

国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

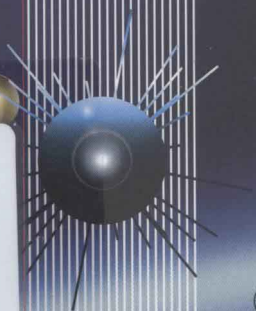
自主CAE

Revolutionary Road to Independent CAE

涅槃之



陆仲绩 ◎ 著



大连理工大学出版社
Dalian University of Technology Press



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

自主CAE

Revolutionary Road to Independent CAE

涅槃之路

陆仲绩 ◎ 著



大连理工大学出版社
Dalian University of Technology Press

图书在版编目(CIP)数据

自主 CAE 涅槃之火 / 陆仲绩著. —大连:大连理工大学出版社,2012.7

ISBN 978-7-5611-7005-2

I. ①自… II. ①陆… III. ①计算机辅助设计—应用软件 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 132974 号

大连理工大学出版社出版

地址:大连市软件园路 80 号 邮政编码:116023

发行:0411-84708842 邮购:0411-84703636 传真:0411-84701466

E-mail:dutp@dutp.cn URL:<http://www.dutp.cn>

辽宁星海彩色印刷有限公司印刷

大连理工大学出版社发行

幅面尺寸:147mm×210mm

印张:7 字数:168 千字

2012 年 7 月第 1 版

2012 年 7 月第 1 次印刷

· 责任编辑:刘新彦 于建辉

责任校对:碧海

封面设计:冀贵收

ISBN 978-7-5611-7005-2

定 价:25.00 元

来 信 摘 报

沪委府信摘[2004]1137号

来信人	陆仲绩	单位地址	煤炭科学研究总院上海分院		
收信机关(人)	严隽琪	收信日期	2004-05-28	报送日期	2004-06-02

煤炭科学研究总院上海分院的陆仲绩发电子邮件给《市长信箱》，反映有关CAE软件在上海落户一事得到大连理工大学程耿东校长和钟万勰院士的支持，表示不仅要软件落户上海，更希望能够在上海召开全国或国际性的CAE交流会议，整合软件产业发展的优势，形成国家层面的技术创新。来信认为，CAE软件不仅能在上海形成规模，而且能够完成以CAE软件开发为平台，形成技术信息化软件的集成系统。来信建议上海市政府有关部门对该工作给予支持和配合。此外，两位院士希望得到市领导的接见，直接给他们提出指导意见。

(附原信)

报送：严隽琪同志

逸平同志：上海与大连理工大学合作，建设有自主知识产权的CAE平台，应是一件有意义的事，不知上科院能否发挥作用？请研究，尽快将耿、钟两位院士，安排（联系）排会面，并请信息委一起参与。
6.8

摘：杜勤

核：游红娣

签：张示明

来信编号：信 2004029628

中共上海市委信访办公室
上海市人民政府信访办公室

严隽琪批示

中国科学院文件

科发学部字〔2007〕169号

签发人：李静海

中国科学院关于呈送《关于发展事关 国家竞争力和国家安全战略的 CAE 软件产业的建议》的报告

国务院：

CAE 软件技术可对工程结构与产品的性能及其生产加工过程，进行分析、模拟、预测、评价和优化，是所谓“虚拟制

— 1 —

造”、“数字化制造”的核心技术，对于我国制造业和国民经济的繁荣发展具有举足轻重的作用。然而，目前我国的 CAE 软件产业架构还未建立起来，更未达到产业化规模和水平，一些高端 CAE 的模块和软件又历来被国外禁运。因此，发展我国 CAE 软件技术和产业，对于提高我国产品核心竞争力和自主创新能力、打破市场垄断、保证国家战略安全和实施好国家中长期科技发展规划等具有重大意义。

为此，中国科学院技术科学部于 2005 年 12 月设立了“发展国产 CAE 系统，提高装备制造业的自主创新能力”咨询研究组，对 CAE 技术在国内企业的应用、国产 CAE 系统及研究队伍的现状进行了广泛调查研究，并利用学部的专题技术科学论坛活动，组织了一批国家重点企业技术人员、CAE 软件研发专家进行充分研讨。咨询研究组在广泛的调研和充分讨论的基础上，提出了发展我国 CAE 软件产业的建议。

现将《关于发展事关国家竞争力和国家安全战略的 CAE 软件产业的建议》呈上，请审阅。

附件：关于发展事关国家竞争力和国家安全战略的 CAE 软件产业的建议



感谢信

2010 年度国家科学技术奖励大会授予钟万勰院士主持完成的“基于模拟关系的计算力学辛理论体系和数值方法”获得国家自然科学二等奖。该项成果对该领域的研究工作起到开创、引领和推动作用，并被成功地用于解决众多重大装备中的关键力学问题，是一项富有中国特色的原始创新性成果。

上海科学院和上海 CAE 技术公共服务平台与项目组密切配合，主持策划了该项成果在控制领域中的首次工程应用，体现了“国产”成果转化的工程实践在学术理论和应用领域取得了重大创新和突破。

感谢能与你们分享自主科技成果应用于工程实践的成功喜悦，也感谢你们所做出的辛勤劳动。

特此祝贺

大连理工大学

年 月

大连理工大学感谢信

钟万勰的留言^①

(代序言)

2001年,陆仲绩同志受严隽琪教授委托,邀请我到上海商量CAE软件合作,2004年,与程耿东、顾元宪一起到上海共同商量了合作推广自主知识产权CAE软件的事宜。九年多来,利用自主有特色的技术在多个行业做了些有成效的工作。重提往事,希望能继续结合工程实践,在更高的层面加强合作、有所突破;也期望上海在发展事关国家竞争力和国家安全战略的自主CAE软件产业建设中发挥更大的作用。

钟万勰

2010-10-03

① 摘自:<http://lzb6189.blog.163.com/>(陆仲绩的博客留言栏)

目 录

引 子 / 1

创 意 / 7

从平板电脑的发展看思路转型 / 8

给超级计算中心热泼些冷水 / 11

自主产业是可持续发展 GDP 的保证 / 13

对 SCI 评估体系的认识偏颇 / 16

“弯道超车”中的潜力和作用 / 18

敬畏之心常在 / 23

技 术 / 26

计算机辅助工程建设中的工程科学 / 28

数值仿真是转变研究开发模式的关键技术 / 32

数值仿真技术应是国家优先发展的项目 / 34

工程应用是科技成果转化的真正动力 / 38

由重大工程研究项目需求推动的技术进步 / 40

生产性服务和工程研究相结合的高端应用工具 / 44

计算力学的程序实现是产业的核心表现形式 / 46

实现科研成果解决重大工程的实用意义和理论价值 / 48

从国家战略的视角思考知识资源的拓展和集聚 / 49

软件是体现和满足市场需求的科技研究成果 / 50

软件开发是社会资源整合的工程管理过程 / 52

建设自主创新体系 坚持企业的市场主体地位 / 54

实 践 / 57

消除认识误区 推进自主 CAE 软件产业健康成长 / 58

原创知识专利和人才流失 / 59

在“禁运”和“竞争”中求生存 / 61

培育自主战略竞争能力的必要性 / 64

主流软件购并——资产重组带来的启示 / 67

要办有意义的事 先学习别人的经验 / 74

服务国家战略 提振区域经济结构优化水平 / 77

涉及领域宽泛 上海在实践中得益于科技发展 / 78

上海产业建设受益于 CAE 技术进步 / 81

上海产业转型推动自主 CAE 软件产业建设 / 83

国内 CAE 市场定位和软件产业发展现状 / 84

产业市场定位一致

发展模拟仿真技术是机遇、挑战和责任 / 88

学术研究成果丰硕已成为重大工程实施中的

核心支撑技术 / 93

行业应用需求旺盛

长期遭受商业垄断和政治禁运后果严重 / 102

软件公司层出不穷

缺乏政策长期规划导致产业全线告危 / 111

先进技术资源重组与行业信心运营 / 118

先进技术是自主软件系统的核心价值 / 119

产业建设不仅靠技术更要靠管理 / 126

确立自主 CAE 的行业功能和产业地位 / 127

反映行业想法 提出新兴产业建设的意见 / 128	
确立产业地位 激发实现国家战略的信心 / 137	
发展 CAE 软件产业的战略对策大讨论 / 139	
再添一把火 重振软件产业 / 140	
上海的担当 / 144	
敢问路在何方 / 145	
优化经济结构 实现三大产业可持续共同跨越式发展 / 151	
共享公共服务资源	
打造政府、企业 and 市场互动新模式 / 151	
以生产性服务业和先进制造业	
“双轮驱动”汇聚自主创新价值链 / 155	
以市场应用体系为纽带	
建设科技发展与产业升级互动机制 / 156	
探寻建设 CAE 软件产业共性发展规律的创新模式 / 158	
深化经济体制改革	
循序渐进推进创新型组织结构创新 / 158	
完善产业机制建设	
面向市场整合共性社会资源 / 159	
增强法治观念	
完善物质资本和知识资本的运营保障制度 / 162	
大事记 / 164	
探 索 / 166	
推动经济社会转型 探寻建设新兴战略产业的示范功能 / 166	
政府职能转变中的公共服务 / 169	
转型中的公共服务平台 / 170	
由计划指导向市场转轨的循序渐进式推进方式 / 172	
国家全力培育:扶植已有自主软件公司 / 172	

国家主导酝酿:筹建软件产业研究中心 / 173	
国家引导创建:筹建自主软件产业中心 / 174	
政府扶植发展:筹建应用系统软件公司 / 176	
培育成熟市场:筹建软件股份制公司 / 177	
构筑产业生态链的经济制度设计 / 178	
以应用为导向的自主软件产业生态链模型 / 179	
从资源整合看自主软件产业的经济制度设计 / 180	
推动新兴产业建设的市场动力 / 181	
无处不在的市场化力量 / 182	
经济复兴的内生动力 / 186	
一场没有输家的博弈 / 189	
转 型 / 191	
经济转型的重点是产业转型 / 192	
产业转型的成败在于企业转型 / 193	
核心技术突破需要学术环境转型 / 194	
机制转型是实现经济转型的关键 / 195	
结 语 / 200	
附 录 / 201	
附录一 关于发展事关国家竞争力和国家安全战略的 CAE 软件产业的建议 / 201	
附录二 关于上海海事大学承办“发展 CAE 软件产业的 战略对策”会议的申请 / 203	
后 记 / 205	
主要人名索引 / 209	

引 子

前些时候，孩子表心意，给我们夫妇俩在网络上找了家“旅行社”，在线签订了合同，支付了款项，三下五除二，就把“委托”的事算是给交代了。临近出发的日子，“旅行社”来了封电子邮件，先是告知《出团通知书》，后是确认《出游的合同及行程》；接着手机上就接到了出发的具体时间和地点，以及接头人的手机号码；到时候在火车站有人送来了火车票，并介绍了旅途注意事项，耐心细致，倒也满意。只是看到只有两个人的队伍，心里很不踏实。火车一路过去，从上海到武汉，下车时才发觉队伍已经壮大到 40 多人了，来自五湖四海，不同地点和不同旅行社的人不经意间就成了“驴友”；导游是当地旅游服务机构的派出人员，由于熟悉当地风土人情，遇到事情上前打个招呼就成，办事显得利落有序；旅游是个长途跋涉的过程，吃住游览，有不如意的地方，时有争论，但收钱的“旅行社”却在虚拟的空间里，只得以导游为对象，以合同为标准（颇有些“以事实为依据，以法律为准绳”的味道），彼此也相安无事，结束时还互相致歉，算是圆满成功。

一路过来,车轮滚滚。看到原本的旅行社作为传统服务性行业,在知识经济时代,其营销和运行模式真可谓“与时俱进”,发生了巨大的变化:

- 被服务的对象或许可以不知道该“旅行社”的地点、规模和其他,双方都以可以接受的信誉(影响力)和契约(法律效力)来建立联系和规范对方的行动;

- 被服务的对象不再局限于一个地方作为唯一的点,而是以沿铁路经过的城市为共同目的(生态链)的一条线,承揽项目的服务对象(价值链),降低了服务成本,使商业平台上的参与方都受益;

- 游客和旅行社的共同目标是物有所值和安全快乐,依托各自优势放大了对共同资源的使用效益,使得合作的多方都展示了优势,并弥补了原先的不足;

.....

旅行社,原先的服务性行业、传统产业,通过与不同行业、不同领域的整合,如今几乎变成了一个时髦的创意产业。在其中赢利的不仅有隐性服务的转账银行,订立合同的虚拟网站,拥有实体资源的景区,而且有显性的火车沿线客源共享……这些都是传统服务性行业所远远不及的。犹如琳达·S·桑福德所描述的,在开放性的商业环境中,人们为应对市场挑战,从单个的价值链拓展成整个价值网络的现实体验版。旅游行业在过去算不上是一个新兴产业,但整合了互联网的电子商务,与传统旅游紧密结合,已经构筑成知识经济时代的一个富有创意、有竞争力的新兴产业。看来真是没有一成不变的传统产业、夕阳产业,只有不思进取的传统模

式、夕阳思维。融合先进技术和运营模式的传统产业,就有希望成为脱胎换骨的新兴产业。虽非该行业中人,且有许多生疏不明白的地方,但总感到要培育发展战略性新兴产业,那些新生模式对于推动新兴产业建设是可以借鉴的创意。

创意来自新的思路和模式。培育发展战略性新兴产业,通过科技创新实现国家经济的转型,已经成为重要战略机遇期实践国家振兴的战略共识。在“十二五”开局之年,如何让中国科学院《关于发展事关国家竞争力和国家安全战略的CAE软件产业的建议》的报告成为国家战略部署中奋斗之目标,推动自主CAE软件产业建设,在知识经济时代应该有许多要探索和实践的地方,或许可从社会科学中去寻觅,得到更多的借鉴和启发:

- CAE软件是以工程项目为服务对象的基础性应用软件,其形成、成熟,离不开市场的认可和接受。因此,要认识其产业究竟是工程项目还是创意产业,或其中份额应该孰重孰轻?(认识误区和创意)

- 何谓新兴产业?新兴产业与战略性新兴产业之间的差别在哪里?自主CAE软件产业是新兴产业还是战略性新兴产业?(专业技术和战略特征)

- 以工程项目攻关的方式能否在知识经济时代跑赢市场需求?建立自主软件产业所需的资源共享和利益保护体现在何处?(产业生态和理论)

- 在自主CAE软件产业建设的阶段性实践中,循序渐进建立以自主技术为制高点,牵成线,连成面,形成体的过程中,支撑体系的功能建设,有哪些可以摒弃的行为和应该注

意的事项？（渐进步骤和措施）

.....

引进高新技术或以现成的管理经验都不能构成产业升级的实质性突破。战略性新兴产业不仅需要强大的原始创新技术和创新能力,而且还要以具有科研成果的商业生态链为依托,才能获得商业利润的“最大值”和产业生存的“生存空间”。

钟万勖先生曾题赠一幅“上兵伐谋”字幅与我。“上兵伐谋,其次伐交,其次伐兵,其下攻城。”产业转型势在必行,方法和途径有多种,其中“以资源换资金”为最原始,“以市场换技术”为最被动,“以山寨换品牌”为最短视,唯有“以转型换契机”为最踏实。然一个从事编程和用程序的,长期与工程项目、软件开发和应用之类的工程科学打

上
兵
伐
謀

钟万勖题赠“上兵伐谋”

交道的人,懂何社会科学的“伐谋”之术。临阵磨枪,渐渐也领悟些道道。近来有了些零星感悟,开个博客,声明“在推动自主软件产业建设的实践中,期盼着您的参与和支持。欢迎来拍砖,欢迎来灌水。”想以浅薄之见解与社会交流。常有人愿意商榷和交流,更有钟万勖先生在留言栏中留言:“2001年,陆仲绩同志受严隽琪教授委托,邀请我到上海商量 CAE 软件合作;2004 年,与程耿东、顾元宪一起到上海共同商量的合作推广自主知识产权 CAE 软件的事宜。九年多来,利用自主有特色的技术在多个行业做了些有成效的工作。重提往

事,希望能继续结合工程实践,在更高的层面加强合作,有所突破;也期望上海在发展事关国家竞争力和国家安全战略的自主 CAE 软件产业建设中发挥更大的作用。”由此产生了归纳、整理并承接“欢迎来拍砖”的想法。

都说“创新”、“转型”,历来自有社科类专家、学者专业化运筹帷幄,充满宏观决策智慧,然以一个工程师的眼光看世界,对于共性应用技术在产业结构中的地位和作用可能会更直接和更微观些。同时,近来国内有关 CAE 的科技论坛也不再局限于学术研讨本身,会时常增加些产业建设探讨的话题,由此渐渐产生了工程科学界“浅社科化”讨论交流的社会现象。这里的“浅社科化”当然是杜撰出来的名称,指的是知识经济时代,学术研究成果力图实现社会工程应用,工程科学力图实现新兴产业市场化的一种外在努力方式,与专业社科学者统领全局的指点相比,虽然有些内容有余,但重点明确;归纳零散,分析提不上高度,但绝对“情真意切”。科技成果不能成为商品在市场上流动,就不能融入工程项目和扎根商业社会,就无法更大程度上体现出价值;科技成果不能成为商品在市场上流动,对于类似问题的解决不能提供公共服务,对相关的产业结构提升同样带来缺憾。搞工程科学的心里急,想突出围城,因而工程界的“浅社科化”讨论交流,已经成为在宏观经济调整下新兴战略产业建立、先进制造业提升和生产性服务优化的一种现象。然而,强烈的社会责任感和先进的科技知识难以承担建设健康、强壮的自主软件产业的重任,被添置了太多的理想主义色彩和情绪,会给自身带来更多的困惑。