

建筑卫生技术设备

萧正辉 高明远 主编

井上宇市 卢安坚 付文华
张延灿 刘文镔 吴以仁 编著
夏葆真 高明远 萧正辉

中国建筑工业出版社

建筑卫生技术设备

萧正辉 高明远 主编

井上宇市 卢安坚 付文华
张延灿 刘文镔 吴以仁 编著
夏葆真 高明远 萧正辉

中国建筑工业出版社

设备、给水系统、方式、自动控制设备、管道设备；室内排水及卫生器具的分类、特性、布水的处理标准、流程、污水的预处理和一、二给水设备，室内外消防给水，自动喷水灭火系蒸汽系统及用汽设备；医用气体；燃气供应设排水。

、给排水设计、环境工程等专业技术人员、师生参考。

建筑卫生技术设备

萧正辉 高明远 主编

井上宇市 卢安坚 付文华 张延灿 编著
刘文镔 吴以仁 夏葆真 高明远 萧正辉

*

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

中国建筑工业出版社印刷厂印刷(北京阜外南礼士路)

*

开本：787×1092毫米 1/16 印张：29¹/₂ 字数：718千字

1990年5月第一版 1990年5月第一次印刷

印数：1—7,250册 定价：15.30元

ISBN7—112—00977—4/TU·700

(6061)

目 录

绪论	1
第一节 医院的能源消耗量与节能	3
第二节 空调、暖气、换气设备	9
第三节 给水设备及给水量	10
第四节 排水及排水处理设备	13
第五节 高压蒸汽设备	14
第六节 设备层 (ISS) 的设置	21
第一章 给水设备	23
第一节 给水系统与方式	23
第二节 给水系统设备	26
第三节 给水系统自动控制设备简述	31
第四节 室内给水系统布置与管道敷设	33
第五节 室内给水管网水力计算	36
第六节 冷饮水供应设备	50
第二章 热水供应设备	56
第一节 室内热水供应系统及方式	56
第二节 热水供应系统的器材及设备	58
第三节 热水供应系统布置与敷设	72
第四节 热水供应系统的计算	77
第三章 室内排水及卫生器具	98
第一节 卫生器具的分类及特性	98
第二节 卫生器具的设置和布置	109
第三节 排水管道的分类及敷设	117
第四节 排水系统的配管及计算	120
第五节 排水管道管材和附件	135
第四章 建筑生活污水处理	145
第一节 污水处理标准和流程	145
第二节 污水的预处理和一级处理	150
第三节 污水的二级处理	157
第四节 污水消毒	172
第五节 污泥的处理、处置和利用	185
第五章 建筑中水道	188
第一节 概述	188
第二节 中水的水质和水量	193
第三节 中水水质处理	205
第四节 中水处理设备和管道	228
第五节 中水道系统的维护管理	233

第六章 消防给水及设备 236

第一节 室外消防给水 236

第二节 室内消防给水 245

第三节 自动喷水灭火系统 260

第七章 卤代烷灭火系统 292

第一节 概述 292

第二节 灭火剂性能 296

第三节 卤代烷全淹没系统 297

第四节 系统的计算 305

第五节 计算方法及实例 323

第八章 高压蒸汽系统及用汽设备 337

第一节 医院、饭店高压蒸汽锅炉负荷计算 339

第二节 高压蒸汽用汽设备 341

第三节 高压蒸汽量的计算 364

第九章 医用气体集中供用设备 369

第一节 医用气体的种类及其主要用途 369

第二节 医用气体供给设备的机房及贮藏室 371

第三节 医用气体的配管 376

第四节 医用气体的输出口 378

第五节 医用气体系统的设计及计算 381

第十章 燃气供应设备 390

第一节 燃气供应系统 390

第二节 燃气系统器材与装置 398

第三节 燃气体量 407

第四节 燃气管网计算 411

第十一章 气压给水 420

第一节 气压给水设备概况 420

第二节 气压给水设备分类 422

第三节 变压式气压给水系统计算中有关参数的确定 424

第四节 气压水罐常用的补气方法 434

第五节 隔膜式气压给水设备 441

第六节 定压式气压给水装置 444

第七节 选用气压水罐时常遇到的几个问题 445

第十二章 游泳池给水排水 447

第一节 游泳池的分类及规格 447

第二节 游泳池的水质标准 448

第三节 游泳池循环水净化处理 451

第四节 游泳池供水方式及附属设施 460

绪 论

在中华人民共和国出版《建筑卫生技术设备》一书之际，我荣幸地承担了绪论的执笔任务，对此仅向萧正辉先生为首的有关各位同行致以热烈的谢意。

所谓“建筑卫生技术设备”，从建筑性质来分，设备最复杂，数量最大，种类最多的，首先应该说是医院，其次则是饭店和一般工业与民用建筑。因此本书叙述的内容除常用室内给水排水设备以外，还侧重阐明医院设备。本文将对医院卫生设备作如下介绍。

医院设备中，如表0-0-1所示包括建筑设备和医疗设备，在这两者之间，还有服务设备。在日本，很多场合预算上是将原属服务设备的给水与排水卫生设备包含在建筑设备的范畴之中，如表0-0-1。本文所示的建筑设备费用就是从这种情况考虑的。

医院设备的分析 表 0-0-1

建筑设备	空调设备、给排水设备、电气设备、运输设备、医疗用配管设备
服务设备	厨房设备、洗涤设备、垃圾收集设备、垃圾焚烧设备
医疗器械	检验用器械(患者或检体)、X光设备、核医疗设备、患者监视设备(ICU、CCU)、治疗用器械，消毒供应室用器械

日本医院建筑设备的比重、最近急剧增高，如图0-0-1所示。建筑设备费已超过建筑总造价的50%，其历年变化如表0-0-2所示。

日本国历年建造费投资变化表 表 0-0-2

医 院 名 称		ST	TR	TT	MK	KG	HO
竣 工 年 分		29	33	38	45	50	55
总 建 筑 面 积 (m ²)		6450	18240	7960	21280	18840	34020
按总建筑面积的工程费 (万日元/m ²)	空 调	0.353	0.817	0.636	1.158	7.48	5.10
	给排水、卫生设备	0.233	0.225	0.493	0.727		3.03
	电 气	0.294	0.746	0.464	0.944		5.82
	运 输	含建筑费	含建筑费	0.254	0.460	1.10	0.93
	设备小计A			1.874	3.289	13.30	14.88
	建 筑 费	2.33	5.100	2.620	6.107	15.27	14.50
	合 计 B	3.210	6.888	4.467	9.396	28.57	29.38
A/B(%)		27	26	40	52	47	51
空 调 内 容		只手术室 其它为直接暖气	只手术室 检验科 门诊部 其它为直接暖气	手 术 室 检 验 科 门 诊 部 病房为直接暖气	全 部	全 部	全 部

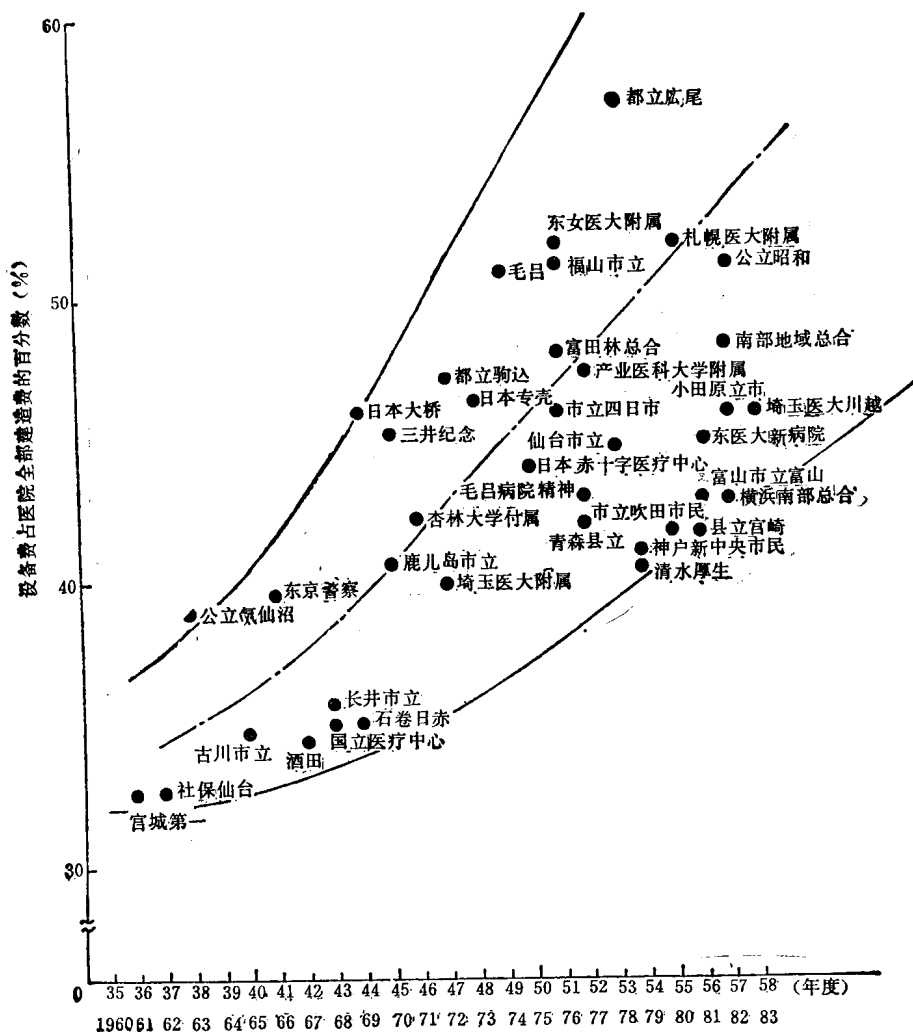


图 0-0-1 300床以上医院的设备费与建造费关系图

以1980年为例,各种设备比1954年增加15~20倍,在这个期间,日本的房价增加了2.5倍,即便除去这个因素,增长率亦达近10倍,这是因为医院的设备设置内容得到完善所致。提高设备质量增加设备内容造成预算增加原因的分析,如表 0-0-3。表中的排烟设备,洒水器,电器防护设备等是根据日本法规内有关防火方面的规定而增额较多,因此有规定过严的感觉。表0-0-2中,如HO医院在建设经费很充足的情况下,对防火设备尚能容易办到,但目前象这种情况较少,特别是总造价按建筑面积每平方米为150000日元左右时,由于被防火设备工程费用所挤压,造成其它设备得不到完善的设备。

提高医院设备质量分析表

表 0-0-3

空调设备	分区的彻底化 ^① 空气过滤器的高级化 ^① 热源方式的高性能化 全热交换器的采用 自动控制、中央监视设备的完整 ^① RI室的空调 ^① 无菌室的新设 排烟设备的完整 机器安装的耐震性 计算机控制	防止院内感染、节能 防止感染 离心式、吸收式、螺旋式的合用(节能、节约燃料费) 节能 节能、省力 全部用室外空气、大风量 防止感染症(手术室、病房) 防火 防火 节能、省力
给排水设备	消防设备的充实 ^① 给水系统的分离 使用材料的高级化 医疗用配管的完整 ^① RI操作室的排水处理 ^① 中央集尘	喷水灭火、泡沫消防、不燃性气体等 饮用水与杂用水分为2个系统 给水：衬氟乙烯钢管、热水供应：铜管 氧气、笑气、真空等 稀释槽、监视器设备
电气设备	通信设备的完整 ^① 表示设备 ITV设备 中央监视设备 ^① 中央监视设备(患者用) ^① 防火设备 ^① 医用接地 共听设备 无停电装置 计算机控制 物品运输设备 ^①	室内广播、护士呼唤装置(微型警报器)、BGM 投药信号、进出信号 机械室、手术室、ICU 电气室、机械室 ICU、CCU等的各种监视器 防灾监视盘、火灾警报、排烟口操作、避难诱导灯、非常广播 3部插座、绝缘变压器 电视、无线电 蓄电池 过载切换、提高力率 箱运、袋运、车运、气管运

注：①特别是成为大增额的主要原因。

第一节 医院的能源消耗量与节能

一、概 论

表0-1-1是日本的各种建筑能源消耗量实测值的平均数，从表中可看出，与办公建筑

各种建筑物每年能源消耗量 (MJ/m²·a)

表 0-1-1

	办 公 楼	宿 舍	学校、研究所	医 院	剧 场	饭 店
空 调 用	1061	1680	518	1128	1521	1797
其 它	1011	1835	493	1935	1024	2098
计	2072	3515	1011	3063	2545	3895

等相比，医院是能源消耗最大的建筑类型，另外根据1975年尾岛俊雄研究室对东京都内20所医院的调查资料，经我总结的医院每年使用能源的分析如表0-1-2。

东京都20所医院的能源消耗量（MJ/m²·a）表 0-1-2

类 别		平 均 值	上 限	下 限
重 油	暖 气 用	534.2 (20.3)	690	361
	业 务 用	927 (35.4)	1258	393
	小 计	1461.2 (55.7)	1948	754
电 力	冷 气 用	196 (7.5)	372	98
	一 般 用	865 (33)	1546	440
	小 计	1061 (40.5)	1918	538
煤 气		94 (3.6)	180	32
合 计		2612.2 (100)	3470	1379

注：（ ）内的数值表示（％）

业务用能源约占全部的1/3左右，其值可相当于暖气、冷气用量之和。所谓业务用能源，如表0-1-3所示。为了供应开水、厨房、洗涤、灭菌用的能源，全部采用蒸汽。其它方面如医疗（X光、心电图等）采用电力，关于这些没有确切的资料，如后述关于X光，其瞬时有用电量很大，但一日的用电量（kW/日）估计不会超过医院全部用电量的1％。

业 务 用 能 源 的 分 析表 0-1-3

	业 务 用	其 它
蒸 汽	热水供给热水加热利用 炊事、炊饭器、炊饭锅、食具清洗器、食具消毒器、保温厨 洗涤、被单烫平机、洗衣机、干燥机 灭菌、灭菌器、煮沸灭菌器、便器、消毒器 其它、蒸馏水的制作、无菌水的制作	暖 气 用
电 力	各种医疗器械、炊事用机械、洗涤用机器	照明、插座
煤 气	炊事用(煤气计量表、烘箱、炊饭器、食具清洗器)实验用(本 生灯)开水器、焚气灭菌器	暖气、冷气用 (焚气冷温水机)

二、使用能源的实测值

表0-1-4是笔者的研究室调查到的医院情况。其中DK、JU是1986年，TR是1980年，JT是1981年的调查。这些医院一年中使用能源的合计，如表0-1-5其中DK、JU的中压煤气是作为冷气、暖气及业务上使用，JT与TR的重油是作为不包括冷气的暖气及业务所用。

如表0-1-5JU、DK的现代化医院与TR、JT相比，消耗能源明显地减少是因为各种节能措施有效地起到作用，关于节能方面在下节阐述。

这些医院的平日、星期六、星期天、每月的平均值如图0-1-1(a)~(d)所示。

日本医院的规格比较

表 0-1-4

医 院 名	DK 医 院	JU 医 院	TR 医 院	JT 医 院
种 类	医 学 院 医 院	医 学 院 医 院	综 合 医 院	医 学 院 医 院 一 部 分
竣工时间	1984	1984	1958	1972
总建筑面积	32480	21625	20600	14340
病 床 数	637	390	430	390
医 生 数	126	632	136	209
护 士 数	300		372	237
其它职员数	199		446	76
门诊患者(日平均)	666	744	1588	841
住院患者(日平均)	468	376	366	339
建 筑	地上 8 F、地下 2 F	地上 7 F、地下 1 F	地上 8 F、地下 2 F	地上 12 F、地下 1 F
锅 炉	7.2T/h × 2 (烟管式焚气炉)	2.4T/h × 2 (烟管式焚气炉) 1T/h × 1 (贯流式)	3T/h × 1 2.7T/h × 2	4.2T/h × 2
冷 冻 机	二重效用吸收 400RT × 2 涡轮150RT × 1	气体二重效用冷温水 发生机320RT 往复式 50RT	离心300RT × 1 往复60RT × 1	离心365RT × 1 往复式45RT × 1
空调方式	主楼及东楼是集中 式(低层)及 FCU + 外气处理(病房)门诊 楼是集中式 + FCU	风扇并用式清洁区 域 = 重风道	病房是组装形其它 是集中式单一风道	风扇并用式手术室 二重风道

按总建筑面积每年使用的能源 (MJ/m²·a)

表 0-1-5

医 院 名	DK	JU	TR	JT
中压煤气	997	1200	0	0
重 油	0	0	1554	1600
电 力	1530	1563	1584	2144
低压煤气	25.8	26.6	65.6	77
合 计	2555	2794	3208	3821

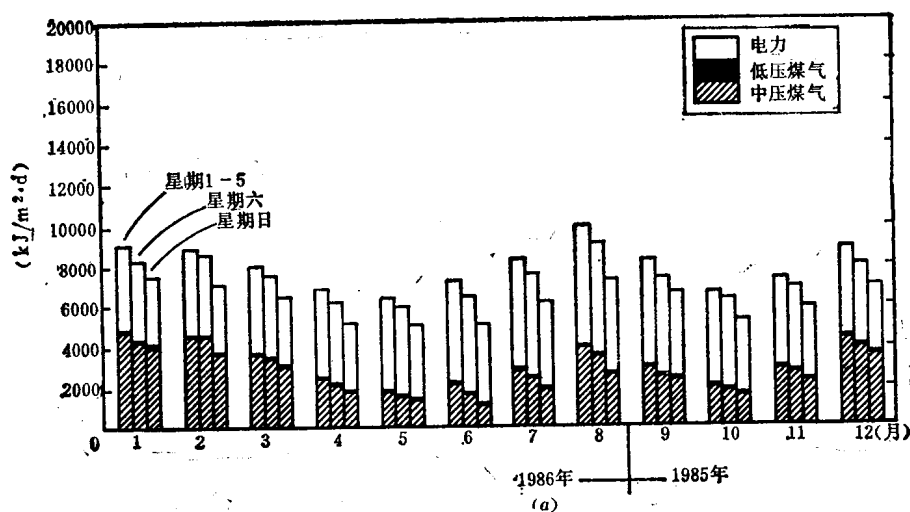
全部能耗的峰值，只有TR出现在一月，其它出现在 8 月，这是因为 TR 的 锅 炉 是旧式的，平均效率为60％左右，JT的夏季用电力量大，是因为病房的空调24h运行。

关于TR、JT夏季与冬季的业务用能源的分析如表 0-1-6。能源消耗量以生活热水供应为最大，其次为配管损失。其它是没有测定的合计能源消耗量。

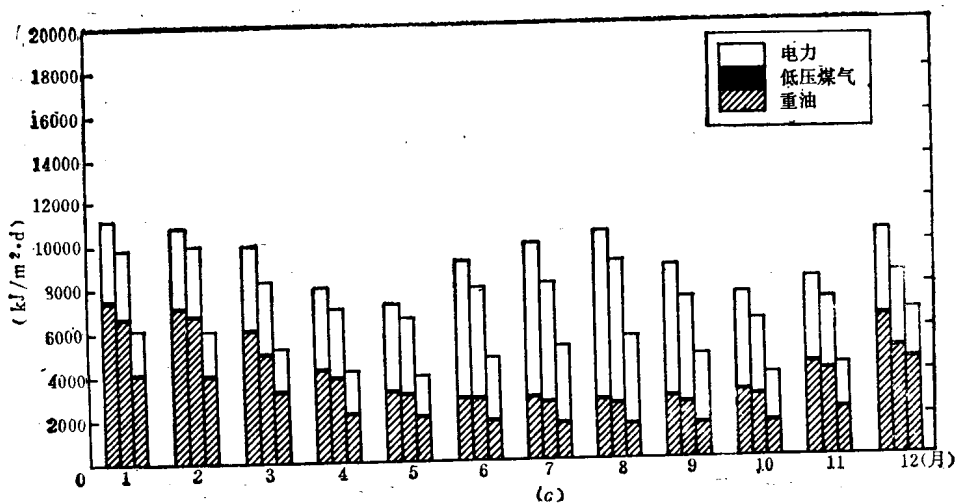
配管损失多的原因是因为主要系统从早到晚蒸汽总管的阀门全开，在不使用的时间里，配管中也有蒸气，所以其热损失大。

今后应该尽可能地将使用高压蒸汽时间相同的系统合并进行规划，争取只在使用时间内供给蒸汽。

图0-1-2是JT医院各系统不同时间的电力消耗量。D值是X光系统，属于基本上可以忽略的数值。C为电灯插座系统，虽然冬夏差别不大，但动力系统却有很大差别，这是因



(a) DK医院各月能耗量



(c) TR医院各月能耗量

图 0-1-1 各医院

为冷冻机的附属设备（冷却塔、冷却水泵、清水泵）是否运转的原故。

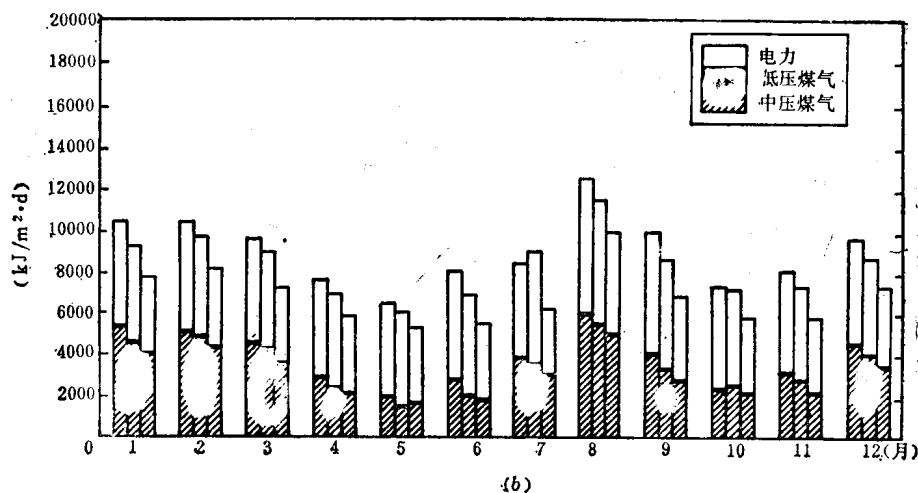
三、节能方式

如前所述，现代化医院的设备内容逐年在扩大，其使用能源量也增大。

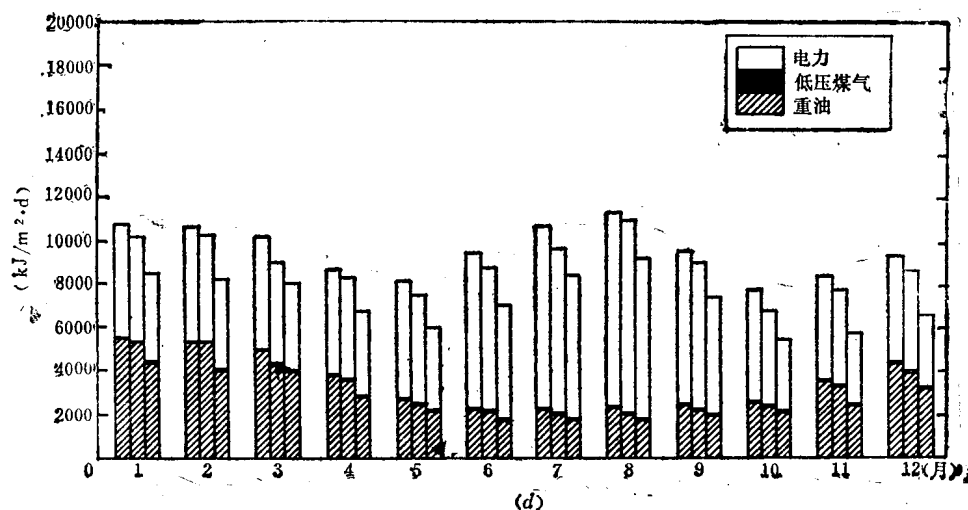
在过去医院的光、热、水费占医院总开支比例仅为3~5%，在最近的先进医院中已增加将近2倍，特别是设备完善的医院已达10%以上。这对医院财政无疑是很大压力。为了解决这个问题，采取了各种节能措施，但其效果也有不够理想的，尚未达到完全解决的阶段。

作为节能的措施，有很多项目，对于医院、饭店来说，可以节能的项目比一般工程更多（光、热、水费是电力费、重油费、煤气费、水费的总额）如表0-1-7所示。

图0-1-3是按中谷的某医院节能措施的计划。此例中节能的比例是：空调负荷为9%，



(b) JU医院各月能耗量



(d) JT医院各月能耗量

各月能耗量图

空调输送系统为4%，热水供应为2%，照明为2%，医疗器械为3%，共计占总数20%的节能计划。

第二节 空调、暖气、换气设备

一、空调与直接供暖

在日本1960年时，全部都有空调者，只占一般建筑物的1/6。其后以私立医院为中心进行了普及。1970年后才将空调普及到公立医院。

表0-2-1表示根据医院内洁净度的区分。表中越是上部越需要高级的洁净度，因而当

业务用能源的分析

表 0-1-6

部 门		一日使用量 (kJ/m²)				业务使用量 (kJ/m²·30min)	
		TR 医 院		JT 医 院		TR医院	JT医院
		2 月	7 月	2 月	7 月	7 月	7 月
(业务用)	热水供给	1860	694	1036	552	40	40
	厨 房	388	388	146	121	23	27
	洗 涤	510	485	669	543	20	27
	消毒供应	92	92	50	50	4.6	4
	配管损失	781	643	723	602	21	22
	其 它	94.5	786	1003	802	57	33
	小 计	4576	3005	3624	2637	107	140
暖气用		2784	0	2508	213	0	0
合 计		7361	3005	6140	2850	107	140

注：总建筑面积，TR医院为20600M² JT医院为14340m²本表的(KJ)是二次能源，如换算成(kg)时约用520除之即可得。

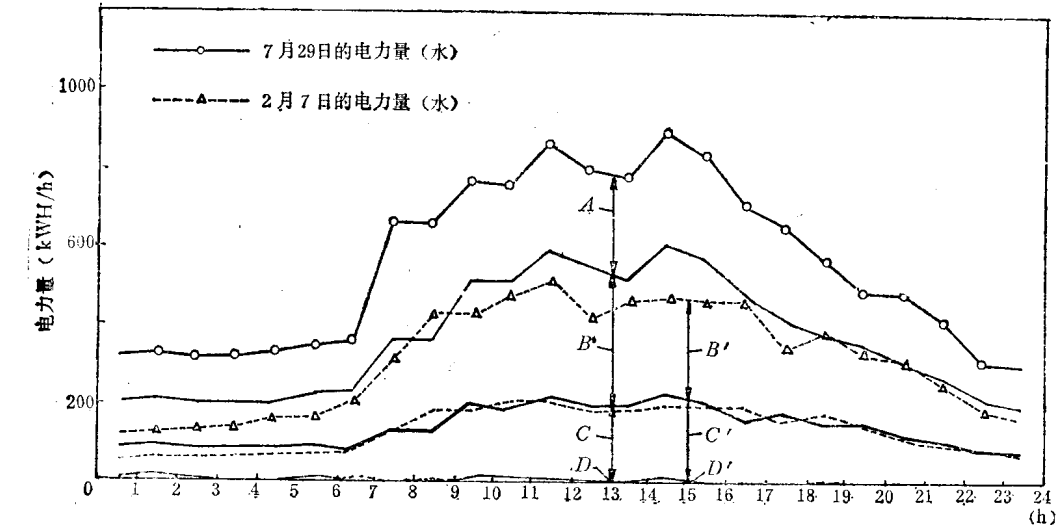


图 0-1-2 JT医院各时电力消耗变化曲线 (kWh/R) 1979年

A—冷冻机 (涡轮)；B—动力 (空调、给水排水、搬运、其他)；C—电灯、插座；D—X光线

注：表0-1-1、表0-1-2的数字是表示用1次能源换算。1次能源为1kW = 10241kJ/h，2次能源为1kW = 3595kJ/h。

表 0-1-7

	项 目	备 注
(1)	热源节能方式的高效率化及自动控制的完整	
(2)	联系空调、给排水、电气设备的电算控制	
(3)	高压蒸汽灭菌器等的自动化	
(4)	对空调风道及热源配管定时使用的分区	

经费不足时,只对本表上部列出的房间进行空调。下部列出的房间,待有足够经费时,可以再加空调。

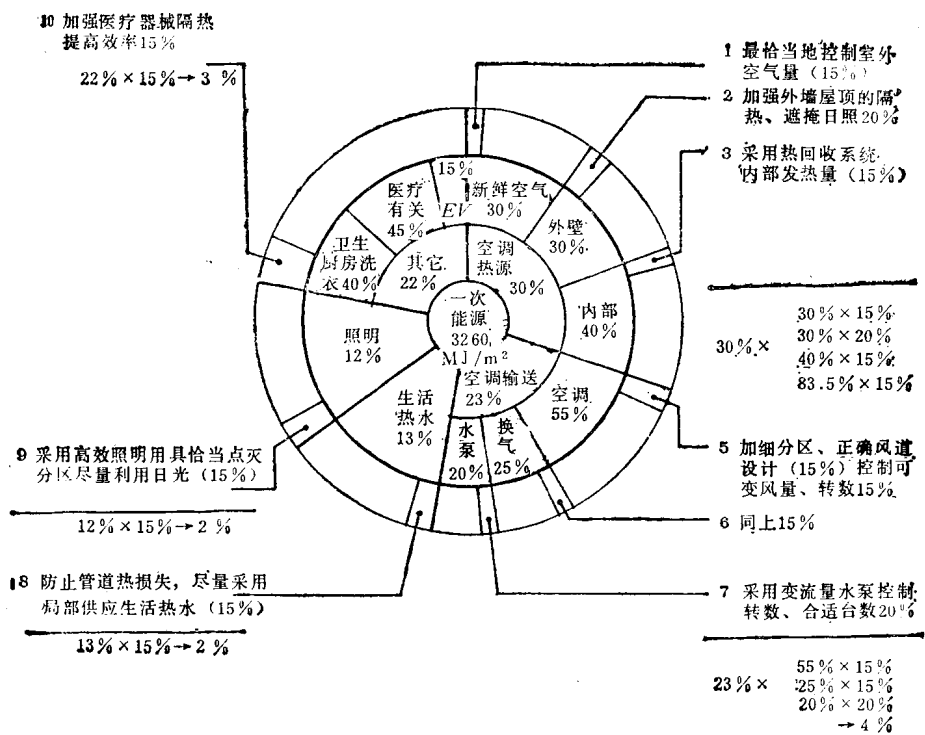


图 0-1-3 综合医院能量消耗示例图

根据医院内的清洁度划分区域

表 0-2-1

清洁度	区域名称	房 间 名	最终过滤器的效率
1	高度清洁区	无菌手术室 无菌病房	99.97% D.O.P.
2	清洁区(A)	手术室及附属的手术区域(配盘室、清洁走道、洗手室、准备室)开创照射室、早产婴儿室、无菌制剂室、材料供应的无菌室	NBS 90%以上
3	清洁区(B)	新生儿室、特殊病房、心血管造影室、心脏导管检查室、手术一般区域(更衣室、回复室、ICU、门诊手术室)	NBS 80%以上
4	准清洁区	病房、门诊诊察室、处置室、分娩室、会诊室、放射科一般区域	NBS 60%以上
5	一般区	候诊室、办公室、会议室、厨房、食堂、药房、研究室(无实验设备)洗衣房、仓库、未灭菌供应室	NBS 30%以上
6	防止污染扩散区	细菌检查室、RI检查室、感染症病房(隔离病房)供应室的污染区	NBS 60%以上
7	污 染 区	厕所、洗衣房分类室、污物处理室、尘芥处理室、乙炔气灭菌室	

例如，表0-2-1的No.1~No.3为空调。No.4~No.5为带散热器的暖气与自然换气，根据情况可以采取在顶棚上加排风扇的方法。表的No.6~No.7是按每个房间进行机械排气，防止这些房间的空气转移到其它房间。

二、空调制度

(1) 与空调制度有关的表0-2-1的No.3系统，应按同类房间结合成独立的系统。最后空气过滤器（表中表示其效率）设在送风机的下游。为了防止风道中的尘埃吸入室内，按图0-2-1所示，将最后空气过滤器设在靠近排出口的前方。另外，空调装置(FCU)不能设在No2、No3室，因为不能忽视由FCU产生的微生物污染问题。

(2) 与此相反，表0-2-1No.4、No.5的系统也可以包括其它房间，还可以另外设FCU。

这是因为室内的人体，受其它方面产生的污染量更大，所以由于FCU产生的污染量不会对人体造成影响。在No.4、No.5中包括的房间、按东西南北各方位的分区进行空调，从控制上考虑用时间差运转、进行分区通风。

还有No.2、No.3的房间中，对早产婴儿室、新生婴儿室、特殊病房的FCU，需要24h空调，这些房间的系统采用组合型空调机（空气热源型）较多。

(3) 根据最近的研究，竣工后3~4年的空调风道中，尘埃的堆集很多，当开动风机时随送风的空气大量吹出，对室内造成污染。图0-2-2是吹出空气中尘埃的粒度分布情况。No.1、No.2、No.3都是启动一小时后正常时的数值的数倍。

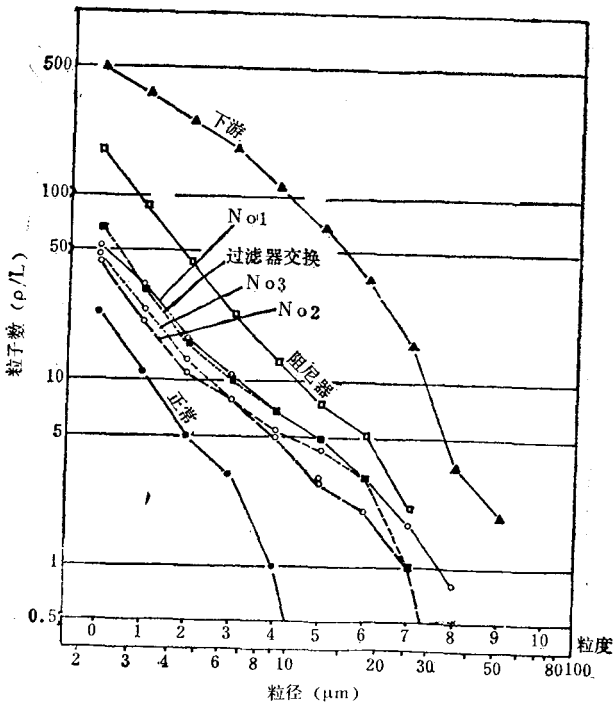


图 0-2-1 由风道吹出空气中尘埃粒度分布情况图

为了防止这种情况，必须每隔几年对风道进行一次清扫，日本建设省已将此列入法规，另外已有专业清扫者在从事活动。

第三节 给水设备及给水量

一、给水设备

日本的大城市约在1955年时，大的医院中给水分成饮用水与杂用水。杂用水量指便器的冲洗，房屋的清扫、洒水等用水即我国统称的中水。饮用水是指上述以外的各种用途用水。杂用水是凿井取地下水供给，这是为了节约水费，饮用水与杂用水的使用比例，办公用建筑为40%:60%。医院为60%:40%，杂用水方面较少。

以后，由于大城市有了禁止使用地下水的法令，致使杂用水取地下水已经不可能，所以两者成为一元化。1957年东京都公布了饮用水的贮水槽须独立设置在地面上，并能对四周、顶、底都能进行检查的法规。为了将地面上的贮水槽体积尽量缩小，一般只将饮用贮水槽设在地面上，杂用水为地地下贮水槽的实例较多。这样，给水又回到两个系统了。

另外，在东京都由于公用上下水道的能力所限，从1980年起规定了当总建筑面积超过30000m²的大建筑物，有义务做排水的重复利用（中水道）设施。这时中水道只用于杂用水，当然成为上述的两个系统。

中水道的建设费与运行费都较高，用水费远远超过上水费，因此只适用于上述法规中所指定的建筑物。

二、给水量

下述的给水量，各医院都是以总建筑面积的当量值计，另外此给水量中已经包含热量量。

根据实测高峰日的给水量，旧式医院如表0-3-1为每m²30L/m²d左右，新式医院因为节水方法落实，所以为20L/m²·d以下。按床位也减少20~30%。另外高峰的给水量亦如表0-3-1所记，新式医院在这方面也明显减少。所用的节水方法是：（a）自动冲洗的小便器进行个别冲洗，用光电管或其它方法只在使用后放水。（b）因为在冷却塔中投入了水处理剂使排污量减少。（c）水龙头上用节水阀（water tight Fiber, washer-water Saving Type）。（d）厨房等的冷藏库用冷冻机的冷却水与冷却塔循环，避免排放。（e）提高每个职工对节水的认识，避免不必要的用水等。

4个医院给水量（饮用水+杂用水）各月比较可由图0-3-1知大致在6~9月的夏季较大，另外与给水（饮用水+杂用水）相对的TR、JT等杂用水约占40%左右。

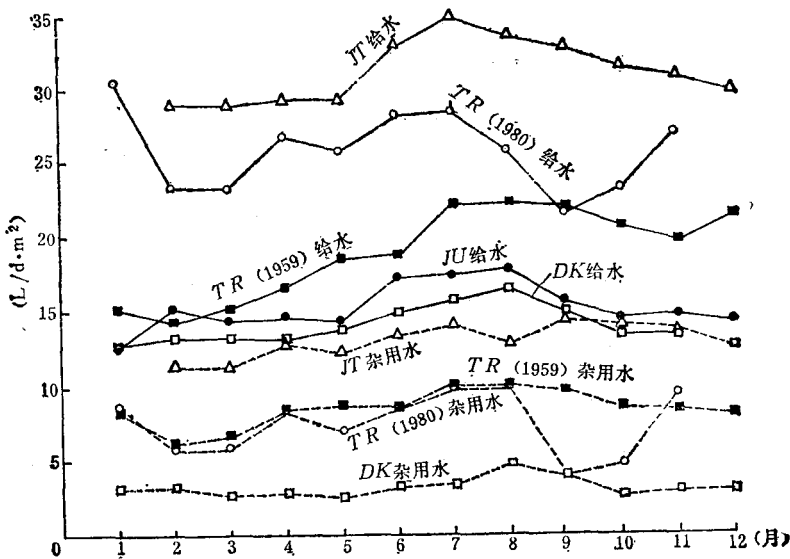


图 0-3-1 4医院给水量（饮用水+杂用水）各月比较表

时间变化根据各医院不同，没有一定的倾向。图0-3-2为DK医院的平时（星期一~星期五）与星期六、星期日的的时间变化。图1-3-2中，平时与星期日的差数应考虑门诊、手

术、检验科等的使用水量，另外10时、14时的高峰，都是因为洗刷食具造成。

医院的给水高峰值 表 0-3-1

医 院 名	DK 医 院	JU 医 院	TR 医 院	JI 医 院
L/d·m²	16.6	17.9	28.4	33.7
L/d·床	773.2	991.4	1360.6	1239.1
高 峰 日	8 月	8 月	7 月	6 月
L/h·m²	1.8	1.7	—	2.8
L/h·床	87.7	96.4	—	103.1
高 峰 时	7 月平日10时	7 月平日10时	—	556.7.25 10时

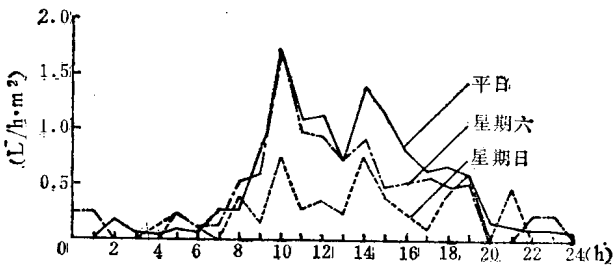


图 0-3-2 DK医院每周各日给水量小时变化图（1986年7月）

三、热水供应设备

医院的热水供应是：（a）厨房水龙头、食具冲洗器；（b）洗衣房的水龙头、洗衣机；（c）门诊处置室的水龙头；（d）消毒供应中心的水龙头；（e）厕所及盥洗室的水龙头；（f）病房浴室等用。其使用的能耗量，如前所述在业务用能耗中最大。使用的比例是：上列的（b）最大，（a）为其次，其他则是根据医院有所不同。有盥洗室者，如TR医院每月的一日消耗量的平均值，如图0-3-3所示，图中表示各部门的使用比例。本例是按：（G）盥洗室（C）病房、（A）厨房的顺序。另外，热水供给量都是冬季为

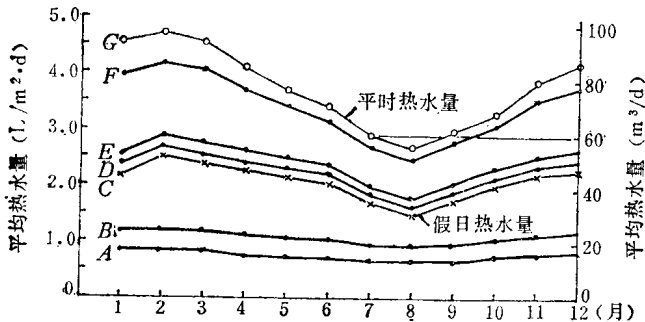


图 0-3-3 TR医院各月1日的热水量图

A—厨房和餐具洗涤(病房)；B—洗浴(病房)；C—病房一般热水；D—厨房和餐具洗涤(职工)；E—洗浴(职工)；F—洗衣；G—门诊一般热水

夏季的近两倍。图0-3-3的热水供给量，是指60℃的热水量，以下依此为准。没有洗衣房的DK医院的热水供给量的时间变化（每30min）如图0-3-4所示。各种分析是包含病房在内的实测值，如果根据此值，则营养厨房（供应病房用餐）最大，病房其次，职工厨房（供应职工及客人用餐）最小。表0-3-2是DK医院的一周实测值。图0-3-5是4医院每月的使用量（L/m²·d）

比较。DK医院住院部的热水供给量应考虑受患者用淋浴的影响，淋浴的使用人数与热水供给量的关系，是如图0-3-5的结构，此结果相关系数为0.654虽不理想，淋浴一次的热水