

现代建筑设备

建筑学专业用

钟朝安 编著
吴文侯 审校



中国建材工业出版社

现代建筑设备

建筑学专业用

钟朝安	编著
吴文侯	审校

中国建材工业出版社

(京)新登字 177 号

内 容 提 要

本书是专门为建筑专业人员了解建筑设备而写的。内容包括空调、采暖、通风、煤气供应、室内给排水、电气及弱电等现代公用及民用建筑中所有的建筑设备的主要作用及其对建筑的要求。最大的特点是实用。书中不少表格及经验数据,是实际经验的结晶。本书对于从事建筑及与建筑工作有关的设计、规划、装修、施工及管理人员,以及建筑专业的学生,都会有较大的参考价值。

* * *

责任编辑:李书田

现代建筑设备

钟朝安 编著

*

中国建材工业出版社出版

(北京百万庄国家建材局内 邮编:100831)

建设部政策研究中心科建照排部照排

北京印刷学院实习工厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:7.3125 字数:168 千字

1995 年 4 月第一版 第一次印刷

印数:1~5000 册 定价:10.00 元

ISBN 7-80090-348-6/TU·72

目 录

第一章 建设设备概述	(1)
一、 建筑设备的作用	(1)
二、 建筑设备的特点	(1)
三、 建筑设备的种类	(2)
四、 建筑设备的内容	(2)
第二章 空气调节	(5)
一、 空调的定义	(5)
二、 空调室内设计参数	(5)
三、 空调系统的组成及工作过程	(7)
四、 常用空调系统的种类	(9)
五、 各种空调系统简介	(9)
六、 空调设备	(15)
七、 空调风管与风口	(20)
八、 空调管路形式及其与建筑的关系	(22)
九、 气流组织	(22)
十、 高大公用建筑空调	(22)
十一、 空调估算指标	(24)
第三章 采暖	(25)
一、 采暖系统的类型	(25)
二、 采暖系统的组成及设备	(25)
三、 采暖与建筑的关系	(29)
第四章 通风	(31)
一、 通风的作用	(31)
二、 通风的方法	(31)
三、 通风与建筑的关系	(32)
四、 柴油发电机房通风对建筑的要求	(34)
五、 人防通风对建筑的要求	(34)
第五章 防烟与排烟	(37)
一、 防、排烟的意义	(37)
二、 须设防、排烟的场所	(37)
三、 防、排烟方式	(37)
四、 防、排烟与建筑的关系	(33)
第六章 煤气供应	(41)
一、 煤气简介	(41)
二、 煤气管道及其与建筑的关系	(41)
第七章 室内给排水	(45)

7-1	室内给水	(45)
一、	用水量标准	(45)
二、	室内给水系统的划分与图式	(45)
三、	贮水池与高位水箱	(46)
四、	水泵装置	(48)
7-2	消防给水	(49)
一、	概述	(49)
二、	消火栓灭火系统	(49)
三、	室内消防给水系统形式及管网布置	(49)
四、	闭式自动喷水灭火系统	(50)
五、	开式自动喷水灭火系统	(51)
7-3	热水供应系统	(51)
7-4	室内排水	(52)
一、	室内排水系统的分类和污水排放条件	(52)
二、	室内排水系统的组成	(53)
7-5	屋面排水	(54)
7-6	卫生设备	(57)
一、	便溺用卫生器具	(57)
二、	洗脸、淋浴用卫生器具	(57)
三、	洗涤用卫生器具	(58)
四、	卫生器具的选择	(58)
五、	卫生器具安装对建筑的留洞要求	(58)
7-7	管材及管道敷设要求	(58)
一、	管道材料及用途	(58)
二、	管道敷设要求	(58)
第八章	特殊建筑给排水	(63)
一、	游泳池	(63)
二、	水景工程	(65)
三、	洗衣房	(71)
四、	建筑中水	(72)
第九章	电气工程	(76)
9-1	高压供电	(76)
一、	概述	(76)
二、	供电负荷	(76)
三、	电力变压器的选型	(82)
四、	变配电室的位置选择及其设备布置	(82)
9-2	自备应急电源	(82)
9-3	低压配电	(83)
一、	低压配电系统	(83)
二、	低压干线的配线方式	(83)
三、	低压线路敷设	(85)
四、	电气竖井与电气小室	(85)
9-4	电气照明	(85)
一、	照明的一般要求	(85)

二、	照度标准	(86)
三、	光源选择	(86)
四、	灯具选择	(86)
五、	装饰照明	(87)
六、	特种照明	(87)
七、	事故照明与疏散照明	(88)
八、	照明供电线路	(88)
九、	照度计算	(89)
9-5	建筑物的防雷保护	(90)
一、	雷电对建筑物的危害途径	(90)
二、	直击雷的防护措施	(90)
三、	防静电感应雷击的方法	(90)
四、	对侵入波的防护	(90)
9-6	弱电	(90)
一、	电讯	(90)
二、	共用天线电视系统	(92)
三、	音响系统与电声系统	(93)
四、	消防控制系统	(93)
五、	保安系统	(94)
六、	电脑管理系统	(94)
9-7	电梯	(95)
一、	概述	(95)
二、	电梯的构造	(96)
三、	电梯的控制	(96)
四、	电梯的交通计算	(98)
五、	电梯的额定功率	(99)
第十章	建筑设备对建筑的各种要求	(101)
一、	建筑设备对建筑的主要要求概述	(101)
二、	建筑设备用房对建筑的要求	(101)
三、	技术夹层	(106)
四、	管道井	(107)
五、	设备与建筑层高	(108)
六、	建筑节能	(108)
第十一章	现代住宅的建筑设备	(110)
一、	配电与照明	(110)
二、	通风	(111)
三、	空调	(111)
四、	给排水	(112)
五、	采暖	(112)

第一章 建筑设备概述

一、建筑设备的作用

随着经济的高速发展，我国建筑业亦随之迅猛发展。不少建筑专业人士，对于建筑专业内的各种问题已可应付自如，对于建筑设备的诸多问题，可能就不一定那么得心应手了。比如：建筑设备到底包含哪些内容？它们与建筑有什么关系？设备对建筑有哪些具体要求？建筑设备对于建筑到底有何作用？本书就是专门为建筑人士了解这些问题而写的。

建筑设备对于现代建筑的作用，好比人的五脏对于人的作用相似。如果把建筑外形、结构及建筑装修比作人的体形、骨骼及服饰，那么，建筑设备可比作人的内脏及器官。空调与通风好比人的呼吸系统。室内给排水好比人的肠胃系统。供配电好比人的供血系统。自动控制与弱电好比人的神经及视听系统。人的外形与内部器官和建筑外形与设备，均是互为依存，缺一不可的。

从经济上看，一座现代建筑物的初投资中，土建、设备与装修，大约各占三分之一左右。现代化程度愈高，设备及装修所占的比例愈大。从建筑物的使用成本看，建筑设备的设计及其性能的优劣，耗能的多少，是直接影响经济效益的重要因素。一座星级宾馆，假如其空调效果很差或供电系统经常故障而停电，或通讯系统不完善、不方便，不可想象其经济效益及使用效果会是令人满意的。

二、建筑设备的特点

现代建筑设备种类繁多，总的看有如下特点：

（一）时代性。不少一二百年前建的建筑物，至今仍然显得美丽、壮观，但十年前，甚至三年前的建筑设备，大都已落后淘汰了。原因很简单，艺术是永恒的，技术是日新月异的。现代科技飞速发展，与科技紧密相联的建筑设备亦随之推陈出新。笔者在从事建筑设备工程设计的同时，兼任建筑学专业《建筑设备》课程的教学，自编的讲义，每两三年，就必须修改更新部分内容。否则，有的内容就显得过时、不适用，就可能误人子弟或浪费别人时间。总之，现代建筑设备，具有明显的时代性。

（二）节能与低污染。评价现代建筑及设备的先进与否，不应仅是安全、适用（这是起码的），还应看其是否高效、节能、低污染。一座建筑物，虽然外形美观，布局合理，但耗能大，或三废污染严重，无论如何，这不能算是成功之作。

国内建筑设备的发展远远落后于建筑业的发展，造成不少现代化建筑物，不重不付出高昂的代价，采用进口的各种建筑设备。这高昂的代价，换来的是国外名牌产品的高效、节能、低污染。

（三）多学科综合性。现代建筑设备，是各种与建筑物有密切关系的机电与电子设备，所涉及的学科与专业较多。作为一个建筑工作者，不可能精通每一种设备及其系统的原理、性能等问题，但是，它们与建筑物密切相关，且是为建筑物服务的，又不能对它们一无所知，而应该了解各种建筑设备的作用，它们对建筑有何要求等等基本问题，才有可能相互协调，减

少盲目性，才有可能做到局部尽可能合理，整体效果又最好。这就是本书所希望达到的目的。

三、建筑设备的种类

现代建筑设备内容广泛，种类繁多。从其作用可分以下四类：

1. 创造环境的设备：如创造空气温、湿度环境的空调设备等；
2. 追求方便的设备：如通讯、电梯、卫生器具等；
3. 增强安全的设备：如报警、防火、防烟、防盗、防振等；
4. 提高控制性及经济性设备：如自动控制、电脑管理等。

从专业分，一般包括以下各专业：空调通风与采暖、给排水、供配电、弱电、动力、环保、洗衣设备、厨房设备、运输设备等。

四、建筑设备的内容

1. 空调与通风设备

(1) 冷源设备

冷冻水系统：制冷机、泵、管路等；

冷却水系统：冷却塔、泵、管路等；

冷凝水系统：管路。

(2) 热源设备

锅炉设备：包括燃油、燃气及燃煤锅炉；

热交换设备：热交换器、温度自控装置等；

蒸汽系统：蒸汽锅炉、减压装置、管路等；

凝结水系统：疏水阀、回水箱、管路、水泵等；

供油系统：油库、油缸、油管、油泵及管路、伴热；

燃气系统：调压、计量、管网等。

(3) 空调及通风设备

送风系统：空调器（冷风柜、风机盘管等）、空调机；

回风系统：通风机、空气过滤器、消声器、风管、风阀；

新风系统：风口、自动控制装置、供电装置等；

排风系统：风管、风阀、热回收装置；

消声装置：各种消声器、消声风管、消声屏等；

减振装置：各种减振器、减振基础、减振支吊架、软管；

空气净化装置：过滤吸附、吸收等净化装置。

(4) 防排烟设备

防烟系统：加压送风机、风口、管路、自控防超压装置；

排烟系统：排烟风机、风口、风阀、管路、自控装置等；

报警及控制系统：温感器、控制装置等。

2. 室内给排水设备

卫生洁具：大小便器、浴缸、洗脸盆等；

给水系统：贮水池、水箱、水泵、管网、气压罐；

排水系统：管网、水处理装置等；

热水系统：水泵、水箱、加热器、管网等；

消防给水系统（消火栓灭火系统、自动喷水灭火系统、水幕系统、雨淋系统等）：水池、水箱、水泵、管网、喷头、报警阀、消火栓等；

水景工程系统；

游泳池水系统；

污水处理系统。

3. 供配电设备

变电系统：变压器；

高压配电系统：开关柜等；

低压配电系统：配电屏、配电箱等；

设备自动控制系统；

照明系统；

备用发、配电系统；

应急照明与疏散指示系统；

霓虹灯、装饰灯系统；

舞台照明系统；

防雷系统。

4. 弱电设备

(1) 电话：内部电话、录音电话、可视电话、电话语音邮箱、直拨电话——市内电话、长途电话、国际电话。

(2) 通讯：对讲系统、电传真系统、电报系统、呼叫系统——在公共场所呼叫、工作人员呼叫、管理人员呼叫。

(3) 电视：

共用天线、电视接收系统；

闭路电视系统；

闭路电视监视保安系统；

电影放映系统。

(4) 音响：

广播收音系统；

背景音乐系统；

同步翻译系统；

电钟系统。

(5) 电脑自控：

服务管理电脑系统；

自动计费电脑系统；

设备自动化电脑控制系统；

消防自动控制系统。

(6) 报警系统

火灾报警；

盗窃抢劫报警。

5. 环保设备

污水处理；

烟气净化处理；

噪声处理；

垃圾处理。

6. 洗衣设备

脏衣收集系统（如污水井等）；

湿洗及脱水设备；

干衣设备；

干洗设备；

烫平、折叠、整形设备；

给排水系统；

蒸汽系统；

热水系统。

7. 厨房设备

冷冻冷藏设备（如冷藏库、冷藏柜等）；

加热炉、灶具；

烘、烤炉具；

蒸煮器具；

各种橱柜、平台；

自动洗刷机、消毒机；

排风（油烟）及烟气净化系统；

剩饭菜及垃圾冷冻处理系统；

专用运输设备（如食梯、推车等）。

8. 室内垂直运输设备（电梯）

客梯、货梯、客货两用梯、消防梯、观光梯、服务梯、食梯、自动扶梯；

文件、票单自动传输设备。

9. 娱乐及健身设备

游泳池及其水净化设备；

健身房及其健身设备；

舞厅及其音响灯光设备；

保龄球场；

蒸汽浴室；

美容设备。

建筑物的使用功能不同，对上述九大类建筑设备的需要有所区别，如办公楼建筑，第6、7、9项就不一定需要。如果是级别较高的现代化旅馆综合楼，上述九类设备都是必备的。从技术、经济及安全角度看，每一台设备，每一个系统都必须使其安全、适用、经济、节能、美观。

第二章 空气调节

一、空调的定义

现代建筑的各种设备中，空气调节设备对建筑的影响最大。所谓空气调节（简称空调），就是使房间或封闭空间的空气温度、湿度、洁净度和气流速度等参数，达到给定要求的技术。空气调节又分舒适性空气调节及工艺性空气调节。舒适性空气调节是为满足人的舒适性的需要而设置的建筑设备。工艺性空气调节是为满足生产工艺过程对空气参数的要求而设置的辅助性生产设备。

二、空调室内设计参数

（一）民用建筑舒适性空调室内设计参数，见表 2-1。

民用建筑舒适性空调室内设计参数 表 2-1

建筑类型(房间名称)			夏 季			冬 季			新 风 量	噪 声 级 NC	空 气 中 含 尘 量
			<i>v</i>	<i>φ</i>	<i>t</i>	<i>t</i>	<i>v</i>	<i>φ</i>			
			(m/s)	(%)	(℃)	(m/s)	(%)	(℃)			
旅 游 旅 馆	客 房	一级	0.25	55	24	0.15	50	24	100	30	0.15
		二级		60	25		40	23	80	35	0.30
		三级		65	25		30	22	60	35	0.30
		四级		70	26		—	22	30	50	
	餐 厅	一级	0.25	65	24	0.15	40	23		35	0.30
		二级			25			21	40m³/h·人	40	0.30
		三级			25			21	25m³/h·人	40	0.30
		四级			26			20	18m³/h·人	50	
	宴会厅	一级	0.25	65	24	0.15	40	23		35	0.30
		二级			25			21	40m³/h·人	40	0.30
		三级			25			21	25m³/h·人	40	0.30
		四级			26			20	18m³/h·人	50	
	会议厅	一级	0.25	55	25	0.15	50	24		30	0.15
		二级		60	26		40	23	50m³/h·人	35	
		三级		65	27		30	22	30m³/h·人	40	0.30
		四级		70	27		—	22		40	
	办公室	一级	0.25	55	25	0.15	50	24		30	0.15
		二级		60	26		40	23	50m³/h·人	35	
		三级		65	27		30	22	30m³/h·人	40	0.30
		四级		70	27		—	22		40	
	接待室	一级	0.25	55	25	0.15	50	24		30	0.15
		二级		60	26		40	23	50m³/h·人	35	
		三级		65	27		30	22	30m³/h·人	40	0.30
		四级		70	27		—	22		40	

续表

建筑类型(房间名称)			夏 季			冬 季			新 风 量	噪 声 级 NC	空 气 中 含 尘 量
			<i>v</i>	<i>φ</i>	<i>t</i>	<i>v</i>	<i>φ</i>	<i>t</i>			
			(m/s)	(%)	(℃)	(m/s)	(%)	(℃)			
旅 游 馆	商 店 服务机构	一 级	0.25	65	24	0.15	40	23	18m³/h·人	50	0.30
		二 级			25			21			
		三 级			26			20			
		四 级			27			20			
	门 厅 走 道 中 庭 四 季 厅	一 级	0.30	65	25	0.30	30	20	走道、中庭	40	0.30
		二 级			26			18	四季厅为	45	
		三 级			27			17	18m³/h·人	45	
		四 级			27			16	门厅为0	50	
	美容、理发室		0.15	60	26	0.15	50	23	30m³/h·人	35	0.15
	健 身 房		0.25	60	24	0.25	40	19	80m³/h·人	40	0.15
	保龄球房		0.25	60	25	0.25	40	21	40m³/h·人	40	0.30
	室内游泳池		0.15	65	26	0.15	50	24	30m³/h·人	40	0.15
	弹 子 房		0.25	60	27	0.25	40	22	30m³/h·人	40	0.15
	舞 厅	非跳舞时	0.15	60	26	0.15	40	23	18m³/h·人	40	0.30
	酒 吧	跳舞时	0.15	65	23	0.15	50	18	40m³/h·人		
	餐厅、宴会厅 (非用餐时间)		0.15	60	25	0.15	40	21	18m³/h·人	40	0.30
	客房 (晚间睡眠时)		0.15	60	26	0.15	50	22	分别减少 20m³/h·人	30	0.30
公 寓	卧 室	高 级	0.25	60	25	0.15	40	23	30m³/h·人	30	0.30
		一 般		70	26		—	23	20m³/h·人	35	0.30
	起居室	高 级	0.25	60	25	0.15	40	23	90m³/h·人	35	0.30
		一 般		70	26		—	22	70m³/h·人	40	

续表

建筑类型(房间名称)		夏 季			冬 季			新 风 量	噪 声 级 NC	空 气 中 含 尘 量
		v	φ	t	v	φ	t			
		(m/s)	(%)	(℃)	(m/s)	(%)	(℃)			
医 院	高级病房、CT 诊断	0.25	60	25	0.15	40	23	20m³/h	35	0.30
	手术室	0.15	60	25	0.15	50	25	20m³/h	35	
大会堂、体育馆、展览厅		0.25	65	26	0.20	40	20	10m³/h·人	50	
办公大楼、银行		0.25	65	26	0.15	40	20	20m³/h·人	40	
商业中心、百货大楼、商场		0.25	70	27	0.25	35	18	10m³/h·人	55	
影剧院、剧院、候机厅		0.25	65	26	0.15	40	20	15m³/h·人	40	

(二)工艺性空气调节的室内设计参数

工艺性空气调节,俗称恒温恒湿。其室内温度及相对湿度均有一个基数及一个允许波动范围。例如 $20\pm0.1^{\circ}\text{C}$, $50\pm5\%$,其含意是空调房间的空调区域内的温度基数一年四季为 20°C ,其波动范围,最低不得低不 19.9°C ,最高不得高于 20.1°C 。相对湿度的基数为 50% ,最高不得高于 55% ,最低不得低于 45% 。余类推。

如生产过程对环境的洁净度有严格要求,则需设洁净空调,除对温度、湿度有一定要求外,对房间中空气的含尘量要有严格要求。

工艺性空调的室内设计参数,由于生产工艺繁多,要求各异,不可能作一个统一的规定。一般都应根据工艺要求而定。

三、空调系统的组成及工作过程

为什么室外气象变化万千,空调房间内却能冬暖、夏凉、舒适宜人?创造这样的环境,需要什么设备及管路?它们之间是怎样工作的?图 2-1 基本概括了空调的设备、管路的种类及其工作过程。

(一)集中空调系统的组成

如图 2-1 所示,集中空调系统主要由以下几个部分组成。

1. 冷源系统,包括:
- (1) 制冷机,用于制备空气降温去湿的冷冻水。

(2) 冷水泵

(3) 冷水管

} 用于输送冷水。

(4) 冷却泵

(5) 冷却水管

} 用于输送冷却水。

(6) 冷却塔,用于将室内余热散发到大气中。

2. 热源系统包括:
- 7

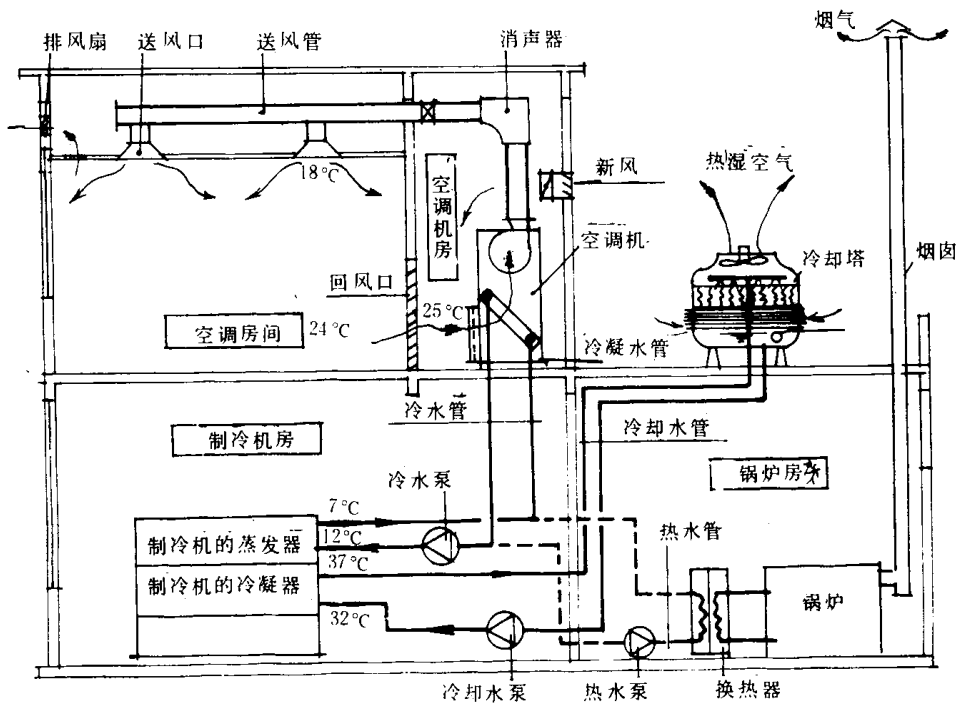


图 2-1 集中式空调系统组成原理图

- (1) 锅炉设备，为加热空气提供热源。
- (2) 换热器，将锅炉房送来的蒸汽或高温热水，通过换热器变换成用于加热空气的低温热水。

- (3) 热水泵
 - (4) 热水管
- 用于输送热水。

3. 空气处理及输送系统，包括：

(1) 空调机，机内有：

- 1) 盘管或淋水室，用于空气与冷水或热水的热交换。
- 2) 通风机，用于输送空气。
- 3) 空气过滤器，用于净化空气。
- 4) 加湿器用于加湿空气。

(2) 送风管、送风口、回风管、回风口、新风管、新风口、消声器、风阀、防火阀等。

(3) 自动控制系统，用于自动调节室内温、湿度及设备自动运行。

(4) 供电及控制系统。

(二) 集中空调系统的工作过程

1. 降温去湿过程

制冷机制造出约 7°C 的冷水，由冷水泵，经冷水管的供水管输送到空调机内的盘管。由于盘管的入口冷水为 7°C 左右，其外表面温度约为 8°C 左右。新风及回风，经过滤器进入空调机，由盘管的外表面流过，空气的热量经盘管壁传给冷水，空气失去热量而降温，当温度低于一定值后，空气中的水汽便会分析出来，使空气相对湿度降低。

空气通过冷盘管降温减湿后，由风机加压，经送风管，送风口送入室内。空气在室内由送风口到回风口的过程中吸收室内多余的热量及湿量（称冷负荷及湿负荷），于是室内得以维

持一定的温度及相对湿度。经过吸收热量及湿度的空气，经回风口、回风管再进入空调机重复以上的空气处理过程，周而复始，不断循环。由自动控制系统自动调节进入盘管的水量或水温，室内温、湿度即可维持在规定的范围内。

2. 升温加湿过程

锅炉房内的锅炉，有蒸汽锅炉及热水锅炉，若为蒸汽锅炉，由于蒸汽的温度高，不易控制，难以保持空调房间的室温稳定，故空调的空气加热，很少用蒸汽，而是用换热器，将蒸汽转成 50~60℃ 的低温热水，经热水泵，供水管送入空调机内的盘管，与回风及新风进行热交换，加热后的空气由风机送风管，送风口送入室内，补充室内的热损失，保持室温在给定的范围内。如室内相对湿度过低，则空调机内的加湿器对空气进行加湿，使室内湿度保持在一定的范围内。

3. 室温的自动控制

室外气温肯定有变化，室内人员，灯光等散热量亦会有较大变动，但室温必须保持在一定范围内，即送入室内的冷量或热量必须与室内的得热或失热相适应，才能维持室温稳定。送入室内的冷量或热量的多少可用自动改变送入盘管的水量或自动改变送入室内的风量来实现。这些自动改变水量或风量的装置，即空调的自动控制装置。主要由温控器及电动阀等部件组成。

四、常用空调系统的种类

空调系统的种类繁多，常用的有以下几种：

（一）按空调的服务对象分：

1. 舒适性空调
2. 工艺性空调

（二）按空调的冷、热源设备与空气处理设备的安装位置分：

1. 集中空调
2. 半集中空调
3. 局部空调

五、各种空调系统简介

（一）集中空调

集中空调，实际上是将空调系统的制冷机集中放在制冷机房，空气处理设备，如空调机、风机盘管分散放在空调机房或空调房间内，热源设备，如锅炉（如果有的话）集中放在锅炉房内。集中空调的组成及工作过程见本章中的三。

集中空调与非集中空调的主要区别在于：集中空调有制冷机房、空调机房及有锅炉房（如南方冬季不需供暖或供暖负荷不大，采用电加热或者采用其他供热方式时，则没有锅炉房）。半集中空调一般只有空调机房，没有制冷机房及锅炉房，有的半集中空调，如水源热泵式空调系统，连空调机房都可不要。而分散式空调一般不需要任何机房。

集中空调的优缺点：

1. 优点：制冷机、锅炉设备及空调机分别布置在机房内，便于运行管理；制冷机房与锅炉房可以布置在距空调房间较远的适当地方，设备的振动，噪声对空调场所不会造成不良影响；可以做到对温度、湿度、洁净度、新风量及风机噪声等进行最有效的控制，空调效果最

好。

2. 缺点：制冷机、锅炉设备及空调机等占用机房面积大；水管及风管工程量大，不但施工周期长，而且占用有效面积（如管道井）及空间（房间层高层必须考虑风管及水管的占用高度）。

3. 集中空调的适用的场合：一般应用大型空调工程。例如空调面积 5000m^2 以上，且空调房间集中布置的场合。

近年来，国内外生产多种迷你式冷水机组，它将制冷机及冷水泵，集装于一金属柜内。可放在阳台或几平方米的地方，接上冷水管，空调房间内装上风机盘管及引入新风，即可组成一个微型的集中空调系统。这种系统，既有集中空调效果好的优点，又可减少集中空调的缺点。它适用于规模小但要求又较高的场合，如高级别墅等。适用于空调面积 400m^2 左右的风冷迷你式冷水机组的示意图见图 2-2。

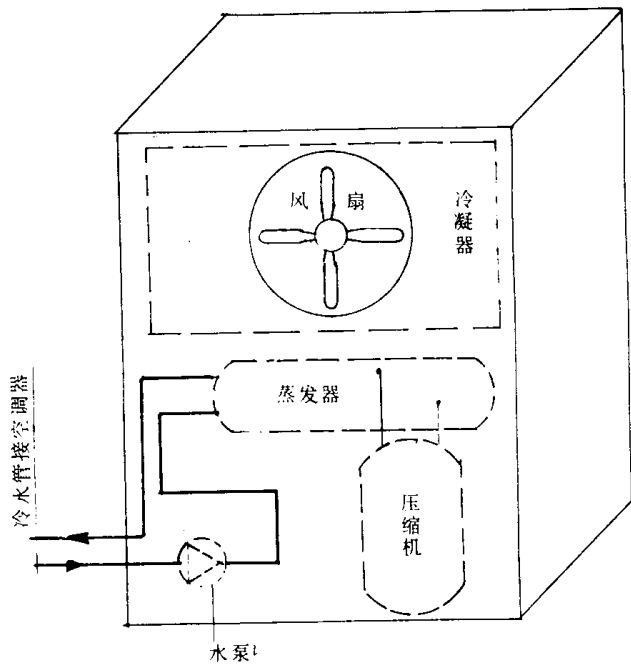


图 2-2 小型风冷冷水机组

（二）半集中空调

1. 半集中空调是介于集中空调与局部空调之间的一种空调系统。它一般只有空调机房，没有制冷机房及锅炉房，有的系统甚至连空调机房也可不要。最常见的半集中空调是柜式空调机组。即将空调的冷、热源设备，如制冷机、换热器、加热器、加湿器、空气过滤器、通风机等均集装于一个金属柜内，接上水管、风管及电源，即可使用。

2. 半集中空调的种类

（1）柜式空调机组空调系统。每台机组的制冷量从 13kW 至 38kW 。以用于中餐厅为例，每一台最少负担 30m^2 ，最大可负担 850m^2 。机组的外形尺寸（长×宽×高），最小的为 $960\text{mm} \times 570\text{mm} \times 1850\text{mm}$ ，最大的为 $4110\text{mm} \times 1710\text{mm} \times 1875\text{mm}$ （不同厂家有些差别）。水冷柜式空调机组空调系统的示意图见图 2-3。

这种系统需要设立空调机房，由于机组的风压不大，机房宜靠近空调房间。