



开往智慧时代的列车

——谈构建安全、高效、绿色的智慧铁路系统

——IBM 全球铁路创新中心总经理邓思凯 (Keith Dierkx)

你是否想过，即使在节假日等高峰期也不用担心“一票难求”，用手机就可以轻松的订到火车票？

你是否想过，根据以往的旅行经验铁路部门会为你量身打造出行路线？

你是否想过，在将来的铁路系统中，列车可以监控自身的状况，让铁路工作人员在发生可能影响列车运行甚至是可能导致重大行车事故前就可以发现潜在问题，从而确保旅客出行安全？

在“智慧的铁路”远景中，以上这些都不是遥远的梦想，成为现实指日可待！

铁路，夕阳到朝阳的重生

纵观铁路发展历史，从 1825 年铁路在英国诞生以后，铁路经历了从大发展到被冷落的过程。如今，铁路又成为全球发展的热点。究其原因，我认为有以下几点因素改变了人们对铁路的态度。

首先，是城市化进程的加速和区域发展战略的实施。随着城市人口急剧膨胀，许多大城市都面临着交通拥堵的问题。比如在中国，城镇化率接近50%。到2008年底，中国拥有市区总人口100万以上的特大城市，包括超大城市，一共是122座，大量的劳动力需要在城市和乡村之间往返。在这种情况下，铁路承担的运输作用不可小觑。此外，区域发展战略的实施也要求铁路为区域间交流提供支持。像京津城际铁路开通后，从北京到天津只要半个小时，大大缩短了京津之间的时空距离，促进了京津地区一体化的发展。

其次，随着对低碳经济的呼唤愈加强烈，人们也渐渐认识到铁路作为一种绿色环保的交通工具的重要性。我们来看这样一组数据：如高速铁路能耗为1，则汽车为5.3，飞机则为5.6；一条双向4车道高速公路占地面积是复线高速铁路的1.6倍；一个大型飞机场占地面积相当于建1000 公里复线高速铁路。在运量方面，以日本东海道新干线为例，该线路年运量为1.7亿人次，运能是航空的10倍，高速公路的5倍。从这组数据中，我们就不难看出铁路具有能源消耗小、占地面积小而运量大的特点。⁽¹⁾



再次，在后经济危机时代，经济逐步复苏，各国都认识到铁路在拉动经济增长方面的巨大作用。通过铁路的发展不仅可以创造大量的就业机会，还能够带动诸如制造业、建筑业等相关行业的发展。

正是由于铁路行业特有的优势，各国铁路发展纷纷进入了新一轮的高潮。从1985年我进入铁路行业以来，走访了许多国家，见证了近几十年全球铁路的快速发展：日本的新干线，法国的TGV，英国、法国、比利时的“欧洲之星”，中国的武广铁路等等，无不体现着各国对铁路发展的大力关注。

中国铁路驶入黄金时代

在全球铁路的飞速发展中，中国的表现令世界惊叹。到2009年底，中国铁路的营业里程已达到8.6万公里，居世界第二位。去年，武广铁路正式开通，中国旅客实现了“千里鄂粤半日还”，中国在全球高铁领域大放异彩。在刚刚结束的两会上，中国铁道部的相关负责人向中外媒体宣布：到目前为止，中国投入运营的高速铁路已达到6552营业公里，高速铁路运营里程已居世界第一位！

回顾铁路的发展，我们可以发现这是一个合作的历史，因此中国铁路在全球化的进程中走向世界也成为必然趋势。中国铁路经过近年来的快速发展，无论是设计能力、施工力量，还是项目管理均具备了国际竞争力和影响力。在当前全球经济大背景下，中国铁路“走出去”战略意义重大。

我们认为，中国铁路系统的发展，具有相当大的新基础设施的增长后发优势，中国有机会建设世界领先的铁路系统。中国铁路正实践着跨越式的发展，迎来最好的发展机遇！作为铁路工作者，能在中国工作，亲历中国铁路风驰电掣般的发展，我感到十分荣幸！

想要取得铁路发展的成功，首先要具备远见卓识。中国在这方面做的就非常好，给予了铁路建设大力的支持与投入。在2010-2020年，中国政府将有1820亿美元用于发展铁路。中国所规划的高速铁路，全部建成后，规模比全世界其他地方的高速铁路加起来还要大，这个投资力度在世界上遥遥领先。

此外，中国独特的需求决定了在铁路建设方面拥有着其它国家不能比拟的优势。中国拥有全球最大的人口基数、幅员辽阔，需求极其复杂，只有中国才会产生世界上最大量的客运线路和最多数量的客户结合在一起独特的需求，如果一个为中国量身定做的解决方案可以在中国得到成功应用，那么在其他国家也完全可以适用。



相比于西方发达国家，中国铁路无论是在规模上还是在技术上，都还有巨大的跃升空间。这种情况与“从没有电话的基础设施，绕过传统有线电话网络，一跃成为以蜂窝/移动技术为主”的其他发展中国家都是相似的。中国完全可以树立世界铁路服务的新规范、新安全标准，从而实现跨越式发展，成为全球铁路行业的领袖！

“智慧的铁路”，实现铁路信息化的有效手段

欣喜于中国铁路取得的骄人成绩，我们也看到中国铁路建设在一些领域仍然有比较大的发展空间。比如挖掘运输潜能，提供高质量的客户服务，提高列车安全性以及使铁路发展更加绿色环保等等。

中国铁道部总工程师何华武先生曾经说过：“信息化是现代化的标志，没有信息化就没有铁路的现代化。”就此，我们可以看出信息化对于铁路发展的重要意义。2009年，IBM在北京成立了全球铁路创新中心，并且提出了“智慧的铁路”的发展策略。这个策略是铁路信息化实现更好发展的一条路径，可以帮助打造安全、高效、绿色、智能的铁路。

“智慧的铁路”就是要利用其更透彻的感知和度量、更全面的互联互通和更深入智能化三大特点，实现智能信息的网络化，进而在整个铁路系统、企业内部以及合作伙伴之间实现信息的互联和共享。在这个基础上，感知和度量可帮助铁路公司收集信息，进而更好地监控运营，而信息整合、复杂的分析可将战略决策与新锐洞察结合起来，帮助铁路系统提高服务质量、服务安全性、服务可靠性并节约成本。

对于具体的问题，“智慧的铁路”会提供不同的解决方案，以助力铁路系统不断提升，增强核心竞争力。

提高运力 迫在眉睫

中国幅员辽阔，人口众多，如何在诸如节日、天气异常的情况下保证运力是十分重要的问题。在刚刚结束的2010年春运中，运送的旅客达22.9亿人次，这是世界上规模最大的短期人口迁移，对铁路的运输能力提出了非常高的要求。针对这种情况，分析软件可以动态调整铁路的运输安排。比如可以把提前预定的客票数量和客运调度整合在一起，根据需要提前调度车辆并实现动态调整列车编成辆数，从而在节省成本的基础上保证了更高的服务质量。荷兰铁路公司采用了IBM ILOG的分析软件，对铁路系统包括管理荷兰铁路网和乘客需求在内多达56000个变量进行分析，在每天调度5,000多次列车的同时让运营效率提高了6个百分点，每年节省了大概2,000万欧元以上的铁路成本。



安全问题 刻不容缓

旅客的安全关系到每一个家庭的幸福和睦，这绝对是一个不容小视的问题。从全球的角度来看，列车出现重大行车事故，如：出轨、相撞等现象并不少见。对于这个问题，我们希望通过几个解决方案的整合，能够实现安全与预防维护并重的目标。首先是视频监控解决方案。试想象这样一个场景：当我们把智能视频监控技术应用于车站站台时，一旦发现有乘客在站台做出异常行为，系统便会对这个场景进行甄别；当监察人员通过系统发现问题后，可以做出迅速的反应，有效地减少危机的发生。美国和加拿大就正在铁路和联运码头之间的轨道和联运货场，开展智能相机和视频系统试点工作，目的是实现远程诊断和实时监控。

针对安全问题，无线传感解决方案和资产管理解决方案也可以发挥巨大的作用。智慧的铁路可以通过在列车的关键组件上部署传感器和智能装置，自动检测出故障并发出警报，让机车司机可以及时采取预防措施，减轻或完全消除引发铁路事故的罪魁祸首。资产管理解决方案可以根据对故障的估计而不是按照规定的时间表开展主动维修。广州地铁正在与IBM合作建立一个由Maximo软件支持的资产管理系统。该系统将帮助广州地铁改善维护程序，监控维护设备，从而降低维护成本，提高安全性与可靠性。今天，在北美和欧洲的许多铁路上，正在通过轨道设备来监测声音信号、热量和车轮摩擦。这些都是为了保障人们的生命安全和环境安全，让每位乘客都可以安心乘坐。

客户服务 竞争核心

在客户服务成为主要竞争力的时代，如何让旅客得到满意的旅行体验，显得尤为重要。在智慧的铁路系统中，乘客再也不需要在购票点排队购票，他们只需根据实际乘车里程缴费。乘坐新加坡交通运输系统的上班族使用智能卡或手机来支付车费，而收集到的活动类型数据可用于规划路线和时刻表，减少交通拥挤的状况。订票系统还将允许乘客利用手提电话预留列车座位和实现电子客票的使用，并可以下载列车日程以及设计形式多样化的出游计划。

据了解，列车运行时间的可靠程度是乘客选择出行方式的主要影响因素。作为列车时间控制的范例，台湾高速铁路公司（THSRC）就正在采用IBM的软件进行设备维护和物流管理，而管理对象是一条位于台湾省西岸具有革命性的高速铁路网。IBM为台湾高铁的资产管理维护系统提供强有力的支持，确保每天来自台湾南部和北部的数百名乘客都能平安准时地到达目的地，正点到达率一直维持在99.15%。



绿色低碳 时不我待

铁路在国际上被誉为“绿色交通工具”，是低碳经济的宠儿。近年来，在全球能源紧张和环境恶化的背景下，铁路以其独有的特征，再次闯入人们的视野。此外，大家也可能注意到，在去年举行的哥本哈根全球气候大会上，有许多部长为了降低碳排放和减少碳足迹都是乘坐轨道交通工具来参会的。铁路运输的“绿色”体现在土地占用少、能源消耗低、环境污染轻等诸多方面。在智慧的铁路系统中，商务智能解决方案可以实现一系列包括客货运列车时刻编排优化、客运列车乘务人员排班、机车调度优化、铁路设备维护等在内的精确安排和优化，并提高各种资源使用效率、减少如上座率不高这种资源浪费的情况，增加客户满意度，减少决策时间和工作量，实现节能减排，绿色环保、可持续发展等目标，全方位提升铁路运输的发展。

IBM全力以赴助力中国铁路变革

IBM与铁路行业的合作有50多年的历史，我们致力于为长期铁路行业发展做出贡献。2009年，IBM在北京成立了全球铁路创新中心。铁路创新中心选址虽然在北京，但它背靠的是整个IBM公司的专家力量，包括铁路行业咨询师，软件专家，数学专家和业务伙伴。我们将集中世界各地最优秀的经验、资产、解决方案以及各种资源，并综合运用用于改善全球的铁路运输系统。我们借鉴的对象包括：美国、加拿大、欧洲以及亚洲等地的先进铁路系统；清华大学、密歇根理工大学在内的世界知名学府，铁路解决方案的供应商，与我们一同分享研究成果、架构设计和行业标准。

全球铁路创新中心汇集了IBM旗下的众家之长，包括我们的研究院、软件开发实验室、交付中心、系统中心；近期并购的ILOG、Cognos、Maximo公司；还有刚刚宣布成立的分析解决方案中心。

2008年底，IBM提出了“智慧的地球”的愿景，结合过去一年多我们走下来的经验，我们发现“智慧的地球”是真的。而“智慧的铁路”作为“智慧的地球”的重要组成部分，体现出IBM在中国落实智慧地球的郑重承诺。2010年我们进入了一个智慧的时代，全世界的铁路建设也到了飞速发展的时期，通过结合世界客运铁路最佳的实践经验、管理理念，加上本土特有的需求，中国非常有机会成为全球铁路的领跑者！

IBM希望借助“智慧的铁路”确确实实为中国铁路的跨越式发展做出自己的贡献，希望凭借自身的经验和能力，与中国铁路行业一起抓住历史的机遇，共建智慧的铁路，助力中



国铁路行业实现转型创新，成为领导世界的铁路系统。

⁽¹⁾ 来源：《环球》杂志2010年第005期文章《世界迈向高铁时代》，作者：陈昕晔 王宁