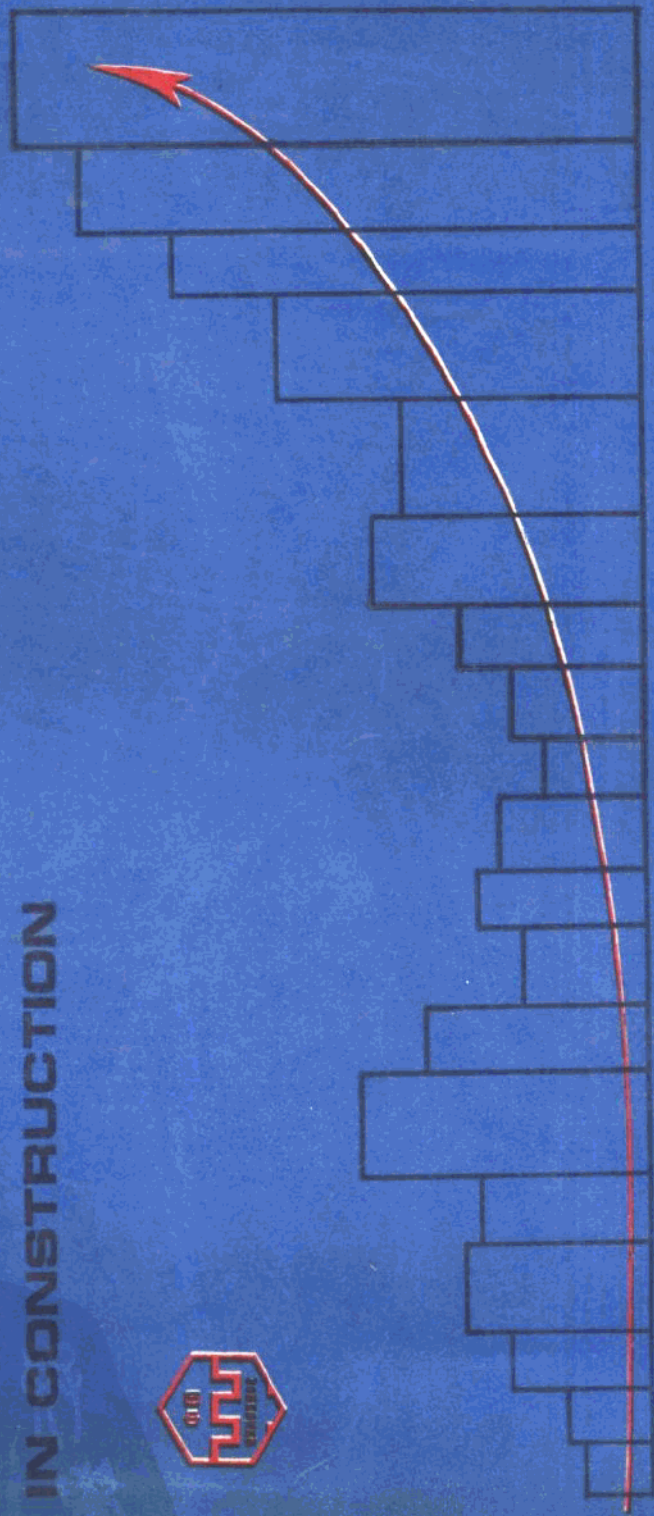


国际建筑业发展与统计手册

INTERNATIONAL DEVELOPMENT AND
STATISTICAL HANDBOOK
IN CONSTRUCTION



中国建筑技术发展中心

CHINA BUILDING TECHNOLOGY DEVELOPMENT CENTRE

第八部分 建筑设备

800/14/1008

综述——国外建筑设备的发展

建筑设备包括采暖通风及空调设备,室内给排水与卫生设备,电器及照明设备,厨房及冷藏设备,电力变配设备,自控及集中监控设备,通讯设备,输送设备,消防设备,垃圾处理设备等,是建筑产品中发展变化最快,技术密集程度最高的部分。建筑产品的发展与更新,是现代建筑的一个重要标志。随着生产和科技的发展,人民生活水平的提高,社会对建筑的功能和质量的要求不断提高。建筑设备的造价在建筑中要占总投资的30%左右,有的甚至达到40%,因此,必须对建筑设备在整个建筑产品中的重要地位有足够的认识。

从统计资料中可以看出以下几点:

一、建筑设备的应用和普及同一个国家的国民收入水平有密切关系

日本早在50年代,当平均国民收入为300美元时,黑白电视机、洗衣机、电冰箱普及率达到了20%。到60年代初,当平均国民收入达到450美元时,开始使用彩电,

空调器和小轿车。可见,当平均国民收入较低时,家庭首先着眼于添置最急需的家庭用电器设备,而把改善住宅设备放在后面考虑。所以日本住宅设备的普及率要晚于家用电器的普及率。例如不锈钢洗衣机普及率20%是在1982年,此时人均国民收入为500美元。铝窗普及率20%是在1966年,此时人均国民收入为800美元,玻璃浴缸普及率20%是在1973年,此时人均国民收入为2,500美元。上述几种住宅设备的普及率到1986年达到90%,此时人均国民收入为9,000美元。由此可见,普及率从20%提高到90%,人均国民收入大约增长了10~15倍,而时间大约经历了15~20年。

二、房屋建筑设备的装备水平不断提高

许多经济发达国家在数量上满足住房需求以后已转向提高住房质量和改善居住环境。他们一方面提高新建住宅的装修和设备装备水平;另一方面对旧住宅进行现

代化改造。新建住宅越来越多地采用集中供暖,热水供应,配套卫生间和配套厨房设备,电气灶逐步代替煤气灶;每户均有照明,电话,家用电器和公用天线、室内电气配线盒及插座;门窗密闭节能,双层双向开启的玻璃窗已经普及。

民主德国新建住宅的设备装备水平提高较快,1975年在新建住宅中已全部安装卫生间(浴缸、恭桶、洗脸池和衣镜)或淋浴间。1980年基本实现集中供暖,1987年达到98.5%,并且100%实现了热水供应。1980年以后以前厨房设备以煤气灶为主,1980年以后大力发展电气灶,1987年已达到98.7%。当然就全部住宅的设备装备水平来看要低于新建住宅的水平。1987年住宅内装有卫生间或淋浴设备的占77%,装有内厕所占70%。

联邦德国新建住宅都有浴室、厕所和集中供暖设备,这三种设备被视为现代住宅的三个特征。但较旧的住宅仍落后于这种水平。就整个联邦德国住宅配置设备的

情况看,带浴室、厕所和集中供暖设备的占53%,带浴室和厕所的占53%,带厕所的占8%,其它占6%。

法国在各类住宅中采暖方式和热水供应方式均以电气设备为主。现在1,000万套公寓住宅中有500万套采用集中供暖,所使用的燃料以燃油和天然气为主,其次是城市热力网和煤。

高层建筑在一定程度上反映一个国家 and 地区经济、技术及管理水平。要保证这样一个庞然大物安全可靠地运行,舒适地使用,对设计技术的周密性有很高要求。从设备考虑,高层建筑主要包括空调设备(冷热源设备、空调方式、冷却水系统,通风系统、排烟系统等),给排水设备(供水系统、热水系统,消防给水系统,排水系统,污水处理系统以及排水再利用设备)电气设备(供电、发电、蓄水池、配电、避雷接地,中央监视),升降设备(客用电梯、货用电梯、非常用电梯、自动扶梯等)。防火设备在高层建筑中特别重要,普遍安装了烟感报警器,自动洒水喷头,在不能用水灭火的场所则设置了卤代烷自动灭火装置。据统计,欧洲十二国的平均建筑防火费用约占这些国家

国内生产总值的0.3%。日本各类建筑物的防火设施的投资根据与平均层数和总建筑面积的相关系数统计,大约占造价的1.68至3.26%。

三、建筑设备产品发展迅速

1. 空调器

空调器早在本世纪初即在美国问世,目前在美、日和日本等国家,凡有空调要求的生产场所,均设置空调设备;在旅馆、办公楼、学校、医院、影剧院、体育馆等公共建筑中也普遍装有空调;在住宅中空调普及率为50%。美国1984年房间空调器普及率为28.5%。日本1984年房间空调器的普及率达到53%,热泵式采暖制冷空调器的普及率达15.3%。

有些国家空调设备产量很大。美国窗式空调器最高年产量为500万台,柜式空调器为300万台。日本窗式空调器最高年产量为300万台。

空调器的国际贸易市场十分活跃,进出口量很大。1984年美国向英、法、荷、西德、意大利及其它欧洲共同体国家出口窗式空调器8,248台;分体式空调器5,483台;成套空调机组6,133台;制冷机1台,

总金额为2810.3万美元。日本1984年向欧洲出口的空调器数量,房间空调器为73,100台,装配式空调器5,800台,制冷机4,500台。空调、冷冻机的出口比例为14.9%。反过来,欧洲共同体也向其它国家出口,1983年窗式空调器生产量总计为86,800台,进口187,000台,出口424,000台。

国外空调产品不仅数量多,产值高,而且生产工艺先进,成本低,产品配套,自控电器、电动机、调节阀门、管道泵等性能优良,空调用的各种材料能够满足多种品种和规格的要求。

例如空调机组中的低噪声、低电耗小型离心式风机关键部件,是国内空调产品的一个薄弱环节,而在国外这种产品种类很多,而且已成系列。如日本的L系列低噪声双进风小型离心风机,机壳和叶轮都是模压成型,结构紧凑。配用全密闭电容式单相诱导电动机,以外置式三档切换开关调速,风量为270~2,040立方米/小时,功率为37~130瓦,噪声为30~48dB(A)日本三菱瓦斯化学公司制造的新式贯流式风机,新晃工业株式会社生产的HIBLO-WER风机都是重量轻,效率高和噪声低的新型产品。西德L.T.G公司生产的L.T系

列低噪声双进风小型离心风机其风叶叶片采用Cu-Al-Zn合金制造,在一定温度变化范围内能够承受明显的弹性变形,自动调节风量,在这类产品中是一种新发展。

热交换器是空调器中又一关键设备,日本从1970年到1984年在肋片形式上进行了三次重大改进,使放热系数增加了一倍,在风量相同和冷量相近的情况下,日本产品单位面积换热量为809千卡/小时,国内产品为313千卡/小时。换热器的重量日本为2.2公斤/片,国内为7公斤/片。

2. 散热器

散热器在采暖设备中是很重要的组成部分。

国外各种钢制散热器十分普及,为了节能和控制室温,散热器上均装有调节阀,由于房屋围护结构保温效果好,门窗密闭,散热器的体形小巧,效率高。

联邦德国已普遍使用钢制散热器。1986年钢制散热器产量为14,946吨,合191.3万平方米,板式散热器产量为7,237吨,合931.2万平方米,其它钢散热器产量为19,555吨。

英国钢制散热器的产量从1981年至1985年总的呈上升趋势,1981年产量(以

币值计)为7,410万英镑,1988年上升为9,600万英镑。尽管如此,仍不能满足本国市场的需求量。1986年产量为9,600万英镑,而国内销售量为15,020万英镑,必须从国外进口价值为5,740万英镑的散热器。

关于钢制散热器的腐蚀问题,国外认为不应看成是单一产品问题,它和系统设计,运行管理,水质等有密切关系。苏联和民主德国国家标准都有规定,要求采暖系统中溶解氧必须 <0.05 毫克/升, pH值以6~9为宜。

3. 排烟罩

厨房排烟罩在国外发展较早。日本从60年代开始普及,70年代大发展,开发出多翼形及离心风机的深型排烟罩;后来又推出带热交换风的节能型排烟罩。

排烟罩普及和发展很快,这是因为厨房是家庭活动的主要场所,厨房内空气的质量对人体健康关系甚大。英、美对使用天然气做饭的居民曾进行过调查,发现患呼吸道和肺病的比例高于使用电炉的居民。利用排烟罩可使室内 NO_2 浓度从 1.2ppm 下降到 0.2ppm 。

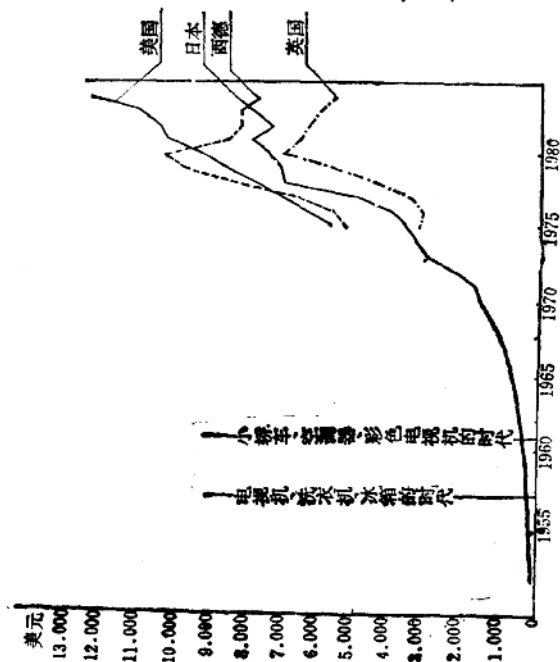
日本、西德、法国等国已制定厨房排烟罩标准,并纳入建筑法规。目前排烟罩

正朝着标准化、系列化、低能耗、低噪声以及进一步改进性能和质量的方向发展。

4. 电梯与自动扶梯

在高层建筑和高级公共建筑中,电梯和自动扶梯已成为衡量建筑物级别高低的一个重要标志。观光电梯、旋转餐厅和中庭被视为豪华型建筑的三大特色。在这种建筑的电梯设计中经常以候梯时间不超过35秒作为设置电梯数量的依据。但目前候梯时间仍在缩短。香港汇丰银行大楼候梯时间缩短到25~30秒,在70,000平米的建筑中设置自动电梯62台,小时载客量达9,000人。国际上电梯最高速度已达10米/秒。电梯技术的发展不再是以追求华丽为目标,而是更加重视安全和绝对可靠。为此,国外采取了防止电压突然下降,导轨采用高级耐磨材料保护等一系列措施。

在经济发达国家中,大型百货商场和超级市场的自动扶梯和街头的半露天自动扶梯以及机场的长距离水平走道使用自动扶梯已十分普及。为节约能源,自动扶梯多采用光电控制装置,人踏上去即启动,无人时即停止,并且耐风雨,少故障,能够保持经常使用。



普及率超过20%的年份: 1. 不锈钢洗水槽; 2. 木结构住宅的铝窗
3. 煤气热水器; 4. 玻璃淋浴缸
资料来源: [14]

3-2 1986年日本住宅设备的普及率

住宅设备	普及率
不锈钢洗水槽	100%
化妆台	30%
玻璃淋浴缸	90%
盒子卫生间	12%
煤气热水器	90%
烧煤气浴缸	90%
太阳能热水器	19%
玻璃钢化水槽	25%

资料来源: [14]

8-4 民主德国全部住宅的设备装备水平

年代	在100套住宅中装备以下设备的套数	
	卫生间/淋浴	内厕所
1971	39	39
1981	68	60
1983	71	63
1984	72	64
1985	74	68
1986	76	68
1987	77	70

资料来源: [32]

3-3 民主德国新建住宅的设备装备水平

年代	集中供暖	热水	煤气灶(管网)	电气灶	卫生间或淋浴
新建住宅=100					
1960	8.9	17.5	87.0		99.1
1965	42.1	77.3	84.2		99.6
1970	73.8	98.8	90.8		99.3
1975	89.5	99.2	36.9		100.0
1980	96.0	100.0	10.8	89.1	100.0
1984	95.0	100.0	1.9	98.1	100.0
1985	97.6	100.0	1.1	98.9	100.0
1986	98.5	100.0	2.0	98.0	100.0
1987	98.5	100.0	1.3	98.7	100.0

资料来源: [32]

美国和日本一些高层建筑的空调和锅炉设备情况

名称	层数(地下层+地上层)	总建筑面积(平方米)	设备层	空调方式		冷 冻 机	锅 炉
				外 区	内 区	容量(冷吨)×台数	容量(吨/小时)×台数
泛美航空公司大楼(纽约)	58F	220,000	21F, 46F, 57F, 58F	诱导通风机组	各楼层空调(高速)	3,000×3	57F
大通银行(纽约)	B5+60F	208,000	B5, 11F, 31F, 51F, 61F, 62F	诱导通风机组	单风道空调系统(高速)	3,500×2 1,100×2	11F 31F
联合碳化物公司大楼(纽约)	B3+52F	150,000	12F, 13F, 34F, 35F, 51F, 52F	诱导通风机组	单风道空调系统(高速)	1,000×3 1,000×2	B1 51F
希尔顿旅馆(纽约)	47F	2,700客房	47F	风机~盘管空调机系统(三管道方式)		1,500×2	2F
1663老汇大厦(纽约)	B4+48F	232,000	B2, 48F	诱导通风机组	单风道空调系统	3,700×2	B2
巴蒂利广场1号大厦(纽约)	B2+35F		B2, 14F, 35F	诱导通风机组	双风道空调系统	1,500×2	35F
第一国家银行(芝加哥)	B4+60F	204,000	B4, 3F, 4F, 23F, 40F, 58F, 59F	双风道空调系统+电散热器	双风道空调系统	3,500×2 1,500×2	3F 4F
伊利诺斯贝尔电话公司大楼(芝加哥)	B2+31F	90,200	B2, 3F, 21F, 31F	诱导通风机组	双风道空调系统	100×1, 500×2 1,000×2	B2
共和国家银行(达拉斯)	B1+50F		B5, 6F, 7F, 24F, 34F, 50F	诱导通风机组(三管道方式)	双风道空调系统	1,000×2	B1
贝壳广场1号大厦(休斯敦)	B4+50F	148,000		双风道空调系统	双风道空调系统		50F
太平洋旅馆(东京)	B3+30F	80,000	B3, 5F, 28F	风机~盘管空调机系统	单风道空调系统	500×1, 550×1, 320×1, 275×1, 220×1, 175×1, 702×2, 200×1, 4F, 4F, 28B, 29F	8.4×3 2.5×3 B4
朝日东海大楼(东京)	B4+28F	50,618	B4, 14F, 15F, 29F	诱导通风机组	单风道空调系统	160×1, 36×1, 450×2	22F
日本IBM总公司大楼(东京)	B2+22F	35,109	B2, 22F	风机~盘管空调机系统	单风道空调系统	300×1	200千瓦×2

注: B为地下层, F为地上层
资料来源: [21]

		办 公 楼 建 筑		旅 馆 建 筑
名 称		三井霞关大厦	世界贸易中心	京王广场旅馆
总建筑面积(平方米)		153223.69	153840	116236.71
地上层数 地下层数		36F B2	高层楼 40F B3 中层楼 5F B3	47F B2
电 源 设 备	主变压器	B2 1×3500千伏安 1×2000千伏安 1×1500千伏安 13F 1×2000千伏安 1×1500千伏安 36F 1×3500千伏安 1×2000千伏安 1×1500千伏安 合计 17500千伏安	高层楼 B3 3×1000千伏安 13F 3×1000千伏安 40F 3×1000千伏安 5F 3×2000千伏安 合计 15000千伏安	B3 3×2000千伏安
	自用发电 合同电力	2×1500千伏安 11000千瓦	1×1850千伏安 9000千瓦	1×625千伏安 4000千瓦
	空调方式	外区: 诱导通风机组系统(各楼层: 6系统) 内区: 风管方式(各楼层: 4系统)	外区: 诱导通风机组系统(各楼层: 4系统) 内区: 风管方式(各楼层: 4系统)	客房: 风机~盘管空调机系统(6系统) 其他: 集中空调方式
空 调 设 备	冷冻机	B2 2×350冷吨 36F 4×850冷吨	4×800冷吨(涡轮压缩机) 2×300冷吨(吸收式冷冻机)	由地区能源供应站供应冷水(冷水量15800公升.....2500冷吨)
	锅炉	B2 6×3000公斤/小时	3×7000公斤/小时	由地区能源供应站供应高压蒸汽 蒸汽量 采暖用: 12500公斤/小时 卫生间用: 19500公斤/小时
综合监视室		B2	中层楼5F	B3
防 灾 室		1F	中层楼 3人	1F
维修人员数		平时 2人	平时 3人	2~3人

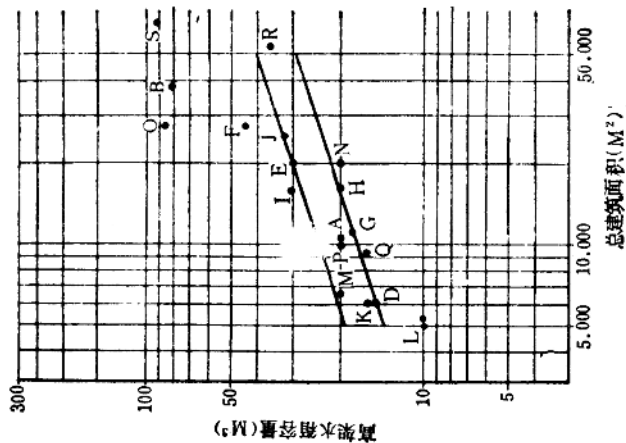
注: B为地下层, F为地上层

资料来源: [21]

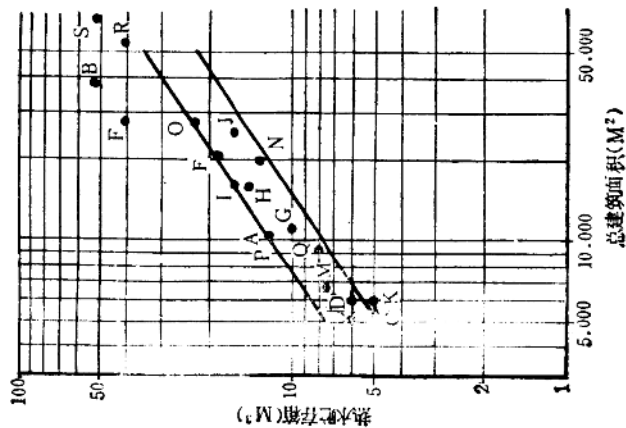
8-7

日本旅馆建筑设备与建筑面积的相关图

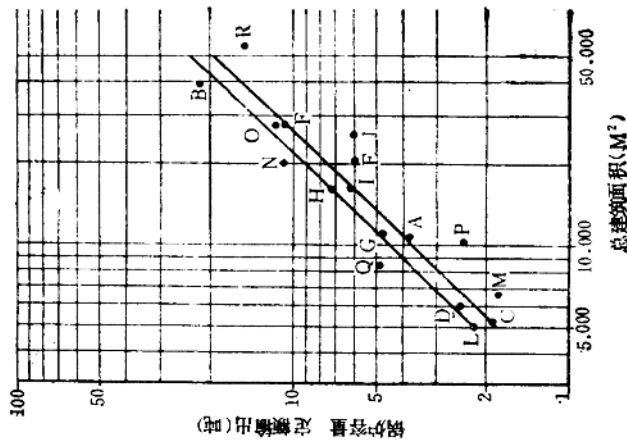
8-7-1 日本旅馆建筑的总建筑面积与所设置高热水箱容量之间的关系



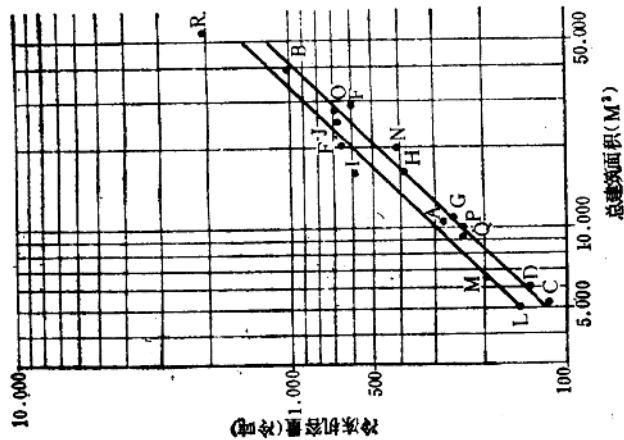
8-7-2 日本旅馆建筑的总建筑面积与所设置的热水平箱的容量之间的关系



8-7-3 日本旅馆建筑的总建筑面积与所设置的锅炉容量 (用于采暖, 供水, 洗衣服等) 之间的关系



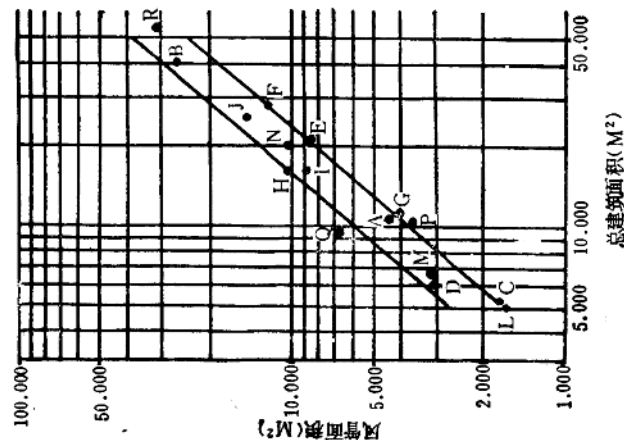
8-7-4 日本旅馆建筑的总建筑面积与所设置的冷冻机容量之间的关系



客房数	
A	H旅馆(广岛)
D	C旅馆(东京)
G	M旅馆(东京)
J	H旅馆(冲绳)
M	D旅馆(高知)
P	D旅馆(横冈)
S	P旅馆(东京)
	1,166

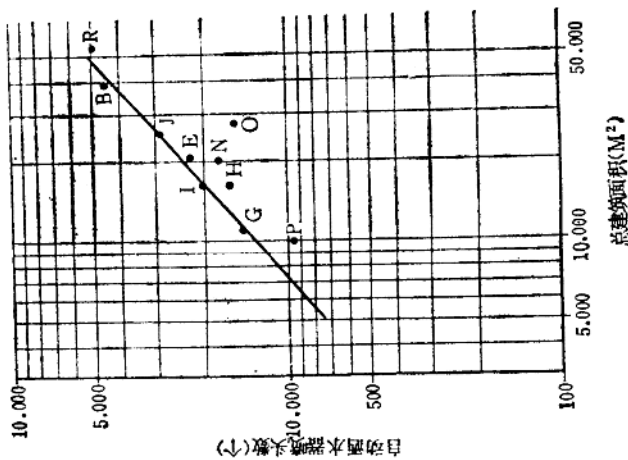
资料来源: [22]

日本旅馆建筑的总建筑面积与所设置的风管面积(用于空调,换气,排烟)之间的关系



客房数	
B	S旅馆(鹿儿岛)
E	M旅馆(冲绳)
H	P旅馆(仙台)
K	K旅馆(东京)
N	T旅馆(札幌)
Q	T旅馆(东京)
	200

8-7-6 日本旅馆建筑的总建筑面积与所设置的自动洒水器喷头数量之间的关系



客房数	
C	M旅馆(水户)
F	U旅馆(东京)
I	B旅馆(新潟)
L	D旅馆(仙台)
O	H旅馆(广岛)
R	P旅馆(东京)
	600

图中

法国住宅中各种采暖方式所占比例 (%)

	1979	1980	1981	1982	1983	1984
公寓式住宅						
电采暖	46	38	30	54	63	66
集中采暖	31	30	24	10	11	9
(其中城市或小区供热)	(13)	(14)	(5)	(8)	(6)	(4)
(其中管道煤气)	(13)					
分户集中采暖	23	32	46	36	26	25
(其中管道煤气)	(13)	(32)	(41)	(33)	(23)	(24)
总计	100	100	100		100	
独户住宅						
电	55	45	49	67	81	87
管道煤气	18	23	23	16	13	10
燃油	20	23	16	7	1	3
液化气	7	9	10	5	1	
其他			2	5	4	
总计	100	100	100	100	100	100

资料来源: [23]

法国1987年现有公寓住宅集中采暖使用的燃料比例

现有公寓住宅 (万套)	有集中采暖的 (万套)	集中采暖使用的燃料比例				
		燃油 (万套)	天然气 (万套)	城市热网 (万套)	煤 (万套)	其它能源 (万套)
1000	500 (100%)	200(40%)	170(34%)	60(12%)	40(8%)	30(6%)

资料来源: [23]

8-10 法国1984年各种采暖方式的住宅中供热水方式的比例(单位:千套住宅)

采暖方式	集中供热水	独立的电热水器	独立的 其他热水器	总 计
公寓式住宅				
电采暖	—	62.3	—	62.3
集中采暖	5.4	3.1	—	8.5
分户集中采暖	23.6	—	—	23.6
总计	29.0	65.4	—	94.4
连排式住宅				
电	—	45.9	—	45.9
管道煤气	17.7	—	—	17.7
总计	17.7	45.9	—	63.6
独户住宅				
电	—	135.0	—	135.0
管道煤气	6.0	0.3	—	6.3
其他(燃油、液化气)	4.3	1.1	—	5.4
总计	10.3	136.4	—	146.7

资料来源: [24]

8-11 美国空调、热水器、通风器等家用设备的使用量和普及率(1980~1984)

年 代	使用的家庭数(百万)				家庭普及率(%)			
	1980	1981	1982	1984	1980~81	1981	1982	1984
空调器								
房间(1)	24.5	24.4	25.9	26.8	30	31.8	30.9	31.0
集中系统	21.9	22.0	22.7	24.6	26.8	26.4	27.1	28.5
减湿器	7.3	7.8	7.5	7.5	8.9	9.4	9.0	8.7
冷却器(2)	31.1		31.0	31.7	38.1		37.0	36.7
加湿器	11.0	10.8	11.3	11.3	13.5	13.0	13.5	13.1
热水器(3)								
煤气			42.8	41.3			51.1	47.8
电			25.5	27.9			30.4	32.3
其它燃料			3.5	2.8			4.2	3.2
整个房间通风器			6.5	6.7			7.8	7.8
窗户或吊顶通风器			23.5	30.6			28.0	35.5

注: (1)包括少量兼有集中空调和房间机组的家庭

(2)干气候使用的空气冷却机组(把空气湿润,用水蒸汽饱和空气)

(3)包括一户以上使用的热水器

资料来源: [25]

美国1978~1986年冷冻、空调器出厂量 (单位: 千台)

机 器 类 型	1978年	1979年	1980年	1981年	1982年	1983年	1984年	1985年	1986年
整体式空调器									
(不包括组装式末端空 调器, 房间空调器)	2715	2681	2167	2367	1861	2668	3308	3291	3555
组装式末端空调器	132	169	148	166	182	189	250	227	272
房间空调器	4037	3749	3204	3693	2761	2002	3103	3022	2816
风机·热管机组	149	151	175	158	155	185	178	188	186
制冷机	11.92	11.73	14.53	13.79	12.30	10.95	11.21	11.78	11.73
其中: 往复式	8.10	8.10	9.65	9.25	8.50	7.76	8.10	8.16	7.84
涡轮式	3.35	3.35	4.60	4.30	3.60		2.95	3.49	3.73
吸收式	0.37	0.28	0.28	0.24	0.20		0.16	0.13	0.16
空气热源热泵空调器	560	548	443	505	384	630	750	821	884

资料来源: [1]

美国1984年向欧洲共同体出口空调器的数量

	窗式空调器		分体式空调器		整体型成套空调机组		制 冷 机	
	金 额 (单位: 1000美元)	台	金 额 (单位: 1000美元)	台	金 额 (单位: 1000美元)	台	金 额 (单位: 1000美元)	台
英 国	520	1079	2554	2246	3362	2408	591	16
法 国	251	705	872	935	778	471	717	9
西 德	893	1788	474	614	1180	1083	7101	71
意 大 利	416	967	471	540	377	371	200	18
荷 兰	573	1613	382	410	1003	710	355	35
其他欧洲共同体国家	725	2094	745	738	2740	1092	823	12
合 计	3378	8246	5498	5483	9440	6133	9787	161

资料来源: [2]

8-14

日本1979~1984年向欧洲出口的空调器数量 (单位: 千台)

	1979年	1980年	1981年	1982年	1983年	1984年
房间空调器	21.5	31.4	31.9	41.0	65.6	73.1
组装式空调器	2.7	4.6	5.0	4.6	5.9	5.8
制冷机	0.9	2.8	5.8	5.5	4.5	4.5

资料来源: [2]

8-15

日本房间空调器的普及率 (1975~1984年) (单位: %)

	1975年	1976年	1977年	1978年	1979年	1980年	1981年	1982年	1983年	1984年
房间空调器	23.7	27.7	31.0	36.2	40.8	43.5	47.1	47.3	49.5	53.0
热泵式采暖 制冷空调器	5.1	6.2	9.3	8.7	13.1	11.4	9.2	10.9	12.0	15.3

资料来源: [2]

8-16

日本冷冻、空调机的出厂额及出口额 (1975~1984年)

	1975年	1976年	1977年	1978年	1979年	1980年	1981年	1982年	1983年	1984年
出厂额 (亿日元)	5518	6783	7780	9530	11935	11737	11163	11946	12738	15272
出口额 (亿日元)	287.2	324.8	474.8	534.4	614.4	1059.3	1436.9	1760.5	2122.0	2272.0
出口比例 (%)	5.2	4.8	6.1	5.6	5.1	9.0	12.9	14.7	16.7	14.9

资料来源: [2]

国 家	1981年			1983年		
	生产量	进口量	出口量	生产量	进口量	出口量
英 国	22	22	58	20	49	55
法 国	625	28	140	630	32	137
西 德	3	5	3	58	66	75
意大利	190	15	130	142	16	141
荷 兰	14	10	3	13	10	3
比利时	10	5	6	5	14	13
丹 麦	1	0	1	—	—	—
爱尔兰	0	0	0	—	—	—
希 腊	0	0	0	—	—	—
合 计	865	85	341	868	187	424

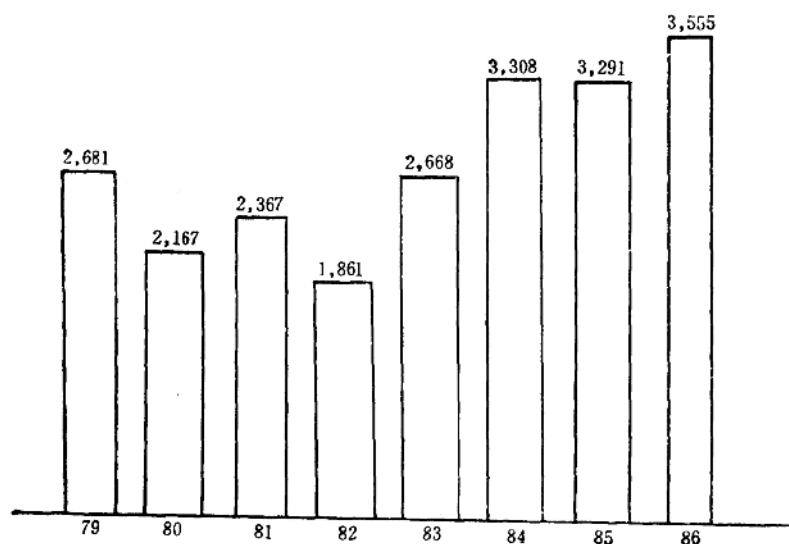
资料来源: [2]

8-18 见 VII-14

8-19

美国1986年冷冻空调市场更新纪录

组装式末端单位空调机 (一般室内空调机不包括在内) (单位: 千台)



注: 1. 美国组装式末端单位控制机的产量在增长

2. 但这种空调机的出口量在减少, 说明普及率在提高

3. 这种空调机数字内包括以空气为热源的热泵

资料来源: [4]

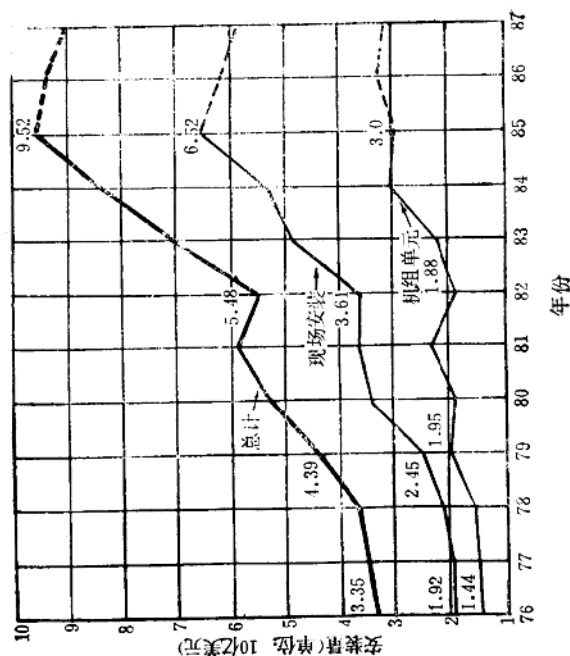
8-18 美国非住宅建筑空调装置

年份	总计 (百万美元)	现场安装量		机组单元	
		(百万美元)	(%)	(百万美元)	(%)
1976	3352.3	1915.2	57.1	1437.1	42.9
1977	3511.6	1969.9	56.1	1541.7	43.9
1978	3654.4	2066.9	56.6	1587.5	43.4
1979	4393.0	2447.2	55.7	1945.8	44.3
1980	5169.2	3438.6	65.3	1830.6	34.7
1981	5937.4	3669.1	61.8	2268.3	38.2
1982	5481.2	3605.5	65.8	1875.7	34.2
1983	7024.4	4834.2	68.8	2190.1	31.2
1984	8404.6	5303.9	63.1	3100.7	36.9
1985	9515.5	6515.9	68.5	2999.6	31.5
1986*	9375	6125	65.3	3250	34.7
1987*	9090	5850	65	3150	35

注：1976~1985年数据据美国空调冷冻学会资料，1986、1987

年数字为美国HPAC杂志预计值

资料来源：[3]



8-20 美国1986年用于非居住性建筑空调费用及1987年预测的金额 (百万美元)

	1986	1987	87/86变化, %
办公楼	20,200	16,450	-19
店铺和其他商业建筑	22,600	21,750	-4
工业厂房	6,700	7,300	+9
商业工业建筑总共	49,500	45,500	-8
教育建筑	9,775	9,925	+2
医院	7,525	7,775	+3
其他非居住性建筑	11,375	11,650	+2
公共建筑总共	28,675	29,350	+2
非居住性建筑总共	78,175	74,850	-4

资料来源: [3]

8-21 美国向日本引进空调用压缩机: 1986年10~12月)

	数 量 (台)	金 额 (1,000美元)
冷冻空调用压缩机合计	1,411,086	81,864
汽车用	777,955	48,880
一般用	636,131	32,984
1/4马力以下	339,782	15,588
1/4马力至1马力以下	228,489	11,283
1马力至3马力以下	67,608	4,553
3马力至10马力以下	97	118
10马力以上	35	195
螺杆式	120	1,247

注: 1. 美国执世界空调机器生产之牛耳, 日本近年从引进美国技术开始, 已将空调机返销美国, 说明日本产量, 质量已达到标准, 价格已具竞争能力

2. 日本向美国出口的均属较小功率产品, 说明美国民用空调普及率高, 大功率螺杆式压缩机仍属少数, 反映产品的差距

资料来源: [5]