

全球最快高速列车CR450飞驰而来

设计时速450公里,预计明年将投入使用

去年6月28日,在福建湄洲湾跨海大桥,CR450试验列车以单列时速453公里,相对交会时速891公里运行。

zhì liào
知了

2月27日,“上海到北京仅需2.5小时”话题冲上热搜。有消息称,时速450公里的高铁即将在2025年投入使用。届时,京沪之间乘高铁仅需2.5小时即可到达。事实是否真是如此?高铁究竟能跑到多快?

主笔:于梅君

1 今年将完成CR450样车制造

近年来,我国高铁里程不断刷新,与此同步刷新的,还有动车组。1月9日,国铁集团在工作会议中指出,我国高铁CR450科技创新工程取得重大突破,2024年将完成CR450样车制造并开展型式试验,预计2025年投入使用。

这意味着,我国三年前启动的CR450技术创新项目取得新突破,CR450高速动车的实验运行时速将达到450公里,商业运行时速将达到400公里,从而有望成为世界上最快的高速列车。

我国现有复兴号家族主要包括CR400(时速350公里)、CR300(时速250公里)、CR200(时速160公里),分别适用于高速铁路(高铁)、快速铁路(快铁)、城际铁路(城铁)。正在研制的CR450高速动车组,持续时速将达到400公里。

“CR450科技创新工程”是国家“十四五”规划确定的重大科研项目,将研发更安全、更环保、更节能、更智能的复兴号新产品。经过2年多研制,CR450动车组已取得阶段性成果。

2023年6月28日至29日,国铁集团在福厦高铁福清至泉州区段,对CR450动车组一系列新技术部件,在更高运行速度下的性能进行了验证。

在湄洲湾跨海大桥,试验列车以单列时速453公里、相对交会时速891公里运行;在海尾隧道,试验列车以单列时速420公里、相对交会时速840公里运行。此次验证,共完成57项科研试验,各项指标表现良好。

其实,此前,由我国自主研发的新型复兴号高速综合检测列车,已于2022年4月21日,在济南至郑州高铁濮阳至郑州段,实现明线上单列时速435公里、相对交会时速870公里试验验证。2022年4月12日,在郑州至重庆高速铁路巴东至万州段,两列车还实现了隧道内单列时速403公里、相对交会时速806公里试验验证。

“相对交会时速870公里,形象描述就是,乘客坐在车厢里,仅用0.86秒时长,就与同等时速相会列车擦身而过”,国铁集团人士解释,动车组在实际载客运营中,都要遇到车辆相会问题。高速运营的动车组相会,车外瞬间风压可达5-10千帕,风压产生的空气吸引力,会让列车剧烈震动,从而影响乘坐舒适度,甚至带来安全问题,所以,中国高速动车组一直在做最高交会速度试验,以求更高的运营安全性。

预计到2025年,在全国范围内完成自动控制、转向系统、轨道升级等关键技术研究后,CR450高速动车将投入使用。

2 CR450投用后,有望最先跑上成渝中线

CR450高速列车,在试验中跑出超过450公里的超高速,有媒体据此解读称,CR450投用后,京沪之间的直达时间将大幅缩短,仅需2.5小时即可完成单程。网友评论称:“这速度太快了!以后当天来回京沪两地都不会觉得累了。”

不过,也有人质疑:即使高铁时速达到450公里,并且全程不停站,京沪间也无法在2.5小时内完成旅行。对此,有专家解释称,每一条高铁修建时,都会有对应的设计最高时速,在设计和建设时的材料选用、配套设施也有差别。目前来看,我国大部分高铁并不具备运行CR450的条件。

京沪高铁北京南站至上海虹桥站,全长1318公里,目前商业运营时速350公里,两地最快速度为4小时18分钟。虽然CR450的最高设计时速为450公里,但在实际运营中,受多种因素影响,如线路条件、列车性能等,实际运行速度可能会有所降低。所以,以目前在研高铁技术,京沪之间还实现不了高铁2.5小时直达。

3 时速600公里磁浮列车也越来越近



2021年7月,我国时速600公里高速磁浮交通系统在青岛下线。

复兴号CR400AF动车组、CR400AF-G高寒动车组、CR400AF-Z智能动车组……复兴号动车组持续迭代更新,在安全性、智能化、绿色化等方面不断提升。

时间拨回到20年前,那时中国还没有一条真正意义上的高铁;如今,中国高铁以最快的运营速度、最长的运营里程和先进的技术领跑世界。目前投入运用的复兴号高速列车近1200组,累计运送旅客已超过22亿人次。

1月10日,由湖北武汉开出的复兴号智能动车组G853次列车,驶进终点站西宁站。这是复兴号智能动车组首次驶上青藏高原。与标准版复兴号动车组相比,智能动车组融合了云计算、大数据、人工智能、5G等新技术,在智能服务、智能运维等方面,实现了全面升级。

不过,若实现时速400公里商业运营,两地间运行时间有望缩短至4小时以内。

CR450投用后,最有可能在哪里初运行?会率先跑上京沪线吗?国铁集团《“十四五”铁路科技创新规划》明确提出,将依托沪渝蓉沿江高速铁路等项目,开展CR450科技创新工程技术验证。

也就是说,除了CR450已成功试验过的福厦高铁福清至泉州区段,沪渝蓉沿江高速铁路是最有可能首先“上架”的线路。

作为中国最长的高铁之一,沪渝蓉沿江高铁起自上海宝山区,途经江苏、安徽、湖北、重庆,止于四川成都站,由多条高铁通道组成,线路总长约2100公里,其中仅有成渝中线高铁预留了部分时速400公里的提速空间。

专家指出,作为世界领先的高铁技术,即使在已确定留有提速空间的成渝中线高铁沿线,也仅选取了部分符合条件的路段,在长达千余公里的京沪高铁率先全程投用CR450,显然不太现实。

“结合国家战略,更智能、更低碳、更舒适、更高效的车辆,是高速列车未来的发展方向。”中国中车科学家、中车四方副总工程师吴冬华表示,更快的速度,意味着更多的创新突破。除高铁外,高速磁浮列车是世界轨道交通技术的又一制高点。

有了高铁,为什么还要研制高速磁浮列车?“目前,高铁最高运营时速为350公里,飞机巡航时速为800至900公里,时速600公里的高速磁浮列车,可以填补高铁和航空运输之间的速度空白,是构建综合立体交通网的重要一环。”吴冬华说。

轮轨列车的技术路线会受到一定限制,因此高铁能达到的安全运营速度也有限制。高速磁浮交通系统具有无接触、车辆抱轨、地面同步牵引等技术特点,能更好地解决提速难题,是目前可实现的、速度最快的大型地面公共交通工具。

去年底,科技部在官网发文也提到,将研究形成时速600公里高速磁浮试验线方案和商业运营成套解决方案。

此前,我国时速600公里高速磁浮交通系统,已于2021年在青岛成功下线,标志着我国已掌握了高速磁浮成套技术和工程化能力。

“我们目前的工作重心,就是时速600公里高速磁浮列车及核心部件研制。接下来还要尽快推动达速试验,研究后续落地应用等问题。”吴冬华说,和高铁一样,搞起来虽有难度,但对支撑科技强国、交通强国战略来说意义重大。

我国高铁时速已超350公里,新一代450公里时速的列车也在研发中,未来还有600公里时速的磁悬浮列车,更高级的则是试验中的高速飞车技术,时速可达1000公里。

高速飞车试验刷新纪录

1月29日,由中国航天科工三院牵头,在山西省大同市阳高县高速飞车试验基地,成功完成全尺寸超导电动悬浮试验,刷新了国内全尺寸超导电动悬浮最高航行速度。

此次试验成功,为高速飞车后续进行更高速度试验和国家立体交通网的构建,奠定了坚实的技术基础。

大同市阳高县高速飞车试验基地试验线,一期工程线路全长2公里,其中真空管道由若干单管道连接而成。每根单段管梁直径6.1米、长30米,建设时,整体几何尺寸误差必须小于2毫米,以确保运行时管梁内部达到长时间真空状态。

这是中国首条超高速、低真空管道磁浮交通系统全尺寸试验线,一期于2021年9月获批立项,2022年4月正式开工建设,是目前全球在建距离最长、规模最大的高速飞车试验线。

磁悬浮与低真空相结合

高速飞车山西省实验室主任、高速飞车项目总设计师毛凯介绍,高速飞车全称“低真空管道磁悬浮高速飞车”,是将磁悬浮技术与低真空技术相结合,实现超高速运行的运输系统。

简单来说,就是利用超导磁悬浮技术,与地面脱离接触,以消除摩擦阻力,利用内部接近真空的管道线路,大幅减少空气阻力,从而实现时速1000千米以上的“低空飞行”,具有更快速、便捷、安全和经济可控的特点。

作为一项颠覆性技术,它融合了航空航天技术和地面轨道交通技术,通过超导磁悬浮和低真空管道,减少轨道摩擦力和空气阻力,实现了超高速的“近地飞行”。

助力构建“一小时经济圈”

高速飞车未来可用于超大城市群之间的交通运输,时速将达到1000公里。要达到这一速度并非一蹴而就,需要进行大量试验逐步推进。此前,试验团队已在非真空条件下,完成了超高速磁悬浮与电磁推进试验,速度达到每小时623公里。

高速飞车大同(阳高)试验线工程完工后,将为后续进一步延长线路,实现更高速度奠定坚实基础,可在国际上引领新一代交通装备研发,实现我国相关核心技术和装备自主可控。

未来,高速飞车有望与高铁、飞机等交通方式,共同组成全国综合立体交通干线网,对打造全国主要城市群间“一小时经济圈”具有重要意义,有力支撑交通强国和科技强国战略部署。



大同市阳高县高速飞车试验基地。

国产高速飞车完成全尺寸超导电动悬浮试验
时速上千公里,高速飞车可『贴地飞』