

铁路的演化及其动力

傅志寰

(中国节能协会, 北京 100013)

摘要: 本文简要回顾了世界铁路和我国铁路演化的历程, 着重分析了铁路演化的动力、各国对运输方式选择的根据, 进而阐述了铁路发展的趋势, 并就我国如何建设好包括铁路在内的综合运输体系问题提出了建议。

关键词: 铁路; 演化; 发展; 综合运输体系

中图分类号: U111

文献标识码:

文章编号: 1674-4969(2010)03-0200-09

研究“演化”是为了“温故知新”。历史是一面镜子, 回顾历史可“鉴前世之兴衰, 考当今之得失”。

人类社会的发展离不开交通运输。自古以来, 人们从适应自然、利用自然到改造自然, 通过不断创新, 推动了交通运输工程的演化。

很早以前, 为了解决出行难、运货难的问题, 人类就学会骑马、驾驭马车、划船, 后来发展到修筑道路和开凿运河。19世纪后, 一些发达国家应用不断出现的新技术, 先后发明了轮船、火车、汽车和飞机, 以新的运输方式逐步取代了落后的运输方式。伴随着经济发展, 交通运输不断创新, 不断演化, 促进了社会进步, 并给人们的生活带来巨大变化。本文着重分析了铁路演化的动力、各国对运输方式选择的根据, 进而阐述了铁路发展的趋势, 并就我国如何建设好包括铁路在内的综合运输体系问题提出了建议。

1 铁路发展的历程

工业革命以前, 很多国家的交通运输基础设施以道路和运河为主。由于马车在泥泞的路上行走非常困难, 17世纪英国一些地方把木条铺设成

轨道(后又把木轨改为铁轨), 用马拉着车皮在轨道上行走, 出现了马车铁路, 用以运输煤炭、木材和石料。这种运输形式在欧洲和美国得到了一定程度的推广, 这是轨道交通的雏形。

1814年英国人G·斯蒂芬逊(G. Stephenson)以蒸汽机作为动力, 制成了世界上第一台机车。1825年, 英国斯托克顿至达林顿之间的21公里铁路通车, 采用蒸汽机车牵引, 这是真正意义上铁路的始祖。因而可以说, 铁路是随着蒸汽机的诞生而出现的一种运输方式。

在随后的180多年里, 铁路呈现了三个发展阶段:

(1) 快速发展阶段

火车这一最新技术成就, 震惊了世界。与马车相比, 其速度和载重都有了质的飞跃。1830年以后, 法国、德国、比利时、美国、俄国等看到火车无与伦比的优势, 都先后开始大规模修建铁路。铁路建设高潮蓬勃兴起, 引发了交通领域革命, 迅速改变了各国运输方式的落后面貌。在欧洲, 由于有了火车, 人们出行和货物运输的平均速度提高了10倍以上, 而成本只相当于马车的三分之

收稿日期: 2010-07-15; 修回日期: 2010-08-22

基金项目: 中国工程院“工程演化论研究”课题

作者简介: 傅志寰(1938-), 男, 黑龙江省哈尔滨人, 中国节能协会理事长, 中国工程院院士, 研究方向为运输管理。

E-mail: fuzhihuan138@sina.com

一。除了能够提供可靠、安全、舒适、快捷且价格低廉的服务外，由于还能克服气候等自然条件的局限，铁路逐步替代道路和运河成为陆上主导运输方式。19 世纪末，法国铁路在整个运输系统中所占比重超过了 60%。1929 年在美国全社会运量中，铁路货运量占 74.9%、客运周转量占 77.1%。在欧洲其他国家，也大体如此。正因为具有其他运输方式难以比美的优势，铁路到 20 世纪 20 年代已经普及到 100 多个国家，世界铁路总里程已达到 127 万公里，登上历史的最高点。铁路成了陆上交通的霸主。

(2) 质量升级阶段

从 20 世纪 30 年代开始到 70 年代末的 40 多年，可称为铁路发展的第二阶段。主要特征是：牵引动力实现了电气化和内燃化，高速铁路和重载运输实现重大突破，铁路的速度和运输质量得到了明显提高。欧洲各国、苏联和日本大规模实施电气化改造，美国、加拿大等大力发展内燃机车牵引。特别是第二次世界大战结束以后，各国结合医治战争创伤，利用战争期间形成的相关的军事工业能力，加速了牵引动力更新换代的进程，在世界范围内大体上停止了蒸汽机车的使用。正是在这一阶段，日本建成东海道高速铁路，运行时速突破 200 公里，开拓了铁路客运的新局面。美国、加拿大等国发展重载运输，大量开行万吨列车，运输能力和效益得到大幅度提高。

这一阶段出现的另一现象是：就世界总体而言，铁路的规模即营业里程没有继续增加，呈现出停滞状态；但就各个国家而言，差别很大。一方面，中国等发展中国家铁路建设在大规模地展开，另一方面，很多发达国家拆除或封闭了很多不盈利线路，这种现象致使世界铁路营业里程长期在 120 万公里的水平徘徊。美国铁路总里程从 20 世纪 30 年代开始大量缩减，1937 年，进入破产管理的线路达 11.2 万公里，此后这种趋势继续发展，致使目前线路长度缩减到高峰时的 60% 左右，同时基本失去了客运市场(1980 年其份额还不

到 1%)；幸好货物运输还占有主导地位，占美国国内货物周转量的 38%。在欧洲，英国、西德、法国铁路里程也急剧减少，关闭了大量车站，导致运量下降。例如原西德，1980 年的客货运输的市场份额只有 6.8% 和 25%，澳大利亚、南美和非洲各国铁路也大体如此。然而，与发达国家不同，中国、俄罗斯、印度铁路依然兴旺，继续发挥着骨干作用。应该指出的是，在此期间拆除的大体上是运量不大、标准较低的铁路支线，而新建的都是高质量、高水平的铁路干线。与此同时，很多既有的线路通过技术改造，建设成为快速、重载铁路，运输能力有了很大提高。总的来说，这一阶段，在世界范围内，铁路营业里程虽然没有增加，市场份额明显减少，但运量绝对值仍然继续增长，铁路质量实现了升级。

(3) 综合运输阶段

从 20 世纪 80 年代起到目前为止，可称为铁路发展的第三阶段，即“进入综合运输阶段”。在发达国家，一方面，高速公路、民用航空、管道运输迅猛发展，传统的水运也增长得很快，适应了经济社会发展和人们生活水平提高的需要。多种运输方式可供社会选择，竞争尤为激烈。另一方面，铁路在被冷落的情况下，积极寻求自身在运输市场的位置，在技术上、管理上不断取得新的进步。牵引动力、安全技术装备的进一步现代化，客货运服务实现了信息化、智能化；普遍加大了改革的力度，运输效率和效益都有提高；在世界范围内加快了高速铁路建设进程，欧洲、日本、韩国和我国大陆及台湾人口密度大的地区建设了很多高速铁路，明显提高了服务质量，吸引了大量客流。尤其应当指出的是，在当前人们寻求实现交通运输节能、绿色、低碳发展的情况下，铁路的优势再次凸显，出现了新的发展机遇。在这一阶段，铁路与其他运输方式在竞争的同时，又开展着合作。火车站与公共交通“无缝”衔接，火车通达机场，以方便旅客换乘；和公路、水运共建物流园区，力求资源共享。这样，铁路逐步

融合在综合运输体系中,并基本稳住了自己的骨干地位。

综上所述,180多年来,世界铁路经历了快速发展、质量升级和综合运输三个阶段。单就铁路里程而言也可以讲,经历了高速扩张、停滞不前和稳定发展三个阶段。这样的描述,大体上勾画了铁路的演化路径。

与发达国家不同,我国铁路建设起步较晚,发展进程与周期相对滞后,有自己的特点。1865年,在世界第一条铁路诞生后的50年,英国人在北京宣武门外修建了半公里铁路,1876年英商又在上海修筑了14.5公里的吴淞铁路,它们先后被清朝廷拆除。中国人自己主持建设的是唐山—胥各庄铁路,全长9.7公里,于1881年建成。由于那时朝廷怕破坏风水,只许用马牵引车皮,一年后才用上蒸汽机车。1884年中法战争失利,清政府开始清醒,态度也随之转变,出于对外抵御侵略、对内维护统治的需要,开始建设铁路。1895年甲午战争失败后,各国列强纷纷建立势力范围,在华修路,以掠夺资源。沙俄、德国、英国、法国、日本,分别修建了中东、胶济、九广、滇越、南满等铁路。同时清政府自己主持建设了芦(沟桥)汉(口)、京张、正太、沪宁、津浦、京奉、沪杭等干线^[1-2]。辛亥革命后,孙中山先生曾经提出修建十万英里铁路的宏伟设想,但未能实现。从民国初年到新中国建立的四十多年里,共建铁路17600公里,其中日本侵略者修路7000公里。至1949年,包括台湾在内全国共有铁路26900公里,在大陆能通车的只有21800公里^[3]。大部分线路标准不高、质量较差,列车速度低,运输能力有限。新中国建立后,特别是改革开放后,铁路建设大大加快,成为世界铁路建设新的亮点。目前铁路总长度超过8万公里,已居世界第二。复线率、电气化比重明显高于世界平均水平,列车速度和客货运量均大幅度提高,青藏铁路闻名于世,高速铁路建设如火如荼。我国铁路筑路技术和管理水平已迈入世界第一方队。

2 铁路演化的动力

铁路工程活动在不断演化。那么,什么是工程演化的动力?

2.1 经济社会发展、市场需求,是铁路演化的强大推力

工程活动依赖于社会需求,经济社会发展是推动工程发展的强大引擎。作为一种现代交通工具——铁路的产生,不是历史的偶然,而是经济社会发展的产物。英国18世纪中叶开始的工业革命,机器大工业生产代替手工业作坊生产,带动了冶金、煤炭工业的发展。面对迅猛增长的原材料、燃料及工业产品的运输需求,传统的道路和运河运输已无能为力,呼唤新的运输方式。正如马克思指出的:“当马车和大车在交通工具方面已经不能满足日益发展的要求,当大工业所造成的生产集中(其他情况除外)要求新的交通工具来迅速而大量地运输它的全部产品的时候,人们就发明了火车头,从而才能利用铁路来进行远程运输”^[4]。其实,不光英国是这样,法国、德国以及美国、日本、俄罗斯等国家也均如此。经济社会快速发展需要运输,这就是铁路之所以能在几十年间得以在欧美各国迅猛发展的主要原因。反观同一时期在一些亚非国家铁路建设迟迟不能起步,主要原因是那里的经济发展缓慢,缺乏对现代化运输工具的需求。

我们知道,工程活动与经济社会往往是相互制约、彼此互动,而非单向的决定或制约关系。铁路也不例外。在欧美诸国,由于大规模铁路建设对钢轨、煤炭及机车车辆的需求,直接推动了钢铁、能源等工业的发展,促进了劳动力向工业转移,加速了城市化进程,牵引了金融和期货交易市场的发展。比如,美国铁路网建设的大量资本需求导致了纽约货币市场的集中化和机构化,催生和培育了现代金融业,促进美国了世界金融中心地位的形成。反过来,一国的工业化和城市化进程加快,又增加了对铁路的需求。也就是,

经济社会越发达，越需要铁路。就这样形成了滚雪球互动的效应。这是铁路 19 世纪至 20 世纪初在欧美快速发展的重要原因。

辩证法告诉我们，事物往往具有两面性。经济社会发展，一方面构成了工程演化的强大推力，另一方面又对某些工程活动的进程产生了消极影响。在 20 世纪 30—40 年代以后，发达国家人均 GDP 从 1000 美元增加到 4000 美元时，经济发展和人们生活水平的提高对运输需求发生了变化。高附加值货物运输需要小批量、及时、门到门的运输方式；白领人群出行，需要快速、机动、个性化的交通工具。由于铁路受到两条钢轨的限制和服务创新不足，在一些国家不再受到以往享有的青睐，一部分客货市场不得不让位于其他运输方式，导致美国、加拿大、巴西、墨西哥等国的城际铁路客运大幅度萎缩。由此看来，一种运输方式能否得到发展，关键在于其能否适应社会市场需求的变化。适应变化的就能发展；不适应的必然会被冷落，甚至淘汰。

2.2 技术进步是铁路演化的有力支撑

铁路演化史表明，技术进步是铁路现代化的强力支撑，决定着铁路现代化发展水平。世界范围的三次技术革命，都对铁路现代化进程产生了重大影响。

以蒸汽机为标志的第一次技术革命，催化和推动了铁路的诞生发展，从而取代了马车。没有蒸汽机的发明，也就不会有真正意义上的铁路，也就是说，铁路是第一次技术革命的产物。除了牵引动力，土木工程、钢铁材料和通信技术的进步，也是铁路发展的重要基础。

以电机和内燃机为标志的第二次技术革命推动了铁路牵引动力电气化和内燃化，为铁路的质量升级，创造了条件。随着电机的和内燃机的发明，人们成功地把电动机和内燃机代替蒸汽机作为铁路机车的动力装置，实现了铁路牵引动力的升级换代。内燃机车、电力机车的功率大，是蒸

汽机车 2—4 倍，热效率要高出 5—6 倍，为列车提速和重载运输的发展创造了条件，也从根本上改善了司机的劳动条件。由于牵引动力的现代化，提高了铁路的运输能力和质量，提高了劳动生产率，降低了成本，因而增强了铁路在市场竞争中的实力。

以信息技术为标志的第三次技术革命加速了铁路现代化进程。受益于电子计算机和网络技术的发展，交流传动内燃和电力机车迅速推广普及，进一步加大了牵引功率，提高了速度，并达到前所未有的程度；加速了技术装备的现代化和铁路运营管理的现代化，提高了列车安全保障水平。同时，对轮轨关系的基础性研究试验成果，以及新材料、新工艺的广泛使用，推动了设计施工质量升级。正是这些新技术推动和支撑了铁路向更高速度、更大重量和信息化方向的发展。一些国家和地区的高速列车时速超过 300 公里，重载列车载重达到几万吨，铁路服务水平得到显著改善。

如上所述，铁路发展史也是一部技术进步史。没有蒸汽机、电动机、柴油机和现代信息技术、没有桥梁、筑路、材料等技术的发展和突破，也就没有今天的铁路。

但是，技术进步对任何一种运输方式都是把双刃剑。一方面，新技术革命推动了铁路发展；另一方面，新技术的不断涌现又造就了新的运输方式，而这些新生的运输方式由于更加适应了经济社会需求，迅速壮大，强烈冲击了铁路的垄断地位。

2.3 政府是铁路发展的主导力量

任何工程建设活动都是在社会大系统中展开和进行的，因而他们都要接受政府的引导与调控。作为国家的重要基础设施，铁路也不会例外。铁路建设、经营既需要政府的支持，也难以摆脱国家的控制和约束。也就是说，铁路的演化不可能离开政府。

(1) 对于铁路大动脉的规划和建设，政府往往

起到重要的导向甚至是主导作用。

19 世纪, 美国各级政府以土地赠与、贷款、认缴债券和现金捐赠等方式为私人建设铁路提供支持, 州和地方政府的投资至少占了美国铁路早期铁路修建资金的一半^[5]。同样, 法国铁路发展的全部土地和大部分资金都由中央政府提供; 为了吸引建设投资, 法国政府还担保给私人资本提供回报分红, 在困难时期, 亲自接管铁路建设, 以确保工程顺利进行。英国政府虽然没有给铁路私人投资者以财政资助, 但是却赋予其沿线土地的征用权。以上国家的做法, 大大调动了个人、企业和地方参与修建铁路的积极性。沙俄时期修筑铁路 7 万公里, 除了利用私人资本外, 对于具有战略意义的线路, 建设费用主要由国库出资。法国铁路建设规划从一开始就控制在国家手里, 统一标准, 抑制重复建设。显而易见, 政府强大的财力和社会动员力引导和支持了大规模铁路建设。

(2) 铁路运营受到国家的干预。

在运营管理体制上有些国家也握有决定权。在开始阶段, 各国铁路多为私有。但在随后的一百多年里, 发生很大变化。

有的从私有变为国有, 有的从国有变为私有, 这几乎都由国家说了算。典型的是英国铁路, 早年是私有的, 1948 年收归国有, 20 世纪 90 年代又退回到私有。日本铁路开始时, 也基本是私有, 1906 年大部分收归为国有铁路, 1987 年国铁又改为民营。每次管理体制的改变, 均由国家主导, 都对铁路经营和发展产生很大的影响。

(3) 政府把铁路作为国家的统一和对外扩张的重要工具。

另一方面, 国家还把铁路作为国家统一和国土开发的重要手段, 当成战争和对外扩张的重要工具。这方面的例证很多。德国在 19 世纪初期是由很多独立的小王国组成的比较落后的联邦, 由于铁路的高强度投资, 把各个地区连接起来, 促进了统一的实现。日本在明治维新时期把铁路建

设作为优先项目的一个重要原因也是统一国土。斯大林说过: “苏联作为一个国家来说, 如果没有头等的铁路把众多的省区连接成为一个整体, 是不可想象的。”与此同时, 各国政府还十分重视铁路在战争中的作用。沙俄在克里米亚战争中, 军队长途步行到战场, 贻误了时间和战机。战争失败后, 沙皇政府意识到了铁路在军事上的重要性, 修筑了乌拉尔至符拉迪沃斯托克间的全长 6500 公里西伯利亚大干线。英国政府为了对外扩张, 掠夺资源, 在印度大量修建了铁路。

(4) 国家以法律的形式约束或支持铁路的发展。

美国为了防止铁路垄断, 1887 年制定了《洲际商业法案》, 在加强对铁路监管的同时, 损害了铁路竞争能力。近百年后, 即 1980 年美国又通过斯塔格斯铁路法, 解除了对铁路的管制, 使铁路重新获得了较好的政策环境。

同样在我国, 由于清政府起了阻滞作用, 铁路建设时间被大大延误。只是在新中国铁路才取得巨大发展。

历史证明, 铁路能否得到发展, 国家、政府是重要的主导力量, 有时甚至是决定性力量。

3 选择运输方式的根据

工程本身具有系统性、社会性, 因此理所当然地受到环境条件的制约和限制。换句话说, 由于环境、国情的不同、时代的不同, 经济社会对铁路的需要也不同。铁路同样要经受各国国情的选择。

铁路在世界范围内, 从地域上和时间上发展都不均衡。欧洲起步最早, 北美修筑得最多, 亚洲建设得较晚, 非洲、南美洲、发展得较慢。此外, 日本铁路以客运为主, 美洲、澳大利亚以货运为主, 俄、中、印度、西欧铁路客货运输兼顾, 这些都与国情有关。也就是说, 铁路与一个国家的自然、地理环境、资源开发(矿业、资源)、

经济结构、人口分布、工业布局以及所处的时代密切相关。

3.1 面积越大的内陆国家，越需要铁路

铁路能在欧美、中国、俄罗斯、澳大利亚得到快速发展，就是遵循这个道理。反之，面积不大，又临近海洋的国家，特别是岛国，往往更多地依靠水运和公路。如果一个国家经济发达、人口稠密，则铁路客运比较发达，典型例子是日本和西欧；反之，铁路客运发展就会受到制约。例如南美和澳大利亚铁路，由于人口密度小，铁路客运陷于衰落。

3.2 铁路兴旺与否，和一个国家的工业布局密切相关

如钢厂、炼油厂、火电厂大都建在海洋、河流或矿山附近，则铁路承担的运量相对小些。日本在 20 世纪 60 年代末提出“加工贸易立国”，工业向沿海集聚，方便了进出口，突出了海运的重要性，铁路货运市场份额下降到 4%。有些国家，由于工业建设在销售地附近，运距缩短，因而更多地使用了汽车，减轻了铁路的负担。反观俄罗斯，由于工业布局基本在乌拉尔等内陆腹地，铁路运输就比较繁忙，压力很大。

3.3 铁路运量的变化与发展具有时代特色

20 世纪 60—70 年代发达国家基本完成了工业化、城市化进程，经济结构实现了转型，减少了对煤炭、钢铁和水泥的消耗，在货运上，大宗物资运输明显减少。这就是说，铁路货运量变化与经济产业结构调整密切相关。还有，近几十年的实践表明，人均收入越高，特别是小汽车进入家庭后，人们在运输方式上的选择余地越来越大，导致了铁路客运份额的减少。

经验表明，在一个国家，公路、水运和航空的竞争力越强，越会影响铁路的运量。市场竞争是无情的，其所遵从的规律就是适者生存。

4 铁路发展的生命力

创新是工程演化的灵魂。正是在创新推动下，工程才能不断演化和发展。铁路只有不断创新，才能适应经济社会的变化，经受住市场的检验。

4.1 铁路发展要依靠技术创新

在前面的论述中已经说到，就总体而言，铁路发展史就是技术创新史。就近期的案例而言，我国铁路提速前后客运市场的变化，高速铁路开通后吸引了大量客流，说明了技术创新是一种运输方式提高竞争力的关键所在。然而，不是所有的技术创新都能开花结果，都能在市场中找到自己的位置。磁悬浮技术是 20 世纪的重大发明，但是到目前为止，在运输上没有得到推广。主要原因是这种技术难以嵌入现有的轨道交通体系，尚未找到能发挥自身优势的广阔领域。这一事例告诉人们，只有能够不断创新，同时又能给经济社会带来实惠的运输方式，才能具有强大的生命力。

4.2 铁路发展史是融资体制创新史

工程的建造需要融资体制的创新，铁路也是如此。19 世纪铁路大发展时期需要巨额资金，资金从哪里来？当然，政府的投资毋庸置疑是重要来源，但光靠政府是不够的。当时欧美各国的金融创新有力地支持了铁路建设，股份制的出现成了铁路建设的重要集资形式。马克思说：“假如必须等待和积累去使某些单个资本增长到能够修建铁路的程度，那么恐怕直到今天世界上还没有铁路。但是，集中通过股份公司转瞬之间就把这件事完成了”^[6]。在美国，1850—1910 年的 60 年间，共修筑铁路 37 万余公里，平均年筑路 6000 余公里。1887 年一年筑路达 20619 公里，创世界铁路建设史上的最高纪录，铁路证券成为华尔街最主要的投资品种。在其他国家，如法国和日本、俄国等，很多铁路建设也是靠股票和债券形式支撑的。如果没有金融体制创新，没有股份制和债券等筹集资金，铁路建设高潮是不可能出现的。

4.3 铁路的发展离不开管理创新

不能忘记,所有的工程都需要参与者互相配合、协调。没有良好的管理,铁路建设和运营就难以正常开展,没有管理创新,铁路就不能快速发展。以美国铁路为例,19世纪60年代末,由于缺乏统筹,几百家铁路公司各自进行建造和经营活动,全国有12种轨距。光在威斯康星州就有38个时区,在这种情况下,铁路无法有效运营。只是后来,统一了轨距和车辆限界,统一了信号、车钩、制动机、安全标准,达成了“通用时间协定”,制定了统一的时刻表,才形成了高效、互联互通的铁路网。由此可见,没有科学管理和标准化,铁路难以正常运营并发挥规模效益。这种联合各小公司制定统一的技术标准和时间标准的举动,是当时重大的管理创新,没有这一创新,就难以建设现代铁路。由此看来,标准化是促进产业进步的重要手段,为把现代化大生产的众多的环节、部门相互有机地组织起来,标准化是不可或缺的必由之路。

反观有些国家,在标准化方面望而却步,吃了苦头。目前印度、阿根廷铁路各有三种不同轨距,难以互联互通,大大限制了铁路作用的发挥。

4.4 铁路必须进行体制改革

铁路演化的路途不可能是平坦的。为了保持工程系统的旺盛的活力,必须不停顿地进行体制创新,不改革就会被甩在后面。近几十年来,多数国家的铁路处境发生很大变化,其地位和作用起起伏伏,教训是很多的。这些教训,也从反面说明了体制改革的重要性。

自20世纪30年代以来,特别是第二次世界大战以来,美国和欧洲铁路的市场份额大幅度下滑。欧洲的铁路货运、美洲和澳大利亚铁路客运严重萎缩。原因主要有两个方面:其一,新兴运输方式成了铁路的强大的竞争对手,抢走了大量货源和客源。其二,铁路自身处于垄断地位,管理体制僵化,缺乏改善服务的动力,跟不上市场

的变化。特别是国有铁路,政企不分,职工吃大锅饭,人浮于事;竞争性与公益性运输界定不清,缺乏应有的自主权,经营机制不灵活,竞争能力较差,受到了市场的惩罚。鉴于这种情况,一些国家的铁路在管理和服务上实行了创新,特别是实行了改革,提高了管理效率,改善了运输服务质量,降低了成本,由此得到市场的青睐。例如,1987年日本对国有铁路实行的民营化改革,使得濒临破产的国有铁路起死回生,竞争能力明显增强,改革后的一些公司经营从赤字转为黑字。一些欧洲国家铁路,也实行了力度很大的改革,经营也有了起色。

由此可见,工程创新不仅仅是技术的集成与创新,也是资本、管理、体制等多因素的系统集成创新。铁路只有不断创新,才能适应不断变化着的社会需求。

5 铁路发展的趋势及我国综合运输体系的建设

一般来说,工程活动总是嵌入在不断变化的外部环境之中,因而工程的演化就会有明显的空间和时间的标记。这就意味着,随着时代变迁和环境的变化,我国进一步发展交通运输的路径,将和百年前的西方有所不同。由于受到当时技术进步的局限,欧美国家在某一历史阶段,只有可能发展具有优势的铁路运输。然而,由于新运输方式的出现,在20世纪中叶很多国家对交通运输政策进行了调整,过度地向公路、航空倾斜,促使一些铁路被淘汰出局,教训是很深的。虽然,目前在节能减排的大气候下,有些国家政府又有重新投资铁路的想法,但走回头路谈何容易。

显然,目前我们国家面临的时代与一百年前已经不同。和发达国家相比,我们这个正在进行大规模交通基础设施建设的发展中国家,可以吸取很多经验教训,少走弯路,这是我国的后发优势。

与此同时,我们还应看到,由于经济在发展,

社会在进步，人们生活在改善，市场对运输的需求在不断升级。灵活便捷的汽车、快速的航空、低成本又安全的管道、大能力的水运都有自身独特的长处。任何一种运输方式已不可能单独满足多样化的需求。虽然我国铁路处于大发展的时期，市场兴旺，但是我们还必须看清未来的发展趋势，积极主动适应这一趋势。

在新的形势下，铁路如何发展？方向是明确的：必须坚定地、主动地融入综合运输体系，促进运输网络优化。既要积极参与竞争接受市场的选择，又要注重与其他运输方式协同发展。

发展综合运输既靠政府引导，还得靠市场机制。发展综合运输是个系统工程，首先必须发挥我国的经济管理体制的优势，由政府的承担起组织、协调作用，优化运输网络结构。这样可以防止西方国家历史上曾经出现过的无序发展和重复建设的问题。要充分发挥五种运输方式的优势，避免其劣势，实行合理分工、协调发展，做到“宜路则路、宜水则水、宜空则空”。在目前的条件下，具体来说，就是要做到，以公路为基础，铁路为骨干，充分发挥航空、水运、管道等运输方式的比较优势，建设结构合理、有机衔接、协调发展、资源节约、环境友好的现代综合交通运输网络。同时，也要重视综合交通枢纽建设，实现各种交通有机衔接，方便旅客，畅通物流，提高效率，降低成本。政府要统筹考虑经济社会、资源、环境等因素，制定综合交通发展规划，优化运输网络建设。要利用法律和政策手段，支持铁路、水运、管道等运输方式的发展，引导小汽车合理使用的政策。防止西方国家过度倚重公路的现象在我国重演。

离开市场机制，运输资源将难以得到优化配置。在五种运输方式之间，要鼓励竞争，还要在各种运输方式内部引入竞争。历史经验证明，没有竞争，没有优胜劣汰，各种运输方式的发展就缺乏动力和活力。在竞争中，铁路客运要以快速、准时、全天候赢得部分市场份额；货运要以低价得到顾客的青睐。铁路与其他四种运输方式，既要竞争，又

要有联合。在客运方面应与城市地铁、公共汽车实现零距离换乘；在货运方面，与公路、水运做到无缝衔接。打破行业壁垒，加快各类运输管理信息系统的综合集成，实现互联互通、资源共享。

对于我国而言，建设综合运输体系，当前应该强调以下几个问题。

(1) 要把发展机遇变成优化运输结构的机遇

鉴于在五种运输方式中公路和民航前几年已得到较快发展，本轮投资更应注意向运能大，成本低，占地少，能耗和污染小的铁路、水运和管道三种运输方式倾斜。当前我们面临资源的消耗、环境污染的严峻挑战的大趋势下，由于铁路能耗低并可使用清洁能源(利用水力、风能、核能发电等)，二氧化碳排放少的优势，在政策上应予重点优惠。而铁路一定要牢固树立综合运输的理念，从中找准自己的位置，优选项目，精心规划建设，搞好与其他运输方式的衔接，实现互补，促进交通运输结构的优化。

(2) 要讲求经济效益

一般来说，工程要求以最小的投入，力求取得最大效益。交通基础设施投资固然可以拉动当前的经济增长，发挥带动沿线发展的社会效益，但是也必须重视自身经济效益。我们是发展中国家，财力有限，特别是在当前国家靠大量发债来支持交通设施建设的情况下，更应做到少投入多产出。工程项目必须进行认真的财务经济评价，不能把建设标准和运输能力搞得过高，致使工程造价难以承受。除中西部国土开发项目外，建成的项目要尽快实现盈利。人们担心的是，很多项目没有认真进行财务经济评价，结果可能是经营常年亏损。因此，要完善约束机制，防止投资的盲目冲动。建设项目必须进行充分的论证，按程序进行审批。国内外这方面的经验教训很多，要认真记取。要强调加强建设前期工作，尤其要强调，交通规划要有可靠的运量基础。因为，随着经济结构的调整和发展方式的转变，今后我国单位 GDP 的运量必将下降，在作交通长远规划时，

必须考虑这个因素,不能由于当前某些地区、某些时段运能紧张,而把将来的运量估计过高,建设规模搞得过大,造成浪费。基础设施建设应当适度超前,但不能过于超前。

(3) 必须坚持深化改革

要进一步推进交通运输体制改革,实现政企分开,打破垄断,加快市场化进程,提高效率和服务质量;广泛吸收社会资本,拓宽融资渠道。当前政府介入的力度很大,多数基础设施主要依靠国家财政投资。今后几年由于经济增长相对放缓,财政收入增速降低,且赤字逐年增加,国家投入必将受到限制。这就要求各种运输方式要加大改革力度,尽量从市场上融得建设资金。实行运输价格市场化,是综合运输体系中各种运输方式合理分工的关键因素。目前,我国土地和很多重要能源资源价格形成机制不够合理,急需理顺,使其能够反映资源稀缺的程度和市场供求关系,反映使用的全部成本,即不仅包括企业生产的内部成本,还应包括对环境补偿的外部成本,并在此基础上,推动运输价格市场化改革。要健全有关法律法规体系,通过投资、税费、贷款以及土地等政策,优先发展低耗能、轻污染的运输方式,促进综合交通运输体系优化。与此同时,要实行交通行政管理体制改革。目前铁路、公路、民航、水路、管道五种运输方式分属于不同的部门管理,导致各自规划、各自建设,国家资源不能合理使用。改革现有体制,建立统一的综合运输管理机构,已是当务之急。

从研究铁路的演化中,我们可以清楚地认识到,铁路不但是技术的集合体,也是由自然、经济、社会、政治等各种要素整合、优化形成的有机体。铁路的建设和运营不是孤立的,而是处在与各种要素的相互作用、彼此影响之中,构成的一个庞大的整体系统之中。外部压力和内部的矛盾运动共同推动了铁路系统的不断演化。

铁路作为一种重要的交通运输工具,历经沧桑,几经变革,其诞生、辉煌、停滞和再生,已构成一部不断演化的历史长卷。和其他工程一样,铁路的演化史,就是人类在不断认识、顺应并驾驭自然规律基础上,不断创新的历史。

我们要通过铁路演化的深入研究,揭示铁路与自然、社会的互动的过程,总结经验教训,把握规律,在综合运输体系框架下,把铁路建设得更好。

参考文献

- [1] 凌鸿勋. 中国铁路志[M]. 台北: 世界书局, 1963: 2.
- [2] 中国铁路史编辑研究中心. 中国铁路大事记[M]. 北京: 中国铁道出版社, 1987: 1-72.
- [3] 中国铁路建设史编委会. 中国铁路建设史[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2003: 34-37.
- [4] 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局. 马克思恩格斯全集: 第2卷[G]. 第2版. 北京: 人民出版社, 2002: 344-345.
- [5] 道宾. 打造产业政策[M]. 张网成, 张海东, 译. 上海: 上海人民出版社, 2008: 42.
- [6] 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局. 马克思恩格斯全集: 第5卷[G]. 第1版. 北京: 人民出版社, 1958: 494.

The Process and Driving Force of Railway Evolution

Fu Zhihuan

(Chinese Society for Energy Conservation, Beijing 100013)

Abstract: This paper briefly reviews the evolution of railways in the world and in China. It analyzes the propulsion of railway evolution and the principles on choosing the transportation modes. Then this paper describes the trend of railway development and puts forward suggestions on how to build the comprehensive transport system, including railway in our country.

Key words: railway; evolution; development; comprehensive transport system

□ 责任编辑: 王佩琼