

贴地飞行,离我们不远了

■长江日报记者汪文汉 通讯员张启山

5月28日,“时速600公里高速磁浮列车跑起来的关键技术解决了”的消息一经传出,立刻激起了人们对未来交通出行的无限憧憬与想象。高铁时代让人们亲身感受到了天堑变通途。那么作为高铁的进阶版,磁浮列车特别是时速600公里的高速磁浮列车,又会带来一种怎样的全新景象?参与此项研究的中铁第四勘察设计院集团有限公司(以下简称铁四院)副总工程师文望青说,可以理解成“贴地飞行”。

那么时速600公里高速磁浮列车到底能否实现,它离我们还有多远,针对网友关心的一系列问题,长江日报记者邀请专家——解答。



观众在北京展览馆参观科技创新成就展展出的时速600公里的高速磁浮列车。 新华社发

有高铁飞机,为什么还需要高速磁浮? 形成高速走廊,促进地区间协同发展

有人会问,我们已经有了高铁、飞机,为什么还需要高速磁浮列车?

2023年12月4日,科技部发布《对十四届全国人大一次会议第2199号建议的答复》,对这个问题给出答案:时速600公里的高速磁浮列车将填补高铁和航空运输之间的速度空白,能形成更加合理、高效、灵活便捷的多维交通架构。

根据测算,在1500公里运程范围内,高速磁浮列车是最快的地面交通方式,能大幅缩短旅行时间,重塑时空观念。以北京至上海为例,搭乘时速600公里的高速磁浮列车,加上旅途准备时间,两地通行仅需3.5小时左右。京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝、长江中游城市群之间,2000公里范围,4小时内通

时速600公里高速磁浮列车距离我们还远吗? 达速线路系统验证后就能展开建设

2021年7月,由中国中车承担研制、具有完全自主知识产权的我国时速600公里高速磁浮交通系统在青岛成功下线,这是世界首套设计时速达600公里的高速磁浮交通系统,标志着我国掌握了高速磁浮列车成套技术和工程化能力。

今年5月27日,铁四院牵头承揽的中国铁

首条时速600公里高速磁浮线路将花落谁家? 广深、沪杭、成渝看谁率先上马

5月17日,广州市政府办公厅印发《广州市综合立体交通网规划(2023—2035年)》中透露,,广州正超前谋划与其他超大城市间高速磁浮通道布局及实验线建设,预留京港澳高速磁浮、沪(深)广高速磁浮列车2条通道。若实际建成,沪广两市相距约1600公里3小时以内即可通达;广州至北京约2000公里,如果乘坐京港澳高速磁浮列车,京广两地

时速600公里到底有多难? 轨道桥梁精度比高铁高一个数量级

这次针对时速600公里磁浮列车的研究,前后共耗时4年。铁四院牵头,西南交大、中南大学、株洲中车时代电气股份有限公司、上海磁浮交通发展有限公司等10余家单位共同参研。

如果查阅研究子课题会发现,项目组以建设常导高速磁浮长大干线为应用场景,关注到了建设、运营、维修等各个方面,子课题就有28个。其中,关键技术8项,包括为了适用于高速度、高精度等要求,桥梁、隧道如何建造,牵引供电怎样控制,设备如何安装和维

600公里是不是陆地交通工具的极限?

我国将试验超声速磁浮交通试验线

600公里的时速是目前全世界追求的磁浮列车运营目标速度。但曾敏表示,600公里的时速不是极限。在常规环境下,因空气阻力及环保问题,更高速度不经济。但如果结合真空管道技术,磁浮列车的时速可提升到1000公里以上,目前国内已经展开相关实验。如成都多态耦合轨道交通模式试验平台,建设一个

达。用于连接大型枢纽城市或城市群,形成高速走廊,促进地区间协同发展。在此基础上,不少都市圈因看中高速磁浮列车带来的同城化效应而跃跃欲试。

国家重点研发计划“先进轨道交通”重点专项总体专家组组长、北京交通大学教授贾利民也曾公开表示,高速磁浮列车可以与航空运输形成有益补充,并促进形成更加完善的多层次交通网络。

北京师范大学政府管理研究院副院长、产业经济研究中心主任宋向清则认为,从推动城市发展的角度来看,高速磁浮列车可以大大提高运能,提高物流效率,同时降低能耗污染,增强城市资源调动能力和市场活力,让市民出行更加便利。

建科研重大专项“时速600公里常导高速磁浮建造关键技术研究”在武汉结题,该研究成果已成功部分应用于青岛四方高速磁浮实验平台、成都低真空管道多态耦合实验平台。

铁四院桥梁院副总工程师曾敏称,再等待一条600公里时速的达速线路系统验证后,就能展开建设。

交往时间也仅需约3.3小时,比高铁要节省超一半时间。

今年3月2日,在中交二公院举办成立60周年大会上,中国工程院院士、深圳大学土木与交通工程学院院长陈湘生建议,新增1条高速项目来实现满足广深港交通需求,陈湘生还透露,“除了广深、沪杭、成渝等地都在谋划兴建磁浮线路,看谁能率先上马。”

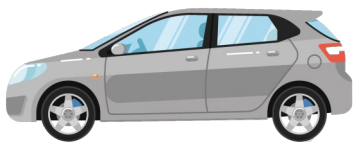
护等。

“所需要的是大量技术的革新。”曾敏介绍,要实现比高铁快一倍的速度,对整个系统都提出了更高的要求,如轨道桥梁需要比高铁高一个数量级的精度、刚度及更小的变形,隧道需要更大的洞径,道岔系统需要快速的响应与可靠性,牵引供电及通信信号也提出了更高的要求,同时还要降低空气噪声对周围环境的影响、外部异物撞击的影响等。造价方面,磁浮列车线路建设成本比高铁略高,比地铁便宜。

长度1620米、管道直径3米,最低气压0.005标准大气压的管道,试验最高时速超声速的高架结构真空管道磁浮交通试验线。

一旦项目建成,将成为超高速轨道交通领域最先进的综合性研究试验平台,引领超高速轨道交通科技发展,助力国家交通强国战略实施。

时速600公里是什么概念



高速公路
时速**120**公里



高速磁浮
时速**600**公里



民航客机
时速**900**公里

时速600公里,扑面而来

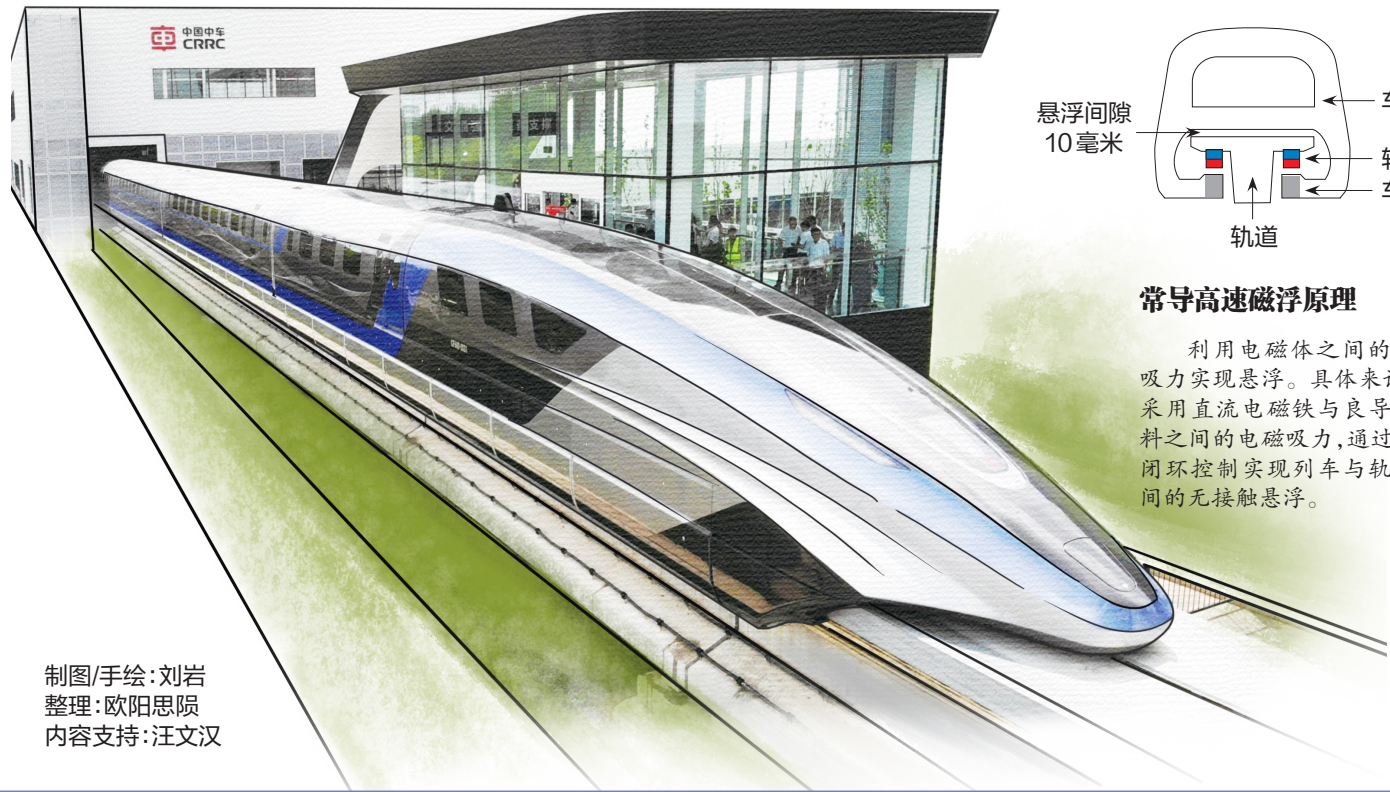
加速快

- 高铁加速到时速350公里需要6分钟
- 高速磁浮列车从零加速到时速600公里,只需3分半钟

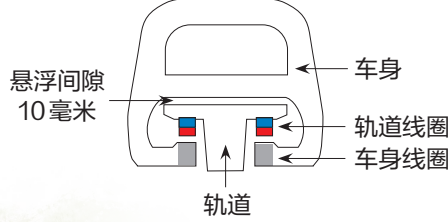
高速磁浮 列车优势

更安全

- “车抱轨”结构保证了车辆不会脱轨
- 随列车位置分段供电,没有追尾风险
- 采用全自动运行控制



制图/手绘:刘岩
整理:欧阳思隰
内容支持:汪文汉



常导高速磁浮原理

利用电磁体之间的电磁吸力实现悬浮。具体来说,它采用直流电磁铁与良导磁材料之间的电磁吸力,通过自动闭环控制实现列车与轨道之间的无接触悬浮。

更准点

- 爬坡能力强大,转弯半径更小,选线灵活
- 可全天候运行,正点率可达99%以上

更环保

- 使用电力牵引,不排放有害气体
- 无轮轨机械噪声,也不会产生金属粉尘污染

更经济

- 没有传统的轮轨、齿轮箱等损耗
- 维护量少,大修周期长
- 建设成本比高铁略高,比地铁便宜

中国磁浮跑在世界前列

1995年	2006年	2016年	2021年	2023年	2024年
中国第一台载人磁悬浮列车试车	上海高速磁浮示范线正式运营	长沙磁浮快线载客试运营	时速600公里高速磁浮交通系统在青岛下线	长春高温超导电动悬浮全要素试验系统完成首次悬浮运行	成都多态耦合轨道交通模式试验平台主体结构工程完工

车难造,路更难修

轨道桥梁:需要比高铁高一个数量级的精度、刚度及更小的变形

隧道:需要更大的洞径

道岔系统:需要快速的响应与可靠性

周围环境影响:降低空气噪声、减少异物撞击