

# 美“管道高铁”首次测试符合预期，速度比飞机还快 未来高铁，北京—纽约半天时间

据新华社美国拉斯韦加斯电（记者郭勇）美国“超回路1号”公司11日在西部内华达州荒漠首次对“超回路技术”中的推进系统进行公开测试，测试结果符合预期。科技“狂人”埃隆·马斯克提出的超高速管道运输梦想距离实现更进一步。

当天上午，在200多名投资人、合作方

和媒体记者见证下，这家总部位于洛杉矶的初创公司在拉斯韦加斯以北约50公里处沙漠中测试了其“超回路推进系统”。新华社记者在现场看到，一个金属测试装置沿铁轨加速疾驰，约5秒后利用沙堆减速停止。

“超回路1号”公司高级副总裁乔希·吉格尔接受记者采访时说，这个推进系统测试装

置从0加速到60英里时速（约合每小时96公里）仅用时1秒。未来，从纽约到北京，乘坐这样的超高速“管道高铁”或许只需半天时间。

该公司首席执行官罗布·劳埃德对记者说：“今天我们测试的是全尺寸推进系统，这是预计今年年底建成的完整系统的一部分”，当天测试结果符合预期。

美国太空探索技术公司和特斯拉汽车公司创始人埃隆·马斯克2013年提出“超回路”运输系统设想。根据马斯克公布的初始方案，这一超高速系统由双向管道和运输舱组成，运输舱的行进时速将达1120公里（相当于每秒约311米），与某些民航客机的最高飞行速度相当。

“超回路1号”公司表示，他们已测试了多种悬浮技术，希望能将这种未来交通系统应用于货运和客运。依据设计计划，这一形似胶囊、运载客货的悬浮舱将在真空管道中依靠电力运行，速度接近音速（音速约为每秒340米）。不过，相关技术在业界还存在争议，距离真正实现还有距离。

## H 公司搜索

### 谁在帮马斯克实现“管道高铁”之梦

科技“狂人”埃隆·马斯克2013年提出了一项或可颠覆人类现有生活方式的技术概念——“超回路”Hyperloop运输系统。根据马斯克公布的初始方案，这一系统由双向管道和运输舱组成，运输舱的行进时速将达1120公里。也就是说，从美国旧金山到洛杉矶，600公里单程旅行只需要30多分钟。

不过，听上去很炫的技术，在现实中通常看似不可能。这项技术被称为除飞机、火车、汽车和轮船以外的“第五种交通模式”，其研发建造面临重重困难。尽管在马斯克的心里，超高速“管道高铁”是“协和式飞机、电磁炮和气垫球桌的结合”，但这个太空探索技术公司和特斯拉汽车公司创始人、5个孩子的父亲实在是太忙了。于是，马斯克抛出开源设计方案，引得一批美国科技企业、研发机构和创客摩拳擦掌，先后投身这一领域，以期将“超回路”技术变为现实。

随着“超回路1号”公司11日在美国内华达州荒漠中首次成功实施“超回路”相关技术的公开测试，各方对于这项超高速“管道高铁”技术的竞争也开始进入白热化阶段。

那么，谁能让马斯克关于未来交通的“疯狂”梦想变为现实呢？

在所有竞争者中，表现最抢眼的莫过于总部位于洛杉矶的两家美国初创公司：“超回路1号”公司和“超回路运输技术”（HTT）公司。

本周率先站上擂台的是HTT公司。这家公司8日宣布与美国劳伦斯-利弗莫尔国家实验室建立合作，取得了使用被动磁悬浮技术的资格。这是一种不另外提供控制能源，单靠系统自身磁场能量支撑悬浮体的技术。这项技术有望大幅降低“超回路”的建造成本。这家公司还宣布，计划今年开始在美国加州“中央谷地”建造5英里（约合8公里）长的管道。

HTT公司的组织结构相对松散，其大部分成员为工程师和科学家志愿者，其中也不乏美国航天局、波音公司等著名研发机构和科技企业的专家。该公司对每周至少工作10个小时的员工才支付工资，其首席执行官迪尔克·阿尔博恩同时兼任。

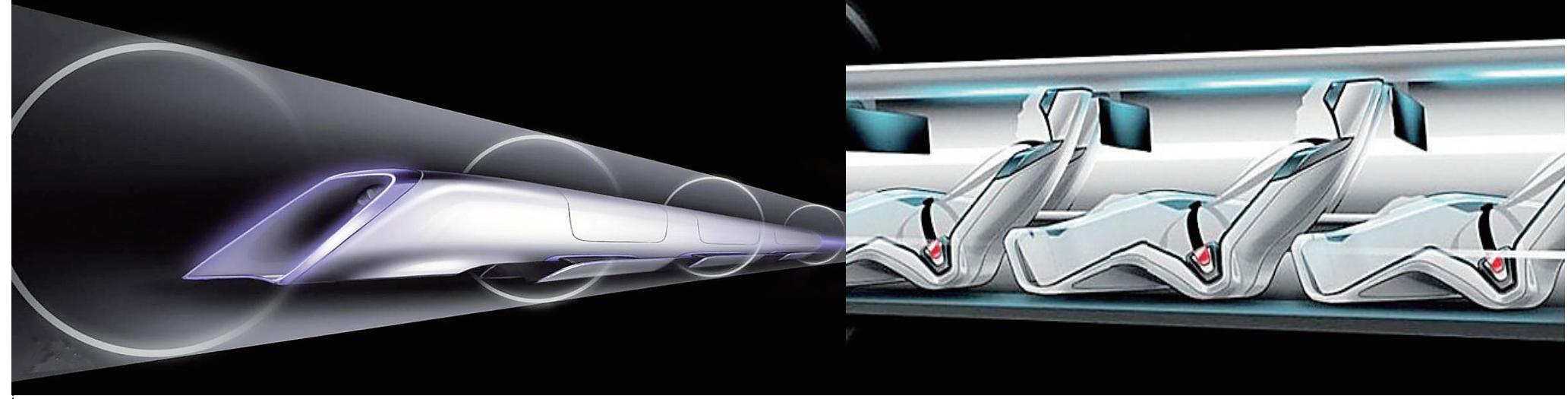
“超回路1号”公司的首席执行官罗布·劳埃德曾任美国思科公司总裁，该公司的一位联合创始人、首席技术官布罗根·巴姆布罗根则是马斯克的好朋友，曾在太空探索技术公司工作过20年。“超回路1号”公司的早期设计研发就是在巴姆布罗根的车库里进行的。“这总比研发飞船容易吧，”巴姆布罗根对记者打趣说。

针对HTT公司新近公布获得被动磁悬浮技术一事，“超回路1号”公司高级副总裁乔希·吉格尔对新华社记者说：“我们也做过很多相关测试”。

“超回路1号”公司10日在新闻发布会上宣布，该公司已完成8000万美元的新一轮融资，得到了全球多家合作伙伴的支持。

除了这两家公司表现抢眼外，还有不少研发机构也对这项技术表示出浓厚兴趣，就连马斯克本人也开始“坐不住”了。其麾下的太空探索技术公司不久前资助了超高速“管道高铁”设计竞赛，来自麻省理工学院的一个研究小组赢得了比赛。太空探索技术公司还宣布将建造“超回路”测试轨道，并在今年夏天举办一场竞赛，吸引更多创新人才投身研发这项技术。

（新华社美国拉斯韦加斯5月11日电）



“超级高铁”概念图。

### “超级高铁”又快又便宜？

有“第五种交通模式”之称的超高速管道高铁11日在美国内华达州沙漠中完成首次推进系统公开测试。科技“狂人”埃隆·马斯克3年前提出了这一最高时速可达1200公里的“超级高铁”梦想。他设想在洛杉矶和旧金山之间修建一条这样的管道，往来两地的车程将被缩短到35分钟，而且建造成本只有加州在建高铁项目的十分之一。

“超级高铁”真能实现又快又廉价的城际往来吗？分析人士认为，马斯克当初对这一技术的经济效益估计过于乐观，这种运输方式的成本可能远高于马斯克的预计。

#### 预计2019年实现货运 2021年提供客运

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。马斯克在提出设想时写道，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千分之一，相当于在45000米高空飞行”。

但是，马斯克说自己太忙了，顾不上这个项目，希望别的公司能将它变为现实。于是，美国“超回路1号”公司接手这个项目。该公司去年底买下内华达州荒漠中心的一片测试基地，并计划在今年底建成约3.2公里长的完整测试系统，进行全速测试。在这个位于拉斯韦加斯以北约50公里处的测试中心，记者看到十几根直径约3米的“超回路”管道。

“超回路1号”公司首席执行官罗布·劳埃德11日预计，这种管道高铁将在2019年实现货物运输，2021年提供客运服务。

“我们正在应用大规模快速建造技术，包括机器人焊接，这些技术将带给我们完善生产能力，”劳埃德说。

劳埃德创立“超回路1号”公司之前是美国网络设备巨头思科公司的总裁之一，他总是乐于将管道高

铁比喻成互联网。他在去年9月的一篇博客中说：“‘超回路’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。”

目前，这种颇具未来主义色彩的管道高铁已经吸引了不少投资者，其中包括法国国家铁路公司和美国通用电气公司旗下的投资机构。

#### 问题很多 成本巨大

尽管首次推进系统公开测试朝着实现马斯克提出的超高速管道运输之梦更进一步，但是真要坐上这种高铁旅行还不是一件容易的事。除了一些技术难题需要克服外，管道高铁的成本也是横亘在梦想和现实之间的一道坎。

加州的高铁项目预算为680亿美元。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。

许多分析人士认为这一估计过于保守。以购买工程建设用的土地为例，尽管管道高铁为了减少购地成本采用高架方式，但仍然需要购买大量土地。马斯克的方案“十分乐观”地认为几万公顷土地只需花10亿美元。

一项丹麦的研究在调研了近一个世纪全世界250项重大基础设施工程后发现，90%项目的实际造价都超出预算，平均超出幅度为45%。

事实上，多年间，加州的高铁项目预算也几经上调，一个重要的原因是项目沿线一些地方要求工程增加几座并不必需的高架桥和隧道，而另一些地方则要求本不经过当地的线路改道从当地经过。

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”。

徐力宇（新华社专特稿）

### 中国会拥有自己的“管道高铁”吗？

2014年，西南交通大学搭建了全球首个真空管道超高速磁悬浮列车原型试验平台。列车运行时，管道内的大气压相当于外界的十分之一。研究人员希望通过建造低压环境，减少空气对磁悬浮列车的阻力。在理想状态下，列车在低压管道中最终能实现时速大于1000公里的行驶，并且能耗低，无噪声污染。这与“超回路1号”公司所采用的运输系统核心技术原理是一致的。

据新华社北京5月12日电（记者彭茜）“速度”一直是人类在发展轨道交通时的不懈追求。美国“超回路1号”公司的测试原型车在内华达州的荒漠如离弦之箭般沿轨道驶出，一秒内从静止加速至每小时96公里。

未来，从纽约到北京，乘坐这样的超高速“管道高铁”或许只需半天时间。

“超回路1号”公司的“管道高铁”就是利用磁悬浮技术让运输舱悬浮于被抽成真空的管道中，从而实现以很少的能量驱动运输舱高速前进，设计时速将达1120公里。

虽然埃隆·马斯克2013年在其麾下公司官网上公布“管道高铁”开源设计方案，加速了这一技术从概念走向现实，但其实早在1934年，获得世界上首

个磁悬浮技术专利的德国工程师赫尔曼·肯珀就提出在抽成接近真空的密闭隧道中运行磁悬浮列车的设想。这种“真空管道式”地面交通也于本世纪初开始被中国研究者所关注。

2004年，西南交通大学教授、中国科学院院士（中国科学院和中国工程院院士）沈志云举办了第一场“真空管道高速交通”院士研讨会。沈志云在会上提出超高速是21世纪地面高速交通的需求，真空（或低压）管道式地面交通是达到超高速的唯一途径，认为我国应将目标定位在发展每小时600至1000公里的超高速地面交通上。

在研究人员的不断积累与探索下，2014年，西南交通大学搭建了全球首个真空管道超高速磁悬浮列车原型试验平台。列车运行时，管道内的大气压相当于外界的十分之一。研究人员希望通过建造低压环境，减少空气对磁悬浮列车的阻力。在理想状态下，列车在低压管道中最终能实现时速大于1000公里的行驶，并且能耗低，无噪声污染。这与“超回路1号”公司所采用的运输系统核心技术原理是一致的。

当列车时速达到400公里以上时，超过83%的牵引力会被浪费在抵消空气阻力上。

中国科学院院士、西南交通大学教授翟婉明在接受新华社记者采访时表示，这种情况下气

动噪声、阻力、能耗都会随着列车速度的增加而显著增长，这时就要采用铺设真空管道的

办法，解决一系列空气动力学问题，在维持高速的同时

保证舒适性和能耗经济性。

“我们一直很热心也很激动地投入做真空管

道超高速磁悬浮列车方面的探索工

作，但目前尚处于实验室模型试验阶段，距离工程化和投入实际应用还有很长的路要走，”翟婉明说，研究人员还在继续寻找突破速度极限的方法。

西南交通大学超导与新能源研究开发中心的赵勇教授团队目前研制出了第二代高速真空管道高温超导侧浮系统，这种将轨道铺在管壁上的“壁挂”磁悬浮列车，突破了环形轨道离心力的限制，大幅度提高了高温超导自由悬浮系统的运行速度。

中国研究人员介绍说，他们已实现测试模型车在未对管道抽真空的状态下行驶时速达到80多公里，且运行平稳。未来还有望实现地面轨道和管壁轨道相结合的“三维轨道”。

不过，在翟婉明看来，“管道高铁”要实现商业化面临着不少实际问题，比如磁悬浮本身的高技术成本、远距离真空管道建设和维护的高昂投入，以及在超高速情况下保障乘客安全性的要求等，“在工程上还要靠一项项安全技术来保障”。

中国很早就开始了磁悬浮技术在轨道交通方面的商用试点。2003年，上海机场线的磁悬浮列车就投入了商业化运营，长沙中低速磁悬浮快线也于今年5月初投入试运营，连接北京门头沟与石景山的北京地区首条中低速磁悬浮线路S1线也将于年内实现全线贯通调试。

但建设和运营磁悬浮铁路的投入产出比一直是悬而未决的问题。以上海磁悬浮线路为例，这条总长约30公里的线路，每公里造价超过3亿元人民币，何时能收回运营成本和建设成本目前仍是未知数。

翟婉明认为，基于目前中国的国情，能让老百姓感受到切身好处的还是近十年来轮轨高铁的飞速发展。



这是5月11日在美国西部内华达州拍摄的“超回路推进系统”测试装置。

新华社记者 郭爽 摄