

## 未来汽车造型发展趋势研究

晏合敏<sup>1</sup>, 徐秋莹<sup>2</sup>

(1. 南昌航空大学, 南昌 330031; 2. 南昌大学, 南昌 330031)

**摘要:** 结合近年出现的概念车, 具体分析新技术对车身总布置、底盘构造、车体结构、外部及内部空间的影响, 未来生活方式会发生如何变化。另外当汽车设计步入“轻周期”时代, 设计师在进行汽车设计时需遵循的三大设计原则: 美观性原则、易用性原则和可持续性原则, 这些设计原则在设计过程中如何具体体现。

**关键词:** 电动汽车; 汽车造型; 电气化; 线控技术; 设计原则

**中图分类号:** TB472   **文献标识码:** A   **文章编号:** 1001-3563(2011)08-0072-03

### Study on Trend of Future Car Styling

YAN He-min<sup>1</sup>, XU Qiu-ying<sup>2</sup>

(1. Nanchang Aviation University, Nanchang 330031, China; 2. Nanchang University, Nanchang 330031, China)

**Abstract:** Combined with concept car in recent years, it specifically analyzed the influences of new technology to general layout of the body, chassis construction, outer and inner space. While the car design is in the "light period", designers should obey three design principles: aesthetic, ease of use and sustainability.

**Key words:** electric vehicle; car styling; electrification; drive-by-wire; design principle

如果说从马车进化到内燃机机械驱动车辆, 是汽车的第一次动力变革, 那么以电力驱动为主的汽车电气化将是第二次大变革。现在一辆普通汽车的重量为驾驶者的20倍, 可以在不补充燃油的情况下行驶超过540 km左右, 速度可以超过160 km/h, 需要停车空间差不多是9 m<sup>2</sup>, 并且90%的时间都处在停车状态, 只有10%的时间是处在使用状态<sup>[1]</sup>。未来汽车如何通过电气化做到小型化、轻量化、占据空间更小、耗能更低, 并且能够满足城市安全便利性, 并有效地实现个人交通所需的要求。

第二次变革中最重要的技术便是电气化控制与无线互联, 这些新技术将会给汽车外型带来什么样的新元素, 未来汽车造型会如何发展, 从以下几个方面进行分析。

### 1 电气化为车体空间提供了新的可能

#### 1.1 发动机舱的消失

汽车的蓄电池和燃料电池等组件可以集成设计

成一块底板或是其他形状, 工程师可以根据汽车风格和性能的要求把它们设计在最佳位置<sup>[2]</sup>。例如通用公司发布的AUTONOMY滑板, 见图1, 它将所有部件安



图1 AUTONOMY滑板

Fig.1 Autonomy skateboard

装在一块“滑板”内, 在这块“滑板”之上任何的车体外形设计都是被允许的<sup>[3]</sup>。

对生产者而言, 这样的设计有利于降低成本, 提高生产率。试想某几种车型可以共用同一“滑板”平台, 只需往上安装不同的外罩; 对消费者而言, 只需花很少的钱便可以对整车外壳进行更换, 如同换了一部新车; 对驾驶乐趣而言, 通过调低推力系统在底盘车架内部的高度, 驾驶者可以享受到重心较低的跑车感受, 却同时拥有SUV的宽阔视野, 这是现在车体设计

收稿日期: 2010-11-19

作者简介: 晏合敏(1979-), 男, 江西人, 南昌航空大学教师, 主要从事交通工具专业的教学与研究。

无法做到的。

### 1.2 车轮电动机

汽车既可以使用中央电动机,也可以使用车身两边的车轮电动机驱动。车轮电动机更加适应未来城市发展需求,它们能让车身体积更加轻巧,并且用更少的停车空间。蓄电池组因为体积大,通常被安装在后座下面、座位之间或是储物空间里,占据了车厢内部大量空间,将电池组分散若干部分,模块化轮毂电动机被嵌入车轮中,这样的设计对于车体空间更加合理,同时让汽车具有更大的续航能力和性能。

车轮电动机不仅扩大了车体内部空间,也减少了汽车操纵所需要的空间。转弯半径减小,“0度转弯”的全向式移动能够让汽车很轻松地应对狭窄空间<sup>[4]</sup>。通过线控系统,每个车轮都可以独立操作,实现良好的全向转向、稳定移动和牵引控制。

车轮电动机根据车轮的数量、位置变化,可以适应各种类型的汽车造型,见图2。例如:两轮造型的代



图2 车轮电动机数量位置图及代表车型

Fig.2 Location and number of wheel motor and examples

表 MIT 研发的 ROBO SCOOTER 电动摩托车,已经成功市场化的 SEGWAY 和 P.U.M.A 等。三轮电动车在更加实用与人口稠密的亚洲地区,例如印度、中国这些国家,汽车更多处于低速行驶,对高速稳定性要求不高。四轮构造更加稳固,可以布置成矩形或菱形构造。五轮、六轮更多应对高承载性用途。

### 1.3 车门开启方向由两侧转为前后

传统汽车因为驾驶盘、中控台限制,通常采用车身两侧上下车,乘客必须小心避免和迎面而来的汽车和自行车相撞,停车时也要在侧面和后方留出一定空隙,方便进出和取物。

未来汽车因为采用线控方式,可以实现从汽车四

周出入,例如采用前后方向作为乘客的上下车和取物方向,能够大大降低停车需要的空间,提高停车场的利用率,也能提高安全性。尤其对于行动不便的老人,这样的上下车方式更加方便。

## 2 线控技术使汽车操作智能化

线控技术就是用电缆传输技术,将操作界面和汽车电气系统连接起来。现在的汽车主要是机械控制,通过线控技术,运动型汽车和舒适型汽车的操作系统可以很容易地区分开来,可以把前者的操作系统设计得更具有运动性,如同喷气式飞机一样通过前推操作杆达到加速,后拉操作杆达到减速,这一点对于现在的机械操作系统还很难做到。因为线控技术的出现,油门、刹车踏板都可以取消。能够降低车体高度,降低空气阻力,同时为汽车外观设计提供更多空间。

汽车智能化主要靠无线互联技术实现。通过在车体内部外部以及道路、桥梁、收费站、停车场、输油管等各种交通基础设施上安装感应器,汽车可以实现车与车、车与道路之间的无线互联<sup>[5]</sup>。汽车成为一个网络节点,实时地传输海量数据,协调人、汽车、货物的出行。

无线通讯传感器能够让驾驶员过收费站不需要缴费,网络自动计费,及时优化行驶路线,节省出行时间、能源等。驾驶者能快速地获得路途经过地点的各种信息,例如餐馆、加油站、油价等。

线控、互联的汽车在传感器和 GPS 的帮助下将能够实现自动驾驶。老年人或残疾人驾驶汽车将不再困难,盲人也可以开车穿行于城市之间,实现电动汽车智能化。互联技术能够让电动汽车达到零冲撞率,起缓冲作用的汽车“前鼻”不再有实际功能,这将大大改变传统汽车造型,“前鼻”的消失同时也能够改善驾驶员的视野。

## 3 汽车将更加微型化与轻量化

无论从环保节能还是经济的角度,微型化都是未来汽车的趋势之一。更小的车型、更灵活的座椅排布方式,更能适应乘客的需求。现在传统汽车大多内设 4 个座位,但大部分时间汽车只有 1~2 个人使用,其他座位的利用率不到 20%,这个意味着大量的能源成本被浪费,同时增加了道路拥堵状况。

无线互联技术能让不同的车沿着同样的路线向相同的目的地行驶。假设4口之家拥有2辆2人座微型车,当只乘坐2人或1人时,可以只出动1辆微型车,需要乘坐2人以上时,通过无线互联,2辆微型车之间隔着很小的距离前后或者并列行驶,这样能够满足多种乘坐需求,既减少了能源消耗,又增加了原本有限的续航里程,而且可以实现更多更灵活地停车方式。

车体表面使用聚碳酸酯面板,取代传统的薄金属板和玻璃,这种光敏新材料重量轻,并且能够减少光透和热传递,当外部光线明亮时车身颜色会变身<sup>[6]</sup>,反之,这可以减少汽车对加热和冷却系统的依赖。另外因为对安全装置要求的降低,车体内空气气囊、内部表面垫板、座椅厚度都可以简化许多,汽车车体空间显著减小,进一步降低了汽车对空调系统的依赖,这些都可以让电动汽车更加轻量化,大大降低能耗<sup>[7]</sup>。

## 4 汽车设计三原则

随着传统汽车的机械物理结构逐步被模块化的电动汽车组件所取代,汽车设计的周期会越来越短。在欧盟区域,新款汽车升级改款速度从20世纪90年代的平均7.5年,提升到现在的5.1年。随着汽车设计逐渐步入“轻周期”设计时代,设计师仍需遵循以下3个原则。

### 4.1 美观性原则

因为采用线控方式,未来电动汽车将会摒弃内燃机这种结构,车体的发动机舱部分可以完全取消。电气化系统和冲撞率降低的汽车使设计具有更大的拓展空间,在以小型化、轻型化为主要发展方向的同时,

需兼顾美观性原则。

美观性原则除了基本的点线面造型基本法则外,很重要的一点是需要考虑到消费者的审美观。例如:尽管发动机舱所在的汽车前鼻已经没有功能价值,但是如果直接全部取消会让用户一时难以接受,无论是行人还是驾驶者都会觉得失去了前鼻的缓冲和保护,因此现在在许多的概念车设计上依然能看到前鼻被保留下来。

### 4.2 易用性原则

智能驾驶的电动汽车可以大大降低驾驶难度,能满足更多人群的要求,例如酒后驾驶者、身有残疾驾驶能力受限者、反应较慢的老年驾驶者。

传统汽车通常采用车身两侧上下车方式,乘客必须小心避免和迎面而来的汽车和自行车相撞。采用线控方式的电动汽车,可以实现从汽车四周出入,这样的设计在提高安全性的同时,能够大大提高停车场场地的利用率。但是无论是自动驾驶还是出入方式的改变,无论是操作面板还是车门设计,都必须遵循易用性原则,让用户能舒适、安全、放心地使用。

### 4.3 可持续性原则

现有汽车系统已经耗费了太多的不可再生资源,未来汽车设计必须遵循可持续性原则,通过大大降低能源,促使不可再生能源向清洁、可再生能源转变,解决汽车带来的环境污染、安全度降低和交通拥堵问题。例如目前电动汽车主要有3种形式:纯电动汽车、混合动力电动汽车、燃料电池电动汽车。这3种类型都以电动为共同基础<sup>[8]</sup>,采用不同的供电来源,各有所长,见表1。纯电动汽车更适合发展公交车、环卫车、

表1 3种电动汽车比较

Tab.1 Comparison of three types of EV

	代表车型	长处	短处	适用车型
Hybrid EV	PRIUS	节油减排;改造难度小,成本低	无法根本解决能源与环境问题	家用轿车
EV	LEAF	不依赖化石能源;零排放	续航有限、充电时间长、成本高	公交车、物流车、邮政车、环卫车
FCEV	BENZ F-CELL	不依赖化石能源;远程零排放;效率高,充电时间短	燃料获取储存难度高、成本极高	远程运输车

物流车、邮政车,他们定点、定线、有规律,比较适合纯电动车里程范围小的特点。混合动力电动汽车从经济和性能角度则更适合发展家用轿车。燃料电池电动汽车因为其远程零排放、快速完成充电的特点,更适合发展大型远程运输车辆。

## 5 结语

汽车正朝着电气化、智能化、微型轻量化的方向

(下转第108页)

“祥云”状的盒盖,“如意”状的包装锁扣)。只有将包装的内和外、平面和立体等都融入“吉祥”的寓意,才算是一件真正具有诚意的礼品包装。

3) 长期以来,馈赠礼品大都被视为一种很正式的社交方式,吉祥纹样在礼品包装上也多体现出大气、堂皇、尊贵等视觉感受。随着社会的进步、人们的社会交往活动更为复杂,随之礼品也越来越多样化,如“七夕”中国情人节的礼品包装就应该在包装的趣味性上多加考虑。吉祥纹样在不同礼品包装的具体应用中,可适当打破其固有的表现模式,探索更新的、具有多种趣味性的表现模式,以赢得更多消费者的喜爱。如吉祥纹样与摄影的结合、吉祥纹样与包装文字的结合、吉祥纹样与现代创意图案的结合、吉祥纹样与卡通图形的结合、利用点线面的构成原理对纹样进行新的解构、赋予吉祥纹样新的色彩等。

## 5 结语

总之,吉祥图案在礼品包装中一直是最直接的,最重要的装饰元素之一,同时也是最具民族性的设计语言。在包装世界中,吉祥纹样始终以它丰富吉祥的内涵和雅俗共赏的特征占据一席之地。作为设计师,应深入探讨吉祥纹样的应用如何与当今的审美潮流结合,大胆创新。在倡导“以人为本”的设计理念下,

运用现代设计观念和手法加以装饰设计,同时还要研究企业、市场、消费者,设计出既具中国传统文化审美特征,又真正打动人心的礼品包装。

### 参考文献:

- [1] 左汉中.中国民间美术造型[M].修订本.长沙:湖南美术出版社,2008.
- [2] 唐家路,孙磊.中国吉祥装饰[M].南宁:广西美术出版社,2000.
- [3] 段建华.中国吉祥装饰设计[M].徐延京,胡德彝,译.北京:中国轻工业出版社,1999.
- [4] 曾景祥,肖禾.包装设计研究[M].长沙:湖南美术出版社,2002.
- [5] 彭桂秋.现代包装设计[M].长沙:中南大学出版社,2005.
- [6] 杨仁敏,杨曦.礼品包装新空间[M].重庆:重庆出版社,2000.
- [7] 柳林,等.包装装潢设计[M].武汉:武汉大学出版社,2003.
- [8] 百度文库.长沙马王堆汉墓[EB/OL].<http://wenku.baidu.com/view/03b2712d2af90242a895e5b8.html>.

(上接第74页)

发展,无论技术如何进步,科技如何发展,未来汽车造型设计仍需遵循美观性、易用性和可持续性的设计原则,不仅要考虑到消费者的审美观和接受程度,更需注重社会环境的和谐发展。“电动时代”正走来,它将带领人们进入一个清洁绿色的全新城市个人交通时代。

### 参考文献:

- [1] 陈柳钦.我国新能源汽车产业的发展及其政策支持[J].汽车工程师,2010,13(7):12-15.
- [2] 范劲松,安军.个人电动交通工具的工业设计研究[J].包装工程,2009,30(7):18-20.

- [3] 付璐,付黎明.价值工程在汽车车身造型中的应用[J].包装工程,2008,29(3):94-96.
- [4] MITCHELL William J.未来车世纪[M].北京:中国人民大学出版社,2010.
- [5] 许翠苹.迈进车联网时代[J].通讯世界,2010,16(3):42-43.
- [6] 古丽萍.前景广阔的电动汽车[J].节能与环保,2003(8):145-148.
- [7] 徐国卿.电动汽车技术发展趋势与展望[J].先进技术研究通报,2010,12(2):84-88.
- [8] 陈清泉.可持续交通的挑战——谈电动汽车、混合动力汽车、燃料电池汽车的最近发展和挑战[J].深圳信息职业技术学院学报,2006,4(4):54-55.