

本刊记者/李 娜

高铁, 时速与安全存在绝对博弈吗?

2011年6月30日,中国京沪高铁在巨大瞩目下正式开通运营。之前,京沪高铁曾以“世界最快”的豪气将运营时速设定为350公里,但最终却改为了300公里。对此,社会及媒体有多种解读,其中之一是列车时速过高安全性难以保障,但是有铁道专家回应称,这只是出于经济和票价考虑,与安全因素无关。那么,高铁的时速与安全之间存在绝对的对应关系吗?列车的时速是否存在安全极限呢?

“速度与安全之间存在冲突”

京沪高铁开通不足半月,小故障不断。因大风雷电断电、接触网故障等造成停运、延误等等,媒体称之为“脆弱的京沪高铁”。高铁故障并非始自京沪高铁。

《中国新闻周刊》2011年6月发表的“中国高铁的速度之变”一文中,整理了高速列车发生故障的资料。2009年3月27日,行驶在胶济客运专线上的一辆CRH2动车组突然失去动力停车。之后发现,6号车车顶的受电弓已丢失。事故发生时,车的运行速度接近胶济客运专线设计的最高时速250公里。据悉,动车组运行中,依靠受电弓从接触网中获取电力,驱动机车前进,一旦二者脱离,机车就会断电并失去控制,甚至有可能导致列车脱轨。

2009年12月26日开通的武广高铁,实际最高运营速度接近每小时350公里,在运营的前3个月内,仅媒体公开披露的因设备故障而导致列车晚点事件共有5次。2010年2月7日,因设备故障,从郑州开往西安的最高时速为350公里的G2003次、G2007次和西安开往郑州的G2006次动车组列车全部停运;2010年8月15日,合武客运专线,汉口至上海D3001次等多趟动车由于机车接收不到信号,只能在原地停车,经过两三个小时抢修,列车才陆续恢复运行。文章把这些事故归结为速度与安全的矛盾。

曾经主管铁道部新产品研发的铁道部原副总工程师周翊民曾对媒体表示,高速列车行车中,“对于受电弓与接触网之间的平顺度要求非常高,稍有差错,就容易发生故障”。而中国科学院院士王梦恕

则对媒体表示,动车组出现故障,既与零部件质量有关,也与过高速度行驶有一定关系。

非绝对对应关系但也无法割裂

京沪高铁的持续运营时速曾被定为350公里,日本东海旅客铁道株式会社社长葛西敏之在接受英国媒体采访时表示,这个速度接近安全极限,日本绝对不会这样做。

对此,北京交通大学轨道交通控制与安全国家重点实验室首席教授贾利民认为,不能不加分析地看待日本专家的说法,日本高铁时速200多公里,那么他们设计的列车极限速度有可能是350公里。但不同的高速铁路极限时速是不同的。贾利民教授告诉《科技导报》,列车的速度有3个层面,最高试验速度、最高运营速度以及可持续运营速度。列车的最高试验时速一般相较于最高运营速度还有不低于10%左右的余量,以目前京沪高铁使用的CRH380列车车型为例,最高运营时速不低于380公里,持续运营时速不低于350公里,那么它的试验速度应该不低于420公里。“所以京沪高铁的安全极限时速绝对不止350公里。”

如何来界定高铁的安全极限时速呢?贾利民教授认为,列车在既定条件下高速运行过程中,一旦超过某一个临界速度后可能会发生倾覆、脱轨或者列车间隔无法保持,这个速度可以叫做安全极限速度。而造成倾覆、脱轨、列车间隔无法保持的原因可以分解为三大关系的失衡,即轮轨关系、弓网关系和流固耦合关系。轮轨之间、弓网之间和流固之间的相互作用关系如果保持既定的合理状态,列车运行安全就可以保障;如果有一个关系失衡,那么列车的安全就可能受到威胁。

轮轨关系指的是高速列车车轮和钢轨之间的关系,轨道是否平顺,列车的转向架(相当于汽车的底盘)的静动力学指标应始终保持在合理的范围内。弓网关系指的是受电弓、接触网的关系。列车依靠弓网关系获得运动所需的电能,弓网接触的平顺度以及接触的持续保持对列车受

流至关重要。流固耦合关系是空气动力学方面的概念,指的是列车与气流之间的相互作用关系。

“可以说速度既是一个牵引性指标,也是一个综合指标。我们的高铁建设是在制定目标速度之后,根据目标速度配套进行基础设施和装备的设计和建设。”贾利民教授表示。由此可以看出,安全极限时速是一个相对概念,而不是绝对概念。所以,对于每一辆既定列车和每一条既定铁路来说,安全极限时速是存在的,但是如果从绝对角度出发,贾利民教授认为所谓安全极限时速并不存在。“从1964年日本建造第一条高铁以来,人类每一次设定的目标速度都实现了。至于高铁是否存在时速上的安全极限,单纯从技术层面考虑,到目前为止,没有任何理论或者任何机构能够信服地给出轮轨交通系统所能达到的速度极限。换句话说,不考虑社会和经济等外部因素,在理想状态下,高速列车的速度是可以一直提升的。所以二三十年后高铁大幅提速也是非常有可能的。”

“高铁安全是一个综合概念,列车、基础设施和运行环境是一个不可割裂的整体,我们不能也不应该仅从一个方面来考虑高铁的安全。”贾利民教授表示。但从时速来说,我们不能认为高时速就绝对会导致不安全,但是高时速对配套的基础设施建设和运行环境要求较高,所以时速与安全又存在不可割裂的关系。



人们既期待高时速带来交通便捷和生活方式的改变,同时又在考量高时速背后的安全问题。

图片来源:新华网