



ET3公司的高速管道运输系统效果图

# “真空”高速交通 人类已经等了很久

近日,美国Tesla和SpaceX公司的创始人埃隆·马斯克提出了“超级高铁”计划,这种称为“Hyperloop”的交通工具如同在一个巨大的接近真空的管道中弹射的胶囊,速度将是目前全球最快高铁的两倍。但马斯克并非提出真空管道运输的第一人,实际上,真空管道运输的设想已有超过一百年的历史。

现代快报记者 李欣 编译

## 新闻背景

### SpaceX创始人 公布超级高铁计划

Tesla和SpaceX公司创始人埃隆·马斯克12日举行了一场电话会议,进一步解释了他的Hyperloop超级高铁计划。在电话会议举行之前,马斯克公布了一份57页的提纲链接,概述了他的Hyperloop计划。

超级高铁依靠太阳能支持高架运输,实现城市之间的超快速往返,比如让乘客在30分钟内从洛杉矶抵达旧金山。马斯克称这一系统为Hyperloop,一旦投入使用,Hyperloop将会给现有的交通模式形成巨大的竞争威胁。它如同在一个巨大的接近真空的管道中弹射的胶囊,每个胶囊中有28名乘客,除搭载乘客,胶囊中还可以搭载汽车。胶囊所处的管道则由一根根巨大的抗震塔桥支撑。此外,该系统还能通过太阳能实现能量自给自足。马斯克说,如果他全力以赴开发此项目,预计2年内就能完成原型机。

马斯克还提出了Hyperloop超级高铁的另一大优势:能够帮助避免用地紧张问题,Hyperloop采用的是高架建设,大部分轨道沿着连接洛杉矶和旧金山的I-5高速公路建设,不会占用多少土地。至于安全性,马斯克透露Hyperloop有紧急刹车功能,通常每个舱之间的安全距离是5公里,从洛杉矶到旧金山一共可以安装约70个舱。马斯克认为,Hyperloop的乘坐体验会非常舒适有趣,“Hyperloop和飞机不同,它不受气流的影响,运行平稳,不会产生让乘客感觉不适的颠簸。”

Hyperloop超级高铁将会连接相距1000英里以内、人口流动量较大的城市。在1000英里以内,Hyperloop比飞机更具优势,不需要较长的起落时间。“从洛杉矶到旧金山,或者纽约到华盛顿,Hyperloop都会是更好的选择,”马斯克评论说,“而1000英里以上的路程,管道的建设成本将会过高,相对并不那么适用。”

## 17世纪60年代 马格德堡半球

德国科学家奥托·冯·格里克在17世纪创造了世界历史上首个人工真空状态,他用一个名为“马格德堡半球”的装置证明了真空的存在。这一创新的实验,为日后真空管道的发明铺垫了道路。

格里克制造了两个直径51cm的红色铜制半球,半球中间有一层浸满了油的皮革,用以让两个半球能完全密合。接着他用自制的真空泵将球内的空气抽掉,此时两个沉重的铜制半球在没有任何黏合剂的辅助下紧密地合而为一。

## 19世纪30年代 气动铁路

气动铁路借助了“马格德堡半球”实验的结果,利用空气压力来为火车提供动力。

1799年,发明者乔治·麦德赫斯特提出了一个概念,用铁制气动管道运输货物。1812年,麦德赫斯特将这一概念推广到了客运铁路上。

## 19世纪六七十年代 气动地铁

19世纪60年代,美国发明家阿尔弗雷德·艾力·比奇提出了一个快速地下运输系统的提议,以缓解纽约市拥堵的地上交通。比奇的地铁在外观上模仿伦敦地铁,但在理念上则不同,比奇提出用空气动力来驱动地铁而非蒸汽机。

比奇的气动地铁计划的议案1871年和1872年在议会通过,但这个议案最终因无法给政府带来足够经济利益而被否决。

## 19世纪60年代 水晶宫气动火车

水晶宫气动火车19世纪60年代建于英国伦敦南部水晶宫公园附近,火车的动力由一个巨型风扇提供。巨型风扇直径为22英尺(约合6.7米),风扇的动力由蒸汽机提供。

火车在去程时,巨型风扇为其提供前进动力,火车在返程时,风扇则会反转,创造一个真空状态,从而将列车车厢吸回。

## 1889年 布拉格气动邮局

布拉格气动邮局建立于1889年,是世界上最后一个保存完好的市级气动邮政系统。它由分布在布拉格市中心地下的金属管道组成,这些管道的总长度达到了34英里(约合54.7千米)。

尽管2002年的一场洪水令布拉格气动邮政系统基本失效,但它目前正在被逐步修复。事实上,很多欧美城市都曾有过类似的气动邮政系统。

## 20世纪初 真空火车

美国航天火箭先驱罗伯特·戈达德没有将目光局限于航天事业,他还曾提出一个从美国纽约到波士顿的高速真空火车计划。

按照戈达德的计划,让火车在特制的真空隧道里飘浮在磁铁上

运行,能尽可能地减少会令火车减速的摩擦,从而提高火车的运行速度,做到从纽约到波士顿只需12分钟。当然,在当时的技术条件下,戈达德的真空火车计划未能付诸实践。

## 20世纪六七十年代 NASA内部通信系统

跟很多办公室一样,在电脑普及、广泛用于办公室内部通信之前,美国航空航天管理局(NASA)是利用气动管道来运输内部邮件的。

在1970年阿波罗3号发射期间,NASA的发射任务控制中心里,工作人员使用的控制台上就有气动管道的出入口。

## 21世纪初 高速管道

与埃隆·马斯克提出的“超级高铁”最为相近的交通工具可能就是ET3公司的高速管道了,高速管道计划提出,在没有摩擦的磁悬浮条件下,汽车大小的运输“胶囊”可以在直径5英尺(约合1.5米)的管道内高速来回。

ET3公司表示,在客运站都会装上气阀,这些气阀能保证运送乘客的“胶囊”在真空下运行。

## 2010年 食物运输管道

顾名思义,食物运输管道是很多学者、工程师、项目规划师共同提出的一个模拟互联网数据传输方式的运输系统,通过建造在城市地下的气动管道来运送食物,它就相当于一个被搬到现实中的物流业“互联网”。



“马格德堡半球”实验



英国伦敦水晶宫气动火车



布拉格气动邮政系统的控制台



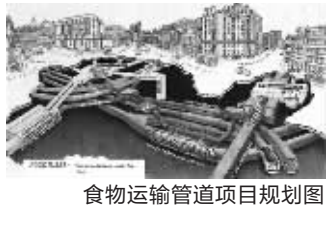
美国真空火车计划



NASA阿波罗3号发射的控制中心



ET3公司高速管道的运输“胶囊”



食物运输管道项目规划图