

罗马俱乐部第11篇报告

# 信息技术 与 现代文明

146



〔日〕猪濑博 〔美〕约翰·皮尔斯 著

# 信息技术与现代文明

程自波 薛焕玉  
王翔林 柯蔚蔚  
程 斌 柯蔚蔚

〔日〕 猪 濑 博 著  
〔美〕 约翰·皮尔斯

韦典源 郁 萌 译  
徐斌裕 方正纯

薛焕玉 欧效梅 校

程文开 程自波 感谢

程 斌 〔日〕  
程自波 〔美〕

行武通出版局 及 入册费  
(专武通中交至市编费)

程自波 程自波 程自波

程自波 程自波 程自波

程自波 程自波

ISBN 7-221-00402-8

贵州人民出版社

# 信息技术与文明

责任编辑 张良君

封面设计 孙晓云

技术设计 郑 鏢

译者  
[日] 猪 濑 博  
[美] 约翰·皮尔斯

审 稿 张 英 丰  
姚 玉 成 李 敏 余

分 校 孙 文 旭 王 效 菊

## 信息技术与现代文明

[日] 猪 濑 博 著  
[美] 约翰·皮尔斯

贵州人民出版社出版发行  
(贵阳市延安中路九号)

贵州新华印刷厂印刷 贵州省新华书店经销

787×1092毫米 32开本 9印张 186千字

印数 1—2,000

ISBN 7-221-00998-8

G·426 定价: 3.45元

## 译校者前言

罗马俱乐部由于其首篇报告《增长的极限》于1972年问世而作为悲观主义未来学派的代表闻名于世。至今，她已有11篇报告公布于世，在国际上引起了强烈的反响。其中前10篇都是由罗马俱乐部成员亲自研究和撰写而成的，都是对于世界重大难题的论述。用词比较激烈，旨在揭示问题的严重性，引起决策者和公众的注意，采取必要的措施中止危机、危险的产生和趋势的继续恶化。展示在读者面前的这本《信息技术与现代文明》一书是罗马俱乐部在1982年发表的第11份报告，是罗马俱乐部委托两位非罗马俱乐部成员的信息技术和通信领域的专家经过研究而写成的，因而是作为“呈给罗马俱乐部的报告”的形式而发表的，作者对信息技术与现代文明的发展持较为乐观的态度。

自古以来，信息以多种形式存在，借助多种信息技术发送、传播和接收。人类最原始的传递信息的方式是采用各种表情、手势和动作以及发出各种各样的声响来发送信息的，同时也是直接使用自己的眼睛、耳朵、手等感觉器官来接收信息的。因而传递信息的内容和传播的范围十分有限。借助烽火、烟雾、口哨等工具可以延长信息传递的距离，但传递信息的容量仍然十分有限，使用起来仍然十分不便。

语言是人类最伟大的发明，它使人类交换信息更为方

便。不同信息技术的出现又促进了不同信息形式的发展。造纸和印刷技术促进了书面语言和绘画艺术的发展；电话、唱机、收音机的发明促进了口语和音乐艺术的发展；摄影和无声电影技术有助于直观可视信息的发展；有声电影和电视的出现又促进了声像结合的综合信息的发展。

当前，随着越洋电缆的铺设、国际无线电通信技术的发展、通信卫星的发射以及国际电话、电报、电传、图象传真等业务的日趋普及，使世界范围内信息传递的质量更高、容量更大、内容更为丰富，而且更为安全可靠。

今天的数字通信技术又以同一方式和极好的效果同时将语言、文字、声音、图象、数据、曲线和图表进行综合处理、贮存、发送、传输、接收，产生了多种信息形式会聚于同一数字技术之中的新的信息技术。

多种信息形式会聚使信息传输速度增快、成本降低、功能增强，加上快而经济的空中旅行的发展，使得跨越国界、地区、大陆和海洋的兴趣集团、利益集团，行业、职业、产业团体不断形成并迅速发展，有力地促进了人类社会、人类自身及其知识和智力的不断发展，而且也成了解决和消除世界各民族之间偏见和隔阂，增强相互理解和促进世界和平与稳定的重要手段。

信息技术的发展，不仅正在改善着信息传递的质量、速度、容量和范围，而且有助于我们搜集、处理、贮存、分配和创造信息，它还能帮助人们更好地理解和保护人类文化遗产，增强人类对于社会文化的创造力和促进现代文明的进一步发展。

但是，信息技术只是人类的一种工具，跟任何其它工具

一样，如果使用得当，能极大地造福于人类；如果使用不当，将给人类带来灾难。同样，信息技术可以有助于传播和发展人类文化与文明，也可以使某些民族在外来文化的奴役和统治下丧失自己的民族文化和文明。这一切，都取决于人类和每个民族自己所采取的态度。

《信息技术和现代文明》一书的两位作者，都是通信和信息技术领域中的先驱者。在本书中，他们向读者展示了信息技术自身发展和人类的需求推动计算机和通信革命的过程，展示了信息技术在通信领域中产生的根本变革，并指明正是这种变革正在改变着人类的生产、生活和一切活动方式，改变着、影响着人类的文化，改变着、影响着我们称为文明的一切。这是值得向各界读者推荐的一本好书。

作者猪瀬博自1961年以来一直是日本东京大学电子工学部教授，一直从事通信和信息处理领域的工作并卷身于日本政府的多种活动。在他多年从事数字技术的生涯中，他一直与美国贝尔电话实验室、密执安大学、宾夕法尼亚大学、加州理工学院等机构联系密切。

作者约翰·皮尔斯曾多年在贝尔电话实验室进行了卓有成效的工作，其中包括研制美国第一颗通信卫星。皮尔斯是美国科学院和瑞典皇家科学院院士，曾于1963年荣获美国总统国家科学勋章，目前是退休荣誉教授。他著有《卫星通信的开始》、《电话与信号》、《音乐科学》等著作，早年还是行波管的创造发明者，著有《行波管》等著作。

参加本书翻译工作的有郁萌（序，导言，第一、四章）；韦典源（第二、三章）；徐斌裕（第五、六章）；方正纯（第七、八章）等四位同志。附录部分由笔者译出。欧效梅同志校阅



# 序

作为罗马俱乐部日本分会主席，应邀为此书作序，我感到十分荣幸。本书是根据俱乐部1982年10月在东京举办的猪濑博-皮尔斯主题讨论会的内容撰写而成的。

罗马俱乐部由于其首篇报告《增长的极限》于1972年崭露头角，现在已成为世界上著名的研究人类未来和现代文明的国际性团体。虽然俱乐部自成立以来每年都举行年会，但直到1979年的柏林会议，微电子技术才被提到议事日程上来。从事电子工业多年的我，对有人认为微电子技术的进步会给人类带来全球性灾难的看法颇感吃惊。这次讨论会之后，这种震惊有增无减。大部分与会者对微电子技术的未来持悲观态度，认为它会造成失业，使人们的生活变得毫无意义等等。

在60年代，我对未来的文明，特别是对知识和信息产业的发展趋势产生了兴趣。我最终认为，电子学的发展将会使电子计算机与通信技术相结合，信息将会象物质和能源一样成为人类文明最重要的泉源。因此，我批准了日本分会的提议，让他们收集整理有关研究报告，并在罗马俱乐部1982年东京会议上，向人们确切地阐述信息技术对当今及未来社会和文化等方面的影响。

我们很幸运能请到两位著名的科学家来承担这一任务。



猪濑博博士是日本东京大学电子工学部教授，约翰·皮尔斯博士是加州理工学院退休荣誉教授。经过两年的通力合作，他们在东京会议上报告了他们的研究成果，供来自世界各地的与会者讨论。

讨论会上意见分歧，分为三方。美国人和日本人渴望在高技术领域打头阵，因而极力主张发展微电子技术和新的信息技术。欧洲人在文化上很自信，但进入微电子技术领域的时间较晚，对其益处尚认识不足。第三世界国家虽然缺乏工业基础，但是很希望工业国向他们转让技术。

除了罗马俱乐部之外，世界上还有许多机构正在研究现代文明和信息技术之间的关系，以及信息技术所带来的影响。在发展人类文明及解决文明发展过程中所出现的问题时，信息起着越来越重要的作用。我认为，人类漫长的历史表明，人类借助于自己的智能已在地球上取得了统治地位。我很高兴猪濑博和皮尔斯博士能够出版本书，因为我坚信，他们的研究报告必将大大增进人们对于今日世界的理解。

我们不要再问未来等待我们的是什么，因为这有待于我们自己去创造。

日本电气公司董事长 小林宏治  
于东京

# 目 录

## 译校者前言

薛焕玉

## 序

小林宏治

## 导言

猪濑博 约翰·皮尔斯

- 多种形式会聚..... 3
- 兴趣集团..... 3
- 信息技术对文化的影响..... 4
- 信息技术机器..... 6
- 信息的可得性..... 7
- 信息的完整性..... 7
- 信息过剩、信息不足和兴趣集团..... 9
- 标准化..... 9
- 劳动密集型产业..... 10
- 技术变革与基础结构..... 10
- 竞争、垄断、调控与合作..... 11
- 过去、现在和将来..... 12

## 第一章 历史发展的主线

- 1-1 引言..... 16
- 1-2 语言——口语和书面语..... 19
- 1-3 纸张及印刷术..... 22

|             |    |
|-------------|----|
| 1-4 邮政系统的发展 | 25 |
| 1-5 从会话到技术  | 28 |
| 1-6 结语      | 38 |

## 第二章 得心应手的工具

|               |     |
|---------------|-----|
| 2-1 引言        | 45  |
| 2-2 远距离通信     | 48  |
| 2-3 一体化的数字世界  | 57  |
| 2-4 日趋普及的计算机  | 66  |
| 2-5 信息公用事业    | 74  |
| 2-6 未来的办公室    | 94  |
| 2-7 全民信息      | 102 |
| 2-8 高度安全可靠的服务 | 107 |
| 2-9 结语        | 116 |

## 第三章 受益和问题概述

|               |     |
|---------------|-----|
| 3-1 引言        | 118 |
| 3-2 社会活动的联系   | 120 |
| 3-3 产业结构的变革   | 124 |
| 3-4 加强社会的基础结构 | 127 |
| 3-5 多种服务方式会聚  | 131 |
| 3-6 人类社会文化的丰富 | 134 |
| 3-7 结语        | 136 |

## 第四章 语言与学习

|               |     |
|---------------|-----|
| 4-1 引言        | 139 |
| 4-2 机器翻译的历史回顾 | 141 |
| 4-3 语言和语意     | 143 |
| 4-4 计算机辅助教学   | 151 |

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 4-5 计算机语言          | 155 |
| 4-6 口语识别           | 156 |
| 4-7 符号识别           | 157 |
| 4-8 键盘和非字母语言       | 158 |
| 4-9 计算机语言学         | 159 |
| 4-10 人工智能          | 160 |
| 4-11 结语            | 162 |
| <b>第五章 信息技术与艺术</b> |     |
| 5-1 引言             | 169 |
| 5-2 建筑与雕塑艺术        | 170 |
| 5-3 绘画艺术           | 172 |
| 5-4 芭蕾艺术           | 177 |
| 5-5 音乐艺术           | 178 |
| 5-6 是交互的、一体化的文艺吗?  | 184 |
| 5-7 信息技术与艺术的前景     | 186 |
| <b>第六章 信息技术与政府</b> |     |
| 6-1 引言             | 190 |
| 6-2 支持信息技术的研究与开发   | 192 |
| 6-3 规章             | 193 |
| 6-4 竞争与协作          | 197 |
| 6-5 标准化            | 199 |
| 6-6 信息的供应与分配       | 202 |
| 6-7 信息化            | 204 |
| 6-8 社会承受能力         | 206 |
| 6-9 国际意义           | 209 |
| 6-10 结语            | 211 |

## 第七章 信息与人

|               |     |
|---------------|-----|
| 7-1引言         | 213 |
| 7-2信息爆炸与信息匮乏  | 215 |
| 7-3兴趣集团       | 221 |
| 7-4知识、信息和数据资料 | 230 |
| 7-5信息服务       | 233 |
| 7-6劳工问题       | 237 |
| 7-7家庭生活       | 243 |
| 7-8结语         | 248 |

## 第八章 潜力与问题

|            |     |
|------------|-----|
| 8-1引言      | 252 |
| 8-2目前的技术水平 | 254 |
| 8-3评价      | 256 |
| 8-4责任性     | 265 |
| 8-5政府的作用   | 268 |
| 8-6结语      | 269 |

## 附录 在罗马俱乐部讨论会上的评论意见概述

|     |     |
|-----|-----|
| 茅诚司 | 273 |
|-----|-----|

## 导 言

自从语言、文字发明以来，信息一直在人类文明中起着核心的作用。T.S.埃利奥特在《磐石》一诗中提出的问题发人深省：

生活中啊！我们消逝的生命在哪里？

知识中啊！我们失去的智慧在哪里？

信息中啊！我们遗漏的知识在哪里？

或许在这里，被数据包围的分析家们不妨加上：

数据中啊！我们丢失的信息在哪里？

我们无法回答埃利奥特在诗中提出的这些问题。因为它不仅触及人类的理智，也触及人类的情感。但是，我们仍希望能帮助读者用一种较为清醒的头脑（如果不是用一颗烦恼的心的话）去思考埃利奥特所提出的问题。

无论我们对信息技术及其在人类生活和社会中的地位会提出什么意义深远的问题，我们应当看到，信息技术在人类生活中发挥作用已由来已久，而并非是什么新东西。从这一点出发，我们在第一章中回顾了过去的信息技术以及它们在文明发展中所起的作用。我们将看到，今天面临的许多问题实际上在过去早就存在，有些似乎将永远存在下去。

然而，在某些方面，今天却有别于昨天。今天信息技术

的发展不只是昨天信息技术的延续。各种信息技术正在迅速地会聚成一种具有无穷威力和巨大影响的数字电子技术。它给现代文明正在和将要带来的变化不只是数量上的，而且将产生质的飞跃。

本书将论述这种新的信息技术的特性、作用及其可能引起的变革，以及我们所面临的机会和挑战。但无论它的作用有多么巨大，信息技术只不过是一种工具。如使用得当，这些工具会造福于人类；如使用不当，则会产生相反的作用。要充分利用这些工具，掌握合理使用这些工具的方法，并充分认识其潜在的价值。

我们对信息技术的研究主要吸取了美国和其它一些掌握了先进信息技术的民族和国家的经验，其中包括欧洲各国、新加坡，另外还有中国的香港和台湾地区的经验。信息技术在日本的发展完全是民用性的。但在美国，虽然我们应该记住晶体管本身以及早期的数字技术、通信卫星和光导纤维都是民用产品，但信息技术发展的最初动力却源于军事的目的。

本书不打算讨论纯军事技术问题。此外，对于工业和经济基础相差甚远的国家和民族，我们只对他们的信息技术与国家的发展的关系提出一些建议。各个国家及其人民的命运应掌握在他们自己的手中。尽管我们可以设法提供一些有用的信息，但试图制定他人生活方式的做法未免有些太专横了。尽管如此，我们提供的有事实根据的资料也能为某些宏观规划初始阶段的具体构思和后期发展提供必要的基础。

由于今天的信息技术涉及面广，功能颇多，所以很容易忽视它与过去重要的信息技术相区别的主要特点。我们认为，在讨论信息技术给人类社会带来特殊的影响、机会和挑

战的时候，必须考虑各自独立而又彼此相关的三个主要问题，那就是多种形式会聚、兴趣集团和对文化的影响。

## 多种形式会聚

在过去，不同的信息技术促进了不同信息形式的发展：印刷术促进了书面语言的发展；电话、唱机和收音机促进了口头语言和音乐的发展；而摄影及电视则有助于可视信息的发展。今天数字技术用同一方式和极好的效果同时传输、处理、贮存和检索语言、声音、文字、数据、图表和图象显示等多种信息形式。这样就形成了信息技术中的多种形式会聚。图象、图表、声音和数据混合在一起使用，广泛地为通信、商业、日常工作和信息检索等服务。我们能否成功地综合利用这些信息形式取决于某些法律及社会因素，取决于这些因素是促进还是干扰人们去充分认识和发掘这种新的、强大的数字技术所固有的“多种形式会聚”之潜力。

## 兴趣集团\*

在过去，居住在一个村庄里的人，也许知道所有对他们日常生活有用的东西。随着社会的日趋复杂，有些对今天技术

\*兴趣集团 (Communities of interest)，也可译成利益集团或行业团体。但前者内涵比较广泛，而后者内涵较为狭窄，因而本书一律采用兴趣集团的译名，而实际上在很多地方都只是利益集团，特别只是行业团体的含义。

——校者



文明所必需的某种有用的知识产生于对这些领域感兴趣并掌握了一定知识的人所组成的兴趣集团,并在其中传播和应用。

多种形式会聚信息传输速度的增快、成本的降低、信息技术功能的日益增强,激励着跨国兴趣集团的形成。快速而经济的空中旅行则是促成这种跨国兴趣集团形成的另一因素。兴趣集团是多种信息形式会聚的信息技术及信息的传播、处理、贮存及检索效率日益提高的必然产物。这是一种很有价值的组织形式。兴趣集团不仅有利于促进人类知识的发展,而且也是解释或消除各民族间文化偏见的手段。

既不应该把兴趣集团看成是社会之精华,也不该认为它们是什么分裂主义的组织。我们每个人都属于不同的兴趣集团,它小至诸如处理居民事务的居委会和研究广义相对论的课题组,大至诸如国家决策机构和计算机开发集团。一个人同时是多个兴趣集团的成员有助于加强兴趣集团之间的联系,有利于满足人们的需求和愿望,同时也有利于避免由于某个兴趣集团过于狭小而不能从其他领域的活动中受益等现象发生。

## 信息技术对文化的影响

从某种意义上讲,文化应包括文明的全部(这正是本书所要论述的)。狭义地讲,我们可把文化看成文学和艺术两个部分。我们的语言、书籍、建筑、雕塑、可视艺术、舞蹈、音乐……所有这一切不仅受经济、政治和社会意识形态的影