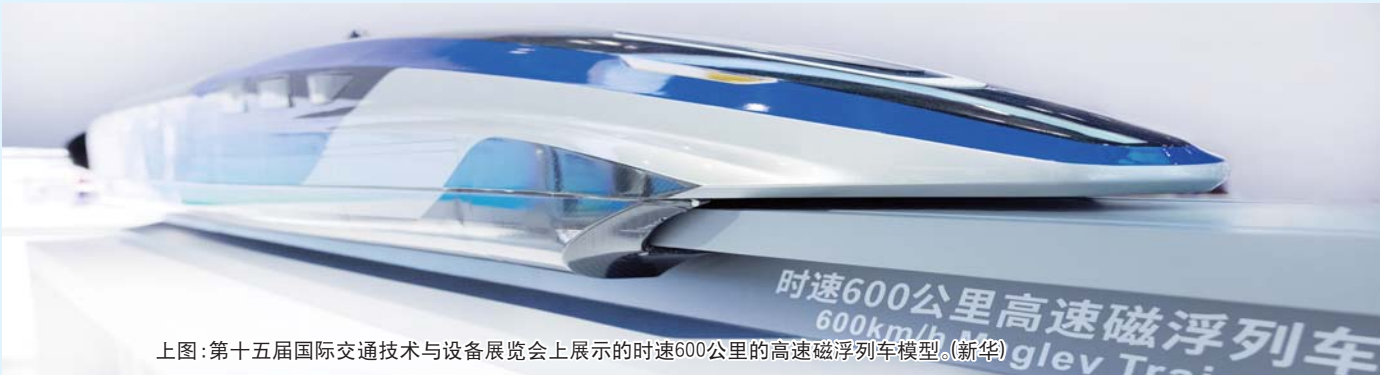


我国磁悬浮列车实验创新纪录

7秒飙到650公里，贴地飞！

早上武汉吃热干面，中午北京涮火锅，下午回武汉喝茶——最近，中国磁悬浮技术的最新突破，让650公里时速的“贴地飞行”成为现实，而7秒加速、200米刹停的魔幻性能，未来将彻底改写城市间的时空距离。

主笔：于梅君



上图：第十五届国际交通技术与设备展览会上展示的时速600公里的高速磁浮列车模型。(新华)

1 我国磁悬浮试验车飙出全球最高速



湖北东湖实验室长度1000米的高速磁悬浮测试线。

近日，湖北东湖实验室上演了一场现实版“速度与激情”，科研人员仅用时7秒，成功在1000米距离内，将1.1吨重的试验车加速至650公里/小时，几乎追平民航客机巡航速度(约800-900公里/小时)，成为全球最快的磁悬浮试验速度。

早在2020年，中国就成为继德国、日本之后，第三个掌握600公里/小时以上磁悬浮核心技术国家。如今650公里/小时的成果，不仅刷新同类型平台的全球速度纪录，也标志着我国磁悬浮技术迈上新台阶。

对磁悬浮列车，很多人并不陌生。上海磁悬浮列车早在2006年就开通了，最高运行时速430公里。但这次湖北东湖实验室的突破，堪称“魔幻”。

普通高铁加速到350公里需要几分钟，而这次试验车从静止到时速650公里仅用时7秒！百公里加速不到1秒，堪比战斗机起飞时的推背感。网友热

评：“这哪里是车，分明是贴地飞行的火箭！”

湖北东湖实验室高速磁悬浮电磁推进技术创新中心主任李卫超介绍，测试采用短距助推形式，定位精度最高可达4毫米。更牛的是，依托电磁助推和精准的测速定位，测试车在650公里/小时的运行速度下，也能在220米内“刹停”，制动能力相当惊人。

传统高速列车测试，往往需要30-40公里长的轨道，而这次的试验线只有1公里。李卫超介绍，“我们把几十公里压缩成1公里，靠的就是电磁推进和毫米级测速精度。”

没有轮子、没有摩擦，列车悬浮在轨道上，只和空气较劲。这意味着什么？理论上，只要动力足够，速度还能继续往上冲。

李卫超表示，未来将继续提速，向着时速800公里的目标迈进，几乎和飞机的平飞速度持平。

2 “钢铁飞龙”是怎么“飞”起来的

当东湖实验室那辆1.1吨的“钢铁飞龙”以650公里时速划破空气时，我们见证的不仅是速度的跃进，更是通往未来交通的入场券。

这“飞一般的速度”，得益于悬浮技术彻底消除了传统轨道80%以上的前进阻力，相当于抹去奔跑中全部的地面摩擦力。

很多人不解，磁悬浮列车究竟是如何实现“陆地飞行”的呢？其实原理并不复杂。我们小时候都玩过磁铁，知道磁铁有“同性相斥、异性相吸”的特性。磁悬浮列车正是运用这一原理，利用电磁力让列车悬浮在轨道上，并推动其前进。

目前，磁悬浮列车主要有两种悬浮方式：电磁悬浮(EMS)和电动悬浮(EDS)。

电磁悬浮，就像是用磁铁把列车吸起来。列车底部装有电磁铁，轨道则是由铁磁材料制成。当电磁铁通电时，就会与轨道产生吸引力，把列车向上拉，使其悬浮起来。

这种悬浮方式的悬浮高度通常在10毫米左右，需要通过精密的控制系统，实时调整电磁铁的电流，以保持稳定的悬浮状态。上海浦东国际机场运营的磁悬浮列车，采用的就是电磁悬浮。

电动悬浮，则是利用电磁感应产生的排斥力让列车悬浮。电动悬浮的悬浮高度较大，一般在100—150毫米，甚至可达300毫米，对轨道精度的要求相对较低。日本的超导磁悬浮列车采用的就是这种技术。

3 多地正提前谋划布局“磁悬浮”

中国磁悬浮列车建设正进入“爆发期”，多个城市已发布磁悬浮线路规划，未来将形成覆盖京津冀、长三角、粤港澳等核心城市群的“超高速交通网”。

深圳《综合立体交通网规划方案(2024-2035年)》提出，超前谋划时速600至1000公里级高速磁悬浮网络，未来深圳有望与北京、香港、澳门、上海等城市实现“2小时交通圈”。

广州《综合立体交通网规划(2023—2035年)》则提出，预留京港澳高速磁悬浮、沪(深)广高速磁悬浮两条通道。未来广州与大湾区各城市中心可实现1小时互达，与省内城

市2小时互达，与邻近省会城市3小时互达，与国家级城市群主要城市5至8小时互达。

成都在《东部新城综合交通规划》中，预留成渝时速600至800公里超高速磁悬浮建设通道，未来成都与重庆将实现“半小时交通圈”。

海南省发改委在网站上公布《关于遴选海口至三亚轨道交通项目规划方案研究承担机构的通知》，备选方案之一是修建时速600公里的高速磁浮列车。

目前，太原、武汉等城市也已发布磁悬浮线路建设规划，磁悬浮列车将覆盖更多城市，形成“超高速交通网”。

4 未来交通：磁悬浮重构时空

到2025年，我国高铁网将覆盖97.2%的城区人口50万以上城市，在相对完善的高速铁路网下，为何还要发展高速磁浮？

专家解释，我国目前高铁时速约为350公里，大型客机时速为800公里~1000公里，我们还需要一种交通工具，来填补轮轨和航空运输间的速度空白，时速600公里的高速磁悬浮，恰好位于高铁和飞机之间，可以很好地填补这一空白，形成“航空—磁浮—高铁—普铁”的完整交通体系。

据测算，在1500公里运程范围内，高速磁悬浮是最快捷的交通方式，能大幅缩短旅行时间。高速磁浮线路一旦落地，五大主要城市群中，四分之三的相邻城市群之间，可实现3小时内通达，实现当天往返。

以京沪线为例，北京到上海乘坐高铁最快4小时多，而磁悬浮列车只需2.5小时；上海到深圳约1500公里，磁悬浮可实现3小时直达；武汉到广州1100公里，2小时就够了。长

三角、珠三角、京津冀这些城市群，会像拼图一样被高速磁悬浮“焊”在一起。

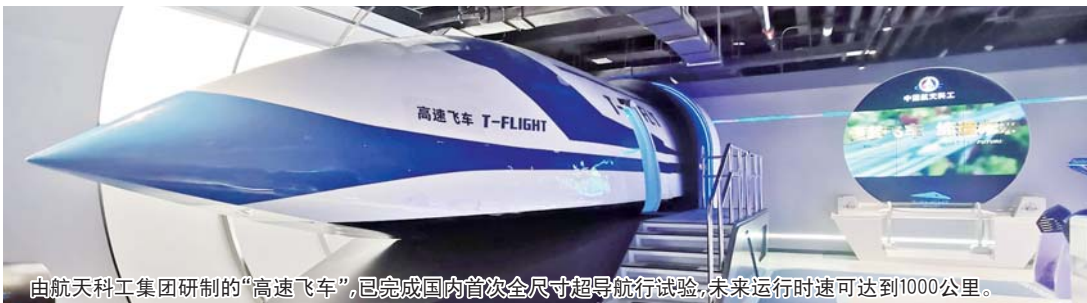
国家发改委印发的《磁悬浮交通产业发展规划(2024-2030年)》明确了产业发展目标：到2025年建成3-5条商业化运营线，到2030年形成“核心城市群+旅游专线”的网络化布局。

截至2025年，中国磁悬浮产业规模已突破600亿元人民币，占全球市场的40%以上。从国家政策层面和各地规划来看，高速磁悬浮前期可能只会服务几个“超大城市”。

比如广州规划中预留的两条高速磁悬浮通道，串起的也是北上广深四大一线城市，以及京津冀、长三角、大湾区三大城市群。

这些城市之间存在大量高效率商旅、公务出行的需求，可保证客流量，让磁悬浮线路发挥最大的经济价值。

从蒸汽机车到复兴号，从绿皮火车到650公里磁悬浮，变的是速度，不变的是中国人对“更快”的执着。



由航天科工集团研制的“高速飞车”，已完成国内首次全尺寸超导航行试验，未来运行时速可达到1000公里。

知多一点

你知道吗？并非所有磁浮列车都一样，它们的速度差异很大，可分为低速磁浮、中速磁浮、高速磁浮以及超高速磁浮。

我国已有三条中低速磁浮线路

高速磁浮列车时速可达400公里—600公里，而低速磁浮列车时速仅100公里左右，中速磁浮列车时速200公里。低速、中速磁浮列车比高速磁浮列车简单，造价也更低，适用于城市内部、市域及郊区等短距离的轨道交通。

我国目前已有三条商业化运营的中低速磁浮线路：2016年开通的湖南长沙磁浮快线，2017年开通的北京中低速磁浮列车S1线，以及2022年开通的湖南凤凰磁浮观光快线。

“超高速磁浮”
时速可达1000公里

时速能达到1000公里以上的，是超高速磁浮，也被称为“超级高铁”，其实就是真空管道+磁悬浮列车，全球目前都还在研发试验阶段。

我国也有了相关研究成果：2023年年底，国内首条超高速低真空管道磁浮系统主体完工，时速可达1000公里。

“高速飞车”利用超导磁悬浮技术，与地面脱离接触来消除摩擦阻力，利用内部接近真空的管道线路来减少空气阻力，从而实现1000千米/小时以上的“近地飞行”，具有更快速、更便捷、更舒适、更安全和经济可控的特点。

未来高速飞车很有可能超过1000千米/小时，甚至达到3000千米/小时、4000千米/小时的速度，真正实现让“子弹飞”。

磁浮列车安全吗？

也有不少人疑惑，磁浮列车跑得这么快，安全吗？如果突然断电，高速运行的列车会脱轨吗？

专家表示，大可不必担心脱轨问题。这是因为磁浮列车车厢下端伸出两排弯曲的“胳膊”，将钢轨紧紧“抱住”，即使突然断电也不可能脱轨和侧翻。而且，无论是台风、暴雨还是雨雪冰冻，都不会影响它安全运行。

比如，我国研发的高温超导电动悬浮技术，使用了高温超导线圈，即使是车辆断电，高温超导线圈也能保证2小时之内，磁场不会大幅衰减，列车有足够时间行驶到救援或疏散便利的区域。

磁浮列车有辐射吗

电磁辐射也是很多人担心的问题。专家表示，由于磁浮列车是抱轨运行，提供动力的电磁场均锁定在内部，电磁辐射比看电视、打手机还要小。

按照世卫组织标准：日常环境辐射安全阈值为100微特斯拉，磁悬浮辐射仅为标准的1/10，比家用吹风机的辐射还小。

时速1000公里『高速飞车』也有谱了