

大学科技

1989·合订本



DAXUE KEJI '89

大学科技

1989年合订本

上海市报刊登记证: CN31-1353

ISBN7-5428-0458-8

《大学科技》编辑部编辑

上海科技教育出版社出版发行

(上海对生园章 393号)

各地新华书店经销 上海联昌印刷厂印刷

开本787×1092 1/16 印张12 字数422+00

1990年6月第1版 1990年6月第1次印刷

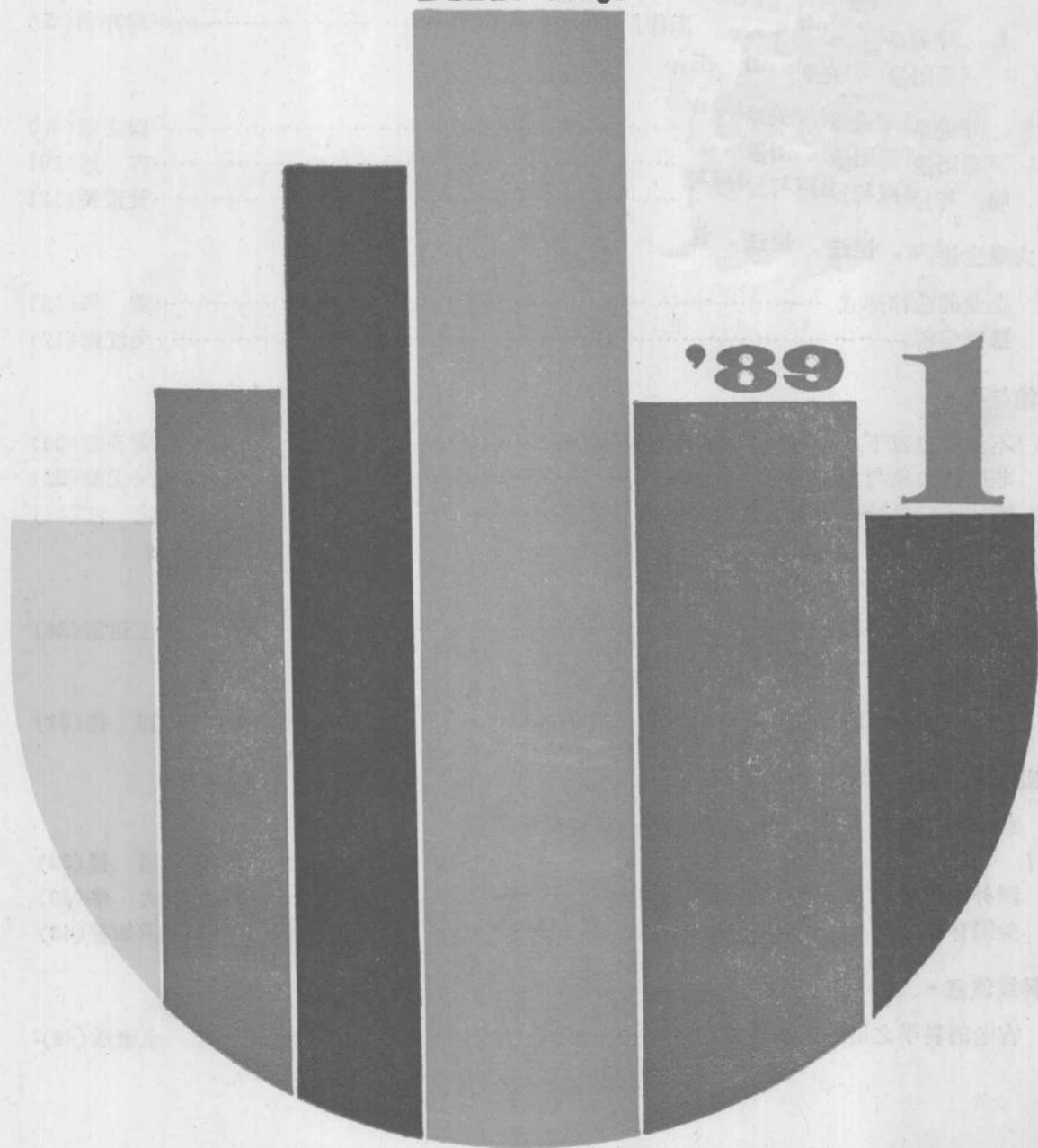
印数1—1500

定价: 5.50元

·求知·探索·成才·

大学科技

Daxue Keji



目 录

1989年第1期(总第14期)

• 特写 •

- 走向世界的经济和深化改革的对策探讨 温元凯(1)
前景宽广的民办科技实业机构——上海民办科技实业机构综述 穆 志(45)

• 科学展望 •

- NeXT——今后十年的计算机工作站 章开和(5)

• 学科介绍 •

- 偏好关系与经济价值观 谢志刚(8)
新型图像计算机 吉 辰(10)
噪声与发展中的噪声控制技术 黄世桥(12)

• 大学生论坛 •

- 企业的法律形式 黄 华(15)
暴涨宇宙 吴江海(17)

• 教与学 •

- 不连续电流下的毕-萨定律形式不变的浅析 黄开泰(20)
非线性映象与混沌运动 朱宏雄(22)
流体输送机械——泵制造业的回顾与展望 之 江(24)

• 专访 •

- 龟勉同心道不移 王迅雷(28)

• 信息 •

- 介绍上海因私出入境人员咨询服务公司 田 锋(31)

• 出国留学指南 •

- 缩短差距 培养人才 跟踪先进——五国留学指南
..... 郭隆隆 樊明荣 潘 锐(33)
国外接收中国留学生大学介绍(三) 火 华(40)
美国休斯敦大学入学须知 洪如蕙(43)

• 科技信息 •

- 古老的科学之谜终于被解开 王 忠 余康敏(48)

走向世界的经济和深化改革的对策探讨

温元凯

一、当前中国体制改革所面临的国际背景

中国改革的形势正成为全世界对1989年度形势预计的一个非常重要的热点。国内人士也议论纷纷,我们今天的形势到底怎样?去年我国的通货膨胀率到底是多少?对于这些问题,大家都非常关注。怎样来看待当前的形势,包括国际背景、国内态势分析、估计及下阶段中国改革的出路何在?这是当前很重大的问题。改革十年也是反反复复,其中包括许多热点课题。我归纳了近几年来中国改革开放中导向性的热点主要有以下三个。

1. 1983年的新技术革命热。

赵紫阳同志在1983年一个科技座谈会上指出:中国要注意全世界范围内滚滚而来的一场以电子计算机、生物医学工程、激光、光导纤维、通信技术、空间工程、海洋工程、新材料、新能源为标志的新技术革命已经到来。它的到来,正在深刻地改变着世界,包括中国的面貌。当时,《第三次浪潮》、《大趋势》等著作在中国的知识界、文化界以及广大干部中流传很广,因为它从一个新的角度,提出了人类在经历了农业革命、工业革命以后,现在正在迎接信息革命,它从生产力水平来考察社会进化。这使中国从中央领导人到地方负责人都非常重视,中共中央书记处也曾举办“世界新技术革命系列讲座”。这说明中国人正在打破一向以来那种高度的自我封闭、而且仅仅喜欢和自己的过去作纵向比较的一种思维方式,直到现在,我们在某些方面还留有痕迹。这就是很容易满足,容易沾沾自喜,容易自我陶醉。对新技术革命的探讨,开始使人们把中国放到世界的坐标中作横向比较,这样才发现,中国在上居居在大部分指标上处在一百几十个国家中排列名次的100名以后,有些指标几乎排在更后,综合发展的指标,都排在最后。最近有两个数据很惊人,一是美国《时代周刊》报导,中国妇女地位全面综合考察的话,在上居居在世界上相对排在第132位;二是教育地位,人均教育经费在上居居在世界上排列是倒数第几位,即人均教育经费在5美元以下的只有3~4个国家,中国是其中之一,这我们的经济名次也不相称。据说我国今年要增加8%的教育经费,但今年的通货膨胀率又是多少呢?所以我们感到,一作横向比较,对中国的现状就会产生一种强烈的紧迫感、危机感,所谓的忧患意识也开始了。这就是我们改革

的动力。因为,现在有些人很容易满足自己认为的那种“小康”水平,没有远大的眼光,要求变革的动力不强烈,所以,我们能感受到这种危机感、紧迫感对中国的推动。

2. 1985年全国开始的文化热。

最早打响的是一批中青年理论工作者,包括一批老一辈思想界人士,他们意识到在中国这块古老的土地上来鼓吹新思想、来推动改革非常艰难,而且中国要取得巨大进步的话,恐怕也需要来一场启蒙运动。也有人对中国社会进行了一些观察和研究,发现中国这个社会具有极大的惰性和惯性,非常难变动。认为中国是属于深水潭式的社会,表面上浪花很多,而深层结构却不太变动,而且很难变动,具有极强的顽固性。改革只是换换旗号,内在结构很少变动。所以有人把中国社会形容为超稳定结构社会。从控制论和系统论来分析,这种超稳定结构具有极大的同化力和修复机制,一旦被损坏一块,会很快进行自我修复。越来越多的人体会到了这一点,因此一大批中青年理论工作者极力推崇启蒙运动。具有代表意义的是四川人民出版社出版的《走向未来丛书》,后来全国各地纷纷出现丛书热,从实质上分析主要是:传统文化热和比较文化热。赵紫阳同志也曾经对我感叹道:为什么中国人自己在本土出不了诺贝尔奖获得者,非要到了美国才行?!包括台湾也是。英国人评论这个现象说是:中国人的天才在世界各地都开花,唯独在本土很难开花,大概是“水土”不行。这里的“水土”就是文化背景、社会背景。同样,中国和日本比较,同是东亚人,但现在的日本和中国的差距简直太大。电视剧《河殇》是最近文化热集中反映的一个热点,国外也有越来越多的人卷入这场讨论。由《河殇》引起的激烈的争论、指责,学术上应该开展讨论,但《河殇》所代表的问题,将是中国在经济体制改革的两大板块的交替过程中必然会反映到文化上来的问题。而且将引起下阶段中国在如何对待传统文化方面进一步的讨论。但是,怎样看待中国的传统文化?要不要进行一番清理?这对中国下阶段改革非常必要。《河殇》就是从一个新的视角提出问题,至于提法是否恰当,完全可以商榷。英国当代历史学家托英指出:历史上曾经有过22个文明,所有这些文明现在都衰落了,只有希腊文明演化成为现代工业文明,而大河文明普遍衰落了。尼罗河所代表的

埃及文明、伊格底河和尤伏罗堤河所代表的两河文明、伊朗文明、恒河所代表的印度文明、黄河所代表的华夏文明,现在都是经济不发达地区和国家。为什么在过去是最灿烂的地方而现在经济最落后的地方?这是个值得深思的问题。从中国地图上也可以看出,中国文明发源于黄河流域,河南、山西、陕西都是现在经济不发达省,这就引起人们对文化的更深层的反思,包括对中国落后与不发达的深层反思。这是非常有意义的,它将引导中国的改革深化。

3. 1987年底提出的“参加国际经济大循环”口号。比较准确的提法是:沿海发展战略。上海为此也受到很大震动,要更多地发展外向型企业、两头在外、大进大出、三来一补,成为经济发展的重要任务。比如全国出现的海南热,过去,海南岛是最落后的地方,很少有人愿意去,因为那儿太穷。1949~1980年内地分配到海南岛的大学生共2万名,其中80%以上在80年代由于种种原因漂洋过海,打回老家。但是前年底,中央决定把海南岛独立建成一个省,而且给予种种经济优惠政策,全国各地有近20万人纷纷涌向海南,其中78%是35岁以下,83%具有大学文凭。就是因为那儿提出了三大自由:①商品进出自由;②资金进出自由;③人员进出自由。那里将成为中国改革开放的超前试验区,人们可以看到,将来它可能对中国进一步改革起到巨大推动作用。

这几年中国终究是在开放,越来越多的人开始意识到要同外部世界打交道。而且,事实上外国对中国抱有很大希望,很愿意和我们合作、来往。当然这需要越来越清楚地认识到,要按照国际惯例行事。虽然我们国家对这种国际惯例的了解还远远不够,但高兴的是,已有越来越多的人开始注意研究国际发展趋势。而且,今天的世界对中国比以往任何时候都要宽阔得多,在每个人面前的机会也比以往多得多,这是很令人鼓舞的。因此,我们不必太多地抱怨社会,应该多抱怨自己,不能让人家把机会塞到你手里。最近我们归纳了5条世界发展趋势潮流,它们与中国下阶段的改革有着重大关系。

1. 当前全世界正处在改革开放时期,中国没有理由不改革。

中国确实是个不太愿意变革的社会,但我们对改革的抱怨也不必太多,而且世界潮流正是这样:经济上、社会上的多样化是大趋势。改革要经得起风浪、经得起喧哗。的确,这几年的改革到底有没有使中国相当一部分人得到实惠,我们可以把帐算得细些,但最近一年来,确实给一部分人损坏了。因此受通货膨胀影响较大的大致是这五类人:①中小学教师;②中下级国家公务员;③书生型知识分子,包括一些老知识分子;

④离退休老干部;⑤正在扩大的亏损企业的职工。

我个人认为,在全世界的改革浪潮中与我国的关系更为密切的有两个方面:第一,苏联和东欧的改革。从苏联和中国的改革总体比较中,可以看出,中国的经济改革远远走在苏联前面,但苏联在政治改革、新闻改革方面大大走在了中国前面。戈尔巴乔夫是位很有魅力的领导人,他写的《改革新思维》已成为中国的畅销书,他大胆启用了一大批视野宽广的,尤其是一批从大学、研究所里请出来的专家学者,作为他的高级顾问;他敢于撤换一批破坏改革的官员。第二,台湾当局允许大陆人员赴台探亲奔丧。台湾当局的开放政策,使20万台胞跨过边界,打破了海峡两岸长期以来完全绝缘封闭的状态,两岸的交流开始了,虽然目前政治障碍不少,但双方可以多加强经济合作来促进政治合作。所以,我们现在特别需要加紧培养一大批有国际眼光,而且能进行全球的思考和操作的人。

2. 我们正面临着一个经济日益占着支配地位的时代的到来。

这个时代的核心问题是经济问题而引起的通货膨胀。当前,国家安全、国家实力的概念,不完全取决于军事力量,将越来越取决于经济实力。

我国近几年来所取得的进步,更重要的是认识上的进步。我们有对历史起相当作用的三次三中全会,我把它总结为三句话:

十一届三中全会——全党工作重心转向经济工作;

十二届三中全会——社会主义经济是社会主义有计划、有指导的商品化经济和市场经济;

十三届三中全会——建立社会主义经济新秩序。

所谓“新秩序”,即是法制化,而我们现在却是一个缺少公平竞争规则的社会。

3. 面临着一个信息时代、高科技时代和高技术时代的到来。

我们应深刻地看到,高科技时代正带来了人的观念的更新,它不仅仅是几台计算机的问题,随同计算机的出现,只是信息世界的概念,信息就是资源、财富,而人才才是最大的资本。所以在高科技时代里,科技、教育、经济、人才应一体化考虑。将来的竞争将是人才的竞争、创造力的竞争、人的素质的比赛(包括某些高素质),这些将随着中国的改革深化、对高科技时代的更深刻认识,而越来越被人们认识。

中国近几年来高科技产业正随着高科技时代的到来而出现,也取得了一些成绩,这种进取和成就鼓舞了中国每一位有进取精神的青年和知识分子。

4. 面临着世界性的结构性发生急剧调整的时代到来。

这个大结构，就是产业结构，它本身也是社会现代化的标志之一。我们应考虑到这种结构性变化所产生的社会影响。这将导致就业结构的变化。我们的培训目标就是要为这种就业结构的变化来设计、来操作。而就业结构的变化将涉及到人才结构的变化，人才结构的变化将涉及到知识结构的变化，知识结构的变化将涉及到更深刻的能力结构的变化。因此，我们的高考制度也要改革，不能以一张考卷定高低，要让那些善于动手、有发明创造才智的人进入最好的大学，人才要有不同的培养方式。

5. 世界经济一体化趋势正在日益加强。

目前，我国非常需要培养一批具有国际眼光，而且能进行全球性思考、甚至操作的人才。我个人认为，要继续推动年青人出国，进一步开放留学生政策，劳务出口政策，因为这些人将成为中国经济走向世界的桥梁。

二、中国改革形势和态势的分析和预计

确实，中国的经济体制改革在经济上面临着非常严峻的局面，但是，面临更严峻的局面是精神上、信心上、士气上、社会凝聚力、信仰、信任方面的问题。我个人认为，综合治理、解决这些问题，应有象给予解决经济问题同样高度的认识。最近，社会道德败坏，对前途、对信心、对政府的信任感、对执政党的信念、社会的凝聚力都下降到建国以来的最低点，这个问题必须解决，而不是靠简单的说教能搪塞老百姓、搪塞国内外舆论，这就必然要提高政治透明度，推动政治体制改革、推动文化观念改革、推动全方位的改革。

目前，我们应鼓舞士气，增强信心。要让更多国内外人士看到中国改革十年来所取得的成就，和使中国社会发生的深刻变化；看到中国的改革使中国的经济结构所发生的深刻变化。这些变化都是不可逆转的，有四条依据：

(1) 农村改革的基础，每年有几千万农民离开土地进入乡镇企业，乡镇企业的壮大，开始成为可以和国营企业的产值相抗衡的一支经济力量。

(2) 搞活的沿海，尤其是南方的经验。

(3) 中国的开放和耗散结构社会的初步确立。

(4) 近几年一大批具有现代化人格的企业家、实业家、经济能人、经济强人的崛起。

另外，我们的改革同样严峻地面临着巨大的困难、阻力、矛盾、冲突及包涵着潜在的危机和很大的风险，包括社会动乱的风险。同时，也有人趁机鼓吹新的权威主义，鼓吹亚洲四小龙是靠政治上的进一步集中、甚至独裁来推动经济上的民主和繁荣，我们对此坚决反对。因为这将进一步窒息中国的政治体制改革，我们唯一的出路是应在中国推动全方位的改革。对当

前存在的困难，应心里有底，不能被一些人的叫嚷乱了阵脚，面对我们今天经济困难的局面，应看到今天的经济实力已大大增强了，和1962年困难时期相比完全是两回事，现在是一种不公平所造成的一种心理问题，这比物质问题本身要大得多，目前我国物质生产比前几年丰富得多，而精神上却贫乏了。对于当前的困难，我归纳为以下5条。

1. 中国的人口问题。

去年我国人口净增加1700万，这些人的粮食、教育、就业，都是现代化建设的巨大包袱。而且，我们不但面临人口爆炸，还面临着人口素质下降的危险。国内出现的大批童工、童农、童商，和新的“读书无用论”，如果不注意的话，五年以后，我国将出现一个新的人才断层。而且，我国的人口增长恰恰和文化水平成反比，文化越低的群落，人口增长越快，一胎化政策的实施发生很大困难。今天，我国有5000万残疾人，如果不注意生育控制的话，后果不堪设想。另一个值得关注的问题是农村男女婴比例严重失调，为124:100，20年以后，将出现婚配失调。

2. 通货膨胀。

目前，我国的通货膨胀率较高，当然人为因素应消除，应对怎么会引起通货膨胀、怎样治理通货膨胀作些研究。应让老百姓认识到通货膨胀是所有发达国家在起飞过程中必然碰到的问题。最近，我们研究了发展中国家在发展过程中都会碰到四个难题，这是普遍的：

(1) 官员和政府的腐败现象；

(2) 通货膨胀；

(3) 收入的悬殊；

(4) 传统道德伦理的崩溃。

治理通货膨胀的核心是靠经济规律本身和经济法规。

3. 党风不正。

主要是由于官员工资偏低，当然这和政府素质、机构庞大有关。对于官员腐败现象，应尽快建立法规，运用新闻舆论工具进行监督，而且这也必然引起新闻改革。

4. 人才外流。

这是十分可惜的，造成这种情况的主要原因是长期体脑倒挂，更重要的是工作条件、工作环境、人际关系因素，这就造成精英人才逆向淘汰化。

5. 社会道德败坏。

社会道德水准普遍下降，人际关系冷漠、麻木、自私，对公众事务普遍不关心，形成了“钱本位”，为了钱可以不择手段，当然这比“权本位”进步了，但我们应看到人类发展的方向应是“人本位”的社会，是人

的全方位的发展、进步。这就涉及到教育地位问题。恐怕对这些认识在中国还要有一段艰苦的过程。当然,这有利于教育地位、教师地位得到根本的改善。

三、对深化改革的宏观对策探讨

当前,改革确实面临危机,但解决危机的出路何在?出路在于中国终究将认识到我们需要全方位的现代化和全面改革。前不久在北京召开了全国第一届由民间发起的“现代化理论讨论会”,受到各方关注。会上有人指出,中国提出“现代化”这个词已有20多年,但到了1988年才召开第一届有关“现代化”的理论研究会,太晚了。而且,实现四个现代化的提法也是片面的,我国无疑需要更多的现代化:政治现代化、管理现代化、人的现代化、人的观念的现代化、文化现代化、教育现代化,这些全方位的现代化概念,实际上这几年已经慢慢地在中国改革实践中被人们认识到。而这种现代化理论基础上的改革,当然不能单单进行经济体制改革,得到的结论必然是中国将推动一个全方位的改革。我有5条具体宏观上的建议。

1. 中国需要进一步解放思想。

在当前进一步解放思想过程中,在理论上有一非常重要的任务,是对社会主义和资本主义进行重新认识,过去社会主义对某些资本主义的提法和概念是混乱的、模糊的,现在需要清理。而且,“社会主义的某些优越性也谈不上有多少体现出来”,这是邓小平同志最近接见外宾时所说,“真正的体现可能要到下世纪中叶”,所以我们提出的中国式现代化、初级阶段理论为这种探索开辟了广阔的道路。而且我们要看到中国是发展中国家,中国需要更多地研究所有发展中国家在发展过程中碰到的问题,而中国今天没有跳出这些规律的束缚。最近,我们提出,要注意研究人类社会发展的普遍性规律,有些规律将超越意识形态的政治偏见,我们要更多地注意到人类社会的进步,更多的是社会进化,要纠正一些打击思想解放的有识之士的恶劣做法,要从根本上改善当前意识形态理论和深化改革、加快开放的不协调性,改变当前新闻、出版、文化和宣传部门本身的旧体制,要进一步动员人民来克服难关,要让人民知道真相,要让人民知道改革的困难,要把失误告诉人民。必须增加人民群众的参与权,就必须要有知情权,即增加政治透明度。对于历史问题,要有勇气进行清算,要勇于承认过去历史上的错误,这不但不会削弱共产党的威信,反而会增加人民群众对深化改革的支持。当前,要特别注意启用那些既思想解放又能很好把握社会承受力的宣传家。由于目前社会长期改革的现状使一部分青年人对某些社会问题的看法比较偏激、尖锐,这里存在一个怎样沟通的问题,怎样从根本上改变过去的思想政治工作和青年教

育工作。波兰一位政治局委员讲过:“现在和青年学生、工人对话,唯一的、有效的办法就是坦率。”而我们的坦率程度到底有多少?

2. 要注意从南方推向北方、从沿海推向内地。

一种滚车轮式的推动正在中国出现,要加快这种趋势,必须不怕拉大差距,在区域发展上同样有允许一部分地区先富起来的问题,但要注意改革已引起的一种尖锐的不平衡性。而这种不平衡性得不到纠正的话,所造成的心理上的效应会演化成为政治问题。

3. 要最大限度形成改革开放的同向力。

这就是要进行文化和观念的改革,如果当前不注意同时加速推动政治体制改革的话,想就经济问题来解决当前经济难题的话,事实将证明这是办不到的。因为我们今天的经济问题根源是在政治体制中,包括决策民主化和科学化问题。那么,当前面临的经济体制的严峻局面意味着政治体制改革的大好时机到了,同时要推动文化和观念的变化,因此,观念的改革正引起越来越多人的关注。引起中国对落后和不发达进行更深层的反思,其中有四个层次含义:①硬件的落后;②软件上的更落后,而且还不为人注意;③软件落后的核心是人的落后,人素质的落后,这种落后是普遍的;④人落后的核心是心理结构的落后,这是造成改革落后的主要点。中国人的落后心理三角形的三条边就是:妄自尊大、妄自菲薄、嫉贤妒能,所以中国的进取精神、开拓精神、创业精神比较淡薄。

4. 要增强深化加快改革开放三方面承受力。

谁都希望改革快些,但目前国家的承受力还相当有限,主要是政治、经济、社会三方面承受力。

政治上,不能操之过急,要在恰当的时机提出恰当的问题,要把握好历史,在政治操作上要更稳健些。要使一些思想偏激的年青人认识到中国并不是乱起来才有改革希望,而是只能被反对改革的人抓住口舌,把改革打败。中国需要在安定团结的局面下才有可能推进改革,如果天下大乱的话,中国只能倒退。

经济上,要发展经济实力,当前改革越快的城市它的承受力越强。

社会方面,公众的心理承受能力目前都比较薄弱,甚至是脆弱的。提高心理承受能力需要整个社会文化观念的更新,需要进行对文化、历史、环境的重新认识,把中国改造成一个有活力的社会、有公平竞争规则的社会、有更和谐的人际关系的社会,这才能使改革前进。

5. 把改革开放的步子迈得更大。

这几年中国的进步和改革开放是分不开的,开放大大推动了改革,正如邓小平同志所说:要把开放的

(下转第42页)

今后十年的计算机工作站

复旦大学 电子工程系 章开和

三十年来,集成电路从小规模、中规模、大规模发展到今天的超大规模(Very Large Scale Integration, 或 VLSI),也为计算机工业带来了迅猛的发展。在六十年代,是以中、大型机(Mainframe)为主的年代,宽大的空调机房中,竖立着庞大的计算机柜,其卓越的计算能力是以昂贵的价格、巨大的能源及人力消耗为代价的。而且,计算机只能按批处理各种作业,用户很少有干预作业进程的能力。到七十年代,小型机大量出现,计算机已不再是计算中心中的专用设备,每个业务部门都已拥有自己的机器,用户对作业的控制能力或者说人机交互能力有了明显的改善。到八十年代,个人计算机和计算机工作站迅速发展,人机交互能力大为改观,而且由于网络技术的发展,各个工作站之间可享用公共外设资源。现在,工程师、教师、管理人员、秘书等的工作环境已与过去大不一样,所有的设计、图纸、报表、资料等等都已由在自己办公桌上的计算机来协助完成。因此,在今后十年中,计算机工作站必将是计算机工业中的重要发展方向之一,它应具有更大的计算能力,更多的存储容量,并可能开拓更广泛的应用领域。

放在桌上的NeXT计算机系统由三部分组成:

主机:是一个1英尺立方的黑盒子,其电源输入电压是90~260伏,可在全世界任何地方使用。

17英寸高分辨率黑白显示器(包括键盘和鼠标器):显示器与主机之间有一根电缆连接,其中包括电源连线,显示器没有单独的电源线。

激光打印机:可把显示器上的全部信息打印出来,打印机的分辨率为400dpi(每英寸400点)

下面,分四部分对NeXT计算机系统作一介绍:

一、系统结构

在工作站和个人计算机中,通常都用MIPS(Million Instruction Per Second)来衡量计算机的速度和性能。然而,这仅仅对于某些完全在CPU中工作的作业才是适当的。真正反映计算机性能的是系统的吞吐率(throughput),它表明了系统中所有组成部件对于系统总体性能的影响。影响整体性能有四个关键因

素:(i)快速的处理器,且对于某些特殊的操作,应有专门的处理方法;(ii)CPU不应过多地在输入/输出的管理上花费时间;(iii)减少对存储器的访问;(iv)有效的信号/数据传送。

然而,在工作站和个人计算机中,其系统结构决定了其整体性能的弱点。在NeXT计算机系统中,采用了在过去大型计算机中的系统结构,而且用VLSI技术,把这种系统结构用2个芯片来实现了。这就是ICP芯片(Integrated Channel Processor)和OSP芯片(Optical Storage Processor)。

在NeXT系统中,中央处理器由三个电路组成:Motorola 68030是主处理器,其时钟频率为25MHz,速度为5MIPS。另外, Motorola 68882作为浮点处理器,其工作频率也为25MHz。与其他计算机系统不同的是,在NeXT的CPU中,还有一个10MIPS的Motorola 56001数字信号处理器(DSP),专门用于陈列运算及信号处理,包括声信号处理。对于这些运算来说,DSP可以比68030快50~100倍,从而大大提高了总的CPU速度。

然而,CPU的速度仅仅是决定系统整体性能的四个关键因素中的一个。若系统结构设计不当,即使CPU速度再快也无用,将会限制整体性能。在系统结构设计中,因为CPU与机器外设备之间传递的所有数据,在某段时间中,都需存放在内存里,所以,内存以及到内存的输入、输出通路就会成为限制整体性能的瓶颈部分或薄弱环节。

在大多数个人计算机中,CPU及所有外设备都是通过一个简单的存储器总线直接连到内存上,母线的带宽有限,从而限制了其传输数据的速度。另外,为了在显示器上显示信息,CPU必须为I/O(输入/输出)器件传输每一位数据,由于这些I/O器件都是通过总线连接的,从而使CPU经常处于等待状态,这时,CPU的速度将下降为0 MIPS。同样,这样的系统结构也限制了该系统能够支持的I/O器件的数目。

在计算机工作站的系统结构设计中,由于在显示器上增加了专门的存储器,且在主内存及CPU之间增加了快速缓冲存储器(Cache Memory),从而使问题

有了一定改善。然而一旦再增加联网,扩展外存,扩展其他I/O设备,访问内存以及内存总线上的拥挤又会成为整个系统吞吐量的薄弱环节。另外,CPU还需分配出大量的运算时间去进行各种增加的外设的管理任务。

为了使工作站能够具备大型机的整体性能,在NeXT计算机中有以下两方面的突破,它是靠两片VLSI专用集成电路实现的。

1. 集成通道处理器

(Integrated Channel Processor, 或ICP)

采用VLSI技术设计的专用电路ICP芯片,提供了12条独立的DMA (Direct Memory Access)通道来管理所有的I/O器件。每条通道都可直接进行I/O器件与主内存的数据传输而不中断68030的工作。在每个DMA通道中都有缓冲存储器,数据可成批传输,从而大大减少了对存储器总线的需求。这12条通道是这样分配的:2条连接以太(Ethernet)网;2条作为串行接口的通道;另外,显示器,打印机,内存-内存的拷贝,数字信号处理各一条通道,还有2条连接OSP (Optical Storage Processor) 和 SCSI (Small Computer System Interface)控制器,2条作为声音信号传输接口。

2. 与大型机相匹敌的外存容量

除了优越的吞吐量以外,大型机还提供了庞大的外存空间,在NeXT计算机中,设计了另一个VLSI专用芯片OSP,从而使实现大外存空间成为现实。

OSP芯片完成了256兆字节(Megabyte)光盘与DMA通道的接口,它包括ECC (Error Correction Code)电路以及两个单独的缓冲存储器,可以在成批读出外存数据的同时,把原先已读出的数据校正并输出。

同样集成在OSP芯片上的SCSI控制器用以实现与温盘、磁带机、扫描器等SCSI器件之间的接口。因此,在NeXT基本系统中包括了256兆字节光盘存储器之外,还可以接330兆字节加660兆字节两个温盘,使总的存储容量达1200兆字节。

整个NeXT计算机的核心是一块1英尺平方的印刷电路板,所有CPU,ICP,OSP以及8兆字节(可扩展到16兆字节)的内存均按装在这块板上。系统中还有富裕空间可以再按装三块同样大小的电路板,以备将来扩展。

二、以窗口为基础的图形化用户界面与开发环境

近年来,UNIX操作系统已成为高等教育和研究领域的标准操作系统,也是各种计算机工作站的标准操作系统。但它有两个缺点:对于非计算机领域的最终用户来说,它显得太复杂,很难被大家掌握;对于应用软件的开发人员来说,开发一个图形应用软件,需花费大量的时间,而且需要大量的专门知识,从而使一个应用软件的开发周期大大增加,而且大量时间都是花费在非核心算法的界面上。

NeXT是通过一个面向目标的软件环境来解决这两个问题的,这就是一个以窗口为基础的图形化用户界面与开发环境,称为Next Step。从而使UNIX成为每个人都能掌握的操作系统,也使图形应用软件的开发时间和技术要求大大减少。

为了使UNIX成为人人都能接受并使用的系统环境,在NeXT系统中,提供了Next Step作为用户界面和开发环境,它由四部分组成:Workspace Manager; Window Server; Application Kit和Interface Buffer。

1. 用户界面

Workspace就是当用户开始在计算机上工作时,显示在屏幕上的图像和信息,其作用是把复杂的操作系统隐藏在用户非常易于接受的图像后面。Workspace由Workspace Manager软件来管理,它帮助用户确定文件的位置,显示每个目录下的文件,启动系统的软件工具或应用软件,……。所有这些工作过程中,都不要求用户有任何UNIX方面的知识。用户可以通过一个目录搜索软件(Directory Browser)确定文件的位置。每个目录中的内容可以通过图形(icon)的方式形象地显示在屏幕的右方,从而可以非常快地采访,或由一个对象移到另一个对象。目录内容也可用表格列出。对熟悉UNIX的用户,则可专门开辟一个Shell窗口以执行各种Shell命令。

在后面支持Workspace Manager的是Window Server软件,它被用来管理窗口的交迭,响应键盘或鼠标器发出的信息等。所有这些响应都是瞬时完成的。同时Window Server软件中还包括一个Post Script的解释器,从而使屏幕上显示的所有信息均能精确无误的在激光打印机上打印出来,即实现了WYSIWYG (What-You See Is What You Get)。

2. 开发环境

Next Step改善软件开发环境的核心是Application Kit,它包括25类软件,用于实现如开窗、按键、屏幕上下滚动等交互目的,从而帮助软件开发人员能很快地建立一个复杂的应用系统。他们只需要从这25

类软件中选择所需的目标,按自己的应用要求修改、连接,从而实现各种特殊的应用。该系统软件采用了面向目标的C语言(Objective-C),从而可以快开发人员从掌握大量的C语言子程序调用中解放出来。

Next Step 软件开发环境中的另一个重要部分是Interface Buffer,这是个适用于各种应用要求的快速建立图形用户界面的工具,在调用它时,需要很少的程序技术,从而大大地减少了应用程序的开发时间,而且使应用软件的开发工作不单单是专业软件开发人员才能胜任的工作,普通的大学生、教师都可以进行。

三、光盘存储器和数字化图书馆

人们期望在个人计算机中能存放尽可能多的人类所掌握的知识。然而始终面临着两个问题:没有足够的存储空间;没有快速的检索手段。应该说,NeXT系统在这两方面都有了新的突破。

1、NeXT256兆字节光盘存储器

NeXT系统在全世界第一个提供了可拆卸、可读/可写/可擦式光盘存储器,其存储容量为256兆字节,这相当于300~400本书的容量,从而为研究工作、学习以及教育提供了新的工具。

该光盘存储器是磁性存储技术及光存储技术的结合。它同时具备CD ROM (Compact Disk Read Only Memory) 的可拆卸、高可靠性等优点以及温盘存储器的快速、可读/可写/可擦等优点。

光盘存储器由三层组成,一层铝膜,一层半透明的无定型稀土过渡元素合金材料衬底,一层塑料保护膜。衬底层有两个作用:因为它是半透明的,所以光可以透过它照射到铝膜并反射出来;另外,在一定条件下,它的晶格结构的方向可以由外加磁场改变。

在写操作时,加一外磁场,而激光则用于把光盘衬底材料中的某一小区域加热,直至它的居里点,从而使晶格的定向变化。当衬底冷却后,晶格将维持在已改变的方向上,于是,"0","1"代码则由此不同的晶格方向而记录在光盘上了。

在读操作时,用同样的激光,但无外磁场。激光将通过半透明衬底照射在铝膜上。由探测器测量出由铝膜反射回来的信号,而它是由衬底材料的晶格方向决定的,即反映出原记录在光盘上的"0""1"信号。

与普通的CD-ROM不同,CD-ROM是WORM (Write-Once Read-Many) 存储器,将永久保留写上去的信号。在NeXT中,记录在光盘上的信号是可擦的。另外,由于激光是聚焦于表面下面的衬底材料上的,所以,它不怕尘土,甚至手摸上去也无妨。

该光盘采用了5.25英吋的标准尺寸,安装在

NeXT主机中央的前端,且有自动装卸功能。

2、数字化图书馆

由于光盘的存储容量很大,有可能把大量的信息存放在机器中,构成数字化图书馆。同时,在NeXT中提供了快速的检索工具,称为Digital Librarian,从而几乎在用户键入检索要求的同时,立即找到所查找的信息并显示出来。这种检索或搜寻的范围,不仅仅是在数据库内进行,而且是在整个光盘上进行。找到的信息将以原来的字体和格式显示。

各个不同领域的用户完全可以根据自己的要求存放各自的资料。而且因为光盘是可拆卸的,可以很方便地从一个机器换到另一个机器,同时也达到了保密的目的。

四、集成于计算机中的声音系统

声音是通讯和学习的一个重要组成部分,然而在过去的计算机中,几乎从未利用过声音这种传递信息的重要手段。NeXT在这方面也实现了新的突破,并把开发声音,音乐方面的计算机应用作为整个系统设计的重要目标之一。

NeXT提供了一系列手段以鼓励开发声音这种信息传递方式的应用。每个NeXT系统都有与CD(Compact Disk)质量相当的立体声输出设备,且内部装有喇叭,立体声耳机插孔,外接喇叭插孔,拾音器插孔。在ICP芯片上,专门有2个通道用于处理声音信号的I/O。

然而,NeXT中最重要的是采用了Motorola 56001 DSP芯片作为CPU的一部分。过去通常认为,DSP只能用于某些狭窄的技术领域,如频谱分析、雷达、声纳、高速通讯等。现在把DSP装在通用台式计算机中,确实是一种革命性的变化。

NeXT中的DSP用于处理波形,包括声音,音乐信号操作中的各种作业,这些都是对一大批数据进行大量重复的运算。

NeXT的声音系统的直接应用是声音邮件。基于UNIX上的电子邮件系统(Electronic Mail),NeXT的邮件系统还能传送寄件人的声音和像片。

256兆字节的光盘存储器也是NeXT声音系统中的一部分,由于它充裕的存储容量,从而可以用声音的方式存放各种重要讲话、乐曲等,各种技术文档也可以加上必要的声音注释。

今后,计算机声音和DSP应用会出现广阔的前景。随着声音识别软件的不断发展,对每个人的语音特征的识别和综合能力将会提供新的、人与计算机的通讯方式。

偏好关系与经济价值观

谢志刚

一、引言

在现实生活中,价值观念表现为人对所面临的一系列可供选择和比较对象的优劣偏好。

例1:一个即将毕业的大学生在考虑分配去向时,需要考虑的因素可能有地理位置、工作条件、生活条件等等,假如有下列三个方案A、B、C可选择,他(她)偏爱哪一个方案?

	地理位置	工作条件	生活条件
A	很好	一般	一般
B	一般	很好	好
C	好	一般	很好

例2:一家厂商为了追求更高的经济效益,要决定是否开发某种新产品投入市场,由于市场对该产品的需求量不是预先能够完全把握的,经估算,经济损益如下表:

损 益	需 求 量		
	小	一般	很大
方 案			
开 发	-100万元	○	200万元
不开发	○	○	-50万元

究竟是开发好还是不开发好?

例2是厂商在对未来状况不确知的条件下作选择,这种选择带有很大的风险,在例1中,以事业为重的人会选择方案B,而以享受为重的人可能会选择A或C。关键问题是人们应该如何分析和比较自己的价值结构,作出对自己来说是最满意的抉择。

因此,“价值”的概念具有两层含义,第一层含义是定性地对不同对象之间的优劣进行比较,称为偏好;第二层含义是定量地刻划和度量偏好的相对强度,作为度量经济行为的一种尺度。

价值的结构包括偏好的结构和偏好的度量,后者常称为效用。

二、偏好关系

不同的人具有不同的价值观念,在不同的场合以及不同的时期内,对于不同的具体问题,偏好也不会完全相同,比如例2带有风险的决策,决策者的目的是要在一系列备选方案中选择一个最佳方案,在多数情况下,决策者无法直接分辨出方案之间的优劣,他必须预测每项方案所对应的决策后果,并分析出关于后果这个更为基本的决策元素之间的偏好,从对后果的偏好推导出对方案的偏好。

用二元关系描写人的偏好,最起码的要求是非对称性,如果你认为 x 优于 y ,即 $x \succ y$,就不应该同时又认为 y 优于 x ,即 $y \succ x$ 。若既非 $x \succ y$ 又非 $y \succ x$,则称 x 与 y 无差别或无殊,记为 $x \sim y$,理解为 x 与 y 具有相同的价值、效应或者无法区分 x 与 y 的优劣; $x \preceq y$ 表示 $x \succ y$ 或者 $x \sim y$,即 y 不劣于 x 。以后的讨论都假设 $\succ$ 是非对称的。

三、偏好假设

偏好关系的性质不仅与人有关,还与人所面临的选择和比较对象有关,在不同类型的对象集合上,偏好关系可能具有不同性质,例如,设 x 是关于某工程的一些投标方案集,则评审人对这些方案的偏好应具有传递性。若 $z = \{A, B, C\}$ 表示例1中的三个分配方案,在A与B之间,由于A是在选择者的家乡,而B离家乡很远,即使B的工作条件很优越也不选B而选A。在B与C之间,由于都不是自己的家乡以工作、前途为重,选择B。在A与C之间,由于C离家乡较近,而且有优越的报酬、福利和住房条件等,因此C比A更有吸引力,这时,选择者的偏好关系不再具有传递性,而是形成 $C \succ B \succ A \succ C$ 的偏好循环。

为了使偏好模型具有一定的代表性,便于处理各种具体问题,需要把诸如商品、投标方案、决策后果、策略这样一些选择对象概括为一个抽象集合。一个混合集 S 。

定义1:非空集合 S 被评为一个混合集,是指对任意的 $x, y \in S$ 及实数 $\alpha \in (0, 1)$,在 S 中有对应元素 $\alpha x + (1-\alpha)y \in S$,并且对任意的 $x, y \in S$ 和 $\alpha, \beta \in (0, 1)$

有

$$(1) 1x + 0y = x$$

$$(2) \alpha x + (1-\alpha)y = (1-\alpha)y + \alpha x$$

$$(3) \alpha[\beta x + (1-\beta)y] + (1-\alpha)y \\ = \alpha\beta x + (1-\alpha\beta)y.$$

混合元素 $\alpha x + (1-\alpha)y$ 理解为 x 与 y 之间的一个抽签, 混合集可以看作是扩大了的比较对象集。给出常用的偏好假设两组

$$\begin{cases} A_1 (\text{偏好传递性}) x \prec y, y \prec z \implies x \prec z, \\ A_2 (\text{无殊传递性}) x \sim y, y \sim z \implies x \sim z; \\ B_1 (\text{独立性}) x \prec y \implies \alpha x + (1-\alpha)z \prec \alpha y + (1-\alpha)z; \\ B_2 (\text{替换性}) x \sim y \implies \alpha x + (1-\alpha)z \sim \alpha y + (1-\alpha)z; \\ B_3 (\text{弱替换}) x \sim y \implies \forall \alpha \in [0, 1], \exists \beta \in [0, 1], \text{使 } \forall z \in S \end{cases}$$

$$\text{有 } \alpha x + (1-\alpha)z \sim \beta y + (1-\beta)z.$$

独立性 B_1 的含义很直观, 只要 x 劣于 y , 则 x 与 y 分别按相同比例混入 z 后的抽签仍保持同样的优劣关系, B_2 的含义也相应地理解。而弱替换性 B_3 则放宽了 B_2 的要求, 两个抽签的混入比例不必相同。

$$\begin{cases} C_1 (\text{可解性}) x \prec y, y \prec z \implies \exists \alpha \in [0, 1] \\ \text{使 } y \sim \alpha z + (1-\alpha)x; \\ C_2 (\text{阿基米德性}) x \prec y, y \prec z \implies \exists \alpha, \beta \in (0, 1) \text{使 } y \prec \alpha x + (1-\alpha)z \text{ 和 } \beta x + (1-\beta)z \prec y; \end{cases}$$

C_1 是说优于 x 和劣于 z 的元素一定可以跟 x 与 z 之间的某个抽签无差别; C_2 说的是人的偏好不是绝对的, 可以折衷, 只要 z 优于 y , y 优于 x , 则不论你对 z 的偏好多强, 总可以掺入足够成份的 x , 使 x 与 z 的混合(抽签)劣于 y , 反之亦然。

四、偏好的度量模型

设偏好关系 $\prec$ 定义在集合 X 上, 若存在 X 上的实值函数 u , 使对于任何 $x, y \in X$, $x \prec y$ 当且仅当 $u(x) < u(y)$, 则称 u 为 X 上关于 $\prec$ 的完备效用函数, 简称效用函数。效用函数一方面刻画了偏好的定性比较关系, 同时还刻画了偏好的相对程度, 为偏好关系提供了一种度量方式。

“效用”概念最早由贝尔努里指出(1738年), 目的在于用效用值代替金额值以解决一些赌博活动中出现的问题, 但效用函数作为经济行为的一种度量, 作为使经济学走向定量化和数学化的基础, 它的理论结构直到1944年才由著名应用数学家冯·诺依曼和经济学家莫根斯坦所建立, 常称为线性效用模型。

非线性效用模型作为一种偏好类型的度量尺度,

它希望建立这样的度量模型, 既能够放宽传递性和独立性要求, 又能够保持类似于线性模型中效用函数按概率线性的良好结构。

1979年, 华裔经济学家 S. H. Chew 在放宽独立性假设前提下, 推广了线性效用模型称为加权线性效用模型。

1982年, Fishburn 放弃了对偏好传递性和独立性的要求, 建立了更为一般的偏好度量模型, 称为叙对称双线性效用模型, 函数形式已不再是 S 上的一元函数, 而是 $S \times S$ 上的二元实值函数, 记为 Φ , 满足:

$$(1) \text{叙对称: } \Phi(x, y) = -\Phi(y, x) \text{ 和}$$

$$(2) \text{双线性: } \Phi[\alpha x + (1-\alpha)y, z] = \alpha\Phi(x, z) + (1-\alpha)\Phi(y, z) \text{ 及}$$

$$\Phi[x, \alpha y + (1-\alpha)z] = \alpha\Phi(x, y) + (1-\alpha)\Phi(x, z)$$

称 Φ 为斜对称双线性函数。对于 $x, y \in S$, $\Phi(x, y)$ 可解释为 x 优于 y 的相对程度, $x \prec y$ 当且仅当 $\Phi(y, x) > 0$ 。

斜对称双线性效用模型: 二元关系 $\prec, \sim$ 和 $\preceq$ 在混合集 S 上满足 C_1, D_1-D_3, E_1 的充要条件为

(1) 存在 $S \times S$ 上的叙对称双线性实值函数 Φ , 使对任意的 $x, y \in S$, $x \prec y \iff \Phi(x, y) < 0$;

(2) 若还有 Φ' 满足 (1), 则存在常数 $a > 0$, 使 $\Phi = a\Phi'$ 。

五、应用

偏好结构及其度量模型作为经济行为的描述和测度, 是使经济学从定性化走向量化、精确化的桥梁, 特别地, 它是决策分析、对策理论等学科的基础。

新近发展起来的叙对称双线性效用模型, 正以很强大的生命力在大量与经济行为有关的领域中获得广泛应用。这里, 我们仅举一个简单的选择问题, 借以比较偏好模型的特点。

例3 (Allais 问题) 巴黎大学著名经济学家 Allais 1952 年在巴黎举行的一次决策学讨论会上, 提出两个简单的选择问题, 请与会者作答。

问题1: 如何选择 A_1 与 B_1 ?

A_1 表示稳得一百万美元, 记为 $A_1 = \$1000000$, B_1 表示一个抽签, 以10%的可能性得五百万美元, 89%的可能性得一百万美元, 1%的可能性什么也不得, 记为 $B_1 = 0.10\$5000000 + 0.89\$1000000 + 0.01\$0$ 。

问题2: 如何选择 A_2 与 B_2 ?

A_2 和 B_2 都是抽签, 相应地记为 $A_2 = 0.11\$1000000 + 0.89\0 ,

$B_2 = 0.10\$5000000 + 0.90\0 。



图像计算机

XIN XIN TU XIAN JI SHUAN JI



同济大学

吉辰

计算机辅助设计 (CAD) 是用计算机支持设计过程的一种技术。目前, CAD 的各类软件系统已进入高速发展时期。

一种新型的图像计算机 SICAD (Siemens Computer Added Design) 图形基本系统则是一种先进的应用信息系统。它用先进的方式描述了图形和实体数据之间空间的和逻辑的关系, 为图形的编辑者和使用者提供了方便。建立在SICAD图形基本系统上的各类应用软件, 相应地可用于政府部门地方当局的土地管理; 交通、商业、运输管理; 矿藏探测; 在贸易和市场组织、银行、保险业中; 也可用在公用事业、废料处理、气象以及国际国内测量网中; 等等。它已成为工程技术人员, 科研工作者, 商人, 管理者甚至是艺术家的一种新的辅助设计工具。

下面对 SICAD-GR系统简述一番。

1、SICAD-GR 系统的运行环境

如果你认为自己的偏好满足以独立性和传递性为核心的的一组性质, 则应该用线性效用模型分析和比较自己的偏好。四项选择的期望效用分别为:

$$EU(A_1) = u(\$1000000)$$

$$EU(B_1) = 0.1u(\$5000000) + 0.89u(\$1000000) + 0.01u(\$0)$$

$$EU(A_2) = 0.11u(\$1000000) + 0.89u(\$0)$$

$$EU(B_2) = 0.10u(\$5000000) + 0.90u(\$0)$$

假如在 A_1 与 B_1 之间你不愿冒险, 宁愿稳拿一百万美元, 则在 A_2 与 B_2 之间, 应该选择 A_2 , 反之亦然, 因为 $B_1 \prec A_1 \iff EU(B_1) < EU(A_1) \iff 0.10u(\$5000000) + 0.01u(\$0) < 0.11u(\$1000000) \iff EU(B_2) < EU(A_2) \iff B_2 \prec A_2$ 。

有趣的是, 相当多的人并不按照这种方式选择, 包括期望效用理论的奠基人之一 L. J. Savage, Savage 的选择是在 A_1 与 B_1 之间选择 A_1 , 因为不愿冒得不到钱的风险, 但在 A_2 与 B_2 之间选择 B_2 , 因为 A_2 和 B_2 中都有风险, B_2 虽比 A_1 的风险大些, 但金钱数额的增加更大, 值得去冒险。记 $\prec$ 为Savage的偏好关系,

SICAD-GR系统是在 BS2000 操作系统下, 由西门子9731/9732图形工作站及SICAD-PLOT绘图仪构成运行环境。

2、西门子9732图形工作站硬件设置情况

西门子9732图形工作站硬设置有处理器、图形显示控制器两部分。

(1) 处理器

它采用西门子PC-MX2机型。在SICAD应用时, SICAD-GRAP-9732-Software在 SINIX (Siemens Unix) 下运行。PC-MX2 有下列硬件:

- 32位浮点处理器。
- 主存贮器可存 1MB, 可扩充到2~4MB。
- 带有23, 4或26, 8或73, 7MB固定硬盘。
- 650KM 软盘驱动器。
- 联网BS2000的数据远程传输控制器。
- 字符终端显示器。

则 $B_1 \prec A_1, A_2 \prec B_2$ 。我们用叙对称双线性效用模型解释Allais问题。

$$\phi(A_1, B_1) = \phi(\$1000000, 0.1\$5000000 + 0.89\$1000000 + 0.01\$0) = 0.1\phi(\$5000000, \$1000000) + 0.01\phi(\$0, \$1000000),$$

$$\phi(A_2, B_2) = 0.011\phi(\$1000000, \$5000000) + 0.099\phi(\$1000000, \$0) + 0.089\phi(\$0, \$5000000).$$

$$\left\{ \begin{array}{l} B_1 \prec A_1 \iff \phi(A_1, B_1) > 0 \iff 10\phi(\$5000000, \$1000000) < \phi(\$1000000, \$0) \quad (1) \\ A_2 \prec B_2 \iff \phi(A_2, B_2) < 0 \iff 11\phi(\$5000000, \$1000000) + 89\phi(\$5000000, \$0) > 99\phi(\$1000000, \$0) \quad (2) \end{array} \right.$$

由于 $\phi(x, y)$ 解释为 x 优于 y 的相对程度, 可以取 $\phi(\$1000000, \$0) = 1$, 表示得一百万与得不到钱的差别很大, 照此理解 $\phi(\$5000000, \$0)$ 当然会比1大一点, 譬如取为1.12; 而得一百万与得五百万相比, 差别应该比前面两种情形小, 比如取 $\phi(\$5000000, \$1000000) = 0.9$, 则(1)和(2)两式同时成立。所以, 按照叙对称双线性效用模型, Savage 的选择是合理的。

· 键盘。

打印机 LP9001-2/-892, 可硬拷贝图形、字符终端显示器上的内容。

(2) 图形显示控制器

图形显示控制器由图形处理器, 1280×1024分辨率屏幕、16或至256种颜色, 及视频产生器构成。经过扩充可以加入:

- 小菜单平板(发菜单命令)。
- 用于数字化输入或菜单的大平板。
- 16种图色存储器。
- 三维图形产生。
- 阴影图形产生。
- 分段存储图形。

后面三点扩充目前 SICAD 系统还不能支持, 但 GKS 和 GSGA 可以支持。

3. SICAD-GR的特点

SICAD-GR系统是 SICAD应用在BS2000系统下运行的交互式图形基本系统。它是SICAD图形软件, 以及 CAD/CAM(CADIS) 软件的基础。它提供给用

户:

(1) 交互式图形命令语言, 它被设计成可用于会话或批处理执行的语言。

(2) 在这种语言中能够处理数学表达式, 数学坐标表达式, 逻辑和字符的表达式。

(3) 能够将经常使用的一系列命令定义为过程并存入过程库中。过程中允许有条件, 循环等命令, 亦可设置调用过程参数。

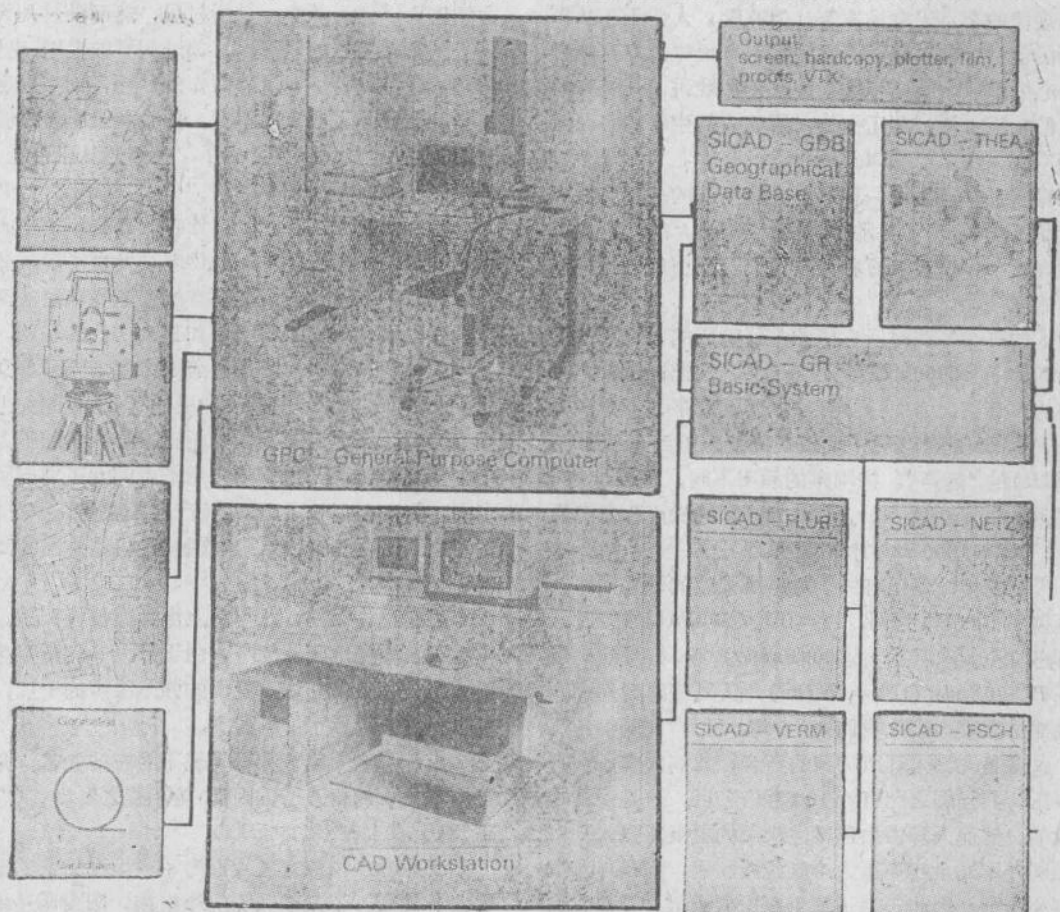
(4) 菜单处理; 即预先定义的命令或命令节, 它们只要通过用捕鼠器点触数字化板上的相应菜单区域即可使用。只有在图形工作站9731或9732上使用。

(5) 打开内部接口, 用 Fortran 语言可以使对单个命令以及对其他数据处理的连接成为可能。

(6) 能够以逻辑模块的形式处理和存储图形。

(7) 能够将经常画的部分图形定义为符号, 存入符号库内, 在需要时调出来放在图形所需要的位置上。

SICAD-GR 系统的使用者通过有效的图形命令语言控制作图。从图中可以看到, SICAD 的数据采集方式、图形工作站及在SICAD 终端上显示出的软件图。它已成为使用者强有力的辅助设计工具。



噪声与发展中的噪声控制技术

黄世桥

在人类生活的自然界中,充满着各种各样的声音:风声、雨声,泉水叮咚声、轰轰机器声、轮船汽笛声、动物鸣叫声、悦耳动听的音乐声……各种各样的声音,组成了大世界交响曲。

声音对人类是不可少的,语言就是利用声音来交流思想,传授知识,表达感情的。人们还借助于对声音的主观感觉,和视觉、触觉等感觉的全方位综合分析判断,借以认识错综复杂、千姿百态的客观世界。

自然界中的田园自然声,通常是比较和谐的。

然而随着机器的诞生,工业的发展,尤其是现代大工业、交通运输业的蓬勃发展,一些令人讨厌的、能引起人们心理上不愉快的声音也混杂而来,这就是通常所说的“噪声”。

噪声从声学角度来讲,是一种声强与频率的变化毫无规律的杂乱无章的声音。但有时,人们正在从事某种活动,对本来属于声强和频率有规律的声音也会觉得心情烦躁,情绪不安。因此确切地讲,凡是有碍于人们生活、学习和工作的,影响人们生理和心理健康的声音,统称为噪声。

噪声也是声波的一种,它具有声波的一切特性。由机械振动(或流体扰动)声源发出声波,继而声波在弹性介质中传播(波动)和激发人们耳膜引起听觉,是噪声的三要素。

人的耳朵并非对所有声频都能响应的,它只能听到从20Hz到20000Hz之间的声音,我们把这个频率范围内的声音谓之“可闻声”。据实验观察,老鼠能听到低于20Hz的“次声”;而蝙蝠则能感觉到高于20千赫(KHz)的“超声”。按噪声的频率不同,把低于500Hz的噪声叫低频噪声,高于1000Hz的噪声称作高频噪声,500~1000Hz为中频噪声。

人耳的接受器还有一个对声压强度的敏感问题。以声频在1000Hz为例,当声压 $P < 20\mu\text{Pa}$ (微帕)时,人耳感觉不到,我们将这 $20\mu\text{Pa}$ 称为“听阈声压”;当声压 $P > 20\mu\text{Pa}$ 时($1\text{Pa} = 1\text{N/m}^2$),人耳将感到疼痛,以致损伤鼓膜,因此我们把此 20Pa 称为“痛阈声压”。

这就是说,人耳所听到的声音,从痛阈声压到听阈声压,其强弱之比有着100万倍之巨。这是一种客观数值。然而人耳由生理特性决定的主观感觉,其声音强弱并不完全与声压大小成线性比例,而是与对数值甚为接近。因此,为了缩小声压数量级,并使之靠

近主观感觉,在声学中引进了“声压级” L_p 参数,其单位为dB(分贝):

$$L_p = 20 \lg p/p_0 \text{ dB}$$

式中 p_0 为基准声压,其值为 $2 \times 10^{-5} \text{ Pa}$ 。这样一来,人耳对声压变化的听觉范围就缩小在0~120dB之间了。与人交谈时声压级通常在70dB以下,汽车喇叭的鸣叫声达100dB,飞机起飞时的发动机轰鸣声高达120分贝以上。

越来越多的事实证明,经常处在强噪声环境中工作和生活的人,易患神经衰弱、耳鸣、噪声性耳聋,或者经常性头痛、头晕、失眠、乏力、记忆力衰退等。至于由噪声引起的心情烦躁、神态失常,对某些职业工作者更是苦不堪言。

据说有位作家,为了躲避都市喧闹,特意将市中心的住房调到近郊的一个新村里,然而没过几天,马路上试车时尖厉的刹车声,邻居刺耳的电刨、电钻声,此起彼伏,打破了他清静写作的梦想,创作灵感刚刚露头就被扰乱。他坐立不安,神经濒于崩溃,懊丧地对朋友说,“我几乎要发疯了,甚至想从阳台上跳下去,以期结束无休止的迫害。”

噪声能杀人,并非危言耸听。1985年正当人们欢度国庆时,一家石化总厂的热电厂发生了误触开关而引起高压蒸汽喷射,震耳欲聋的强烈噪声使电话等通讯设备失灵,因而酿成了一起工人伤亡的悲剧。

《中国环境报》披露几年前南方某工厂不少女工纷纷脱发,有的女工几乎成了“尼姑”,还有的女工一怀孕就流产。至于患耳聋、高血压、心脏病的工人则更多,吃药打针都无济于事。后来有的女工调出了这个车间,头发渐渐长了出来,流产的妇女也怀孕分娩了。请专家来工厂一查,原来“罪魁祸首”是机器发出的高分贝的强烈噪声。

读者也许记得,八年前上海某高校校园里,中国学生正在紧张地复习迎考,由于部分非洲留学生的欢歌狂舞,高分贝立体声发出的强烈噪声的干扰,几次劝说无效,导致了一场冲突。

由于噪声的危害大都是属于潜在的危害,是一把杀人不见血的软刀子,因而“等闲视之”者,“麻木不仁”者大有人在。

工业噪声源拥有者片面为了追求利润,不重视工人身心健康,不采取减噪防噪措施,阳奉阴违地应付

环保部门的规定与检查。

城市交通拥挤不堪,车水马龙川流不息,轰轰隆隆的汽车声,呜呜尖叫的警车声,混杂一片,演奏着“马路交响乐”。

个体户开的服装店、饮食店,把收录机的音量开到最高点,使劲地往行人耳中灌输流行歌曲,以招徕顾客。

在日本东京,居然还别出心裁地举行男女“狂吼”噪声比赛,一位妇女的喊叫声已达107.7分贝,还只是个亚军获得者。

小巧玲珑的袖珍式立体声耳机,在当今的青年中颇为风靡。然而你可知道,据美国资料透露,经常收听这类立体声者有三分之一人患上了不同程度的耳疾。在此希望拥有放音机的青年学生,当你戴上耳机后,如果音量控制有“1—10”刻度标明的话,请你记住莫超过“4”(因为如果机器正常,此时音量约为85分贝,符合噪声卫生标准)。

奔驰在祖国辽阔土地上的手扶拖拉机,江河中水泥船上的动力机械,大都是柴油发动机,且为了省钱,一般没有安装较完善的消声器,加上操作又不科学,司机置身在高分贝的近声场内,深受其害。

噪声污染已同空气污染、水污染一起,严重地影响着人们的工作、生活和健康。为了减轻这种威胁,把噪声控制在一定的范围之内,这就需要有一种法定的标准。

但是,究竟这标准该如何制订?应当把噪声控制在什么程度才算合适?这是一个很复杂的问题。它不仅涉及到声学本身的内容,更重要的是与生理声学和心理声学有着密切的关系。许多噪声标准往往取决于这两个学科的研究深度。此外,当今的噪声控制措施多数是消极的防御性措施,因而与目前的技术状况分不开;同时已有的各种噪声控制措施都必须花费一定的资金,所以这又涉及到一个投资的问题。因此,应当怎样制订标准,使它既具有科学性,又符合经济的原则,这就需对不同的环境或场合,规定不同的噪声标准值。

保护听力容许标准 人耳长期感受到高噪声级之后会使听力受到损伤,当听力损失超过25dB时称为噪声性耳聋。国际标准化组织(ISO)曾经公布过一份详细的统计资料,清楚地反映了噪声级、工龄与产生噪声性耳聋之间的关系。根据这一关系,各国提出了保护听力的容许标准,一般都规定在90分贝以下。

工业企业噪声卫生标准 为保护工人身心健康,我国卫生部与国家劳动总局主持制订了工业企业噪声卫生标准,已于1980年颁布试行。这个标准规定:

1.企业生产车间或作业场所,每工作日8小时接

触的噪声应在85dB(A)以下,在85dB(A)以上者,则每增加3分贝工作时间减半,但最高不得超过115分贝。[dB(A)为通过A计权而测得的声压级]。

2.对现有企业暂时达不到上述标准的可以相应提高5分贝。

防干扰噪声容许标准 这方面噪声的标准涉及面很广,如住宅、学校、办公室、影剧院等,大多属于环境噪声容许标准。如下表所示的即为上海市区域环境噪声标准,单位为dB(A)。

上海市区域环境噪声标准表 单位: dB(A)

适用区域	白天7:00 ~21:00	早晚5:00~ 7:00	深夜 23:00~ 5:00
		21:00~ 23:00	
特殊住宅区(需要特别安静的住宅区)	50	45	40
居民文教区(指纯居民区和文教、机关区)	55	50	45
一类混合区(指一般商业与居民混合区)	60	55	50
二类混合区(指工业、商业、少量交通与居民混合区)	65	60	55
交通干线道路两侧	75	65	55

噪声控制技术就是根据声源产生噪声机理和声波传播规律,利用不同材料和构件以控制噪声达到一定标准的一门学科。

噪声控制就其发展深度来说,是一门牵涉面很广的新兴学科,它必须从环境要求、技术政策、经济条件等多方面综合考虑。

控制噪声的手段无非是从噪声源、传播途径与接受者三个方面采取相应的技术措施。其中噪声源的控制是治本的控制,应首先考虑。而传播途径的控制则是从属的,接受者的防御只是迫不得已的消极办法。

对机械设备振动噪声源,应尽量减小它的振动,如对鼓风机、离心机等高速旋转机械要严格动平衡;对活塞式发动机和压缩机等往复运动机械要平衡好往复惯性力。机械制造加工精度高、安装准确、平时维护保养工作又做得好的,都能减少冲击和摩擦,辐射的声功率就小。

对各种气流噪声源,尽可能降低压差和流速,改善喷嘴形状,或安装消声器等。

近年来,我国在噪声源控制方面已取得了相当的成果。它综合了声学理论、固体力学、流体力学与工