



重庆工业职业技术学院
CHONGQING INDUSTRY POLYTECHNIC COLLEGE

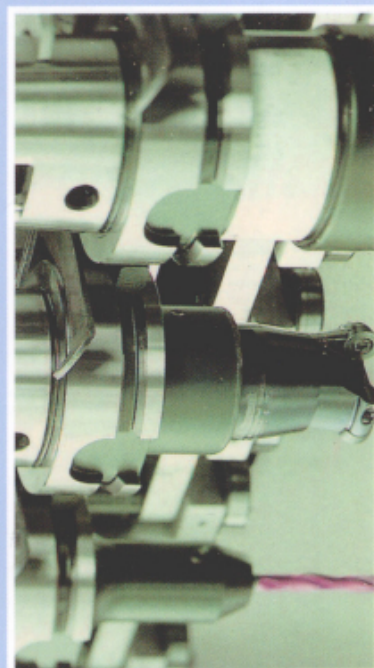
国家示范性高职院校建设项目成果

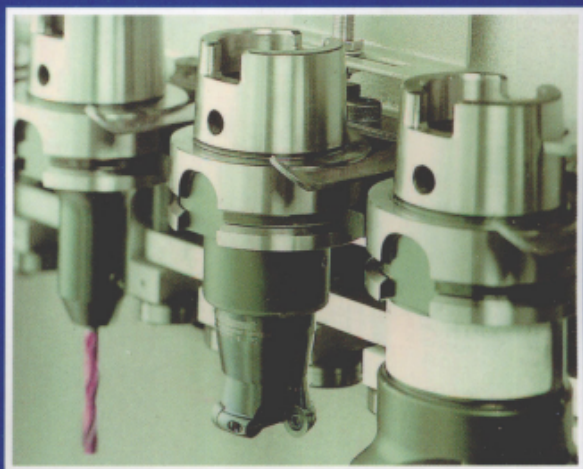
汽车覆盖件冲压模具 中英日专用名词对照手册

周玉蓉 赵 平 等编著



高等教育出版社





模具专业

汽车覆盖件模具数控加工

→ 汽车覆盖件冲压模具中英日专用名词对照手册

职业素养与职场规范

机械加工工艺工装设计与实践

叶家飞

周玉蓉 赵平

周玉蓉

毛国平

数控技术专业

CAD/CAM技术

数控职场英语

钟富平

方艺 陈丽竹

ISBN 978-7-04-028859-9



9 787040 288599 >

定价 19.00 元

国家示范性高职院校建设项目成果

汽车覆盖件冲压模具 中英日专用名词对照手册

Qiche Fugaijian Chongya Muju
Zhongyingri Zhuanyong Mingci Duizhao Shouce

周玉蓉 赵 平 等编著
倪荣基 主审



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容提要

本手册共分五章,主要介绍了汽车的分类、主要类型及车身结构,汽车覆盖件名词、技术要求及其结构特点,汽车覆盖件冲压有关工序名词、工艺名词,汽车冲模及其零部件名词,汽车覆盖件模具结构及零件名词,汽车冲模常用标准件等。

本手册以汽车覆盖件冲压为主线,从汽车类型的介绍到汽车冲模标准件的选用,对汽车覆盖件冲压相关的名词按有关标准进行了统一,同时对其进行了定义及功能说明,相应名词分别采用中文、英文及日文列出。

本手册适合高等职业技术学院模具设计与制造专业教师、学生学习参考,也可作为汽车模具制造企业员工培训用参考资料,还可作为自学者及汽车覆盖件模具设计与制造相关技术人员的工具手册。

图书在版编目(CIP)数据

汽车覆盖件冲压模具中英日专用名词对照手册/

周玉蓉,赵平等编著. —北京:高等教育出版社,2010.3

ISBN 978-7-04-028859-9

I. ①汽… II. ①周…②赵… III. ①汽车-车体覆盖件-
冲压-模具-技术手册-汉、英、日 IV. ①U463.820.6-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 003669 号

策划编辑 罗德春 责任编辑 王素霞 封面设计 于涛 责任绘图 尹莉
版式设计 王莹 责任校对 王超 责任印制 陈伟光

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 涿州市星河印刷有限公司

开 本 787 × 1092 1/16
印 张 7
字 数 160 000

购书热线 010-58581118
咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landradio.com>
<http://www.landradio.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2010 年 3 月第 1 版
印 次 2010 年 3 月第 1 次印刷
定 价 19.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 28859-00

前 言

近年来随着汽车工业的迅速发展,特别是轿车新车型开发速度的大幅度提高,为我国汽车冲模企业提供了快速发展的机会。当前,国内汽车冲模行业年生产能力只有80~90亿元,而中国汽车市场的模具需求量已达到200多亿元。当前汽车覆盖件模具的每年市场需求约为60亿元。根据模具行业“十一五”规划,模具行业的平均增速预计为15%~20%。按照模具行业的平均增速进行保守估计,到2010年汽车覆盖件模具的市场容量将达到95~105亿元。中国汽车工业的高速发展对模具工业提出了越来越高的要求,如此惊人的市场需求给汽车覆盖件模具制造企业带来了极好的机遇,也为其发展提供了巨大动力。基于上述情况,世界各国、各地区的企业不断入驻中国,大量的国内员工进入这些企业。各国、各地区的汽车覆盖件模具设计与制造相关专用名词的不统一,给国内、外员工的工作和专业学生的学习带来了极大的困惑,由此给企业的管理带来不小的麻烦,甚至造成较大的经济损失。企业及学校急需把这些专用名词进行统一规范。在此情况之下,我们收集了大量的资料,与模具行业及相关企业共同编写了本手册,以期对从事该行业的广大读者有所帮助。

由于我国在汽车冲压模具方面没有相关的国家标准,每个厂家的叫法都不一样,因此就要首先对汽车冲压模具的专用名词进行规范。本手册对汽车覆盖件制造所涉及的专用名词采用列表的方式分别列出了中文、英文及日文的专用名词,如汽车覆盖件名词及术语,汽车覆盖件冲压有关名词及术语,并按有关国家标准对其进行了定义。以汽车冲模典型结构为例,在介绍汽车冲模结构及动作说明的同时,对其相应的零部件也列出了中文、英文及日文的专用名词。

本手册联系实际,突出实用性,尽量以图表方式进行表述,在内容取材上尽量做到科学性、统一性及实用性。在编写中力求内容丰富,重点突出,深入浅出,通俗易懂,便于读者自学、查找、理解和掌握。

本手册由重庆工业职业技术学院周玉蓉、赵平等编著,由重庆元创技研实业开发有限公司倪荣基高级工程师担任主审。全书编写分工如下:第一、二、三章由重庆工业职业技术学院周玉蓉编写;第四、五章由重庆工业职业技术学院赵平编写;手册中的英文名词由重庆工业职业技术学院杨成、黄峰磊、周玉蓉完成,日文名词由重庆工业职业技术学院何平、周玉蓉完成,中文名词由重庆元创技研实业开发有限公司倪荣基、赵平完成。手册中的插图主要由重庆工业职业技术学院杨刚处理。资料来源主要由重庆元创技研实业开发有限公司陈振丰、倪荣基提供。另外,在本手册的编写过程中,赵孟栋高级工程师、重庆理工大学邓明教授提出了许多宝贵的意见,重庆元创技研实业开发有限公司、重庆大江至信模具工业有限公司也提供了许多支持,谨此致谢!

由于本手册涉猎的内容广泛,限于编者学识水平和实际经验,错误与不当之处在所难免,敬请同行专家和广大读者批评指正。

编 者

2009年11月

目 录

第一章 汽车概述	1	第三节 汽车冲压工艺术语	46
第一节 汽车的分类及主要类型介绍	1	第四章 汽车覆盖件冲压工艺及模具	52
一、汽车的分类	1	第一节 汽车覆盖件冲压工艺	52
二、汽车主要类型介绍	2	一、覆盖件的冲压特点及分类	52
第二节 汽车研发流程	7	二、覆盖件的拉深工艺	54
一、方案策划阶段	7	三、覆盖件的修边工艺	58
二、概念车设计阶段	8	四、覆盖件的翻边工艺	60
三、工程设计阶段	10	五、覆盖件的冲孔	61
四、样车试验阶段	13	六、覆盖件的工序图	63
五、投产启动阶段	14	第二节 下料模	65
第三节 汽车车身结构	15	第三节 拉深模	67
一、车身壳体的分类	15	一、单动拉深模	67
二、车身和货车驾驶室	16	二、双动拉深模	71
第二章 汽车覆盖件概述	18	第四节 修边模	73
第一节 汽车覆盖件名词及术语	18	一、垂直修边模	73
一、汽车车身制造过程	18	二、斜楔修边模	73
二、汽车覆盖件名词及术语	18	三、垂直斜楔修边模	73
第二节 汽车覆盖件材料	23	第五节 修边冲孔模	74
一、加磷铝镇静钢板	24	一、应用范围	74
二、加磷铝镇静烘烤硬化钢板	24	二、修边冲孔模的结构	75
三、超深冲 IF 冷轧钢板	24	第六节 翻边模	79
四、镀锌钢板	25	一、垂直翻边模	80
第三节 汽车覆盖件的技术要求与结构		二、斜楔翻边模	83
特点	25	第七节 冲孔模	87
一、覆盖件的技术要求	25	一、垂直冲孔模	87
二、覆盖件的结构特点	26	二、斜楔冲孔模	87
三、覆盖件图样	27	三、垂直斜楔冲孔模	89
第四节 汽车覆盖件模具分类	28	四、吊楔冲孔模	89
一、覆盖件冲模及工装分类	28	第五章 常用汽车冲模标准件介绍	92
二、覆盖件夹具	29	第一节 导向件	92
三、覆盖件模型	29	一、导板	92
四、覆盖件模具的成套性	30	二、导柱、导套	92
第三章 汽车覆盖件冲压有关名词及		三、斜楔所用的导板	93
术语	31	第二节 定位件	93
第一节 冲压工序名词及术语	31	一、用于制件与模具之间的定位	93
第二节 汽车冲模和冲模零部件术语	34	二、定位销钉及键	94

三、压料器与下模座之间的定位	94	二、刚性限位装置	98
第三节 冲压组件	94	三、运动件的限位	99
第四节 弹性组件	94	第七节 起重件	100
一、弹簧	94	一、用于板式零件起吊的起重件	100
二、聚氨酯	95	二、用于铸件起吊的起重件	100
三、氮气弹簧	95	第八节 附属零件	101
四、拉簧	96	一、修边冲孔模使用的废料盒、废料滑道、 备件盒	101
第五节 取料器	97	二、斜楔模所使用的斜楔	101
第六节 限位装置	98	参考文献	104
一、弹性限位装置	98		

第一章 汽车概述

第一节 汽车的分类及主要类型介绍

一、汽车的分类

汽车的分类方法较多,有我国的也有其他国家的。我国在 1988 年 6 月发布了有关汽车分类的国家标准(GB/T 3730.1—1988),按这个标准划分比较清楚;2001 年,我国制定了有关汽车分类的新标准(GB/T 3730.1—2001),此标准比较粗,只是对大类进行了划分。在这里对这两种标准分别作介绍。

1. 按国家标准 GB/T 3730.1—1988 分类

汽车是一个种类繁多的大家族,不同的汽车有不同的用途,因此人们将它们划分为不同的类型,有轿车、客车、货车、越野车、专用车、自卸车和牵引车等,各类型里面还要根据车型细分。按照我国国家标准 GB/T 3730.1—1988 规定,汽车分类如下:

(1) 按用途分类

1) 载客车

载客车是指专门用于人员乘坐的汽车,按其座位多少又可分为轿车、客车和旅游车等。

① 轿车 又称小客车,座位一般不超过 9 个(包括驾驶员座位)。轿车按照发动机排量划分,有微型轿车、轻级轿车、中级轿车、中高级轿车、高级轿车。另外,还可以分为普通轿车、高级轿车、旅行轿车和活顶轿车。

② 客车 除司机外乘坐 9 人以上的载客车为客车。客车有单层、双层形式,并可按总质量、总长度分为不同类型(见表 1.1)。

表 1.1 客 车 类 型

类型	小型客车	中型客车	大型客车	铰接式客车	双层客车
总质量/t	<4	4 ~ 11	11 ~ 16	>18	>15
总长度/m	<6	6 ~ 9	9 ~ 12	>14	9 ~ 12

2) 货车

主要供运载货物用的汽车称为货车,又称载货汽车。

① 普通货车 按其载质量分为轻型(<3.5 t)、中型(>4 ~ 8 t)和重型(>8 t)货车。

② 特种车 为普通货车的变型,具有特殊货箱,并考虑到货物装载和运输上的专门需求。如保温箱货车、罐式货车等。

③ 自卸车 货箱能自动举升并倾卸散装货物、固体货物(如煤、砂石、矿料等)的货车。

④ 牵引车 专门用来牵引挂车、半挂车和长货挂车的主体,一般车上不搭乘旅客,没有装载货物的车厢(少数具有短货箱),这类汽车称为牵引车,又称载货列车。一般可分为全挂牵引车和半挂牵引车。半挂车的载荷由自身和牵引车共同承担,全挂车的载荷全部由自身承担。

3) 特种用途汽车

该类汽车主要包括建筑工程用汽车、市政公共事业用汽车、农用汽车、竞赛汽车等。

(2) 按汽车对道路的适应性分类

按汽车对道路的适应性可分为普通汽车和越野车。

(3) 按动力分类

汽车按所用动力装置分类,主要分为汽油机汽车和柴油机汽车。此外,还有电动汽车、太阳能汽车等。20世纪60年代后期出现的混合动力汽车是装有两种动力装置的汽车,而其中之一必须是具有回收能量系统的储能装置。常见的混合动力装置为内燃机和蓄电池。

2. 按国家标准 GB/T 3730.1—2001 分类

随着我国汽车工业的发展及与国外汽车业的合资合作与交流日益增多,面对近十几年来出现的各式各样的汽车,有些标准已与国际通行标准不衔接,不能适应实际需要。为了改变这一现象,我国制定了有关汽车分类的新标准(GB/T 3730.1—2001)。新标准依据国际标准 ISO 3833 制定,其中最显著的修改包括:一是废除“轿车”的提法,改称为“乘用车”;二是不再将越野车单独分为一类,而是归属到各个车类中。

新标准将汽车分为两大类:乘用车和商用车。

(1) 乘用车

乘用车一般不超过9座,分为普通乘用车、活顶乘用车、高级乘用车、小型乘用车、敞篷车、仓背乘用车、旅行车、多用途乘用车、短头乘用车、越野乘用车、专用乘用车,共11类。

(2) 商用车

商用车分为客车、货车和半挂牵引车三类。客车细分为小型客车、城市客车、长途客车、旅游客车、铰接客车、无轨客车、越野客车、专用客车。货车细分为普通货车、多用途货车、全挂牵引车、越野货车、专用作业车、专用货车。

二、汽车主要类型介绍

1. 轿车

轿车(car, sedan)是指有四门或两门、封闭式车身、固定顶盖、一个车厢的汽车,一般包括驾驶员在内座位不超过9个(见图1.1)。

随着轿车进入家庭,关注轿车的人越来越多。目前国内外不少机构细分市场中各档次轿车时,由于各自采用不同的分类方式和称谓,容易使人产生混淆。在这里按一些通用的方法进行了简单的分类。

(1) 国外的分类

1) 欧系分类

德国大众是欧洲最大的汽车制造商,也是最早进入中国轿车市场的企业,无疑它的轿车分类法具有代表性。德国车分为 A00、A0、A、B、C、D 等级别。其中,A 级(包括 A0、A00)车指小型轿车,B 级车属中档轿车,C 级车指高档轿车,而 D 级车则指的是豪华轿车(相当于我国红旗等高档轿车)。其等级划分主要依据轴距、排量、重量等参数。

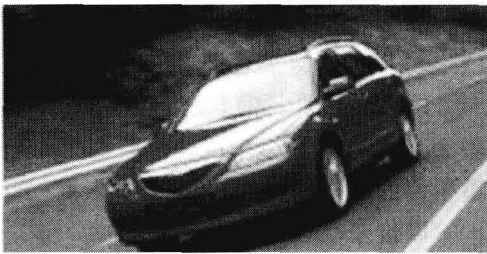


图 1.1 轿车

- A00 级:轴距为 2~2.2 m,排量小于 1.0 L;
- A0 级:轴距为 2.2~2.3 m,排量为 1.0~1.3 L;
- A 级:轴距为 2.3~2.45 m,排量为 1.3~1.6 L;
- B 级:轴距为 2.45~2.6 m,排量为 1.6~2.4 L;
- C 级:轴距为 2.6~2.8 m,排量为 2.3~3.0 L;
- D 级:大多外形气派,空间宽敞,发动机动力也非常强劲,其轴距一般大于 2.8 m,排量基本都在 3.0 L 以上。

2) 美系分类

美系分类标准以通用汽车公司的分类标准为例。通用公司一般将轿车分为 6 级,是综合考虑了车型尺寸、排量、装备和售价之后得出的分类。

- Mini 级:一般指排量在 1.0 L 以下的轿车;
- Small 级:一般指排量为 1.0 L~1.3 L 的轿车,处于我国普通轿车级别的低端;
- Lowmed 级:一般指排量为 1.3 L~1.6 L 的轿车;
- Interm 级:与欧系的低端 B 级轿车基本吻合;
- Upp-med 级:涵盖欧系 B 级轿车的高端和 C 级轿车的低端;
- Large/Lux 级:与国内的高级轿车相对应,涵盖欧系 C 级车的高端和 D 级车。

(2) 我国的分类

1) 按国家标准 GB 9417—1989 分类

过去我国以计划经济占主导地位,市场意识不强,价格敏感度较差。当时轿车是按计划分配式的模式销售,以发动机排量来衡量轿车的等级。根据已经废止的 GB 9417—1989 标准,国产轿车依发动机排量划分为微型轿车、普通轿车、中级轿车、中高级轿车和高级轿车,见表 1.2。

表 1.2 国家标准 GB 9417—1989 的轿车分类

类型 规格	微型轿车	普通轿车	中级轿车	中高级轿车	高级轿车
排量/L	<1.0	1.0~1.6	1.6~2.5	2.5~4	>4

2) 目前通俗分类法

通俗分类法以价格为主线,技术规格为辅。我国现今所使用的轿车划分标准仍然是 1988 年时修订的国家标准(GB/T 3730.1—1988)。改革开放以后,我国的市场环境已发生很大变化,特别是进入 20 世纪 90 年代后,人们越来越接受市场经济观念。一项对潜在用户的调查发现,人们

购车的第一考虑因素是价格,可见在购车族中以价格来划分轿车档次的倾向要比以技术规格(排量)分类来得更直接、更实际。

由此引出了目前业内人士通俗的分类方法,即将 20 万元以上的轿车称为中高级轿车;15 ~ 20 万元的轿车称为中级轿车;10 万元左右或 10 ~ 15 万元的轿车称为普通轿车;10 万元以下的轿车称为微型轿车或经济型轿车。

以价格划分的典型如下:

① 如雅阁汽车主打产品为 2.4 L 排量的车型(约占销量的 80%),按照国家标准,只能算中高级轿车,但鉴于其售价为 24 万元左右,将它划入中高级轿车。

② 最近两年涌现出的众多准轿车中,以其低廉的价格与高于微型轿车的技术规格和性能占据了部分国内轿车市场,故很难用一般的轿车分类法来套用,在此给出一个特殊的名词——准轿车。这些车虽然价格都在 10 万元甚至 5 万元以下,但排量一般都超过 1.0 L(即超过微型轿车级别),如英格尔 1.46 L,悦达 1.4 L 等。在购买低价位轿车的用户层面上,用户尤其关注价位,所以准轿车虽不是微型轿车,但还将其归为微型轿车或经济型轿车。

综上所述,自从我国诞生准轿车之后,轿车的分类就变得较为复杂,综合考虑我国现有的各种轿车(准轿车)和最新流行的轿车(如 MPV、SUV、Jeep 等)的档次与价格后,就可得出我国乘用车的大致分类。

(3) SUV 车

所谓 SUV 是英文 sport-utility vehicle 的缩写,即“运动型多功能车”。1984 年,美国克莱斯勒公司制造的四门“切诺基”驶出生产线后,一个新的车种 SUV 就此问世。1990 年福特打造的“探险者”吸引了大众的眼球,SUV 家族开始迅速壮大。目前每四辆新车中就有一辆是 SUV,2001 年仅美国就生产了 350 万辆 SUV。

SUV 的驱动方式是四轮驱动,一般前悬挂是轿车型的独立悬架,后悬挂是非独立悬架,离地间隙较大,在一定的程度上既有轿车的舒适性又有越野车的越野性能;带有 MPV 式的座椅多组合功能,使车辆既可载人又可载货,行驶范围广。近几年来,SUV 向舒适化方向发展,一些车辆具有豪华轿车的功能,见图 1.2。

SUV 的历史可以追溯到第二次世界大战美军横扫欧洲大陆时的坐驾——军用吉普车。吉普车迅捷有力,粗犷豪迈,但求实用,不甚讲究细节;从吉普车到 SUV,是一个突变性的进化过程。SUV 的特点是具有强劲的动力、良好的越野性、宽敞舒适及良好的载物和载客功能,也就是说,SUV 具有豪华轿车的舒适精细加上吉普车的特性。

1) 美国 AMG 公司生产的悍马(Hummer)车

1992 年,美国 AMG 公司生产的第一辆民用悍马面世,立刻赢得了大众的青睐。如今,通用公司已从 AMG 公司得到了悍马的商标使用权和生产权,悍马 H2 SUV 就是通用公司生产的第一辆悍马(见图 1.2),H2 继承了军用悍马的传统风格,同时又赋予了它一些现代的韵味。

2) 国产的 SUV 车

图 1.3 所示为一款奇瑞公司生产的瑞虎 SUV 车。



图 1.2 悍马 SUV 车

从外形上看,时尚的前后灯、威猛的车身、运动式轮毂、特大号天窗、原装车顶行李架、侧开后门、带全色硬罩的后挂备胎,所有这些是时下流行的 SUV 配置。在动力上,配置的是 2.4 L 三菱 4G64 发动机,最大扭矩达 $201 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。在安全性能上,标准配置的四轮盘式碟刹加 ABS、EBD 系统,抓地力极强的 235/60/R16 宽胎,以及由英国著名跑车公司莲花公司精心调校的底盘操控系统。驾驶过程中即使以近 60 km/h 的时速转弯,都不会出现转向不足的情况,这样的安全性能让它的拥有者在享受驾驶乐趣的同时更加放心。

(4) MPV 车

MPV 是指多用途汽车(multi-purpose vehicle),如图 1.4 所示。MPV 是从旅行轿车逐渐演变而来的,它集旅行车宽大的乘员空间、轿车的舒适性和厢式货车的功能于一身,一般为两厢式结构。MPV 的设计以轿车结构为基础,一般采用轿车底盘,因而它具有接近轿车的舒适性。其发动机的装置打破了单厢面包车的发动机都装在车厢内的特点,将发动机横置装在车头内,因而可以缓冲来自前方的碰撞,从而提高了前排乘员的安全。MPV 拥有完整宽大的乘员空间,这使它在内部结构上具有很大的灵活性。车厢内可以布置下 7~8 个座位,还有一定的行李空间;座椅布置灵活,可全部折叠或放倒,有些还可以前后左右移动甚至旋转,可以根据用户的需要随意安排。从严格意义上讲,MPV 是主要针对家庭用户的车型,那些从商用厢型车改制成的、针对团体顾客的乘用车还不能算作真正的 MPV。



图 1.3 瑞虎 SUV



图 1.4 MPV

2. 微型汽车

微型汽车是指发动机排量不超过 1.0 L,车身长度不超过 3.5 m,宽度不超过 1.6 m,高度不超过 2 m,最大载质量不超过 1 000 kg 的汽车(见图 1.5)。微型汽车产品具有燃料消耗少、使用费用低、占地面积小、用途多、适应性广等特点。微型汽车包括微型轿车、微型客车和微型货车。微型轿车主要是指发动机排量在 1.0 L 以下的轿车;微型客车主要是指长度不超过 3.5 m 的客车;微型货车主要是指总质量在 1 800 kg 以下的货车。国外微型汽车是指发动机排量在 1.0~1.3 L 的紧凑型轿车。发动机排量为 0.5~0.8 L 的轿车,称为超微型轿车。



图 1.5 微型汽车

3. 客车

按我国汽车分类标准 GB 9417—1989,除司机外乘坐 9 人以上的载客车为客车,见图 1.6。客车有单层、双层形式。

① 按总质量、总长度可分为小型客车、中型客车、大型客车、铰接式客车和双层客车,见表 1.1。

② 按使用目的可分为旅行客车、城市客车、长途客车、游览客车和旅游车等。其中旅游车是专门用于旅游的客车,是 20 世纪 60 年代后发展起来的现代化交通工具。有的长途旅游车为住宿式,具有住宿和生活条件。铰接式客车主要用于城市交通。

4. 货车

货车又称为载货汽车、载重汽车、卡车(见图 1.7),是一种主要用来运送各种货物或牵引全挂车而设计和装备的商用车辆。



图 1.6 客车

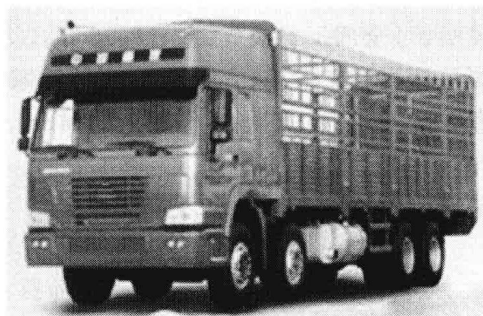


图 1.7 货车

(1) 货车按载质量分类

货车按载质量可分为:

微型:总质量 $\leq 1.8\text{ t}$;

轻型: $1.8\text{ t} < \text{总质量} \leq 6\text{ t}$;

中型: $6\text{ t} < \text{总质量} \leq 14\text{ t}$;

重型:总质量 $> 14\text{ t}$ 。

(2) 货车按用途分类

货车有敞开式(平板式)的和封闭式(厢式)的。货车按用途可分为以下几类:

1) 多用途货车

多用途货车在其设计和结构上主要用于载运货物,但在驾驶员座椅后带有固定或折叠式座椅,可载运 3 个以上的乘客。

2) 全挂牵引车

全挂牵引车是通过车辆自身的牵引挂钩与被牵引挂车的连接杆进行连接的,其中包括电器连接、刹车系统连接。它本身可在附属的载运平台上运载货物。

3) 越野货车

越野货车是在其设计上所有车轮同时进行驱动(包括一个驱动轴可以脱开)的车辆或其几

何特性(接近角、离去角、纵向通过角及最小离地间隙)、技术特性(驱动轴数、差速锁止机构或其他机构)和性能(爬坡度)允许在非道路上行驶的车辆。

4) 专用作业车

专用作业车是在其设计和技术特性上用于特殊工作的货车。例如消防车、救险车、垃圾车、应急车、街道清洗车、扫雪车及清洁车等。

5) 专用货车

专用货车是在其设计和技术特性上用于运输特殊物品的货车。例如罐式车、乘用车运输车、集装箱运输车等。

(3) 货车按燃料分类

货车按燃料不同可分为汽油货车、柴油货车及其他燃料货车。

第二节 汽车研发流程

新车型的研发是一个非常复杂的系统工程,以至于需要几百人花费3、4年的时间才能完成。不同的汽车企业其汽车的研发流程有所不同,下面讲述正向开发的量产汽车的一般研发流程。

研发流程包括管理、设计、组织等方面,这里主要介绍汽车研发的核心流程,也就是专业的汽车设计研发流程,这一流程的起点为项目立项,终点为投产启动,主要包括5个阶段。

一、方案策划阶段

一个全新车型的研发需要几亿甚至十几亿的资金投入,投资风险非常大,如果不经周密的调查研究与论证就草率上马,轻则会造成产品先天不足,投产后问题成堆;重则会造成产品不符合消费者需求,没有市场竞争力。因此,市场调研和项目可行性分析是新项目研发的关键。通过市场调研对相关的市场信息进行系统的收集、整理、记录和分析,可以了解和掌握消费者的汽车消费趋势、消费偏好和消费要求的变化,确定消费者对新的汽车产品是否有需求,或者是否有潜在的需求等待开发,然后根据调研数据进行分析研究,总结出科学可靠的市场调研报告,为企业决策者的新车型研发项目计划提供科学合理的参考与建议。方案策划阶段的工作如图1.8所示。

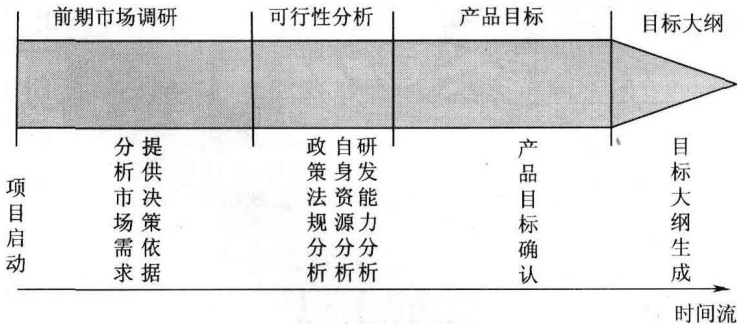


图 1.8 方案策划

1. 市场调研、可行性分析及设计目标的确定

汽车市场调研包括市场细分、目标市场选择、产品定位等几个方面。项目可行性分析是在市

市场调研的基础上进行的,根据市场调研报告生成项目建议书,进一步明确汽车车型(也就是确定是微型车还是中高级车)以及市场目标。在完成可行性分析后,就可以对新车型的设计目标进行初步的设定,设定的内容包括车辆形式、动力参数、底盘各个总成要求、车身形式及强度要求等。

2. 确定目标大纲

将初步设定的要求发放给相应的设计部门,各部门确认各个总成部件要求的可行性以后,确认项目设计目标,编制最初版本的产品技术描述说明书,将新车型的一些重要参数和使用性能确定下来。在方案策划阶段还包括确定是否开发相应的变形车、确定变形车的形式以及种类。项目策划阶段的最终成果是一份符合市场要求、开发可行性能够保证得到各个研发部门确认的新车型设计目标大纲。该大纲明确了新车的形式、功能以及技术特点,描述了产品车型的最终定位,是后续研发各个过程的依据和要求,是一份指导性文件。

二、概念车设计阶段

概念车设计阶段开始后就要制定详细的研发计划,确定各个设计阶段的时间节点;评估研发工作量,合理分配工作任务;进行成本预算,及时控制开发成本;制作零部件清单表格,以便进行后续研发工作。概念车设计阶段的任务主要包括总体布置草图设计和造型设计两个部分。

1. 总体布置草图设计

总体布置草图也称为整体布置草图、整车布置草图。绘制汽车总体布置草图是汽车总体设计和总布置的重要内容,其主要任务是根据汽车的总体方案及整车性能要求提出对各总成及部件的布置要求和特性参数等设计要求;协调整车与总成间及相关总成间的布置关系和参数匹配关系,使之组成在给定使用条件下的使用性能达到最优并满足产品目标大纲要求的整车参数和性能指标的汽车。而总体布置草图确定的基本尺寸控制图是造型设计的基础。总体布置草图正视图如图 1.9 所示。

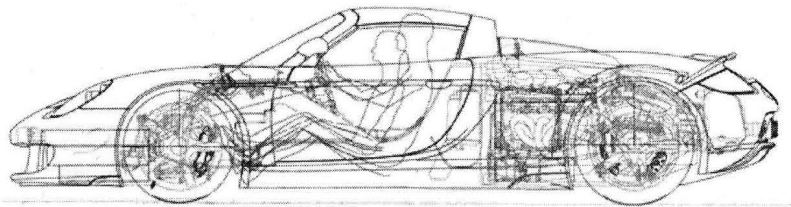


图 1.9 总体布置草图正视图

2. 造型设计

在汽车研发的整个周期和成本中,造型设计投入的人力、物力、成本是很少的,但这个环节却至关重要,是直接影响整个汽车研发流程和产品最终市场销量的关键一步。在进行了总体布置草图设计以后,就可以在其确定的基本尺寸的基础上进行造型设计了。汽车的造型设计现已成为汽车研发中至关重要的环节,包括外形和内饰设计两部分。造型设计过程分为设计和模型制

作两个阶段。汽车造型设计师根据要设计的车型,首先收集同类车型的图片资料,对同类车型进行造型上的比较,根据这些车型在市场上的受欢迎程度,总结出目前流行的一些设计趋势以及时尚元素作为设计的主题或关键词,比如简洁、复古、前卫等。

(1) 草图设计

草图设计阶段包括设计草图和设计效果图两个阶段。设计草图是设计师快速捕捉创意灵感的最好方法,最初的设计草图都比较简单,它也许只有几根线条,但是能够勾勒出设计造型的神韵,设计师通过设计大量的草图来尽可能多地提出新的创意。每个设计师都会对少数几个自己认为比较好的草图进行完善,包括绘制多个角度的草图,进一步推敲车身的形体,突出造型特征等。图 1.10、图 1.11 所示分别是某汽车的前期设计草图和深入设计草图。可以看出,最初的草图形体是比较简练的,只强调部分的特征线,而后来的深入设计草图则比较完整地表达了车身的整个形态。

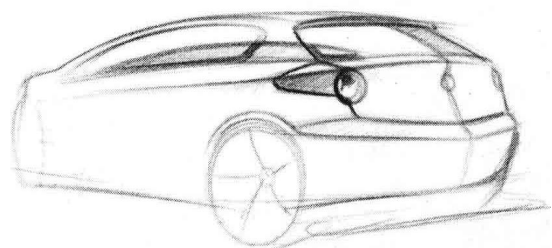


图 1.10 前期设计草图

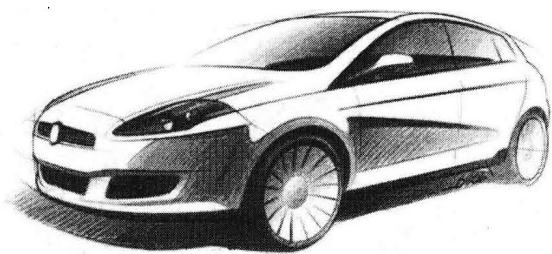


图 1.11 深入设计草图

(2) 模型制作

当草图设计到了一定阶段后,将从设计师的设计草图中挑出几个相对较好的创意,进行深入的设计。接下来就是绘制被选中草图的精细设计效果图,如图 1.12 所示。现在,越来越多的设计师开始使用各种绘图软件进行效果图的绘制,主要的绘图软件有 Photoshop、Painter 及 Alias Sketchbookd 等。设计师绘制精细效果图的目的是为了让油泥模型师或者数字模型师(使用 3D 软件将设计师的设计由效果图变为三维的计算机数据模型,这种模型能够直接将数据输入 5 轴铣削机,铣削出油泥模型)看到更加清晰的设计表现效果,以保证模型能够更好地与设计师的设计意图相一致。通过评审决定,一般有 3~5 个甚至更多方案会被选中进行 1:5 的小比例油泥模型制作,见图 1.13。在完成小比例油泥模型制作之后,公司高层将会对模型进行评审,这是第一次实物模型的评审,他们将综合考虑影响生产的因素,包括美学、工艺、结构等。不过主要还是对模型外观美学的评判,通过评审挑选出其中的 2、3 个方案进行 1:1 的全尺寸油泥模型制作,见图 1.14。



图 1.12 设计效果图

油泥模型制作完毕后,根据需要进行风洞试验以测定其空气动力学性能。为了更直观地观察模型,通常进行贴膜处理(见图 1.15),以便检查表面质量和产生逼真的实车效果。这时要

进行一次全尺寸模型的评审会,从中选出最终的设计方案,并对其提出一些修改意见。油泥模型师根据修改意见调整油泥模型,修改完毕后再次进行评审,并最终确定造型方案,冻结油泥模型。至此,造型设计阶段全部完成,项目进入工程设计阶段。



图 1.13 1:5 油泥模型



图 1.14 1:1 油泥模型



图 1.15 贴膜处理

三、工程设计阶段

在完成造型设计以后,项目就进入了工程设计阶段。工程设计阶段的主要任务就是完成整车各个总成以及零部件的设计,协调总成与整车、总成与总成之间的各种矛盾,保证整车性能满足目标大纲要求。工程设计就是一个对整车进行细化设计的过程,各个总成分发到相关部门分别进行设计研发,各部门按照研发计划规定的时间节点分批提交零部件的设计方案。工程设计阶段主要包括以下几个方面:

1. 总布置设计

在总布置草图的基础上,深入细化总布置设计,精确地描述各部件的尺寸和位置,为各总成和部件分配准确的布置空间,确定各个部件的详细结构形式、特征参数、质量要求等。主要的工作包括发动机舱详细布置图、底盘详细布置图,内饰布置图、外饰布置图以及电器布置图。某轿车的三维总布置见图 1.16。

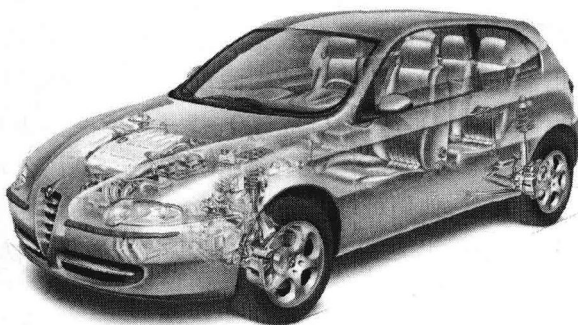


图 1.16 某轿车的三维总布置图