

超高速管道列车

铁道部科学研究院机车车辆研究所

钱立新

超高速管道运输技术目前世界上美、苏、西德、日本等国正在全力研究，技术上取得不少突破。

超高速管道列车，实际上是在一根管道中存在一个活塞形的列车。列车前部抽成真空，后部为大气压力，在大气压力推动下，活塞列车沿着真空管道飞驰向前，速度范围可在350~1200公里/小时之间，从某种意义上讲，管道列车可与喷气式飞机媲美。

管道列车的运行基本上可分三阶段：第一阶段为加速阶段。经过上百次模拟试验通过大气逐级推进，加速度可达0.2g，加速后速度平均可达600~800公里/小时；第二阶段为等速运行阶段。这时列车几乎在真空的管道中，凭借惯性以极高速度滑行；第三阶段为减速阶段。与加速情况相反，在前方空气压力阻挡下，列车在站前可平稳地停下来。

管道列车发展已有一百多年。早在1824年英国人Vallance就发明了第一个管道列车的专利，并实地制成一样车。过去由于技术水平限制，导致它不能得到推广。六十年代，超高速管道列车在理论上、技术上有了新的发展。美国首先在“东北走廊”计划筹建管道列车系统，经过12年的研究试验，从模拟试验中取得了大量研究成果。苏联第十一个五年计划的科学技术规划，管道列车运输作为重点研制和推广目标。西德、日本也投入了精锐的技术力量进行攻关，日本的雄心是要将管道列车速度提高到3000公里/小时。

文中重点将超高速管道列车与高速铁路、磁悬浮铁路、高速公路、航空、水运作了详细的技术经济比较。结果是：超高速管道列车在各项技术经济性能上均属上乘。它的能耗在所有高速运输方式中是最低的，只有航空运输的1/14，高速铁路或磁悬浮铁路的1/4，而它的最高速度却与航空运输相媲美。由于管道列车可直达市区中心，所以节省了去机场所需要的时间，因此旅行速度高于航空。它的运量是各类运输中最大的，安全性最好，对环境无任何污染，运行条件不受自然条件限制，牵引动力属于外部供应市电，不需供应电网，更主要的是建造成本比高速公路、高速铁路还低一些。所有这些特点非常适合我国的国情。我国地面资源的基本格局是人多地少，供水紧张，后备资源不足。而超高速管道列车符合节约能源、保护耕地与水源资源的我国基本国策。唯一不足处，仅是风景游览观赏较差，因为它是在地下管道中运行，但完全可以用

丰富车厢内娱乐活动来加以补偿。

鉴于超高速管道列车有最优良的技术经济指标，所以，是我国也是世界各国高速客运发展的方向。由于管道列车技术目前在世界各国都处于起步阶段，这正是我们赶超世界水平的最有利时机。我国在发展超高速管道运输系统方面包袱最小。美国由于高速公路成网，日本由于高速铁路成网，再搞新运输系统就有包袱；而我国客货运输全面紧张，正强烈要求实现最佳的运输系统。按照我国目前技术水平，完全能研制成功管道列车系统。只要看准方向，加强研究，我们就能以最快速度，首先在世界上实现用管道运输旅客。这可说是在世界运输史上一次革命性的改革。

磁浮铁路的研究现状与前景

铁道部科学研究院情报研究所 车缚文

磁浮铁路主要有：①电磁吸引式常电超导磁浮铁路；②感应相斥式常电超导磁浮铁路；③感应相斥式超电超导磁浮铁路。三者均用感应或同步线性电动机作动力，用于市郊中高速运输和城市间的超高速运输。

磁浮铁路的研究开始于60年代初。目前研究磁浮铁路的国家有日本、联邦德国、英国、加拿大、美国、苏联、法国等。其中日本和联邦德国处于领先地位；英国一条长620米的磁浮铁路于1984年4月正式通车营业；其它国家尚处于基础研究阶段。

日本国营铁路于60年代初集中力量研究感应相斥式超电超导磁浮铁路，用于城市间超高速运输。1978年建成7公里长的试验线，同年12月试验最高时速达到510公里。1983年10月载人运行试验最高时速达303公里。计划于本世纪末在东京—大阪间修一条超电超导磁浮铁路，全长500公里，90—100分钟即可到达。

日本航空公司研制的市郊用HSST中高速磁浮车，最高时速30公里，采用电磁吸引式常电超导磁浮式，1985年3月已在筑波科学城举行的国际博览会上展出并载人运行。

联邦德国1968年开始研究二种用途的电磁吸引式常电超导磁浮铁路：一是TR系列，用于城市间高速运输；一是M-Bahn系列，用于城市中高速运输。1978年在埃姆斯兰德兴建总长31.5公里的试验线，1985年完工。1984年TR06系列磁浮车在这条线上的试验时速达到302公里；1985年计划达到400公里。

现在各国已经公认，磁浮铁路是一种很有发展前途的交通运输工具，适合于长途超高速和城市中高速运输。进入21世纪后，在交通运输业中将占有一席之地。