

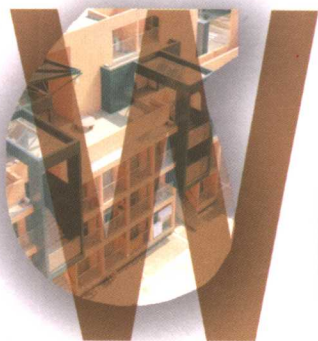
建筑工程施工质量问答丛书

杨南方

梁 亮 主编

王冠军

通风与空调工程 施工质量 问答



TONGFENGYUKONGTIAO
GONGCHENG
SHIGONGZHILIANG
WENDA

中国建筑工业出版社

建筑工程施工质量问答丛书

通风与空调工程施工质量问答

杨南方 梁 亮 王冠军 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

通风与空调工程施工质量问答/杨南方, 梁亮, 王冠军主编.
北京: 中国建筑工业出版社, 2006
(建筑工程施工质量问答丛书)
ISBN 7-112-08752-X

I. 通… II. ①杨…②梁…③王… III. ①通风设备—建筑安装工程—工程施工—工程质量—问答②空气调节设备—建筑安装工程—工程施工—工程质量—问答 IV. TU83-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 091146 号

建筑工程施工质量问答丛书
通风与空调工程施工质量问答
杨南方 梁 亮 王冠军 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)
新华书店经销
北京天成排版公司制版
北京同文印刷有限责任公司印刷

*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 8 $\frac{5}{8}$ 字数: 246 千字
2006 年 11 月第一版 2006 年 11 月第一次印刷
印数: 1—3500 册 定价: 18.00 元
ISBN 7-112-08752-X
(15416)

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)

本社网址: <http://www.cabp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

本书是《建筑工程施工质量问答丛书》之一，是以一问一答的形式，针对通风与空调工程施工质量中一些基本知识和常遇到的问题，用科学和通俗的语言来解答。本书内容紧密结合《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB 50243—2002），既可作为解决通风与空调工程施工中质量问题的可操作性强的普及型用书，也可作为《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB 50243—2002）实施的培训参考用书。

* * *

责任编辑：刘 江 刘瑞霞

责任设计：董建平

责任校对：张树梅

《建筑工程施工质量问答丛书》

编 委 会

主任 卫 明 吴松勤

编委 徐天平 彭尚银 侯兆欣

张昌叙 李爱新 项桦太

宋 波 张耀良 钱大治

杨南方

本书编写人员

主 编	杨南方	梁 亮	王冠军		
副主编	任树清	王淑芬	贾丕业	何 杰	
主 审	彭尚银	吴兆军	杨宏斌	王新发	
编 写	王迎春	蔚广辉	刘学颖	史常猛	肖士琴
	田中旗	沈 泳	陈 渤	梁大力	李仁林
	姜 涛	杨建军	阙东波	韩 枫	王 健
	陈 静	孙长春	郭培民	陈小良	贾新永
	吴义宁	任亚丽	郇 宇	姜韦华	孙 亮
	吕绍山	田通理	王小鸿		

出版说明

为了认真贯彻实施《建设工程质量管理条例》、《工程建设标准强制性条文》、《建筑工程施工质量验收统一标准》等有关工程法规体系，加强建设行业管理人员和施工技术人员建筑工程质量意识和知识的普及，提高工程建设施工质量，由我社组织有关质检专家、研究人员、高级工程标准化技术专家和教授等编写《建筑工程施工质量问答丛书》。丛书共分 11 册，它们分别是：《建筑工程施工质量总论问答》、《地基与基础工程施工质量问答》、《混凝土结构工程施工质量问答》、《钢结构工程施工质量问答》、《砌体工程施工质量问答》、《建筑装饰装修工程施工质量问答》、《建筑防水工程施工质量问答》、《建筑给水排水与采暖工程施工质量问答》、《通风与空调工程施工质量问答》、《建筑电气工程施工质量问答》、《智能建筑工程施工质量问答》。

1. 本丛书是首次推出的有关建筑工程质量方面的一套普及性读物，它以一问一答的形式，针对建筑工程施工质量中一些基本知识和常遇到的问题，用科学和通俗的语言来解答。将建筑工程重要的技术法规、新的技术用通俗浅显的语言表达出来。充分体现出丛书的权威性、科学性、针对性、实用性，同时要反映我国建筑施工质量管理水平和国家有关政策、法规要求。

2. 近年来，我国先后对建筑材料、建筑结构设计、建筑工程施工质量验收等标准规范进行了全面修订并实施，丛书内容紧密结合相应规范，符合新规范要求，既可作为解决建筑工程施工中质量问题的可操作性强的普及型用书，也可作为建筑工程施工

质量验收规范实施的培训参考用书。

3. 丛书应反映建设部重点推广的新技术、新工艺、新材料的质量标准、施工质量验收要求，尽量使其与施工质量管理的质量监督、质量保证和质量评价相呼应。

丛书主要以建筑分部工程划分，重点介绍地基与基础工程、混凝土结构工程、钢结构工程、砌体工程、建筑装饰装修工程、建筑防水工程、建筑给水排水与采暖工程、通风与空调工程、建筑电气工程(含电梯工程)各分部工程施工中的质量问题，主要包括：工程质量管理基础知识、项目具体划分、各分项工程施工原材料质量要求、施工质量控制要点、质量控制措施要求、检验批质量检验的抽样方案要求、涉及建筑工程安全和主要使用功能的见证取样及抽样检测要求、工程质量控制资料要求、施工质量验收要求，同时介绍经常出现的质量问题和正确的处理方法。

丛书以问答的形式，先提出问题，再用科学道理和通俗的语言来解答，使基层工程技术人员和质量管理人员，既知道应该如何控制施工质量，又懂得为什么要控制质量、如何确保工程质量的道理。丛书可供建筑工程施工技术人员、质量管理人员、质检站质量监督人员及建设监理人员参考使用。

前 言

随着科学技术的进步，建筑业和建筑技术不断迅速发展，新施工规范、新技术、新材料、新产品不断用于实际工程中，通风空调使用功能、工程质量及技术水平要求越来越高，对专业技术人员提出了更高的要求 and 责任。因此，在通风空调施工及验收阶段，应以新规范为依据结合工程实践，按照各分项工程施工工艺标准的顺序，采用一问一答、一题一议、直截了当的形式为相关人员提供一本有关通风空调安装工程中一目了然的参考书。

书中内容的基本规定中，对材料质量、施工准备和作业条件都有基本的要求；在过程控制中对每个分项工程的工艺要求和质量控制要点做了较为详细的阐述；在施工质量验收中完全按照最新验收规范对验收的项目、验收标准和规定、验收的方法以表格的方式编排，使读者一目了然，便于查找和使用；在成品保护中对安全措施、环境保护方面都有最基本的要求，对施工管理人员、具体操作人员都有一定的指导性；在常见质量缺陷及防治措施中，编者收集了大量的资料，针对质量缺陷现象分析事故产生的原因、造成的危害以及预防措施，所以，本书也可供物业管理维修人员参考。

本书具有很强的针对性和可操作性，为工程质量监督人员、建设监理人员、通风设备安装企业以及有关院校提供了一本能够了解基本的工艺控制流程、加强施工质量监督、强化施工过程控制、正确检验工程质量的指导性参考书。

通风空调施工影响因素较多，加之编者水平有限，疏漏和不

当之处在所难免，诚望各位同行在使用中提出宝贵意见，以便修改补充，使其日臻完善。

编 者

2006 年 3 月

目 录

1 基本规定与基础知识	1
1.1 基本规定有哪些?	1
1.2 分项工程检验批验收合格质量应符合哪些规定?	3
1.3 通风与空调工程施工质量验收记录说明有何规定?	3
1.4 通风与空调系统如何分类?	3
1.5 什么是通风?	4
1.6 通风系统基本概念是什么?	4
1.7 通风在日常生活中有何作用? 其必要性如何?	4
1.8 与通风有关的工业有害物质的种类及其来源有哪些? 对人体和环境有哪些危害?	5
1.9 什么叫自然通风? 自然通风的作用原理是什么?	6
1.10 什么叫机械通风? 机械通风的主要组成部分及 分类有哪些?	6
1.11 通风系统送、排风气流组织方案合理 布置原则是什么?	7
1.12 空气由哪些成分组成?	7
1.13 什么叫空气调节? 空气调节与通风有何区别?	7
1.14 空调工程在日常生活和工业生产中有哪些作用?	8
1.15 影响人对周围空气条件舒适度感觉 不同的因素有哪些?	8
1.16 什么叫空气的绝对湿度和相对湿度? 空气干湿度	

对人的生活有哪些影响?	9
1.17 空气调节包含哪些处理方法?	10
1.18 对空气进行加热的方法和设备有哪些?	10
1.19 如何对空气进行冷却降温?	11
1.20 如何对空气进行加湿处理?	12
1.21 如何对空气进行除湿处理?	12
1.22 空气幕是什么? 有何作用?	13
1.23 高层建筑防排烟有哪些措施?	13
1.24 什么叫制冷? 什么叫制冷剂? 制冷剂应 具有哪些性能?	15
1.25 什么叫冷媒?	16
1.26 人工制冷如何分类?	16
2 风管制作	17
2.1 基本知识	17
2.1.1 一般规定有哪些?	17
2.1.2 什么是风管? 常见风管有哪些类型?	17
2.1.3 什么是风道? 风道的砌筑有哪些要求?	18
2.1.4 常见风管有哪些规格?	18
2.1.5 主要机具有哪些?	19
2.1.6 风管制作作业条件有何要求?	20
2.1.7 风管制作材料有哪些要求?	20
2.2 施工过程控制	21
2.2.1 如何确定风管板材厚度?	21
2.2.2 金属风管加固有哪些规定?	23
2.2.3 金属风管连接有哪些规定? 法兰及螺栓如何选择?	24
2.2.4 如何界定风管的咬接和焊接?	25
2.2.5 金属风管常见咬口连接形式的适用范围有何规定?	

咬口宽度如何确定?	26
2.2.6 金属风管无法兰连接形式有哪些?	26
2.2.7 不锈钢风管制作有哪些规定?	28
2.2.8 铝板风管制作有哪些规定?	30
2.2.9 非金属风管有哪些加固措施?	31
2.2.10 非金属风管法兰如何选择?	31
2.2.11 硬聚氯乙烯风管制作工艺有哪些要求?	32
2.2.12 硬聚氯乙烯风管及配件焊接有哪些工艺要点?	34
2.2.13 玻璃钢风管制作工艺有哪些要求?	36
2.2.14 双面铝箔绝热板风管有哪些工艺要求?	36
2.2.15 铝箔玻璃纤维板风管有哪些工艺要求?	36
2.2.16 复合材料风管制作工艺有哪些要求?	37
2.3 成品保护与安全措施	37
2.3.1 风管存放有哪些要求?	37
2.3.2 成品风管在运输、装卸过程中有哪些要求?	38
2.3.3 洁净系统风管成品保护有哪些要求?	38
2.4 风管制作验收的项目、标准和方法是什么?	38
2.5 常见质量缺陷与预控措施	48
2.5.1 如何解决圆风管不同心或直径不等现象?	48
2.5.2 如何解决矩形风管对角线不等现象?	48
2.5.3 如何保证圆形弯头、三通角度准确?	49
2.5.4 如何保证矩形弯头、三通角度准确和气密性?	51
2.5.5 如何防止矩形风管咬口处开裂?	52
2.5.6 如何合理确定矩形风管高宽比?	53
2.5.7 为何螺旋风管成型机加工风管时, 设备运转而钢板 不动?	53
2.5.8 为何螺旋风管加工过程中出现成型风管开裂, 咬口质量 粗糙?	54

2.5.9	为何螺旋风管加工过程中出现风管咬口宽窄不一？	54
2.5.10	螺旋风管制造过程中，为何会出现咬口跑偏，甚至无法咬合？	54
2.5.11	如何防止出现螺旋风管锯偏？	54
3	风管部件制作	55
3.1	基本知识	55
3.1.1	一般规定有哪些？	55
3.1.2	常用风管部件有哪些？	55
3.1.3	主要机具有哪些？	55
3.1.4	风管部件制作的技术准备及作业条件有何要求？	55
3.1.5	材料质量有哪些要求？	56
3.2	风管部件制作过程控制	56
3.2.1	风口有哪些分类？制作标准有哪些？	56
3.2.2	风帽制作有哪些要求？	58
3.2.3	局部排风罩有哪些类型？	59
3.2.4	罩类制作的技术要求有哪些？	60
3.2.5	滴水盘和滴水槽的制作有哪些要求？	60
3.2.6	一般风阀制作标准有哪些？	60
3.2.7	特殊阀制作有哪些要求？	61
3.2.8	排烟口有哪些类型？	62
3.2.9	柔性短管制作标准有哪些？	63
3.2.10	矩形弯管导流片制作标准有哪些？	63
3.2.11	空气调节器制作有哪些规定？	64
3.2.12	常见消声器部件种类及规格有哪些？	65
3.2.13	阻抗复合式消声器的工作原理是什么？构造如何？	65
3.2.14	阻式消声器有哪些种类？	66
3.2.15	微孔板式消声器的工作原理是什么？	66

3.2.16	消声器制作有哪些规定？	66
3.2.17	除尘器有哪些种类？	67
3.2.18	除尘器的制作有哪些要求？	67
3.2.19	金属调节箱的制作应注意哪些问题？	70
3.2.20	空气过滤器的制作有哪些要求？	71
3.2.21	静压箱的制作有哪些要求？	71
3.3	成品保护有哪些要求？	72
3.4	风管部件制作验收的项目、标准和方法是什么？	72
3.5	常见质量缺陷与预控措施	76
3.5.1	如何减小蝶阀和密闭式斜插板阀开启阻力？	76
3.5.2	如何防止调节阀、防火阀动作不灵活？	76
3.5.3	如何解决矩形百叶式风阀调节不灵活？	77
3.5.4	如何解决旋转送风口转动不灵？	77
3.5.5	如何解决空调工作区内气流的温度和速度不均？	77
3.5.6	如何防止消声器消声性能改变？	78
3.5.7	如何防止聚酯泡沫塑料管式消声器噪声？	78
4	风管系统安装	79
4.1	基本知识	79
4.1.1	一般规定有哪些？	79
4.1.2	安装内容有哪些？	79
4.1.3	主要机具有哪些？	79
4.1.4	安装的技术准备及作业条件有何要求？	79
4.1.5	材料质量有哪些要求？	80
4.2	风管系统安装过程控制	81
4.2.1	风管系统安装有哪些基本要求？	81
4.2.2	无法兰连接风管安装时有哪些一般规定？	82
4.2.3	风管与部件有哪些布置原则？	82

4.2.4	风管支、吊架的形式有哪些规定？	83
4.2.5	风管支、吊架间距的规定有哪些？	83
4.2.6	风管支、吊架施工有哪些要求？	83
4.2.7	风管及部件法兰垫片有哪些要求？	84
4.2.8	不锈钢、铝板风管的安装有哪些要求？	84
4.2.9	硬质聚氯乙烯塑料风管的安装有何规定？	85
4.2.10	除尘通风系统安装有何规定？	86
4.2.11	净化通风空调系统风管的安装有何规定？	86
4.3	成品保护有哪些要求？	86
4.4	风管系统安装验收的项目、标准和方法是什么？	87
4.5	常见质量缺陷与预控措施	92
4.5.1	如何预防风管尺寸与建筑尺寸不符？	92
4.5.2	如何避免穿越墙壁和楼板套管不标准？	93
4.5.3	如何解决正压送风风压、风量不足？	93
4.5.4	如何减小柔性短管对通风效果的影响？	93
4.5.5	如何减小风管内送风噪声或振动？	94
4.5.6	如何消除矩形弯头直角处涡流现象？	94
4.5.7	如何减小风管部件局部阻力？	95
4.5.8	如何解决法兰通用性差的问题？	96
4.5.9	如何减小法兰铆接偏心？	96
4.5.10	如何解决风管检查口密封性差的问题？	97
4.5.11	如何解决圆形无法兰风管连接处漏风的问题？	97
4.5.12	如何解决矩形无法兰风管连接不严的问题？	97
4.5.13	如何避免净化空调系统风管漏风？	99
4.5.14	如何避免风管安装不直？	99
4.5.15	风管穿越屋面如何固定？如何防止出现雨(雪)渗漏现象？	99
4.5.16	如何预防预留孔洞不准确现象？	100

4.5.17	测定孔分布原则有哪些？	100
4.5.18	如何防止风管锈蚀？	100
4.5.19	如何避免风管保温性能降低？	101
5	通风与空调设备安装	102
5.1	基本知识	102
5.1.1	一般规定有哪些？	102
5.1.2	通风机安装工程内容有哪些？	102
5.1.3	空气处理室及组合式空调机组安装工程内容 有哪些？	103
5.1.4	空气净化设备安装工程内容有哪些？	103
5.1.5	净化空调设备安装工程内容有哪些？	103
5.1.6	除尘器安装工程内容有哪些？	104
5.1.7	风机盘管安装工程内容有哪些？	104
5.1.8	施工中主要机具有哪些？	104
5.1.9	通风与空调设备安装技术准备及作业条件有哪些？	105
5.1.10	设备和材料质量要求有哪些？	105
5.2	施工过程控制	106
5.2.1	什么叫风机的比转数？通风工程中风机有哪些 种类？其作用是什么？	106
5.2.2	离心式风机的构造和工作原理如何？如何命名 及表示？	107
5.2.3	离心式风机如何安装？有何注意事项？	108
5.2.4	轴流式风机的构造如何？有何特点？	109
5.2.5	轴流式风机安装有何规定？	109
5.2.6	斜流式风机的构造如何？有何特点？	110
5.2.7	斜流式风机有哪些安装形式？	110
5.2.8	贯流式风机有哪些特点？与离心式风机	