

美国首次“滑车”测试成功 中国第二代设备加紧实验

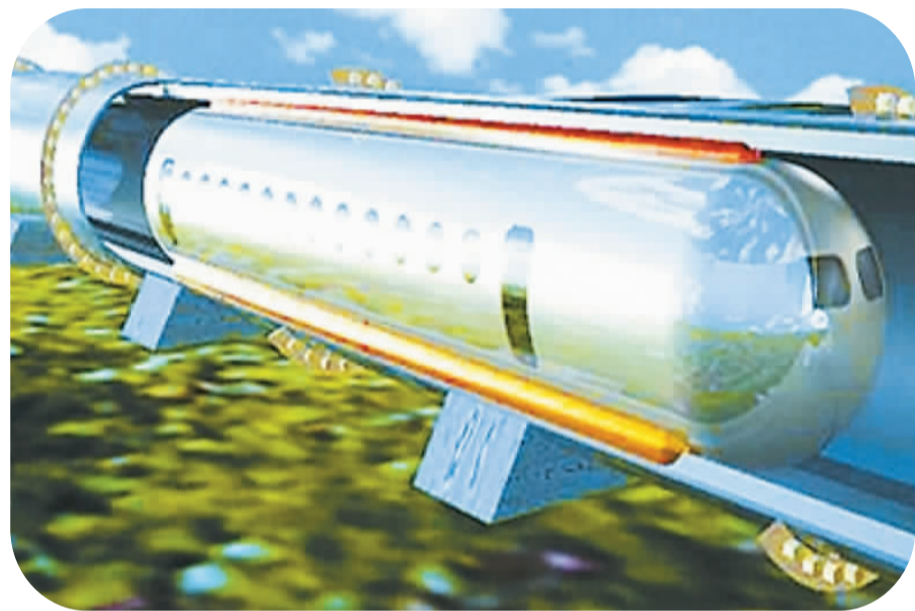
“超级高铁”竞赛谁能胜出？

周咏

一辆模型车从轨道上冲出去，两秒内到达近百米外，撞到沙堆后减速停车。从公布的视频中我们可以看到美国创业公司“Hyperloop One”开发的推进系统首次户外测试情况。作为“超高速管道高铁”一部分，推进系统测试成功吸引了众多目光，许多人在期待“超级高铁”的实现。回望我国，长沙中低速磁悬浮列车的商业运营，西南交通大学真空管道超高速磁悬浮列车原型测试平台的建成，都在昭示着“超级高铁”已踏上征途。

像“胶囊炮弹”一样发射

2013年，被称为“科技狂人”的美国电动汽车公司特斯拉的创始人埃隆·马斯克发布了名为《超级高铁缘起》的白皮书，提出了他的“超级高铁”概念。这种“超级高铁”采用磁悬浮技术，形似胶囊的悬浮舱搭载乘客或货物在近乎真空的管道中运行。这种管道可以大幅减少悬浮舱运行的空气阻力，只有海平面空气阻力的1/1000，相当于在4.5万米高空飞行，像发射炮弹一样将车厢发射至目的地。因此马斯克的“超级高铁”运行时速可达750英里（约1230公里/小时）。



“真空胶囊”高铁示意图

因为是逐渐加速且运行在可控的环境中，列车运行会很平稳。根据马斯克的设想，如果在洛杉矶和旧金山之间修建一条这样的管道，往来两地的车程将可缩短到35分钟，与传统交通工具相比，开车需要6小时，传统火车更是要整整一天。而且据称这样一条管道的建造成本只有加州在建高铁项目的1/10。

马斯克声称自己没有精力完成这个项目，于是由创业公司“Hyperloop One”接手。近日在美国西部内华达州荒漠进行的“推进系统”测试中，实验滑车两秒钟加速到约640公里/小时，获得了成功。



诺贝尔物理学奖得主格拉斯拉斯参观西南交大真空管道超高速磁悬浮列车原型测试平台。（西南交大超导与新能源研究中心供图）

“Hyperloop One”公司首席执行官罗布·劳埃德预计，如果此次测试获得的成果可以被复制和应用，这种管道高铁将在2019年实现货物运输，2021年提供客运服务。他认为，管道高铁将成为一个全球性的运输网，只不过在这之中我们移动的是原子，而不是数据。

“超级高铁”：脚踏实地才能贴地飞行

周咏

虽然很多人都看好“超级高铁”（管道高铁）的未来，“Hyperloop One”公司也获得了新一轮的融资，但不能否认，“超级高铁”在完全实现之前还面临许多现实的问题。

除了一些技术难题需要克服外，管道高铁的成本也是一道需要跨过的坎。虽然根据马斯克的计算，修建从洛杉矶到旧金山的管道高铁只需要60亿至70亿美元，远远少于加州高铁项目的680亿美元预算。但是许多分析人士认为，这一估计过于保守。马斯克的方案“乐观”地认为几百万公顷土地只需花10亿美元。

加利福尼亚州高速铁路管理局发言人莉萨·玛丽·阿利说，管道高铁会遇到其他大型基础设施工程都会遇到的问题，诸如融资、征地、环境许可以及其他各种审批手续，“每一样都不容易”。有研究表明，90%重大基础设施工程项目的实际造价都超出预算，平均超出幅度为45%。

我国门头沟修建的S1线磁悬浮列车，其成本据报道就超出预算。原本称中低速磁悬浮每公里成本仅有2亿-3亿元，但事实却并非如此。以北京S1线为例，西段环评报告显示，工程平均每公里造价6.42亿元。在国防科技大学磁浮技术工程研究中心总设计师常文森看来，其中不少资金是用于拆迁、环境建设等与线路

工程无关的项目。在接受媒体采访时，两院院士沈志云也提到过中国“真空管道交通”面临相似的困境：“技术上不存在太大问题，但成本太高了。这么长的隧道，还需要抽气，地铁修一公里需要8个亿，真空管道一公里10个亿也下不来。”我国“超级高铁”团队负责人赵勇也在近期接受的采访中坦承，缺乏资金支持是我国真空管道高铁研究受限的主要原因。

就算“超级高铁”建设成功，除巨额的成本之外，商业化的运营也是一个问题。我国已进入商业化运营的上海磁悬浮列车因为造价高，维护费用也高，因不在市区，客流量比预计的小，一直处于亏损之中。虽然面临着上海亏损的先例，长沙市轨道交通集团有限公司总经理周晓明表示，对这个中低速磁悬浮项目，湖南省、长沙市都是经过慎重考量的，就地铁、轻轨的综合造价与中低速磁悬浮系统进行了比较，认为后者拥有较高的性价比。

将来，随着技术能力的提高，磁悬浮列车的成本会进一步降低，真空管道高铁也会离我们越来越近。根据现在理论上的设想，这些技术的达成确实会给我们的生活带来巨大的改变，但是在此之前，我们还是需要脚踏实地攻克一道道难关。

中国“第二代高速环线”设备建成

“真空管道高铁”的概念并非美国独有，这个概念在中国的提出甚至早于美国，我国“超级高铁”设想的时速也将达600-1000公里，足以取代飞机。2003年5月，高温超导领域的博士赵勇出任西南交大超导研究中心（现超导与新能源研究中心）常务副主任，学校投入800多万元购置了两台超导物理性质测量设备。自2003年起的8年时间里，在赵勇的带领下，他的团队将“真空管道磁浮车”从一个“概念”变成了一个模型实体。

2011年，全球第一个同时结合真空管道、磁悬浮及线性驱动力的完整真空管道试验设备在西南大学超导中心诞生。2014年，西南交大建成了真空管道超高速磁悬浮列车原型测试平台。不过碍于实验环线的半径仅有6米，当时测试车辆的最高速度只达到了50公里/小时。

2015年底，第二代高速环线设备建成，研发团队将轨道铺在管壁上，形成“壁挂式”磁悬浮列车，能有效解决实验室中轨道半径太小所带来的离心力问题，常压下的实验车平均时速已经提升至82.5公里。且团队成功将管道真空的极限压强降到了1335帕（一个大气压等于101325帕）——这相当于抽掉了管道中99%的空气。

据赵勇团队介绍，目前真空管道悬浮车常压下最高平均时速已经提升到100km左右，且磁悬浮系统在时速100km高速运行下具有很好的稳定性和可靠性。最大瞬时速度达到了108公里，无论在高温超导磁浮还是在真空管道磁浮领域的研究中，这都是实际运行的最快速度，同时108公里的瞬时速度也超过了国产常导中低速磁浮的运营时速。在该设备的第二阶段调试中，有望突破时速200公里，直接从实验角度验证高温超导磁浮应用于超高速载人交通工具的可能性。

中国“超级高铁”设想的核心原理与美国相似，但在某种程度上我国的进展可以说快于美国，美国的类似项目现在仍处在各部分独立测试阶段，比如“Hyperloop One”公司展示的就只是推进系统，而西南交大这一项目则已经进入整体系统实验阶段，在项目开发上走得更快。

我国多条磁悬浮线投入运营

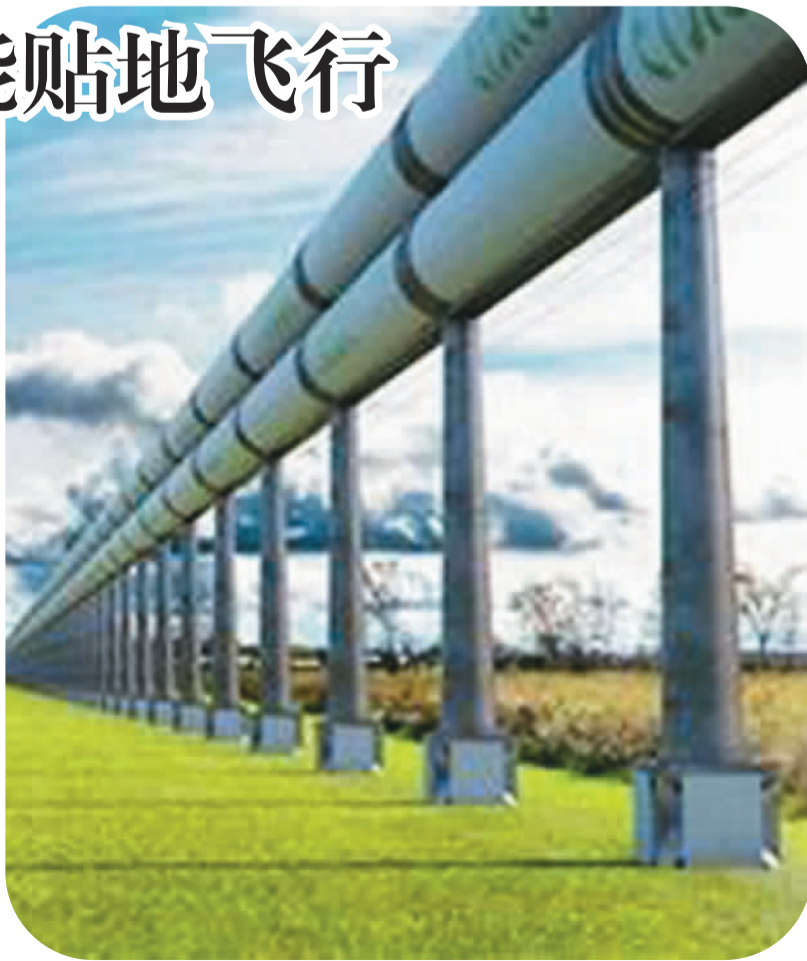
虽然“真空管道磁悬浮车”暂时没有办法实现，但普通的磁悬浮列车早已进入公众的视野。早在1922年，德国工程师赫尔曼·肯佩尔就提出了电磁悬浮原理，并于1934年申请了磁悬浮列车的专利。世界上首条商业运营的磁浮列车线路是1984年英国伯明翰机场的低速磁浮铁路，但现已拆除。

今年5月6日我国长沙磁浮快线投入载客运营，这是我国第一条具有自主知识产权的中低速磁悬浮交通线路。长沙磁浮快线西起长沙南站，东至长沙黄花，采用磁浮列车3辆编组，最大载客量为363人，设计最高速度可达100公里/小时。在试运营中，列车计划以60公里/小时的速度前行，最高速度达到80公里/小时，从长沙南站至长沙黄花机场T2航站楼全程运行只需19分30秒。

由于没有轮轨的摩擦震动，车辆在时速80公里运行时的噪音很小；最小转弯半径只有50米，仅为地铁的1/2，适合在市区内建筑间穿行，可最大限度避免拆迁；其爬坡能力也很强，可在100米内爬上2层楼的高度，一般轮轨交通最大爬坡能力仅为其1/2。至于颇具争议的辐射问题，经权威机构检测，也不用担心。运行期间，有记者做过测试，烟、水杯立于地面均平稳不倒。另一方面，该型交通系统总成本约为2亿元-2.5亿元/公里，低于地铁交通系统的总成本。

中国工程院院士刘友梅表示，长沙中低速磁浮工程列车的成功研制，使得我国轨道交通产业主机企业及其产业链攻克了中低速磁浮列车系统集成技术的关键点。也填补了中国中低速磁浮自主知识产权的工程化和产业化运用领域的空白，在世界中低速磁浮列车技术领域居于一流水平。

在长沙磁浮快线开通之前，上海磁悬浮列车已于2003年正式开始商业运营，全长近30公里。同年，西南交大在四川成都青山磁悬浮列车线完工，该磁悬浮试验轨道长420米，主要针对观光游客。北京磁悬浮示范线也正在建设之中，预计2017年底开通。



超级高铁效果图

高科技成果亮相 国际警用博览会

本报（记者赵树宴）第八届中国国际警用装备博览会5月17日至20日在北京国家会议中心举行。本届警博会吸引了来自中国、俄罗斯、美国、法国、瑞士、以色列等多个国家和地区的506家参展商。

展出的警用装备引来阵阵喝彩，观众大开眼界。其中，中国雄鹰集团展出的世界先进水平飞鹰系列警用无人机和XY7.62mm高精度狙击步枪等特别引人注目。飞鹰系列警用无人机主要采用旋翼形式布局，碳纤维机架，组合式折叠结构，快速安装接口，携带方便。同时，该系列无人机可搭配降落伞与安全气囊来保证无人机使用的安全性。

XY7.62mm高精度狙击步枪是从公安、武警的实际需求出发，通过潜心设计、精密加工，采用新工艺、新材料、新技术制作出的一款高精度精确打击武器。经国家靶场初步性能摸底试验和狙击手试用，结果表明该产品精度高、寿命长、故障率低，其总体性能已达到世界先进水平。



雄鹰集团展出的飞鹰系列警用无人机（上图）和高精度狙击步枪（下图）。本报记者 赵树宴摄



四川启用全息影像 通用服务平台

据新华社成都5月20日电（记者吴文诩）记者20日从四川省测绘地理信息局了解到，经过一年试运行，四川省全息影像通用服务平台将于当日正式启用，该平台具有全省遥感影像实时获取、集群化处理、网络化分发和社会化服务能力，是面向全川提供航空航天遥感影像数据分发服务的权威渠道。

2015年，四川省建成全息影像通用服务平台。平台提供的原始影像数据，1米至2.5米分辨率卫星遥感影像覆盖了四川省全域，0.5米至1米分辨率航空遥感影像覆盖率达72.9%，0.5米至5米分辨率雷达影像覆盖率达7.5%，优于0.2米分辨率航空影像覆盖全省21个市（州）城镇及其他重点区域。

山东威海小学 免费开展课后托管



为破解孩子放学与父母下班存在时间差的难题，今年起，山东省威海市城区各小学免费开展课后托管工作，不但保障了孩子们的安全，还通过丰富多彩的活动让孩子们度过快乐的课后时光。图为5月19日，在威海市经济技术开发区新都小学托管班，孩子们在机器人跳舞。新华社记者 郭绪雷摄

“希望小站”平台运行

本报（记者彭训文）近日，由中国青少年发展基金会联合小站教育发起的“希望小站”远程英语教育支教公益平台在京启动。该项目将为偏远地区的希望小学和普通乡村小学的英语教师提供免费英语培训。主要方式为，将小站教育的英语教育培训资源放在淘宝教育在线学习平台传播，乡村教师通过捐助的硬件设备学习。

据悉，该计划首批辐射到全国近1.9万所希望小学，未来将推广至我国20多万所农村小学。

环保双创大赛启动

本报（记者柴逸扉）5月19日，由科技部、江苏省科技厅指导，国家高新区宜兴环保科技园和创业黑马联合主办的“2016环保创新创业大赛”在京启动。科技部、宜兴环保科技园管委会、创业黑马运营中心等相关单位负责人出席启动仪式。

此次大赛将于8月在北京、9月在江苏南京、10月在江苏宜兴举办多场选拔赛，并穿插名企参访、行业论坛等丰富活动，并在2016年10月底第四届环保科技与产业推进会上举办总决赛。今年大赛将继续引入导师制，为参赛项目建言献策。同时，导师和投资机构会有较为明确的投资意向，使得创业企业获得更大的投融资机会。