

建筑工程施工与质量验收系列丛书

TONGFENGKONGTIAOGONGCHENG

通风空调工程

施工与质量验收实用手册

本书编委会 编



中国建材工业出版社



通风空调工程施工与质量验收 实用手册

本书编委会 编
邓 明 主编

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

通风空调工程施工与质量验收实用手册/《通风空调工程施工与质量验收实用手册》编委会编. —北京:中国建材工业出版社, 2003.8

(建筑工程施工与质量验收系列丛书)

ISBN 7-80159-486-X

I. 通... II. 通... III. ①房屋建筑设备:通风设备—建筑安装工程—工程施工—中国②房屋建筑设备:通风设备—建筑安装工程—工程验收—中国③房屋建筑设备:空气调节设备—建筑安装工程—工程施工—中国④房屋建筑设备:空气调节设备—建筑安装工程—工程验收—中国 IV. TU83-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 056889 号

责任编辑:王大义

通风空调工程施工与质量验收实用手册

本书编委会 编

邓 明 主编

出版发行:中国建材工业出版社

地 址:北京市海淀区三里河路 11 号

邮 编:100831

经 销:全国各地新华书店

印 刷:北京市通州京华印刷制版厂

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:53

字 数:1223 千字

版 次:2003 年 9 月第 1 版

印 次:2003 年 9 月第 1 次

印 数:1~3000 册

书 号:ISBN 7-80159-486-X/TU·245

定 价:100 元

本书如出现印装质量问题,由我社发行部负责调换。联系电话:(010)68345931

内 容 提 要

本手册以《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300 - 2001)和《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB 50243 - 2002)为基础,结合现行相关标准规范,以“验评分离、强化验收、完善手段、过程控制”为主旨;体例上紧扣《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB 50243 - 2002)的章节顺序,内容上突出规范要求,以成熟的工艺和现场实用技术为根本出发点,并辅以新材料、新设备、新技术、新工艺的介绍。

本手册分为概述、风管制作、风管部件与消声器制作、风管系统安装、通风与空调设备安装、空调制冷系统安装、空调水系统管道与设备安装、防腐与绝热、系统调试、综合效能测定与调整、工程建设标准强制性条文、通风与空调工程质量验收等十二章内容。

本手册可供通风与空调安装企业、建筑工程施工与设计部门的技术和管理人员,通风与空调工程施工、验收、监督、监理人员,以及相关大专院校师生参考。

本书编委会成员

主 审 龚克崇 沈从周

主 编 邓 明

副 主 编 瞿义勇 游 飞

编写人员 马向锋 王 滔 王 彬 张会宾

 刘庆莲 李良红 吴成英 邓 明

 瞿义勇 游 飞

前 言

通风与空调工程是随着社会进步和人们生活品质的提高而形成的一个新兴专业,随着人类跨入二十一世纪,健康、能源、环境已成为备受人类关注的三大主题,通风与空调工程和这三个方面有着密切的关系。在对健康日益注重的今天,对居室和办公环境要求的提高,必然带来对建筑设备需求的增加和性能要求的提高。

随着我国国民经济的持续增长,建筑和房地产业迅速发展,人们生活水平不断提高,对居室装潢布置、品位的要求和对空调的舒适性、空气品质的要求越来越高。同时,由于现代人生活和工作形态的改变,在室内的停留时间日益趋长;对长期低浓度污染,人类机体在长期进化过程中还没有生成足够的抵御手段。另一方面,出于空调节能的要求,建筑物的密闭性和保温性的提高,又导致新风质量降低。正因如此,建筑物的通风与空气调节技术获得了空前的发展良机,新材料、新设备不断涌现,新技术不断完善提高。尤其建设部颁发了《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300 - 2001)和《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB 50243 - 2002)等一系列规范,对通风与空调工程的施工质量验收作出了新的规定。为全面展示和总结近年来通风与空调工程领域的技术成果,并详述新规范对通风与空调工程施工质量验收的规定,我们组织编写了《通风空调工程施工与质量验收实用手册》一书。

本手册以实用为主,力求代表性强,技术成熟,资料准确,查阅方便,集资料性与实用性于一体。按照新规范“验评分离、强化验收、完善手段、过程控制”的指导思想,详细介绍工程的材料设备要求,施工质量控制、工程质量缺陷治理以及工程质量验收等内容。相信本书的编著出版,能促进我国通风空调工程施工质量的整体提高,并进一步推动《通风与空调工程施工质量验收规范》的深入学习和具体落实。

由于编者水平有限,书中不妥之处恳请各位专家和广大读者批评指正!

编 者

2003 年 9 月

目 录

第一章 概 述

第一节 通风空调工程的分类	(1)
一、通风系统	(1)
二、空气调节系统	(1)
三、空气洁净系统	(2)
第二节 空气处理基本知识	(2)
一、空气净化	(2)
二、空气的加热和冷却	(2)
第三节 《通风与空调工程施工质量验收规范》简介	(3)
一、规范的适用范围	(3)
二、规范编制目的	(3)
三、规范的基本要求	(3)
四、术 语	(3)
五、《规范》的主要内容	(5)
六、新《规范》的特点	(5)
七、新《规范》与《统一标准》的关系	(6)
八、“十六字方针”内容及理解	(6)

第二章 风管制作

第一节 材料质量要求	(9)
一、一般规定	(9)
二、金属风管制作材料	(11)
三、金属风管焊接材料	(14)
四、辅助材料	(19)
五、非金属风管制作材料	(22)
第二节 常用施工机具	(23)
一、测量工具	(23)
二、剪切机具	(24)
三、咬口机械	(27)

四、手工咬口工具	(28)
五、成型机械	(28)
六、铆接工具	(31)
七、焊接工具	(32)
八、其他工具	(35)
第三节 金属风管制作	(35)
一、一般规定	(35)
二、风管下料加工	(38)
三、风管的咬接	(48)
四、风管的接缝	(54)
五、风管的制作	(57)
第四节 非金属风管制作	(67)
一、一般规定	(67)
二、非金属风管下料加工	(71)
三、非金属风管制作	(73)
第五节 管件制作	(83)
一、管件下料方法	(83)
二、圆形弯头	(87)
三、矩形弯头	(90)
四、虾壳弯	(93)
五、三通	(94)
六、变径管	(97)
七、来回弯	(99)
第六节 工程质量控制手段与措施	(101)
一、质量控制要点	(101)
二、成品保护措施	(107)
三、应注意的质量问题	(108)
四、工程质量缺陷治理措施	(109)
第七节 工程施工质量验收	(115)
一、质量验收标准	(115)

二、质量验收文件····· (132)

三、质量验收记录表····· (133)

第三章 风管部件与消声器制作

第一节 材料质量要求····· (138)

一、金属材料····· (138)

二、吸声材料····· (142)

三、连接材料····· (143)

四、焊接材料····· (143)

五、其他材料····· (144)

第二节 常用施工机具····· (144)

一、切割机具····· (144)

二、加工成型机具····· (146)

三、焊接设备····· (149)

四、测量工具····· (151)

五、其他工具····· (151)

第三节 风管部件制作····· (151)

一、一般规定····· (151)

二、作业准备····· (153)

三、风口制作····· (153)

四、风阀制作····· (158)

五、风帽制作····· (164)

六、罩类制作····· (166)

七、柔性短管····· (167)

八、矩形弯管导流片制作安装····· (167)

第四节 消声器制作····· (168)

一、消声器的类型····· (168)

二、吸声材料的选用····· (170)

三、消声器制作····· (170)

第五节 工程质量控制手段与措施····· (173)

一、质量控制要点····· (173)

二、成品保护措施····· (175)

三、应注意的质量问题····· (175)

四、工程质量缺陷治理措施····· (176)

第六节 工程施工质量验收····· (178)

一、质量验收标准····· (178)

二、质量验收文件····· (183)

三、质量验收记录表····· (184)

第四章 风管系统安装

第一节 材料质量要求····· (187)

一、槽钢····· (187)

二、垫圈····· (187)

三、玻璃钢风管····· (188)

四、膨胀螺栓····· (189)

五、不锈钢电焊条····· (189)

六、常用板材····· (191)

七、密封材料····· (192)

第二节 常用施工机具····· (193)

一、电焊机····· (193)

二、钻孔工具····· (194)

三、其他工具····· (195)

第三节 风管系统安装····· (198)

一、一般规定····· (198)

二、作业条件····· (201)

三、支、吊架安装····· (201)

四、风管连接····· (207)

五、金属风管安装····· (209)

六、铝板风管安装····· (211)

七、非金属风管安装····· (211)

八、风口安装····· (213)

九、阀门安装····· (215)

十、局部排气罩安装····· (219)

十一、洁净系统安装····· (219)

第四节 工程质量控制手段与措施····· (220)

一、质量控制要点····· (220)

二、成品保护措施····· (224)

三、应注意的质量问题····· (225)

四、工程质量缺陷治理措施····· (226)

第五节 工程施工质量验收····· (232)

一、质量验收标准····· (232)

二、质量验收文件····· (249)

三、质量验收记录表····· (250)

第五章 通风与空调设备安装

第一节 材料质量要求	(257)
一、钢板	(257)
二、滤料	(258)
三、橡胶板	(259)
四、毛毡	(260)
五、垫铁	(260)
六、地脚螺栓	(261)
七、煤油	(261)
第二节 常用设备	(262)
一、通风机	(262)
二、空调器	(275)
三、除尘器	(283)
四、减振器	(291)
五、空气过滤器	(294)
六、防火阀、防排烟风口	(295)
第三节 常用施工机具	(297)
一、起重机具	(297)
二、常用机具	(298)
第四节 通风机安装	(311)
一、一般规定	(311)
二、安装准备	(312)
三、减振器安装	(315)
四、离心式通风机安装	(315)
五、轴流式通风机安装	(324)
六、通风机试运转	(325)
第五节 空调器安装	(330)
一、装配式空调器安装	(331)
二、整体式空调机组安装	(341)
三、组合式空调机组安装	(343)
四、分体式空调机组安装	(345)
五、柜式空调器安装	(356)
六、窗式空调器安装	(361)
第六节 空气处理室及洁净室 安装	(366)
一、一般规定	(366)
二、安装准备	(367)

三、空气过滤器安装	(370)
四、空气加热器安装	(374)
五、挡水板安装	(375)
六、喷水排管安装	(376)
七、密闭门及旁通阀安装	(376)
八、诱导器和风机盘管安装	(377)
九、消声器安装	(380)
十、装配式洁净室安装	(381)
十一、空气净化设备安装	(382)
十二、洁净室竣工验收	(383)
第七节 除尘器安装	(384)
一、一般规定	(384)
二、除尘器支架(座)安装	(385)
三、除尘器试验	(388)
第八节 工程质量控制手段与 措施	(391)
一、质量控制要点	(391)
二、成品保护措施	(395)
三、应注意的质量问题	(395)
四、工程质量缺陷治理措施	(396)
第九节 工程施工质量验收	(399)
一、质量验收标准	(399)
二、质量验收文件	(415)
三、质量验收记录表	(417)

第六章 空调制冷系统安装

第一节 材料质量要求	(427)
一、钢管	(427)
二、紫铜管	(429)
三、制冷剂	(429)
四、管道阀件	(432)
五、冷水机组	(436)
六、蒸发器	(440)
七、冷凝器	(443)
八、辅助设备	(447)
第二节 常用施工机具	(453)
一、空气压缩机	(453)
二、真空泵	(454)

三、其他机具	(455)	七、膨胀螺栓	(544)
第三节 制冷系统管道及附件		八、除污器	(545)
安装	(456)	九、水泵	(546)
一、一般规定	(456)	十、冷却塔	(552)
二、安装准备	(458)	十一、水处理设备	(553)
三、管道连接	(468)	第二节 常用施工机具	(555)
四、阀门安装	(470)	一、常用工具	(555)
五、仪表安装	(474)	二、常用量具	(555)
六、管道吹扫与试压	(474)	三、塑料焊接设备	(555)
七、制冷管道涂色	(477)	四、切割钻孔设备	(556)
第四节 制冷设备安装	(478)	五、弯管设备	(559)
一、一般规定	(478)	第三节 空调水系统金属管道及	
二、安装准备	(479)	部件安装	(562)
三、制冷机组安装	(481)	一、一般规定	(562)
四、附属设备安装	(486)	二、施工要求	(564)
五、压缩机的检查、调整	(493)	三、支、吊架的安装	(565)
六、制冷机组试运转	(496)	四、管件加工	(568)
七、附属设备试运转与调整	(500)	五、金属管道焊接	(574)
八、制冷系统的渗漏及处理	(501)	六、金属管道螺纹连接	(588)
第五节 工程质量控制手段与		七、管道法兰连接	(590)
措施	(502)	八、阀门安装	(594)
一、质量控制要点	(502)	九、补偿器安装	(598)
二、成品保护措施	(504)	十、管道附属设备安装	(603)
三、应注意的质量问题	(505)	十一、管道吹扫与试压	(605)
四、工程质量缺陷治理措施	(506)	第四节 非金属管道安装	(609)
第六节 工程施工质量验收	(509)	一、一般规定	(609)
一、质量验收标准	(509)	二、技术要求	(610)
二、质量验收文件	(514)	三、作业准备	(610)
三、质量验收记录表	(515)	四、成型加工	(610)
第七章 空调水系统管道与设备安装		五、支、吊架安装	(612)
第一节 材料(设备)质量要求 ..	(518)	六、焊接连接	(613)
一、无缝钢管	(518)	七、法兰连接	(616)
二、塑料管	(518)	八、螺纹连接	(618)
三、焊接材料	(522)	九、聚丙烯管施工	(618)
四、管道与吊架	(526)	十、管道试压	(620)
五、法兰构件	(541)	第五节 水泵及附属设备安装 ..	(620)
六、阀门填料	(543)	一、一般规定	(620)
		二、泵的拆卸与清洗	(621)

三、本体安装	(621)	二、作业条件	(684)
四、水泵找正	(623)	三、表面除锈	(685)
五、电动机安装	(623)	四、基层处理	(687)
六、水泵配管	(624)	五、涂刷施工	(687)
七、水泵阀门安装	(624)	六、管道涂色	(692)
八、泵的清洗和检查	(624)	第四节 风管及设备绝热	(693)
九、水泵试运转	(625)	一、一般规定	(693)
第六节 冷却塔安装	(626)	二、作业条件	(694)
一、一般规定	(626)	三、绝热施工要求	(695)
二、技术要求	(626)	四、材料选用	(695)
三、设备基础验收	(627)	五、绝热施工方法	(696)
四、本体安装	(627)	六、风机保温施工	(701)
五、部件安装	(628)	七、冷水箱与蒸发器保温施工	(702)
第七节 工程质量控制手段与 措施	(629)	八、水箱(罐)、卧式热交换器等设备 保温施工	(704)
一、质量控制要点	(629)	第五节 制冷管道绝热	(708)
二、成品保护措施	(630)	一、作业条件	(708)
三、应注意的质量问题	(631)	二、绝热施工要求	(708)
四、工程质量缺陷治理措施	(632)	三、绝热施工方法	(709)
第八节 工程施工质量验收	(637)	四、绝热层施工要点	(713)
一、质量验收标准	(637)	五、管道绝热细部处理	(717)
二、质量验收文件	(652)	第六节 工程质量控制手段与 措施	(718)
三、质量验收记录表	(653)	一、质量控制要点	(718)
第八章 防腐与绝热		二、成品保护措施	(722)
第一节 材料质量要求	(659)	三、应注意的质量问题	(722)
一、常用涂料	(659)	四、工程质量缺陷治理措施	(724)
二、绝热材料	(667)	第七节 工程施工质量验收	(725)
三、五金材料	(675)	一、质量验收标准	(725)
四、其他材料	(679)	二、质量验收文件	(731)
第二节 常用施工机具	(679)	三、质量验收记录表	(732)
一、无气喷涂装置	(679)	第九章 系统调试	
二、喷枪	(681)	第一节 试运转和调试的准备	(736)
三、灌注混和器	(683)	一、试运转条件	(736)
四、风动砂轮机	(683)	二、设备及试运转系统准备	(737)
五、其他工具	(684)	三、方案编制	(737)
第三节 涂装防腐施工	(684)		
一、一般规定	(684)		

第二节 设备单机试运转及调试	第五节 洁净室测试方法
..... (740)	 (793)
一、风机试运转	一、风量或风速的检测
..... (740)	 (793)
二、水泵试运转	二、静压差的检测
..... (742)	 (793)
三、冷却塔试运转	三、空气过滤器泄漏测试
..... (744)	 (793)
四、空调制冷设备试运转	四、室内空气洁净度等级的检测
..... (745)	... (794)
五、通风、空调设备试运转	五、室内浮游菌和沉降菌的检测
..... (758)	... (797)
第三节 空调系统无负荷联合运	六、室内空气温度和相对湿度的检测
转试验调整	 (797)
..... (760)	七、单向洁净室截面速度检测
一、试调前的准备工作	 (798)
..... (760)	八、室内噪声的检测
二、试调的主要项目和程序	 (798)
..... (761)	第六节 空调系统综合效能测定
第四节 系统风量调整	 (799)
..... (762)	一、测定内容
一、送(回)风系统风量的调整	 (799)
..... (763)	二、测定准备
二、空调机风量的测定和调整	 (800)
..... (767)	三、测定方法
三、室内正压的测定和调整	 (801)
..... (767)	四、测定数据的整理分析
第五节 工程施工质量验收	 (803)
..... (768)	第七节 试验调整报告编制
一、质量验收标准	 (804)
..... (768)	
二、质量验收文件	
..... (771)	
三、质量验收记录表	
..... (772)	
第十章 综合效能的测定与调整	第十一章 工程建设标准强制性条文
第一节 空调机组性能的测定与	第一节 工程建设标准化管理
调整	... (806)
..... (776)	一、工程建设标准化的概念
一、喷水室的试验和调整	 (806)
..... (776)	二、工程建设强制性标准与推荐性
二、表面式换热器的测定	标准
..... (781)	 (806)
三、空气过滤器的测定	三、我国工程建设标准体制的改革
..... (784)	 (807)
第二节 空调房间内气流组织与	第二节 建设部《工程建设标准强
调整	制性条文》简介
..... (784)	 (807)
一、准备工作	一、强制性条文的范围
..... (784)	 (807)
二、气流流型的测定	二、强制性条文的产生
..... (786)	 (807)
三、气流速度分布的测定	三、发布《强制性条文》的作用和意义
..... (786)	 (808)
四、温度分布的测定	四、《强制性条文》的编制与修订
..... (788)	... (808)
第三节 空气洁净系统的测定	五、《强制性条文》的使用
... (789)	 (809)
一、测定的内容	第三节 强制性条文及条文说明
..... (789)	(通风与空调工程部分)
二、测定方法	 (810)
..... (789)	
第四节 噪声的测定	
..... (792)	
一、测定内容	
..... (792)	
二、噪声的现场测量	
..... (792)	

第十二章 通风与空调工程质量验收

第一节 建筑工程质量验收的划分

- (815)
- 一、单位(子单位)工程的划分 (815)
- 二、分部(子分部)工程的划分 (815)
- 三、分项工程的划分 (816)
- 四、检验批的划分 (822)
- 五、室外工程的划分 (822)
- 第二节 建筑工程质量验收 (822)
- 一、建筑工程质量验收要求 (823)
- 二、检验批质量合格条件 (823)
- 三、分项工程质量合格条件 (825)
- 四、分部(子分部)工程质量合格条件
..... (826)

五、分部(子分部)工程质量验收程序

和组织 (829)

六、建筑工程质量不符合要求时的处

理规定 (832)

七、严禁验收 (833)

第三节 通风与空调工程质量验

收要求 (834)

一、基本规定 (834)

二、质量控制资料核查 (836)

三、通风与空调工程观感检查 (836)

四、通风与空调分部工程的分项工

程质量验收记录 (837)

参考文献 (839)

第一章 概 述

通风空调设备的主要功能是排除生活房间或生产车间的余热、余湿、有害气体、蒸汽和灰尘等,并送入按一定参数处理过的新鲜空气,创造舒适的生活和生产环境,达到生活或生产工艺的要求。

第一节 通风空调工程的分类

通风空调工程按不同的使用场合和生产工艺要求,大致可分为通风系统、空气调节系统和空气洁净系统。

一、通风系统

通风系统按其作用范围可分为全面通风、局部通风、混合通风等形式,也可按其工艺要求分为送风系统、排风系统、除尘系统。

送风系统是用来向室内输送新鲜的或经过处理的空气。其工作流程为室外空气由可挡住室外杂物的百叶窗进入进气室,经保温阀至过滤器,由过滤器除掉空气中的灰尘,再经空气加热器将空气加热到所需的温度后被吸入通风机,经风量调节阀、风管,由送风口送入室内。

排风系统是将室内产生的污浊、高温干燥空气排到室外大气中。其主要工作流程为污浊空气由室内的排气罩被吸入风管后,再经通风机排到室外的风帽而进入大气。

如果预排放的污浊空气中有害物质的排放标准超过国家制定的排放标准时,则必须经中和及吸收处理,使排放浓度低于排放标准后,再排到大气。

除尘系统通常用于生产车间,其主要作用是将车间内含大量工业粉尘和微粒的空气进行收集处理,有效降低工业粉尘和微粒的含量,以达到排放标准。其工作流程主要是通过车间内的吸尘罩将含尘空气吸入,经风管进入除尘器除尘,随后经风机送至室外风帽而排入大气。

二、空气调节系统

空气调节系统是为保证室内空气的温度、湿度、风速及洁净度保持在一定范围内,并且不因室外气候条件和室内各种条件的变化而受影响。

空气调节系统根据不同的使用要求,可分为恒温恒湿空调系统、舒适性空调系统和除湿性空调系统。空调系统根据空气处理设备设置的集中程度可分为集中式空调系统、局部式空调系统、混合式空调系统三类。

集中式空调系统是将处理空气的空调器集中安装在专用的机房内,空气加热、冷却、加湿和除湿用的冷源和热源,由专用的冷冻站和锅炉房供给。多适用于大型空调系统。

局部式空调系统是将处理空气的冷源、空气加热加湿设备、风机和自动控制设备均组装在一个箱体内,可就近安装在空调房间,就地对空气进行处理,多用于空调房间布局分散和小面积的空调工程。

混合式空调系统有诱导式空调系统和风机盘管空调系统两类,均由集中式和局部式空调系统组成。诱导式空调系统多用于建筑空间不大且装饰要求较高的旧建筑、地下建筑、舰船、客机等场所。风机盘管空调系统多用于新建的高层建筑和需要增设空调的小面积、多房间的旧建筑等。

三、空气洁净系统

空气洁净技术是发展现代工业不可缺少的辅助性综合技术。空气洁净系统根据洁净房间含尘浓度和生产工艺要求,按洁净室的气流流型可分为非单向流洁净室、单向流洁净室两类。又可按洁净室的构造分成整体式洁净室、装配式洁净室、局部净化式洁净室三类。

非单向流洁净室的气流流型不规则,工作区气流不均匀,并有涡流。适用于 1000 级(每升空气中 $\geq 0.5\mu\text{m}$ 粒径的尘粒数平均值不超过 35 粒)以下的空气洁净系统。

单向流洁净室根据气流流动方向又可分为垂直向下和水平平行两种。适用于 100 级(每升空气中 $\geq 0.5\mu\text{m}$ 粒径数平均值不超过 3.5 粒)以下的空气洁净系统。

第二节 空气处理基本知识

通风空调系统的主要工作对象是空气,根据不同生产工艺和生活要求,对空气要进行不同等级的净化、除尘、除湿、冷却、加热等处理流程。

一、空气净化

在通风和空气调节系统中,为了保证室内空气的洁净,送入室内的新风或回风按房间的要求进行适当的净化,这种设备叫做空气过滤器。空气过滤器按其过滤的效率可分为粗效过滤器、中效过滤器、高中效过滤器、亚高效过滤器和高效过滤器,以除掉空气介质中悬浮的尘埃微粒,不同的过滤效率的过滤器有不同的用途。

二、空气的加热和冷却

在空调系统中,为保证空调房间的温、湿度在给定范围内变化,在冬季应对送入房间内的空气进行加热。加热方法很多,一般可用蒸汽和热水做热媒的空气加热器加热,也可用电加热器进行加热。

在夏季由于室外空气温度较高,对于空调系统,为保证空调房间温、湿度达到给定的范围,空气在送入房间以前必须冷却。空气可通过和空气加热器相似的表面冷却器进行冷却。用冷冻水做冷媒的表面冷却器,称为水冷式表面冷却器。用制冷剂(如氟利昂)做冷媒的,称为直接蒸发式表面冷却器。

冷却空气还可以用冷冻水在喷水室喷成水雾,当热空气通过时和冷冻水接触进行热

湿交换,以使空气温度降低。

空气的加热和冷却一般是通过空气热交换器来完成的。空气热交换器根据其材质不同,有钢管钢片、钢管铝片、铝管铝片、铜管铜片等。

空气热交换器根据其材料、结构特点和热工特性,有适用于一般热风采暖的 SRZ、SRL、GL₁ 及 S 型;有适用于空调系统冷却除湿用的 KL 和 U₁ 型,其中 KL 型因其翅片为光滑无皱折的梯形翅片,易于析出冷凝水,特别适用于除湿场合。

第三节 《通风与空调工程施工质量验收规范》简介

一、规范的适用范围

本规范主要适用于建筑工程的通风与空调工程施工质量的验收。不适用于特殊的高温、高压和热电设备本体保护用的气体冷却循环等系统。

二、规范编制目的

贯彻国家建筑法规和建设部《建筑工程质量管理条例》的精神及建设部关于国家工程建设标准编写的有关规定和“验评分离、强化验收、完善手段、过程控制”十六字方针,尽快实现通风与空调工程施工质量验收规范与建筑执法要求相一致。从而加强建筑工程质量管理,统一通风与空调工程施工质量的验收,保证工程质量。

三、规范的基本要求

1. 本规范应与现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300 - 2001)配套使用。

2. 通风与空调工程施工中采用的工程技术文件、承包合同文件对施工质量的要求不得低于本规范的规定。

3. 通风与空调工程施工质量的验收除应执行本规范的规定外,尚应符合国家现行有关标准规范的规定。

四、术 语

1. 风管

采用金属、非金属薄板或其他材料制作而成,用于空气流通的管道。

2. 风道

采用混凝土、砖等建筑材料砌筑而成,用于空气流通的通道。

3. 通风工程

送风、排风、除尘、气力输送以及防、排烟系统工程统称。

4. 空调工程

空气调节、空气净化与洁净室空调系统的总称。

5. 风管配件

风管系统中的弯管、三通、四通、各类变径及异形管、导流叶片和法兰等。

6. 风管部件

通风、空调风管系统中的各类风口、阀门、排气罩、风帽、检查门和测定孔等。

7. 咬口

金属薄板边缘弯曲成一定形状,用于相互固定连接的构造。

8. 漏风量

风管系统中,在某一静压下通过风管本体结构及其接口,单位时间内泄出或渗入的空气体积量。

9. 系统风管允许漏风量

按风管系统类别所规定平均单位面积、单位时间内的最大允许漏风量。

10. 漏风率

空调设备、除尘器等,在工作压力下空气渗入或泄漏量与其额定风量的比值。

11. 净化空调系统

用于洁净空间的空气调节、空气净化系统。

12. 漏光检测

用强光源对风管的咬口、接缝、法兰及其他连接处进行透光检查,确定孔洞、缝隙等渗漏部位及数量的方法。

13. 整体式制冷设备

制冷机、冷凝器、蒸发器及系统辅助部件组装在同一机座上,而构成整体形式的制冷设备。

14. 组装式制冷设备

制冷机、冷凝器、蒸发器及辅助设备采用部分集中、部分分开安装形式的制冷设备。

15. 风管系统的工作压力

指系统风管总风管处设计的最大的工作压力。

16. 空气洁净度等级

洁净空间单位体积空气中,以大于或等于被考虑粒径的粒子最大浓度限值进行划分的等级标准。

17. 角件

用于金属薄钢板法兰风管四角连接的直角型专用构件。

18. 风机过滤器单元(FFU、FMU)

由风机箱和高效过滤器等组成的用于洁净空间的单元式送风机组。

19. 空态

洁净室的设施已经建成,所有动力接通并运行,但无生产设备、材料及人员在场。

20. 静态

洁净室的设施已经建成,生产设备已经安装,并按业主及供应商同意的方式运行,但无生产人员。

21. 动态

洁净室的设施以规定的方式运行及规定的人员数量在场,生产设备按业主及供应商双方商定的状态下进行工作。

22. 非金属材料风管

采用硬聚氯乙烯、有机玻璃钢、无机玻璃钢等非金属无机材料制成的风管。

23. 复合材料风管

采用不燃材料面层复合绝热材料板制成的风管。

24. 防火风管

采用不燃、耐火材料制成,能满足一定耐火极限的风管。

五、《规范》^①的主要内容

1. 新《规范》以工程施工质量的验收为主,每个章节都统一分为“一般规定、主控项目和一般项目”3项,并去掉了属于施工工艺部分的内容。为便于分项工程验收批的验收,完整了本工程施工质量验收的表格。

2. 为保证工程施工的质量,这次规范增加了质量管理和过程控制的内容强调了工程施工的前期质量管理,有利于工程质量的稳定和提高。

3. 对风管系统的严密性规定有了进一步的提高,对风管系统的形状和结构进行了加深和完善,提出了以矩形金属风管为参照基准的标准系列,可以使设计选用更方便,质量监督更明确。

4. 对非金属和复合材料风管的内容作了补充,可以有效地控制非金属和复合材料风管有关安全使用的质量要求,对工程的安全性能和整体工程质量起到保证作用。

5. 完善了空调水系统,故本次修编,对该部分的内容作了较大的调整。现在,已经形成一个完整的验收章节。并且,在管道的使用材料上,增加了有机塑料类管道等新材料。对于高层建筑水系统的试压、管道阀门的验收及管道支、吊架的规定等,也作出了新的规定,更有利于空调水系统工程施工质量的验收和监督。

6. 对风管的加固作了补充规定,既分别对矩形风管的加固进行了完善,并补充了对圆形风管的加固规定。从而,把风管应进行加固的条件规定和质量要求与风管的口径及表面积结合在一起,既满足了风管的强度要求,又便于施工质量的验收,而且,可以与不同的加固方法相融合。

六、新《规范》的特点

1. 新《规范》仅规定合格指标,取消优良指标。
2. 新《规范》重点规定施工过程中的检查验收。
3. 新《规范》强调了建筑工程施工过程中的监督管理。
4. 新《规范》明确了建筑施工过程中的质量责任。

^① 系指《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB 50243-2002)。