



独创性声明

本人声明，所呈交的论文是本人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果，也不包含为获得武汉理工大学或其它教育机构的学位或证书而使用过的材料。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

签名：张司昆 日期：2011年5月29日

关于论文使用授权的说明

本人完全了解武汉理工大学有关保留、使用学位论文的规定，即学校有权保留、送交论文的复印件，允许论文被查阅和借阅；学校可以公布论文的全部或部分内容，可以采用影印、缩印或其他复制手段保存论文。

(保密的论文在解密后应遵守此规定)

签名：张司昆 导师签名：张建新 日期：2011年5月29日

摘要

在汽车设计业如火如荼的今天,混合动力车作为替代性能源驱动车出现以前的过渡车型,无论是在外观设计上还是内饰仪表板的设计上都常常被设计者所忽视。作为人机交互中心的混合动力车仪表板的设计更是依附于已有车型的设计,没有形成自己的车型风格。

具调查显示,汽车内饰设计已成为消费者选择新车时一大主因。仪表板更是车辆内部环境中最显著的部分,是全车操纵控制与显示的集中部位。因此,本文将仪表板的造型设计独立出来研究,能更好的理解各种造型语言在设计中的运用。

首先,汽车仪表板设计应该首先围绕着功能性展开,充分满足驾乘者在汽车内部空间活动的需求。其次,汽车仪表板造型设计同其它任何产品造型一样,都需要通过特定的造型语言向人们表达自身的个性。设计师通过形状、体面、色彩、材质等塑造出仪表板产品造型的形象特征,体现出不同的造型风格。

此外,仪表板设计是一个复杂而精心的工作,对混合动力车仪表板的设计不仅要能体现其功能性,还必须遵循现有的人机尺寸法规,使驾驶者能够安全驾驶。同时,合理的交互界面设计也是混合动力车仪表板设计中不可忽视的一个环节,良好的仪表交互界面能够带给驾驶者更为高效的驾驶体验。基于这些因素的限制,要形成混合动力车仪表板设计的独特风格还需要做详细深入的研究。

本文主要从现有的同型号燃油汽车与混合动力车仪表板的对比分析出发,以现有的设计为基础,通过对市场上现有车型的系统分析比较,从风格、材料和色彩三个方面归纳总结出现有车型的仪表板设计风格。以期对现有混合动力车仪表板设计风格起到借鉴作用。

此外文章也结合相关资料与理论进行分析,深入探讨其人机尺寸和仪表盘的交互界面设计。以规范化的研究探寻现有混合动力车在人机及交互界面方面的优缺点,对现有的设计形成系统概括的研究成果,填补相关不足。

通过对以上各方面的对比分析,对现有混合动力车仪表台设计提出相关的建议,希望能借此对以后的混合动力车仪表台造型设计抛砖引玉,起到一定的指导作用。

关键词: 风格化、创新型、安全性、宜人性

Abstract

Car design become more and more important nowadays, however hybrid-car as the gradational type before the alternative energy car coming up, both its exterior design and interior design are ignored by car designers. More over, as the center between human being and machine, instrument panel's interaction design always attached to the existing car designs. So that hybrid-car's instrument panel design didn't form its own styles.

As survey shows that car interior design has become a major reason while consumer choice their new car. Dashboard as the most significant in vehicle's internal environment and most important part of the whole vehicle's control and display concentrated area should be independent studied.

Firstly, auto dashboards design should according to functional spread, fully meet the drivers demand of automotive in interior space. Secondly, car dashboards design as same as any other product design, needs through its specific modeling language to express its own personality. Designers model dashboard's image features through the shape, color, texture, and so on, reflects different modeling style.

Hybrid-cars' dashboard design is a complex and meticulous work, so the design should reflect its function, and follow the existing man-machine size standard so as to drive it safely. In addition, the reasonable interface interactive design also can not be ignored when we doing the whole design. For good instrument interface design can bring drivers more efficient driving experience. Based on these factors, in order to form hybrid instrument panel's unique style still need to do a lot of detail and deep research.

This thesis mainly starts with the comparison of existing fuel cars and hybrid-cars' dashboard design, analysis its style system, material and colors based on nowadays' market, so as to summarize car dashboards design style from above three aspects, to give future hybrid-car dashboard reference.

What's more the article also unifies the related material and theoretical analysis, discusses its man-machine size and dashboard interaction interface design deeply, researches advantages and disadvantages of hybrid- cars' dashboard interaction design to formation system generalization, fill related inadequate.

Hope through the contrastive analysis of the above aspects can give current hybrid-car dashboard design good suggestions and play a guiding role in its future design.

Key words: unique, creative, safety, comfortable

目 录

摘要	I
Abstract	II
引 言	1
第 1 章：混合动力车仪表板概述	4
1.1 混合动力车仪表板总成的定义	4
1.2 混合动力车仪表板总成基本构成元素	5
1.3 混合动力车仪表板总成的分类	6
1.4 小结	9
第 2 章：国内外混合动力车仪表板造型设计的发展	10
2.1 仪表台的发展历史	10
2.2 流线型风格时期的仪表板	12
2.3 大众风格时期的仪表板	12
2.4 现代化风格时期的仪表板	13
第 3 章 混合动力车仪表板设计现状对比分析	14
3.1 概述	14
3.2 欧美混合动力车仪表板现状对比分析	14
3.2.1 同级别不同品牌车仪表板设计比较	14
3.2.1.1 设计风格	15
3.2.1.2 色彩运用	17
3.2.1.3 材料运用	19
3.2.2 同一品牌不同车型仪表板设计分析比较	19
3.2.2.1 设计风格	20
3.2.2.2 色彩运用	20
3.2.2.3 材料运用	20
3.3 日韩混合动力车仪表板现状对比分析	20
3.3.1 同级别不同品牌车仪表板设计比较	21
3.3.1.1 设计风格	21
3.3.1.2 色彩运用	25
3.3.1.3 材料运用	26
3.3.2 同一品牌燃油车型和混动车型仪表台分析	26
3.3.2.1 设计风格	26
3.3.2.2 色彩运用	27

3.3.2.3	材料运用	21
3.4	小结	27
第4章	基于人机工程学的混合动力车仪表台设计分析	28
4.1	仪表台的人机关系	28
4.2	基于人机工程学的混合动力车仪表板操控区布置	29
4.3	混合动力车仪表板整体色彩运用人机需求	30
4.3.1	操控区色彩运用的基本要求	30
4.3.2	根据使用人群心理特征选择色彩的运用	30
4.3.3	根据使用人群地域分布不同选择色彩的运用	31
4.3.4	根据用途选择色彩的运用	31
4.3.5	根据使用人群政治、宗教及民族文化选择色彩运用	31
4.4	基于人机工程学的混合动力车仪表板材料设计	31
4.5	小结	32
第5章	混合动力车组合仪表盘交互界面分析	34
5.1	混合动力车组合仪表盘发展现状	34
5.2	混合动力车仪表盘界面系统构成	34
5.2.1	主仪表显示系统界面	34
5.2.2	副仪表指示灯显示系统界面	35
5.3	混合动力车仪表盘交互界面色彩研究	37
5.3.1	现有混合动力车仪表盘界面背景色彩介绍	37
5.3.2	现有混合动力车仪表盘界面背景色彩分析	37
5.4	混合动力车仪表盘界面指示灯图标评价分析	40
5.4.1	混合动力车仪表盘界面指示灯图标的作用	40
5.4.2	混合动力车仪表盘界面指示灯图标适用性评估	41
5.4.2.1	选择评估主体人群	41
5.4.2.2	拟采用的评估方法	41
5.4.3	评估结果	43
5.4.3.1	识别性评估结果	43
5.4.3.2	可记忆度评估结果	44
5.4.3.3	语言描述评估结果	46
5.5	小结	47
第6章	混合动力车仪表板设计分析总结	48
6.1	现有混合动力车仪表板设计存在的问题	48
6.1.1	仪表板造型、色彩及材料方面存在的问题	48

6.1.2 仪表盘人机与交互设计方面存在的问题	48
6.2 针对现有混合动力车仪表盘设计存在问题的改进建议	49
6.2.1 外观造型方面的设计建议	49
6.2.2 人机交互方面的设计建议	49
6.3 小结	50
结 语	51
参考文献:	52
致 谢	54

引言

一、研究背景

随着汽车工业的快速发展、人民生活水平的逐步提高,汽车设计也前所未有的受到了企业、消费者的普遍关注和高度重视。然而,一直以来,工业设计者更倾向于将目光聚焦在车身外观造型的设计与研究上,对面向汽车内饰仪表板设计的研究分析却寥若晨星。而作为过渡型车型的混合动力车仪表板设计的相关研究更是少上加少。然而,据调查显示,汽车内饰设计已成为消费者选择新车时一大主因。仪表台是车辆内部环境中最显著的部分,是全车操纵控制与显示的集中部位,是人机交互的中心。

仪表板的设计是一个整合、集群的系统设计,其设计最大的特点就在于它是功能与造型的高度统一。由于功能上的需要,它不得被划分为许多单元,但为了美学要求,这些零散的单元又必须组合成一个和谐统一的整体,同时还要呈现出与众不同的魅力。因此仪表板的设计是整车设计是否成功的关键。

此外,仪表板是车辆内部环境中最显著的部分,是全车操纵控制与显示的集中部位。它的设计风格左右着整个车辆内饰设计的风格,同时它又必须同车身外观的整体风格相一致。因此,将仪表板的造型设计独立出来研究,能更好的理解各种造型语言在设计中的运用。

一个好的汽车仪表板设计必须满足功能性、舒适性、经济性以及审美性、环保性方面的需求。这就需要设计师从功能、造型(形态、空间、色彩、肌理、图案)、材料等多方面进行全面的设计,同时还要体现出地域特征和时代特色。

首先,汽车仪表板设计应该首先围绕着功能性展开,充分满足驾乘者在汽车内部空间活动的需求。这就要求设计师从人机工程学方面去探讨仪表台的操作功能,以满足驾驶者驾驶车辆时进行操控的基本要求及其它相关活动,并且更加关怀人的内心需求。此外,消费电子类产品的高速发展,也对汽车仪表台的设计发展产生了重大的影响,它要求混合动力车仪表板在设计时不仅仅是外观造型上的前卫性,更是操作技术上的科技性,人机交互设计上的新颖性。与此同时,生命安全是人们生存的普遍需求,车内室的安全性也越来越受到重视,因此安保功能也将是研究的重点与要点。

其次,汽车仪表台造型设计同其它任何产品造型一样,都会通过其特定的造型语言向人们表达自己的个性。设计师通过形状、体面、色彩、材质等塑造出内饰产品造型的形象特征,体现出不同的造型风格。当然,汽车仪表台造型风格也要和整体内饰以及外观造型的风格相呼应、协调,形成统一的设计风格。形体、色彩、图案和材质的设计还要有利于驾乘人员的视觉识别和操作,有利于驾驶员

的安全、舒适和便利，有利于驾驶员形成良好的情绪和心情。

二、目的与意义

此次课题将主要从现有混合动力车仪表台的造型设计、功能使用、材料运用、色彩心理、人机工程、交互设计等方面着手，通过分析现有的混合动力车仪表板的设计方案，对其进行归纳与总结，找出现有混合动力车仪表板设计上的存在的缺点。其次，对混合动力车仪表板从人机工程学上进行研究，拟得出安全的人机尺寸，指导仪表台的造型设计。此外重视混合动力车仪表板的交互设计，从驾驶者多感官上的体验着手，辅助驾驶者更安全，更舒适，更方便的驾乘。

论文将运用资料搜集、调研采访等研究方法，分析总结出现有混合动力车仪表台造型设计的美学规律，以探寻怎样的仪表台造型设计才是即安全实用又美观时尚的，并解决在固定的布局中如何实现仪表台的个性化设计。以期对往后的仪表台造型设计，乃至整个汽车内饰设计能起到借鉴作用，树立混合动力车仪表板独特的风格。

三、国内外现状

从混合动力车的起步来看，日本由于其国家自身能源匮乏，因此很早便投身于混合动力系统的研究，紧随日本其后的是欧美各大车厂，而我国由于本身汽车工业起步较晚因此其在混合动力车的开发研究上明显晚于欧美与日韩两大老牌汽车研发区域。

从汽车内饰仪表板的设计上来讲，欧美设计一直处于引领风潮的地位，设计风格涵盖时尚、华丽、复古等各种种类。而日韩汽车则主打经济节能，因此在内饰仪表板的设计上多为简约大方的设计。从总体上来说无论是欧美地区还是日韩地区都有着悠久的历史，因此在设计上都能形成独树一帜的设计风格

而我国自有品牌的混合动力车仪表板由于在技术起步较晚导致开发上经验不足，设计的系统性不强，设计者有想法有建议，但却无法在技术上得以实现。这些现状严重制约着我国汽车内饰仪表板设计的发展，使得国内设计同国外设计有着质的差别。

四、发展趋势

无论是混合动力车还是非混合动力车，其内饰仪表板设计都是对着科学技术的发展而不断发展的。我们不难发现，如今消费电子正越来越快速的进入到汽车

仪表的电子领域。消费人群更迫切地希望他们使用的手机、MP3 或者是其他的便携式的电子产品，能够快速方便地与汽车仪表连接，并且使用方便。在人机界面方面，许多先进的消费电子人机界面也很快地被应用在汽车内部仪表盘的交互界面上来了。人机界面的控制更加灵活，更加人性化，也更加适合人们使用的习惯。

在仪表板空间已被高度利用的今天，仪表盘的交互界面空间的开发就显得具有更大的潜力了，而人机界面也朝着更适合人的使用习惯这一方向发展。正如现今越来越多的人在操作手机界面时无需阅读使用说明就能熟练的操作手机中的各项功能一样，伟世通去年携手 3M 在华巡展的 X-Wave 概念车上的便运用了触摸式中央集成控制面板和人机界面，使驾驶者无需翻阅操作指南便能完成车内功能操作，很好的体现了这一设计理念。

相信，随着未来科技的日新月异，更多的新功能将被更好的融入到混合动力车仪表板的设计中去，人们的驾驶安全性与舒适性也能够有更大的提升。

第1章：混合动力车仪表盘概述

驾驶者驾驶汽车的过程实际上是人与汽车仪表盘进行持续性人机交互的过程。对于驾驶者来说，接触汽车仪表台操作空间的几率与时间远远大于其与驾驶工具外部造型的接触，因此它是驾驶者在驾驶交通工具时最直接的感受来源，是驾驶者体验驾驶乐趣，满足个性化心理需求，体现审美情趣的重要载体。正因如此，汽车仪表盘设计的成功与否已逐渐成为一辆汽车设计开发成败的关键因素。

一个优良的仪表盘设计要求外观简洁大方，按钮布置协调，操纵简单便捷，整个仪表盘既具有整体性，又功能划分清晰。¹

组成仪表盘的各种仪表及各个附件开关是以服务使用者并基于人机理论而设计的操作平台。在仪表盘的设计过程中其中心思想是：如何让使用者方便的操作，并符合人类的各种人机要求。因此贯穿于整个设计过程每个阶段的关键是不断的去探讨交互的方便性，人性化及人机工学上的舒适性，从而为驾驶者提供最舒适方便的驾驶空间。

1.1 混合动力车仪表盘总成的定义

无论是燃油汽车还是混合动力车，仪表盘都是其重要的功能件与装饰件，是它们的操作中心，实时反映着汽车各部件运行状态。汽车仪表盘是一种薄壁大体积、上面开有很多安装仪表用的孔和洞的形状复杂的零部件。仪表盘因其得天独厚的空间位置，使越来越多的操作功能分布于其中，除反映车辆行驶基本状态的仪表外，对风口、音响、空调、灯光等的控制也给予行车以更多的安全和驾驶乐趣。²

混合动力车仪表盘总成与燃油汽车的仪表盘总成的组成基本一致，大致都分为两大功能块：一般来说，位于方向盘前端的主仪表盘及操作平台为驾驶操控区，也可称之为主仪表区，集中了包括行车仪表、灯光开关、刮水器开关等与车辆行驶有关的功能；位于司机台旁边仪表盘中部及右部的为乘用功能区，也可称之为副仪表区，集中了空调系统、音响系统储物空间等与车辆行驶非直接相关的功能。

其中仪表盘是安装指示器的主体，集中了全车的监察仪表，通过它们揭示出发动机的转速、油压、水温和燃油的储量，灯光和发电机的工作状态，车辆的现时速度和里程积累。有些仪表还设有变速档位指示，计时钟，环境温度表，路面倾斜表和地面高度表等。按照现时流行的款式，现代轿车多数将空调，音响等设

¹ 仪表盘总成布置及人机工程分析

崔硕 黎谦 唐运军

² 汽车仪表盘设计及制造 《客车技术与研究》2010 第六期 赵涛 柴黎明

备的控制部件安装在副仪表板上，以方便驾驶者得操作，同时也显得整车布局紧凑合理。³

1.2 混合动力车仪表板总成基本构成元素

混合动力车的仪表台主要是由：仪表板本体、组合仪表、组合开关、中控区、风道、手套箱及出风口组成。其中中控区一般由娱乐信息系统、空调控制系统、点烟器、烟灰盒等组成。

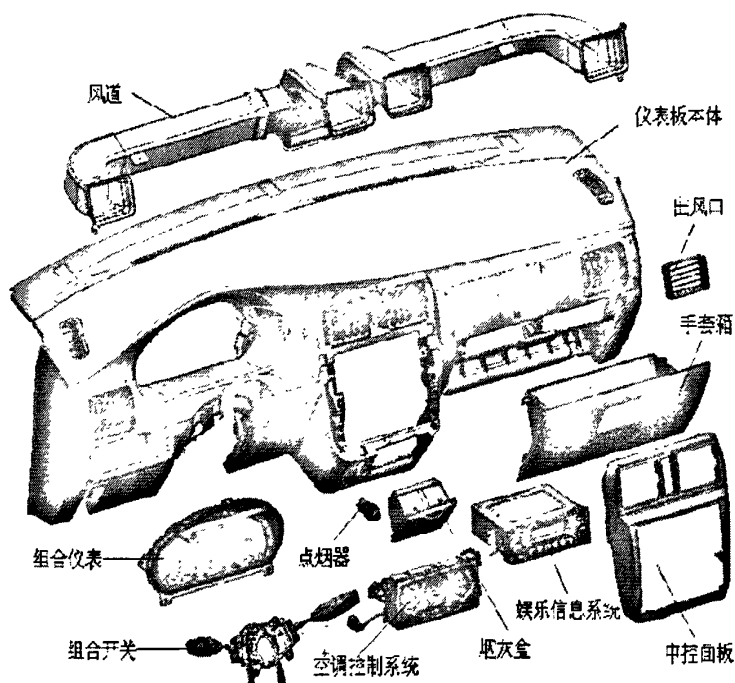


图 1—5 混合动力车仪表板爆炸图（图片来源于网络）

组合仪表：与燃油型汽车的仪表一样，混合动力车的仪表显示的内容由行驶数据参数和状态警示灯两部分组成。

行驶数据：燃油型汽车仪表显示的参数包括（发动机）转速表、车速表、油量指示表、水温表，而混合动力车由于新增了电动机系统，所以也要在行驶过程中及时的显示电动机的转速、电流强度、电压和剩余的电量等与电动机正常工作相关的各项参数。

电动机转速表：用于时时显示电动机的转速，一般在 10 000r / min 以上。

②**车速表：**与传统汽车一致，用于显示汽车的车速。

³ 汽车的仪表板 百度文库 <http://wenku.baidu.com/view/55a08f3143323968011c9253.html>

③荷电状态表：显示动力蓄电池的剩余工作容量，用符号“SOC”表示，显示动力蓄电池剩余电量与总容量的百分比。其与动力蓄电池的放电率、工作环境温度和电池的老化程度有关。当SOC低于某一规定值，应当报警。

④电压表：用来测量（显示）动力蓄电池的电压。在组合仪表的标度盘上应标示出恰当的工作电压范围，通常电压在300V以上。

⑤电流表：电流表测量（显示）动力蓄电池的电流。在组合仪表的标度盘上应规定准确的0位置，对于具有再生制动功能的车辆，在标度盘0位置的两个方向上都应标示出正常工作电流的范围，负电流表示能量回收。

(2)报警（指示灯）显示：报警及信号指示装置用来告知驾驶员有关电驱动系统和动力蓄电池正确操作条件的信息，习惯上称作某某报警指示灯。混合动力车组合仪表中常用的报警指示灯有：运行准备就绪、过热、超速、剩余容量低限、绝缘电阻、驱动控制器就绪、能量回馈故障、停车指示、充电指示、互锁指示、系统故障、动力蓄电池故障等。

组合开关：组合开关是在电气控制线路中，一种常被作为电源引入的开关，可以用它来直接启动或停止小功率电动机或使电动机正反转。汽车组合开关是安装在汽车转向管柱上，由两个以上用以控制汽车的灯光、信号、操控电器等部件的开关组成的装置。具有转换档位、转换力、加减速度、抗干扰的特性。

中控区：主要集中了GPS系统，音响系统、空调系统、娱乐信息系统、时间显示屏、双闪灯等功能的综合操纵区域。部分车辆的档位，雷达等系统也安置于中控区。

风道：指汽车空调系统中输送空气的管道及相关部件，包括进风管道、出风管路、除霜管路。以及进风管路中设置的新风口、过滤网及粉尘过滤器。

出风口：与风道相连，是空调系统的与车内内循环的媒介。

手套箱：位于仪表台副驾驶位前的储物区间，可用来储存驾驶者日常使用物品。

1.3 混合动力车仪表板总成的分类

随着工业技术的不断进步和创新，汽车仪表板的选材也呈现出多元化的趋势。汽车仪表板的结构和用材多种多样，但基本上可以分为硬质和软饰仪表板两大类。硬质仪表板的主体部分由同一种材料构成，常用于大型车辆，如卡车和大型客车，这种仪表板一般直接注塑成型，表面不需再添加表皮材料。软饰仪表

板大多由多种材料构成,从外到里依次是:表层、缓冲层和骨架三部分构成,常用的材料有:PU(PU是Polyurethane的缩写,中文名为聚氨基甲酸酯简称聚氨酯。由于,只需要简单修改配方,便可获得不同的密度、弹性、刚性等物理性能。目前,已大量替代玻璃纤维保温材料、木材、传统橡胶制品等)、PP(PP为结晶型高聚物,常用塑料中PP最轻,密度仅为 $0.91\text{g}/\text{cm}^3$ (比水小)。通用塑料中,PP的耐热性最好,其热变形温度为 $80\text{--}100^\circ\text{C}$,能在沸水中煮。PP有良好的耐应力开裂性,有很高的弯曲疲劳寿命)、ABS(ABS树脂即丙烯腈-苯乙烯-丁二烯共聚物,ABS是Acrylonitrile Butadiene Styrene的首字母缩写,它是一种强度高、韧性好、易于加工成型的热塑型高分子材料。因为其强度高、耐腐蚀、耐高温,所以常被用于制造仪器的塑料外壳)、PVC(Polyvinylchloride,主要成份为聚氯乙烯,色泽鲜艳、耐腐蚀、牢固耐用,由于在制造过程中增加了增塑剂、抗老化剂等一些有毒辅助材料来增强其耐热性,韧性,延展性等,故其产品一般不存放食品和药品)、合金等,这种材料制作的内饰多用于轿车。软质仪表板通常还会镶嵌镀铬件、木材、金属等,这种设计现在已经普遍应用于当今的内饰仪表板设计中。

当今汽车仪表的造型设计已向多元化发展,在设计时通过各个功能模块的设计和对这些模块的整合,体现出造型设计美学与理性的结合。总体来说汽车的仪表板可以分为:用于显示汽车行驶过程中各个参数的仪表区;用于控制空调、音响设备等各个功能设备的按键功能区;包括方向盘等用于控制驾驶的中心控制区;还有就是用于存放物品的储物区。而根据车内的空间分仪表板又可分为,驾驶区、中控区、副驾区。从设计上分析仪表板的设计可以分为以下几种:

(1) 上下分块式

上下分块式的仪表台通常是通过台阶面或不同颜色或材质将仪表台分为上下两个部分,分割后的上下两个部分,上部通常安放仪表和中心控制区,而按键控制区和储物区会被安排在下部,这样的设计,功能分区明确,仪表板整体感强,仪表的整体线条流畅,虽然有上下的分割,但却不影响仪表板的整体感,这是因为仪表在汽车内部给人的是一种横向的感觉,也就是说人们在读仪表的时候是从左到右的,所以上下分割不会影响人们对这种趋势的理解,而上下分割的中间部分更强化了这种横向的趋势,使得仪表板得整体感更强,所以我们可以称这种设计方式为整体式。(如图 1-1 所示)

(2) 围绕驾驶区式

围绕式的设计是一种以驾驶员为中心的设计方式,这种设计将仪表、空调、音响和各个操作面板围绕在驾驶区域周围,在语义上强调的是驾驶员的操作区域,将驾驶员作为整个仪表台的中心,这样的设计将驾驶员和副驾驶之间隔开,

强调了以驾驶员为主的车内空间，是逻辑性和人机性能比较强的一种设计，这样的设计多见于运动型轿车和越野车这类对操控要求比较高的车辆。（如图 1-2 所示）

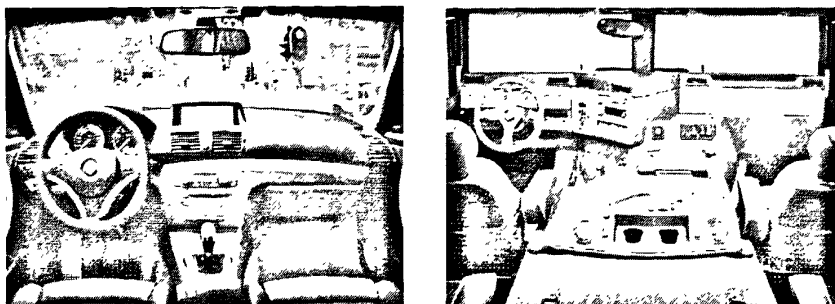


图 1—1 宝马 1 系仪表台（图片来源于网络）图 1—2 悍马 H1 仪表台（图片来源于网络）

（3）左中右分块式

这种分割方式和左右分割有所不同，左中右的分割方式从逻辑上来看是讲主驾仪表、中控和副驾区域做了以功能为前提的分割，这样的设计从视觉上强调了中控部分，因为中控部分一般突出于仪表台的主体，同时又经过了分割这样使得中控在整个车内环境中显得更突出，这样的设计在 A 级车中很常见。（如图 1-3 所示）

（4）中置式

电子技术的不断发展推动了汽车的数字化设计，现在有很多车型的仪表台上会运用数字显示的方式来取代传统的刻度式仪表，而这样的设计常常会把仪表和中控都设计在仪表台的中部，因为数字仪表可以大大缩短用户读数的时间，所以可以安放在正前方以外的部分。同时居中的设计将原有仪表偏置时占据的空间让了出来，为驾驶员提供了更好的视野。这样的设计通常会运用在一些小型车上，因为车型过大，看仪表时头部转动的角度过大，看仪表时时间会延长，不利于驾驶。（如图 1-4 所示）

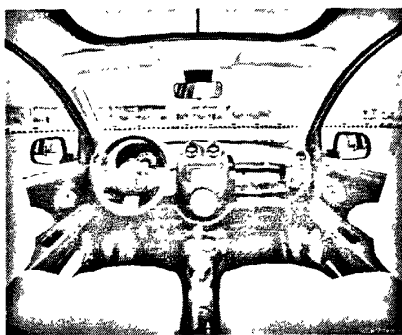


图 1—3 日产 Micra 仪表台

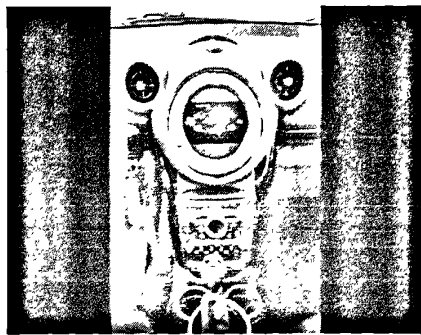


图 1—4 Mini-Countryman 仪表台

1.4 小结

一般来说，仪表台的生产中涉及到多种多样的工艺，粗略来说包括：注塑、吸塑、焊接、切割、装配、植绒、电镀、水转印等等。对于不同的种类的仪表板或仪表板中不同的零部件，其工艺及流程都有着极大的区别。例如对于硬塑仪表板而言在工艺上不需要经过压制及吹塑来制造仪表板骨架，而直接用注塑方式一次性塑造出仪表板本体即可。因此这些制造工艺及流程在仪表板的生产中都起着至关重要的作用。

除此之外，严格的技术指标在仪表板生产中也是不可或缺的。首先，就其质量来说，它必须具有一定的强度，能承受各种仪表及设备的负荷，各仪表精准无误，具有较长的使用寿命（10年以上）。其次，就其设计来说，它必须有适当的装饰性，良好的人机尺寸设计，使驾驶者有愉悦的心理感受。第三，就其安全行来说，它必须具备耐高低温、耐光照、耐腐蚀、抗冲击以及防眩。第四，就其材料来说，其使用材料不得含有有害物质，不得释放出有害气体，材料反光度必须很低。

许多车厂在内饰仪表板的设计上都有着自己品牌的风格，然而在混合动力车同燃油汽车这两种不同种类汽车的内饰仪表板设计中，并没有做明显的风格区分，这使得现有混合动力车内饰仪表板设计无论在工艺上还是在造型上都依赖现有车型内饰仪表板的设计而设计。现代工艺不断进步，科技日新月异，两者的结合必然能为仪表板生产提供了更大的创意空间，同时也能在更大程度上满足消费者对于个性化的追求。相信混合动力车仪表板的制作与设计也能随着社会的进步逐渐形成自己的风格。

第 2 章：国内外混合动力车仪表板造型设计的发展

2.1 仪表台的发展历史

1885 年，德国工程师卡尔·本茨在曼海姆制造成一辆装有 0.85 马力汽油机的三轮车（如图 2-1 所示），拉开了汽车现代史的帷幕。在此后的一百多年里，汽车无论是从造型还是从动力能源、底盘结构以及电器设备来讲都有了翻天覆地的变化。

19 世纪末到 20 世纪初，世界上相继出现了一批汽车制造公司，除了戴姆勒和奔驰各自成立了以自己名字命名的汽车公司外，还有美国的福特公司、英国的罗尔斯罗伊公司、法国的标志和雪铁龙公司、意大利的菲亚特公司等。当时的汽车外形基本上沿用了马车的造型。因此，当时人们把汽车称为无马的“马车”。

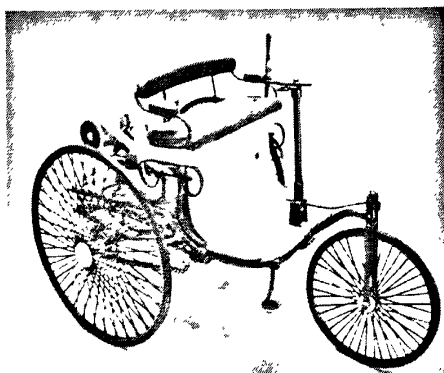


图 2—1 奔驰 1 号 0.85 马力汽油机三轮车
(图片来源于网络)

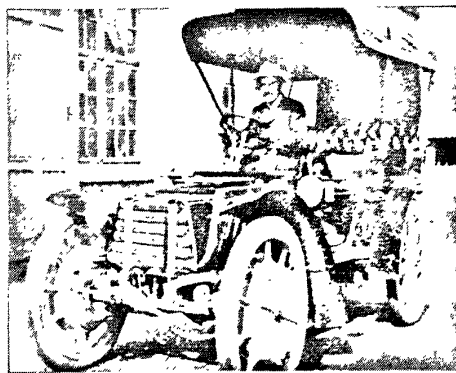


图 2—2 Porsche Mixte Hybrid 电混合动力车
(图片来源于网络)

1901 年，距离汽车诞生仅仅 13 年的时间，以为名为 Ferdinand Porsche 的年轻工程师设计出了一款油名为 Lohner-Porsche Mixte Hybrid 的电混合动力车型并投入生产，由此拉开了混合动力车的帷幕。使得 Lohner-Porsche Mixte 成为油电混合动力汽车的先驱。

马车型汽车由于沿袭了马车的设计概念，整体造型采用开放式的空间设计，没有闭合的室内操作空间。由于机械原理相对简单，发动机被放置在后轮的车架上，驾驶员仅通过前方的操纵杆操纵汽车，因此不需要复杂的仪表板。同时它也没有复杂的电路及附加功能的设计，其主操作区除设有方向盘外并未设立其他的操控区域，因此这个时期的汽车并未出现仪表板的相关设计。

由于传统马车型汽车开放型的设计很难抵御风雨的侵袭，使其在使用很大程度上受制于天气的好坏。1915 年美国福特公司生产出一种新型的福特 T 型车，

这种车安装有门和窗，将驾驶和乘坐空间独立的划分出来，形成了一个密闭的驾乘空间。在这一时期，为了准确了解汽车在行驶过程中的工作情况并及时发现和排除可能出现的故障，大量仪表开始出现在汽车上，驾驶员前方形成了前围板和简单的控制按钮，如控制喇叭的圆形按钮，操作区的各种仪表被有意安排在前挡板上，形成了早期汽车仪表台的雏形。可以说这款福特T型车为汽车内部设计和汽车仪表台的设计奠定了基础，促进了仪表板的产生与发展。

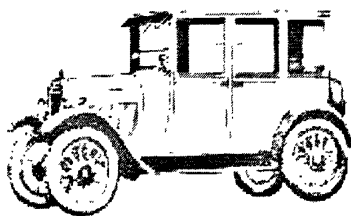


图 2—3 福特 T 型车（图片来源于网络）

仪表板诞生初期造型单一，大多是单调的矩形平板造型，功能也非常简单。主要安装了汽车的车速表、里程表、燃油表、发动机水温表、电流表等一些简单的仪表，这些都属于传统意义上的机械式仪表。由于当时生产力水平低，驾驶区内仪表板的制造工艺存在一定的局限性，无论是从工艺还是材质上来讲，都趋于单一，相较于现代的仪表板设计而言，当时的设计较为平淡乏味。空间利用不够，使得仪表板面积狭小，有碍驾驶员的操作。从视觉上来讲，单调的色彩、材质运用也容易带给驾驶者视觉疲劳，影响驾驶安全性。

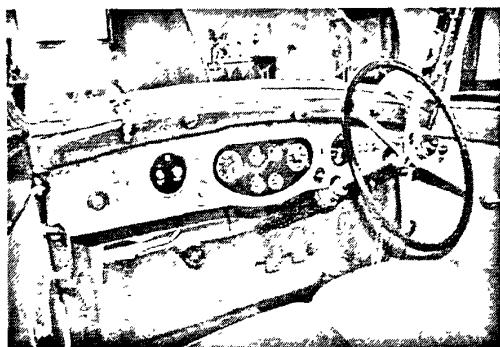


图 2—4 劳斯莱斯古董车（图片来源于网络）

随着人类社会的不断进步与生活水平的不断提高，汽车在现代人生活中所扮演的角色已不仅仅是一种代步的交通工具，人们逐渐将其对安全性能，驾驶舒适

性以及个性化的需求赋予汽车,这使得汽车内饰仪表台的设计越来越趋于功能的个性化,舒适化以及安全化。因此,如今的汽车仪表台设计无论是从颜色,材质还是科技感来说都是设计者呕心沥血的工艺品。

2.2 流线型风格时期的仪表板

20世纪30—40年开始一种源于空气动力学的名词——流线型,成为那个时代流行风格的代名词。那时的设计大到汽车外观造型小到家用熨斗都采用了流线型极具代表的圆润及流畅的弧线造型,体现了那个时代的精神与速度感。

受这种风格的影响,汽车内饰仪表板的设计也产生了巨大的变化。那一时期的仪表板不再采用单调的矩形造型,取而代之的是不规则的曲线造型。大弧度的设计改变了仪表板外观形态的同时,也使得其与车身外观流线型的造型相呼应,汽车的设计更为整体化。

更值得一提的是,虽然这个时期并没有出现科学定义的人机工程学体系,仪表板的设计也没有统一规定的法规标准,但我们仍然能欣喜的看到,这一时期的仪表板已从早期的 90° 安装方式转化为带有一定倾斜角的安装形式。这一微小的改变,大大方便了驾驶者读取相关驾驶信息,使仪表的设计更富人情味。

随着生产工艺的发展,仪表板在色彩上也从早期单一的黑、白、灰等中性色调中走出来,红色、棕色、金属色等亮丽的颜色逐渐开始出现在当时的仪表板设计中,让汽车内饰仪表板得设计与汽车外观造型更加的协调统一。

但我们也不难看出,那一时期的仪表板依旧按照人们的使用习惯与经验来设计,尺寸上参考原有汽车的尺寸结构,没有独立统一的人机标准,也没有系统的人机分析。

2.3 大众风格时期的仪表板

20世纪中期,随着汽车制造工艺的工业化程度不断提高,汽车各个功能分区更加分明。因此随之而来的仪表板功能分区也愈加明确,由于新增功能的不断产生,更多的功能被安置在仪表板上,副仪表板便随之产生,这使得仪表板越来越多元化以及复杂化。

这一时期,随着人机工程学体系的不断完善,仪表板设计也越来越易于操作,功能也越来越完善。在造型上,这一时期的仪表板造型脱离了流线型时期夸张的弧型线条,取而代之的是更为理性化的小圆弧造型,给人安稳的驾驶感觉。此外采用体积较大的仪表板面设计,为驾驶者提供了更为舒适宽敞的加速空间。将主要操作开关集中在方向盘周围并新增了仪表板储物空间,方便驾驶员的操作与日

常使用。

在材料的运用上,随着许多新型材料的出现,这一时期的仪表板无论是在材质的颜色还是材质的种类运用上都更富创造性,有纯皮的材质,也有核桃木与真皮的异材质搭配,工艺上也更加的精美细致,提升了汽车内饰的品质,也为汽车产生了更多的附加值。在色彩运用上,这一时期的人们也更趋于理性化,更多的考虑到驾驶者在驾驶过程中的感受,因此这一时期仪表板的色彩多采用温馨舒适感的颜色,如:乳白色、深蓝色等。无论是新材料的运用还是新色彩元素的加入,这一时期的仪表板更注重与汽车造型设计的相互衬托、协调统一。

2.4 现代化风格时期的仪表板

20世纪70年代至今,汽车生产进入了模块化生产阶段,同时人机工程学也被广泛的运用于设计中。这一时期的仪表板无论是从造型设计还是功能设计上来说都更具人性化。各个区域分工明确,仪表显示更为精准,读取更为方便。娱乐区独立出来,同时出现了可扩展平台,如外接GPRS系统等,方便了驾驶驾驶员的操作,同时也提高了操作效率与驾驶安全性。

从造型上来讲,这一时期的仪表板设计在形态上突破了以往传统的仪表板形态设计,线条的运用更加变化多端,仪表的摆放更符合人机尺寸,其功能设计更加的整合,简洁而又易于操作。时尚元素被毫不吝啬的运用到这一时期的设计中,但同时它又与整个汽车内饰设计乃至外观设计和谐统一。

从色彩上来说,色彩已被自然的融入到仪表板的造型设计中来,使用色彩来对仪表板进行区域划分,视觉上不仅带给驾驶者更富有变化的感觉,同时也使得仪表板的设计更为的个性。这一时期的色彩不仅仅具有装饰性更带有一定的功能性,如主仪表板上背景色及指针色的应用往往对比更强烈,让信息显示更为清晰醒目,有一定的警示功能,避免驾驶者产生视觉疲劳。

复合材料的出现,也使得这一时期的仪表板设计更为多样化,丰富了仪表板的造型手段。碳纤维材料的出现减低了仪表板的厚重感,节能环保材料的出现也为仪表板设计提供了更为清洁绿色的发展方向。不同材质的混搭也给予驾驶者不同的视觉体验的同时,也能享受到不同的触觉感受。

混合动力车很幸运的诞生于这一时期,但我们也不难看出,如今的混合动力车内饰仪表板的设计基本依附于现有车型内饰仪表板的设计,即便现代造型语言多样化,却始终没能形成自己独特的设计风格,所以很难将它的历史发展独立出来单独讨论。从这一点来看,形成自己独特的造型语言将会是混合动力车仪表板设计的一个突破口,也许在不久的将来我们能看到专属于混合动力车仪表板的造型设计出现。

第3章 混合动力车仪表板设计现状对比分析

3.1 概述

欧美地区是汽车的发源地,从最初的奔驰、福特到现今成百上千的汽车生产厂商,历经了数百年的发展。欧美汽车品牌厂家每每推出新型概念型汽车时,总会引起汽车界新的技术及设计上的革命,它们一直带领这整个汽车行业的风潮,是汽车界发展的风向标。因此,无论是对整车造型设计还是车辆内饰的研究,都不可避免的首先对欧美品牌的相关产品进行系统的分析与研究,以期得出代表性的分析结论。

由于现有的混合动力车内饰仪表板的设计通常依附已有的车型汽车内饰设计,因此对于混合动力车仪表板的设计分析采用了对比分析的方法,将现有市场车型划分为两厢型、三厢型、SUV三个类别,从仪表板造型风格、色彩应用和材质应用三个方面对比分析现有燃油汽车与混合动力车的仪表板设计。从不同品牌同一车型中混合动力车与燃油车的仪表板设计对比分析,同一品牌不同车型混合动力车与燃油车的仪表板设计对比分析两个方向来进行。

分析不同品牌同一车型的目的在于找出代表车型的仪表板设计语义,而对于同一品牌不同车型的分析目的则在于找出同一品牌的设计风格。总的来说,对比分析的主要目的在于找出现有燃油车与混合动力车仪表板在设计上的差异,通过现有的仪表板设计优点指导未来混合动力车仪表板的设计发展。同时希望通过对各品牌车型的语义分析,能使未来混合动力车仪表板的设计形成其独特的设计风格,以独立车型的身份占据市场。

3.2 欧美混合动力车仪表板现状对比分析

欧美汽车生产厂商不是最先开拓量产型混合动力车的品牌,然而却是混合动力车发展最快,品牌覆盖度最广,种类最多的区域。虽然说欧美汽车品牌并没有推出独立的混合动力车车型,但基本上每个品牌都发布了相关车型的混合动力版本,及混合动力概念版。

3.2.1 同级别不同品牌车仪表板设计比较

欧美汽车品牌众多,笔者无法将其全部收集齐全,因此选择了欧美众多品牌中的13个极具代表性的汽车品牌作为分析的基础。这13个品牌包括:奥迪、宝马、别克、雪佛兰、雪铁龙、福特、路虎、奔驰、标志、劳斯莱斯、斯柯达、大

众和沃尔沃。并将这 13 个品牌中车型按两厢型、三厢型、SUV 的三个类别进行归纳分析。

在混合动力车方面，选取了奥迪、宝马、福特、凯迪拉克、林肯、奔驰、标志 7 个代表性品牌与上述 13 个品牌燃油车仪表板进行对比分析。

3.2.1.1 设计风格

虽然所调查的车型品牌不同，但从整体上来说，两厢型燃油汽车仪表板的设计由于没有过多的功能设施因此整体上给人简洁大方的视觉感受，没有太多的装饰性设计，功能布局紧凑（如图 3-1 所示）。

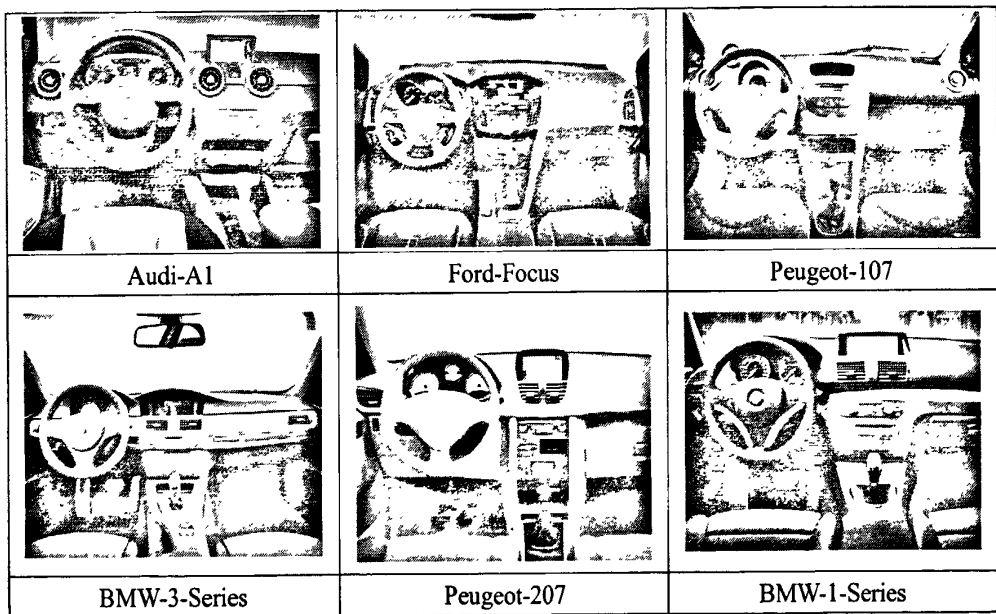


图 3—1 欧美品牌两厢车内饰仪表板（图片来源于网络）

三厢型汽车由于其涵盖了经济型、豪华型等多种价位的车型，因此其仪表板设计在风格上有极大的差异性，有简约实用的也有华丽高贵的（如图 3-2 所示）。此外，欧美汽车品牌推出的混合动力车由于多以中高档市场作为其产品定位，所以其混合动力车多为三厢型车型，在仪表板的设计上也遵循着这类车型的一些设计风格。

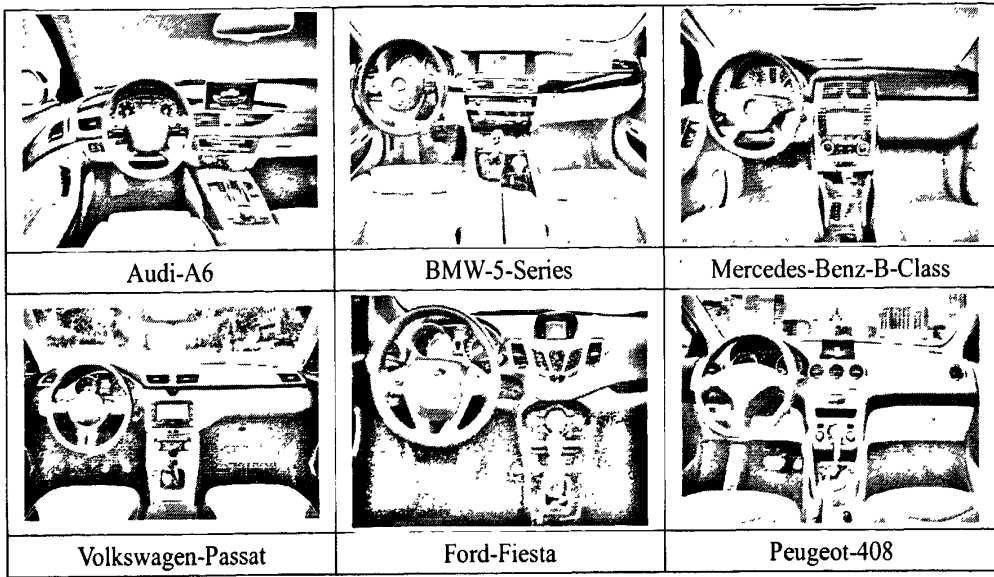


图 3—2 欧美品牌三厢车内饰仪表板（图片来源于网络）

SUV 仪表板的设计则更具功能感，整体造型粗犷有力，由于 SUV 的汽车室内空间比两厢及三厢型轿车要大，因此我们可以发现在 SUV 车型的仪表板设计中，中控台并非位于仪表板的正中间位置，而是被安排到了离驾驶盘较进的位置，与中心位置形成了一个特殊的拐角造型，SUV 车型的这种根据自身特点设计的仪表板造型不仅满足了人机上的需求，也使之成为了其区别于其它车型内饰仪表板造型风格的独特造型语言（如图 3-3 所示）。这一点上可以给现有混合动力车仪表板设计带来启示。

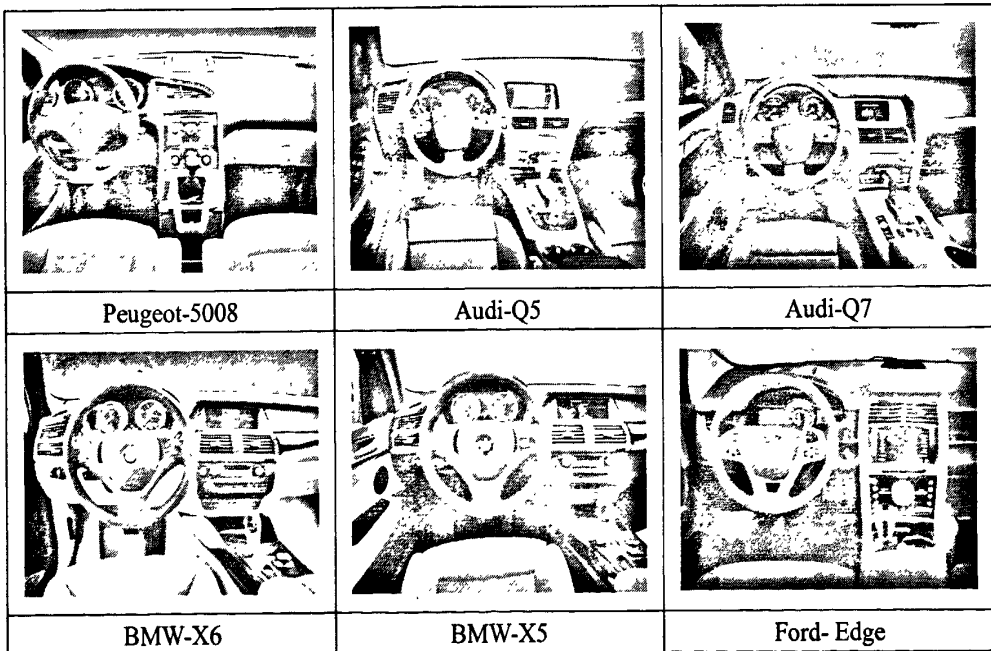


图 3—3 欧美品牌 SUV 内饰仪表板（图片来源于网络）

总的来说,欧美汽车品牌无论是混合动力车还是非混合动力车仪表盘的设计都具有以下几种风格特征:

1. 成熟稳重型

代表车型:宝马7系混动版。这类混合动力车仪表盘在设计上一般采用直线线条设计,功能区划分清晰明确、方正规整,整个仪表盘设计简洁整齐,大方稳重。能给人强烈的商务及职业化的视觉感受。

2. 动感活泼型

代表车型:福特C-MAX混动版。这类混合动力车仪表盘在设计上常常采取不规则的区域分割,整体造型运用直线与曲线相结合的线条语言。正是这种不规则的线条运用及区域划分使得仪表盘在造型上给人活泼多变,富于动感的设计感受。

3. 华丽复古型

代表车型:奥迪A8混动版、奔驰S400混动版。这类混合动力车仪表盘的设计通常在整体形态上流畅优美,无论从色彩搭配还是材质拼接上,各种装饰性设计元素都异常丰富,线条多采用曲率较大的光顺曲线。

3.2.1.2 色彩运用

在这13个欧美品牌中我们可以看出,仪表盘在色彩上主要分为深色系与浅色系两种色彩。在深色系中欧美品牌常用的颜色有黑色、深棕色,在浅色系中欧美品牌常用的色彩有杏色、浅棕色、驼色。

就车型上来看,两厢车在色彩运用上比较单一,很少采用其他装饰性色彩,且仪表板的色彩一般以深色为主,可供驾驶者选择的色彩较少(如图3-4所示)。

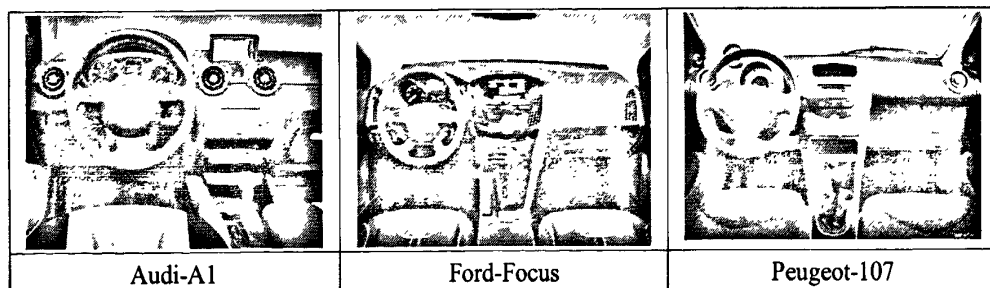


图3-4 欧美品牌两厢车内饰仪表板色彩对比(图片来源于网络)

不同于两厢车仪表盘在色彩运用上的一成不变,三厢车在颜色运用上更富于变化,通常采用多种色彩搭配,且装饰色彩也极为丰富,不同的材质一般运用不同的颜色来区分(如图3-5所示)。此外,三厢车中同款车型的仪表板色彩选择

性更多，驾驶者可根据自己的喜好选择深色系或浅色系的汽车内饰仪表板色彩（如图 3-6 所示）。

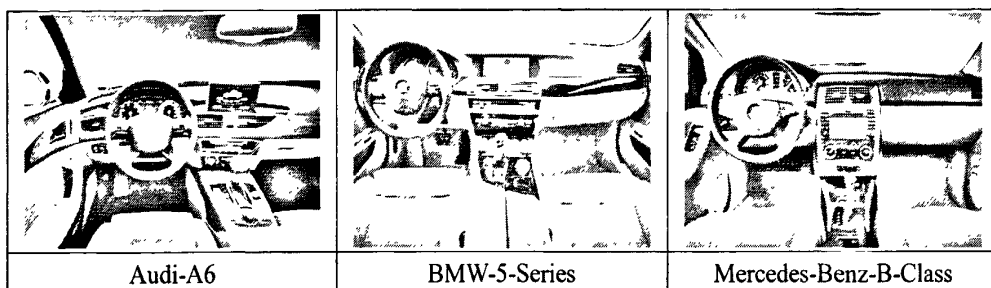


图 3-5 欧美品牌三厢车内饰仪表板色彩对比（图片来源于网络）

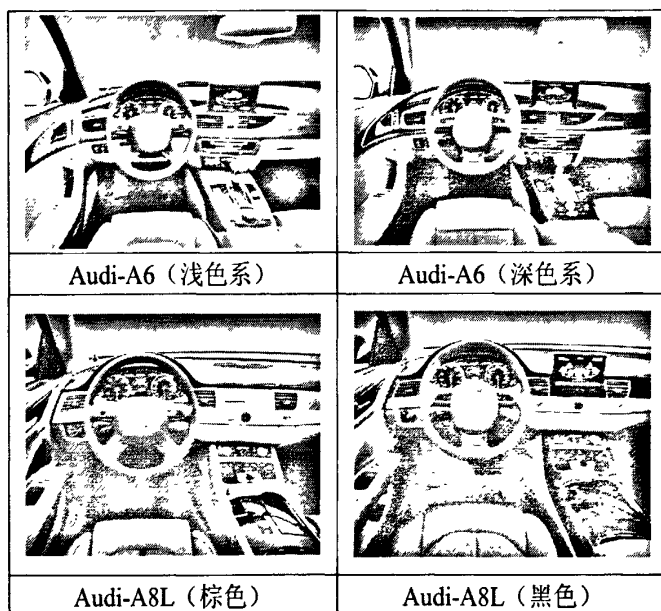


图 3-6 奥迪两款车型内饰仪表板色彩对比（图片来源于网络）

欧美 SUV 车型仪表板的色彩运用介于单一与花哨之间，没有两厢车过于简单的色彩运用，也没有三厢车那么丰富的色彩搭配，SUV 的仪表板色彩一般大面积采用同一色调，细节处采用少量的装饰性色彩。当然，SUV 仪表板的色彩也具有可选择性，驾驶者可以在同款车型中选择不同色彩的内饰仪表板。

在仪表板的色彩运用上，欧美混合动力车的仪表色彩也遵循着既有的一些色彩规律：

1. 色彩饱和度、纯度较低。
2. 无对比色搭配，一般采用同色系色彩搭配。
3. 深浅搭配时，通常情况下是深色在上浅色在下。
4. 深浅搭配浅色在上时，其色彩面积明显小于深色面积。

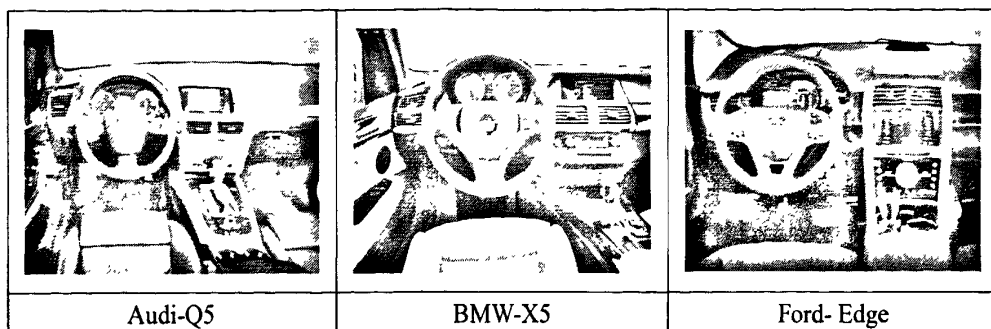


图 3—7 欧美品牌同级别汽车内饰仪表板色彩对比 (图片来源于网络)

3.2.1.3 材料运用

在材料运用上我们也可以看出明显的规律。两厢车与 SUV 车型由于其市场定位为经济型车和商务车,因此两者的汽车仪表板在材料运用上都大面积采用同种材质,小面积镶嵌金属材质装饰。在达到协调视觉作用的同时突出了两者的功能性。而三厢车的材料运用如同它的色彩运用一样变化丰富,一般采用两种及两种以上材质拼接,强调各种材质的混搭。

3.2.2 同一品牌不同车型仪表板设计分析比较

选择宝马品牌 1 系、3 系、5 系、7 系、X1、X3、X5、X6 共八个燃油车型号,与 5-Series ActiveHybrid、7-Series ActiveHybrid、X6 ActiveHybrid 共三种型号的混合动力车做比较分析。

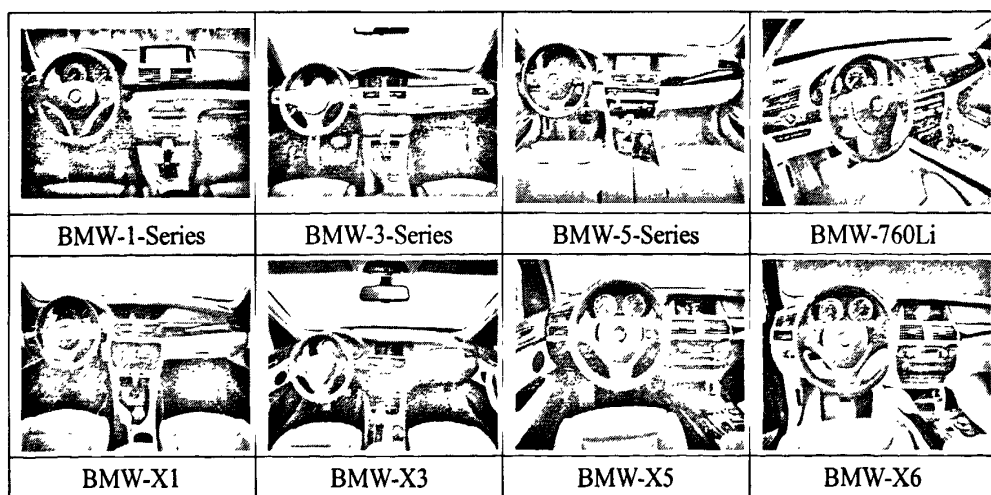


图 3—8 宝马品牌不同车型仪表板对比图 (图片来源于网络)

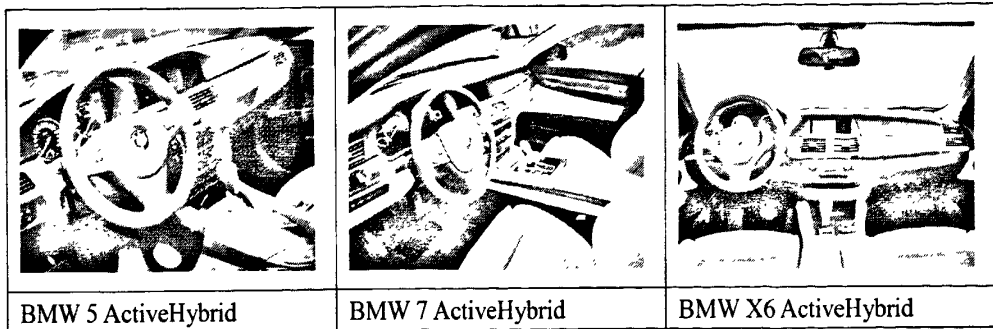


图 3—9 宝马品牌不同车型混合动力车仪表盘对比图（图片来源于网络）

3.2.2.1 设计风格

从设计风格上来说，我们可以看出宝马整个品牌的 8 个系列车型内饰仪表板的设计都呈现出中间大两头小的梭型设计，仪表板中部常以贯穿左右的直线作横向切割，使造型整体呈横向延伸趋势。这种独特的横向梭型形态设计，是宝马系列车型在汽车内饰仪表板区别于其它品牌内饰仪表板的重要标志，其也独特的设计语言成为了该品牌的代表性设计。

旗下的 3 个型号的混合动力车也沿袭了梭型的仪表台设计，使人能明确识别出其所属品牌。然而这三种混合动力车的仪表板设计却并没有能与其本身型号的燃油车仪表板有所区分，没有自己独立的设计语言。

3.2.2.2 色彩运用

从色彩上来看，宝马品牌混合动力车与非混合动力车仪表板的色彩种类、搭配相同。都有深浅两种可供选择的色彩种类。但未有品牌标志性色彩产生，深浅色彩都为市场上普遍使用的两类色彩。这方面来讲，无论是混合动力车还是非混合动力车在内饰仪表板的色彩运用上还有极大的发展空间。

3.2.2.3 材料运用

从材料运用来看，宝马品牌的汽车内饰仪表板善于运用异材质的混搭，且装饰性材质随着车型的升级也逐渐升级。这些装饰性的材料中，有经济实惠的金属性材质，同时也有价格昂贵的桃木材质，无论哪种材质都极好的与整车搭配设计，体现着不同车型的市场价值。

3.3 日韩混合动力车仪表板现状对比分析

日本汽车生产厂商是最先研发并量产混合动力车的厂商,尤其是日本丰田品牌投产的丰田普锐斯与本田投产的思域混动版,更成为现在混合动力车的代表产品。从市场环境来看,日本一直以来都是一个资源匮乏的国家,因此对于产品的设计通常都是以清洁节能为主,正是这样一个环境造就了日本混合动力车的开发与研究。从技术上来讲,日本一直以来都是以其精密仪器与机器人等高端科技研发技术而闻名世界的,因此在混合动力车的研发上日本有着技术上的优势。从设计上来说,日本的设计一直秉持这一贯的精致实用的风格,这种风格在其混合动力车仪表盘的设计中也有极大的体现,集中分析这一方向的设计对仪表盘的设计是很有意义的。

韩国在混合动力车上的表现虽赶不上欧美及邻国日本,但其作为亚洲区的主要代表,其在混合动力车仪表盘的设计上还是有着浓烈的亚洲特色,因此将之与日本车一并进行研究分析。

3.3.1 同级别不同品牌车仪表盘设计比较

本文只选择较为典型的日韩品牌做比较分析,对个别独立汽车公司不做赘述。主要品牌有日本品牌:本田(Honda)、雷克萨斯(Lexus)、马自达(Mazda)、日产(Nissan)、铃木(Suzuki)、丰田(Toyota);及韩国品牌:现代(Hyundai)和起亚(Kia)。

3.3.1.1 设计风格

1. 对比分析两厢及小型跨界车型如下:

在两厢及小型跨界车的设计上日韩品牌的汽车设计存在很多不同,下面我们对各个品牌一一做分析。首先是本田的飞度(Fit)飞度是一款紧凑型两厢车,因此内部的横向空间相对较小,在设计时,内饰注重的是各个功能区的紧凑排布,而使用的造型手法是镶嵌,很容易发现其副驾和中控的部分是镶嵌在整个仪表台上的一个部件,有机的将中控和副驾的仪表板空间联系了起来;现代(Hyundai)的两款车同为A级车,在设计上采用的是上下分割的手法,上部包含的是整个仪表台的功能操作界面,而下部安排的是储藏空间和一些次级操作按键,这样的设计和很多三厢车的设计类似;起亚(Kia)Rio的设计在诸多小车中算是比较有特点的,设计上同时使用了形态和颜色的分割,我们可以把仪表板看做一个整体,而各个功能区为了和仪表台区分开,使用了切割的方式,具有很强的几何逻辑;马自达(Mazda)的两款车因为级别不同,所以这两款车的设计也有所不同,mazda-2的设计更紧凑仪表板的主体部分整体感强,mazda-3的设计强调的是层次感,这一点从仪表的布置不难看出,在仪表的布置上mazda-3分了2个层次,

这样的设计使驾驶员更容易在瞬间了解更多的行驶信息；(日产) Nissan 的两款两厢车采用的是左中右的设计方式，即驾驶员、中控台、副驾驶 3 块对应的仪表板区域分为了 3 块，这样的设计体现了 Nissan 车功能分区上很强的逻辑性；最后是铃木 (Suzuki) 的两款车，雨燕 (Swift) 采用的是左中右及上下分割相结合的方式设计的，而天语 (SX4) 则采用的左中右的设计方式 (如图 3-10 所示)。

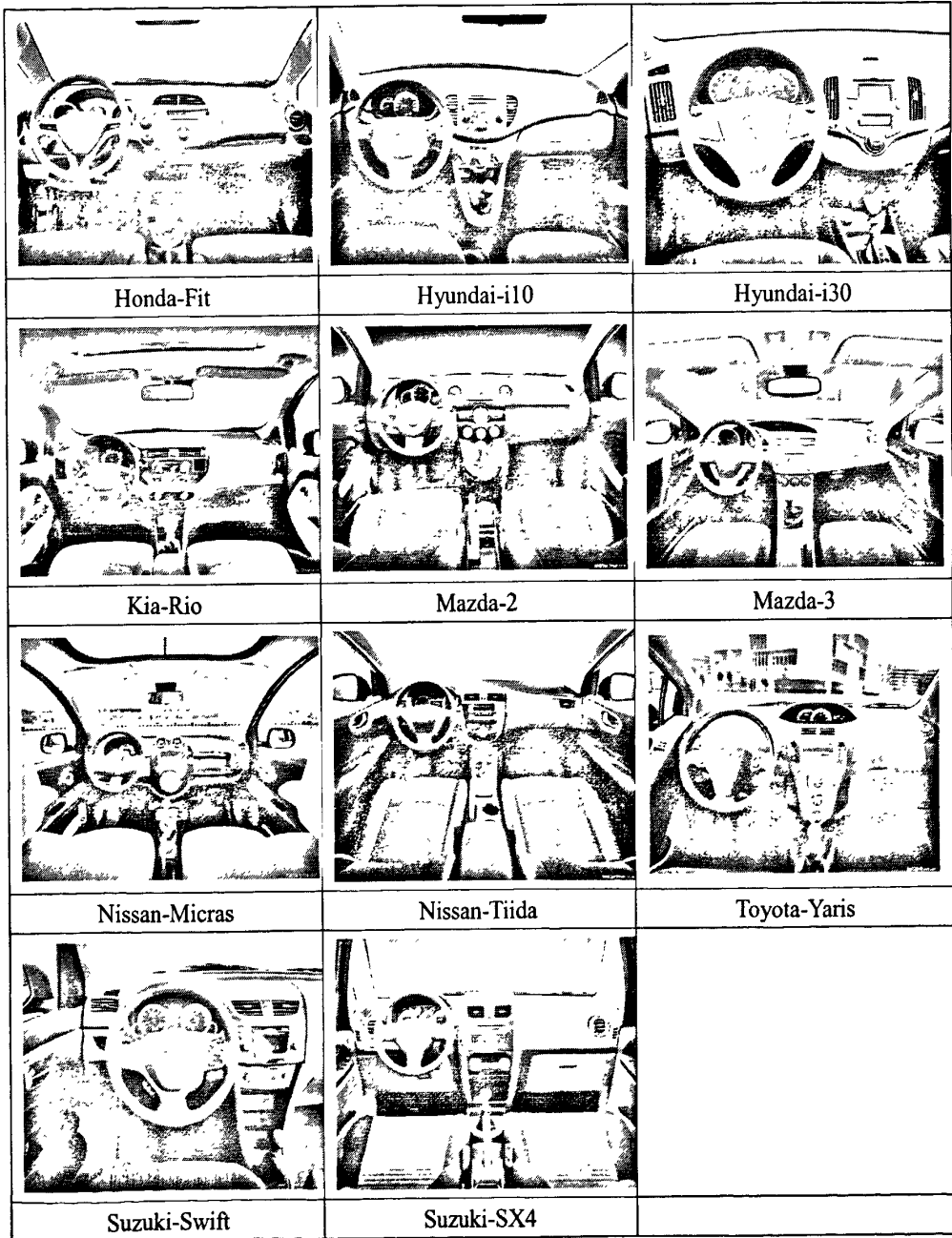


图 3-10 日韩品牌两厢及小型跨界车仪表板对比图 (图片来源于网络)

2. 对比分析三厢车型 (包含混合动力车) 如下:

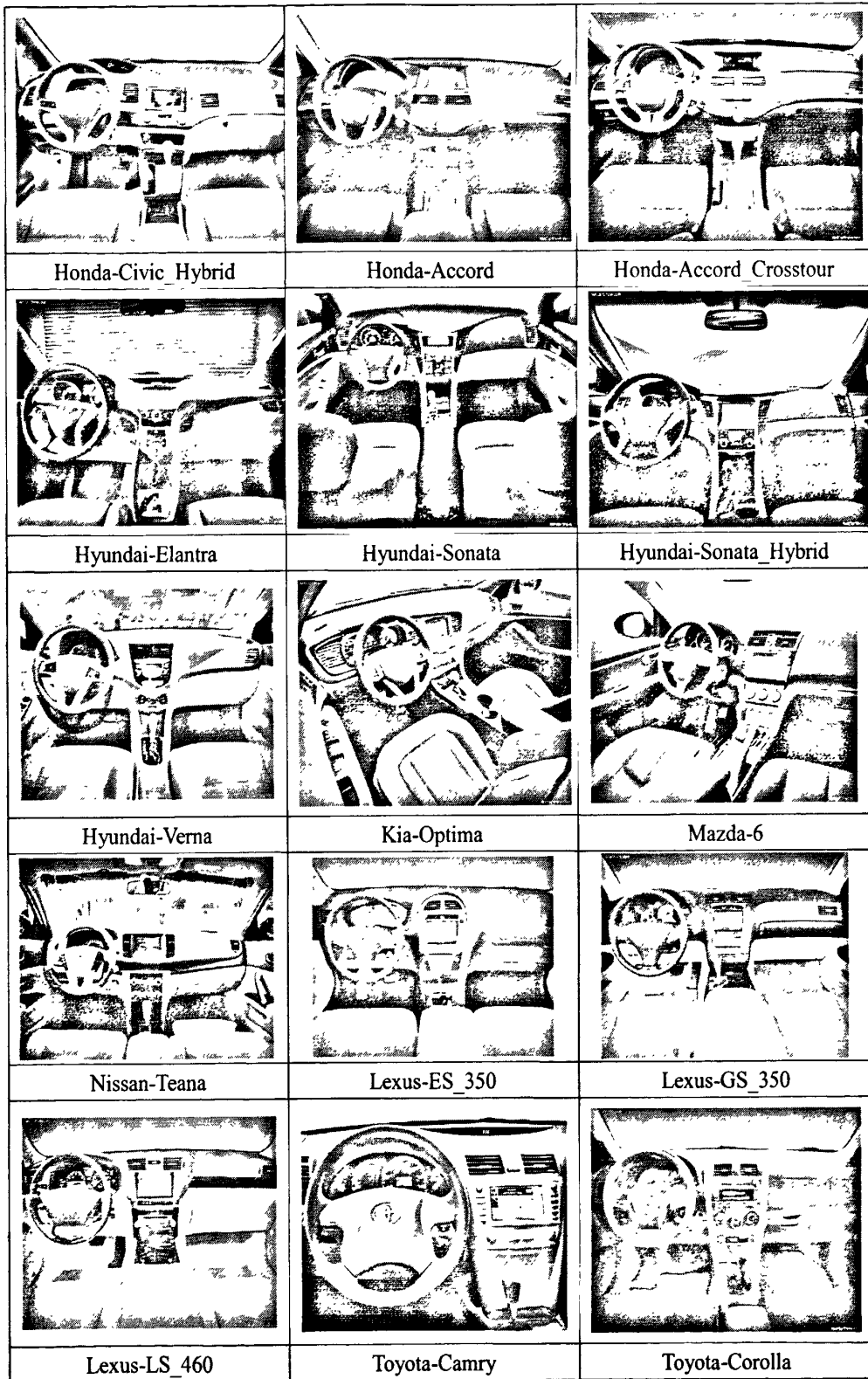


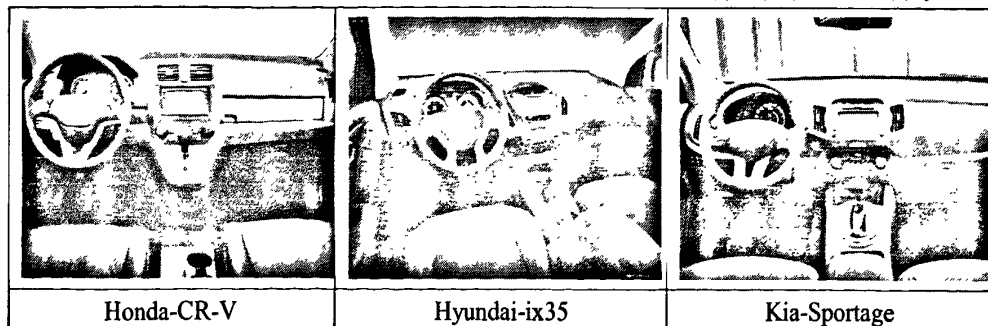
图 3—11 日韩品牌三厢车及混合动力车仪表板对比图（图片来源于网络）

三厢车由于车型的级别跨度比较大,所以在设计上也更多元化。本田(Honda)在三厢车仪表板的设计上常使用流线型设计,并通过设计强调中控台的视觉效果

果,由思域(civic)和雅阁(Accord)不难看出,贯穿仪表板的是2条比较长的曲线,而曲线所引出得到形态是仪表台的中控部分;韩国现代(Hyundai)仪表的设计上主要运用曲面,强调的是仪表台的饱满性,同时用不规则的分割来体现仪表板的动感;起亚(Kia)在仪表板的设计中强调的是驾驶员的操作区,通常采用的设计语言是将仪表部分和中控台用一个封闭型连接起来,这样的设计通过语义强调了驾驶员在汽车空间中的中要性;马自达(Mazda)仪表台的设计用的是上下分割的方式,同时用讲仪表板的下部设计成一个向上抬得语义,这样的设计强调了仪表板的上部,也是一种突出仪表板主要仪表和主要控制面板的设计;日产(Nissan)仪表板的设计多用的是上下式设计,而各个面板和仪表板的结合常使用的是镶嵌的方式;雷克萨斯(Lexus)作为丰田的高端品牌设计语言比较丰富,但主要的设计理念都是保证仪表台的流线型;丰田(Toyota)对于各个级别三厢车仪表板的设计都有不同的造型语言,这样的设计源于丰田对各个市场细分的重视,这也是丰田作为世界第一大车厂对造车的理解(如图3-11所示)。

3. 日韩 SUV 车型仪表板对比分析:

SUV 的内饰设计强调的是野性和大气,所以大部分 SUV 的内饰设计都会不同于轿车的内饰设计,由于 SUV 的内部空间较大所以仪表板在设计上大多将重心放在中间靠近驾驶员的位子。本田(Honda)在内饰的设计上比较方正,各个功能区的分割清晰,同时在设计上运用了穿插的手法,使得设计层次感很强。现代(Hyundai)的 ix35 和起亚(Kia)的狮跑(Sportage)是同平台的车型,所以在内饰的设计上也有很多相似点,都是大平面结合倒角的设计,但起亚因为运用了不同的材质和颜色显得层次更丰富;日产(Nissan)的 Suv 内饰设计是有机形态和类方形结合的设计,既有对比又有联系;马自达(Mazda) CX-7 的仪表台设计运用的多层次的设计,仪表部分分为两个部分,中控也突出于仪表台主题,多层的设计强调了操控和显示区域,也更符合人机;雷克萨斯(Lexus) RX_350 是丰田的豪华品牌 SUV 因为其定位是轿跑和城市越野的跨界车型,所以该车的仪表台采用流线型设计,突出的是车型的动感理念。丰田(Toyota) Highlander 和 Land_Cruiser 内饰都采用的上下型设计,整体感极强,同时突出的中控台使得 SUV 内饰的视觉效果更为大气出众,符合 SUV 城市越野的定位(如图3-12所示)。。



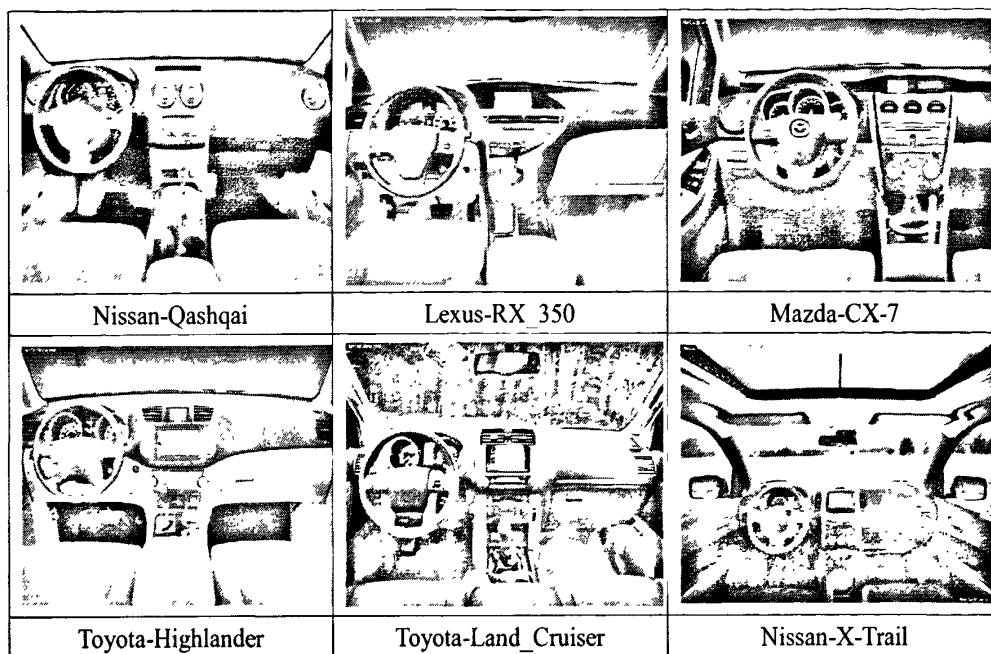


图 3—12 日韩品牌 SUV 车型仪表板对比图（图片来源于网络）

3.3.1.2 色彩运用

随着汽车的普及，两厢车成为很多初次买车的消费者的首选，而这部分消费者的年龄大多集中在 20-40 岁的中青年人群，因为有这样的消费者特点，两厢车在色彩的运用上大多采用黑色和银色。同时两厢车在形态给人很强的运动感，在现代的设计语言中，黑色是大家都认可的运动型汽车的内饰颜色。因此两厢车在主体颜色的选择上大多会选择黑色，而作为点缀往往会搭配银灰色，首先从色彩搭配的角度上分析，黑色和银色都属于无彩色，这样的搭配不会显得突兀，符合审美法则。同时银色也是代表科技感的颜色，符合中青年年龄层对科技感和时尚感的追求。

三厢车的仪表板如前面提到的，由于其三厢车级别跨度比较大所以在颜色的运用上也会有很大的区别，在这笔者做一个简要的归纳：A 级的三厢车一般会有很多种颜色搭配方案，例如沉稳大气的米色系的搭配，动感强烈的黑色系搭配等，这样的颜色运用主要是因为 A 级车一般是家庭用车，受众面比较广，为了适应不同用户对色彩的要求必须有多种颜色方案；B 级车一般用于商务用途，受众一般定位在成功人士或是小资阶级，这样的定义使得 B 级车在仪表板的设计上大多采用沉稳的米色系，但是值得一提的是，B 级车中还有一个细分那就是运动型轿车，这类车几乎都是用黑色的内饰，在搭配上也会选比较常见的银灰色；C 级轿车是豪华型商务轿车，由于明确的市场定位这部分车的仪表台大多是一浅色为主体颜

色；豪华的三厢车和 C 级轿车相同。

SUV 的内饰在颜色上遵循的是多重色系选择，既有浅色系搭配，也有黑色系搭配，这和 SUV 用户群范围比较大的特点是分不开的。

3.3.1.3 材料运用

日韩两厢车针对的是中低端市场，所以在材料的运用上大多采用工程塑料、PV 及 PU 和车辆的制造成本又很大的关系，但是也有部分车型的高配置版本会用到真皮。

三厢车中的低端产品在材料的运用上合两厢车基本相同，而三厢车 B 级以上车型和 SUV 排开入门级车型会用工程塑料、PV 及 PU 外，大部分会采用真皮，实木等材质。

3.3.2 同一品牌燃油车型和混动车型仪表台分析

日本是最早生产量产混合动力车的国家，从这个角度来看日本电动车的仪表台是很具代表性的，而韩国在汽车工业上一直紧追日本和美国的脚步，所以其混合动力车的设计也具有一定的分析价值。

3.3.2.1 设计风格

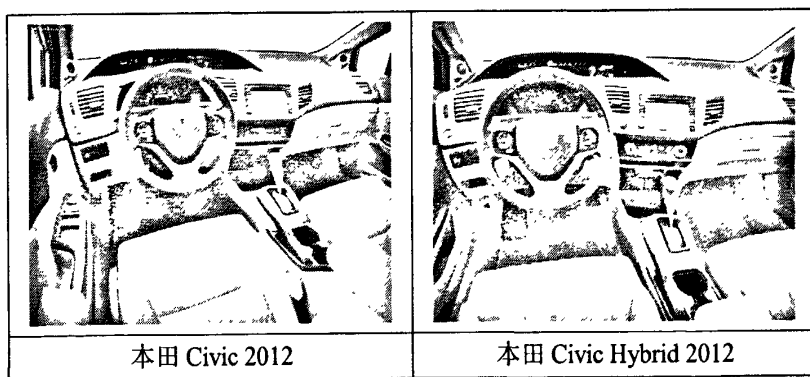


图 3—13 本田思域燃油版和混合动力版对比图（图片来源于网络）

如图 3-10 所示，可以很清楚的看出燃油版和混合动力版的仪表板基本上不存在区别，唯一不同的就在于仪表的显示。这样的处理让一个从未接触两个车型的情况下很难判断到底哪一款是混合动力版的轿车。同样的情况也发生在索纳塔 (Sonata) 燃油版和混动版的身上，2 款车在仪表台部分除了颜色有明显的不同外，再无很大的不同，也存在难以区分的问题。

而是起亚 Optima_Hybrid 的仪表板和仪表，同样是仪表板造型上无明显区别，但是仪表却发生了变换，在仪表面积每有改变的前提下我们不难发现：混动

版的仪表显示的信息量更大,而较传统的仪表的显示量来说,单位面积的信息量是否过大呢,这样的设计处理显然会给传统型汽车的驾驶者带来不适应的感觉,从而会略某些参数。

3.3.2.2 色彩运用

色彩上混合动力车的颜色运用会更加年轻和活泼,因为年轻的一代对于环境的保护意思和社会意识较老一辈的人要更好一些,所以他们组成了混合动力车这一环保车型的主要消费者,面对这样的消费者,年轻动感的颜色更有助于提高混动版汽车在年轻人房中的欢迎程度。

3.3.2.3 材料运用

材料商混个动力车更接近环保的设计,大部分使用的是工程塑料,很少会有使用真皮和实木的设计,这和混合电动车的环保理念有很大的关系。

3.4 小结

由如上的对比分析,我们不难看出,无论是从造型风格上还是材料与色彩的应用上,混合动力车仪表板设计都没有形成自己的设计风格。

第4章 基于人机工程学的混合动力车仪表盘设计分析

4.1 仪表台的人机关系

第二次世界大战后,人们将人机工程学的理论应用到了汽车车身设计中。近年来,随着汽车行驶速度的不断提高,车身设计如何适应人体心理和生理结构的要求,确保人机系统的高效安全、乘坐舒适,已成为目前车身设计中的一个突出的问题。⁵

而在汽车设计中,仪表板的设计是最能体现人机工程理论的部分。如今,随着汽车技术的不断发展,汽车内饰仪表板如何在满足驾驶者功能需求的同时,适应人体的生理及心理要求,给予驾驶者安全高效、舒适安稳的驾驶体验是目前车辆内饰仪表板设计所需具备的基本要点。

但无论科学技术如何发展,无论设计风格如何创新独立,无论是混合动力车与否,在设计上都必须受人机工程理论的制约,都必须严格的遵守相关的人机法规。只有这样才能确保驾驶者在使用仪表板时不会对产生误操作,影响驾驶安全。因此,系统而科学的对混合动力车进行人机分析这一点是非常必要的。

我们必须意识到,驾驶员与仪表板之间存在着必然的人机关系。这种人机关系包含两个方面:一是机宜人,另一个是人适机。简单来说,机宜人就是说使机器尽可能满足人的各种需求,包括生理上及心理上的需求,满足人的各种审美情趣以及社会价值观念。仪表板设计要保证驾驶员有良好的视野,仪表盘要有良好的视认性,开关按钮等要有良好的操纵性。⁶具体来说,一个好的机宜人关系必须做到:可读性良好的信息系统显示;符合人体尺寸、结构、操作习惯、力道的操作控制系统;能充分发挥效能,高效省时的操作功能;舒适安全,利于驾驶者发挥驾驶技术的作业环境。然而操作环境会受到诸如时间、空间等各种因素的限制,任何的机械都有它自身的规律,为了使人与机器高效的结构起来,发挥出机器的最佳运行效果,人们必需在其所具备的可塑性范围内,通过一定的约束条件及肢体训练来适应机器的运行规律,有效的利用机器的各项功能,这就是人适机。所以说,一个良好的人机系统设计必需做到人与机、机与人的和谐统一。既要对机器进行设计也要对人进行设计。对于仪表板的人机系统设计而言,就是要通过设计尽可能在最大程度上满足仪表板的功能要求。具体来说需要从三个方面着手设计:首先,需要对驾驶者的视野进行设计,以取得良好的驾驶可视性;

⁵ 汽车仪表板前人机设计 《设计与计算》1996 第1期 王宏雁 王晓翔

⁶ 仪表板的设计安全性 《天津汽车》2001 年第3期 谭立国

其次,需要对驾驶员的行为动作进行设计,以取得最佳的手伸范围,从而优化仪表盘上操作件布置;最后,需要形成系统的人机评价体系,能够科学的测评人机系统设计在实际应用中的作用效果。

4.2 基于人机工程学的混合动力车仪表盘操控区布置

混合动力车仪表板的布置与燃油车一样,都必须遵循现有法规,并且考虑到地区使用人群的身体构造尺寸分布来进行设定,同时必须附加有可调节装置,以便适应个体的差异性。

一般来讲,根据人机工程学的原理,我们在布置仪表盘操控区时,应考虑以下几个方面:

首先,仪表板必须符合使用者所在国家的安全标准:仪表板高度范围、视觉中心区即视椭圆、驾驶员最佳操作范围即手伸区范围、仪表板与方向盘的间距、操纵手柄的活动范围(确保活动范围不会与仪表板相干涉)、操作旋钮的尺寸及间距等都是按照既定的法律法规来确定的。这些法规所规定的尺寸范围都是通过系统的调查及科学的公式演算得出的精准的尺寸范围,由于各个国家的标准是根据本地区人群所设置,而不同的国家其人群在身材尺寸上存必然在有一定的差异,因此不同国家的仪表板的设计尺寸标准是不同的,在设计时不同国家之间的国标是可以相互借鉴的但绝不能生搬硬套。

其次,仪表板必须具有良好的可操作性:仪表盘操控区的各功能必须能独立高效的运作,各功能间不得发生任何意义上的干涉且仪表板自身不能对驾驶者产生任何伤害。此外,仪表板的各种功能设置必须集中在人体手伸区以内,操作频率较高的功能键应靠近操作者布置,便于操作者在最小的动作幅度下完成此次操作,而操作频率较低的功能键可适当的安排到离操作者一定距离的地方,但也必须在操作者手伸范围内。例如:车灯开关、雨器和洗涤器功能键等常用按键一般都分布在方向盘附近,减少驾驶者启动或更换操作时的反应时间,提高操作效率。娱乐功能键、空调系统功能键、天窗功能键等非常用按键大多集中在仪表板中控区,操作这些功能键时驾驶者需伸手到中控区进行操作,避免与常用操作产生干扰,提高操作准确性。这样的布置使按键的分布均匀,功能划分明确,方便驾驶员读取操作功能键,避免产生误操作,从而在保证安全驾驶的同时,提高操作效率。

最后,仪表板的设计还必须具有舒适性:仪表板在满足各种标准规定情况下,也必须满足驾驶者的生理及心理需求,这也是仪表板人机工程学设计的一个重点,也是工业造型设计最能发挥所长的地方。因为仪表板设计在机械上必须达到工业制造的标准,各项尺寸设置必须严格按照国标进行时,必定会使得其在外形

上有很大的束缚,此时基于材料、色彩、造型的外观设计便可使得仪表板在满足工业制造的基础上又美观舒适。它可以让原本厚重笨拙的仪表板变得轻盈灵巧,创造出温馨安全的驾驶环境,可以为整车带来更多的附加值。然而设计允许创新,却不允许出现使驾驶者产生误操作的设计,无论如何新颖独特,设计还是必须保证驾驶的安全性,保证各项仪表及功能按键易于读取及操作。

总之,无论是混合动力车还是其它种类汽车的仪表板在人机设计时都必需有严格的人机尺寸标准,这个标准因地区而异。且必须有效的对功能键进行布置,减少操作失误和反应时间,达到易于操作的目的。此外,还必需满足人的心理需求,通过设计减少驾驶者的视觉疲劳,提高驾驶安全性。

4.3 混合动力车仪表板整体色彩运用人机需求

工业技术的突飞猛进,也推动了汽车内饰仪表板的设计发展,仪表板在色彩上走出了以前单调的黑、灰色调的局限,逐渐开始使用如蓝色、红色等彩色色调,丰富了仪表板的色彩设计,也为驾驶者提供了更具个性化的仪表板设计,打破了设计上单调灰暗的局面,成功避免了驾驶者产生视觉疲劳。

仪表板不仅在造型与材料方面体现着人机工程学的理论和原理,其色彩上的运用也是与人机工程学密不可分的。混合动力车仪表板色彩的应用直接影响着驾驶者的驾驶心情,视野性及信息读取效率。它也是树立混合动力车仪表板个性化风格不可忽视的重要设计因素。

混合动力车仪表板不仅是汽车内饰风格的承载者,也是汽车内部操作的主要区域,因此仪表板的色彩设计不仅仅有着装饰性作用,也起着功能性的作用,因此混合动力车仪表板的色彩设计需要以宜人性为主,从这个角度来说,混合动力车仪表板的色彩设计是受到一定人机工程学约束的。

4.3.1 操控区色彩运用的基本要求

此区域是驾驶者操控交通工具的核心区域,因此这个区间的色彩应满足驾驶安全的需求,易于驾驶者操作及相关信息读取。具体来说,首先,色彩的运用要与材质特征相呼应,协调统一,无强烈的色彩对比,柔和舒适。其次,颜色种类的运用应简洁概括,不宜过多,通常情况下不超过三种颜色。因为一般来说,颜色种类过多通常容易减慢操纵者读取信息的速度,影响操作效率。最后,仪表板色彩整体上应采用稳重、平静的色彩作为底色,不应大面积采用色彩感过于强烈的颜色,以免带给驾驶员烦闷压抑的心理感受,影响驾驶心情。

4.3.2 根据使用人群心理特征选择色彩的运用

不同的用户群对于色彩的需求是不一样的,年轻人由于生活节奏快,接受新鲜事物快速,因此更偏向喜欢个性化,色彩感鲜明的仪表板设计,而中年人,处于事业家庭都相对安稳的环境之中,部分中年人更希望其使用的工具能体现一定的社会地位,因此他们在色彩上往往追求稳重大方且雅致的色彩。混合动力车应根据这些不同人群对色彩不同的心理需求做出具有变化性的设计。

4.3.3 根据使用人群地域分布不同选择色彩的运用

众所周知,色彩分为冷色调与暖色调两大色调。他们分别可以给人们带来凉爽与温暖的心理感受。在设计仪表板色彩的时候,我们应该将地域的差异考虑在设计当中,在气候较冷的区域多使用暖色调的搭配,反之依然。

4.3.4 根据用途选择色彩的运用

一般来说,商务用车需要稳重雅致,家用轿车需要温馨舒适,跑车则需要活力动感。不同的色彩搭配能够营造出上述不同的氛围,体现出车辆的不同功能性。作为标榜着节能环保的混合动力车,也需要能够体现出其“绿色”含义的色彩搭配。

4.3.5 根据使用人群政治、宗教及民族文化选择色彩运用

世界文化各色各异、丰富多彩。不同的政治文化、宗教文化及民族文化影响下的人群对色彩的喜好也是不一样的。设计仪表板色彩时要充分了解个地区文化背景下人群的特点,将设计与需求有机的结合起来,最终使混合动力车仪表板设计达到和谐统一的效果。

4.4 基于人机工程学的混合动力车仪表板材料设计

仪表板材料的应用首先必须达到耐热,耐腐蚀,耐冲击及反光度低的基本人机工程学条件,且不得含有及释放对人体有害的物质。此外,随着驾驶者对驾驶安全的追求,仪表板的材料也必须具有良好的回弹性,当汽车发生碰撞时具有良好回弹性的仪表板能够及时的吸收冲击所产生的力量,从而达到保护驾驶者的目的。

具体来讲,为了满足仪表板在人机工程上的要求,目前汽车仪表板材质在设计上一般有以下几个特点:

1. 仪表板在设计制造时一般大面积的使用亚光,表面纹理较粗的材质。避免光线照射到车内仪表板时产生强烈的反光,影响驾驶者视线。

2. 仪表板在材质设计上通常采用面块拼接的方式, 包括: 异质异色 (即不同材质不同颜色)、异质同色 (即不同材质相同颜色) 和同质异色 (即相同材质不同颜色) 的拼接设计方式。这种拼接方式的设计使得仪表板在外观上具有极好的视觉层次感, 同时也避免了单一材质, 单一色调的仪表板设计给驾驶者带来的视觉疲劳。

3. 异质拼接方式一般以 ABS 或 PVC 等合成材料作为基底, 小面积呈条状拼接以木质或金属装饰材料。通常情况下, 装饰的金属或木质材料不会占仪表板总面积的 10%。且所使用的金属材料通常情况下都为亚光材质, 避免采用光滑和反光性强的材质。

4. 拼接的装饰性材料一般不放置于仪表板的上方或是驾驶操作区, 而是以竖条状设计在仪表板中控区或以横条形设计于仪表板副驾驶区。这样的设计安排一方面丰富了仪表板造型设计的内容, 同时又避免了材料反光对驾驶员视觉的直接影响。

5. 无论是异质异色、异质同色还是同质异色的拼接设计方式, 材质或色块的分割一定是以横向分割为基础, 小面积纵向分割。这使得整个仪表板的造型显得更具延伸性, 从视觉上扩大了驾驶空间, 从而为驾驶者提供了心理上的舒适性。

混合动力车仪表板的材料应用与同型号燃料动力车仪表板的材料相同, 此方面混合动力车并无突破性的设计。然而混合动力车, 作为节能减碳的代表产品, 其整体设计无论是汽车外观造型设计还是汽车内饰设计都应始终贯穿节能减碳的设计理念, 因此, 借鉴学习现有车型材料设计方法的同时, 混合动力车仪表板设计在材料上也应该走节能环保的路线, 开辟出独有的环保型材料在混合动力车内饰仪表板设计上的应用。只有这样才能呼应混动车的设计理念, 真正意义上做到节能环保。

4.5 小结

从现有的仪表板设计中我们不难看出, 其遵循的人机工程规律主要人体尺寸, 驾驶安全性及操作性三个方面。因此, 目前的仪表板设计特征可归纳为: 操控区布置于在驾驶者可触及范围内, 重要的仪表显示区位于驾驶者的视觉中心, 使用频率高的功能键靠近驾驶者设置, 各操作功能独立运作互不干涉, 材质上大面积运用亚光材质避免光线反射, 采用多材质拼接法设计避免造型给驾驶者带来视觉疲劳, 在背景灯的色彩运用上采用色度对比鲜明的颜色方便驾驶者读取驾驶信息, 等等。

虽然仪表板的人机在很多方面都已经接近完善, 然而随着时代的发展驾驶者的心理需求也逐渐变化, 而科技的变革也为仪表板的设计带来了更多的可用元

素，因此，未来在仪表板的人机工程设计中还有极大的发展空间。混合动力车作为极具科技含量的过渡型车型，在仪表板的设计中可融入更多的元素来体现自己的风格，简单来说混合动力车仪表板的设计从人机工程学角度来说关键在于开发利用节能环保材料，采用标志性颜色符号，整合零散功能开发可扩展功能空间。

第5章 混合动力车组合仪表盘交互界面分析

5.1 混合动力车组合仪表盘发展现状

汽车仪表的发展历经了百余年的时间,无论是从技术上还是从设计上都发生了翻天覆地的变化。汽车组合仪表发展,按其工作原理上取得的重大技术创新来分经过四代:第一代汽车仪表是基于机械作用力而工作的机械式仪表,即机械机芯表;第二代汽车仪表的工作原理基于电测原理,即通过各类传感器将被测的非电量转换成电信号加以测量,称之为电气式仪表;第三代为模拟电路电子式;第四代为步进电动机式全数字汽车仪表。目前汽车仪表正在经历由第三代向第四代转型时期。⁷

第一类和第二类仪表在外观上多采用圆形表盘,指针和刻度来显示车辆运行状况,它的界面形体是最原始的仪表形态,但这种形式的界面却能带给驾驶者更为直接的信息读取方式。第三类与第四类仪表,是现在科学技术发展的产物,也是现代汽车仪表板组合仪表的主要采用模式。这类仪表板的界面特征是,保留了原始的指针仪表的现实方式,在刻度与数字显示上增加了光影效果,使车辆在夜间行驶的时候也能方便的读取驾驶信息。同时由于液晶显示器的出现,原先零散分布的个功能键功能显示信息也被整合在仪表的显示屏区间,使得驾驶者能够更好的了解汽车各项功能设施的运行状况。

混合动力车是在第三代仪表与第四代仪表转型期间出现的,由于液晶显示器能够很好的整合零散功能与新增功能,因此混合动力的仪表界面沿袭了这两代仪表的特征外,在液晶显示区增加了电池状态显示及电池功率显示这两个特有的界面显示。随着混合动力车不断普及与全数字汽车仪表的广泛使用,汽车仪表在界面交互设计上也越来越受到人们的关注了。

5.2 混合动力车仪表盘界面系统构成

一般来说,混合动力车仪表界面显示系统大致可两大类,一类是主仪表显示系统,一类是副仪表指示灯显示系统。前一类显示系统占据整个仪表界面显示的大部分面积,是驾驶者在驾驶途中最常使用的功能显示。后一类显示系统是以符号方式安排与界面的中心或角落,可通过操纵功能键来显示其使用状态。

5.2.1 主仪表显示系统界面

⁷ 《汽车仪表的发展现状》 《汽车电器》2004年第4期

杨忠敏

混合动力车主仪表盘显示区主要包括：发动机转速表、电机功率转速表、燃油显示表、电量显示表、水温表、车速里程表、机油压力表及时钟等（如图 5-1 所示）。

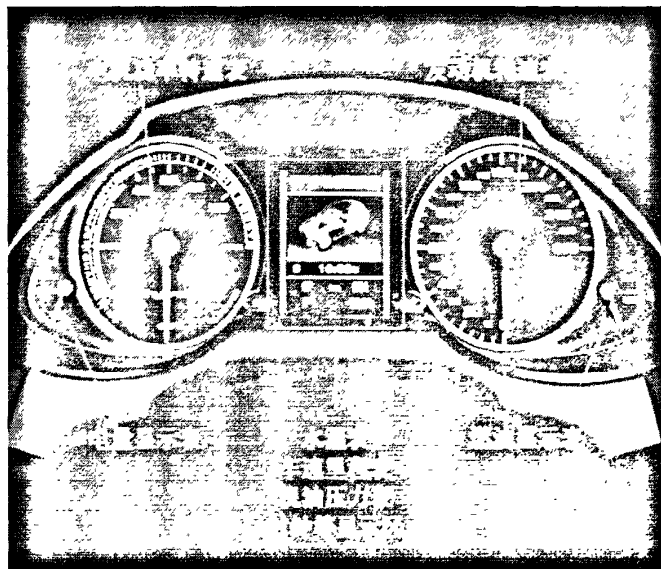


图 5-1 Audi-Q5 Hybrid quattro 主仪表显示系统（图片来源于网络）

无论是发动机转速表、电机功率转速表还是燃油显示表、电量显示表，我们可以看到，主仪表各功能表都有一个独立显示的界面空间，各表之间区域划分明确，有适当的间隔区间互不干涉，且仪表显示界面所占仪表面积比例很大，每个仪表所发布的信息为单一信息。主仪表显示系统是实时显示系统，在车辆启动时便开始显示，无独立的开关控制装置，方便驾驶员实时监测车辆运行状况。

5.2.2 副仪表指示灯显示系统界面

随着汽车工业的发展，在驾驶者对驾驶功能无止境的最求下，车辆常常被赋予了各式各样的功能，为了能使各个功能信息得到完整正确的输出，设计者不得不将其融入到仪表的显示界面中，通过符号指示灯的显示完成信息的交互。面对种类繁多的指示灯，设计者往往将其整合到一个独立的界面区间——副仪表显示区间，将其与主仪表显示区分割开，这一方面节约了仪表系统界面的显示空间，一方面也方便了驾驶者读取相关信息（如图 5-2 所示）。

混合动力车主副仪表指示灯显示系统界面主要包括：制动防抱死控制系统（ABS）指示灯、电子油门指示灯（EPC）、O/D 挡指示灯、安全带指示灯、电瓶指示灯、机油指示灯、油量指示灯、车门指示灯、气囊指示灯、刹车盘指示灯、手

刹指示灯、水温指示灯、发动机指示灯、转向灯指示灯、远光指示灯、玻璃水指示灯、雾灯指示灯、示宽指示灯、内循环指示灯、电子车身稳定系统（VSC）指示灯、牵引力控制系统（TCS）指示灯等（如表 5-1 所示）。

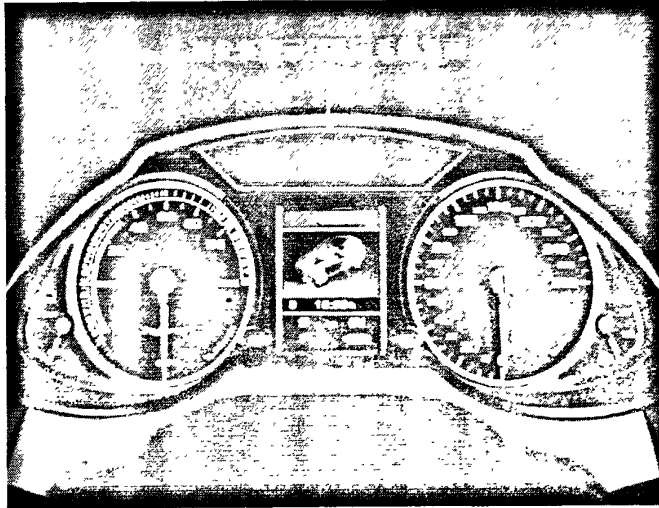























图 5—2 Audi-Q5 Hybrid quattro 副仪表显示系统（图片来源于网络）

表 5—1 副仪表界面各指示灯显示符号（图片来源于网络）

					
ABS 指示灯	EPC 指示灯	O/D 挡指示灯	安全带指示灯	电瓶指示灯	机油指示灯
					
油量指示灯	车门指示灯	气囊指示灯	刹车盘指示灯	手刹指示灯	水温指示灯
					
发动机指示灯	转向灯指示灯	远光指示灯	玻璃水指示灯	雾灯指示灯	示宽指示灯
					
内循环指示灯	VSC 指示灯	TCS 指示灯			

副仪表指示灯显示系统是非实时显示系统,其指示灯起警示提醒作用,各指示灯有各自对应的功能键,在未使用该功能使此项指示灯为熄灭状态,只有当驾驶者开启所需功能的功能键时指示灯方才亮起,反馈给驾驶者相关功能信息。因此这些指示灯得符号必须具有极强的象征性,语义明确,颜色清晰,以方便驾驶者识别与记忆。

5.3 混合动力车仪表盘交互界面色彩研究

在混合动力车整个仪表板总成上,仪表的交互界面是色彩最丰富,色彩种类最集中的区域。这一区域的色彩不仅仅能起到调节驾驶员视觉感受的作用,也有极强的功能性。同时,仪表交互界面的色彩运用也受着地域、文化、信仰等因素的影响,它随着汽车造型风格的千差万别而呈现出多样性。

5.3.1 现有混合动力车仪表盘界面背景色彩介绍

在现有的混合动力车仪表板得设计中,常用的仪表盘背景灯色彩可分为暖色系与冷色系两大种类。具体来说,暖色系中包含有:红色、黄色、琥珀色;冷色系中包含有:蓝色、绿色、银白色。共6种色彩。⁸

各种颜色所带给人的色彩感情也是有很大差异的。暖色系中的红色,代表了激情与动感的视觉情感;黄色,代表了恬静与温柔的视觉情感;琥珀色,代表了亲切与温暖的视觉情感。而冷色系中的蓝色,代表了文静与科技的设计情感;绿色,代表了清爽与俏丽的视觉情感;银白色,代表了高雅与纯洁的视觉情感。

根据每种色彩所带给人的不同视觉感受,在不同的车型中也有着不同的运用。一般来说,在亲民的经济型轿车中多使用亲切温暖的暖色调背景灯,此外多用途(MVP)及部分跑车中也可以看到红色、黄色以及琥珀色的仪表盘背景色彩。冷色系中的绿色背景显示由于其清爽的视觉感受,也常用经济型轿车中,而科技感及高雅感相对高的蓝色及银白色背景色彩则常常引用于高档豪华车型中。

5.3.2 现有混合动力车仪表盘界面背景色彩分析

目前,市场上量产混合动力车的汽车品牌主要分布在欧美与日韩两大区域,欧美市场混合动力车品牌主要有:奔驰、宝马、奥迪、凯迪拉克、福特、林肯、标志和保时捷。日韩混合动力车品牌主要有:本田、丰田、日产、起亚、马自达、和现代。虽然这些品牌所生产的混合动力车只占有市场现有量产车辆的很小一部分,其设计也遵循着同款型燃料驱动车的设计,但认真分析这些品牌的仪表板界

⁸ 当今市场汽车仪表台背景灯颜色运用 《轻型汽车技术》2010年第十期 王莹

面背景色彩，我们还是可以找到一些可循的规律与特征的。

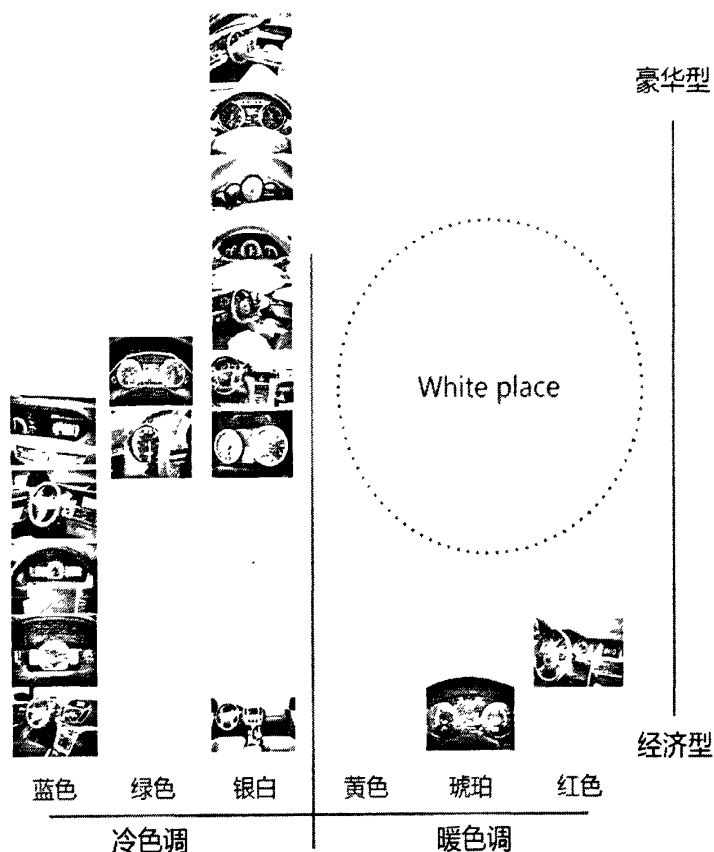


图 5-3 欧美混合动力车仪表盘界面色彩比较

如图 5-3 所示，是对欧美混合动力车 8 个品牌，奔驰：Direct、ML450、S400、Vision GLK Bluetec；宝马：7 Active、X6；奥迪：A8、Q5、Q7、A6；凯迪拉克 Escalade；福特 C-MAX、Escape、Fusion；林肯 MKZ；标志 3008 和保时捷 Panamera S 共 17 个车型的混合动力车仪表盘界面色彩进行的分析比较。

从欧美混合动力车仪表盘色彩的采用上，我们不难发现，欧美消费人群更偏好冷色调仪表盘背景，其中银白色背景色所占比例最高，其次是代表了科技感的蓝色背景，而暖色调黄色背景色运用率最低。产生这种结果的原因可以从以下两个方面解释，从混合动力车的欧美市场定位来看，混合动力车作为比燃油车科技含量更高的车型，其市场定位主要针对中高档对环保有一定理念的消费人群，从欧美人群的审美趣味来看，中高档欧美消费人群对于色彩设计的要求为简洁大方，雅致得体。冷色调中的银白色背景的仪表盘在给人干净整洁的同时又彰显出了低调的华丽，而蓝色的仪表板则带给人高科技与深邃稳重的心理感受。因此从中高档的市场定位与雅致的审美情趣两方面因素的作用下，银白色的仪表盘设计

更受到欧美消费者的喜爱。

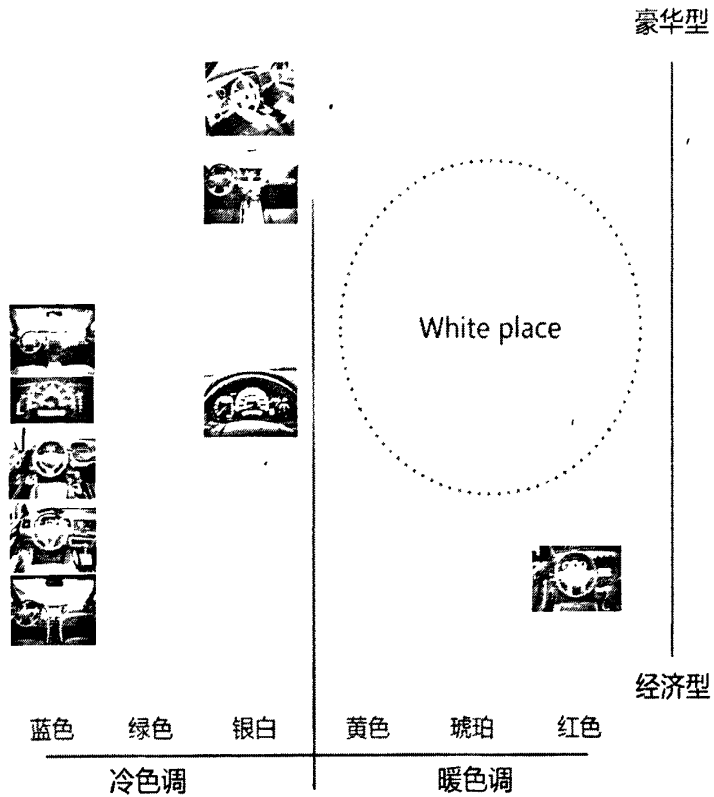


图 5-4 日韩混合动力车仪表盘界面色彩比较

如图 5-4 所示，是对日韩混合动力车 6 个品牌，本田：思域、雅阁、爵士；丰田：普锐斯、Crown Hybrid、Highlander Hybrid；日产：Altima；英菲尼迪：M35h；现代：Sonata；马自达：Tribute 共 10 个车型的混合动力车仪表盘界面色彩进行的分析比较。

从图片分析可以看出，日韩混合动力车从车型上来说，主要是作为经济型轿车出现。在日韩混合动力车从车仪表盘色彩的采用上，我们也可以发现，日韩市场更喜欢冷色调中的蓝色，琥珀色与白色鲜有出现。同样的，从市场定位来说，日韩品牌无论是混合动力车还是燃油汽车，一般都以其经济节能为卖点，因此其市场通常都定位在中低档的经济型轿车市场，很少有 SUV 及 MVP 类型的车辆出现。从日韩市场消费人群的审美情趣来说，亚洲市场人群更喜欢颜色丰富的色彩设计，崇尚科技感强的色彩，不排斥色彩对比大胆或是特例独行的色彩运用。在体现了经济型混合动力车的同时也迎合了市场需求，显得比欧美混合动力车更为亲切。

整合上述市场上混合动力车仪表盘界面色彩的分析比较我们可以得到如下的分析结果（如表 5—2 所示）：

表 5—2 整合分析结果

	暖色系	冷色系
欧 美	25%	75%
日 韩	20%	80%
总 计	22%	78%

从整合结果来看，无论是欧美市场人群还是日韩市场人群，无论是高档车型市场还是经济型混合动力车市场，冷色调的混合动力车仪表盘色彩运用都是主流。然而，我们也可以看出，从单个品牌的不同型号的车型来说，混合动力车仪表盘界面色彩运用上并没有形成系列统一色彩。从整体上来说，各车型都有其代表型色彩运用，但混合动力车仪表盘界面色彩却没有形成此车系独特的色彩语义。这一点上，使得混合动力车较同品牌其他系列车型并没有较大的竞争力。

5.4 混合动力车仪表盘界面指示灯图标评价分析

混合动力车仪表盘是一个交互的中心界面，在这个界面内除了主仪表显示区外，还有集中了各种指示灯的副仪表显示区。相较于主仪表区单一的信息传递来说，副仪表区的信息传递更为复杂。因为在这一区域，信息是通过相关图标显示来进行信息交流的。也就是说，图标的可读信决定了信息人机交互的成败。车辆图标的优点在于图形符号具有形、意、色等多种刺激因素传递的信息量大，抗干扰力强利于识别等特点。但图标的使用仍然存在着一些问题，如是否具有普遍性能否被使用者长期记忆和理解等。⁹要保证车辆的行驶安全，提高操作效率就必须研究和分析这个功能种类繁杂的仪表指示灯的相关图标。

5.4.1 混合动力车仪表盘界面指示灯图标的作用

对于现代汽车仪表界面警示与指示信号装置来说，其图标一般使用红、绿、蓝、橙、黄等颜色，且基本上都布置在驾驶员前方仪表板上。如进行分类，图形符号可分为闪烁型和非闪烁型，按照显示方式可分为显示型和反射型两类。¹⁰

闪烁型指示灯是指，指示灯开关开启后指示灯长亮显示，用来显示此项功能

⁹ 基于人机工程学的汽车警告与指示信号装置图标评价 《交通管理》2009 年第十期 寇文亮 李文彬

¹⁰ 基于人机工程学的汽车警告与指示信号装置图标评价 《交通管理》2009 年第十期 寇文亮 李文彬

正在使用,关掉指示灯开关后指示灯随即熄灭。非闪烁型指示灯是指,指示灯开关开启后指示灯闪烁显示,显示此项功能正在使用的功能外还带有警示的功能,关掉指示灯开关后指示灯随即熄灭不再闪烁。

显示型指示灯是指,指示灯通过图标直接显示车内驾驶相关信息,只要车内驾驶状况达到功能显示的条件此显示灯便会一直显示在仪表盘界面上,无需任何操作控制。反射型指示灯是指,指示灯通过相关功能键操作实时显示与反馈车内驾驶状况,显示与不显示都需由相关的操作来控制。

根据交互设计的目的性来讲,指示灯采用图形符号作为信息传递桥梁是有其优越性的:

一、图标具有直观性:相较于文字显示或数字显示,图形显示的读取效率最高。

二、图标具有语义性:不同种族不同国家的人群对于文字的运用是不同的,但对于图形的理解是相同的,从这一点来说图标更利于世界性通用,方便批量生产。

三、图标具有抗干扰性:由于图标可以显示出千差万别的形状和色彩,所以每种信息能够通过独立的图标传达出来,减少了信息混淆的几率。

但是图标显示也存在着一定的问题,例如:图标是设计者主观认识的表达,因此图标的设计是否被大众人群所接受与理解是设计中的一个关键问题。图形复杂的图标记忆度较低,驾驶者在使用图形复杂的图标时往往需要更多的时间去适应与记忆图标,这样会降低驾驶中的工作效率。因此,在图标的设计中,我们必须做到:运用简洁的图形作为图标,图标信息传递快速清晰,图标具有广泛的识别性,长期的记忆性,图标设计上能够考虑到人群文化地域差异及个人操作习惯差异。

5.4.2 混合动力车仪表盘界面指示灯图标适用性评估

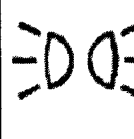
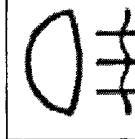


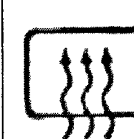
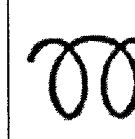
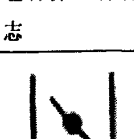
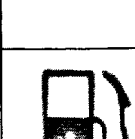
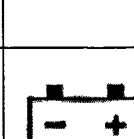
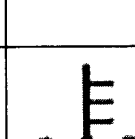
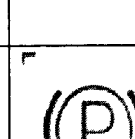
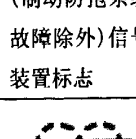
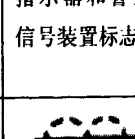
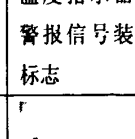
5.4.2.1 选择评估主体人群







根据目前汽车使用者,将评估人群按年龄划分为:20-30岁青年人群、30-40岁中年人群、40-50岁中老年人群三个人群。由于青年人对于如图表标的信息认识最为深刻,因此此次评估主要针对第一类人群展开。选取50名目标人群,平均年纪在25岁,男、女人数各占一半。要求被测人员对驾驶有一定的了解,在测试时能细致耐心。

5.4.2.2 拟采用的评估方法

保持评估环境安静无干扰,以国标 GB4094-1999 中规定的 36 个相关指示图标作为测评对象。评估前给予 10-20 分钟让每位评估者简单熟悉与评估相关指示灯的功能含义(如表 5—3 所示)。

表 5—3 国标 GB4094-1999 各图标

					
灯光总开关及信号装置标志	前照灯远光操纵件及信号装置标志	前照灯近光操纵件及信号装置标志	位置(侧)灯操纵件及信号装置标志	前雾灯操纵件及信号装置标志	后雾灯操纵件及信号装置标志
					
前照灯水平手调机构操纵件标志	驻车灯操纵件及信号装置标志	转向指示灯操纵件及信号装置标志	危险报警灯操纵件及信号装置标志	前风窗玻璃刮水器操纵件标志	前风窗玻璃洗涤剂操纵件标志
					
前风窗玻璃刮水器及洗涤剂组合操纵件标志	前照灯清洗器操纵件标志	前风窗玻璃除霜和除雾操纵件及信号	后风窗玻璃除霜和除雾操纵件及信号	风扇(暖风/冷气)操纵件标志	发动机预热信号装置标志
					
阻风门(冷起动装置)操纵件及信号装置标志	制动系统故障(制动防抱系统故障除外)信号装置标志	燃油液面高度指示器和警报信号装置标志	蓄电池充电指示器和警报信号装置标志	发动机冷却液温度指示器和警报信号装置标志	驻车制动器处于制动状态信号装置标志
					
后风窗玻璃刮水器操纵件标志	后风窗玻璃洗涤剂操纵件标志	后风窗玻璃刮水器和洗涤剂组合操纵件标志	间歇性风窗玻璃刮水器操纵件标志	喇叭操纵件标志	发动机盖操纵件标志

					
后行李厢盖操纵件标志	安全带操纵件及警报信号装置标志	机油压力指示器及警报信号装置标志	无铅燃油标志	制动防抱系统故障信号装置标志	电喷发动机故障信号装置标志

评估分三个环节进行，首先以选择题形式，列出与实际指示灯图标相似的图标选项，在规定时间内测试出图标识别的正确率。通过这个测试来评估各个图标的可识别性。其次，将测试者分开独立进行测试，测试时向测试者列出图标并让其言语表达出图标含义，此期间运用秒表记录反映时间。通过这个测试来评估各个图标的可记忆度。最后，让被测者用语言描述此次评估过程中对图标的认识程度，哪些容易识记哪些不易识记，通过这个环节找出图标设计中的规律。


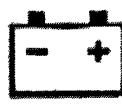








5.4.3 评估结果

在限制其他参数条件下进行的三个环节测试，虽然测试重点不相同，然而得出的结果在某些方面却是相似的。从这里面我们也可以看出混合动力车仪表盘指示灯的图形在设计上还是有一定用户心理规律可寻的。

5.4.3.1 识别性评估结果

通过 50 名被测者首轮测试，得出以下结果（如表 5—4、5—5 所示）：

表 5—4 正确率在 60%以上的图标

图标					
正确率	100%	98%	98%	98%	90%
图标					
正确率	88%	88%	88%	80%	78%






图标					
正确率	78%	72%	70%	62%	62%

表 5—5 正确率在 60%以下的图标






图标					
正确率	56%	42%	30%	20%	10%

表 4-4 所示是受测评者在评估过后正确率在 60%以上的图标,说明这些图标能够被 60%以上的人识别出来。这些易于识别的图标有着共同的特点:首先,他们是车辆运行时常用的指示灯显示,虽然被测者有不会驾驶的人存在,但是对这些日常生活中就能接触到的标识还是有一定的认知度的。其次,这些指示灯图标都有着极强的语义,图态形象且图标与其传递的功能信息高度吻合。

表 4-5 所示是受测评者在评估过后正确率在 60%以下的图标,个别图标的识别率还不到 30%,说明这些图标在设计上还有一定的认识困难度。如前照灯清洗器操纵件标志在图标形态上过于复杂,整个图标在设计上运用了四种象征性图示,影响了其直观可视性,降低了测试者的读取度。而发动机预热信号装置标志由于形态过于接近弹簧造型,90%的被测者将其联想到了车辆减震装置指示。此外,类似前风窗玻璃刮水器操纵件标志与后风窗玻璃刮水器操纵件标志这种在功能上接近同时图标设计上相近的指示灯图标,也会对测试者造成一定程度上的识别困难。

可见,在设计指示灯图标时不易采取超过三种以上象征性设计元素,以缩短驾驶者认识此图标的时间。同时,图标的设计应考虑到使用者的生活背景,不要出现与该区域既有通用符号相重复而含义不同的图标。除此之外,在设计功能相近的指示灯图标时适当地融入单个英文字母作为区别的标志符号,也是设计图标时一个不错方法。

5.4.3.2 可记忆度评估结果

此环节评估,采取将测试者独立开来进行逐个测试评估。测试分两轮进行,

第一轮测试由测试主持人将被测者逐个展示各指示灯图标，图标大小统一，离测试者距离统一，测试者在看到图标后需用言语表说出标志名称，测试时由被测试人员手动计时，起始时间为被测者接受图形信息开始，截止时间为被测者反映出图标意义并准确说出为止。第二轮测试，将测试者安排到实际的同型号车辆驾驶室内，通过一比一的图形测量测试者接受信息的反映速度。前者测试，可直观反映出指示灯图标自身的可记忆度。后者可以反映出，在一定距离，一定环境灯光下标志的可记忆度。

通过累计计时得出，第一轮测试中测试者对单个图标的平均反映时间为 2.65s，第二测试中测试者对单个图标的平均反映时间为 3.08s。两轮测试反映时间分别低于该轮测试平均反映时间的图标如表 5—6 所示，两轮测试反映时间分别高于该轮测试平均反映时间的图标如表 5—7 所示。

表 5—6 两轮测试反映时间分别低于该轮测试平均反映时间的图标

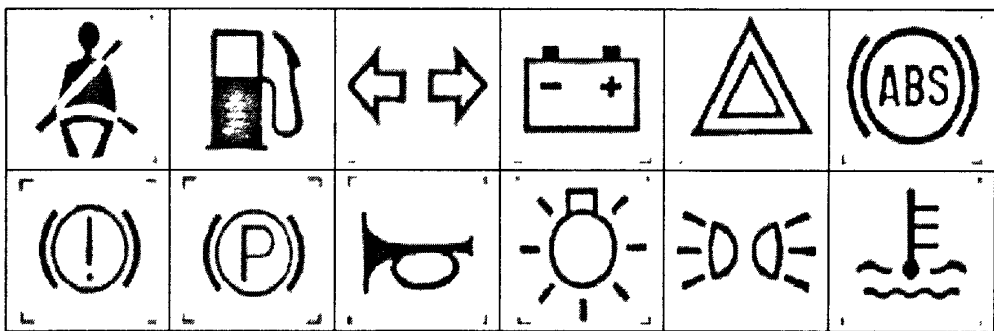
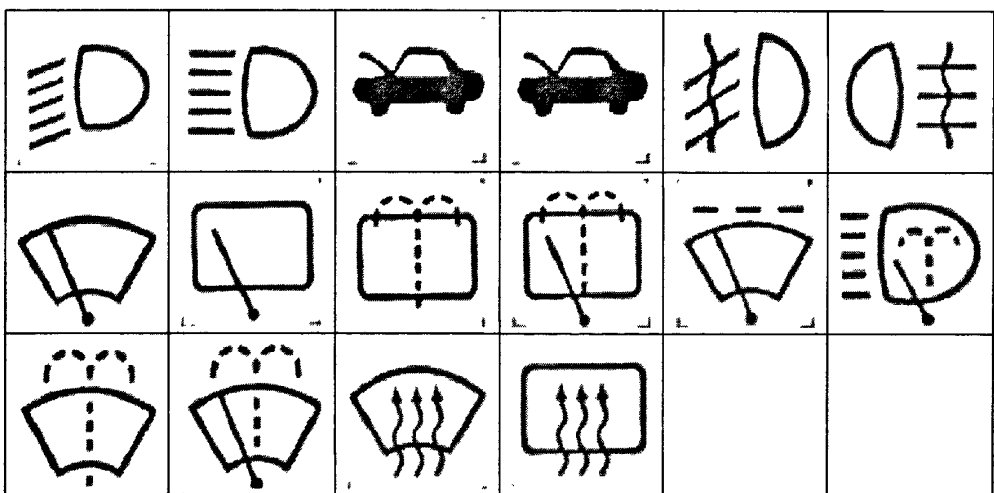


表 5—7 两轮测试反映时间分别高于该轮测试平均反映时间的图标



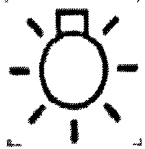




从以上图表显示我们不难看出，对于独立的形态单一的图标，被测者在熟悉相关功能之后，快速的反映出该图标所传递的信息。而对于功能相近而图标形态

又相近的图标时,被测者无法快速反映出该图标所传递的信息,这部分的图标常常会使被测者产生混淆。此外,被测者对于图标的信息读取时间越长,不确定性越高心态越焦急,从驾驶安全性来讲,这种心理现象的产生极大的影响了驾驶安全性。

5.4.3.3 语言描述评估结果

此环节测评需由测评者对总共 36 个图标进行初级分类,分为清楚、一般清楚、不大清楚和完全不清楚五个类别。测评者在作出分类后需用语言描述分类原因。通过此环节测评了解指示灯图标存在的语义缺陷。测试表明,表 5—8 所示图标在 50 民测试者中有超过半数的人认为其语义表达不清或识记困难。

表 5—8 对比分析表

序号	图标	正确功能	主观理解功能
1		灯光总开关及信号装置标志	单个灯光照明开关或车辆内部照明开关
2		发动机预热信号装置标志	车辆减震装置指示
3		前照灯清洗器操纵件标志	灯光表面无损警告或车灯内部清洁, 识记较难
4		前风窗玻璃除霜和除雾操纵件及信号	前挡风玻璃受热, 车内温度升高指示
5		前照灯水平手调机构操纵件标志	转向灯操作标志, 远光灯与近光灯的切换, 识记较难

由上表可以发现,对于象征符号过多的图标,被测者在识记上有一定的困难,难以快速反应出该图标所反应的信息。被测者容易根据已有的图形象征语义理解指示灯图标含义,当两者所含信息不同时常常产生混淆与误解。同一指示元素在不同的图标中运用不同的象征符号也容易使被测者产生主观错误的判断,如前雾

灯操纵件及信号装置标志中“雾”的象征性符号为垂直曲线，而在前风窗玻璃除霜和除雾操纵件及信号标志中“雾”的象征性符号则为带有箭头的垂直曲线。

对于这些问题，首先在图标的设计上，必须统一符号语义，避免出现同一含义不同象征符号的情况出现。此外简化，形象话图标象征符号也是很有必要的。

5.5 小结

仪表盘交互界面设计也是一项复杂而重要的工作，它是整个仪表板的人机对话窗口，从仪表盘整体设计上来讲，设计者在设计时不仅要考虑到外观造型，色彩与材料的运用，还要兼顾其用户心理体验，权衡设计与用户生活背景，文化差异，地域环境之间的关系。从仪表盘细节设计上来讲，仪表界面的指针，刻度以及指示灯图标，是整个仪表盘信息传递的重要使者，设计者必须要秉持严谨的研究态度，以系统的用户分析为导向，设计出符合驾驶心理的宜人性图标指针设计，保证驾驶的安全性，提高驾驶操作效率。

第6章 混合动力车仪表板设计分析总结

6.1 现有混合动力车仪表板设计存在的问题

通过前文中对于现有燃料车仪表板与现有混合动力车仪表板的对比分析,仪表盘的界面分析以及仪表板的人机分析,我们不难看出,虽然仪表板设计已经成熟熟练,然而在既有的混合动力车仪表板设计中还存在着种种不足和值得改进的地方。

6.1.1 仪表板造型、色彩及材料方面存在的问题

一、造型设计上缺乏代表性的设计语言。

通过前文的对比分析,我们能明显的看到,现有的混合动力车是依附于现有燃油车型出现的,是现有车型的节能环保版本,因此其在上无法摆脱原有车型仪表板设计的束缚,只能是同一外形下不同工作原理的两种车型而已,在这种情况下混合动力车仪表板设计也就无法形成能其具有代表性的设计语言。

二、色彩搭配上过于单调,背景灯缺乏暖色调运用。

由于考虑到驾驶的安全性,设计者在仪表板色彩设计上,往往采用稳重的中性色调,避免使用色彩感强烈,对驾驶心理影响较大的色彩。然而这种安全的色彩搭配已不能满足与现有的市场需求,及混合动力车的市场定位。要想突出混合动力车仪表板的设计特点,在驾驶安全基础上如何采取个性化的色彩搭配是目前混合动力车仪表板设计中亟待解决的问题。

三、材料使用上缺乏创新与突破。

既然混合动力车的设计诉求在于节能环保,那么除了在机械结构上做到节能环保外,混合动力车的工业用材也需要考虑使用符合这个设计主题的节能环保型材料,但就目前调查情况来看,混合动力车仪表板设计材料依旧是市场上主流的工业用料,没有在材料上有进一步的创新与突破。这使得现有的混合动力车仅有一个环保的“心脏”而没有一个环保的“躯体”。

6.1.2 仪表板人机与交互设计方面存在的问题

一、空间利用率不高

通过前文的分析,不难看出,仪表板操作区的布局是环绕手伸区水平方向布置,对于视觉正上方,及手伸区水平以下区域的空间利用明显不足。同时中控区部分功能分工过于详细,降低了操作效率。

二、交互界面缺乏趣味性

如果说混合动力车仪表板设计无法摆脱现有车型仪表板设计对其的束缚,是因为要重新树立一个仪表板风格所牵扯的工作量过于庞大的话,那么对于液晶显示系统的混合动力车仪表盘的交互界面来说,就不应该也缺乏彰显特征的个性化设计了。然而我们可以看到,现有的混合动力车仪表盘交互界面设计也是在原有车型的设计特点做了些许微小的调整。其实设计者所忽视仪表盘交互界面的设计,往往对树立整个仪表板独特风格也起着非同凡响的作用。

6.2 针对现有混合动力车仪表板设计存在问题的改进建议

6.2.1 外观造型方面的设计建议

概括地说,首先,混合动力车仪表板造型设计需要体现出其功能性,造型上需要遵循现有的法规要求,具有批量化生产的可能性,同时也能达到安全驾驶的要求。其次,混合动力车仪表板造型设计要体现出一定的美学性,在形态上必须符合驾驶者的心理需求,能带给驾驶者愉悦的驾驶心理。

具体来说还应做到以下几点:

一、创新且突破传统。

混合动力车仪表板的造型要争取打破固有设计的束缚,力争形成自己的造型风格。勇于尝试新的造型材料,使材料同整体造型以及设计主题相呼应。

二、造型协调统一。

仪表板是整个汽车内部环境的链接环节,它不是一个孤立的设计区块,因此在设计仪表板的时候不能独立的考虑其造型风格,必须与整个汽车内饰一起进行整体上的设计。甚至需要考虑其与车门内护板以及车内座椅的造型延续性。

三、由整体到局部。

设计时需先确定整体效果后再进行局部细节的深入设计。在仪表板的设计中,可以把几个不同功能和形状的部件从形体上概括为一个特定的形状组合体,然后再进行具体分割,例如把空调控制区和音响区化为一体,确定型面后再细分设计按钮、旋钮的形体。

四、主次分明、功能醒目。

仪表板的设计,在视觉上要有层次感,各仪表、显示、控制件功能清晰可见,排布整齐分明,易于操作。设计不应使驾驶者对控制件产生误操作或混淆操作功能。主要功能显醒目,避免采用过多的装饰性设计。

6.2.2 人机交互方面的设计建议

仪表板是一个功能集中的区域,是车辆运行的操作中心。这使得仪表板不仅

仪要在功能上满足驾驶者使用目的,也需要从宜人性角度适应驾驶者的驾驶需求,而这里所说的宜人性就使指仪表盘操作的安全性以及舒适性。说到底,安全舒适的仪表盘操作设计就是能使驾驶者在最小的活动范围内达到最高的工作效率,且各种操作的可视性和可记忆度强。总得来说,汽车仪表盘未来发展的关键在于如何高效的利用现有空间和如何开辟新的空间领域。

一、整合原有空间

整合原有的仪表盘空间是有效利用仪表盘空间面积资源的重要途径。开发出反应时间短、可视性强、操作简洁的仪表盘功能系统。最具代表性的是多功能复合控制系统的研究。在此期间,需然突破如何兼顾将多个功能集合到一个功能控制键的同时又能高效的区分各个操作程序是其的技术障碍。

二、开辟新的空间

目前,许多发达国家开始在原有的仪表盘空间外寻找新的仪表空间,最具代表性的研究是对于抬头显示系统的研究。这一系统是将驾驶者头顶部分的空白区域开辟出来,让驾驶者在抬头的情况下便能读取新仪表显示信息。然而这一领域的发展还有技术上的突破和更为深入的人机研究。

三、开发方向盘功能区

常期以来,方向盘一直占据着整个仪表盘最佳的人机交互位置,然而其功能却十分单一,因此这一区域的开发利用有着广阔的空间。现在已有控制系统附装在方向盘。相信未来新技术与新工艺的发展会给这一区域的利用带来更好的发展。

四、开发新型人机交互系统的

随着人机交互方式的不断创新,在现行的科学技术之下,许多人机操作无需占用任何仪表空间,且操作者在执行此操作时无需转移视线。例如声控人机交互系统,这一操控技术无论从空间利用,还是从驾驶安全性来说都具有极大的优势,是目前解决空间及多功能化最具发展潜力的发展方向之一。

6.3 小结

对于混合动力车仪表盘的设计而言,它不仅背负着安全性、功能性、舒适性与装饰性的设计任务,更需要从自身的主题上发挥设计创意,树立自身的设计风格。这不仅需要设计者的努力,也需要整个汽车行业的协调努力,为混合动力车创造更多的发展空间。只有这样混合动力车才能从现有的枷锁中走出来,真正立足于现有汽车市场中来。

结 语

从整个汽车行业发展来看,清洁节能车是市场发展的主流趋势。受到全球气候影响与石油资源的短缺,无论是市场上的消费人群还是各大生产厂商,都将目光投向了节能环保型交通工具。许多欧美著名汽车零部件生产厂家都着力于投资新型混合驱动系统的研发。而代表亚洲市场的日本其对汽车发展的主要战略方针也是在重点研发混合动力技术。由此可见混合动力车的发展前景是非常大的。

从混合动力车仪表板自身来看,它是整个汽车内饰设计的中心,是汽车内饰件中最关键的零部件之一,它保护人体驾乘安全,支撑大部分汽车电器功能按钮,绝妙的体现了人机工程。其造型及质量影响着整车的品味。因此人们看车除了车子性能,车身外型外,必看仪表板。但从上文总结分析不难看出,目前混合动力车仪表板设计多依附于已有的仪表板形态而设计,缺乏独有的个性。如果说,未来混合动力车将成为汽车市场的主流商品的话,那么一个极具混合动力车含义的内饰仪表台设计将不可或缺,因此,未来的仪表台造型设计需要以树立车型气质为核心发展。

此外,混合动力车仪表台造型设计必须基于良好的人机工程研究,必须在满足国家相关法律法规要求的同时符合该区域驾驶者们的身形特征,操作习惯等生理上的需求。因此就这方面而言,它使得造型设计很大程度上受到了各种既有标准的限制与束缚,限制了其设计发展。

仪表板造型设计在满足驾驶者生理上需求的同时,也需要满足驾驶者的心理需求,因此对于仪表台交互设计的研究与开发必不可少。随着科学技术的发展,以及消费电子类产品交互界面的迅猛发展,未来的仪表板也许会朝着触碰式方向发展,甚至也可能会出现声控及音控装置。而自定义界面的设计也将会越来越受到消费者与生产厂商的重视。所以说,UI 界面及人机交互方向将会是往后混合动力车仪表板造型设计的巨大突破口。混合动力车仪表板设计可以以此为突破口,建立形成自身特有的造型风格。

无论如何,混合动力车仪表台造型设计必须与其内饰设计相衬映,既简洁大方,又安全舒适;既赏心悦目,又操作便宜;既别有风格,又呼应整体。

参考文献:

- [1] 柳冠中, 事理学论纲, 中南大学出版社, 2006. 1
- [2] 郑建启、胡飞, 艺术设计方法学, 清华大学出版社, 2009. 6
- [3] 郑建启、刘杰成、尹定邦、柳冠中, 设计材料工艺学, 高等教育出版社, 2007. 9
- [4] 黄厚石、孙海燕著, 设计原理, 东南大学出版社, 2005. 8
- [5] 何人可, 工业设计史, 北京理工大学出版社, 2000. 8
- [6] 徐恒醇, 设计美学, 清华大学出版社, 北京, 2006
- [7] 尹定邦, 设计学概论, 湖南科学技术出版社, 2004. 10
- [8] 胡飞, 艺术设计符号基础, 清华大学出版社, 2008
- [9] 李泽厚, 美的历程, 天津社会科学院出版社, 2008. 3
- [10] 诸葛铠, 设计艺术学十讲, 山东画报出版社, 2006. 9
- [11] [英]杰·希克斯、(美)兰西斯·舒尔茨, 产品, 黑龙江美术出版社, 1998
- [12] [美]唐纳德·诺曼, 设计心理学, 中信, 2003
- [13] [美]唐纳德·诺曼, 情感化设计, 电子工业出版社, 2005
- [14] [德]布尔德克, 产品设计: 历史、理论与实务, 中国建筑工业出版社, 2007
- [15] [美]Vogel, 创造突破性产品, 机械出版社, 2003
- [16] 李光耀, 汽车内饰件设计与制造工艺, 机械工业出版社, 2009.
- [17] 张志军, 汽车内饰设计概论, 人民交通出版社, 2008
- [18] 冯国胜、杨绍普, 车辆现代设计方法, 科学出版社, 2006
- [19] 孟少农著, 汽车设计方法论, 人民交通出版社, 1992年
- [20] [波] Antoni Szumanowsk, 混合动力车辆基础, 北京理工大学出版社, 2001
- [21] 李兴虎, 混合动力汽车结构与原理, 人民交通出版社, 2009
- [22] 刘友钦, 汽车仪表, 人民交通出版社, 1983
- [23] 细川武志编、魏朗译, 汽车构造图册, 人民交通出版社, 2005. 1
- [24] 石德全, 造型材料, 北京大学出版社, 2009
- [25] 姬瑞海, 产品造型材料与工艺, 清华大学出版社, 2010
- [26] 张宪荣、张聿编著, 设计色彩学, 化学工业出版社, 2003. 8
- [27] 李亮, 大师的色彩, 专利文献出版社, 2003. 8
- [28] [瑞士]约翰内斯·伊顿, 色彩艺术, 上海世界图书出版公司, 1999
- [29] 刘春荣, 人机工程学应用, 上海人民美术出版社, 2004
- [30] [日]浅居喜代治, 现代人机工程学概论, 科学出版社, 1992
- [31] 毛恩荣、张红、宋正河, 车辆人机工程学, 北京理工大学出版社, 2007
- [32] [美]Cooper, 软件观念革命: 交互设计精髓, 电子工业出版社, 2005
- [33] 刘伟、袁修干, 人机交互设计与评价, 科学出版社, 2008
- [34] 李四达, 交互设计概论, 清华大学出版社, 2009.
- [35] 魏蓉, 交互设计在软件界面中的应用, 剑南文学, 2009. 9

- [36] 谭立国, 仪表板的设计安全性, 天津汽车, 2001.3
- [37] 陈元民, DD6122H 大客车仪表台设计, 天津汽车, 2001.3
- [38] 付晓光, 电动汽车数字仪表的设计与实现, 来源: <http://d.g.wanfangdata.com.cn>
- [39] 马佳, 舒适驾驶姿势试验及模糊评价, 工业工程与管理, 2008.4
- [40] 李增勇、王成焘, 驾驶疲劳与汽车人机工程学初探, 机械设计与制造工程, 2001.9

致 谢

经过几个月系统的学习研究和分析，我完成了我研究生阶段的毕业论文，这是我研究生学习阶段的一份答卷，同时也是我步入社会，运用多年学习的知识去努力实践的开始，在此我首先要感谢我研究生阶段的导师郑建启老师在三年的研究生学习生活中对我的指导和教诲，郑老师在设计方面的丰富经验和深厚的设计底蕴给了我很多启发，使我对设计专业有了更深的了解很认识，同时也学会了如何去系统的全面的分析和研究问题。在毕业论文的选题、撰写过程中郑老师给予的悉心指导和极具建设性的建议，使我的毕业论文更深入更全面的研究了本文所论述的问题。郑老师不但在学术上给予我莫大的帮助，还鼓励我积极参与设计过程中的市场调研、市场分析和设计实践，使我在这三年研究生学习过程中积累了很多实践经验，为步入以后的工作打下了良好的基础。在此我再次向在整个论文的进行过程认真督促，为我的论文提出许多关键的指导性意见的郑老师，表示最衷心的感谢。

感谢三年来传授我知识给予我帮助的诸位老师，你们即是我的良师更是我的益友，是您们的无私奉献使我能快乐的度过研究生阶段的生活顺利的完成学业！

感谢我研究生阶段的每位同学，你们在学习和生活中对我的帮助使我感受到了集体的温暖和关怀，也培养了我良好的团队协作意识！

感谢我的父母、家人，感谢你们在求学过程对我学业的支持和对我生活的照顾，您们是我最坚强的后盾，最有力的支持！