

全球化的发展与科技革命

Development of Globalization and S&T Revolution

余 亮

(武汉大学新闻系 武昌 430072)

全球化指的是人类实现物质、人员、信息的全球范围内的交往。1492年哥伦布发现美洲大陆成为全球化开始的起点。今天,考察一国一民族的现状及未来,已离不开全球的眼光。各国各民族已失去了昔日发展的那种独立性,成为全球统一这个大系统中的子系统。21世纪的大趋势之一将是全球化,如何认识全球化的发展史及现状,以及把握其未来的走向,已成为迫切的问题。本文试图从全球化与现代国家之间的关系入手,通过分析科技革命史与全球化史之间的关系,对这一问题作一初步的探讨。

一、全球化的基础是现代国家

纵观历史,全球化由两种形式表现出来。

一是世界帝国形式。在这种形式下,一个或几个世界帝国处于全球的支配地位,它们与其他国家之间是政治军事上的控制与被控制、经济上的剥削与反剥削及文化上的渗透与反渗透的垂直型关系。1492年以来的500年间,西班牙、葡萄牙、荷兰、英国、法国、俄国、美国先后都曾试图建立世界帝国秩序的全球统一,其中英美的影响最大。这种形式的全球化在根本上维护的只是少数几个国家的利益,牺牲的是大多数国家和人的利益。只有少数几个世界帝国才会去主动地推进、维护全球化,而大多数国家对全球化持的是被动的甚至消极的反抗态度。因而这种形式的全球化是不稳固的,只能是全球化的一个历史阶段而非最终完成形式。

全球化的另一形式是全人类在自愿、平等的基础上突破国家界限而实行全球交往。我们不妨称之为世界联合式。它将是全球化籍以完成的唯一最终形式。

全球化实现的基础是现代国家。其原因在于,首先,现代国家完成了技术和工业上的现代化,因而拥有进行全球交往的现代交通、通讯条件及其它物质基础;其次,现代国家依靠世界市场而生产,实

行世界性的社会分工,需要与世界保持经常性的交往;因而不能不主动积极地参与全球化,成为全球化发展的推动力量;再次,现代国家彼此同处于相同的历史发展阶段,它们之间的交往是平等互利的平行关系,而非与落后国家间的垂直关系,因而唯有现代国家之间才能建立起平等、自愿基础之上的互相交往。

现代国家是个历史概念,现代的标准是随历史的发展而变化的。以生产方式为例,在第一次产业革命至第二次世界大战间,现代意味着机器化大生产。而到现在则指实现电子化和自动化。随着科技的发展,现代的标准将进一步发展。对于全球化而言,唯有近代工业革命以来的现代才是有意义的,因为只有它才能提供进行全球交往的物质基础。

二、全球化发展史与科技革命史间呈同步性关系

全球化发展的动力基础来自于现代国家。随着全球化发展的历史进程,越来越多的国家迈入现代国家的行列,从而使全球化的基础不断扩大。当最后发展到所有的国家都成为现代国家时,这个基础就扩展到全球范围,世界联合式的全球化则最终完成。

这个历史进程是由科技革命直接导致、推动的。要使现代国家在世界上不断涌现,需要一定的内外因条件。尽管各国的内因条件可以千差万别,但外因条件却都离不开一定历史时期的全球性的科技革命。

首先,世界范围内大量新兴现代国家的出现,意味着人类财富的跳跃性增加,这就需要人类财富的最终来源——自然资源有更深度和更广度的开发利用。做到这一点取决于人类的科学技术水平。在一次新的科技革命中,人类对自然资源开发利用的能力将在深度、广度上有革命性的增强,从而将满足世界范围内大量后起现代国家日益增长的对

资源的迫切需要。

其次,科技革命为落后国家赶超先进提供了条件。落后国家通过采用最新的科技成果,实行最新的生产方式,将可能在短时期内赶超先进国家。先进国家在旧时代中所确立的技术优势及世界经济秩序,将在新的科技革命前受到严重挑战。旧技术被淘汰而新技术尚在发展之际,以及旧的世界经济秩序处于崩溃而新秩序尚未建立之际,就是落后国

家赶超先进的契机。

科学技术是人类普遍适用的,是无国界的。因而科技革命的影响也是全球性的。一次新的科技革命必定导致全球范围内大量新兴现代国家的出现。这就使全球化发展的历史随着科技革命的发展而呈现出明显的阶段性。表 1 清晰地反映了全球化发展的阶段性特点及其与科技革命发展史间的同步性。

表 1 全球化发展史与科技革命发展史呈同步性关系

	全球化发展史	科技革命发展史
分期	1492~18 世纪 70 年代,全球化第一阶段,全球体系处于萌芽状态。	1492~1765 年商业革命和手工工场时代,科技革命酝酿时期。
标志	1517 年荷兰革命。	1492 年地理大发现。
进展	葡萄牙、西班牙首次建立全球性世界帝国。荷兰、英国先后爆发资产阶级革命,现代国家处于形成之中。	西欧手工工场及殖民商业贸易大发展,进行工业革命的条件日趋成熟。
分期	18 世纪 70 年代~19 世纪 80 年代,全球化第二阶段,全球体系逐步发展。	1765~1870 年,第一次工业革命。
标志	1775 年美国独立战争,1789 年法国大革命。	1764 年珍妮纺机发明;1765 年瓦特蒸汽机发明。
进展	英法两国成为现代国家。亚洲及非洲最后被卷入全球体系。英国主导推进世界帝国形式的全球化。	能源上由煤炭代替植物燃料;动力上由蒸汽机代替了人畜力;以火车、汽船代替马车、帆船进行运输;使用机械体系进行生产和控制。
分期	19 世纪 80 年代~20 世纪 80 年代,全球化第三阶段,全球化体系初步形成。	1870~1970 年,第二次工业革命。
标志	1861 年俄农奴制改革,1861 年美国内战,1866 年意大利统一,1870 年法国统一,1871 年日本明治维新。	1870 年内燃机发明。
进展	全球化的动力基础扩大至整个的西欧及北美、日本。苏联及以美国为首的西方继续推进世界帝国式的全球化。西欧、北美内部显示出世界联合式全球化的趋向。	能源上由石油代替了煤炭,动力由内燃机代替蒸汽机;运输上出现电报、电话、汽车、飞机等;电力技术及电子技术兴起。
分期	20 世纪 80 年代以后,全球化进入第四阶段,预计将在 22 世纪上叶最终完成。	1971 年以后,第三次工业革命开始发展。
标志	70 年代亚洲“四小龙”崛起;1978 年中国改革;1989 年东欧剧变;1991 年苏联解体。	1971 年霍夫发明大规模集成电路及单芯片微机。
进展 (预测)	全球化动力基础将扩至整个的欧洲及整个的北美,以及整个的东亚地区。俄国、东欧、中国、东盟、墨西哥成为新起现代国家。欧洲、北美、东亚内部实现一体化。以东亚为主导的世界联合式全球化开始,22 世纪上叶全球化将最终完成。	海洋能、太阳能、核能等新能源将代替石油;出现新型动力;大规模使用光电通讯、卫星传输等其它新型传输方式;使用电子计算机进行控制和生产;农业生产实现生物化、工厂化。

三、21 世纪的全球化与第三次科技革命

全球化发展至今,其基础已由最初的英国而扩至北美、日本及整个西欧。但是,这些国家的总人口、面积分别只占全球总数的 15%和 20%。而当全球化的基础向更多的其他落后国家扩展时,就出现了种种困难。我们试以中国为例进行分析。

在表 2 中可以看到,中国的人口是西方发达国家总数的 1.5 倍,但 GDP 总值及人均 GDP 值大约

只及西方发达国家的 1/10 和 1/16。而且表中中国数据采用了国际货币基金组织(IMF)利用购买力平

表 2 中国与西方发达国家国情比较(1990 年)

项目	中国	西方发达国家			
		北美	日本	西欧	总计
人口(亿)	11.4	2.7	1.2	3.3	7.2
面积(万平方公里)	960	2000	40	380	2420
人口密度(人/平方公里)	121	14	324	86	30
GDP(万亿美元)	1.47	6	3	6	15
人均 GDP(万美元/人)	0.13	2.2	2.5	1.8	2.1

价法的估算结果,否则数值将更低,差距将更悬殊。

如果中国要实现现代化,仅以 1990 年西方发达国家的标准,则中国的国内生产总值就须增长约 16 倍而至约 24 万亿美元,为西方发达国家现在 GDP 总值的 1.6 倍;而这还没有考虑人口增加的因素。

经济发展必须的要素是资金、市场、技术、劳力及资源。其中前四者是可以依靠人的作用从后天获取的,我们假设这些要素在中国的现代化中都将充分具备。但是资源却是从自然中而来,属先天性客观因素。中国的生产能力增长 10 倍,则对资源的需求量也将随之呈跳跃性增长。西方发达国家的巨额财富建立在全球的资源基础之上,每年消耗的世界性资源占 60%。中国的国土面积只及西方发达国家总数的 40%,人均资源量在世界排名 100 位以后,现代化所属的资源依靠国内市场根本不能满足,即使实行国际市场战略也无济于事。因为只有当全球所有的资源都用于中国一国的现代化时,才可能满足这个需求。更何况西方发达国家早已依靠其政治经济军事优势确立了在世界经济秩序中的优势地位,支配着全球的资源。

仅仅是资源的客观约束,就决定了中国的现代化在现有的科技条件下无任何成功的可能。而只有依靠一次新的科技革命,实现对资源开发的革命性转变,中国的现代化才有根本实现的希望。由此可见,全球化的基础仅仅是扩展到中国就不能不依赖新的技术革命,如果要进一步扩至人口和面积更为广大的西亚、南亚、非洲及拉美国家,则对新技术革命的要求就更加必要和迫切了。

1971 年,霍夫发明了大规模集成电路及第一台单芯片微机,使微电子技术进入大规模实用化阶段,成为第三次科技革命开始的历史起点。这次科技革命,将主要包括微电子信息、新能源、新材料、生物工程、海洋开发、空间开发等领域。它将使人类对自然界开发改造的能力发生有史以来最为巨大的变革,从而为当今占世界人口多数的国家大规模地发展社会生产,进入现代国家提供基本的条件和手段。

根据对科技革命发展史的分析,我们可以看出,第一、二次科技革命均呈现出 100 年左右的发展周期,分别为 1765~1870 年和 1870~1971 年。它们各自又可分为两个阶段。第一阶段是前 70 年。第一次科技革命在这期间(1765~1830 年)出现了珍妮纺机、蒸汽机、火车及汽船。第二次科技革命则在这一期间(1870~1945 年)发明了内燃机、汽车、飞机、电报、电话,内燃技术、电力技术、电子技术先后兴起发展。第二个阶段是后 30 年,分别为 1830~1870 年及 1945~1971 年间。在这一时期,前阶段科技革命的成果向社会各领域渗透并最终完成,同时

新的一次科技革命处于萌芽之中。

表 3 未来科技展望

领域	目前开发水平(以实用化为 100)	实用化年份:	
新材料:			
精细陶瓷	高温超导线材	30	2030
	陶瓷气体透平发动机	40	2000
	新型玻璃	10	2010
半导体	光集成电路	10	2010
	光导体超栅极元件	10	2010
金属材料	吸氢合金	10	2010
	非晶质合金	60	2010
	磁性材料	60	2010
有机材料	有机光线型电子元件	20	2020
	光化学空穴燃料存储器	30	2020
	分子器件	10	2040
	热可塑分子离合体	30	2030
复合材料	高性能碳纤维增强塑料	50	2000
	高性能金属系列复合材料	10	2050
	高性能陶瓷复合材料	10	2050
	高性能碳碳复合材料	10	2010
信息电子:			
微电子	超级存储器	5	2030
	超导元件	10	2020
	超级智能芯片	5	2020
	自增殖芯片	5	2050
光电子	太位光文件	10	2010
	太位光通信元件	10	2010
	光计算机元件机器	5	2020
生物电子	生物传感器	50—60	2000
	生物计算机	10	2020
信息设备	超并行计算机	20	2010
	神经计算机	5	2030
软件	自动翻译系统	15	2020
	人工仿真系统	20	2020
	自增殖数据系统	10	2020
能 源:			
能源供应	太阳能发电	60	2010
	小型安全轻水反应堆	10	2010
	燃料电池	50	2015
	高速增殖反应堆	60	2025
	核聚变反应堆	20	21 世纪下半叶
能源效率	高效热泵	85	1995
	超导电子储存设施	30	2020

根据上述分析,可以预测:第三次科技革命在
(下转第 20 页)

消耗自然资源为代价,生物物种因人类活动而不断灭绝的状况已完全改变,等等。这些又都要以人类社会的持久稳定,即没有因道德性原因而造成贫富悬殊作为必要的前提,包括缩小穷国和富国之间的贫富悬殊。换言之,这三者达到良性循环应当成为建立国际经济新秩序的总目标。

三、实现社会发展总目标的原则途径

逐步实现以上所讨论的人类社会发展的总目标,从原则上讲最关键的是要在三个方面先行:第一,理论研究即哲学社会科学研究要先行;第二,法律要先行;第三,教育要先行。

“先行”不等于“超前”。“超前”是超越发展过程、提前实现的意思。“先行”则指要领先,要带头,否则就难以前进,或只能盲目地前进。

人类的任何行动都离不开思想理论的指导,社会发展及改革这样宏伟的事业更是如此。社会的发展和进步首先需要在思想理论上前进,需要有真正深层次的开拓性研究,特别是在哲学和社会科学领域,否则,社会的变革和前进是很难想象的。在这个意义上,哲学和社会科学研究对于社会的进步、稳定和繁荣比自然科学和技术科学有着更为特殊重要的意义。哲学和社会科学研究涉及面广、难度大、

抽象性理论性强,与整个人类社会及其发展密切相关,各种观点需要充分地交流和争鸣。理论只有彻底才能科学,因而不存在所谓“理论不应当超前”的问题,也不应当设立“禁区”。应当允许并鼓励研究者们大胆探索,有大的理论突破。

法律覆盖社会生活的一切领域,它既是各种有益经验及正确思想的结晶,同时也为一切社会活动确立规范。法律制度及条文应当尽可能完善、协调、配套。从全世界角度讲,应当尽量完善保护全球人类共同利益的国际立法,并最终使它具有最高的权威性和强制性。

教育先行的意义更是显而易见。没有全民教育水准和文化素质持续而普遍的提高,要建成现代化的社会,实现社会发展总目标是不可想象的。人类社会内部的许多矛盾和冲突,包括国家之间、民族之间、宗教教派之间、贫富之间的矛盾和冲突,都或多或少与教育的水准和普及程度不够有关。在教育水平和普及程度显著提高之后,不仅人类社会内部的矛盾和冲突可望大大缓和,人类与自然资源及生态环境之间的关系状况也会大大好转,包括自觉地节制生育、控制人口以及不去盲目追求高消费、浪费资源、破坏环境等等。因此,教育先行与理论研究先行、法律先行同等重要,可以称之为实现社会进步的三大杠杆。(责任编辑 孙立明)

(上接第 23 页)

1971~2040 年间将兴起并迅速发展,在 2040~2070 年间将最终完成。表 3 是对信息、能源、材料三大领域的未来技术展望,它与上述预测是相符合的。从表中还可看出,第三次科技革命的高潮将在 2020 年左右。

在第三次科技革命时期,预计全球化的基础将扩至中国、东盟、俄国、东欧及墨西哥。就具体的政治经济力量对比而言,日本将成为第三次科技革命的带头国家,美国和西欧国家主宰世界的优势不复存在,东亚的市场及生产力将两倍于美欧之和而成为世界政治经济的轴心地带。

根据预测,到 2025 年东亚、欧洲、北美的领土、人口总数将分别占到世界总数的 48% 和 46%。全球半数的地区和人口将成为全球化发展的动力基础。但是全球化的最终完成将在 21 世纪下半叶到 22 世纪上半叶之间。

纵观人类历史的长河,我们还认识到,人类实现物质、信息和人员的全球交往及实现全球化的过程虽然从 1492 年才开始,但是人类作为人而在精神意识上趋于全球化却早在公元前 500 年左右就已有发端和征兆。在公元前 800—200 年间。世界上三个彼此隔绝的地方中国、印度、西方几乎在同时出现了一大批思想家和圣哲贤士。在中国,诞生了

孔子、老子、庄子、孟子及诸子百家流派;在印度,出现了《奥义书》及佛陀,所有的哲学流派,如怀疑主义、唯物主义、诡辩派及虚无主义等都出现了;在伊朗,琐罗亚斯德提出人世生活就是一场善与恶的斗争;在巴勒斯坦,出现了以利亚、以赛亚、耶利米及以赛亚第二等先知;在希腊,出现了荷马、赫拉克利特、柏拉图、修昔底德及阿基米德。

众多的思想家、哲学家的首次出现,反映了人类意识的觉醒,从此开始了真正意义上的人的历史。人认识到了人自身,思想成为它自己的对象。这个时期奠定了人类以后历史中的思想基础。人类最初的普遍性的意识觉醒是在彼此隔绝的状态下几乎同时发生的,这深刻地反映了人类作为一个整体在精神意识上的本质同一。

同时,在宇宙之中地球是一个相对封闭的生存空间,是一个连为一体的圆球,是一个物质的统一体。

精神与物质两种因素的结合将最终使人类经由全球化走向统一。但这并不是人类历史发展的最后阶段。人类历史有其开端,然而将无终点。科学技术的进步,将使人类突破地球的限制,走向整个宇宙。人类将证明自己不仅来自于地球,而且也属于整个宇宙。(责任编辑 王宏章)