ~ 50mm 以内管道工程量:

$$L = L_2 + L_{14} = (6.4 + 28.8)\text{m} = 35.2\text{m} = 0.352 \times 100\text{m}$$

公称直径 50 ~ 100mm 以内管道工程量:

$$L = L_{13} = 29.4\text{m} = 0.294 \times 100\text{m}$$

公称直径 100 ~ 200mm 以内管道工程量:

$$L = L_{12} + L_{11} = (17.3 + 7.5)\text{m} = 24.8\text{m} = 0.248 \times 100\text{m}$$

8. 含氯化氢气体焚烧工艺管道系统进行空气吹扫工程量

碳钢管道工程量计算:

公称直径 50mm 以内管道工程量:

$$L = L_1 + L_6 + L_7 = (6.8 + 2.4 + 18)\text{m} = 37.2\text{m} = 0.372 \times 100\text{m}$$

公称直径 50mm ~ 100mm 以内管道工程量:

$$L = L_3 + L_5 + L_9 + L_{10} = (8.4 + 9.4 + 32.8 + 16.4)\text{m} = 67\text{m} = 0.67 \times 100\text{m}$$

公称直径 100mm ~ 200mm 以内管道工程量:

$$L = L_4 + L_8 = (7.8 + 24)\text{m} = 31.8\text{m} = 0.318 \times 100\text{m}$$

黄铜管道工程量计算:

公称直径 50mm 以内管道工程量计算:

$$L = L_2 + L_{14} = (6.4 + 28.8)\text{m} = 35.2\text{m} = 0.352 \times 100\text{m}$$

公称直径 50mm ~ 100mm 以内管道工程量计算:

$$L = L_{13} = 29.4\text{m} = 0.294\text{m} \times 100\text{m}$$

公称直径 100mm ~ 200mm 以内管道工程量计算:

$$L = L_{11} + L_{12} = (17.5 + 17.3)\text{m} = 24.8\text{m} = 0.248 \times 100\text{m}$$

9. 含氯化氢气体焚烧工艺管道系统低中压管道液压试验工程量

碳钢管道工程量计算:

公称直径 100mm 以内管道工程量计算:

$$\begin{aligned} L &= L_1 + L_3 + L_5 + L_6 + L_7 + L_9 + L_{10} \\ &= (6.8 + 8.4 + 9.4 + 2.4 + 18 + 32.8 + 16.4)\text{m} = 94.2\text{m} = 0.942 \times 100\text{m} \end{aligned}$$

公称直径 100 ~ 200mm 以内管道工程量计算:

$$L = L_4 + L_8 = (7.8 + 24)\text{m} = 31.8\text{m} = 0.318 \times 100\text{m}$$

黄铜管道工程量计算:

公称直径 100mm 以内管道工程量计算:

$$L = L_2 + L_{13} + L_{14} + L_{15} = (6.4 + 29.4 + 28.8 + 19.7)\text{m} = 84.3\text{m} = 0.843 \times 100\text{m}$$

公称直径 100 ~ 200mm 以内管道工程量计算:

$$L = L_{11} + L_{12} = (7.5 + 17.3)\text{m} = 24.8\text{m} = 0.248 \times 100\text{m}$$

10. 含氯化氢气体焚烧工艺管道进行低中压管道泄漏性试验工程量

碳钢管道工程量计算:

公称直径 50mm 以内管道工程量计算:

$$L = L_1 + L_6 + L_7 = (6.8 + 2.4 + 18)\text{m} = 37.2\text{m} = 0.372 \times 100\text{m}$$

公称直径 50 ~ 100mm 以内管道工程量计算:

$$L = L_3 + L_5 + L_9 + L_{10}$$

$$= (8.4 + 9.4 + 32.8 + 16.4) \text{m} = 67 \text{m} = 0.67 \times 100 \text{m}$$

公称直径 100 ~ 200mm 以内管道工程量计算:

$$L = L_4 + L_8 = (7.8 + 24) \text{m} = 31.8 \text{m} = 0.318 \times 100 \text{m}$$

黄铜管道工程量计算:

公称直径 50mm 以内管道工程量计算:

$$L = L_2 + L_{14} = (6.4 + 28.8) \text{m} = 35.2 \text{m} = 0.352 \times 100 \text{m}$$

公称直径 50 ~ 100mm 以内管道工程量计算:

$$L = L_{13} = 29.4 \text{m} = 0.294 \times 100 \text{m}$$

公称直径 100 ~ 200mm 以内管道工程量计算:

$$L = L_{11} + L_{12} = (7.5 + 17.3) \text{m} = 24.8 \text{m} = 0.248 \times 100 \text{m}$$

11. 含氯化氢气体焚烧工艺管道焊口进行 X 光射线无损探测工程量

(1) 碳钢管管道上的焊口个数:

$$DN20 \text{ 焊口个数: } [2 \times 4 + 3 \times 2 + 2 \times (6 + 2)] \text{ 个} = 30 \text{ 个}$$

$$DN32 \text{ 焊口个数: } [2 \times 3 + 3 \times 2 + 2 \times (1 + 3)] \text{ 个} = 20 \text{ 个}$$

$$DN60 \text{ 焊口个数: } [2 \times 3 + 3 \times 2 + 2 \times (1 + 3) + 2 \times 2 + 2 \times 2] \text{ 个} = 28 \text{ 个}$$

$$DN80 \text{ 焊口个数: } [2 \times 3 + 3 \times 2 + 1 \times 2 + 3 \times 2 + 2 \times 2 + 2 \times 2] \text{ 个} = 28 \text{ 个}$$

$$DN100 \text{ 焊口个数: } [2 \times 3 + 3 \times 2 + 2 \times (1 + 3)] \text{ 个} = 20 \text{ 个}$$

黄铜管道上焊口个数:

$$DN20 \text{ 的焊口个数: } 2 \times 2 \text{ 个} = 4 \text{ 个}$$

$$DN45 \text{ 的焊口个数: } 2 \times 1 \text{ 个} = 2 \text{ 个}$$

$$DN40 \text{ 的焊口个数: } (2 \times 8 + 3 \times 6 + 2 \times 1 + 2 \times 6) \text{ 个} = 48 \text{ 个}$$

$$DN60 \text{ 的焊口个数: } (2 \times 6 + 3 \times 2 + 1 \times 2 + 2 \times 4) \text{ 个} = 28 \text{ 个}$$

$$DN100 \text{ 的焊口个数: } 2 \times 5 \text{ 个} = 10 \text{ 个}$$

$$DN120 \text{ 的焊口个数: } 2 \times 4 \text{ 个} = 8 \text{ 个}$$

(2) 不同管径每个焊口所需拍 X 光张数:

$$DN20 \quad 20 \times \pi / (150 - 25 \times 2) = 0.628 \quad \text{取 1 张}$$

$$DN32 \quad 32 \times \pi / (150 - 25 \times 2) = 1.01 \quad \text{取 1 张}$$

$$DN40 \quad 40 \times \pi / (150 - 25 \times 2) = 1.256 \quad \text{取 2 张}$$

$$DN45 \quad 45 \times \pi / (150 - 25 \times 2) = 1.413 \quad \text{取 2 张}$$

$$DN60 \quad 60 \times \pi / (150 - 25 \times 2) = 1.884 \quad \text{取 2 张}$$

$$DN80 \quad 80 \times \pi / (150 - 25 \times 2) = 2.512 \quad \text{取 3 张}$$

$$DN100 \quad 100 \times \pi / (150 - 25 \times 2) = 3.14 \quad \text{取 4 张}$$

$$DN120 \quad 120 \times \pi / (150 - 25 \times 2) = 3.768 \quad \text{取 4 张}$$

碳钢管按设计要求按 50% 比例作 X 光射线无损探测检查工程量:

$$(30 \times 1 + 20 \times 1 + 28 \times 2 + 28 \times 3 + 20 \times 4) \times 50\% \text{ 张} = 135 \text{ 张}$$

黄铜管按设计要求按 100% 比例对焊口作 X 光射线无损探测检查工程量:

$$(4 \times 1 + 2 \times 2 + 48 \times 2 + 28 \times 2 + 10 \times 4 + 8 \times 4) \times 100\% \text{ 张} = 232 \text{ 张}$$

清单工程量计算见表 2-12。

表 2-12 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030601005001	低压碳钢板卷管	20#钢板, $\phi 60 \times 5$	m	8.4
2	030601010001	低压铜管	$\phi 45 \times 5$	m	6.4
3	030601010002	低压铜管	黄铜管, $\phi 120 \times 8$	m	7.5
4	030601010003	低压铜管	黄铜管, $\phi 108 \times 7$	m	17.3
5	030601010004	低压铜管	黄铜管, $\phi 60 \times 5$	m	29.4
6	030601010005	低压铜管	黄铜管, $\phi 40 \times 4$	m	28.8
7	030601010006	低压铜管	黄铜管, $\phi 20 \times 3$	m	19.7
8	030601004001	低压碳钢管	$\phi 32 \times 3$	m	9.2
9	030601004002	低压碳钢管	$\phi 108 \times 7$	m	7.8
10	030601004003	低压碳钢管	$\phi 80 \times 6$	m	42.2
11	030601004004	低压碳钢管	$\phi 120 \times 8$	m	24
12	030601004005	低压碳钢管	$\phi 20 \times 3$	m	18
13	030601004006	低压碳钢管	$\phi 60 \times 5$	m	16.4
14	030604002001	低压碳钢板卷管件	弯头, DN60	个	3
15	030604002002	低压碳钢板卷管件	三通, DN60	个	2
16	030604010001	低压铜管件	弯头, DN20	个	2
17	030604010002	低压铜管件	弯头, DN40	个	8
18	030604010003	低压铜管件	弯头, DN60	个	6
19	030604010004	低压铜管件	弯头, DN100	个	5
20	030604010005	低压铜管件	弯头, DN120	个	4
21	030604010006	低压铜管件	三通, DN40	个	6
22	030604010007	低压铜管件	三通, DN60	个	2
23	030607004001	低压齿轮、液压传动、电动阀门	电动阀, J94H-2.5, DN60	个	1
24	030607004002	低压齿轮、液压传动、电动阀门	电动阀, J94H-10, DN80	个	1
25	030607004003	低压齿轮、液压传动、电动阀门	电动阀, J94H-10, DN100	个	1
26	030607004004	低压齿轮、液压传动、电动阀门	J94H-2.5, DN32	个	1
27	030607004005	低压齿轮、液压传动、电动阀门	J94H-2.5, DN20	个	2
28	030607004006	低压齿轮、液压传动、电动阀门	J94H-3, DN40	个	1
29	030607004007	低压齿轮、液压传动、电动阀门	J94H-3, DN60	个	1
30	030607003001	低压法兰阀门	截止阀, J34H-2.5, DN32	个	3
31	030607003002	低压法兰阀门	截止阀, J34H-2.5, DN60	个	3
32	030607003003	低压法兰阀门	截止阀, J34H-10, DN100	个	3

(续)

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
33	030607003004	低压法兰阀门	截止阀, J34H-10, DN80	个	3
34	030607003005	低压法兰阀门	截止阀, J34H-2.5, DN80	个	2
35	030607003006	低压法兰阀门	截止阀, J34H-2.5, DN60	个	2
36	030607003007	低压法兰阀门	截止阀, J34H-2.5, DN20	个	6
37	030607003008	低压法兰阀门	截止阀, J34T-2.5, DN45	个	1
38	030607003009	低压法兰阀门	截止阀, J34T-3, DN40	个	6
39	030607003010	低压法兰阀门	截止阀, J34T-3, DN60	个	4
40	030901002001	通风机		台	1
41	030616003001	焊缝 X 光射线探伤	DN20, 80mm × 150mm	张	19
42	030616003002	焊缝 X 光射线探伤	DN32, 80mm × 150mm	张	10
43	030616003003	焊缝 X 光射线探伤	DN40, 80mm × 150mm	张	96
44	030616003004	焊缝 X 光射线探伤	DN45, 80mm × 150mm	张	4
45	030616003005	焊缝 X 光射线探伤	DN60, 80mm × 150mm	张	84
46	030616003006	焊缝 X 光射线探伤	DN80, 80mm × 150mm	张	42
47	030616003007	焊缝 X 光射线探伤	DN100, 80mm × 150mm	张	80
48	030616003008	焊缝 X 光射线探伤	DN20, 80mm × 150mm	张	19

## 2.9 工业管道工程清单工程量与定额工程量计算规则的区别

### (1) 管道:

清单工程计算规则:按设计图示管道中心线长度以延长米计算,不扣除阀门、管件所占的长度;遇弯管时,按两管交叉的中心线交点计算。方形补偿器以其所占长度按管道安装工程量计算。

定额工程量计算规则:各种管道安装工程量,均按设计管道中心线长度,以延长米计算,扣除阀门及各种管件所占长度;主材应按定额用量计算。

### (2) 管件:

清单工程量计算规则:按设计图示数量计算。

定额工程量计算规则:各管件连接按压力等级、材质、焊接形式,不分种类,以“10个”为计算单位。

### (3) 阀门:

清单工程量计算规则:按设计图示数量计算。

定额工程量计算规则:各种阀门按不同压力、连接形式,不分种类,以“个”为计量单位。压力等级按设计图纸规定执行相应定额。

### (4) 法兰:

清单工程量计算规则:按设计图示数量计算。

定额工程量计算规则:低压、中压、高压管道、管件、阀门上的各种法定安装,应按不同压力、材质、规格和种类,分别以“副”为计量单位。压力等级无规定的按设计图纸规定执行相应定额。

### (5) 板卷管和管件制作:

清单工程量计算规则:①板卷管制作,按设计制作直管段长度计算;②管件制作,按设计图示数是计算。

定额工程量计算规则:①板卷管制作,按不同材质、规格,以“t”为计量单位,主材用量包括规定的损耗量;②板卷管件制作,按不同材质、规格、种类以“t”为计量单位,主材用量包括规定的损耗量;③成品管材制作管件,按不同材质、规格、种类,以“个”为计量单位。主材用量包括规定的损耗量。

(6)管架件制作:

清单工程量计算规则:按设计图示质量计算。

定额工程量计算规则:一般管件制作安装以“t”为计量单位。

(7)管材表面及焊缝无损探伤:

清单工程计算规则:按规范或设计技术要求计算。

定额工程量计算规则:①管材表面磁粉探伤和超声波探伤,不分材质、壁厚,以“m”为计量单位;②焊缝 x 射线、γ 射线探伤,按管壁厚不分规格、材质,以“张”为计量单位;③焊缝超声波、磁粉及渗透探伤,按规格不分材质、壁厚以“m”为计量单位。

## 工程资源视频库

微信扫码加入星球

 知识星球



## 第3章 消防及安全防范设备安装工程

### 3.1 总说明

本章主要根据《全国统一安装工程预算定额》(第七册 消防及安全防范设备安装工程 GYD-207-2000)和《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500—2008 C.7 消防工程)的顺序编写。

本章主要包括水灭火系统、气体灭火系统、碳钢管、管道支架制作安装、火灾自动报警系统、自动报警系统装置调试等内容。把这些工程的工程量计算规则(包括清单与定额)、清单的套用、定额的套用一一列举出来,让读者一目了然。特别是每一节的最后小注释更能使读者清楚地计量并解决工作中的难点、疑点。

管道计算中,清单计算方形补偿器以其所占长度,按管道安装工程量计算,而定额按管件连接计算。

各工程内容中,清单中已包括除锈、刷油、防腐、水压试验,而定额中不包括,需另列项目一一计算。

### 3.2 水灭火系统

#### 3.2.1 水喷淋镀锌钢管

清单工程量计算规则:按设计图示管道中心线长度以延长米计算,不扣除阀门、管件及各种组件所占长度;方形补偿器以其所占长度按管道安装工程量计算。

定额工程量计算规则:管道安装按设计管道中心长度,以“m”为计量单位,不扣除阀门、管件及各种组件所占长度。主材数量应按定额用量计算。

项目编码:030701001 项目名称:水喷淋镀锌钢管

【例1】如图3-1所示为某教学楼消防系统图,竖直管段及水平引入管均采用DN100规格的镀锌钢管,一层水平管段采用DN80镀锌钢管,其连接采用螺纹连接。

【解】1. 清单工程量

(1) DN100 水喷淋镀锌钢管

室内部分: $3 \times 5 \times 2\text{m} = 30\text{m}$ (3为层高,5为楼层数,2为两个竖管系统)

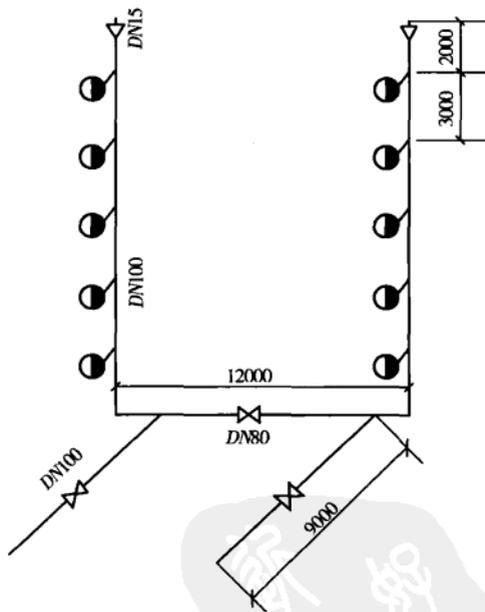


图3-1 某教学楼消防系统示意图

室外部分:  $9 \times 2\text{m} = 18\text{m}$  (水平引入管的长度)

(2) DN80 水喷淋镀锌钢管:

12m

清单工程量计算见表 3-1。

表 3-1 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030701001001	水喷淋镀锌钢管	室内安装, DN100, 螺纹连接, 镀锌钢管	m	30
2	030701001002	水喷淋镀锌钢管	室外安装, DN100, 螺纹连接, 镀锌钢管	m	18
3	030701001003	水喷淋镀锌钢管	室内安装, DN80, 螺纹连接, 镀锌钢管	m	12

## 2. 定额工程量

(1) DN100 水喷淋镀锌钢管:

采用定额 7-73 计算, 基价 100.95 元, 其中人工费 76.39 元, 材料费 15.30 元, 机械费 9.26 元。

(2) DN80 水喷淋镀锌钢管:

采用定额 7-72 计算, 基价 96.80 元, 其中人工费 67.80 元, 材料费 18.53 元, 机械费 10.47 元。

项目编码: 030701001 项目名称: 镀锌钢管

项目编码: 030701018 项目名称: 消火栓

项目编码: 030701011 项目名称: 水喷头

项目编码: 030701012 项目名称: 湿式自动报警阀

项目编码: 030701014 项目名称: 水流指示器

项目编码: 030704001 项目名称: 管支架制作安装

### 【例 2】某消防设备安装工程预算编制实例

(1) 工程内容: 某大厦的综合娱乐建筑室内消防系统安装工程。该建筑共两层, 底层安设 3 套消火栓装置, 2 层安设喷淋装置。

图 3-2 所示为底层消火栓平面图, 图 3-3 所示为 2 层喷淋装置安装平面图, 图 3-4 所示为建筑物消火栓安装管道系统图, 图 3-5 所示为喷淋装置系统图。

(2) 编制要求: 计算工程量。

编制步骤如下:

第一步: 计算喷淋装置的管道工程量。结合平面图、系统图、已标出的尺寸、图纸比例等进行计算。从供水管入口开始, 按管道规格依次进行计算。

第二步: 计算消火栓管路工程量。计算方法与喷淋装置计算方法相同。

### 【解】1. 清单工程量

(1) DN100 镀锌钢管(螺纹连接):

消火栓系统:  $(1.5 + 3.9 + 0.8 + 32.8 \times 2 + 21.5 \times 2 + 0.8 \times 3 + 2.8 \times 3)\text{m} = 125.6\text{m}$  (3.9 为层高, 2.8 为水平管到消火栓高度差)

自动喷淋灭火系统:

$[(11.5 + 3.9 \times 2 + 1.5) + (11.5 + 3.9)]\text{m} = 36.2\text{m}$

(2) DN80 镀锌钢管(螺纹连接):

$(1.8 + 1.8 + 3.6 \times 4)\text{m} = 18\text{m}$

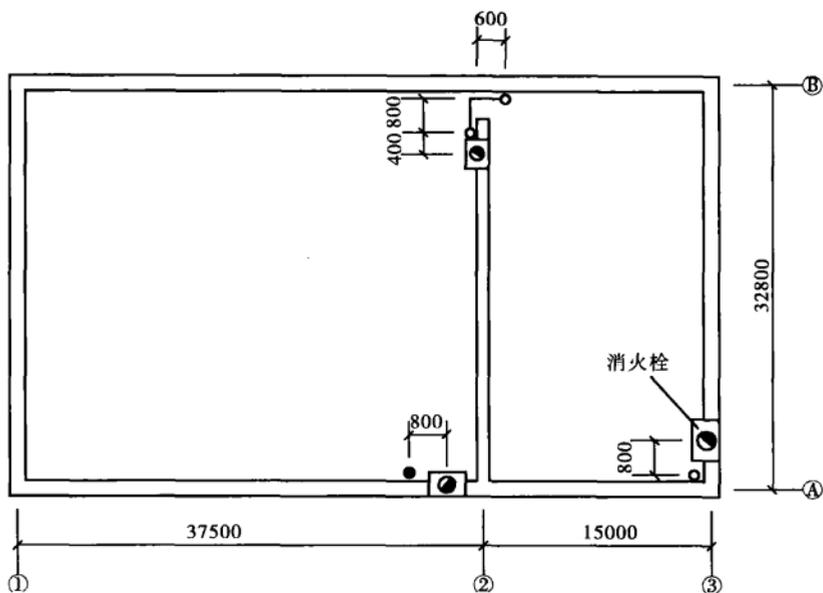


图 3-2 底层消火栓安装平面图

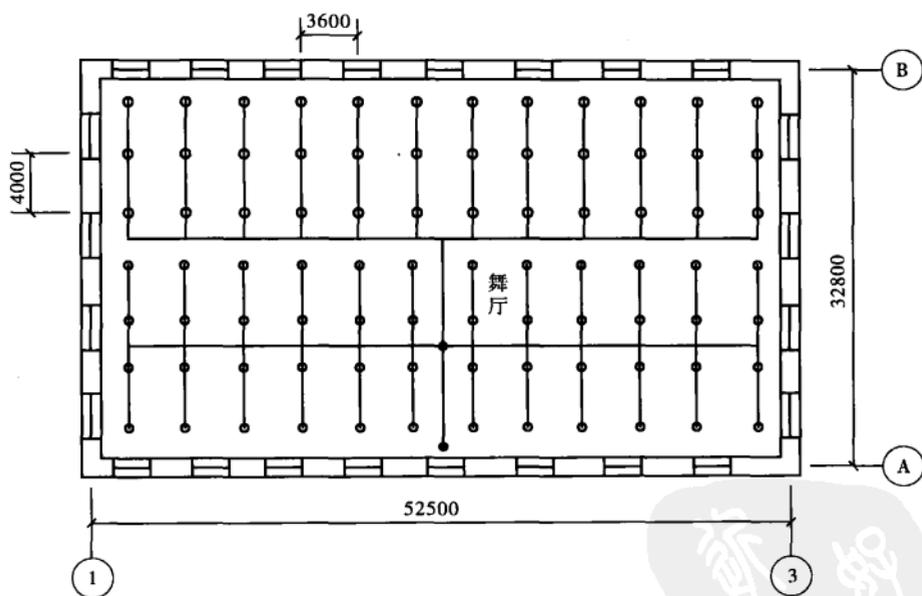


图 3-3 2层喷淋装置平面图

(3) DN65 镀锌钢管(螺纹连接):

$$3.6 \times 7\text{m} = 25.2\text{m}$$

(4) DN50 镀锌钢管(螺纹连接):

$$3.6 \times 8\text{m} = 28.8\text{m}$$

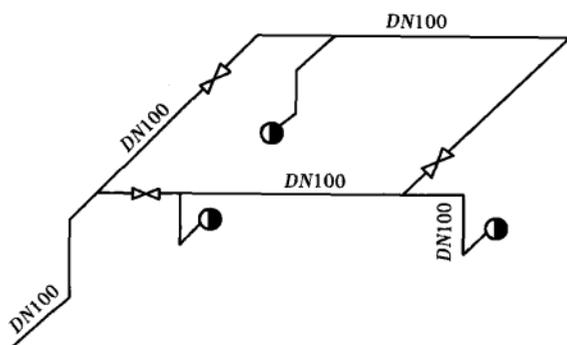


图 3-4 消火栓系统图

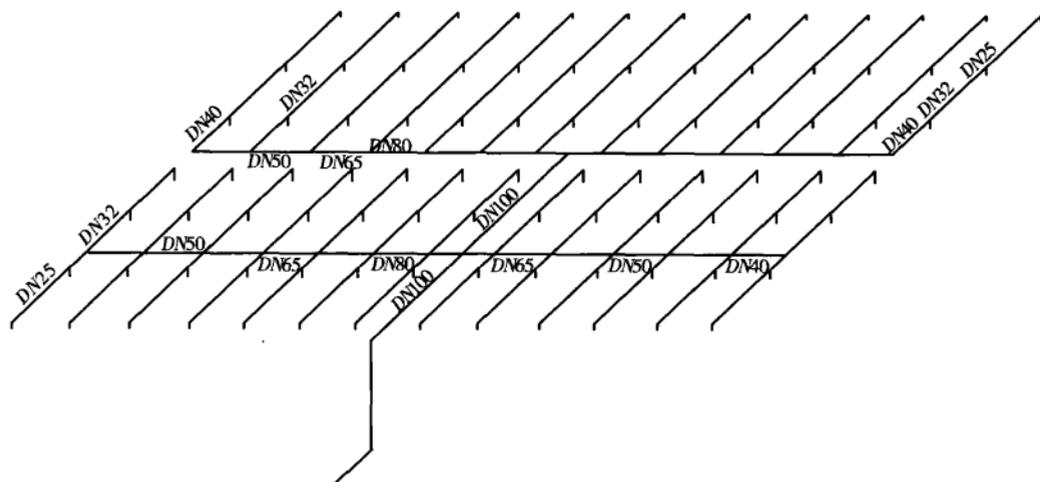


图 3-5 喷淋装置系统图

(5) DN40 镀锌钢管(螺纹连接):

$(2 \times 13 + 3.6 \times 2 + 3.6 \times 2) \text{ m} = 40.4 \text{ m}$

(6) DN32 镀锌钢管(螺纹连接):

$4.0 \times 26 \text{ m} = 104 \text{ m}$

(7) DN25 镀锌钢管(螺纹连接):

$4.0 \times 26 \text{ m} = 104 \text{ m}$

(8) DN15 镀锌钢管(连接喷头), 综合长度为 0.25m。

$91 \times 0.25 \text{ m} = 22.75 \text{ m}$

单栓 DN65 室内消火栓 3 套

液流型水喷头 91 个。

DN100ZSS 型湿式自动报警阀 1 组

DN100 法兰连接水流指示器 1 个

工作内容: 包括管支架制作安装、手工除锈、两次防锈漆 160kg。

清单工程量计算见表 3-2。

表 3-2 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030701001001	镀锌钢管	室内镀锌钢管,螺纹连接, DN100	m	161.8
2	030701001002	镀锌钢管	室内镀锌钢管,螺纹连接, DN80	m	18
3	030701001003	镀锌钢管	室内镀锌钢管,螺纹连接, DN65	m	25.2
4	030701001004	镀锌钢管	室内镀锌钢管,螺纹连接, DN50	m	28.8
5	030701001005	镀锌钢管	室内镀锌钢管,螺纹连接, DN40	m	40.4
6	030701001006	镀锌钢管	室内镀锌钢管,螺纹连接, DN32	m	104
7	030701001007	镀锌钢管	室内镀锌钢管,螺纹连接, DN25	m	104
8	030701001008	镀锌钢管	室内镀锌钢管,螺纹连接, DN15	m	22.75
9	030701018001	消火栓	单栓 DN65,室内消火栓	套	3
10	030701011001	水喷头	液流型水喷头	个	91
11	030701012001	湿式自动报警阀	DN100, ZSS 型湿式自动报警阀	组	1
12	030701014001	水流指示器	DN100, 法兰连接	个	1
13	030704001001	管道支架制作安装	手工除锈, 两次防锈漆	kg	160

## 2. 定额工程量

- (1) DN100 镀锌钢管 161.8m, 采用定额 7-73 计算, 计量单位: 10m
- (2) DN80 镀锌钢管 18m, 采用定额 7-72 计算, 计量单位: 10m
- (3) DN65 镀锌钢管 25.2m, 采用定额 7-71 计算, 计量单位: 10m
- (4) DN50 镀锌钢管 28.8m, 采用定额 7-70 计算, 计量单位: 10m
- (5) DN140 镀锌钢管共 40.4m, 采用定额 7-69 计算, 计量单位: 10m
- (6) DN32 镀锌钢管共 104m, 采用定额 7-68 计算, 计量单位: 10m
- (7) DN25、DN15 镀锌钢管: DN25 镀锌钢管长 104m, DN15 镀锌钢管长 22.75m, 均采用定额 7-67 计算, 计量单位: 10m
- (8) 单栓 DN65 消火栓共 3 套, 采用定额 7-105 计算, 计量单位: 套
- (9) 液流型水喷头共 91 个, 采用定额 7-77 计算, 计量单位: 10 个
- (10) 湿式自动报警阀: DN100ZSS 型共 1 组, 采用定额 7-17 计算, 计量单位: 组
- (11) 水流指示器: 法兰连接 DN100 水流指示器共 1 个。采用定额 7-91 计算, 计算单位: 个
- (12) 管道支架制作安装, 采用定额 7-131 计算, 计算单位: 100kg

注: (1) 清单中方形补偿器以其所占长度, 按管道安装工程量计算, 而定额中是按管件连接计算的。

(2) 清单工程内容中已包括套管制作安装, 管道除锈、刷油、防腐、水压试验, 而定额中不包括需另算。

### 3.2.2 水喷淋镀锌无缝钢管

清单工程量计算规则: 按设计图示管道中心线长度以延长米计算, 不扣除阀门、管件及各种组件所占长度; 方形补偿器以其所占长度按管道安装工程量计算。

定额工程量计算规则: 管道安装按设计管道中心长度, 以“m”为计量单位, 不扣除阀门、管件及各种组件所占长度。主材数量应按定额用量计算。

管件含量见表 3-3。  
镀锌钢管(螺纹连接)

表 3-3 镀锌钢管(螺纹连接)管件含量

单位:10m

项 目	名 称	公称直径(mm 以内)						
		25	32	40	50	70	80	100
管 件 含 量	四通	0.02	1.20	0.53	0.69	0.73	0.95	0.47
	三通	2.29	3.24	4.02	4.13	3.04	2.95	2.12
	弯头	4.92	0.98	1.69	1.78	1.87	1.47	1.16
	管箍		2.65	5.99	2.73	3.27	2.89	1.44
	小计	7.23	8.07	12.23	9.33	8.91	8.26	5.19

镀锌钢管安装定额也适用于镀锌无缝钢管,其对应关系见表 3-4。

表 3-4 对应关系

公称直径(mm)	15	20	25	32	40	50	70	80	100	150	200
无缝钢管外径(mm)	20	25	32	38	45	57	76	89	108	159	219

项目编码:030701002 项目名称:无缝钢管  
 项目编码:030702004 项目名称:气体驱动装置管道  
 项目编码:030702006 项目名称:气体喷头  
 项目编码:030702005 项目名称:选择阀  
 项目编码:030702007 项目名称:贮存装置  
 项目编码:030702008 项目名称:二氧化碳称重检漏装置  
 项目编码:030706004 项目名称:气体灭火系统装置调试

【例 3】 如图 3-6 所示为某市电信局办公楼高压灭火系统平面图,图 3-7、图 3-8 分别为高压灭火系统图和钢瓶间示意图。

(1)本设计分三个防护区,采用组合分配式高压 CO<sub>2</sub> 全淹没灭火系统,CO<sub>2</sub> 设计含量为 62%,物质系数采用 2.25,CO<sub>2</sub> 剩余量按设计用量的 8% 计算,设置 26 个高压 CO<sub>2</sub> 储蓄钢瓶,单瓶容量 70L,三个启动钢瓶的容量均为 40L,充装系数为 0.69kg/L,CO<sub>2</sub> 喷射时间为 1min。采用 DN20 射流形式喷头,连接喷头的垂直支管长度为 300mm。

(2)本设计中采用自动控制、手动控制和机械应急操作三种启动方式。当采用火灾探测器时,灭火系统的自动控制开关应在接受到两个独立的火灾信号后才能启动。根据人员疏散要求,灭火系统采用延迟启动形式,延迟时间小于 30s。

(3)管材及其连接方式

1)采用内外镀锌处理的无缝钢管,系统启动管道采用铜管,总长度为 25m。

2)公称直径小于或等于 80mm 的管道采用螺纹连接。

3)挠性连接的软管必须能承受系统的工作压力和温度要求,采用不锈钢软管。

(4)二氧化碳储存钢瓶的工作压力为 15MPa,容器阀上应设置泄压装置,其泄压动作压力为 19 ± 0.95MPa,集流管上设置泄压安全阀,泄压动作压力为 15 ± 0.75MPa。

编制要求:(1)编制分部分项工程量清单。

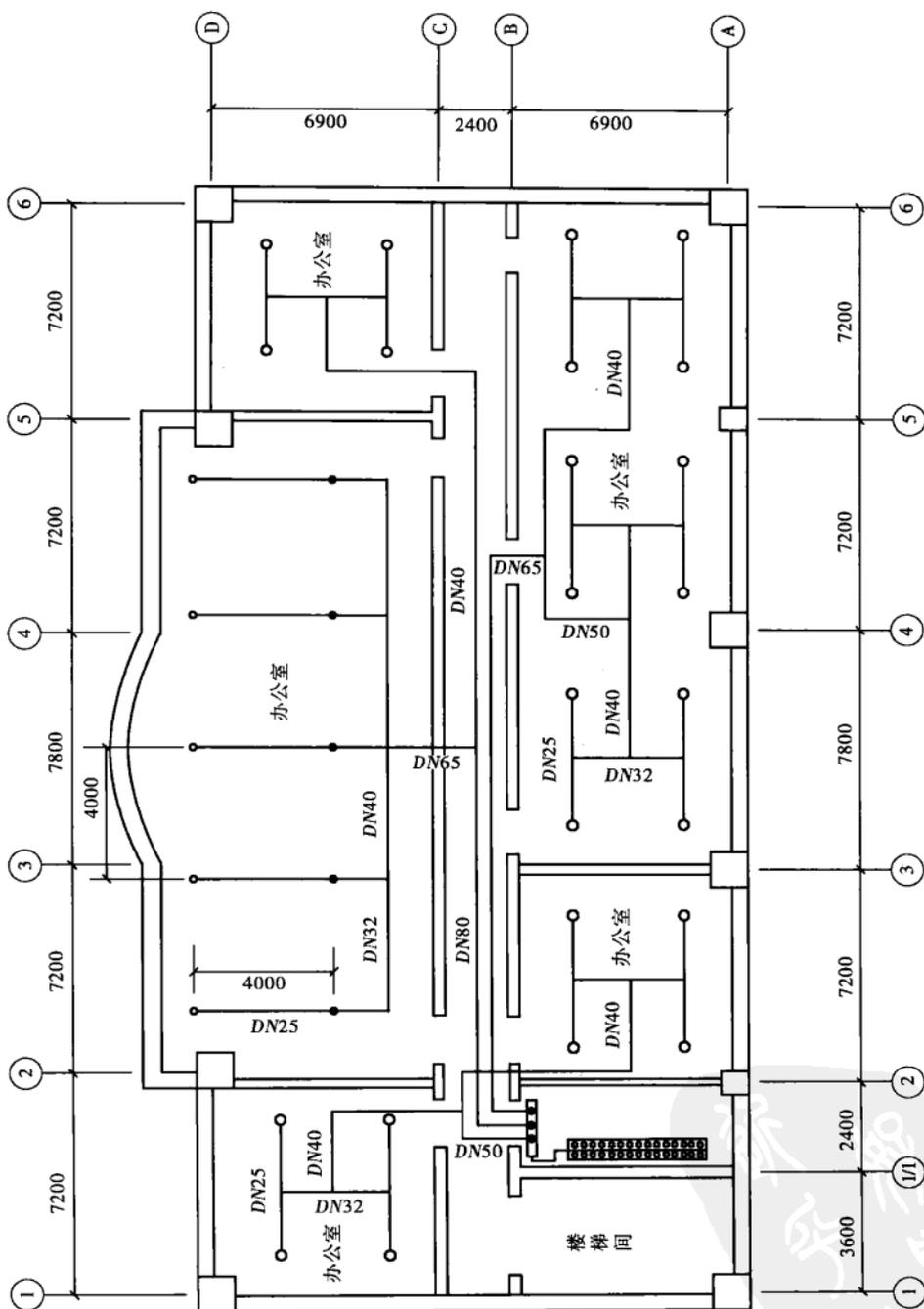


图 3-6 高压CO<sub>2</sub>灭火系统平面图



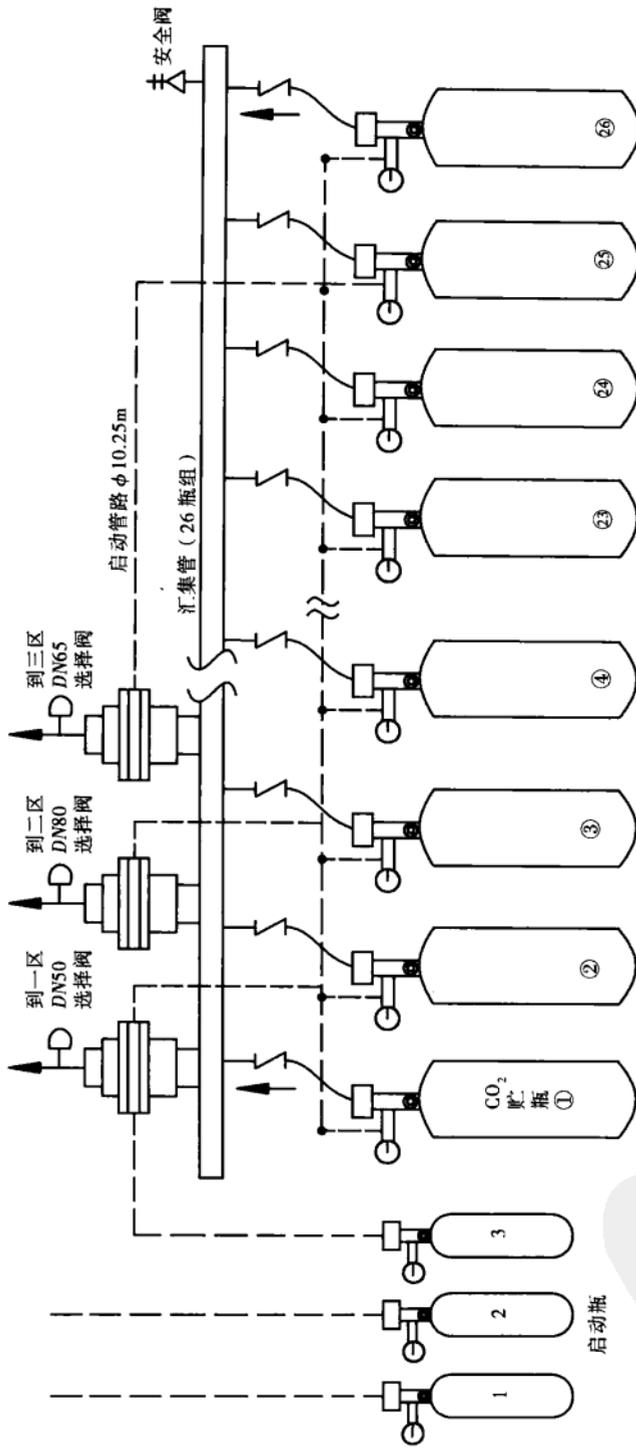


图 3-8 钢瓶间示意图



(2)计算定额工程量。

【解】 1. 清单工程量

DN80 无缝钢管(螺纹连接):

$$(11.7 + 1.2)m = 12.9m$$

DN65 无缝钢管(螺纹连接):

$$(2.1 + 17.4 + 0.9 + 3.3)m = 23.7m$$

DN50 无缝钢管(螺纹连接):

$$[(2.7 + 1.5) + (2.8 + 2.5)]m = 9.5m$$

DN40 无缝钢管(螺纹连接):

$$[(3.0 + 4.5 + 3.0 + 4.7 + 2.1) + (3.0 + 4.8 + 12.4 + 4.0 + 4.0 + 1.1 \times 3) + (4.0 + 4.0 + 6.0 + 2.8 + 3.5)]m = 69.1m$$

DN32 无缝钢管(螺纹连接):

$$(4.0 \times 6 + 4.0 + 1.1 + 1.1 + 4.0)m = 34.2m$$

DN25 无缝钢管(螺纹连接):

$$4.0 \times 17m = 68m$$

DN15 无缝钢管(螺纹连接):

$$0.3 \times 34m = 10.2m$$

φ10 铜管,长 25m

公称直径 DN20 气体喷头 34 个

(1) DN50 选择阀(一区)1 个

(2) DN80 选择阀(二区)1 个

(3) DN65 选择阀(三区)1 个

40L 贮存装置安装 3 套

70L 贮存装置安装 26 套

CO<sub>2</sub> 称重检漏装置共 26 套(对应 CO<sub>2</sub> 贮存钢瓶数)。

3 个装置(按《二氧化碳灭火系统设计规范》规定,调试数量≥10%时取 3 个)

清单工程量计算见表 3-5。

表 3-5 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030701002001	无缝钢管	镀锌无缝钢管,螺纹连接, DN80	m	12.9
2	030701002002	无缝钢管	镀锌无缝钢管,螺纹连接, DN65	m	23.7
3	030701002003	无缝钢管	镀锌无缝钢管,螺纹连接, DN50	m	9.5
4	030701002004	无缝钢管	镀锌无缝钢管,螺纹连接, DN40	m	69.1
5	030701002005	无缝钢管	镀锌无缝钢管,螺纹连接, DN32	m	34.2
6	030701002006	无缝钢管	镀锌无缝钢管,螺纹连接, DN25	m	68
7	030701002007	无缝钢管	镀锌无缝钢管,螺纹连接, DN15	m	10.2
8	030702004001	气体驱动装置管道	φ10 铜管	m	25
9	030702006001	气体喷头	公称直径 DN20 气体喷头	个	34
10	030702005001	选择阀	DN50 选择阀(一区)	个	1

(续)

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
11	030702005002	选择阀	DN80 选择阀(二区)	个	1
12	030702005003	选择阀	DN65 选择阀(三区)	个	1
13	030702007001	贮存装置	40L 贮存装置安装	套	3
14	030702007002	贮存装置	70L 贮存装置安装	套	26
15	030702008001	二氧化碳称重检漏装置		套	26
16	030706004001	气体灭火系统装置调试		个	3

## 2. 定额工程量

### (1) DN80 无缝钢管:

共 12.9m, 采用定额 7-145 计算, 计量单位: 10m

### (2) DN65 无缝钢管:

共 23.7m, 采用定额 7-144 计算, 计量单位: 10m

### (3) DN50 无缝钢管:

共 9.5m, 采用定额 7-143 计算, 计量单位: 10m

### (4) DN40 无缝钢管:

共 69.1m, 采用定额 7-142 计算, 计量单位: 10m

### (5) DN32 无缝钢管:

共 34.2m, 采用定额 7-141 计算, 计量单位: 10m

### (6) DN25 无缝钢管:

DN25 无缝钢管共 68m, 采用定额 7-140 计算, 计量单位: 10m

### (7) DN15 无缝钢管:

共 10.2m, 采用定额 7-138 计算, 计量单位: 10m

### (8) 气体驱动装置管道安装( $\phi 10$ ):

采用铜管, 总长度为 25m, 采用定额 7-148 计算, 计量单位: 10m

### (9) 气体喷头安装:

高压 CO<sub>2</sub> 全淹没式 DN20 气体喷头 34 个, 采用定额 7-159 计算, 计量单位: 10 个

### (10) 选择阀安装:

DN50 选择阀 1 个, 采用定额 7-166 计算, 计量单位: 个

DN65 选择阀 1 个, 采用定额 7-167 计算, 计量单位: 个

DN80 选择阀 1 个, 采用定额 7-168 计算, 计量单位: 个

### (11) CO<sub>2</sub> 贮存装置:

CO<sub>2</sub> 贮存装置安装(40L)3 套, 采用定额 7-170 计算, 计量单位: 套

CO<sub>2</sub> 贮存装置安装(70L)26 套, 采用定额 7-171 计算, 计量单位: 套

### (12) 二氧化碳称重检漏装置:

共 26 套(对应于 CO<sub>2</sub> 贮存钢瓶数量), 采用定额 7-176 计算, 计量单位: 套

### (13) CO<sub>2</sub> 灭火系统组件试验:

共 3 个, 工作内容包括准备工具和材料、安装拆除临时管线灌水加压、充氮气、停压检查、放水、泄压、清理及烘干。采用定额 7-178 计算(气压严密性试验), 计量单位: 个

(14)一般穿墙套管制作安装:

公称直径 80mm(65mm 不锈钢放大一号系列),采用定额 6-2972 计算,计量单位:个

公称直径 100mm(80mm 不锈钢管穿墙),采用定额 6-2972 计算,计量单位:个

注:1.清单计算时方形补偿器以其所占长度,按管道安装工程量计算。

2.定额计算时,不包括管道除锈、刷油、防腐、水压试验。

### 3.2.3 消火栓镀锌钢管

清单工程量计算规则:按设计图示管道中心线长度,以延长米计算,不扣除阀门、管件及各种组件所占长度;方形补偿器以其所占长度,按管道安装工程量计算。

定额工程量计算规则:管道安装按设计管道中心线长度,以“m”为计量单位,不扣除阀门、管件及各种组件所占长度。

项目编码:030701002 项目名称:水喷淋镀锌无缝钢管

项目编码:030701003 项目名称:消火栓镀锌钢管

【例4】如图 3-9 所示为室外地上式消火栓示意图,直径为 150mm,栓口直径为 65mm,采用镀锌钢管,其连接方式为法兰连接,承压 10MPa。

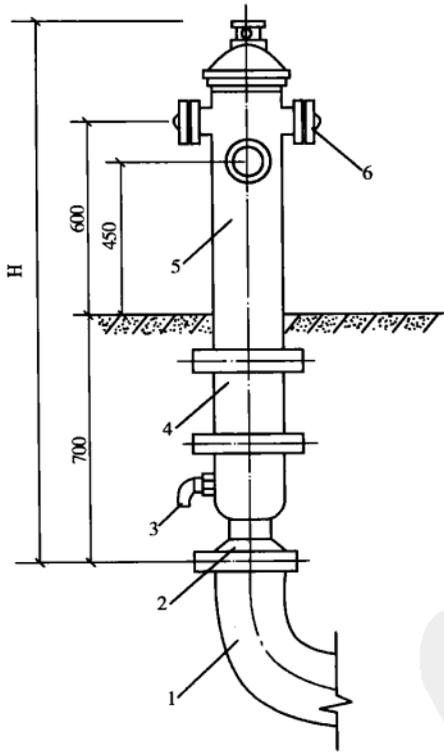


图 3-9 室外地上式消火栓示意图

1—弯管 2—阀体 3—排水阀 4—法兰连接管 5—本体 6—KW65 型接口

【解】 1. 清单工程量

DN150 消火栓镀锌钢管长度:

$(0.600 + 0.700) \text{ m} = 1.3 \text{ m}$  (地上部分与地下部分之和)

清单工程量计算见表 3-6。

表 3-6 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030701003001	消火栓镀锌钢管	DN150, 栓口直径 65mm, 镀锌钢管, 法兰连接, 承压 10MPa	m	1.3

## 2. 定额工程量

采用定额 8-7 计算, 基价 42.58 元, 其中人工费 20.43 元, 材料费 20.64 元, 机械费 1.51 元。

项目编码: 030701004 项目名称: 消火栓钢管

项目编码: 030701005 项目名称: 螺纹阀门

螺纹阀门: 采用螺纹连接的阀门, 由阀体、阀瓣、阀盖、阀杆及手轮等部件组成, 用来开启或关闭管道内流体的流动或调节输送流体的流向、压力或间接调节流体温度, 以达到控制流体流动, 具有类似作用的阀门还有螺纹法兰阀门、法兰阀门、带短管甲乙的法兰阀门, 其项目编码分别为 030701006、030701007、030701008。

注: 1. 清单计算时方形补偿器以其所占长度, 按管道安装工程量计算。

2. 定额计算时不包括管道除锈、刷油、防腐、水压试验, 需一一列项目计算。

### 3.2.4 水表

清单工程量计算规则: 按设计图示数量计算。

定额工程量计算规则: 水表安装以“组”为计量单位。

项目编码: 030701009 项目名称: 水表

【例 5】如图 3-10 所示为水表节点示意图, 图 3-10 b 图中水表为带旁通管的旋翼式湿式水表, 采用螺纹连接, 公称直径为 DN25。

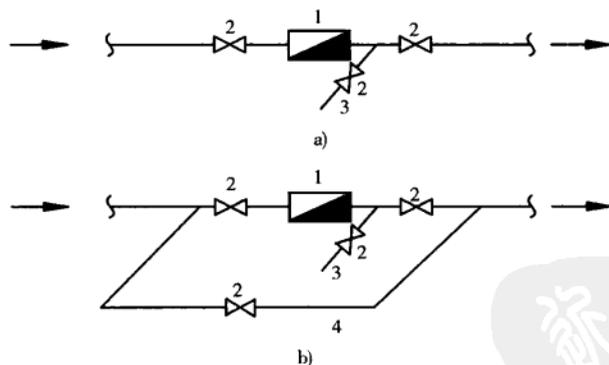


图 3-10 水表节点示意图

a) 不带旁通的水表节点 b) 带旁通管的水表节点

1—水表 2—阀门 3—泄水检查管 4—旁通管

【解】 1. 清单工程量

螺纹水表 DN25 一组

清单工程量计算见表 3-7。

表 3-7 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030701009001	水表	带旁通管的旋翼式湿式水表,螺纹连接, DN25	组	1

## 2. 定额工程量

采用定额 8-359 计算,定额基价 25.85 元,其中人工费 11.15 元,材料费 14.70 元。

### 3.2.5 消防水箱制作安装

清单工程量计算规则:按设计图示数量计算。

定额工程量计算规则:各种水箱,均以“个”为计量单位。

**项目编码:030701010 项目名称:消防水箱制作安装**

消防水箱:消防用的给水设备,对扑救初期火灾起着非常重要的作用,一般置于建筑物顶楼或地下室,当置于地下室时,使用消防水泵维持管路中的正常压力。消防水箱宜与生活、生产用水合用水箱,但应保证水箱内水的质量不受消防管网中水的污染。

**【例 6】** 如图 3-11 所示为矩形钢板水箱接管示意图,箱重 1500kg,水箱容积为 15m<sup>3</sup>。

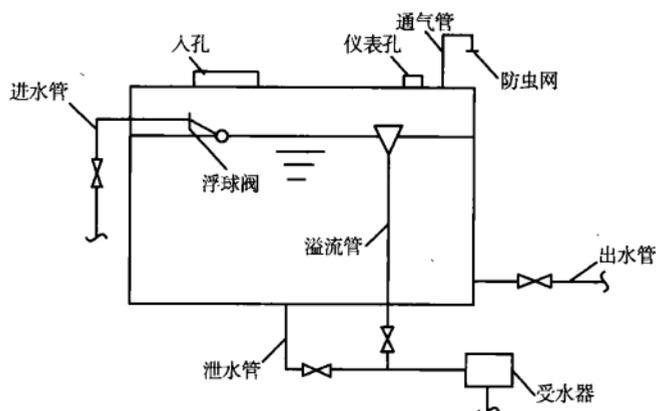


图 3-11 消防水箱、管件示意图

### 【解】 1. 清单工程量

矩形钢板水箱一台,箱重 1500kg

清单工程量计算见表 3-8。

表 3-8 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030701010001	消防水箱制作安装	矩形钢板水箱,箱重 1500kg,水箱容积为 15m <sup>3</sup>	台	1

## 2. 定额工程量

矩形钢板水箱制作采用定额 8-540 计算,计量单位:100kg,工程基价 436.18 元,其中人工费 34.83 元,材料费 384.67 元,机械费 16.68 元。矩形钢板水箱安装采用定额 8-555,计量单位:个,工程基价 178.17 元,其中人工费 128.17 元,材料费 3.91 元,机械费 46.09 元。

注:清单工程量计算时已包括支架制作、安装及除锈、刷油和水箱的除锈、刷油,定额工程量需另列项目一一计算。

### 3.2.6 水喷头

清单工程量计算规则:按设计图示数量计算。

定额工程量计算规则:喷头安装按有吊顶、无吊顶分别以“个”为计量单位。

项目编码:030701011 项目名称:水喷头

水喷头:发生火灾时能自动打开喷头喷水灭火并同时发出火警信号的消防灭火设施。

【例7】如图3-12所示为某综合楼地上7层。喷头流量特性系数为80,喷头处压力为0.1MPa,其平面布置如图3-12所示。

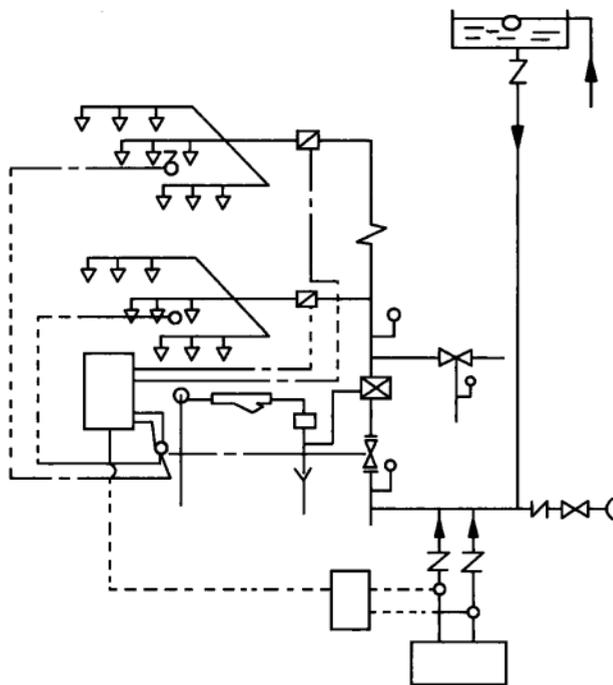


图3-12 湿式自动喷水灭火系统示意图

【解】 1. 清单工程量

水喷头  $DN25$  数量为18个

清单工程量计算见表3-9。

表3-9 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030701011001	水喷头	喷头流量特性系数为80,喷头处压力为0.1MPa, $DN25$	个	18

2. 定额工程量

采用定额7-160计算,计量单位:10个,工程基价147.27元,其中人工费59.68元,材料费49.29元,机械费38.30元。

### 3.2.7 消火栓

清单工程量计算规则:按设计图示数量计算(安装包括:室内消火栓、室外地上式消火栓、室外地下式消火栓)。

定额工程量计算规则:

(1)室内消火栓安装,区分单栓和双栓以“套”为计量单位,所带消防按钮的安装另行计算。

(2)室外消火栓安装,区分不同规格、工作压力和覆土深度以“套”为计量单位。

项目编码:030701018 项目名称:消火栓

【例8】如图3-13所示为四层办公楼消防供水系统图,消火栓的栓口直径采用65mm,配备的水带长度为20m,水枪喷嘴口径为16mm,试计算消火栓的分项工程量。

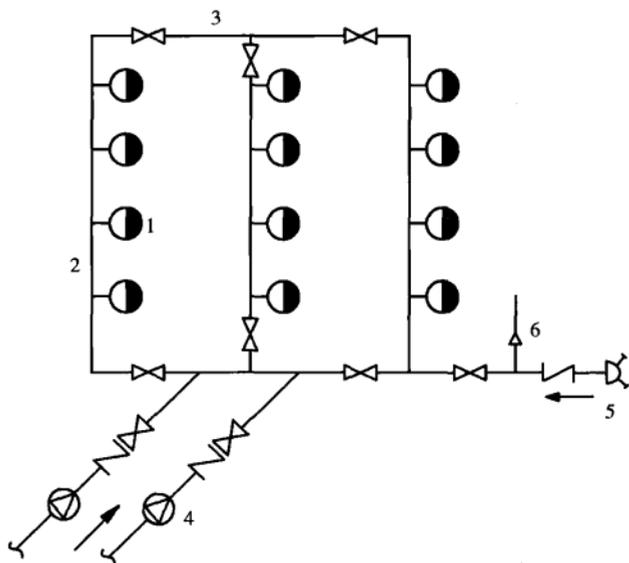


图 3-13 消防供水系统示意图

1—室内消火栓 2—消防立管 3—干管 4—消防水泵 5—水泵接合器 6—安全阀

【解】 1. 清单工程量

消火栓数量:12,计量单位:套。

清单工程量计算见表3-10。

表 3-10 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030701018001	消火栓	栓口直径65mm,水带长20m,水枪喷嘴口径16mm	套	12

2. 定额工程量

采用定额:按7-105计算,计量单位“套”。人工费21.83元,材料费8.97元,机械费0.67元。

项目编码:030701019 项目名称:消防水泵接合器

说明:为配合建筑物消防自救,方便连接消防车、机动泵等为建筑消防灭火管网输送消防用水设置,消防水泵接合器多设于室外空闲处,可分为地上式和地下式。地上式消防水泵接合器接口位于建筑物周围附近地上,有明显标志,不可与地上式消火栓混淆。地下式设在建筑物附近的专用井内,不占用地上面积,适用于寒冷地区。

如图3-14所示,给出了地上式水泵接合器的示意图,一般建筑只设一个消防水泵接合器,

计算工程量时计量单位为套,定额计算采用定额7-123。

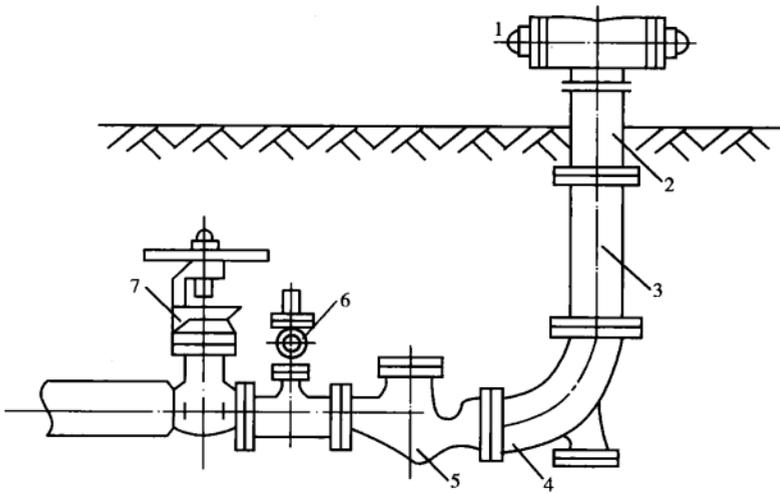


图 3-14 地上式水泵接合器示意图

1—消防接口 2—本体 3—法兰短管 4—弯管 5—止回阀 6—安全阀 7—闸阀

**项目编码:030701020 项目名称:隔膜式气压水罐**

说明:实现消防给水系统自动化,在消防系统给水中安装了气压水罐和电接点压力表,根据不同的压力值,使补压泵和消防泵能自动的开启和停止,使消防系统给水最高需要工作压力值处于稳定状态,隔膜式气压水罐的设计压力有6个等级,分别是0.4MPa、0.6MPa、0.8MPa、1.0MPa、1.2MPa、1.58MPa。隔膜式气压给水设备如图3-15所示。

计算工程量时定额计算计量单位为台,当选用公称直径为1000mm的隔膜式气压水罐时套用定额7-128计算。

气体灭火系统适用于不能用泡沫灭火或水灭火的场所,根据灭火所使用的介质,可分为二氧化碳灭火系统、卤代烷灭火系统、蒸汽灭火系统等。

气体灭火系统清单项目特征如下:

(1)管道。材质为无缝钢管(冷拔、热轧、钢号要求)、不锈钢管、纯铜管、黄铜管,规格为公称直径或外径(外径应按外径×壁厚表示),其连接方式采用螺纹连接、法兰连接、焊接,除锈清洗后采用油漆防腐。

(2)气体喷头。型号主要指全淹没灭火方式用喷头EQT型和局部应用槽边型喷头(ECT

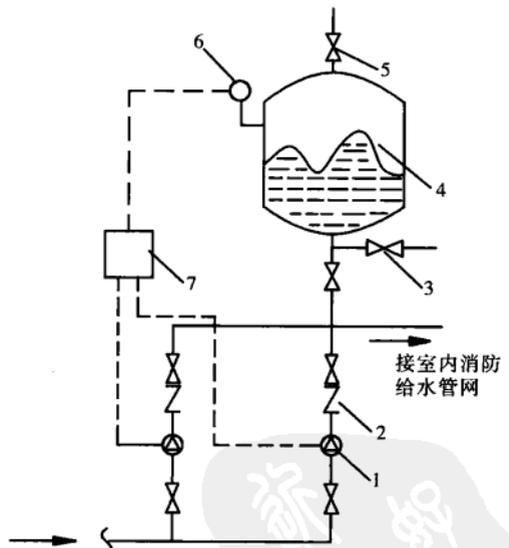


图 3-15 隔膜式气压给水设备示意图

1—水泵 2—止回阀 3—泄水阀 4—隔膜式气压水罐  
5—安全阀 6—压力信号器 7—控制器

型)、局部应用架空型喷头(EJT型)规格主要指喷头代号。

(3)储存装置。包括灭火剂贮存容器和驱动气瓶的安装固定和支框架、系统组件(集流管、容器阀、单向阀、高压软管)、安全阀等贮存装置和阀驱动装置的安装及氮气增压,一般以“L”为单位。

(4)选择阀。不同规格和连接方式分别以“个”为计量单位。

(5)管道按设计图示管道中心线长度以“延长米”计算,不扣除阀门、管件及各种组件所占长度。

(6)气体灭火系统可按自动报警系统和气体管道灭火系统分别计算。

**项目编码:030702001 项目名称:无缝钢管**

说明:顾名思义,无缝钢管即管身无缝,具有品质均匀、强度高的优点,因而应用较广,按生产工艺不同,无缝钢管可分为热轧(挤压、扩)和冷拔(轧)无缝钢管,其中冷轧的在精度方面比热轧无缝钢管要高。

定额编号:7-138~7-147,计量单位:10m

**项目编码:030702002 项目名称:不锈钢管**

说明:在不锈钢中含有一些特殊的合金元素,如Ni、Mo、Cr、Mn等,在空气中始终保持金属光泽,但是其耐腐蚀性与不锈钢自身、环境、结构状态等因素有关,要防止不锈钢受腐蚀,必须考虑到钢种并且正确加工安装。系统试压压力为1.5倍设计压力,用水作密封性试验,试验压力为设计压力值。

定额编号:6-113~6-151 P24~P33,计量单位:10m

**项目编码:030702003 项目名称:铜管**

说明:铜管指铜或铜合金管道,具有优良的导热性,延展性,熔点低,易于铸造,耐腐蚀性强,分为纯铜管和黄铜管两种,成分不同,适用条件不同,选用应根据说明及条件确定。

定额编号:6-252~6-265 P49~P50 计量单位:10m

**项目编码:030702004 项目名称:气体驱动装置管道**

说明:用于供给启动气源,一般采用1~2L的二氧化碳钢瓶。

定额编号:7-148~7-149 P62,计量单位:10m

**项目编码:030702005 项目名称:选择阀**

说明:一般用于组合分配系统的流管的出口处,用以控制灭火剂的流动方向,起动方式有自动和手动两种。

定额编号:7-163~7-169 P66~P67,计量单位:个

**项目编码:030702006 项目名称:气体喷头**

说明:气体灭火系统中用于控制灭火剂流速和均匀分布灭火剂的重要部件,主要技术指标有喷头计算面积( $\text{mm}^2$ )、当量标准、应用高度(m)、保护半径(m)或最大保护面积及喷射形式等。工程中常用三种喷头类型:液流型、雾化型、开花型。

定额编号:7-158~7-162 P65,计量单位:10个

**项目编码:030702007 项目名称:贮存装置**

说明:由贮存容器、容器阀、单向阀和集流管组成,用于储存二氧化碳灭火剂,并且靠驱动装置驱动二氧化碳气体喷出灭火,容器内二氧化碳处于气液平衡状态。

定额编号:7-170~7-175,计量单位:套

**项目编码:030702008 项目名称:二氧化碳称重检漏装置**

说明:检查气体泄漏,凡检查出贮存瓶内净重损失在5%以上或充装压力损失在10%以上的必须补充或更换。

如图3-16所示,为二氧化碳灭火系统示意图。

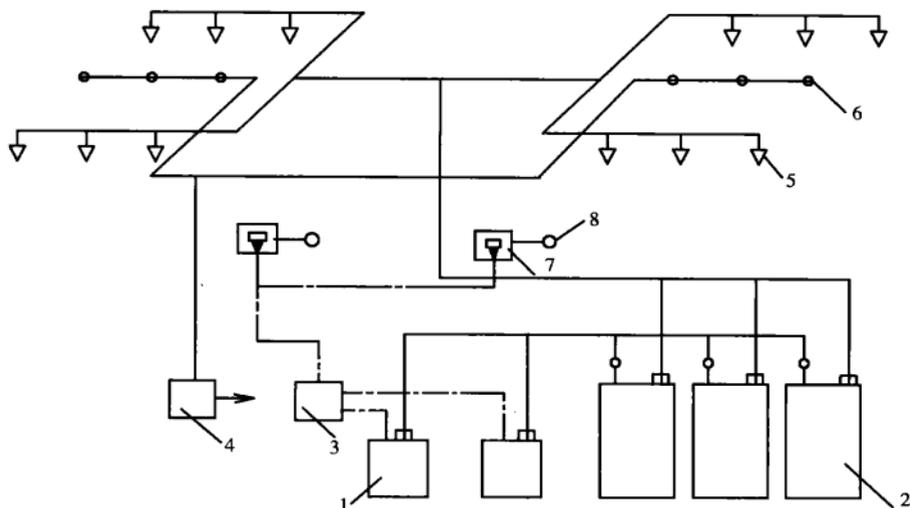


图3-16 二氧化碳灭火系统示意图

1—起动用气容器 2—二氧化碳贮存容器 3—控制盘 4—检测盘 5—气体喷头  
6—探测器 7—手动起动装置 8—报警器

### 3.3 气体灭火系统

#### 3.3.1 无缝钢管

清单工程量计算规则:按设计图示管道中心线长度以延长米计算,不扣除阀门、管件及各种组件所占长度。

定额工程量计算规则:管道安装包括无缝钢管的螺纹连接、法兰连接、气动驱动装置管道安装及钢制管件的螺纹连接。按设计管道中心长度,以“m”为计量单位,不扣除阀门、管件及各种组件所占长度,主材数量应按定额用量计算。

项目编码:030702001	项目名称:无缝钢管
项目编码:030702003	项目名称:铜管
项目编码:030702004	项目名称:气体驱动装置管道
项目编码:030702005	项目名称:选择阀
项目编码:030702006	项目名称:气体喷头
项目编码:030702007	项目名称:贮存装置
项目编码:030702008	项目名称:二氧化碳称重检漏装置
项目编码:030608004	项目名称:中压安全阀门

【例9】如图3-17所示为某综合大楼地下室配电房CO<sub>2</sub>灭火系统平面图,图中给出了建筑尺寸及喷头的相对位置,计算消防安装工程工程量。

【解】1. 清单工程量

(1) DN25 无缝钢管:

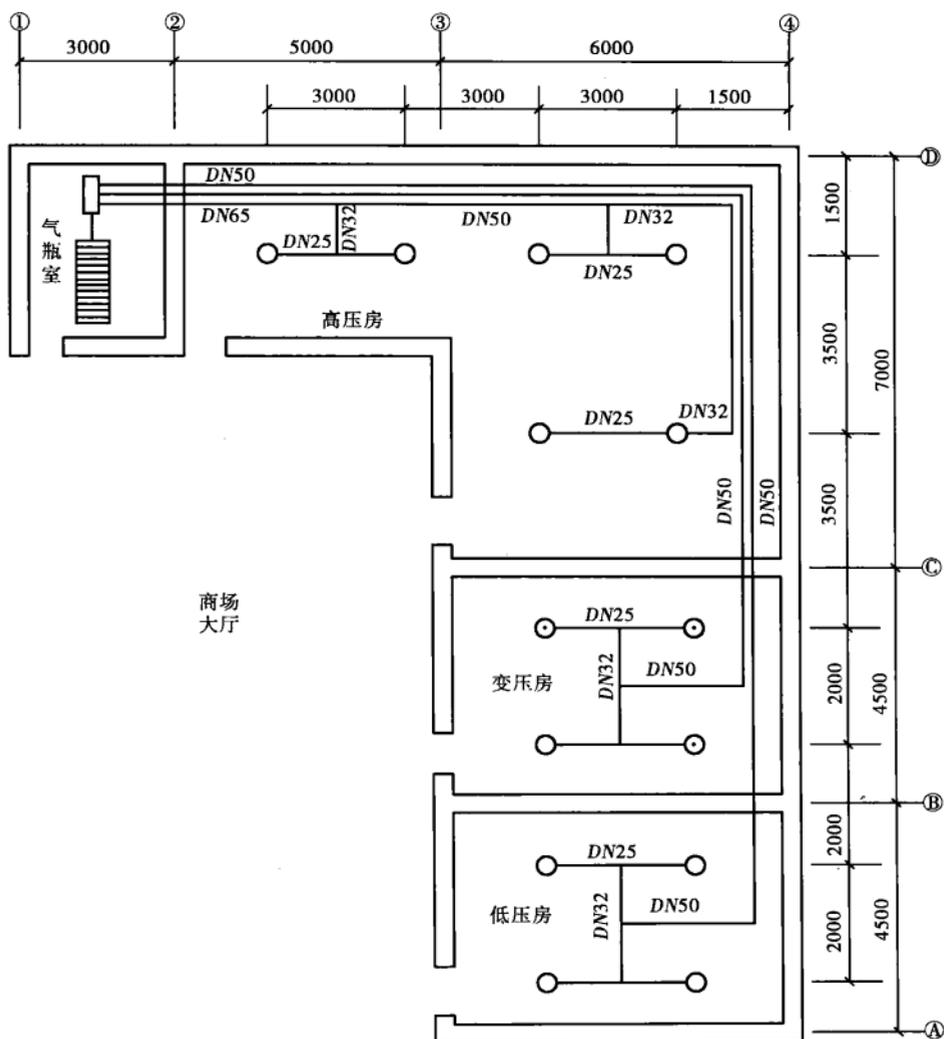


图 3-17 某综合大楼地下室配电房 CO<sub>2</sub> 灭火系统平面图

$$3 \times 7\text{m} = 21\text{m}$$

(2) DN32 无缝钢管:

$$(0.8 \times 3 + 2.0 \times 2 + 4.3)\text{m} = 10.7\text{m} (4.3\text{m 为高压房中末端干管长度})$$

(3) DN50 无缝钢管:

气瓶室外:

$$(2.3 \times 2 + 19.5 + 23.7 + 8)\text{m} = 55.8\text{m}$$

气瓶室内:

$$1.5 \times 2\text{m} = 3.0\text{m}$$

(4) DN65 无缝钢管:

气瓶室外 3.0m, 气瓶室内 1.5m

气体灭火系统汇集管之前的管道均采用氧乙炔焊铜管, 长度为 3.7m, 外径 40mm

气体驱动装置管道, 管外径 14mm, 8.7m

螺纹连接选择阀 DN32 (EXF32) 1 个

螺纹连接选择阀 DN50 (EXF50) 1 个

螺纹连接选择阀 DN65 (EXF65) 1 个

公称直径 DN25 全淹没性气体喷头 ZET12 14 个

按设计图示数量计算(包括灭火剂存储器、驱动气瓶等)

灭火剂存储器 ZE45 15 套, 瓶组支架 15 位

驱动气瓶及装置 EQF6 3 套, 瓶组支架 3 位

气体单向阀 BD5 5 个, 液体单向阀 15 个, 集流管 19 瓶组, 高压软管 DN16 15 条

采用 ZECZ45 型减重报警装置 19 套, 压力信号器 ZEJY12 3 个

中压安全阀门 EAF65 3 个, 压力信号器 ZEJY12 3 个

清单工程量计算见表 3-11。

表 3-11 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030702001001	无缝钢管	CO <sub>2</sub> 灭火系统, 钢管, DN25, 螺纹连接	m	21
2	030702001002	无缝钢管	CO <sub>2</sub> 灭火系统, 钢管, DN32, 螺纹连接	m	10.7
3	030702001003	无缝钢管	CO <sub>2</sub> 灭火系统, 钢管, DN50, 螺纹连接, 气瓶室外	m	55.8
4	030702001004	无缝钢管	CO <sub>2</sub> 灭火系统, 钢管, DN50, 螺纹连接, 气瓶室内	m	3.0
5	030702001005	无缝钢管	CO <sub>2</sub> 灭火系统, 钢管, DN65, 螺纹连接, 气瓶室外	m	3.0
6	030702003001	无缝钢管	CO <sub>2</sub> 灭火系统, 钢管, DN65, 螺纹连接, 气瓶室内	m	1.5
7	030702003001	铜管	CO <sub>2</sub> 灭火系统, 氧乙炔焊铜管, 管外径 40mm	m	3.7
8	030702004001	气体驱动装置管道	CO <sub>2</sub> 灭火系统, $\phi$ 10, 管外径 14mm	m	8.7
9	030702005001	选择阀	EXF32, 螺纹连接, DN32	个	1
10	030702005002	选择阀	EXF50, 螺纹连接, DN50	个	1
11	030702005003	选择阀	EXF65, 螺纹连接, DN65	个	1
12	030702006001	气体喷头	全淹没性气体喷头, 公称直径 DN25	个	14
13	030702007001	灭火剂贮存器	ZE45, 15 位瓶组支架	套	15
14	030702007002	驱动气瓶及装置	EQF6, 3 位瓶组支架	套	3
15	030608004001	中压安全阀门	气体单向阀, BD5	个	5
16	030608004002	中压安全阀门	液体单向阀	个	15
17	030705009001	报警装置	ZECZ45 型减重报警装置	套	15
18	030608004003	中压安全阀门	EAF65	个	3

## 2. 定额工程量

(1) DN25 无缝钢管(螺纹连接):

21m, 采用定额 7-140 计算, 计量单位: 10m

(2)DN32 无缝钢管(螺纹连接):

10.7m,采用定额 7-141 计算,计量单位:10m

(3)DN50 无缝钢管(螺纹连接):

58.8m,采用定额 7-143 计算,计量单位:10m

(4)DN65 无缝钢管(螺纹连接):

4.5m,采用定额 7-144 计算,计量单位:10m

说明:按照国家标准 DN70 螺纹连接无缝钢管应改写为 DN65 无缝钢管,所以套用定额时 DN65 无缝钢管套用 DN70 无缝钢管定额来计算。

(5)氧乙炔焊铜管:外径 40mm。

3.7m,采用定额 6-254 计算,计量单位:10m

(6)气体驱动装置管道  $\phi 10$ :

工作内容:包括切管、煨弯、安装、固定、调整、卡套连接、气体驱动装置管道 8.7m,采用定额 7-148 计算,计量单位:10m

(7)选择阀(螺纹连接):

公称直径 32mm 选择阀 1 个,采用定额 7-164 计算,计量单位:个

公称直径 50mm 选择阀 1 个,采用定额 7-166 计算,计量单位:个

公称直径 65mm 选择阀 1 个,采用定额 7-167 计算,计量单位:个

(8)全淹没性气体喷头:

14 个,采用定额 7-160 计算,计量单位:10 个

(9)贮存装置安装:

工作内容:外观检查、搬运、称重、支架安装,阀驱动装置安装,氮气增压,15 套,采用定额 7-171 计算,计量单位:套

(10)二氧化碳称重检漏装置安装:

19 套,采用定额 7-176 计算,计量单位:套

(11)安全阀门:

DN32 1 个 采用定额 6-1433 计算,计量单位:个

DN50 1 个 采用定额 6-1435 计算,计量单位:个

DN65 1 个 采用定额 6-1436 计算,计量单位:个

项目编码:030703001 项目名称:碳钢管

项目编码:030703002 项目名称:不锈钢管

项目编码:030703003 项目名称:铜管

泡沫灭火系统指能与水互溶,并且可以发生化学反应或以机械方式产生灭火泡沫的灭火剂为灭火介质,连接成的管网及控制系统。

泡沫灭火剂组成包括发泡剂、泡沫稳定剂、降黏剂、抗冻剂、助溶剂、防腐剂及水。该灭火系统主要用于扑灭非水溶性可燃液体及一般固体火灾。灭火原理是泡沫灭火剂的水溶液通过化学、物理反应,产生大量的  $\text{CO}_2$  气体,形成无数小气泡,覆盖于燃烧物的燃烧表面,使燃烧物与氧气隔绝,同时可部分地阻断火焰的热辐射,从燃烧的两个基本条件来阻断燃烧的继续进行。如图 3-18 所示,给出了手动控制全淹没式泡沫灭火系统工作原理图。

说明:碳钢管制造方便,规格品种多,价格低廉,同时具有较稳定的化学性能和较好的物理性能,易于加工,因此广泛用于石油化工等工业部门,用于泡沫灭火消防系统中,体现了碳钢管

的承受高温高压及性质稳定不易腐蚀等性能。

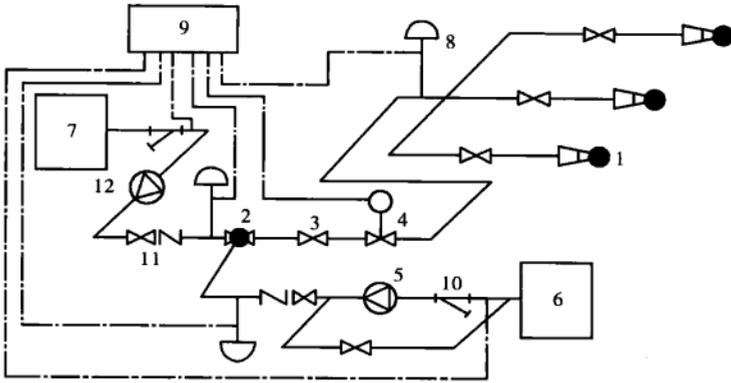


图 3-18 手动控制全淹没式泡沫灭火系统工作原理图

- 1—发生器 2—比例混合器 3—手动阀门 4—电磁阀 5—泡沫液泵 6—泡沫液储存罐  
7—水池 8—压力开关 9—手动控制箱 10—管道过滤器 11—止回阀 12—水泵

**项目编码:030703004 项目名称:法兰**

说明:法兰常用于连接管道,具有接口严密性好,拆卸安装方便等优点,根据材质不同可分为碳钢法兰、不锈钢法兰、合金钢法兰、铜法兰等,采用定额计算分部分项工程量时套用定额 6-1490~6-1957 计算,计量单位为副

**项目编码:030703005 项目名称:法兰阀门**

法兰阀门适用于高压、中压、低压管道系统当中,当对法兰阀门进行定额计算时分别套用定额 6-1454~6-1471,6-1376~6-1393,6-1270~6-1297,计量单位为个。

**项目编码:030703006 项目名称:泡沫发生器**

说明:一个特定的反应容器能够产生大量泡沫的填料置于其中,它与比例混合器和喷嘴连通,当按设定的比例在比例混合器内混合后的原料通过阀门到达发生器后,迅速发生化学反应而产生大量泡沫由喷嘴喷出,达到灭火的目的。如图 3-19 为泡沫发生器的发泡原理图。

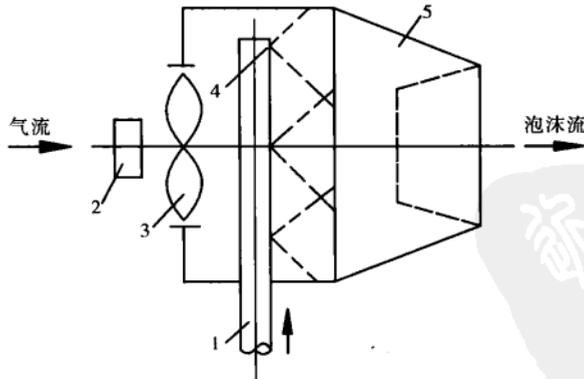


图 2-19 泡沫发生器的发泡原理示意图

- 1—泡沫混合液 2—原动机 3—风叶 4—喷嘴 5—发泡筒

采用定额 7-179~7-183 计算,计量单位:台。

**项目编码:030703007 项目名称:泡沫比例混合器**

说明:能够根据设定的比例通入各种基料并将其充分混合的容器,分为固定式和半固定式。

定额计算时采用定额 7-184~7-187,计量单位:台。

**项目编码:030703008 项目名称:泡沫液贮罐**

说明:泡沫灭火系统中的灭火剂在不使用时不会大量产生泡沫,此时就需将药剂贮存在泡沫液贮罐内,以备火灾发生时能够迅速产生大量的泡沫。

定额计算时采用定额 7-184~7-187,计量单位:台。

### 3.3.2 不锈钢管

清单工程量计算规则:按设计图示管道中心线长度以延长米计算,不扣除阀门、管件及各种组件所占长度。

定额工程量计算规则:按设计管道中心线长度,以“m”为计量单位,不扣除阀门、管件及各种组件所占长度,主材数量应按定额用量计算。

**项目编码:030703002 项目名称:不锈钢管**

**项目编码:030703006 项目名称:泡沫发生器**

**项目编码:030703007 项目名称:泡沫比例混合器**

**项目编码:030703008 项目名称:泡沫液贮罐**

**项目编码:030704001 项目名称:管道支架制作安装**

**【例 10】**某综合楼为 6 层建筑,该建筑的消防设施为:1~2 层采用消防喷淋系统,3~6 层采用 PH32 型泡沫自动灭火系统。

PH32 型泡沫自动灭火系统为组合分配式管网灭火系统管网布置,各防护区的设计灭火泡沫液 PH32 与水的比例为 1:16(体积)。

灭火剂用量按组合分配系统中最大防护设计量计算,贮存压力为 1.2MPa,充装密度为  $1050\text{kg}/\text{m}^3$ ,喷射时间为 10min。

各 PH32 型泡沫自动灭火系统均设自动控制、手动控制和机械应急操作三种启动方式控制系统。

输送 PH32 型泡沫剂的管道均采用外镀不锈钢管。

该建筑共设计了四个 PH32 型泡沫灭火系统,实例以 3~6 层设计为一个组合分配式系统为例作工程量分析,其中 3~6 层均为标准层,泡沫液储罐设于 3 层。

如图 2-20 所示为 3~6 层(标准层)的 PH32 型泡沫灭火系统平面图,如图 3-21 所示为 3~6 层 PH32 型泡沫灭火系统图。

**【解】** 1. 清单工程量

(1) DN100 不锈钢管:

$$(9.5 \times 4 + 3.9 \times 3 + 3.9 \times 2 + 3.9 \times 1) \text{m} = 61.4 \text{m}$$

(9.5m 为每层水平管道长度,3.9m 为层高,4 为层数)

(2) DN80 不锈钢管:

$$8.55 \times 4 \text{m} = 34.2 \text{m} \text{ (8.55 为每层水平管道长度,4 为层数)}$$

(3) DN65 不锈钢管:

$$11.55 \times 4 \text{m} = 46.2 \text{m}$$

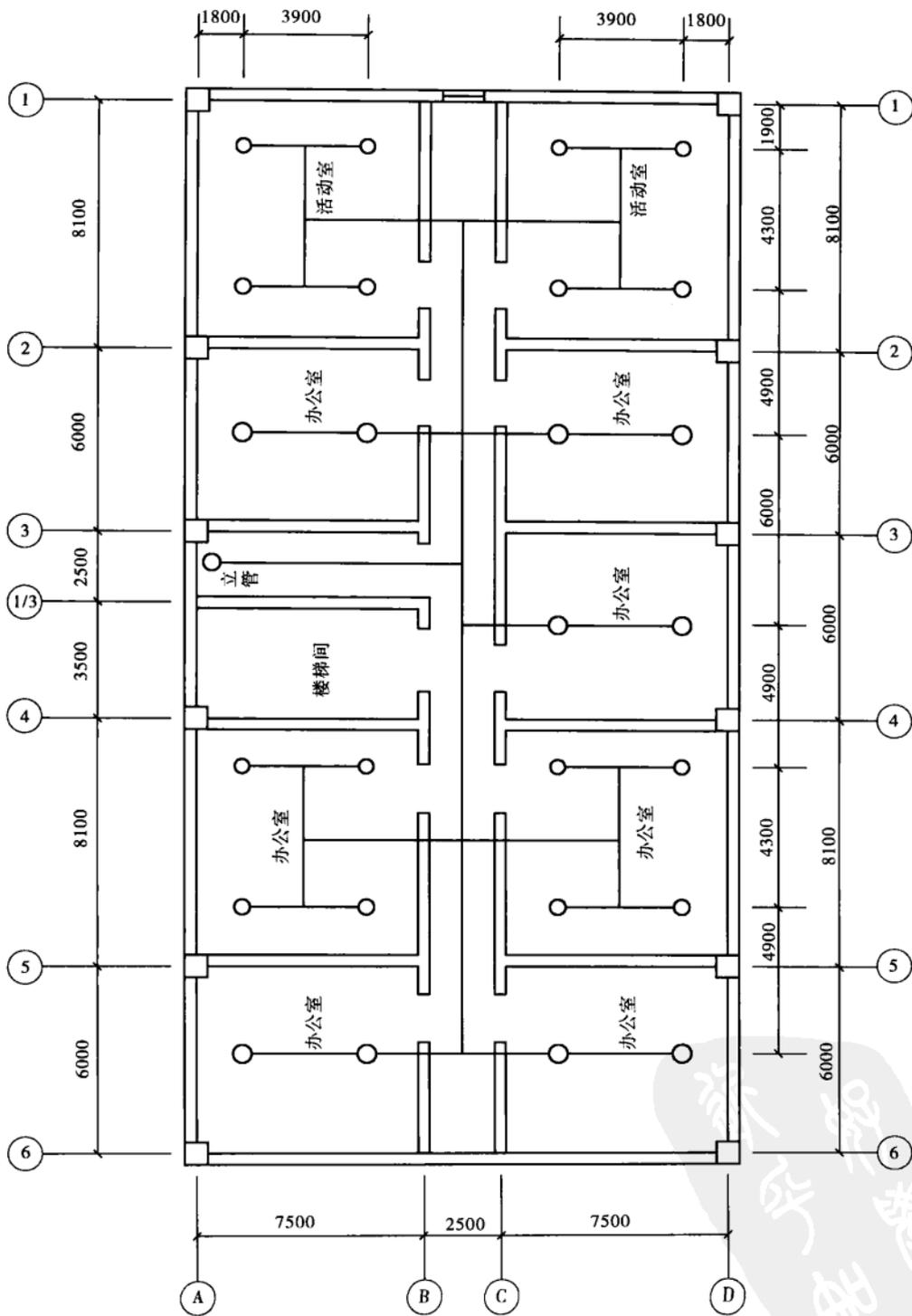


图 3-20 3~6 层泡沫灭火系统平面图

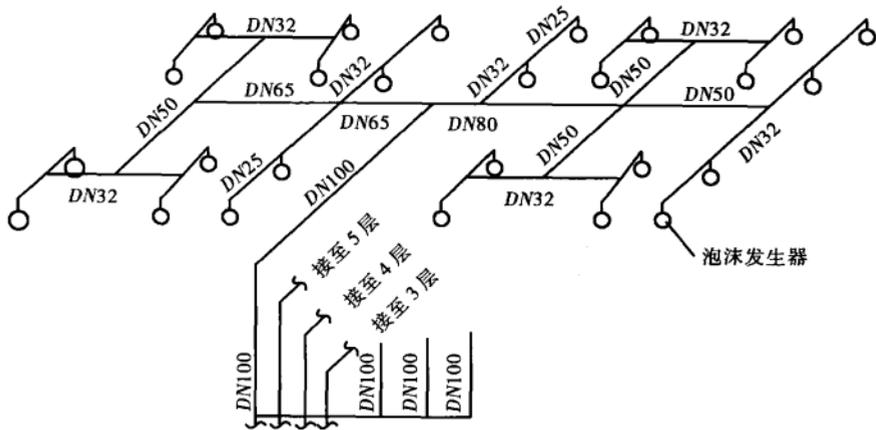


图 3-21 3~6 层 PH32 型泡沫灭火系统图

(4) DN50 不锈钢管:

$$(10 + 10 + 7.05) \times 4\text{m} = 108.2\text{m}$$

(5) DN32 不锈钢管:

$$(4.1 + 4.3 \times 4 + 2.05 \times 3) \times 4\text{m} = 109.8\text{m}$$

(6) DN25 不锈钢管:

$$(3.9 \times 13) \times 4\text{m} = 202.8\text{m}$$

26 × 4 台 = 104 台 水轮机式 PF4PFS4 型

压力储罐式泡沫比例混合器安装 4 台, 型号 PHY48/55。

5 × 4 台 = 20 台

$$60 \times 4\text{kg} = 240\text{kg}$$

清单工程量计算见表 3-12。

表 3-12 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030703002001	不锈钢管	不锈钢管, DN100 电弧焊	m	61.4
2	030703002002	不锈钢管	不锈钢管, DN80 电弧焊	m	34.2
3	030703002003	不锈钢管	不锈钢管, DN65 电弧焊	m	46.2
4	030703002004	不锈钢管	不锈钢管, DN50 电弧焊	m	108.2
5	030703002005	不锈钢管	不锈钢管, DN32 电弧焊	m	109.8
6	030703002006	不锈钢管	不锈钢管, DN25 电弧焊	m	202.8
7	030703006001	泡沫发生器	水轮机式 PF4PFS4 型	台	104
8	030703007001	泡沫比例混合器	压力储罐式, 型号 PHY48/55	台	4
9	030703008001	泡沫液贮罐		台	20
10	030704001001	管道支架制作安装		kg	240

## 2. 定额工程量

(1) DN100 不锈钢管(电弧焊):

61.4m, 采用定额 6-121 计算, 计量单位: 10m

- (2) DN80 不锈钢管(电弧焊):  
32.4m,采用定额 6-120 计算,计量单位:10m
- (3) DN65 不锈钢管(电弧焊):  
46.2m,采用定额 6-119 计算,计量单位:10m
- (4) DN50 不锈钢管(电弧焊):  
108.2m,采用定额 6-118 计算,计量单位:10m
- (5) DN32 不锈钢管(电弧焊):  
109.8m,采用定额 6-116 计算,计量单位:10m
- (6) DN25 不锈钢管(电弧焊):  
202.8m,采用定额 6-115 计算,计量单位:10m
- (7) 泡沫发生器安装:

工作内容:开箱检查、整体吊装、找正、找平、安装固定、切管、焊法兰、调试  
PF4PFS4 型 104 台,采用定额 7-180 计算,计量单位:台  
水轮机式

- (8) 压力储罐式泡沫比例混合器安装:

工作内容:开箱检查、整体吊装、找正、找平、安装固定、切管、焊法兰、调试  
4 台 PHY48/55 型比例混合器,采用定额 7-185 计算,计量单位:台

- (9) 泡沫液贮罐:

泡沫液贮罐 20 套

火灾自动报警系统主要包括探测器、按钮、模块(接口)、报警控制器、报警联动一体机、联动控制器、重复显示器、报警装置(声光报警)、远程控制器等。

**项目编码:030705001 项目名称:点型探测器**

说明:点型探测器是一种响应某一点周围火灾参数的火灾探测器,其类型主要有感烟火灾探测器、感温火灾探测器、感光火灾探测器、可燃气体探测器、复合式火灾探测器等,如图 3-22 所示为点型探测器安装组合方式。

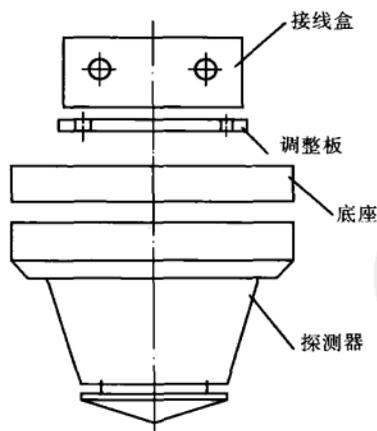


图 3-22 点型探测器安装组合

定额计算时,采用定额 7-1~7-10,计量单位:只

**项目编码:030705002 项目名称:线型探测器**

说明:线型探测器是一种响应某一连续线路周围的火灾参数的探测器,线型探测器按安装方式描述,常用的缆式线型定温探测器,其安装方式主要有环绕式、正弦式、直线式,图 3-23 所示为线型探测器安装示意图。

定额计算时,采用定额 7-11,计量单位:10m

**项目编码:030705003 项目名称:按钮**

说明:每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮,宜安装在建筑物内的安全出口,安全楼梯口等便于接近和操作的地方,或尽量设于靠近消火栓的位置。

定额计算时,采用定额 7-12 计算,计量单位:只

**项目编码:030705004 项目名称:模块(接口)**

说明:控制模块是集微电子技术、微处理技术于一体,能使本身硬件结构进一步简化,性能趋于完善,并且做到操作方便。

采用定额 7-13 ~ 7-15 计算,计量单位:只

**项目编码:030705005 项目名称:报警控制器**

说明:在消防系统中起监测、控制、报警的作用,并能发出声、光等报警信号的装置。

定额计算采用定额 7-16 ~ 7-27,计量单位:台

**项目编码:030705006 项目名称:联动控制器**

说明:联动控制器的功能是火灾发生时,能对室内消火栓系统、自动喷水灭火系统、防排烟系统、防火卷帘门及警铃等联动控制。

定额计算采用定额 7-28 ~ 7-39,计量单位:台

**项目编码:030705007 项目名称:报警联动一体机**

说明:集报警和联动控制装置为一体,实现手动、自动、联动、跨区联动、配合操作、能为火灾探测器供电并接收、显示和传递火灾报警信号,又能对自动消防等装置发出控制信号的装置。

采用定额 7-40 ~ 7-47,计量单位:台

**项目编码:030705008 项目名称:重复显示器**

说明:重复显示器以声光向人们提示火灾或事故的发生,并且能记忆并显示火灾或事故发生的时间与地点,通常与火灾控制器合用,并称为火灾报警控制器。

采用定额 7-48 ~ 7-49 计算,计量单位:台

**项目编码:030705009 项目名称:报警装置**

说明:火警声光报警是一种以声响方式和闪光方式发出火灾报警信号的装置,可分为区域报警器、集中报警控制器及智能型火灾报警控制器。

采用定额 7-50 ~ 7-51,计量单位:只

**项目编码:030705010 项目名称:远程控制器**

说明:远程控制器是当火灾发生时能对报警装置、自动灭火装置、遥控开启的装置。可接收传送控制器发出的信号,又可对消防系统执行设备实行远距离控制,主要是将火灾探测系统与自动喷水灭火系统连接起来的控制设备。

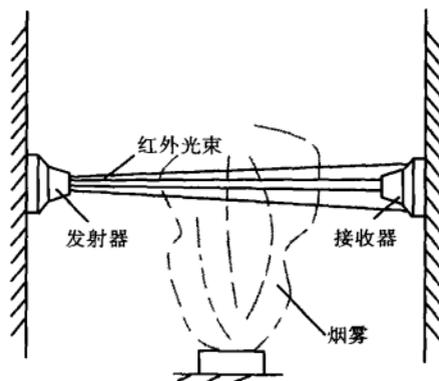


图 3-23 线型探测器安装示意图

采用定额 7-52~7-53 计算,计量单位:台

### 3.3.3 选择阀

清单工程量计算规则:按设计图示数量计算。

定额工程量计算规则:选择阀安装按不同规格和连接方式分别以“个”为计量单位。

**项目编码:030702005 项目名称:选择阀**

**【例 11】** 某二氧化碳气体灭火系统设螺纹连接不锈钢管 DN25、DN32 的选择阀各一个,对其进行水压强度及气压严密性试验,现编制工程量清单和定额工程量。

**【解】** 1. 清单工程量

(1) DN25 选择阀:不锈钢管螺纹连接共 1 个

(2) DN32 选择阀:不锈钢管螺纹连接共 1 个

清单工程量计算见表 3-13。

表 3-13 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030702005001	选择阀	不锈钢管螺纹连接, DN25	个	1
2	030702005002	选择阀	不锈钢管螺纹连接, DN32	个	1

2. 定额工程量

(1) 选择阀 DN25:

不锈钢管螺纹连接选择阀共 1 个,采用定额 7-163 计算,计量单位:个

(2) 选择阀 DN32:

不锈钢管螺纹连接选择阀共 1 个,采用定额 7-164 计算,计量单位:个

**项目编码:030702001 项目名称:无缝钢管**

**项目编码:030702005 项目名称:选择阀**

**项目编码:030702006 项目名称:气体喷头**

**项目编码:030702007 项目名称:贮存装置**

**项目编码:030702008 项目名称:二氧化碳称重检漏装置**

**【例 12】** 某车间气体灭火系统如图 3-24 所示,试按照工程量计算规则计算其工程量(每个容器都设有二氧化碳称重减漏装置)。

**【解】** 1. 定额工程量

(1) DN100 无缝钢管:

计量单位:10m,工程量: $(5.0 + 0.6 + 0.6)m = 6.2m = 0.62(10m)$

采用定额 7-146 计算,工作内容:切管、调直、坡口、对口、焊接、法兰连接、管件及管道预装及安装。

(2) DN70 无缝钢管:

计量单位:10m,工程量: $(5.0 + 3.5)m = 8.5m = 0.85(10m)$

采用定额 7-144 计算,工作内容:切管、调直、车螺纹、清洗、镀锌后调直、管口连接、管道安装。

(3) DN50 无缝钢管:

计量单位:10m,工程量: $(3.5 + 1.2 + 2.4)m = 7.1m = 0.71(10m)$

采用定额 7-143 计算,工作内容:切管、调直、车螺纹、清洗、镀锌后调直、管口连接、管道

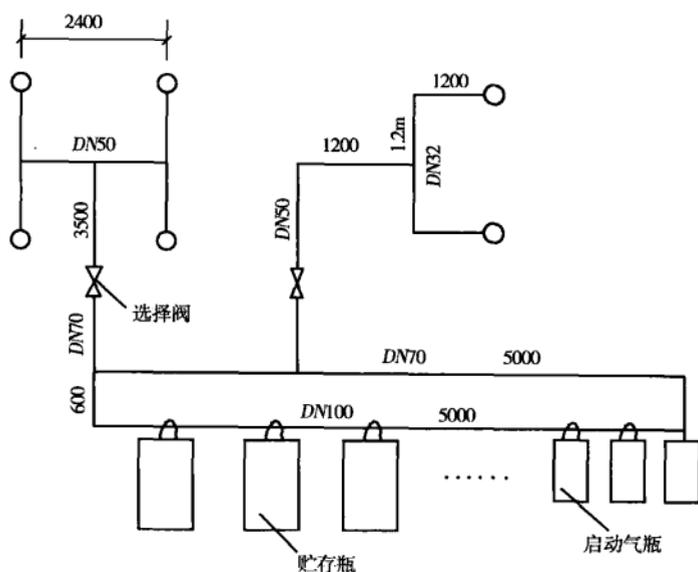


图 3-24 气体灭火系统示意图

安装。

(4) DN32 无缝钢管:

计量单位:10m,工程量: $(2.4 \times 2 + 1.2 \times 3) \text{m} = 8.4 \text{m} = 0.84(10\text{m})$

采用定额 7-141 计算,工作内容:切管、调直、车螺纹、清洗、镀锌后调直、管口连接、管道安装。

(5) 选择阀安装:

计量单位:个 工程量:2 个

采用定额 7-163 ~ 7-169 计算,工作内容:外观检查、切管、车螺纹、活接头及阀门安装

(6) 喷头安装:

计量单位:10 个 工程量:6 个 = 0.6(10 个)

采用定额 7-158 ~ 7-163 计算,工作内容:切管、调直、车螺纹、管件及喷头安装、喷头外观清洁。

(7) 贮存装置安装:

计量单位:套 工程量:4 套

采用定额 7-170 ~ 7-175 计算,工作内容:外观检查、搬运、称重、支架框架安装、阀驱动装置安装、氮气增压。

(8) 气体驱动装置管道安装:

计量单位:10m,工程量: $5.0\text{m}/10\text{m} = 0.5(10\text{m})$

采用定额 7-148、7-149 计算,工作内容:切管、煨弯、安装、固定、调整、卡套连接。

(9) 二氧化碳称重检漏装置安装:

计量单位:套 工程量:4 套

采用定额 7-176 计算,工作内容:开箱检查、组合装配、安装、固定、试动调整。

(10)系统组件试验:

计量单位:个 工程量:1个

采用定额 7-177、7-178 计算,工作内容:准备工具和材料、安装拆除临时管线、灌水加压、充氮气、停压检查、放水、泄压、清理及烘干、封口。

2. 清单工程量

清单工程量计算同定额工程量。

清单工程量计算见表 3-14。

表 3-14 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030702001001	无缝钢管	镀锌无缝钢管, DN100	m	6.2
2	030702001002	无缝钢管	镀锌无缝钢管, DN70	m	8.5
3	030702001003	无缝钢管	镀锌无缝钢管, DN50	m	7.1
4	030702001004	无缝钢管	镀锌无缝钢管, DN32	m	8.4
5	030702005001	选择阀	DN70	个	2
6	030702006001	气体喷头	按实际要求	个	6
7	030702007001	贮存装置	按实际要求	套	4
8	030702004001	气体驱动装置管道安装	按实际要求	m	5
9	030702008001	二氧化碳称重检漏装置	按实际要求	套	4

### 3.4 碳钢管

清单工程量计算规则:按设计图示管道中心线长度以延长米计算,不扣除阀门、管件及各种组件所占的长度。

定额工程量计算规则:按设计管道中心线长度,以“m”为计量单位,不扣除阀门、管件及各种组件所占长度。

项目编码:030703001 项目名称:碳钢管

项目编码:030703007 项目名称:泡沫比例混合器

项目编码:030704001 项目名称:管道支架制作安装

【例 13】某一泡沫灭火系统:采用 PH32 环泵式负压比例混合器 1 台,角钢支架安装固定。支架重 250kg,手工除轻锈,刷红丹防锈漆两遍。DN100 的低压电弧焊碳钢管 250m,其中管件 10 个,管道支架 150kg,钢管采用手工除轻锈并刷红丹防锈漆两遍,红色油漆两遍,管道采用液压试验、水冲洗。编制要求:

(1)编制分部分项工程量清单

(2)计算定额工程量。

【解】 1. 清单工程量

DN80 低压电弧焊碳钢管,除轻锈,刷红丹防锈漆两遍,红色油漆两遍;管路系统采用液压试验,水冲洗工程数量为 250m。

PH32 环泵式负压比例泡沫比例混合器安装 1 台,包括角钢支架安装、除轻锈、刷红丹防锈漆两遍。

管道支架制作安装、人工除轻锈、刷红丹防锈漆两遍,调和漆两遍 150kg

清单工程量计算见表 3-15。

表 3-15 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030703001001	破钢管	DN80, 低压电弧焊破钢管, 除轻锈, 刷红丹防锈漆两遍, 红色油漆两遍, 管路系统采用液压试验, 水冲洗	m	250
2	030703007001	泡沫比例混合器	PH32 环泵式负压比例泡沫比例混合器, 角钢支架安装, 除轻锈, 刷红丹防锈漆两遍	台	1
3	030704001001	管道支架制作安装	管道支架制作安装, 人工除轻锈, 刷红丹防锈漆两遍	kg	150

## 2. 定额工程量

(1) DN100 低压电弧焊破钢管:

共 250m, 采用定额 6-33 计算, 计量单位: 10m

(2) DN100 低压电弧焊破钢管管件:

共 10 个, 采用定额 6-649 计算, 计量单位: 10m

(3) PH32 环泵式负压比例混合器:

共 1 台, 采用定额 7-191 计算, 计量单位: 台

(4) 设备角钢支架:

设备支架制作安装 0.25t, 采用定额 5-2152 计算, 计量单位: t

(5) 管道支架制作安装:

一般管架 150kg, 采用定额 6-2845 计算, 计量单位: 100kg

(6) 支架手工除轻锈:

支架为一般钢结构, 手工除轻锈 150kg, 采用定额 11-7 计算, 计量单位: 100kg

(7) 支架刷红丹防锈漆第一遍:

红丹防锈漆 150kg, 采用定额 11-117 计算, 计量单位: 100kg

(8) 支架刷红丹防锈漆第二遍:

红丹防锈漆第二遍 150kg, 采用定额 11-118 计算, 计量单位: 100kg

(9) 钢管手工除轻锈:

管道手工除轻锈  $63\text{m}^2$ , 采用定额 11-1 计算, 计量单位:  $10\text{m}^2$

(10) 钢管刷红丹防锈漆第一遍:

红丹防锈漆第一遍  $63\text{m}^2$ , 采用定额 11-51 计算, 计量单位:  $10\text{m}^2$

(11) 钢管红丹防锈漆第二遍:

红丹防锈漆第二遍  $63\text{m}^2$ , 采用定额 11-52 计算, 计量单位:  $10\text{m}^2$

(12) 钢管防腐刷红色油漆第一遍:

红色调和漆第一遍  $63\text{m}^2$ : 采用定额 11-60 计算, 计量单位:  $10\text{m}^2$

(13) 钢管防腐刷红色油漆第二遍:

红色调和漆第二遍  $63\text{m}^2$ , 采用定额 11-61 计算, 计量单位:  $10\text{m}^2$

(14) 试压试验 DN100 以内:

DN100 试压试验, 采用定额 6-2428 计算, 计量单位: 100m

(15) 水冲洗 DN100:

水冲洗,采用定额 6-2475 计算,计量单位:100m

### 3.5 管道支架制作安装

清单工程量计算规则:按设计图示质量计算。

定额工程量计算规则:管道支吊架已综合支架、吊架及防晃支架的制作安装,均以“kg”为计量单位。

项目编码:030701012 项目名称:湿式自动报警阀

项目编码:030701014 项目名称:水流指示器

项目编码:030701011 项目名称:水喷头

项目编码:030701001 项目名称:水喷淋镀锌钢管

项目编码:030704001 项目名称:管道支架制作安装

【例 14】某一湿式自动喷水灭火系统,安装有 ZSS 型 DN100 的湿式自动报警阀 1 组, DN100 水流指示器 1 个,法兰连接,下垂型喷头 4 个(有吊顶),管路采用镀锌钢管螺纹连接, DN25 的管路长 84m,普通穿墙套管 4 处(DN32,0.5m),支吊架 0.08t,支架手工除轻锈,刷防锈漆两遍,管道刷红色调和漆两遍。编制要求:

(1)编制分部分项工程量清单

(2)确定定额工程量

【解】1. 清单工程量

ZSS 型湿式自动报警阀 DN100 1 组

DN100 水流指示器共 1 个

下垂型水喷头共 4 个

镀锌钢管 DN25,螺纹连接刷红色调和漆两遍共 84m。

管道支架共 80kg。工作内容管支架制作安装、手工除锈、刷两次防锈漆。

清单工程量计算见表 3-16。

表 3-16 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030701012001	湿式自动报警阀	ZSS 型湿式自动报警阀 DN100	组	1
2	030701014001	水流指示器	DN100 水流指示器	个	1
3	030701011001	水喷头	下垂型水喷头	个	4
4	030701001001	水喷淋镀锌钢管	镀锌钢管 DN25,螺纹连接,刷红色调和漆两遍	m	84
5	030704001001	管道支架制作安装	管支架制作安装,手工除锈,刷两次防锈漆	kg	80

2. 定额工程量

(1)湿式报警装置安装:

DN100 湿式报警装置安装,采用定额 7-80 计算,计量单位:组

(2)水流指示器安装:

DN100 水流指示器法兰连接,采用定额 7-94 计算,计量单位:个

(3)喷头安装:

DN15 有吊顶喷头安装螺纹连接,采用定额 7-77 计算,计量单位:10 个

(4)镀锌钢管:

DN25 镀锌钢管螺纹连接,采用定额 7-67 计算,计量单位:10m

(5)管道支架制作、安装:

管道支架制作、安装 80kg,采用定额 7-131 计算,计量单位:100kg

(6)手工除锈:

一般钢结构手工除轻锈 80kg,采用定额 11-7 计算,计量单位:100kg

(7)支架刷油(红丹防锈漆)第一遍:

支架刷红丹防锈漆第一遍,支架 80kg,采用定额 11-117 计算,计量单位:100kg

(8)支架刷红丹防锈漆第二遍:

支架 80kg,采用定额 11-118 计算,计量单位:100kg

(9)管道刷红色调和漆第一遍:

管道面积  $13.4\text{m}^2$ ,采用定额 11-126 计算,计量单位: $10\text{m}^2$

(10)管道刷红色调和漆第二遍:

管道面积  $13.4\text{m}^2$ ,采用定额 11-127 计算,计量单位: $10\text{m}^2$

(11)穿墙套管:共 4 个

套管公称直径 DN50,采用定额 6-2971 计算,计量单位:个

注:1. 清单计算时包括除锈、刷油,而定额计算时需算出工程量。

2. 清单只有一个项目编码,定额也只需有一个编号。

### 3.6 火灾自动报警系统

#### 3.6.1 点型探测器

清单工程量计算规则:按设计图示数量计算。

定额工程量计算规则:点型探测器按线制的不同,分为多线制与总线制,不分规格、型号、安装方式与位置,以“只”为计量单位。探测器安装包括了探头和底座的安装及本体调试。

**项目编码:030705010 项目名称:点型探测器**

**【例 15】**某工艺加工厂的一个加工车间,长 30m,宽 20m,高 5.1m,且为平顶,拟采用感烟探测器对其保护区域监测,试计算需要多少个探测器,平面图上怎样布置。

**【解】**(1)确定感烟探测器的保护面积  $A$  和保护半径  $R$ :

保护区域面积  $S = 30 \times 20\text{m}^2 = 600\text{m}^2$

房间高度  $h = 5.1\text{m}$ ,即  $h \leq 6\text{m}$

顶棚坡度为  $0^\circ$ ,即  $\theta \leq 15^\circ$

(2)查探测器保护面积和半径规律表可得:

一个探测器的保护面积  $A = 60\text{m}^2$

一个探测器的保护半径  $R = 5.8\text{m}$

由此可计算所需探测器数  $N$ :根据建筑设计防火规范,该装配车间属非重点保护建筑,取

$K = 1.0$ ,则由公式  $N \geq \frac{S}{KA}$  可得:

$$N \geq \frac{S}{KA} = \frac{600}{1.0 \times 60} \text{只} = 10 \text{只}$$

(3)确定探测器安装间距  $a$ 、 $b$

1)查极限曲线  $D$ :由于  $D = 2R = 2 \times 5.8\text{m} = 11.6\text{m}$ , $A = 60\text{m}^2$ ,可确定安装间距极限曲线图上的极限曲线为  $D_s$ 。

2) 确定  $a, b$ : 设定  $a = 8.5\text{m}$ , 对应  $D_s$  可查得  $b = 7.5\text{m}$ 。

(4) 校核:

$$r = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{b}{2}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{8.5}{2}\right)^2 + \left(\frac{7.5}{2}\right)^2} \text{m} = 4.5\text{m}$$

则  $4.5\text{m}$  小于探测器保护半径, 满足要求。

清单工程量:

安装数量: 10 只

清单工程量计算见表 3-17。

表 3-17 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030705010001	点型探测器	感烟探测器	只	10

定额工程量

拟安装 10 个点型探测器, 采用定额 7-1~7-5, 计量单位: 只, 工作内容: 校线、挂锡、安装底座、探头、编码、清洁、调测。

### 3.6.2 报警控制器

清单工程量计算规则: 按设计图示数量计算。

定额工程量计算规则: 报警控制器按线制的不同分为多线制与总线制两种, 其中又按其安装方式不同分为壁挂式和落地式。在不同线制、不同安装方式中, 按照“点”数的不同划分定额项目, 以“台”为计量单位。

项目编码: 030705001 项目名称: 点型探测器

项目编码: 030705003 项目名称: 按钮

项目编码: 030705005 项目名称: 报警控制器

项目编码: 030705009 项目名称: 报警装置

【例 16】某综合大楼一层大厅装有总线制火灾自动报警系统, 该系统设有 10 只感烟探测器, 报警按钮 4 只, 警铃 2 只, 并接于同一回路, 128 点报警控制器一台 (壁挂式), 报警备用电源 1 台。如图 3-25 所示为火灾自动报警系统原理图。

编制要求: (1) 编制分部分项工程量清单。

(2) 编制定额工程量。

【解】1. 清单工程量

总线制感烟式点型探测器  
10 只

按钮 4 只

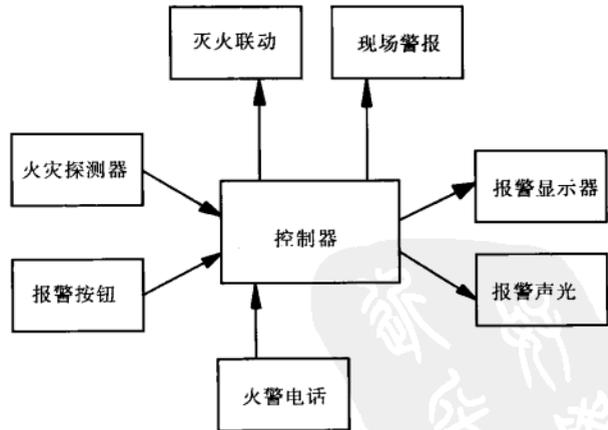


图 3-25 火灾自动报警系统原理框图

总线制 128 点壁挂式报警控制器 1 台  
报警装置警铃 2 台  
清单工程量计算见表 3-18。

表 3-18 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030705001001	点型探测器	总线制感烟式点型探测器	只	10
2	030705003001	按钮		个	4
3	030705005001	报警控制器	总线制 128 点壁挂式报警控制器	台	1
4	030705009001	报警装置	报警装置警铃	台	2

## 2. 定额工程量

- (1) 总线制感烟 10 只,采用定额 7-6 计算,计量单位:只
- (2) 按钮安装 4 只,采用定额 7-12 计算,计量单位:只
- (3) 128 点总线制壁挂式报警器安装 1 台,采用定额 7-20 计算,计量单位:台
- (4) 报警备用电源 1 台,采用定额 7-66 计算,计量单位:台
- (5) 警铃装置安装警铃 2 台,采用定额 7-51 计算,计量单位:台
- (6) 接线盒暗装 10 个,采用定额 2-403 计算,计量单位:个
- (7) 金属软管敷设 15mm 每根长 1000mm 共 0.5m,计量单位:10m

## 3.7 自动报警系统装置调试

清单工程量计算规则:按设计图示数量计算(由探测器、报警按钮、报警控制器组成的报警系统;点数按多线制、总线制报警器的点数计算)。

定额工程量计算规则:报警系统调试以“系统”为计量单位,其点数按实际调试点数计算。

项目编码:030705005	项目名称:报警控制器
项目编码:030705001	项目名称:点型探测器
项目编码:030204018	项目名称:配电箱
项目编码:030705009	项目名称:报警装置
项目编码:030705003	项目名称:按钮
项目编码:030705004	项目名称:模块(接口)
项目编码:030706001	项目名称:自动报警系统装置调试
项目编码:030212001	项目名称:电气配管

【例 17】(1)本工程为某市娱乐中心火灾自动报警系统。该建筑为剪力墙结构,首层层高 4.5m,二、三层层高均为 3.6m,各层均做吊顶装修,首层人工天花板距地 3.7m,二、三层人工天花板距地面 3.1m。

(2)本建筑设火灾自动报警系统,于首层设控制室,报警控制主机选用壁挂式总线制 128 点式。

(3)主机、楼层接线箱为壁挂式安装,其底边距地 1.4m。JTW-BD-ZM5551 型感温探测器吸顶安装。声光报警器、模块底边距地 1.8m 安装。手动报警按钮底边距地 1.4m。

(4)报警控制总线、DC24V 主机电源线均采用阻燃型 BVR-2×1.5 穿钢管暗敷于墙内或吊顶内。

(5) 安装施工应符合相关的消防工程施工与验收规范。

图 3-26 所示为火灾自动报警系统图,从火灾自动报警系统控制器接出信号总线和电源总线,在每层接线箱中分出支线,接至该层各报警器。探测器、手动报警按钮、输入模块直接接在信号总线上,首层的消防水泵通过输出模块受报警系统的控制。

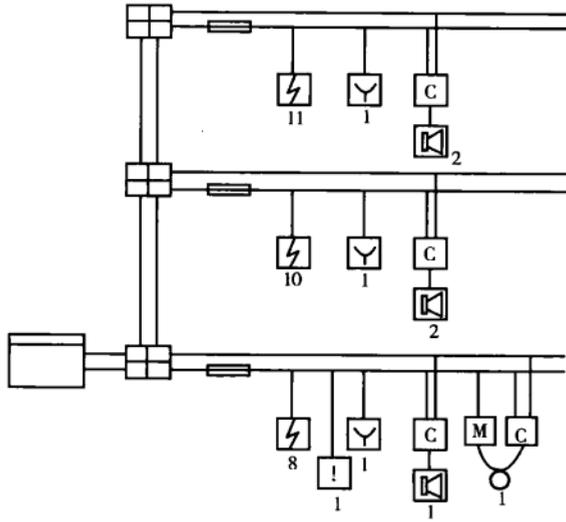


图 3-26 火灾自动报警系统示意图

图 3-27 所示为首层平面布置平面图,图 3-28 所示为二层火灾自动报警系统平面图,图 3-29 所示为三层火灾自动报警系统平面图。

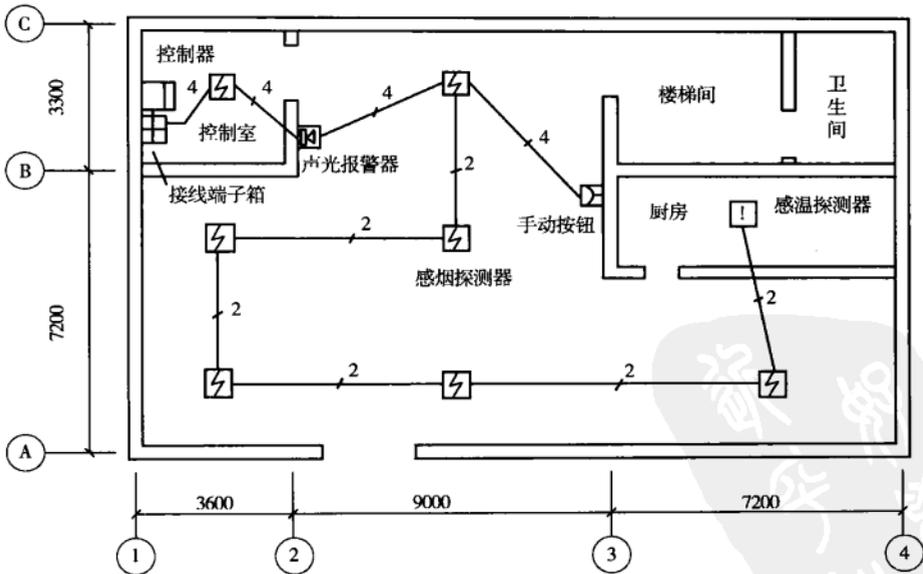


图 3-27 首层火灾自动报警系统平面示意图

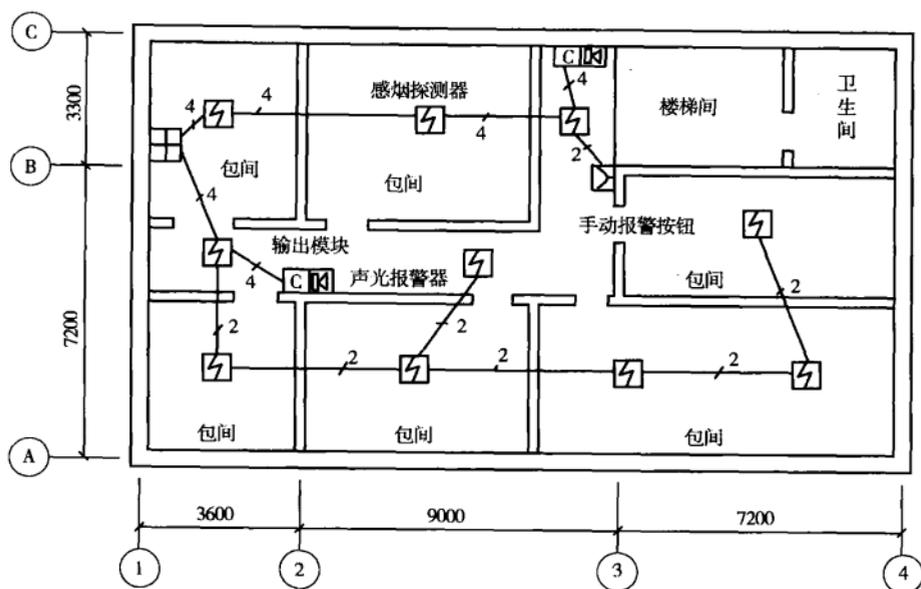


图 3-28 二层火灾自动报警系统平面示意图

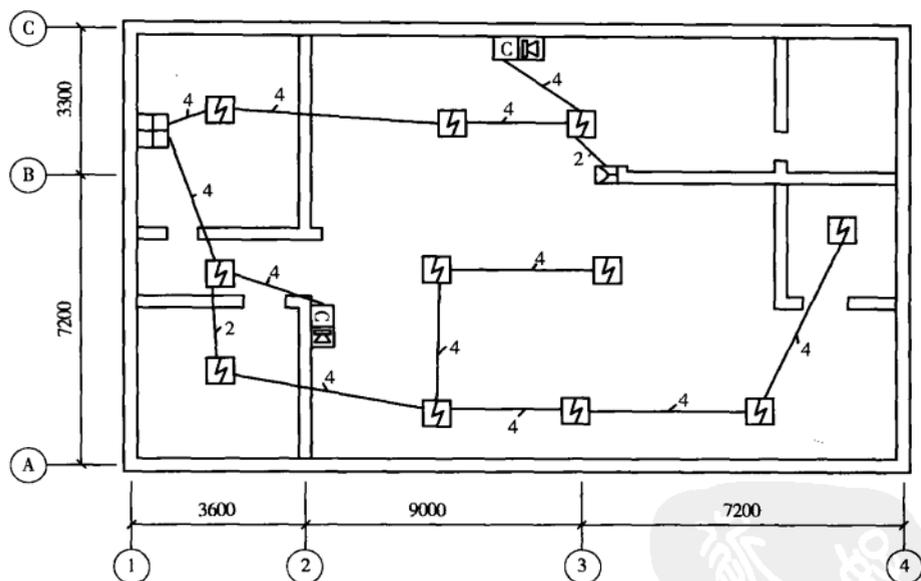


图 3-29 三层火灾自动报警系统平面示意图

【解】 1. 清单工程量

总线制壁挂式报警控制器 1 台置于首层控制室内。

(1) 感烟探测器 JTY-LZ-ZM1551;

[ (一层)7 + (二层)10 + (三层)11 ] 只 = 28 只

(2)感温探测器 JTW - BD - ZM5551 共设 1 只(厨房)

配电箱每层各一台,共设 3 台。

声光报警器 SGHB 共设 5 台(一层 1 台、二层 2 台、三层 2 台)

手动报警按钮 J - SAP - M - M500K 共 3 只,每层设一只

(3)输入模块 JSM - M500M 1 只

(4)输出模块 KM - M500C 5 只

本建筑工程只有一个自动报警系统

工程内容包括:刨沟槽,钢索架设(拉紧装置安装),支架制作、安装、电线管路敷设,接线盒安装等。

电气配线  $(97 + 124.3 + 117.6) \times 2\text{m} = 677.8\text{m}$

管内穿线 BVR - 1.5 [ (一层)97 + (二层)124.3 + (三层)117.6 ] m = 338.9m

清单工程量计算见表 3-19。

表 3-19 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030705005001	报警控制器	总线制壁挂式报警控制器,置于首层控制室	台	1
2	030705001001	点型探测器	感烟探测器, JTY - LZ - ZM1551	只	28
3	030705001002	点型探测器	感温探测器, JTW - BD - ZM5551	只	1
4	030204018001	配电箱		台	3
5	030705009001	报警装置	声光报警器 SGHB	台	5
6	030705003001	按钮	手动报警按钮, J - SAP - M - M500K	只	3
7	030705004001	模块(接口)	输入模块 JSM - M500M	只	1
8	030705004002	模块(接口)	输入模块 KM - M500C	只	5
9	030706001001	自动报警系统装置调试		系统	1
10	030212001001	电气配管	管内穿线 BVR - 1.5	m	338.9
11	030212003001	电气配线	BVR - 1.5 $\times$ 2	m	677.8

## 2. 定额工程量

(1)总线制壁挂 128 点式报警控制器共 1 台,采用定额 7-20 计算,计量单位:台

(2)点型探测器:

感烟探测器 JTY - LZ - ZM1551 共 28 只,采用定额 7-6 计算,计量单位:只

感温探测器 JTW - BD - ZM5551 共 1 只,采用定额 7-7 计算,计量单位:只

(3)报警装置安装:

声光报警器 SGH · B 共 5 台,采用定额 7-50 计算,计量单位:台

(4)按钮安装:

手动报警按钮 J - SAP - M - M500K 3 只,采用定额 7-12 计算,计量单位:只

(5)模块(接口)安装:

输入模块 JSM - M500M 1 只,采用定额 7-15 计算,计量单位:只

输出模块 KM - M500X 共 7 只,采用定额 7-13 计算,计量单位:只

(6)自动报警系统装置调试:

共1个自动报警系统,采用定额7-196计算,计量单位:系统

(7)接线盒安装:

安装接线盒共37个,采用定额2-1377计算,计量单位:10个

(8)管内穿线 BVR-1.5:

共338.9m,采用定额2-1117计算,计量单位:100m

(9)电气配线,采用定额2-1214计算,计量单位:100m

(10)配电箱:

3台,采用定额2-263计算,计量单位:台

### 3.8 消防及安全防范设备安装工程清单工程量与定额工程量计算规则的区别

(1)水喷淋镀锌钢管:

清单工程量计算规则:按设计图示管道中心线长度以延长米计算,不扣除阀门、管件及各种组件所占长度;方形补偿器以其所占长度按管道安装工程量计算。

定额工程量计算规则:管道安装按设计管道中心线长度,以“m”为计量单位,不扣除阀门、管件及各种组件所占长度。主材数是应按定额用量计算。

(2)水喷淋镀锌无缝钢管:

同水喷淋镀锌钢管。

(3)消火栓镀锌钢管:

同水喷淋镀锌钢管。

(4)水表:

清单工程量计算规则:按设计图示数是计算。

定额工程量计算规则:水表安装以“组”为计量单位。

(5)消防水箱制作安装:

清单工程量计算规则:按设计图示数是计算。

定额工程量计算规则:各种水箱,均以“个”为计量单位。

(6)水喷头:

清单工程量计算规则:按设计图示数是计算。

定额工程量计算规则:喷头安装按有吊顶、无吊顶分别以“个”为计量单位。

(7)消火栓:

清单工程计算规则:按设计图示数是计算(安装包括:室内消火栓、室外地上式消火栓、室外地下式消火栓)。

定额工程量计算规则:①室内消火栓安装,区分单栓和双栓以“套”为计量单位,所带消防按钮的安装另行计算;②室外消火栓安装,区分不同规格、工作压力和覆土深度以“套”为计量单位。

(8)无缝钢管:

清单工程量计算规则:按设计图示管道中心线长度以延长米计算,不扣除阀门、管件及各种组件所占长度。

定额工程量计算规则:管道安装包括无缝钢管的螺纹连接、法兰连接、气动驱动装置管道安装及钢制管件的螺纹连接。按设计管道中心线长度,以“m”为计量单位,不扣除阀门、管件及各种组件所占长度,主材数量应按定额用量计算。

(9)不锈钢管:

同水喷淋镀锌钢管。

(10)选择阀:

清单工程量计算规则:按设计图示数是计算。

定额工程量计算规则:选择阀安装按不同规格和连接方式分别以“个”为计量单位。

(11)碳钢管:

同水喷淋镀锌钢管。

(12)管道支架制作安装:

清单工程量计算规则:按设计图示质量计算。

定额工程量计算规则:管道支吊架已综合支架、吊架及防晃支架的制作安装,均以“kg”为计量单位。

(13)点型探测器:

清单工程量计算规则:按设计图示数是计算。

定额工程计算规则:点型探测器按线制的不同,分为多线制与总线制,不分规格、型号、安装方式与位置,以“只”为计量单位。探测器安装包括了探头和座落的安装及本体调试。

(14)报警控制器

清单工程量计算规则:按设计图示数是计算。

定额工程量计算规则:报警控制器按线制的不同分为多线制与总线制两种,其中又按其安装方式不同分为壁挂式和落地式。在不同线制,不同安装方式中,按照“点”数的不同划分定额项目,以“台”为计量单位。

(15)自动报警系统装置调试:

清单工程量计算规则:按设计图示数是计算(由探测器、报警控制器组成的报警系统;点数按多线制、总线制报警器的点数计算)。

定额工程量计算规则:报警系统调试以“系统为”计量单位,其点数按实际调试点数计算。

工程资源视频库

微信扫码加入星球

知识星球



## 第4章 给排水、采暖、燃气工程

### 4.1 总说明

本章的主要内容是给排水、采暖、燃气工程的工程量计算。采用清单工程量和定额工程量计算规则对照、计算规则和实例对照的形式,对给排水、采暖、燃气工程的主要分项工程的工程量计算加以解读,包括有给排水、采暖、燃气管道、管道支架制作安装、管道附件、卫生器具制作、供暖器具、燃气器具。

所采用计算规则的依据均为现行国家最新标准规范,清单计算规则依据为《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008);定额计算规则依据为《全国统一安装工程预算定额》。

为了方便读者学习,在某些题的后面加有“注”,对其中的重点、疑点、难点加以解释。在本章的最后一节是清单工程量和定额工程量计算规则的汇总,为了方便查阅,又分为“相似点”和“易错点”,对照起来非常清晰。

### 4.2 给排水、采暖、燃气管道

#### 4.2.1 镀锌钢管

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示管道中心线长度以延长米计算,不扣除阀门、管件(包括减压器、疏水器、水表、伸缩器等组成安装)及各种井所占长度。

项目编码:030801001 项目名称:镀锌钢管

【例1】如图4-1所示为某厨房给水系统部分管道,采用镀锌钢管,螺纹连接,试计算镀锌钢管的工程量。

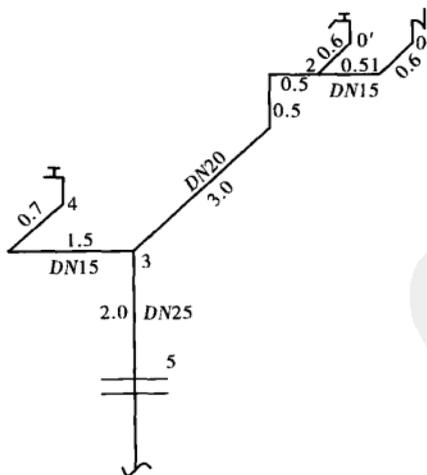


图4-1 某厨房给水系统示意图

**【解】 1. 清单工程量**

螺纹连接镀锌钢管 项目编码:030801001, 计量单位:m

DN25 2.0m(节点3到节点5)

DN20 [3+0.5+0.5(节点3到节点2)]m=4m

DN15 [1.5+0.7(节点3到节点4)+0.5+0.6+0.6(节点2到节点0',节点2到1再到节点0)]m=3.9m

清单工程量计算见表4-1。

表4-1 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030801001001	镀锌钢管	DN25 镀锌钢管, 螺纹连接	m	2.0
2	030801001002	镀锌钢管	DN20 镀锌钢管, 螺纹连接	m	4
3	030801001003	镀锌钢管	DN15 镀锌钢管, 螺纹连接	m	3.9

**2. 定额工程量**

螺纹连接镀锌钢管	定额编号	计量单位	工程量
DN25	8-89	10m	0.2
DN20	8-88	10m	0.4
DN15	8-87	10m	0.39

项目编码:030801001 项目名称:镀锌钢管

**【例2】** 某浴室给水系统平面图, 室内给水管材采用热浸镀锌钢管, 钢管连接方式为螺纹连接, 明装管道外刷面漆两道, 设淋浴喷头7个, 洗手水龙头2个, 如图4-2和图4-3给水平面图与系统图所示, 试计算给水系统的工程量。

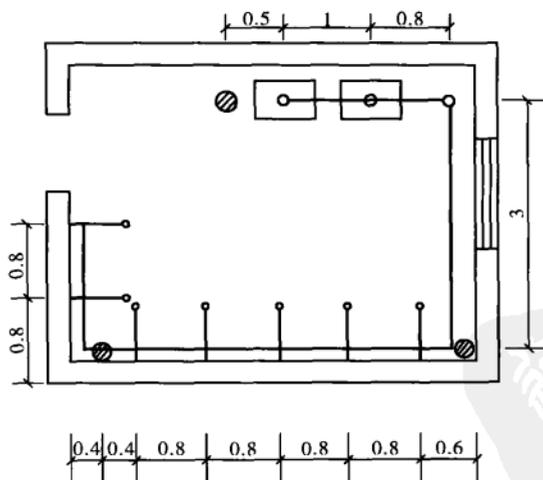


图4-2 某浴室给水平面图(单位:m)

**【解】 1. 清单工程量**

螺纹连接镀锌钢管:

(1) DN25(立管部分) 1m(套管至分支管处)

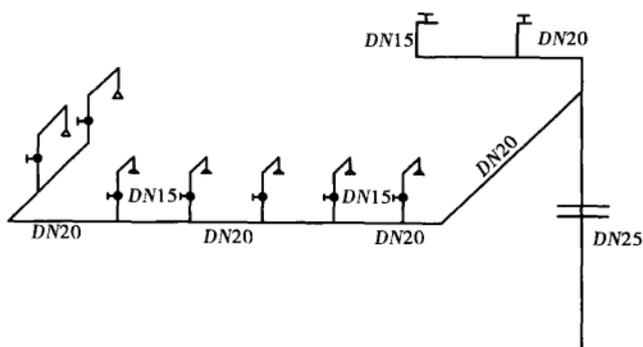


图 4-3 某浴室给水系统图

- (2) DN20(立管部分) 0.5m(立管分支处到与水平管交点处)  
 DN20(水平部分) [1.0(洗手水龙头部分) + 3.0(立管与淋浴器支管连接管之间) + 0.6 + 0.8 × 8(两个淋浴器之间间距为 0.8m, 如平面图尺寸所示, 共 8 段)] m = 11m
- (3) DN15(洗手盆水龙头) 0.5m × 2 = 1.0m(两个洗手盆水龙头, 每一个的长度为 0.5m)  
 DN15(淋浴器) [0.8 × 7(每个淋浴器分支管与水平管的距离为 0.8m) + 0.3 × 7(淋浴器垂直分支管与喷头之间的连接管段长为 0.3m)] m = 7.7m
- (4) 淋浴器 7 组  
 洗手盆 2 组  
 地漏 3 个

分部分项工程量套用清单见表 4-2。

表 4-2 分部分项工程量清单与计价表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额/元		
						综合单价	合价	其中:暂估价
1	030801001001	镀锌钢管	镀锌钢管 DN25, 室内给水工程, 螺纹连接	m	1			
2	030801001002	镀锌钢管	镀锌钢管 DN20, 室内给水工程, 螺纹连接	m	11.5			
3	030801001003	镀锌钢管	镀锌钢管 DN15, 室内给水工程, 螺纹连接	m	8.7			
4	030804007001	淋浴器		组	7			
5	030804004001	洗手盆		组	2			
6	030804017001	地漏		个	3			

## 2. 定额工程量

### (1) 管道工程量

① DN25(立管部分) 1m 工程量  $\frac{1}{10} = 0.1$  定额编号 8-89

② DN20(立管部分) 0.5m 工程量  $\frac{0.5}{10} = 0.05$  定额编号 8-88

- DN20(水平部分) 11m 工程量  $\frac{11}{10}=1.1$  定额编号 8-88
- ③DN15(洗手盆) 1m 工程量  $\frac{1}{10}=0.1$  定额编号 8-87
- DN15(淋浴器) 7.7m 工程量  $\frac{7.7}{10}=0.77$  定额编号 8-87

### (2) 给水安装设备配置

- ①淋浴器 7组 工程量  $\frac{7}{10}=0.7$  定额编号 8-404
- ②洗手盆 2组 工程量  $\frac{2}{10}=0.2$  定额编号 8-384
- ③地漏 3个 工程量  $\frac{3}{10}=0.3$  定额编号 8-447

说明:各种管道的工程量均按延长米计算,阀门及管件长度均不从管道延长米中扣除,在计算本例中的管道长度时,不用考虑阀门的影响。浴室给水工程量见表4-3。

表 4-3 浴室给水工程量计算表

序号	分项分程	工程说明	单位	数量
一、管道敷设				
1	DN25	镀锌钢管,室内给水工程,螺纹连接	m	1
2	DN20	镀锌钢管,室内给水工程,螺纹连接	m	11.5
3	DN15	镀锌钢管,室内给水工程,螺纹连接	m	8.7
二、管道设备				
1	淋浴器	—	套	7
2	洗手盆	—	组	2

### 4.2.2 钢管

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示管道中心线长度,以延长米计算,不扣除阀门、管件(包括减压器、疏水器、水表、伸缩器等组成安装)及各种井所占长度。

项目编码:030801002 项目名称:钢管

【例3】某住宅楼采暖系统某方管安装形式如图4-4所示,试计算其工程量(方管采用的是DN25焊接钢管,单管顺流式连接)。

【解】1. 方管长度计算(DN25 焊接钢管)

$[12.0 - (-0.800)]$  (标高差) + 0.3 (竖直埋管长度) + 0.8 (水平埋管长度) - 0.5 (散热器进出水管中心距) × 4 (层数) m = 11.9m

2. 定额与清单工程量

(1) 清单工程量:

钢管 DN25,项目编码:030801002,计量单位:m

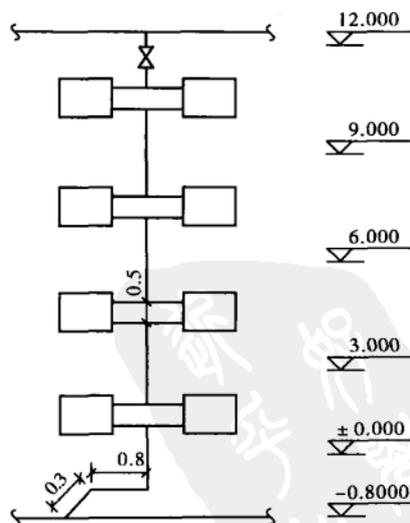


图 4-4 采暖系统示意图

$$\text{工程数量} = \frac{11.9}{1(\text{计量单位})} = 11.9$$

清单工程量计算见表 4-4。

表 4-4 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030801002001	钢管	DN25 焊接方钢管,单管顺流式连接,室内	m	11.9

(2) 定额工程量:

室内焊接钢管安装(螺纹连接) 定额编号:8-100 定额单位:10m

工程量:11.9/10 = 1.19 基价:81.37,其中人工费 51.08 元,材料费:29.26 元,机械费 1.03 元

#### 4.2.3 承插铸铁管

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示管道中心线长度,以延长米计算,以“m”为计量单位,不扣除阀门、管件(包括减压器、疏水器、水表、伸缩器等组成安装)及各种井所占长度。

项目编码:030801003 项目名称:承插铸铁管

【例 4】如图 4-5 所示某住宅楼排水系统中排水干管的一部分,试计算其工程量(清单与定额)。

【解】1. 清单工程量

承插铸铁排水管 DN50:

1.0m(排水立管地上部分) + 0.8m(排水立管埋地部分) + 4.0m(排水横管埋地部分) = 5.8m

清单工程量计算见表 4-5。

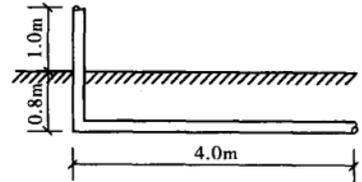


图 4-5 排水干管示意图

表 4-5 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030801003001	承插铸铁管	承插铸铁排水管, DN50(承插口或法兰盘)	m	5.8

#### 2. 定额工程量

名称	定额编号	单位	数量
承插铸铁管 DN50	8-138	10m	0.58

说明:铸铁管道的连接,一般不能采用螺纹连接或焊接的方式,因此在浇铸时要做成承插口或法兰盘的形式,以便于拆装、连接紧密。给水管内介质是有压流,因而管壁较厚,而排水管承担的是无压流,管壁较薄,因而在定额中加以注明“承插铸铁给水管”和“承插铸铁排水管”。

#### 4.3 管道支架制作安装

清单工程量计算规则:按设计图示质量以“kg”计算。

定额工程量计算规则:按设计图示质量以“kg”计算。室内管道公称直径 32mm 以下的安装工程已包括在内,不得另行计算。公称直径 32mm 以上的,可另行计算。

项目编码:030802001 项目名称:管道支架制作安装

【例 5】如图 4-6 所示为一管道支架示意图,试计算其工程量。

【解】1. 定额工程量

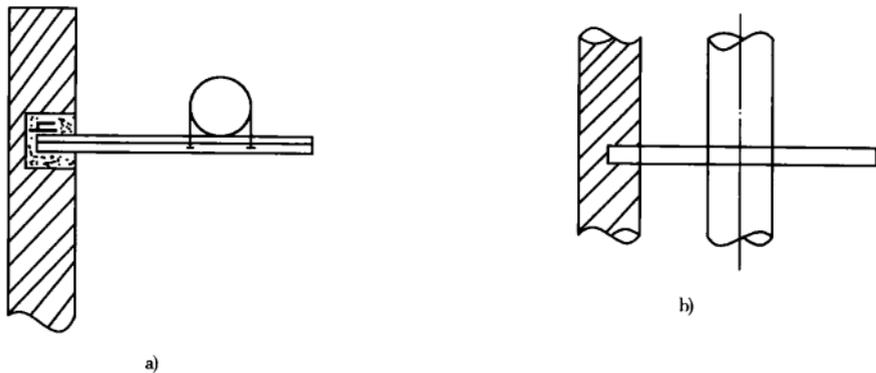


图 4-6 单管托架示意图

a)立面图 b)平面图

- (1) 管道支架制作安装, 单位: 100kg, 数量: 0.16
- (2) 型钢, 单位: 100kg, 数量: 15.7 (非定额)
- (3) 支架手除轻锈, 单位: 100kg, 数量: 0.16
- (4) 支架刷红丹防锈漆第一遍, 单位: 100kg, 数量: 0.16
- (5) 刷银粉漆第一遍, 单位: 100kg, 数量: 0.16
- (6) 刷银粉漆第二遍, 单位: 100kg, 数量: 0.16

## 2. 清单工程量

管道支架制作安装, 单位: kg, 数量: 16

清单工程量计算见表 4-6。

表 4-6 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030802001001	管道支架制作安装	型钢, 手工除轻锈, 刷红丹防锈漆一遍, 刷银粉漆两遍	kg	16

## 4.4 管道附件

### 4.1.1 螺纹阀门、焊接法兰阀门

清单工程量计算规则: 按设计图示数量计算 (包括浮球阀、手动排气阀、液压式水位控制阀、不锈钢阀以下煤气减压阀、液相自动转换阀、过滤阀等)。

定额工程量计算规则: 各种阀门安装均以“个”为计量单位。法兰阀门安装, 也仅为一侧法兰连接时, 定额所列法兰, 带帽螺栓及垫圈数量减半, 其余不变。

项目编码: 030801002 项目名称: 钢管

项目编码: 030803001 项目名称: 螺纹阀门

【例 6】如图 4-7 所示某厨房给水系统图, 给水管道采用焊接钢管, 供水方式为上供式, 试计算其工程量。

【解】 1. 定额工程量

(1) 焊接钢管  $DN32$  立管  $(3.0 - 0.5)m$  (详见系统图) = 2.5m 水平部分 2.3m

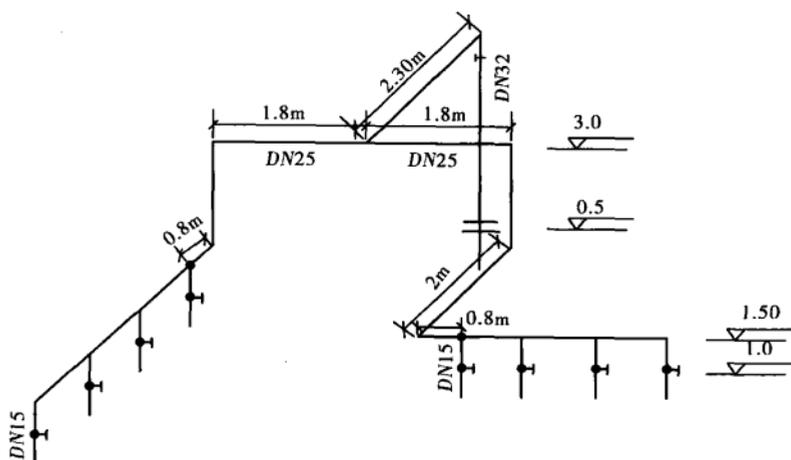


图 4-7 某公共厨房给水系统图

- (2) 焊接钢管 DN25 水平部分 $[1.8 \times 2(\text{左右对称详见系统图}) + 2 + 0.8 \times 2(\text{分支管节点前的一部分,左右长度相同})]$ m = 7.2m  
立管部分 $(3 - 1.5) \times 2\text{m} = 3\text{m}$ (详见系统图)
- (3) 焊接钢管 DN15 每两个分支管之间的间距为 0.8m  
水平部分  $0.8 \times 6\text{m} = 4.8\text{m}$  立管部分  $0.5 \times 8\text{m} = 4\text{m}$ (详见系统图)
- (4) 管件工程量:  
螺纹阀门 DN32 1 个  
螺纹阀门 DN15 8 个  
给水工程量见表 4-7。

表 4-7 某厨房给水工程量计算表

序号	分项工程	工程说明	单位	数量
一、管道敷设				
1	DN32	2.5 + 2.3	m	4.8
2	DN25	7.2 + 3	m	10.2
3	DN15	4.8 + 4	m	8.8
二、器具				
1	螺纹阀门	DN32	个	1
	螺纹阀门	DN15	个	8

## 2. 清单工程量

清单工程量计算见表 4-8。

表 4-8 分部分项工程量清单与计价表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额/元		
						综合单价	合价	其中:暂估价
1	030801002001	钢管	室内给水工程,螺纹连接,焊接钢管 DN32	m	4.8			

(续)

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额/元		
						综合单价	合价	其中:暂估价
2	030801002002	钢管	室内给水工程,螺纹连接,焊接钢管 DN25	m	10.2			
3	030801002003	钢管	室内给水工程,螺纹连接,焊接钢管 DN12	m	8.8			
4	030803001001	螺纹阀门	DN32	个	1			
5	030803001002	螺纹阀门	DN15	个	8			

#### 4.4.2 自动排气阀

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示数量以“个”为计量单位计算。

项目编码:030803005 项目名称:自动排气阀

【例7】如图4-8所示为手动放风阀示意图,试计算其工程量。

【解】1. 定额工程量

手动放风阀,单位:个,数量:1

2. 清单工程量

手动放风阀,单位:个,数量:1

清单工程量计算见表4-9。

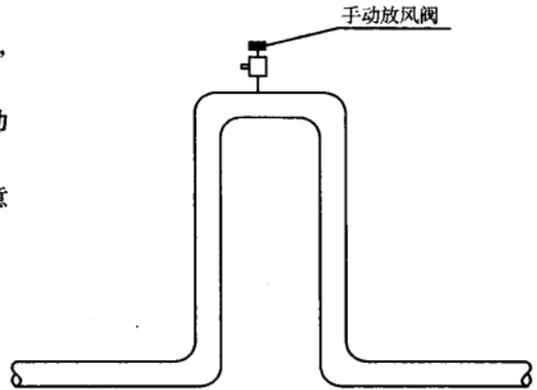


图4-8 手动放风阀示意图

表4-9 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030803005001	自动排气阀	手动放风阀	个	1

注:定额自动排气阀的安装已包括了支架制作安装,不得另行计算。

#### 4.4.3 减压器、疏水器

清单工程量计算规则:按设计图示数量计算。

定额工程量计算规则:减压器、疏水器组成安装以“组”为计量单位,如设计组成与定额不同时,阀门和压力表数量可按设计用量进行调查,其余不变。

项目编码:030803007 项目名称:减压器

【例8】如图4-9所示为一减压阀安装示意图,试计算其工程量。

【解】1. 定额工程量

减压阀,单位:个,数量:1

2. 清单工程量

减压阀,单位:组,数量:1

清单工程量计算见表4-10。

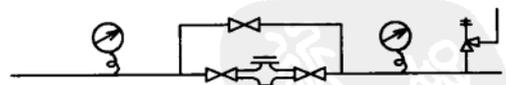


图4-9 活塞式减压阀安装

表 4-10 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030803007001	减压器	活塞式减压阀	组	1

项目编码:030803008 项目名称:疏水器

【例 9】如图 4-10 所示为一疏水器安装示意图,试计算其工程量。

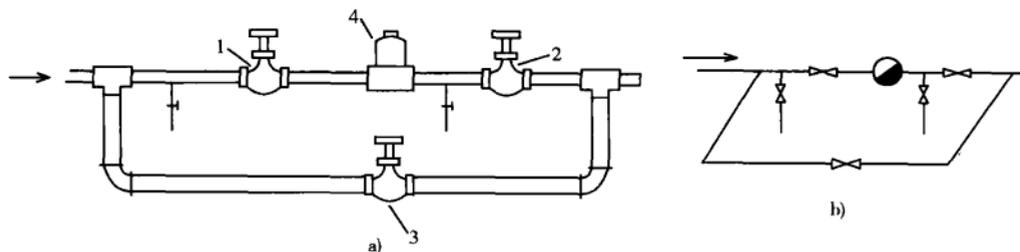


图 4-10 疏水器安装方式

a) 平面图 b) 简图

1、2、3—阀门 4—疏水器

【解】 1. 定额工程量

疏水器 单位:个 数量:1

2. 清单工程量

疏水器 单位:组 数量:1

清单工程量计算见表 4-11。

表 4-11 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030803008001	疏水器	疏水器	组	1

#### 4.4.4 水表、燃气表

清单工程量计算规则:按设计图示数量计算。

定额工程量计算规则:法兰水表安装以“组”为计量单位,定额中旁通管及止回阀如与设计规定的安装形式不同时,阀门及止回阀可按设计规定进行调整,其余不变。

项目编码:030806002 项目名称:燃气采暖炉

项目编码:030801001 项目名称:镀锌钢管

项目编码:030805001 项目名称:铸铁散热器

项目编码:030803001 项目名称:螺纹阀门

项目编码:030803010 项目名称:水表

【例 10】如图 4-11 所示为一燃气炉户式采暖系统,该采暖系统为双管制,散热器支管管径均为 20mm,该系统装有电表、水表、燃气表各一个,管道长度为所量图上距离。试计算其工程量。

【解】 1. 定额工程量

(1) 燃气炉:单位:台 数量:1

(2) 供回水管道:DN25:(0.8+3.2+4.7+2.2)m=10.9m

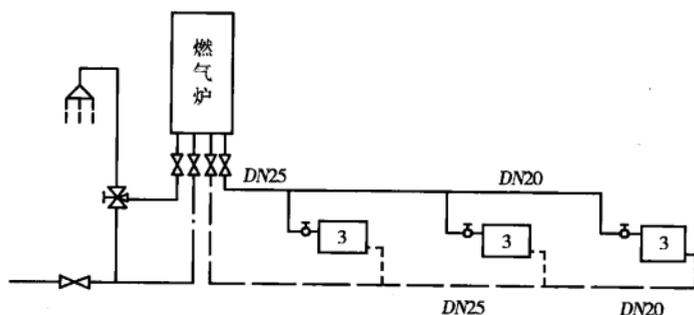


图 4-11 燃气炉户式采暖系统 1:100

$$DN20: (2.1 + 2.2) \text{m} = 4.3 \text{m}$$

(3) 阀门

截止阀 DN20 3 个

闸阀 DN25 2 个

(4) 电表: 单位: 个 数量: 1

(5) 水表: 1 组

(6) 燃气表: 1 块

(7) 暖气片: 3 组  $\times$  3 片/组 = 9 片

2. 清单工程量

燃气炉 1 台

管道 DN25 10.9m

DN20 4.3m

阀门 截止阀 DN20 3 个

闸阀 DN25 2 个

电表 1 个

水表 1 组

燃气表 1 块

散热器 3 组 9 片

清单工程量计算见表 4-12。

表 4-12 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030806002001	燃气采暖炉	燃气炉	台	1
2	030801001001	镀锌钢管	DN25	m	10.9
3	030801001002	镀锌钢管	DN20	m	4.3
4	030803001001	螺纹阀门	截止阀, DN20	个	3
5	030803001002	螺纹阀门	闸阀, DN25	个	2
6	030204031001	小电器	电表	个	1
7	030803010001	水表	水表	组	1
8	030803011001	燃气表	燃气表	块	1
9	030805001001	铸铁散热器	暖气片	片	9

#### 4.4.5 伸缩管

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示数量计算。

- 项目编码:030801002 项目名称:钢管  
 项目编码:030803001 项目名称:螺纹阀门  
 项目编码:030803008 项目名称:疏水器  
 项目编码:030803007 项目名称:减压阀  
 项目编码:030803013 项目名称:伸缩器  
 项目编码:030805003 项目名称:钢制柱型散热器

【例 11】 如图 4-12 所示为某高压蒸汽采暖系统示意图,图中管道长度与所标尺寸一致,各立管与散热器各支管为 DN20。根据图示内容,试计算该系统图的工程量。

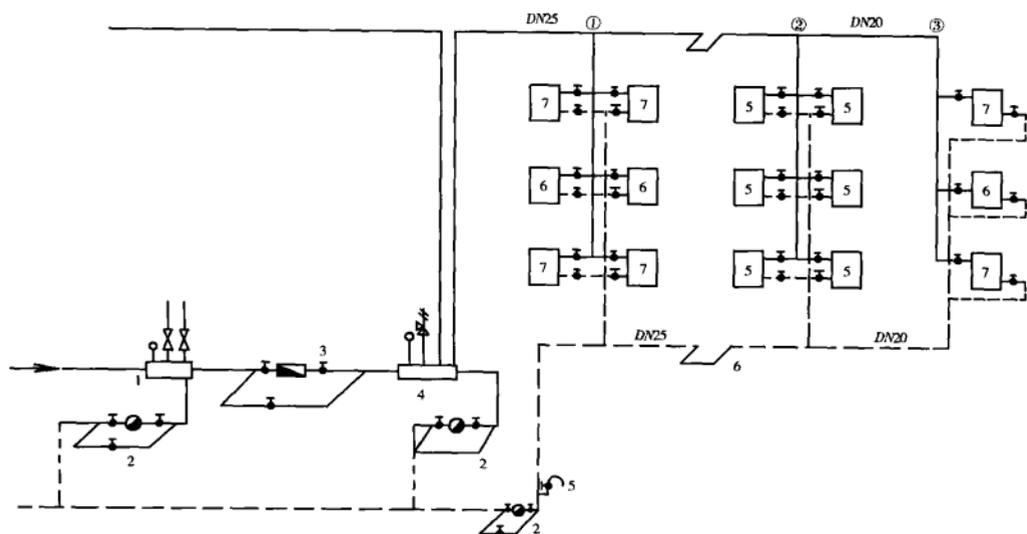


图 4-12 高压蒸汽采暖系统示意图

1—分汽缸 2—疏水器 3—减压阀 4—分汽缸 5—放汽管 6—伸缩器

#### 【解】 1. 定额工程量

(1) 钢管: DN25 焊接钢管:  $(5.8 + 5.8 + 0.4 \times 2 + 4.5 + 2.9 + 2.1) \text{m} = 21.9 \text{m}$

DN20 焊接钢管: ②、③立管间供汽干管与回水干管之和

$(1.8 + 1.9) \text{m} = 3.7 \text{m}$

DN20 螺纹连接钢管: 各立管与散热器各支管

$(3.8 \times 3 + 4 \times 3 + 0.8 \times 4 \times 6 + 0.8 \times 3 + 1.8 \times 3) \text{m} = 50.4 \text{m}$

(2) 阀门: DN20 螺纹连接截止阀  $(4 \times 6 + 6) \text{个} = (24 + 6) \text{个} = 30 \text{个}$

DN15 螺纹连接截止阀 1 个

(3) 伸缩器: 由图中查得为 2 个

(4) 疏水器 DN25 1 组  $\times 2 = 2 \text{组}$

(5) 散热器 由图中查得共 90 片

(6) 除锈刷油工程量计算:

管道刷红丹防锈漆第一遍:

$$S = \pi DL$$

$$= (3.14 \times 21.9 \times 0.034 + 3.14 \times 3.7 \times 0.027 + 3.14 \times 50.4 \times 0.027) \text{m}^2$$

$$= 6.92 \text{m}^2$$

刷银粉第一遍  $S = 6.92 \text{m}^2$

刷银粉第二遍  $S = 6.92 \text{m}^2$

散热器:按散热器实际散热面积计算:

$$\text{GZ-4-820 散热面积 } 0.302 \times 90 \text{m}^2 = 27.18 \text{m}^2$$

刷红丹防锈漆一遍,刷银粉两遍, $S = 27.18 \text{m}^2$

## 2. 清单工程量

- (1) 钢管 DN25 焊接钢管 21.9m  
 DN20 焊接钢管 3.7m  
 DN20 螺纹连接 50.4m
- (2) 阀门 DN20 螺纹连接截止阀 30个  
 DN15 螺纹连接截止阀 1个
- (3) 伸缩器 2个
- (4) 疏水器 DN25 2组
- (5) 散热器 90片

清单工程量计算见表 4-13。

表 4-13 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030801002001	钢管	DN25 焊接钢管	m	21.9
2	030801002002	钢管	DN20 焊接钢管	m	3.7
3	030801002003	钢管	DN20 螺纹连接	m	50.4
4	030803001001	螺纹阀门	DN20 螺纹连接截止阀	个	30
5	030803001002	螺纹阀门	DN15 螺纹连接截止阀	个	1
6	030803013001	伸缩器		个	2
7	030803008001	疏水器	DN25	组	2
8	030805003001	钢制柱型散热器	GZ-4-8-20,红丹一遍,银粉两遍	片	90

注:方形伸缩器的两壁,按臂长的 2 倍合并安装在管道安装长度的计算。

## 4.5 卫生器具制作安装

### 4.5.1 浴盆

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示数量计算。

项目编码:030804001 项目名称:浴盆

【例 12】某卫生间有搪瓷浴盆一个,试计算其工程量(图 4-13 仅为示意)。

【解】1. 定额工程量

搪瓷浴盆 单位:10 组 数量 0.1 定额编号 8-376

### 2. 清单工程量

浴盆 单位:组 数量 1

清单工程量计算见表 4-14。

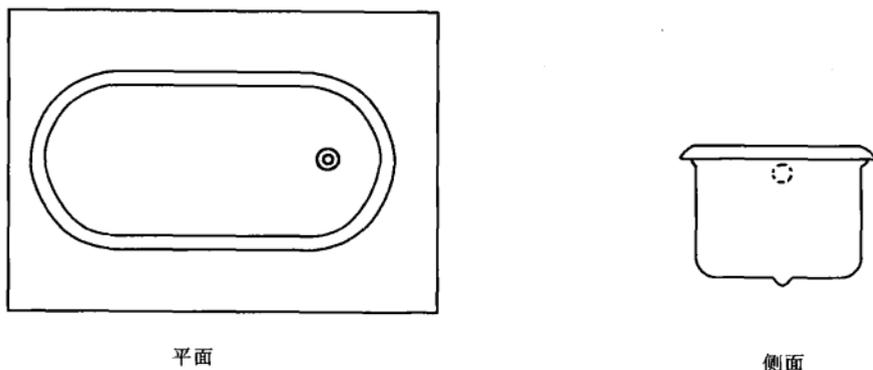


图 4-13 浴盆

表 4-14 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030804001001	浴盆	搪瓷	组	1

注:定额中浴盆安装不包括支座和四周侧面的砌砖及瓷砖粘贴。

#### 4.5.2 净身盆

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示数量计算。

项目编码:030804002 项目名称:净身盆

【例 13】如图 4-14 所示为一净身盆示意图,对其进行工程量清单与定额计算(图 4-14 仅为示意)。

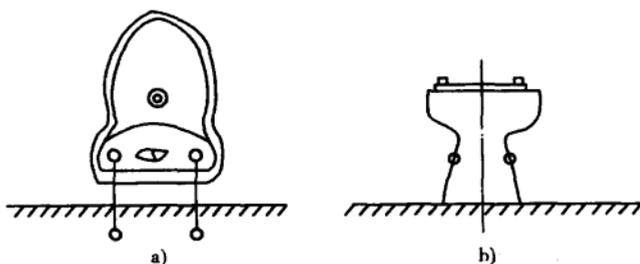


图 4-14 净身盆

a)平面图 b)立面图

【解】 1. 定额工程量

净身盆 单位:10 组 数量 0.1 定额编号 8-377

2. 清单工程量

净身盆 单位:组 数量 1

清单工程量计算见表 4-15。

表 4-15 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030804002001	净身盆	按实际要求	组	1

#### 4.5.3 洗脸盆

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示数量计算。

项目编码:030804003 项目名称:洗脸盆

【例 14】如图 4-15 所示为一洗脸盆示意图试计算其工程量。

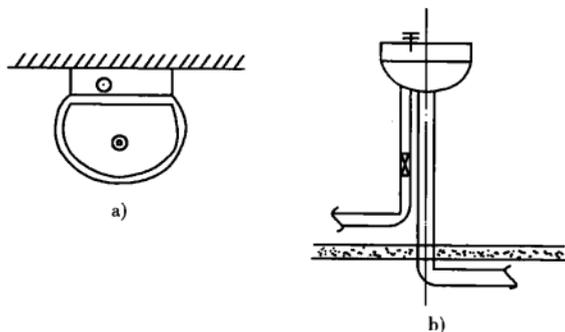


图 4-15 洗脸盆(本图仅为示意)

a)平面图 b)侧面图

说明:查《全国统一安装工程预算定额》可知,洗脸(手)盆的安装定额中包括水嘴的价格,但不包括盆体价格,套用定额时要注意。

【解】1. 定额工程量

洗脸盆 单位:10 组 数量:0.1 定额编号 8-384

2. 清单工程量

洗脸盆 单位:组 数量:1

清单工程量计算见表 4-16。

表 4-16 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030804003001	洗脸盆	按实际要求	组	1

#### 4.5.4 洗涤盆

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示数量计算。

项目编码:030804005 项目名称:洗涤盆(洗菜盆)

【例 15】如图 4-16 所示为一洗涤盆,试计算其工程量(本图仅为示意)。

说明:洗涤盆的规格有多种,安装时根据安装图安装。洗涤盆安装定额中已考虑了水嘴的价格,在套用定额时要注意。

【解】1. 定额工程量

洗涤盆 单位:10 组 数量:0.1

2. 清单工程量

洗涤盆 单位:组 数量:1

清单工程量计算见表 4-17。

表 4-17 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030804005001	洗涤盆	按实际要求	组	1

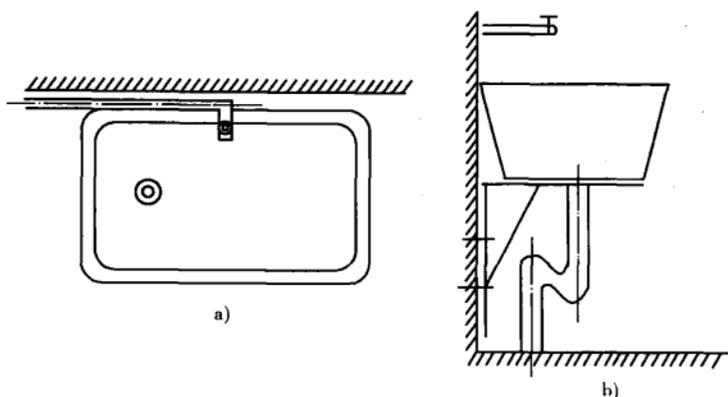


图 4-16 洗涤盆  
a) 平面图 b) 侧面图

#### 4.5.5 淋浴器

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示数量计算。

项目编码:030804007 项目名称:淋浴器

【例 16】如图 4-17 所示为一淋浴器示意图,试计算其工程量。

【解】1. 定额工程量

分项项目:淋浴器安装

莲蓬喷头:1 个

DN15 镀锌钢管:[0.3 + 0.5 × 2 + 1.5 + 0.2(立管部分) + 0.2 × 2 + 0.4(水平管部分)]m = 3.8m

DN15 阀门 2 个

2. 清单工程量

淋浴器 单位:组 数量:1

清单工程量计算见表 4-18。

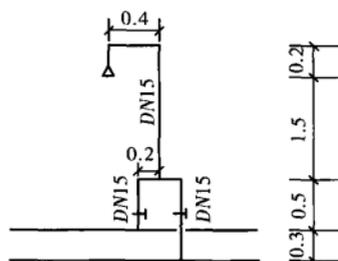


图 4-17 淋浴器

表 4-18 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030804007001	淋浴器	1 个莲蓬喷头, DN15 镀锌钢管; 2 个 DN15 阀门	组	1

#### 4.5.6 淋浴器

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示数量计算。

项目编码:030801003 项目名称:承插铸铁管

项目编码:030804017 项目名称:地漏

项目编码:030804018 项目名称:地面扫除口

【例 17】某女卫生间给排水管道安装如图 4-18 所示,系统图如图 4-19 所示,排水管材采用承插铸铁管,石棉水泥接口,埋地部分刷两遍沥青,明装部分刷一遍红丹防锈漆,二遍银粉

漆,试计算定额工程量与清单工程量。

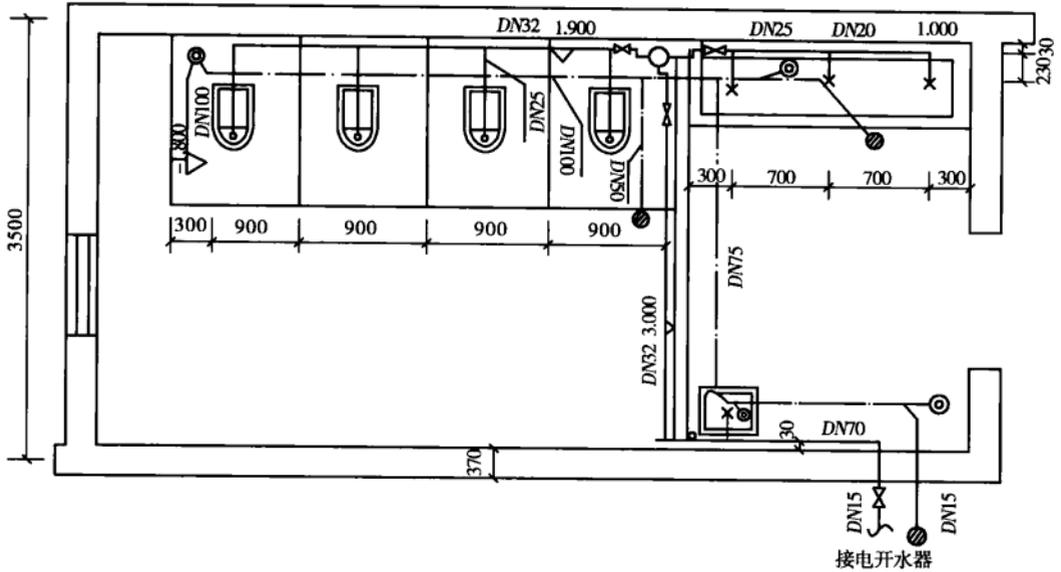


图 4-18 某女卫生间给排水管道布置平面图

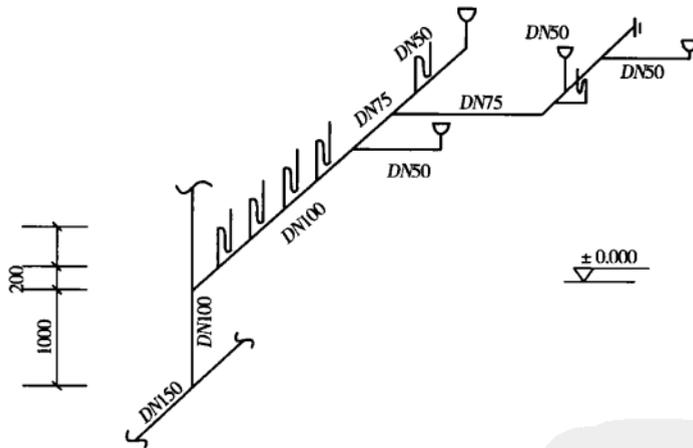


图 4-19 某女卫生间排水管道布置系统图

【解】 1. 定额工程量

(1) 管道安装:

DN150 (埋地部分):  $[1.5(\text{室内外管道分界点}) + 1.0] \text{m} = 2.5 \text{m}$

DN100 (埋地):  $[0.3 + 0.9 \times 3 - 0.3(\text{DN100 立管中心与卫生间内墙皮的净距}) + 0.9 - 0.5(\text{DN50 地漏中心与卫生间内墙皮之间的净距})] \text{m} = 3.1 \text{m}$

DN100(明装):  $0.5 \times 4 \text{m} = 2.0 \text{m}$  (详见系统图)

DN75(埋地):  $[0.3 + 0.24(\text{内墙厚度}) + 0.5(\text{DN50 地漏中心与内墙皮之间的净距}) + 3.5$

$-0.23 - 0.03 - 0.37$  (外墙厚度)  $- 0.5 ] m = 3.41 m$

DN50(埋地):  $(1.1 + 2.0 + 1.5) m = 4.6 m$  (按比例量取)

DN50(明装):  $0.15 \times 5 m = 2.5 m$

凡图中未注明的尺寸,可按与施工图相同比例的比例尺测量计算。

(2) 管道设备:

地漏 DN50 4 个

清扫口 DN50 1 个

(3) 管道刷油除锈:

埋地管道刷两遍沥青,轻度除锈

DN150 除锈工程量计算公式:  $S = \pi \times D \times L = 3.14 \times 0.15 \times 2.5 m^2 = 1.18 m^2$

刷沥青一遍工程量:  $S = 1.18 m^2$

刷沥青二遍工程量:  $S = 1.18 m^2$

DN100(埋地部分) 手工轻度除锈

除锈工程量计算公式:  $S = \pi DL = 3.14 \times 0.1 \times 3.1 m^2 = 0.97 m^2$

刷沥青的工程量:  $S = 0.97 m^2$

(明装部分) 除锈工程量:  $S = 3.14 \times 0.1 \times 2 m^2 = 0.628 m^2$

刷红丹防锈漆的工程量:  $S = 0.628 m^2$

刷银粉两遍的工程量:  $S = 0.628 m^2$

DN75 手工轻度除锈,刷沥青两遍

除锈工程量:  $S = 3.14 \times 0.075 \times 3.41 m^2 = 0.80 m^2$

刷沥青的工程量:  $S = 0.80 m^2$

DN50 (埋地) 手工轻度除锈,刷沥青两遍

除锈工程量:  $S = 0.72 m^2$

刷沥青工程量:  $S = 0.72 m^2$

DN50(明装) 手工轻度除锈工程量:  $S = 0.39 m^2$

刷红丹防锈漆工程量:  $S = 0.39 m^2$ , 刷银粉工程量:  $S = 0.39 m^2$

除锈刷油工程小计

除锈工程量:  $S = (1.18 + 0.88 + 0.80 + 0.72) m^2 = 3.58 m^2$

刷沥青工程量:  $S = (1.18 + 0.88 \times 2 + 0.80 + 0.72) m^2 = 3.77 m^2$

刷红丹防锈漆工作量:  $S = (0.628 + 0.39) m^2 = 1.018 m^2$

刷银粉工程量:  $S = (0.628 + 0.39) m^2 = 1.018 m^2$

2. 清单工程量

清单工程量计算见表 4-19。

表 4-19 分部分项工程量清单与计价表(GB 50500-2008)

工程名称:某女卫生间排水工程

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额/元		
						综合单价	合价	其中:暂估价
1	030801003001	承插铸铁管	DN150 排水系统,石棉水泥接口,埋地刷沥青二道,手工轻度除锈	m	2.5			

(续)

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额/元		
						综合单价	合价	其中:暂估价
2	030801003002	承插铸铁管	DN100 排水系统,石棉水泥接口,埋地刷沥青二道,手工除轻锈,明装刷红丹防锈漆一道,银粉两道	m	5.1			
3	030801003003	承插铸铁管	DN75 排水系统,石棉水泥接口,埋地刷沥青二道,手工除轻锈	m	3.41			
4	030801003004	承插铸铁管	DN50 排水系统,石棉水泥接口,埋地刷沥青二道,手工除轻锈,明装刷红丹防锈漆一道,银粉两道	m	7.1			
5	030804017001	地漏	地漏 DN50	个	4			
6	030804018001	扫除口	扫除口 DN50,铜盖	个	1			

## 4.6 供暖器具

### 4.6.1 铸铁散热器

清单工程量计算规则:按设计图示数量以“片”为计量单位计算。

定额工程量计算规则:长翼、柱型铸铁散热器组成安装以“片”为计量单位计算,其汽包垫不得换算;圆翼型铸铁散热器组成安装以“节”为计量单位计算。

项目编码:030801001 项目名称:镀锌钢管

项目编码:030805001 项目名称:铸铁散热器

【例 18】如图 4-20 所示为室内热水采暖系统,管材为镀锌钢管,钢管刷两道红丹防锈漆和两道银粉漆,除散热器支管外,其余管道均为 DN25,散热器支管为 DN20,长度与图上所量实际尺寸相照应,试计算该工程项目的工程量。

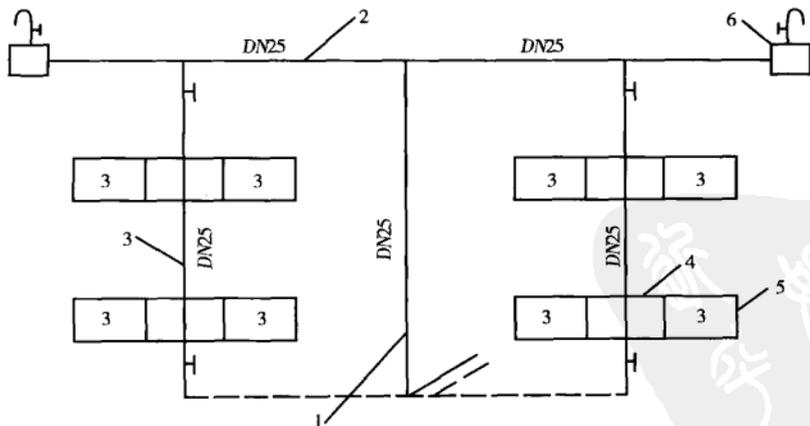


图 4-20 室内热水采暖系统

1—主立管 2—供水平干管 3—立管 4—散热器支管 5—散热器 6—集气罐

**【解】** 1. 定额工程量

(1) 钢管:

$$DN25: [1.5 + 0.37 + 0.2 + 4.8 + (5 + 4.8 + 3.1) \times 2 + 1.5] m = 34.17m$$

$$DN20: (0.5 \times 4 \times 4) m = 8m$$

(2) 散热器安装: 共 8 组  $3 \times 8$  片 = 24 片

(3) 阀门安装: 螺纹阀门  $DN25$  阀门 4 个

(4) 刷漆防腐:

$$\text{刷红丹防锈漆第一遍: } S_1 = \pi DL = 3.14 \times 0.034 \times 34.17m^2 = 3.648m^2$$

$$\text{刷红丹防锈漆第二遍: } S_2 = S_1 = 3.648m^2$$

$$\text{刷银粉第一遍: } S_1 = \pi DL = 3.14 \times 0.034 \times 34.17m^2 = 3.648m^2$$

$$\text{刷银粉第二遍: } S_2 = S_1 = 3.648m^2$$

(5)  $DN25$  集气罐制作与安装: 共 2 个

2. 清单工程量

(1) 钢管:  $DN25$ : 34.17m  $DN20$ : 8m

(2) 散热器: 24 片

(3) 阀门:  $DN25$  螺纹阀门 4 个

(4)  $DN25$  集气罐制作与安装共 2 个

清单工程量计算见表 4-20。

表 4-20 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030801001001	镀锌钢管	钢管 $DN25$	m	34.17
2	030801001002	镀锌钢管	钢管 $DN20$	m	8
3	030805001001	铸铁散热器	红丹防锈漆两遍, 银粉两遍	片	24
4	030803001001	螺纹阀门	$DN25$	个	4
5	030617004001	集气罐制作安装	$DN25$	个	2

4.6.2 钢制闭式散热器

清单工程量与定额工程量计算规则相同, 均按设计图示数量计算。

项目编码: 030805002 项目名称: 钢制闭式散热器

**【例 19】** 如图 4-21 所示为一钢制闭式散热器示意图, 试计算其工程量。

**【解】** 1. 清单工程量

钢制闭式散热器 单位: 片 数量: 1

清单工程量计算见表 4-21。

表 4-21 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030805002001	钢制闭式散热器	钢制闭式散热器	片	1

2. 定额工程量

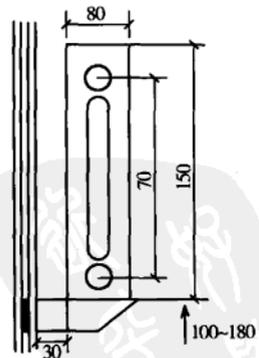


图 4-21 钢制闭式散热器示意图

钢制闭式散热器 单位:片 数量:1

#### 4.6.3 光排管散热器制作安装

清单工程量计算规则:按设计图示数量以“m”为计量单位计算。

定额工程量计算规则:充排管散热器制作安装以“m”为计量单位,已包括联管长度,不得另行计算。

项目编码:030805004 项目名称:光排管散热器制作安装

【例 20】如图 4-22 所示为光排管散热器示意图,试计算其工程量。

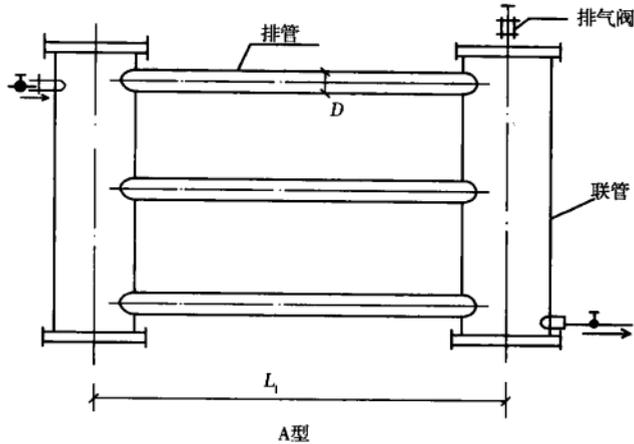


图 4-22 光排管散热器示意图

【解】 1. 清单工程量

光排管散热器 单位:m 数量:500mm=0.5m

清单工程量计算见表 4-22。

表 4-22 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030805004001	光排管散热器制作安装	A 型排管	m	0.5

2. 定额工程量

光排管散热器 单位:m 数量:0.5

注:定额制定是按国际 A 型排管为准编制的,联管为计价材料,排管为未计价材料,排管长  $L = nL_1$  (m),  $n$  为排管根数。

#### 4.6.4 暖风机

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示数量以“台”为计量单位计算。

项目编码:030805007 项目名称:暖风机

【例 21】如图 4-23 所示为 NC 型轴流式暖风机示意图,试计算其工程量。

【解】 1. 清单工程量

NC 型轴流式暖风机 单位:台 数量:1

清单工程量计算见表 4-23。

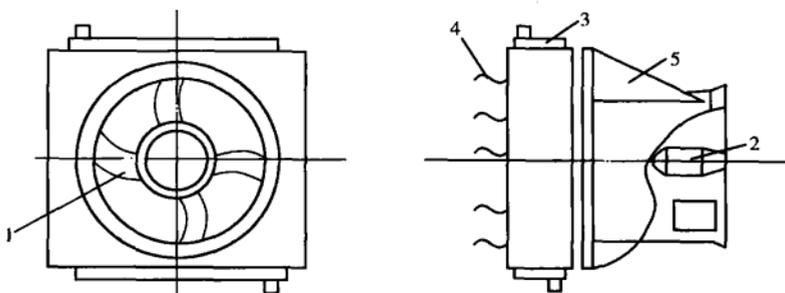


图 4-23 NC 型轴流式暖风机

1—轴流式风机 2—电动机 3—加热器 4—百叶片 5—支架

表 4-23 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030805007001	暖风机	NC 型轴流式暖风机	台	1

## 2. 定额工程量

NC 型轴流式暖风机 单位:台 数量:1

### 4.6.5 空气幕

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示数量以“台”为计量单位计算。

项目编码:030805008 项目名称:空气幕

【例 22】空气幕是一种局部送风装置,求其清单与定额工程量。

【解】1. 清单工程量

空气幕 单位:台 数量:按设计图示数量计算

清单工程量计算见表 4-24。

表 4-24 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030805008001	空气幕	空气幕	台	1

## 2. 定额工程量

空气幕 单位:台 数量:按设计图示数量计算

## 4.7 燃气器具

### 4.7.1 燃气采暖炉

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示数量以“台”为计量单位计算。

项目编码:030806002 项目名称:燃气采暖炉

【例 23】如图 4-24 所示为一燃气采暖炉,试计算其工程量。

【解】1. 定额工程量

燃气采暖炉 单位:台 数量:1

## 2. 清单工程量

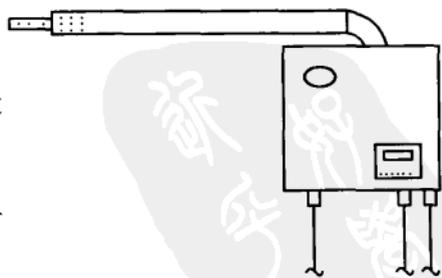


图 4-24 燃气采暖炉

燃气采暖炉 单位:台 数量:1

清单工程量计算见表 4-25。

表 4-25 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030806002001	燃气采暖炉	按实际要求	台	1

#### 4.7.2 燃气灶具

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示数量以“台”为计量单位计算。

项目编码:030806005 项目名称:燃气灶具

【例 24】如图 4-25 所示为液化石油气单瓶供应系统示意图,试计算其工程量。

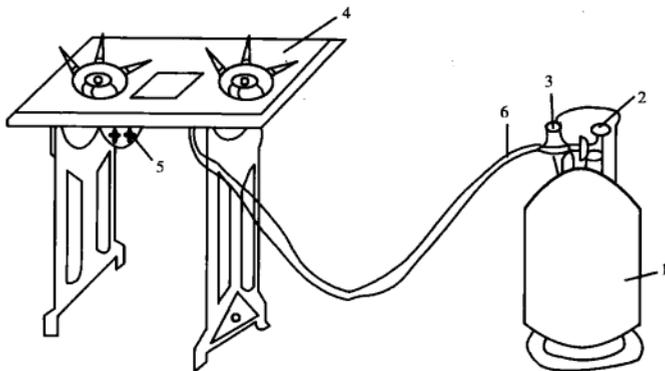


图 4-25 液化石油气单瓶供应系统示意图

1—钢瓶 2—钢瓶角阀 3—调压器 4—燃具 5—燃具开关 6—耐油胶管

【解】 1. 定额工程量

燃气灶具 单位:台 数量:1

钢瓶 单位:个 数量:1

阀门 单位:个 数量:1

调压器 单位:个 数量:1

耐油胶管 单位:m 数量:假定 3m

2. 清单工程量同定额工程量

清单工程量计算见表 4-26。

表 4-26 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030806005001	燃气灶具	液化石油气单瓶供应,民用燃气灶	台	1
2	030803001001	阀门	按实际要求	个	1
3	030803007001	调压器	按实际要求	个	1
4	030801005001	塑料管	耐油胶管	m	3

#### 4.7.3 气嘴

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示数量以“个”为计量单位计算。

项目编码:030801002 项目名称:钢管

- 项目编码:030803001 项目名称:螺纹阀门  
 项目编码:030803005 项目名称:自动排气阀  
 项目编码:030805002 项目名称:钢制闭式散热器

【例 25】如图 4-26 所示为下行上给式采暖系统图,图中管道长度与所量图上距离相符,各立管为 DN20,各散热器支管为 DN15。根据图中所示数据,试计算其工程量。

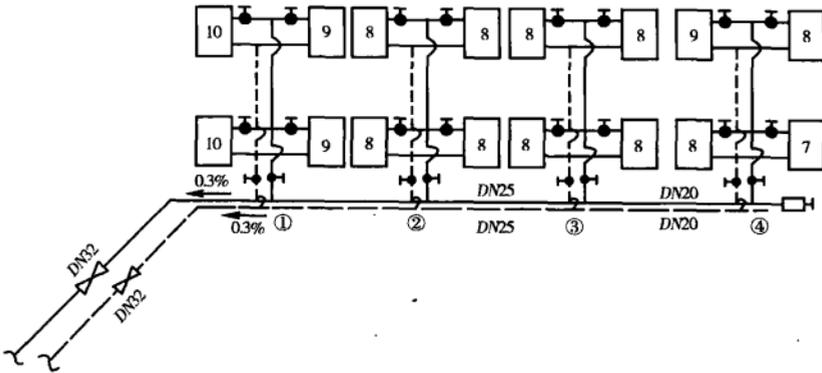


图 4-26 下行上给式采暖系统图

【解】1. 定额工程量

(1) 钢管:DN32;供、回水干管至①立管间距:(3.1+1.5+3.1+0.8)m=8.5m

DN25;①、③立管间供、回水干管之和 (4.4+4.4)m=8.8m

DN20;③、④立管间距与各立管长度之和

$$(2) [4 \times 2 + (2.6 + 2.3) \times 4] \text{m} = 24.4 \text{m}$$

DN15:各散热器支管长度之和

$$0.8 \times 4 \times 8 \text{m} = 25.6 \text{m}$$

(2) 阀门:DN32 截止阀 焊接 2 个

DN15 截止阀 螺纹连接 2×8 个=16 个

DN20 截止阀 螺纹连接 2×4 个=8 个

自动放气阀 DN20 1 个

(3) 散热器:共 134 片

(4) 除锈刷油工程量计算:

管道刷红丹防锈漆两遍、刷银粉一遍,散热器刷防锈漆一遍,刷银粉两遍。

$$\text{管道:刷红丹防锈刷一遍: } S = \pi DL = (3.14 \times 8.5 \times 0.042 + 3.14 \times 8.8 \times 0.034 + 3.14 \times 24.4 \times 0.027 + 3.14 \times 25.6 \times 0.021) \text{m}^2 = 5.82 \text{m}^2$$

$$\text{刷红丹防锈漆第二遍: } S = 5.82 \text{m}^2$$

$$\text{刷银粉第一遍: } S = 5.82 \text{m}^2$$

散热器:GZ-4-820 散热面积 0.302m<sup>2</sup>/片

$$S = 0.302 \times 134 \text{m}^2 = 40.468 \text{m}^2$$

2. 清单工程量

(1) 钢管 DN32 8.5m

DN25 8.8m

DN20 24.4m

DN15 25.6m

- (2) 阀门 DN32 截止阀 焊接 2个  
DN20 截止阀 螺纹连接 8个  
DN15 截止阀 螺纹连接 16个  
自动排气阀 DN20 1个

(3) 散热器 共 134 片

清单工程量计算见表 4-27。

表 4-27 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030801002001	钢管	钢管, DN32, 红丹防锈漆两遍, 银粉一遍	m	8.5
2	030801002002	钢管	钢管, DN25, 红丹防锈漆两遍, 银粉一遍	m	8.8
3	030801002003	钢管	钢管, DN20, 红丹防锈漆两遍, 银粉一遍	m	24.4
4	030801002004	钢管	钢管, DN32, 红丹防锈漆两遍, 银粉一遍	m	25.6
5	030803003001	焊接法兰阀门	DN32 截止阀, 焊接	个	2
6	030803001001	螺纹阀门	DN20 截止阀, 螺纹连接	个	8
7	030803001002	螺纹阀门	DN15 截止阀, 螺纹连接	个	16
8	030803005001	自动排气阀	自动排气阀, DN20	个	1
9	030805002001	钢制闭式散热器	GZ-4-820	片	134

#### 4.8 给排水、采暖、燃气工程清单工程量与定额工程量计算规则的区别

##### 1. 相似点

##### (1) 镀锌钢管:

清单工程量与定额工程量计算规则相同, 均按设计图示管道中心线长度, 以延长米计算, 以“m”为计量单位, 不扣除阀门、管件(包括减压器、疏水器、水表、伸缩器等组成安装)及各种井所占长度。

##### (2) 钢管

同(1)。

##### (3) 承插铸铁管

同(1)。

##### (4) 自动排气阀:

清单工程量与定额工程量计算规则相同, 均按设计图示数量以“个”为计量单位计算。

##### (5) 伸缩器:

同(4)。

##### (6) 浴盆:

同(4)。

##### (7) 净身盆:

同(4)。

##### (8) 洗脸盆:

同(4)。

(9)洗涤盆(洗菜盆):

同(4)。

(10)淋浴器:

同(4)。

(11)地漏、地面扫除口:

同(4)。

(12)钢制闭式散热器:

同(4)。

(13)暖风机:

同(4)。

(14)燃气采暖炉:

同(3)。

(15)燃气灶具:

同(3)。

(16)气嘴:

同(3)。

## 2. 错、难点:

(1)管道支架制作安装:

清单工程量计算规则:按设计图示质量以“kg”计算。

定额工程量计算规则:均按设计图示以“kg”计算。室内管道公称直径 32mm 以下的安装工程已包括在内,不得另行计算,公称直径 32mm 以上的,不另行计算。

(2)螺纹阀门、焊接法兰阀门:

清单工程量计算规则:按设计图示数量计算(包括浮球阀、手动排气阀、液压式水位控制阀、不锈钢阀门、煤气减压阀、液相自动转换阀、过滤阀等)。

定额工程量计算规则:各种阀门安装均以“个”为计量单位。法兰阀门安装,如仅为一侧法兰连接时,定额所列法兰、带帽螺栓及垫圈数量减半,其余不变。

(3)减压器、疏水器:

清单工程量计算规则:按设计图示数量计算。

定额工程量计算规则:减压器、疏水器组成安装以“组”为计量单位,如设计组成与定额不同时,阀门和压力表数量可按设计用量进行调整,其余不变。其中减压器安装按高压侧的直径计算。

(4)水表、燃气表:

清单工程量计算规则:按设计图示数量计算。

定额工程量计算规则:法兰水表安装以“组”为计量单位,定额中旁通管及止回阀,如与设计规定的安装形式不同时,阀门及止回阀可按设计规定进行调整,其余不变。

(5)铸铁散热器:

清单工程量计算规则:按设计图示数量以“片”为计量单位计算。

定额工程量计算规则:长翼、柱型铸铁散热器组成安装以“片”为计量单位计算,其汽包垫不得换算;图翼型铸铁散热器组成安装以“节”为计量单位计算。

(6)充排管散热器制作安装:

清单工程量计算规则:按设计图示数量以“m”为计量单位计算。

定额工程量计算规则:光排管散热器制作安装以“m”为计量单位,已包括联长长度,不得另行计算。

### 工程资源视频库

微信扫码加入星球

 知识星球



## 第5章 通风空调工程

### 5.1 总说明

本章的主要内容包括通风及空调设备及部件制作安装、通风管道制作安装、通风管道部件制作安装、通风工程检测、调试工程的工程量计算。采用清单工程量和定额工程量计算规则相同对照、计算规则和实例相对照的方法,详细解释了各分项工程工程量的计算方法,易懂易学;对于其中的难点、热点、重点以“注”的形式加以诠释,方便读者学习。最后,又对计算规则加以分类、汇总,使读者运用时查找更方便。

本章清单工程量与定额工程量计算规则均是依据国家现行的最新标准规范。清单工程量计算规则依据《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008);定额工程量计算规则依据《全国统一安装工程预算定额 第九册 通风空调工程(第二版)》(GYD-209-2000)。

### 5.2 通风空调设备及部件制作安装

#### 5.2.1 通风机

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示数量计算,单位“台”。

项目编码:030901002 项目名称:通风机

项目编码:030903001 项目名称:碳钢调节阀制作安装

项目编码:030902001 项目名称:碳钢通风管道安装

【例1】 计算如图5-1所示卫生间风机的工程量。

【解】 1. 定额工程量

(1) 风管的工程量计算

① 风管(400mm×200mm)的工程量:

$$\text{长度 } L_1 = [(0.4 + 1.8) \times 2(\text{每层两个}) \times 8(\text{三至十层}) - 0.44 \times 2 \times 8] \text{m} = 28.16 \text{m}$$

$$\text{工程量 } F = (0.4 + 0.2) \times L_1 \times 2 = 0.6 \times 28.16 \times 2 \text{m}^2 = 33.79 \text{m}^2$$

② 风管(400mm×300mm)的工程量:

$$\text{长度 } L_2 = [(0.4 + 1.8) \times 2(\text{每层两个}) \times 2(\text{一至二层}) - 0.54 \times 2 \times 2] \text{m} = 6.64 \text{m}$$

$$\text{工程量 } F = (0.4 + 0.3) \times 2 \times L_2 = 0.7 \times 2 \times 6.64 \text{m}^2 = 9.30 \text{m}^2$$

(2) 70℃常开防火阀的工程量计算

$$\text{① 长度 } L_3 = B + 0.24 = (0.2 + 0.24) \text{m} = 0.44 \text{m}$$

其中  $B$  为风管的高度。

在三层至十层中风管(400mm×200mm)的管道中安装的70℃常开防火阀的数量为:2(每层两个)×8(三~十层层数)=16个,每个防火阀的重量根据国家标准图T356-2,其重量为5.42kg/个,总重量为:5.42×16kg=86.72kg

② 风管(400mm×300mm)的管道中安装的70℃常开防火阀的工程量:

$$\text{长度 } L_4 = B + 0.24 = (0.3 + 0.24) \text{m} = 0.54 \text{m}$$

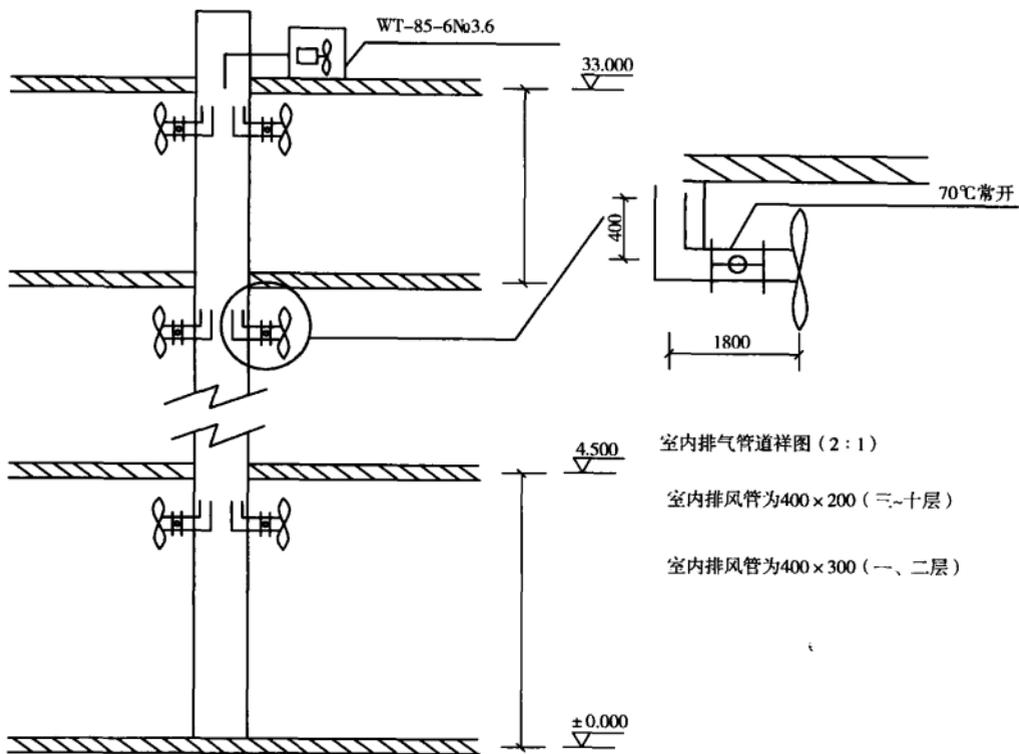


图 5-1 卫生间排风轴侧图

经查阅图纸,长度为0.54m的70°C常开防火阀共有4个,可参照国家标准图T356-2,每个重量为5.42kg,总重量为: $5.42 \times 4\text{kg} = 21.68\text{kg}$

合计重量为: $(86.72 + 21.68)\text{kg} = 108.40\text{kg}$

(3) 排气扇工程量计算:

经查阅图纸,共有20个排气扇,均为两叶轮排气扇,其每个重量为3.24kg,总重为64.8kg,尺寸为500mm×400mm。

(4) 风机的工程量计算:

①经查阅图纸和说明,本设计选用的风机为WT-85-6No3.6的玻璃钢屋顶通风机,尺寸:680mm×560mm,数量:1台。

②风机减震台座的工程量:应以设计图纸按实际重量计算。根据国家标准图,台座编号为110#,减震支架重量为7.22kg。

2. 清单工程量

(1) 清单中风管(400mm×200mm,400mm×300mm)的工程量同定额中相应风管的工程量。

(2) 阀门的工程量

①70°C常开防火阀(在400mm×200mm的管道中安装)

长度  $L_1 = B + 0.24 = (0.2 + 0.24)\text{m} = 0.44\text{m}$

共有16个。

②70℃常开防火阀在400mm×300mm的风管上安装:

长度  $L_2 = B$  (风管高度) + 0.24 = (0.3 + 0.24)m = 0.54m

共有4个。

(3)排气扇的工程量:

经查阅图纸,共有20个排气扇,尺寸为:500mm×400mm,均为两叶轮排气扇。

(4)风机的工程量

①经查阅图纸,共有一台WT-85-6№3.6的玻璃钢屋顶通风机。

②风机减震台座的工程量:台座编号为10#的支架重量为:722.00kg。

清单工程量计算见表5-1。

表5-1 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030901002001	通风机	WT-85-6№3.6,玻璃钢屋顶通风机,680mm×560mm,台座编号10#,重7.22kg	台	1
2	030902001001	碳钢通风管道制作安装	矩形,400mm×200mm	m <sup>2</sup>	33.79
3	030902001002	碳钢通风管道制作安装	矩形,400mm×300mm	m <sup>2</sup>	7.89
4	030903001001	碳钢调节阀制作安装	400mm×200mm,70℃常开防火阀,T356-2,5.42kg/个	个	16
5	030903001002	碳钢调节阀制作安装	400mm×300mm,70℃常开防火阀,T356-2,5.42kg/个	个	4
6	030903007001	碳钢风口制作安装	两叶轮排气扇,3.24kg/个,500mm×400mm	个	20

注:通风机安装按不同形式、不同规格以“台”为计量单位。

### 5.2.2 除尘设备

清单工程量与定额工程量计算规则相同,应按设计图示数量计算,单位“台”。

项目编码:030903012 项目名称:碳钢风帽制作安装

项目编码:030902001 项目名称:碳钢通风管道制作安装

项目编码:030901003 项目名称:除尘器

项目编码:030901002 项目名称:通风机

项目编码:030903017 项目名称:碳钢罩类制作安装

项目编码:030903001 项目名称:碳钢调节阀制作安装

【例2】计算如图5-2所示除尘系统的工程量。

【解】1. 定额工程量

(1)锥形风帽的工程量计算:

经查定国家标准规范与重量表可知:图号T610锥形风帽, $D=560$ mm的单位重量是58.63kg,经查阅图纸,图中仅有一个锥形风帽,故其重量为  $58.63 \times 1\text{kg} = 58.63\text{kg}$ 。

(2)风机的工程量计算:

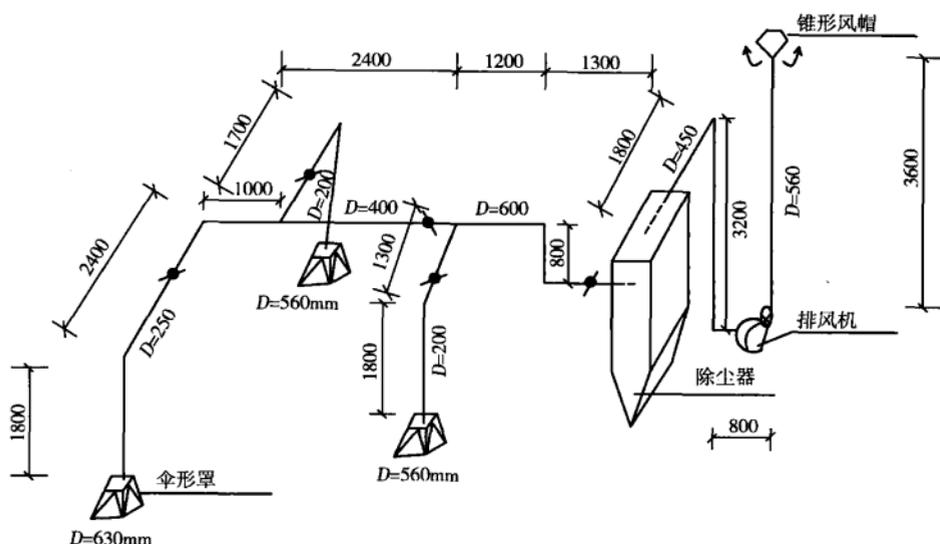


图 5-2 除尘系统图

排尘通风机的型号为 C4-72-12№8, 风量为  $16200 \sim 27990 \text{m}^3/\text{h}$ , 风压为  $2020 \sim 1530 \text{Pa}$ , 转数  $1450 \text{r}/\text{min}$ , 传动方式是 D 型, 即悬臂支承联轴器传动。风机 + 电机的重量为  $(808 + 180) \text{kg}$ , 此风机的数量为 1 台。

(3) 除尘器的工程量计算:

除尘器的外壳用碳钢铁皮制作而成。采用 LWP 除尘器。依据国家标准图可知, 图号为(立式、匣式) T521-3 的除尘器, 尺寸  $(A \times H) 528 \text{mm} \times 2157 \text{mm}$ , 单位重量是  $19.35 \text{kg}$ , 经查阅图纸只有 1 个尺寸为  $528 \text{mm} \times 2157 \text{mm}$  的除尘器, 故其重量为  $19.35 \times 1 \text{kg} = 19.35 \text{kg}$

(4) 除尘排气罩的工程量计算:

除尘排气罩采用上吸式圆形回转罩, 依据国家标准规范和重量表可知: (钢柱上) T401-1, 尺寸:  $D = 630 \text{mm}$ , 单位重量为  $394.30 \text{kg}$ ;  $D = 560 \text{mm}$ , 单位重量为  $345.10 \text{kg}$ 。

经查阅图纸,  $D = 630 \text{mm}$  的数量是 1 个, 故其重量为  $394.3 \times 1 \text{kg} = 394.3 \text{kg}$ ;  $D = 560 \text{mm}$  的数量是 2 个, 故其重量为  $345.10 \times 2 \text{kg} = 690.20 \text{kg}$ 。

(5) 阀件的工程量计算:

除尘系统中管道中安装的均是图号为非保温 T302-1 的钢制圆形蝶阀(拉链式), 经查阅国家标准规格与重量表可知:

$D = 200 \text{mm}$  的蝶阀, 单位重量为  $3.63 \text{kg}/\text{个}$ 。

$D = 250 \text{mm}$  的蝶阀, 单位重量为  $3.93 \text{kg}/\text{个}$ 。

$D = 400 \text{mm}$  的蝶阀, 单位重量为  $7.34 \text{kg}/\text{个}$ 。

$D = 450 \text{mm}$  的蝶阀, 单位重量为  $8.37 \text{kg}/\text{个}$ 。

$D = 600 \text{mm}$  的蝶阀, 单位重量为  $18.55 \text{kg}/\text{个}$ 。

经查阅图纸,  $D = 200 \text{mm}$  的蝶阀共有 2 个, 故其重量为  $3.63 \times 2 \text{kg} = 7.26 \text{kg}$ 。

尺寸为  $D = 250 \text{mm}$ 、 $D = 400 \text{mm}$ 、 $D = 450 \text{mm}$ 、 $D = 600 \text{mm}$  的蝶阀, 它们的数量均为 1 个, 故其重量:  $3.93 \times 1 \text{kg} = 3.93 \text{kg}$ ;  $7.34 \times 1 \text{kg} = 7.34 \text{kg}$ ;  $8.37 \times 1 \text{kg} = 8.37 \text{kg}$ ;  $18.55 \times 1 \text{kg} = 18.55 \text{kg}$ ;

根据工程量计算规则,以重量为单位,故其重量为  
10kg 以下:  $(7.26 + 3.93 + 7.34 + 8.37) \text{ kg} = 26.9 \text{ kg}$   
10kg 以上: 18.55kg

#### (6) 风管的工程量计算

①风管( $D = 250 \text{ mm}$ )的工程量:

长度  $L_1 = (1.8 + 2.4 + 1.0 - 0.15) \text{ m} = 5.05 \text{ m}$

工程量  $F = \pi DL_1 = 3.14 \times 0.25 \times 5.05 \text{ m}^2 = 3.96 \text{ m}^2$

②风管( $D = 200 \text{ mm}$ )的工程量:

长度  $L_2 = (1.8 + 1.7 + 1.3 + 1.8 - 0.15 \times 2) \text{ m} = 6.30 \text{ m}$

工程量  $F = \pi DL_2 = 3.14 \times 0.2 \times 6.3 \text{ m}^2 = 3.96 \text{ m}^2$

③风管( $D = 400 \text{ mm}$ )的工程量:

长度  $L_3 = (2.4 - 0.15) \text{ m} = 2.25 \text{ m}$

工程量  $F = \pi DL_3 = 3.14 \times 0.4 \times 2.25 \text{ m}^2 = 2.83 \text{ m}^2$

④风管( $D = 600 \text{ mm}$ )的工程量:

长度  $L_4 = (1.2 + 0.8 + 1.3 - 0.15) \text{ m} = 3.15 \text{ m}$

工程量  $F = \pi DL_4 = 3.14 \times 0.6 \times 3.15 \text{ m}^2 = 5.93 \text{ m}^2$

⑤风管( $D = 450 \text{ mm}$ )的工程量:

长度  $L_5 = (1.8 + 3.2 + 0.8 - 0.15) \text{ m} = 5.65 \text{ m}$

工程量  $F = \pi DL_5 = 3.14 \times 0.45 \times 5.65 \text{ m}^2 = 7.98 \text{ m}^2$

⑥风管( $D = 560 \text{ mm}$ )的工程量:

长度  $L_6 = 3.60 \text{ m}$

工程量  $F = \pi DL_6 = 3.14 \times 0.56 \times 3.6 \text{ m}^2 = 6.33 \text{ m}^2$

#### 2. 清单工程量

(1) 风帽的工程量计算:

图号 T610, 尺寸为  $D = 560 \text{ mm}$  的锥形风帽, 数量: 1 个。

(2) 风机的工程量计算:

通风排尘风机, 型号: C4 - 72 - 12 No8; 传动方式: D 型, 即悬臂支承联轴器传动; 台数: 1 台。

(3) 除尘器的工程量计算:

除尘器的材质: 碳钢材料制作而成, 采用 LWP 除尘器, 图号: (立式、匣式) T521 - 3, 尺寸 ( $A \times H$ ):  $528 \text{ mm} \times 2157 \text{ mm}$ , 数量: 1 台。

(4) 除尘排气罩的工程量计算:

除尘排气罩采用上吸式圆形回转罩, 图号: (钢柱上) T401 - 1, 尺寸:  $D = 630 \text{ mm}$ , 重量: 394.3kg; 尺寸:  $D = 560 \text{ mm}$ , 重量: 690.20kg。

(5) 阀件的工程量计算:

排尘通风的管道中安装的均是图号为非保温 T302 - 1 的钢制圆形蝶阀(拉链式), 其清单工程量如下:

尺寸:  $D = 200 \text{ mm}$  的蝶阀, 数量: 2 个。

尺寸:  $D = 250 \text{ mm}$  的蝶阀, 数量: 1 个。

尺寸: $D=400\text{mm}$  的蝶阀,数量:1 个。

尺寸: $D=450\text{mm}$  的蝶阀,数量:1 个。

尺寸: $D=600\text{mm}$  的蝶阀,数量:1 个。

(6) 除尘通风的风管的工程量:

清单中除尘通风的风管工程量同定额的工程量计算。

清单工程量计算见表 5-2。

表 5-2 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030903012001	碳钢风帽制作安装	锥形, T610, $D=560\text{mm}$ , 58.63kg/个	个	1
2	030901002001	通风机	排尘, C4-72-12№8, 悬臂支承联轴器传动	台	1
3	030901003001	除尘器	碳钢铁皮外壳, LWP, T521-3, $528\text{mm} \times 175\text{mm}$ , 19.35kg/台	台	1
4	030903017001	碳钢除尘排气罩制作安装	上吸式, 圆形回转罩, (钢柱上) T401-1, $D=630\text{mm}$ , 394.30kg/个	kg	394.3kg
5	030903017002	碳钢除尘排气罩制作安装	上吸式, 圆形回转罩, (钢柱上) T401-1, $D=560\text{mm}$ , 345.10kg/个	kg	690.20kg
6	030903001001	碳钢蝶阀制作安装	非保温 T302-1, 钢制圆形拉链式, $D=200\text{mm}$ , 3.63kg/个	个	2
7	030903001002	碳钢蝶阀制作安装	非保温 T302-1, 钢制圆形拉链式, $D=250\text{mm}$ , 3.93kg/个	个	1
8	030903001003	碳钢蝶阀制作安装	非保温 T302-1, 钢制圆形拉链式, $D=450\text{mm}$ , 8.37kg/个	个	1
9	030903001004	碳钢蝶阀制作安装	非保温 T302-1, 钢制圆形拉链式, $D=600\text{mm}$ , 18.55kg/个	个	1
10	030903001005	碳钢蝶阀制作安装	非保温 T302-1, 钢制圆形拉链式, $D=400\text{mm}$ , 7.34kg/个	个	1
11	030902001001	碳钢通风管道制作安装	圆形风管, $D=250\text{mm}$	$\text{m}^2$	3.96
12	030902001002	碳钢通风管道制作安装	圆形风管, $D=200\text{mm}$	$\text{m}^2$	3.96
13	030902001003	碳钢通风管道制作安装	圆形风管, $D=400\text{mm}$	$\text{m}^2$	2.83
14	030902001004	碳钢通风管道制作安装	圆形风管, $D=600\text{mm}$	$\text{m}^2$	5.93
15	030902001005	碳钢通风管道制作安装	圆形风管, $D=450\text{mm}$	$\text{m}^2$	7.98
16	030902001006	碳钢通风管道制作安装	圆形风管, $D=560\text{mm}$	$\text{m}^2$	6.33

注: 密闭门制作安装按型号、特征不同以“个”为计量单位。

### 5.2.3 空调器

清单工程量与定额工程量计算规则相同, 均按设计图示数量计算, 单位“台”; 其中分段组装式空调器按设计图纸所示质量以“kg”为计量单位。

项目编码: 030901004 项目名称: 空调器

项目编码: 030902007 项目名称: 复合型风管制作安装

项目编码: 030903007 项目名称: 碳钢风口、散流器制作安装

项目编码:030902008 项目名称:柔性软风管

【例3】 计算如图 5-3 所示渐缩管的工程量。

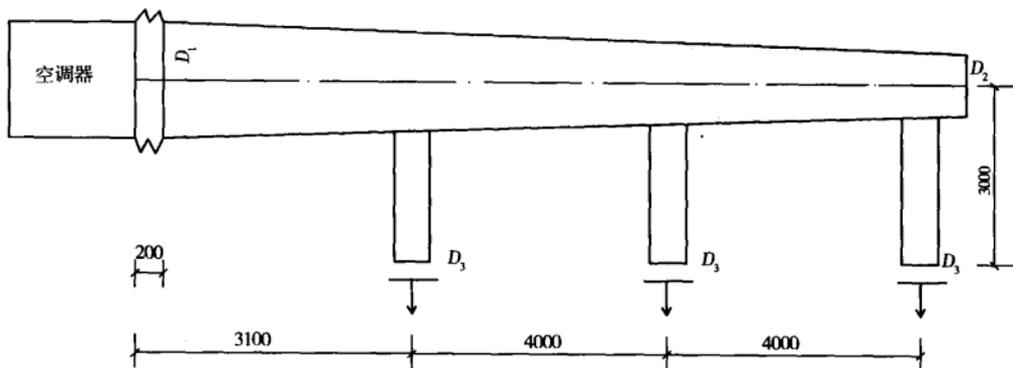


图 5-3 渐缩管示意图

图中所示  $D_1 = 2000\text{mm}$ ,  $D_2 = 1000\text{mm}$ ,  $D_3 = 500\text{mm}$ ; 图中所示的风管为圆形风管。

【解】 1. 清单工程量

(1) 风管的工程量

① 渐缩形 ( $D_1$ 、 $D_2$ ) 风管工程量计算:

长度  $L_1 = [3.1 - 0.2(\text{软管长}) + 4 + 4] \text{m} = 10.90\text{m}$

工程量  $F = \pi L_1 \frac{D_1 + D_2}{2} = 3.14 \times 10.9 \times \frac{2 + 1}{2} \text{m}^2 = 51.34\text{m}^2$

② 风管支管 ( $D_3$ ) 的工程量计算:

长度  $L_2 = 3 \times 3(\text{三个支管}) \text{m} = 9\text{m}$

工程量  $F = \pi D_3 L_2 = 3.14 \times 0.5 \times 9 \text{m}^2 = 14.13\text{m}^2$

③ 圆形直片散流器的工程量为  $1 \times 3$  个 = 3 个

④ 软接管 1 个, 长度  $L_3 = 0.20\text{m}$

⑤ 空调器 1 台

清单工程量计算见表 5-3。

表 5-3 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030902007001	复合型风管制作安装	圆形渐缩管, $D_1 = 2000\text{mm}$ , $D_2 = 1000\text{mm}$	$\text{m}^2$	51.34
2	030902007002	复合型风管制作安装	圆形风管, $D_3 = 500\text{mm}$	$\text{m}^2$	14.13
3	030903007001	散流器制作安装	圆形直片散流器, $\phi 500$ , 13.07kg/个	个	3
4	030902008001	柔性软风管	软接管	m	0.20
5	030901004001	空调器	制冷量 13.58kW	台	1

2. 定额工程量

(1) 定额工程量中风管的工程量同清单工程量的计算。

(2) 圆形直片散流器 ( $\phi 500$ ) 的工程量:

查《新编建筑安装工程量速算手册》中国标准通风部件重量表中图号为 CT211-1 的圆形

直片散流器尺寸为  $\phi 500$  的散流器重量为  $13.07\text{kg}/\text{个}$ ,故:

$\phi 500$  的圆形直片散流器的工程量为:  $13.07 \times 3\text{kg} = 39.21\text{kg}$

因为有 3 个  $\phi 500$  的圆形直片散流器。

(3) 软接管的工程量计算:

长度  $L = 0.20\text{m}$

工程量  $F = \pi D_1 L = 3.14 \times 2 \times 0.2\text{m}^2 = 1.26\text{m}^2$

(4) 空调器的制冷量为  $13.58\text{kW}$  ( $1.167$  万  $\text{cal}/\text{h}$ ), 共 1 台。

定额工程量见表 5-4。

表 5-4 定额工程量计算表

序号	项目名称规格	单位	工程量	计算式
1	渐缩管( $D_1, D_2$ )	$\text{m}^2$	51.34	$3.14 \times 10.9 \times \frac{2+1}{2} = 51.34$
2	风管支管 $\phi 500$	$\text{m}^2$	14.13	$3.14 \times (3 \times 3) \times 0.5 = 14.13$
3	$\phi 500$ 的圆形直片散流器 $13.07\text{kg}/\text{个}$ , 共计 3 个制作	$\text{kg}$	39.21	$13.07 \times 3 = 39.21$
4	$\phi 500$ 的圆形直片散流器 $13.07\text{kg}/\text{个}$ , 共计 3 个安装	个	3	$1 \times 3 = 3$
5	软接管	$\text{m}^2$	1.26	$3.14 \times 2 \times 0.2 = 1.26$
6	空调器 制冷量 $13.58\text{kW}$ , 1 台	台	1	$1 \times 1 = 1$

#### 5.2.4 风机盘管

清单工程量与定额工程量计算规则相同, 均应按设计图示数量计算, 单位“台”。

项目编码: 030901005 项目名称: 风机盘管

【例 4】计算如图 5-4 所示风机盘管的工程量。

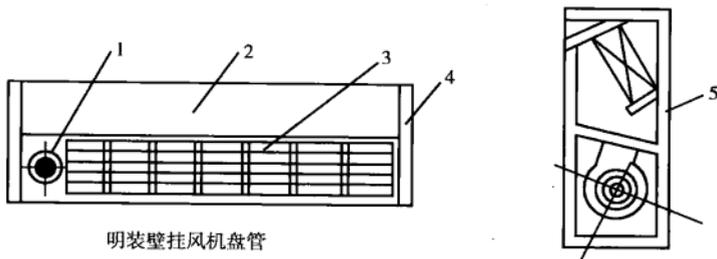


图 5-4 风机盘管示意图

1—机组 2—外壳顶板 3—出风口 4—外壳右侧板 5—保温层

【解】 1. 定额工程量:

根据图纸的说明, 风机盘管为明装壁挂式, 其型号为 FP5, 制冷量  $7950 \sim 10800\text{kJ}/\text{h}$ , 风量  $300 \sim 500\text{m}^3/\text{h}$ , 功率  $40\text{W}$ , 每台的重量为  $35 \sim 48\text{kg}$ , 尺寸为  $847\text{mm} \times 452\text{mm} \times 375\text{mm}$ , 1 台。

2. 清单工程量:

型号为 FP5 的明装壁挂式风盘 1 台。

清单工程量计算见表 5-5。

表 5-5 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030901005001	风机盘管	明装壁挂式, FP5	台	1

注:风机盘管按不同形式以“台”为计量单位。

### 5.2.5 密闭门制作安装

清单工程量与定额工程量计算规则相同,应按设计图示数量计算,单位“个”。

项目编码:030901010 项目名称:过滤器

项目编码:030901001 项目名称:空气加热器

项目编码:030901002 项目名称:通风机

项目编码:030903021 项目名称:静压箱的制作与安装

项目编码:030901006 项目名称:密闭门的制作与安装

【例5】 计算如图5-5所示风淋室的工程量。

【解】 1. 定额工程量

(1) 过滤器的工程量计算

①中效过滤器的工程量:中效过滤器型号是M-II型泡沫塑料中效过滤器,采用聚酯泡沫塑料作为过滤层(约10mm厚),数量为1台。

②高效过滤器的工程量:高效过滤器采用GS型高效过滤器,过滤器的滤料采用超细石棉纤维制作而成。过滤器的额定风量较小,一般在 $100\text{m}^3/\text{h}$ 左右,过滤效率高,数量为1台。

(2) 空气加热器的工程量计算:

空气加热器采用B型空气热交换器,它是由铜管、绕铜片的散热管组成。表面管数是6,外形宽285mm,按照铜板厚度依据的理论重量可知:空气加热器重 $8.35\text{kg}/\text{台}$ ,经查阅图纸,只有1台加热器,故其重量为 $8.35 \times 1\text{kg} = 8.35\text{kg}$ 。

(3) 通风机的工程量计算:

通风机采用无轴承电机直联传动,型号为4-72-11No2.8,风量为 $1330 \sim 2450\text{m}^3/\text{h}$ ,风压为 $951 \sim 588\text{Pa}$ ,转速为 $2840\text{r}/\text{min}$ ,配套电动机型号为Y90S-2,功率为 $1.5\text{kW}$ 。风机与电机重量为 $(20 + 22)\text{kg}$ 。风机、电机数量各1台,故合计重量为 $42\text{kg}$ 。

(4) 风机减振台座的工程量计算:

依据国家标准规范与重量表,尺寸2.8A的风机减振台座,单位重量为 $25.2\text{kg}/\text{个}$ 。图中只有1个风机减振台座,故其重量为 $25.2 \times 1\text{kg} = 25.2\text{kg}$ 。

(5) 密闭门的工程量计算:

密闭门采用 $1.00\text{mm}$ 的铜板制作而成。尺寸为 $350\text{mm} \times 600\text{mm}$ ,不带视孔。经查阅 $1.00\text{mm}$ 厚的钢板理论重量为 $7.850\text{kg}/\text{m}^2$ ,故其总重量为 $0.35 \times 0.6 \times 7.85\text{kg} = 1.65\text{kg}$ ,数量为1个。

(6) 静压箱的工程量计算:

静压箱与条缝形风口配套安装,板材采用 $0.35\text{mm}$ 的钢板制造而成,内表面贴有吸音减振材料,起消除部分噪声的作用,静压箱的尺寸为 $1750\text{mm} \times 600\text{mm}$ 。宽为 $75\text{mm}$ 。故其展开面积即工程量约为 $F = (1.75 \times 0.6 + 1.75 \times 0.075 + 0.075 \times 0.6) \times 2\text{m}^2 = 2.45\text{m}^2$ ,依据钢板理

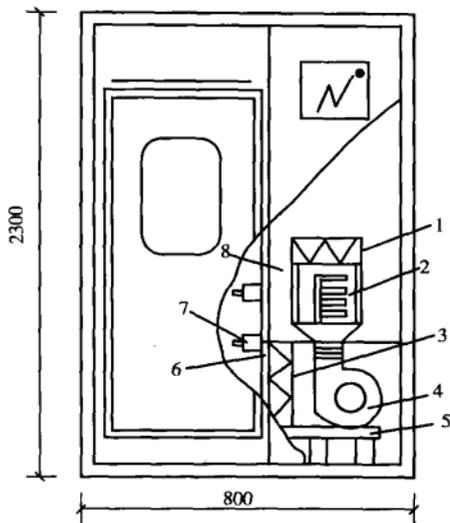


图5-5 风淋室结构图

- 1—高效过滤器 2—空气加热器 3—中效过滤器  
4—通风机 5—减振台座 6—密闭门  
7—喷头 8—静压箱

论重量,厚度为0.35mm的钢板理论重量为 $2.748\text{kg}/\text{m}^2$ ,故其合计算重量为 $2.45 \times 2.748\text{kg} = 6.73\text{kg}$ ,数量为1台。

## 2. 清单工程量

### (1) 过滤器的工程量计算

- 1) M - II型泡沫塑料中效过滤器1台。
- 2) GS型超细石棉纤维高效过滤器1台。

### (2) 空气加热器的工程量计算:

清单中空气加热器的工程量同定额中的工程量计算,即工程量为1台。

### (3) 通风机的工程量计算:

通风机采用无轴承电机直联传动,型号是4-72-11№2.8,数量为1台。

### (4) 密闭门的工程量计算:

清单中密闭门的工程量同定额中的工程量计算。

### (5) 静压箱的工程量计算:

清单中静压箱的工程量同定额中的工程量计算。

清单工程量计算见表5-6。

表 5-6 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030901002001	通风机	4-72-11№2.8 无轴承电动直联传动	台	1
2	030901010001	过滤器	M-II型泡沫塑料中效过滤器	台	1
3	030901010002	过滤器	GS型高效过滤器,超细石棉纤维滤料	台	1
4	030901001001	空气加热器	采用B型空气交换器,8.35kg/台	台	1
5	030901006001	密闭门制作安装	铜板,350mm×600mm,不带视孔	个	1
6	030903021001	静压箱制作安装	钢板制, $\delta=0.35\text{mm}$ ,1750mm×600mm×75mm	$\text{m}^2$	2.45

## 5.2.6 挡水板制作安装

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均应按空调断面面积计算,单位“ $\text{m}^2$ ”。

项目编码:030901007 项目名称:挡水板制作安装

【例6】 计算如图5-6所示的钢制挡水板的工程量。

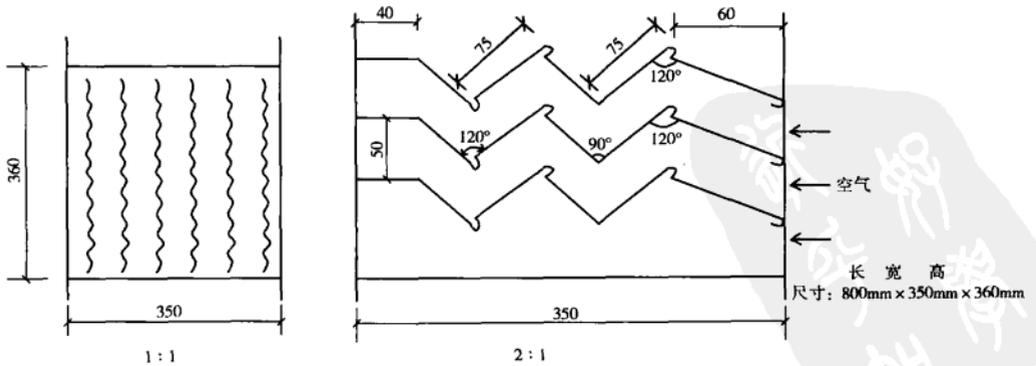


图 5-6 挡水板示意图

**【解】 1. 定额工程量**

图 5-6 所示的挡水板为钢制挡水板；规格为六折曲板；片距为 50mm；尺寸为：800mm × 350mm × 360mm。

挡水板的曲板工程量为

$$F = (0.04 + 0.04 + 0.075 + 0.04 + 0.075 + 0.080) \times 0.8 \times 3m^2 = 0.84m^2$$

挡水板的制作安装按空调器断面面积计算。

**2. 清单工程量**

钢制挡水板尺寸为 800mm × 350mm × 360mm，曲板工程量为

$$F = (0.04 + 0.04 + 0.075 + 0.04 + 0.075 + 0.080) \times 0.8 \times 3m^2 = 0.84m^2$$

清单工程量计算见表 5-7。

**表 5-7 清单工程量计算表**

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030901007001	挡水板制作安装	钢制,六折曲板,片距 50mm,尺寸为 800mm × 350mm × 360mm	m <sup>2</sup>	0.84

注：挡水板制作安装按不同形式以“m<sup>2</sup>”为计量单位。

**5.2.7 过滤器**

清单工程量与定额工程量计算规则相同，应按设计图示数量计算，单位“台”。

项目编码:030902002 项目名称:净化通风管制作安装

项目编码:030901010 项目名称:过滤器

项目编码:030903020 项目名称:消声器制作安装

项目编码:030903007 项目名称:碳钢风口、散流器制作安装(百叶窗)

**【例 7】** 计算如图 5-7 所示排风风管的工程量。

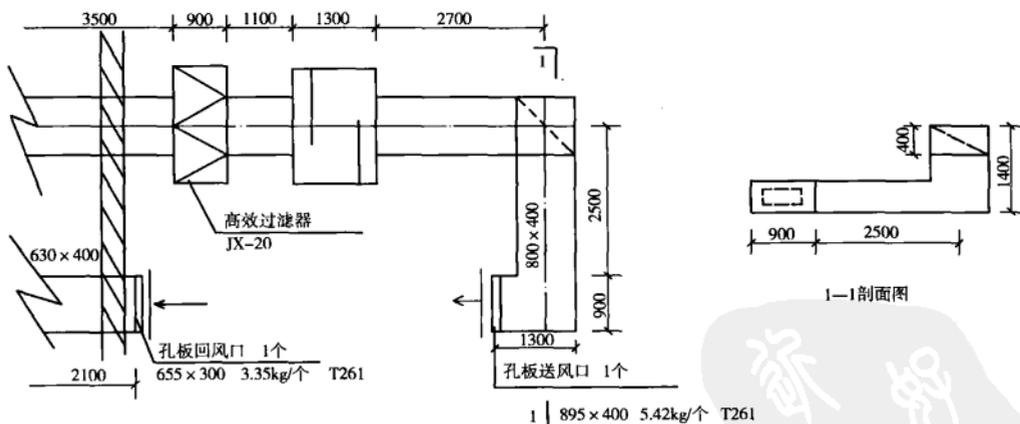


图 5-7 某医院手术室排风示意图

**【解】 1. 定额工程量**

(1) 风管(800mm × 400mm)的工程量计算：

$$\text{长度 } L_1 = (3.5 + 1.1 + 2.7 + 1.4 + 2.5 + 0.9 + 1.3 - \frac{0.8}{2})m = 13.00m$$

工程量  $F = (0.8 + 0.4) \times 2 \times L_1 = 1.2 \times 2 \times 13.0\text{m}^2 = 31.20\text{m}^2$

(2) 风管(630mm × 400mm)的工程量计算:

长度  $L_2 = 2100\text{mm} = 2.10\text{m}$

工程量  $F = (0.63 + 0.4) \times 2 \times L_2 = 1.03 \times 2 \times 2.1\text{m}^2 = 4.33\text{m}^2$

(3) 高效过滤器的工程量计算:

长度  $L = 0.90\text{m}$ , 断面尺寸( $A \times H$ ): 1111mm × 528mm;

型号为 JX-20; 经查阅国家规范标准重量表得: 单位重量为 12.9kg, 图中只有 1 台高效过滤器, 故其重量为  $12.9 \times 1\text{kg} = 12.9\text{kg}$ , 数量 1 台。

(4) 消声器的工程量计算:

消声器为阻抗复合式消声器, 长度  $L = 1300\text{mm}$ , 其断面尺寸( $A \times B$ )为 800mm × 500mm, 根据国家规范标准重量表查得: 单位重量为 82.68kg, 图中只有 1 个消声器, 故其重量为  $82.68 \times 1\text{kg} = 82.68\text{kg}$

(5) 风口的工程量计算

① 孔板送风口尺寸为 895mm × 400mm, 根据国家规范标准重量表查得: 图号为 T261 的孔板送风口单位重量 5.42kg, 图中有 1 个送风口, 故其重量为  $5.42 \times 1\text{kg} = 5.42\text{kg}$ 。

② 孔板回风口, 尺寸为 655mm × 300mm, 经查阅图纸只有 1 个回风口, 依据国家规范标准重量表查得单位重量为 3.35kg/个, 故其总重量为  $3.35 \times 1\text{kg} = 3.35\text{kg}$

## 2. 清单工程量

(1) 清单中风管的工程量同定额中的工程量计算。

(2) 高效过滤器的工程量计算:

长度  $L = 0.90\text{m}$ , 断面尺寸( $A \times H$ ): 1111mm × 528mm

型号: JX-20 数量: 1 台

(3) 消声器的工程量计算:

阻抗复合式消声器, 长度  $L = 1300\text{mm}$ , 断面尺寸( $A \times B$ )为 800mm × 500mm, 重量为 82.68kg

(4) 风口的工程量计算:

孔板送风口: 尺寸: 895mm × 400mm 数量: 1 个

孔板回风口: 尺寸: 655mm × 300mm 数量: 1 个

清单工程量计算见表 5-8。

表 5-8 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030902002001	净化通风管道制作安装	矩形风管, 800mm × 400mm	m <sup>2</sup>	31.20
2	030902002002	净化通风管道制作安装	矩形风管, 630mm × 400mm	m <sup>2</sup>	4.33
3	030901010001	过滤器	JX-20, 高效, 12.9kg/个, 1111mm × 528mm	台	1
4	030903020001	消声器制作安装	阻抗复合式, 800mm × 500mm, 82.68kg/个	kg	82.68
5	030903007001	碳钢风口制作安装	孔板送风口, 895mm × 400mm, T261, 5.42kg/个	个	1
6	030903007002	碳钢风口制作安装	孔板回风口, 655mm × 300mm, T261, 3.35kg/个	个	1

## 5.3 通风管道制作安装

### 5.3.1 碳钢通风管道制作安装

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示以展开面积计算,不扣除检查孔、测定孔、送风口、吸风口等所占面积。风管长度一律以设计图示中心线长度为准(主管与支管以其中心线交点划分),包括弯头、三通、变径管、天圆地方等管件的长度,但不包括部件所占的长度。直径和周长按图示为准展开。

项目编码:030902001 项目名称:碳钢通风管道制作安装

【例8】某通风空调系统设计如图5-8所示,风管采用碳钢制作安装而成,风管采用天圆地方连接,一端为圆形渐缩风管均匀送风, $D_1 = 500\text{mm}$ , $D_2 = 1000\text{mm}$ ,另一端连接矩形风管 $2000\text{mm} \times 1500\text{mm}$ ,其天圆地方依据具体情况而定。一般情况下与所连接的送风管道管径大体相同。计算图5-8所示管道的工程量。

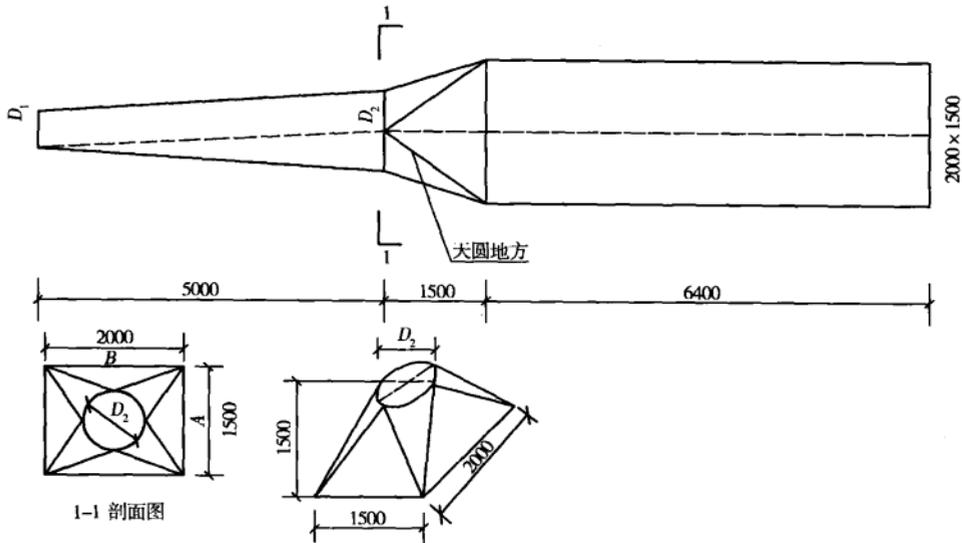


图 5-8 风管示意图

【解】 1. 定额工程量

(1) 渐缩形圆形风管( $D_1, D_2$ )的工程量计算:

长度  $L_1 = 5\text{m}$

$$\text{工程量 } F = \frac{D_1 + D_2}{2} \pi L_1 = \frac{0.5 + 1.0}{2} \times 3.14 \times 5\text{m}^2 = 11.78\text{m}^2$$

(2) 天圆地方工程量计算:

长度  $L_2 = 1.5\text{m}$

$$\text{工程量 } F = \left( \frac{D\pi}{2} + A + B \right) L = \left( \frac{1.0 \times 3.14}{2} + 1.5 + 2.0 \right) \times 1.5\text{m}^2 = 7.61\text{m}^2$$

(3) 风管( $2000\text{mm} \times 1500\text{mm}$ )的工程量计算:

长度  $L_3 = 6.40\text{m}$

$$\text{工程量 } F = (2.0 + 1.5) \times 2 \times L_3 = (2.0 + 1.5) \times 2 \times 6.4\text{m}^2 = 44.80\text{m}^2$$

定额工程量见表 5-9。

表 5-9 定额工程量计算表

序号	项目名称规格	单位	工程量	计算公式
1	渐缩形风管( $D_1, D_2$ )	m <sup>2</sup>	11.78	$\frac{0.5+1.0}{2} \times 3.14 \times 5 = 11.78$
2	天圆地方	m <sup>2</sup>	7.61	$(\frac{1.0 \times 3.14}{2} + 1.5 + 2.0) \times 1.5 = 7.61$
3	矩形风管 2000 × 1500	m <sup>2</sup>	44.80	$(2.0 + 1.5) \times 2 \times 6.4 = 44.80$

## 2. 清单工程量

清单工程量同定额中的工程量。

清单工程量计算见表 5-10。

表 5-10 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030902001001	碳钢通风管道制作安装	圆形渐缩管, $D_1 = 500\text{mm}, D_2 = 1000\text{mm}$	m <sup>2</sup>	11.78
2	030902001002	碳钢通风管制作安装	天圆地方管, $D = 1000\text{mm}, A \times B = 1500\text{mm} \times 2000\text{mm}$	m <sup>2</sup>	7.61
3	030902001003	碳钢通风管制作安装	矩形风管, 2000mm × 1500mm	m <sup>2</sup>	44.80

注: 圆形渐增管按平均直径, 矩形风管按平均周长; 风管展开面积水包括风管、管口重叠部分面积。

### 5.3.2 净化通风管道制作安装

清单工程量与定额工程量计算规则相同, 均按设计图示以展开面积计算, 不扣除检查孔、测定孔、送风口、吸风口等所占面积。风管长度一律以设计图示中心线长度为准(主管与支管以其中心线交点划分), 包括弯头、三通、变径管、天圆地方等管件的长度, 但不包括部件所占的长度。直径和周长按图示为准展开。

项目编码: 030902002 项目名称: 净化通风管道制作安装

【例 9】 计算如图 5-9 所示三通的工程量。

【解】 1. 定额工程量

正断面三通展开面积公式:

$$\begin{aligned}
 F &= \left[ \frac{2(A+B)}{2} + 2(a+b) \right] \times H + \left[ \frac{2(H-1400-1100+B)}{2} + 2(a_1+b_1) \right] \times h_1 \\
 &= \left\{ \left[ \frac{2 \times (1.1+0.8)}{2} + 2 \times (0.8+0.32) \right] \times (1.4+0.4+0.9+1.1) + \right. \\
 &\quad \left. \left[ \frac{2 \times (1.4+0.4+0.9+1.1-1.4-1.1+0.8)}{2} + 2 \times (0.9+0.63) \right] \times 1.55 \right\} \text{m}^2 \\
 &= [(1.9+1.12) \times 3.8 + (2.1+1.53) \times 1.55] \text{m}^2 = (11.48+5.62) \text{m}^2 = 17.10 \text{m}^2
 \end{aligned}$$

## 2. 清单工程量

清单工程量同定额中的工程量。

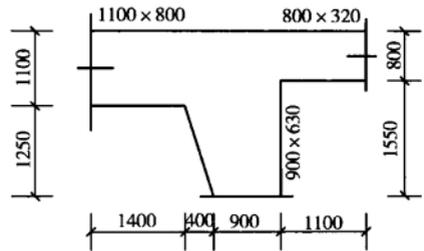


图 5-9 正断面三通示意图

清单工程量计算见表 5-11。

表 5-11 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030902002001	净化通风管道制作安装	正断面三通	m <sup>2</sup>	17.10

注：圆形渐缩管按平均直径，矩形风管按平均周长；风管展开面积不包括风管、管口重叠部分面积。

### 5.3.3 不锈钢板风管制作安装

清单工程量与定额工程量计算规则相同，均按设计图示尺寸以展开面积计算，不扣除检查孔、测定孔、送风口、吸风口等所占面积。风管长度一律以设计图示中心线长度为准（主管与支管以其中心线交点划分），包括弯头、三通、变径管、天圆地方管等管件的长度，但不包括部件所占的长度、直径和周长按图示为准展开。

项目编码：030902003 项目名称：  
不锈钢板风管制作安装

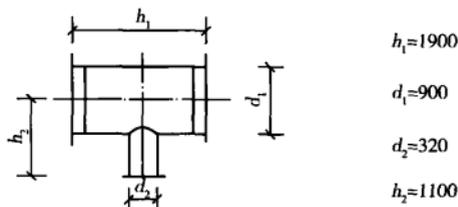


图 5-10 正插三通示意图

【例 10】计算如图 5-10 所示正插三通的工程量。

【解】 1. 定额工程量

$$\begin{aligned}
 \text{正插三通展开面积: } F &= \pi d_1 h_1 + \pi d_2 h_2 \\
 &= (3.14 \times 0.9 \times 1.9 + 3.14 \times 0.32 \times 1.1) \text{ m}^2 \\
 &= (5.37 + 1.11) \text{ m}^2 = 6.48 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

### 2. 清单工程量

清单中的工程量同定额中的工程量。

注：圆形渐缩管按平均直径，矩形风管按平均周长；风管展开面积不包括风管、管口重叠部分面积。

### 5.3.4 铝板通风管道制作安装

清单工程量与定额工程量计算规则相同，均按设计图示尺寸以展开面积计算，不扣除检查孔、测定孔、送风口、吸风口等所占面积。风管长度一律以设计图示中心线长度为准（主管与支管以其中心线交点划分），包括弯头、三通、变径管、天圆地方等管件的长度，但不包括部件所占的长度，直径和周长按图示为准展开。

项目编码：030902004 项目名称：铝板  
通风管道制作安装

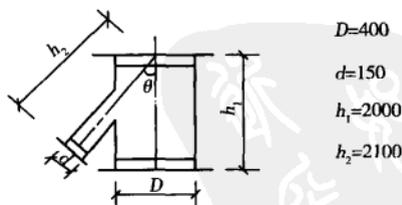


图 5-11 斜插三通示意图

【例 11】计算如图 5-11 所示斜插三通的工程量。

【解】 1. 定额工程量

斜插板三通展开面积：

$$\theta = 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, h_1 \geq 5D, \text{ 则}$$

$$F = \pi D h_1 + \pi d h_2 = 3.14 \times [(0.4 \times 2.0 + 0.15 \times 2.1)] \text{m}^2$$

$$= 3.14 \times (0.8 + 0.315) \text{m}^2 = 3.50 \text{m}^2$$

## 2. 清单工程量

清单中的工程量同定额中的工程量。

清单工程量计算见表 5-12。

表 5-12 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030902004001	铝板通风管道制作安装	斜插三通, $D=400\text{mm}$ , $d=150\text{mm}$	$\text{m}^2$	3.50

注:圆形渐缩管按平均直径,矩形风管按平均周长;风管展开面积不包括风管、管口重叠部分面积。

### 5.3.5 塑料通风管道制作安装

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示尺寸以展开面积计算,不扣除检查孔、测定孔、送风口、吸风口等所占面积。风管长度一般一律以设计图示中心线长度为准(主管与支管以其中心线交点划分),包括弯头、三通、变径管、天圆地方等管件的长度,但不包括部件所占的长度。直径和周长按图示为准展开。

项目编码:030902005 项目名称:塑料通风管道制作安装

【例 12】计算如图 5-12 所示斜插三通的工程量。

【解】 1. 定额工程量

圆形管径变径斜插三通展开面积:

$$\theta = 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, h_1 \geq 5D \text{ 时}$$

$$F = \left(\frac{D+d}{2}\right) \pi h_1 + \left(\frac{D+d_1}{2}\right) \pi h_2$$

塑料风管计算工程量时,管径用的是内管

径,若管径长度不是内管径长度,应减去壁厚再进行计算,图中所表示的管径按内管径计算,则工程量为

$$F = \left[\left(\frac{0.25+0.12}{2}\right) \times 3.14 \times 1.4 + \left(\frac{0.25+0.1}{2}\right) \times 3.14 \times 1.2\right] \text{m}^2$$

$$= (0.81326 + 0.6594) \text{m}^2 = 1.47 \text{m}^2$$

## 2. 清单工程量

清单工程量同定额工程量。

清单工程量计算见表 5-13。

表 5-13 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030902005001	塑料通风管道制作安装	圆形管径变径斜插三通	$\text{m}^2$	1.47

注:塑料风管制作安装定额所列规格直径为内径,周长为内周长。

### 5.3.6 玻璃钢通风管道

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示尺寸以展开面积计算,不扣除检查

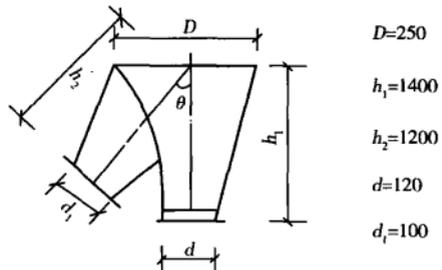


图 5-12 斜插三通示意图

孔、测定孔、送风口、吸风口等所占面积。风管长度一般一律以设计图示中心线长度为准(主管与支管以其中心线交点划分),包括弯头、三通、变径管、天圆地方等管件的长度,但不包括部件所占的长度。直径和周长按图示为准展开。

项目编码:030902006 项目名称:玻璃钢通风管道

【例 13】 计算如图 5-13 所示圆形弯头的工程量。

【解】 1. 定额工程量

$$F = \frac{R\pi^2\theta D}{180^\circ} = 0.05483RD\theta$$

当  $R = 1.5D, \theta = 90^\circ$  时, 则  $F_{\text{圆}90^\circ} = 7.402D^2$

当  $R = 1.5D, \theta = 60^\circ$  时, 则  $F_{\text{圆}60^\circ} = 4.9347D^2$

2. 清单工程量

清单中的工程量同定额中的工程量。

注:圆形渐缩风管按平均直径,矩形风管按平均周长;风管展开面积不包括风管、管口重叠部分面积。

### 5.3.7 复合型风管制作安装

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示尺寸以展开面积计算,不扣检查孔、测定孔送风口、吸风口等所占面积。风管长度一般一律以设计图示中心线长度为准(主管与支管以其中心线交点划分),包括弯头、三通、变径管、天圆地方等管件的长度,但不包括部件所占的长度。直径和周长按图示为准展开。

项目编码:030902007 项目名称:复合型风管制作安装

【例 14】 计算如图 5-14 所示正三通的工程量。

【解】 1. 定额工程量

圆形管变径正三通的展开面积为

$$h \geq 5D, F = \pi(D+d)h = 3.14 \times (0.3+0.1) \times 1.6\text{m}^2 = 2.01\text{m}^2$$

2. 清单工程量

清单中圆形管变径正三通的工程量同定额中的工程量。

清单工程量计算见表 5-14。

表 5-14 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030902007001	复合型圆形变径管正三通制作安装	$h \geq 5D, D = 300\text{mm}, h = 1600\text{mm}, d = 100\text{mm}$	$\text{m}^2$	2.01

注:复合型风管制作安装定额所列规格直径为内径,周长为内周长。

### 5.3.8 柔性软风管

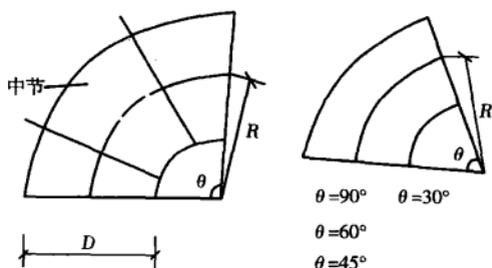


图 5-13 圆形弯头示意图

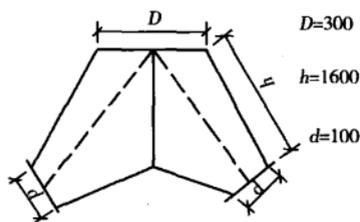


图 5-14 变径正三通示意图

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示中心线长度计算,包括弯头、三通、变径管、天圆地方等管件的长度,但不包括部件所占的长度。

项目编码:030902001 项目名称:碳钢通风管道制作安装

项目编码:030903001 项目名称:碳钢调节阀制作安装

项目编码:030903007 项目名称:碳钢风口、散流器制作安装(百叶窗)

【例 15】 计算如图 5-15 所示风管的工程量

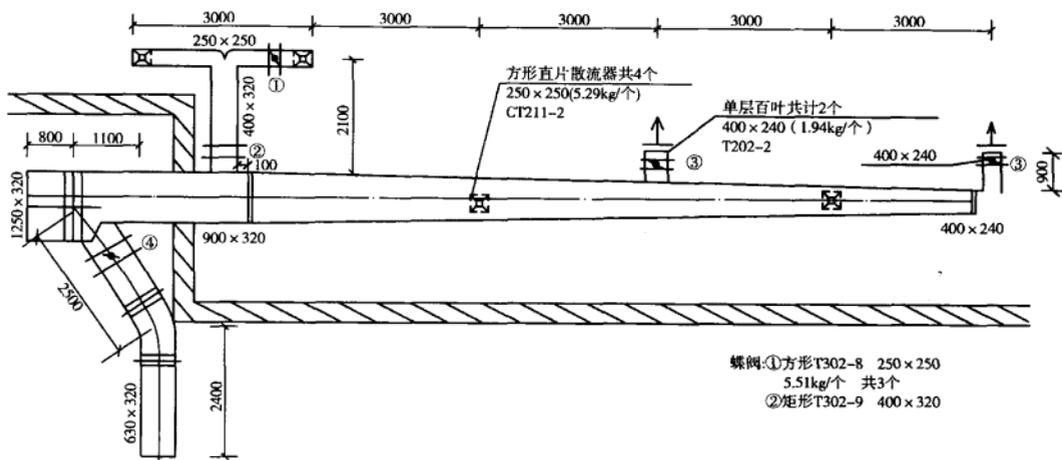


图 5-15 门厅通送风平面图

【解】 1. 定额工程量

(1) 风管的工程量计算

① 风管(1250mm×320mm)的工程量:

长度  $L_1 = 0.8\text{m}$

$$\text{工程量 } F = (1.25 + 0.32) \times 2 \times L_1 = 1.57 \times 2 \times 0.8\text{m}^2 = 2.51\text{m}^2$$

② 风管(900mm×320mm)的工程量:

$$\text{长度 } L_2 = (1.1 + \frac{3.0}{2} + \frac{0.5}{2})\text{m} = 2.85\text{m}$$

$$\text{工程量 } F = (0.9 + 0.32) \times 2 \times L_2 = 1.22 \times 2 \times 2.85\text{m}^2 = 6.95\text{m}^2$$

③ 风管(400mm×320mm)的工程量:

$$\text{长度 } L_3 = (2.1 + \frac{0.9}{2})\text{m} = 2.55\text{m}$$

$$\text{工程量 } F = (0.4 + 0.32) \times 2 \times L_3 = 0.72 \times 2 \times 2.55\text{m}^2 = 3.67\text{m}^2$$

④ 风管(630mm×320mm)的工程量:

$$\text{长度 } L_4 = (2.5 + 2.4)\text{m} = 4.9\text{m}$$

$$\text{工程量 } F = (0.63 + 0.32) \times 2 \times L_4 = 0.95 \times 2 \times 4.9\text{m}^2 = 9.31\text{m}^2$$

⑤ 渐缩风管的工程量:

$$\text{长度 } L_5 = (\frac{3.0}{2} - \frac{0.5}{2} + 3.0 + 3.0 + 3.0 + 3.0)\text{m} = 13.25\text{m}$$

$$\text{工程量 } F = (\frac{0.9 + 0.32}{2} + \frac{0.4 + 0.24}{2}) \times 2 \times L_5 = 1.86 \times 2 \times 13.25\text{m}^2 = 49.29\text{m}^2$$

⑥风管(400mm×240mm)的工程量:

长度  $L_6 = 0.9 \times 2\text{m} = 1.8\text{m}$

工程量  $F = (0.4 + 0.24) \times 2 \times L_6 = 0.64 \times 2 \times 1.8\text{m}^2 = 2.30\text{m}^2$

⑦风管(250mm×250mm)的工程量:

长度  $L_7 = [3.0 + (\frac{0.32}{2} + 0.2) \times 2 (\text{两个向下的风管})] \text{m} = (3.0 + 0.72)\text{m} = 3.72\text{m}$

工程量  $F = (0.25 + 0.25) \times 2 \times L_7 = 0.5 \times 2 \times 3.72\text{m}^2 = 3.72\text{m}^2$

(2) 阀门的工程量计算

①经查阅图纸,代号为①的蝶阀共有3个,根据图号 T302-8 可查的全国规范标准重量表知,其尺寸的方形蝶阀 250mm×250mm 的单个重量为 5.51kg/个,故其总重量为  $5.51 \times 3\text{kg} = 16.53\text{kg}$ 。

②经查阅图纸,尺寸为 400mm×320mm 的矩形蝶阀,仅有1个,根据国家规范标准重量表查得:图号为 T302-9 的此尺寸蝶阀,单位重量为 12.13kg/个,故其重量为  $12.13 \times 1\text{kg} = 12.13\text{kg}$ 。

③经查阅图纸,尺寸为 400mm×240mm 的矩形钢制蝶阀只有1个,根据国家规范标准重量表查得,其单位重量为 7.12kg/个,故其总重量为  $7.12 \times 1\text{kg} = 7.12\text{kg}$ 。

④经查阅图纸,尺寸为 630mm×320mm 的矩形钢制蝶阀仅有1个,根据国家规范标准重量表查得,图号为 T302-9 的蝶阀,其单位重量为 17.11kg/个,故其总重量为  $17.11 \times 1\text{kg} = 17.11\text{kg}$ 。

(3) 风口的工程量计算

①方形直片散流器,尺寸为 250mm×250mm,经查阅图纸共有4个,根据国家规范标准重量表查得:图号为 CT11-2 的此尺寸风口单位重量是 5.29kg/个,故其总重量为  $5.29\text{kg}/\text{个} \times 4\text{个} = 21.16\text{kg}$ 。

②单层百叶风口,尺寸为 400mm×240mm,经查阅图纸共有2个,根据国家规范标准重量表查得:图号为 T202-2 的单层百叶风口其重量为 1.94kg/个,故其总重量为  $1.94 \times 2\text{kg} = 3.88\text{kg}$ 。

2. 清单工程量

(1) 清单中风管的工程量同定额中的工程量。

(2) 阀门的工程量计算:

蝶阀:方形,尺寸为 250mm×250mm 图号为 T302-8 数量:3个

蝶阀:矩形钢制,尺寸为 400mm×320mm 图号为 T302-9 数量:1个

蝶阀:矩形钢制,尺寸为 400mm×240mm 图号为 T302-9 数量:1个

蝶阀:矩形钢制,尺寸为 630mm×320mm 图号为 T302-9 数量:1个

(3) 风口的工程量计算:

①方形直片散流器,尺寸为 250mm×250mm 图号为 CT211-2 数量:4个

②单层百叶风口,尺寸为 400mm×250mm 图号为 T202-2 数量:2个

清单工程量计算见表 5-15。

表 5-15 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030902001001	碳钢通风管道制作安装	矩形,1250mm×320mm	m <sup>2</sup>	2.51

(续)

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
2	030902001002	碳钢通风管道制作安装	矩形,900mm×320mm	m <sup>2</sup>	6.95
3	030902001003	碳钢通风管道制作安装	矩形,400mm×320mm	m <sup>2</sup>	3.67
4	030902001004	碳钢通风管道制作安装	矩形,630mm×320mm	m <sup>2</sup>	9.31
5	030902001005	碳钢通风管道制作安装	渐缩风管,900mm×320mm, 400mm×240mm	m <sup>2</sup>	49.29
6	030902001006	碳钢通风管道制作安装	矩形,400mm×240mm	m <sup>2</sup>	2.30
7	030902001007	碳钢通风管道制作安装	矩形,250mm×250mm	m <sup>2</sup>	3.72
8	030903001001	碳钢调节阀制作安装	蝶阀,方形,250mm×250mm, T302-8	个	3
9	030903001002	碳钢调节阀制作安装	蝶阀,矩形钢制,400mm× 320mm,T302-9	个	1
10	030903001003	碳钢调节阀制作安装	蝶阀,矩形钢制,400mm× 250mm,T302-9	个	1
11	030903001004	碳钢调节阀制作安装	蝶阀,矩形钢制,630mm× 320mm,T302-9	个	1
12	030903007001	碳钢风口制作安装	单层百叶风口,400mm× 240mm,T202-2,1.94kg/个	个	2
13	030903007002	散流器制作安装	方形直片,250mm×250mm, CT211-2,5.29kg/个	个	4

## 5.4 通风管道部件制作安装

### 5.4.1 碳钢调节阀制作安装

碳钢调节阀清单工程量按设计图示数量(包括空气加热器上通阀、空气加热器旁通阀、圆形瓣式启动阀、风管蝶阀、风管止回阀、密封式斜插板阀、矩形风管三通调节阀、对开多叶调节阀、风管防火阀、各型风罩调节阀 R 制作安装等);若调节阀为成品时,制作不再计算;单位:“个”。

碳钢调节阀定额工程量:制作按重量计算,单位“100kg”,安装按数量计算;单位“个”。

项目编码:030902001 项目名称:碳钢通风管道的制作安装

项目编码:030903001 项目名称:碳钢调节阀制作安装

【例 16】 计算如图 5-16 所示风管的工程量。

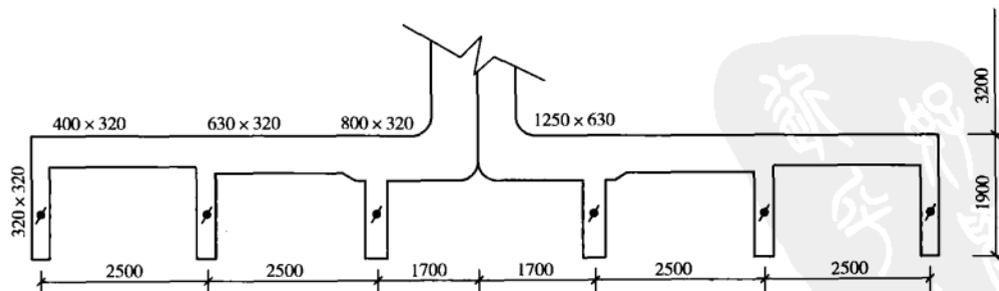


图 5-16 风管平面图

【解】 1. 定额工程量

(1) 风管的工程量计算

①风管(1250mm×630mm)的工程量:

$$\text{长度 } L_1 = (3.2 + \frac{0.8}{2})\text{m} = 3.6\text{m}$$

$$\text{周长 } S_1 = (1.25 + 0.63) \times 2\text{m} = 3.76\text{m}$$

$$\text{工程量 } F_1 = S_1 \times L_1 = 3.6 \times 3.76\text{m}^2 = 13.54\text{m}^2$$

②风管(800mm×320mm)的工程量:

$$\text{长度 } L_2 = (1.7 + 1.7)\text{m} = 3.4\text{m}$$

$$\text{周长 } S_2 = (0.8 + 0.32) \times 2\text{m} = 2.24\text{m}$$

$$\text{工程量 } F_2 = S_2 \times L_2 = 3.4 \times 2.24\text{m}^2 = 7.62\text{m}^2$$

③风管(630mm×320mm)的工程量:

$$\text{长度 } L_3 = (2.5 + 2.5)\text{m} = 5\text{m}$$

$$\text{周长 } S_3 = (0.63 + 0.32) \times 2\text{m} = 1.9\text{m}$$

$$\text{工程量 } F_3 = S_3 \times L_3 = 5 \times 1.9\text{m}^2 = 9.5\text{m}^2$$

④风管(400mm×320mm)的工程量:

$$\text{长度 } L_4 = (2.5 + 2.5)\text{m} = 5\text{m}$$

$$\text{周长 } S_4 = (0.4 + 0.32) \times 2 = 1.44\text{m}$$

$$\text{工程量 } F_4 = L_4 \times S_4 = 5 \times 1.44\text{m}^2 = 7.2\text{m}^2$$

⑤风管(320mm×320mm)的工程量:

$$\text{长度 } L_5 = [(1.9 - \frac{0.4}{2} + 1.9 - \frac{0.63}{2} + 1.9 - \frac{0.8}{2}) \times 2 - 0.15 \times 6]\text{m} = 8.68\text{m}$$

$$\text{周长 } S_5 = (0.32 + 0.32) \times 2\text{m} = 1.28\text{m}$$

$$\text{工程量 } F_5 = L_5 \times S_5 = 11.11\text{m}^2$$

(2) 风管阀件的工程量计算:

阀件采用钢制蝶阀方形(拉链式),保温型图号为 T302-4,尺寸为 320mm×320mm,单位重量为 7.44kg/个。经查阅图纸共有 6 个,故其合计总重量为  $7.44 \times 6\text{kg} = 44.64\text{kg}$ 。

(3) 风管除锈刷油工程量计算:

$$S = F \times 1.2 = (F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5) \times 1.2 \\ = (13.54 + 7.62 + 9.5 + 7.20 + 11.11) \times 1.2\text{m}^2 = 58.76\text{m}^2$$

(4) 方形蝶阀刷油工程量计算:

$$44.64 \times 1.15\text{kg} = 51.34\text{kg}$$

## 2. 清单工程量

清单工程量中只有风管工程和风管阀件的工程量而不含除锈刷油的工程量,且清单中风管的工程量同定额中的工程量。风管阀件的工程量为 6 个。

清单工程量计算见表 5-16。

表 5-16 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030902001001	碳钢通风管道制作安装	矩形风管,1250mm×630mm	m <sup>2</sup>	13.54
2	030902001002	碳钢通风管道制作安装	矩形风管,800mm×320mm	m <sup>2</sup>	7.62
3	030902001003	碳钢通风管道制作安装	矩形风管,630mm×320mm	m <sup>2</sup>	9.5

(续)

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
4	030902001004	碳钢通风管道制作安装	矩形风管,400mm×320mm	m <sup>2</sup>	7.2
5	030902001005	碳钢通风管道制作安装	矩形风管,320mm×320mm	m <sup>2</sup>	11.11
6	030903001001	碳钢蝶阀制作安装	钢制,拉链式,方形,保温型,T302-4,320mm×320mm,7.44kg/个	个	6

#### 5.4.2 塑料风管阀门制作安装

塑料风管阀门清单工程量按设计图示数量计算(包括塑料蝶阀、塑料插板阀、名型风罩塑料调节阀)。

塑料风管阀门定额工程量:制作按重量计算,单位“100kg”,安装按数量计算,单位“个”。

项目编码:030902005 项目名称:塑料通风管道制作安装

项目编码:030903005 项目名称:塑料风管阀门制作安装

项目编码:030903009 项目名称:塑料风口、散流器制作安装(百叶窗)

【例17】计算如图5-17所示的工程量。

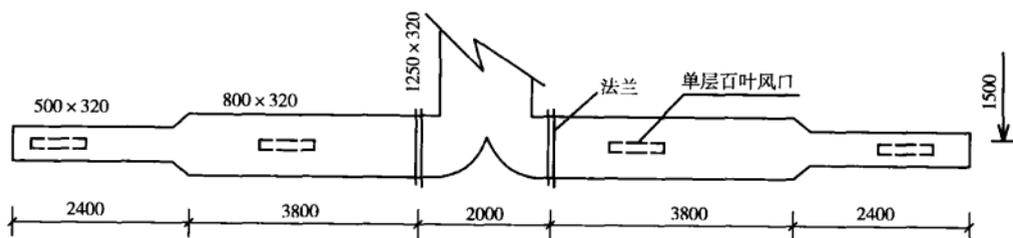


图 5-17 塑料风管送风平面图

【解】 1. 定额工程量(按塑料风管来计算)

(1) 风管的工程量计算

① 风管(1250mm×320mm)的工程量:

长度  $L_1 = (1.5 + 2) \text{m} = 3.5 \text{m}$

工程量  $F = [1.25 - 0.016(\text{风管壁厚}) + 0.32 - 0.016] \times 2 \times L_1 = 1.54 \times 2 \times 3.5 \text{m}^2 = 10.78 \text{m}^2$

② 风管(800mm×320mm)的工程量:

长度  $L_2 = 3.8 \times 2 \text{m} = 7.60 \text{m}$

工程量  $F = [0.8 - 0.01(\text{壁厚}) + 0.32 - 0.01(\text{壁厚})] \times 2 \times L_2 = 1.1 \times 2 \times 7.6 \text{m}^2 = 16.72 \text{m}^2$

③ 风管(500mm×320mm)的工程量:

长度  $L_3 = 2.4 \times 2 \text{m} = 4.80 \text{m}$

工程量  $F = [0.5 - 0.008(\text{壁厚}) + 0.32 - 0.008(\text{壁厚})] \times 2 \times L_3 = 0.80 \times 2 \times 4.8 \text{m}^2 = 7.72 \text{m}^2$

说明:塑料风管的工程量是按照风管的内径来计算的,不同管径,塑料风管的壁厚有所不同,如以上风管的壁厚分别为:500mm×320mm,壁厚为4.0mm;800mm×320mm,壁厚为

5. 0mm;1250mm × 320mm,壁厚为 8. 0mm。

(2)塑料风管阀门的工程量计算:

经查阅图纸,共有 4 个拉链式塑料蝶阀,根据国家规范标准重量表查得,图号为:方形 JT354 - 2,尺寸为 500mm × 500mm 的蝶阀,单个重量为 10. 72kg/个,故其总重量为:10. 72 × 4kg = 42. 88kg。

(3)风口的工程量计算:

经查阅图纸,共有 4 个图号为 T202 - 2 的单层百叶风口,根据国家规范标准重量表查得:尺寸为:200mm × 150mm 的风口,单个的重量为:0. 88kg,故其总重量为:0. 88 × 4kg = 3. 52kg

## 2. 清单工程量

(1)清单中风管的工程量同定额中风管的工程量。

(2)塑料风管阀门的工程量计算:

塑料蝶阀(拉链式),个数:4 个

图号:T354 - 2,尺寸:500mm × 500mm

(3)风口的工程量计算:

单层百叶风口;数量:4 个;图号:T202 - 2

尺寸:200mm × 150mm

清单工程量计算见表 5-17。

表 5-17 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030902005001	塑料通风管道制作安装	矩形,1250mm × 320mm	m <sup>2</sup>	10. 78
2	030902005002	塑料通风管道制作安装	矩形,800mm × 320mm	m <sup>2</sup>	16. 72
3	030902005003	塑料通风管道制作安装	矩形,500mm × 320mm	m <sup>2</sup>	7. 72
4	030903005001	塑料风管阀门制作安装	拉链式塑料蝶方形,T354 - 2,500mm × 500mm,10. 72kg/个	个	4
5	030903009001	塑料风口制作安装	T202 - 2,单层百叶风口,200mm × 150mm,0. 88kg/个	个	4

### 5. 4. 3 碳钢风口、散流器制作安装(百叶窗)

碳钢风口、散流器制作安装清单工程量计算规则:①按设计图示数量计算(包括百叶风口、矩形送风口、矩形空气分布器、风管插板风口、旋转吹风口、圆形散流器、方形散流器、流线型散流器、送风口、活动算式风口、网式风口、钢百叶窗等);百叶窗按设计图示以框内面积计算;风管插板风口制作已包括安装内容;若风口、分布器、散流器、百叶窗为成品时,制作不再计算;单位“个”。

碳钢风口、散流器制作安装定额工程量计算规则:制作按重量计算,单位“100kg”;安装按数量计算;单位“个”。

项目编码:030902001 项目名称:碳钢通风管道制作安装

项目编码:030903007 项目名称:碳钢风口、散流器制作安装(圆形直片散流器)

【例 18】 计算如图 5-18 所示风管的工程量。

【解】 如图所示的两根相同的圆形支管  $\phi 200$  上各连有一圆形散流器  $\phi 180$ 。

#### 1. 清单工程量

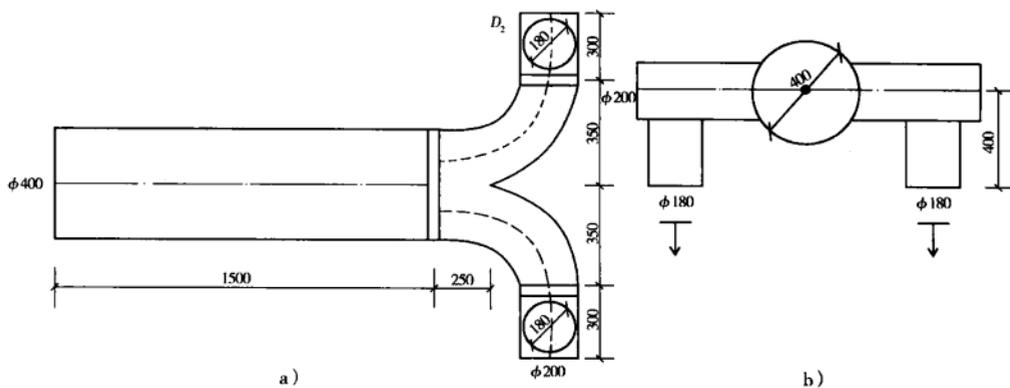


图 5-18 风管平面图

a) 平面图 b) 立面图

(1)  $\phi 400$  的风管的工程量计算:

$$F = \pi DL = 3.14 \times 0.4 \times 1.5 \text{m}^2 = 1.88 \text{m}^2$$

(2)  $\phi 180$  的风管的工程量计算:

$$F = 2\pi DL = 2 \times 3.14 \times 0.18 \times 0.4 \text{m}^2 = 0.45 \text{m}^2$$

(3)  $\phi 200$  的风管的工程量计算:

$$F = 2(\pi DL + \frac{1}{4}\pi^2 D^2) = 2 \times [3.14 \times 0.2 \times (0.25 + 0.3) + \frac{1}{4} \times 3.14^2 \times 0.2^2] \text{m}^2 = 0.89 \text{m}^2$$

(4)  $\phi 180$  的圆形散流器的工程量为  $1 \times 2$  个 = 2 个

清单工程量计算见表 5-18。

表 5-18 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030902001001	碳钢通风管道制作安装	圆形, $\phi 400$	$\text{m}^2$	1.88
2	030902001002	碳钢通风管道制作安装	圆形, $\phi 180$	$\text{m}^2$	0.45
3	030902001003	碳钢通风管道制作安装	圆形, $\phi 200$	$\text{m}^2$	0.89
4	030903007001	散流器制作安装	圆形, $\phi 180$ 的有片散流器, 439kg/个	个	2

## 2. 定额工程量

(1) 定额工程量中风管的工程量同清单工程量的计算。

(2) 圆形散流器( $\phi 180$ )的工程量:

查《新编建筑安装工程量速算手册》中国标准通风部件重量表中图号为 CT211-1 的圆形直片散流器尺寸  $\phi 180$  的圆形直片散流器的重量为 4.39kg/个, 故

2 个  $\phi 180$  圆形直片散流器的工程量为:  $4.39 \times 2 \text{kg} = 8.78 \text{kg}$

定额工程量见表 5-19。

表 5-19 定额工程量计算表

序号	项目名称 规格	单位	工程量	计算式
1	$\phi 400$ 的风管	$\text{m}^2$	1.88	$3.14 \times 0.4 \times 1.5 = 1.88$
2	$\phi 180$ 的风管	$\text{m}^2$	0.45	$2 \times 3.14 \times 0.18 \times 0.4 = 0.45$

(续)

序号	项目名称 规格	单位	工程量	计算式
3	φ200 的风管	m <sup>2</sup>	0.89	$2 \times [3.14 \times 0.2 \times (0.25 + 0.3) + \frac{1}{4} \times 3.14^2 \times 0.2^2] = 0.89$
4	φ180 的圆形直片散流器 (4.39kg/个, 2 个) 制作	kg	8.78	$4.39 \times 2 = 8.78$
5	φ180 的圆形直片散流器 (4.39kg/个, 2 个) 安装	个	2	$1 \times 2 = 2$

#### 5.4.4 碳钢风帽制作安装

清单工程量计算规则:按设计图示数量计算;若风帽为成品时,制作不再计算。单位:“个”

定额工程量计算规则:按重量计算,单位:“100kg”

项目编码:030903012 项目名称:碳钢风帽制作安装

【例 19】如图 5-19 所示, T609N09 圆伞形风帽两个,试计算其制作安装工程量。

【解】 1. 定额工程量

经查阅图纸,可知圆伞形风帽的工程量为:

查阅国家标准重量表可知:T609 圆伞形风帽,尺寸  $D = 500\text{mm}$ ,每个圆伞形风帽的重量为:13.97kg,本系统中根据说明共有 2 个,因此,圆伞形风帽风帽的工程量为: $13.97 \times 2\text{kg} = 27.94\text{kg}$ 。

2. 清单工程量

尺寸为  $D = 500\text{mm}$  的圆伞形风帽两个。

清单工程量计算见表 5-20。

表 5-20 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
030903012001	碳钢风帽制作安装	圆伞形, T609, $D = 500\text{mm}$ , 13.97kg/个	个	2

#### 5.4.5 碳钢罩类制作安装

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示重量计算(包括皮带防护罩、电动机防雨罩、侧吸罩、中小型零件焊接台排气罩、整体分组式槽边侧吸罩、吹吸式槽边通风罩、条缝槽边抽风罩、泥心烘炉排气罩、升降式回转排气罩、上下吸式圆形回转罩、升降式排气罩、手锻炉排气罩)。

项目编码:030903012 项目名称:碳钢风帽制作安装

项目编码:030902008 项目名称:柔性软风管

项目编码:030901002 项目名称:通风机

项目编码:030903017 项目名称:碳钢罩类制作安装

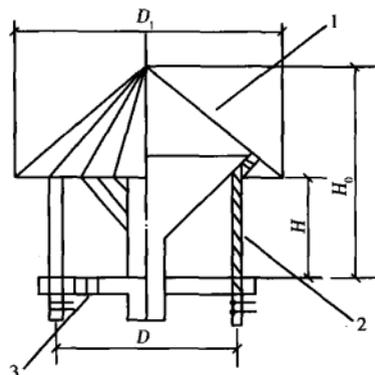


图 5-19 风帽示意图

1—伞形罩 2—支撑 3—固定箍

$D_1 = 800\text{mm}$   $D = 500\text{mm}$   $H_0 = 700\text{mm}$   $H = 350\text{mm}$

【例 20】 计算如图 5-20 所示排风风管的工程量。

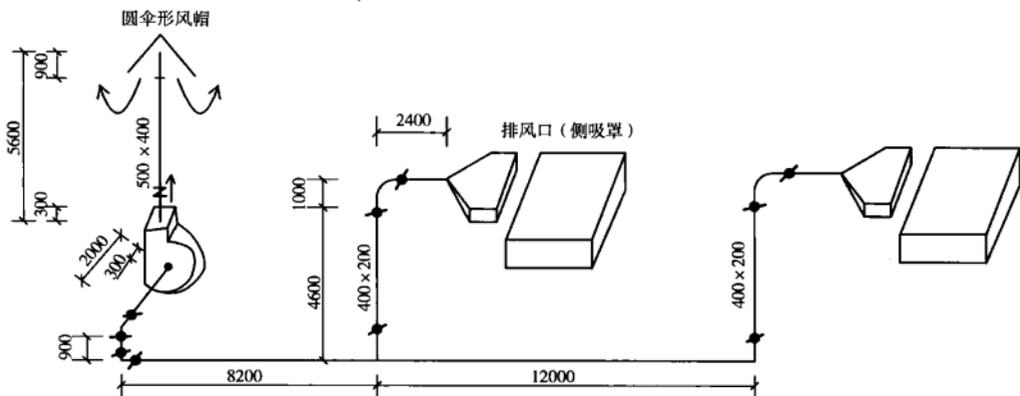


图 5-20 侧吸罩排风系统图

【解】 1. 定额工程量:

(1) 风帽的工程量计算:

此机械通风系统中,伞形风帽采用碳钢板制作而成。经查阅图纸,图号为 T609 的圆伞形风帽  $D=700\text{mm}$ ,根据国家标准风帽的规格与质量表查得,其尺寸  $D=700\text{mm}$  的圆伞形风帽的单位重量为  $25.54\text{kg}$ ,其数量为 1 个,故其总重量为:  $25.54 \times 1\text{kg} = 25.54\text{kg}$ 。

(2) 通风机的工程量计算:

通风机采用无轴承电动机直连传动。风机型号为 4-72-11 No8, 风量为  $16200 \sim 27990\text{m}^3/\text{h}$ , 风压为  $2020 \sim 1529\text{Pa}$ , 转数为 1450 转, (风机 + 电机) 的重量为  $(710 + 180)\text{kg}$ , 1 台。

(3) 风管的工程量计算

①天圆地方的工程量(圆伞形风帽与风管连接之间):

$$L_1 = 0.9\text{m}$$

$D=700\text{mm}$   $A \times B=500 \times 400$ , 则工程量为

$$F = \left( \frac{D\pi}{2} + A + B \right) \times L = \left( \frac{3.14 \times 0.7}{2} + 0.5 + 0.4 \right) \times 0.9\text{m}^2 = 2.00 \times 0.9\text{m}^2 = 1.80\text{m}^2$$

②软接管的工程量:

长度  $L_2 = 0.30\text{m}$  (风机的入口, 出口各接 1 个)

$$\text{工程量 } F = (0.5 + 0.4) \times 2 \times L_2 \times 2 \text{ (两个)} = 0.9 \times 2 \times 0.3 \times 2\text{m}^2 = 1.08\text{m}^2$$

③风管(500mm × 400mm)的工程量:

$$\begin{aligned} \text{长度 } L_3 = & \{ 5.6 - 0.9 \text{ (天圆地方)} - 0.3 \text{ (止回阀)} - 0.3 \text{ (软接管)} \} \times 2 \text{ (两个)} + 2.0 + \\ & 0.9 + 0.8 \text{ (90°弯管长度)} + 8.2 - 0.15 \times 4 \text{ [共 4 个钢制蝶阀(手柄式)]} \} \text{m} \\ = & 15.1\text{m} \end{aligned}$$

$$\text{工程量 } F = (0.5 + 0.4) \times 2 \times L_3 = 0.9 \times 2 \times 15.1\text{m}^2 = 27.18\text{m}^2$$

④风管(400mm × 200mm)的工程量:

$$\text{长度 } L_4 = [12 + (4.6 + 1.0 + 2.4) \times 2 \text{ (两个排风支管)} - 0.15 \times 6] \text{m} = 27.1\text{m}$$

$$\text{工程量 } F = (0.4 + 0.2) \times 2 \times L_4 = 0.6 \times 2 \times 27.1\text{m}^2 = 32.52\text{m}^2$$

(4) 风管调节阀的工程量计算:

① 止回阀的工程量:

$$\text{长度 } L = 300\text{mm} = 0.30\text{m}$$

根据国标垂直止回阀 T303-2, 尺寸为 500mm × 500mm 的止回阀, 单位重量为 19.43kg/个, 数量为 1 个, 故其重量为 19.43 × 1kg = 19.43kg。

② (手柄式) 钢制蝶阀 (当安装高度小于 1.5m 时, 在通风管道中安装)

a) 长度  $L = 150\text{mm}$ , 矩形手柄式钢制蝶阀, 图号为 T302-9, 尺寸为 400mm × 500mm 的蝶阀, 单位重量为 15.41kg, 经查阅图纸, 共有 4 个, 故其总重量为 15.41 × 4kg = 61.64kg

b) 矩形手柄式钢制蝶阀: 长度  $L = 150\text{mm}$ , 尺寸为 200mm × 400mm 的蝶阀共有两个, 根据国家规范标准重量表查得, 单位重量为 6.49kg/个, 故其总重量为 6.49 × 2kg = 12.98kg。

c) 拉链式矩形钢制蝶阀 (安装高度大于 1.5m 时采用此调节阀调节风量)

经查阅图纸, 共计有 4 个, 其尺寸为 200mm × 400mm, 根据国家规范标准重量表查得, 非保温 T302-5 的蝶阀 200mm × 400mm 的单位重量为 6.68kg/个, 故其总重量为 6.68 × 4kg = 26.72kg。

其合计总重量为 (61.64 + 12.98 + 26.72)kg = 101.34kg

(5) 侧吸罩的工程量计算:

经查阅图纸, 共有 2 个上吸式侧吸罩, 依据国家规范标准重量表查得, 图号 T401-1、尺寸为 900mm × 280mm 的侧吸罩, 单位重量为 27.12kg/个 (I 型), 故其总重量为 27.12 × 2kg = 54.24kg。

## 2. 清单工程量

(1) 圆伞形风帽 尺寸为  $D = 700\text{mm}$ , 数量为 1 个。

(2) 通风机为离心式无轴承电动机直连传动, 其型号为 4-72-11No8, 数量为 1 台。

(3) 清单中风管的工程量同定额中的工程量。

(4) 软管的工程量为  $L = 0.3 \times 2\text{m} = 0.6\text{m}$

(5) 风管调节阀的工程量计算

① 止回阀: 长度  $L = 300\text{mm}$ ; 尺寸为 500mm × 400mm, 数量: 1 个

② (手柄式) 钢制蝶阀工程量

a) 长度  $L = 150\text{mm}$ , 尺寸: 400mm × 500mm, 数量: 4 个

b) 长度  $L = 150\text{mm}$ , 尺寸: 200mm × 400mm, 数量: 2 个

③ 拉链式矩形钢制蝶阀工程量:

长度  $L = 150\text{mm}$ , 尺寸: 200mm × 400mm, 数量: 4 个

(6) 侧吸罩: 尺寸: 900mm × 280mm, 质量为 54.24kg。

清单工程量计算见表 5-21。

表 5-21 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030903012001	碳钢风帽制作安装	圆伞形风帽, T609, $D = 700\text{mm}$ , 25.54kg/个	个	1
2	030901002001	通风机	无轴承电动机直连传动, 4-72-11-No8	台	1
3	030902001001	碳钢通风管道制作安装	天圆地方管, $D = 700$ , 500mm × 400mm	$\text{m}^2$	1.80
4	030902001002	碳钢通风管道制作安装	矩形风管, 500mm × 400mm	$\text{m}^2$	27.18

(续)

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
5	030902001003	碳钢通风管道制作安装	矩形风管,400mm×200mm	m <sup>2</sup>	32.52
6	030902008001	柔性软风管	软接管,风机的出入口	m	0.6
7	030903001001	碳钢止回阀制作安装	垂直止回阀,T303-2,500mm×500mm, 19.43kg/个	个	1
8	030903001002	碳钢蝶阀制作安装	矩形手柄式钢制,T302-9,400mm× 500mm,15.41kg/个	个	4
9	030903001003	碳钢蝶阀制作安装	矩形手柄式钢制,T302-9,200mm× 400mm,6.49kg/个	个	2
10	030903001004	碳钢蝶阀制作安装	拉链式矩形钢制,非保温 T302-5,200mm ×400mm,6.68kg/个	个	4
11	030903017001	碳钢侧吸罩制作安装	上吸式,T401-1,(I型),900mm× 280mm,27.12kg/个	kg	54.24

注:清单工程量计算单位为“kg”,定额工程量计算单位为“100kg”。

#### 5.4.6 消声器制作安装

清单工程量与定额工程量计算规则相同,均按设计图示重量计算(包括片式消声器、矿棉管式消声器、聚酯泡沫管式消声器、卡普隆纤维管式消声器、弧形声流式消声器、阻抗复合式消声器、微穿孔板消声器、消声弯头)。

- 项目编码:030903007 项目名称:碳钢风口(百叶窗)  
 项目编码:030902008 项目名称:柔性软风管  
 项目编码:030902001 项目名称:碳钢通风管道制作安装  
 项目编码:030901006 项目名称:密闭门制作安装  
 项目编码:030901004 项目名称:空调器  
 项目编码:030903020 项目名称:消声器制作安装

【例 21】 计算如图 5-21 所示风管的工程量。

【解】 1. 定额工程量

(1) 风口的工程量计算

① 风管(900mm×630mm)的管道中代号为①的防水百叶的工程量:

单层百叶尺寸为:550mm×375mm,图号为 T202-2,每个单层百叶(550mm×375mm)的重量为:3.59kg,因图中只有 1 个,故其重量为:3.59×1kg=3.59kg

② 风管(1000mm×500mm)的管道中代号为②的活动算板式回风口的工程量:

活动算板式回风口,编号为 T261,尺寸为:895mm×400mm,其单个的重量为:5.42kg/个,因此尺寸的回风口数量为 1 个,故其重量为:5.42×1kg=5.42kg

③ 风管(1000mm×400mm)的管道中代号为③的活动算板式回风口的工程量:

活动算板式回风口编号为 T261,尺寸为:775mm×400mm,其单个的重量为:4.75kg,因图中所查此回风口的个数为 1 个,故其重量为:4.75×1kg=4.75kg

(2) 风管的工程量计算

① 风管(900mm×630mm)的工程量:

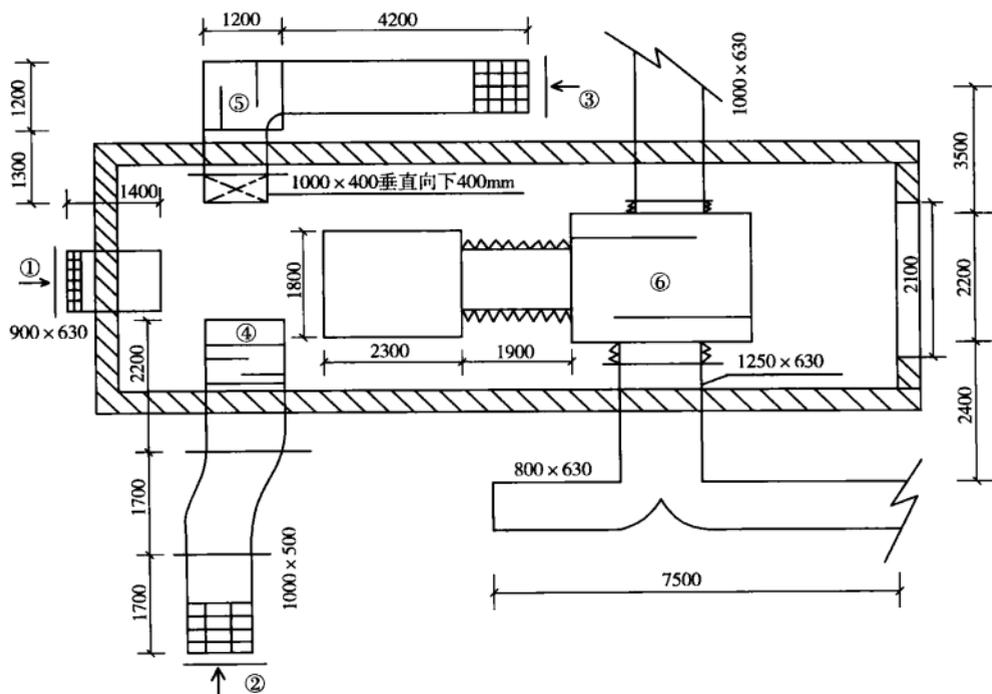


图 5-21 送、回风平面图

长度  $L_1 = 1.40\text{m}$

$$\text{工程量 } F = (0.9 + 0.63) \times 2 \times L_1 = 1.53 \times 2 \times 1.4\text{m}^2 = 4.28\text{m}^2$$

②风管(1000mm×400mm)的工程量:

$$\text{长度 } L_2 = (1.3 + \frac{1.2}{2} + \frac{1.2}{2} + 4.2 + 0.4)\text{m} = 7.10\text{m}$$

$$\text{工程量 } F = (1.0 + 0.4) \times 2 \times L_2 = 1.4 \times 2 \times 7.1\text{m}^2 = 19.88\text{m}^2$$

③风管(1000mm×500mm)的工程量:

$$\text{长度 } L_3 = (2.2 - 0.8 + 1.7 + 1.7)\text{m} = 4.80\text{m}$$

$$\text{工程量 } F = (1.0 + 0.5) \times 2 \times L_3 = 1.5 \times 2 \times 4.8\text{m}^2 = 14.40\text{m}^2$$

④风管(1000mm×630mm)的工程量:

$$\text{长度 } L_4 = 3.50\text{m} - 0.2\text{m} = 3.3\text{m}$$

$$\text{工程量 } F = (1.0 + 0.63) \times 2 \times L_4 = 1.63 \times 2 \times 3.3\text{m}^2 = 10.76\text{m}^2$$

⑤风管(1250mm×630mm)的工程量:

$$\text{长度 } L_5 = (2.4 + \frac{0.8}{2} - 0.2)\text{m} = 2.60\text{m}$$

$$\text{工程量 } F = (1.25 + 0.63) \times 2 \times L_5 = 1.88 \times 2 \times 2.6\text{m}^2 = 9.78\text{m}^2$$

⑥风管(800mm×630mm)的工程量:

$$\text{长度 } L_6 = 7.50\text{m}$$

$$\text{工程量 } F = (0.8 + 0.63) \times 2 \times L_6 = 1.43 \times 2 \times 7.5\text{m}^2 = 21.45\text{m}^2$$

### (3) 消声器的工程量计算

#### ①代号为⑤的消声器的工程量:

代号为⑤的消声器为弧形声流式消声器,长度  $L_7 = 1.2\text{m}$ ,尺寸为  $800\text{mm} \times 800\text{mm}$ ,其单个重量为  $629\text{kg}/\text{个}$ ,经查阅图纸,此消声器只有 1 个,故其重量为:  $629 \times 1\text{kg} = 629.00\text{kg}$ 。

②代号为④的消声器为阻抗复合式消声器,编码为 T701-6,尺寸为  $1000\text{mm} \times 600\text{mm}$ ,长度为  $L_8 = 800\text{mm}$ ,其重量为  $120.56\text{kg}/\text{个}$ ,经查阅图纸,此消声器仅有 1 个,故其重量为:  $120.56 \times 1\text{kg} = 120.56\text{kg}$ 。

③代号为⑥的消声器为阻抗复合式消声器,编码为 T701-6,尺寸为  $2000\text{mm} \times 1500\text{mm}$ ,长度为  $L_9 = 2100\text{mm}$ ,其重量为  $347.65\text{kg}/\text{个}$ ,经查阅图纸,此尺寸的消声器只有 1 个,故其重量为:  $347.65 \times 1\text{kg} = 347.65\text{kg}$ 。

### (4) 软管的工程量计算

#### ①长度 $L_{10} = 1.9\text{m}$

工程量:  $(1.0 + 0.8) \times 2 \times L_{10} = 1.8 \times 2 \times 1.9\text{m}^2 = 6.84\text{m}^2$

#### ②长度 $L_{11} = 0.2\text{m}$ (消声器⑥北面)

工程量:  $(1.0 + 0.63) \times 2 \times L_{11} = 1.63 \times 2 \times 0.2\text{m}^2 = 0.65\text{m}^2$

#### ③长度 $L_{12} = 0.2\text{m}$ (消声器⑥南面)

工程量:  $(1.25 + 0.63) \times 2 \times L_{12} = 1.88 \times 2 \times 0.2\text{m}^2 = 0.75\text{m}^2$

### (5) 空调器的工程量计算:

图中所示空调器的尺寸为  $1800\text{mm} \times 2300\text{mm} \times 1300\text{mm}$ ,其型号规格为 ZK6,风量为  $30000\text{m}^3/\text{h}$ ,制冷量为  $628000\text{kJ}/\text{h}$ ,制热量为  $754000\text{kJ}/\text{h}$ ,安装形式为落地式安装,其每台的重量为  $542.87\text{kg}/\text{台}$ ,图中所示的空调器台数为 1 台,故其重量为:  $542.87 \times 1\text{kg} = 542.87\text{kg}$ 。

### (6) 密闭门的工程量计算:

密闭门的尺寸为  $2100\text{mm} \times 2100\text{mm}$ ,带一个视孔  $800\text{mm} \times 500\text{mm}$ ,视孔距本层楼面的距离为  $1700\text{mm}$ ,数量为 1 个,材质为钢制,采用无中横档的门框。

## 2. 清单工程量

(1) 清单中风管的工程量同定额中的工程量。

(2) 风口的工程量计算:

防水百叶( $550\text{mm} \times 375\text{mm}$ )的单层百叶,数量 1 个

活动算板式回风口( $895\text{mm} \times 400\text{mm}$ ),数量 1 个

活动算板式回风口( $1000\text{mm} \times 400\text{mm}$ ),数量 1 个

(3) 消声器的工程量计算:

弧形声流式消声器:

长度  $L = 1.20\text{m}$ ,尺寸为  $800\text{mm} \times 800\text{mm}$ ;数量:1 个;重量为  $629.00\text{kg}$

阻抗复合式消声器:

长度  $L = 0.80\text{m}$ ,尺寸为  $1000\text{mm} \times 600\text{mm}$ ;数量:1 个;重量为  $120.56\text{kg}$

阻抗复合式消声器:

长度  $L = 2.10\text{m}$ ,尺寸为  $2000\text{mm} \times 1500\text{mm}$ ;数量:1 个;重量为  $347.65\text{kg}$

(4) 软管的工程量计算:

管径为:  $1000\text{mm} \times 800\text{mm}$  长度  $L = 1.90\text{m}$

管径为:  $1000\text{mm} \times 630\text{mm}$  长度  $L = 0.20\text{m}$

管径为:1250mm×630mm 长度  $L=0.20\text{m}$

(5)空调器的工程量计算:

落地安装式空调器型号规格为 ZK6, 尺寸为 1800mm×2300mm×1300mm, 数量为 1 台

(6)密闭门的工程量计算:

钢制密闭门 1 个, 其尺寸为 2100mm×2100mm, 带一个(800mm×500mm)的视孔。

清单工程量计算见表 5-22。

表 5-22 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030902001001	碳钢通风管道制作安装	矩形, 900mm×630mm	m <sup>2</sup>	4.28
2	030902001002	碳钢通风管道制作安装	矩形, 1000mm×400mm	m <sup>2</sup>	19.88
3	030902001003	碳钢通风管道制作安装	矩形, 1000mm×500mm	m <sup>2</sup>	14.40
4	030902001004	碳钢通风管道制作安装	矩形, 1000mm×630mm	m <sup>2</sup>	10.76
5	030902001005	碳钢通风管道制作安装	矩形, 1250mm×630mm	m <sup>2</sup>	9.78
6	030902001006	碳钢通风管道制作安装	矩形, 800mm×630mm	m <sup>2</sup>	21.45
7	030903007001	碳钢风口制作安装	单层防水百叶风口, 550mm×375mm, T202-2, 3.59kg/个	个	1
8	030903007002	碳钢风口制作安装	活动算板式回风口, T261, 895mm×400mm, 5.42kg/个	个	1
9	030903007003	碳钢风口制作安装	活动算板式回风口, T261, 775mm×400mm, 4.75kg/个	个	1
10	030903020001	消声器制作安装	弧形声流式, 800mm×800mm, 629kg/个	个	1
11	030903020002	消声器制作安装	阻抗复合式, T701-6, 1000mm×600mm, 120.56kg/个	个	1
12	030903020003	消声器制作安装	阻抗复合式, T701-6, 2000mm×1500mm, 347.65kg/个	个	1
13	030902008001	柔性软风管	管径为 1000mm×800mm	m	1.90
14	030902008002	柔性软风管	管径为 1000mm×630mm	m	0.20
15	030902008003	柔性软风管	管径为 1250mm×630mm	m	0.20
16	030901004001	空调器	落地安装式, ZK6, 1800mm×2300mm×1300mm, 542.87kg/台	台	1
17	030901006001	密闭门制作安装	钢制, 2100mm×2100mm, 带一个视孔(800mm×500mm), 无中横档门框	个	1

#### 5.4.7 静压箱制作安装

清单工程量与定额工程量计算规则相同, 均按设计图示面积计算。

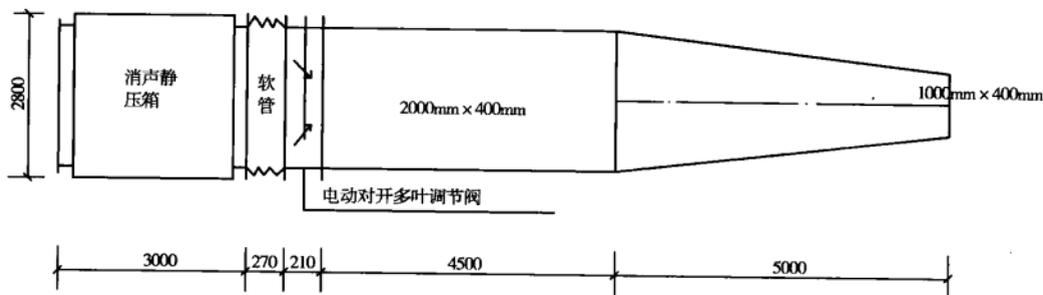
项目编码: 030903021 项目名称: 静压箱制作安装

项目编码: 030902008 项目名称: 柔性软风管

项目编码: 030903001 项目名称: 碳钢调节阀制作安装

项目编码: 030902001 项目名称: 碳钢通风管道制作安装

【例 22】 计算如图 5-22 所示空调的工程量。



消声静压箱的尺寸为2500mm×2800mm×1100mm

图 5-22 空调送风平面图

【解】 1. 定额工程量

(1) 消声静压箱的工程量计算:

静压箱 1 台, 尺寸为: 2.5m × 2.8m × 1.1m, 碳素钢板制作板厚 1.5mm, 则: 静压箱的面积:  
 $(2.5 \times 2.8 + 2.8 \times 1.1 + 2.5 \times 1.1) \times 2m^2 = 25.66m^2$

(2) 软接管的工程量计算:

长度  $L_1 = 0.27m$

工程量  $F = (2.0 + 0.4) \times L_1 = (2.0 + 0.4) \times 0.27m^2 = 0.65m^2$

(3) 电动对开式多叶调节阀的工程量计算:

长度  $L_2 = 0.21m$

电动对开式多叶调节阀 2000mm × 400mm, 一个, 重量为 64.5kg/个。

(4) 风管(2000mm × 400mm)的工程量计算:

长度  $L_3 = 4.50m$

工程量  $F = (2.0 + 0.4) \times L_3 \times 2 = 2.4 \times 4.5 \times 2m^2 = 21.60m^2$

(5) 渐缩形风管的工程量计算:

长度  $L_4 = 5.0m$

工程量  $F = \frac{(2.0 + 0.4) \times 2 + (1.0 + 0.4) \times 2}{2} \times L_4 = \frac{4.8 + 2.8}{2} \times 5.0m^2 = 19.00m^2$

2. 清单工程量

(1) 消声静压箱的工程量计算:

尺寸为 2.5m × 2.8m × 1.1m 的消声静压箱 1 台

$(2.5 \times 2.8 + 2.8 \times 1.1 + 2.5 \times 1.1) \times 2m^2 = 25.66m^2$

(2) 软管的工程量计算:

长度  $L_1 = 0.27m$

(3) 电动对开式双叶调节阀的工程量计算:

长度  $L_2 = 0.21m$  的电动对开式多叶调节阀 1 个。

(4) 清单中风管的工程量同定额中风管的工程量。

清单工程量计算见表 5-23。

表 5-23 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030903021001	静压箱制作安装	碳素钢板制作, $\delta = 1.5\text{mm}$ , $2.5\text{m} \times 2.8\text{m} \times 1.1\text{m}$	$\text{m}^2$	25.66
2	030902008001	柔性软风管	软管, 矩形, $2000\text{mm} \times 400\text{mm}$	m	0.27
3	030903001001	碳钢调节阀制作安装	电动对开式多叶调节阀, $2000\text{mm} \times 400\text{mm}$ , $64.5\text{kg}/\text{个}$	个	1
4	030902001001	碳钢通风管道制作安装	矩形风管, $2000\text{mm} \times 400\text{mm}$	$\text{m}^2$	21.60
5	030902001002	碳钢通风管道制作安装	渐缩形风管, $A \times B = 2000\text{mm} \times 400\text{mm}$ , $a \times b = 1000\text{mm} \times 400\text{mm}$	$\text{m}^2$	19.00

注:清单工程量计算单位为“ $\text{m}^2$ ”;定额工程量计算单位为“m”。

### 5.5 通风工程检测、调试

通风工程检测、调试清单工程量,按由通风设备管道及部件等组成的通风系统计算,单位为“系统”。

- 项目编码:030901001 项目名称:空气加热器  
 项目编码:030901002 项目名称:通风机  
 项目编码:030901006 项目名称:密闭门制作安装  
 项目编码:030901010 项目名称:过滤器  
 项目编码:030902001 项目名称:碳钢通风管道制作安装  
 项目编码:030902008 项目名称:柔性软风管  
 项目编码:030903001 项目名称:碳钢调节阀制作安装  
 项目编码:030903007 项目名称:碳钢风口、散流器制作安装(百叶窗)  
 项目编码:030903020 项目名称:消声器制作安装  
 项目编码:030904001 项目名称:通风工程检测、调试

【例 23】 计算如图 5-23 所示风管的工程量。

【解】 1. 定额工程量

(1) 风管的工程量计算

①一次回风口风管( $1000\text{mm} \times 630\text{mm}$ )的工程量:

长度  $L_1 = [2.1 - 0.21(\text{对开调节阀长度})]\text{m} = 1.89\text{m}$

工程量  $F = (1.0 + 0.63) \times 2 \times L_1 = 1.63 \times 2 \times 1.89\text{m}^2 = 6.16\text{m}^2$

②二次回风口风管( $1250\text{mm} \times 800\text{mm}$ )的工程量:

长度  $L_2 = [2.1 - 0.25(\text{对开调节阀长度})]\text{m} = 1.85\text{m}$

工程量  $F = (1.25 + 0.8) \times 2 \times L_2 = 2.05 \times 2 \times 1.85\text{m}^2 = 7.59\text{m}^2$

③新风口风管( $700\text{mm} \times 400\text{mm}$ )的工程量:

长度  $L_3 = (0.9 - 0.21)\text{m} = 0.69\text{m}$

工程量  $F = (0.7 + 0.4) \times 2 \times L_3 = 1.1 \times 2 \times 0.69\text{m}^2 = 1.52\text{m}^2$

④送风口风管( $1600\text{mm} \times 1000\text{mm}$ )的工程量:

长度  $L_4 = (1.1 + \frac{2.0}{2} + \frac{2.0}{2} + 2.4)\text{m} = 5.50\text{m}$

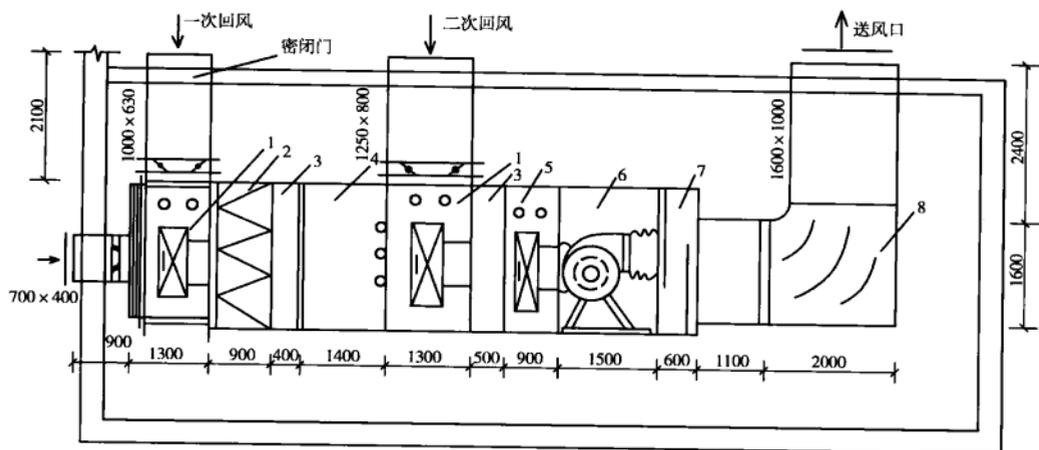


图 5-23 二次回风平面图

1—混合式 2—过滤器 3—空气加热器 4—淋水室 5—中间室  
6—风机 7—消声器 8—导流叶片

工程量  $F = (1.6 + 1.0) \times 2 \times L_4 = 2.6 \times 2 \times 5.5 \text{ m}^2 = 28.60 \text{ m}^2$

(2) 调节阀的工程量计算

① 手动密闭式对开多叶调节阀, 图号: T308-1

尺寸: 700mm × 400mm 数量: 1 个 单位重量: 19.10kg/个

尺寸: 1000mm × 630mm 数量: 1 个 单位重量: 37.9kg/个

尺寸: 1250mm × 800mm 数量: 1 个 单位重量: 52.10kg/个

故, 其合计总重量为:  $\begin{matrix} 30\text{kg 以下: } 19.10\text{kg} \\ 30\text{kg 以上: } (37.90 + 52.10)\text{kg} = 90.00\text{kg} \end{matrix}$

② 法兰的工程量:

风管规格: 2000mm × 1250mm, 故法兰用 M8 × 25 的配用螺栓,  $\phi 5 \times 10$  的配用铆钉, 角钢规格为 L40 × 4, 单位重量为 14.53kg。经查阅图纸, 共计有 2 副此类型的法兰, 故其总重量为  $14.53 \times 2 \text{ kg} = 29.06 \text{ kg}$ 。

(3) 混合室的工程量计算:

经查阅图纸共有 3 个混合室, 混合室用碳钢板制作而成, 其尺寸为 2000mm × 1250mm × 1300mm, 故其工程量为  $F = [(2.0 \times 1.25 + 1.25 \times 1.3 + 2.0 \times 1.3) \times 2 \times 1 (1 \text{ 个})] \text{ m}^2 = (2.50 + 1.63 + 2.6) \times 3 \text{ m}^2 = 13.45 \text{ m}^2$ , 1 台。

(4) 过滤器的工程量计算:

过滤器采用干式纤维空气过滤器, 其尺寸为 2000mm × 1250mm × 900mm, 工程量为  $F = 2.0 \times 1.25 \times 0.9 \text{ m}^3 = 2.25 \text{ m}^3$ 。滤料采用无纺布滤料组成, 型号为中效滤料 WZ-CP, 单位重量是  $350 \text{ g/m}^3$ , 故其总重量为  $2.25 \times 0.35 \text{ kg} = 0.7875 \text{ kg}$ 。

(5) 空气加热器的工程量计算:

空气加热器采用 U 型空气热交换器, 是由铜管、绕铜片的散热管组成。为双回路空气交换器, 其宽度为 934mm, 故其尺寸为 2000mm × 934mm × 400mm, 另一个尺寸为 2000mm × 934mm × 500mm, 2 台。

(6) 淋水室的工程量计算:

淋水室的尺寸为  $2000\text{mm} \times 1250\text{mm} \times 1400\text{mm}$ , 采用单侧喷淋形式, 工程量为  $F = (2.0 \times 1.25 + 1.25 \times 1.4 + 2.0 \times 1.4) \times 2\text{m}^2 = 14.10\text{m}^2$ , 1 台。

(7) 中间室的工程量计算:

中间室采用碳钢板制作, 其尺寸为  $2000\text{mm} \times 1250\text{mm} \times 900\text{mm}$ , 其工程量为  $F = (2.0 \times 1.25 + 1.25 \times 0.9 + 2.0 \times 0.9) \times 2\text{m}^2 = 10.85\text{m}^2$ , 1 台。

(8) 风机的工程量计算:

风机的型号为 4-72-12№3.2 的离心式通风机, 风机的风量:  $1975 \sim 3640\text{m}^3/\text{h}$ , 风压为  $1245 \sim 785\text{Pa}$ , 传动方式为 A 式, (风机 + 电机) 的重量为  $(19.90 + 22.00)\text{kg}$ , 1 台。

(9) 消声静压箱的工程量计算:

消声静压箱采用阻抗复合式消声器, 图号为 T701-6, 尺寸为  $2000\text{mm} \times 1500\text{mm}$ , 单位重量为  $347.65\text{kg}/\text{个}$ , 其数量为 1 个, 故其重量为  $347.65\text{kg}/\text{个} \times 1 \text{ 个} = 347.65\text{kg}$ 。

(10) 导流叶片的工程量计算:

导流叶片的边长为  $1600\text{mm}$ , 其导流叶片的片数为 10 片, 故其导流叶片的面积为  $0.314 \times 10 \times 1.6\text{m}^2 = 5.02\text{m}^2$ , 数量为 1 个。

(11) 密闭门的工程量计算:

密闭门的尺寸为  $2100\text{mm} \times 1800\text{mm}$ , 带有观测孔, 尺寸为  $300\text{mm} \times 400\text{mm}$ , 用钢板制作而成, 1 个。

(12) 测定孔的工程量计算:

测定孔有三个分别在一次回风, 二次回风及送风管道上安装, 其尺寸分别为  $300\text{mm} \times 300\text{mm}$ 、 $300\text{mm} \times 450\text{mm}$ 、 $400\text{mm} \times 500\text{mm}$ 。

## 2. 清单工程量

(1) 清单中风管的工程量同定额中风管的工程量:

(2) 调节阀的工程量计算:

① 手动密闭式对开多叶调节阀, 图号为 T308-1

尺寸:  $800\text{mm} \times 400\text{mm}$ , 数量: 1 个

尺寸:  $1000\text{mm} \times 630\text{mm}$ , 数量: 1 个

尺寸:  $1250\text{mm} \times 800\text{mm}$ , 数量: 1 个

② 法兰的工程量:

风管尺寸:  $2000\text{mm} \times 1250\text{mm}$ , 数量: 2 副 (配用  $\text{M}8 \times 25$  的螺栓及  $\phi 5 \times 10$  的配用铆钉, 角钢规格为  $\text{L}40 \times 4$ )

(3) 混合室的工程量计算:

混合室的工程量同定额中的工程量。

(4) 过滤器的工程量计算:

尺寸为  $2000\text{mm} \times 1250\text{mm} \times 900\text{mm}$ , 采用无纺布滤料组成的干式纤维空气过滤器, 1 台。

(5) 空气加热器的工程量计算:

空气加热器采用 U 型空气热交换器, 是由铜管、绕铜片的散热管组成, 有 2 台, 其尺寸分别为  $2000\text{mm} \times 934\text{mm} \times 400\text{mm}$ 、 $2000\text{mm} \times 934\text{mm} \times 500\text{mm}$ 。

(6) 淋水室、中间室的工程量计算:

清单中淋水室、中间室的工程量同定额中的工程量。

(7) 风机的工程量计算:

风机的型号为 4-72-12№3.2 的离心式通风机 数量:1 台

(8) 消声静压箱的工程量计算:

阻抗复合式消声静压箱重量 347.65kg, 尺寸为 2000mm × 1500mm

(9) 密闭门的工程量计算:

清单中密闭门的工程量同定额中的工程量。

清单工程量计算见表 5-24。

表 5-24 清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	030902001001	碳钢通风管道制作安装	一次回风口风管,1000mm × 630mm	m <sup>2</sup>	6.16
2	030902001002	碳钢通风管道制作安装	二次回风口风管,1250mm × 800mm	m <sup>2</sup>	7.59
3	030902001003	碳钢通风管道制作安装	新风口风管,700mm × 400mm	m <sup>2</sup>	1.52
4	030902001004	碳钢通风管道制作安装	送风口风管,1600mm × 1000mm	m <sup>2</sup>	28.60
5	030903001001	碳钢调节阀制作安装	手动密闭式对开多叶, T308 - 1, 800mm × 400mm, 19.10kg/个	个	1
6	030903001002	碳钢调节阀制作安装	手动密闭式对开多叶, T308 - 1, 1000mm × 630mm, 37.9kg/个	个	1
7	030903001003	碳钢调节阀制作安装	手动密闭式对开多叶, T308 - 1, 1250mm × 800mm, 52.10kg/个	个	1
8	030803009001	法兰	M8 × 25 的配用螺栓, φ5 × 10 的配用铆钉, 角钢规格 L40 × 4, 14.53kg/个	副	2
9	030901012001	混合室	2000mm × 1250mm × 1300mm, 碳钢板制作	台	1
10	030901001001	过滤器	干式纤维空气过滤器, 中效滤料 WZ - CP	台	1
11	030901001001	空气加热器	U型空气热交换器, 双回路, 2000mm × 934mm × 400mm	台	1
12	030901001002	空气加热器	U型空气热交换器, 双回路, 2000mm × 934mm × 500mm	台	1
13	030901012002	淋水室	单侧喷淋, 2000mm × 1250mm × 1400mm	台	1
14	030901013003	中间室	碳钢板制作, 2000mm × 1250mm × 900mm	台	1
15	030901002001	通风机	4-72-12№3.2, 离心式, A 式传动方式	台	1
16	030903020001	消声器制作安装	阻抗复合式消声静压箱, T701 - 6, 2000mm × 1500mm, 347.65kg/个	kg	347.65
17	030901006001	密闭门制作安装	2100mm × 1800mm, 带观测孔(300mm × 400mm), 钢板制作	个	1

## 5.6 通风空调工程清单工程量和定额工程量计算规则的区别

### 1. 相似点

#### (1) 通风机:

通风机的工程量按设计图示数量计算,单位“台”。

#### (2) 除尘设备:

除尘设备的工程量按设计图示数量计算,单位“台”。

#### (3) 空调器:

空调器的工程量按设计图示数量计算,单位“台”;其中分段组装式空调器,按设计图纸所示质量以“kg”为计量单位。

#### (4) 风机盘管:

风机盘管的工程量按设计图示数量计算,单位“台”。

#### (5) 密闭门制作安装:

密闭门制作安装的工程量按设计图示数量计算,单位“个”。

#### (6) 挡水板制作安装:

挡水板制作安装的工程量按空调器断面面积计算,单位“m<sup>2</sup>”。

#### (7) 过滤器:

过滤器的工程量按设计图示数量计算,单位“台”。

#### (8) 净化工作台:

净化工作台的工程量按设计图示数量计算,单位“台”。

#### (9) 风淋室:

风淋室的工程量按设计图示数量计算,单位“台”。

#### (10) 风管制作安装:

风管制作安装的工程量按设计图示以展开面积计算,不扣除检查孔测定孔、送风口、吸风口等所占面积。风管长度一律以设计图示中心线长度为准(主管与支管以其中心线交点划分),包括弯头、三通、变径管、天圆地方等管件的长度,但不包括部件所占的长度。直径和周长按图示为准展开。

#### (11) 柔性软风管:

柔性软风管的工程量按设计图示中心线长度计算,包括弯头、三通、变径管、天圆地方等管件的长度,但不包括部件所占的长度。

#### (12) 碳钢罩类制作安装:

碳钢罩类制作安装工程量按设计图示重量计算(包括片式消声器、矿棉管式消声器、聚酯泡沫管式消声器、卡普隆纤维管式消声器、弧形声流式消声器、阻抗复合式消声器、微穿孔板消声器、消声弯头)。

#### (13) 静压箱制作安装:

静压箱制作安装工程量按设计图示面积计算。

### 2. 易错点

#### (1) 清洁室:

清单工程量计算规则:按设计图示数量计算,单位“台”。

定额工程量计算规则:按重量计算,单位“kg”。

#### (2) 塑料通风管道、复合型风管制作安装:

塑料通风管道、复合型风管制作安装所列规格直径为内径,周长为内周长。

(3)碳钢调节阀制作安装:

清单工程量计算规则:按设计图示数量计算(包括空气加热器上通阀、空气加热器旁通阀、圆形瓣式启动阀、风管蝶阀、风管止回阀、密封式斜插板阀、矩形风管三通调节阀、对开多叶调节阀、风管防火阀、各型风罩调节阀制作安装等);若调节阀为成品时,制作不再计算;单位“个”。

定额工程量计算规则:制作按重量计算,单位“100kg”;安装按数量计算,单位“个”。

(4)塑料风管阀门制作安装:

清单工程量计算规则:按设计图示数量计算(包括塑料蝶阀、塑料插板阀、各型风罩塑料调节阀)。

定额工程量计算规则:制作按重量计算,单位“100kg”;安装按数量计算单位“个”。

(5)碳钢风口、散流器制作安装(百叶窗):

清单工程量规则:①按设计图示数量计算(包括百叶风口、矩形送风口、矩形空气分布器、风管插板风口、旋转吹风口、圆形散流器、方形散流器、流线型散流器、送吸风口、活动算式风口、网式风口、钢百叶窗等);百叶窗按设计图示以框面积计算;风管插板风口制作已包括安装内容;若风口、分布器、散流器、百叶窗为成品时,制作不再计算。单位“个”。

定额工程量计算规则:制作按重量计算,单位“100kg”;安装按数量计算,单位“个”。

(6)碳钢风帽制作安装:

清单工程量规则:按设计图示数量计算;若风帽为成品时,制作不再计算;单位“个”。

定额工程量计算规则:按重量计算,单位“100kg”。

(7)通风工程检测、调试:

通风工程检测、调试清单工程量按由通风设备、管道及部件等组成的通风系统计算,单位“系统”;无定额工程量。



[ General Information ]

书名 = 一图一算之安装工程造价

作者 = 张国栋编著

页数 = 182

出版社 = 北京市：机械工业出版社

出版日期 = 2010.01

SS号 = 12477706

DX号 = 000006847269

URL = <http://book.szdnnet.org.cn/bookDetail.jsp?dxNumber=000006847269&d=6CB3C90E72C68F376B8DF9444F3B70C1>

封面  
书名  
版权  
前言  
目录

第1章	电气设备安装工程
1.1	总说明
1.2	干式变压器安装
1.3	组合软母线安装
1.4	控制设备及低压电器安装
1.5	低压交流异步电动机
1.6	电缆安装
1.7	防雷及接地装置
1.8	10 kV以下架空配电线路
1.9	电气调整试验
1.10	配管、配线
1.11	荧光灯安装
1.12	电气设备安装工程清单工程量与定额工程量计算规则的区别
第2章	工业管道工程
2.1	总说明
2.2	管道
2.3	管件
2.4	阀门
2.5	法兰
2.6	板卷管和管件制作
2.7	管架制作件
2.8	管材表面及焊缝无损探伤
2.9	工业管道工程清单工程量与定额工程量计算规则的区别
第3章	消防及安全防范设备安装工程
3.1	总说明
3.2	水灭火系统
3.3	气体灭火系统
3.4	碳钢管
3.5	管道支架制作安装
3.6	火灾自动报警系统
3.7	自动报警系统装置调试
3.8	消防及安全防范设备安装工程清单工程量与定额工程量计算规则的区别
第4章	给排水、采暖、燃气工程
4.1	总说明
4.2	给排水、采暖、燃气管道
4.3	管道支架制作安装
4.4	管道附件
4.5	卫生器具制作安装
4.6	供暖器具
4.7	燃气器具
4.8	给排水、采暖、燃气工程清单工程量和定额工程量计算规则的区别
第5章	通风空调工程
5.1	总说明
5.2	通风空调设备及部件制作安装
5.3	通风管道制作安装
5.4	通风管道部件制作安装
5.5	通风工程检测、调试
5.6	通风空调工程清单工程量和定额工程量计算规则的区别