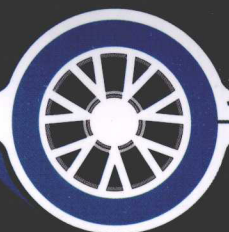


中等职业教育汽车专业技能培训规划教材

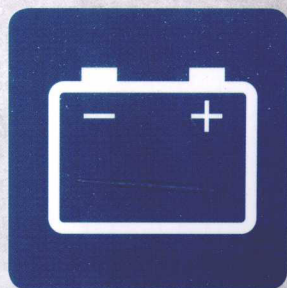
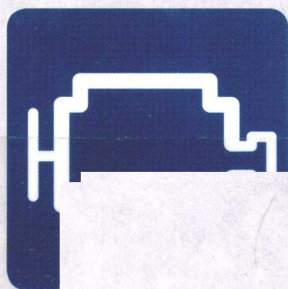
ZHONGDENG ZHIYE JIAOYU QICHE ZHUANYE JINENG RENCAI PEIYANG GUIHUA JIAOCAI



车身检测 与校正



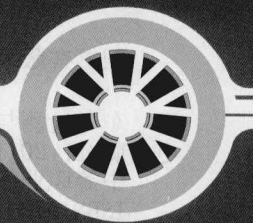
■ 宁建华 主编
阳小良 主审



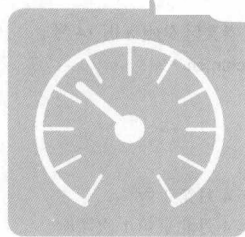
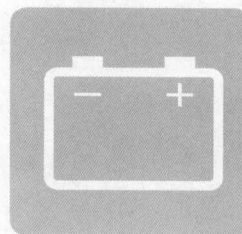
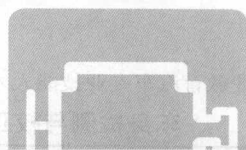
人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

中等职业教育汽车专业技能人才培养规划教材

ZHONGDENG ZHIYE JIAOYU QICHE ZHUANYE JINENG RENCAI PEIYANG GUIHUA JIAOCAI



车身检测 与校正



人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

车身检测与校正 / 宁建华主编. — 北京: 人民邮电出版社, 2011. 4

中等职业教育汽车专业技能人才培养规划教材

ISBN 978-7-115-22602-0

I. ①车… II. ①宁… III. ①汽车—车体—检测—中等专业学校—教材 IV. ①U463.820.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第031192号

内 容 提 要

本书主要介绍车身检测与校正的基本知识和技能, 全书共7个模块, 主要内容包括: 绪论、汽车车身结构、汽车的碰撞损伤、钣金手工成型与修理、汽车车身的检测、承载式车身的校正、车身板件的更换等。

本书可作为中等职业学校、技工学校汽车大类的专业课教材, 也可供相关从业人员参考。

中等职业教育汽车专业技能人才培养规划教材

车身检测与校正

-
- ◆ 主 编 宁建华
主 审 阳小良
责任编辑 刘盛平
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京艺辉印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 17.5 2011年4月第1版
字数: 452千字 2011年4月北京第1次印刷

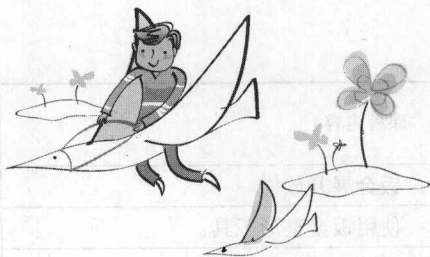
ISBN 978-7-115-22602-0

定价: 30.00元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第0021号



随着社会和经济的发展,我国汽车保有量急剧增长,车身检测与校正修复作业量大大增加,具有汽车车身检测与校正修复技术技能的人才缺口也就更大,全国各地的职业院校中,开设汽车车身检测与校正修复技术专业的院校也越来越多,并且,大多数原有的汽车维修与运用专业也相继开设了“汽车车身检测与校正修复技术”课程,显然,汽车车身检测与校正修复技术在整个汽车维修行业的地位已经和发动机维修技术、底盘维修技术、电器维修技术旗鼓相当,成为汽车维修与运用专业及相关专业的主要技术课程。

目前,汽车车身检测与校正方面的教材偏少,而且各种版本的教材结构和内容体系编排也有差异,给中职学校汽车维修和整形类专业的教学和教材选择带来很大的不便,本教材是根据中职教学的特点,在内容体系里,既编写了汽车车身检测与校正修复必须具备的焊接和钣金成型这两种技能,又重点介绍了车身结构和车身测量、矫正、修复等内容;在编排方式上,采用模块和课题相结合的形式,在模块下设课题,在课题下设置基础知识和课题实施两大教学环节,极大地方便了教学时的内容取材和实习训练课的实践教学备课,并使得学生实践和理论教学进度达到相对一致。

本书总课时为 92 学时,设置了 43 个课题实施项目,学时方案建议如下表。

课程内容		学时数		
		基础知识	课题实施	合计
模块一 绪论	课题: 介绍国内外汽车车身技术发展的状况	1		1
模块二 汽车车身结构	课题一: 拆装非承载式车身	2	2	28
	课题二: 认识承载式车身	2	2	
	课题三: 拆装车门总成	2	2	
	课题四: 拆装沙发、仪表台、内饰板	2	2	
	课题五: 拆装与选装车身空气动力学装置	1	1	
	课题六: 认识安全车身和环保车身	1	1	
	课题七: 认识车身材料	1	1	
	课题八: 调整车身和车门总成	2	2	
	课题九: 调整座椅与仪表台	1	1	
模块三 汽车的碰撞损伤	课题一: 分析和计算汽车碰撞	1	1	10
	课题二: 认识和分析非承载式车身的碰撞损伤	1	1	
	课题三: 认识和分析承载式车身的碰撞损伤	1	1	
	课题四: 检查碰撞汽车的四轮定位	2	2	

续表

课程内容		学时数		
		基础知识	课题实施	合计
模块四 钣金手工成型与修理	课题一：钣金展开放样	2	2	14
	课题二：使用钣金整形工具	1	1	
	课题三：钣金手工成型操作	2	2	
	课题四：钣金修理操作	2	2	
模块五 汽车车身的检测	课题一：查找车身定位基准	1	1	18
	课题二：标注承载式车身的尺寸	1	1	
	课题三：测量车身的尺寸	2	4	
	课题四：在车身校正过程中测量车身	2	2	
	课题五：使用车身测量系统	2	2	
模块六 承载式车身的校正	课题一：承载式车身的维修场地	1		9
	课题二：校正承载式车身	2	2	
	课题三：使用车身校正设备	2	2	
模块七 车身板件的更换	课题一：分离车身板件	2	2	12
	课题二：定位与焊接新板件	2	2	
	课题三：修理铝制板件	1	1	
	课题四：修复车身塑料件	1	1	

本书由湖南交通职业技术学院宁建华任主编，并具体编写了模块三、模块五，李秋艳编写了模块一、模块二、模块七，郗宏勋编写了模块四，廖希华编写了模块六。全书由阳小良主审。

由于编者水平有限，书中难免有错误和不妥之处，敬请读者予以批评指正。

编者
2011年1月



模块一 绪论.....1

模块小结8

思考与练习8

模块二 汽车车身结构.....9

课题一 熟悉汽车车身的分类9

课题二 拆装非承载式车身11

课题小结17

课题三 认识承载式车身17

课题小结24

课题四 拆装车门总成24

课题小结36

课题五 拆装沙发、仪表台、内饰板36

课题小结43

课题六 拆装与选装空气动力学装置44

课题小结47

课题七 认识安全车身和环保车身47

课题小结56

课题八 认识车身材料56

课题小结66

课题九 调整车身和车门总成66

课题小结68

课题十 调整座椅与仪表台68

课题小结76

模块小结76

思考与练习77

模块三 汽车的碰撞损伤.....79

课题一 分析和计算碰撞80

课题小结83

课题二 认识和分析非承载式车身的碰撞损伤84

课题小结89

课题三 认识和分析承载式车身的碰撞损伤89

课题小结94

课题四 检查碰撞汽车的四轮定位94

课题小结102

模块小结102

思考与练习103

模块四 钣金手工成型与修理.....105

课题一 钣金展开放样105

课题小结114

课题二 使用钣金整形工具115

课题小结125

课题三 钣金手工成型操作126

课题小结140

课题四 钣金修理操作140

课题小结148

课题五 汽车钣金件的焊接操作148

课题小结167

模块小结167

思考与练习168

模块五 汽车车身的检测.....169

课题一 查找车身定位基准169

课题小结174

课题二 标注承载式车身的尺寸174

课题小结177

课题三 测量车身的尺寸177

课题小结	189	课题四 使用钣金整形工具	237
课题四 在车身校正过程中 测量车身	189	课题小结	246
课题小结	192	模块小结	246
课题五 使用车身测量系统	193	思考与练习	247
课题小结	198		
模块小结	199	模块七 车身板件的更换	249
思考与练习	200	课题一 分离车身板件	250
模块六 承载式车身的校正	202	课题小结	261
课题一 承载式车身的维修场地	202	课题二 定位与焊接新板件	261
课题小结	205	课题小结	265
课题二 校正承载式车身的原则	205	课题三 修理铝制板件	265
课题小结	211	课题小结	267
课题三 使用车身校正设备	212	课题四 修复车身塑料件	267
课题小结	236	课题小结	273
		模块小结	273
		思考与练习	273



学习目标

- 了解汽车车身发展的历史。
- 知道汽车车身的组成和分类。
- 理解汽车车身的作用以及人们对车身的使用要求。

车身既是驾驶员的操作场所，又是容纳乘客和货物的场所，因此，汽车车身应为驾乘人员提供良好便利的操作环境和乘坐条件，并能保证乘客、货物不受汽车行驶时产生的震动、噪声、废气及外界天气的影响，有助于安全行车以及减轻交通事故引起的后果。

一、基础知识

1. 汽车车身发展的历史

最初的汽车车身是马车型车身，不过是一种箱形结构加上座椅，车身上部或为敞篷或为活动布篷用来避雨挡光。这样的车身难以抵挡较强烈的风雨侵袭，对于乘坐者非常不便（见图 1.1）。

美国福特汽车公司在 1915 年生产出一种新型的福特 T 型车，它很像一个大箱子，箱子上部装有门窗，实际上只是在原来的马车车身上做了局部的改进，人们把装有这类车身的汽车称为箱型汽车（见图 1.2）。

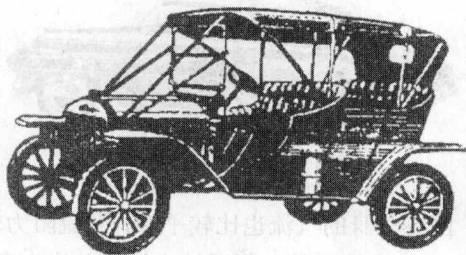


图 1.1 马车型汽车

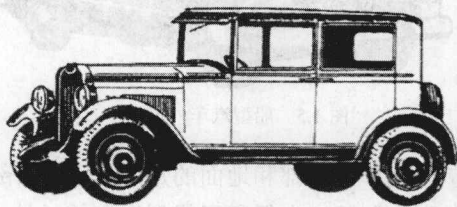


图 1.2 箱型汽车

要想高速行驶，箱型汽车并不够理想，因为它的空气阻力大大妨碍了汽车前进的速度，所以人们又开始研究一种新的车型——流线型（见图 1.3）。1933 年德国的波尔舍博士设计了一种类似甲壳虫外形的汽车，如图 1.4 所示。甲壳虫形车身迎风阻力很小，空气动力学的原理在这种车身上得到了很好的应用，也为以后在车身外形设计上运用“仿生学”开创了先河。波尔舍最大限度地发挥了甲壳虫外形的长处，使其成为同类车中之王，“甲壳虫”也成为该车的代名词。直至今日，大众公司仍在生产以这种车身形状为主要外形的乘用车。

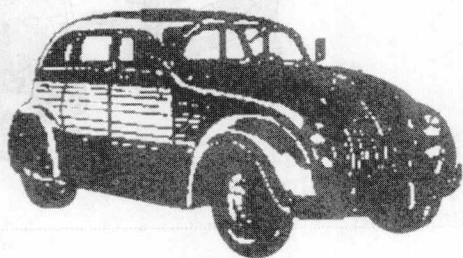


图 1.3 气流牌流线型汽车外形

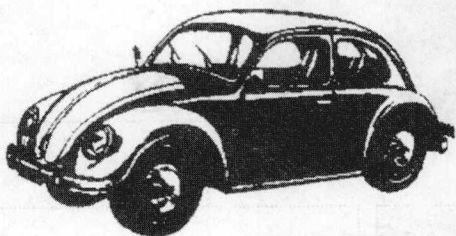


图 1.4 甲壳虫汽车外形

1949 年,美国福特公司经过努力,推出具有历史意义的新型福特 V8 型汽车。这种车型改变了以往汽车造型的模式,使前翼子板和发动机罩,后翼子板和行李舱罩融于一体,大灯和散热器罩也形成一个平滑的面,车室位于车辆的中部,整个车身造型仿如几个长方体的几何形体拼成一个船形,所以人们把这类车称为船型汽车,如图 1.5 所示。

船型汽车不仅在外形上有所突破,还首先把人体工程学应用在汽车的设计上。强调以人为主体来设计便于操纵、乘坐舒服的汽车。由于船型车身使发动机前置,从而使汽车重心相对前移,而且加大了行李舱,使风压中心位于汽车重心之后,从而避免了甲壳虫形车身对横向风不稳定的问题。

从 20 世纪 50 年代至今,现在的轿车无论为流线型还是在前翼子板与发动机罩之间大圆角过渡或者在轿车尾部做变动,都能看到船型车身的影子。

船型汽车尾部过分向后伸出,形成阶梯状,在高速时会产生较强的空气涡流。为了克服这一缺陷,人们把船型车的后窗玻璃逐渐倾斜,倾斜的极限即成为斜背式。这类车被称为鱼型汽车,如图 1.6 所示。



图 1.5 船型汽车外形

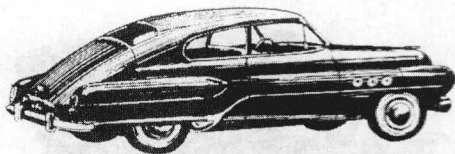


图 1.6 鱼型汽车外形

鱼型汽车的背部和地面的角度较小,尾部较长,围绕车身的气流也比较平顺,涡流阻力较小。另外鱼型汽车基本上保留了船型汽车的长处,车室宽大,视野开阔,舒适性也好,并增大了行李舱的容积。

针对鱼型车后窗玻璃倾斜太大、对尾部横风的不稳定性的这一缺点,人们想了许多方法予以克服,例如,在鱼型车的尾部安上一只翘翘的“鸭尾”,以克服一部分升力,这便是鱼型鸭尾式车型。图 1.7 所示为鱼形汽车背部的演变过程。

为了从根本上解决鱼型汽车的升力问题,人们设想了种种方案,最后终于找到了“楔型”车身的理想办法,如图 1.8 所示,将车身整体向前下方倾斜,车身后部像刀切一样平直,这种造型能有效地克服升力。1963 年司蒂倍克公司第一次设计了楔型的阿本提小客车。

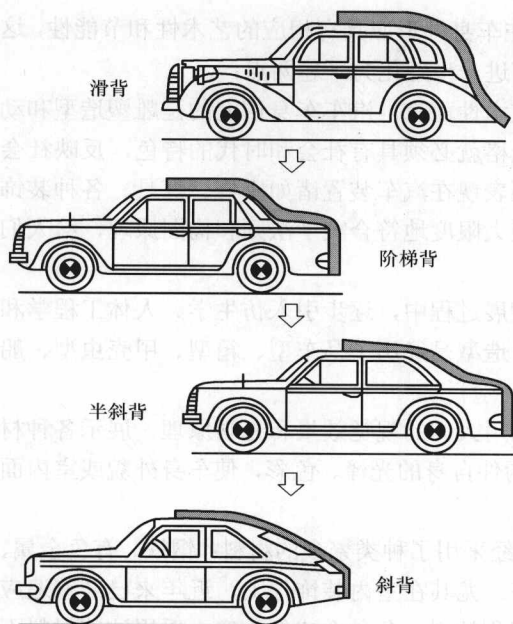


图 1.7 汽车背部的演变图

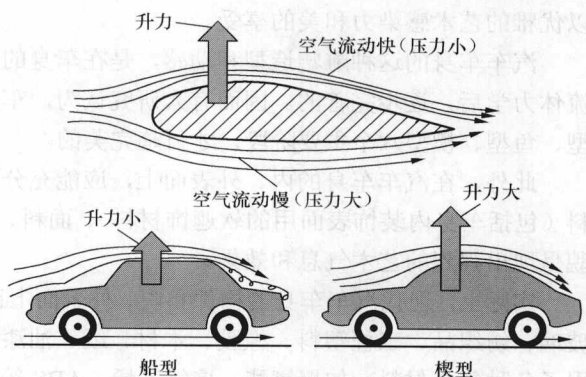


图 1.8 汽车外形升力示意图

楔型车身对于目前所考虑到的高速汽车，已接近理想造型。现在世界各大汽车生产国都已生产出带有楔型效果的乘用车。汽车发展到鱼型，关于空气阻力的问题已经基本解决，楔型继承了这一成果，并有效地克服了鱼型车的升力问题，使汽车的行驶稳定性有了显著的提高，当之无愧为目前最为理想的车身造型。从外表看，这种车身造型清爽利落，简洁大方，非常具有时代气息，让人看了确实有一种美的享受。

车身外形从马车形、箱型、甲壳虫型、船型、鱼型到楔型的演变经历了漫长的过程。虽然这里包含了无数设计者的心血和匠心，但和发动机、底盘、电气技术的发展比起来还相差甚远。这说明车身设计在很长一段时期内没有得到重视，车身设计在相当长时期内尚未形成一套完整、成熟的理论。各汽车制造厂家把大部分精力放到完善汽车工程机械的设计上，以提高汽车的动力性、经济性、制动可靠性、操纵稳定性等问题为主要设计方向。随着时代发展，人们生活水平提高，用户对汽车这个运动的物体已不单单满足于它的机械性能，对汽车车身的审美意识已提到一个很高的层次。近年来，在国内外举办的车展上，多种多样的车身外形向人们展示了一个五彩缤纷的艺术世界。不难看出，汽车车身已经成为一个单独的学科，需要更多的人去开拓。

2. 人们对汽车车身的基本要求

(1) 汽车车身的定义。用来运送人员或货物的建筑性结构称为汽车车身。作为运送人员或货物的建筑性结构，其内部当然必须有驾驶员工作和容纳乘客或货物的场所，有便于驾驶员的操作和载人（或货物）的良好环境，具备隔绝振动、噪声，抵抗恶劣气候影响的能力，还必须在外形上具备建筑物的艺术风格和特点。这些可归结为三点：①艺术性和节能性；②安全性和可靠性；③舒适性和静谧性。

(2) 对汽车车身的基本要求主要体现在车身的表面结构、内部结构、布局结构以及具有良好的制造工艺性能和维修性能等方面。

① 应有合理的表面结构。合理的表面结构体现在车身外形应具有相应的艺术性和节能性,这主要是指车身的造型、外观表面和车身的轻量化,可进一步细化为下述两点:

(a) 应具有尽量完美的艺术形象。就建筑物的艺术性而言,汽车车身讲究的是雕塑造型和动感,体现出建筑物的艺术形象和风格。这种形象和风格就必须具有社会和时代的特色,反映社会生活。它不仅表现在汽车本身的雕塑形体上,而且还表现在汽车装置诸如座椅、灯具、各种装饰品、仪表、电器等许多部件和零件上。这些内容应最大限度地符合美学法则和构图原理,给人们以优雅的艺术感染力和美的享受。

汽车车身的这种雕塑造型和动感,是在车身的发展过程中,逐步引入仿生学、人体工程学和流体力学后,逐步完善的。因而有人研究认为,车身造型是经历了马车型、箱型、甲壳虫型、船型、鱼型、楔型六个主要阶段,才日趋完美的。

此外,在汽车车身的内、外表面上,应能充分利用人们的视觉效果和光学原理,展示各种材料(包括车身内装饰表面用的软遮饰材料)、面料、构件自身的光泽、色彩,使车身外貌或室内面貌呈现出强烈的艺术气息和效果。

实际上,现代汽车车身的构件和内、外表面上已经采用了种类繁多的材料:钢铁、有色金属、玻璃、纺织品、工程塑料、橡胶、木材、纸、油漆等。尤其在室内装饰件上,近年来已经普遍应用了各种复合材料,如聚氨酯、聚氯乙烯、ABS等工程塑料、各种合成纤维等。采用这些材料不仅仅是为了减轻重量,简化结构,达到安全舒适的目的,也是为了充分利用它们的光泽、色彩,使汽车整体更具有个性和艺术特色。

(b) 应具有优良的节能性能。优良的节能性能首先表现在造型和外观表面上符合空气动力学原理。使汽车在行驶中承受最小的空气阻力、具有优良的汽车动力性和最好的经济性。同时还必须使汽车具有良好的空气动力稳定性。这是因为,当汽车高速穿过空气时,气流就像一股强劲的飓风作用在车身上,形成严重影响汽车行驶状态的外力。这种外力不仅是汽车行驶的主要阻力,还会产生影响到行车安全的升力和横摆力。

研究证明,上述空气动力不仅与汽车和空气的相对速度有关,更与汽车车身的外形形状有关。因此,必须使汽车具有合理的外形以便尽量减小这些有害的空气动力,以求改善汽车的动力性,提高汽车的经济性和空气动力稳定性。

优良的节能性能其次表现为车身的轻量化和小型化。这方面则主要依赖于应用能满足车身的整体刚度、价格低廉、符合环保要求、但质量明显减轻的高强度钢板、轻合金材料、塑料和复合材料。

② 应有合理的内部结构。合理的内部结构是指车身内部应具有优良的舒适性和静谧性,车身内部的构件在布局上符合人体工程学的原理,具有方便的操作性能和良好的视野;并体现出上下车方便,乘坐安全舒适,使乘客有家居内装饰的感觉或豪华的享受感;当然,还必须有较强的通风性能和适宜的温度。可见,车身内部如果合理,则车身壳体也必须满足下述要求。

(a) 具有优良的密封性,具备完善的遮风避雨条件,同时要有良好的视野。

(b) 具有隔音、抗震性能。

(c) 具备良好的通风条件。

③ 具有安全可靠的布局结构。安全可靠的结构及布局最终体现为:车身的工作可靠性(包括整体以及各个构件的耐久性)和保护乘客安全的程度。

④ 具有良好的制造工艺性能和方便的维修性能。汽车车身由许多梁式构件和大型覆盖件构成。其结构特点不仅要充分考虑这些零件在制造时拉延深度的合理性、冲模结构的简化性以及尽量少的冲压工序,还要使零件具有良好的装焊工艺以及在投入使用一段时间后的适当的调整和维修工艺性能。

3. 车身的种类和车架形式

汽车的品种繁多,车身的形式各异。按汽车的用途分类有轿车车身、大客车车身、货车车身和专用汽车车身;按所用材料分类有钢板结构车身、塑料车身、钢木混合车身、铝合金车身等;按与底盘的连接方式分类又分有车架式和无车架式车身。但是,更多的观点是按照受力的情况区分,即非承载式车身、半承载式车身和承载式车身。

(1) 非承载式车身及车架。非承载式车身亦称有车架式车身,货车(除微型货车外)以及在货车的底盘基础上改装的大客车和专用汽车、某些对舒适性要求较高的高级轿车都属于这一种。其主要特征是:车身下面有足够强度和刚度的独立车架,车身与车架通过木条、橡胶垫等减震材料多点柔性连接。发动机和底盘各主要总成,大都直接装配在介于车身体和汽车行驶系之间的车架上。车身体除承受自重、货物、乘客引起的载荷以及空气阻力和惯性力外,其他大部分载荷几乎全部由车架承受,车身体不承载或只在很小程度上承受由于车架弯曲或扭曲变形所引起的部分载荷。而汽车在崎岖不平的路面行驶时,底盘传上来的震动和冲击又被车身和车架间的弹性元件所吸收。因而非承载式车身具有如下优点。

① 减震性能好。可以由车架以及车架和车身之间的弹性元件来有效地吸收来自各方面的冲击与振动。

② 工艺简单。车身与底盘可以分开制造、装配,然后再组装到车架上。显然,汽车的总装工艺因而大大简化。

③ 易于改型。由于以车架作为车身的基础,能很方便地按使用要求单独对车身进行改型、改造。

④ 安全性好。当汽车发生碰撞事故时,冲击能量的大部分由车架及弹性元件吸收,从而对车身体能起到一定的保护作用。

非承载式车身的缺点如下。

① 净质量大。由于车身壳体不参与承载或很少承载,故要求车架应有足够的强度与刚度。车架因此制作的较为宽大,从而导致整车净质量增加。

② 承载面高。由于有车架介于车身体与底盘之间,多加了一层难以大幅下沉的高度,给降低整车高度带来一定的困难。

③ 投入多。制造车架需要一定厚度的钢板,不仅提高了对冲压设备的工作要求而且使投资加大,焊接、检验及质量保证等工作也随之增多。

(2) 半承载式车身。半承载式车身多用在长途客车和城市客车上,其产生的原因是为了在一定程度上降低客车的地板高度。

半承载式车身(见图1.9)与非承载式车身结构大体一样,仍保留有车架,发动机总成、底盘悬挂等也装在校架上。与非承载式车身相比,车身与车架的装配方式和车身的受力状况不同。装配上它取消了车身与车架间的弹性连接元件,而把车身体与车架刚性地焊接为一体。因为车架往往比车身壳体窄,故一般在车架上横向铆有或焊有悬伸梁(俗称牛腿),壳体底部直接与装配在校架纵梁上的悬臂梁成刚性连接。

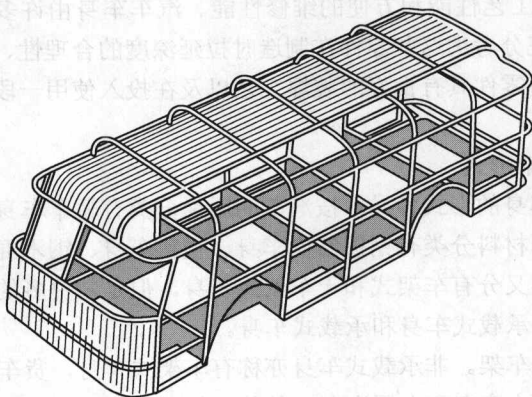


图 1.9 半承载式车身

与车架铆接或焊接在一起的车身壳体同车架一起承受载荷。因为车架及悬臂梁承受部分载荷，而车身也要承受部分余下的载荷，故称半承载式车身。

(3) 承载式车身。

① 结构与特点。承载式车身的突出特征是没有车架，汽车各部件直接装配在车身上。汽车的所有载荷，包括承载质量、驱动力、制动力以及来自不同方向的冲击、振动等，全部由车身来承受。

承载式车身虽然没有车架，但车身主体却是采用组焊等方式制成的整体刚性结构，而且车身壳体下部也做成类似于车架功能的车身底板或底架，并将其刚度适当加强。这样，整个车身（包括底板、骨架、内外蒙皮、车顶等）都参与承载。当车身整体或局部承受载荷时，承载力会依力的传播特性被分散开来分别作用于各个车身结构件上，从而在车身的整体刚度和强度下，当载荷不超过正常的设计载荷时，仍然能够保证壳体不易发生永久性变形。

承载式车身有许多不可比拟的优越性，主要体现在以下方面。

(a) 净质量小。由于承载式车身是许多由薄钢板冲压成型的构件组焊成一体，因而具有质量小、刚性好、抗弯扭能力强等许多优点。

(b) 生产性好。承载式车身适合现代化大生产。它不像制作车架那样使用厚钢板冲压，再行焊接，而是采用容易成型的薄钢板冲压。并且多采用点焊或多工位自动焊接等工艺，实行自动化生产方式，使车身组焊后的整体变形小，而且生产效率高、质量保障性好。

(c) 结构紧凑。由于承载式车身不使用独立的车架，汽车整体高度、质心高度、承载面高度都能降低，室内空间也有条件相应增大。

(d) 安全性好。由薄板冲压成型后组焊而成的车身，具有均匀承受载荷并加以扩散的功能，对冲击能量的吸收性好。尽管当汽车发生冲撞事故时局部变形较大，但对乘客室的影响却相对小得多，使汽车的安全保障性得到改善与提高。

承载式车身也存在着一定的不足，较为突出的缺点是：底盘部件与车身结合部在汽车运动载荷的冲击下，极易发生疲劳损伤；乘客室也更容易受到来自汽车底盘的振动与噪声的影响。为此，需要有针对性地采取一些减震、消噪等技术措施。另外，这种一体式构造的车身，由事故所导致的整体变形较为复杂，并且车身整体定位参数的变化还会直接影响到汽车的行驶性能，因此车身维修作业中对整体参数复原时，不仅难度大而且须使用专门设备和特定的检查、测量手段。

② 承载式车身的车身构件。承载式车身是由许许多多的构件组成的。每个构件均有自己的功能和作用。

一般来说,这些构件按其作用可划分为车身结构件和车身覆盖件。车身覆盖件是指覆盖车身内部结构的表面板件,车身结构件则是支承覆盖件的全部车身结构零件的总称。

此外,车身构件又可按其形状划分为板壳式构件和杆式构件。

板壳式构件是指构成车身各个总成部件内、外表面的各种形状的薄板式构件。

杆式构件是指构成车身骨架的各种杆式零件以及各种用以加强壳体刚度的梁式构件。

注意:车身骨架不同于车架,它只是构成车身外形的基本框架,是车身壳体的一部分。

此外,有些场合用到“白车身”这一术语,其定义为:将所有车身结构件和覆盖件装焊好,并装好车门与前、后板制件,但尚未喷漆的白皮车身称为白车身。它不包括车身附属设备、装饰件及其他附件等,如图 1.10 所示。

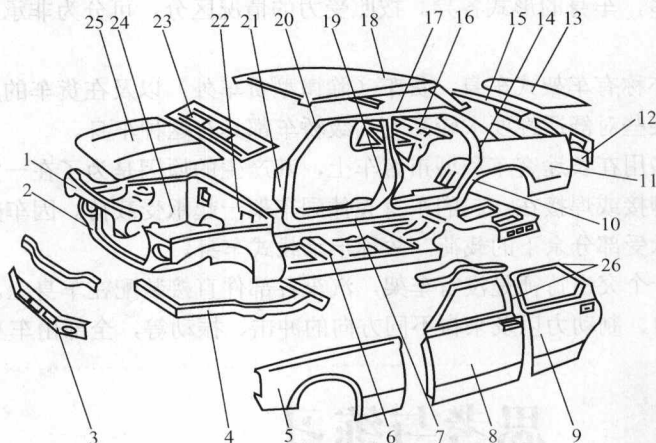


图 1.10 轿车白车身

- 1—发动机罩前支承板; 2—水箱固定框架; 3—前裙; 4—前框架; 5—前翼子板; 6—地板总成; 7—门槛; 8—前门;
9—后门; 10—车轮挡泥; 11—后翼子板; 12—后围板; 13—后备箱盖; 14—后立柱(C立柱); 15—后围上盖板;
16—后窗台板; 17—上边梁; 18—顶盖; 19—中立柱(B立柱); 20—前立柱(A立柱); 21—前围侧板;
22—前围板; 23—前围上顶盖; 24—前挡泥板; 25—发动机罩; 26—车窗框

二、课题实施

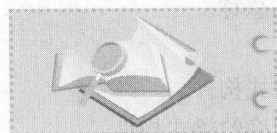
操作一 观察非承载式车身的结构

- (1) 非承载式车身亦即有车架式车身。
- (2) 发动机和底盘各主要总成,大都直接装配在介于车身主体和汽车行驶系之间的车架上。
- (3) 货车、在货车的底盘基础上改装的大客车、专用汽车、某些对舒适性要求较高的高级轿车车身通常都采用这种车身。

操作二 观察承载式车身的结构

- (1) 承载式车身的突出特征是没有车架。

- (2) 汽车发动机和底盘各总成、各部件直接装配在车身上。
- (3) 汽车的所有载荷, 包括承载质量、驱动力、制动力以及来自不同方向的冲击、振动等, 全部由车身来承受。



模块小结

车身造型是在经历了马车型、箱型、甲壳虫型、船型、鱼型、楔型六个主要阶段以后, 才日趋完美的。

汽车车身可以定义为: 用来运送人员或货物的建筑性结构。

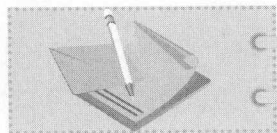
人们对汽车车身的基本要求一是应有合理的表面结构, 二是应有合理的内部结构。

汽车的品种繁多, 车身的形式各异。按照受力的情况区分, 可分为非承载式车身、半承载式车身和承载式车身。

非承载式车身亦称有车架式车身, 货车(除微型货车外)以及在货车的底盘基础上改装的大客车和专用汽车、某些对舒适性要求较高的高级轿车都具有这种车身。

半承载式车身多用在长途客车和城市客车上, 其产生的原因是为了在一定程度上降低客车的地板高度, 与车架铆接或焊接在一起的车身壳体同车架一起承受载荷。因车架及悬臂梁承受部分载荷, 而车身也要承受部分余下的载荷, 故称半承载式车身。

承载式车身的突出特征是没有车架, 汽车各部件直接装配在车身上。汽车的所有载荷, 包括载质量、驱动力、制动力以及来自不同方向的冲击、振动等, 全部由车身来承受。



思考与练习

- (1) 简述汽车车身的发展经历过程。
- (2) 承载式车身的结构特点是什么?
- (3) 非承载式车身的结构特点是什么?
- (4) 半承载式车身的结构特点是什么?
- (5) 简述人们对车身的要求。



学习目标

- ◎ 了解汽车车身结构的类型特点,了解非承载式车身及承载式车身的结构特点。
- ◎ 认识承载式车身车门总成、沙发、仪表台、内饰板总成及车身材料。
- ◎ 理解承载式车身的空气动力学装置的作用及选装。
- ◎ 掌握安全车身和环保车身的原理及构造。
- ◎ 熟练掌握车身和车门、座椅和仪表台的安装与调整。
- ◎ 熟悉铝合金材料和塑料的性质、特点以及在车身上的应用。

随着人们生活水平和经济能力的提高,汽车已经越来越多地进入到人们的家庭,汽车为我们带来了许多方便,为出行节省了大量时间。对于大多数人来讲,看到一部车首先看到的就是车身部分,包括颜色、款式。如图 2.1 所示,我们知道是奥迪汽车车身,那么对于汽车详细的车身结构(见图 2.2),我们又了解多少呢?



图 2.1 2010 款奥迪轿车车身外型

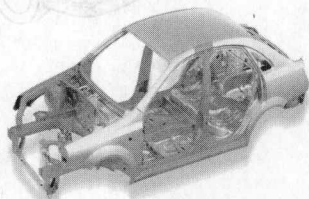


图 2.2 车身结构图

课题一

熟悉汽车车身的分类

汽车车身既是驾驶员的操作场所,也是容纳乘客和货物的场所,因此,汽车车身应为驾驶员提供良好便利的操作环境,为乘客提供舒适的乘坐条件,并保证他们不受汽车行驶时的震动、噪声、废气的侵袭及外界天气的影响。此外,更重要的是汽车车身的设计及结构、装备应有助于安全行车,并能够减轻交通事故引起的严重后果。汽车车身结构按用途可分为小客车车身和大客车车身。小客车车身结构按车身形状又分轿车(4 门或 2 门),轿跑车(2 门),硬顶式(4 门或 2 门),掀背式(5 门或 3 门),厢型车和旅行车(5 门或 3 门),如图 2.3~图 2.8 所示。按车身壳体的结构形式分为承载式车身、半承载式车身和非承载式车身。

1. 小客车车身结构(轿车)

轿车按照车身尺寸可以分为以下几种。

(1) 紧凑型轿车(经济性轿车)。车身属于最小级别。通常采用 4 缸以下的发动机,质量较小,燃油经济性高。

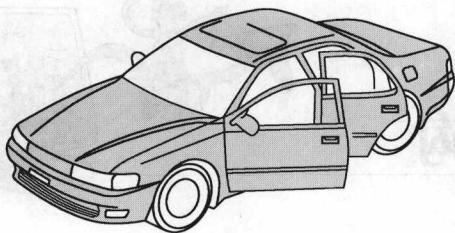


图 2.3 4 门轿车

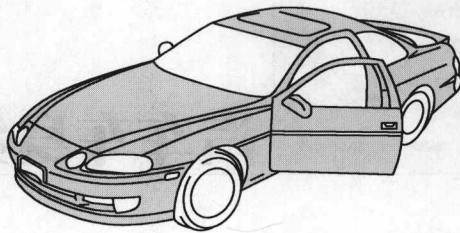


图 2.4 2 门轿车

(2) 中高级轿车。它通常采用 4 缸、6 缸、8 缸发动机，具有中等的质量和外形尺寸，一般采用承载式车身结构。

(3) 豪华轿车。是轿车中尺寸最大的。因为它尺寸比较大，所以质量也比较大，通常采用高性能的 V8 发动机。

轿车按车身结构可以分为以下几种。

(1) 硬顶轿车。这种车有前座和后座，金属顶盖，通常以没有门柱或有 B 立柱为特征，也可以分为 2 门和 4 门车，如图 2.5 所示。

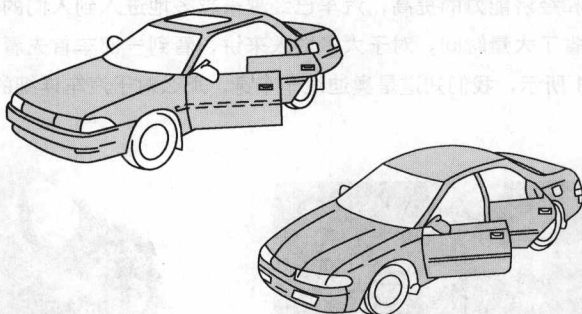


图 2.5 4 门硬顶和 2 门硬顶

(2) 敞篷车。目前敞篷车具有塑料顶棚，可以升起或落下，像硬顶轿车一样，敞篷车有门柱，有 2 门和 4 门式。

(3) 普通轿车。这种车一般有前座和后座，并可分为 2 门和 4 门轿车，如图 2.5 所示。

(4) 掀背式轿车。这种轿车分为 3 门或 5 门形式，车尾部有行李厢，行李厢盖向上开启，如图 2.6 所示。

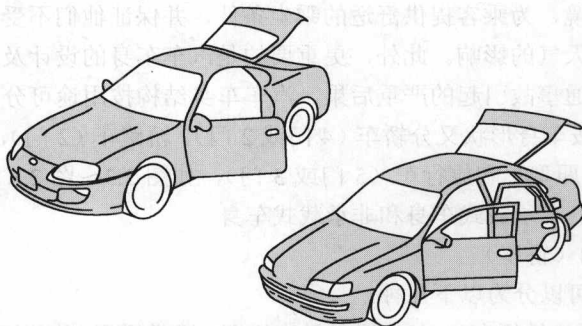


图 2.6 3 门和 5 门掀背式轿车