

物理学和计算机



[物理学和计算机_下载链接1](#)

著者:郝柏林

出版者:科学出版社

出版时间:2017-5-1

装帧:平装

isbn:9787030477248

本书从数字文明的高度回顾了物理学与计算机相辅相成的历史，讨论了计算机和计算机中的物理，分析了计算机发展所面临的物理限制和物理学为未来计算技术所提供的的可能前景。本书内容丰富、取材多面，可帮助理工科大学生、研究生以及物理和计算机专业的科学技术工作者开阔眼界、了解全局。

作者介绍:

郝柏林，1934年6月生于北京市。1959年毕业于乌克兰国立哈尔科夫大学物理数学系。后在中国科学院物理研究所工作。1978年晋升为研究员、副所长。1980年11月当选为中国科学院院士。现任物理学系研究员、博士生导师。兼任中国博士后基金会副理事长、陈嘉庚国际学会常务理事。曾任中国科学院理论物理研究所副所长、所长。

主要从事理论物理、计算物理、非线性科学和理论生命科学研究。涉及固体电子能谱和声子谱、金属红外性质、高分子半导体理论、统计物理模型、相变和临界现象、临界动力学、闭路格林函数方法、动力电网计算、天线计算、地震活动性统计分析、群论知识工程系统、计算机程序设计、混沌动力学和符号动力学、DNA序列分析等领域。

1997年夏，在把英文专著《实用符号动力学与混沌》书稿送出之后，郝柏林着重转向理论生命科学领域研究。早在1985年，他就着手补充生物学知识。之后，又访问国际生物学数据库并下载软件。1995年与生物学部邹承鲁院士，共同组织香山会议，并主编出版《理论物理与生命科学》一书。1999年郝柏林在一份《院士建议》中提出，尽快建立国家级的生物医学信息中心，引起政府有关部门的重视。第二年，他与合作者共同撰写《生物信息学手册》。之后又在联合举办的研究生班系统讲课，批量培养年青一代生物信息学人才。

发表论文130余篇，出版中英文著作11种。“套磁介质天线的研究”，获1978年中国科学院重大成果奖；“三维晶格统计模型的封闭近似解”，获1987年中国科学院重大成果奖；《漫谈物理学和计算机》一书，获1990年中国物理学会第一届优秀科普书刊编著奖；“实用符号动力学的研究”，获1992年中国科学院自然科学奖一等奖和1993年国家自然科学奖二等奖；《实用符号动力学》一书，获1995年国家新闻出版署第7届全国优秀科技图书奖二等奖，1997年获国防科工委科技进步奖二等奖；“统一描述平衡和非平衡系统的格林函数理论研究”，获1999年中国科学院自然科学奖一等奖和2000年国家自然科学奖二等奖，相关论文获美国ISI颁发的1981-1998年度“经典引文奖”。2001年获“何梁何利基金科学与技术进步奖”。

目录: 目录

丛书修订版前言 / i

丛书序 / iii

2017年修订版说明 / v

2005年再版前言 / vii

初版前言 / xi

第一章从“结绳记事”到卡片计算机 / 1

人类有史以来进行过多少次算术运算？ / 2

曼哈顿计划 / 3

卡片计算机 / 5

什么因素限制了计算速度？ / 6

数的进制和存储 / 9

大数和小数 / 12

第二章用真空管和延迟线制造的电子计算机 / 15

“逻辑控制”：一问便知是天才 / 15

“蛤蟆”继电器和逻辑电路 / 18

真空管“开关” / 24

记忆屏幕和延迟线存储器 / 26

内部程序控制的冯·诺伊曼计算机 / 27

一张假想的“机器指令”表 / 30

磁性存储元件 / 36

我国的第一台电子计算机 / 38

第三章 “于无声处听惊雷”——半导体的崛起 / 40

没有用武之地的半导体 / 41

电子能带、p型和n型半导体 / 42

半导体器件的崛起 / 48

MOS和硅“平面工艺” / 52

半导体逻辑电路 / 56

半导体存储器 / 59

SSI、MSI、LSI、UISI、VLSI和GSI / 63

半导体异质结构 / 68

磁盘和光盘 / 71

第四章 计算机世界 / 75

计算机和“算计”机 / 77

软、硬、虚、实的关系 / 78

计算机语言 / 82

从POP到OOP / 87

操作系统 / 90

知识产权和软件共享 / 94

巨机不巨、微机不微 / 97

从单机到网络 / 104

并行计算的兴起 / 109

从网络到超级计算机 / 113

第五章 物理学家的助手 / 122

实验控制和数据采集 / 122

模拟信号和数字信号 / 123

中断处理 / 124

并行接口和串行接口 / 125

USB通用串行总线 / 127

PCI外部设备连接总线 / 127

核电子学标准的兴衰 / 129

高能物理实验 / 132

从头算起 / 134

计算机“代数” / 137

物理学中的人工智能 / 139

第六章 计算机带来的物理学 / 142

费米-巴斯塔-乌勒姆“实验” / 142

“孤子”和“孤波” / 146

遍历问题和“反KAM”定理 / 148

非线性系统中的混沌现象 / 151

分子动力学和“长尾巴”行为 / 154

“夸克禁闭”和“渐近自由” / 157

计算物理和实验数学的诞生 / 160

生物信息学和计算生物学 / 162

第七章 计算方法中的物理学 / 167

人工黏滞性 / 167

列昂多维奇边界条件 / 168

采样定理和测不准关系式 / 170

由演化过程计算定态分布 / 172

差分格式里的物理 / 174

元胞自动机和格子流体力学 / 175

重要性抽样法 / 178

遗传算法 / 182

NP完备问题和“自旋玻璃” / 183

可算性、有限性和递归 / 186

语言和计算机的复杂性 / 188

第八章计算机受到的物理限制 / 194
最快能多快? / 195
最小能多小? / 196
可以不消耗能量进行计算吗? / 198
发热和冷却 / 201
联线问题 / 203
有没有量子限制? / 205
第九章物理学和未来的计算机 / 208
量子阱、量子线和量子点 / 209
光计算机 / 213
自旋微电子学 / 217
超导计算机 / 219
分子电子学 / 222
DNA计算 / 224
量子信息和量子计算 / 227
第十章没有结束的话 / 231
英汉对照兼索引 / 238
后记 / 242
• • • • • (收起)

[物理学和计算机 下载链接1](#)

标签

计算机

科普

物理学

物理

信息史

计算机科学

技术史

收录目标

评论

从高斯手工做几十个未知数和成百上千条件方程的计算，到几代人、上百年做的细菌分类，速度局限了人类知识的疆域。而计算机正应了"天下武功，唯快不破"的话，虽然作者吐槽"现代电子计算机，充其量只是一种‘动作迅速，头脑简单，唯命是从，一丝不苟’的信息处理机"。但是"傻子"确实能在非线性等难以靠技巧取胜的领域大显身手，高斯辈如能有计算机，必然如虎添翼。本书从计算机的物理基础讲起(此部分还可讲得更详细)，中间提到一些计算机基础知识，然后讲计算机对物理学的反哺(以及对数学、生物等学科的贡献)。最后较细致地讲了计算机的物理限制和未来可能的方向。院士这个科普系列质量都非常高。此版还讲到了太湖之光，可见是真修订了。"计算的目的是数字，而是洞察。计算物理学的目的不是计算，而是理解、预言和发现新的物理现象。"

真空管的速度瓶颈在与开关的开合时间太长，代之以半导体，变成利用电子或电场控制开关，速度极速提高。当前，电子计算机的速度限制在电子的传输速度，理论上限 $c/20$ 。芯片的密度工艺当前最高为14nm，而低于10nm将会出现量子效应，因此传统计算机基本已达极限。院士科普，好书。

很好看 毕设老师是郝柏林院士的学生 老先生最近去世了 一路走好啊

物理学和计算机是我最喜欢的两门学科（数学排在其次）。
「计算的目的是数字，而是洞察」

[物理学和计算机_下载链接1](#)

书评

看完以后有印象的：pop面向过程向oop面向对象的转变写的很好懂。还有就是spin glass在NP完备性问题的应用做了一些科普。

还看过郝柏林先生的一些文集。发现这个老头儿很有意思，应当是我辈物理系学生的楷

模人物。直说直谏，虽然在中国这种大环境下，需要有足够的资本才能激浊扬清，但是总要有理想和锋利的楷模嘛。郝柏林先生对混沌的研究是很牛X的，遗憾的是我至今不能知其十一。引用他的话，书...

物理改变世界丛书 《超越自由 神奇的超导体》 《数字文明 物理学和计算机》
《溯源奇迹 相变和临界现象》 《物质探微 从电子道夸克》

电子计算机是人类学会用火以来最伟大的发明。

物理学的进步曾开创了热机、制冷、电机、无线电、原子能、半导体、激光等各种划时代的高新技术...

全书只有一个主线——物理学与计算机的相互作用。但却由此延伸到不同层次的多个领域:计算机领域的各个层次（从物理基础到计算机网络甚至超级计算机），物理学的很多领域，此外还有前沿的数学如动力系统，语言学，科学史等等。而且基本都能说到位，实属不易啊！这可不是所谓的“...

[物理学和计算机 下载链接1](#)