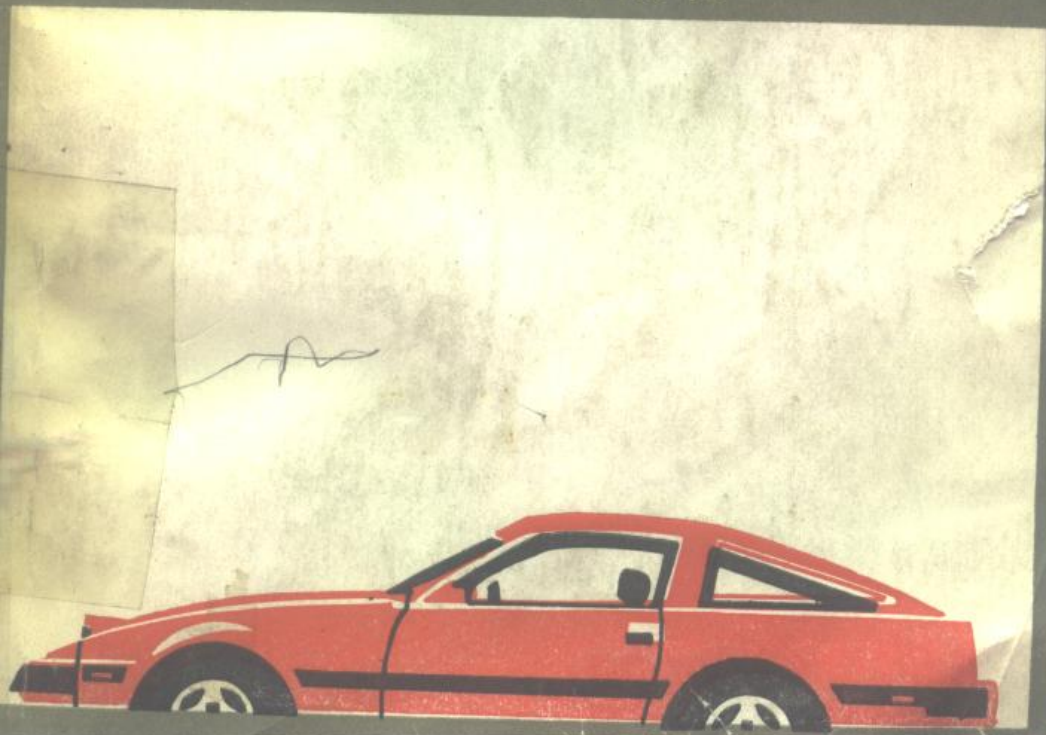


汽车 非金属配件 常识

第二版
张元民 编著

人民交通出版社



Qiche Feijinshu Peijian Changshi

汽车非金属配件常识

第 二 版

张元民 编著

人 民 交 通 出 版 社

内 容 简 介

本书介绍汽车用各种非金属配件的有关知识。第一章前言扼要综述现已应用的非金属配件及所用材料,后十章叙述电器配件、连接软管、摩擦配件、一般机械配件、非金属车身、透光配件、装饰件、耐油配件、防震配件和衬垫等非金属配件,最后简要介绍发展情况。

本书主要阐述汽车非金属配件的特性要求、检验、使用维护及修理方面的知识,兼述一些材料结构及制造方面必需的知识。本书适合汽车运输及维修人员阅读,也可供有关工程技术人员参考。

27661

汽车非金属配件常识

第 二 版

张元民 编著

责任编辑:王丽梅

人民交通出版社出版
新华书店北京发行所发行
各地新华书店经售
人民交通出版社印刷厂印

开本: 787×1092 1/32 印张: 8.75 字数: 190千

1956年3月 第1版

1986年9月 第2版 第3次印刷

印数: 7,401—15,000册 定价: 1.70 元

目 录

引言.....	1
第一章 前言.....	3
第一节 汽车中有哪些非金属配件.....	3
第二节 这些非金属配件用些什么材料.....	7
第二章 电器配件.....	15
第一节 概述.....	15
第二节 分电器盖及分电头.....	15
第三节 蓄电池外壳.....	28
第四节 蓄电池隔板.....	38
第五节 火花塞.....	44
第六节 仪表板壳.....	66
第三章 连接软管.....	71
第一节 概述.....	71
第二节 一般低压软管.....	73
第三节 耐高压软管.....	78
第四节 耐油软管.....	87
第四章 摩擦配件.....	89
第一节 分类.....	89
第二节 制动摩擦片.....	90
第三节 离合器摩擦片.....	101
第四节 轴承.....	105
第五章 一般机械配件.....	116

第一节	齿轮.....	116
第二节	风扇皮带.....	131
第三节	风扇叶片.....	139
第四节	转向盘.....	140
第五节	皮带轮和滑轮.....	145
第六节	壳体.....	146
第七节	其它一般机械配件.....	147
第六章	非金属车身.....	149
第一节	概述.....	149
第二节	材料.....	151
第三节	成型.....	161
第四节	一些设计问题.....	165
第五节	修理.....	169
第七章	透光配件.....	171
第一节	概述.....	171
第二节	钢化玻璃.....	172
第三节	夹层玻璃.....	184
第四节	其它透光配件.....	189
第八章	装饰配件.....	193
第一节	装饰板.....	193
第二节	弹性垫.....	195
第三节	蒙布.....	199
第四节	车厢零件.....	204
第九章	耐油配件.....	205
第一节	橡胶耐油密封件概述.....	205
第二节	O 形密封圈.....	209
第三节	油封.....	217

第四节	皮碗.....	223
第五节	汽油箱.....	226
第六节	汽油泵膜.....	232
第七节	其它耐油配件.....	236
第十章	防震配件.....	238
第一节	概述.....	238
第二节	块状防震件.....	240
第三节	橡胶弹簧.....	244
第四节	空气弹簧.....	246
第十一章	衬垫.....	248
第一节	天然材料衬垫.....	249
第二节	石棉橡胶板.....	255
第三节	气缸盖衬垫.....	259
第四节	一般橡胶密封衬垫.....	262
第五节	塑料衬垫.....	265
第六节	密封胶.....	267
第十二章	汽车非金属配件的发展.....	269

引 言

本人编著的“汽车非金属配件常识”一书自1956年3月出版以来已有二十七年了。近三十年来汽车中的非金属配件无论从采用各种新材料，增加各种新配件，或者从非金属配件在整个汽车中所用的重量来讲，都有很大的发展。汽车中常用的非金属配件，从那时介绍的10种左右已经发展到目前的42种以上，每辆汽车所用的非金属配件的重量，从那时的10千克左右已经发展到目前的100千克以上（不包括轮胎）。所用的非金属材料的种类也愈来愈多。这些材料不但用作一些较小的零件，而且用来制造整个车身；不但用作一些一般受力的零件，而且用来制造受力构件；许多需要耐油、绝缘、摩擦、透光、减震、密封等特殊要求的场合，愈来愈多地采用各种新型的非金属材料，取得了前所未有的效果。

近年来各国都十分注意发展非金属材料在汽车中的应用。例如，采用改性聚甲醛制造载重万向节轴套；玻璃纤维增强塑料已用于制造车身；有的国家计划将高性能的纤维复合材料用来代替汽车中的金属，它们能完成同样的功能而重量可节省50~70%；新型的碳-碳摩擦材料已用于汽车的制动、传动系统中，使其使用性能及使用寿命大为改观；下一代的发动机很可能以耐高温无机结构材料制成；新型光导纤维已开始用于汽车照明，碳纤维增强塑料已用于制造汽车弹簧钢板；导电塑料用作蓄电池极板，使贮能量增大三倍且不需维修……。

在这样的發展情況下，原來一本《汽車非金屬配件常識》是不能滿足讀者需要的。事實上那時的情況與現在相比，已有了很多不同。近年來，特別是1979年以來，人民交通出版社等陸續出版了一些涉及某些非金屬配件的書，也有的談及一些非金屬材料。現在這本書，作者認為不必把那些書里已經介紹的規格、標準、尺寸要求等都重複介紹，只是在第一章中扼要綜述現已應用的非金屬配件及其所用材料後，按照非金屬配件在汽車中的應用，分為十章按下面三條進行闡述：

1. 主要敘述國內使用的非金屬配件，兼而簡要敘述一些國外的使用情況；

2. 主要敘述當前及近期的情況，適當提及發展。凡還未成批大量使用的一般不作系統敘述；

3. 仍以配件的特性要求、檢驗、使用維護及修理方面的知識為主，兼述一些材料結構及製造方面必需的知識。

原《汽車非金屬配件常識》一書中的油漆塗料及輪胎二章刪去，其它如修理用材、粘結劑等也刪去，以便集中在非金屬配件方面進行敘述。

錯誤不當之處請指正。

張 元 民

第一章 前 言

第一节 汽车中有哪些 非金属配件

汽车——这个现代化的运输工具，在一定程度上也是现代科学技术应用的集中。在它的发动机及其燃料系、润滑系、冷却系、点火系，传动系，制动系，转向系，车身及电气等系统中，使用着具有各种各样特性的非金属配件。我们一进载货车和轿车驾驶室，就会看到各种仪表板壳、座垫、蒙布、转向盘、风窗玻璃、橡胶嵌条……等一系列非金属配件；打开发动机罩更进一步会看到各种传动皮带、连接软管、绝缘件、壳体、衬垫……等同样都是非金属配件；汽车运输人员或修理人员每天都要和制动摩擦片、离合器摩擦片、火花塞、密封圈、油封……等非金属配件打交道。可以说非金属配件几乎遍及汽车的各个系统中。

表1-1中按汽车各个系统分类列举目前在汽车中已经使用的一些非金属配件的名称，为了使之与下面一节对材料的概述有所联系，表中对每个配件用什么材料都一一注出，可以看到所用的材料是多种多样的。

汽车各系中的非金属配件

表1-1

系 统	配 件 名 称	所用非金属材料
发 动 机	凸轮轴正时齿轮	布质酚醛塑料、尼龙
	正时齿轮盖	聚 丙 烯
燃 料 系	曲轴皮带轮	增强酚醛塑料
	发动机罩	玻璃纤维增强塑料
	空气滤清器外壳	聚丙烯等
	防震垫块	橡 胶
	密 封 件	塑料、橡胶
	气缸盖衬垫、衬垫	石棉、软木、纸板等
	连接油管	橡胶、聚氯乙烯等
	泵 膜 片	棉布、尼龙布、橡胶、塑料
	油 箱	聚乙烯、尼龙等
	汽油泵、阀零件	玻璃钢、尼龙、聚氯乙烯等
润 滑 系	化油器零件、喉管	玻璃钢、尼龙、聚氯乙烯、 聚丙烯、聚甲醛、聚酰亚胺、 聚苯硫醚
	密封件、衬垫	橡胶、塑料等
	连接软管	橡 胶
	储 油 杯	尼 龙 等
	机油泵齿轮	布质酚醛塑料、尼龙
	机油泵外壳	尼 龙
	机 油 盘	玻璃纤维增强尼龙
	机油滤清器外壳、滤芯	增强聚丙烯、尼龙
	风扇皮带	橡胶、织物
	风扇叶片、罩	酚醛、聚丙烯、聚甲醛、聚砒、 玻璃钢、聚丁烯
冷 却 系	风扇皮带轮、水泵皮带轮	玻璃钢、尼龙
	水泵体、叶轮、垫圈	酚醛塑料、聚甲醛等
	散热器罩	聚丙烯、ABS (丙烯腈-丁二烯- 苯乙烯共聚物)

续上表

系 统	配 件 名 称	所用非金属材料
传动系	冷却水阀	尼 龙
	密封件、衬垫	橡胶、塑料、天然无机材料等
	离合器摩擦片	石棉橡胶、石棉塑料等
	变速器齿轮	尼 龙 等
	变速箱体、支架	聚丙烯、尼龙、玻璃钢
	变 速 杆	聚氯乙烯等
	倒档齿轮隔套万向节轴承 衬套、垫片（如离合器踏 板轴衬套、半轴齿轮、 行星齿轮垫片）	聚 甲 醛 聚 甲 醛 尼龙、聚甲醛
制动系	制动摩擦片踏板	石棉橡胶、石棉塑料橡胶、酚醛 塑料、聚丙烯、尼龙
	压缩机密封件	聚酰亚胺、聚四氟乙烯
转向系	拉线、滑轮	尼龙、聚甲醛
	密封件、衬垫	橡胶、尼龙、牛皮
	转 向 盘	纤维素塑料、聚丙烯、ABS等
	转向盘衬套	尼龙、聚甲醛
	转向拉杆球头碗	尼龙、聚甲醛
电气及 点火系	其它衬套	尼龙、聚甲醛
	分电器外壳、盖、分电头、 齿轮	聚乙烯、聚碳酸酯、酚醛、聚矾 聚丙烯等
	蓄电池外壳	硬橡胶、沥青塑料、聚苯乙烯、 玻璃钢、聚丙烯
	蓄电池隔板	木、聚氯乙烯、橡胶等
	火 花 塞	陶 瓷
	灯零件：罩、护镜、反光 镜、玻璃、壳	玻璃、各种塑料
	仪表外壳	聚苯乙烯、酚醛、氨基塑料等
	外壳及盖：如调节器、点 火线圈	聚丙烯、玻璃钢等
	开关、保险丝盒、插头、 罩、按钮	酚醛、尼龙、聚甲醛等

续上表

系 统	配 件 名 称	所用非金属材料
车 厢	密 封 件	橡胶、塑料等
	仪表板、框架	聚氨酯、玻璃钢、ABS、酚醛、 聚丙烯、聚碳酸酯
	风窗玻璃、门窗玻璃、车顶天窗	玻璃、有机玻璃、ABS
	玻璃升降器零件、摇把等	聚甲醛、聚乙烯、尼龙
	座椅、靠背、垫板、软垫	聚氨酯泡沫、聚氯乙烯泡沫、橡胶、夹芯塑料、ABS等
	隔音隔热层	玻璃钢、聚乙烯
	各种支架：座位、门、轮胎、后镜、刮水器	酚醛、玻璃钢、聚甲醛等
	速度表、里程	
	表零件：壳体、齿轮、蜗轮、蜗杆	
	窗 框	玻 璃 钢
	装饰板、蒙布、装饰品、标牌、扶手	各种塑料
	刮水器零件	橡胶、尼龙、聚丙烯、聚甲醛
	遮 阳 板	聚氨酯、有机玻璃
	地毯、垫条、密封条	橡胶、聚氯乙烯泡沫、聚乙烯、聚丙烯
悬架、车身	其它：杂物箱体、栅格等	聚乙烯、ABS等
	保 险 杠	玻璃钢，或加泡沫橡胶、聚氨酯
	钢板弹簧衬套、中间衬垫	尼龙、聚甲醛
	防振件、弹簧、空气弹簧	橡胶、聚乙烯、聚氨酯、尼龙、聚甲醛
	驾驶室顶盖	聚氨酯泡沫
	翼子板、附加板	玻璃钢、尼龙、聚碳酸酯等
	挡 泥 板	玻璃钢、聚丙烯、增强聚酰胺
	车门、各种车身、挂车、车身盖板	玻璃钢、ABS夹层塑料板
	前端板、后端板	聚丙烯、尼龙
	油桶、水桶、储油桶	玻璃钢等
其 它		玻璃钢、聚乙烯

续上表

系 统	配 件 名 称	所用非金属材料
	车轮、车毂盖 暖风系统：管、箱壳等 举升缸密封件、冷气系统 密封垫 鼓风机转子及壳体 液压油泵轴承 起重汽车吊绞盘传动蜗轮	玻璃钢、增强尼龙、聚丙烯 玻璃钢、聚丙烯 聚四氟乙烯、聚酰亚胺 ABS 聚酰亚胺 尼 龙

第二节 这些非金属配件 用些什么材料

从上节所列各种非金属配件所用的材料可以看出，它们主要是由四类非金属材料所制造的。下面综合简述一下，在具体的配件用到那一种材料时再进一步介绍。

一、无机非金属材料（包括一些天然产有机材料）

有用天然产的或经过再加工的材料，也有用各种矿石为原料制成的材料。如：

1.玻璃：一般采用石英砂、石灰石、长石等为原料，经过在窑中加热熔融，再经冷却固化而制成的透光材料。

2.陶瓷：火花塞用的耐高温、耐高电压瓷心，主要采用氧化铝经制浆、压坯后烧制而成。

3.石棉：是一种硅酸镁盐的天然矿物纤维。

4.皮革：是用动物皮经过加工制成的。

5.毛毡：是一种利用浸润和热加工的方法，使各种纤维（如羊毛）的表面互相紧合在一起制成的片状材料。

6.软木：一般用天然产软木经加工成碎粒后加粘合剂压制而成。

7.纸板：用植物纤维或其它纤维和水混和成纸浆，在网上沉淀制成的无规则排列纤维材料。

二、橡胶

有天然橡胶和合成橡胶两大类，表 1-2 中所列的橡胶除第一项外，其它都是合成橡胶，都是有机高分子化合物组成的弹性材料。

橡胶制品一般是采用各类橡胶加以各种配合剂混炼后，经加热硫化制成的。

三、塑料

是以有机高分子化合物（也称为树脂）为基础制成的合成材料。有以天然高分子化合物制成的，但大量使用的是合成的，它们都是采用各种合成高分子化合物（也称为合成树脂）加以各种填料、增塑剂等配合剂制成。

塑料按其受热时的性质可分为两大类。

1.热固性塑料

这一类塑料在受热时，起初软化而有一定可塑性，以后随着加热的进行，其中的热固性合成树脂的线型分子结构（或很稀的立体网状结构）逐渐交联，结合成紧密的体型结构，使树脂的分子不断增大，并最后固化成一个不溶不融的物质。固化后如果再加热，它不会再软化了，所以叫做热固性塑料。这一类塑料用来制造各种不同形状的制品时，一般都用模具热压成型；有些材料也可采用接触成型、卷制或缠绕等方法。

常用的热固性塑料有：采用酚类和醛类原料制成的酚醛塑料（如用作汽车中电气绝缘制品）；采用尿素、三聚氰胺

几种主要橡胶的特性、用途和原料来源

表1-2

橡胶种类	特 性	用 途	原料来源
天然橡胶	弹性大, 耐磨耗性能良好	轮胎、胶管、胶带及其它工业用橡胶制品	三叶橡胶树 (热带植物)
丁苯橡胶	耐磨, 耐老化性比天然橡胶好, 但弹性差, 粘着性亦不如天然橡胶	轮胎、制动片、离合器片, 其它制品	丁二烯、苯乙烯 (石油、天然气、煤)
氯丁橡胶	耐油、耐热、耐化学腐蚀, 不易燃烧, 粘着性大, 耐臭氧	轮胎, 传动带, 电缆, 电线包皮, 粘合剂	氯丁二烯 (电石, 石油)
丁腈橡胶	耐油、耐磨、耐老化性能优良, 耐有机溶剂	油封、密封件、垫圈、运输带、其它耐油制品及耐油管道	丁二烯、丙烯腈 (石油气、煤)
丁基橡胶	耐气候, 耐臭氧, 气密性好, 耐极性溶剂	轮胎内胎, 电线电缆, 蒸汽胶管, 耐热运输带	异戊二烯、异丁烯 (石油、天然气)
顺丁橡胶	弹性接近天然橡胶, 耐磨性能优良	汽车、飞机轮胎, 运输带, 胶管	丁二烯 (石油、天然气)
异戊橡胶	与天然橡胶性能相似	同天然橡胶, 用于各种制品	异戊二烯 (石油、天然气)
乙丙橡胶	耐老化, 耐臭氧, 耐极性溶剂, 耐电性能好	电线电缆, 汽车嵌条, 密封圈, 蒸汽胶管, 运输带	乙烯、丙烯 (石油、天然气、煤)
聚氨酯橡胶	机械强度好、耐磨、耐老化、耐油、耐溶剂, 耐热水、酸碱性不好	耐油胶管, 胶带, 耐磨垫圈	甲苯、丙烯 (石油、煤、天然气)
聚硫橡胶	耐油性优良, 耐老化、耐电性好, 吸水性透气性小, 强度差	耐油、耐溶剂制品	二氯乙烷、二氯乙醚 (石油、天然气) 多硫化物
硅 橡 胶	耐高温、耐寒、耐油性好	垫圈、油封、耐高温产品	二甲基二氯硅烷等

续上表

橡胶种类	特 性	用 途	原料来源
氟 橡 胶	耐高温、耐化学腐蚀、耐油，耐老化，不燃性好	垫圈、垫片，耐高温产品	三氟氯乙烯，全氟丙烯，偏氟乙烯等

等和甲醛制成的氨基塑料（如用作汽车中一些带装饰性的或电气绝缘的制品）；采用多元酸和多元醇制成的聚酯树脂；采用环氧化合物等制成的环氧树脂；还有如有机硅，是以硅代替碳的有机化合物制成的耐高温塑料等。

2. 热塑性塑料

这一类塑料在受热时，随着温度的升高，到达一定温度可以软化而具有可塑性，但当冷却后即重新硬化成原来的固体，如果再加热它又可软化。这类塑料所包含的是由有机化合物的小分子连成长链状的线形结构大分子，它们是热塑性的。可以利用它们的热塑性来制成各种形状的制品。在受热软化时，可用高压使塑料注射到模具中冷却成型，也可从定型的金属孔中挤出成型，也可压延成型等，但都要经冷却后才能制成制品。

热塑性塑料近年来发展很快，在汽车中的应用日益增长。除了通用的热塑性塑料以外，还有称为工程塑料的结构材料。

（1）通用热塑性塑料

如采用纤维素加工成的硝酸纤维素、醋酸纤维素；采用乙烯、丙烯等原料聚合制成的聚乙烯、聚丙烯等聚烯烃塑料；还有用氯乙烯、苯乙烯制的聚氯乙烯、聚苯乙烯；称为“有机玻璃”的聚甲基丙烯酸甲酯等。原来列为工程塑料的改性聚苯乙烯中的ABS（丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物）现

在用量很大，也列入通用热塑性塑料。汽车中常用的聚氨酯泡沫材料（异氰酸酯、多元醇等制成），通常亦列入此类。

（2）工程塑料

这是一类具有工程使用性能的热塑性结构材料（有些也可进一步交联成热固性）。可分为通用工程塑料和特种工程塑料二类。

通用工程塑料：聚酰胺（尼龙）

聚甲醛

聚碳酸酯

改性聚苯醚

聚酯

特种工程塑料：聚砒

聚苯硫醚

聚芳酯

聚酰亚胺

聚酰胺-酰亚胺

芳香族聚酰胺

聚芳酯

聚酚醚

耐热环氧

它们都是采用各种结构更加复杂的低分子有机化合物聚合而制成的，具有高强度、高绝缘性、耐热、耐腐蚀、耐老化等特性。我们在以下的章节中会提到这些工程塑料。

四、复合材料

在汽车中应用的主要是以有机高分子化合物（合成树脂）为基体，以各种纤维为增强剂制成的高分子基复合材料。以下四种在汽车中都有应用。