



KEPU REDIAN
科普热点

跨越时空

黄明哲 主编

—— 高科技与交通

KUAYUE SHIKONG — GAOKEJI YU JIAOTONG



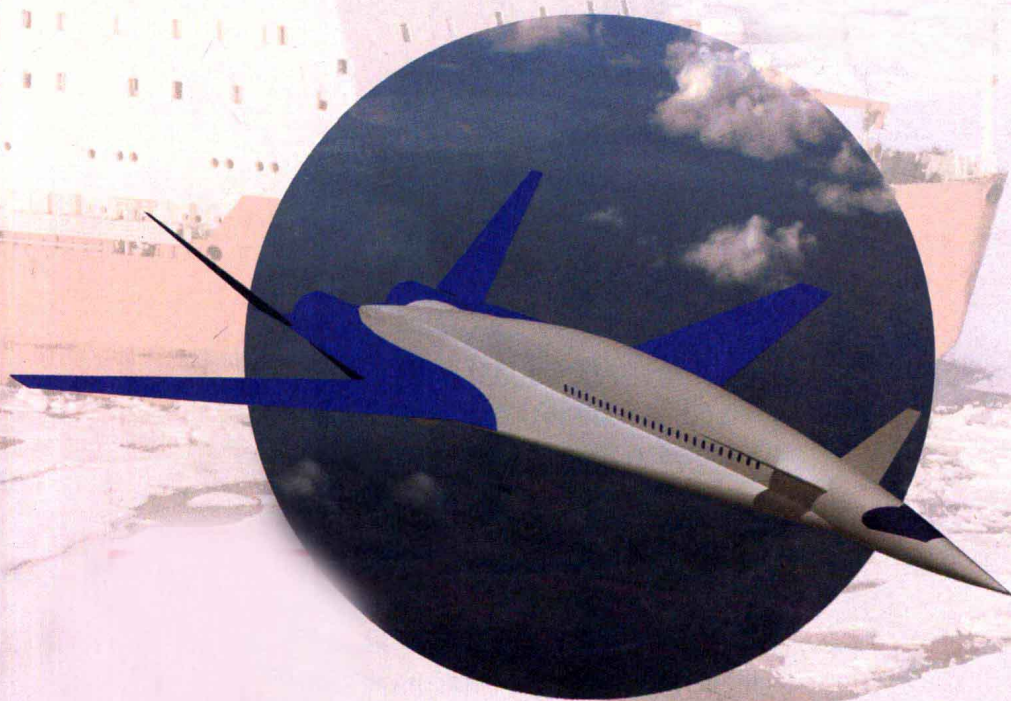
中国科学技术出版社
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

科技热点

跨越时空

——高科技与交通

黄明哲 主编



中国科学技术出版社

· 北京 ·



图书在版编目(CIP)数据

跨越时空：高科技与交通/黄明哲主编.
—北京：中国科学技术出版社，2011
(科普热点)

ISBN 978-7-5046-5747-3

I. ①跨... II. ①黄... III. ①高技术-应用-交通运输-普及读物
IV. ①U-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第005508号

本社图书贴有防伪标志，未贴为盗版

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街16号 邮政编码：100081

电话：010-62173865 传真：010-62179148

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京盛通印刷股份有限公司印刷

*

开本：700毫米×1000毫米 1/16 印张：10 字数：200千字

2011年5月第1版 2011年5月第1次印刷

ISBN 978-7-5046-5747-3/U·78

印数：1-5 000册 定价：29.90元

(凡购买本社的图书，如有缺页、倒页、
脱页者，本社发行部负责调换)

前言

科学是理想的灯塔！

她是好奇的孩子，飞上了月亮，又飞向火星；观测了银河，还要观测宇宙的边际。

她是智慧的母亲，挺身抗击灾害，究极天地自然，检测地震海啸，防患于未然。

她是伟大的造梦师，在大银幕上排山倒海、星际大战，让古老的魔杖幻化耀眼的光芒……

科学助推心智的成长！

电脑延伸大脑，网络提升生活，人类正走向虚拟生存。进化路漫漫，基因中微小的差异，化作生命形态的千差万别，我们都是幸运儿。

穿越时空，科学使木乃伊说出了千年前的故事，寻找恐龙的后裔，复原珍贵的文物，重现失落的文明。

科学与人文联手，人类变得更加睿智，与自然和谐，走向可持续发展……

《科普热点》丛书全面展示宇宙、航天、网络、影视、基因、考古等最新科技进展，邀您驶入实现理想的快车道，畅享心智成长的科学之旅！

作者

2011年3月



《科普热点》丛书编委会

主 编	编 委	黄明哲																	
		黄明哲	王 俊	陈 均	张晓磊	杭 政	黄 政												
		黄诗媛	赵 鑫	高 明	于保政	王云立	刘晓阳												
		邵显斌	张继清	王 飞	吕献海	韩宝燕	罗 曼												
		吴 浩	刘宝村	吴 倩	周智高	桑瑞星	李智勇												
		廉 思	任旭刚	姜 鹏	农华西	孙文恺	薛东阳												
		杨笑天	李 博	邱 鹏	陈 科	王文刚	曹 雷												
		郝 丽	邢 敏	唐德海	黄 骏	郑 东	刘春梅												
		阚 群	茆恩浩	张安民	郑吉伟	张 宏	朱启全												
		杜 清	郭亚娟	张彦军	王宇歆	童春雪	冯新民												
		刘红霞	张晶晶	周 周	黄 超	和 德	何 浩												
		于建东	刘思佳	侯 磊	吕晓宇	吕 茜	吕 静												
		徐娜娜	陈 萍	陈燕艳	胡 晔	蒋晓雨	廖 茜												
		米 迪	宋 词	周振邦	尚修国	朱虹菲	顾佳丽												
		赵晨峰	李宏毅	靳 毓	朱 森	毛彦斌	马 宁												
		徐 华	徐 飞	徐 凯	林 坚														

策划编辑 肖 叶
责任编辑 胡 萍 齐 宇
封面设计 阳 光
责任校对 王勤杰
责任印制 安利平
法律顾问 宋润君



目 录



第一篇 新科技 新速度	1
世界最快的列车	2
世界最快的汽车	6
最快的直升机	10
“云霄塔”太空飞机：太空旅游不再遥远	14
超音速客机重返待何日	18
世界高速铁路家族之一：德国ICE	22
世界高速铁路家族之二：法国TGV	26
世界高速铁路家族之三：日本	30
沪杭高铁如何练就时速350千米	34
陆地客机：磁悬浮列车	38
 第二篇 新科技 新材料	41
碳纤维汽车，不怕撞的未来汽车	42
世界最大的游轮	46
从陆地到天空——飞行汽车	50
世界最大的客机	54
梦想飞机，波音787	58
波音“梦工厂”	62
复合材料 波音787的梦之源	66
北极巨兽——破冰船	70
“黑匣子”真的是黑色的吗	74

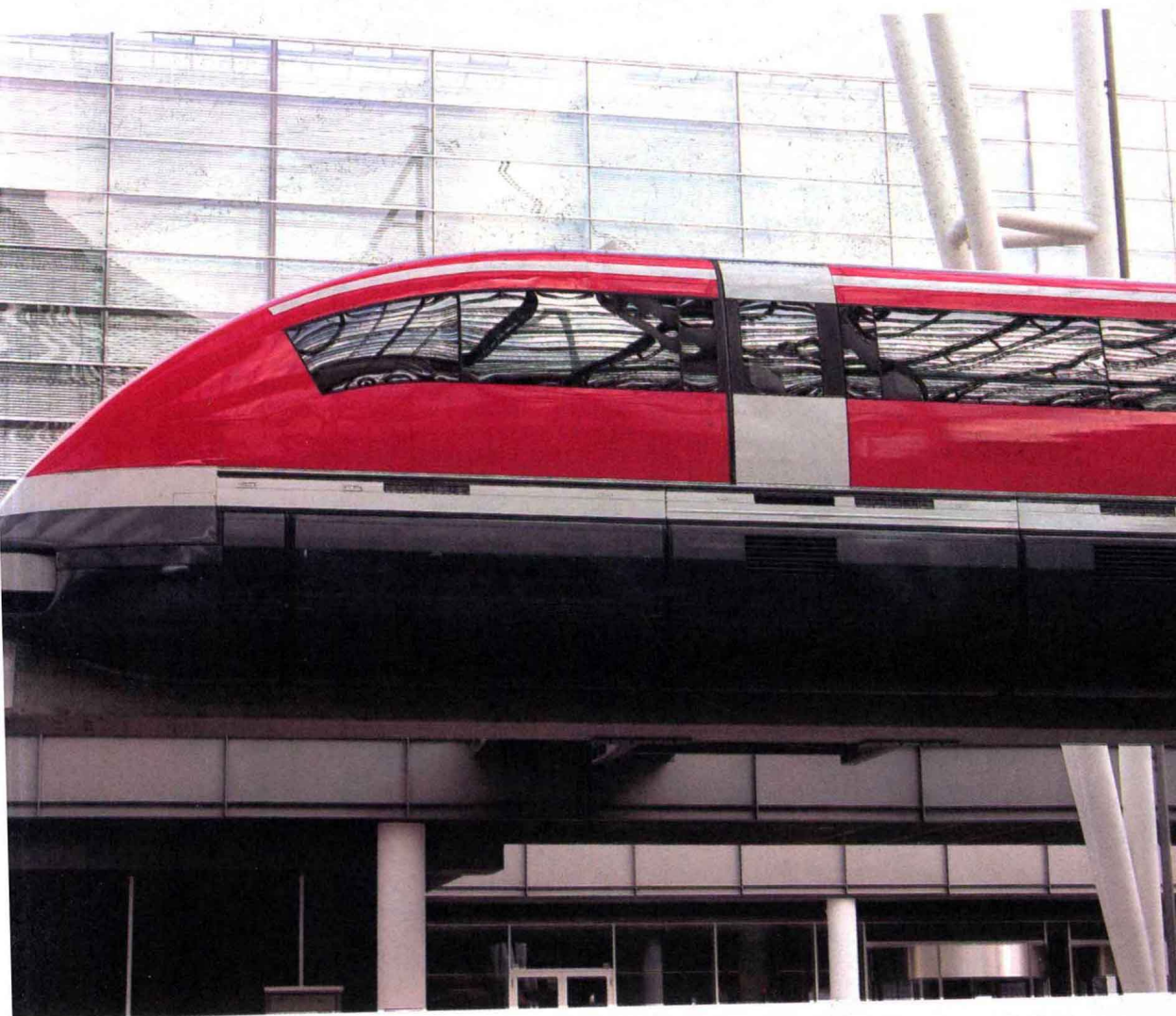




第三篇 新科技 新动力	77
“零污染”的氢燃料电池汽车	78
沼气动力汽车	82
绿色燃料飞机的梦想	86
世界最大的飞艇	90
“太阳驱动”号太阳能飞机——世界最大的太阳能飞机	94
风筝船	98
电动汽车迈向新科技时代	102
太阳能汽车，最清洁的能源汽车	106
 第四篇 新交通 新城市 新生活	 109
全球奇思妙想的停车库	110
创意无限的新型自行车	114
丹麦：用自行车打造新梦想	118
快速公交系统：节能减排的有效手段	122
探访世界城市地铁交通	126
德国高速公路：世界最高科技的道路系统	130
新加坡为什么不堵车	134
什么是智能交通系统	138
“太空船2”号是世界第一艘商业太空船	142
令飞机避而远之的火山灰	146
巨龙腾飞：北京首都国际机场3号航站楼	150



第一篇 新科技 新速度



世界最快的列车

2008年8月1日，中国第一条高等级城际高速铁路——京津高速铁路开通运行，正式运营时速为每小时350千米，标志着中国自此跨入“高铁时代”。那么，世界上最快的列车在哪里呢？中国的高速列车还会更快吗？



中国第一条高等级城际高速铁路——京津高速铁路

“欧洲之星”是一条连接英国伦敦、法国巴黎、法国里尔和比利时布鲁塞尔的高速铁路列车。列车在离开伦敦后便通过英吉利海底隧道进入法国。“欧洲之星”的最高时速可达每小时300千米，乘客从伦敦搭乘列车只需要2小时35分钟就可以抵达巴黎。

2004年4月，法国超高速列车最新型的“V150”列车进行行驶试验，时速成功达到574.8千米，打破了之前由法国超高速列车创下的时速515.3千米的有轨铁路行驶世界纪录。为了冲击纪录，设计者为列车做了专门改造，“V150”这个名字也是寓意实现行驶速度每秒150米，即时速540千米的目标。

V150试验列车全长106米，重268吨，由2个牵引机车和3节双层车厢组成，与目前法国高速铁路实际运营的列车相比，这一列车车轮的直径从920毫米增加到1092毫米，牵引力也增加了一倍。在行

驶试验中, V150列车在启动10分钟后时速就达到了515.4千米, 在行驶73千米后, 列车时速达到了574.8千米。

法国高速铁路被称为TGV, 运行的高速列车不仅速度快, 乘坐也舒适。乘客座位中间的扶手可以移到与靠背平行的位置供人躺卧休息, 靠背上方还设有一个类似于小枕头状的软垫, 让乘客的颈部感觉更加贴合舒适。

法国国铁从1950年开展高速铁路技术研究, 目前已发展到了第三代。第一代高速列车最高时速为

法国最新型V150列车





2010年5月27日，中国自主研发的新一代高速列车“和谐”号380A首辆列车竣工下线。“和谐”号380A持续运营时速350千米，最高运营时速380千米，最高试验时速超过400千米，这标志着中国铁路再次刷新最高运行时速。新一代高速列车采用低阻力流线头型，高气密强度和气密性车体，其利用的先进的隔声减振技术和强动力绿色牵引系统不仅让列车能够平稳低噪运营，同时更加节能环保。



380千米，运营时速一般为270千米。号称“蓝色大西洋”的第二代高速列车，最高时速达到了515千米，运营时速达到了300千米。这种列车的特点是各车厢间无门，便于走动。而第三代高速列车，不但跑得快，车厢内部的美学装饰更是花了大心思，同时还特别强调了个人空间的舒适性和独立性。

法国高速铁路现有6条，有些线路还向其他一些欧洲国家延伸，比如通过英吉利海底隧道的新一代高速列车“欧洲之星”，现已把巴黎、伦敦和布鲁塞尔连在一起。法国高速列车以其安全、舒适和快捷而著称于世，堪称法国人的一大骄傲。

需要特别指出的一点是，由列车创造的绝对速度纪录并非出自法国，而是



由日本磁悬浮列车于2003年创造的,速度达到每小时581千米。不过,磁悬浮列车是利用电磁力让车辆往上浮起,运行时与轨道完全不接触,因此这一纪录并不妨碍法国冲击列车在铁轨上行驶时速的世界纪录。

2009年12月26日,武汉与广州之间的武广高速铁路正式运行,两地之间的运行时间缩短到2小时45分钟左右。2010年7月1日,上海与南京之间的沪宁高速铁路正式开通运营,上海与南京之间最快73分钟可以互达,比原来的列车缩短了大约一小时,极大地方便了沿线居民出行。2010年10月26日,上海与杭州之间的沪杭高铁正式通车。

▼ “欧洲之星”



世界最快的汽车

汽车在陆地上到底能跑多快，这是每个热爱汽车的人都想知道的答案。

来自英国的“探犬”超音速车将以1600千米的时速成为世界最快的汽车。



英国“探犬”超音速车

“探犬”超音速车是由“推进”超音速车的设计者理查德·诺贝和安迪·格林设计的。“推进”超音速车创造了每小时1227千米的世界纪录，而“探犬”的目标是最少达到每小时1600千米的速度。

全航空级铝合金打造铅笔流线型车身是“探犬”超音速车的一大设计亮点。车身内装置了三部强劲的动力系统。第一部是欧洲“台风”战斗机的喷气式发动机；第二部是用螺栓固定的火箭发动机；第三部主要用来向火箭发动机输送燃料。这三部动力

欧洲“台风”战斗机是欧洲战斗机公司研制的新型单座双发超音速战斗机。台风战斗机广泛采用碳素纤维复合材料、玻璃纤维增强塑料、铝锂合金、钛合金和铝合金等材料制造，复合材料占全机比例约40%。

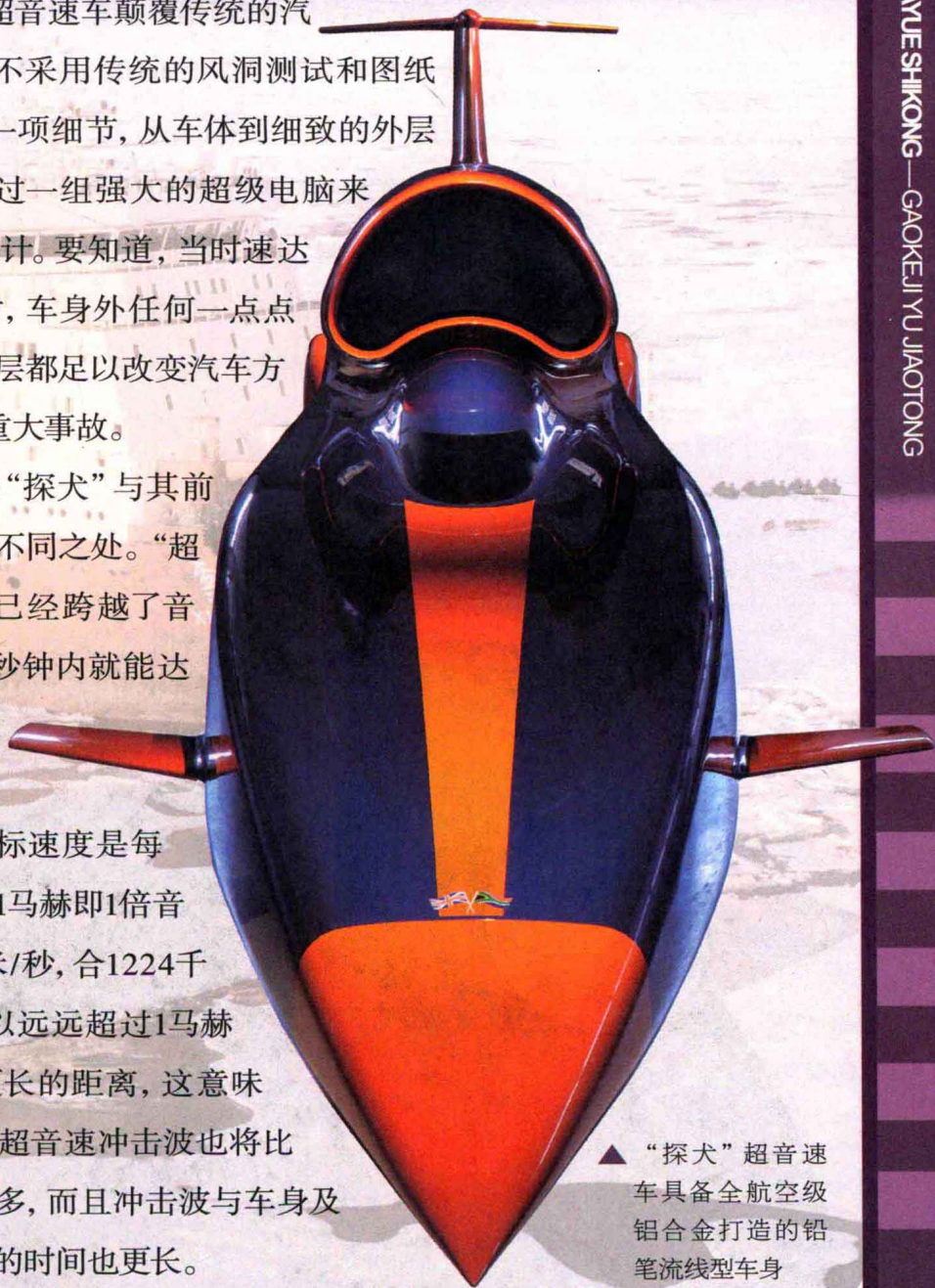


系统总共能够爆发出13.5万匹马力(1马力=735.49875瓦)动力,相当于180辆F1赛车的动力输出。

“探犬”超音速车颠覆传统的汽车设计理念,不采用传统的风洞测试和图纸模拟。它的每一项细节,从车体到细致的外层油漆,都是通过一组强大的超级电脑来进行计算与设计。要知道,当时速达到1600千米时,车身外任何一点点多余的油漆涂层都足以改变汽车方向,甚至造成重大事故。

马赫数是“探犬”与其前身推进的主要不同之处。“超音速车”本身已经跨越了音障,而且在几秒钟内就能达到超音速。

但是“探犬”超音速车的目标速度是每小时1.4马赫(1马赫即1倍音速,约为340米/秒,合1224千米/时)。它将以远远超过1马赫的速度行驶更长的距离,这意味着它所带来的超音速冲击波也将比“刺剑”强得多,而且冲击波与车身及地面相互作用的时间也 longer。



▲ “探犬”超音速车具备全航空级铝合金打造的铅笔流线型车身

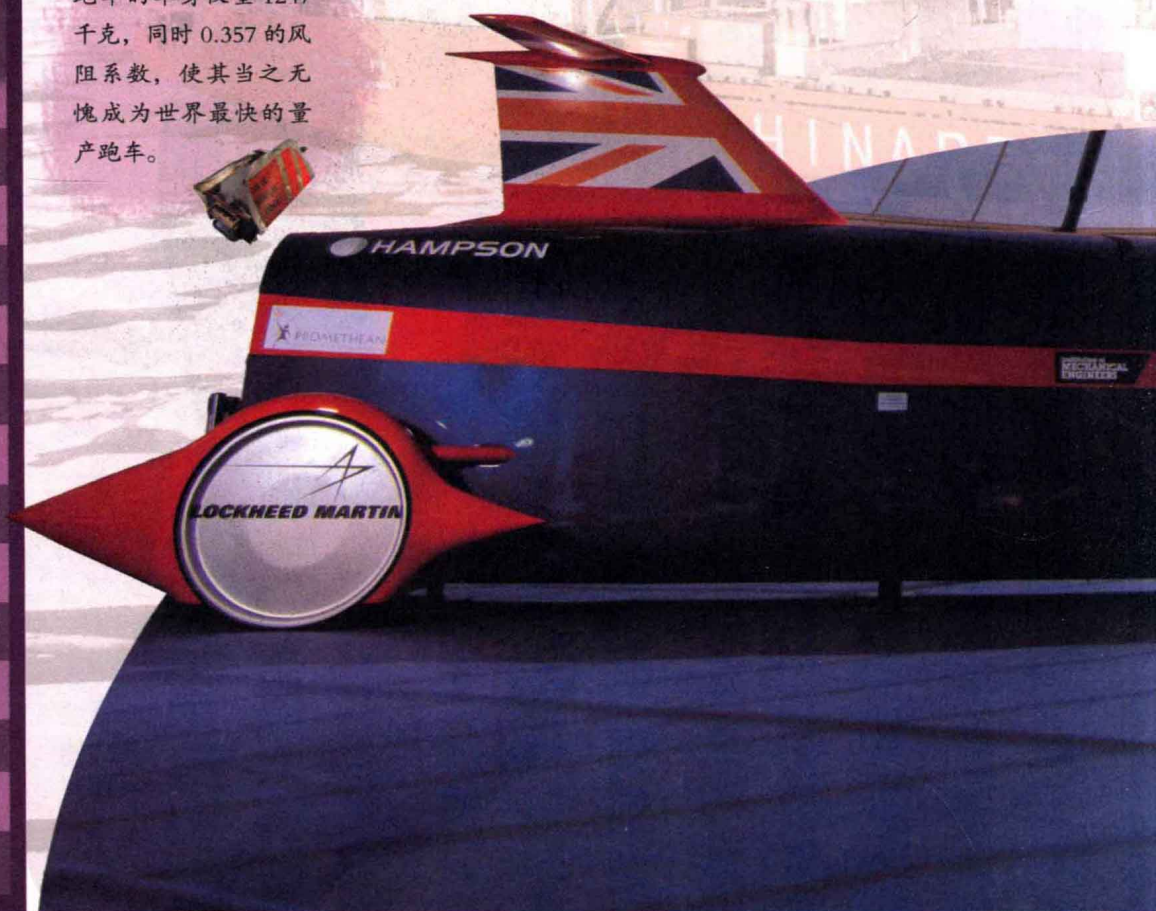


世界最快的量产跑车当属美国 SSC 公司旗下的 Ultimate Aero 跑车。该车搭载 6.3 升 V8 发动机，在双涡轮增压和双进气冷却器的协助下，Ultimate Aero 跑车最大马力达到 870kw。搭配由碳纤维、复合材质和钢材所组成的车架，Ultimate Aero 跑车的车身仅重 1247 千克，同时 0.357 的风阻系数，使其当之无愧成为世界最快的量产跑车。



“探犬”超音速车能够在短短的40秒内从静止加速到每小时1609千米的时速。如此猛烈的加速过程，试车手将承受2.5倍自身重量的压力，而且在减速过程中压力更会增加到3倍于自身重量。这种压力会使试车手全身血液倒流，甚至呼吸停止。所以，即便是拥有20年喷气式飞机驾驶经验的安迪·格林来试车，也需要接受一系列的飞行训练和模拟训练。

不过想要创造这样的速度纪录还不是那么简单的事情，原因就在于他们还必须修正车尾的下压



力。因为当速度太快的时候，车尾的下压力不够会让后轮漂浮失去循迹性，这将导致速度无法提升甚至失控。对这类超音速子弹车来说，出现这种情况是相当危险的，因为在那样的速度下失控，没有任何安全措施可以拯救试车手的性命。

“探犬”超音速车预计在2011年完成制造。届时，设计者兼试车手的安迪·格林将会对其进行速度测试。如果“探犬”能够如期冲出1609千米的时速，那么安迪·格林不仅将会打破他于1997年所创下的纪录，更将使“探犬”超音速车一跃成为世界上最快的汽车。

▼ “探犬”超音速车将成为世界最快的汽车



最快的直升机

如果说美国波音公司和欧洲空中客车公司是民用航空领域的两大绝对竞争者，那么在全球直升机制造领域就不能不提到欧洲直升机公司与美国西科斯基飞机公司。两大直升机制造商正在利用最新的研发技术，竞争世界速度最快直升机的头衔。让我们来看看最快的直升机有什么亮点？



X2型高速直升机

欧洲直升机公司成立于1992年，由法国、德国和西班牙共同投资组建。它隶属于欧洲宇航防务集团，该集团是航空航天、防务以及相关服务领域的全球领导者。欧洲直升机公司为全球30%的直升机机队服务，提供世界上种

欧洲最大的直升机制造商——欧洲直升机公司利用最新技术研制了一款X3型高速直升机，意欲竞争世界速度最快直升机的头衔。X3型直升机兼具了涡轮螺旋桨飞机的速度和直升机的盘旋飞行能力。2010年9月，X3型直升机完成了首次试飞。从首次试飞结果来看，该直升机的最高设计巡航速度可以达到220节（约合每小时407千米）。不过，X3型直升机还需要经历为期半年的测试和升级，并在2011年3月再次试飞并完全达到设计巡航速度。