

KEJIBOLAN

科技博览大视野丛书

DASHIYE

现代交通

孙广来/主编



内蒙古人民出版社

· 科技博览大视野丛书 ·

现代交通

孙广来 / 主编

内蒙古人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代交通/孙广来主编,一呼和浩特:内蒙古人民出版社,
2007.5

(科技博览大视野丛书)

ISBN 978-7-204-09085-3

I. 现... II. 孙... III. 交通运输—青少年读物
IV. U-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 070998 号

科技博览大视野丛书

孙广来 主编

责任编辑	王继雄
封面设计	山羽设计
出版发行	内蒙古人民出版社
地 址	呼和浩特市新城区新华东街祥泰大厦
印 刷	三河市德辉印务有限公司
经 销	新华书店
开 本	787×1092 1/32
印 张	120
字 数	1900 千字
版 次	2007 年 6 月第一版
印 次	2007 年 6 月第一次印刷
印 数	1-5000(套)
书 号	ISBN 978-7-204-09085-3/G·2550
定 价	458.00 元 (全 32 册)

如出现印装质量问题,请与我社联系。

联系电话:(0471)4971562 4971659

目 录

新世纪汽车发展主流	(1)
汽车的重要指标	(3)
汽车外形越来越漂亮	(5)
绿色汽车家族	(7)
“动力能源”	(8)
“三大公害”	(10)
节能汽车	(12)
未来汽车世界的排头兵	(14)
超级跑车能否带来尖端感受	(16)
新型运钞车不需要武力保障	(18)
月球交通车	(19)
铁路之最	(21)
地下大动脉	(23)
轻轨铁路的兴起	(25)
“空中交通线”	(26)
汽悬浮列车	(28)

磁悬浮列车平地飞行	(29)
管道电动机列车	(31)
自动运行的智能列车	(33)
越来越轻的高速列车	(34)
让火车穿越海底	(36)
21 世纪列车发展趋势	(38)
历史的神话与现实	(39)
轮船的新发展	(41)
轮船速度之争	(43)
轮船有“鼻子”	(44)
海上的城市	(46)
海上石油通道	(48)
海上杀手巡洋舰	(50)
海上多面手驱逐舰	(52)
神秘的水下幽灵	(54)
会飞的船	(56)
21 世纪高速船欣赏	(58)
豪华巨轮	(60)
水 鞋	(62)
无人驾驶飞机	(64)
隐身飞机	(66)
未来的飞机	(68)

火箭家庭的新成员	(70)
打开宇宙大门的多级火箭	(71)
最先飞出地球的人	(73)
人类登上广寒宫	(75)
人造地球卫星	(77)
航天飞机大显身手	(79)
令人神往的“东方快车”	(80)
科学与技术	(82)
科技进步与社会经济的关系	(86)
科技与交通	(89)
公路交通科技	(94)



新世纪汽车发展主流

在 21 世纪到来之际,科学家们预测了未来汽车技术发展的新的突破点。从汽车工业诞生的那一天起,就率先采用各科学领域发明的新技术,并使这些技术更加完美。未来是历史的继续,汽车技术也不例外,汽车未来的发展将以更清洁、更轻便、更安全为出发点。

最为重要的是,汽车要减少废气排放物,改善能量利用效率。

目前,世界各国的著名汽车厂家主要通过发动机的电子控制和排放系统的尾气净化装置两种途径来解决废气排放的问题。未来汽车将能自动诊断自身的排放问题,并给维修技术人员提供解决方案。另一个方面,在不远的将来,内燃机将可能被各种新式动力系统所取代,这只是个时间问题。

事实上,美国加利福尼亚州空气资源委员会有关“零排放”的指标已经引发了一场研究和开发新动力系统的热潮。“绿色运动”正在全球兴起,汽车制造商们加入绿色运动,将会大大推进这方面的进展。

给车身减重并使用可循环利用的材料,也是未来汽车发展的一个重要方向。



由于车重与能量利用效率以及尾气排放有着紧密的联系,因而汽车轻量化的进程也在加速。汽车公司努力生产出更轻便的汽车,这种车不但重量轻,而且舒适豪华,运动性能也会超过一般的汽车。不过,有些材料一旦利用,报废后就无法再次利用。所以,对未来汽车“可循环利用”的要求可能会限制某些塑料、复合材料以及难以再生的合金等轻型材料的应用。

改善汽车的安全性是不可忽视的方面。

一些专家认为,减轻车重可能会增大安全性方面的风险。解决的方案并不复杂,主要是要在考虑“耐撞”的同时强调好的操纵性与制动性能。预计这方面的技术会向着汽车智能补偿驾驶者失误操作的方向发展。长期统计的情况表明,安全问题往往是驾驶者自己驾驶不当造成的。

未来的汽车需要提高机动性。

20 世纪,交通拥挤像“瘟疫”一样,纠缠着每个发达或发展中国家。对于这种“拥挤恐慌”症的良方只有是打破现有的交通思维模式,目前,在欧洲出现的,小型城市轿车就是一个很好的尝试。

要使得公路更加通畅,有两种方法。一是通过自动控制的交通管理实现更快、更顺畅的行驶;另一种是推广驾驶窄型汽车,这是因为,决定高速公路容量的是车辆的宽度,而不是长度。从目前看来,自动化管理的高速公路投资巨大,短期内投入使用的可能性不大。比较而言,后



者则可能解决拥挤问题。一项统计表明,美国高速公路上75%的驾车者是在独自驾驶,那么在驾驶座旁边的空位占用的路面宽度则是非常大的浪费。也许不久的将来,我们就可以看到比摩托车宽不了多少的汽车了。

汽车的重要指标

一般来讲,汽车的性能主要是指发动机、传动装置的综合性能,同时,还必须考虑汽车的安全性、舒适性和驾驶时的感受。这些性能一般都可以用实测数据来表示,例外的是,舒适性和驾驶时的感受主要由驾驶员来评价,难免会带有主观色彩。

那么,我们如何评价轿车的性能呢?内燃机的功率与扭力是非常重要的指标,一般的表示方法是这样的:当内燃机的转速为……转/分时,有……马力(或千瓦)的功率。内燃机的功率与转速有关,一般对同一台内燃机来说,转速低时,推动力就大。换句话说,要汽车开得快,就得减少车辆的重量,尽量少载人和货。

汽车所能达到的最高时速和加速性能也是衡量汽车性能的重要指标。现有的一般轿车时速都在120千米以上,在试车跑道上有的可达300千米以上。表示加速性能的指标最常用的是从静止到加速到时速100千米所用





的时间。性能优秀的轿车从静止不动到加速到每小时 100 千米时只需要 7~8 秒,高级跑车更厉害,只需要 5 秒左右。

汽车的转向性能也是一项车要的指标,能平稳地高速转弯的车辆才是好车。这项测试可以在试车场上进行。前面是一排成直线的、间隔 30 米的路标,汽车以高速按“8”字型绕过这些路标,测量此时汽车受到的离心力和最高速度。离心力以重力加速度(单位为 g)的倍数来表示,优秀的跑车可以达到 $0.75g$ 以上。

汽车的刹车性能对安全行车来说是至关重要的。它是以从某种速度到停车为止所滑行的距离来表示的,也就是一般所说的制动距离。目前,新型轿车由时速 100 千米到停车的制动距离一般为 37~40 米。

耗油量也是汽车性能的一项重要指标。一般是以每百千米耗油量来表示。先进车型的平均耗油量都已降到百千米 10 升左右,显然,这样可以满足日益严格的环保要求。

除了以上我们谈到的几个指标之外,要全面评价一辆车的性能,还必须进行驾驶试验,人们驾驶车辆的实际体会往往是数据测试所不能够真正说明的。



汽车外形越来越漂亮

最早的汽车,外形看上去与马车差不多,不同是前面安装了发动机,人们称它为马车型汽车。1908年,美国福特公司开始生产的T型车就是这类汽车的佼佼者。这种汽车结构精巧,结实耐用,容易驾驶,价格低廉,受到人们的广泛欢迎,成为最著名的马车型汽车。不过,今天看起来,这种汽车多少有些笨拙可笑。

随着汽车的普及和生活节奏加快,人们要求更高的车速。要提高车速,一方面要提高发动机的功率,另一方面减小行车的阻力。人们首先想到了的是降低车身的高度,减少空气阻力,随即出现一种仅有1.9米高的“长头”的箱型汽车。这种车比马车式汽车矮了许多,比今天的轿车还是高了很多,它在20世纪30年代曾风行一时。

研究表明,箱型汽车的阻力还是太大,在前面车窗、车顶,特别在车后,都会产生空气涡流,这大大影响了汽车的前进速度。这时候,飞机技术已经有了长足的进步,人们吸收了飞机设计的经验。1934年,克莱斯勒公司研制出崭新的流线型汽车——“气流”牌。此后其他汽车公司先后推出了自己的流线型汽车。最有代表性的当属德国“大众”牌的甲壳型车,它是一种历史上最流行最畅销



的车型，“甲壳”在汽车史上留下了光辉的一页。

1949年，美国福特公司再次推出了具有历史意义的新型V8小轿车，由于整个造型像一只船，故被称之为“船型汽车”。这种汽车的设计思想很巧妙，发动机位于驾驶室之前，车的重心前移，汽车就不会在行驶中因横向风而晃动。这种车型一直沿用到现在，我国在20世纪80年代引进的奥迪100型，就是典型的一例，它是船型车中空气阻力最小的一种。

不过，万事有利有弊，船型车的车尾较长，在高速行驶时还是会产生较强的空气涡流，人们对此加以改进，又设计出“鱼型轿车”。美国于1952年生产的“别克”牌小轿车是最早的鱼型轿车。鱼型车内乘坐相当舒适，司机视野广阔，车的正面和侧面阻力小，深受人们的喜爱。

鱼型车也还有其缺点，即在高速行驶时，侧面像机翼那样会产生一种使车子离开地面的升力，驾驶时有发飘的感觉，虽然不至于发生危险，但如果有侧向风吹来，就会影响汽车行驶中的稳定性。彻底解决这一问题的办法是采用楔型外型，这种车型的车身很低，车头尖尖的，车尾逐渐升高然后陡然下切。现在宝马系列的汽车就是这种车型的代表。

说了这么多，亲爱的读者们，你们的心里已经有数了。汽车经过近100年的发展，轿车的外形发生了不少变化。未来汽车的造型将会进一步减少阻力，而且更加美观。



绿色汽车家族

使用可以反复充电的蓄电池作为动力装置的汽车称为蓄电池电动车,可以说是一种真正达到“零排放”的绿色汽车。它所用的电能可能来自风能、水能、核能或太阳能的转化,与目前使用汽油、柴油燃料的常规汽车相比,电动汽车的能源利用率可提高 70% 左右。这就意味着蓄电池电动汽车可以节约很多能源。

蓄电池电动汽车可利用夜间充电,这样,从发电系统的工作原理来讲,可以解决晚间电能浪费的问题。不过,目前蓄电池汽车在技术上还不太成熟,充电时间过长,行驶里程短,电池组也过于沉重,尤其是整车售价昂贵,因此很难为大多数用户所接受。

作为世界上第一种面向市场生产的电动汽车,美国通用公司的 EVI 电动汽车曾轰动一时,但销售业绩很不理想,据报道,1998 款 EVI 已将原来的铅——酸电池改为通用公司新研制的镍——氢电池,每次充电后的行程也由原来的 110 千米~140 千米增加列 250 千米,同时,通用公司宣布将 EVI 电动动力系统价格由近万美元降至 2500 美元。如果价格上能够和普通汽车相差不远的话,市场前景还是很好的。





丰田公司也成功研制了 RAV4、ECOM 等小型汽车,一次充电可连续行驶 100 千米,这个距离还有些短。除了通用、丰田两家公司以外,福特、克莱斯勒、奔驰、雪铁龙和宝马汽车生产商也都争先恐后投入巨资发展电动汽车,看来,谁都想在前途无量的电动汽车市场中占有一席之地。

我国的电动汽车项目也已启动,电动汽车已被列为国家“九五”重大科技产业项目,为 21 世纪电动汽车的产业化奠定了基础。

蓄电池汽车乘坐舒适安全,操纵非常方便,噪音很小,无污染,使用寿命长,已经赢得了人们的广泛信赖。在 21 世纪,电动汽车必将导致汽车产业和电力产业发生结构性的变化。

据英、美专家预计,2001 年全世界将具有 250 万辆以上的电动汽车的生产能力。21 世纪 20 年代到 30 年代,电动汽车的年产量将占各类汽车部产量的 20% ~ 30%,达到 1000 万辆 ~ 2000 万辆的水平。到那时,电动汽车的性能将会更好,乘坐会更加舒适。

“动力能源”

目前汽车使用的燃料是汽油和柴油等,它们都是从



石油中提炼出来的。石油是一种不可再生的矿物燃料，世界上已探明其储量将于 2020 年前后被耗尽，届时，汽车工业将面临着能源危机的挑战。

开发替代燃料的基本设想是使用汽油、柴油以外的燃料作为汽车的动力。专家们认为，目前，可以用做替代燃料的主要有压缩天然气、液化石油气、酒精、氢气、甲醇等。总体上讲，它们都具有无铅、低硫、有害气体排放低的优点，加之资源丰富，价格低廉，且只需对现有汽车略加改造即可使用，因此是这些替代燃料极有发展潜力的环保产品。

在第五届北京国际汽车展览会上，首次露面的、取名为“风景”的汽油液化石油气双燃料轿车以其独特的储气罐设计而令人称道：圆盘状的气罐嵌在后行李箱的底部，几乎未占什么有效空间。这种车装置了三元催化转化器，在单纯使用液化石油气驱动时，比带催化器的汽油车的二氧化碳排放量减少 40% ~ 75%，在低温和市区短途行使的情况下，这种优势会更明显。

这种储气罐经过严格的鉴定，固定牢靠，全密封，并带有必要的防护层，配备了高质量的安全阀，即使尾部受到撞击也能够安然无恙。遇到火情，气体燃料向上挥发，不会溢到四处，因此比汽油机更安全。

“风景”双燃料汽车在正常行驶中，驾驶员可以任意选择液化石油或汽油驱动，操作十分简便，只需按动一下仪表板上的选择开关即可。这种新型汽车用一箱汽油连



续行驶 700 千米后,用一罐液化石油气还可再行驶 400 千米。

在巴西,酒精车曾经风靡一时。为了减少石油进口,巴西从 1974 年开始实施酒精代替石油计划。1986 年,巴西用甘蔗生产了 150 亿升酒精用于汽车燃料,约占该国汽车燃料的 50%。无独有偶,美国目前销售的石油,是酒精与汽油之比为 1:9 的混合型燃料。

天然气汽车是以天然气作为燃料的汽车,用的天然气包括压缩天然气、液化气和固体天然气三种形态。我国已经改装天然气汽车近六万辆,已增加气站数十座。预计到 2000 年共增加天然气汽车 23 150 辆,增建充气站 224 个。中国石油天然气总公司还将发展天然气汽车列入了“九五”科技发展规划,到 20 世纪末形成一批年产值上亿元的天然气汽车高新技术产业。

看来,采用替代燃料,正在成为汽车工业的时尚。

“三大公害”

汽车共给人类带来了“三大公害”,即车祸、污染和噪声,而车祸当数诸害之“魁首”。资料表明,世界各国每年死伤于车祸的人将近 1000 多万。有人这样形容道:自汽车问世以来,总共约 2000 万人丧生于车轮之下。



因此,在 21 世纪,最大限度地保证汽车驾驶的安全,从而结束汽车不安全的历史,是令汽车制造商和消费者都颇为关注的一个问题。

一位法国专家发明了一种形同橄榄球椭圆形的车头,这种车型从空气动力学的角度来说是有利的,尤其是这种外形将使车辆变为侧面摩擦,从而会大大减轻汽车相撞的后果。

当然,在撞击以后,汽车将会改变路线,但它不会像撞在墙上那样立刻停下。人体难以承受的突然减速作用力,将会在汽车逐渐减速的几十米内得到削弱。

由于采用高弹性复合材料和特殊钢材,未来汽车座椅抵抗正面撞击的坚固性同样也得到了提高。

近年来,许多汽车制造商都在积极推广四轮导向、四轮转动的技术,以提高刹车性能,确保在有雨雪的路面上行车的安全。

目前也有人考虑在汽车的前端装上一台雷达防撞器,以防止因浓雾造成视线模糊或因司机思想不集中而发生的碰撞事故。

事实上,高速公路上很多的致命车祸是由于半睡眠状态引起的。日本丰田公司最近宣布研制成功一种“丰田先进安全汽车”。

所谓先进的安全汽车,是指应用电子等先进技术,进一步提高了安全性能的汽车。在这种汽车上应用了许多最新技术,其中包括打瞌睡驾驶警报系统,该系统可以测