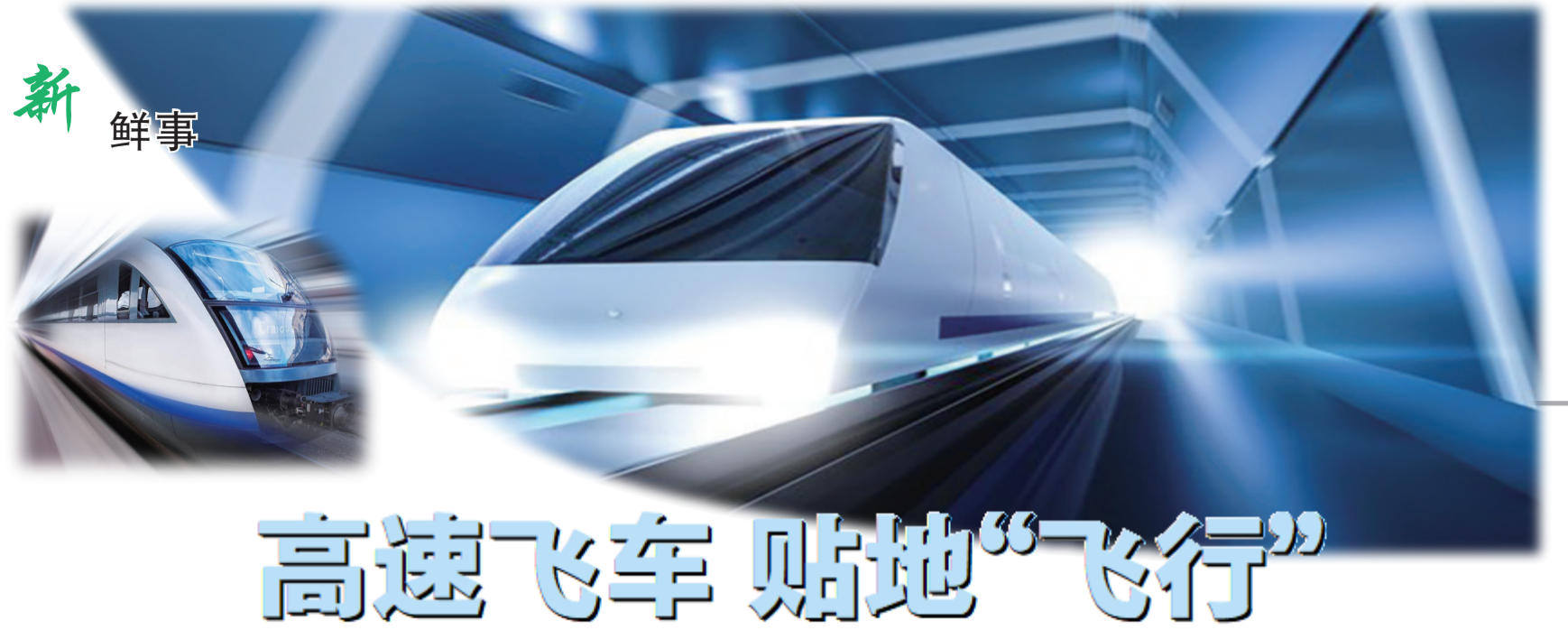


新鲜事



高速飞车 贴地“飞行”

列车贴地“飞”起来

从马车、蒸汽火车到高铁、飞机，每一次交通工具的变革，都伴随着旅行速度的飞跃。如今，人们对于速度的要求进一步提高，下一代交通工具会是什么样？高速飞车，或许就是答案。

2013年美国太空探索技术公司创始人埃隆·马斯克提出，将磁悬浮技术和真空管道技术相结合，研制新一代交通工具——超级高铁，即高速飞车。这种列车不仅可以大幅缩短出行时间，提高旅行舒适度，还具有更高的环境适应性，运行不再受天气影响。

高速飞车通过管道连接实现无缝接轨，可在城市里运行。其发车间隔可达到与地铁相似水平，旅客进站后能即上即下，节省换乘等候时间。理想状态下，高速飞车的应急运行能力强，车辆设备磨损小、运行阻力低，其维护成本及能耗成本也更低，因而更经济环保。

的确，作为一种新型轨道交通工具，高速飞车快捷、安全、舒适、经济、环保，是很有潜力的未来出行方式。在这方面，我国也在发力。

中国高速飞车进行时

高速飞车日益受到瞩目。目前，在全球范围内，有多家企业、研究单位聚焦发展新型地面快速轨道交通工具，竞相布局高速飞车的研发。

日本在2019年开始基于超导电动磁悬浮列车，进行低真空管(隧)道高速列车技术研究。

美国自2013年提出超级高铁的概念后，便开始进行流体力学、建筑设计和真空管道方面的技术研究。2017年，美国一家公司首次在真空管道中进行了磁悬浮列车运行测试。2020年，美国维珍公司的超级高铁项目已经完成了首次载人试验，测试使用500米真空管道，车体仅用十几秒就到达了终点。

我国也有多家科研单位、高校开展相关的技术研发工作。2017年，中国航天科

电磁悬浮车是利用不同磁极相吸的原理实现磁体悬浮的。在轨道与车身上分别布置线圈与电磁铁，通电后，导体产生巨大的磁场，利用磁场的吸力实现车体悬浮，再利用高精度的电控反馈系统，实时调整电磁铁中的电流，控制车体与轨道之间的间隙及运行速度。

根据不同的运行速度，电磁悬浮车的发展又可以分为高速磁悬浮列车、中低速磁悬浮列车等。目前，电磁悬浮的技术已较为成熟，并建设完成了多条中低速电磁悬浮的商业运行线路。

电磁悬浮车的基本工作原理为电磁感应，它利用超导体产生的强磁场与线圈相互作用实现悬浮。在列车及轨道两侧分别布置超导磁体与线圈，利用直线电机产生的电磁力牵引列车高速向前运行。在车载超导体高速前进时，地面线圈被磁感线切割，从而产生感应电流，上下两部分产生方向相反的磁场，使车体抬升并最终实现稳定悬浮。

相较于其他两种技术路线，电磁悬浮的技术相对成熟，并且具有悬浮稳定、悬浮间隙大的优点，悬浮性能和安全性更高，更适合高速运行的场景，也是未来高

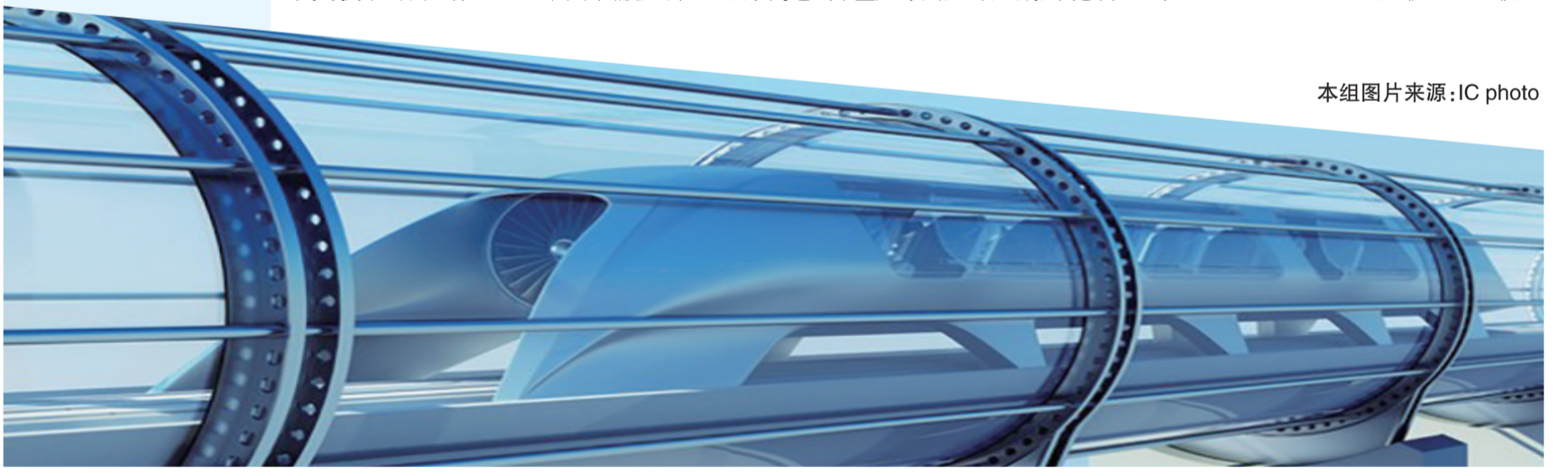
速飞车的主要研究方向。

随着技术的发展，人们对更高速、便捷的交通需求越来越高，中低速磁悬浮列车已逐渐进入城市交通运输系统。自德国工程师赫尔曼·肯佩尔于1922年提出电磁悬浮原理之后，美国、日本、德国、韩国等国家相继开始了磁悬浮运输系统的研发。

20世纪60年代，日本率先开展了中低速电磁悬浮列车、电动悬浮列车的研究。2005年，日本开通了电磁悬浮示范线，实现了世界上第一条中低速磁悬浮列车的通车与运营。2015年，由日本JR东海铁路公司研制的电动悬浮列车，在中央新干线上完成了运行试验，使日本在新型交通运输方式上的技术达到新水平。

我国是世界上第三个拥有中低速磁悬浮技术的国家。2003年在上海建成了磁悬浮示范线。

由此可见，中低速磁悬浮交通技术已经逐渐成熟并得到成功推广使用。磁悬浮交通技术的创新发展，不断刷新着人类地面交通速度的纪录。作为一种新型的交通工具，磁悬浮列车正在逐步展现其强大的生命力和广阔的应用前景。



本组图片来源:IC photo

新一代人造太阳“中国环流三号”首次实现100万安培等离子体电流高约束模式运行——人类实现能源自由还有多远

8月25日下午，中核集团发布官方消息称，新一代人造太阳“中国环流三号”取得重大科研进展，首次实现100万安培等离子体电流下的高约束模式运行，再次刷新我国磁约束聚变装置运行纪录，突破了等离子体大电流高约束模式运行控制、高功率加热系统注入耦合、先进偏滤器位形控制等关键技术难题，标志着我国磁约束核聚变研究向高性能聚变等离子体运行迈出重要一步。

磁约束聚变稳态运行可实现能量稳态输出

万物生长靠太阳。太阳之所以发光发热，是因为内部的核聚变反应。实现核聚变的原材料在地球上极丰富，如果能造一个“太阳”发电，人类有望实现能源自由。而人造太阳拥有类似太阳的运行机制，可利用核聚变反应产生巨大的能量。

可控核聚变具有资源丰富、环境友好、固有安全等突出优势，是目前认识到的能够最终解决人类能源问题的重要途径之一。

“中国环流三号”由中核集团核工业西南物理研究院自主设计、建造。中核集团核工业西南物理研究院副院长肖国梁介绍，可控核聚变以约束方式分类主要有3种，分别为以太阳为代表的引力约束聚变、以激光聚变为代表的惯性约束聚变、以托卡马克装置为代表的磁约束聚变。

磁约束聚变是一种利用磁场，将聚变燃料中的等离子体约束在空间中的技术。托卡马克装置是进行可控核聚变研究的主流装置，其利用强磁场把上亿摄氏度的等离子体长时间控制在真空容器里，并使聚变反应稳定持续地进行。

“磁约束核聚变中的高约束模式(H

模)是一种典型的先进运行模式，被选为正在建设的国际热核聚变实验堆(ITER)的标准运行模式。”肖国梁说，这种方式未来能通过稳态运行实现稳定的能量输出，也是目前最有望率先实现聚变能利用的途径。

人造太阳实现超大电流高约束运行

衡量核聚变装置及核聚变研究水平有3个参数：燃料的离子温度、等离子体密度和能量约束时间，只有3个参数的乘积超过特定数值，才能够实现真正的聚变参数，并输出能量。

为实现聚变能源利用，需要提升等离子体综合参数至聚变点火条件，即实现实验输出能量超过输入能量。肖国梁介绍，相较于普通运行模式，磁约束核聚变中的高约束模式

(H模)可使等离子体综合参数提升数倍，有效提高等离子体整体约束性能。

“100万安培等离子体电流高约束运行，可以理解是高约束模式能够更好地将100万安培电流的等离子体抓住在磁场中进行反应，从而获得更高的聚变等离子体参数。”肖国梁介绍，这是一个聚变装置综合能力的体现，包括等离子体位形控制能力、高功率加热能力、装置壁处理技术、装置加料技术、不稳定性控制技术，以及先进诊断测量技术等众多技术攻关的成果。

据了解，核聚变能商用时间预计在本世纪中叶。肖国梁介绍说，“中国环流三号”团队将进一步发展高功率加热和电流驱动、等离子体先进运行控制等核心技术，实现堆芯级等离子体运行，加速聚变能开发进程。

(据《科普时报》)

科技与新知

性格随和者宜做火星移民



你适合登陆火星吗？对于那些焦虑、好强、压力大的人群，这可能是一个坏消息，因为日前科学家公布了适合移民火星的“性格清单”，认为性格较随和的人群最适合。

该研究报告的作者是美国乔治梅森大学的计算社会科学家，他们在进行计算机模拟分析时，将未来火星移民分成4种基本人格类型，其中“随和型”被定义为竞争力低、攻击性低的人群；“社交型”被定义为具有中等竞争力、外向、需要社交互动的人群；“被动型”被定义为有适度竞争力，具有较强主观的人群；“神经质型”被定义为具有高度竞争力，主动维持人际交往，通

常很难适应枯燥、常规化生活的人群。研究人员认为，在4种人格类型中，“随和型”人群是最持久的火星居民，而“神经质型”人群最不适合。

与其他文献报告相反，该研究指出，能形成一个可持续火星定居点所需的最低火星移民人数远低于预期，22人即可。在火星建立人类定居点是一个极其复杂的工程问题，除了技术和工程方面的挑战，移民者还将面临心理和人类行为方面的挑战，该研究的目标就是更好地了解未来火星移民者的行为和心理健康相互作用。

(据《北京日报》)

怎样发现AI有“意识”



如果人工智能开始有意识，人类能知道吗？日前，一支由美国、英国、以色列等国的19名计算科学家、神经科学家和哲学家组成的研究小组提出了一种基于人类意识理论的测试方案，即一份冗长的属性清单，以评测人工智能是否出现自我意识。

与人类大脑不同，人工智能机器人无法通过脑电图或者核磁共振成像进行检测，因此，研究人员采取了一种侧重理论的方法。研究报告合著者、以色列特拉维夫大学认知神经科学家利德·穆德里克称，先挖掘当前有关人类意识的理论，寻找意识状态的核心描述符，再到人工智能的底层架构中寻找这些描述符。目前，已有6

个人类意识理论达到标准，其中，循环处理理论提出通过反馈循环传递信息是意识的关键，而全局神经元工作空间理论认为，当独立信息流通过瓶颈，在类似于电脑剪贴板的工作空间中结合时，意识就产生了。

最终，研究人员在120页的报告中，利用6个人类意识理论提炼出了14个标准，并应用于现有的人工智能架构，包括支持ChatGPT的模型，得出的结论是：当前的人工智能机器人均没有人类意识能力。但这项工作并未结束，作为一种理论评估系统，它今后将继续为不断升级的人工智能系统提供分析框架。

(据《北京日报》)

探索与发现

3D打印活性材料可净化污水 其中基因改造细菌完成任务后能自毁

美国加州大学圣迭戈分校研究人员开发了一种3D打印的新型生物工程材料，可提供可持续和环保的解决方案来清除水中的污染物。相关论文发表在最新一期《自然·通讯》杂志上。

这种去污材料由一种以海藻为基础的聚合物和细菌组合而成，这些细菌经过基因工程改造，可产生一种酶，能将各种有机污染物转化为良性分子。这些细菌还可在茶碱分子存在的情况下“自毁”，茶碱通常存在于茶和巧克力中，这提供了一种在“完成任务”后清除细菌的方法。

研究共同负责人、加州大学圣迭戈分校纳米工程教授乔恩·波科尔斯基表示，研究的创新之处在于，将聚合物材料与生物系统配对，创造出一种活性材料，这种材料可发挥功能，并对刺激作出反应，而普通合成材料无法做到这一点。

研究人员使用了藻酸盐，将其水合制成凝胶，然后与一种名为蓝藻的水生光合细菌混合。研究人员利用3D打印机对混合物进行打印。在测

试了材料的各种3D打印几何形状后，研究人员发现，格子状结构是保持细菌存活的最佳结构。所选形状具有较高的表面积与体积比，这使得大部分蓝藻能靠近材料表面以获取营养、空气和光线。

基因工程改造的蓝藻不断产生一种名为漆酶的去污酶。研究表明，漆酶可用于中和来自双酚A、抗生素和染料中的多种有机污染物。

研究人员证明，新材料可用于净化靛红染料，这种染料广泛用于纺织行业中对牛仔布料的染色过程。在测试中，新材料能使含有染料的水溶液脱色。

研究人员还开发了在污染物清除后消除蓝藻的方法。他们对细菌进行基因改造，使其对茶碱分子产生反应。这种分子触发细菌产生一种蛋白质以破坏它们的细胞，如同一个“自毁装置”。这种方式可减少人们对转基因细菌长期存在于环境中的担忧。

(据《科技日报》)