



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

“十二五”普通高等教育本科规划教材（汽车运用类）

第3版

汽车构造 与原理实训

QICHE GOUZAO YU YUANLI SHIXUN



◎ 蔡兴旺 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
教育部 2007 年度普通高等教育精品教材
“十二五”普通高等教育本科规划教材（汽车运用类）

汽车构造与原理实训

第 3 版

丛书主编	蔡兴旺					
丛书副主编	王海林	刘仁鑫	彭樟林			
本册主编	蔡兴旺					
本册副主编	王海林	刘仁鑫	彭樟林			
本册参编	王 斌	余志兵	李晓珍	廖一峰	吴伟斌	
	张培培	龙江启	黄大星	李 锦	谢锐波	
光盘制作	蔡兴旺	刘 群				



机械工业出版社

本书是与《汽车构造与原理》上、中、下册配套的实训指导书,分26章58个实训项目,以轿车为主体,系统地介绍了现代汽车发动机、底盘及车身各总成及零部件的正确拆装、使用及检查调整,突出了现代汽车电子控制装置的新结构和新技术的实训。教材结合国家劳动和社会保障部职业技能考核标准,对每个实训项目提出考核要求和评分标准,使实训与就业、实训与社会需要紧密结合,可有效激发学生的学习积极性,提高学生的实践操作技能。

本书附带实训光盘,全程录制了汽车发动机、底盘及车身各总成及零部件的拆装、调整,内容直观、形象,大大方便了学生实训和教师讲授。

本书汇集了诸多作者长期的教学、生产与科研实践经验,可作为普通高等教育本科汽车工程类专业的实训教材,也可作为高职高专、职大、成教等汽车工程类专业教材,还可作为汽车应用、维修考证培训及中专技校参考教材,各校可根据需要和条件灵活使用本教材。

图书在版编目(CIP)数据

汽车构造与原理实训/蔡兴旺主编. —3版. —北京:机械工业出版社,2014.6

普通高等教育“十一五”国家级规划教材 “十二五”普通高等教育本科规划教材. 汽车运用类
ISBN 978-7-111-47189-9

I. ①汽… II. ①蔡… III. ①汽车-构造-高等学校-教材 IV. ①U463

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第140723号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:葛晓慧 责任编辑:葛晓慧

版式设计:霍永明 责任校对:张莉娟

封面设计:陈沛 责任印制:刘岚

北京京丰印刷厂印刷

2015年1月第3版·第1次印刷

169mm×239mm·21.25印张·450千字

0 001—2 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-47189-9

ISBN 978-7-89405-619-1(光盘)

定价:42.00元(含1DVD)



凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010) 68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

第3版前言

由机械工业出版社出版,蔡兴旺教授主编的《汽车构造与原理》(上、下册)和《汽车构造与原理实训》教材从2004年出版到现在,均已改版2次,连续印刷10余次,受到全国广大师生认可和好评,其中,《汽车构造与原理实训》、《汽车构造与原理》(上册)都被教育部评为普通高等教育“十一五”国家级规划教材,《汽车构造与原理实训》还被评为国家精品教材。

近年来,汽车专业教学改革不断深入,汽车新技术和新结构不断涌现,应用型本科教学改革不断深入,为了适应新形势下汽车相关专业教学改革需要,我们对原教材进行第三次改版,形成了配套的丛书。

本丛书将汽车的构造与理论有机融合,以乘用车为主,全面地介绍了现代汽车的结构、拆装、工作原理、日常使用维护与主要检查调整等内容,突出地介绍了现代汽车电子控制技术等新结构、新技术。教材编写突出以下主要理念:

- 1) 以社会需求为目标,技术应用能力为主线;
- 2) 以学生学习为主体,老师教学为主导;
- 3) 理论与实践紧密结合,有机融合;
- 4) 着力提高学生实践技能、创新能力和综合素质;
- 5) 按照学生认识规律进行教材设计,做到系统性、科学性、前瞻性和思想性相结合。

丛书分《汽车构造与原理 上册 发动机》、《汽车构造与原理 中册 底盘 车身》、《汽车构造与原理 下册 电气设备》和《汽车构造与原理实训》配套实训实验教材。由蔡兴旺教授担任丛书主编,王海林、刘仁鑫、彭樟林三位教授担任丛书副主编。

丛书上册为发动机分册,由王海林教授和蔡兴旺教授担任主编,王斌副教授和余志兵副教授担任副主编。编写分工为:王海林(第4章)、蔡兴旺(总论、第1、2、5、9章)、王斌(第3章)、余志兵(第6章)、李晓珍(第7、8章)、龙江启(第10章)。

丛书中册为底盘、车身分册,由刘仁鑫教授和蔡兴旺教授担任主编,廖一峰副教授和张培培副教授担任副主编。编写分工为:刘仁鑫(第12章)、蔡兴旺(第17、18章)、廖一峰(第15章)、张培培(第16章)、李锦(第14章)、谢锐波(第11、13章)。

丛书下册为电气设备分册,由彭樟林教授和蔡兴旺教授担任主编,吴伟斌副教授和李晓珍副教授担任副主编。编写分工为:彭樟林(第23章)、蔡兴旺(第

20、22、25 章)、吴伟斌 (第 24 章)、王斌 (第 19 章)、李晓珍 (第 21 章)、黄大星 (第 26 章)。

丛书的《汽车构造与原理实训》由蔡兴旺教授担任主编,王海林、刘仁鑫、彭樟林三位教授担任副主编。编写分工为:蔡兴旺(总论、第 1、2、5、9、17、18、20、22、25 章)、王海林(第 4 章)、刘仁鑫(第 12 章)、彭樟林(第 23 章)、王斌(第 3、19 章)、余志兵(第 6 章)、李晓珍(第 7、8、21 章)、廖一峰(第 15 章)、吴伟斌(第 24 章)、张培培(第 16 章)、龙江启(第 10 章)、黄大星(第 26 章)、李锦(第 14 章)、谢锐波(第 11、13 章)。

本丛书附带多媒体课件,提供了大量的视频、彩图、动画等资料,生动、形象地展示了现代汽车各总成与零部件的构造、工作原理、拆装与检查调整,可以直接用来进行多媒体教学,极大地方便了教师备课、授课和学生课外自学和复习。

本书编写及光盘制作过程中,得到广东省教育厅、广州汽车工业集团有限公司、机械工业出版社、清华大学、华南理工大学、华南农业大学、江西农业大学、韶关学院、浙江农林大学、温州大学、广州珠江职业技术学院等单位和个人的大力支持与帮助,在此深表感谢。本书引用了国内外一些工厂、研究所、大专院校的产品图样和试验研究资料,在此谨致深切的谢意。

本教材既可以作为普通高等院校应用型本科汽车类各专业基础教材或专业教材,也可以作为高职高专、成教、职大、中专技校及汽车培训参考教材。

本书涉及面广,编者才疏学浅,疏忽之处在所难免,敬请同行专家和广大读者批评指正。

《汽车构造与原理实训》编写组

目 录

第3版前言

总论 汽车总体结构认识实训	1
项目 0.1 实训准备	1
项目 0.2 汽车外部结构认识	3
项目 0.3 汽车外部主要操纵机构使用	5
第1章 发动机基本结构与工作原理实训	10
项目 1.1 汽车拆装常用工具、仪器及设备的使用	10
项目 1.2 从车上拆下与安装发动机总成	23
项目 1.3 发动机拆装初步	28
第2章 曲柄连杆机构与机体组件实训	38
项目 2.1 机体上平面和缸盖下平面翘曲的检查	38
项目 2.2 气缸磨损和变形的检查	39
项目 2.3 活塞环间隙的检查	42
项目 2.4 连杆弯扭曲的检查	43
项目 2.5 曲轴磨损及变形的检查	45
项目 2.6 曲轴安装间隙的检查	46
第3章 换气系统与换气过程实训	49
项目 3.1 气门间隙和配气相位检查调整	49
项目 3.2 换气系统主要部件检查	51
第4章 汽油机燃料供给与燃烧实训	56
项目 4.1 汽油机燃油系统总体拆装与检查	56
项目 4.2 电控汽油喷射系统传感器结构认识与检测	64
项目 4.3 电控汽油喷射系统执行器结构认识与检测	72
项目 4.4 汽车电控故障诊断仪器的使用	81
第5章 柴油机燃料供给与燃烧实训	85
项目 5.1 传统柴油机低压油路的拆装	85
项目 5.2 机械式喷油器的检查调整	88
项目 5.3 高压共轨电控柴油喷射系统总体结构认识与主要部件拆装	91
项目 5.4 电控柴油喷射系统传感器结构认识与检测	94
项目 5.5 电控柴油机喷油器检测	98
项目 5.6 柱塞式喷油泵拆装	100
项目 5.7 分配式喷油泵拆装	105
第6章 汽油机点火系统实训	110

项目 6.1 传统点火系统检查与调整	110
项目 6.2 带分电器的微机控制点火系统结构认识与主要检查调整	114
项目 6.3 无分电器的微机控制点火系统结构认识与主要检查调整	118
第 7 章 发动机排气污染与防治实训	121
项目 7.1 汽车发动机尾气检测	121
第 8 章 发动机冷却系统实训	124
项目 8.1 发动机冷却系统拆装与检查	124
第 9 章 发动机润滑系统实训	128
项目 9.1 润滑系统拆装与检查	128
第 10 章 新型汽车发动机实训	132
项目 10.1 比亚迪 F3DM 双模电动车结构认识与使用	132
第 11 章 汽车离合器实训	137
项目 11.1 离合器的拆装与调整	137
第 12 章 汽车变速器实训	145
项目 12.1 手动变速器的拆装与调整	145
项目 12.2 拉威娜式自动变速器拆装与调整	155
项目 12.3 辛普森式自动变速器拆装与调整	163
第 13 章 万向传动装置实训	175
项目 13.1 万向传动装置拆装与检测	175
第 14 章 汽车驱动桥实训	179
项目 14.1 汽车驱动桥拆装与调整	179
第 15 章 汽车行驶系统实训	187
项目 15.1 车轮、轮胎的拆装与保养	187
项目 15.2 汽车四轮定位的检测与调整	191
项目 15.3 车桥及悬架的拆装与检查	198
第 16 章 汽车转向系统实训	209
项目 16.1 机械转向系统的拆装与调整	209
项目 16.2 动力转向系统的拆装与调整	220
第 17 章 汽车制动系统实训	228
项目 17.1 液压制动系统的拆装与检查调整	228
项目 17.2 气压制动系统的拆装与检查调整	240
项目 17.3 汽车防抱死制动系统 (ABS) 的拆装与检测	252
项目 17.4 汽车驱动防滑系统 (TRC) 的拆装与检测	257
第 18 章 汽车车身及附属装置实训	266
项目 18.1 车身主要零部件的拆装与检测	266
第 19 章 汽车电源系统实训	271
项目 19.1 蓄电池的检查与充电	271
项目 19.2 发电机的拆装与检查	274

第 20 章 发动机起动系统实训	281
项目 20.1 汽车起动机的拆装与检查	281
第 21 章 汽车照明及信号系统实训	289
项目 21.1 汽车照明及信号装置的拆装与调整	289
第 22 章 汽车仪表及指示灯系统实训	295
项目 22.1 汽车仪表的拆装与调整	295
第 23 章 汽车空调系统实训	300
项目 23.1 汽车空调系统拆装	300
项目 23.2 汽车空调系统制冷剂的充注	306
第 24 章 汽车防盗系统实训	311
项目 24.1 汽车防盗系统拆装与检测	311
第 25 章 汽车影音系统实训	316
项目 25.1 汽车影音系统使用与检测	316
第 26 章 汽车总电路及车载网络实训	323
项目 26.1 汽车电路连接及电路故障检测	323
参考文献	329

总论 汽车总体结构认识实训

项目 0.1 实训准备

0.1.1 实训内容、要求与安排

1. 实训内容与要求

- 1) 学习实验室管理规程，熟悉实验室环境。
- 2) 掌握汽车实训安全知识。
- 3) 学会人身安全保护和实验室设备安全使用。

2. 主要实训条件

- 1) 汽车实验室。
- 2) 汽车实验室管理规程。
- 3) 汽车实验室设备安全操作规程。

3. 实训安排

- 1) 时间：0.5 学时。
- 2) 实训组织：全班学生，实训老师讲解指导，学生互动。

0.1.2 实训步骤、操作方法及注意事项

1. 学习实验室管理规程（见图 0-1）

- 1) 树立安全第一的理念，避免产生人身和设备事故。
- 2) 学习现场管理的 5S 理念。

①整理（Seiri）。将工作场所的任何物品区分为必要的和不必要的，必要的留下，不必要的清除掉。

②整顿（Seiton）。把留下的依照规定的合理位置放置，并明确标示。

③清扫（Seiso）。将工作场所清扫干净。

④清洁（Seiketsu）。维持上述成果。

⑤素养（Shitsuke）。每位学生都要养成良好习惯，按规则做事。

- 3) 下班前要全面整理、清洁场地和工具，关闭油、水、电开关。

2. 参观熟悉实验室环境

- 1) 熟悉人行道和工作区（见图 0-2）。
- 2) 熟悉油、水、电开关。

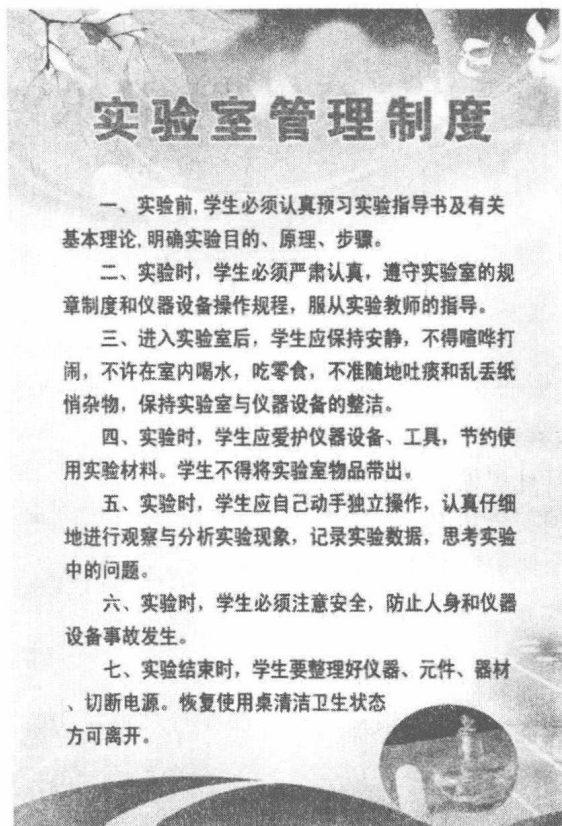


图 0-1 实验室管理规程

3. 检查自己人身安全保护

1) 按要求穿戴合身的工作服、工作鞋和安全防护用品 (见图 0-3), 避免穿光滑底的运动鞋。

2) 禁止在实验室抽烟。

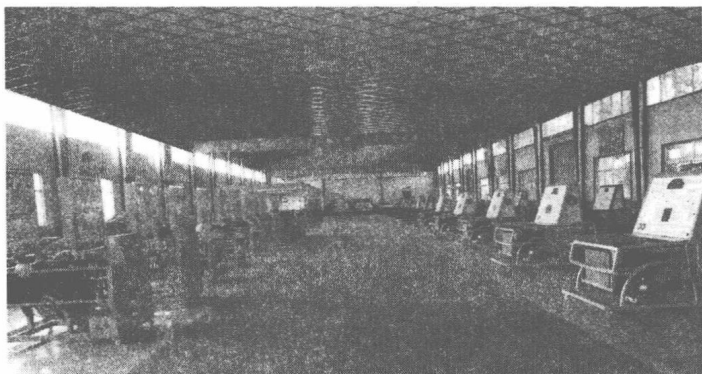


图 0-2 汽车技术实验室



图 0-3 汽车工作服

项目 0.2 汽车外部结构认识

0.2.1 实训内容、要求与安排

1. 实训内容与要求

- 1) 学习汽车外部组成。
- 2) 掌握汽车外部结构及使用方法。

2. 主要实训条件及安排

- 1) 汽车 1 辆/组。
- 2) 测量卷尺。
- 3) 相关的教具、录像片和教学挂图。

3. 实训安排

- 1) 时间: 0.5 学时。
- 2) 实训组织: 每组 5~6 位学生, 老师指导, 学生动手。

0.2.2 实训步骤、操作方法及注意事项

1. 汽车总体组成与外部结构的认识

围绕一辆汽车, 介绍其发动机、底盘、车身及汽车可以看见的外部结构。视频见光盘项目 0.1 和光盘项目 0.2。

2. 汽车外部结构的使用

(1) 车门的开闭 车门开启可采用钥匙或遥控器打开, 如图 0-4 所示。

(2) 发动机舱盖开闭 以上海桑塔纳 2000GSI 汽车为例 (见图 0-5):

1) 先找到位于仪表台左下方的发动机舱盖锁定释放杆, 使发动机罩锁钩脱开。

2) 到车辆前方, 略为抬起发动机罩, 将锁钩拨向一边使其脱钩, 然后抬起发动机罩, 从撑杆内取出支撑杆, 顶入发动机罩加强板的孔内。

3) 关合发动机罩时, 将发动机罩略为抬高, 退出支撑杆并将其搁回原处。让发动机罩在约 30cm 的高度处自由落下锁上, 不要用手撤下。

注意: 舱盖放下时不要夹到周围人的手, 检查舱盖关闭是否牢靠。

(3) 行李箱盖开闭 可采用钥匙或遥控器打开行李箱盖。

3. 识读汽车 VIN 码

在汽车前风窗玻璃下方驾驶台上读取汽车 VIN 码, 解读其含义, 判断汽车的基本类型。

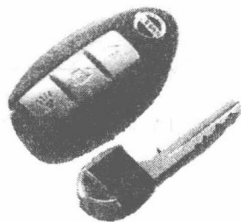


图 0-4 车门的开启工具

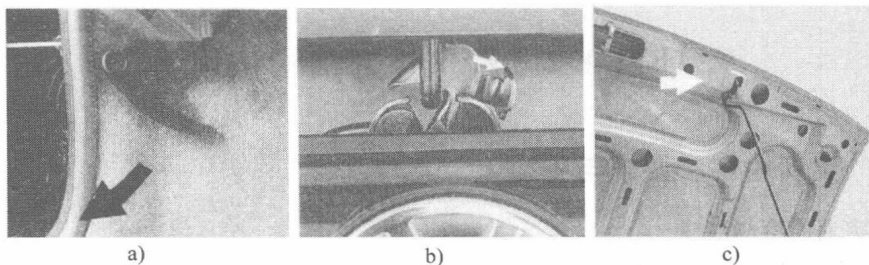


图 0-5 发动机舱盖开启

a) 拉动拉杆 b) 打开发动机罩盖 c) 关合发动机罩盖

4. 测量汽车外部参数 (见图 0-6)

测量汽车总长、总宽、总高、轴距、轮距、前悬、后悬、最小离地间隙、接近角、离去角、纵向通过角。

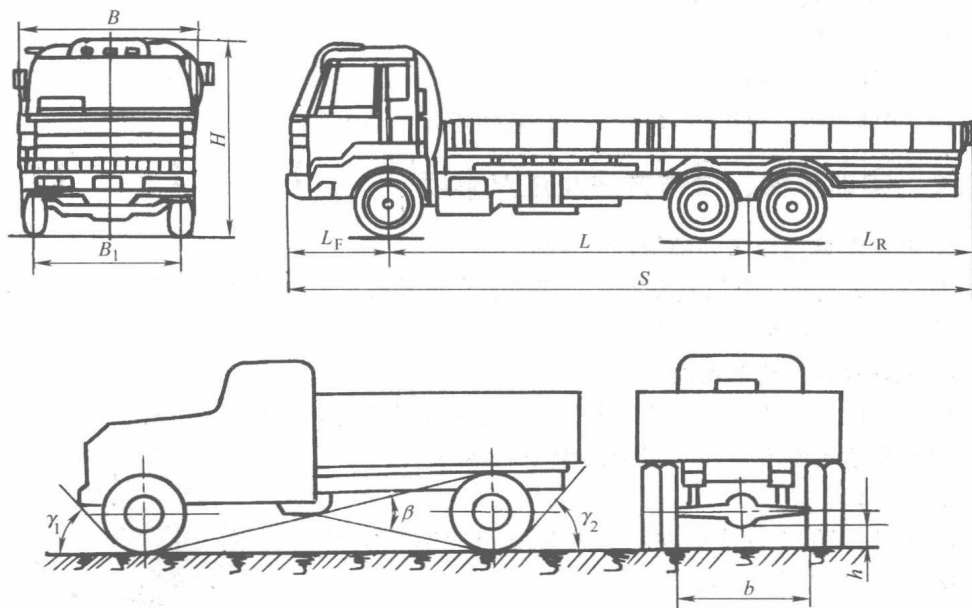


图 0-6 汽车外部参数

B —总宽 B_1 —前轮距 b —两侧轮胎内缘间距 H —总高 h —最小离地间隙 L —轴距

L_F —前悬 L_R —后悬 S —总长 β —纵向通过角 γ_1 —接近角 γ_2 —离去角

0.2.3 实训考核与评分

1. 实训考核题目

1) 正确开闭汽车车门、发动机罩盖和行李箱盖。

2) 正确读取汽车 VIN 码, 解读其含义, 判断汽车的基本类型。

3) 正确测量汽车总长、总宽、总高、轴距、轮距、前悬、后悬、最小离地间隙、接近角、离去角、纵向通过角。

2. 实训成绩评定（见表 0-1）

表 0-1 汽车外部结构认识实训考核与成绩评定（参考）

序号	考核内容	配分	评分标准	成绩
1	正确开闭汽车车门、发动机罩盖和行李箱盖	15	不会操作每项扣 5 分	
2	正确读取汽车 VIN 码,解读其含义	10	错误每项扣 1 分	
3	正确判断汽车的基本类型	15	错误每项扣 5 分	
4	正确测量汽车总长、总宽、总高、轴距、轮距、前悬、后悬、最小离地间隙、接近角、离去角、纵向通过角	55	选用测量工具错误每项扣 1 分 测量方法错误每项扣 2 分 数据错误每项扣 5 分	
5	操作规范、有序、不超时	5	操作欠规范或超时每项扣 2 分	
6	遵守安全规范,无人身、设备事故		出现人身、设备事故的,此次实训按 0 分计算	
7	分数统计	100	合计	

项目 0.3 汽车外部主要操纵机构使用

0.3.1 实训内容、要求与安排

1. 实训内容要求

- 1) 掌握汽车外部主要操纵机构的组成。
- 2) 学会汽车外部主要操纵机构的使用。

2. 主要实训条件及安排

- 1) 汽车 1 辆/组。
- 2) 相关的教具、录像片和教学挂图。

3. 实训安排

- 1) 时间：1 学时。
- 2) 实训组织：每组 5~6 位学生，老师指导，学生动手。

0.3.2 实训步骤、操作方法及注意事项

不同型号汽车的操纵机构及其使用有所不同，本实训以上海桑塔纳 2000GSi 汽车为例参见光盘的“项目 0.3 汽车外部主要操纵机构使用”。

1. 汽车离合器、制动踏板及加速踏板的操作

(1) 离合器 用左脚控制，要求踩离合器要踩到底，放离合器要缓慢，以免汽车起步冲击。

(2) 制动踏板 用右脚控制，非紧急情况下，不要进行紧急制动，一般采用点制动。

(3) 加速踏板 用右脚控制, 右脚掌轻放于加速踏板 2/3 处。根据道路、车载及环境情况确定加速踏板力的大小。

2. 汽车转向盘的操作

左手轻握转向盘左上方, 右手轻握转向盘右上方, 左手和右手大拇指自然伸直靠于转向盘轮缘上部, 其余四指应由外向内轻握。

3. 汽车安全带的使用

1) 缓慢拉出安全带舌片, 将其通过胸部, 然后将其插入座椅侧的锁止机构, 直至听到啮合声 (拉动检查)。

2) 取下安全带。按下锁止机构上的桔黄色按钮, 舌片会弹出。用手将舌片送向车门, 使回位器卷起安全带, 挡板会将舌片保持在合适的位置。

注意:

①使用三点式安全带应注意使安全带贴靠肩膀中部, 不应让安全带勒在颈部。

②安全带应通畅、清洁, 不得在锋利边缘上摩擦, 安全带出口处不能让纸片或其他东西堵塞。

4. 汽车座椅的调整 (见图 0-7)

(1) 座椅的前后调整 调整座椅与踏板的距离, 使脚向下踩住制动踏板至最深处时, 腿部仍要有一定的弯曲, 感到自然轻松。

(2) 座椅的上下调整 上下调整座椅, 使驾驶人的目光平视时, 视线能够落在前风窗玻璃的中线上。同时注意头部离车顶部要有一个拳头左右的距离, 手握转向盘的高度低于肩部 10cm 左右为宜。

(3) 座椅靠背角度调整 调整靠背倾斜度, 注意不可过于倾斜, 否则影响操控汽车。

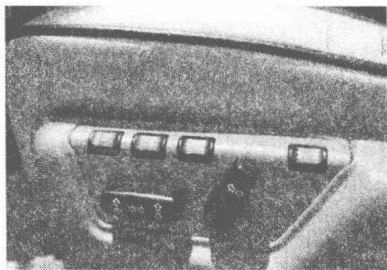


图 0-7 座椅的调整

(4) 腰部支撑调整 腰部支撑调整的标准

是: 让座椅支撑住腰, 向后靠时, 不要让腰部悬空。这样的位置可以最大程度上减少驾驶过程中的疲劳。有些座椅没有腰部支撑的功能, 可以自己买个小垫子支在腰后。

(5) 头枕调整 头枕的最佳位置是头枕的中心线恰好与眼眉在一条线上, 尽可能地让后脑和头枕完全接触。

5. 驻车制动的使用

(1) 使用驻车制动器 将驻车制动器手柄向上拉, 必须紧紧拉足, 以防汽车自动滑移。如果在接通点火开关时使用驻车制动器, 制动警告信号灯会发亮。

(2) 放松驻车制动器 将手柄略朝上拉, 按下锁钮并将驻车制动杆向下推足。

6. 汽车变速杆的使用

变速器用于改变汽车行驶速度, 分手动变速器和自动变速器两种类型。

(1) 手动变速器 手动变速器换挡动作依次为: 踩离合器的同时松加速踏板→从原档位经空档拨入另一档位→适当加油→松离合器。挂入倒档时, 应在车辆静止时, 将换挡手柄按下, 再挂入倒档。

(2) 自动变速器 自动档汽车正确的驾驶方法是将变速杆放在 P 档后起动发动机, 然后踩下制动踏板, 方可由 P 档转入其他档位。起步时要将变速杆推到较低档位 (即 2、1 或 3 档), 待车速提高到一定程度后, 再转入 D 档进入正常行驶, 这时车辆能自动选择理想档位, 无须驾驶者操心。

7. 汽车点火开关的使用

桑塔纳 2000GSi 汽车点火开关兼有转向锁功能, 有三个位置 (图 0-8)。

当处于位置 1 时, 点火开关断开。拔出钥匙并转动转向盘, 直到听见锁紧销的啮合声, 即可锁住转向盘。

当处于位置 2 时, 点火开关接通。如钥匙在匙孔内不易转动或根本不能转动, 应将转向盘轻轻地往复转动, 以放开锁紧销。

当处于位置 3 时, 可以起动发动机。在此位置, 前照灯、刮水器、鼓风机加热装置开关均被切断。

在重新起动发动机前, 应将钥匙转到位置 1。

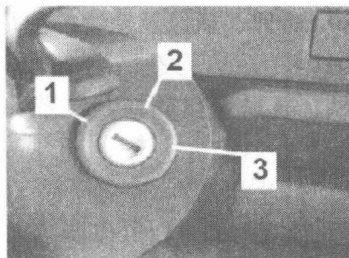


图 0-8 桑塔纳 2000GSi 汽车点火开关使用

1—点火开关断开 2—点火开关接通
3—起动

8. 汽车转向信号灯及变光拨杆的使用

桑塔纳 2000GSi 汽车转向信号灯 (以下简称转向灯) 及变光拨杆的结构如图 0-9 所示。

(1) 转向灯的使用 在点火开关接通后, 当拨杆朝上时右转向灯亮, 拨杆朝下时左转向灯亮。转向后, 转向灯自动熄灭。

(2) 前照灯近光、远光变换 拨杆朝后抬起, 可以进行前照灯近光、远光变换。拨杆朝后轻轻抬起, 前照灯远光闪烁, 当作用力解除后, 拨杆自动回到零位。

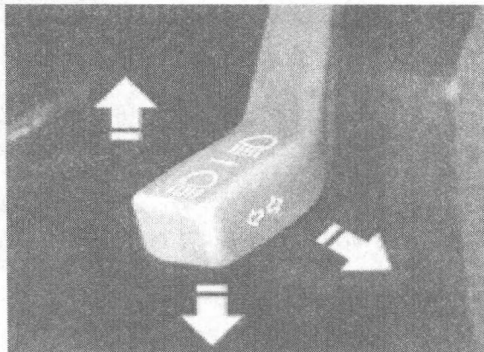


图 0-9 桑塔纳 2000GSi 汽车转向灯及变光拨杆

(3) 变换车道信号 可根据车辆需要变换的车道操作拨杆, 操作方法与转向灯操作相同, 但不必到底, 当作用力排除后, 拨杆自动回位。

(4) 停车灯 在点火开关关闭之后, 拨杆向上, 右停车灯亮; 拨杆向下, 左停车灯亮。

9. 风窗刮水及洗涤系统的使用

图 0-10 所示为桑塔纳 2000GSi 汽车风窗刮水及洗涤系统共用拨杆。

(1) 风窗刮水系统的使用 桑塔纳 2000GSi 汽车设有 0、1、2、3 四个档位, 手

柄处于“0”档时,刮水器停止运动,处于“1”档时,刮水器点动刮水,处于“2”档时,刮水器快速刮水,处于“3”档时,刮水器间隙刮水(每6s工作一次)。

(2) 自动洗涤装置的使用 朝上抬起刮水开关拨杆,刮水器及洗涤器即开始工作。复原拨杆,洗涤器停止工作,而刮水器继续工作约4s。

10. 暖风、通风及空调的使用

图0-11所示为桑塔纳2000GSi汽车暖风、通风及空调控制装置,使用方法如下:

- 1) 打开开关5,空调开始工作。
- 2) 旋转开关4,可以调节鼓风机转速。

3) 左右拉动拨杆1和2,可以开闭各出风口,调节空气在车厢里的分布。

4) 左右拉动拨杆3,可以进行温度选择。拨杆3向右,温度提高;向左,温度降低。

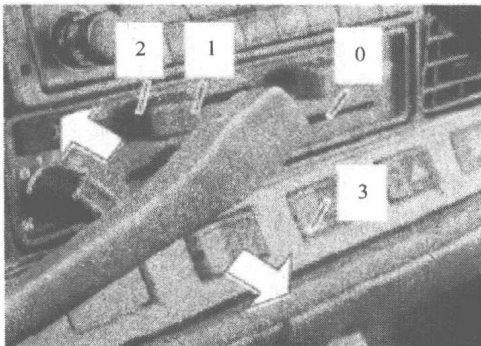


图0-10 风窗刮水及洗涤系统共用拨杆
0—刮水器停止 1—刮水器点动 2—快速刮水
3—间隙刮水

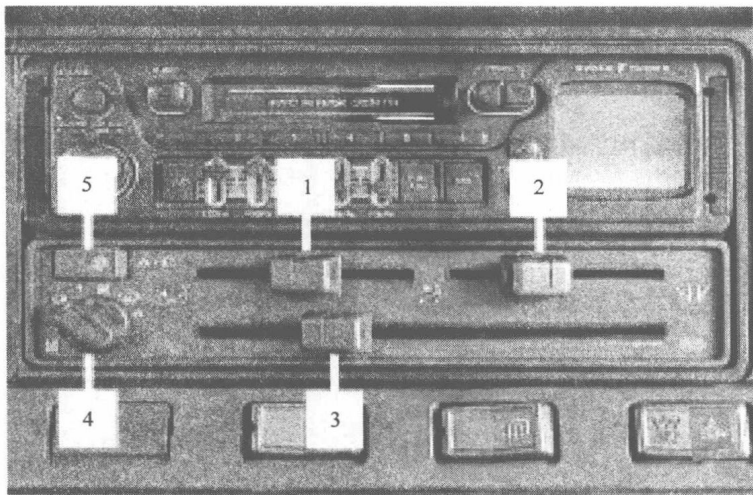


图0-11 桑塔纳2000GSi汽车暖风、通风及空调控制装置

1、2—调节空气分布 3—温度选择 4—鼓风机转速调节旋钮
5—空调A/C开关

0.3.3 实训考核与评分

1. 实训考核题目

- 1) 正确操作离合器、制动踏板及加速踏板。
- 2) 正确使用汽车转向盘。

- 3) 正确使用汽车安全带。
- 4) 正确进行汽车座椅的调整。
- 5) 正确使用驻车制动器。
- 6) 正确使用汽车变速杆。
- 7) 正确使用汽车点火开关。
- 8) 正确使用汽车转向灯及变光拨杆。
- 9) 正确操纵风窗刮水及洗涤系统。
- 10) 正确进行暖风、通风及空调控制的操作。

2. 实训成绩评定（见表 0-2）

表 0-2 汽车外部主要操纵机构实训考核与成绩评定（参考）

序号	考核内容	配分	评分标准	成绩
1	汽车离合器、制动踏板及加速踏板的操作	15	操作错误每项扣 5 分	
2	汽车转向盘的操作	5	操作错误扣 5 分	
3	汽车安全带的使用	10	操作错误每项扣 5 分	
4	汽车座椅的调整	10	操作错误每项扣 3 分	
5	驻车制动器的使用	5	操作错误扣 5 分	
6	汽车变速杆的使用	10	操作错误每项扣 5 分	
7	汽车点火开关的使用	5	操作错误每项扣 2 分	
8	汽车转向灯及变光拨杆的使用	10	操作错误每项扣 5 分	
9	风窗刮水及洗涤系统的使用	10	操作错误每项扣 5 分	
10	暖风、通风及空调的操作	15	操作错误每项扣 5 分	
11	操作规范、有序,不超时	5	操作欠规范或超时每项扣 2 分	
12	遵守安全规范,无人身、设备事故		出现人身、设备事故的,此次实训按 0 分计算	
13	分数统计	100	合计	