

一图一算之 通风空调工程造价

■ 张国栋 主编

工程造价员网



Y ITU YISUAN ZHI
Tongfeng Kongtiao 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



一图一算之通风空调工程造价

工程造价员网

张国栋 主编

机械工业出版社

本书主要内容包括通风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。本书按照《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)和《全国统一安装工程预算定额》编写,以规则—图形—算量的方式,对通风空调工程各分项工程的工程量计算方法作了较为详细的解答说明。

本书可供通风空调工程造价人员参考使用,也可供高职高专院校教学参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

一图一算之通风空调工程造价/张国栋主编. —北京:机械工业出版社, 2012.5

ISBN 978-7-111-38702-2

I. ①—… II. ①张… 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120918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:杨曦

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

2012年7月第1版·第1次印刷

184mm×260mm·7.75印张·187千字

标准书号:ISBN 978-7-111-38702-2

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

封面无防伪标均为盗版

读者购书热线:(010)88379203

编写人员名单

主 参	编	张国栋			
	编	文学红	赵小云	郭芳芳	李 锦
		荆玲敏	马 波	杨进军	郭小段
		王文芳	洪 岩	冯雪光	李 雪

前 言

为了帮助造价工作者进一步加深对国家最新颁布的《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)的了解和应用,快速提高造价工作者的实际操作水平,我们特组织编写了此书。

本书依据《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)和《全国统一安装工程预算定额》编写,采用规则—图形—算量的形式,以实例阐述各分项工程的工程量计算方法,同时对一些题中的疑难点加有“注”,进一步解释说明,目的是帮助造价工作人员解决实际操作问题,提高工作效率。在每章的最后一节是关于该章清单工程量和定额工程量计算规则的汇总,汇总包括有联系和易错点,方便读者快速查阅学习。

本书与同类书相比,其显著特点是:

(1)新。即捕捉《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)的最新信息,对新规范出现的新情况、新问题加以分析,使实践工作者能及时了解新规范的最新动态,跟上实际操作步伐。

(2)精。即囊括了通风空调工程里所有重要项目,以实例的形式系统地列举出来,加深读者对通风空调工程工程量计算规则的理解。

(3)实际操作性强。即主要以实例说明实际操作中的有关问题及解决方法,便于提高读者的实际操作水平。

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的限制,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.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 www.gczjy.com(工程造价员考试培训网)或发邮件至 dlwhgs@tom.com、zz6219@163.com 与编者联系。

编 者

目 录

前 言

第 1 章 通风空调设备及部件制作安装	1
1.1 总说明	1
1.2 空气加热器(冷却器)	1
1.3 通风机、除尘设备	2
1.4 空调器、风机盘管	7
1.5 通风空调设备部件制作安装	15
1.6 通风空调设备及部件制作安装清单工程量与定额工程量计算规则的联系与易 错点	22
第 2 章 通风管道制作安装	23
2.1 总说明	23
2.2 碳钢通风管道制作安装	23
2.3 净化通风管道制作安装	38
2.4 不锈钢板风管制作安装	40
2.5 铝板通风管道制作安装	41
2.6 塑料通风管道制作安装	43
2.7 玻璃钢通风管道	45
2.8 复合型风管制作安装	47
2.9 柔性软风管	51
2.10 通风管道制作安装清单工程量与定额工程量计算规则的联系与易错点	55
第 3 章 通风管道部件制作安装	57
3.1 总说明	57
3.2 通风管道阀门制作安装	57
3.3 风口、散流器制作安装	71
3.4 风帽、罩类制作安装	91
3.5 其他部件制作安装	100
3.6 通风管道部件制作安装清单工程量与定额工程量计算规则的联系与易错点	113

第 4 章 通风工程检测、调试	115
4.1 总说明	115
4.2 通风工程检测、调试工程量计算	115
4.3 通风工程检测、调试清单工程量与定额工程量计算规则的联系与易错点	116

第1章 通风空调设备及部件制作安装

1.1 总说明

本章的内容主要介绍通风空调设备及部件制作安装的工程量计算,通风及空调设备及部件制作安装包括:空气加热器(冷却器),通风机、除尘设备,空调器、风机盘管,密闭门制作安装,挡水板制作安装,滤水器、溢水盘制作安装,金属壳体制作安装、过滤器、净化工作台、风淋室、洁净室等。

工程量计算采用清单工程量计算与定额工程量计算相对照的结构形式,使计算过程更加清晰。工程量计算规则依据国家现行的最新标准规范,清单工程量的计算依据为《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008),定额工程量的计算依据为《全国统一安装工程预算定额 第九册 通风空调工程》(GYD-209-2000)与《全国统一安装工程预算工程量计算规则》(GYD_{GZ}-201-2000)。

最后,将清单工程量计算规则与定额工程量计算规则的联系与易错点归纳分类,方便读者查询学习。

1.2 空气加热器(冷却器)

项目编码:030901001 项目名称:空气加热器(冷却器)

【例1】一台空气加热器(冷却器)规格是 ICCDX;重量 205kg/个,支架为 8# 槽钢(8.041kg/m×3m),金属支架刷防锈漆一遍,刷灰调合漆两遍,如图 1-1 所示,计算工程量并套用定额。

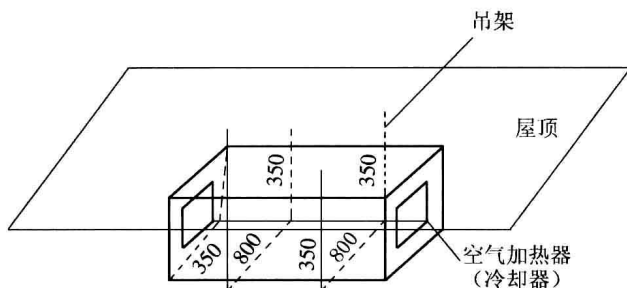


图 1-1 空气加热器安装示意图

1. 清单工程量

空气加热器(冷却器)1台。

清单工程量计算见表 1-1。

表 1-1 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
030901001001	空气加热器(冷却器)	ICCDX	台	1

2. 定额工程量

①空气加热器(冷却器制作安装)100kg		2.05
②设备的吊托架	100kg	$\frac{8.041 \times 3}{100} = 0.24123$
③金属支架刷防锈底漆一遍	100kg	0.24123
④刷灰调合漆两遍	100kg	0.24123

工程预算表见表 1-2。

表 1-2 工程预算表

序号	定额编号	分项工程名称	定额单位	工程量	基价/元	其中/元		
						人工费	材料费	机械费
1	9-215	空气加热器	台	1	164.53	59.68	91.63	13.22
2	9-270	吊托架	100kg	0.24123	975.57	183.44	776.36	15.77
3	11-7	金属支架刷防锈底漆一遍	100kg	0.24123	17.35	7.89	2.50	6.96
4	11-126	刷灰调合漆第一遍	100kg	0.24123	12.33	5.11	0.26	6.96
5	11-127	刷灰调合漆第二遍	100kg	0.24123	12.30	5.11	0.23	6.96

【例 2】 如图 1-2 空气加热器的安装,计算工程量并套用定额。

【解】 选用 SRZ 型肋片管空气加热器安装 2 台。

套用定额 9-213,基价为 87.59 元;其中人工费 29.49 元,材料费 51.45 元,机械费 6.65 元。

清单工程量计算见表 1-3。

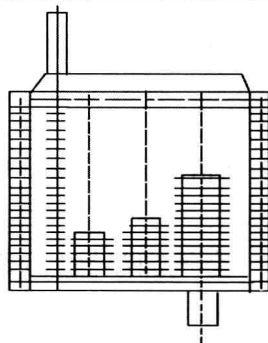


图 1-2 SRZ 型肋片管空气加热器示意图

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
030901001001	空气加热器	SRZ 型肋片管	台	2

1.3 通风机、除尘设备

项目编码:030901002 项目名称:通风机

【例 1】 离心式塑料通风机 6#,通风机基础采用钢支架,用 8#槽钢和 C50×5 角钢焊接制成,钢架下垫 φ100×40 橡胶防振,共 4 套,每套 3 块,下再做素混凝土基础及软木一层。在安放钢架时,基础必须校正水平。钢支架除锈后刷红丹防锈漆一遍,刷灰调合漆两遍。通风机减振台座 55kg/个,如图 1-3、图 1-4、图 1-5 所示,计算工程量并套用定额。

1. 清单工程量

离心式塑料通风机 6#,单位为台,数量为 1。

清单工程量计算见表 1-4。

表 1-4 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	工程数量
030901002001	通风机	离心式,塑料,6#	台	1

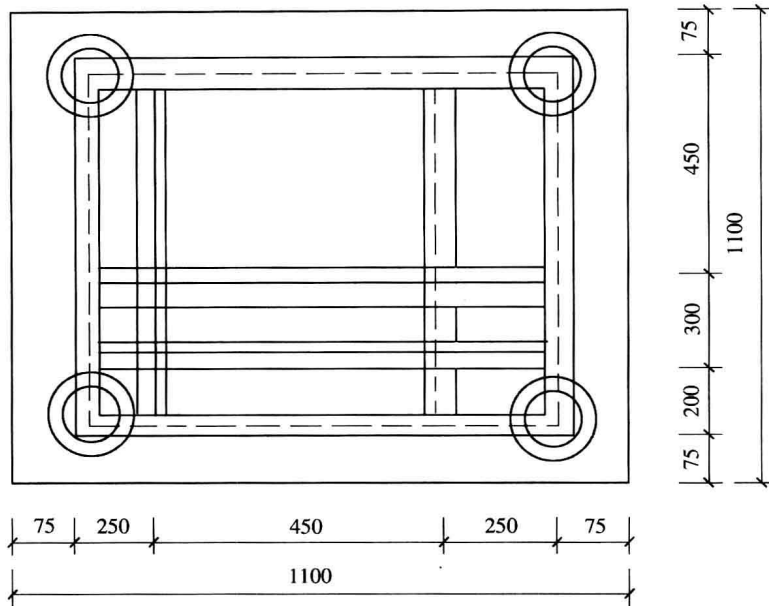


图 1-3 风机减振台座平面图

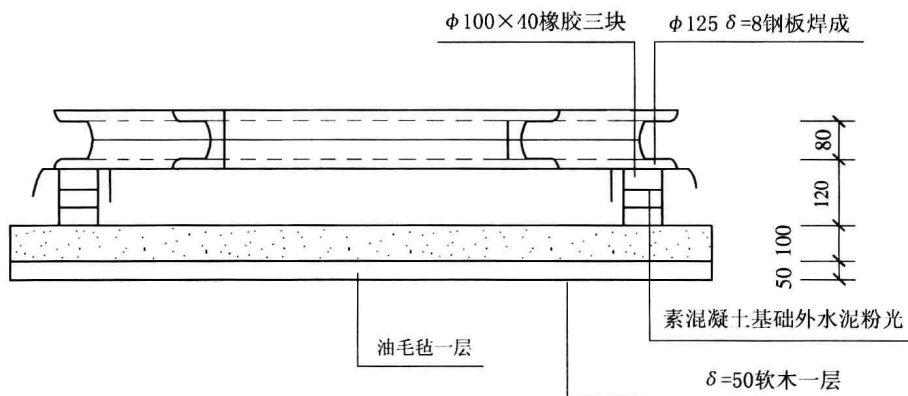


图 1-4 风机减振台座剖面图

2. 定额工程量

- | | | |
|---------------|-----------|------|
| 1) 离心式通风机安装 | 台 | 1 |
| 2) 离心式通风机 | 台 | 1 |
| 3) 通风机减振台座 | 100kg | 0.55 |
| 4) 通风机支架 8#槽钢 | 8.041kg/m | |

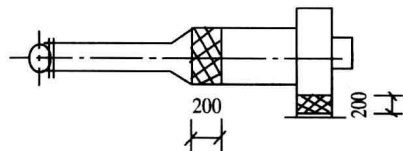


图 1-5 通风机平面图

$$l = [(1.1 - 0.15) \times 4 + 1.1 \times 2] \text{m} = 6\text{m}$$

$$8.041 \times 6\text{kg} = 48.24\text{kg} \quad 100\text{kg} \quad 0.4824$$

$$5) \text{帆布连接短管:} \quad \text{m}^2 \quad 2.95$$

$$\begin{aligned} \text{工程量计算: } & [\pi \times 0.6 \times 0.2 + (0.48 + 0.42) \times 2 \times 0.2] \times 4\text{m}^2 \\ & = (1.5072 + 1.44) \text{m}^2 = 2.95\text{m}^2 \end{aligned}$$

- 6) 通风机支架及减振台座刷第一遍灰调合漆 100kg 1.0324
 (48.24 + 55) kg = 103.24kg
 7) 通风机支架及减振台座刷第二遍灰调合漆 100kg 1.0324
 8) 通风机支架及减振台座刷红丹防锈漆 100kg 1.0324

工程预算表见表 1-5。

表 1-5 工程预算表

序号	定额编号	分项工程名称	定额单位	工程量	基价/元	其中/元		
						人工费	材料费	机械费
1	9-217	离心式塑料通风机 6# 安装	台	1	104.10	78.48	25.62	—
2	9-212	通风机减振台座	100kg	0.55	414.38	75.23	330.52	8.63
3	9-211	通风机支架	100kg	0.4824	523.29	159.75	348.27	15.27
4	9-41	帆布接口	m ²	2.95	171.45	47.83	121.74	1.88
5	11-126	通风机支架及减振台座 刷第一遍灰调合漆	100kg	1.0324	12.33	5.11	0.26	6.96
6	11-127	通风机支架及减振台座 刷第二遍灰调合漆	100kg	1.0324	12.30	5.11	0.23	6.96
7	11-117	通风机支架及减振台座 刷红丹防锈漆	100kg	1.0324	13.17	5.34	0.87	6.96

- 项目编码:030901002 项目名称:通风机
 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

【例 2】 计算如图 1-6 所示风机的工程量。

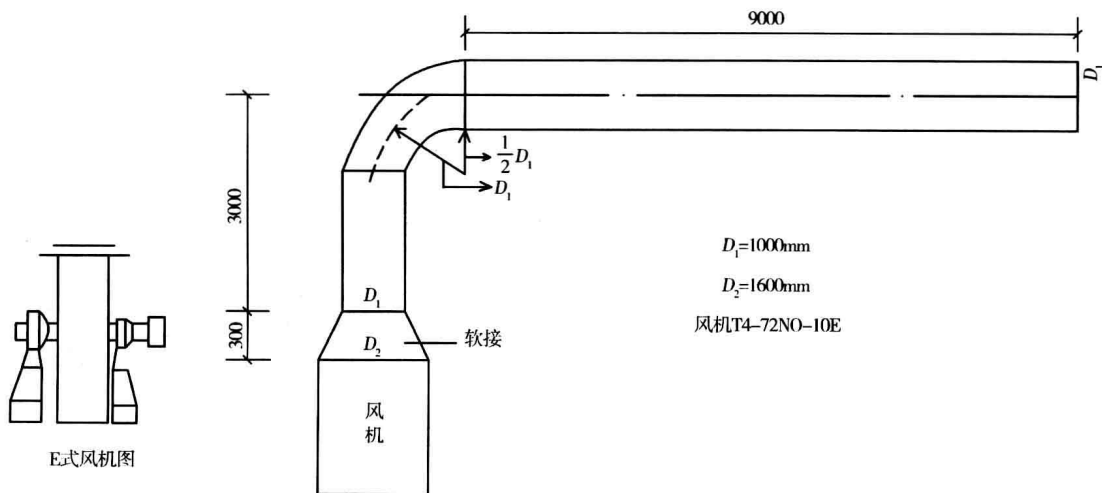


图 1-6 风机送风示意图

【解】 1. 定额工程量

1) 圆形风管 D_1 的工程量计算:

长度 $L_1 = (9 + 3 - 1) \text{m} = 11 \text{m}$

$$\begin{aligned} \text{工程量 } F &= \pi D_1 L_1 + \frac{1}{4} \pi^2 D_1^2 = (3.14 \times 1.0 \times 11 + \frac{1}{4} \times 3.14^2 \times 1.0^2) \text{m}^2 \\ &= (34.54 + 2.465) \text{m}^2 = 37.01 \text{m}^2 \end{aligned}$$

2) 软管的工程量计算:

长度 $L_2 = 0.3 \text{m}$

$$\text{工程量 } F = \frac{D_1 + D_2}{2} \pi L_2 = \frac{1.0 + 1.6}{2} \times 3.14 \times 0.3 \text{m}^2 = 1.23 \text{m}^2$$

3) 风机的工程量计算:

本工程采用一台离心式轴流风机, 风机型号为 T4 - 72NO - 10E, 为单侧吸入。

定额工程量见表 1-6。

表 1-6 工程量计算表(定额)

序号	项目名称规格	单位	工程量	计算公式
1	圆形风管 $\phi = 1000$	m^2	37.01	$(3.14 \times 1.0 \times 11 + \frac{1}{4} \times 3.14^2 \times 1.0^2) = 37.01$
2	软接管	m^2	1.23	$(\frac{1.0 + 1.6}{2} \times 3.14 \times 0.3) = 1.23$
3	风机 T4 - 72NO - 10E	台	1	

2. 清单工程量

1) 清单工程量中圆形风管的工程量同定额中的工程量。

2) 软管的工程量计算:

长度 $L_1 = 0.3 \text{m}$

3) 离心式风机的工程量计算:

T4 - 72NO - 10E 的风机 1 台

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	030902001001	碳钢通风管道制作安装	圆形, $D_1 = 1000 \text{mm}$	m^2	37.01
2	030902008001	柔性软风管	软管, 圆形, $D_2 = 1600 \text{mm}$	m	0.3
3	030901002001	通风机	离心式, T4 - 72NO - 10E	台	1

项目编码: 030901003 项目名称: 除尘设备

【例 3】 根据图纸要求安装一台 CLS 型水膜除尘器, 直径在 3.5mm 之内, 试计算其工程量。采用的标准图为 T5003, 查定额附录, 该除尘器重量为 83kg/个, 查标准图 T5003 - 1, 支架重 7.7kg/个, 计算工程量并套用定额。

1. 清单工程量

除尘设备, 单位为台, 数量为 1。

清单工程量计算表 1-8。

表 1-8 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	工程数量
030901003001	除尘设备	CLS 型	台	1

2. 定额工程量

- 1) 除尘设备的制安 100kg 0.83
- 2) 设备支架制作、安装 100kg 0.077
- 3) 除尘设备支架刷第一遍灰调合漆 100kg 0.077
- 4) 除尘设备支架刷第二遍灰调合漆 100kg 0.077

工程预算表见表 1-9。

表 1-9 工程预算表

序号	定额编号	分项工程名称	定额单位	工程量	基价/元	其中/元		
						人工费	材料费	机械费
1	9-231	除尘设备的安装	台	1	76.92	68.27	5.08	3.57
2	9-211	设备支架制作、安装	100kg	0.077	523.29	159.75	348.27	15.27
3	11-126	除尘设备支架刷第一遍灰调合漆	100kg	0.077	12.33	5.11	0.26	6.96
4	11-127	除尘设备支架刷第二遍灰调合漆	100kg	0.077	12.30	5.11	0.23	6.96

【例 4】 如图 1-7 所示为除尘器的控制安装,计算工程量并套用定额。

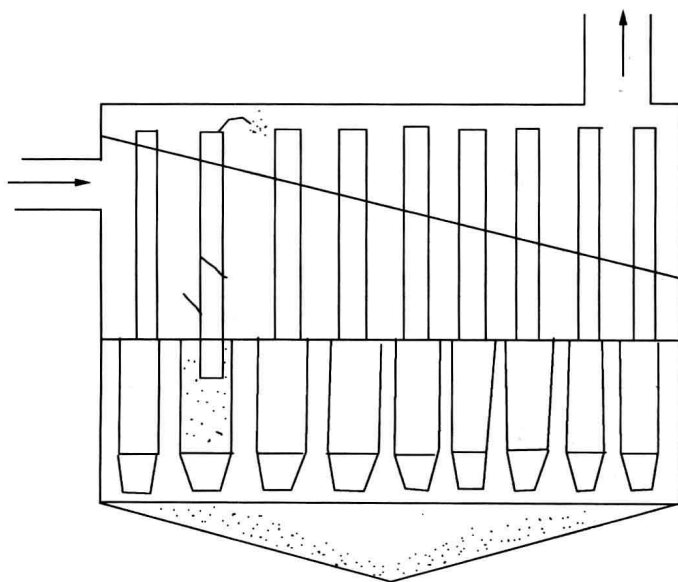


图 1-7 除尘器示意图

【解】 选用 CLG 型多管(管)除尘器安装 1 台。

查标准重量表 T501 可知,型号为 CLG 的多管除尘器单位重量为 300kg/个。

套用定额 9-232,基价为 152.38 元;其中人工费 143.73 元,材料费 5.08 元,机械费 3.57 元。

管数为 9 管,则除尘器的制作安装工程量为 $300 \times 1\text{kg} = 300\text{kg}$ 。

清单工程量计算见表 1-10。

表 1-10 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
030901003001	除尘器	CLG,多管	台	1

1.4 空调器、风机盘管

项目编码:030901005 项目名称:风机盘管

【例 1】 风机盘管采用卧式暗装(吊顶式),如图 1-8 所示,计算工程量并套用定额。

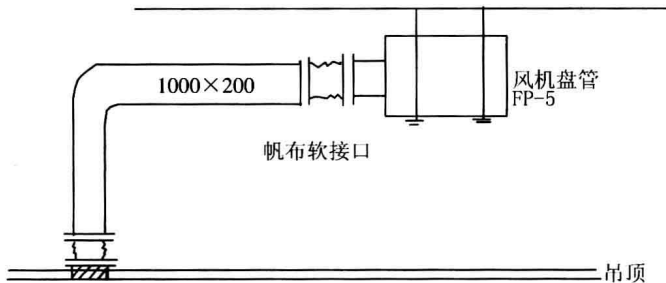


图 1-8 风机盘管安装示意图

1. 清单工程量

风机盘管,单位为台,数量为 1。

清单工程量计算见表 1-11

表 1-11 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
030901005001	风机盘管	吊顶式	台	1

2. 定额工程量

1) 风机盘管的安装 单位:台, 数量:1

2) 2001《全国统一安装工程预算定额》吊顶式风机盘管安装子目“9-245”中已包括支吊架制作安装,因此支吊架制作安装不需另外计价。

3) 风机盘管支架重量 = $19.75\text{kg}/\text{台}(\text{定额含量}) \div 1.04 \times 1\text{台} = 18.99\text{kg}$

100kg 0.1899

4) 风机盘管支架除锈及刷油工程 100kg 0.1899

5) 软管接口制作、安装 $2 \times (0.2 + 1) \times 0.3\text{m}^2$ m^2 0.72

工程预算表见表 1-12。

表 1-12 工程预算表

序号	定额编号	分项工程名称	定额单位	工程量	基价/元	其中/元		
						人工费	材料费	机械费
1	9-245	风机盘管安装	台	1	98.69	28.79	66.11	3.79
2	9-211	设备支架	100kg	0.1899	523.29	159.75	348.27	15.27
3	11-7	设备支架除锈	100kg	0.1899	17.35	7.89	2.50	6.96
4	11-117	设备支架刷油	100kg	0.1899	13.17	5.34	0.87	6.96
5	9-41	软管接口制作安装	m ²	0.72	171.45	47.83	121.74	1.88

项目编码:030901005 项目名称:风机盘管

【例 2】如图 1-9、图 1-10 所示为风机盘管的安装,计算工程量并套用定额。

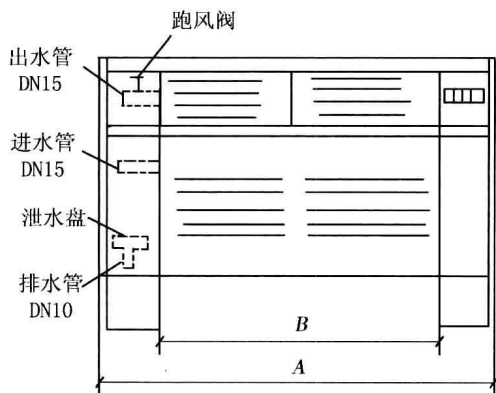


图 1-9 风机盘管示意图

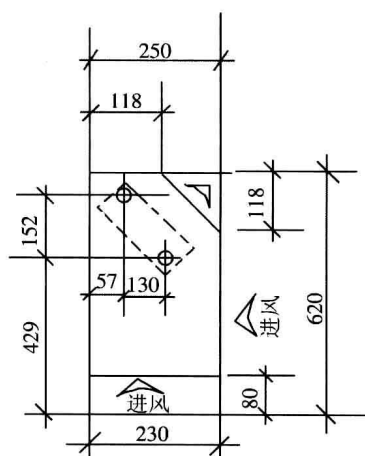


图 1-10 风机盘管尺寸图

注:出风口百叶角度可调。

【解】 1. 定额工程量

风机盘管选用 MLX 型立式明装,安装 20 台,其中型号 FP3.5-MLX 为 10 台,型号 FP8-MLX 为 10 台,外形尺寸表见表 1-13。

表 1-13 外形尺寸表

型 号	A/mm	B/mm	重量/kg
FP3.5-MLX	920	580	33
FP8-MLX	1110	770	42

套用定额 9-246,基价为 26.26 元;其中人工费 23.45 元,材料费 2.81 元。

2. 清单工程量

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	030901005001	风机盘管	FP3.5-MLX	台	10
2	030901005002	风机盘管	FP8-MLX	台	10

- | | |
|----------------|------------------------|
| 项目编码:030903001 | 项目名称:碳钢调节阀制作安装 |
| 项目编码:030902008 | 项目名称:柔性软风管 |
| 项目编码:030901004 | 项目名称:空调器 |
| 项目编码:030901005 | 项目名称:风机盘管 |
| 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(百叶窗) |

【例3】 计算如图 1-11 所示风管的工程量。

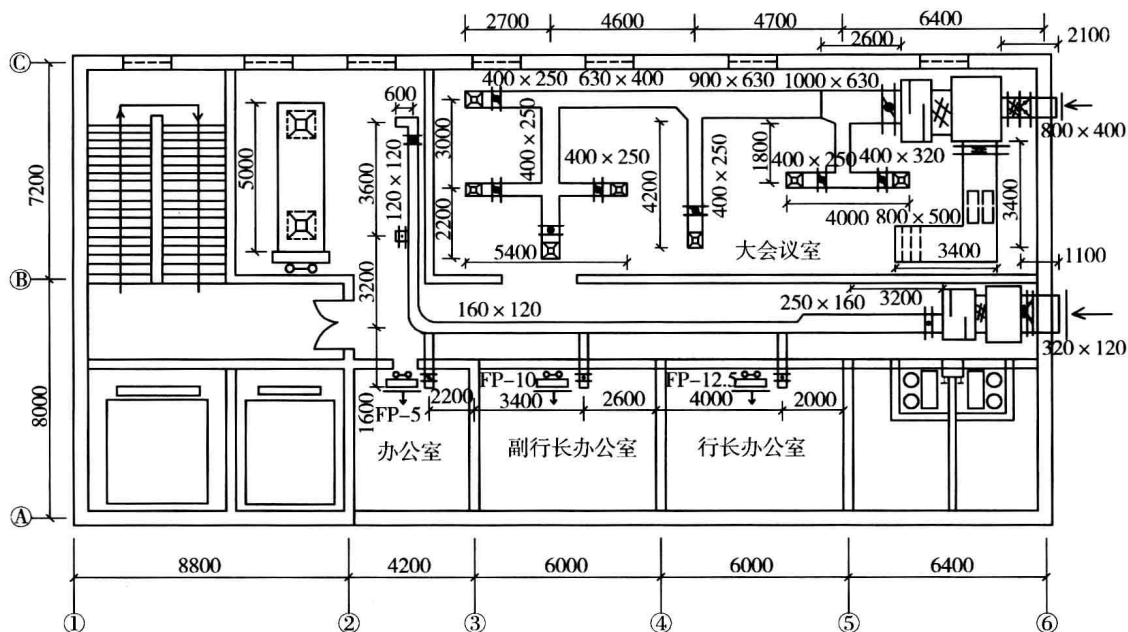


图 1-11 送风平面图

【解】 1. 定额工程量

(1) 风管的工程量计算

①沿 C 轴敷设的风管(大会议室采用新风加回风)

干管:

a) 风管(800mm × 400mm)的工程量:

长度 $L_1 = [2.1 - 0.21(\text{密闭式对开多叶调节阀的长度}) - 0.2(\text{软接管长度})] \text{m} = 1.69\text{m}$

工程量 $F = (0.8 + 0.4) \times 2 \times L_1 = 1.2 \times 2 \times 1.69\text{m}^2 = 4.06\text{m}^2$

b) 风管(1000mm × 630mm)的工程量:

长度 $L_2 = [2.6 - 0.87(\text{矩形防火阀的长度})] \text{m} = 1.73\text{m}$

工程量 $F = (1.0 + 0.63) \times 2 \times L_2 = 1.63 \times 2 \times 1.73\text{m}^2 = 5.64\text{m}^2$

c) 风管(900mm × 630mm)的工程量:

长度 $L_3 = 4.70\text{m}$

工程量 $F = (0.9 + 0.63) \times 2 \times L_3 = 1.53 \times 2 \times 4.7\text{m}^2 = 14.38\text{m}^2$

d) 风管(630mm × 400mm)的工程量:

长度 $L_4 = 4.60\text{m}$

$$\text{工程量 } F = (0.63 + 0.4) \times 2 \times L_4 = 1.03 \times 2 \times 4.6\text{m}^2 = 9.48\text{m}^2$$

支管(大会议室一次回风系统):

e) 风管(400mm × 250mm)的工程量:

$$\text{长度 } L_5 = [2.7 + 3.0 + 2.2 + 5.4 + 4.2 + 4.0 - 7 \times (0.25 + 0.24)]\text{m} = 18.07\text{m}$$

$$\text{工程量 } F = (0.4 + 0.25) \times 2 \times L_5 = 0.65 \times 2 \times 18.07\text{m}^2 = 23.49\text{m}^2$$

f) 风管(400mm × 320mm)的工程量:

$$\text{长度 } L_6 = (1.8 + \frac{1.0}{2})\text{m} = 2.30\text{m}$$

$$\text{工程量 } F = (0.4 + 0.32) \times 2 \times L_6 = 0.72 \times 2 \times 2.3\text{m}^2 = 3.31\text{m}^2$$

回风管(大会议室中采用新风加回风的全空气系统):

g) 风管(800mm × 500mm)的工程量:

$$\text{长度 } L_7 = [3.4 - \frac{0.8}{2} + 3.4 - 0.2(\text{软接管长})]\text{m} = 6.20\text{m}$$

$$\text{工程量 } F = (0.8 + 0.5) \times 2 \times L_7 = 1.3 \times 2 \times 6.2\text{m}^2 = 16.12\text{m}^2$$

②新风机组中所连接的风管的工程量

a) 新风入口处风管(320mm × 120mm)的工程量:

$$\text{长度 } L_1 = [1.1 - 0.21(\text{对开多叶调节阀}) - 0.22(\text{软管长度})]\text{m} = 0.67\text{m}$$

$$\text{工程量 } F = (0.32 + 0.12) \times 2 \times L_1 = 0.44 \times 2 \times 0.67\text{m}^2 = 0.59\text{m}^2$$

b) 风管(250mm × 160mm)的工程量:

$$\text{长度 } L_2 = [3.2 + 2.0 - 0.49(\text{防火阀长度})]\text{m} = 4.71\text{m}$$

$$\text{工程量 } F = (0.25 + 0.16) \times 2 \times L_2 = 0.41 \times 2 \times 4.71\text{m}^2 = 3.86\text{m}^2$$

c) 风管(160mm × 120mm)的工程量:

$$\text{长度 } L_3 = (4.0 + 2.6 + 3.4 + 2.2)\text{m} = 12.20\text{m}$$

$$\text{工程量 } F = (0.16 + 0.12) \times 2 \times L_3 = 0.28 \times 2 \times 12.2\text{m}^2 = 6.83\text{m}^2$$

d) 风管(120mm × 120mm)的工程量:

$$\text{长度 } L_4 = [3.6 + 3.2 + 1.6 \times 3(\text{3个短支管}) + 0.6 \times 2(\text{2个短支管})]\text{m} = 12.80\text{m}$$

$$\text{工程量 } F = (0.12 + 0.12) \times 2 \times L_4 = 0.24 \times 2 \times 12.8\text{m}^2 = 6.14\text{m}^2$$

(2) 软接管的工程量计算

①空调机组左边软接管的工程量:

$$\text{长度 } L_1 = 0.20\text{m}$$

$$\text{工程量 } F = (1.0 + 0.63) \times 2 \times L_1 = 1.63 \times 2 \times 0.2\text{m}^2 = 0.65\text{m}^2$$

②空调机组右边软接管的工程量:

$$\text{长度 } L_2 = 0.20\text{m}$$

$$\text{工程量 } F = (0.8 + 0.4) \times 2 \times L_2 = 1.2 \times 2 \times 0.2\text{m}^2 = 0.48\text{m}^2$$

③空调器与回风管连接处软接管的工程量:

$$\text{长度 } L_3 = 0.20\text{m}$$

$$\text{工程量 } F = (0.8 + 0.5) \times 2 \times L_3 = 1.3 \times 2 \times 0.2\text{m}^2 = 0.52\text{m}^2$$

④新风机组左右两侧软接管的工程量: