

HIS

Yiyuan
Xinxi
Xitonglun

[日]守屋政平 著
王笑频 译

7.324

医院信息系统论

YIYUAN XINXI XITONG LUN YIYUAN XINXI XITONG LUN YIYUAN

辽宁科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

医院信息系统论/[日]守屋政平著,王笑频译. -沈阳:辽宁科学技术出版社,1997.10

ISBN 7-5381-2702-X

I. 医… I. ①守… ②王… III. 医院-管理信息系统 IV. R197.324

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 24414 号

辽宁科学技术出版社出版发行
(沈阳市和平区北一马路 108 号 邮政编码 110001)
辽宁矿产地质研究所印刷厂印刷

开本: 850×1168 1/32 印张: 5 字数: 127,000
1997 年 10 月第 1 版 1997 年 10 月第 1 次印刷

责任编辑: 寿亚荷 版式设计: 于 浪
封面设计: 庄庆芳 责任校对: 王 莉

印数 1-500 定价: 20.00 元

序

以计算机为代表的信息科学已渗透到当今社会的各个领域，带来了人类社会新的突飞猛进的发展。医疗领域也不例外，一方面，医学科学和电子、机械、工程学等技术的结合，不断地开发出具有高度人工智能的大型高科技医疗仪器，极大地拓展了生命科学的领域，增强了人类战胜疾病的能力；另一方面，作为一项特殊行业的医疗活动本身，计算机辅助管理系统的应用，也使医疗部门更能形成一个有机的整体，有序、高效地为患者提供优质的综合性的医疗服务。

日本计算机在医疗领域的应用，离不开其社会形态和医疗制度这样一个背景，正如《医院信息系统论》一书中的介绍，国立的或医学教育机构附属的大型医院，计算机的应用侧重于医疗行为本身的计算机化，而普通的民间私立医院，则以医疗保险制度规定下的诊疗收费申请业务的计算机化管理为特征。无论哪种形式，其计算机的应用都达到了提高效率、节省资源以及扩展人类分析、处

理能力的目的。而日本各有关人士为实现医院计算机化所做的对医疗行为、管理方式等的细致分析与量化,其反映出的工作方法与经验,正是值得我们借鉴、参与之处。

我国的医疗卫生事业正处在改革和发展的历史时期,特别是医疗保险制度的改革,要求建立社会化程度更高、更合理、更优化资源配置的社会主义医疗保险制度,医院必须为适应这一需求在原有基础上进一步深化改革,调整内部结构,引进国际上一切先进的管理方法和手段,提高管理水平,以最终满足人民群众日益增长的医疗保健需求。

中华人民共和国卫生部副部长
兼国家中医药管理局局长 **张文康**

1997年11月1日

原作序

管理信息系统 (MIS: Management Information System) 概念的出现是 60 年代后期的事情, 这显示了随着计算机的发展, 人们对实现组织、管理计算机信息化期待的提高。

但是仍有所谓管理信息系统 MIS 即 MISS (错误) 的指责, 这是因为当时计算机的硬件以及应用技术软件尚不成熟、不能满足人们要求的原因。

而今天信息化社会的命题, 可以说正在于将意志决定过程的信息处理技术 (IT: Information Technology) 应用于实际。

70 年代计算机集成电路技术的飞跃发展使计算机渗透到各个领域。

医疗领域信息处理技术应用的结果是将MRI、CT等高科技的医用电子仪器带到了医疗现场，MRI即是计算机高性能应用技术的成果。而在管理信息系统刚刚出现的60年代后期，计算机的性能尚难以实现这一构想。

就这样，在开发高科技医疗仪器的同时，与普通企业一样，医院的管理经营领域，也在逐步引进计算机技术。

日本医疗领域的计算机信息系统规模较普通企业为小，但时至今日，几乎所有的医院都在以某种形式将计算机技术运用于医院管理中却是无可争辩的事实。

医疗领域的信息系统具有两重含义：一个是将计算机应用于医学领域的医疗信息学；另一个是医院管理经营角度的计算机管理信息系统，这是与普通企业计算机应用的不同之处。

本书即试图在上述计算机应用两重性基础上探讨计算机在医院的应用。

日本的医院按其设立机构的不同分为医学教育机构附属医院和普通医院，这也导致了医院管理系统的不同。对于普通医院，计算机的应用必须对其经营管理提供信息化支持，这个地位与作用是最重要的。

因此，本书第一章将论述医疗的信息化和社会的信息化；第二章就带来社会信息化的计算机进行阐述；第三章围绕信息处理技术在医疗上的应用即医疗信息系统的体系进行论述；第四章及其以后的各章就医院管理经营与信息系统等等展开论述。

在确认计算机是信息处理的工具这样的事实的同时，如何将这一工具有效地应用于医疗领域，本书提出作者见解，祈望对读者有所帮助。

守屋政平

1997 年春

目 录

第一章 信息化社会与医疗	1
1. 信息化社会的扩展	1
2. 信息化的光与影	7
3. 信息化环境	11
4. 医疗的信息化	17
5. 汉字信息的处理	24
注释及参考文献	25
第二章 信息化社会的基础	27
1. 计算机的发展历史	27
2. 计算机系统	29
3. 计算机硬件	30
4. 计算机的基本工作	40
5. 计算机软件	42
6. 计算机种类	45
7. 通信技术	48
注释及参考文献	51

第三章 医疗信息系统和医疗信息学	53
1. 医疗信息系统的框架	53
2. 医院信息系统	58
3. 区域医疗信息系统	67
4. 医疗信息服务系统	70
5. 医疗信息学	74
注释及参考文献	76
第四章 医院与信息系统	78
1. 医院组织与信息系统	78
2. 医院信息系统的扩展	82
3. 医院信息系统与医院环境	96
注释及参考文献	98
第五章 医院业务信息化	100
1. 医院的部门构成	100
2. 诊疗部门的信息化	102
3. 护理部门的信息化	108
4. 放射线部门的信息化	109
5. 临床检验部门的信息化	110
6. 药剂部门的信息化	110
7. 配膳部门的信息化	115
8. 行政部门的信息化	116
注释及参考文献	125

第六章 医院经营与信息系统	126
1. 医院环境的变化	127
2. 诊疗信息系统与医院经营	132
3. 医院管理信息系统与医院的经营	137
注释及参考文献.....	144

第一章 信息化社会与医疗

今日世界被称为高度信息化社会 and 高度信息化时代，在这个信息化社会里，计算机在我们生活广泛的信息处理中发挥着重大的作用。

1. 信息化社会的扩展

1945 年 ENIAC¹⁻¹ 机器的出现，使诞生于 18 世纪末的 Charles Babbage¹⁻² 自动计算机器的梦想变成了现实，这已过去了半个世纪。最初对这种电子自动计算机器持欢迎态度的仅仅是一群需要计算庞大数值的科学家，他们为计算问题常需雇用大量人力，花费大量时间，因此据说英语 Computer（计算机）的原意是指这种计算作业者。可进行高速、准确的数字处理的计算机的实现是对科学家们最大的回报。

很快，计算机进入实际应用阶段，为众多科学技术领域所利用。商业领域最早引用这一科技界的成果计算机，其表现之一是 1965 年商用计算机 COBOL¹⁻³ 语言的制定。COBOL 语言对商业上计算机应用的普及做出了重大贡献。

从技术上来讲，60 年代后期是计算机发展上值得纪念的时

代。半导体集成电路技术 (IC¹⁻⁴) 的应用, 使计算机性能有了飞跃提高。随着技术发展革新, 集成电路技术向更高层次的大规模集成电路 (LSI) 发展、而 VLSI 再向超大规模集成电路 (SLSI) 发展和应用。这种进步目前还在继续。

因此, 随着计算机由科技领域向商业领域等应用范围的扩展, 以及伴随半导体技术的进步、其性能的不断提, 60 年代末期, 出现了“信息化”这一用语。

70 年代计算机应用技术继续向新的领域扩展, 如 FA (Factory Automation) 工厂自动化的实现等。到了 80 年代, 计算机又应用到办公领域, 出现了 OA (Office Automation) 等用语。与此相联系的, 关于经营信息论¹⁻⁵的理论研究也活跃起来。

日本医疗领域信息化的曙光降临于 1969 年医院第一部计算机的使用。该年度日本总计有四部计算机引进了医院。

日本医疗领域的信息化迟于其它产业的信息化, 其规模也很小, 这可以由计算机的平均使用价格较低这一现象得到反映。1969 年, 与全产业的计算机平均价格 8900 万日元相比, 医疗领域仅有 1500 万日元, 但医疗领域的确在实实在在地实现着信息化。

今天许多医疗机构所应用的 MRI¹⁻⁶等高级医疗仪器, 正是由于计算机的高性能才得以实现。其它如带有自动分析程序的便携式小型心电图机、具有 IC 功能的血压计等这些身边的小型科学医疗器械, 也是计算机在医学工程学上应用的产物, 计算机在医院的应用还扩展到办公处理的医院管理领域。

70 年代医院与整个产业的计算机应用情况的年度进展见表 1—1。

表 1—1 的数字从侧面既反映了日本的信息化发展概况, 也反映出医疗领域与全国整个产业的信息化进展的差异。

全国 1969 年的计算机数为 4171 台，1979 年达到 5 万台。

表 1—1 通用计算机的实际工作数及平均价格¹⁾

年	医疗机构（医院）				全 产 业	
	机构数	台 数	价 格	普及率	台 数	价 格
1968	7703	0	—	—	3040	82
1969	7819	4	15	0.1	4171	89
1970	7974	6	16	0.1	5601	91
1971	8026	9	21	0.1	7932	93
1972	8143	15	43	0.2	11237	91
1973	8188	25	45	0.3	14805	85
1974	8273	52	44	0.6	20089	72
1975	8294	64	45	0.8	26834	66
1976	8379	89	57	1.1	32447	64
1977	8470	122	52	1.4	37881	63
1978	8580	146	50	1.7	41929	61
1979	8800	197	45	2.2	50273	57

注：价格为平均价格，单位为百万日元

但是在医疗领域，1979 年的实际拥有数为 197 台，在全国 8800 所医院中，平均仅占 2.2%，这个数字表明 70 年代是日本医学界信息化的黎明期。

1983 年全国产业计算机实际拥有超过 10 万台，这种急增反映了社会信息化由点到面的切实进步。

在医学界，1984 年全国 9574 所医院，应用计算机的有 5142 所，超过了 50% 的普及率。表 1—2 为厚生省每三年一次所做机构

调查的数据。

表 1—2 通用计算机在医疗机构的使用情况¹⁻⁸

年	医 院 数	使用医院	使 用 率
1984	9574	5142	53.7%
1987	9841	6987	70.1%
1990	10096	8444	83.6%

表 1—3 某私立大学的计算机引进实例¹⁻⁹

	第 二 代	第 三 代	第三·五代
机 型	OKITAC—5090	FACOM230/35	IBM—4331
引进年度	1963	1970	1982
电路元件	晶体管 Transistor	集成电路 IC	大规模集成电路 LSI
存 储 量	16KB	65KB	4MB
存储方式	磁 芯	磁 芯	IC 存储

计算机价格的年度变动反映出其平均价格逐年降低,但性能却不断提高,这正是计算机技术发达的最大特征。

表 1—3 为日本某私立大学的计算机应用实例。一般而言,出于经济考虑,日本的私立大学很难引进高价格的计算机系统,因此如表 1—3 所示其引进的多为中型计算机,该例中的每台计算机价格是 1 亿日元。

从计算机性能上看,20 年中其存储量增大了 250 倍。日常生活中的常识提示我们,与商品性能提高相伴随的是价格的上涨,而

该例却反映出计算机的性能虽有较大提高，但价格却几乎没有变动。

从另一个反映计算机性能的指标，即运算速度上看，一般而言每升高一代，运算速度会提高 1000 倍，在本例中，1982 年计算机的运算速度较 1963 年提高了 106 倍。

因此说计算机的发展呈现出了高性能、低价格化倾向，一般称之为性能提高、价格下降现象。这是最受用户欢迎的，也是信息化社会发展的极大原因。

整个产业引进计算机的平均价格在 1986 年为 3100 万日元，仅为 1970 年 9100 万日元的 34%，显然这亦属于性能提高，价格下降现象之一。

如假定企业经营规模与可能支付的计算机费用成比例，这个 34% 意味着在 1984 年，仅为 1970 年可引进计算机的企业规模 34% 的小企业，也能够引进计算机，说明引进计算机的企业规模趋向小型化。

再结合物价上涨等经济因素考虑，则这种计算机发展趋势更加明显。工资的年度变动¹⁻¹⁰就可证明这一点，假设 1970 年的平均工资指数为 100，则 1986 年的指数约为 430，但据此并不能得出 1986 年购买计算机的负担金额增加 4 倍的结论，相反事实却是仅为 1970 年企业规模 1/4 的企业也有可能引进计算机。

计算机的高性能和低价格现象引起了计算机供给商的变化。这就是一方面扩大计算机性能，即制造大型化、小型化计算机；另一方面制造各种使用类型的计算机。

这种多样化现象在 1980 年随着个人机的出现而得以进一步展现。从个人机 (personal computer) 到微型机 (micro-computer)、工作站 (work station)，集成电路技术的发展有力地

促进了计算机制造业的进步。

传统的计算机由被称为 main frame maker 的极少数的厂商提供。这些制造商提供了从大型到小型的通用计算机，但他们忽视了从小型通用计算机向更小型计算机的开发制造，因此这就给新兴的计算机制造商以发展的余地。

个人机、工作站正是从传统计算机制造商的盲区内冲出得以飞速发展并普及的，美国的微软公司正是其中的一例。

个人机和工作站的高性能使得其与传统制造厂商的结合成为可能，并占据着当代计算机体系中不可缺少的位置。

计算机的多样化给用户企业提供了广泛的选择空间，其低价格也使企业引进数台计算机成为可能。表 1—4 显示各资本单位公司的计算机拥有情况，反映出每个公司引进数台计算机的事实，而这个数据并不包含个人机。

表 1—4 各资金单位公司平均计算机拥有台数¹⁻¹¹

资金规模	台数	大型	中型	小型	超小型
不足 1 亿日元	3.8 台	5.7%	17.3%	29.7%	47.3%
不足 10 亿日元	5.5	5.3	17.7	27.8	49.2
不足 100 亿日元	7.9	9.4	18.4	31.7	40.5
100 亿日元以上	45.1	8.2	14.6	36.5	40.6

资金规模在 100 亿日元以上的大企业拥有计算机的平均数是 45.1 台，这是个相当多的数量。其中大型和中型通用计算机的拥有数是 20%，而超小型机却占了 40% 的高比率，也从侧面反映了计算机的高性能、低价格化现象。

数台计算机的使用促使计算机与计算机相结合，带来了计算

机网络的发展。从而使计算机的利用范围从面上升到层，与通信技术相结合，开拓了计算机网络的全新领域。

这种尝试始于美国国防部¹¹⁻¹²，即 1969 年的 ARPANET。该网络联接了国防部下属 100 个研究所，到 1990 年 ARPANET 变成了 DARPANET，当确立了通信标准程序后，出现了今天的全球互联网。

计算机技术和通信技术的结合是实现高度信息化社会的关键。

从组织内部利用计算机的情况上看，最初受性能所限，计算机处理的业务比较单纯，随着性能的提高，业务量和复杂程度都在不断提高，最后发展到企业内部的计算机业务相互连接、系统化。

反过来，计算机的系统化也要求企业内部组织结构的调整和变革，伴随企业的信息化出现了企业重塑（Restruction）现象。

而企业内部信息处理系统化结构又进一步构筑了以计算机为基础的信息化社会，超出企业范围的一个更大规模的全球信息互联网的世界最终出现了。

2. 信息化的光与影

计算机所带来的信息化社会“光”的一面为人所乐道，但所有事物都有它的正反两个方面，因而，有必要对信息化社会的“影”的一面也有所了解。

机械并非万能，也会发生故障，也会有误。

随着信息化社会的进展，人类对计算机的依赖也在加深，这正是今日社会的危险所在，即信息化的暗影部分。