

二〇〇〇年的中国研究资料

第七十一集

发展我国信息产业和信息技术的对策研究

中国科协二〇〇〇年的中国研究办公室

第 71 集

发展我国信息产业和信息技术

的对策研究

中国科协2000年的中国研究办公室

1985.12.

对发展我国信息产业和信息技术的

目 录

一些意见和建议

对发展我国信息产业和信息技术的一些意见和建议 (1984年9月)	(1)
研究“加强信息资源开发”的战略是	(1)
研究“信息技术”“信息产业”发展的基础	汪英华 (9)
妨碍迅速发展我国信息产业和技术的一些因素	李玉文 (11)
关于发展信息产业和信息技术的对策	沈琢琳 (15)
试论发展我国信息产业和信息技术的技术对策	严筱均 (18)
对发展信息产业和信息技术的一些想法	孙锦华 (23)
关于发展信息产业2000年目标的意见	楼铨芳 (26)
关于大规模集成电路 (LSI) 的研制与生产问题的建议	严筱均 (28)
两点建议	李玉文 (32)
通信如何适应新的技术革命的发展	高星忠 (34)
通信技术发展的对策	诸维明 (38)
对发展我国通信事业的建议	陈锦章 (40)
建立北京地区数据通信网和发展用户电报的建议	高星忠 (43)
加强横向结构积极发展我国自动化产业	陈振宇 (51)
我国信息产业发展中的一个薄弱环节	王 江 (53)
发展我国信息产业和信息技术要抓紧标准化工作	胡锦涛 (58)
改革现有体制是促进信息产业发展的关键	何建文 (63)
信息论的产生、形成和发展	吴伟陵 蔡长年 (65)
关于信息、信息处理、信息产业的看法	陈树楷 (75)
国外预测技术发展的一些情况和动向	郭衍莹 (77)

五十年代初期，我国各主要部门，因此，各主要部门各系统管理人员的素质水平，各主要部门的信息资源的开发，加强信息技术手段的更新，具有十分重要的意义。当前，我国信息产业的发展，除了硬件的投入，更重要的是软件的开发。软件的开发，包括软件、硬件、文化信息以及人员信息等方面。软件、硬件、文化、信息、生产信息、服务信息、政府行政、如电子、计算机、网络、技术等。这些软件的开发，是信息产业发展的关键。

从世界范围看，我国的信息产业有“信息革命”正在兴起。因此，除了从硬件的投入开发软件外，软件的开发，也是我们的关键。

“发展我国信息产业和信息技术”是“第二”个五年计划的重要内容。自一九八二年一月开始，就一直在进行。一九八二年一月，中共中央、国务院召开了全国信息工作会议，会上就信息产业的开发，进行了广泛的讨论。

对发展我国信息产业和信息技术的 一些意见和建议*

(1984年9月)

从1983年5月开始，国务院技术经济研究中心和中国科协联合开展2000年的中国研究。中国科协根据所属各学会的特点，要求各学会普遍开展这一研究，并提出两项任务：广泛搜集当前国内外科技水平，分析其间的差距；对一些与科技及经济发展有重要意义的专题进行预测和论证，并就我们应取何种对策提出建议。在各学会研究的基础上，中国科协2000年的中国研究办公室邀请了十个学会的专家组成专家组，开展了“发展我国信息产业和信息技术的对策研究”。这十个学会是：中国电子学会，中国通信学会，中国自动化学会，中国机械工程学会，中国计量测试学会，中国仪器仪表学会，中国技术经济研究会，中国管理现代化研究会，中国标准化协会，中国系统工程学会。专家组于1984年8月25日召开了第一次讨论会，确定了研究课题。1984年9月15日至20日召开了第二次讨论会。

第二次讨论会的中心议题，是对信息产业和信息技术发展中当前存在的一些问题提出意见和建议。现将这次讨论会的主要内容汇总如下。

在现代社会中，信息及信息处理的工作量和重要性日益增长，并已为各级领导所认识和重视。各种为社会提供信息服务的行业发展极为迅速，对社会经济各方面的发展影响极大。如果说，各行各业的技术改造是加强国家肌体中各部分功能的话，那末，信息系统的技术改造则是加强国家总体协调和平衡的功能，这对于强化社会主义国家职能、提高国力的作用将会更大。

我国经济管理体制中信息不灵的弊病是众所周知的，这除了体制、认识等原因外，技术手段落后也是重要原因之一。因此，在大力提高各级管理人员的管理水平、提高社会的信息意识的同时，加速信息技术手段的更新，具有十分重大的意义。为此，应对信息产业的发展给予更大的注意，发展为社会提供信息服务的行业（包括经济信息、技术信息、文化信息以及私人信息等方面，收集、加工、传输、使用等功能）和生产信息服务手段的行业（如电子计算机、通信、仪表等），这是当前的客观需要。

从世界范围看，我国的信息产业和“信息革命”正面临着重大抉择。因此，除了从当前的需要出发决定政策和策略外，还应从长计议，确定我们的战略。

*这是发展我国信息产业和信息技术对策研究第二次讨论会形成的文件。第一次讨论会是1984年8月召开的，属一般性讨论。第三次讨论会是1985年5月召开的，着重研究我国信息产业发展缓慢的原因，会上没有起草统一的文件。

一、发展信息产业的一些共同性问题

(一) 关于国策、方针问题

应重点发展信息技术，优先发展信息产业。信息产业可说是“大脑产业”。在下世纪它将作为提高我国生产力水平的杠杆，成为国家技术和经济实力水平的标志。

(二) 关于起点和速度问题

发展我国信息产业，应选择高起点，并有一个比较合理的速度。不选高起点，我国将长期落后。这不仅是电子行业的事，其他有关的行业都存在这个问题。速度与效果有联系，应重质量、重效果，应根据我国实际情况确定速度，力求使我国科学技术和生产建设得到稳固发展，使人民生活水平得到不断提高。

(三) 关于国产化与引进问题

1. 对应用面广、需求量大、技术上并不特别复杂的产品，应尽快实现国产化。同时根据需要逐步引进一些高级技术，并组织力量消化，逐步替代，实现国产化。

2. 目前，电子计算机技术几乎已经渗透到一切领域，并推动着这些领域向前发展。而我国的电子计算机应用是极不普遍的。现在，普遍强调用电子计算机，本是一个好现象，但是，有些领导干部对这场新技术革命认识不够，内容了解不多。有的地方盲目地提出几年之内所有单位都要用上电子计算机，也不管用得上用不上，不管有没有人用，干啥用，好用不好用，好象有了计算机，不用也是现代化了，于是，盲目地引进个人计算机、微型机。

为了使计算机充分发挥作用，需要解决缺乏软件和缺乏技术人员两大问题，而使用单位在购买计算机之前，系统设计是绝对不可缺少的，不能只凭个别别人说了算。

3. “二道贩子”不是国产化。现在有不少单位进口零部件组装后出售。有的价格高得惊人。有的产品因国家规定不能进口整机，于是剪断几条电气连接线，就算是进口零件，而价格比整机还要贵。他们这样做，为的是满足本部门本单位赚钱的需要，而客观上是在帮外商推销产品，有的甚至可以说是在帮助外商推销淘汰产品。这种状况，不仅使“肥水外流”，同时也冲击国内市场。据反映，目前“二道贩子”往往是一些主管机关在打头。

买东西也有个总体策略问题，国家应提出一个总方针。有十个美籍华人对我国赴美考察的专家说，他们要联合回国来提意见，说你们这样盲目进口要上大当。就此，有的专家建议成立“国外产品和技术信息公司”，作为引进产品与技术的咨询机构，成员由各学会的有关专家组成。这种咨询应是负责的，有偿的。

4. 我国现在大量进口的政策是以中美关系正常化并趋向友好为前提的，基础并不稳固，必受政治气候的影响。因此，除经济上的考虑外，从战略上看，如果大量需要的产品不能尽快实现国产化，就意味着始终潜伏着一种危机。这种危机感应成为我们尽快实现国产化的一种动力。

5. 利用海外（包括香港）的爱国人士，把先进的技术逐步移植到国内来，可能是一种捷径，值得有关部门认真研究和加强相应的措施。

6. 促进信息产业的发展, 需要国家采取保护政策。但是, 当国内产品与国外产品性能价格比相差悬殊时, 难以实行保护政策。应提高我们自己的开发能力, 逐步提高设计、生产水平, 降低生产成本; 当国内产品性能价格比与国外产品相近或相差不多(例如2:1)时, 就可实施这种保护政策, 停止进口或大幅度减少进口相应的产品。否则, 国内产品将失去足够的机会和时间进入市场, 而最终被挤垮。

7. 不同规模的集成电路有不同的用途。就4K的8位机而言, 目前美国每年仍有三亿多件的销售量。这样的产品我国已能生产, 问题是我们的成本不好与国外比, 应设法尽快降低成本, 以利推广应用, 占领市场。

(四) 关于集中力量与发展步骤问题

1. 要集中全国的力量。

要现代化就必须发展信息产业。但它不仅涉及面极其广泛, 而且还需要高精技术和其他基础工业的支持。如法国在计划上是倾国家之力, 投资198亿美元, 打算在五、六年的时间内形成生产能力。我国资金紧张, 加上部门利益难以打破, 甚至连规划也带上部门的局限性, 因此, 没有国家力量的干预是不行的。新兴技术、新兴产业的发展, 一定要有国家力量的干预。国外的经验是如此, 我们自己的历史经验也是如此。资金要集中, 技术力量也要集中, 并要组织好各行各业的大协作(例如, 美国有一条完全自动的、加工过程中没有人手接触的超大规模集成电路生产线, 是由机械工程师参与设计的)。只有彻底地集中力量, 突破难关, 才有出路。否则, 势必出现周期性大引进的局面。当然, 应注意抓几个突破口, 但仅突破一点或几点不一定就能形成竞争能力。只有基础工业也跟上, 形成真正的生产能力, 才能有竞争能力。这就需要国家创造条件, 进行重点投资。此外, 还需要经营管理得好, 需要能干的实业家。

从当前情况看, 企业以产值、利润为指标, 不会也不大可能花大力量去研究开发高级技术, 资金分散, 力量分散, 致使高精产品也上不去, 大家只能在低水平上互相重复劳动。

2. 从目前条件看, 需要分步进行。

首先要全面准备, 打好技术基础和工业基础。特别要注意技术储备, 培养人材是关键。各种人材要分层次地培养, 以满足引进技术和开发技术的需要。其次抓应用, 主要以微处理机在企业管理现代化中的应用为主, 着手建立局部网络, 从中取得自己的经验。大的信息库的建立暂时还有困难, 生产过程控制也比较复杂, 应逐步发展。

3. 当前最急需的是集中全国有关的专家, 进行全面论证, 从战略高度上深思熟虑地制订全面的发展规划, 并建立一个有权威的执行机构。

这项工作不能一个部去搞, 它涉及本文中提到的各种问题和技術, 一个部门也不一定搞得得了。

4. 电子振兴办公室是我国发展信息产业的领导者、组织者, 也是有关政策的制订者和决策者。与会专家对振兴办寄予很大期望, 建议组成包括中、青年专家的不同层次的顾问班子, 为电子振兴献计。希望在重大决策中也能听听中青年科技人员的意见, 不要不相信他们。

5. 从长远看, 在我国掌握了一些最新的生产技术以后, 就需要在产品的附加价值

上多下功夫。这样，我们才能长期立于不败之地。

(五) 改革现行体制是促进信息产业发展的关键

有的专家建议建立管理科学院来专门研究信息产业出现的问题，建立两个民办公助的权力—智力—实力三结合的网状结构智囊团（国际信息公司和国际管理信息系统经济技术咨询中心）。

有的专家从国情和国外管理经验出发，建议尽早设立“国务院系统工程部”。从作用看，这个部是国务院施政方针、规划、计划科学化的保证部，重大决策的可行性论证部，总体发展战略和部门规划的协调部，计划执行的监控部，经济、科技、出口、引进等重大法案的主审部；从行政系统看，这个部是直接向国务院负责的、智力型高级决策机构，是一个由副总理出任部长的参政实体。对此建议，希望由中国科协牵头，约请中央书记处研究室和国家体改委共同组织一次专题讨论，然后作为专家提案报中央和国务院。

(六) 做好信息技术知识的普及工作

进一步做好信息技术知识的普及工作，使领导者、决策者明白发展信息产业是强国富民，一本万利的事，自觉地为我国进入“信息社会”创造条件。

二、关于发展我国大规模集成电路

和超大规模集成电路问题

目前我国集成电路（IC），特别是大规模集成电路（LSI）和超大规模集成电路（VLSI）的研究与生产，同国外差距甚大，在产品性能、成品率、产量、可靠性等方面都难以与国外产品竞争。LSI和VLSI是信息产业和信息技术的物质基础，IC上不去，信息革命就是一句空话。因此，必须十分重视它的基础、技术储备及产品研制和生产。

(一) 关于生产技术和失效分析技术等问题

我国目前对IC生产技术和失效分析技术的研究重视不够，致使许多已研制出的中、大规模电路不能投入大量生产。在生产过程中还缺乏各种先进的监测设备和测试手段，因而不能控制生产过程中的产品质量，结果是成品率靠碰运气。我国从日本引进的三条生产线，测试设备一台也没有。在资本主义国家对我国实行技术封锁的情况下，这些设备不可能从国外买来，急需我们自己研制。

(二) 政府组织攻关，企业开展竞争

目前的体制阻碍着LSI的发展，急需改革现行体制并由国家组织力量进行技术攻关。我国可借鉴日本发展VLSI技术的成功做法。当时日本政府决定由通产省组织五大公司进行各个项目的攻关，成果共享，然后，各大公司分道扬镳，展开竞争。这说明，政府组织攻关、各企业互相竞争，都是十分必要的。

(三) 多途径引进

对高难型VLSI技术，应针对要解决的一些关键工艺和测试仪器缺乏的问题，采用多种途径引进。如通过爱国华人向国内移植的办法，可首先在VLSI技术上进行试

点。

(四) 建立微电子技术发展中心

专家们建议在我国建立微电子技术发展和试生产中心、失效分析中心。其任务是在1990年前掌握64K动态存贮器的大生产能力；突破256K的技术关键，并进行试生产；积累1024K的技术资料；培养技术骨干等。其经费可采取集资的办法，管理上享有足够的自主权，直接向国务院负责。从目前情况看，这样的中心应集中力量搞好一个，不宜搞多中心。

(五) 要制订替代战略

对引进的生产技术，要有具体的替代战略。原材料、元器件、配件等不能长期依靠进口，国内必须配套。

三、对发展通信技术的建议

通信是社会的“神经系统”。我国目前通信技术十分落后。以电话为例，我国的普及率只有0.44%（与印度相同），北京只有3.5%（市区达5.3%），上海2.7%。按现在的规划，到2000年，北京也才到20%。美国现在已达83.3%，华盛顿为172.7%，日本为49.4%，香港为32.7%，台湾省已达17.7%，台北市为31%。我国不仅普及率极低，而且接通率也很低，只有30—40%。我国电报业务也很落后。全世界有160万户用户电报，其中美国20多万户，香港2万多户，台湾省1万多户，大陆上全部只有1700户。通信技术落后，已成为障碍我国经济发展的一大问题，若长期得不到解决，将会进一步拖国民经济发展的后腿。

(一) 增加投资集中使用

造成上述局面的原因之一，是对电信发展的意义认识不足，投资比例偏低。国际上75%以上国家电信投资占国民经济总产值的0.4%以上，25%的国家超过1%，而我国虽有增长，仍低于0.1%。因此，除应适当增加投资外，应把有限的资金集中使用，首先抓北京、上海、广州等城市，开拓先进技术，并加快沿海开放城市和经济发达地区通信网的建设，然后再向西北、西南延伸。

(二) 发挥地方的积极性

充分利用地方和民间资金发展通信事业，发挥地方的积极性，既可减少国家负担，又可加快建设速度。中央负责全国干线电信网的建设，考虑主干线与子线的接口问题。地方可负责各地区子线的建设。

(三) 打破邮电部独家经营和投资的局面

邮电部应主要负责通信方针政策的制订，统一全国通信方面的技术体制、网络标准、资费政策、经营范围、服务水平和电波管理等工作。邮电系统应政企分开，成立专业公司，由国家和企业共同兴办通信事业，统管全国长途通信干线电路的建设、维护和经营管理。

在美国，长途电话由美国电报电话公司的长线部经营，各地的电话公司可以独立经营。仅美国电报电话公司下属的电话公司就有23家，现已脱离总公司转由地方经营。在

美国的中小城市还有1000多个独立的电话公司。在日本，原电报电话公司也是半官方的垄断公司，现在，政府又同意成立第二家通信公司与它竞争，以此来促进通信事业的发展。

(四) 通信技术发展的近期目标和长远目标

除发展传统的电话、电报、传真和广播电视外，我们应考虑发展新的通信业务和新的技术途径，不断满足用户需要。要有明确的长远开发目标，开发用户电报、数据通信、可视数据电缆电视、高速传真、电子邮件、移动电话、卫星直播等等，使通信技术摆脱落后状态，从机械设备转向电子设备，从模拟转向数字，从布线逻辑控制转向程序存储控制，从分类别的各种通信网转向综合业务数字网，使微电子技术和计算机技术渗透到通信事业中。

通信技术发展的近期目标，要大力发展民用住宅电话和用户电报业务。通信本是收益大的产业，例如北京电报局用户电报业务预计1984年收入可超过1900万元，占全局收入的50%以上，而人员和折旧等费用仅为十分之一。电话也是当前企业、居民迫切需要的通信方式。由于电话数量少、质量差，给生活带来很多不便，给生产造成困难。发展住宅电话不仅能提高电话的接通率，同时也能为国家积累资金。

(五) 必须制止引进设备的“万国牌”倾向

引进通信设备必须考虑可兼容性和可扩充性。目前我国已引进的和正在洽谈的程控电话交换机就有9种不同制式，涉及6个国家。这样不仅构成通信网络复杂化，而且还给我国今后建立统一的软件中心和维修中心带来困难。这样做既不利于使用，也不利于发展。另外从实现标准化的观点看，这些设备将来有可能成为发展规划中的包袱，或者需耗费巨额资金增设大量接口设备来补救，从而给经济和技术带来沉重的负担。建议国家及早制订引进的技术政策和法律。

(六) 积极发展微波通信

发展微波通信，是既省又快的一条途径，一些主要的工业先进国家占长途线路的50%以上。但是我国现有保密规定限制了它的发展。建议国家统一考虑得失，加强用户单位的保密工作，对有关部门增设必要的加密与解密设备，以促进其发展。

(七) 学会应出谋献策

有的专家建议，由中国科协出面，协同京津唐冀三市一省科协，组织各地的通信学会研究加快京津唐地区通信建设的步骤和方案，以促进该地区通信事业的发展。如果中国科协同意，希望列入活动计划，作为一项大活动来抓。

四、对发展我国工业自动化的看法和建议

(一) 我国也应该发展自动化

自动化的目标应该是达到节能、优质、高产、低耗、安全、少害、高效和解决特种劳动。只有搞自动化，才能更好地改造现有的企业，取得明显的经济效果。因此，节省人力不是自动化的主要目标。除了这种观念上的转变以外，也不能一哄而起，什么都搞自动化。近若干年内我国自动化工作的重点，应为大中型骨干企业和一些专业化的小

型企业的技术改造服务。

(二) 自动化的条件

自动化不仅体现在应用计算机上,而且还体现在计算机控制的基础条件上,包括:
①各类检测传感器,能为计算机提供准确可靠的信息;②各种执行机构;③完善的控制系统和稳定的操作工艺和条件。

自动化测试是发展自动化的一个重要环节。不能设想,设备和过程已高度自动化,而检测手段还是陈旧的、落后的。

(三) 关于柔性制造系统

应重视开发机械制造和自动化技术相结合的柔性制造系统。目前重点是发展小规模柔性制造系统。

(四) 传感器等关键器件的研制必须加强

没有传感器提供可靠的信息,计算机将一事无成,工业自动化也纯是纸上谈兵。

在日本,传感器技术被定为重点发展的八大技术的第六项。有人甚至极端地说:“支配了传感器技术,就能够支配新时代”。美国预计1987年传感器出口值将达32亿美元。我国传感器生产厂有300多家,但真正过关、性能稳定的几乎没有。例如激光器,国外已能稳定工作50万小时,国内连2万小时也达不到。我国至今仍缺乏系统的研究。

(五) 仪器仪表工业也亟待发展

其发展方向更是要自动化。我国仪表工业遍及31个大部门,但仪表的种类、数量和性能远远不能满足需要。仪表的发展将直接影响机电仪一体化。科研成果的获得在很多地方直接取决于仪器仪表的进步。

我国目前计算机并不算多,但是已经出现了“传感器—计算机—执行机构”这一系统的两头小中间大的局面。

(六) 要制订自动化政策

我国没有自动化部,自动化政策无人制订。随着四化建设的发展,自动化政策的制订越来越迫切。建议国家委托中国自动化学会开展这一工作。

五、关于信息技术的标准化问题

(一) 标准化是发展的条件

在目前新技术大发展时期,要狠抓标准化工作,抓晚了不但会造成人力、物力、财力的严重浪费,而且必将给今后信息系统间的信息资源共享和信息综合分析与应用造成严重困难。同其他产业一样,如果没有标准化,信息产业也不可能大发展。

(二) 关于采用国际标准

当前应该认真研究、积极采用国际标准。这是一种无偿的或廉价的技术引进。采用这些标准,可以使我们少走弯路,减少大量的重复劳动而获得最佳的技术经济效益。但是,在采用中要组织力量消化、验证,根据我国国情,逐步变为我国自己的标准。

(三) 关于接口的标准化

在计算机应用以及自动化测试中，需要解决的一个问题是接口的标准化。国外在七十年代由于推广了CAMAC及GP-1B两种标准接口，才使自动化测试技术获得迅速发展。我国迄今尚未建立相应的国标。

(四) 关于汉字输入编码标准化

汉字信息处理系统，特别是汉字输入编码的标准化工作，是国内广泛应用计算机进行信息处理的前提，应抓紧进行。目前国内有400多种汉字输入码方案，应尽快组织评选比较，并选几种性能较好者定为优选方案，以推广使用。

(五) 做好计算机软件标准的开发工作

前几年做了一些工作，但只限于系统软件中的几种高级通用语言方面。其他软件，特别是应用软件方面，尚未开展工作。

(六) 建立数据通信网标准

要重视数据通信网有关标准的建立，尽可能等同或等效地采用国际标准。

(七) 积极做好信息管理系统的标准化工作

目前，全国经济、科技、资源等信息管理系统都在建立，迫切需要做好标准化工作。如全国经济信息管理系统，要做好经济统计和分析工作，必须首先编好“经济指标的项目”。据反映，目前国家经委、国家计委、国家统计局三个系统规定的统计项目就不完全一样，而且有些项目与经济效果无关。这样，计算机就难以对这些数据作出准确的分析。

(八) 加强标准化机构、体制的建设

要有一个强有力的、有权威的机构来领导、协调各方面的工作。建议成立国家标准委员会，并下设各种全国性的标准化专业委员会和专职机构。

一个庞杂的新兴的信息产业，只有少数人员来组织其标准化工作，显然是不行的，急需加强力量。

研究“加强信息资源开发” 的战略是研究“信息技术” “信息产业”发展的基础

汪英华

(邮电部规划研究所)

对于如何发展我国的“信息技术”、“信息产业”，提出如下几点看法。

一、“加强信息资源开发”是发展“信息技术”、 “信息产业”的出发点和归宿

邓小平同志明确指出：要加强信息资源开发。应该也只能在这个前提下，发展我国的“信息技术”、“信息产业”。

任何技术、产业的发展动力都是客观需求^{**}，发展当否也只能由适应需求的情况来检验。研究“信息技术”、“信息产业”的发展，必须以“加强信息资源开发”的战略为基础。

二、如何加强信息资源开发，必须 进行全面系统的科学研究

“信息资源开发”是所有利用信息资源，通过各种途径，实现有目的的改造主、客观世界的活动的概括。可以说，人类社会实践的所有活动都离不开信息资源开发。

对这样一个内容丰富复杂的领域，如何加强，自非全面系统地研究不可。仅对有关的若干技术、技术设备作一些需求估计或发展安排，难免是无本之木。

- “信息技术”、“信息产业”均缺统一的定义，本文系在泛指与信息资源开发有关的技术、生产的意义上使用它们。
- 客观需求，除本国的还有国际的需求，存在着两个市场。但我们发展的立足点应该是国内市场，本文所指均系国内需求。研究国外需求则还需考虑其他一些因素，但也必须先考虑国内需求为基础。

三、制定“加强信息资源开发”的战略，必须根据我国国情，也必须重视尽量采用适用的先进技术

必须根据我国国情，本无庸赘述。但观诸实际，不少研究还是在不同程度上套搬外国当前或过去某个历史阶段的东西，或惟“先进”是图。

显然，到2000年：我国12亿人大部分仍散居农村务农，大量乡镇企业星罗棋布；我国经济达到“小康”水平，技术达到发达国家八十年代初的水平；世界经济技术将有进一步的发展，特别是科技的先进水平，将大大超过发达国家的当前水平。

因此，从现在到2000年，我国信息资源开发的基本情况将是：大量的的是遍布各处、要求比较一般的活动；比较集中、效率和深度要求较高一些的活动，由很少而渐增；巨大、高速、高度集中的或比较复杂艰深的开发活动，只在相对很小的范围内需要和实现。

在信息资源开发的技术手段方面，与发达国家过去的任何历史阶段相比，我们有着空前优越的机会，理应充分利用，决不能抱残守缺、坐失良机。但不是所有“先进”的我们都采用、追求，前提是“需要”和“适用”。对“需要”必须有量的分析，量大的重点是重点。要考虑国内、国外两个资源，不能一味闭门苦追。

四、研究制定“加强信息资源开发”的战略，分阶段有重点地发展“信息技术”、“信息产业”

这是一项急待研究解决的任务。下面仅就当前如何部署，简要地提几点意见：

1. 首先并坚持一贯地加强普遍的、一般性的信息资源开发，在普及的基础上提高。

通过各种途径普及提高人们对信息的认识和利用。采取有力措施迅速加强广泛的通信手段，为利用信息创造必要的基本条件。根据实际需要和条件，有重点地积极采用电子计算机等先进技术手段，提高信息利用的效率。

2. 为采用先进技术手段从事信息资源开发，努力创造必要的基础。

积极培养专门人才，提高有关人员的文化技术水平。推广各种科学的工作方法。建立健全基础资料、指标的体系、程序和制度。

根据当前和近期的实际需求，部署相关“产业”的发展。主要面向需要迫切、量大的，无法及时满足者，暂先进口一些。需要量小的高精尖设备先争取进口解决。

3. 统筹兼顾，果断地部署调整相关技术的科研工作，弃“尾追”，争主动。

根据2000年以前信息资源开发和相关产业发展的需要，部署应用和开发研究。2000年前无实际需要的，一般先不去开发。

着眼于2000年以后和迎头赶上的要求，将目标指向今后可能出现的最新趋势、最高水平来加强部署基础研究。把适应远期需要和“赶上”建立在基础研究的开花结果上，不在具体技术、设备上亦步亦趋地跟着追。

••• 这里，“2000年”是表征一定的时间阶段。不是所有问题都必须按同一年一刀切，也不是说阶段的端点不容许是别的年份。

妨碍迅速发展我国信息产业和技术的一些因素

李 玉 文

(电子工业部情报研究所)

我国的信息产业和技术发展比较缓慢的原因是多方面的，但主要的原因则是我国经济和技术落后，对信息的地位和作用认识不够，对其要求也不迫切，因此失去了发展信息产业和技术的主要动力。

另外一个原因则是信息产业本身的特点所造成的。信息产业作为一种产业是不容置疑的，但就其本质来讲，它又与其它产业不完全一样。

一般来讲，其它各种产业要解决的问题都是与人们的衣、食、住、行联系在一起，或者与满足人们的衣、食、住、行有关的活动联系在一起的，也可以说它们主要是与人们的物质生产活动联系在一起的。

可是信息产业则与这些有点不同。当然它也参与人们的衣、食、住、行活动，并参与一切与制造满足人们的衣、食、住、行所需要的产品的生产活动，也就是说它也参与了人们的物质生产活动。但这些基本上来讲都是间接的，因为信息产业的一切产品都不能直接作为人们所需要的衣、食、住、行产品，由人们加以使用，而是参加到这些满足人们所需要的衣、食、住、行产品中或生产活动中去，帮助提高这些产品的质量 和数量，或控制这些产业的活动。

可是信息产业也不同于第三产业，它不单是服务活动，而且有生产活动，并且生产活动在其整个活动中还占有很大比例，因此国外有很多人都将信息产业称之为第四产业，与第一、第二和第三产业相并列，而突出它在人类生活中的地位和作用。

因此我们可以说，信息产业更主要的是参与了人们的“精神生产”活动，这主要表现在它参与了人们的科学研究的思维活动，参与了各种工程或产品的设计活动，对各种生产活动和人们的行为活动进行监控，它的产品广泛应用于人们的文化、教育和娱乐活动中。但是人们往往对它的这一特点认识不足，因而造成发展信息产业和技术的障碍，因此，单纯认为信息产业只是一种人们的物质生产活动也是造成信息产业和技术发展缓慢的一个主要原因。

造成我国信息产业发展缓慢的第三个主要原因则是支持信息产业发展的其它产业也不发达，难以完成这种支持任务，因而使信息产业也难于发展。前面已经说过，信息产业是为各行各业服务的，但反过来它也离不开各行各业的支持。首先应该提到的就是材料工业，这就牵涉到冶金、化工等工业，另外它还需要精密机械制造业和精密仪表行业

的支援。而这些在我国也不是很发达的，因而使我国的信息产业很难快速发展。

造成我国信息产业和技术发展缓慢的第四个主要原因就是人员缺乏，特别是能胜任信息产业和技术工作的技术人员缺乏。这一点连信息产业比较发达的国家也都已感觉到了，对我们这样一个工业落后的国家就更严重了。造成这种情况的原因，就是信息产业是一个正在迅速发展的产业，而信息技术更是日新月异，即便是一个经过研究生院训练的高级技术人员，他的技术知识过不了几年也就落伍了。正象美国一篇文章中所说的那样，足球运动员的职业寿命是很短的，平均约为7年左右，而从某种意义上讲，从事信息产业工作的技术人员的技术寿命可能更短一些。有些技术人员从事某一项信息工程计划工作，等三、四年这项计划完成后，却发现自己再要从事另外的计划项目时，他所具备的技术知识已经过时了，还要再学习一段才能再接受新的任务。我国目前的正规技术教育和职工业余技术教育以及人员的使用，都很难适应这种新要求，因而也使我国的信息产业发展不快。

因此，在发展我国的信息产业和技术时，制订各种方针政策和采取各项具体措施时，都要将这些影响其发展的因素考虑进去才成。

根据以上的分析，为了加速我国的信息产业和信息技术的发展，应该采取以下一些政策和措施。

1. 按照国家“七五计划”的指导方针，应该将各类企业的技术改造的重点放在尽可能采用信息技术的基础上。当然各行各业都有自己的新技术，以提高产品的质量和数量，并降低产品的成本。但从目前的世界技术发展趋势来看，各行各业中很多新技术都是采用信息技术，或籍助于信息技术的。例如，就是国外称之为“夕阳工业”的钢铁、冶金、汽车、化工等传统工业，无一不是采用信息技术来改造自己和发展自己的。钢铁、冶金工业中采用计算机自动控制的一些新技术；汽车工业中采用信息技术，进行节油，提高驾驶的自动化程度，减少废气污染和提高行驶安全度等；化学工业中广泛采用计算机自动控制等；机械工业中广泛采用使用微处理器的程控机床、加工中心等都是目前很明显的发展趋势。据国外报道，国外工业中用于工业过程控制的计算机有一半以上是装在化工工厂中。而在企业、事业管理中采用各种信息技术更是方兴未艾。

所以，在进行七五计划的工作中，应将这一点作为重点来推行。这样一方面可以使我国的工业薄弱环节，如能源、交通等得到快速发展，使传统工业得以改造，以提高经济效益；另一方面则是提高了对信息产业和技术的地位和作用的认识，从而使各行各业都来关心我国信息产业和技术的发展，都能认识到我国的信息产业和技术的发展是发展其它产业的坚强基础这一客观实际情况，从而促进、加快我国信息产业和技术的发展。

2. 在引进国外技术和产品时，要有意识地将重点放在信息技术或与信息技术有关和广泛应用信息技术的有高度经济效益的技术和产品上。对这类引进应该实行各种优惠办法，首先在税收上要体现这一点。

在实行对外开放的沿海城市，要有计划、有步骤和有针对性地发展信息产业和技术，选定几个地区，不要不考虑条件地都发展。这样几年后就可形成几个信息产业和技术基地。然后再以这些基地为基础，再有的放矢地向有条件、有发展前途的内地进一步扩大信息产业和技术。

引进国外技术时，当然希望引进最先进的技术，但实际上对我们国家来讲，这一点是很难做到的。因此我国不妨求其次，引进一些对我国近期仍然可以应用、生产上有较高经济效益的，并且有助于发展成为一流技术的二流技术，或者引进能帮助我国在近期内向二流或一流技术过渡的三流技术。当然这样做的时候就要求国内做好相应的消化、提高的研制工作，所需的设备、仪器等的开发工作和人员的培训工作，使其真正起到提高我国的信息产业和技术的过渡和桥梁作用。

在引进技术和产品时，要充分利用香港这个“中转站”的作用。要采取各种办法利用香港的现有信息产业和技术，同时利用香港的有利地位，想方设法引入世界各地的先进信息技术和产品，再经过各种途径“中转”到内地来。这从某种意义上讲，对发展我国的信息产业和技术是其它国家很难有的有利因素。因此要充分利用这一有利的条件。

3. 要想改变我国的信息产业和技术发展缓慢的落后局面，必须大力发展基础产品，也就是要大力发展元、器件的生产，特别是集成电路的生产。

现在不单是产品技术标准要向国际标准看齐，而且更主要的一点是产品价格也要向国际价格看齐，并且要努力争取达到低于国际价格才成。这样才能促使我国的信息产业和技术能够顺利发展。这一点在我国是应该而且能够做到的，但却长期没有做到这一点。这也是使我国的信息产业和技术发展缓慢的一个不利因素。

长期以来，国内的价格政策都是保护基础产品工业的。元、器件的生产不管生产方式如何落后，生产效率如何低，成品率如何低，但总是有利可图的，将各种不应该计入成本的费用都算入成本，因而使元、器件的成本比国外高很多，销售价格比国际市场价格高很多。例如集成电路的价格就要比国际价格高几十倍，甚至上百倍。这必然就促使我国的信息产品既价格过高，又获利不多，使我国的信息产业的生产很难进一步发展，或处于无法发展的地步。例如我国的彩色显象管的成本就要比国际上的高很多，每只管子的价格比同类产品的国际价格贵几十元，其它一些元、器件的情况也类似于这种情况，因而使我国的彩色电视机的价格过高，根本无法与国外产品相竞争。这在一个生产线是引进国外的先进生产线，而且人工费用比国际上低很多的情况下出现这种情况，是很难令人理解的，但这却是我国目前的实际情况。**这不能不说在很大程度上是我国目前的元、器件价格政策和商业税收政策所带来的后果。**

4. 发展任何产业都要有资金、技术和人材。而对信息产业来讲，对人材的要求比起其它产业来讲尤为重要。前面已经谈过，信息技术人员的特定技术寿命是很短的，很多国外的技术人员都是处于工作一段，再学习一段这样一种周期性循环的工作方式之中。因此国外很多大型的信息产业公司都自己设有技术培训中心，定期地使本公司的技术人员得到新技术的培训；另外还与各类高等学校联合举办技术培训班，对自己的技术人员进行培训，或者由公司出钱送自己的技术人员到各大学的研究生院进修。参加这些学习的技术人员可以长期脱产或短期脱产，进行专门培训。就是这样，国外还感到从事信息产业的技术人员比较短缺，并预计这样一种短缺之感将会延续到本世纪末。我国目前的正规教育和职工业余教育比起国外来还有很多差距，因此这方面的问题更显得严重一些。特别是对于信息技术进步变化快而引起的技术人员的技术寿命很短这一严重情况要

有足够的认识，应该对我国本来人数就少的信息技术人员进行特别的在职培训，以便让他们能更好地适应这一行业的快速变化。

另外，要想充分发挥技术人员的作用，一定的人材交流是必要的。外国公司对自己送出去或在自己培训中心受到培训的技术人员的要求，也不过就是他们学习回来后要无条件地在本公司工作三、四年，然后去留就自便了。外国资本家都懂得，由公司出钱到大学读硕士或博士学位的人员，学成回来后再给公司干三、四年，公司所付出的智力投资就已经大大收回来了。而我国现在还有很多人不懂得这一点，硬要很多人学非所用或不能充分发挥其作用的技术人员继续留在原岗位上，认为这是天经地义，国家花钱培养你们上了大学，毕业后就一定要在指定的岗位上工作一生，不然的话你就还不清楚这笔债。当然，人材交流也不是盲目流动，见利思迁，也不能作为某些领导人对一些技术人员进行打击的借口，或以此为借口对别的单位进行挖墙角。因为我国是以计划经济为主的社会主义国家，技术人员不是商品，人材交流还是要有计划地进行。

以上只提了一些粗浅的看法。但我认为如果能在这几方面多考虑一些，采取一些必要的政策和措施，我国的信息产业和技术会有一个迅速的发展。