

关文达 主 编

王 羽 王 超 副主编

王耀斌 主 审

汽车构造



清华大学出版社

汽车构造

关文达 主 编
王羽 王超 副主编
王耀斌 主 审

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书以国产轿车(一汽红旗 CA7220、宝来、奥迪 100、捷达/高尔夫和上海桑塔纳、大众波罗、赛欧及广州本田雅阁等)和部分进口轿车为主,全面系统地阐述了汽车的构造和工作原理。尤其对现代汽车的新技术、新结构、新材料做了较详细的阐述,如电子控制燃油喷射燃料系、微机控制点火系、自动变速器、制动防抱死和防滑系统、悬架高度自动控制系统和动力转向系等。本书编写内容实用性强、涉及面广、图文并茂、深入浅出。

本书为汽车工程类本科教材,也可作为成人教育、高职、高专、职大教材,还可供汽车工业部门和汽车运输部门的工程技术人员参考,同样适用于高校相关专业师生扩展知识的需要。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13901104297 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

汽车构造/关文达主编. —北京:清华大学出版社,2004.9

ISBN 7-302-08918-3

I. 汽… II. ①关… III. 汽车—构造 IV. U463

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 060933 号

出 版 者:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机:010-62770175

地 址:北京清华大学学研大厦

邮 编:100084

客户服务:010-62776969

责任编辑:徐培忠

封面设计:扣 西

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市金元装订厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:27 插页:2 字数:676 千字

版 次:2004 年 9 月第 1 版 2004 年 9 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-08918-3/TH·127

印 数:1~3000

定 价:36.00 元



本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770175-3103 或(010)62795704

前 言

作为陆路交通的重要工具——汽车,当前已经进入社会的各个领域,尤其正在以较快的步伐进入家庭。汽车与工业、农业、科技、教育、国防、文化、卫生等各个行业均有密切的联系,它已经成为我们日常工作、学习、生活、旅游中经常使用的、便利的交通工具。

随着近几年汽车工业的快速发展、汽车保有量的与日俱增及大量家用轿车的出现,汽车行业急需汽车技术人才,使高等院校汽车专业的学生人数急剧增加,他们迫切地需要一本介绍现代的汽车结构和工作原理的教材,为此我们编写了这本“汽车构造”。

本版“汽车构造”从内容上尽量建立以轿车(一汽红旗、奥迪 100、宝来、捷达/高尔夫和上海桑塔纳、大众波罗、赛欧及广州本田雅阁、二汽富康等)为主的构造体系,以适应我国轿车工业的快速发展,并尽可能多地介绍汽车的新技术、新结构和新工艺,如电子控制燃油喷射燃料系、微机控制点火系、自动变速器、制动防抱死和防滑系统、悬架高度自动控制系统、动力转向系等。力争使教材尽快跟上轿车工业的发展。

在编写时考虑到社会上成人教育、高职、高专、电视大学相关专业的需要,在内容上深入浅出,便于自学。

本书编写人员分工:关文达(总论、第四章、第五章、第七章)、王羽(第十章、第十一章、第十三章)、王超(第八章、第九章、第十章第四节、第十三章第七、八节)、吴明(第二章、第三章、第六章、第十四章)、刘兆惠(第一章、第十二章)。

全书由关文达主编并统稿,王羽、王超为副主编。王耀斌担任主审。此外,李頔、王雨琴、关鸿炜、赵树森、王雨霞、赵艳萍参与了全书的资料收集及图稿的整理工作。

由于编者水平有限,书中难免出现疏漏之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

2004 年 2 月

目 录

总论	1
第 1 章 发动机工作原理与总体构造	8
1.1 概述	8
1.2 四行程发动机的工作原理	8
1.2.1 发动机常用术语	8
1.2.2 发动机工作原理	10
1.3 发动机的总体构造	13
1.3.1 机体组	13
1.3.2 曲柄连杆机构	14
1.3.3 配气机构	14
1.3.4 燃料供给系	14
1.3.5 点火系	14
1.3.6 冷却系	14
1.3.7 润滑系	14
1.3.8 起动系	14
1.4 发动机主要性能与指标	18
1.4.1 动力性指标	18
1.4.2 经济性指标	18
1.5 内燃机名称及型号编制规则	20
第 2 章 曲柄连杆机构	22
2.1 概述	22
2.1.1 曲柄连杆机构的功用	22
2.1.2 曲柄连杆机构的组成	22
2.2 机体组	22
2.2.1 气缸体	23
2.2.2 气缸盖和气缸垫	25
2.2.3 油底壳	28
2.2.4 发动机的支承	29
2.3 活塞连杆组	29
2.3.1 活塞	29
2.3.2 活塞环	33
2.3.3 活塞销	35

2.3.4	连杆	36
2.4	曲轴飞轮组	38
2.4.1	曲轴	38
2.4.2	曲轴扭转减振器	44
2.4.3	飞轮	45
第3章	配气机构	47
3.1	概述	47
3.1.1	功用	47
3.1.2	充气效率	47
3.1.3	配气机构的布置型式	47
3.1.4	凸轮轴的布置型式	49
3.1.5	凸轮轴的传动方式	51
3.1.6	气门数目及排列方式	52
3.1.7	气门间隙	53
3.2	配气相位	53
3.2.1	进气门的配气相位	53
3.2.2	排气门的配气相位	54
3.2.3	气门重叠	54
3.3	配气机构主要零部件	55
3.3.1	气门组	55
3.3.2	气门传动组	58
3.4	配气机构典型实例	63
3.4.1	上海大众波罗轿车配气机构	63
3.4.2	广州本田雅阁轿车配气机构	64
第4章	汽油机燃料供给系	66
4.1	概述	66
4.1.1	任务	66
4.1.2	分类	66
4.1.3	汽油	66
4.1.4	可燃混合气成分的表示方法	68
4.2	化油器式燃料供给系	69
4.2.1	组成	69
4.2.2	简单化油器及其工作过程	70
4.2.3	简单化油器特性	70
4.2.4	可燃混合气浓度与发动机性能的关系	71
4.2.5	化油器各工作系统	73
4.2.6	2E3 型化油器	80

4.2.7	电子控制化油器	83
4.2.8	化油器的操纵机构	84
4.3	化油器式燃料供给系辅助装置	84
4.3.1	汽油箱	85
4.3.2	汽油滤清器	85
4.3.3	汽油泵	85
4.4	电控汽油喷射式燃料供给系	88
4.4.1	概述	88
4.4.2	组成	89
4.4.3	主要元件的结构与工作原理	92
4.4.4	电控燃油喷射系典型实例	107
第5章	柴油机燃料供给系	113
5.1	概述	113
5.1.1	柴油机燃料供给系的组成	113
5.1.2	柴油	114
5.2	可燃混合气的形成与燃烧室	117
5.2.1	可燃混合气形成特点与过程	117
5.2.2	燃烧室	117
5.3	喷油器	120
5.3.1	孔式喷油器	120
5.3.2	轴针式喷油器	121
5.4	喷油泵	122
5.4.1	喷油泵的分类	122
5.4.2	国产系列喷油泵	123
5.4.3	国产Ⅱ号喷油泵	123
5.4.4	国产A型喷油泵	127
5.4.5	P型喷油泵	129
5.4.6	分配式喷油泵简介	130
5.5	调速器	131
5.5.1	作用	131
5.5.2	分类	131
5.5.3	机械离心式调速器基本工作原理	131
5.5.4	RAD型两速调速器	135
5.6	柴油机燃料供给系辅助装置	138
5.6.1	输油泵	138
5.6.2	柴油滤清器	139
5.7	空气滤清器及进、排气装置	140
5.7.1	空气滤清器	140

5.7.2	进、排气歧管	141
5.7.3	排气消声器	142
5.8	涡轮增压器	143
5.8.1	增压的作用和方式	143
5.8.2	废气涡轮增压器的工作原理	143
5.8.3	废气涡轮增压器的构造	144
5.8.4	一汽宝来轿车增压装置简介	145
第6章	发动机冷却系	146
6.1	概述	146
6.1.1	冷却系的功用	146
6.1.2	冷却系的分类	146
6.1.3	冷却液	146
6.2	水冷系	147
6.2.1	水冷系的组成及水路	147
6.2.2	水冷系的主要部件	148
6.3	风冷系	154
第7章	发动机润滑系	155
7.1	概述	155
7.1.1	润滑系的功用	155
7.1.2	润滑方式	155
7.1.3	润滑系的组成	155
7.1.4	润滑油的使用性能	156
7.1.5	润滑油的分类与选用	157
7.2	润滑系油路	159
7.3	润滑系的主要部件	162
7.3.1	机油泵	162
7.3.2	滤清器	164
7.4	曲轴箱通风	167
第8章	汽油发动机点火系	169
8.1	概述	169
8.2	传统点火系的组成	170
8.2.1	点火线圈	170
8.2.2	分电器	172
8.2.3	火花塞	175
8.3	传统点火系的工作原理	176
8.4	点火提前	177

8.4.1	点火提前	177
8.4.2	影响点火提前角的因素	178
8.4.3	点火正时	178
8.5	半导体点火系	179
8.5.1	有触点半导体点火系	179
8.5.2	无触点半导体点火系	180
8.6	微机控制点火系	187
8.6.1	微机控制点火系	188
8.6.2	无分电器点火系	192
8.7	汽车电源	193
8.7.1	蓄电池	193
8.7.2	交流发电机	193
8.7.3	电压调节器	197
第9章	发动机起动系	199
9.1	概述	199
9.1.1	发动机的起动	199
9.1.2	起动预热	199
9.2	起动机的组成	201
9.2.1	直流电动机	201
9.2.2	传动机构	202
9.2.3	控制机构	204
9.3	起动机简介	206
9.3.1	减速起动机	206
9.3.2	永磁起动机	207
第10章	汽车传动系	209
10.1	概述	209
10.1.1	传动系的基本功用与组成	209
10.1.2	传动系的功能	209
10.1.3	传动系的分类及布置形式	210
10.2	离合器	213
10.2.1	离合器的功用	213
10.2.2	离合器的结构及工作原理	213
10.2.3	膜片弹簧离合器	214
10.2.4	离合器扭转减振器	218
10.2.5	离合器操纵机构	218
10.3	普通齿轮变速器	222
10.3.1	变速器的功用与分类	222

10.3.2	变速器的传动机构	223
10.3.3	组合式变速器	230
10.3.4	同步器	231
10.3.5	变速器操纵机构	236
10.4	自动变速器	240
10.4.1	自动变速器的组成	240
10.4.2	自动变速器的工作过程	247
10.4.3	典型变速器结构	253
10.5	万向传动装置	256
10.5.1	概述	256
10.5.2	万向节	257
10.5.3	传动轴与中间支承	263
10.6	驱动桥	264
10.6.1	概述	264
10.6.2	主减速器	265
10.6.3	差速器	271
10.6.4	半轴与桥壳	277
第 11 章	汽车行驶系	281
11.1	概述	281
11.2	车架	281
11.2.1	边梁式车架	282
11.2.2	中梁式车架	284
11.3	车桥	285
11.3.1	转向桥	286
11.3.2	转向驱动桥	290
11.3.3	后轮定位	292
11.4	车轮与轮胎	292
11.4.1	车轮	292
11.4.2	轮胎	296
11.5	悬架	301
11.5.1	概述	301
11.5.2	弹性组件	302
11.5.3	减振器	305
11.5.4	非独立悬架	309
11.5.5	独立悬架	311
11.6	电子控制空气悬架	316
11.6.1	分类	316

11.6.2	结构及其原理	316
11.6.3	凌志 LS400 轿车电控空气悬架的结构原理	322
第 12 章	汽车转向系	325
12.1	概述	325
12.1.1	转向系的功用	325
12.1.2	转向系类型及工作原理	325
12.1.3	概念	326
12.2	机械转向系	327
12.2.1	转向操纵机构	327
12.2.2	转向器	329
12.2.3	转向传动机构	331
12.3	转向加力装置	334
12.3.1	概述	334
12.3.2	液压转向加力装置类型	334
12.3.3	凌志 LS400 轿车动力转向系	336
12.4	轿车四轮转向系	341
12.4.1	机—电控制式四轮转向系	341
12.4.2	机—电—液控制式轿车四轮转向系	343
第 13 章	汽车制动系	347
13.1	概述	347
13.1.1	汽车的制动	347
13.1.2	制动系的类型	347
13.1.3	制动系的工作原理	347
13.2	液压制动系	348
13.2.1	液压制动系管路	349
13.2.2	液压制动系主要零部件	350
13.2.3	车身自动水平调整系统	357
13.2.4	车轮制动器	359
13.3	气压制动系	368
13.3.1	气压制动系回路	368
13.3.2	主要零部件	369
13.3.3	车轮制动器	374
13.4	驻车制动系	376
13.5	辅助制动系	377
13.6	制动力调节装置	378

13.6.1	限压阀和比例阀·····	378
13.6.2	感载阀(感载比例阀)·····	380
13.7	制动防抱死(ABS)系统·····	381
13.7.1	概述·····	381
13.7.2	制动防抱死(ABS)系统的组成及工作原理·····	383
13.7.3	制动防抱死(ABS)系统工作过程·····	384
13.7.4	红旗 CA7220 轿车制动防抱死系统·····	386
13.8	驱动防滑(ASR)系统·····	388
13.8.1	概述·····	388
13.8.2	驱动防滑(ASR)系统的组成·····	389
13.8.3	驱动防滑(ASR)系统的工作过程·····	389
第 14 章	汽车车身与附属设备·····	392
14.1	概述·····	392
14.1.1	车身的基本组成·····	392
14.1.2	车身壳体分类·····	392
14.1.3	汽车附属设备的组成·····	393
14.2	车身壳体及门窗结构·····	393
14.2.1	轿车车身·····	393
14.2.2	客车车身·····	394
14.2.3	载货汽车驾驶室和车厢·····	396
14.2.4	车门、车窗及附件·····	398
14.3	车身内部装置·····	400
14.4	乘员保护装置·····	401
14.4.1	座椅安全带·····	402
14.4.2	安全气囊·····	403
14.4.3	其他安全防护装置·····	405
14.5	仪表、照明与信号装置·····	406
14.5.1	汽车仪表·····	406
14.5.2	照明装置·····	407
14.5.3	信号装置·····	408
14.5.4	常用标识符号·····	409
14.6	汽车暖风空调装置·····	410
14.6.1	暖风装置·····	410
14.6.2	空调装置·····	411
14.7	风窗刮水器与风窗洗涤器·····	413
14.7.1	风窗刮水器·····	413

14.7.2 风窗洗涤器.....	416
14.8 汽车电子防盗系统.....	417
14.9 定速巡航控制系统.....	417
参考文献.....	418

总 论

一、国内外汽车工业概况

自 1886 年由德国人卡尔·本茨发明世界上第一辆汽车以来,汽车工业已经走过了一个多世纪的里程。在过去的一百多年中,汽车工业从无到有,从小到大,日新月异,迅猛发展。

目前,世界汽车保有量已经超过 6.5 亿辆。在很多发达国家,如美国、日本和德国等国,轿车已普及到千家万户,美国平均 1.3 人一辆汽车,日本和德国为 2~3 人一辆汽车。

目前,全世界汽车年产量已超过 5000 万辆,主要汽车生产厂家有:美国的通用(GM)、福特(Ford)、克莱斯勒(Chrysler)汽车公司;日本的丰田(TOYOTO)、日产(NISSAN)、本田(HONDA)、三菱(MITSUBISHI)汽车公司;德国的大众(VW)、戴姆勒-本茨(Daimle-Benz)汽车公司;法国的雷诺(Renaults)、标致(PSA)汽车公司;意大利的菲亚特(Fiat)汽车公司;韩国的现代、大宇汽车公司等。

汽车工业之所以得到迅猛的发展,一方面是汽车受到人们的青睐;另一方面是汽车工业综合了社会各行各业,它涉及冶金、机械制造、电子、化工、石油、电力及轻工业等,汽车的销售和营运还涉及金融、商业、运输、旅游和服务业。可以说,国民经济各部门都与汽车有关。在汽车工业发达的国家,汽车工业已经成为国民经济的支柱产业。

我国第一辆汽车于 1929 年 5 月在沈阳问世,由张学良将军掌管的辽宁迫击炮厂制造。

解放后,党和政府决定发展我国自己的汽车工业。1953 年 7 月第一汽车厂开始在长春兴建,1956 年 7 月 15 日正式投产,生产了我国第一辆解放 CA10 型载货汽车,并于 1958 年生产了我国第一辆轿车—东风牌轿车,接着又开始小批量生产红旗 CA7560 型高级轿车。

20 世纪 60—70 年代,我国汽车工业得到了长足的发展,相继建立了南京汽车制造厂、北京汽车制造厂、上海汽车制造厂、济南汽车制造厂、天津汽车制造厂、第二汽车制造厂、四川汽车制造厂和陕西汽车制造厂等。这些汽车制造厂为我国汽车工业的发展和壮大做出了贡献。1960 年汽车产量为 2.2 万辆,1966 年全国汽车产量为 5.6 万辆,1979 年汽车产量达 15 万辆,而 1980 年我国汽车产量上升到 22 万辆。

进入 20 世纪 80 年代,我国汽车工业获得了高速发展。1982 年 5 月中汽公司成立。1984 年以大型骨干厂为主,联合一批相关的中小企业组建了企业集团。1985 年,中央在“七五”计划建议中提出了要把汽车工业作为支柱产业的方针;1987 年,国务院又确定了发展轿车工业来振兴我国汽车工业的战略。这两项决定确定了汽车工业在我国国民经济的重要地位及汽车工业的发展重点。为了发展汽车工业,国家确定了一汽、二汽和上海为三大轿车生产基地以及天津、北京、广州为三个较小的轿车生产基地,并根据我国国情,有选择地引进了德国、法国、美国、日本、意大利等一些国家的轿车、微型车、轻型车及汽车零部件进行合资合作生产。1988 年我国汽车产量跃为 64.7 万辆。

1993 年,我国汽车产量突破百万大关,达 128 万辆,跃居世界汽车产量的 12 位,开始迈进世界汽车大国之列。

从 1999 年起,我国汽车工业进入高速增长期,每年保持在两位数以上的增长率。1999 年,生产汽车 183 万辆,其中轿车 57 万辆;2000 年汽车年产量突破 200 万辆大关,达 206.91 万辆,其中轿车年产量为 60.47 万辆;2001 年,汽车年总产量 233.44 万辆,其中轿车产量为 70.35 万辆;2002 年累计生产汽车 325.12 万辆,其中轿车年产量首次突破百万辆,达 109.1 万辆,创造了 1993 年以来的最高增幅,比上年同期增长 55%;2003 年汽车年产量突破 400 万辆,达 444 万辆。

1994 年 2 月,国家经济计划委员会颁布了“汽车工业产业政策”,作为指导我国汽车工业发展的纲领。我国汽车工业的发展目标是,到 2010 年汽车产量将达 600 万辆,成为国民经济的支柱产业。在这期间,首先重点支持 2 到 3 家汽车企业集团使其迅速成为具有相当实力的大型企业,再支持 6 到 7 家汽车企业成为国内骨干企业;其次,花大力气增强汽车产品自主开发能力,迅速赶上国际先进汽车发展水平;最后,适时制定具体政策,鼓励个人购买汽车。相信,再过 3~5 年我国汽车工业会得到飞跃发展,那时我国汽车工业将会进入汽车强国之列。

二、汽车分类

汽车是指本身具有动力装置,能够自行运行的非轨道式单车或列车。汽车的主要用途为运输,即运送乘客和货物或牵引装载乘客和货物的车辆。

现代汽车种类繁多,分类方法也较多。

1. 按汽车的用途分类

(1) 运输汽车 按 GB3730.1—88 的规定,运输汽车可分为轿车、客车和货车。

1) 轿车 具有 2~9 个座位(包括驾驶员座位)、用于载人及其随身物品的汽车。轿车按发动机排量分类(表 0-1)。

表 0-1 轿车的分类

类型	微型	普通型	中级	中高级	高级
发动机排量/L	<1.0	1.0~1.6	1.6~2.5	2.5~4.0	>4.0

2) 客车 具有 9 个以上座位(包括驾驶员座位)、用于载人及其行李的汽车。客车按车身长度分类(表 0-2)。

3) 载货汽车 用于运载各种货物、在驾驶室内可容纳 2~6 个乘员的汽车,称为载货汽车。载货汽车按其总质量分类(表 0-3)。

表 0-2 客车的分类

类型	微型	轻型	中型	大型	特大型
长度/m	<3.5	3.5~7	7~10	10~12	>12(链接式) 10~12(双层)

表 0-3 载货汽车的分类

类型	微型	轻型	中型	重型
总质量/t	<1.8	1.8~6	6~14	>14

(2) 特种用途汽车 特种用途汽车是根据特殊要求设计或改装而成的,主要执行运输以外的任务。

1) 特种作业汽车 指在汽车上安装各种特殊设备进行特种作业的车辆。如医疗救护车、公安消防车、商业售货车、环保作业车、石油地质作业车、机场作业车及市政建设工程作业车等。

2) 赛车 指按特定的竞赛规范而设计的汽车。竞赛规范有一级方程式(F-1)竞赛和拉力赛(Rally)等。

3) 娱乐汽车 专供人们节假日娱乐消遣的汽车。娱乐汽车有:装备卧具和炊具的旅游汽车、高尔夫球场专用汽车、海滩游玩汽车等。

2. 按汽车装备的动力设备分类

按汽车装备的动力设备,汽车可分为活塞式内燃机汽车、电动汽车、太阳能汽车和燃气轮机汽车等。

(1) 活塞式内燃机汽车 活塞式内燃机汽车占目前汽车的绝大多数,内燃机使用的燃料主要是汽油和柴油。由于环境保护法规对汽车排放物的控制愈来愈严及世界石油资源不足,各种代用燃料的使用已经成了目前的时尚。目前的代用燃料主要有:液化石油气(LPG)、压缩天然气(CNG)、合成液体石油及醇类等。

活塞式内燃机按活塞的运动方式又可分为往复活塞式和旋转活塞式内燃机。

(2) 电动汽车 电动汽车是指以电动机为动力并以蓄电池为能源的汽车。该类汽车的优点是不需要石油燃料、零排放并可在特殊环境下(太空、海底或真空)工作。但由于蓄电池的充电时间长、寿命短,使电动汽车的车速和续驶里程等无法与内燃机汽车相比。

(3) 燃气轮机汽车 燃气轮机与活塞式内燃机相比,其功率大、质量小、转矩特性好、对燃油无严格限制,但耗油量、噪声和制造成本均较高。

(4) 太阳能汽车 该类汽车以太阳能为动力,汽车上装有太阳能吸收装置和光电转换装置,这类汽车目前仍处于试验阶段。

3. 按汽车行驶道路条件分类

按汽车行驶道路条件分,可分为公路用车和非公路用车。

(1) 公路用车 公路用车指适宜在公路和城市道路上行驶的汽车。公路用车的外廓尺寸(总长、总宽、总高)和单轴负荷等,均受交通法规限制。

(2) 非公路用车 非公路用车分为两类:一类是汽车外廓尺寸和单轴负荷等参数超过交通法规的限制,只能在矿山、工地、机场和专用道路等非公路地区使用;另一类是汽车能在无路地面上行驶的高通过性汽车,这类汽车称为越野汽车。越野汽车可以是轿车、客车或其他用途的汽车。越野汽车也按总质量分级:

轻型越野汽车 总质量≤5 t,如北京 BJ2020;

中型越野汽车 5 t<总质量≤13 t,如东风 EQ2080;
重型越野汽车 总质量>13 t,如斯泰尔。

4. 按汽车行驶机构的特征分类

按汽车行驶机构特征,可分为轮式汽车和其他类型行驶机构的汽车。

(1) 轮式汽车 轮式汽车又可分为非全轮驱动和全轮驱动两种类型。汽车的驱动形式常用“n×m”表示,n 是车轮总数(在一个轮毂上安装双轮辋和轮胎的车轮仍算一个车轮),m 为驱动轮数。如解放 CA1091 型汽车属于 4×2 型,北京 BJ2020 型汽车属于 4×4 型,东风 EQ2080 型汽车属于 6×6 型等。

(2) 其他类型行使机构的汽车 这类汽车有履带式、车轮-履带式、雪橇式、气垫式、水陆两用式及步行式等无车轮的汽车。

三、国产汽车编号规则

为了表明汽车的生产厂家、汽车类型及主要的特征参数等,1988 年我国颁布了国家标准 GB9417-88《汽车产品型号编制规则》。该标准规定国产汽车型号由汉语拼音字母和阿拉伯数字组成。包括首部、中部、尾部三部分内容。

首部 由两个或三个汉语拼音字母组成,是企业名称代号。例如:CA 代表中国第一汽车集团公司;BJ 代表北京汽车公司等。

中部 由四位阿拉伯数字组成。左起首位数字表示汽车类型;中间两位数字是汽车的主要特征参数;末位数字为产品的生产序号,详见表 0-4。

表 0-4 汽车型号中部 4 位阿拉伯数字代号的含义

首位数字表示汽车类型		中间两位数字表示各类汽车的主要特征参数	末位数字表示企业 自定产品序号	
载货汽车	1	表示汽车总质量(单位为 t)的数值; 当汽车总质量小于 10 t 时,前面以“0”占位; 当汽车总质量大于 100 t 时,允许用三位数字	以 0, 1, 2, ... 依次 排列	
越野汽车	2			
自卸汽车	3			
牵引汽车	4			
专用汽车	5			
客车	6	表示汽车的总长度 0.1 m 的数值 当汽车总长度大于 10 m 时,计算单位为 m		
轿车	7	表示发动机的工作容积 0.1 L 的数值		
	8			
半挂车及 专用半挂车	9	表示汽车的总质量(单位为 t)的数值; 当汽车总质量小于 10 t 时,前面以“0”占位; 当汽车总质量大于 100 t 时,允许用三位数字		

尾部 分为两部分:前部分由汉语拼音字母组成,表示专用汽车分类代号,例如:X 代表