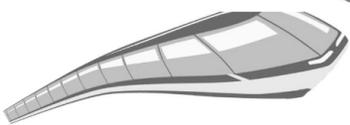


编者按

今年5月,“一带一路”国际合作高峰论坛举办前夕,北京外国语大学丝绸之路研究院发起了一次留学生民间调查,来自“一带一路”沿线20个国家的青年评选出了他们心中中国的“新四大发明”:高铁、支付宝、共享单车和网购。很快,它们迅速赢得了更多海外人士及国内公众的认可,成为人们茶余饭后的话题。而这背后,在它们为人们生活提供极大便利的同时,还代表了中国技术经济、产业升级发展的缩影。正因为此,在年终岁尾之际,本报以4个整版的篇幅,为您详细盘点。

新四大发明

高铁



“我坐得最长的一次火车是从峨眉到开封,当时花了三天三夜的时间,先从峨眉到成都,然后从成都到西安,再到郑州转车去开封。当时的火车不管是舒适度还是准点率都无法与现在相比:拥挤不堪,连上下车都困难,很多人都是从窗户上下。经过多年的发展,中国铁路成功拉近了空间的距离,缩短了时间的花费。而这就不得不提高铁。”

这是中国工程院院士王梦恕在今年全国两会期间写下的文字。提及中国高铁,他感慨道:“如果说隧道技术的发展是让时间和空间的缩短成为可能,那么高铁的发展就是让时间和空间的缩短成为现实。”他也表示,自己“出差基本选择高铁”:“方便快捷的高铁从最开始的疑虑重重到如今的深入人心,已经成为中国发展最闪亮的名片了。”

中国名片,高铁当之无愧。2017年,这张见证时代发展、书写时代变迁的新名片,排在海外青年心目中中国“新四大发明”之首,让国人引以为傲。西南交通大学校长徐飞在接受《中国科学报》记者采访时如此描述高铁这些年来在中国的蝶变:“中国高铁经历了从无到有、从弱到强、从‘跟跑’到‘并跑’再到‘领跑’的过程,实现了从‘技术引进’到‘中国制造’再到‘中国创造’的跨越式赶超,形成了完整的高速铁路勘察、设计、建设、装备、运营、安全管理标准体系以及高铁装备品牌和自主知识产权,已成为‘中国制造’和‘中国速度’的标杆。”

“后起之秀”

有一句话在高铁圈里广为流传:高铁“发端于日本,发展于德国,兴盛于中国”。

事实也正是如此,高铁在中国的空前盛况无可比拟,截至今年年底,我国“四纵四横”高铁网中的“四横”收官在即,中国高铁已经用2.5万公里运营里程铸就了一张全球最大的高铁网。在这张网中,中国30个省会级城市和直辖市尽在其中,平均每天运送超过400万旅客往返于各个城镇之间。

中国还刷新着高铁商业运营速度的世界纪录:今年9月21日,“复兴号”列车在京沪高铁首次跑出时速350公里,超过了此前世界最快的法国TGV和日本新干线320km/h的运行速度,成为真正意义上的第一。值得一提的是,“复兴号”完全是由我国自主研发的标准动车组。

“中国高铁早在6年前,确切地说是我们CRH380系列高速列车下线投入运营的时候开始,就已经踏入了世界高速铁路先进水平国家的门槛。”北京交通大学教授、轨道交通控制与安全国家重点实验室首席教授贾利民在接受记者采访时表示,目前中国高铁不仅在运营规模、建造成本上有优势,在技术体系和制造能力体系的完备性上、大规模建设和运营高速铁路的经验、高铁技术对自然环境与对丰富需求的适应性上都是领先的。

“在这些方面没有任何一个国家能达到中国这样的广度和高度;在这些与高铁有关的评价维度上,我们已经达到甚至远远超过了‘老师们’。”贾利民法说。

徐飞对中国高铁成为“后起之秀”背后的原因进行了深刻剖析。他与记者分享了他的看法:中国高铁后来居上的表现,与中国高铁前期多年来的技术积累、“博采众长、以我为主”的引进消化策略、制度优势、政产学研各个环节的通力协同、文化包容与不甘人后的文化精神等因素都千系重大。

“如果没有上世纪八九十年代漫长而艰苦的技术积累,奇迹不会发生。”徐飞说,有了一定的技术基础才有能力去消化、吸收、再创新,才能让高铁技术变成容易捅破的窗户纸;另一方面,如果没有在引进过程中坚持“以我为主”的战略定力,中国高铁事业恐怕也会走上像汽车产业“给别人打工”的老路。

徐飞将2004年之前划分为中国高铁的技术积累期。“正是技术积累期的自主艰辛探索,奠定了中国高铁创新发展的坚实基础。若没有前期的技术探索和积累,就不可能有2004年中国引进德国、法国、加拿大、日本的技术平台和开发平台后高效率的消化、吸收、再创新和集成创新。”徐飞说。

而中国的制度优势决定了可以集中力量办大事。“这种优势,国外想学也学不到,这是关键因素。”徐飞说,此外,中国地大、人多和足够的购买力也是中国高铁得以腾飞的重要因素;中国地域广阔可以使高铁施展得开;十几亿的人口,保证了充足的客源;高铁是个相对奢侈的产品,而经济的发展使得中国人具有了一定消费力。

徐飞还着重强调了政府、企业、高校院所三大主体深度融合的巨大推动作用。他认为,作为高铁非技术原创的后发型国家,中国政府充分发挥制度力量和行政力量,从战略和政策上主导了国内高铁跨越式赶超发展;中国高铁企业充分利用自

身的主体地位,充分利用市场这一配置创新资源的决定性力量,紧密结合产业力量推动中国高速铁路发展,实现由“输血”向“造血”、由外生技术积累向内生能力提升的转变;高校、科研院所作为人才和科技的中坚力量,充分发挥在基础研究和应用研究的比较优势。以市场需求为导向,以科研项目为依托,构建学、研、产“三位一体”相结合的开放式创新平台,是中国高速铁路成功创新的关键。

“走出去”

中国高铁取得举世瞩目的发展成就,引来别国艳羡目光的同时,也在积极乘着“一带一路”倡议的东风“走出去”。就在12月21日,经历了3年多22次会议谈判、“好事多磨”的中泰铁路合作项目终于迎来了开工仪式,成为了近期高铁产业中的热点新闻事件。

事实上,中国高铁一直以来就揣着“走出去”的发展战略,包括国家总理李克强在内的我国政要也多次扮演中国高铁的“超级推销员”。而在亚太社会文化研究室主任、财经观察家许利平看来,中泰高铁毫无疑问会起到示范效应,“在未来的3到5年,泛亚铁路的雏形将会形成”。

“目前全球铁路合作正处于难得的机遇期,中国铁路‘走出去’面临着非常好的形势。”在近日于成都举行的“第五届中国高铁走出去战略高峰论坛”上,中国工程院院士、原铁道部常务副部长孙永福在其题为“中国铁路‘走出去’发展战略研究”的主旨演讲中提到,未来20~25年,世界高铁建设需求大概在1.5万~3万公里(不含中国),2020年轨道交通装备新造市场和维修市场容量约为1330亿美元。“在这样的背景下,包括高铁在内的中国铁路‘走出去’面临非常好的机遇期。”

“以高铁、高原高寒铁路、重载铁路为代表的技术创新成果,标志中国铁路技术水平整体上已经走在世界前列。这为中国铁路‘走出去’提供了坚实的基础。”孙永福表示,经济全球化、区域经济一体化,需要铁路来支撑;而环保低碳促使越来越多的国家重视铁路。

他强调,中国高铁“走出去”应实施咨询先行战略:“我们在研究中国铁路‘走出去’的过程中发现,进入一些项目的时候,由于我们没有参与前期规

前瞻

中国高铁今天取得的成就,一定程度上是轮轨技术的成功。不过,随着北京首条具有自主知识产权的中低速磁浮交通线路——北京中低速磁浮交通示范线(S1线)年底开通在即,以及国家发展改革委日前制定的《轨道交通装备关键技术产业化实施方案》对“未来三年时速600公里高速磁浮列车样车试制成功”目标的提出,磁悬浮列车这一高铁范式再次成为热议的话题。

磁悬浮项目从未中断

“其实,我国在磁悬浮交通技术研究方面一直没有停歇。”中科院院士、西南交通大学教授翟婉明告诉《中国科学报》记者,事实上,科技部从“十五”到“十三五”一直持续立项支持磁悬浮技术研发,这其中包括“863”计划重大专项、国家科技支撑计划磁悬浮列车重大专项等。

“科技部也在先进轨道交通领域专门部署了国家重点研发计划项目磁浮交通系统关键技术,现阶段正由中车青岛四方股份公司牵头组织国内产学研相关单位联合攻关,研制时速600公里高速磁悬浮列车,目前项目实施近2年已取得一定

划、咨询工作,导致了别人‘打工’。”

徐飞也向记者提及此点,他表示中国高铁正打造整体“一条龙”服务:“当下中国正致力于以先行的设计咨询服务,带动勘察、监理、项目管理、建筑施工、装备制造、运营维护等全产业链、全供应链、全价值链系统发展,进而实现中国高铁的设计、建设、装备、运维、技术、标准、品牌等整体‘走出去’。”

徐飞对记者说,目前,中国高铁产品已出口全球近百个国家和地区,且呈现出了出口产品实现从中低端到高端的升级,出口市场实现从亚非拉到欧美的飞跃,出口形式实现从产品出口到产品、资本、技术、服务等多种形式组合出口的变化。

而据悉,中国第一条全系统、全产业链对外输出的高铁项目——印尼“雅加达—万隆”高铁已经启动先导段建设。

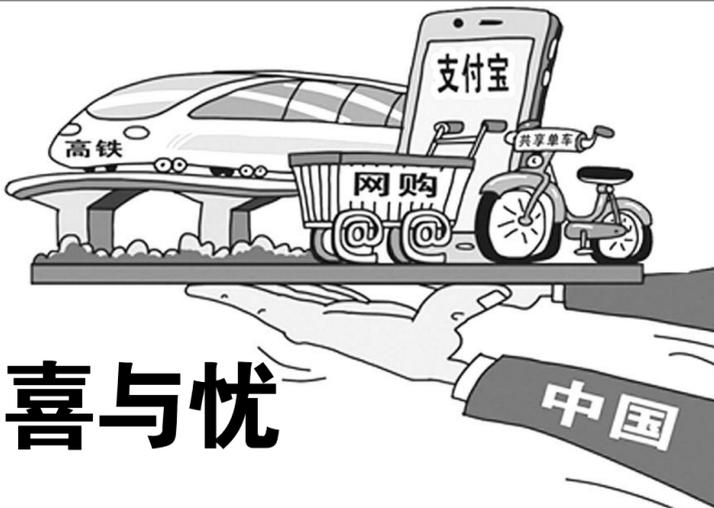
“居安思危”

然而,尽管坐拥全球近70%的营运里程、世界第一的商业运营速度,中国高铁仍难言已站在世界之巅。事实上,在高铁竞速与技术研发方面,中国还有很长的路要走。

“过去几年,欧美和日本一直在强化高铁技术研发。可能是因为感受到来自中国的挑战和压力,他们对于高速铁路技术的创新研究、应用的投入强度、组织强度,都比过去大得多。”贾利民法告诉记者,这对于蓬勃发展的中国高铁是一个挑战。他提到,要保持已经建成的和仍然在继续建设的高速铁路能够平稳地、高效率地运营,没有科技创新,仅靠运营的“降速”、规划建设“降标”,“是走不通的,不可持续的”。

其实,欧美和日本在高铁技术研发方面一直没有停歇,并且已取得了许多领先世界的进展。譬如,2015年4月21日,日本山梨磁悬浮试验线“L0系”列车实现603km/h载人运行最高速度,惊呆了整个高铁“朋友圈”;而美国“钢铁侠”埃隆·马斯克在2013年提出的Hyperloop“超级高铁”概念正在成为现实,今年进行的第三阶段测试最高时速达到了387km/h,而其目标是实现1224km/h以上的速度(超音速)。

“速度是交通的灵魂,速度之争是一场没有硝烟的战争。世界范围内高铁发展方兴未艾,未来的竞



中国高铁:新名片的喜与忧

争将非常惨烈。”徐飞表示,谁拥有了速度,谁便拥有了未来。眼下中国在高铁的速度竞赛中迎头赶上了,在更高速度竞赛中也不能落后。

有消息显示,日本已经对其磁悬浮新干线制定了明确的时间表,预计2027年可实现商业化运营,其运营最高时速将达505km/h。中国能否在10年后达到或超过这一速度,目前尚无人能答。

“在技术竞争的背后,实际上是制度的竞争、创新环境的竞争、产业环境的竞争和国家政府以及行业领域对创新所持有态度的竞争。简言之,它背后是全方面的竞争。”贾利民法表示,只有这些方面综合起来胜出的国家,它的技术创新成果才一定胜出。

“要实现引领世界高铁发展的梦想,科技创新是关键,既要瞄准高铁技术发展趋势,又要结合我国高铁发展需求与实际国情,不断开展技术创新与实践。”中科院院士、西南交通大学教授翟婉明在接受《中国科学报》记者采访时说,“当前中国一方面要为下一代高铁超前研究储备一系列原创性前沿技术;另一方面要解决好眼前中国2万多公里高铁线路上数以千计的高速动车组运行中遇到的各种实际问题,当务之急是建立和完善中国高速铁路运营维护技术标准体系。”

翟婉明还提到,我国同时也要研究建立针对各种复杂环境与运营条件的高速铁路系统监测与安全预警技术体系,依靠现代科技手段保障大规模高铁长期安全稳定运营。

所有这些创新技术与应用技术的实现,离不开高铁人才。“我们不仅要培养造就一支从事高铁创新研究的高端人才队伍,还要建立一支从事高铁技术开发与应用实施的技术型人才队伍。”翟婉明说,目前,我国从事高铁领域相关工作的人员队伍十分庞大,属于世界第一规模,然而还未达到高层次、结构合理的境界。

徐飞同时告诉记者,人才方面,中国高铁“走出去”不仅急需工务、电务、机务等专业人才,还需财务、法务和商务人才;尤其急需熟练掌握各类国际通用合同条款并深谙专业知识、熟悉海外规范、精通国际贸易规则的勘察设计人才、项目管理人才和经营开发人才。

“从世界竞争格局来看,可以将中国高铁总结为‘革命尚未成功,同志仍须努力’。”徐飞说,“只有居安思危,才能从一个胜利走向下一个胜利。”

海外高铁项目难盈利·图啥?

徐飞

在建中的印尼“雅万”高铁,“由中方提供资金且不需要主权信用担保”,采用这一“印尼模式”的高铁,风险如何?盈利如何?可复制可推广价值如何?这些问题值得深入分析和探讨。毕竟,盈利是最基本、最朴素的诉求。

事实上,“雅万”高铁原计划于2015年11月开工,3年建成,但时至2016年9月才完成征地项目的60%。不仅如此,协议还将该项目的总造价从此前的55亿美元压缩至51.35亿美元。几亿美元的缩减,意味着这条号称真正意义上的“中国高铁第一单”的高铁线路在基建阶段已无利润可言。

目前,全球只有东京—大阪、巴黎—里昂、北京—上海三条高铁线路处于盈利状态。世界银行研究认为,一般而言,线路连接城市所保有的入口数量至少要达到2000万方可实现盈利。基于以上三条线路的特点,尤其是线路所连接的城市经济、距离和人口,结合我国高铁“走出去”近年的初步实践,几乎可以断言:海外高铁项目在可预见的将来难以盈利,甚至会给建设单位带来巨大的资金压力和财务风险。

“在商言商”,高铁作为商品,赚钱是硬道理。高铁不赚钱的确有问题,但这个“钱”不能只算小钱,还要算大账、算综合账。

高铁不是普通商品,它首先是“战略产品”,这是其一。其二,高铁作为一个系统工程、超级工程,具有基础性、服务性、支撑性、战略性和引领性、社会性等特性。从这个维度讲,在算经济账之外,还要考虑高铁的溢出效应、乘数效应和拉动效应。

经济学有个名词叫作:交通引导发展(TOD),这背后有交通线路引起的土地升值、工业化与城镇化进程,以及由交通便利衍生的物流、人流、信息流和资金流。更不用提交通线在军事、国防、外交、地缘政治等方面扮演的角色作用,这都是大账的一部分。

对于一国内政来说,高铁建设的社会效益也许是第一位的,因为高铁本身就是公共产品。然而,“走出去”的高铁,需从整体、全局和长远考虑,同时兼顾社会性和经济性,统筹战略性和盈利情况。

“一带一路”、互联互通的战略价值,中国高铁“走出去”线路相当部分都规划在人口稀少的经济欠发达地区。中蒙俄、新亚欧大陆桥、中国—中亚—西亚、中国—中南半岛、中巴、孟中印缅六大经济走廊中,实际上大部分是欠发达国家和地区。因此,必须直面这些国家经济实力严重不足、高铁资金需求大、经济回报较差等现实问题。

就中国高铁“走出去”的主旨来说,推动中国的贸易线路从海运转向陆运,促进国际产能合作,从而改变世界经济贸易的格局,这种战略布局意义深远。因此,我们不仅要向商言商,从经济角度算好高铁走出去的“小账”,争取尽可能好的财务目标。

更重要的是,要从“一带一路”总体战略和打造人类“命运共同体、利益共同体、价值共同体”的战略高度,算好高铁在政治外交、经济社会、军事国防、文明文化等全方位、多层次、宽领域产生的溢出效应“大账”。

(作者为西南交大校长)