

用反馈调控的观点认识科技、经济和社会的协调发展

Knowing the Coordinate Development of S&T, Economy and Society with the View Point of Feedback Control

肖广岭

(清华大学社会科学系)

提要 科技、经济和社会是一个开放复杂巨系统。这个系统要协调发展必须建立反馈调控机制。这种反馈调控机制由市场机制和非市场机制构成。要先用足市场机制,再用非市场机制调整、完善市场机制,并克服市场机制的不足,才能使科技、经济和社会协调发展。

十多年来,我国各地区、各部门制定了许多科技、经济和社会综合发展规划,其目的是为了本地区、本部门的科技、经济和社会协调发展。在这些发展规划中,规划制定者大都把科技、经济和社会作为一个系统,用系统理论和方法研究这个系统,并制定出发展规划。为了使科技、经济和社会协调发展,规划制定者特别注意寻求科技、经济和社会系统中各个要素相互作用的形式、程度和量的比例关系。并认为只要按此比例关系制定综合发展规划,并按这种规划调整和发展科技、经济和社会各项事业,就能使其协调发展。

笔者认为用上述观点和方法制定和执行综合发展规划,只是使科技、经济和社会协调发展的必要前提。更重要的应该是在制定和执行科技、经济和社会发展规划的全过程中着重运用反馈调控的观点和方法。

在展开论述之前,有必要先对协调发展这个概念做扼要的说明,以求得必要的共识。笔者认为科技、经济和社会协调发展至少应包括以下两层意思:一是科技、经济和社会相互依存、相互适应、相互促进、共同发展的状态和过程;二是科技、经济和社会这个系统中,人的积极性和创造性要得到充分发挥,也就是说,这种协调发展是以内在活力为主导的。

目前,国内外有许多书籍和文章论述为什么要用“系统”的观点和方法认识、制定和执行科技、经济和社会协调发展规划,并且在学者和实际工作者中,对此已基本达到共识。

笔者要回答的是,为什么说用反馈调控的观点

和方法认识、制定和执行科技、经济和社会综合发展规划,对科技、经济和社会的协调发展不仅是必要的,而且是更为重要的。

科技、经济和社会不仅是一个系统,而且是一个开放复杂巨系统。也就是说,这个系统不仅可分成科技子系统、经济子系统和社会子系统,还可进一步分为相应的子子系统及各种要素。在这个开放复杂巨系统中,有系统与子系统,与子子系统,与环境的相互作用;有子系统与子系统、与子子系统、与环境的相互作用;有子子系统与子子系统、与环境的相互作用。这些相互作用的形式、程度及其数量关系有的能被人们所认识,有的不能被人们所认识。即使已被人们认识的,还会随着时间而变化,因为科技、经济和社会还是一个时变系统。也就是说,即使我们能用“系统”的观点和方法,按照科技、经济和社会系统中各种要素相互作用的形式、程度以及数量关系制定发展规划,也只能使此系统在极短的时间内协调发展,随着时间的推移,必然产生不协调。

如何解决这一困境?控制论和自组织理论中,反馈调控的观点和方法启示了我们。

用反馈调控的观点和方法认识科技、经济和社会系统,制定和执行其协调发展规划,不仅要弄清系统中各种要素相互作用的形式、程度及其数量关系,而且要寻找其协调发展的内在机制,即反馈调节机制。一旦找到并能有效地利用这种反馈调节机制,即使我们没有全部弄清系统中各种要素相互作用的形式、程度及其数量关系,也能使科技、经济和社会协调发展。

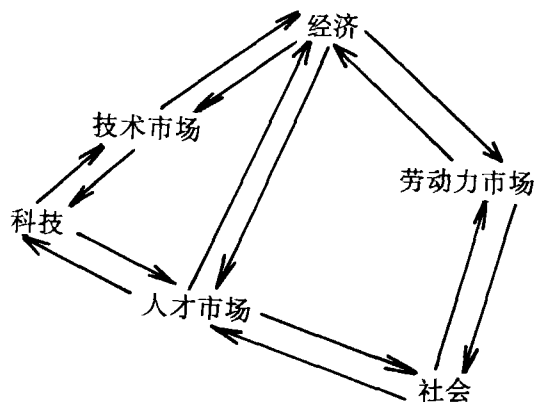
这里的反馈调控机制由市场机制和非市场机制构成。这两种机制各有一定的应用范围和优缺点。

市场机制是一种反馈调控机制,并且是一种有内在活力的反馈调控机制。下面仅就其应用范围和反馈调控过程做扼要分析。市场是进行交换的场所,只有涉及各种交换的部门才可能利用市场机制,即根据市场上的“行情”调节下一步的行动。它主要适用于经济子系统、与经济子系统关系密切的科技子系统中的一部分和社会子系统中的一部分,并在不同程度上调节子系统内部、子系统之间,以及系统与外部环境之间的关系。

市场调控机制可以在经济子系统内部起主导作用,使经济子系统内部的子系统协调发展。市场是伴随人类社会劳动分工的出现而出现的。但市场机制能在人们的经济生活中起主导的调控作用却是人类进入资本主义社会才有的。市场调控作用并不是一开始就能使经济子系统内部协调发展的,它经过了一个不断完善的过程。从资本主义社会早期(自由资本主义时期)直到本世纪30年代,市场调控机制虽然在西方国家经济生活中起主导作用,但它还是“自发的”和“盲目的”,因而会出现周期性的、全面的经济危机。本世纪30年代以来,特别是第二次世界大战后,西方国家逐渐克服了市场调控的“自发性”和“盲目性”,从而使市场调节机制逐渐成为“自觉的”和“有目的的”。同时,社会经济结构(包括企业组织形式)的调整和新的反馈技术(主要是信息技术和通讯手段)的出现为市场调控性能的转变提供了可能,并发挥了重要作用。这里的“自觉”主要是指西方国家一方面看到市场机制既能满足人们获利的需要,又能在一定程度上调节经济子系统内部子系统及各种要素的行为,从而使经济子系统在一定程度上协调发展;另一方面也看到这种市场机制的局限性,即如果人们仅根据市场“行情”决定下一步行动,很可能使人们的步调趋同,如很多部门生产同一种东西,从而产生“过剩”,这又会使经济子系统不能协调发展。这里的“有目的”主要是指西方国家既要利用早期市场机制可在一定范围、一定时期内使经济子系统协调发展的一面,又要看到早期市场机制的“盲目性”,从而主动补充、完善市场机制。因此,现在我们所说的市场机制已经不只是根据市场“行情”决定下一步行动,而且要融进经营者的长期经验,并融进和受制于国家和政府部门各种政策和法规。换句话说,我们现在所说的市场调控机制既继承了早期市场机制的精髓(即根据市场行情调节下一步行动),又接受有关组织、政府部门和国家产业政策以及各种法规的宏观指导,再加上现代的信息技术和通讯手段。因此,遵循和利用市场机制能够使经济子系统内部大部分

部门协调发展(这种协调发展是有内在活力的),而不会产生周期性的全面的经济危机。第二次世界大战后发达资本主义国家没有出现周期性的、全面的经济危机也从一个侧面说明了这一点。

市场机制也适用于与经济子系统关系密切的科技子系统的一部分和社会子系统中的一部分的反馈调控过程。为了说明这种反馈调控过程,请看下面的简略反馈关系图。



从这个反馈关系图可以看出,科技与经济协调发展要通过技术市场、人才市场的反馈调节;科技与社会的协调发展要通过人才市场的反馈调节;经济与社会的协调发展要通过人才市场、劳动力市场的反馈调节。

具体地说,在科技子系统中,应用研究,尤其是发展研究,与经济子系统关系密切,可以利用市场机制使其与经济协调发展。战后西方发达国家应用研究和发展研究与经济相互促进、共同发展,以及1985年以来我国科技体制改革的成效都说明科技子系统中的应用研究和发展研究与经济是可以通过市场调控机制使它们相互促进、协调发展的。

社会系统中的某些方面,如职业教育、大学教育是可以市场(人才市场、劳动力市场和教育市场)调控机制,与科技、经济协调发展的。我国教育体制的改革及教育结构的调整就应充分利用市场调控机制。再如医疗卫生行业、娱乐行业,也可以通过市场调控机制,与社会子系统的其他部分、与科技和经济协调发展。

市场调控机制更适于科技、经济和社会这个开放复杂巨系统与外部环境的协调发展。不同地区、不同国家的科技、经济和社会的很多方面都可以通过市场调控机制进行交流,以便协调发展。根据耗散结构理论,科技、经济和社会这个复杂巨系统,只有不断与外界交换物质、能量和信息,才可能不断形成“有序”,才可能协调发展。而这种交换主要是利用市场机制。

总之,市场机制作为一种反馈调控机制,主要适用于经济子系统内部、经济子系统与其他子系统

之间,以及科技、经济和社会系统与外部环境的协调发展。但仅仅利用市场机制还不能使科技、经济和社会协调发展。因此,还必须运用“非市场机制”。

非市场机制也是一种反馈调控机制。它包括很多内容,如:国家指令性的计划,国家强制性的政策、法规等。非市场机制同样是根据行动后果调整下一步的行动。人们可以从国家和各级政府部门的计划、政策和法规的制定、调整或修改过程来理解这个问题。所不同的是,这个行动不是一个人、一个企业、一个集团的行动,而是一个地区、甚至一个国家的行动。因此,这种行动调整一次所需的时间比市场调节要长得多。

非市场机制主要适用于科技、经济和社会系统中那些不能用市场机制调节的部分,如科技子系统中的基础研究、经济子系统的一些基础性建设(如城市基础设施建设)、社会子系统(如基础教育、社会治安部门、某些文化部门、社会公益部门)等。

作为两种反馈调控机制,市场机制和非市场机制各有自身的优点和局限性。市场机制反馈调控的速度快,而且能强有力地激发人的内在积极性和创造性,但有时也会“目光短浅”,不能统观全局。非市场机制反馈调控的速度慢,执行者常处于被动地位,不易激发人的内在积极性和创造性,但能统观全局,较易克服短期行为。因此,只有把这两种反馈调控机制有机地结合起来,吸取各自的优点,克服各自的不足,才能形成完善的反馈调控机制。

怎样把这两种反馈机制有机地结合起来,而不是简单的加合,这是一个极为复杂和困难的问题。在此,笔者只提出一个原则:在科技、经济和社会系统中,凡是能利用市场机制,对系统产生综合正效应的地方,都应利用市场机制;不能利用市场机制的地方才用非市场机制。采用这样的原则,原因有四:第一,利用市场调控机制,有不以人们的意志为转移的价值规律可遵循,而利用非市场调控机制,

虽也可遵循价值规律,并借鉴某些经验教训,但不必一定按价值规律行事,因而更易犯主观性错误。第二,市场为人们的公平竞争提供了场所(当然市场也有被“扭曲”的时候,但不能长久),它容易激发人的内在积极性和创造性,而这种积极性和创造性是协调发展的原动力,没有这种原动力就无所谓协调发展;而非市场机制则是强制性的,人们必须执行,但很难激发人们内在的积极性和创造性。第三,市场机制调控速度快。根据现代控制理论,一个反馈系统只有调控速度快,甚至连续不断地调控,即“行动”刚刚偏离目标就调过来,才能保证系统的稳定协调;而非市场机制调控时间长,而且往往是在行动结果与目标出现较大偏差时才进行调节,从而很难保持系统的稳定协调。第四,由于科技、经济和社会是一个开放复杂巨系统,这个系统内的各种作用关系,各种物质、能量和信息的交换方式和程度是极为复杂的,不管是个人,还是政府部门要彻底弄清这些关系、方式和程度是不可能的。市场机制比非市场机制有大得多的“自动”调节性。根据现代系统论和控制论,这种“自动”调节性对这种开放复杂巨系统的协调发展是基本的、必要的,因为它并不要求弄清这个系统的全部作用关系及物质、能量和信息的交换程度和方式,只要弄清其中一种或几种就能进行调节。

当然,市场机制本质上是一种物质利益机制,而不能让物质利益机制起主导作用的地方还必须利用非市场机制。

综上所述,科技、经济和社会是一个开放复杂巨系统。这个系统要协调发展必须建立反馈调控机制。这种反馈调控机制由市场机制和非市场机制构成。人们要先用足市场机制,必要时再用非市场机制调整、完善市场机制,并克服市场机制的不足,才能使科技、经济和社会协调发展。

(责任编辑 蔡德诚)