

塑料在汽车工业上的应用及发展前景



李光耀, 任广英, 刘少文, 田雅萍
(中国重汽集团公司, 山东 济南 250013)

摘要: 本文论述了塑料的特性、分类及汽车用塑料的发展史; 专述了塑料分别用于汽车内饰件(仪表盘、车门内板等)、外饰件(汽车保险杠、脚踏板等)和功能件的选材及制作方法; 预测了汽车用塑料的发展趋势, 得出未来塑料在汽车上的用量会增长的结论。

关键词: 汽车; 塑料; 特性; 分类

中图分类号: TQ320.79

文献标识码: B

文章编号: 1009-797X(2005)02-0018-08

我国汽车工业到 2003 年已有整车生产厂家 160 家, 改装厂 800 多家, 主要总成和零部件厂 4 000 余家。2004 年 3 月我国汽车产销量分别完成 56.74 万辆和 54.26 万辆, 这一数字不仅突破了单月 50 万辆大关, 而且按照这一态势发展, 依据汽车界权威专家预测, 2004 年全年我国产销 500 万~600 万辆不成问题, 到 2005 年我国汽车的总需求量将超过日本成为全球第 2 大汽车消费国, 2010 年汽车产量将达到 800 万~1 000 万辆之间。市场竞争的激烈, 使厂家必须在质量、价格、性能、服务上有所提高, 有所突破, 才能立于不败之地。当前, 世界汽车材料技术发展的主要方向是轻量化、环保化, 减轻汽车自身的重量是降低汽车排放, 提高燃烧效率的最有效措施之一, 汽车的自重每减少 10%, 燃油的消耗可降低 6%~8%。为此降低整车成本及其重量, 增加汽车的有效载荷, 增加塑料类材料在汽车中的使用量便成为关键。

作者简介: 李光耀(1967-), 男, 工程师, 毕业于葛洲坝水电工程学院, 现主管新产品开发及工装、模具设计与制造。
收稿日期: 2004-05-12

1 塑料的特性与分类

1.1 塑料的特性

塑料是以合成树脂(聚合树脂或缩聚树脂)为主要成分, 并根据不同需要而添加不同添加剂所组成的混合物。塑料在汽车工业上应用始自 20 世纪 50 年代, 已经有 50 多年了, 它对汽车减重、安全、美观、舒适、节能、耐用等功不可没, 这都是因为塑料具有独特的性能。

1.1.1 密度小

塑料的密度通常在 0.83~2.2 g/cm³ 之间, 是除木材外较为轻质的材料, 当将其制成泡沫时, 其密度更低, 可在 0.010~0.050 g/cm³ 之间, 而钢的密度为 7.8 g/cm³, 铝的为 2.7 g/cm³, 玻璃 2.6 g/cm³, 陶瓷 4.0 g/cm³。每 100 kg 的塑料可替代其它材料 200~300 kg, 可减少汽车自重, 增加有效载荷。

1.1.2 物理性能良好

塑料的抗冲击性, 如果按单位质量来计算材料的抗拉强度, 塑料并不逊于金属, 有些塑料如工程塑料、碳纤维增强的塑料等还远远高于金属。柔韧性较好、手感好、耐磨、避震、吸音, 对电、热、声都有良好的绝缘性能, 可被

广泛地用来制造电绝缘材料，绝缘保温材料以及隔热、吸音材料。

1.1.3 耐化学腐蚀性

塑料对酸、碱、盐等化学物质的腐蚀均有抵抗能力，其中聚四氟乙烯是化学性能最稳定的材料；最常用的耐腐蚀材料是硬聚氯乙烯，它可耐浓度高达90%的浓硫酸，各种浓度的盐酸和碱液。

1.1.4 设计自由度大

可制成透明、半透明或不透明的制品，外观多种多样，表面可制作具有特色的花纹。

1.1.5 着色性好

可按需要制成各种各样的颜色，有黑、灰、白、桃木纹等。

1.1.6 加工性能好

复杂的制品可一次成型，能采用各种成型

法大批量生产，生产效率高、成本较低、经济效益显著，如果以单位体积计算，生产塑料制件的费用仅为有色金属的1/10。

1.1.7 环保、节约能源

可回收利用，是满足人类可持续发展战略可大力推广的材料，每100 km节油在0.5 L以上。

1.1.8 缺点

收缩率大、吸水性强、尺寸稳定性差，难以制得高精度制品，易燃，燃烧时产生大量黑烟和有毒气体，长期使用易老化、易变形；但通过改性可降低其缺陷。

1.2 塑料的分类

目前，塑料品种已达300多种，其中常见的约30多种。

塑料主要分类，见图1。

热塑性塑料和热固性塑料的对比，见表1。

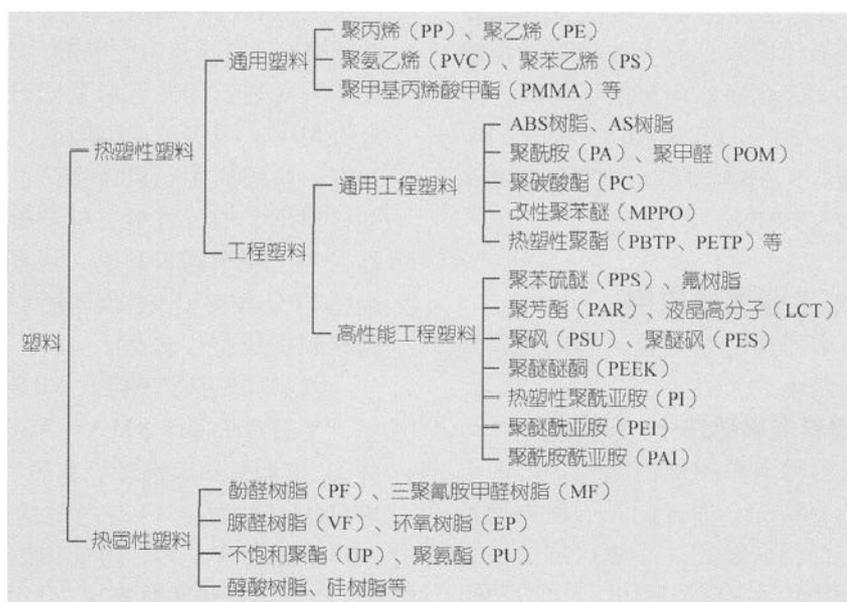


图1 塑料主要分类

表1 热塑性塑料和热固性塑料的对比

种类	成份	特点	成型方法
热塑性塑料	聚合树脂+添加剂	有重复加工性	注射、挤出、吸/吹塑等
热固性塑料	缩聚树脂+添加剂	不具有重复加工性	压缩、压注、注射

2 汽车用塑料的发展史

汽车用塑料的发展经历了3个阶段：

第1阶段：50、60、70年代。

当时为了满足中吨位货车的生产，用热固性树脂制造电器绝缘件和方向盘等零件，主要以PU、PVC、ABS、PP等为主，这一时期塑料件约占汽车自重的2%~3%。

第2阶段：70、80年代。

利用PUR（聚氨酯）软泡沫、PVC革和PVC

薄膜制造汽车座椅、仪表板、顶棚、门内板等，并开始使用工程塑料及塑料合金，这一时期塑料件约占汽车自重的5%~7%。

第3阶段：90年代至今。

随着汽车材料国产化的开展，我国汽车用塑料步入了世界轨道，这一时期塑料件约占汽车自重的7%~10%。据有关部门统计，我国汽车用塑料的品种按用量排列依次为PP > PVC > PU > 不饱和树脂 > ABS > PF > PE > PA > PC > 复合材料，我国汽车塑料件的用量在逐年增大，如CA7220小红旗中塑料用量为88.33 kg，上海桑塔纳为67.2 kg，奥迪为89.98 kg，富康为81.5 kg，斯太尔1491为82.25 kg，斯太尔“王”为120.5 kg，依维柯0041则为144.5 kg，但是与汽车工业发达国家如德国、美国、日本相比，还有很大差距，这一时期其塑料用量达到10%~15%，有的更高，甚至达到20%以上。各国使用的塑料品种虽不尽相同，但大体相似，再加上各国条件不同，因此塑料用量也不相同，如德国：PVC > PU > PP > PE > ABS，美国：PU > PP > PE > PVC > ABS，日本：PVC > PP > PU > ABS > PE > FRP。

3 塑料在汽车工业上的应用

汽车用塑料零部件分为3类：内饰件、外饰件和功能件。

3.1 汽车主要塑料类零部件——内饰件

1辆汽车最容易出彩的是内饰件，因为汽车的外观是给别人看的，而人们真正享受的是汽车的内饰，内饰强调触觉、手感、舒适性和可视性等等，内饰产品主要包括以下几个方面。

3.1.1 仪表板

仪表板是汽车上主要内饰件，它壁薄、体积大、上面开有很多方孔、圆孔等仪表孔，且结构形状较为复杂，目前使用的仪表板可分为硬仪表板和软仪表板2种。

硬仪表板常用于轻、小型货车和大货车、客车上使用，一般采用PP、PC、ABS、ABS/PC等一次性注射成型。这种仪表板表面有花纹、尺寸很大、无蒙皮、表面质量要求很高，对材

料要求耐湿、耐热、刚性好不易变形。但由于采用多点注射成型，易形成流痕和粘接痕，同时添加色母不均，容易产生色差，因此表面需经涂装才能使用，且最好选用亚光漆涂装。另外，高档仪表板追求质感，如在仪表板表面做一部分桃木饰纹也是1种发展方向，中国重汽的斯太尔“王”就是此种类型。

软质仪表板由表皮、骨架材料、缓冲材料等构成。一般档次的汽车如普桑、一汽捷达，其骨架材料用硬纸板、木材，时代超人和武汉富康用的是PC/ABS合金，奥迪和一汽红旗及斯太尔“7001”产品采用钢板骨架，也有用ABS、改性PP、FRP（玻璃纤维增强塑料）做骨架等。表皮材料，如桑塔纳、捷达、富康及斯太尔“7001”均采用PVC/ABS或PVC片材，并带有皮纹，其加工工艺是先将表皮真空吸塑成型修剪后，置入发泡模腔内，再放上骨架，然后注入缓冲类发泡材料（如PU）而成形。由于半硬质PU泡沫的开孔性，因此它具有良好的回弹性，并能吸收50%~70%的冲击能量，安全性高、耐热、耐寒、坚固耐用，且手感好。但是由这3种以上材料构成的仪表板，材料的再生利用极为困难，为了便于回收利用，正在发展用热塑性聚烯烃TPO表皮和改性聚丙烯PP骨架及聚丙烯发泡材料构成的仪表板。

欧洲汽车的仪表板以ABS/PC及增强PP为主，美国汽车多用SMA（苯乙烯-顺丁烯二酸酐），这种材料价格低，耐热、耐冲击，具有良好的综合性能；日本汽车的仪表板曾采用过ABS、增强PP材料，目前以玻璃纤维增强的SAN（苯乙烯-丙烯腈共聚物）为主，也有采用耐热性更好的改性PPE（聚苯醚）。随着电子技术的应用，将把高度的控制技术、发动机前置前轮驱动汽车操纵系统以及其它中央控制系统集中在仪表板周围，因此可能由纺织物取代目前的聚氨酯发泡体表面覆盖的聚乙烯表皮。

3.1.2 车门内板

车门内板的构造基本上类似于仪表板，由骨架、发泡和表皮革构成。以红旗轿车和奥迪轿车为例，车门内板的骨架部分由ABS注塑而

成,再衬有PU发泡材料的针织涤纶表皮以真空成形的办法,复合在骨架上形成一体。最近开发成功的低压注射-压缩成型方法,是把表皮材料放在还未凝固的聚丙烯毛坯上,经过压缩层压成为门内板。表皮材料为衬有PP软泡层的TPO,这类门板易回收再生。中低档轿车的门内板,可用木粉填充改性PP板材或废纤维层压板表面复合针织物的简单结构,即没有发泡缓冲结构,有些货车上甚至使用直接贴1层PVC人造革的门内板。在美国,门内装饰板用ABS或PP注塑成形的居多,现在我国国产的卡车斯太尔“王”也使用同类板。部分汽车内饰板采用织物;欧洲汽车一般采用增强聚丙烯PP板材填充物,再包皮的结构,填充材料大多数采用薄的聚氨酯泡沫塑料片,表皮材料为PVC,也有使用织物的趋向。近年来车门内饰板为满足耐候性和柔软性,已开始使用热塑性弹性体与PP泡沫板相叠合的结构,日本开发了1种冲压成形,连续生产全PP车门内饰板的技术,门板包括PP内衬板、PP泡沫衬层和PP/EPDM皮层结构。另外,设计者为了有效提高驾驶室的可利用空间,采用车门内板与车门扶手一体化造型,应用改性PP或ABS做骨架材料,再复合软材料制成整体门内板,我们国产的“黄河王子”现已应用该技术。

3.1.3 座椅

目前坐垫及靠背基本上是由软质PU发泡制成。座椅的表皮材料,60年代大多数采用PVC人造革,70年代开始使用真皮织物包皮,织物材料主要是尼龙,预计聚酯织物包皮会逐年增加。座椅缓冲材料为模压发泡的软质高弹性PU,目前尚无其它发泡材料可以替代。软质PU发泡材料可用热硫化法和冷硫化法生产,但从设备投资和材料性能考虑,目前座椅缓冲垫多用冷硫化法生产。考虑到座椅的舒适性,缓冲垫的密度可以改变,则软硬度也随之改变。如奥迪A6轿车靠背上的缓冲垫可使用天然纤维(如椰子壳)浸胶材料,其特点是透气性好;骨架材料可用GMT(玻璃纤维毡片),取代钢铁材料。

3.1.4 方向盘

方向盘一般采用自结皮硬质PU泡沫材料高压或低压发泡而成。方向盘结构要求挺拔、坚固、轻便、外韧内软,并能耐热、耐寒、耐光、耐磨,包覆物多用改性PP、PVC、PU、ABS等树脂。骨架一般选用钢骨架与铝压注而成,现从轻量化考虑,有用玻璃纤维增强PA替代铁芯的趋势。为了追求豪华、舒适、手感好,现在的方向盘表面部分增加了桃木饰纹或真皮包皮等。

3.1.5 顶棚、后围

车内顶棚、后围(后围主要对重型车而言)是内饰件中材料和品种花样最多的1种复合层压制品。它的作用除了起装饰功能外,还起着隔热、隔音等特殊功能。顶棚、后围一般由基材和表皮构成,基材要求轻量、高刚性、尺寸稳定、易成形等特点,为此一般使用热塑性聚氨酯发泡内材、PP发泡内材、热塑性毡类内材、玻璃纤维瓦楞纸、蜂窝状塑料带等。表皮材料可用织物、无纺布、TPO、PVC等,我国轿车顶棚一般使用TPO发泡片材、玻璃纤维、无纺涤纶布材料层压成形。顶棚的种类有成型顶棚、粘接顶棚和吊装顶棚,其中成型顶棚占70%以上,成型顶棚基材一般用浸树脂的再生棉或玻璃纤维、聚苯乙烯泡沫材料板。填充材一般用聚氨酯或聚烯烃树脂发泡体。表皮材主要是PVC片材,同时逐渐增加织物。填充材和表皮材一起层压后贴在基材上。吊装型衬层是用钢丝网吊起来的1种结构,表皮材料是PVC片材或PVC人造革、织物等。为了隔热和隔音,把绝缘材料放到顶板和衬层之间。粘贴型是把填充材料和表皮材层直接贴到顶棚上,填充材主要是聚氨酯发泡体、PVC发泡体,表皮材主要是PVC片织物等。卡车也主要用成型顶棚,基材采用热固性或热塑性毡类压制成型,表皮材料选用针织面料、无纺布、PVC等。

3.1.6 发动机罩及地垫

发动机罩及地垫属中、重型汽车及客车的重要的内饰件,现比较流行的做法是PVC皮革吸塑后与聚醚多元醇和异氰酸酯发泡填充而成,

主要起到吸音、隔热、减震和美化车内环境等作用,轿车中的地垫一般都采用美观、漂亮的复合成型垫(如橡胶、PVC、毛、麻类)。

3.1.7 遮阳板

遮阳板既是内饰件,又是功能件,一般既要求美观、轻便,又要求达到遮光的目的,它由左、右两件组成,特殊车型由左、中、右3件组成。它一般由骨架、表皮、PU发泡材料组成。高档轿车上的遮阳板还增加了可调节色差的防眩目功能。

3.1.8 门手柄

门手柄不仅是启、闭门的功能件,而且也是装饰件,一般以ABS、改性PP、PC/ABS合金等材料注塑而成。如桑塔纳的门手柄是用改性PP经注射而成,表面带皮纹,在接缝处有注塑而富有手感的线痕迹,PC/ABS可电镀以增加轿车的饰点。

3.1.9 门槛饰条

每扇门有上下2根门槛饰条,系用ABS经注射而成,带皮纹。

3.1.10 侧窗防霜器

由于车厢内外温差而造成侧窗玻璃模糊,影响司机的视线,侧窗防霜器孔中可喷出冷热气,以消除侧窗的模糊。桑塔纳轿车的防霜器是用PC/ABS制成。

3.1.11 杂物箱及盖

杂物箱一般选用ABS/PC注射而成,要求耐磨、耐冲击,杂物箱盖一般选用PP复合材料或纯PP注射而成。

3.1.12 其它吸音材料

为提高乘坐的舒适性,要求降低噪音。为此把消声材料埋入到部件的衬里去,如仪表板、地毯、发动机盖板、行李箱,消声材料有废毛毡、发泡PU、玻璃纤维纸板等。将来应尽量使用废纤维、废PU发泡材料等。

3.2 主要汽车塑料外饰件

外饰件除要求有内饰件的功能外,还要求具有高强度、高韧性、耐环境条件性能及耐冲击性能等。

3.2.1 汽车保险杠

保险杠是汽车的主要外饰件之一。保险杠

一般采用模压塑料板材、改性PP材料,也可用玻璃纤维增强塑料模压、吸塑或注塑成型。以上海桑塔纳轿车为例,前保险杠重4 kg,后保险杠重4.4 kg。保险杠也由面板和骨架组成。桑塔纳轿车保险杠的面板材料采用共聚丙烯加热塑性弹性体,再加入其它助剂,经注塑成形。根据不同车型要求,某些车型的保险杠需要喷漆,如捷达王、新捷达、别克等车的保险杠进行表面喷漆。而桑塔纳和奥迪-100等就直接采用注塑成形的保险杠,而要求保险杠与车身同一色泽。保险杠表面经喷漆后,色泽漂亮,但成本增加近1倍,而且喷漆后的保险杠,回收再生料的耐寒性和伸长率大幅度降低,不能再用于制造保险杠,所以开发可涂性PP制造保险杠是很迫切的研究课题。斯太尔“王”的保险杠及前脸连在一起,主要是用SMC(片状模塑材料)压制而成,质量轻、强度高。

3.2.2 脚踏板

脚踏板是中、重型汽车或客车的重要外饰功能件,因强度要求较高,需耐磨、耐冲击,有的选用PC/ABS注塑而成,有的用FRP(玻璃纤维增强塑料)、PUR或SMC制作,如斯太尔“王”的脚踏板就是用PUR制作的,“黄河王子”则是用FRP制作的。

3.2.3 散热器格栅

散热器格栅是为了冷却发动机而设置的开口部件,位于车体最前面,往往把汽车的铭牌镶嵌其间,是表现1辆汽车风格的重要部件。目前轿车上一般用ABS或PC/ABS合金经注塑成型制成。桑塔纳轿车的格栅是用ABS制成,由于ABS耐候性较差,使用时需加入耐候性助剂,色泽为黑色。小红旗的格栅是ABS/PC合金经注塑成型后,再用喷漆喷涂。也有用耐候性较好的ASA(丙烯腈-苯乙烯-丙烯酸酯共聚物)材料,注塑成型后,表面可不经涂装。表面不涂装的成本将降低50%。最近已出现以聚酯弹性体做格栅,经表面溅射金属铬后使用,此种格栅备受用户的青睐。

3.2.4 翼子板(也叫挡泥板)

翼子板也是汽车外用部件,是防止汽车在

行驶过程中,被车轮卷起的砂石泥浆溅到车厢底部的设置,对材料的要求是耐气候老化和良好的成型加工性。桑塔纳轿车前轮左右的上方有2个挡泥板,重约1.8 kg,它是用增韧改性PP经注射成型而成,重卡斯太尔“王”的翼子板用FRP制作的,斯太尔1491是用PU弹性体制作的。现在挡泥板用塑料多为PU类,也有树脂制作的,PA/PP合金注射成型是1种发展方向。

3.2.5 侧防撞条

一般轿车大都使用金属芯材和PVC型材,即PVC被挤出成中空状的型材,然后在中间镶嵌以金属芯材复合制成,粘接轿车前后门外门板的下部。高档轿车上用RIM法(反应注射成型)的PUR(聚氨酯),如小红旗轿车目前使用的侧防撞条材料就是RIMPUR。考虑到材料的回收利用的轻量化,侧防撞条材料应提倡使用改性PP或TPO。捷达轿车的防撞条就是用改性PP材料制成。

3.2.6 进气道

进气道是为了发动机而设计的部件,对于卡车来说,进气道是重要的外饰件,一般是在驾驶室后面,其制件一般为ABS板吸塑二次加工成型、PE吹塑成型或ABS注塑而成,以重卡斯太尔“王”和“黄河王子”为例,其进气道就是ABS注塑而成,重约15 kg。

3.2.7 导流板

导流板要求轻量、高刚性、设计新型并呈流线型。为此根据客户和不同车种可采用SMC(片材模塑材料)、FRP(玻璃纤维增强塑料)、mPPO等材料,也可用改性PP和ABS。经中空成型的导流板成本低,且表面易涂装,重卡斯太尔“王”的导流板就是用FRP制作的。

3.2.8 灯类

前大灯。考虑到大灯玻璃的透明性、耐热性、耐冲击性以及易于成型性,多数采用表面涂敷硬膜的PC,从而进一步提高了耐擦性和耐候性。前大灯反射镜壳,为了满足耐热后排指示组合灯灯罩材料选用PMMA,灯壳材料选用填充改性PP,它们之间用热熔胶粘接剂粘接。随着振动焊接技术的发展,灯壳材料开始采用

耐热ABS,这样灯壳和灯罩之间可用振动焊接,也便于材料的再生利用。

3.3 汽车主要塑料功能件

功能件主要是制件必须满足特殊的使用功能,所以对其有特殊要求。

3.3.1 暖风机、空调

暖风机、空调是汽车重要功能件、关键件,其总成大部分是由塑料注塑或吸塑而成,以斯太尔“王”暖风机、空调为例,其塑料件约重6 kg,其上、中、下壳体由PP+20%玻璃纤维增强注塑而成,暖风管是由LDPE吹塑而成,转动板、臂、拨叉、齿轮等连接件则是由增强PA66注塑而成。

3.3.2 燃油箱及燃油管

燃油箱属汽车的功能件、结构件,又是汽车中的重要安全部件之一,分为单层或多层复合结构2种。其材质应具有耐寒、耐热、耐蠕变、耐应力开裂、耐大气老化、耐溶剂及化学药品等性能,其抗冲击、抗渗漏、阻燃、防爆等特性又尤为重要,因此塑料燃油箱通常采用HMWHDPE基材,并辅以粘接和阻隔性材料吸塑而成,其箱体内壁要用不同方法表面处理。燃油管一般选用PA注射成型。

3.3.3 挡位标牌、暖风操纵面板、操纵旋钮及导光块等

因其特殊需要,一般选用原色PMMA,如斯太尔“王”,但也有例外,如斯太尔“王”的前遮阳罩则选用黑色、铅黄色或紫色的PMMA,主要是防止太阳光的直射。

3.3.4 烟灰缸、缸体及盖板等

对其阻燃、耐温的需要,一般选用PC、PF、PBT或PC/ABS注塑而成,如“黄河王子”就采用PC,而斯太尔“王”则用PBT、PC/ABS注塑而成。

4 汽车用塑料的发展趋势

随着汽车向轻量化方向的发展,塑料在汽车上的用量日益增加,特别汽车内饰件对材料提出了更高的要求。利用塑料的质轻、防锈、吸震、设计自由度大的特点,现代汽车用塑料结

构件取得了长足的发展，并且是今后的重点发展方向之一。塑料制品不仅能够减少零件质量，在降低噪声方面也起到了很好的作用。生产厂家应利用塑料制品成型的特点，尽量使多个零件一体化，减少数目，设法达到一次成型复杂零件的目的。汽车上塑料的使用量每年呈增长趋势，可以预测：这种趋势在今后还将继续。在汽车设计的诸多条件中，为了轻量化及降低成本，更多地采用塑料具有重要意义。今后的车用材料有从金属向塑料过渡的趋势。从世界各国对汽车内饰件对材料的研究情况来看，主要有下面几个发展趋势：

(1) 以PP、ABS为主导的市场

据英国应用信息(AMI)报告，到2000年为止，轿车零部件消耗的热塑性塑料仍然以年均超过6%的速度递增，而由于PP价格低廉且性能优越，所以汽车内外饰件的发展将以PP为主，现在市场上使用的PP零件占市场份额的42%，且可望以每年8%的速度增长，特别集中在汽车内饰方面。

(2) 塑料在汽车中的应用范围正在由内饰件向外饰件、车身和结构件扩展，今后的重点发展方向是开发结构件和外装件。

(3) 开发复合型材料

复合型材料在汽车零部件上的应用也越来越显示其强大的生命力。汽车上使用复合材料的零件主要是仪表板、门护板、顶盖内护板、地毯、座椅及包裹架护板，它们基本上是由表皮(塑料、织物、地毯)，隔音减振部分(泡沫或纤维)和骨架部分组成，这种形式的零件除满足一定的使用功能外，又使人感到舒适美观，而且由于该种材料生产工艺简单，成本低廉、适用性强而发展得比较迅速，它将是今后汽车内饰材料的主要发展方向。

(4) 工程塑料的需求量将逐年增大

工程塑料，尤其是高性能工程塑料因其具有良好的机械性能、综合力学性能，并耐热、耐酸、寿命长、可靠性好，而越来越广泛地用于汽车工业，其前景非常好。例如发动机上的一些零部件像调速阀、机动盘、气流盘、水泵、输

油管、皮带轮罩、冷却风扇、油门踏板等等已开始使用PA、PPS、PBT(聚苯并噻唑)等注塑或吹塑成型。

(5) 玻璃纤维增强塑料(俗称玻璃钢)的应用

玻璃钢具有质轻、比强度高、耐腐蚀、绝缘、耐瞬时高温、传热慢、隔音、防水、易着色、能透过电磁波、成型方便、可设计性等优点，广泛用于生产保险杠、车顶盖、导流板、太阳罩、电瓶托架、挡泥板、前脸部件、裙边部件及车身壳体等，并有进一步扩大的趋势。

(6) 向安全性方面发展

在现今交通事故不断、乘客安全受到威胁的情况下，部分内饰零件的安全性检验已纳入议事日程。比如，仪表板上表面的头部冲击试验；其下边缘的膝盖撞击试验；座椅靠背的身体冲击试验等，均要求被检验的内饰塑料不能碎裂，更不能碎片四溅或出棱角伤人。因此，汽车内饰零件不仅要求舒适美观，更要求能保护乘客安全。

(7) 材料通用性

为了有效合理利用能源及原材料、降低汽车成本，不同类型轿车内饰件使用的材料可以归结到统一使用的几种材料上，这样势必会扩大这几种原料的生产规模，无论是在材料质量方面还是在成本方面都是最经济的。

(8) 废旧塑料的再生利用

随着人们环境保护意识的增强以及所面临的全球性能源和原材料危机，如何处理与利用好这些废旧塑料将是摆在世人面前的一大难题。无论是从充分利用地球资源角度，还是从环境保护的立场来看，都必须积极开展汽车废旧塑料的回收利用技术工作的研究。材料回收利用技术工作还应当配合环保法规的制定和废旧材料回收体系的建立，因此也是1项系统工程。

塑料废弃物回收利用的一般流程：

收集 分离 清洗和干燥 粉碎和增密
配料和造粒 回收和再生。

塑料废弃物的处理和回收利用必须坚持“4R”原则：减少来源(reduction at the

source); 再使用(reuses); 循环(recycling); 回收(recovery)。

5 结束语

随着汽车向轻量化、环保化方向的发展,纳米技术在生产上的应用,塑料和复合材料研究的进一步深入,可以预料塑料将在汽车工业上的应用越来越广泛。其重要性不言而喻,开发并使用全塑汽车不是梦想,1个塑料化的汽车工业时代即将到来。

参考文献:

- [1] 钱德基,许宏华. 国内最新塑料牌号手册. 北京:中国石化出版社,1993.
- [2] [日]高分子学会. 塑料加工原理及使用技术. 北京:中国轻工出版社,1991.
- [3] 周达飞,吴张永,王婷兰. 塑料的选用. 北京:化学工业出版社,2004.
- [4] 周殿明. 塑料成型与设备维修. 北京:化学工业出版社,1994.
- [5] 周达飞,吴张永,王婷兰. 汽车用塑料. 北京:化学工业出版社,2004.
- [6] [美]J·B·戴姆. 注塑模具与注射成型实用手册. 北京:化学工业出版社,1987.

Application and developing foreground of plastic for automobile industry

Li Guangyao, Ren Guangying, Liu Shaowen, Tian Yaping
(China heavy automobile group co., Jinan 250013, Shandong, China)

Abstract: Nowadays China automobile output is rising year by year, which is possessed of quite percentage among the Gross National Product, predicted that the total automobile output of China will exceed the united states in 2020, inhabits the first position of the world. Moreover the light and environment material used for automobile will be the key developing trend to reduce the weight of automobile its self in this industry. Therefore the plastic is taken the important place in the automobile industry, this paper discussed the specialty、classification and developing history of plastic in details; especially described the selection and making method of plastic applied for inner and outer decorations and functional parts of automobile; and briefly described the developing trend of plastic.

Key words: automobile; plastic; specialty; classification

(XS-04)

飞利浦汽车轮胎气压监测系统 芯片解决方案

皇家飞利浦电子集团推出了可直接测量车辆轮胎气压并识别轮胎的新型半导体解决方案。该方案结合了飞利浦在无线连接领域的技术专长和业界领先的汽车 RFID Passive Keyless Entry (PKE) 技术,可以直接显示车辆轮胎气压是否正常,无需驾驶员定期手动检测轮胎气压,因而能够显著提高车辆安全性,给驾驶员带来极大的便利。

直接或非直接轮胎气压监测系统(TPMS)将在10 a内成为车辆的标准配置,美国法律规

定自2004年开始,所有车辆都要装配TPMS。与非直接监测系统相比,直接监测即使在车辆停放时也可以得到信号,因而可以更精确地显示轮胎气压值。飞利浦的信号调节芯片P2SC提供轮胎模块和驾驶员界面间的连接,可以向驾驶员及早报告不正常的轮胎气压。P2SC芯片解决方案的无线连接使用了飞利浦业界领先的Passive Keyless Entry RFID技术,经实地测试适用于车用。该信号调节芯片直接装配在轮圈上,可在恶劣驾驶条件下使用,即使在2 000 N的冲击力 and 175 °C 高温条件下也可正常工作。

胡春林供稿

(XS-05)