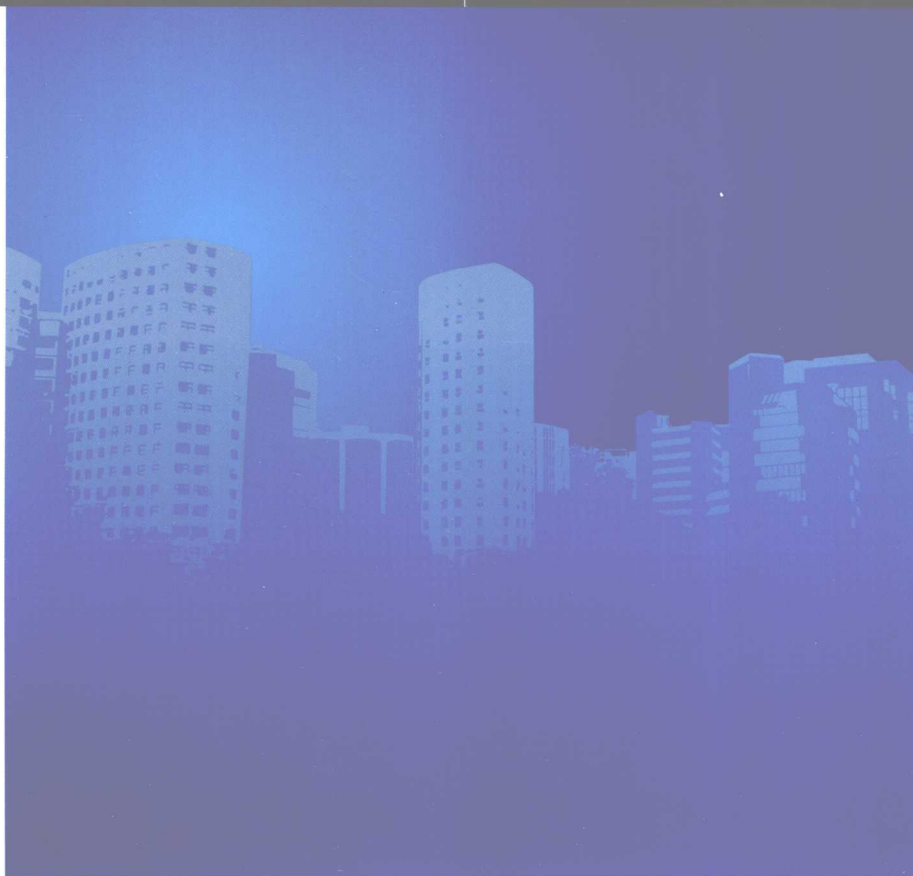


通风管道制作与安装技术

TONGFENG GUANDAO ZHIZUO YU
ANZHUANG JISHU

张志贤 邢兰菊 编



中国建筑工业出版社

通风管道制作与安装技术

张志贤 邢兰菊 编

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

通风管道制作与安装技术/张志贤,邢兰菊编. —北京:
中国建筑工业出版社, 2009
ISBN 978-7-112-10612-7

I. 通… II. ①张…②邢… III. 建筑—通风管道—管道
施工IV. TU834.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 000440 号

通风管道制作与安装技术

张志贤 邢兰菊 编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京千辰公司制版

北京市彩桥印刷有限责任公司印刷

*

开本:850×1168 毫米 1/32 印张:7¼ 字数:195 千字

2009 年 3 月第一版 2009 年 3 月第一次印刷

印数:1—3000 册 定价:18.00 元

ISBN 978-7-112-10612-7

(17543)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书包括的主要内容有：施工准备、常用材料、展开放样的方法、金属风管制作、非金属风管制作、部件的制作、金属风管及部件安装、非金属风管安装、空气洁净系统的制作与安装、空调设备安装、防腐和绝热、试运转与调试等内容。本书主要介绍通风管道的施工，内容丰富、实用。

本书适合广大安装施工企业的主任工程师、工长、施工员、班组长、操作工人、质量检查员使用，也可供相关专业人员参考使用。

* * *

责任编辑：胡明安

责任设计：董建平

责任校对：王雪竹 孟楠

前 言

在众多的通风空调施工类书籍中，为了保证内容的完整性，往往是先介绍空气性质、焓湿图等方面的基础知识，再介绍各种通风空调系统的分类、各种设备的型号规格及性能参数、风管道制作与安装，甚至工程交工资料的格式也占了相当的篇幅。

本书不想重复上述模式，故用《通风管道制作与安装技术》这种简单直白的书名，主要介绍通风空调工程中风管系统的施工。现行的《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB 50243—2002)，包括的范围是通风空调工程中的设备、风管系统和水管系统三大部分，主要设备应由工程安装钳工安装，水管系统应由管道工安装，只有风管系统由通风工制作安装，且限于“施工质量”方面，还有一些通风管道制作与安装中的技术问题未涉及到。

本书以通风管道施工为重点，在编写过程中参考并融入了《通风管道技术规程》(JGJ 141—2004)的部分内容，形式上力求条目详尽清晰，以适合广大一线施工人员的需要。由于时间仓促，编者水平有限，不足与疏漏、失误之处在所难免，请读者指正。

编 者

目 录

1 施工准备

1.1 作业场地布置	1
1.1.1 作业场地	1
1.1.2 工艺生产线的设置	1
1.1.3 加工机具的设置	2
1.1.4 作业场地要求	2
1.2 技术工作准备	3
1.2.1 清点、熟悉施工图	3
1.2.2 备齐技术资料	3
1.2.3 核对土建图	4
1.2.4 与其他安装专业图纸进行图纸核对	4
1.2.5 图纸会审及施工技术交底	4
1.3 风管加工机具、设备的使用与保养	4
1.3.1 机械设备的管理与保养	4
1.3.2 电源线路	6
1.3.3 一般经常性检查	6
1.3.4 手工剪切	6
1.3.5 电动剪切工具	7
1.3.6 剪切机械	10
1.3.7 风管及配件加工机械	13

2 常用材料

2.1 常用金属材料基本知识	25
2.1.1 碳素结构钢	25
2.1.2 常用有色金属材料	27

2.1.3	金属材料的性能	28
2.2	金属板材	30
2.2.1	薄钢板	30
2.2.2	不锈钢板	33
2.2.3	铝板	34
2.3	型钢	35
2.3.1	扁钢规格	36
2.3.2	圆钢规格	37
2.3.3	等边角钢规格	37
2.3.4	不等边角钢规格	38
2.3.5	槽钢规格	39
2.4	连接件	40
2.4.1	六角头螺栓、螺母	40
2.4.2	垫圈	42
2.4.3	铆钉	44
2.5	垫料	48
2.5.1	工业用橡胶板	48
2.5.2	闭孔海绵橡胶板	49
2.5.3	乳胶海绵板	49
2.5.4	软聚氯乙烯塑料板	49
2.5.5	石棉橡胶板	50
2.5.6	石棉绳	50
2.5.7	新型密封垫料	50

3 展开放样的方法

3.1	画线工具	51
3.1.1	直尺	51
3.1.2	角尺	52
3.1.3	划规、地规	52
3.1.4	量角器	52

3.1.5	划针、样冲	53
3.2	画线的基本方法	53
3.2.1	画直线	53
3.2.2	画圆	53
3.2.3	画垂直平分线	53
3.2.4	画平行线	53
3.2.5	直线的等分	54
3.2.6	角的等分	54
3.2.7	作直角线	56
3.2.8	用近似法作任意角	57
3.2.9	经任意三点画弧线	57
3.2.10	直线间的圆弧连接	58
3.2.11	弧和半圆的等分	59
3.2.12	圆的等分	60
3.3	几种常用的展开图画法	61
3.3.1	画展开图的基本要求	61
3.3.2	圆形弯头的展开	63
3.3.3	圆三通管的展开	65
3.3.4	矩形管大小头的展开	69
3.3.5	天圆地方的展开	71
3.3.6	正圆锥台的展开	72

4 金属风管制作

4.1	一般规定	75
4.1.1	风管常用板材的材质和连接方式	75
4.1.2	风管的直径系列	75
4.1.3	风管的板材厚度	76
4.1.4	风管系统实测及加工草图的绘制	78
4.2	金属薄板的连接	79
4.2.1	咬口连接	80

4.2.2	铆钉连接	85
4.2.3	焊接连接	87
4.3	金属风管、法兰及配件制作	91
4.3.1	风管制作的一般要求	91
4.3.2	圆形风管制作和无法兰连接	92
4.3.3	矩形风管制作和新型连接方式	95
4.3.4	风管的加固	98
4.3.5	法兰制作	104
4.3.6	不锈钢风管制作	111
4.3.7	铝板风管制作	113
4.3.8	塑料复合钢板风管制作	114
4.3.9	风管配件的制作	114
4.3.10	柔性风管	124

5 非金属风管制作

5.1	硬聚氯乙烯塑料风管	128
5.1.1	一般规定	128
5.1.2	放样下料	129
5.1.3	板材切割	130
5.1.4	板材坡口	130
5.1.5	成型胎具	131
5.1.6	加热成型	132
5.1.7	法兰制作	133
5.1.8	风管的组配和加固	134
5.1.9	硬聚氯乙烯塑料的焊接	136
5.2	无机玻璃钢风管	137
5.2.1	无机玻璃钢风管的材质要求	137
5.2.2	无机玻璃钢风管结构形式	138
5.2.3	无机玻璃钢风管制作的模具、养护和表面缺陷要求	140
5.2.4	风管道体与法兰的过渡	140

5.2.5	风管壁厚与法兰偏差	140
5.2.6	对组合型风管的要求	141
5.2.7	玻璃钢风管的加固	141
5.2.8	玻璃钢风管的质量要求	142
5.3	复合玻纤板风管	143
5.3.1	复合玻纤板风管的性能和特点	143
5.3.2	风管材料	143
5.3.3	风管制作	144
5.3.4	风管的加固	146
5.3.5	安装特点	147
5.4	铝合金龙骨复合玻璃钢风管	148
5.4.1	铝合金龙骨复合玻璃钢风管简介	148
5.4.2	产品规格	148
5.4.3	安装要求	149
5.5	FSC 不燃无机复合风管	150
5.5.1	FSC 不燃无机复合板简介	150
5.5.2	FSC 不燃无机复合板风管的加工	151
5.5.3	密度及 pH 值	151

6 部件的制作

6.1	各类风口	152
6.1.1	风口的种类	152
6.1.2	风口的质量要求	154
6.2	各类风阀、风帽	154
6.2.1	风阀制作要求	154
6.2.2	调节阀	155
6.2.3	蝶阀	155
6.2.4	斜拉板阀	156
6.2.5	防火阀、排烟阀	156
6.2.6	防爆零部件	156

6.2.7	止回阀的制作	156
6.2.8	排气罩的制作	157
6.2.9	风帽.....	157
6.2.10	柔性短管	158
6.2.11	静压箱的制作	160

7 金属风管及部件安装

7.1	风管安装	161
7.1.1	安装前的准备工作	161
7.1.2	支吊架安装	161
7.1.3	支吊架的形式	163
7.1.4	风管的安装	167
7.2	风管的连接	170
7.2.1	风管连接的要求	170
7.2.2	法兰垫料	170
7.2.3	角钢法兰连接	171
7.2.4	薄钢板法兰连接	171
7.2.5	C形、S形插条连接	172
7.2.6	立咬口连接	172
7.2.7	支风管与主风管	172
7.2.8	风管新型连接方式的有关规定	173
7.3	部件安装	173
7.3.1	风阀安装前的检查	173
7.3.2	风管部件的安装要求.....	173
7.3.3	防火阀的安装	174
7.3.4	排烟阀(口)	175
7.3.5	防火风口	176
7.3.6	风口安装	176
7.3.7	柔性短管安装	176
7.3.8	风帽的安装	177

7.3.9 排气柜、罩的安装	177
----------------------	-----

8 非金属风管安装

8.1 硬聚氯乙烯塑料风管	178
8.1.1 风管安装	178
8.1.2 风管法兰	178
8.1.3 风管支架	179
8.1.4 风管热膨胀的补偿和减振	179
8.1.5 圆形风管的连接	180
8.1.6 风管穿墙或楼板的保护	181
8.1.7 金属件的防腐	181
8.2 无机玻璃钢风管的安装	181
8.2.1 风管安装	181
8.2.2 支架设置要求	181
8.2.3 风管的角钢横担和吊杆	182
8.2.4 圆形风管的托座和抱箍	182
8.3 复合玻纤板风管的安装	182
8.3.1 板材保护	182
8.3.2 榫连接风管的连接	182
8.3.3 风管切割面的封堵	182
8.3.4 支撑件制作与安装	183
8.3.5 风管预组装长度	183
8.3.6 风管支吊架	183
8.3.7 风管穿墙的处理	184
8.4 酚醛铝箔复合板与聚氨酯铝箔复合板	
风管的安装	184
8.4.1 插条法兰条长度	184
8.4.2 插接法兰的密封	184
8.4.3 主管管上开口连接支风管	184

9 空气洁净系统的制作与安装

9.1 一般规定	186
9.1.1 加工环境与板材清洁	186
9.1.2 安装施工前与土建的配合	186
9.1.3 风管与部件密封处理	186
9.1.4 风管、部件清洁处理与运输	187
9.2 风管与部件制作	187
9.2.1 风管与部件材质	187
9.2.2 洁净风管与部件的咬口	187
9.2.3 洁净风管底部的拼接	188
9.2.4 矩形三通要求	188
9.2.5 法兰要求	188
9.2.6 风管与法兰连接的翻边要求	188
9.2.7 风管加固要求	188
9.2.8 风阀	189
9.2.9 静压箱	189
9.2.10 消声器	189
9.2.11 温度与风量测孔	189
9.2.12 柔性短管	189
9.3 洁净系统安装及特殊要求	190
9.3.1 安装环境的清洁要求	190
9.3.2 运输及安装过程的防污染措施	190
9.3.3 清洁要求	190
9.3.4 风管与围护结构接缝	190
9.3.5 法兰垫料和清扫口、检视门的密封垫料	190
9.3.6 高效过滤器的安装	191

10 空调设备安装

10.1 空气处理室	193
-------------------	-----

10.1.1	金属空气处理室	193
10.1.2	空气喷淋段	193
10.1.3	表面冷却器	193
10.1.4	电加热器	194
10.2	空气过滤器	194
10.2.1	粗、中效空气过滤器	194
10.2.2	空气过滤器框架安装	194
10.2.3	自动浸油过滤器安装	195
10.2.4	金属网格油浸过滤器安装	195
10.2.5	自动卷绕式过滤器	195
10.3	消声器	195
10.3.1	运输及安装过程中的保护	195
10.3.2	组合式消声器	195
10.3.3	安装要求	196
10.4	除尘器	196
10.4.1	除尘器的安装要求	196
10.4.2	现场组装袋式除尘器的安装要求	196
10.4.3	现场组装静电除尘器的安装要求	197
10.4.4	除尘器安装的允许偏差	197
10.5	风机盘管	197
10.5.1	明装风机盘管	197
10.5.2	暗装风机盘管对吊顶的要求	198
10.5.3	风机盘管安装	198
10.6	空调机组	198
10.6.1	柜式空调机组的安装	198
10.6.2	组合式空调机组的安装	198
10.7	通风机	198
10.7.1	通风机的开箱检查	198
10.7.2	通风机的搬运与吊装	199
10.7.3	通风机基础	199

10.7.4	电动机的找正	199
10.7.5	通风机的找平与固定	199
10.7.6	通风机隔振器的安装与保护	199
10.7.7	通风机外露传动装置的安全措施	200
10.7.8	通风机进、出风管的安装	200
10.7.9	通风机的排水	200
10.7.10	通风机的拆卸、清洗和装配	200
10.7.11	轴流风机的组装要求	200
10.7.12	通风机安装的允许偏差	200
10.7.13	通风机试运转	201

11 防腐和绝热

11.1	防腐	202
11.1.1	薄钢板咬口前的表面处理	202
11.1.2	常用漆料品种	202
11.1.3	油漆类别及涂刷道数	202
11.1.4	支、吊架及风管的防腐顺序	203
11.1.5	空气洁净系统风管的油漆	203
11.1.6	聚氯乙烯塑料风管的油漆	204
11.1.7	明装保温风管保护层的面漆	204
11.2	绝热	204
11.2.1	绝热与保温、保冷	204
11.2.2	风管系统绝热前的检验	205
11.2.3	对绝热材料的要求	205
11.2.4	风管绝热层采用保温钉固定	205
11.2.5	绝热层粘贴在风管表面	206
11.2.6	风阀及电加热器的保温要求	206
11.2.7	防潮层与胶粘带	206
11.2.8	保护层	206
11.2.9	石棉水泥保护层	206

11.2.10	油毡和玻璃布保护层	206
11.2.11	金属保护壳	207

12 试运转与调试

12.1	一般规定	208
12.1.1	试运转和调整	208
12.1.2	系统调试的实施单位	208
12.1.3	调试方案和报告	208
12.1.4	调试仪表	208
12.1.5	试运转和调试项目	208
12.1.6	试运转持续时间	209
12.1.7	净化空调系统的试运行	209
12.2	单机试运转	209
12.2.1	风机试运转	209
12.2.2	设备运行噪声	209
12.2.3	风机盘管机组的开关	210
12.2.4	水泵及制冷机组的试运转	210
12.2.5	冷却塔及其风机	210
12.2.6	防火及防排烟风阀、风口	210
12.2.7	带有动力的除尘器、空气过滤器和换热器	210
12.3	无生产负荷下的联合试运转及调试	210
12.3.1	风管系统风量的测定与调整	211
12.3.2	风口风量的测定	212
12.3.3	系统风量的调整	213
12.3.4	无负荷的联合试运转及调试	214
12.3.5	防排烟系统	215
12.3.6	净化空调系统	215
	主要参考文献	216

1 施工准备

1.1 作业场地布置

在不少地区，风管和配件、部件的预制加工已基本实现了工厂化，在施工现场进行组装和安装工作。但在大型施工工地或远离预制加工厂的情况下，仍需要在施工现场设置预制加工作业场地。预制加工作业场地的规模和技术装备应根据工程需要设置。

1.1.1 作业场地

通风与空调工程中风管和配件、部件的工程预制，应有专用的工作场地和加工平台。工作场地应平整、清洁，加工平台应有足够的面积并找平。场外应有加工成品、半成品的堆放场地。

1.1.2 工艺生产线的设置

风管加工场地根据需要可设置两条生产工艺线：一条是制作钢板厚在 1.2mm 以下，咬口连接的风管；另一条是制作钢板厚为 1.2~3mm 焊接连接的风管。

每条生产线的组成应包括有风管、配件、部件的加工制作和组配。每道工序之间应利用溜槽、滚道、电动葫芦运输制件；车间内部运输可利用手推车、轨道天车、电瓶车、梁式吊车等。

金属风管咬口生产工艺的流程如图 1-1 所示。

金属风管焊口生产工艺的流程如图 1-2 所示。