

浅谈电气化铁路的经济运行

杨亚波¹ 张德政²

1 国网赵县供电公司 2 云南财经大学金融学院

DOI:10.12238/deitar.v1i1.5898

[摘要] 电气化铁路是我国铁路运输事业的主要发展方向,电气化铁路的优势突出,不仅速度极快,而且其所需成本和能耗均是以往铁路所无法比拟的,具有极高的经济效益。铁路在我国经济社会发展中具有重要地位,对带动区域经济社会发展具有重要的作用,本文简述了电气化铁路的发展背景,探讨了电气化铁路的低碳经济运行、电气化铁路的发展及经济影响,旨在发挥电气化铁路在经济运行中的价值作用。

[关键词] 电气化; 铁路; 节能环保; 经济运行

中图分类号: TE833 **文献标识码:** A

On the Economic Operation of Electric Railway

Yabo Yang¹ Dezheng Zhang²

1 State Grid Zhaoxian Power Supply Company

2 School of Finance, Yunnan University of Finance and Economics

[Abstract] Electric railway is the main development direction of China's railway transportation. The advantages of electric railways are outstanding, as they not only have extremely fast speeds, but also require lower costs and energy consumption compared to previous railways, making them highly economical. Railway plays an important position in the development of economy and society of China, and plays an important role in driving the development of regional economy and society. This paper briefly describes the development background of electric railways, and explores the low-carbon economic operation of electric railways, and the development and economic impact of electric railways, aiming to leverage the value and role of electric railways in economic operation.

[Key words] electrification; railway; energy saving and environmental protection; economic operation

引言

随着我国交通运输的不断发展,铁路运输在国民经济的发展和社会进步中的地位日益凸显。在全面推进社会经济发展中,铁路运输成了目前非常有效的方法和途径。由于电气化铁路运输具有能拉快跑、资源利用率高和节能环保的优点,它成为了中国铁路建设与发展的主力军。高速铁路的大力建设与发展,促使新技术的引进并消化、新能源的开发、新组织形式的创新等。在可持续发展理念指导下,不断发展减排技术创新,应用新的发展观念,带动不同领域的产业进步,为推动各个地区的经济增长而做出巨大的贡献。

1 电气化铁路的发展背景

首先,从国际来看,全球经济一体化的发展趋势,加剧产业结构的分工,实体经济区域范围扩大,同时国际间的产业依赖度提高,生产物资大范围、长距离的流转格局开始形成;从本国的形式出发,我国很明显是一个大陆性国家,人口数量大、能源资源比较丰富、地域宽广辽阔,长距离的物资运输和人员流动的形式,

经济的发展需要有一种强有力的运输方式将整个国家和国民经济相联合。铁路建设是很重要的基础设施,又是带动国民经济发展和人们出行的交通工具,具有运输成本低、耗能少,既在高密度的城际短途客运中表现强大的竞争力,又在大流量的中长以上距离的客货运输占有绝对优势,最适合我国经济地理特征和人们收入水平的骨干运输方式,总体上离不开铁路运输方式^[1]。铁路运输可改变资源分布不均的劣势,使丰富的资源建立各个大通道,带动地方资源经济的发展,提高相关产业群体的收入,例如新疆地区的棉花、葡萄干、大枣等优势资源,但是远离国内中心市场,通过铁路运输带动地方经济的发展;此外,铁路的建设方便周围群体的交流,能迅速形成一个城市带,不仅带动沿线的快速发展,还会加快城镇化建设的步伐;铁路给人们带来便利的出行方式,会带动各地旅游资源的发展,开辟更多的旅游景点来吸引国内外的游客,对地方经济的发展也有深远的影响。与此同时,从加强环境保护的需求看,铁路作为“绿色”交通工具,能综合利用资源,降低燃料消耗,节能环保;从动力方面考虑,

牵引力大,能多拉快跑,提高运输能力。我国的国土资源辽阔,各个城市地带分布不均,城市之间的距离相对较远特点,要想提高城市间交流的便捷性,那就必须建设四通八达的高速铁路网络。铁路发展所创造的价值是毋庸置疑,运行速度快、便捷性好、能源消耗低、带动沿线经济的发展、解决一部分群体就业的问题等等。铁路的发展也会创造非常大的经济价值,无形中提高了一些行业的收益。总之无论如何,铁路的建设极大的方便了我们的出行,相信随着社会的不断发展,铁路系统也会越来越好。

2 电气化铁路的低碳经济运行

2.1 电气化铁路的概述

建国初期,主要以蒸汽机车和内燃机车为动力牵引列车行驶,面临前进速度慢、动力小、运输效率低等缺点。当时国家正是需要大力发展工业、交通运输业的时代,不断走访考察国外的先进列车技术,电气化列车韶山号问世,跟内燃机车相比增加一套牵引供电系统,它所需要的能源由外部供给。这类机车本身不存在动力能源,由沿线所分布的电气化设备来提供源源不断地电能,沿途的供电系统所输送电能来驱动轨道机车前进。如图1电气化铁路是一种以电能为原动力的牵引方式,电力机车特点具有功率大,牵引力大,行驶速度快,从而缩短长里程的运行时间,提高铁路的运输能力,经济效益明显增强,使得电气化铁路广泛运用于高速铁路和城市轨道交通的建设中,很多非电气化铁路亦相继实现电气化升级改造。



图1 电气化铁路

2.2 “低碳经济”的电气化铁路

电气化铁路运输具有动力足、速度快、能耗低、环保性好、适应性强的综合经济性优势,符合所倡导的低碳要求,因此电气化铁路的迅速发展,由山区向平原、中短距离向长干线、从轻运输向重载高速的转化。牵引供电系统是电气化铁路的能源动脉,电气化铁路的供电方式需不断更新,促使铁路多次提速,大大提高运输效率。目前,如图2太阳能板列车已投入商业运行,相对于其他交通工具,轨道交通能耗低、效率高、技术水平领先,具有节能优势,在全球气候变暖的背景下,以低能耗、低污染为基础的“低碳经济”成为全球热点^[2]。虽然铁路电气化带来了整体

能效提升和能源清洁化发展,但电力牵引仍主要限于繁忙干线运行,即加大铁路列车采用清洁能源运行的比例。“低碳经济”的转换发展模式,增强社会经济和优化人们的生活环境都起到积极作用。



图2 太阳能列车

3 电气化铁路的发展及经济影响

3.1 电气化铁路的大力发展

电气化铁路由低速向高速不断迈进,高速铁路在节能环保、出行省时、节约土地等方面相对于其他交通运输方式和普速铁路具有很大优势^[3]。根据信息统计,我国铁路已经过六次大提速,2008年规划的“四纵四横”,到2016年底高铁运营里程突破2.2万公里,到2022年已全部建成联网,新的铁路规划布局“八纵八横”,预计2030年全部建成。其中建设的特点是大量采用高速桥梁、超大半径弯道,这些建设理念消除平交道口和行人干扰,同时又保证路基的稳固性,呈现在人们视野中是一道道靓丽的风景线,但是大大提高了建设的投资规模。根据数据统计,我国许多高铁线路的运营处于亏损状态,处于盈利状态的线路寥寥可数,如京沪高铁、广深高铁,这两条线路乘坐人数基本“满座”,但是高铁的发展会在无形中创造的价值是不可忽视的。二十一世纪,我国的高铁建设将进入全面收获期,高速铁路网的建设初具规模,省会与周边各地级市的通勤时间会形成半小时至一小时圈、一小时至两小时交通圈,首都北京到全国大部分省会城市将形成8小时以内交通圈,开启交通快车道的发展模式。到2021年底,我国铁路营业里程将达到15.0万公里,其中高铁营业里程达到4万公里,高速铁路的最高运行时速达到350公里,铁路快速客运网覆盖全国90%以上人口,向“人便其行、货畅其流”的目标迈进。铁路建设的同时,机车数量与技术也不断的在更新,全国拥有铁路货车96.6万辆、铁路机车2.2万台、铁路客车7.8万辆,其中动车组33221辆,复兴号的运行已成为我国高铁亮丽的风景线。高速铁路带动技术创新,比如图3新式的站房设计,在雄安站、北京南站、天津站等均设计了超大面积的玻璃穹顶和太阳能板,站内各层地面均进行了透光处理,不仅可以利用自然光照明,还以自发自用的理念供站房消纳电能,自然资源得到了开发利用,指明了高速铁路向着更先进、更快速、更节能的方向发展。



图3 雄安站的站房

3.2 新技术在电气化铁路中的应用

结合我国铁路发展实际,电气化铁路已经在综合交通运输发挥着骨干作用,利用数字化智能技术提高能效水平、发展新型能源驱动机车的成果、推动可再生能源的落地应用、铁路原材料地循环利用等。数字化、智能化的运输和能效水平,可通过物联网和能源管理信息化技术对机车和客站的能耗进行实时监测与管控,根据不同环境碳排放数据发掘节能降碳规律,利用大数据技术实现铁路运输用能的智能化管理;当前机车朝着绿色低碳方向发展,动力更新仍存在技术难点,先利用混合动力机车过渡,比如采用锂电池、蓄电池与传统电力驱动相结合,另外加大对太阳能列车、风能列车领域研究,逐步推广新能源机车车辆的应用;重视可再生能源在牵引动力中所占的比重,采用清洁无污染的原料为机车提供动力,我国根据重载铁路和长大坡道线路的特点,使用清洁能源供电,大大优化能源消费的结构,同时在非牵引领域,铁路企业也可利用自有厂房屋顶,开发分布式光伏项目,提升铁路光伏发电和电力系统的灵活性调节能力;针对报废材料、施工遗留材料、建筑垃圾等进行加工循环再利用,降低原材料的制造使用不可再生资源对气候变化产生的负面影响。新技术、新政策在高铁领域的应用,对铁路的碳中和影响深远,经济性指标有着积极地作用。

3.3 电气化铁路发展的经济影响

随着电气化高铁的建设分布于各大城市之间,各地的资源得到优势互补,城市功能得到再次划分,给国家经济、文化等方面的发展开辟新方向。铁路对经济增长和社会发展有着革命性的标志,从发展初期到现在,我国的经济明显持续增长状态,同时也是高新技术引进并消化,生产方式以及生活方式转变的过

程^[4]。比如京沪线、京津城际高铁的开通等,改变人们的生活,拉近大城市间的距离,放大了各种生产要素,使城市各类资源实现整合与资源共享,促进各地区间信息、人才共享,带动一大批与之相关的产业的发展,针对京津城际使得人们地工作和生活范围逐步扩大,促进两地的“同城化”和“一体化”。另外电气化铁路作为新的交通货运工具,给物流市场的运行时效性大大缩短,有了更为方便快捷的运输渠道,大量工农业产品发往各地,促使新产业集群的形成。高铁的发展可缓解就业问题,整个建设过程、后期运营都需要大批的劳务和技术人员,铁路开通后促使沿线地区会形成新的中小城市,可将东中部地区产业优先向民族地区转移,促进民族地区产业结构调整,推动我国民族边远地区的城市化进程,将形成新的经济发展产业群,加快我国工业化、信息化、城镇化的建设步伐。借势高速铁路的开通红利,持续加大倾斜性发展政策措施的扶持力度,地区性教育发展不均问题,重点增大相关的教育投入和帮扶,提升教育水平,为各地区经济发展提供人力资本保障。总之,高铁的建设虽有大量的经济支出,但是所带来的收获不可估量,对各行各业都有积极的影响。

4 结束语

综上所述,电气化铁路在我国经济发展中发挥着非常重要的作用。经济全球化、区域一体化的发展,促进国际产业大分工,能源、资源以及人员的流动,为现代交通运输提出了新的挑战。当下,倡导创新、低碳、循环、共享的模式来致力于可持续的轨道交通建设,铁路作为低碳节能的运输工具,推动我国低碳经济的发展有着深远影响^[5]。电气化铁路的发展、高铁的不断建设,同时技术创新在铁路交通中的应用,都保证了社会主义的和谐发展。在节能减排和可持续发展的大环境下,“低碳经济”为未来电气化铁路增添新的动力,指明了我国铁路运输行业经济发展的新方向。

[参考文献]

- [1]周新军.交通运输业能耗现状及未来走势分析[J]中外能源,2010,(7):9-17.
- [2]陆东福.加快铁路发展对节能减排的贡献与责任[J]铁道运输与经,2009,(12):1-3.
- [3]贾善铭.高铁的经济属性与我国高铁发展方式研究[J]学习与实践,2012,(11):39-42.
- [4]侯乃聪.中国铁路发展效率测定及其经济影响研究[D]北京:北京理工大学,2017.
- [5]王新月,马晓凤.面向碳达峰的电煤运输与采购问题研究[J]铁路运输与经济,2022,44(12):62-69.