

社会主义现代化建设

和领导决策的科学化

· 钱 学 森 ·

社会主义现代化建设是目的，也是各级领导的任务。为此，领导决策必须科学化。下面，给同志们讲讲以下一些问题，请同志们批评指教。

（一）世界发展趋势和我们的建设任务

我国社会主义建设的总任务，中央领导同志已经一再明确，这就是在坚持四项基本原则的基础上，集中力量发展社会生产力，把我国建设成为具有世界最先进水平的社会主义强国。为了更深刻地理解这一任务，就要知道世界发展的趋势。

现在，各个发达国家都在想新的出路，在研究如何才能在下个世纪立于不败之地。第一个对此做出明确表示的是日本。一九八一年十月在日本召开的一次国际性电子计算机会议上，日本宣布要搞所谓第五代计算机，具有人脑智能的电子仪器。实际上是把电子计算机从计算机上升到智能机，从计算到智能。如果实现了，的确是科学技术发展中的一次飞跃，就如十八世纪末到十九世纪初的机械化发展到二十世纪初成为自动化所出现的飞跃一样。这还不是日本突出“高技术”的全部，还有其它项目，如生物工程等。这就是日本提出的口号：“科技立国”。

一九八三年三月二十三日美国总统里根向美国全国宣布了所谓“战略防御倡议”，美国的新闻记者们同里根开玩笑，把它庸俗化了，用了一部电影影片的名字，叫“星球大战”。这个倡议是要花近二十年时间研制，搞出一套武器系统，想把苏联在一次核大战向美国发射的近万枚核弹头，全部打掉，战斗只有几分钟到半小时。用什么手段呢？用人造卫星，地面激光发射站，天上的反射镜，天上的X激光发射站，天上的粒子束发射站，去打进入大气层的核弹头，还要用由地面发射的有撞击式弹头的导弹，以及电子化侦察指挥系统等。这是军备竞赛的又一次升级，只研制阶段就要花几百亿美元，更不要说部署这个庞大的全球性武器系统。美国国内也有不少人反对，说苏联有那么多核弹头，就是你里根的战略防御体系能百分之九十九有效，但漏进百分之一，美国也就完了。但里根和美国政府、美国议会还是在执行这个计划，似乎不顾一切地在干下去。国际上许多评论家都认为美国的这个计划，是“一箭多雕”的策略，既可以用来与苏联争夺军事优势，又能刺激国内高技术的发展，而高技术的发展又为美国在二十一世纪争霸世界奠定基础。而这后一点又是“科技立国论”。

美国是善于利用外国科技力量为他自己服务的。在四十年代初搞原子弹的时候就用了英国的科学家，但这些“客卿”也知道，核心的东西他们是不能过问的。有了这个教训，这次美国又动员西欧各国科技界来参加他的“星球大战计划”，反映就不那么积极。法国抓住这

· 这是钱学森同志1985年11月1日在中央党校讲话的部分内容。

个情况,提出:西欧各国联合起来,自己搞高技术的和平利用,开发新的材料、微电子技术、超大规模集成电路、激光技术、粒子束技术、人工智能、巨型计算机和生物工程等,并名之为“尤里卡”(希腊语“有办法了”谐音)计划。其实西欧国家前几年已发现科学技术落后的危险,也知道限于国力,每个国家单独搞技术困难很多,所以已经开始了国际合作搞科研,如在英国建了西欧联合热核聚变反应器等。这次是受了日本和美国的冲击,扩大和加强这种高技术开发的国际合作。

至于苏联,国际观察家们指出,现在也把重点放在经济、科技和军事的实力较量上了。经济和军事的实力基础在于科学技术,所以苏联也走到以科技争霸于世界这条道路上来。

可以看到,当今世界发展的趋势是:打热战,特别是打核大战作为国际争夺的手段越来越受限制,世界和平的力量在增长,而科学技术的重要性越来越突出,因此有些人说,下个世纪是“科技立国”的世纪。不是动武的热战,是动“文”的“科技战”。科技发展要靠人,人的智力,所以二十一世纪又是“智力战”的世纪。这个思想应该是我们研究如何完成我国社会主义现代化建设的一个出发点。

(二) 认识客观世界改造客观世界

为什么说“科技战”、“智力战”只是研究问题的出发点,而不是问题的核心和归宿呢?原因是这种提法还没有概括到马克思列宁主义的高度,没有用马克思主义哲学来看问题。所谓科学技术的能力,所谓智力,其实就是发挥我们的主观能动性去改造客观世界。但能否成功,又取决于我们是否正确地认识了客观世界自身的规律性。所以说二十一世纪立国之本是“科技战”和“智力战”是不够准确、全面的。应该说在下一个世纪,由于人类历史已经发展到国际间竞赛空前尖锐的阶段,我们国家要能在世界上站得住,就必须使我们的人民,有高度的对客观世界的正确认识,从而具有高度的、以自己的主观能动性去改造客观世界的能力。换句话说,我们要在二十一世纪的世界上建设社会主义的强大国家,只靠正确的主观愿望,充沛的工作力量 and 不懈的努力和劳动是远远不够的了,这些优良品质都是必要的,但还要有最重要的一项:认识客观世界、改造客观世界的学问。

科学技术是不是认识客观世界改造客观世界的学问?当然是,但认识客观世界、改造客观世界的学问远不止于科学技术。

什么是全部认识客观世界改造客观世界的学问?我认为这学问非常重要的组成部分是现代科学技术体系。我现在认识到的这个现代科学技术体系,在纵的方面分为九大部门:自然科学、社会科学、数学科学、系统科学、思维科学、人体科学、军事科学、文艺理论和行为科学。这比起马克思、恩格斯时代是大大发展了,那时称得起科学的只有自然科学,而且还包括数学;作为科学的社会科学是马克思、恩格斯首创的,还来不及确立。而今天我已可以列出九大部门,这是人类认识和改造客观世界的伟大成绩。现代科学技术的这九大部门要概括到马克思主义哲学,其核心是辩证唯物主义。要概括到辩证唯物主义要通过一架桥梁,联系自然科学的是自然辩证法;联系社会科学的是历史唯物主义;联系数学科学的是数学哲学或元数学;联系系统科学的是系统论;联系思维科学的是认识论;联系人体科学的是人天观;

联系军事科学的是军事科学；联系文艺理论的是美学；联系行为科学的是社会论。（详见注①、注②、注③）一个马克思主义哲学、九架桥梁、九大部门，这是现代科学技术体系的纵向结构。横向也有结构，除文艺理论外，其他八部门都分基础科学、技术科学和工程技术三个层次；前者是理论基础，最后是实际技术，中间是应用科学。

今天的科学早已不是一门孤立的学问，虽有各自研究领域和研究方法，但它们还有相互的关联，不是所谓“隔行如隔山”，“老死不相往来”。所以认识现代科学技术的体系、结构是学习掌握认识客观世界改造客观世界学问的锐利工具。这里还必须强调马克思主义哲学是指导我们认识客观世界和改造客观世界的，千万不要忘记这一点。当然哲学不是死教条，现代科学技术九大部门的发展也必须通过九架桥梁发展和深化马克思主义哲学。我在这里强调这个观点是为了能和大家一道去克服目前存在的两个毛病：一是做学问死守一个小摊摊，关起门干，从不看看外面的世界；二是不学哲学，以为马克思主义哲学是与己无关的！

现代科学技术除了上面讲的广度之外，还有一个深度。为了举个实例看看现代科学技术的深度，我说说宇宙物质结构的大层次。我们都知道宏观与微观的区别，地球、汽车、人等等是宏观物体，它们的运动服从牛顿力学。但再大范围或运动速度大到接近光速，如银河系的运动，牛顿力学不行了，要用爱因斯坦的相对论力学；这就是宇观，比宏观更上一个层次。在宏观层次以下的是微观，小到原子、基本粒子，小到 10^{-15} 厘米，这要用量子力学。前些年我们还以为物质世界就是宇观，宏观，微观三个层次。但现在不同了，英国爱丁堡大学物理学家希格斯（P·W·Higgs）为了解释一些基本粒子现象，发现必须更深入到物质结构再下一层次，尺度小到 10^{-34} 厘米，比 10^{-15} 厘米的微观层次再缩小 10^{19} 倍！这是一个新世界，可以称之为“渺观”，要用新的理论。不但如此，在宇观层次之上也有新发展，六年前一批搞宇宙学（即研究现代望远镜和其它手段所能探测到的近二百亿光年范围的物质运动）的科学家，在改正以前的所谓“宇宙大爆炸理论”；提出新的理论，叫“宇宙膨胀论”，（注④）说明我们所在的宇宙有其特点，我们在这个世界之存在也与它的特点有关；我们所在的宇宙之外还有其它与我们所在宇宙不同的宇宙。这是大开眼界，物质世界还有比宇观层次更高的层次，可以称之为“涨观”。这样从小开始，渺观、微观、宏观、宇观、涨观五大层次，从下一个层次升到上一个层次尺度放大 10^{19} 倍，一千亿亿倍！估计五大层次也不会不动了，将来随着人认识客观世界的进一步深入，会有比涨观更高的层次，也会有比渺观更深的层次。

现代科学技术既然有这样的广度和深度，它是不是包括了所有人从实践中得到的知识呢？不，没有。人类掌握的知识远比现代科学技术整个体系还大得多。例如：局部的经验、专家的判断、行家的手艺、文艺人的艺术、点滴知识和零金碎玉等都是宝贵的知识，但还未纳入现代科学体系，还不是科学。我们不妨称之为“前科学”。也可以说前科学的量远大于科学技术的量。科学技术的发展总是不断地把前科学变成科学，同时也发展和深化了科学技术本身。前科学逐渐进入科学技术体系，前科学慢慢消失了吗？不会的，人在继续实践，会不断积累新经验，生产新的前科学。

(三) 建设社会主义精神文明、创立第四产业

我以前曾就我国今后六十年的社会主义建设的理论问题讲过自己的意见（注⑤），我那是从社会革命（包括产业革命、政治革命和文化革命）来讲的。这里我不讲理论问题，讲得形象化些。我先引一段乌家培同志和我在一九七九年一篇东西（注⑥）里的几段讲我国二十一世纪初期情景的话：“那时我国人口大约是十亿多，因此就业人数将从现在的近四亿增加到五亿。但是五亿就业人数中的内在分配却要起一个非常大的变化。按世界先进水平来估计，将来直接从事物质生产的劳动力只会占就业人数的四分之一，即一亿二千五百万。可是由于生产的高度机械化和自动化，劳动生产率却比现在高得多。如果平均劳动生产率是每人每年十六万元（人民币），那么工农业总产值就将是二十万亿元；如果平均劳动生产率是每人每年二十万元，工农业总产值就将是二十五万亿元”。“按十亿人口计，工农业产值每人平均分别达到二万元和二万五千元”。

五亿就业人数中才四分之一直接从事物质财富的生产，“那四分之三干什么？这可以从几个方面来看。首先要考虑在这样现代化的国家就业，没有高度的科学文化水平是不能胜任的；工人也得有大学文化水平。所以大学教育得全国普及。五亿就业人口要求每年补充大学和其他高等院校毕业生约一千二百五十万人。这就要求全国要办大约一万所大学和高等院校，每个县至少有一所高等院校。全国大学和高等院校的教职员工作将达一千万人以上。加上中学、小学以及幼儿园的教职员工作，全部教育工作者将在五千万人以上。”

“其次，我们应该看到我国在二十一世纪的社会不可能再因循千百年来一家一户的生活方式，生活也要集体化、社会化。为十亿人口的生活服务，管好吃饭、穿衣、住房、行路、医疗卫生，以及水、电、邮递等公用事业，大概也得一亿人。”

“以上三个方面合计二亿七千五百万人，五亿就业人数还余下二亿二千五百万”，这就是“整个科学技术工作人员，以及组织管理和国家机构的人员，这三类要占去二亿二千五百万中的绝大部分。余下的两、三千万是文化、文艺工作者。”

以上这几段话所描述的情况大约要在我国第二阶段社会主义建设完成之后，即二十一世纪三十年代才能实现。我现在再来做点说明和补充：

第一点是：人人要有大学以上的文化水平。这现在在我国看来似乎要求很高。但从世界发达国家来看，这已是历史的必然了。目前这些国家的小学教师都是大学毕业的，西德的中学教师有的是博士，日本的汽车自动化装配线上的工人是大学毕业。而我们是展望二十一世纪，要以认识客观世界改造客观世界的高度进行所谓“科技战”和“智力战”，那就决不能降低要求。规定人人要有大学以上的文化水平是应该的。

第二点是：要求什么样的大学以上文化水平。今天已经有不少同志指出创造性、开拓性人才的重要，这也就是说，死读书“皓首穷经”的书呆子是不行的。我们需要的是通晓一切知识基础上的专，博与专的辩证统一。所以教育要改革。改革就首先要统一思想。统一思想做到了，还要有实施的办法途径。可能有同志会认为浩如烟海的学问有两方面，一个广阔精深的现代科学技术体系，一个更加博大的经验知识、“前科学”，不靠脑子记怎么学得进呵？是的，在四十年

前这个矛盾是无法解决的，不记不行，记又记不得那么多！但是在今天我们已经看到解决矛盾的具体办法了，这就是用电子计算机检索的情报信息系统来代替人脑，解除人脑在单纯记忆方面的负担，让人脑集中于理解事物的机理，能通观事物的全貌，从而洞察一个问题的核心要害，抓住解决问题的途径。一旦抓住解决问题的途径，具体操作又可以由电子计算机去代劳。因此今后培养人才的重点应该是三个方面：第一，是通晓现代科学技术体系和“前科学”知识的情况，开导一个人解决问题的思路；第二，通过某一专门领域的实际锻炼，知道如何解决实际问题的步骤和方法；第三，能熟练地使用电子计算机和电子计算机化了的情报信息系统。

以上两点是带根本性的，再下面的几点是实现这两点的措施了。

第三点，在生活服务，后勤工业和水、电、交通、医疗卫生、邮政等方面只考虑了一亿就业人数，占总就业人数的百分之二十。这方面就是大致现在大家认为是第三产业的事业。是不是少了点？现在发达资本主义国家第三产业就业人数已占总就业人数一半以上！我认为资本主义国家因为其社会制度的局限性，第三产业组织得不合理，浪费太多。而且随着人工智能技术和机器人技术的发展，自动化的程度可以大大提高，第三产业的劳动效率还可大大改进，所以预计到二十一世纪三十年代第三产业占百分之二十是合理的。

第四点，智力的开发或教育，全部科学技术包括九大部门和马克思主义哲学的研究，文学艺术创作和活动，各项经济、科技、法律等咨询以及为此服务的各项组织和技术服务，如将来庞大的情报信息事业可以作为社会主义精神财富的创造业，可以称之为第四产业（注③）。这部分事业在国外有的归入第三产业，把后勤工作同精神文明混在一起了。这在前面说的我国二十一世纪三十年代就业人数最多，占总就业人数的大约一半，是那时社会发展新阶段的需要，我们要建立认识改造客观世界的自由王国。在第四产业方面，我国最落后而又不大为同志们所认识的是情报信息系统，包括通信网的建设和情报分析研究工作，而这是目前先进资本主义国家发展最快的产业部门。这种发展从人类历史的进程来看也是合理的，人类社会最先把重点放在有吃的，所以创立了第一产业；继而要搞用的，出现了工业，所以创立了第二产业；再往后，到了本世纪五十年代，生活劳动的效率要提高，所以又推进了第三产业；现在展望二十一世纪，世界范围搞“智力战”，当然要创立并发展第四产业。

我现在认为第四产业还有另一层深刻的涵义：人要先认识客观世界才能有效地改造客观世界，但认识客观世界并不容易，因为要认识必须通过人的思维、人的意识。人的思想意识要跟上客观的发展进程。党的十二大提出要在建设社会主义物质文明的同时，建设社会主义的精神文明，是一个重要的方针政策。这就需要全民的教育运动，全民的思想政治工作。第四产业与此密切相关，所以第四产业是社会主义建设的头等大事；我们甚至可以说第四产业是面向现代化面向世界面向未来的产业！

（四）领导决策的科学化

我在前面讲的是描述了在实现中央向我们明确了三个阶段社会主义建设任务所要做的具体事，我的目的是向同志们提供这样一个信息：今后五、六十年我们国家将经历一个史无前例的高速发展时期，作为国家的各级负责领导，将面临一个极为复杂而又关键的决策任务。

决策任务完成得好与不那么好，是事关重大的。而在这一点上，唯一的途径是领导决策的科学化，力避走弯路。

怎样做到决策科学化？有不少同志喜欢用“领导科学”这个词，好象已经有了一门叫领导科学的学问，只要学了领导科学，按领导科学去决策，就能如同“三加五必然等于八”那样，保证正确。我不同意这种看法。我觉得要明确领导干部是专门人才，但又是通才，领导干部要有丰富的学识，但要有学问又不能是死学问，领导干部还要有领导工作经验。这都是因为领导决策毕竟不是“三加五等于八”之类的事情，有许多不那么清楚和非定量的因素要在决策中考虑。所以我认为领导干部真正运用的不只是领导科学而是领导科学和艺术。是的，要加“艺术”，不可能那么死，要活一点。

培养领导干部实际上是培养通才。前面已经说到这个问题，我再讲六个方面的学习：

第一方面是最根本的，也就是马克思列宁主义毛泽东思想的基本理论，按习惯的提法就是辩证唯物主义、历史唯物主义、科学社会主义和政治经济学。按我在前面的提法就是马克思主义哲学和通到九大现代化科学技术部门的九架桥梁。一句话全部马克思主义哲学原理。

第二是实际情况的学问。这是介绍我们国家今天的情况和世界今天的情况，以及这些情况的历史由来。也就是中国和世界的地理、资源、人口、生产、贸易、军事、文化等各个方面，以及中国历史、世界历史。

第三是现代科学技术概况。这也就是前面讲的九大部门，三个层次；当然，这里只讲讲一般情况，是科普知识。也要讲讲“前科学”的概况，如中医理论。

第四是文学艺术。提出文学艺术作为培养领导干部的课目是必要的吗？我认为是有必要的。毛泽东同志不是一位文学艺术家吗？周恩来同志不也是一位文学艺术家吗？我们党的许多杰出领导人都有很高的文学艺术修养，为什么不想想文学艺术的高度修养对他们的领导才能所起的作用呢？而且我们已经从根本上认为领导才能不只是科学，而且也是艺术，没有文学艺术素养的领导干部，其发展是要受影响的。

第五是军事。我们老一辈的革命家都是在革命战争中打出来的，对军事当然十分熟悉。但是现在我们是在和平环境中培养领导干部，而战争的因素还不能排除，要“居安思危”，要学习军事知识，培养军事素养。

第六是体育。领导干部工作繁重，身体条件是非常重要的，所以培养领导干部要加一定的体育训练。

一位主要领导干部作出决策，在今天决策的全部工作不应该是一个人做的。这在最早是从军事决策开始的，在军事行动中，辅助指挥员作决策的人称参谋。到了本世纪，这样为领导决策咨询服务的工作已大大扩展，普遍进入了垄断资本主义的大型企业。三十年代美国总统设置了所谓“智囊团”，是政府的咨询集体；到了五十年代美国的咨询服务公司大量涌现，如著名的兰德公司（Rand CO）就是。这些事实说明要对复杂的事务做出科学的决策，只靠一个领导人是办不到的，他需要一个咨询参谋集体，一个班子。这是个包括多种专业人才的集体，用集体的智慧为领导决策提供咨询服务。这是领导决策科学化所必需的。

什么是决策咨询机构所要的科学技术？要介绍一下决策咨询机构的工作，这是大不同于

一般所谓在领导人主持下的专家研究讨论座谈会。座谈会上，专家们各就自己的专业知识和工作经验，对决策的题目讲一通自己的看法，各有一得之见，也都十分重要，但往往无法形成一个决策。在这种情况下，领导下决心也就不免拍脑瓜，一板定案，搞错了的危险是存在的。这是专家的话形不成科学的答案。而上面讲的咨询机构则不然，他们也要请有经验有专长的专家来发表各自的看法，但咨询机构要把专家的意见进行分析，理出条条，纳入一个数学计算模型，也就是明确参数之间的定量关系。模型还要引用各种调查所得数据，尽量核实的数据，如数据有不确定的幅度，也得标明。然后把模型放到电子计算机里去计算。得出结果后，再把结果告诉原来提供看法的专家们，再次征求专家们的意见。如此反复，直至大家满意；这最后结果就是正式的咨询机构对决策问题的答案。显然，这种咨询机构的工作需要三个方面的协作：一是各位有经验有专长的专家们，二是调查数据的提供单位，三是建立数学模型，进行电子计算机运算分析的人，即系统工程、系统科学的专家集体，包括计算机专家。调查数据大多取自情报信息系统。有经验有专长的专家可能在咨询机构内部，但也常常要求教于咨询机构之外的专家们。所以科学的咨询业务是靠专业协同来完成的，但必须有个实体，以系统工程、系统科学、计算技术为主体的实体，这个实体就是咨询机构本身。

明白了咨询机构的工作内容，我们也就知道咨询业务所需要的科学技术。即主要是系统科学。系统科学的三个层次是：作为基础科学的系统学；作为技术科学层次的运筹学、控制论、信息理论，特别是大系统理论；作为工程技术层次的各种系统工程。

当然，搞好咨询业务工作还需要用有关的其它科学。

一位有素养的领导者使用了这种咨询机构所提供的参谋方案，加上自己的领导科学和艺术才能，就一定能使他的决策科学化。有了领导决策的科学化，我们就能在复杂的高速发展变化的环境中减少失误，从而使我国顺利地完成建设社会主义强国的大业！

注 释

注①，钱学森：《现代科学的结构——再谈科学技术体系学》，《哲学研究》1982年3期19—22页。

注②，钱学森：《马克思列宁主义教学怎样面向现代化面向世界面向未来》，《马列主义教学研究》1984年创刊号1—3页。

注③，钱学森：《谈行为科学的体系》，《哲学研究》1985年8期。

注④，殷登祥：《大爆炸宇宙学与哲学现代化》，《光明日报》1985年7月22日三版。

注⑤，钱学森：《新技术革命与系统工程——从系统科学看我国今后六十年的社会革命》。

注⑥，钱学森、乌家培：《组织管理社会主义建设的技术——社会工程》，《经济管理》1979年1期；又《论系统工程》，湖南科学技术出版社，1982年，28—39页。

注⑦，钱学森：《重视科学文化、发展“第四产业”》，《人民日报》1981年6月17日三版。