

汽车设计
标准资料手册
(非金属篇)

天津科学技术出版社

汽车设计标准资料手册

(非金属篇)

主 编 李尹熙

天津科学技术出版社

津新登字(90)003号
津工商广字8-014号

责任编辑:鞠珮华
广告设计:林 谦

汽车设计标准资料手册

(非金属篇)

主编 李尹熙

*

天津科学技术出版社出版、发行

天津市张自忠路189号 邮编 300020

唐山市胶印厂印刷

*

开本 787×1092毫米 1/16 印张 52.5 字数 1 284 000

1994年6月第1版

1994年6月第1次印刷

印数:1-10 000

ISBN 7-5308-1693-4
TB·20 定价:88.00元

内 容 简 介

本手册是继《汽车设计标准资料手册》(基础篇)之后的第二篇。

本手册以最新国家、行业标准为主,对具有行业特点的、通用的非金属材料与制品进行选编,适当配置使用说明和选用注意事项。

本手册共设 12 章:塑料、纤维增强复合材料、橡胶、粘接剂与密封胶、玻璃、陶瓷、纤维织物与皮革、石棉摩擦材料及其制品、木材、竹材、衬垫与纸、涂料、汽车用油料、特种液。

手册阅读对象以汽车产品设计师为主,兼顾相关行业广大技术人员及大专院校汽车专业师生的需要。

编辑委员会成员

主任委员 周一兵

副主任委员 朱锡全 骆秀云

主 编 李尹熙

副主编 李传禹(常务) 刘运长 张祥麟

编 委 (以姓氏笔划为序)

冯丽霞 (中国汽车技术研究中心)

冯德厚 (中国汽车技术研究中心)

刘运长 (东风汽车工程研究院)

刘 翰 (东风汽车工程研究院)

江 梅 (长春汽车材料研究所)

吕爱华 (中国汽车技术研究中心)

陆宇红 (长春汽车研究所)

陈 东 (中国汽车技术研究中心)

陈丽萍 (长春汽车材料研究所)

李 福 (长春汽车材料研究所)

李尹熙 (长春汽车材料研究所)

李传禹 (中国汽车技术研究中心)

林鸣玉 (长春汽车材料研究所)

张滨友 (长春汽车材料研究所)

张祥麟 (长春汽车研究所)

高 宏 (中国汽车技术研究中心)

税宗悟 (东风汽车工程研究院)

前 言

为了满足汽车行业广大工程技术人员对先进设计资料的需求,全国汽车标准化技术委员会秘书处,和中国汽车技术研究中心标准化研究所联合发起,汇同行业有关单位,共同编辑出版一套替代陈旧、落后的一九七二年版《汽车标准资料手册》的倡议。该套书定名为:《汽车设计标准资料手册》,分基础篇、非金属篇、金属篇……,基础篇已于一九九一年出版,现为非金属篇。

这套工具书的阅读对象以汽车产品设计师为主,兼顾其它专业和相关行业广大技术人员及大专院校汽车专业师生的需要。该书以最新国家、行业标准为依据,对具有行业特点的、通用的基础资料进行选编,适当配置使用说明和选用注意事项,力求资料新颖、全面、简练、实用和查阅方便。

我国的非金属材料及其制品同其它材料和制品比较,无论技术的先进性、资料的完整性等方面都还处于日臻完善的地步。为了向读者介绍一些有代表性的先进材料和产品,在“非金属篇”中我们适当选编了一些企业标准和国外标准。

为了解决所选材料在产品图样中的标注问题,各章节都设置了“标注示例”,以供借鉴。

非金属篇是在原中国汽车工业总公司领导下,由长春汽车材料研究所、中国汽车技术研究中心、东风汽车工程研究院、长春汽车研究所等单位联合编制的,具体编写分工如下:第一章:陈丽萍、高宏、税宗悟、李尹熙,第二章:江梅,第三章:刘运长,第四章:李福,第五章:冯丽霞、冯德厚,第六章:陆宇红,第七章:张祥麟,第八章:陈东,第九章:李传禹,第十章:林鸣玉,第十一章:张滨友,第十二章:吕爱华、刘翰。朱锡全同志对全篇内容设置进行了审定,冯超同志做了编审。

本手册在编写过程中得到许多单位领导和行业上一些专家的关心和支持,在此一并表示衷心的感谢。

由于编辑时间仓促,水平有限,错误在所难免,敬请广大读者批评指正。

《汽车设计标准资料手册 /非金属篇》编辑委员会

1994年3月

目 录

第一章 塑料 1	20. 导热系数	11
一、概述	21. 耐热性	11
(一)塑料的定义及分类..... 1	22. 玻璃化温度	11
(二)塑料及树脂缩写代号..... 1	23. 脆化温度	11
(三)塑料成型加工方法简介..... 4	24. 分解温度	11
1. 挤出成型	25. 熔体流动速率	11
2. 注射成型	26. 耐燃烧性	11
3. 吹塑成型	27. 体积电阻	11
4. 压延成型	28. 表面电阻	11
5. 模压成型	29. 击穿电压强度	12
6. 层压成型	30. 耐电压	12
7. 滚塑成型	31. 耐电弧性	12
8. 搪塑成型	32. 介电常数	12
9. 热成型	33. 介质损耗角正切	12
10. 传递成型	34. 耐化学性	12
11. 流延成型	35. 耐老化性	12
12. 缠绕成型	36. 成型收缩率	13
13. 积层成型	37. 泊松比	13
14. 铸型成型	二、汽车用塑料特性 13	
15. 泡沫塑料成型	(一)汽车常用的通用塑料	13
(四)塑料常用性能名词术语..... 8	1. 聚丙烯(PP)..... 13	
1. 密度和相对密度	(1)概述	13
2. 吸水性	(2)性能	13
3. 透气性	(3)应用	14
4. 透湿性	(4)材料分类和命名方法	15
5. 透水性	(5)聚丙烯的标注示例	19
6. 透明度	2. 聚乙烯(PE)..... 19	
7. 拉伸	(1)概述	20
8. 压缩	(2)性能	20
9. 弯曲	(3)应用	21
10. 剪切强度	(4)聚乙烯材料性能	21
11. 冲击强度	(5)聚乙烯的标注示例	21
12. 摩擦系数	3. 聚氯乙烯(PVC)	23
13. 摩擦	(1)概述	23
14. 硬度	(2)性能	23
15. 疲劳	(3)应用	23
16. 蠕变	(4)聚氯乙烯的标注示例	25
17. 持久强度	4. 聚苯乙烯(PS)	25
18. 线胀系数	5. 丙烯腈—丁二烯—苯乙烯(ABS)	25
19. 比热	(1)概述	25
	(2)性能	26

(3)应用	27	2. PTFE 复合材料	54
(4)ABS 材料分类与性能	28	3. POM 复合材料	57
(5)ABS 的标注示例	29	三、塑料制品设计基础	64
6. 聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)	29	(一)强度设计	64
7. 酚醛树脂(PF)	29	1. 许用应力和安全系数	64
(1)概述	29	2. 等强度设计	65
(2)性能	29	(二)结构设计中应考虑的因素	66
(3)应用	30	1. 模塑收缩量	66
(4)酚醛塑料的标注示例	31	2. 壁厚	67
(二)汽车常用的工程塑料	31	3. 圆角	67
1. 聚酰胺塑料(PA)	31	4. 斜度	68
(1)概述	31	5. 切口	69
(2)性能	31	6. 加强筋	69
(3)应用	33	7. 支承面	70
(4)尼龙的标注示例	34	8. 凸起	70
2. 聚甲醛塑料(POM)	34	9. 孔眼	71
(1)概述	34	10. 嵌件	71
(2)性能	34	(三)塑料件组装	72
(3)应用	35	(四)汽车塑料模制零件未注公差尺寸的极限	
(4)聚甲醛性能	35	偏差(QC/T 180017-91)	76
(5)聚甲醛的标注示例	36	(五)塑料轴承结构尺寸的确定	78
3. 饱和聚酯(PBT)	36	四、汽车塑料制品及材料技术要求	80
4. 饱和聚酯(PET)	39	(一)内装件	80
5. 聚碳酸酯(PC)	39	1. 汽车塑料仪表板	80
(三)汽车用特殊工程塑料	40	2. 杂物箱盖	83
1. 聚苯醚(PPO)	40	3. 座椅	83
2. 聚苯硫醚(PPS)	41	4. 头枕	84
3. 聚砜(PSU)	42	5. 软质 PVC 扶手	84
4. 聚酰亚胺(PI)	44	6. 内饰用聚氯乙烯薄膜	85
5. 聚四氟乙烯(PTFE)	45	7. 汽车软内饰用(前、后围,顶棚衬里等)	
(四)热塑性弹性体和塑料合金	45	材料技术要求	85
1. 热塑性弹性体(TPE)	45	8. 汽车内饰材料的燃烧特性 GB(报批稿)	86
2. 塑料合金	49	GB 8410-94	86
(五)汽车软饰塑料	50	9. 汽车用地垫及行李箱垫	86
1. 聚氨酯	50	10. 汽车用人造革	87
(1)概述	50	(二)外装件	89
(2)聚氨酯泡沫塑料	51	1. 汽车塑料保险杠	89
(3)软质聚氨酯泡沫塑料生产工艺	52	2. 散热器格栅	91
(4)硬质聚氨酯泡沫塑料生产工艺	52	3. 汽车塑料灯具	91
(5)半硬质聚氨酯泡沫塑料	52	4. 散热器面罩	92
(6)反应注射成型(RIM)	53	5. 车门防撞条	93
(7)应用	53	6. 前大灯罩	93
(六)钢塑复合自润滑材料	54	7. 汽车轮罩	93
1. 概述	54	(三)机能件	93

1. 汽车转向盘	93	九、汽车照明装置光学部件(如透光镜、反射器)	
2. 汽车转向柱护套	94	用塑料试验方法(SAE J 576d)	170
3. 汽车塑料燃油箱	94	十、汽车照明装置用塑料材料试验方法	
4. 汽车安全带性能要求 作废 GB 14186-93	97	(SAE J 29)	171
5. 客车门窗塑料密封条(GB/T 12423-90)	100	十一、汽车转向盘试验方法(JB 3979-85)	173
6. 前挡风玻璃清洗器喷嘴	101	十二、汽车安全带试验方法 作废	179 GB 14166
7. 暖风管道	102	十三、汽车气制动系尼龙管试验方法	
8. 汽车气制动系尼龙管(QC/T 80-93)	102	(QC/T 80-93)	188
9. 汽车气制动系螺旋管(QC/T 79-93)	103	十四、汽车气制动系螺旋管试验方法	
10. 汽车用尼龙管(DIN 73378-75)	104	(QC/T 79-93)	195
11. 标牌(内外装用)	108	附录 3 常用数表	198
12. 塑料制品的金属电镀层技术要求		几种通用塑料的成型工艺性能	198
(JASO 6817)	108	塑料持续使用温度	199
(四)发动机有关的塑料制品	110	一些主要塑料的氧指数	199
1. 散热器塑料风扇	111	几种工程塑料与常用金属轴承材料的摩擦	
2. 发动机气门室罩	111	磨损情况	199
3. 蓄电池壳	112	聚四氟乙烯改性的工程塑料摩擦磨损性能	
4. 发动机正时链轮上下罩盒	112	.....	200
5. 散热器上下水池	113	某些聚合物的溶解性	200
6. 发动机罩内衬(铝箔、玻璃纤维复合材料)	113	塑料热变形温度	201
7. 暖风壳	114	常用材料导热系数	202
8. 空调机壳	114	常用塑料吸水性	202
五、汽车仪表有关的塑料制品	114	第二章 纤维增强复合材料(FRP)	203
附录1 塑料通用试验方法标准目录	115	一、概述	203
附录2 汽车塑料制品性能试验方法	115	二、片状模塑料复合材料(SMC)	205
一、汽车塑料制品通用试验方法(QC/T 15-92)	115	(一)SMC材料的制造	206
二、汽车零件的高温和低温试验方法		1. 主要原料	206
(JIS D 0204-67)	128	2. SMC片材的制造工艺	207
三、汽车零件的耐老化性试验方法		(二)SMC材料的种类及其物理性能	208
(JIS D 0205-76)	130	(三)SMC制品的成型	209
四、汽车座椅衬垫材料性能试验方法		三、冲压成型FRP材料(FRTP)	209
(JASO B 408-76)	143	(一)冲压成型FRP的成型	210
五、汽车座椅缓冲性试验方法		1. 成型工艺	210
(JASO B 407-82)	152	2. AZDEL材料制品设计	210
六、汽车内饰材料的燃烧特性试验方法		3. 模具设计	211
作废 GB 8410-94	158	(二)冲压成型片材的特性	211
七、汽车用人造革试验方法(JASO 7102)	163	1. 冲压成型片材的物理性质	211
八、小客车用塑胶保险杠检验方法		2. 冲压成型FRP产品设计注意事项	213
(CNS 10706 D 3160)	169	3. 使用冲压成型FRP产品注意事项	215
		四、其他方法成型的FRP材料	216
		(一)单丝缠绕成型的FRP材料(FW法)	216
		(二)引拔成型FRP材料	217
		(三)树脂注入法(RI法)成型FRP材料	218
		五、反应注射模法(RIM和RRIM法)	219

六、高强纤维复合材料	221	份:内包骨架旋转轴唇形密封圈 (GB 9877.1-88)	269
(一)碳纤维增强塑料复合材料(CFRP)	221	(三)旋转轴唇形密封圈结构尺寸系列 第二部 份:外露骨架旋转轴唇形密封圈 (GB 9877.2-88)	276
1. 碳纤维(CF)	221	(四)旋转轴唇形密封圈结构尺寸系列 第三部 份:装配式旋转轴唇形密封圈 (GB 9877.3-88)	281
2. 碳纤维增强复合材料(CFRP)	222	(五)液气气动用 O 形橡胶密封圈尺寸系列 及公差(GB 3452.1-83) GB3452.1-92	286
(二)Kevlar 复合材料	224	(六)O 形橡胶密封圈外观质量检验标准 (GB 3452.2-87)	288
1. Kevlar 纤维	224	(七)O 形橡胶密封圈安装和使用示例	290
2. Kevlar 复合材料物理性能	224	(八)汽车液压制动橡胶皮碗(GB 7524-87)	295
(三)晶须增强塑料	225	(九)汽车液压制动缸橡胶防尘罩(报批稿)	299
七、FRP 汽车零件的设计	225	(十)汽车制动气室橡胶隔膜(GB 7525-87)	301
(一)在设计 FRP 汽车制品时应考虑的问题 ..	225	(十一)汽车密封条性能要求与种类	303
1. 材料的选择	225	(十二)汽车密封条零件的结构与性能	305
2. 成型方法的选择	228	(十三)车辆门窗橡胶密封条(GB 7526-87)	309
(二)FRP 汽车零件轻量化效果	230	(十四)客车门窗用橡胶密封条 (GB/T 12421-90)	313
八、FRP 在汽车上应用	233	(十五)客车门窗用植绒密封条 (GB/T 12422-90)	313
(一)FRP 在汽车上应用概况	233	五、防振橡胶制品	314
(二)SMC 材料在汽车上应用	233	(一)防振橡胶制品概述	314
(三)FRTP 材料在汽车上应用	233	(二)汽车用橡胶隔振器通用技术条件(报批稿)	318
(四)CFRP 材料在汽车上应用	234	六、汽车橡胶软管	322
(五)FRP 材料在汽车上应用实例	234	(一)汽车橡胶软管概述	322
1. GFRP 汽车板簧	234	(二)钢丝编织液压胶管 GB3683	324
2. FRP 汽车保险杠	235	(三)钢丝缠绕增强外覆橡胶的液压橡胶软管和 软管组合件(GB 10544-89)	328
3. FRP 备胎仓	236	(四)汽车用输水软管(JIS D 2602-1982)	332
4. FRP 后保险杠骨架	236	(五)内燃机燃油系统输送常规液体燃油用纯胶管 和橡胶软管(GB 10542-89)	336
第三章 橡胶	237	(六)汽车液压制动软管(GB 7127-86)	339
一、概述	237	(七)汽车气压制动软管(GB 7128-86)	340
二、橡胶原材料	237	(八)汽车空调设备软管(JASO M 321-77) ..	341
(一)汽车用橡胶类别	237	七、传动胶带、胶板	344
(二)天然生胶 标准橡胶规格(GB 8081-87)	238	(一)传动胶带、胶板概述	344
(三)天然生胶 烟胶片(GB 8089-87)	239		
(四)合成橡胶牌号规定(GB 5577-85)	240		
(五)橡胶材料性能及用途	246		
三、橡胶密封制品材料	261		
(一)旋转轴唇形密封圈用胶料(GB 7040-86)	261		
(二)往复运动用密封圈胶料(GB 7039-86)	263		
(三)普通液压系统用 O 形橡胶密封圈胶料 (GB 7038-86)	265		
(四)燃油用 O 型橡胶密封圈胶料 (GB 7527-87)	266		
四、橡胶密封制品	268		
(一)橡胶密封制品概述	268		
(二)旋转轴唇形密封圈结构尺寸系列 第一部			

(二)汽车 V 带(GB 12732—91)	347	3. 发动机、底盘用粘接剂和密封胶	424
(三)汽车 V 带尺寸(GB 13352—92)	349	4. 其它部件用粘接剂、密封胶	427
(四)同步齿形带设计	352	5. 汽车生产中铸造用粘接剂(粘结剂)	429
(五)汽车多楔带(报批稿)	358	附录 汽车用粘接剂和密封胶的试验方法	430
(六)工业用硫化橡胶板(GB 5574—85)	359	第五章 玻璃、陶瓷	433
八、轮胎	363	一、玻璃	433
(一)轮胎概述	363	(一)概述	433
(二)轮胎外观质量 GB 510—88 HG 2177-86	368	(二)汽车玻璃术语及定义	433
(三)载货汽车斜交轮胎(GB 516—89)	372	1. 安全玻璃	433
(四)轿车斜交轮胎(GB 1191—89)	381	2. 夹层玻璃	433
(五)轿车子午线轮胎(GB 9743—88)	384	3. 钢化玻璃	433
(六)载货汽车子午线轮胎(GB 9744—86)	388	4. 区域钢化玻璃	433
(七)充气轮胎丁基胶内胎 GB 7036—80 GB 7036-80	393	(三)汽车安全玻璃种类和应用	433
(八)摩托车轮胎系列 GB 7337—85 GB 7337-85	399	1. 汽车安全玻璃种类	433
九、橡胶制品尺寸公差和外观质量要求	402	2. 应用	434
(一)橡胶实心模压和压出制品尺寸公差		(四)汽车安全玻璃抗冲击要求(GB 4125—84)	
GB 3312—83 GB/T 3312-83	402	.....	434
(二)模压和压出橡胶制品外观质量的一般规定		1. 10±0.2kg 人头模型冲击性能	434
(GB 7529—87)	407	2. 2260±20g 钢球冲击性能(夹层玻璃的	
附录 1 橡胶材料、制品常用性能测试方法		抗穿透性试验)	434
标准目录	410	3. 227±2g 钢球冲击性能	435
附录 2 汽车用橡胶制品试验方法	411	4. 4990±28.4g 霰弹袋冲击性能	437
一、车辆用植绒密封条磨损试验方法		5. 200±2g 钢箭冲击性能	437
(GB/T 12424—90)	411	(五)汽车安全玻璃抗磨性能要求	
二、车辆用密封条的人工气候曝露试验方法		(GB 5137.1—85)	437
(GB/T 12425—90)	412	(六)汽车安全玻璃光学性能要求	
三、车辆用密封条的污染性试验方法		(GB 5137.2—87)	438
(GB/T 12426—90)	412	1. 透光度	438
四、汽车 V 带疲劳试验方法(GB 11545—89)		2. 副像偏离要求	438
.....	413	3. 光畸变要求	438
第四章 粘接剂与密封胶	417	4. 颜色识别要求	438
一、粘接剂、密封胶简介	417	(七)汽车安全玻璃耐辐照、高温、潮湿和耐热要求	
(一)概述	417	(GB 5137.3—87)	439
(二)粘接和密封技术的主要优点	417	1. 耐辐照性能	439
(三)粘接和密封工艺之不足	418	2. 耐高温性能	439
(四)开展粘接密封技术工作要点	418	3. 耐湿性能	439
二、汽车用粘接剂、密封胶种类和应用	418	4. 耐热性能	439
(一)汽车用粘接剂的分类	418	(八)汽车用安全玻璃(GB 9656—88)	440
(二)汽车用密封胶的种类	419	1. 厚度及偏差	440
(三)汽车用粘接剂密封胶选用原则	420	2. 尺寸偏差	440
(四)汽车生产中应用粘接剂、密封胶实例	420	3. 弯曲度,吻合度	441
1. 车身焊装和装配中用粘接剂、密封胶		4. 外观质量	442
.....	420	5. 周边质量	443
2. 内饰用粘接剂、密封胶	422	(九)客车侧窗平面玻璃规格系列	

(GB/T 12482—90)	444	(GB 9656—88)	494
1. 技术要求	444	六、汽车用后视镜性能试验方法(作报废)	498
2. 尺寸规格	444	.....GB 15084-94	
(十) 客车车窗、后窗玻璃规格系列		附录 2 汽车用陶瓷主要试验方法	505
(GB/T 12483—90)	446	一、火花塞瓷绝缘体外观与尺寸试验方法	
1. 术语	446	(ZBT 37005.1—89)	505
2. 选用原则和技术要求	447	二、火花塞瓷绝缘体耐电压试验方法	
3. 编号与系列规格	447	(ZBT 37005.2—89)	505
(十一) 汽车照明灯、散光玻璃	464	三、火花塞瓷绝缘体体积密度试验方法	
(十二) 汽车用后视镜技术条件(作报废)		(ZBT 37005.3—89)	507
.....GB 15084-94	465	四、火花塞瓷绝缘体高温绝缘电阻试验方法	
1. 后视镜的材料	465	(ZBT 37005.4—89)	507
2. 后视镜的结构	465	五、火花塞瓷绝缘体冲击强度试验方法	
3. 外观检查	465	(ZBT 37005.6—89)	508
4. 防眩目处理的检查	466	六、火花塞瓷绝缘体耐冷热急变性能试验方法	
5. 性能要求	466	(ZBT 37005.5—89)	509
6. 后视镜外观检查方法	467	第六章 纤维织物与皮革	510
二、陶瓷	468	一、概述	510
(一) 概述	468	二、汽车用纺织纤维的分类和特点	510
1. 陶瓷的分类	468	(一) 按材料组成分类	510
2. 精细陶瓷(特种陶瓷)的性能	468	(二) 按织造方式分类	512
3. 精细陶瓷在汽车上的应用	470	三、汽车用纺织纤维材料的主要部位及其	
(二) 几种常用精细陶瓷简介	471	选择原则	512
1. 氧化铝陶瓷	471	(一) 座椅蒙皮材料	512
2. 氮化硅陶瓷	472	(二) 顶棚装饰材料	515
3. 碳化硅陶瓷	473	(三) 车门内饰材料	517
4. 其他陶瓷材料	474	(四) 汽车用地毯	518
5. 标注示例	475	(五) 再生纤维毡	519
(三) 陶瓷火花塞与电热塞	475	(六) 汽车用篷布	520
1. 火花塞瓷绝缘体技术条件		(七) 毛毡(作报废) FZ/T 25001-92	520
(ZBT 37004—89)	475	四、纺织纤维材料的标注示例	528
2. 火花塞绝缘体用高铝瓷材料技术条件		(一) 纤维织物的标注示例	528
(JB 3083—82)	476	(二) 无纺布的标注示例	528
3. 封闭型电热塞(JB 3259—83)	478	(三) 纤维毡的标注示例	528
附录 1 汽车用玻璃主要试验方法	479	(四) 地毯的标注示例	528
一、汽车安全玻璃抗冲击性试验方法		(五) 毛毡的标注示例(作报废) FZ/T 25001-92	528
(GB 4125-84) GB 4125-85	479	五、皮革	529
二、汽车安全玻璃抗磨性试验方法		(一) 概述	529
(GB 5137.1—85)	485	(二) 皮革的分类	530
三、汽车安全玻璃光学性能试验方法		(三) 有关术语及其在使用中的意义	531
(GB 5137.2—87)	487	(四) 沙发革	533
四、汽车安全玻璃耐辐照、高温、潮湿和耐燃烧		(五) 皮革成品部位的区分(GB 4690—84)	534
试验方法(GB 5137.3—87)	492	(六) 皮革成品缺陷的测量和计算	
五、前风挡安全玻璃试验区的确定		(GB/T 4692—84)	535

附录 1 纤维材料部分试验方法简介	537	五、摩阻材料制品的密度试验方法	560
附录 2 皮革常用试验方法及制革用材料		六、衬片抗压性试验方法	
标准目录	539	(ISO 6310—1981—07—01)	561
第七章 石棉摩阻材料及其制品	540	七、制动器衬片的剪切强度试验方法	
一、概述	540	(ISO 6311—1980—06—01)	564
(一)汽车用摩阻材料的概念	540	八、汽车用鼓式及盘式衬片(包括组件)的剪切	
(二)汽车用摩阻材料的特点	540	强度试验规程(ISO 6312—1981—03—15)	566
(三)汽车用摩阻材料的组成及制造	541	九、衬片同金属表面粘附性标准试验方法	
1. 石棉摩阻材料制品的组成	541	(ASTM F 607)	568
2. 摩阻材料的生产过程	542	十、面片弯曲强度试验方法	571
(四)摩阻材料的分类	542	十一、衬片的横断强度试验方法(FEMFM5.6)	
1. 按材料分类	542	.....	572
2. 按制品分类	544	十二、衬片拉力试验方法	573
3. 按性质分类	544	十三、衬片的热膨胀率测定法	575
4. 按用途分类	544	十四、制动衬片的膨胀、增大和尺寸稳定性	
5. 按加工方法特点分类	544	(SAE J 160—80)	575
(五)名词术语	544	十五、热对盘式制动器衬垫尺寸和形状的影响—	
(六)产品标注示例	545	试验规程(ISO 6313—1980—06—01) ..	576
1. 制动器衬片的标注方法	545	十六、制动器衬片抗水、盐溶液、油、制动液试验	
2. 离合器面片的标注方法	545	方法(ISO 6314—1980—07—15)	579
3. 制动器衬片摩擦系数的识别系统		十七、石棉摩擦制品吸水率、吸油率测定法	580
(SAE J 866)	545	十八、离合器面片爆破强度试验方法	581
二、汽车用制动器衬片和离合器面片的尺寸		十九、衬片气孔率试验方法	582
规格及技术要求	546	二十、摩擦材料灼烧损失试验方法	583
(一)尺寸规格与公差	546	二十一、制动器衬片—摩擦材料特性评价—小	
1. 制动器衬片的尺寸规格与公差	546	样品台架试验规程	
2. 离合器面片的尺寸规格与公差	547	(ISO 7881—1987—04—01)	584
(二)摩擦性能	549	第八章 木材、竹材	591
1. 对制动器衬片摩擦性能的要求	549	一、木材	591
2. 离合器面片摩擦性能的技术要求	551	(一)汽车常用木材的种类及性能	591
(三)汽车用摩阻材料物理机械性能指标	552	(二)常用木板、方材规格	591
(四)制品的燃烧及化学性能指标	553	(三)选用木材应注意的问题	591
(五)外观	554	(四)标注示例	595
1. 制动器衬片的外观	554	二、胶合板	595
2. 对离合器面片外观的要求	554	(一)胶合板的种类(GB 9846.4—88)	595
附录 1 摩阻材料及其制品的通用试验方法		(二)胶合板的物理力学性能(GB 9846.4—88)	
目录	555	.....	595
附录 2 汽车摩阻材料及其制品的主要试验		(三)胶合板的尺寸及偏差(GB 9846.3—88)	
方法	555	.....	596
一、制动器衬片的摩擦性能试验方法	555	(四)胶合板的外观质量	598
二、离合器面片的摩擦性能试验方法	556	(五)标注示例	601
三、摩阻材料制品的布氏硬度试验方法	559	三、刨花板	601
四、衬片或面片的高氏硬度试验方法		(一)刨花板的种类	601
(SAE J 379a)	559		

(二)刨花板的物理力学性能 (作废)	
..... GB/T 4897-92	601
(三)刨花板的尺寸及偏差	602
(四)刨花板的外观质量	603
(五)标注示例	603
四、中密度纤维板	603
(一)中密度纤维板的种类	603
(二)中密度纤维板的物理、力学性能	
(GB 11718.2-89)	604
(三)中密度纤维板的尺寸及偏差	604
(四)中密度纤维板的外观质量	605
(五)标注示例	605
五、硬质纤维板	605
(一)硬质纤维板的种类(GB 12626.1-90)	605
(二)硬质纤维板的物理力学性能	
(GB 12626.2-90)	605
(三)硬质纤维板的尺寸及偏差	606
(四)硬质纤维板的外观质量	606
(五)标注示例	607
六、竹材胶合板	607
(一)术语	607
(二)竹材胶合板的物理、力学性能	608
(三)竹材胶合板的尺寸及公差	608
(四)竹材胶合板的外观质量	608
(五)标注示例	609
附录 1 木材通用试验方法目录	609
附录 2 竹材胶合板物理性能测试方法	610
第九章 衬垫与纸	614
一、石棉衬垫	614
(一)概述	614
(二)石棉橡胶板(GB 3985-83)	614
(三)耐油石棉橡胶板(GB 539-83)	615
(四)石棉纸(JC 41-82、JC 42-82)	616
(五)衬垫石棉纸、板(JC 69-82)	617
二、橡胶软木垫	618
(一)概述	618
(二)橡胶软木垫的技术要求	619
三、纸	620
(一)概述	620
(二)防漏纸垫	620
1. 未漂浸渍绝缘纸(GB 1913.1-90)	620
2. 漂白浸渍绝缘纸(GB 1913.2-90)	621
3. 软钢纸板(QB 365-81)	622
4. 汽车用衬垫纸板技术要求综述	623

(三)滤芯纸板	624
1. 滤芯纸板(QB/T 1712-93)	624
2. 汽车用滤芯纸板技术要求综述	625
3. 韩国、美国滤纸技术指标	626
(四)电绝缘纸板(ZBY 31003-87)	626
附录 1 衬垫与纸通用试验方法目录	631
附录 2 衬垫与纸主要试验方法	632
一、石棉纸、板性能试验方法(JC 328-82)	632
二、橡胶软木垫性能试验方法	637
三、软钢纸板试验方法(QB 365-81)	638
四、电绝缘纸板试验方法(ZBY 31003-87)	639
第十章 涂料	642
一、概述	642
(一)汽车涂装的特点	642
(二)汽车用涂料的特性	642
(三)汽车用涂料的分类	642
二、汽车油漆涂层(JB/Z 111-86)	643
(一)油漆涂层代号的规定	643
(二)油漆涂层的技术要求	644
(三)产品图纸的标注	651
三、漆前表面处理用材料	651
(一)脱脂剂	651
1. 碱性脱脂剂	651
2. 有机溶剂脱脂剂	653
(二)磷化处理剂	653
1. 磷化处理的分类	653
2. 漆前磷化膜的特性	654
3. 磷化处理材料	656
四、底漆	657
(一)有机溶剂型底漆	657
(二)电泳底漆	658
1. 电泳涂装工艺、设备设计	658
2. 电泳涂装材料	658
五、中间层涂料(中涂涂料)	665
(一)中间层涂料的特性	665
(二)汽车用中间层涂料	666
六、汽车用面漆	666
(一)汽车用面漆的特性	666
(二)汽车用面漆材料	666
七、汽车塑料件用漆	672
八、汽车涂装用辅助材料	672
(一)防声隔热涂料(车底涂料)	672
(二)防锈腊及漆膜保护腊	672
(三)溶剂及稀释剂	678

(四)涂膜抛光材料	680	五、汽车自动传动液	762
附录 涂料及涂膜性能测试方法目录	680	(一)自动传动液的分类	762
第十一章 汽车用油料	683	(二)自动传动液的功能	763
一、概述	683	(三)自动传动液的特性	763
(一)石油的组成及其性质	683	(四)自动传动液的规格	766
(二)石油炼制的基本方法	684	六、润滑脂	769
(三)油料常用的添加剂	684	(一)锂基润滑脂	769
1. 润滑油添加剂	685	(二)复合钙基脂	770
(1)清净分散剂	685	(三)复合铝基脂	770
(2)抗氧抗腐剂	688	(四)润滑脂的添加剂	770
(3)抗磨添加剂	689	(五)润滑脂的评定方法	771
(4)油性添加剂	691	(六)车用润滑脂应具有的使用性能	774
(5)抗氧防胶剂	692	附录 1 内燃机油选用原则	775
(6)粘度添加剂	693	附录 2 润滑剂和有关产品(L类)的分类	791
(7)防锈添加剂	695	附录 3 常用试验方法目录	797
(8)降凝添加剂	698	第十二章 特种液	802
(9)抗泡剂	702	一、概述	802
(10)乳化剂、抗乳化剂	703	二、汽车制动液	802
2. 燃料添加剂	706	(一)汽车制动液的品种及牌号	802
(1)通用的保护性添加剂	707	1. 醇型制动液	802
(2)车用汽油专用添加剂	709	2. 石油基制动液	803
(3)柴油专用添加剂	710	3. 合成型制动液	803
(四)石油产品的主要性能及其使用意义	711	(二)制动液的技术要求及选用原则	808
(五)石油产品及润滑剂的总分类		三、汽车减震油	811
(GB 498—87)	718	(一)汽车减震油的品种及牌号	811
二、车用燃料	720	(二)汽车减震油的技术要求及选用原则	812
(一)石油燃料的特点和应用	720	四、汽车防冻液	812
(二)车用汽油的规格和标准	721	(一)防冻液的品种及牌号	812
(三)车用柴油的规格和标准	728	1. 酒精——水防冻液	813
(四)液化石油气及其它代用燃料	734	2. 甘油(丙三醇)——水防冻液	813
三、汽车内燃机用润滑油	738	3. 乙二醇——水防冻液	813
(一)汽油机润滑油	738	(二)防冻液的技术要求及选用原则	818
1. 汽油机润滑油的种类	738	1. 防冻液的技术要求	818
2. 汽油机油的分类	738	2. 防冻液的选用原则	819
3. 汽油机油主要理化指标	743	五、汽车风窗玻璃洗涤液	819
4. 汽油机油的选择	751	(一)汽车风窗玻璃洗涤液的性能与配方	819
(二)柴油机润滑油	753	(二)汽车风窗玻璃洗涤液的技术要求	820
四、汽车齿轮油	759	六、汽车铅酸蓄电池用电解液	821
(一)概述	759	(一)铅酸蓄电池用电解液的配制	821
(二)车辆齿轮油标准	759	(二)铅酸蓄电池用电解液的技术要求	823

第一章 塑 料

一、概 述

(一)塑料的定义及分类

塑料是以树脂为基本原料,在一定的温度和压力下,可塑制成一定的形状,且在常温下保持形状不变的材料。

树脂是塑料最基本的也是最重要的成分。树脂有天然树脂和合成树脂之分。天然树脂如松香、虫胶等。合成树脂如聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚酰胺、聚苯乙烯、聚碳酸酯、酚醛树脂、环氧树脂等。有些树脂可以单独做塑料,如聚四氟乙烯,大部分树脂还需加入一些添加剂。例如:增塑剂、稳定剂、润滑剂、填充剂、阻燃剂、发泡剂、着色剂等,以改进塑料的加工性能和使用性能,同时对塑料的力学性能、物理性能起重要作用。

塑料种类很多,约有三百多种,而常用塑料约几十种。塑料的分类方法很多,一般根据树脂受热特性,分为热塑性塑料和热固性塑料两大类。

热塑性塑料是指在一定温度范围内可以软化乃至熔融流动,冷却后又能固化成一定形状的塑料。这个过程可反复进行多次,其典型品种有聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯、聚酰胺等。这类塑料的优点是有较好的物理力学性能,容易成型加工,在品种和产量上发展很快,缺点是除少数品种外,一般耐热性和刚性都较差。

热固性塑料是指树脂在加热过程中发生化学反应,由线形高分子变成体形高分子结构,此后遇热不再熔融,也不溶于有机溶剂,如果加热温度过高,只能炭化。典型品种有酚醛塑料、脲醛塑料、环氧树脂、不饱和聚酯、氨基塑料等。这类塑料的优点是耐热性高、尺寸稳定性好、价廉,但本身的力学性能都较差,需进行增强。如用玻璃纤维增强后制成的增强塑料,俗称“玻璃钢”,其强度可与金属媲美。

工业上还根据用途不同把塑料分为通用塑料和工程塑料两大类,前者有聚氯乙烯、聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、酚醛、脲醛等塑料,后者有聚酰胺、ABS、聚碳酸酯、聚砜、聚甲醛等塑料。通用塑料是指产量大、价格低、应用范围广的塑料,工程塑料是指机械强度高,能做工程材料和代替金属来制造各种机械设备或零件的塑料。

(二)塑料及树脂缩写代号

根据 GB1844 标准,列出常用塑料及树脂的缩写代号如下:

缩写代号	塑料或树脂全称	丙烯腈—苯乙烯共聚物
ABS	acrylonitrile — butadiene — styrene copolymer	A/MMA acrylonitrile — methyl methacrylate copolymer
	丙烯腈—丁二烯—苯乙烯共聚物	丙烯腈—甲基丙烯酸甲酯共聚物
A/S	acrylonitrile—styrene copolymer	

A/S/A	acrylonitrile — styrene — acrylate copolymer 丙烯腈—苯乙烯—丙烯酸酯共聚物	FEP	perfluorinated ethylene — propylene copolymer 全氟(乙烯—丙烯)共聚物; 四氟乙烯—六氟丙烯共聚物
CA	cellulose acetate 乙酸纤维素	GPS	general polystyrene 通用聚苯乙烯
CAB	cellulose acetate butyrate 乙酸—丁酸纤维素	GRP	glass fibre reinforced plastics 玻璃纤维增强塑料
CAP	cellulose acetate propionate 乙酸—丙酸纤维素	<u>HDPE</u>	<u>high density polyethylene</u> <u>高密度聚乙烯</u>
CF	cresol — formaldehyde resin 甲酚—甲醛树脂	HIPS	high impact polystyrene 高冲击强度聚苯乙烯
CMC	carboxymethyl cellulose 羧甲基纤维素	LDPE	low density polyethylene 低密度聚乙烯
CN	cellulose nitrate 硝酸纤维素	MC	methyl cellulose 甲基纤维素
CP	cellulose propionate 丙酸纤维素	MDPE	middle density polyethylene 中密度聚乙烯
CS	casein plastics 酪素塑料	MF	melamine — formaldehyde resin 三聚氰胺—甲醛树脂
CTA	cellulose triacetate 三乙酸纤维素	MPF	melamine — phenol — formaldehyde resin 三聚氰胺—酚甲醛树脂
EC	ethyl cellulose 乙基纤维素	<u>PA</u>	<u>polyamide</u> <u>聚酰胺</u>
EP	epoxide resin 环氧树脂	PAA	poly(acrylic acid) 聚丙烯酸
E/P	ethylene-propylene copolymer 乙烯-丙烯共聚物	PAN	polyacrylonitrile 聚丙烯腈
E/P/D	ethylene — propylene diene terpolymer 乙烯—丙烯—二烯三元共聚物	PB	polybutene-1 聚丁烯-1
E/TFE	ethylene — tetrafluoroethylene copolymer 乙烯—四氟乙烯共聚物	PBTP	poly(butylene terephthalate) 聚对苯二甲酸丁二(醇)酯
E/VAC	ethylene — vinylacetate copolymer 乙烯—乙酸乙烯酯共聚物	PC	polycarbonate 聚碳酸酯
E/VAL	ethylene — vinylalcohol copolymer 乙烯—乙烯醇共聚物	PCTFE	polychlorotrifluoroethylene 聚三氟氯乙烯
		PDAP	poly(diallyl phthalate) 聚邻苯二甲酸二烯丙酯
		PDAIP	poly(diallyl isophthalate)