

工程造价员网 主编

例解

通风空调工程造价 方法与技巧

- ▶ 精选工程实例
- ▶ 模拟工程报价
- ▶ 详解算量过程
- ▶ 分享计价技巧



LIJIE TONGFENG KONGTIAO GONGCHENG ZAOJIA
FANGFA YU JIQIAO



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

例解通风空调工程造价方法与技巧

工程造价员网 主编



机械工业出版社

本书根据《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)、《全国统一安装工程预算定额》第九册 通风空调工程编写。本书主要介绍了某地下室通风送风工程、某超市空调系统、某宾馆空调系统等工程造价实例。在每个实例中都列有清单工程量表,将所要计算的项目罗列出来,且对每个实例的分项工程的工程量计算方法作了较详细的解答说明。每个实例之后均有工程量清单综合单价分析表,对每一小项又有清晰的解释。本书内容涵盖面广,结构层次清晰,让读者看后能达到心领神会的效果。

本书可供建筑安装工程造价人员、工程造价管理人员、工程审计员等相关专业人士参考,也可作为高等院校相关专业师生的实用参考书。

图书在版编目(CIP)数据

例解通风空调工程造价方法与技巧/工程造价员网主编. —北京:机械工业出版社,2012. 12
ISBN 978-7-111-40764-5

I. ①例… II. ①工… III. ①通风设备—建筑安装—工程造价②空气调节设备—建筑安装—工程造价 IV. ①TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 299128 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:乔宇

北京瑞德印刷有限公司印刷(三河市胜利装订厂装订)

2013 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·14.75 印张·363 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-40764-5

定价:39.80 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

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203

封面无防伪标均为盗版

编写人员名单

主 编 工程造价员网

编写人员	张国栋	文学红	赵小云	郭芳芳
	娄金瑞	洪 岩	陈会敏	闫应鹏
	惠 丽	荆玲敏	李 锦	杨进军
	王 琳	马 波	魏晓杰	范胜男
	周 凡	王甜甜	张慧丽	魏琛琛
	蔡利红	冯雪光	苏 莉	张春艳
	刘金玲			

前言

随着我国经济建设的迅速发展,工程造价在社会主义现代化建设中发挥着越来越重要的作用,为了帮助建筑安装工程造价工作者解决实际工作中经常遇到的难题,同时也为相关专业人员提供必要的参考资料,我们特组织编写此书。

本书依据《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)、《全国统一安装工程预算定额》第九册通风空调工程 GYD—209—2000 编写,以中小型实例为主。

每一个实例都有比较详细的清单工程量和定额工程量计算过程,工程量清单综合单价分析表对每一分项工程的综合单价均作了详细的分析。

本书具有独特的方面,主要表现如下:

一、实际操作性强。结合当前建筑行情,选择典型建筑安装工程作为实际案例,理论联系实际,结合图形教读者正确计算工程量、套用定额子目,选取各种取费系数计取有关费用,真正达到学以致用目的。

二、新。本书采用是住房和城乡建设部新颁布的《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008),将工程量清单计价的预算新内容、新方法、新规定引入在内,让读者在第一时间掌握规范的最新内容。

三、全。本书在编写的过程中,将案例涉及的每一分项工程均进行了工程量计算、综合单价分析、分项工程造价汇总,尽量避免缺项漏项,使其计算更加全面。

四、精。本书每道案例均附有大量的图纸,从平面图到系统图以及详图,每张图均详细明了地显示建筑物的结构构造及局部构造,结合图上的尺寸数字,帮助读者在看图的时候形成空间思维,从而让读者的定向思维与定性思维两者合一,达到精益求精的效果。

五、总结性强。在对每一小项工程进行工程量清单综合单价分析之后,再回顾整个解题过程,将在解题过程中读者所有可能遇到的疑难问题分别列出来,供读者学习参考,减小读者再次遇见类似问题的出错率。

本书在编写过程中得到了许多同行的支持与帮助,在此表示感谢。由于编者水平有限和时间限制,书中难免有错误和不妥之处,望广大读者批评指正。如有疑问,请登录 www.gezjy.com(工程造价员考试培训网)或 www.gclqd.com(工程量清单计价网)或 www.jbjsys.com(基本建设预算网)或 www.jbjszj.com(基本建设造价网),或发邮件至 dlwhgs@tom.com或 zz6219@163.com 与编者联系。

编者

目 录

前言

例 1 某地下室通风送风工程..... (1)

例 2 某超市空调系统 (74)

例 3 某宾馆空调系统..... (134)

例1 某地下室通风送风工程

图 1-1 ~ 图 1-5 为某地下室通风系统送风施工图。

具体施工说明如下:

(1) 地下室设置机械排风、机械补风(送风),排风量为 6 次/h,送风量为 5 次/h,本例仅计算送风系统。

(2) 风机尽量选用低噪声型号以降低噪声源,采用橡胶减震胶垫,与空调、风机连接的风管采用帆布软接头。

(3) 防排烟设计

1) 当大楼发生火警时,空调通风设备应自动切断电源。排风风机入口装有 70℃ 熔断电动防烟防火阀,火灾时自动关闭;排烟风机入口处装 280℃ 熔断电动防烟防火阀,火灾时自动关闭;与排风风机联锁电动阀自动打开,排烟风机启动排烟。

2) 地下室设置机械排烟、机械补风、排烟和补风系统和排风系统,综合用于平时排风,火灾时排烟。

3) 穿越防火墙、变形缝的风管必须设置防火阀。

(4) 风管的制作

1) 防火阀与防火墙之间的风管,采用 $\delta = 1.5\text{mm}$ 厚钢板制作。

2) 风管加固:矩形风管边长 $\geq 600\text{mm}$ 和保温风管边长 $\geq 800\text{mm}$ 时,应采用加固措施。

3) 风管吊支架:除在防火阀安装处必须单独设吊支架外,一般风管每隔 2m 左右设吊支架一个,吊支架的做法可参照采暖通风国家标准图集,保温风管在风管壁与吊支架的横担之间必须衬垫保温层或刷过防火漆的硬木垫。

4) 风管保温:空调送回风管均需作保温处理。本工程选用带筋铝箔面玻璃棉毡(容量为 32kg/m^3),玻璃棉毡与风管壁间用塑料钉子固定,钉子的间距为 300mm;玻璃棉毡的搭接口处用带筋铝箔封贴密实,不得有泄漏空气的隐患;保温层厚度为 25mm。

5) 风管保护层:用铝箔固定两道。

6) 风管防潮层:采用油毡纸一层。

7) 风管道材及厚度制作规定:采用法兰连接,咬口形式。当周长(或平均周长)在 800mm 以下时,采用 $\delta = 0.5\text{mm}$ 镀锌钢板;当周长在 2000mm 以下时,采用 $\delta = 0.75\text{mm}$ 镀锌钢板;当周长在 4000mm 以下时,采用 $\delta = 1\text{mm}$ 镀锌钢板;当周长在 4000mm 以上时,采用 $\delta = 1.2\text{mm}$ 镀锌钢板。

8) 风管外刷一道银粉漆

按照《全国统一安装工程预算定额》(GYD-209-2000)和《安装工程综合单价参考指标》第四分册中电气设备、自动化控制、仪表安装工程等书目确定其工程造价。

具体要求如下:

(1) 试计算此工程的工程量。

(2)在通风空调安装工程中,利润和管理费以定额人工费为取费基数,其中利润按人工费的60%计取,管理费按人工费的155.4%计取,并以上面的工程量计算作为标准,填分部分项工程工程量清单与计价表、通风工程施工图预算表和工程量清单综合单价分析表。

(3)某地下室通风送风工程分部分项工程项目汇总见表1-1。

表 1-1 某地下室通风送风工程分部分项工程项目汇总表

序号	项目编码	项目名称
1	030901002	通风机
2	030902001	碳钢风管制作安装
3	030902008	柔性软风管
4	030903001	碳钢调节阀制作安装
5	030903007	碳钢风口制作安装
6	030903020	消声器制作安装

【解】 一、清单工程量

注:清单工程量相当于甲方业主给定的工程量。

1. 镀锌薄钢板

(1)2000×500 工程量

注:本书表示尺寸不加单位的均表示毫米,下同。

$$\begin{aligned} S &= 2 \times (2.0 + 0.5) \times \frac{\left[0.5 + \frac{3.14 \times 90^\circ \times (0.8 + 1.0)}{180^\circ} + 5 + 0.3 - 0.21 + 0.5 + 0.6 + 3.2 + 3.05 \right]}{a} \text{ m}^2 \\ &= 2 \times 2.5 \times (0.5 + 2.826 + 5 + 0.3 - 0.21 + 0.5 + 0.6 + 3.2 + 3.05) \text{ m}^2 \\ &= 2 \times 2.5 \times 15.766 \text{ m}^2 \\ &= 78.83 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

(2)1500×500 工程量:

$$\begin{aligned} S &= 2 \times (1.5 + 0.5) \times 4.1 \text{ m}^2 \\ &= 2 \times 2.0 \times 4.1 \text{ m}^2 \\ &= 16.4 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

(3)1250×400 工程量:

$$\begin{aligned} S &= 2 \times (1.25 + 0.4) \times \frac{\left[8.4 + 0.8 + \frac{3.14 \times 90^\circ}{180^\circ} \times (0.4 + 0.625) + 1.675 \right]}{b} \text{ m}^2 \\ &= 2 \times 1.65 \times (8.4 + 0.8 + 1.609 + 1.675) \text{ m}^2 \\ &= 2 \times 1.65 \times 12.484 \text{ m}^2 \\ &= 41.1972 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

(4)1000×500 工程量:

$$S = 2 \times (1.0 + 0.5) \times \frac{\left[\frac{3.14 \times (0.4 + 0.5) \times 2 \times 90^\circ}{180^\circ} + 3.05 + 8.4 - 0.5 + 3.05 + 3.8 \right]}{c} \text{ m}^2$$



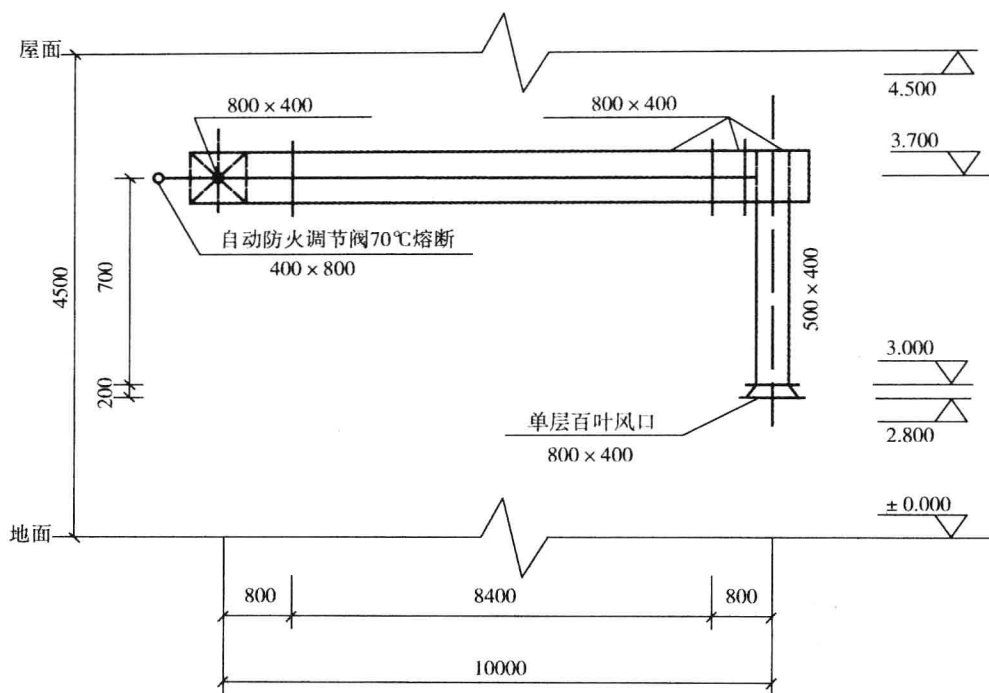


图 1-3 某地下室通风系统送风左视立面图

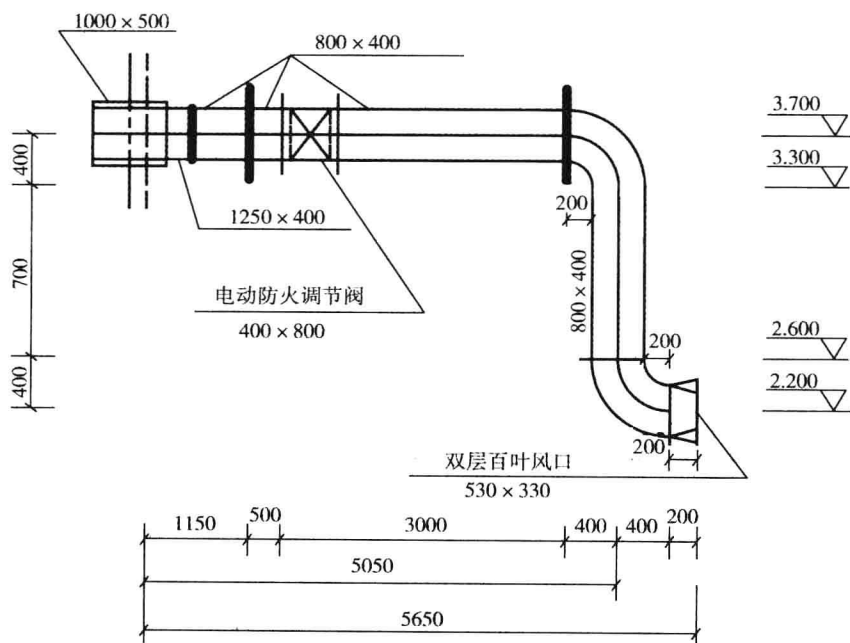


图 1-4 A-A 剖面图

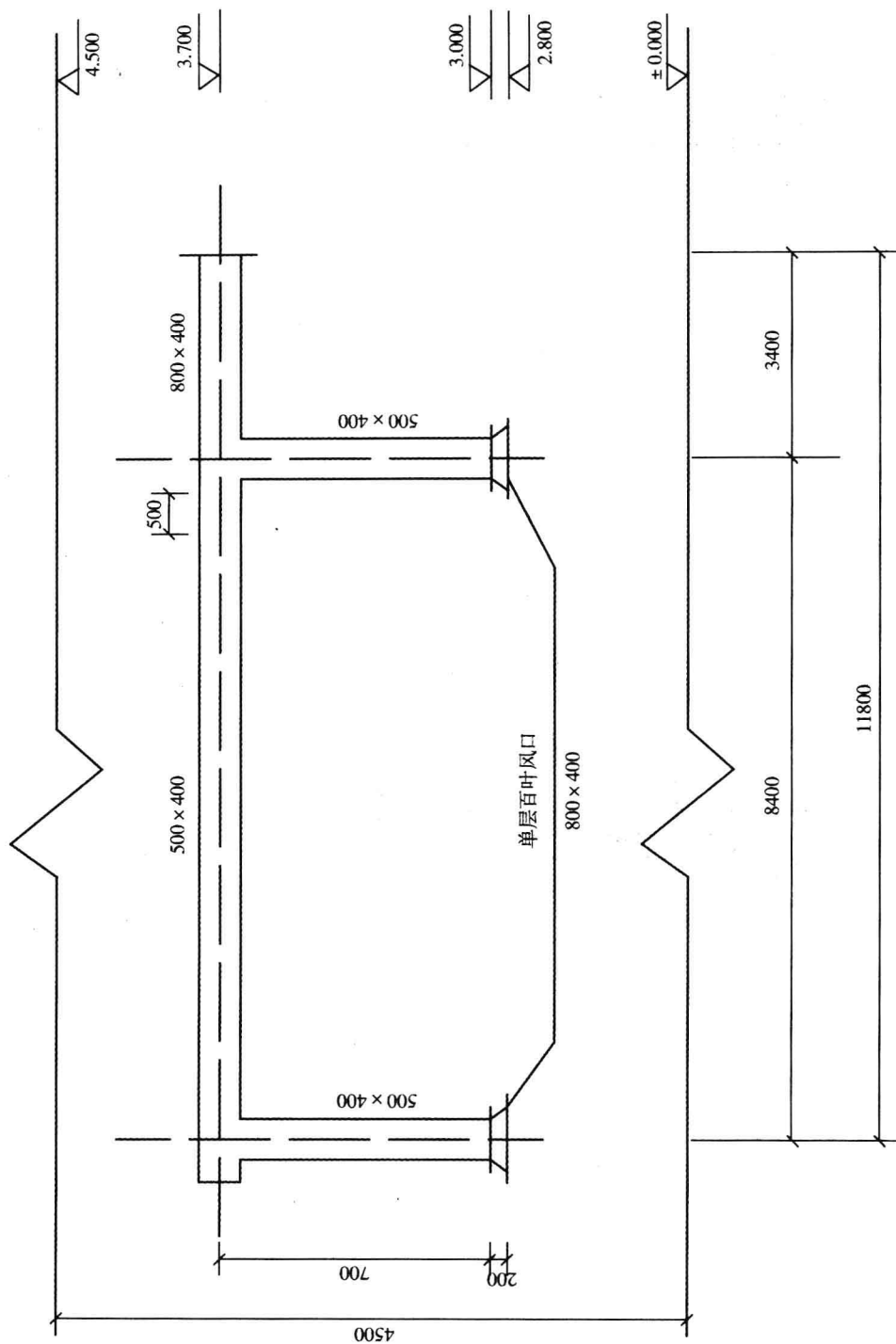


图1-5 B-B剖面图

$$\begin{aligned}
&= 2 \times 1.5 \times (2.826 + 3.05 + 8.4 - 0.5 + 3.05 + 3.8) \text{m}^2 \\
&= 2 \times 1.5 \times 20.626 \text{m}^2 \\
&= 61.878 \text{m}^2
\end{aligned}$$

(5) 800 × 500 工程量:

$$\begin{aligned}
S &= 2 \times (0.8 + 0.5) \times (4.0 + 8.4) \text{m}^2 \\
&= 2 \times 1.3 \times 12.4 \text{m}^2 \\
&= 32.24 \text{m}^2
\end{aligned}$$

(6) 800 × 400 工程量:

$$\begin{aligned}
S &= 2 \times (0.8 + 0.4) \times \frac{\left\{ 3.4 + \frac{3.14 \times (0.4 + 0.4) \times 6 \times 90^\circ}{180^\circ} + 10 - 0.8 \times 2 + 3.4 + 2.6 + \right.}{d} \\
&\quad \left. \frac{0.5 \times 2 + 2.4 + 2.25 + 3.8 + \left[\frac{1.5 + 3.14 \times (0.2 + 0.2) \times 2 \times 90^\circ}{180^\circ} \times 2 + 0.7 \right] \times 3 \right\}}{\text{m}^2} \\
&= 2 \times 1.2 \times [3.4 + 7.536 + 10 - 1.6 + 3.4 + 2.6 + 2.4 + 2.25 + 3.8 + 0.5 \times 2 + (1.5 + 1.256 + 0.7) \times 3] \text{m}^2 \\
&= 2 \times 1.2 \times (3.4 + 7.536 + 10 - 1.6 + 3.4 + 2.6 + 2.4 + 2.25 + 3.8 + 0.5 \times 2 + 10.368) \text{m}^2 \\
&= 2 \times 1.2 \times 45.154 \text{m}^2 \\
&= 108.3696 \text{m}^2
\end{aligned}$$

(7) 500 × 400 工程量:

$$\begin{aligned}
S &= 2 \times (0.5 + 0.4) \times \frac{(8.4 - 0.5 + 3.4 + 0.7 \times 7)}{e} \text{m}^2 \\
&= 2 \times 0.9 \times (8.4 - 0.5 + 3.4 + 4.9) \text{m}^2 \\
&= 2 \times 0.9 \times 16.2 \text{m}^2 \\
&= 29.16 \text{m}^2
\end{aligned}$$

(8) 渐缩(大头 2000 × 500, 小头 1000 × 500) 工程量:

$$\begin{aligned}
S &= (2.0 + 0.5 + 1.0 + 0.5) \times 0.5 \text{m}^2 \\
&= 4.0 \times 0.5 \text{m}^2 \\
&= 2.0 \text{m}^2
\end{aligned}$$

(9) 渐缩(大头 1000 × 500, 小头 800 × 500) 工程量:

$$\begin{aligned}
S &= (1.0 + 0.5 + 0.8 + 0.5) \times 0.5 \times 2 \text{m}^2 \\
&= 2.8 \times 0.5 \times 2 \text{m}^2 \\
&= 2.8 \text{m}^2
\end{aligned}$$

(10) 渐缩(大头 800 × 500, 小头 800 × 400) 工程量:

$$\begin{aligned}
S &= (0.8 + 0.5 + 0.8 + 0.4) \times 0.5 \text{m}^2 \\
&= 2.5 \times 0.5 \text{m}^2 \\
&= 1.25 \text{m}^2
\end{aligned}$$

(11) 渐缩(大头 800 × 500, 小头 500 × 400) 工程量:

$$\begin{aligned}
S &= (0.8 + 0.5 + 0.5 + 0.4) \times 0.5 \text{m}^2 \\
&= 2.2 \times 0.5 \text{m}^2
\end{aligned}$$

$$= 1.1\text{m}^2$$

(12) 渐缩(大头 800×400 , 小头 500×400) 工程量:

$$S = (0.8 + 0.4 + 0.5 + 0.4) \times 0.5\text{m}^2$$

$$= 2.1 \times 0.5\text{m}^2$$

$$= 1.05\text{m}^2$$

(13) 渐扩(小头 500×400 , 大头 800×400) 工程量:

$$S = (0.5 + 0.4 + 0.8 + 0.4) \times 0.2 \times 7\text{m}^2$$

$$= 2.1 \times 0.2 \times 7\text{m}^2$$

$$= 2.94\text{m}^2$$

(14) 渐缩(大头 800×400 , 小头 530×330) 工程量:

$$S = (0.8 + 0.4 + 0.53 + 0.33) \times 0.2 \times 3\text{m}^2$$

$$= 2.06 \times 0.2 \times 3\text{m}^2$$

$$= 1.236\text{m}^2$$

2. 镀锌厚钢板

(1) 2000×500 工程量:

$$S = 2 \times (2.0 + 0.5) \times \frac{[3.2 - (0.5 + 0.24)]}{f}\text{m}^2$$

$$= 2 \times 2.5 \times 2.46\text{m}^2$$

$$= 12.3\text{m}^2$$

(2) 1250×400 工程量:

$$S = 2 \times (1.25 + 0.4) \times \frac{(2.25 - 0.15)}{g}\text{m}^2$$

$$= 2 \times 1.65 \times 2.1\text{m}^2$$

$$= 6.93\text{m}^2$$

(3) 800×400 工程量:

$$S = 2 \times (0.8 + 0.4) \times \frac{[(3.4 - 0.15) + (2.9 - 0.15) + (1.5 - 0.15) \times 3]}{h}\text{m}^2$$

$$= 2 \times 1.2 \times (3.25 + 2.75 + 4.05)\text{m}^2$$

$$= 2 \times 1.2 \times 10.05\text{m}^2$$

$$= 24.12\text{m}^2$$

3. 矩形管三通

加弯三通展开面积公式(图 1-6):

管断面周长: $L = 2(A + B)$ $l = 2(a + b)$ $l_1 = 2(a_1 + b_1)$

$$F = (A + B + a + b)H + \frac{2}{5}\pi R(a_1 + b_1)$$

其中: A 、 B 、 a 、 b 、 a_1 、 b_1 和 R 的尺寸分别如图 1-6 所示。

工程量计算如下:

(1) 加弯三通(主干管: 2000×500 , 支管 1: 1500×500 , 支管 2: 1250×400) 工程量:

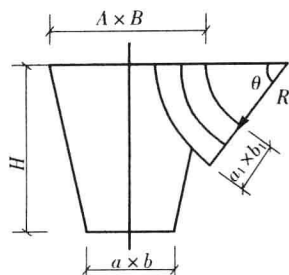


图 1-6 加弯三通尺寸示意图

则按上面的计算公式,代入得:

$$\begin{aligned}
 S &= \left[(A + B + a + b)H + \frac{2}{5}\pi R(a_1 + b_1) \right] \text{m}^2 \\
 &= \left[(2.0 + 0.5 + 1.25 + 0.4) \times 5.35 + \frac{2}{5} \times 3.14 \times 0.4 \times (1.5 + 0.5) \right] \text{m}^2 \\
 &= (4.15 \times 5.35 + 3.14 \times 0.16 \times 2.0) \text{m}^2 \\
 &= (22.2025 + 1.0048) \text{m}^2 \\
 &= 23.2073 \text{m}^2
 \end{aligned}$$

(2)加弯三通(主干管:1250×400,支管1:800×400,支管2:1000×500)工程量:

则按上面的计算公式,代入得:

$$\begin{aligned}
 S &= \left[(A + B + a + b)H + \frac{2}{5}\pi R(a_1 + b_1) \right] \text{m}^2 \\
 &= \left[(1.25 + 0.4 + 1.0 + 0.5) \times 2.5 + \frac{2}{5} \times 3.14 \times 0.4 \times (0.8 + 0.4) \right] \text{m}^2 \\
 &= [3.15 \times 2.5 + 3.14 \times 0.16 \times 1.2] \text{m}^2 \\
 &= [7.875 + 0.603] \text{m}^2 \\
 &= 8.478 \text{m}^2
 \end{aligned}$$

(3)加弯三通(主干管:1000×500,支管1:800×400,支管2:800×400)工程量:

则按上面计算公式,代入得:

$$\begin{aligned}
 S &= \left[(1.0 + 0.5 + 0.8 + 0.4) \times 2.5 + \frac{2}{5} \times 3.14 \times 0.4 \times (0.8 + 0.2) \right] \text{m}^2 \\
 &= (2.7 \times 2.5 + 3.14 \times 0.16 \times 1.2) \text{m}^2 \\
 &= (6.75 + 0.603) \text{m}^2 \\
 &= 7.353 \text{m}^2
 \end{aligned}$$

4. 碳钢阀门

(1)手动密闭式对开多叶调节阀 2000×800,1 个,工程量:

查《全国统一安装工程预算定额》第九册 通风空调工程 GYD-209-2000 附录表二 国标通风部件标准重量表, T308-1 对应的序号为 3,重量为 75.50kg/个,则手动密闭式对开多叶调节阀 2000×800 工程量为: $1 \times 75.50 \text{kg} = 75.50 \text{kg}$

(2)70℃ 防火阀,2000×500,1 个,工程量:

该阀门属于成品,重量记为 $M_1\text{kg}$,则工程量为 $M_1\text{kg}$ 。

(3) 自动防火调节阀 70°C 熔断, 1250×400 , 1 个, 工程量:

该阀门属于非标准规格, 视为成品, 重量记为 $M_2\text{kg}$, 则工程量为 $M_2\text{kg}$ 。

(4) 防火调节阀 70°C 熔断, 400×800 , 5 个, 工程量:

查《全国统一安装工程预算定额》第九册 通风空调工程 GYD-209-2000 附录表二 国标通风部件标准重量表, T302-9 对应序号为 6, 重量为 $24.25\text{kg}/\text{个}$, 则工程量为: $5 \times 24.25\text{kg} = 121.25\text{kg}$

5. 碳钢风口

(1) 网式新风口, 矩形, 800×500 , 1 个, 工程量:

查《全国统一安装工程预算定额》第九册 通风空调工程 GYD-209-2000 附录表二 国标通风部件标准重量表, T262 对应序号为 8, 重量为 $2.83\text{kg}/\text{个}$, 则工程量为: $2.83 \times 1\text{kg} = 2.83\text{kg}$

(2) 单层百叶风口, 矩形, 800×400 , 7 个, 工程量:

查《全国统一安装工程预算定额》第九册 通风空调工程 GYD-209-2000 附录表二 国标通风部件标准重量表, T202-2 中没有相对应的尺寸规格, 属于非标准产品, 视为成品, 重量记为 $M_3\text{kg}/\text{个}$, 则工程量为: $M_3 \times 7\text{kg} = 7M_3\text{kg}$

(3) 双层百叶侧送风口, 尺寸: 530×330 , 3 个, 工程量:

查《全国统一安装工程预算定额》第九册 通风空调工程 GYD-209-2000 附录表二 国标通风部件标准重量表, T702-2 对应序号为 7, 重量为 $7.22\text{kg}/\text{个}$, 则工程量为: $7.22 \times 3\text{kg} = 21.66\text{kg}$

6. 软接头

$1000 \times 500 \times 600$, 工程量为 0.6m 。

7. 消声器

2000×1500 , 阻抗复合式, 长为 1.2m , 则工程量为:

查《全国统一安装工程预算定额》第九册 通风空调工程 GYD-209-2000 附录表二 国标通风部件标准重量表, T701-6 对应序号为 10, 重量为 $347.65\text{kg}/\text{个}$, 则工程量为: $347.65 \times 1\text{kg} = 347.65\text{kg}$

8. 通风机

(1) 柜式离心通风机, $30000\text{m}^3/\text{h}$, 350Pa , DT20-8, $k = 12\text{kW}$, 叶轮直径为 2000mm , 对应型号为 20#, 计量单位为台, 工程量为 1 台。

注: a 为镀锌薄钢板 2000×500 的长度, 0.5 为通风系统平面图上南北方向的长度, $5.0.3$ 、 0.5 、 0.6 、 3.2 、 3.05 分别为通风系统平面图上东西方向的长度, 其中 0.21 为密闭式对开多叶调节阀应扣除的长度, 而 $\frac{3.14 \times 90^\circ \times (0.8 + 1.0)}{180^\circ}$ 为 2000×500 矩形 90° 弯头的长度, 0.8 为风管内边壁所对应的曲率半径, 而 1.0 为管段截面宽度之半, $(0.8 + 1.0)$ 为计算 90° 弯头长度的计算公式中 R 的值。

(2) 矩形管弯头展开面积计算公式为:

$$F_{\text{矩}} = \frac{R\pi\theta}{180^\circ} \cdot 2(A+B)$$

其中: A 、 B 、 θ 、 R 的具体尺寸见图 1-7。

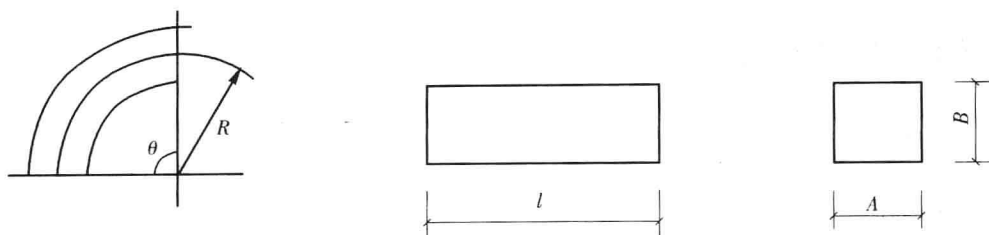


图 1-7 矩形管弯头尺寸示意图

b 为镀锌薄钢板 1250×400 的长度,其中 8.4 和 0.8 分别为通风系统平面图上东西方向的长度,而 1.675 则为通风系统平面图上南北方向的长度。 $\frac{3.14 \times 90^\circ \times (0.4 + 0.625)}{180^\circ}$ 为 90° 弯头所对应的长度,0.4 和 0.625 分别为管内壁曲率半径和管道截面宽度之半, R 的值对应于 $(0.4 + 0.625)$ 。

c 为镀锌薄钢板 1000×500 的长度,其中 3.05 和 $(8.4 - 0.5)$ 为三通左支风管的长度,0.5 为渐缩风管长度,3.05 为三通右支,风管的长度,3.8 为通风系统平面图上南北方向管段长度,而 $\frac{3.14 \times (0.4 + 0.5) \times 90^\circ}{180^\circ} \times 2$ 为三通两个支管段弯头的长度。其中 0.4 和 0.5 分别为管内壁曲率半径和管道截面宽度之半,乘以 2 是因为三通完全对称, R 的值对应于 $(0.4 + 0.5)$ 。

d 为镀锌薄钢板 800×400 的长度,其中 $\frac{3.14 \times 90^\circ \times (0.4 + 0.4)}{180^\circ} \times 6$ 为 800×400 管道所有弯头的长度之和,乘以 6 是因为有 6 个 90° 矩形弯头。而 $0.4 + 0.4$ 为式中计算弯头长度的 R 值,0.4 和 0.4 分别为管内壁的曲率半径和管道截面宽度之半,3.4、3.4、2.25、0.5 分别为通风系统平面图东西方向上管段的长度。而 10 - 0.8×2 、2.6、2.4、3.8 分别为通风系统平面图南北方向管段的长度,0.8 为弯头起始部分到管道中心线的长度,乘以 2 表示为相同的两段,还有 $[1.5 + \frac{3.14 \times (0.2 + 0.2) \times 90^\circ \times 2}{180^\circ} + 0.7] \times 3$ 表示有三段相同的双层百叶送风口连接的长度。其中 1.5 表示水平方向长度,0.7 表示竖直方向长度, $\frac{3.14 \times (0.2 + 0.2) \times 90^\circ}{180^\circ} \times 2$ 表示 2 个 90° 弯头的长度,其中两个 0.2 分别为管道内壁的曲率半径和管段截面高度之半。

e 为 500×400 镀锌薄钢板的长度,其中 $(8.4 - 0.5)$ 和 3.4 分别为水平方向上管段的长度,0.5 表示渐缩风管长度,0.7 $\times 7$ 表示连接 7 个碳钢单层百叶风口竖直管段的长度之和。

f 为 2000×500 镀锌厚钢板的长度,其中 3.2 为通风平面图中穿越防火墙段管段的长度, $(0.5 + 0.24)$ 为 70°C 防火阀应扣除的长度,0.5 为管道截面的高度。

g 为 1250×400 镀锌厚钢板的长度,其中 2.25 为通风平面图中穿越防火分区管段的长度,0.15 表示 70°C 防火调节阀应扣除的长度。

h 为 800×400 镀锌厚钢板的长度,其中 3.4、2.9、1.5 分别为通风平面图中管段穿过不同防火分区所对应的管段长度,0.15 表示 70°C 防火调节阀应扣除的长度,其中 $(1.5 - 0.15) \times 3$