

# 中国备战磁浮时代

本报记者 李贞



上海高速磁浮列车

近日，中国中车集团宣布启动时速600公里高速磁浮铁路项目研发，计划于2020年交付首台样车，并在山东建成一条高速磁浮试验铁路。事实上，中国在上世纪末就有过针对轮轨与磁浮技术的应用之争。现在再次提出启动高速磁浮项目，所依赖的核心优势在于中国在此领域自主研发能力的提升，体现出中国继高速轮轨技术领先世界之后，力图继续抢占磁浮产业制高点。

## 磁浮技术优势多

所谓磁浮技术，是指利用电磁感应原理，使列车克服重力悬浮或吸浮于轨道，以直线电机驱动车辆运行的一种技术。早在上世纪30年代，德国工程师赫尔曼·肯佩尔就获得了世界上第一项有关磁浮技术的专利。目前，从技术上看磁浮列车应用，主要依靠三大支撑：无接触支承、导向技术和驱动技术。

由于列车悬浮于轨道，不产生轮轨摩擦，只受空气阻力影响，所以“快”是高速磁浮列车最大的优势所在。以目前运行的京沪高铁为例，其时速为300多公里，全程最短需要5小时。而高速磁浮列车的速度是现有高铁的两倍，在京沪之间通行仅需2个多小时，几乎与乘坐飞机无异。

同时，高速磁浮列车还具有爬坡能力强、铁路选线空间大等优势，并且由于列车是悬浮状态，所以没有了轮轨列车脱轨的危险，加上列车运行的动力来自于固定在轨道两侧电磁流，同一区域内的电磁流强度相同，

所以不会出现几趟列车速度不同或相向而动的现象，从而排除了列车追尾或相撞的可能。这些都保证了磁浮列车在运行中是安全可靠的。

## 轮轨磁浮较争久

虽然高速磁悬浮列车有其优势，但由于技术与成本较高等问题，其在世界各国至今尚未真正得到广泛推广。

20世纪60年代，各主要发达国家才开始大规模开展有关磁浮交通的研究，其中德国、日本、美国等发达国家处于领先水平。

在中国，上世纪90年代，发展高铁是采用轮轨技术，还是采用磁浮技术，曾引起过激烈争论。磁浮技术造价比轮轨高出许多、与中国既有铁路体系兼容性差、缺少独立自主技术等，影响当时人们的选择。经过漫长的争论，直到2004年1月，国务院常务会议批准京沪高速铁路采用轮轨技术，也意味着高速磁浮技术向全国推广应用事宜暂时宣告“败北”。

在部分地区，高速磁浮交通应用并未停止。2003年，世界上首条商用高速磁浮线在上海正式运行。这条30公里长的磁浮线路，将浦东机场与上海市区间运行时间大大缩短至8分钟。美中不足的是，此条线路的核心技术采用的是德国磁悬浮技术，并非中国自主知识产权。

2006年之后，中国铁路进入高速发展时期，投资规模、建设规模屡创新高。随着中国高铁运营里程跃居世界第一，可以说中国铁路的高速轮轨技术已经跨入世界先进行列。现在，中国想在铁路交通上有进一步的发展，就再次聚焦到了高速磁浮技术的应用上。

## 自主磁浮底气足

近年来，随着世界上整体磁浮技术水平的再提高，高速磁浮项目已经成为了大国抢夺的战略性新兴产业制高点，中国也积极参与其中。

去年4月，日本东海旅客铁路公司的超高速磁浮列车，在载人运行中创造了603公里的最高时速，刷新了世界列车最高速度纪录。

而中国掌握的磁浮技术也已今非昔比。今年5月，中国首条拥有自主知识产权的中低速磁浮铁路长沙磁浮快线已经正式通车。该线路全长18.5公里，总投资46亿元，最高时速100公里。目前运营已近半年，效果良好。

据了解，本次中车启动的磁浮项目总经费高达32.21亿元，其中获得国家专项拨款4.33亿元。项目将建设一条长度不小于5公里的高速磁浮试验线并研制一列高速磁浮试验列车。与国外同类高速磁浮相比，我国的磁浮能耗将降低35%、电磁铁温升降低40℃、单位有效载重车辆减重6%以上。在技术上，此次启动的磁浮项目将主要攻克中、高速磁浮交通系统悬浮、牵引与控制核心技术，形成我国自主并具有国际普遍适应性的新一代中、高速磁浮交通系统核心技术体系及标准规范体系，具备中、高速磁浮交通系统和装备的完全自主化与产业化能力，这也为中国真正开启“磁浮时代”打下良好基础。



上海高速磁浮列车

# 高速磁浮诠释上海速度

月心

F1赛事登陆上海，我们感受到速度的魅力，只是遗憾没有亲眼到场观看。但在好友“我们上海有磁浮列车啊，最高时速可以达到430公里”的提醒下，我萌生了体验世界极速的愿望。

事实上，我对磁浮列车早有耳闻，据说，F1赛车手巴顿、小舒马赫曾专程前往体验“零高度飞行”。看来一定要好好体验一番才行。

那天，我一早来到地铁2号线龙阳路站，没有料到磁浮车站隐藏在毫不起眼的地铁站站后。来到磁浮站台，真仿佛进入了“时光隧道”一般，穹隆状的金属圆环，前后通透，似乎意味着一方通向遥远的过去，另一方则通往神秘的未来，而我正站在这古往今来的时光节点……

## 睹磁浮列车

常从新闻中看到磁浮列车的“玉照”，却一直未能近距离地一睹“芳容”。“来了，来了……”随着一阵欢呼，乘客们的目光齐聚向前方，磁浮列车在众人注目下缓缓地停下来。我仔细打量列车，感觉它有一副俊朗的外表：流线形的车身，颇显速度感，犹如一颗飞行

中的子弹；头“顶”着三角“擎”，又仿佛一只跃出海面的可爱的白鲸……难怪不少设计网站纷纷将磁浮列车看作当代工业设计的经典。

看着飞速运行的磁浮列车，你可能会还会为其准确的“站位”纳闷：如此庞大的车体，几乎能丝毫不差地停靠在上下出口位置，犹如神助一般。问询站台服务人员后才明白，这也是磁浮的奥妙所在，其运行完全是电脑控制，预先通过程序设计进行掌控，如此精准，绝非人工控制所能达到！

## 瞰世界极速

车门刚开，走下一位身着绿制服、容貌甜美的标致“空姐”，合手微微地屈身点头，莞尔一笑，让乘客体验到了波音747头等舱的待遇。进入车厢，坐在舒适的座椅上，忽而感觉到自己微微地“浮”了起来，耳边传来乘务员小姐的轻声细语“……磁浮列车，西起地铁2号线龙阳路站，东至浦东国际机场，线路全长30公里，它是目前世界上唯一一条高速磁浮商业运行线。它集高速、安全、舒适、节能与环保于一体，是当今

全球最先进、最快速的陆上商用交通工具。上海磁浮列车，最高时速为430公里，全程30公里仅需8分钟，实现了真正的“零高度飞行”……”

## 观极速穿越

每小时430公里的速度，当今世界上最快的陆上商用交通工具，还真让我过了一把瘾。最值得一提的是，在旅途中，当相向的两列磁浮交汇时，相对时速最高可达860公里。一眨眼的工夫，迎面而来的百米“白龙”早已消逝在我的身后，犹如时光飞逝，白驹过隙，让人惊叹不已，啧啧称奇。

刚想好好体会一番乘坐感受，却是“稍纵即逝”，磁浮列车已到了浦东机场。唉，这也许就是磁浮的魅力所在吧。虽带着些许憾意，遗憾这30公里的距离实在太短，但经历了这8分钟的磁浮之旅，相信你一定会同我一样，沉浸于“零高度飞行”的回味中……

如果说“金茂大厦”与“东方明珠”等建筑代表了“上海的高度”，高速磁浮则代表了“新上海的速度”与“新上海的精神”。



上海高速磁浮列车

# 成风化雨越千年

——访江西豫章书院

崔馨月

虽是寒冬时节，11月底的江西南昌仍然阳光和煦、树木葱翠。我们从市区乘车，赶往位于该市青山湖区罗家镇儒溪村的豫章书院。这座有着885年文脉的书院与吉安白鹭洲书院、九江庐山白鹿洞书院、上饶铅山鹅湖书院并称古代江西四大书院。在停办100多年后，豫章书院于2011年在此地复学。

“到了！前面就是豫章书院了！”同行的朋友提醒说。车一拐过弯来不久，一座别致的徽派山楼矗立在眼前，山楼上悬挂的匾额上“豫章书院”4个大字遒劲有力。虽然是仿清代大学士李鸿章真迹而作，但形神俱佳。山楼前方的旗杆上，鲜艳的五星红旗和书院旗帜迎风飘扬。

穿过山楼进入书院，顿觉一股浓郁的传统韵味：粉墙黛瓦的建筑围成的方院落小而精致，一尊孔子塑像正对山楼拱手而立，雕塑下方“豫章衍秀”的刻字诉说着书院内化于心的人文追求。右侧的墙壁上书写着宋代理学大师朱熹倡导的为学价值观“忠孝廉节”，山楼一侧的墙壁上则是一幅雄伟的群峰水墨画。

我们信步来到一间教室，只见正中央悬挂着一幅孔子画像，画像两侧竖着“肃静、学正”木字牌；身着中山装或者改良的民国服的学生在认真听讲，他们面前的书桌上摆着笔、墨、纸、砚和一些国学读本。

注重传统文化教育是豫章书院的一大特色，这也是吸引孩子到这里就读的主要原因之一，而他们也在学习中取得了令人欣喜的进步。来自湖南的义峰今年15岁。他告诉我们，虽然来书院就读只有短短一个多月，但是他从国学经典中受益匪浅，深刻认识到自己之前待人接物的不足之处，更体会到父母的良苦用心，学会了感恩。书院的殷中平老师深有体会地说，在教学中，他看到孩子们通过学习国学，学会了反思、反省，并尽力克服缺点，取得很大进步，为他们进一步成长、成才奠定了基础。

在走访中，我们也深刻认识到豫章书院的鲜明特色。不同于一般中小学，在开设一定比例的英语、数学等课程之外，更加注重传统文化熏陶，既讲投国学经典，又培养琴棋书画等方面的能力。在豫章书院现任山长（校长）吴军豹看来，这种教学模式一方面可以让孩子们与一般学校进行很好的知识对接，另一方面，可以



豫章书院的学生正在练习书法 崔馨月摄

给他们打下深厚的国学功底，并启迪他们的智慧，滋润他们的心灵，让国学经典所蕴含的人生哲理融入到他们的生活，培养其“君子之德”。吴军豹说，特别值得一提的是，豫章书院善于运用现代教学手段和方式，如在线教育、微课程等进行传统文化教育。

惊风飘白日，光景西驰流。寻访在不知不觉中结束，我们在夕阳的余晖里告别豫章书院。登车离开的那一刻，我想，正是传统文化的崇高价值赋予了豫章书院顽强生命力，使它穿越885年的历史风云，焕发新的青春活力。

## 空间态势评估报告发布

本报电（邹雅婷、余毅毅）今年是中国航天事业创建60周年。受中国国际战略学会安全战略研究中心委托，近日，钱学森运载技术实验室空间态势评估课题组发布了第二版空间态势两年度评估报告——《空间态势评估报告2016》。《报告》对2014—2015年间的国际空间活动予以系统评估，对2016年的重要事件予以关注，为公众和业界了解国际空间宏观态势提供了较完备的资料，对提升空间活动透明度有着十分重要的意义。

## 钱端升法学奖颁奖

本报电（崔馨月）近日，由中国政法大学举办的“第六届钱端升法学研究成果奖颁奖大会暨第六届中国法治论坛”在京召开。

钱端升法学研究成果奖是2006年以中国当代著名法学家钱端升教授的名义设立的奖项，旨在纪念钱端升对中国法学研究的巨大贡献，促进中国法学研究的繁荣发展，推动国家法治建设的进程。此前已举办过五届，共评选出199项获奖成果，现已成为我国法学界最具权威性的奖项之一。本届钱端升法学研究成果奖共评出一等奖1项，二等奖8项，三等奖18项，提名奖8项。

北京大学法学院教授蒋大兴获得一等奖；中国政法大学教授王万华等获得二等奖；四川大学法学院教授左卫民等获得三等奖；复旦大学法学院教授章武生等获得提名奖。

## 上海磁浮立项背景

崔馨月

用高速磁浮技术。

一部分铁路专家则提出了相反意见，认为高速轮轨系统技术经过几十年的实践已经完全成熟，我国国内对高速轮轨系统技术的开发也已经取得了重大进展；尽管高速磁浮技术拥有诸多优点，世界上不少国家也都在开展研究，但很多停留在试验阶段，缺乏商业化运行实践，它的技术性、安全性和经济性尚未进一步验证，相对于高速轮轨系统技术，在技术上、经济上都存在着很大风险。

在论证过程中，两种意见一度相持不下。经过激烈争论，专家们最终形成共识，建议先建设一段商业化运行示范线，以验证高速磁浮交通系统的成熟性、可用性、经济性和安全性。

此建议得到了相关领导的关注与支持，随即在对北京、上海、深圳三地进行比较后，于2000年6月确定在上海建设。