

# 欢迎你，具有自由精神的科学计算软件

## ----- SCILAB\*

SCILAB 是以法国国立信息、自动化研究院(INRIA)科学家为主共同开发的“开放源码”式科学计算软件。SCILAB 一词来源于英文“scientific laboratory”(科学实验室)词头的合并。

科学计算(如加、减、乘、除、微积分、逻辑推理等)是计算机应用的主要内容之一,并已经与实验研究、理论计算并列为三大科学方法。<sup>①</sup>以完成科学计算为目的的应用软件,可以称为科学计算软件。在此,我们应该对“科学计算软件”有更为广义的理解。除了科学问题方面的计算,它同样适合于各种工程技术、金融、经济等方面的应用。目前这类软件多数是以数值计算形式为主,然而基于符号计算(如公式推导)的应用软件也变得日益普及。此外,科学计算可视化同样是该类软件的重要涵盖内容。

所谓“开放源码(open-source)”是指该软件的全部源码程序是对外公开的。通常源码程序是商业软件中最为核心的商业机密。只有源码程序才能真正完整地表达或反映出软件开发中的精髓—软件设计思想。“开放源码”软件的一个重要特征是用户可以免费自由地获取并应用<sup>②</sup>。SCILAB 正是这样一个可以在网站上免费下载、自由使用的科学计算软件<sup>③</sup>。

2001年4月9日至11日,中国科学院自动化研究所中法信息、自动化与应用数学联合实验室(LIAMA)与法国国立信息、自动化研究院在北京联合举办了“中法科学计算自由软件—SCILAB研讨会”。会议得到了中国科技部863高技术项目的大力支持并取得了圆满成功。但是,目前的SCILAB软件比之当前流行的商业科学计算软件MATLAB还有着一定的差距。如果以软件功能而论,中国用户可能并不会选择SCILAB。然而,我们为什么要不遗余力地推广SCILAB呢?这固然有我们工作职责范

---

\* SCILAB(c)INRIA-ENPC。

<sup>①</sup>石钟慈,第三种科学方法—计算机时代的科学计算,清华大学出版社/暨南大学出版社,2000。

<sup>②</sup>当然用户将受到软件开发者预先规定的使用协议的限制。但是,这些协议通常是针对不正当(如排他式)使用该软件而制定的。有关SCILAB软件使用协议请参见本书附录一。

围内的原因：中法实验室（LIAMA）应该为促进中法两国在信息、计算机领域中的交流与合作做出实际贡献。然而，推广 SCILAB 在中国的发展，更主要还是由于以下几个方面的考虑。

## 1. 弘扬科学研究中的自由与共创精神

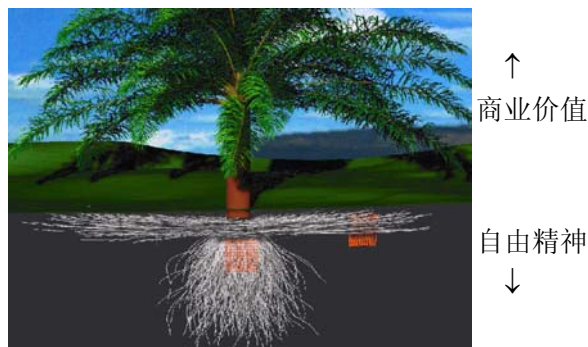
“科学无国境”。

“科学研究，造福人类”

“科学成果是人类共同努力的结晶”

以上几点表明科学本身充分体现了自由与共创精神。然而大多数的技术发展总是与商业利益相关联的。人类社会正是在兴趣与利益这两个基本原动力作用下进步的。虽然目前的计算机应用是以商业化软件为主，我们不应该忘记计算机软件同时具有科学方面的属性。

在这日益急功近利、技术至上、强者一统天下的时代，SCILAB 犹如一股春风吹拂大地。SCILAB 所表达的内涵已经超过软件本身，它在科学中的人文精神体现值得现代社会中的人们所深思。我们不认为“开放源码”是软件业的唯一正确发展模式。自由精神（在此仅指非商业目的方面的自由精神）与商业利益是共辅的。这好比科学与技术之树，两者是一体生长的(见图 1)。科学对应植物根系，技术代表树木枝干。当“商业价



科学之根

图 1 科学与技术发展的“树木说”<sup>①</sup>

<sup>②</sup>SCILAB 主页：<http://www-rocq.inria.fr/scilab/> 在中法实验室网页：<http://liama.ia.ac.cn/Scilab/>

<sup>①</sup> 感谢我的法国合作者和朋友 Ph. de Reffye (德力飞)博士与 F. Blaise (雷思)博士(CIRAD)提供的计算机图形图片。

值”指标由下向上增长时，“自由精神”则是反向的。两者虽有竞争（如资源或养分），更主要的是合作。只有根深叶茂，树木才能茁壮成长。自由需求开放，利益趋向封闭。纯商业软件一统天下的结果，不免会束缚计算机的普及应用以向更高水平的发展。可以理解，**最为基本的、通用的科学计算软件部分应该走向自由与共享**。由此可以最广泛地加大计算机应用普及广度，并导致具有高新内容的商业软件业兴旺发达。另一方面，共享的结果可以汇集更广泛的智力，以使软件不断趋于尽善尽美的水平。如果将软件业的发展比喻为飞鸟翱翔。“开放源码”与“封闭源码”软件则分别代表了飞鸟的两翼（见图2）。只有双翅奋扬，方可搏击长空。



图2 软件业发展的“鸟翼说”

## 2. 促进科学计算软件在我国教育中的普及应用

近几年来，我国教育界中应用科学计算软件增长之势相当可观。这一点可以从计算机图书市场相关图书的出版与发行情况估计出来。尽管如此，中国在这方面的发展仅仅是刚刚起步，普及科学计算软件在教育中的应用将为更新传统的教学方式及其教学内容带来突破性进展。例如，在物理学教学中，应用科学计算软件可以在计算机屏幕上形象地模拟皮球自由落下、弹起、直至静止的动态全过程。对高中解析几何的学习可以借助有关软件加深学生的理解。

如同正确对待使用计算器的问题一样，在一定阶段、以适当的方法引入科学计算软件并不会影响学生的抽象思维、手工推导的训练。不同于便携计算器操作（多数是一种机械方式输入过程），科学计算软件应用中更需要知识的灵巧运用。借助科学计算软件开展的数学实验将为培养学生分析问题和解决问题的能力提供了更为广阔的空间。在完成作业或实际问题时，同学们可以给出各种图形方式的计算机表达结果。亲手应用科学计算软件可以大大提高学生们的学习兴趣和掌握科学计算工具的本领。我们认为，科学计算软件是在高中学习阶段中引入。而在理工科大学中，这些软件成为学校教学计算机应用中的必备工具，将是未来发展的必然趋势。

### 3. 缓解计算机用户资金短缺问题

随着科学技术的普及发展，以及计算机应用进入各个领域，使用科学计算软件已经成为越来越常规的工作。在这样的背景下，MATLAB（主要是基于数值式计算）、MAPLE（主要是基于符号式计算）等科学计算软件得到了迅速发展和应用。正像计算机的许多发展已经超出我们的初始想象，科学计算软件的广阔发展前景以及未来得到的普及应用，同样是我们不可低估的。

中国应用科学计算软件的未来市场是巨大的。如果认为该类软件引入高中教学的想法是可取的，那么，仅对高中教学中实行普及而形成的市场就是相当可观的。然而，中国教育机构面临着严重的资金短缺问题。由于国度间经济发展水平的差异，由西方工业国家开发出来的商用软件价格，国人很难承受。以 MATLAB 软件为例，目前主体部分的价格要一万多元人民币(已超过一般 PC 机的价格)，每一个工具箱需三千多元(工具箱是根据具体应用领域而选择的，MATLAB 可提供二十多个工具箱)。以上价格是为学校提供的折扣价。若是非教育部门购买，其价格将更是不菲。SCILAB 无疑为学校在解决资金短缺问题方面提供了一条很好的出路。目前版本的 SCILAB 已经能够胜任科学计算中基本的数值计算与可视化功能，是完全可以满足高中以及大学教学内容的要求。为此，我们要感谢法国科学家们，以及所有为“开放源码”事业作出贡献的人们。

#### 4. 倡导合法、规范性使用软件的风气与行为

合法、规范性地使用他人脑力劳动成果（如作品、专利、软件等）不仅是国家的政策，而且应该成为国人的一种理念予以倡导。只有这样，创新的源泉才能不被阻断。应该认识到，合法使用软件如果在社会中形成不了主流，那么，中国软件业将无法实现快速增长。在教育界中推广、鼓励应用“开放源码”软件不单单是经济上的考虑。它将对学生建立合法使用软件意识、养成规范行为习惯有着潜移默化的影响与作用。如同生态、环保教育一样，“知识产权”的教育与实践也应该从学生时代抓起。

在这教育中，老师将是关键。当国内许多大学已经将软件应用作为教学与科研的基本工具时，我们学校的领导与老师有责任共同努力营造合法使用软件的环境与氛围。**选用 SCILAB 的一个重要理由是：“我要自豪地将我在 SCILAB 上编写的作品标注上自主知识产权”<sup>①</sup>**。对于用户自行开发的 SCILAB 工具箱、应用软件、用户界面等，作为独立的软件在 SCILAB 平台上运行，是完全用户自主产权的软件。用户（包括商业用户）可以按照任何方式处置这些软件<sup>②</sup>。其中不仅能够完全保留有“知识产权”，还可以根据“商业利益”进行销售。在这样的情况下，为什么不将我们开发的教学或科研成果建立在一个合法的平台上呢？

#### 5. 培养人才、推动中国软件业的发展

人们常说，中国人适合于做软件。这有两个含义。一是中国人喜欢并且善于软件开发方面的工作。美国硅谷中有大量华人从事软件行业即证明了这一点。另一方面，计算机软件业属于劳动密集型产业。相对于其它传统工业而言，软件开发对场地、设备等诸多硬件条件的要求是相当少的。因此它特别适合于在中国这样人口众多的国度中发展。作为“朝阳工业”的软件行业可以为人们提供大量的就业机会。“开放源码”方式将从技术的最基本层次上为中国的软件业提供了便利、可行的发展机遇。

“十年树木，百年树人”。这说明人才的培养难于实物的建立。教育领域应该成为

---

<sup>①</sup>请参考本书第 10 章中“关于 SCILAB 版权协议的说明”一节。

<sup>②</sup>在 SCILAB 平台上开发产品的“商业利益”一般只限于该产品范围，不包括 SCILAB 自身。这样使开发商与用户在产品降低成本方面都能获益。特别是在某些产品需求用户购买诸如 MATLAB 为软件平台的情况下。

我们软件业发展的最好起点。我们不怀疑中国能够培育出具有国际竞争能力的强大软件人员队伍与企业，使中国在未来多极化的国际软件市场中占有一席之地。我们更希望看到，中国的教育能够早日造就出世界级的计算机科学家。至少，在未来的自由、共创软件宝库中，如果能够看到众多来自中国的奉献，这会是国人真正可以感到自豪的。

作为信息领域里的研究工作者，我愿意将微软等商家的口号“用正版、我自豪”改为“用正版、我坦然。创开源、我自豪”。

本书的出版正是基于以上的思考。在此我们衷心感谢法国研究人员的大力协助。这里特别要提到的名字是：M. Goursat, S. Steer, C. Gomez, J.-P. Chancelier, F. Delebecque, R. Nikoukhah。这样的支持始于 2001 年的研讨会。我们很为他们这种超越种族，不带任何功利性的合作与支持而感动<sup>①</sup>。同时，我们还要感谢清华大学孙增圻教授，江苏理工大学黄建文教授在研讨会上做的专题讲座。可以相信，SCILAB 所包容的“自由，共享，协作，共创”的科学精神已经得到并将继续会得到中国学人的热烈欢迎。在与中法实验室（LIAMA）法方主任 M. Jaeger 以及 J.F. Barczi 研究员关于自由软件的讨论也让我们受益匪浅。

值此机会，我们特别要感谢中法两国研究机构有关领导人员富有远见的支持。中国国家科技部副部长马颂德博士，与法国国立信息、自动化研究院院长兼执行总裁 B. Larrourou 博士分别为本书撰写序言。在促进 SCILAB 合作与交流中的人士中，还包括法国国立信息、自动化研究院副院长 G. Kahn 教授，国际合作部主任 S. Grumbach (郭清溪)博士。中国方面有中国科学院自动化研究所所长谭铁牛博士与原国家 863 项目计算机主题首席科学家高文博士。再有，我们还要衷心地感谢法国驻中国大使馆有关人员的长期支持。他们包括法国驻中国大使毛磊(P. Morel)先生<sup>②</sup>，科技参赞卜来世(D. Blaise)先生<sup>③</sup>，米楠(A. Mynard)先生，夏良(G. Chalant)教授，张丽丽(L. Zhang)博士。

---

<sup>①</sup>法国研究人员对我们的支持与帮助出现在本书的每一个章节。

<sup>②</sup>每一位认识毛磊大使的中国人都会为他那富有哲理的谈吐和优美的人格魅力所打动。

<sup>③</sup> 2001 年中法 SCILAB 研讨会结束后，Blaise 先生举行家宴特别邀请与会的部分中法人员以示祝贺会议成功。这样到家的全力支持令我们难忘。

本书第 1, 5, 6, 9 章由赵星编写, 第 3, 4 章由康孟珍编写。第 2, 7, 8, 10, 11 章, 以及全部附录部分由胡包钢编写。我们选择编写, 而非直接翻译 SCILAB 资料, 是希望本书能够更为适于中国读者阅读, 包括高中以上的学生。其中难免有错误和不当之处, 敬请读者指正。

胡包钢

2002 年春, 于北京中关村

### 关于本书封面中红嘴海鸟标志的说明:

众所周知, Linux 软件有一个人见人爱的动物标志: 黄嘴企鹅 (Penguin)。对于 SCILAB, 本人建议使用英文称为 Puffin 的红嘴海鸟作为标志。这可爱动人的红嘴海鸟不仅能够展翅海天之间, 还能直穿水下捕食小鱼 (在加拿大纽芬兰省大西洋海岛上看到的这一奇观使我永难忘记)。我们欢迎用户自由使用该标志。用户可以不必注明该作品出处。如若注明, 敬请不要与以下内容相背:

**Puffin for SCILAB**

**Designed by Who's Hu**

