

本資料來自網絡僅供參考使用，有涉及版權請來信告知刪除處理！

第一章 汽车总体设计

第一节 概 述

一、总体设计应满足的基本要求

由动力装置、底盘、车身、电器及仪表等四部分组成的汽车，是用来载送人员和货物的运输工具。

汽车可以按照用途或结构特点进行分类。我国把汽车分为七类：轿车、货车、越野车、自卸汽车、牵引汽车、专用汽车和客车。上述七类汽车又根据发动机的排量 V 或汽车总质量 m 或汽车尺寸(总长)不同进一步区分，如不同发动机排量的轿车，表明汽车的动力性和经济性指标不一样。我国根据发动机排量不同，将轿车分为五级(表 1-1)；货车按公路运行时厂定最大总质量不同，越野车按越野运行时厂定最大总质量不同，将它们分为四级(表 1-2)；而客车根据车辆总长不同来区分(表 1-3)。

表1—1 轿车的分类

轿车级别	微型	普通级	中级	中、高级	高级
发动机排量 V/L	$V \leq 1.0$	$1.0 < V \leq 1.6$	$1.6 < V \leq 2.5$	$2.5 < V \leq 4.0$	$V > 4.0$

表1—2 货车的分类

货车级别	微型	轻型	中型	重型
公路运行 最大总质量 m	$m \leq 1.8$	$1.8 < m \leq 6.0$	$6.0 < m \leq 14.0$	$m > 14.0$

表1—3 客车的分类

客车级别	微型	轻型	中型	大型
车辆总长 L。	$L. \leq 3.5$	$3.5 < L. \leq 7.0$	$7.0 < L. \leq 10.0$	$L. > 10.0$

人们从事生产活动离不开汽车。在日常生活中，汽车特别是轿车是经常使用的交通工具。汽车工业出现的高新技术多数在轿车上首先得到应用。目前，轿车的产量、保有量占汽车总产量和保有量的绝对多数。一方面，拥有轿车是标志人们生活水平的提高；另一方面，大量运行着的汽车所造成的公害又降低了人们的生活质量。因此，人们对汽车提出越来越高的要求，包括研制节油汽车和开发应用新能源；有关法规对汽车的排放和噪声提出更严格的要求；对汽车安全性提出更高的要求，达到乘坐汽车有安全感、愉快感，汽车发生碰撞事故时能够妥善地保护乘员；对汽车提出居住性要求，不仅坐在汽车里舒适，而且能与外界进行信息交流。

进行总体设计应满足如下基本要求：

- 1) 汽车外廓尺寸应符合 GB1589—89 的外廓尺寸限界规定。
- 2) 轴荷分布要合理，并应符合有关公路法规的限定要求。
- 3) 汽车的各项性能，要求达到设计任务书所给定的指标。
- 4) 进行有关运动学方面的校核，保证汽车有正确的运动和避免运动干涉。
- 5) 拆装与维修方便。

二、汽车开发程序

车型不同、生产纲领不同，新产品的开发阶段与工作内容也不同。一般新产品开发要经历五个阶段，各阶段的主要工作内容见表 1-4。

表 1—4 汽车新产品开发的一般程序

阶段	新车设计	主要工作内容
	国家汽车发展型谱或上级机关指令	

设计任务书编制阶段	工厂产品发展规划	
	概念设计	市场预测，使用调查，产品水平分析，形体设计，工艺分析，产品的目标成本 产品的通用化、标准化、系列化，绘制方案图，初步性能计算
	设计任务书的制定	绘制总布置草图，初选主要技术参数
技术设计阶段	技术设计	确定主要参数和结构，总成设计，绘制整车校对图，运动干涉校核，整车性能计算，出试制图和技术文件
试制、试验、改进、定型阶段	改进设计	试制总成和样车，总成试验，整车试验，使用试验，评价试验，改进设计
	鉴定定型	工艺审查，成本核算，价值分析，出生产准备用图，编制鉴定文件
生产准备阶段	小批量生产、用户试验	工艺调试，继续试验，改进设计，完成生产用图，小批试生产
生产销售	批量生产与销售	正式销售，售后服务

阶段	
----	--

1. 设计任务书编制阶段

产品(汽车)设计的前期,从构思产品开始到确定设计技术指标和下达产品设计任务书为止的这一阶段工作称之为概念设计。概念设计是对新开发汽车的总体概念进行概括的描述,是确定汽车性能、外形与内饰等主要方面的初步设计。

市场预测:要调查分析市场容量的大小,最经济的生产纲领、生产方式,用户对产品的要求以及有关法规的规定。

使用调查:要调查同类汽车的使用情况,包括使用中反映出来的优缺点,还应当搜集总成、零件的损坏统计资料 and 进行寿命分析;汽车的使用条件;用户对车型的要求。

产品应尽最大可能满足用户的要求,以求新开发的车型在同类型产品中处于领先地位,在市场上能畅销,进而初定整车及主要总成的形式和主要参数。

产品水平分析:主要是通过搜集资料 and 进行样车试验与测绘,深入了解国内外企业同类型汽车的发展水平和动向。对搜集到的各种资料经整理、分类、分析,在消化的基础上加以利用,以确定新车型的先进性,初定整车主要性能所要达到的指标,同时满足国内外有关标准与法规的规定,保证市场销售对路。

形体设计:在概念设计阶段,通过整车和车身内部尺寸布置绘制外形构思草图,(图1-1)、美术效果图和制作油泥模型等,为人们提供准备开发的车型形体概念。

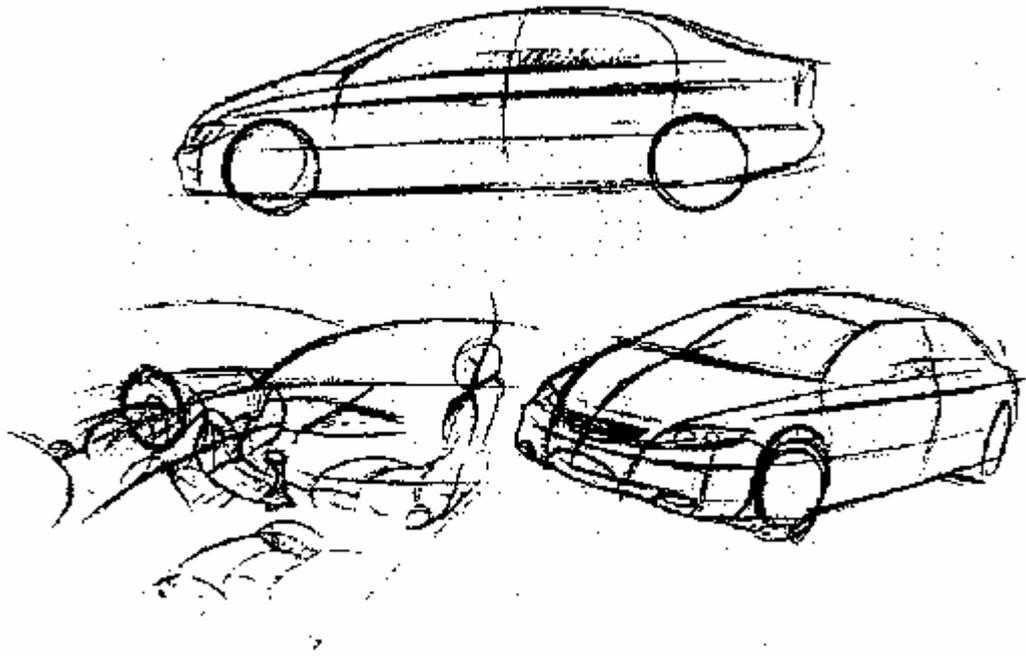


图 1 1 外形构思草图

车身外形应在保证汽车拥有较小空气阻力系数的同时，具有符合审美规律的形体。车身内部设计要符合人体工程学的要求，保证驾驶员操纵方便，乘员乘坐舒适。实车制造出来之前，在图样上表现新开发汽车造型效果的图称之为美术效果图，该图应具有真实感。图上应表示出车型前面、侧面、后面的关系。画出汽车的前侧面与后侧面的美术效果图，能概括出车型的整个形状(图 1-2)，

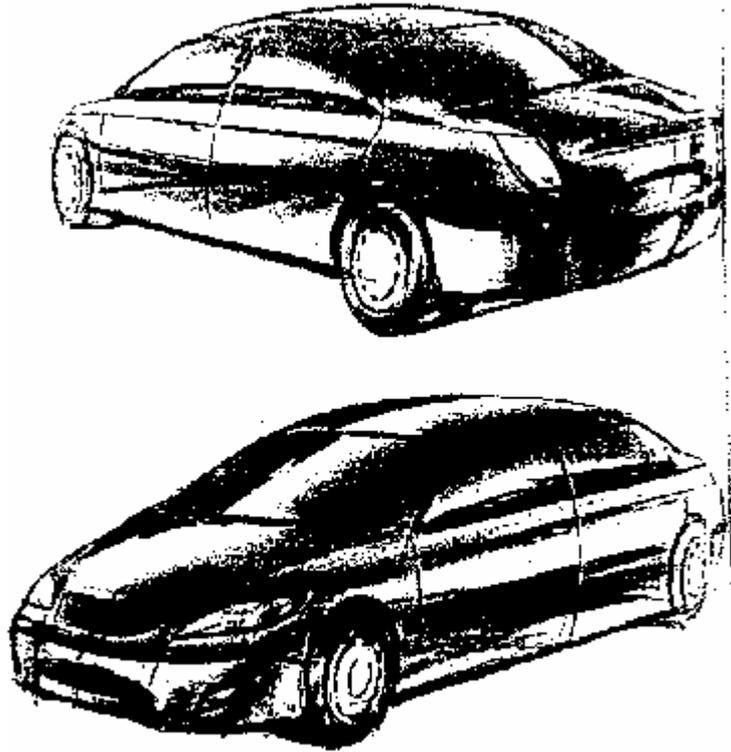


图 1 2 汽车外形美术效果图

表达造型的构思，真实反映车身外形，用来提供作为初步选型的参考。因为在图面上表达车身外形不能代替空间形体，因此还要制作油泥模型。概念设计阶段可以制作比例为 1 / 10 或 1 / 5 的便于制作和修改的油泥模型。

为了使新开发的汽车投放市场后在价格上占有优势，使企业获得效益和发展，在概念设计阶段就要控制成本，对产品进行价值工程分析，并把产品的目标成本列入设计指标考核内容。目标成本=售价-利润，即根据产品在市场定位确定售价(与同类产品进行比较)，减去希望得到的利润，即可确定目标成本。如果实际成本(决定于材料、工艺、结构复杂程度等)大于目标成本，则利润将减少，因为在市场竞争中某一档次产品的售价是不会因为其实际成本高或低而改变的。

市场需求的变化，会影响产品的变化。为了在更新产品时能减少投资、降低成本，应该尽可能少地更换生产设备和工艺装备等。因此，在开发新车型的时候就要注意总成及零部件的通用化、标准化和系列化。

总体设计师根据整车设想，画出多幅总体方案图进行分析比较。方案图对主要总成只画出租线条的轮廓，重点放在突出各方案之间的差别上，做到对比时一目了然。

总体方案确定后要画总布置草图，此图要对各部件进行较为仔细的布置，应较为准确地各部件的形状和尺寸，确定各总成质心位置，然后计算轴荷分配和质心位置高度，必要时还

要进行调整。此时应较准确地确定与汽车总体布置有关的各尺寸参数，同时对整车主要性能进行计算，并据此确定各总成的技术参数，确保各总成之间参数匹配合理，保证整车各性能指标达到预定要求。

上述工作完成后，着手编写设计任务书。设计任务书主要应包括下列内容：

1) 可行性分析。其内容包括市场预测，企业技术开发和生产能力分析，产品开发的目的是，新产品的的设计指导思想，预计的生产纲领和产品的目标成本以及技术经济分析等。

2) 产品型号及其主要使用功能，技术规格和性能参数。

3) 整车布置方案的描述及各主要总成的结构、特性参数。标准化、通用化、系列化水平。

4) 国内、外同类汽车技术性能分析和对比。

5) 本车拟用的新技术、新材料和新工艺。

开发新车的各项性能指标要符合国家有关标准、法规要求，特别要注意贯彻《机动车运行安全技术条件》(GB7258 — 1997)的国家标准。

2. 技术设计阶段

设计任务书对汽车形式和汽车的各项技术指标，对各总成的形式、尺寸、质量、性能等均有明确要求。此外，总体设计师对各总成提出的要求和边缘条件等也应以书面形式提出，作为双方共同工作的依据。在上述条件具备后，各总成设计师可以进行工作，而总体设计师在此期间要协调总成与整车和总成与总成之间出现的各种矛盾。各总成完成设计后，总体设计师负责将各总成设计结果反映到整车校对图上进行校对，目的是发现问题、解决问题，以减少试制、装车时出现的技术问题。有关运动校核也是技术设计阶段应该完成的工作。最后要编制包括整车明细表和技术条件在内的整车技术文件。

设计师负责将各总成设计结果反映到整车校对图上进行校对，目的是发现问题、解决问题，以减少试制、装车时出现的技术问题。有关运动校核也是技术设计阶段应该完成的工作。最后要编制包括整车明细表和技术条件在内的整车技术文件。

3. 试制、试验、改进、定型阶段

试制、试验阶段的主要工作是进行样车试制，然后对样车进行试验。其目的是：判断根据设计图样制造出来的零部件组装起来之后是否达到预期目标，找出不足，并取得进行修改的依据；评价汽车的可靠性及强度。仅通过理论计算作为根据是不够的，最终需经过样车试验来判别。试验应根据国家制定的有关标准逐项进行。不同车型有不同的试验标准。试制、试验完成后应对结果进行分析，并针对暴露出来的技术问题改进设计，再进行第二轮试制和试验，直至产品定型。

4. 生产准备阶段

生产准备阶段的主要工作是进行生产准备和小批量试生产，并让试生产车进一步经受用户的考验。

5. 生产销售阶段

生产销售阶段是对产品进行正式批量生产，并对产品进行销售和售后服务工作。在售后服务工作中还要征求用户意见，并将这些意见反映给有关部门，以利改进和不断提高产品质量、扩大市场。上述各阶段工作有些须先行一步，如市场调查和进行概念设计等；有些工作可以同时或交叉进行，如在完成产品设计的同时又进行样车试验，以及完成工厂的扩建、新建工程工作。