

科学决策知识 系列讲座



福建省科学技术协会

编 者 的 话

1987年10月20日至26日，福建省委委托省科协、省委组织部、省委宣传部、省直机关党委联合举办厅局长“科学决策知识系列讲座”，邀请中国科协讲师团的李宝恒、陈鸿苏、杨沛霆、黄孟藩、钮德明、刘化樵等六位专家、教授来闽讲学。他们的讲课深入浅出，系统地阐述了科学决策的理论和实践问题，是十分难得的好材料。现将授课录音加以整理，汇编成册，作为内部资料，供学习参考。

党的十一届三中全会以来，八闽大地改革、开放的成效显著，形势大好。我们正在进行前人没有做过的开拓性的工作，摆在各级领导面前需要进行决策的问题比过去更为纷繁复杂，决策的科学化、民主化、制度化，已成为我们事业成功的重要保证。新的形势、新的任务、新的问题，需要我们学习新的知识，树立新的观念。过去，我们的各级领导往往被日常繁重的工作所包围，难以坐下来学习，特别是系统的决策科学知识的学习。省委决定举办这次系列讲座，目的也就在于为领导者提供一个学习的机会。正如省委一位负责同志所说的，“各级领导平时忙于工作，没有时间好好学，要采取一些强制性的办法，迫使他们学习”。这次讲座，也算是一种“迫”的办法吧！

今天，把这本书推荐给大家，对听过讲座的同志，不妨再仔细一读，相信还会有新的启迪；对没有听过讲座的同

志，不妨也迫使自己挤出一点时间，认真一读，它将把你带进一个崭新的领域，给你以聪明才智。

由于时间仓促，加上水平限制，本书不妥或错误之处在所难免，敬请读者批评指正。

福建省科学技术协会

1988年1月

目 录

科学决策和地区发展·····	李宝恒 (1)
战略决策的思考·····	杨沛霆 (15)
决策的一般理论和方法·····	黄孟藩 (72)
科学决策与领导干部的素质·····	陈鸿苏 (101)
经济社会发展与战略决策·····	钮德明 (112)
决策与信息·····	刘化樵 (141)

科学决策和地区发展

中国科协书记处 李宝恒

领导者的最基本职能是决策。决策是否正确，对地区发展的成败关系重大。过去，决策主要靠领导者及他周围参谋人员的知识和经验。如今，现代科学技术的发展已经为决策创立了新的科学理论和方法。高速电子计算机的发展，更为预测各种不同决策可能产生的后果提供了有效的工具。但是，我们的体制不改革，观念不更新，仅有现代科学理论和方法还不行。从地区发展的要求来看，有几个大问题是所有领导同志应引起重视的。

（一）改革和地区发展

实践证明，单靠领导人的知识和经验进行决策，对于现代化建设中的重大问题难免失误。一切失误中最大的失误是决策的失误。大跃进是一种决策，它违反科学规律，欲速则不达，造成的结果，大家记忆犹新。人口问题作出错误决策，结果是我国人口迅速超过十亿。如果要恢复到1964年7.2亿人口，即使实行“一对夫妇一个孩子”的政策，要坚持七十五年才能达到这个目标。如果允许一对夫妇生两个孩子，则要两百年才能恢复到1964年的人口水平。人口问题在整个社会主义现代化建设时期，对中国的许多问题都有重大影响

响。十一届三中全会以来，党的战略决策是正确的，其中最根本的是思想观念上的变化，以发展社会生产力作为全党工作的重点。九年来我们实现了四个翻一番，即国民生产总值翻一番，工农业总产值翻一番，国家财政收入翻一番，城乡居民平均收入翻一番。但是，我们必须清醒地意识到，我们面临的任务十分艰巨，挑战十分严峻。因为我们的基本国情是生产力水平非常低。社会主义制度也不完善。我们的人均国民生产总值虽然九年来翻了一番，可是在全世界还排在很后面。我们的发展，限制因素很多。首先是人口这个限制因素，不仅表现在数量多，而且表现在质量差。文盲、半文盲占人口四分之一，其余部分科学文化水平也不高，结果是劳动生产率很低。第二个限制因素是耕地很少。我们用占世界7%的耕地养活了占世界22%的人口，当然很不容易。我们的人均耕地只有1.5亩，福建只有七分，全国人均水平只有世界人均水平的三分之一，而且随着建设事业的发展，我们的耕地不可避免地还会有所减少。从1957年到1981年，我们占用耕地5亿亩，垦荒增加3.2亿亩，二十三年净减1.8亿亩，相当于四川、云南、贵州、宁夏、西藏的耕地总和。1982年后，耕地还在继续减少，平均每年减少一千万亩。第三个限制因素是我国森林面积很少。据1985年统计，全国森林复盖面积12%，相当于世界人均九分之一，在全世界居第116位。森林资源少，意味着水土流失严重。我国水土流失居世界第一位，每年流失土壤50亿吨，相当于每年毁坏肥沃的土地600万亩，而由此损失的养份相当于4000万吨化肥。这是个非常严重的问题。第四个限制因素是水资源很少。“三北”地区（即东北、西北、华北）水资源人均占有量是世界人均占有量的二十分之一。这些限制因素要引起各级领导的注意。我

们既要发展建设，又不能急于求成。每个领导者上任后都想干点大事，但从整个国家讲，有许多事是心有余而力不足，如果大家都不顾客观条件盲目上，就有可能发生经济建设大起大落。从1953年到1978年，社会总产值每年平均增长7.9%，这是高速度，但不稳，最高年份增长32.7%，最低时下降33.5%，这对经济发展很不利。从1979年到1986年，平均速度10.1%，最高达到16.5%，最低4.8%。今后要争取在稳定中发展，这是一个重要观念。

九年来，我们在经济建设上取得的举世公认的成就，是改革起了决定性的作用。农民的积极性调动起来了，而城市人民的积极性是否充分调动起来了？乡镇企业开始搞活了，但是关系国家经济命脉的大企业，远远没有搞活。因此必须加快以城市为中心的全面改革。不仅改革经济体制，还要改革政治体制，否则企业的自主权等等都很难落实。改革中思想要领先，观念要更新。首先还是要在思想上牢固确立生产力的标准，即一切工作的是非标准要看是否有利于生产力的发展。只有生产力高度发达，人民生活富裕起来，才能说我们真正搞了社会主义。现在我们的社会主义事实上是不够格的。常常离开社会生产力的发展抽象地谈所谓社会主义的原则，这是我们的一个很大很大的问题，这个问题不是那么容易解决的。很多思想上左的东西能够出笼，能够存在，能够阻碍生产力的发展，都跟这有关。今后，要加速社会主义建设，凡是不利于社会生产力发展的所谓理论、政策都要认真加以重新考虑。过去奥匈帝国真正的工业力量在捷克，比法国还强。现在捷克的工业比奥地利还差了一大截。苏联建国已经七十周年了，但人均国民生产总值和人均国民收入都不如美国，这还有什么吸引力呢？亚洲四小龙发展得相当快，

事实上现在世界上达到或接近于新兴工业化国家的已不止这四个，在东南亚有马来西亚、泰国和印尼，在拉丁美洲有巴西、墨西哥、阿根廷，在非洲有摩洛哥、阿尔及利亚。我们对这种形势应当有紧迫感，应当感到这一代领导人肩负的历史使命是很沉重的。

现在改革已经成为社会主义国家共同的特征，所有社会主义国家都在讲改革，而且步子不慢。苏联派了不少智囊人物到中国来研究中国的改革。苏联农村也在实行承包责任制了。我们改革不能慢腾腾，十三大就是要加快改革。我们有些观念还相当陈旧，甚至相当僵化。我们必须在社会主义理论上有所发展，不然同大国、大党地位不相称。中国的改革如果能取得重大进展，就能产生世界性历史性的影响。要实际出发，大胆探索，我们离开动乱时代毕竟只有十年，而一些“左”的思想理论在社会上已形成一种习惯势力，纠正过来很不容易，领导者要带头清除这种“左”的影响，带头创造性地推进改革。今后领导工作会发生很大变化。比如，过去是直接管理经济，今后要变为间接管理经济；过去习惯于用行政方法干预经济，今后要善于用经济手段影响经济。日本通产省领导经济有方是得到世界公认的，它制订的产业政策非常成功。通产省本身掌握的权和钱有限，它把主要精力用于研究一整套的产业政策。它的产业政策不是指令性的，而是引导企业跟着它的政策走，用产业政策保护和促进民族工业的发展，结果很成功。第二次世界大战后，日本首先发展造船工业。1949年美军当局批准日本造船工业重新开工，1956年日本造船业已跃居世界第一位。从六十年代中期起，日本造新船几乎占世界新船总吨位一半以上。劳动生产率迅速提高，1950年时，日本每造一吨船需136小时，1958年

为62小时。日本后来搞钢铁工业、汽车工业、石油化工，以及现在搞微电子工业、高技术工业，都很成功。南朝鲜1960年时人均收入仅80美元，1985年人均国民生产总值达2032美元，许多产品成为使日本感到威胁的竞争对手。它的钢铁技术是从日本引进的，现在它的钢铁产品能与日本竞争。它的微电子技术是从美国和西欧引进的，现在它的微电子产品向美国出口。1980年南朝鲜生产小汽车5.7万辆，1987年生产87万辆，在美国市场上比日本汽车占优势。我们领导经济建设也要研究自己的一套产业政策，明确规定在产业上鼓励什么、限制什么、扶持什么。还要研究价格政策、税收政策、金融政策、外贸政策、外汇管理等。现在，我们对这些问题不大熟悉。比如价格改革是十分复杂的问题，不是谁拍脑袋能定下来的。价格政策不改不行，如何改，需要科学决策。又如税收政策，特别是对大企业的税收很值得研究，大企业没有活力同税收有关。此外，我们还要研究产业结构。我们的工厂，大厂是大而全，小厂是小而全，缺乏横向联系。发达国家不是这样的，大量中小企业同大企业有机地结合在一起。有些大企业大得很。如汽车工业，国外有的一个厂就占国家50%的产值，四个厂可能占95%，可是我们1984年有80多家汽车厂，超过美、日、德、意、法、英六个国家的总和，小汽车却都坐外国的。日本一至二十九人的小企业占企业总数的91%，一至四人的小企业占企业总数的51.3%，这些小企业跟大企业钩挂得很紧，才能稳定发展。还有一个值得研究的问题。我们现在的生产实际上是靠出口初级产品来换汇，如大豆、石油等，换来外汇买外国设备，发展我们的企业。七十七个国家正式宣布这条路走不通。在新技术革命飞跃发展的历史背景下，我们如果把经济建设在落后的技术基

础上，要使我国人民很快富起来是办不到的。真正要使我国经济建设发展比较快，依靠先进的科学技术这一观念必须真正地、牢固地树立起来。一五期间的重点建设项目156项现在已经老化，技术上比较落后。不少新办企业未老先衰。因它在兴建时采用旧技术，旧的管理方法，生产的产品也是低水平，这种产品在国内还有市场，在国际上就很难有竞争能力。因此我们必须用新观念来指导老企业的技术改造，指导产业结构的调整，指导新企业的发展。这些都需要作出科学的决策，要组织一批同志学会用现代科学理论和方法进行研究，为决策服务。

（二）高技术 and 地区发展

我们现有的产业很少属于高技术。有一种观念认为，我们现在的主要任务是发展劳动密集型产业，发展高技术产业则是下一世纪的事。我不同意这种说法。高技术应当得到所有高级领导同志的重视。里根的前科学顾问、白宫的科技办公室主任齐治·基沃思于今年五月在复旦大学说：“高技术的影响被很多政治家，甚至科学家低估了。他们只看到传统科学技术的发展，忽视高技术的发展。”八十年代以来，西方发达国家为了在世界经济和国际贸易中增强竞争能力，争得领先地位，都在努力发展高技术。据说，在1972年至1982年这十年间，欧洲共同体在世界高技术市场上占有率减少17%，而美国增长36%，日本增长38%。因此，西欧现在感到压力很大。它们认为“应当把欧洲共同体建成一个技术共同体。只有这样，欧洲才能在世界范围的竞争中站稳脚跟，进而在高技术领域同美国和日本并驾齐驱。”所以密特朗提出尤里卡计划后，很快得到18个国家的同意。美国认为，

“高技术的优势地位，保证了美国在世界政治和经济中的领导地位。如果失去这种优势地位，就有可能给美国的经济、政治和国家安全造成无法估量的影响。”日本认为“没有高技术，企业就无法在二十一世纪生存下去。”南朝鲜的口号是“要从美国、西欧引进高技术，靠高技术和我们的廉价劳动力打败日本。”台湾也在努力发展高技术，它们在新竹办了一个高技术密集的科学公园，并且认为“这就是台湾的未来高技术的摇篮。”现在看来，到2000年，我国人均国民生产总值翻两番是有把握的。但到下一世纪，我们能否显示出我国社会主义现代化建设的后劲呢？高技术能否发展，对此可以说有决定性的作用。特别是在沿海开放地区，不能不重视这个问题。

现在，日本认为，它靠引进技术，加以发展，来保持经济上领先地位的时代已过去了，今后必须集中力量发展高技术。为此，日本投资18000亿日元在东京附近的筑波建立了世界上规模最大、设备最完善的科学城。在科学城里集中了全国46个国家研究所、2个大学，吸引了8个民间研究机构和30多个高技术公司。据说这是日本政府有史以来最大的投资项目。我国还很穷，不可能用这种办法来发展中国的高技术。记得大跃进时，上海想要在嘉定建设科学城。当时新建了原子能、计算机和激光等新技术研究机构，并且新办了上海科技大学。但是1959年起步后，不久就进入三年困难时期，心有余而力不足，不得不放慢步伐。发展高技术产业，并非只有这一种模式，还有其他行之有效的模式。美国的硅谷是最早发展起来的高技术产业密集地区。最初是在斯坦福大学校园里，利用大学的土地吸引有成就的科学家来办自己的企业。当初由老师借钱给学生在汽车间办起来的HP公司

和苹果公司，今天已发展成为美国最大的五百家企业之一。这种高技术企业从小到大，并非一开始就有大量投资，最关键的是人。根据各国的经验，建成一个高技术产业密集地区有四大要素。首先要依托一所科技力量很强的理工大学，而且要促进这所大学跟企业建立密切的横向联系。现在斯坦福大学有一个最现代化的微电子技术实验室，这个实验室由美国二十家最著名的大企业资助它兴建。实验室研究课题由科学家定，企业只要求大学帮助它培养人才。这些企业把它最有希望的优秀人才派到实验室去做访问学者，参加研究。学校鼓励教授从事科学研究和为企业提供咨询服务，还鼓励有成就的科学家、教授离开大学，兴办高技术企业。第二要在科学公园里吸引一大批科学家办小型的高技术企业。斯坦福大学有九十多个公司、25000名职工。第三要素是资金，通过公园为高技术企业的起步提供风险投资。美国目前有668个风险投资办公室，它们的主要任务是了解人才及其科学思想，支持有才干的人才创办高技术企业。如果失败了，投资不要求科学家偿还，风险的大小取决于有无识别人才的能力。第四个要素是要有一个理想的社会环境。不仅是指地理环境，重要的是创造一个有利于高技术企业发展的社会环境。例如要有方便的交通和通信设施，有公用的电话、电传、复印设备，有公用的秘书、会议室、接待室、律师、会计……即让科学家进入这一环境，就能集中精力搞事业。美国现在大约有一百个大学附近建立了各种规模大小不等的科学公园。英国在1982年以前只有两个科学公园，一个在剑桥，一个在爱丁堡。现在已发展到三十五个。西德也是在1982年以后迅速发展起来的。1984年底有8个，1985年底增加到18个，1986年以来正筹建的有六、七十个之多。新兴的

工业化国家和地区也在建立自己的科学公园。新加坡在新加坡大学附近建立了肯得港科学公园。台湾建立了新竹科学公园。据说，印度在建立一个规模宏大的、以计算机软件出口为主要目标的高技术城。英国发展科学公园的办法可供我们参考。它的科学公园不是自发地搞，也不是单靠政府投资，而是大学、政府、银行联合努力。科学公园的土地是地方政府划给的，贷款得到当地银行支持。公园一般建在名牌大学附近或大学里面，由大学或政府任命科学公园的领导人。领导人不仅知识广博，而且一般都有领导大企业二十年以上的经验。他们精明能干，善于在公园里创造一个适合高技术产业发展的社会环境。科学公园的领导机构不是行政机关，而是一个灵活的经营机构、高效的服务机构。它对申请进入科学公园的高技术企业进行严格的审查，帮助企业争取风险投资或银行贷款，物色人才推荐给企业，帮助企业方便地利用大学的实验设备和图书资料，帮助企业所出的成果开拓市场。撒切尔夫人说过，“在历史上，英国的大学发挥两种作用。一是传授知识，教学生如何思考，二是提出新思想，创造新学说。但是过去大学不承担新思想和新发现的推广应用。现在我们支持建立科学公园，就是要大学承担第三种职能，把大学的新思想和新发现推广到社会上去，使它商品化，成为整个社会的财富。”现在，英国的大学除了教授和研究员以外，还有一支人数很少但质量相当高的、专门从事技术转移的专家队伍，这一点很值得我们重视。

目前，我们的主要任务是发展传统工业。如果我们不能用高技术改造我们的传统产业，那么我们的传统产业就不可能有竞争能力，就会成为“夕阳工业”。美国和日本汽车工业的竞争说明了这一点。1955年，日本只生产6.89万辆小汽

车，美国根本不把日本放在眼里。日本努力引进先进技术，把高技术应用到汽车工业中去，它在汽车生产中，应用机器人、机械手之类高技术最多，因此它的劳动生产率比美国高。同时日本最早推出节能型小汽车，当能源危机发生后，日本汽车在美国市场上占了优势。1980年日本小汽车年产高达1104.28万辆，美国的汽车工业被搞得狼狈不堪。从八十年代开始，美国下决心改造汽车生产线，投资800亿美元，把旧设备淘汰，现在美国汽车工业自动化生产水平比日本还高，正在充满信心地与日本竞争。各国科学公园中的高技术企业，对提高传统产业的劳动生产率起了很大作用。例如用计算机辅助设计地毯花式、机械零部件、特殊外型的瓶子、开模等等。因此，发展高技术产业，用高技术改造传统产业，是现代化的必由之路，我们现在虽然不能象日本那样划出大量投资搞高技术产业，但是象英国那样采取学术界、政府和银行联合努力，从小到大，着眼于发挥人的作用，这种做法完全有可能在我国某些地区实行，特别是沿海开放城市、特区、自由港。要到世界舞台上去竞争，没有高技术是不容易的。千里之行，始于足下。真正强有力的高技术企业，象样的科学公园，从着手筹办到真正办成都有一个过程。不要期望科学公园马上就对我们的经济振兴发挥决定作用，但是下一世纪高技术企业一定会起决定性作用。如果等下一世纪再开始发展高技术企业那就晚了。在中国要为高技术企业创造一个良好的社会环境，不是轻而易举的，要经过若干年努力。有条件的地方要先发展起来。争取在五年内出现几个高技术密集地区，培养一批有强大生命力的高技术企业，在这个基础上，到九十年代再逐步推广。我们必须取得自己的经验，找到适合中国国情的办高技术企业的路子。

(三) 人的素质和地区发展

高技术企业要成功，关键在人才。产品的竞争归根结底是人才的竞争。人应当成为我们最宝贵、最重要的资源。十亿人口本身不一定是个包袱，但人的素质不高就会成为包袱。人的素质的提高依赖于人的智力的开发。公民的智力是社会的财富、国家的实力。在进行现代化建设中，应当非常重视提高人的素质问题。

对世界各国经济发展的研究表明，人受教育的程度跟经济发展密切有关。人的教育水平和人均国民生产总值成正比。有人对28个省市、226个村庄的36667户农户在1984年时的文化程度和收入情况进行调查，文盲户收入284元，小学程度收入385元，初中程度收入466元，高中程度收入556元，大专程度收入756元。这结果表明农户的受教育水平和得到的收入成正比例。这是世界性的规律。据经济学家研究，如果两个国家小学适龄人口的入学率是100%，那么人均国民生产总值同它的中学和高等学校适龄人口的入学率成正相关关系。中国人均国民生产总值在世界六大类中属于倒数第二类，重要原因之一是我国的中等学校和高等学校适龄人口的入学率低。当然我国给教育的经费在国家财政支出中的比重已翻了一番，五十年代占百分之五点几，现在已占百分之十以上。但教育经费应随国民生产总值的增长而增长，并且应占一定比例。世界上人均国民生产总值低于200美元的最贫困国家，教育经费占国民生产总值的3.3%，人均国民生产总值300到500美元的国家（中国属于这一类），教育经费一般占4.2%，而我国的教育经费这几年才增加到2.2%。另一个重要原因是教育投资效益不高，人民受惠的比重不大。我国

高等教育经费占整个教育经费21%，但适龄人口中只有1~2%能受到高等教育，而美国今年几乎50%可受到高等教育。我国高等学校师生比例，有些重点大学大于1：3，国家规定比例是1：6到1：7，而美国、日本、西欧，大学师生比例是1：10~1：20，发展中国家是1：7~1：15。人的素质的提高取决于教育事业的发展。人力资源的开发是人的知识、技能增长的过程。对人力资源开发投资是对经济发展的有效投资。1979年一位获诺贝尔经济学奖的经济学家提出，“贫困的基本问题在于人的素质。教育、经验和来自科学研究的新知识和新技术，这些才是提高生产力的决定因素。”非洲在撒哈拉以南的地区土地很贫瘠，所以当地人民很穷。但在肯尼亚，在内罗毕，在尼罗河三角洲，土地是肥沃的，那里的人民也很穷。西欧的土地是酸性的，气候较冷，土壤肥力很低，原先小麦要进口，现在自给有余。因此自然资源不是贫富决定性的因素。这位经济学家呼吁所有发展中国家都要重视对智力开发投资，对教育投资，大量培养人才。

教育是广义的。除了国家的正规教育，如普及九年制义务教育等要真抓上去以外，除了正规大学要发展以外，成人教育也应大力发展。成人教育不应当片面追求文凭，而应根据发展需要，实实在在地提高人们的知识和技术水平。要用各种社会化的办法推进全民性的培训，这对提高企业素质会起很显著的作用。如果我们能把已有的科学知识普及到需要这些科学知识的人手中，就可提高生产力。我国有18000公里海岸线，福建有3000多公里，可以大力发展水产养殖业，可是许多地方没有真正依靠科学技术办这件事。我们的对虾养殖一般亩产只有150斤，国外单产高达500斤。据说养对虾

要提高单产关键在饲料,而配方机密掌握在台湾人手中。我国搞对虾养殖的人却不研究饲料,在漳州是直接把小鱼倒入虾池。在技术上、管理上不认真依靠现代科学,就不可能迅速形成有竞争力的产业。

另一方面,现在还有不少人才不能很好发挥作用,甚至无事可干,有些政策不落实,比如鼓励科技人员办企业就不落实,尊重知识,尊重人才,还需要作艰苦的努力,还需要清除“左”的影响,才能真正落到实处。美国在本世纪迅速发展起来的一个重要经验是从全世界引进了一大批人才,直到现在还在执行这个政策。它的办法很简单:高工资,让专家有可能在适当的岗位上充分发挥聪明才智。许多国家都懂得人才十分重要。英国兴办科学公园的一个重要目的是想防止高技术人才外流。南朝鲜和台湾过去都有大量青年去美国留学,毕业后留在美国工作。现在它们的高技术企业的骨干,许多人是从美国回去的。南朝鲜的金星半导体研究实验室负责人是从IBM公司回国的,他成为南朝鲜开发64K—256K超大规模集成电路硅片在技术上的负责人。他的工资虽比美国少了点,但在南朝鲜可以充分发挥自己的才能,而且仍允许他每年出国几次,可以得到最新的科技信息。我们必须重视人才,只有掌握现代科学技术的专家,才能成为经济和技术发展中起决定作用的因素。不要说高技术产品,就是传统产品也离不开掌握新技术的人。比如在世界市场上,香菇的每年贸易额10亿美元,95%掌握在日本手中。他们正用生物工程的办法创造培育香菇的新技术,这种办法比我们用传统办法培育香菇,周期缩短到十分之一。他们还准备进一步从香菇中提取抗癌成份,生产附加价值很高的抗癌药物。要使我国很快富起来,要依靠掌握现代科学技术的人办符合