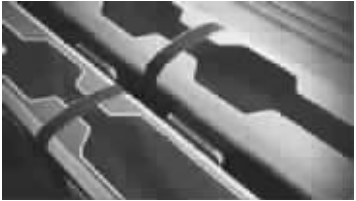




■ 对接通道

让有轨电车和火车对接

我们都
知道，乘坐
火车都要去
火车站，而
且要准点到
达，因此我
们常常用
“赶火车”一
词来形容去
火车站的匆
忙情形。英
国研究人员
保罗·普瑞
斯特曼表
示，在未
来的铁路沿
线很可能不
再设火车站
，那时我们
就不需要赶
到火车站去
乘坐火车，
而是在家门
口就可以出
发乘坐火车
了。



■ 从车顶俯瞰对接情况



■ 未来高速列车中的豪华设施

乘坐有轨电车赶火车

难道未来火车铁轨会修到家家户户的门口吗？当然不会这么麻烦。况且，即使家门口有铁轨，我们也不可能让火车像公交车那样几百米就停一次呀。那怎么来解决这个问题呢？保罗提出了移动站台的设想。这种移动站台其实并非什么新式交通工具，就是在上海、大连等城市的部分区域中行驶的有轨电车。保罗认为，有轨电车将成为城市快速公共交通的重要组成部分。有轨电车在固定的轨道上前进，而且可以根据人口密度和人们的出行时间来决定车厢的节数，比公共汽车要灵活得多。

在中国的高速铁路已经较为完善的今天，已经出现了一个奇怪的现象，那就是城际交通很可能比市内交通快。在不少邻近的城市之间，乘坐高速列车一小时内就可以到达。而在一座大城市，从出门准备乘坐公共交通工具开始计算时间，一直到在火车站进站上车，整个过程往往超过一小时。有了有轨电车这种移动站台，就可以很好地消除这种尴尬。按照保罗的设想，我们将来可按照固定的时刻表，在家门口附近的车站乘上有轨电车，然后有轨电车可以直接行驶到高速铁路上，去追赶我们需要乘坐的某趟城际高速列车。

在未来的高速铁路上，高速列车的专用宽轨旁有一条并行的窄轨，这条窄轨就是为追赶高速列车的有轨电车修建的。这种有轨电车上了高速铁路后，一改在市区内那种慢吞吞的风格，加足马力高速行驶起来。高速列车在收到有电车追赶的信号以后，会稍稍减慢速度等候电车。在电脑程序的控制下，电车在追上高速列车与之并行的时候，两车的速度恰好一样。如果稍有不同，两车会逐步调整到一样。比如说，如果此时高速列车的时速是 200 公里，那么电车的时速也是 200 公里。

对接通道十分关键

按照物理学原理，方向相同速度相同的车辆处于相对静止状态。此时，如果两者之间有一个通道，电车上的乘客就可以像在平地上一样轻松地走到高速列车内。保罗说，未来的电车和高速列车之间的确会有这么一个通道。在移动站台交通模式中，有轨电车和高速列车都是现在已有的技术，需要进一步开发的关键技术

就是这个连接有轨电车和火车的对接通道。这种对接通道就如同机场连往机舱的伸缩通道，两者原理比较类似，但是前者更为复杂。

对接通道是从高速列车的车门处伸出来，长度约 50 厘米，宽度略大于车门。电脑此时要确认两车速度是否完全一致，通道是否连接无误而且完全吻合。这个确认十分重要，是保障安全的重要环节。一旦出现差错，就会危及乘客的生命。确认无误之后，两车的车门才会自动开启，乘客依次从电车进入高速列车。在高速列车的多节车厢中，有一节是专用的对接车厢，乘客从对接车厢出发寻找自己座位所在的车厢。

高速列车途经某座城市时也不会停下来，因为那时已经没有车站和站台了。那么需要到这座城市的乘客怎么下车呢？不要着急，已经有电车来接你了。旅客到对接车厢中去，等候上车乘客上完之后，再经过对接通道进入电车，电车会把你送到目的地的。也就是说，在从一座城市到另一座城市的旅行过程中，你基本上可以不乘坐汽车，全部选择轨道交通工具，而且不需要等候火车，大大地节省了旅行时间。

移动站台方便且环保

目前，保罗已经确定了移动站台交通系统中将用到的高速列车和有轨电车的车型，正在开发中的的是对接通道。保罗还参考了飞船和空间站对接的技术，以确保对接通道的安全性。一旦对接通道完全开发成功，他将在伦敦郊区修建铁路进行试验。按照保罗的设想，或许在 20 年后的某一天，有轨电车就能成为高速铁路上的移动站台，令乘客直接登上正在高速行驶的列车。

移动站台交通系统不但可以令乘客省事，而且十分低碳环保，因为人们乘坐有轨电车和高速火车时，平均每人所消耗的能源要比乘坐轿车、公共汽车和飞机要少得多。无论是有轨电车还是高速列车，都是采用电动模式，向环境释放的气体和固体污染物都很少。此外，有轨电车可以大大缓解城市交通拥堵的现状。

青 云



■ 有轨电车和高速列车在行驶过程中安全对接



▲▼ 移动站台交通系统中的有轨电车及其内部设施



■ 移动站台交通系统中的高速列车

一种比磁悬浮列车更先进的新一代“飞行列车”，最近由日本东北大学的科研人员研发成功，从而有可能改变铁路工业的未来。

近年来，高速铁路在全球尤其是亚洲国家迅速发展，一些高速列车项目都采用了磁悬浮技术，我国在上海浦东就建有全国第一条磁悬浮铁道，它是高铁领域的重要创新之一。

众所周知，普通列车是由原动机驱动车轮在轨道上滚动，利用车轮与轨道之间的摩擦力来推动列车前进的，这种列车的速度极限为每小时 300 公里。磁悬浮列车则是利用磁极

同性相斥的原理，靠着分别安装在列车底部和轨道上的超导电磁铁之间产生的强大斥力，使整个车体悬浮在轨道上；悬浮的高度虽不过数厘米，但由于整个车身与轨道之间没有机械接触，不再发生摩擦，因而最高时速可达 500 公里以上，同时减轻了振动和噪音，也没有脱轨颠覆的危险，是比较理想的交通工具。

但是，磁悬浮技术也有明显的缺

陷：追踪和监控技术较复杂，成本高、效率低，加之铁道下部存在风阻问题，影响了更广泛的商业应用。日本科学家在借鉴、改进磁悬浮技术的基础上，利用“地面效应”，研发出这种新型机车原型，较好地解决了风阻问题（能有效地变阻力为动力），克服了磁悬浮技术的上述缺陷。

所谓“地面效应”，是人们在飞机的飞行实践中发现的一种物理现

象。它的基本含义是：当飞机高速行驶时，在机翼端点形成的会使飞机减速的旋风（又称风阻），会被地面吸收或抵销，从而使飞行更快、更节能，效率更高。但是这种“地面效应”至今还没有被应用到公共交通运输工具上。日本研发的上述原型机车的出现，可以说是这方面的一大突破。名为 ART003 的这种机车采用了 U 形的漏斗形状，可以非常贴近

地面，以 200 公里的时速，在特定轨道上像飞机一样安全、高速地飞行。这听起来似乎有点儿像科幻小说中的情节，但目前已成为现实。

这种列车的另一大优点是环保。由于与磁悬浮列车相比减少了风阻，“飞行列车”需要的能源更少，从而减少了废气的排放量。

据介绍，这种新型列车将在 2025 年前后投入商业应用。王瑞良

比磁悬浮更先进的“飞行列车”