

试析京沪高速铁路方案之争,兼谈 LCS 的 RMS 管理

On RMS Management of LCS from the Programme – Contention of Building the Beijing – Shanghai High – Speed Railway

顾唯明
(机械科学研究院,研究员级高级工程师 北京 100044)

一、京沪高速铁路有 3 个技术方案

早自 1995 年起,中国科协学术会刊《科技导报》即展开了有关京沪高速铁路不同方案的讨论(见《科技导报》1995 年 4 期 59~62 页、11 期 53~56 页,1996 年 8 期 12~18 页,1998 年 8 期 23~26 页,1999 年 8 期 34~38 页,2000 年 4 期 19~22 页)。1999 年 6 月,《科学时报》向全社会披露了京沪高速铁路的轮轨方案与磁悬浮方案的争论。2000 年 2 月的《北京青年报》一文在“两会”开会前夕预言“轮轨”和“磁悬浮”方案将在“两会”期间拍板定案;但是实际上“两会”的最令人瞩目的议题却是西部地区的开发问题。其实,如果该文的预言属实,那么京沪高速铁路方案就非“轮轨”方案莫属,因为《科学时报》在报道上述方案论争的同时,也发表了中国工程院某篇“咨询报告”。该报告认为:轮轨高速技术从国际上来看,既是成熟技术,又是正在不断发展中的高

新技术,在京沪线上采用轮轨技术方案是可行的。该报告又指出:磁悬浮高速列车有可能成为 21 世纪地面高速运输新系统,具有明显的技术优势,但由于目前世界上尚未建成商业运营线,所以至少在近 10 年内,不能在京沪全线采用磁悬浮列车方案进行工程建设。然而争论并未结束。2000 年 4 月,《科技导报》在第四期上发表了一篇文章:“京沪高速铁路不宜立项上马”。该文作者是上海铁路局前总工程师华允璋先生。华先生在《科技导报》上发表过类似观点的文章已有数篇。看来他的意见没有得到铁道部有关主管部门的充分考虑。华先生提出,京沪铁路在经过少量投资的电气化改造后,采用“摆式列车”应可以满足一个时期的运能需求,并且认为这是京沪铁路当前唯一可行的方案。其实,一项不亚于“三峡工程”那样规模和投资额的新世纪的京沪高速铁路工程,有不同的意见是完全正常的。下面笔者将上面提到过的 3 个方案列表加以综合比较。

方案类别和 内容	第一方案:轮轨	第二方案:磁悬浮	第三方案:近期电气化改造+摆式列车;后期 磁悬浮
方案提出者	铁道部京沪高速铁路办公室	中科院徐冠华、何祚庥、严陆光院士	上海铁路局原总工程师华允璋
赞成理由	1.具有天然的网络兼容性 2.造价和运行成本低 3.方便和灵活 4.和民航和公路运输形成优势互补 5.国外有成功的技术可借鉴	1.速度快捷,可达500km/h。可与航空运输竞争 2.能耗低,比轮轨列车节能 3.噪音小 4.启动停车快,爬坡能力强 5.安全、舒适,维护少 6.采用电力驱动力,不用燃油 7.造价只比轮轨方案贵25~35%	1.电气化改造投资仅需80亿元,加上100列摆式列车费用120亿元,总投资最省,现实可行 2.不同意中国工程院某报告认为“摆式列车难以达到时速200公里”的结论 3.为了实现技术发展的跨越,应肯定21世纪的高速铁路发展方向是磁悬浮列车
反对其它 方案的理由	1.和现有的铁路轨道交通无兼容性 2.投资高,票价贵 3.世界上没有商业运行经验 4.风险过大,近期内不能予以考虑	1.轮轨列车如速度高于350km/h,其维修费用急剧上升 2.安全风险高,德国专家估计高250倍 3.不利于采用世界最新技术	1.轮轨方案对近期京沪沿线的运能需求估计过高 2.轮轨方案的造价估计过低,有“钓鱼工程”之嫌 3.传统的轮轨高速已是落伍的“明日黄花”

笔者建议国家能够投入一些资金对华允璋先生的意见进行充分的研究。按照我国的现行决策体制,来自民间的意见,很难得到充分或必要的资金支持以进行系统研究。另外,对于特别重大的投资项目(例如投资总额在1 000亿元人民币以上),为了实现决策的科学化和民主化,全国人大应该有一

个由各方面专业人士组成的专设委员会,以经常听取特别重大建设项目的不同意见。此机构有权建议政府拨款对不同方案进行独立的可行性研究,最后对政府有关部门的决策建议经审议后提出建议,供人大常委会作出最后决定。笔者不大赞成由人大全体会议讨论这些特别重大投资项目的决策问题,如同过去由人大全体会议审查三峡工程是否“上马”那样。这次代表政府部门主流意见的铁道部方案遭到多方的反对,提出不同方案,笔者认为这是迈向科学、民主决策上的一个很大的进步。

二、轮轨方案和磁悬浮方案均在实施之中

首先,铁道部抢先一步,继“广深准高速专线”投运之后,从1999年起开工建设了“沈阳—秦皇岛”准高速客运专线,全长405公里,共设10个车站。此专线虽然是按时速200公里设计和建造的,但不排斥可能成为一条高速铁路试验线路。据报道时速达305公里的“子弹头”型高速列车样车已经在株洲机车车辆厂试制成功,即将在广深线上投入试运行。

2000年7月初,上海市已经和德国柏林磁悬浮高速列车国际股份有限公司就上海浦东国际机场—陆家嘴磁悬浮示范段可行性研究签署了协议。经过实地考察和勘测,选定为一个大S形的路线,全程35公里,最高时速可达505公里。考虑到启动和到站制动时间,全程只需6分钟就可从浦东机场到达陆家嘴二号线地铁站。据报道,该磁悬浮专线铁路拟于2001年初开工建设,2003年即投入运行,每公里造价仅为1.5亿元。笔者曾询问过德国蒂森(Thyssen)磁悬浮高速列车有限公司的代表,他说此价格是按该公司于1997年为修建柏林至汉堡全长292公里复线磁悬浮铁路的报价为基础的,上海市方面据此向该公司提出造价要求。但该代表说蒂森公司不可能接受这个价格,然而也不会相差太大。他开玩笑地说,可能2亿左右1公里的造价是双方能够接受的。他还说,这个问题不可能拖延太久,否则完工日期将不能保证。不管是1.5亿或是2亿,以上海人的精明,肯定不会吃亏。不管怎样,花上几十个亿,以相对于地铁每公里造价便宜得多的价格,在2003年在我国大地上建成一条世界一流水平的磁悬浮铁路的商业运营试验、示范线,并以此为基础,将磁悬浮技术作为发展我国人口众多的城市或城市间的快速轨道的交通运输工具,将具有重大的意义。上海市在发展高新技术上又将登上一个重要的台阶。

三、决定最终方案的仍是市场因素 和实施全寿命周期的RMS管理

先说市场因素。上海地铁二号线投入运行后,冷冷清清,与一号线的红火场面形成强烈反差。有关方面改变了经营体制,建立了一个专业的经营公司,采用了灵活的1~5元跨线经营方法,一下子将一、二号线联合运行,明显地增加了运营收入。听说上海某市领导保证浦东磁悬浮线单程票价不超过人民币50元。估计会对民航旅客有较大吸引力,因为可以通过一、二号线地铁线和磁悬浮专线快速直达浦东机场或浦西市中心区。同时也会吸引大量的旅游观光客,享受一下地面上高速飞行的感觉。如以每年1000万人次估算,年营业收入可达五个亿。当然其中不乏许多不确定因素,如虹桥机场的航班向浦东机场的转移数量就是一个重要因素。

前面提到的华允璋先生的京沪高速铁路方案中,就京沪沿线的运输能力的需求量对铁道部的可行性方案中的相关数据提出了质疑。这的确应引起足够的重视。我国现今的投资体制,政府的投资占有很大的比重,比如修建高速公路往往一哄而上,但是否有那么大的运输需求就很少去推敲。因此笔者建议组织一个班子,对第一、三方案踏踏实实地做一番分析和比较。

据初步了解,铁道部近年来在进行大规模提速的同时,加大了技术改造的力度。在严格管理的同时,用先进的装备和技术,实现了控制铁路客运伤亡事故的发生率的目标。按照笔者的观点,这些先进的装备和技术就是改进了铁路设施和装备的固有可靠性,同时也提高了其固有安全性。建议铁路运输系统能够引入可靠性维修性安全性(Reliability, Maintainability & Safety, RMS)管理的概念,把安全风险的控制和效益的取得建立在系统可靠性、维修性和可用性的技术基础上。建议从事铁路运输业和城市轨道运输业的有关人士能够阅读一下发表在《科技导报》1999年第9期和2000年第7期上有关大型复杂系统(Large-scale Complicated Systems, LCS)的RMS管理的两篇文章。在京沪高速铁路或磁悬浮运输线的建设过程中,应充分利用改革开放的大好机遇,向国外有关厂商学习RMS管理经验。应通过适当渠道,掌握国外实际运行中的RMS和全寿命周期费用的有关数据,学习有关克服早期故障、实施以可靠性为中心的维修、提高职工素质、建立严格的管理制度的经验,同时在自己的工程实践活动中建立和积累自己的有关数据,与国外的数据进行比较分析,不断改进,降低运行成本,以取得更大的经济效益。日本高速铁路新干线的建设即是日本实用可靠性技术在工程上取得成功的范例。如果我们不在此类大型复杂系统从立项论证开始的全寿命周期过程中学习和掌握RMS管理方法,我们就会多走弯路,付出相当的代价。

(责任编辑 王宏章)