

中国制造业信息化发展报告

(1986~2000)

全国制造业信息化工程协调领导小组
科学技术部高新技术发展及产业化司 编

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

中国制造业信息化发展报告

(1986~2000)

全国制造业信息化工程协调领导小组 编
工业和信息化部及产业化司



机械工业出版社

为了全面总结1986年至2000年我国在推进制造业信息化,特别是CAD、CIMS工作所取得的成绩和经验,科技部高新技术发展及产业化司委托科技部制造业信息化工程重大项目管理办公室、《CAD/CAM与制造业信息化》杂志社编辑出版《中国制造业信息化发展报告》(1986~2000)。全书主要内容分为综合篇、策略篇、行业篇、地方篇、企业篇、产业篇等六大部分。本书的编辑出版,对正在组织实施的制造业信息化工程可起到了解现状、把握基础、准确定位、坚定信心、借鉴创新的作用,具有一定的参考价值和纪念意义。

本书适合与制造业信息化相关的政府工作人员、企事业单位的管理和技术人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

中国制造业信息化发展报告: 1986~2000/全国制造业
信息化工程领导小组,科技部高新技术发展及产业化司.
-北京:机械工业出版社,2003.5
ISBN 7-111-12172-4

I.中... II.①全... ②科... III.信息技术-应用-制造
工业-研究报告-中国-1986~2000 IV.F426.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第037270号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮编 100037)

责任编辑:黄永友 李晓蓓 田荣斌 版式设计:俞咏春 齐杰 责任校对:刘延平

封面设计:齐杰 责任印制:王晓明

北京新华彩印厂印刷·新华书店北京发行所发行

2003年5月第1版·第1次印刷

889mm×1194mm 1/16·37印张·800千字

定价:120.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
本社购书热线电话(010)68993821、88379646

應用計訊機推廣高技术
開發新產品加速現代化

為首屆全國計訊機輔助設計
應用工程博覽會題詞

鄒家華
一九九七年六月

普及计算机辅助设计
迎接人工智能新时代

宋健

一九九七年四月

1997年4月宋健同志为首届全国CAD应用工程博览会题词

甩掉图板全面实现
设计自动化

宋健

二〇〇〇年四月

甩掉图板

迈向智能

宋健

二〇〇二年九月

千行百业推广 CAD

万家企业采用 CAD

CAD 应用还要大发展

CAD 技术还要大发展

为 CAD 博览会

李绪鄂

题词

一九九七年七月

第一届全国 CAD 应用工程协调指导小组组长李绪鄂同志
为 1997 年首届全国 CAD 应用工程博览会题词

《中国制造业信息化发展报告》编辑委员会

顾问：宋健 朱丽兰 徐冠华 曲维枝 马颂德 石定环 冀复生

主任委员：李健 科技部高新技术发展及产业化司司长

副主任委员：

周建平 国家经贸委技术进步与装备司司长

季金奎 信息产业部信息化推进司司长

高志强 国防科工委科技质量司司长

陈小筑 国务院信息化工程办公室推广应用组组长

孙家广 863计划先进制造与自动化技术领域专家委员会主任

委员：（按姓氏笔画排序）

马其慧 天津市科委副主任

毛凤藻 湖北省科技厅副厅长

王文斌 机械工业出版社社长

王田苗 863计划先进制造与自动化技术领域机器人主题专家组组长

冯纪春 科技部高技术研究发展中心主任

史苑芴 江苏省科技厅副厅长

祁国宁 863计划先进制造与自动化技术领域规划组成员 执笔组组长

张吉生 宁夏回族自治区计算机软件行业协会会长

张国栋 安徽省科技厅副厅长

李平 深圳市科技局副局长

李武强 科技部高新技术发展及产业化司副司长

李国强 江西省科技厅厅长

杨中华 辽宁省科技厅副厅长

杨学桐 中国机械工业联合会副秘书长

杨海成 制造业信息化工程重大项目总体专家组组长

沈广尧 浙江省科技厅副厅长

邱义路 陕西省科技厅副厅长

陈宏 云南省科技厅副处长

陈旗 新疆维吾尔自治区科技厅处长

周平 科技部高新技术发展及产业化司副处长

周民 山西省科技厅副厅长

郑志成 黑龙江省科技厅副厅长
 俞慈声 北京市科委副主任
 姚福生 中国工程院院士
 姜代晓 山东省科技厅副厅长
 胡玉青 青海省科技厅副处长
 赵为民 上海市科委副主任
 赵旭东 甘肃省科技厅副厅长
 赵晓广 河南省科技厅副厅长
 赵爱民 四川省科技厅副厅长
 崔俊芝 中国科学院院士
 廖 波 河北省科技厅副厅长
 熊晓云 广东省科技厅处长
 潘复生 重庆市科委副主任
 戴国强 科技部高新技术发展及产业化司处长

《中国制造业信息化发展报告》专家委员会

主任委员：吴 澄

副主任委员：孙家广 冯纪春 陈贤杰 马其慧

委 员：（按姓氏笔画为序）

万 立	马登哲	王田苗	王守信	王成恩	王俊彪	王 燕
刘 飞	刘永贤	孙占琦	刘光复	孙林夫	刘晓冰	刘海青
宋利康	祁国宁	张吉生	张祥麟	李伯虎	李思三	李 原
李培根	杜小勇	杨少军	杨家桂	陈铁军	陈 新	依英奇
单盈真	周正寅	周海民	孟祥旭	范玉顺	范晓明	郑维智
侯国光	赵新力	徐仕敏	徐晓飞	柴天佑	袁占亭	贾培发
郭齐江	崔德刚	黄亚宇	曾庆宏	董金祥	韩新民	褚 健
裴夏生	蔡文沁	戴国忠				

工作人员：(按姓氏笔画为序)

毛开富 王 艾 王东亚 牛青山 邓 庸 刘丹平 宋 宏
李 林 杨廷双 杨雪琴 杨磊权 沈联海 陈龙根 陈成刚
陈 辉 单光瑞 周林平 侯国光 胡赛珠 赵慧娟 龚莉婷
陶曼郗 康 健 淦 荣 解从俭

《中国制造业信息化发展报告》编辑出版机构

主 编： 李 健
副 主 编： 孙家广 李武强 杨海成 周 平
编 辑： 《中国制造业信息化发展报告》编辑部
出 版： 机械工业出版社
责任编辑： 黄永友 李晓蓓 田荣斌
编 辑： 丁红宇 李允建 赵廷超 杨 芳 吴 来 郑 敏 朱辉杰
刘延平 丁海鹜 陈 苑 田 旭
技术编辑： 齐 杰 俞咏春

序

当今,人类社会正步入信息时代,信息技术已深入社会经济的所有领域,促使人类生存方式和社会生产方式发生了根本性的变革。信息技术的融入使制造业产生了自工业革命以来前所未有的全面升华。信息技术带给制造业的远不止是设计制造手段与方式的巨大变革,同时使经营管理实现自动化、数字化和网络化,形成了以网络为基础的集研发、设计、制造与经营管理于一体的集成化系统。全球化的网络体系,使企业变成与社会紧密相通、极具活力的细胞。信息技术加速了制造资源在全球范围的流动与优化配置,促进了经济全球化、制造全球化。制造业信息化已经成为世界范围内的新趋势。


制造业的水平在很大程度上决定了一个国家的工业化水平。历史证明,没有强大制造业的国家,永远不能成为经济强国。制造业是我国国民经济最重要的支柱产业,是国家经济发展与国防安全的基础,其总产值已占国内生产总值的1/3以上,带动了一大批相关产业的发展。制造业为我国国民经济的持续快速发展提供了物质基础,为国防现代化和国家安全提供了可靠保障。建设强大的现代化的制造业,是实现我国现代化宏伟目标中一项具有战略意义的任务。

20世纪80年代末,CAD技术在先进国家制造业领域已经被普遍采用。而在我国,传统手工方式仍然是制造业的基本设计手段,严重影响了企业技术进步,成为企业信息化的拦路虎。原国家科委主任宋健同志高瞻远瞩,适时地提出“甩掉图板”的口号,把推广CAD技术作为我国制造业信息化的切入点和突破口。“八五”、“九五”期间,原国家科委和科技部主抓了CAD应用工程和863/CIMS应用示范工程,取得了巨大的成功。CAD应用工程遍及29个省(市),培育了600个示范企业和3000个重点应用企业,辐射带动了一大片。工程设计和机械行业的CAD普及率达90%以上,实现了CAD/CAM应用由试点、示范向全面普及的战略转变。从国家“七五”计划开始,国家863计划重点支持了CIMS工程相关技术的研究开发,CIMS应用示范工程覆盖了20多个省市、军民10多个行业,200多家不同规模、不同类型的企业。与此同时,在CAD/CIMS领域共性关键技术研究、CAD/CIMS产业化、人才队伍建设、咨询服务体系建设等方面也都取得一系列突破性进展和重要成果,从而为进入新世纪全面推进我国制造业信息化奠定了坚实的基础。“十五”期间,科技部又进一步组织实施了制造业信息化关键技术研究以及应用示范工程。计划用4~5年的时间,使我国至少有2000家企业将突破制造业信息化关键核心技术,成为数字化企业,自主知识产权应用软件的应用率达到50%以上,新产品贡献率达到30%;培训各层次制造业信息化人才100万人次;形成若干个专业化、网络化制造业信

息化产业和服务联盟；建立应用示范、技术服务和技术研发三大体系，为推动制造业信息化提供良好的发展环境。

改革开放以来，我们通过引进、消化、吸收、创新，使得我国制造业的水平得到了巨大发展。制造业已成为我国国民经济主要组成部分，成为就业的重要市场和出口创汇的主力军。据统计，我国的制造业规模已位居世界前列，但我国制造业的劳动生产率和工业增加值率与先进国家仍然存在着巨大的差距，还不能满足建设现代化国家的要求。大量制造业特别是高技术制造业的生产装备还需要进口，造成生产企业投资成本过高并在一定程度上受制于人。因此，迅速全面地提高我国制造业水平，乃是摆在我们面前的一项非常急迫的任务。

党的十六大提出，“以信息化带动工业化，以工业化促进信息化”，把信息化作为国家发展的重要战略任务，提出了更高更迫切的要求。展望未来，任重道远。一切致力于我国制造业信息化工作的人们，要以高度的历史责任感，站在时代发展的最前沿，与时俱进，开拓创新，不失时机地抓住信息化所带来的技术成果和发展机遇，为加速我国制造业的信息化而加紧工作。有理由相信，我们将会以更加辉煌的业绩，续写我国制造业信息化建设的新篇章。

科技部副部长 
2003年3月

前言

制造业是我国国民经济的核心和工业化的原动力。我国制造业工业总产值约占全国GDP的42.5%。以机械制造业为例,包括14个大行业、145个小行业、4万个企业、6万多个品种。制造业辐射性强,可以直接带动向前和向后的产业。制造业还为我国国民经济的可持续快速发展提供了物质基础,为国防现代化和国家安全提供了条件保障,是我国提高经济实力和综合国力的根本。历史证明:一个没有强大制造能力的国家,永远不能成为经济强国。

在“八五”和“九五”期间,科技部与各有关部门密切合作,共同实施了CAD应用工程和863/CIMS应用示范工程工作,为我国制造业信息化工作的推进建立了良好的工作基础。CAD/CIMS应用工程面向国民经济主战场,用信息技术、现代管理技术改造制造业,使企业在产品开发与设计、生产制造、经营管理等方面发生了巨大变化,提高了企业创新能力和市场竞争能力。

在各部门、地方的大力支持下,在广大企业的积极投入和参与下,CAD/CIMS应用工作取得了很大成绩。我们攻克了一批重大共性关键技术,取得了一批具有前瞻性的国际水平的研究成果,同时建立起一批高水平的研究开发和培训基地;CAD/CIMS应用取得了重大进展,企业CAD的应用普及率获得了空前提高,使应用企业实现了上市快(T)、质量优(Q)、成本低(C)、服务好(S)的目标,提高了企业的综合竞争力;在产业化方面,初步形成了一批以CAD/CIMS技术为核心的市场前景好的相关高技术产品及产业,开始部分地打破国外产品的垄断局面;培养了大批从事CAD/CIMS技术研究、开发、应用、管理和产业化的高水平人才,建立了多层次的人才培训体系;更建立了一套国家与地方相结合的项目管理专家队伍及组织体系;基本形成了具有中国特色的CAD/CIMS技术服务体系,并按照市场规律,开始建设起社会化的应用中介咨询服务体系、人才培训体系、技术评测和标准规范体系。

CAD应用工程和863/CIMS应用示范工程的实施,不仅为制造业信息化工作提供了物质工作基础,而且积累了宝贵经验。“抓应用,促发展,见效益”、“企业说好才是好”、“全面规划,分步实施,区分层次,突出重点”、“人才先行”等一系列的工作方针和原则都值得我们继续发扬。

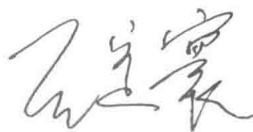
更重要的是,CAD和CIMS使先进制造、管理技术与信息化的概念深深植根于企业决策者的头脑中,已经有相当一部分经历了“双C”工程的同志,取得了更深的认识和经验,在实践中感受到信息技术在改造和提升传统产业中所带来的巨大效益,坚定了用信息化带动工业化的信心,并在企业的信息化工作中起到了重要的决策和组织作用,开始用系统化的思想和全局的观点来管理企业,推动管理体制和运行机制的创新。

制造业信息化建设是一场新的工业革命,是带动制造业各项工作创新和升级的突破口。制造业信息化还是一项系统工程,涉及到企业的方方面面,能否与企业各项工作相融合,关系到制造业信息化工作的成败。

希望各部门、地方和企业的同志们,在深入贯彻党的十六大精神,走新型工业化道路的进程中,与时俱进,开拓创新,把制造业信息化工作做得更好,这也是编辑出版本书的目的。

科技部秘书长

2003年3月



编者的话

以 CAD/CIMS 为主要代表的制造业信息化技术,在国家科技攻关计划、863 计划的支持下,经历了“七五”攻关、“八五”推广、“九五”大面积应用的发展过程,取得了丰硕成果,积累了丰富经验。系统地研究我国 CAD/CIMS 的发展历程,客观地反映所取得的成就及其对国民经济发展产生的影响,全面总结 CAD/CIMS 技术在研究、开发和应用推广中的经验,并以《报告》的形式公开出版发行,对进一步推动制造业信息化工作具有重要的指导作用和借鉴意义。

《中国制造业信息化发展报告》(1986~2000)的编辑出版任务由科技部高新技术发展及产业化司委托科技部制造业信息化工程重大项目管理办公室、《CAD/CAM与制造业信息化》杂志协助完成。编写工作自 2002 年 8 月启动。经过方案策划、大纲编写、组稿、审稿、编辑出版等过程,现已正式出版发行。

本《报告》的出版发行,得到国家有关部委领导的重视。科技部马颂德副部长和石定环秘书长为报告撰写了序与前言,对进一步推动我国制造业信息化工作、提升制造业信息化水平寄予厚望。科技部高新司作为我国制造业信息化工作的主管部门,对报告的编撰工作给予了全面的统筹指导,李健司长还仔细审阅了全书,并提出了宝贵的意见和建议。

制造业信息化工作是一个系统工程,涉及到方方面面。编撰《制造业信息化发展报告》,需要各级科技管理部门、企业和科技界的大力支持和配合。本《报告》编写过程中,得到国家制造业信息化工程重大项目专家组、863 计划先进制造与自动化领域专家组、科技部制造业信息化工程重大项目管理办公室、机械 CAD 信息咨询中心、有关省市科技厅(委、局)、有关省市制造业信息化工程领导办公室的大力帮助,有关行业管理部门和企业同时给予了有力的协助配合。吴澄、李伯虎、孙家广、杨海成、陈贤杰、蔡文沁、崔德刚、吴广茂、李思三、依英奇、戴国忠、徐仕敏、曾庆宏、张祥麟、周正寅、赵新力、郑维智、朱文海、杨家桂、韩新民、王燕等长期在制造业信息化领域耕耘的领导和专家不仅为《报告》编写工作的组织思路、大纲的内容和结构提供了宝贵意见,还对报告的各个篇章稿件进行了审查和点评,有的还亲自动笔撰写稿件。原全国 CAD 办主任陈贤杰、原国家 863/CIMS 主题首席专家吴澄院士分别对本报告 CAD 部分和 CIMS 部分进行了全面的审阅。科技日报的李国敏、周晨也对本报告给予了很大的支持。在此,对所有支持和参与《报告》编写工作的领导、专家及其他各界人士,致以深深的谢意。

由于时间和篇幅的限制,许多行业、省市的材料未能纳入,在此一并致歉。

回顾我国制造业信息化的发展历史,面对取得的累累硕果,我们没有忘记,几代人为此付出的全部才华、精力,乃至生命。当年的开拓者如今已经两鬓斑白,征途上年青后生的脸上也已留下岁月的印记。在此,让我们向他们致以真诚的敬意,并谨以此书献给所有曾经或正在为我国制造业信息化作出贡献的人们!

《中国制造业信息化发展报告》编辑委员会

目 录

序

前言

编者的话

I 综合篇

第 1 章 制造业与现代化	3
1.1 制造业创造了人类	4
1.2 制造业是产业革命的主力军	5
1.3 浪漫与现实	7
1.4 可靠的现代化	8
1.5 安全的现代化	10
第 2 章 CAD 应用工程的伟大实践	14
2.1 CAD 技术概述	14
2.2 中国 CAD 应用发展历程	25
2.3 CAD 应用工程所取得的成绩	43
第 3 章 863/CIMS 发展之路	49
3.1 以 CIMS 技术为代表的信息技术是振兴制造业的重要途径	49
3.2 我国 863/CIMS 主题的诞生	54
3.3 863/CIMS 主题在实践中探索发展	58
3.4 863/CIMS 取得优异的成绩	60
3.5 探索与实践中的思考	76
第 4 章 CAD/CIMS 与制造业信息化	79
4.1 CAD/CIMS 为制造业信息化工程奠定了坚实的基础	79
4.2 制造业信息化工程	82

II 策略篇

第 5 章 “CAD 应用工程” 发展策略	89
第 6 章 我国 863/CIMS 主题的发展策略	94
6.1 总体发展策略	94
6.2 应用基础研究与重大关键技术攻关发展策略	104
6.3 CIMS 应用示范工程发展策略	109
6.4 促进 CIMS 产业发展策略	111
6.5 标准化发展策略	112
6.6 管理机制的发展策略	115

6.7 人才发展策略	119
III 行业篇	
第7章 CAD/CIMS 在重点行业的应用	123
7.0 引言	123
7.1 机械工业 CAD/CIMS 应用示范工程	123
7.2 航空行业 CAD/CIMS 应用示范工程	131
7.3 航天工业 CIMS 应用示范工程 ——中国航天科工集团 CIMS 应用	137
7.4 汽车与摩托车行业 CIMS 应用示范工程	142
7.5 石油化工行业 CIMS 应用示范工程	150
7.6 轻工行业 CAD 应用示范工程	156
7.7 纺织行业 CAD 应用示范工程	165
IV 地方篇	
第8章 典型省市 CAD/CIMS 应用工程	177
8.0 引言	177
8.1 全面规划、正确引导，应用示范工程不断深化 ——北京市 CAD/CIMS 发展历程	177
8.2 严格选点、重点扶持，实现由点到面的突破 ——天津市 CAD/CIMS 发展历程	185
8.3 精心组织、“用”字当先，大力推进制造业信息化建设 ——河北省 CAD/CIMS 发展历程	190
8.4 抓应用，促发展，见效益 ——湖北省 CAD/CIMS 发展历程	195
8.5 需求牵引，效率驱动，推进制造业信息化进程 ——江苏省 CAD/CIMS 发展历程	201
8.6 立足特色产业，培育核心竞争力 ——浙江省 CAD/CIMS 发展历程	206
8.7 先进与实用并重，实践与探索并举 ——上海市 CAD/CIMS 发展历程	211
8.8 普及与提高并重，发挥示范和辐射作用 ——广东省 CAD/CIMS 发展历程	216
8.9 企业信息化，典型带一片 ——黑龙江省 CAD/CIMS 发展历程	222
8.10 用好典型、抓好示范，为传统产业改造提升助力 ——辽宁省 CAD/CIMS 发展历程	226
8.11 制造业信息化是实现经济跨越式发展的必然选择 ——陕西省 CAD/CIMS 发展历程	232
8.12 试点先行，分步实施，推动示范应用深入进行 ——四川省 CAD/CIMS 发展历程	235
8.13 促进新品开发，推动经济增长 ——重庆市 CAD/CIMS 发展历程	241