

文章编号: 1005—0523(2002)02—0055—04

世界铁路研究大会综述

周 宇, 许玉德

(同济大学 铁道建筑系, 上海 200331)

摘要:介绍了世界铁路研究大会(WCRR)产生背景、历届会议概况,对会议的论文内容作了分析,介绍了未来铁路的发展趋势。

关 键 词:世界铁路研究大会;轨道养护

中图分类号:G321.2 **文献标识码:**A

0 前 言

铁路自诞生之日起就成为一个国家的重要基础设施、国民经济的动脉、交通运输体系的骨干。

铁路的组成可以分为有形部分和无形部分,各个部分又可以详细分类。因此,铁路是由许多部分组成的一个有机整体,各个部分互相影响、互相制约。解决铁路各个部分的合理使用,最大限度的提供服务,是铁路研究的目的。

20 世纪后 50 年是铁路技术革新时代,经历了 3 个大的变革:蒸汽驱动变为电力驱动或内燃驱动;世界范围内的高速铁路;电子技术的应用。技术革新或技术发展一直是铁路生存的关键。

研究和开发工作是技术进步的基础,理论研究一旦得出结果,就需要通过开发将研究成果转化为先进的设备和运营管理方案。但是,铁路的研究和开发工作大多是在一个国家范围内进行的,这大大阻碍了研究开发工作的思维和进展,随着新技术不断应用到铁路的各个部门,交流合作的要求日益突出。研究和开发越来越要求国际化,“全球合作”的思想越来越明显。需要有一个综合性、国际性、定期召开的会议来提供铁路研究者和经营者交流合作的机会。世界铁路研究大会(World Congress on Railway Research 简称 WCRR)便应运而生。

1 WCRR 的起源

1992 年 10 月日本东京的 Shinjuku,铁路总研主持召开了“国际论坛”铁路专题研讨会,这是个名为“世界铁路研究和发展——今天和明天”的世界性铁路研究会议,是为了庆祝 RTRI (Railway Technical Research Institute)成立 5 周年。

这次会议,有来自美国、英国、德国、法国、日本代表铁路技术研究发展的专家、学者、制造商等参加。这次会议为世界铁路研究者提供了交流和讨论的机会,使与会者感到有必要定期组织类似的国际会议,因此,召开以铁路研究为目的的大会的想法从此萌生。这次会议成立了 WCRR 组织委员会,成员有:

主席: Roland HEINISCH	德国 AG
副主席: Yasuo SATO	日本 RTRI
委员: Roy ALLEN	TICI
Philippe ROUMUGUERE	UIC
Emilio MARAINI	UIC
Richard GOSTLING	AEAT 铁路公司
Livio VIDO	FS
Francois LAGOTE	法国 SNCF

召开会议旨在发起全世界性的铁路研究,加强铁路运营管理者和研究者在铁路研究领域内的国

收稿日期: 2001—09—30

作者简介: 周宇(1977—),男,山西太原人,同济大学在读研究生。

际合作。目标是铁路研究和发展,通过研究论文、公开讨论和展示会来加强国际铁路公司、生产商、设备提供者和科研专家之间的合作

2 各届大会的情况简介

1) 第一届 WCRR 大会概况

第一届 WCRR 由法国国家铁路公司于 1994 年 11 月在巴黎组织召开,地点在国际铁路联盟 UIC (the International Union of Railways) 总部,来自近 50 个国家和地区的 1 370 人参加。

会议举行了 3 次圆桌讨论会,收录论文 268 篇,其中宣读 129 篇,交流论文 139 篇,并组织了技术访问和参观学习。

会议认为应该大力加强对客货运市场、运输经济和环境问题的政策研究,必须继续推动对铁路工业技术的研究,进一步促进国际合作和交流。

2) 第二届 WCRR 概况

第二届 WCRR 由美国铁路协会于 1996 年 6 月在科罗拉多州斯普林斯组织召开,会议议题集中在货物运输和线路上,这是美国铁路最重要的商业来源。本届大会的主题是“为合作伙伴提供机遇”。来自世界 26 个国家和地区的约 500 多名代表参加了本届大会。

会议宗旨:为世界从事铁路研究的科研人员和组织,在面临铁路迅速发展的形势下,提供一个了解世界铁路研究领域的最新进展情况的机会,以迎接 21 世纪对铁路提出的新挑战。此外,还提供一个接触和建立合作伙伴的机会,以节省研究费用、人力和资源。

本届会议共分 10 个专题,设 10 个分会场进行专题讨论,共宣读 83 篇论文,张贴讨论了 27 篇论文。

主要内容是:国际合作研究的发展和资金筹措;面向旅客和管理者的信息系统;服务的可靠性和设备的利用率、控制系统和驮背运输;车辆和线路结构技术、技术性能、经济效益、运营成本。

3) 第三届 WCRR 概况

1997 年 11 月,第三届 WCRR 由意大利铁路公司在佛罗伦萨组织召开,1 562 人参加,会议集中于技术革新和加强国际合作的新政策,提出的主题是考虑环境的同时优化成本和效益。

论文的主题包括:政策及管理;轨道和下部基础;电气、信号、通讯与非传统系统;机车车辆;环

境,共发表相关论文 171 篇。

4) 第四届 WCRR 概况

第四届 WCRR 于 1999 年 10 月,由 RTRI 组织在日本东京召开,共 737 人参加。会议主题是新技术为铁路和 21 世纪社会创造新机遇。

会议主要集中在日本的旅客运输和线路上,论文主题主要有消费者服务;列车控制;车辆(货车和客车);下部基础和环境。共发表论文 238 篇,会议期间举办了 47 场会议,其中 20 场讲演会和 27 场展览及专家会。

3 WCRR 内容分析

世界铁路研究大会为铁路经营者和研究者提供了交流的机会,使他们可以将自己的想法和技术进行交流和比较,有利于铁路发展和科学技术的实现。

各届会议都将铁路研究分为几类议题,大致有(1)铁路政策和管理、(2)客货运、(3)轨道和下部基础、(4)车辆及控制、(5)通信信号、(6)新型交通系统、(7)环境。

各届会议在这些方面的侧重点各有不同。

每次会议总是以举办国的发展情况和当时的技术发展水平为出发点,东日本铁路公司主席 YAMANOUCHI 在 WCRR '99 开幕会议上曾把未来铁路的面貌描述如下:未来的铁路要求“无驾驶员、无售票车站、无养护的铁路”。事实上,世界铁路研究大会正向这方面努力,会议整个的议题和内容也可以大致分为这三个方面的研究方向,并由此进行有关机车车辆、信号通讯、环境等方面的研究。

1) “无驾驶员铁路”

早在 1972 年温哥华或旧金山,就出现了名为 Bart(phon.) 的设备。现在在温哥华、巴黎和日本 Yurikamome 已经实现了无人驾驶的列车。另外,针对既有线和容易出现山坡落石的线路、道口障碍物等现象,已经发明、研制了详尽的障碍物侦测系统,能比肉眼更快速准确的发现线路上的异物。

此类论文诸如 WCRR '97 中德国 W. Enkelmann 的“一种自动列车障碍发现系统”、WCRR '99 中的“AXONIS™;阿尔斯通最新的完全无人驾驶系统”。

2) “无售票车站铁路”

售票和剪票系统一直是铁路进行优质服务的关键环节。发展非接触智能票卡、实现网上订票正在处于试验阶段。有关这方面的论文,日本曾在多次世界铁路研究大会上发表。2001 年东日本铁路公

司计划将智能 IC 卡投入使用,并在今后的几年内逐渐用 IC 卡代替纸制车票,旅客可以在家里通过网络订购和储值票卡.旅客也可以由网络得到列车时刻表、出行目的地等的信息.这样,作为卖票的车站就可以取消,车站仅仅是上下车的地点.

此类论文诸如 WCRR '97 中日本 S. Miki 的“发展票务系统中的非接触智能卡”、法国 D. J. Pinson 的“家里及时购票”、荷兰 D. W. De Bruijn 的“面向下一代乘客信息系统”、WCRR '99 中的“东日本铁路公司非接触智能卡的试验使用”等.

3) “无养护铁路”

实现“无养护”的铁路目前还很困难,长期以来,铁路工程师经常使用“少维修轨道”这个词,事实上,没有任何一条线路实现了免维修或研制出免维修的设备,养护铁路是必要且困难的.但从另一方面讲,养护是保证铁路安全和质量的重要工作,因此,养护是包括铁路在内的工业企业的一个重要课题.

表 1 和表 2 是 WCRR '97 和 WCRR '99 在轨道和养护方面的论文发表情况.图 1 是根据表 1 和表 2 得到的论文比例.

表 1 WCRR '97 轨道和下部基础论文情况

研究项目	轨道结构	轨道养护	桥隧高架	轨道检测
论文数目	6	12	9	6

表 2 WCRR '97 轨道和下部基础论文情况

研究项目	养护	结构	桥隧	下部基础	轮轨作用	接触网
论文数目	25	8	17	7	9	6

头、焊缝的冲击,使养护管理方面的工作量加大,越来越引起重视.车轮和轨道的作用必然会引起对道碴、路基等下部基础的注意,有关此类方向的研究也会逐渐开展起来.

依据目前的研究进展,养护工作包括轨道养护和机车车辆养护,可以分为 3 个发展方向:

1) 检查:检查轨道是否处于良好状态,机车车辆及其部件性能是否良好,是保证行车的关键.方法是使用新技术如信息技术(IT)、高可靠性检测技术自动检查主要的轨道部件.

2) 养护和大修:维修车轮、养护轨道和道床,这就要求研制低磨损的新型车轮和开发少维修的新型轨道结构和事故预防系统,从而减少养护频率,延长养护周期.

3) 恢复:对轨道和机车车辆进行质量管理,使其恢复原有性能.这实际上主要是靠技术改造,改变设计方法,进行质量监控.

铁路在提供优质服务的时候,安全、准时、便利、有利于环保也是非常重要的,因此,世界铁路研究大会也以此为议题,发表了相关文章.

4 世界铁路研究大会展望

2001 年 11.25~29 第五届世界铁路研究大会在德国科隆召开,这次会议的主题是:市场—产品—技术.这次大会的主要内容有车辆、轨道、路网和运营管理,命令和控制技术,旅客交通旅行系列,货运交通后勤系列.

车辆方面主要内容有新型车辆的研制;车辆系统模块化、标准化和设计平台;新技术应用实例;机电化;车辆控制和命令控制系统的影响;车辆部件可靠性;车辆部件市场化和产品化;质量管理;技术诊断系统和维修技术.

轨道和下部基础方面主要内容有适合需要的轨道设计;车辆尺寸优化;轮轨相互作用和轨道模型;轨道质量管理;技术诊断系统、养护和现场建设管理;下部基础路网的实现标准;线路成本和选线.

路网运营方面除了线路管理;使线路经营灵活性和效益优化;整体管理和交通运营控制;运营质量管理,还增加了路网命令和控制技术的模块化、标准化、国际化及自动化的议题.

客运方面内容主要是客运中的市场服务;旅客信息获取;电子商务—订票、售票和支付;旅客服务中的收益管理等.货运方面主要是货运后勤中的市

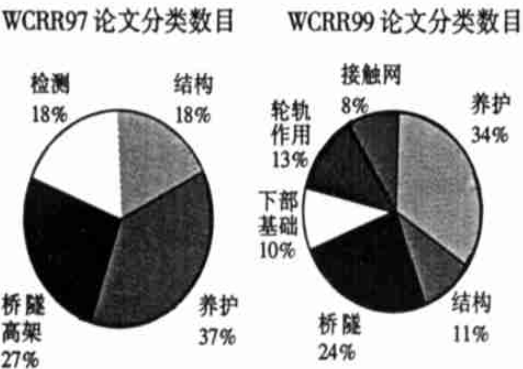


图 1 两届会议关于轨道和下部基础论文数目比例

比较 WCRR '97 和 WCRR '99 在轨道和养护方面的论文可以发现,除了增加了关于轨道结构、养护、桥隧等方面的论文外,WCRR '99 还增加了下部基础、轮轨作用等有关论文,说明在高速铁路日益发展的今天,轮轨相互作用引起钢轨、车轮磨损、接

场服务;运输时间;电子商务—货运预定、处理和支付;实现无国界交通的技术和组织;货运收益管理等.

随着高速铁路和路网国际化的发展,无论是机车车辆、接触网、通信信号、轨道和下部基础等有形部分,还是运营管理政策措施等无形部分,世界各国的铁路研究部门都在向着有利于实现铁路充分提供服务的方向努力,世界铁路研究大会给各国的铁路研究部门提供了合作交流的机会,使铁路这个古老的工业在应用新的科学技术中继续保持进步.

参考文献:

[1] Shuichiro YAMANOUCHI. New Technologies to Create New Opportunities for the Railway and Society of the 21st. Century [J]. Japanese Railway Engineering, 2000, (144):1~4.
[2] Koichi GOTO. The 4th World Congress on Railway Research (WCRR '99) [J]. Japanese Railway Engineering, 2000, (144):5~8.
[3] 吴玉树,舒兴高. 中国铁路代表团应邀出席第2届世界铁路研究大会[J]. 中国铁路.
[4] 贺启庸,金新灿. 第三届世界铁路研究大会学术交流综述[J]. 国外铁道车辆,1997, (1):1~7.

The Summarization of World Congress on Railway Research

ZHOU Yu, XU Yu-de

(Railway Building Dept., Tongji Univ., Shanghai 200331, China)

Abstract: In this paper the background and organizing of the World Congress on Railway Research (WCRR) and the general situation of each session are introduced, the brief content about which was analyzed and also development trend of future railway is described.

Key word: WCRR(World Congress on Railway Research); railway maintenance