

组织管理社会主义建设的技术——社会工程

钱学森 乌家培

华主席最近号召我们，“要思想再解放一点，胆子再大一点，办法再多一点，步子再快一点，充分发挥社会主义制度的优越性，坚持自力更生的方针，学习和利用国外先进经验，大大加快我国社会主义建设的速度。”加快实现四个现代化，这是一场根本改变我国经济和技术的面貌，进一步巩固无产阶级专政的伟大革命。为此，我们思想上要作好准备，要扫除我们头脑中的障碍，而且要行动起来，首先要从多方面改善生产关系，改善上层建筑，使之适应生产力的发展。与此同时，我们也必须研究具体组织管理社会主义建设的科学技术，以大大提高组织管理国家建设的水平。

在去年九月二十七日文汇报发表了《组织管理的技术——系统工程》(以下简称《系统工程》)一文后，我们以为该文所说的还是一个工厂、一个企业、一个机构、一个单位、一个科学技术工程、一所科研单位以及一个部队的事，是“小范围”、“小系统”的系统工程，而这些小系统还受国家这个大系统的制约，大系统的组织管理没搞好，只讲小系统的系统工程，也达不到真正的好、快、省。为了探讨国家范围的组织管理技术问题，我们在此文中写点初步意见，供大家讨论，以促使这个问题的解决。

(一)

让我们先考虑这个问题的背景，看看有无建立国家范围组织管理技术的迫切需要和现实可能。

第一是现代科学技术的作用。我们经常说，要实现四个现代化，科学技术水平的迅速提高是关键。这是因为现代科学技术已经成为直接的生产力，它能把人的劳动生产率提高到前所未有、前所不敢设想的水平。而这都是有科学依据的，不是什么幻想，因而是一定能实现的。近来我们报刊上刊登了不少国外科技人员预见今后几十年，到了二十一世纪的社会情况，都是以科学技术在今天已经作到或能够作到的为基础的，并不是以科学技术现在还不知道的东西为基础的，所以那些文章中所描述的一切，不是能不能实现的问题，而是根据社会和国家的建设目标，要不要实现的问题。如果我们制订计划要实现，并努力去做，就一定能实现。因此，这是科学的预见，而不是胡思乱猜。

再就是这种可能的发展比之于我们今天已经做到的，在广大人民生活中已经实现的，差得远不远？如果不太远，那么所引起的社会变革也可能不太大。但我们知道不是如此。例如，世界上农业生产水平先进的美国，一九七六年从事农业生产的劳动力只占总人口百分之一二，而我国将近百分之四十，相差三十多倍。其他方面也有类似情况。这就是说在几十年内，科学技术可能带来的社会变革将比我国过去千百年的变化还大。毛主席讲的技术革命也就是历史上重大技术改革，在十八世纪是蒸汽机，在十九世纪是电力，但在二十世纪，决不止原子能这一项。方毅副总理在全国科学大会上指出的重大新兴技术领域和带头学科是农业科学技术、能源科学技术、材料科学技术、电子计算机科学技术、激光科学技术、空间科学技术、高能物理和遗传工程。就这八项来看，除了核能技术革命以外，还蕴育着计算机技术革命、

激光技术革命、航天技术革命和遗传技术革命。面临这样多而又重大的变革，在我们社会主义国家不搞好长远规划怎么行呢？搞不好规划和计划协调对国家和人民所造成的损失将是灾难性的。

在前面说到要明确一个国家的目标。这在我们社会主义国家是完全能解决的。我们的社会制度就是在广泛民主的基础上进行全国的集中统一的。不但如此，我们还有人类最先进的关于社会和国家的理论，即马克思列宁主义、毛泽东思想。这就大不同于资本主义国家。在那里，第一，不能形成统一的国家目标，最多只有资本集团策划的短暂交易；第二，由于他们不可能懂得长期人类社会发展的规律，他们对社会活动的规律只能做到表面的、唯象的分析，而无法作深入本质的分析，达到客观的正确的结论。所以资本家们只会、也只能为他们自己的明天作些打算，不愿、也不能为他们的社会和国家提出真正好的主意。只有我们才有长远规划的理论基础，才能真正搞社会和国家规模的长远规划并付诸实施。

有了长远规划的必要和理论基础，能不能真正去做呢？这个问题在《系统工程》一文已有线索可寻，答案是肯定的。我们有运筹学、控制论和电子计算机这些工具，又有各个领域系统工程的实践，就为解决更大的任务，组织管理社会主义建设，制订社会和国家规模的长远规划，以及社会和国家规模的协调、平衡，创造了条件。需要的只是进一步发展这些工具。

不但如此，我们的兄弟社会主义国家如罗马尼亚和南斯拉夫已经在这方面进行了一些工作，而且已经取得成效，我们可以向他们学习，吸取他们的先进经验。

再有就是，多年来资本主义国家也做了一些有关的工作，我们可以去粗取精、去伪存真，利用其一部分合乎科学的东西。例如，他们对未来学和未来研究^①的工作就值得注意，其中一些素材是可用的。再如他们有些人对科学学进行了研究，即把现代科学技术作为一个方面的社会活动来研究，寻找它的规律、组织方法等。由于科学技术对现代社会的重要性，科学学也可为我所用。此外，一些有关研究单位，如国际应用系统分析研究所（“IIASA”^②）等，他们的工作也值得参考。

（二）

搞组织管理社会主义建设的前提是社会和国家的目标，也就是建设社会主义的要求，这是党和国家所规定的一个历史时期的方针和任务，是由党的代表大会和全国人民代表大会及其常设机关决定的。有了目标，还得有更具体的政策、组织原则和法规。这也是由党和国家领导机构集中广大群众的意见来决定的。在这个基础上，我们来考虑组织管理社会主义建设，掌握并运用社会科学、特别是经济学的规律和自然科学技术，一是设计出一个好、快、省的全国长远规划，提供党和国家领导审查；二是在执行中不断地根据实现情况，在不断出现的不平衡中，积极组织新的相对的平衡；三是总结实践经验，向党和国家领导提出改善生产关系和上层建筑的建议；四是根据计划执行情况和政治以及科学技术的新发展，提出调整计划的意见。这就是我们的任务。

我们可以把完成上述组织管理社会主义建设的技术叫做社会工程^③。它是系统工程范畴的技术，但是范围和复杂程度是一般系统工程所没有的。这不只是大系统，而是“巨系统”，是包括整个社会的系统。

总的来说，社会工程是从系统工程发展起来的，所以在《系统工程》一文中讲的内容和工具以及理论基础也都对社会工程适用。但社会工程的对象既然是整个社会、整个国家，社

会科学对社会工程就更加重要，更要依靠政治经济学、部门经济学、专门经济学和技术经济学。社会工程工作者也要很好掌握现代科学发展的规律，促使其高速度发展来创造强大的推动力。

社会工程的一个重要工具是情报，没有准确及时的情报，包括社会生产、人民生活、生产技术和科学发展等各方面，那就没有进行社会工程工作的依据。在现行统计、会计、业务核算的基础上，建立这样一个情报网和情报资料数据库；即一个自动化、计算机化的网和库，是一项工程浩大的项目，而且还要联系到国家和国际通信网的建设。

搞社会工程还需要大大发展它的工具理论，即运筹学和控制论，把它们向巨系统方向推进。巨系统的特点有两个：一是系统的组成是分层次、分区域的，即在一个小局部可以直接制约、协调；在此基础上再到几个小局部形成的上一层相互制约、协调；再在上还有更大的层次组织。这叫做多级结构。另一个特点是系统大了，作用就不可能是瞬时一次的，而要分成多阶段来考虑。因此在长远规划中只用一般规划理论就不行了。要发展动态规划。现在无论在运筹学还是在控制论这两方面的工作都很不够，还有很多研究工作要做。当然为了社会的需要，也要相应地解决有关的数学理论问题。

社会工程还需要运算能力很大的计算机。除了巨型计算机站外，还要利用国家的电子计算机网。

(三)

比起旧中国，我们应该说建国以来的二十九年建设，成绩很大。但是，我们的经济还没有做到持久地高速度地发展。特别是由于林彪、“四人帮”的严重干扰破坏，国民经济长期停滞不前，加上我们底子差，按劳动生产率和人口平均收入计算，我国至今仍然是世界上贫穷落后的国家之一。从这样一个出发点，我们设想用大约三十年时间，到了二十一世纪初，要建成一个什么样的、较高级的现代化的社会主义强国呢？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。但是五亿就业人数之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。这比起现在是几十倍的增长。按十亿人口计，工农业产值每人平均将分别达到二万元和二万五千元。我们将不再是贫穷落后的国家了。

五亿就业人数中才四分之一直接搞生产，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就将达一千万人以上。加上中学、小学以及幼儿园的教职员工，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。

以上三个方面合计共二亿七千五百万，五亿就业人数还余下二亿二千五百万，这就是自

然科学技术和社会科学研究人员，以及组织管理和国家机构的人员，这三类要占去二亿二千万中的绝大部分。余下的两、三千万是文化、文艺工作者。

这不是一个非常大的变化吗？

我国社会工程的工作者面临的长远规划任务就是以党和国家规定的方针政策为依据，设计出一个宏伟的方案，怎样发挥社会主义制度的优越性，和利用科学技术的最新成就，从目前的国家情况转化到上面大致勾画的二十一世纪初年的情景，一步一步走的方案。要做这项工作必须搞好确切的情报资料，这在前面已经讲过。在这里我们再具体化一点。要什么情报资料？这要包括各种生产组织经营的典型，生产技术的各种典型以及技术革新、技术改造的典型，群众的建议和来访来信，专业干部的建议，国内国外科学技术情报、经济情报和组织管理技术情报和国际贸易情报等等。情报资料库就要把这种复杂、浩瀚的资料组织存贮好，以便随时检索取出利用。

有了情报资料还得加以分析。第一是要分析出一个我国社会主义经济的综合计算模型，也就是每一种产品，每一项活动和其他千百万产品和活动的关系，而且要定量的关系。这是为了上电子计算机算。第二个分析是要从大量的典型和建议中得出改进我国每一项生产和其他社会活动的措施，列出清单，并明确其投资和效果，如提高劳动生产率多少，降低成本多少等等。

这些都是准备工作，是社会工程的一部分，但还不是社会工程的主体部分。主体部分是把综合计算模型和改进措施结合起来，在电子计算机上算出一年一年整个社会和国家的经济和其他方面发展的情况。我们常说社会科学不同于自然科学，是不能作试验的。而在这里我们是在电子计算机上作社会主义建设的“试验”，不是真地拿社会和国家作试验，而是在计算机上模拟试验。如果我们的综合计算模型和改进措施的数据是基本准确的，那么模拟试验的结果也是可信的。因此所用的综合计算模型要力求准确。我们可以用各种方法来检验它。例如可以用它来“往回算”，算前一年、前两年、前三年的情况，看与实际统计资料是否相符。既然综合计算模型包括千百万项产品和活动，这种模拟试验只是在有了运算速度和运算能力极大的电子计算机之后，才有可能，因为下一年的情况要很快（比如用几小时）就得到，才有用处，如果是算一年多或更长时间，才算出来，那这件事就失去意义。不但是算一次，我们还可以变换准备采用的改进措施，再在电子计算机算一次，看看结果比前一个方案好还是差，包括各种方案的三十年长远规划也许算上六个月就都出来了，那我们可以从中选取一个或几个能使我国国民经济持久地高速度发展的最优方案，提供党和国家的最高领导抉择。

自然我们分析得出的综合计算模型和改进措施的数据不可能百分之百地准确，而且事物也总是不断发展的，模型要变，数据也会变。还会有各种创新，有新产品、新设备出现。科学也会有新的发现，从而开拓前所未有的途径。这都是我们制订长远规划时未认识到的情况。这就要求我们在执行中对规划作新的调整。甚至在年度计划的执行中，逐月逐日都会出现不平衡，要求社会工程工作者能及时采取措施，以达到新的平衡。这种调整工作也是用电子计算机做的，先用电子计算机作模拟试验，得出结果，再定措施。

我们说的改进措施包含生产关系的和上层建筑的改善，使之更适应于生产力和经济基础，所以用电子计算机作模拟试验，还可以导致社会工程工作者提出关于调整生产关系和上层建筑的建议。

(四)

因为社会工程毕竟深深依靠社会科学，社会工程专业人员(他的组成参见注释②)的培养似可放在综合性社会科学高等院校，象中国人民大学。那里可以设置一个系。此外社会工程还要吸收大量系统工程专业人员参加，他们的培养已在《系统工程》一文中讲到，不在这里重复了。

当然，社会工程是综合了近一百多年来马克思主义的社会科学发展成果，综合了近半个世纪自然科学技术发展成果，并吸取了近二十多年电子计算机发展成果才成立的。

以前，资产阶级科学家也好心地想建立这门技术：一八四五年著名物理学和数学家安培提议建立国家管理学，到本世纪一九五四年美国数学家维纳也倡议搞国家规模的控制论。现在更有许多人在搞未来学和未来研究。但如果不以科学共产主义理论和马克思列宁主义、毛泽东思想理论为基础，又能取得什么样的结果呢？让我们社会科学工作者、自然科学工作者和工程技术人员携起手来，共同努力，吸取一切可以利用的东西，勇于创造，来完成这项光荣而艰巨的任务。我们要时刻想到恩格斯所讲的一段话：千百万无产者为之奋斗的理想，是建立这样一个社会：“社会生产内部的无政府状态将为有计划的自觉的组织所代替”，“人们自己的社会行动的规律，这些直到现在都如同异己的、统治着人们的自然规律一样而与人们相对立的规律，那时就将被人们熟练地运用起来，因而将服从他们的统治。人们自己的社会结合一直是作为自然界和历史强加于他们的东西而同他们相对立的，现在则变成他们自己的自由行动了。一直统治着历史的客观的异己力量，现在处于人们自己的控制之下了。只是从这时起，人们才完全自觉地自己创造自己的历史；只是从这时起，由人们使之起作用的社会原因才在主要的方面和日益增长的程度达到他们所预期的结果。这是人类从必然王国进入自由王国的飞跃。”④我们搞社会工程正是向这个方向前进！

注释：

- ① 参见沈恒炎：《一门新兴的综合性学科——未来学和未来研究》，《光明日报》1978年7月21日、22日、23日，第三版。
- ② International Institute for Applied Systems Analysis 是一个以美、苏为主，有捷克斯洛伐克、西德、东德、波兰、加拿大、法国、日本、保加利亚、英国、意大利、奥地利、匈牙利、瑞典、芬兰和荷兰（到1977年底的情况）参加的国际学术性研究所，研究国家、国际和地区性未来发展问题。所址在维也纳郊区 Laxenburg。在1977年有研究人员146人，其中有：系统分析员13人，工程师15人，自然科学家14人，数学家16人，计算机科学家15人。运筹学11人，经济学家31人，其他社会科学家12人，环境生态专家14人，生物和医学家5人。
- ③ 在资本主义国家有人使用过“社会工程学”一词，想通过局部的改良来巩固资本主义制度，这同我们这里所讲的社会工程根本不一样。
- ④ 《反杜林论》，《马克思恩格斯选集》第3卷第323页。