GENERAL TECHNOLOGY

经全国中小学教材审定委员会2004年初审通过

普通高中课程标准实验教科书 通用技术 选修7



汽车驾驶与保养

通用技术 GENERAL TECHNOLOGY

江苏凤凰教育出版社
Phoenix Education Publishing, Ltd

GENERAL TECHNOLOGY



普通高中课程标准实验教科书

通用技术　选修 7

顾建军　主编

汽车驾驶与保养

江苏凤凰教育出版社
Phoenix Education Publishing, Ltd

Automobile Drive and Maintenance

随着科学技术突飞猛进的发展，技术日益成为我们生活中几乎无时不在、无处不在、无所不在的客观存在，成为引起社会变化、塑造社会变化和应对社会变化的重要因素。因此，技术素养是当代青少年的基本素养，通用技术课程是普通高中学生人人必须修学的课程。

通用技术在本课程中是指信息技术之外的，较为宽泛的、体现基础性和通用性并与专业技术相区别的技术，是日常生活中应用广泛、对广大同学的发展具有广泛迁移价值的技术。“汽车驾驶与保养”是通用技术课程中同学们修完“技术与设计 1”“技术与设计 2”模块后的一个选修模块，它以已成为我们建设小康社会、提高生活质量必不可缺的交通工具汽车为载体，为同学们提供接触现代技术产品、学习和应用现代社会常用技术的机会。它的学习过程也是一个富有生机、充满探究、方式多元的活动过程。

相信本模块的学习一定会成为同学们豆蔻年华中夯实基础、挑战自我、享受创造与发展乐趣的美好生活的一部分。



了解本书的章节构成，能使我们总览全貌，形成关于课程学习的宏观架构。

选学

立足于节的选学内容，使我们的学习更容易与我们所处的学习基础、学习条件结合起来。

学习目标

学习目标会使我们明确学习的方向，为进入学习过程做好心理准备。

同学们，欢迎你们进入汽车驾驶与保养的技术世界。

案例分析

本栏目富有典型意义的范例、素材、话题是学习中对话的平台，它引领我们走入学习情境，使我们享受到由丰富的感性走向深刻的理性的快乐。

马上行动

穿插课文之中、形式多种多样的活动使我们所学的知识与技能得到及时的巩固、应用和内化，它是我们主动建构知识、拓展能力、发展情感态度与价值观的有力工具。

怎样使用本书
导读
General Technology



学习评价

对学习过程和学习结果作一回顾、总结和反思，有助于知识与能力的主动建构，有助于学习目标的真正实现。

综合实践

将本章所学内容综合起来、与其他学科知识综合起来、与自己已有的知识和经验综合起来，可以提高综合应用知识与技能分析和解决问题的能力，使我们领略学习的最高境界。

本章小结

在学完一章后，就学习内容进行概括和归纳，能使所学知识与技能进一步强化和结构化。

练　习

生动活泼、形式多样的作业，使我们所学的本节内容得以巩固，同时也打通了与课外活动结合的通道。

链接

选学

这里为我们拓展学习、发展个性提供了网络学习、课外学习等方面获取资源的路径。它将把兴趣浓、有追求的同学引向技术探究的幽深之处。

阅读

选学

这是一个绚丽多彩的世界。它将使我们拓宽视野、深化认识、锻造精神，在“信息爆炸”的时代里，品味到技术信息方面的“美味佳肴”。

小资料　小辞典

小试验

选学

亲临其境、亲自动手、亲身体验是本栏目的宗旨。这里的一些项目将使我们经历激动人心的操作和探索实践，使我们的实践才能和创新能力得到充分的展示。

思考

这是一个发展认知、挑战思维的天地。想像、分析、判断、推理等思维活动将使我们体验到头脑风暴的乐趣和批判性、创造性思维的魅力。

讨论　探究　辩论

学习，是一个
爬坡上升的过程，
它永无止境……

汽车驾驶与保养

Automobile Drive and Maintenance

目 录 Contents

目 录 Contents 目 录 Contents 目 录 Con



第一章 汽车与人类生活 001

一 汽车与人的需要 002

二 汽车与社会发展 011

三 汽车与环境保护 018



第二章 汽车驾驶准备 029

一 汽车构成与驾驶装置 030

二 交通信号 036

三 汽车驾驶人 048



第三章 汽车的起步 057

一 发动机的起动 058

二 离合器 066

三 汽车的起步操作 070

Contents 目录 Contents 目录 Contents 目录 Contents 目录 Contents 目录 Contents



第四章　汽车的行驶 077

一　汽车的变速与停车 078
二　汽车的转向与倒车 091
三　汽车的安全驾驶 097



第五章　汽车的选购及维护 107

一　汽车的选购（选学） 108
二　常用的维护工具及其使用 118
三　汽车的维护 122

附录一　道路交通标志 136
附录二　准驾车型及代号与驾驶人申请条件 138

主　　编　顾建军

副 主 编　屠卫星（常务）　何立权　黄秋平

主要编者　屠卫星　黄秋平　任祖平

何立权　管光海　任　远

编　　写　本书编写组

责任编辑　郜　键　董秀敏

美术编辑　田翔仁



第一章　汽车与人类生活

Chapter 1　Automobile and People's Life

一　汽车与人的需要
二　汽车与社会发展
三　汽车与环境保护



乘踏历史的车轮，穿越时光的隧道，汽车已经走过风雨兼程的漫长历史。在人类需要的引领下，在科学技术的推动下，汽车种类日益繁多、汽车功能日益齐全、汽车技术日益先进，汽车所追求的舒适、方便、省时、省力、高效等目标正日益造福于越来越多的人口。与此同时，日益加剧的交通事故、道路拥挤、环境污染等问题也正引发人们对汽车进行更深入的理性思考。

一 汽车与人的需要

1. 汽车的产生与人的需要
2. 汽车的发展与人的需要

学习目标

1. 理解汽车的发明、发展与人的需要的关系。
2. 理解汽车的进步与技术及材料的关系。

人的交往、生产劳动、游览等活动都需要出行，然而人的体能极其有限。人徒步奔走止于百里，腾越不过数尺，负重不过百余斤。随着人类需要的发展，人类发明了很多技术，其中一些发明克服了人本身的局限，增强了人的生活和生产能力。汽车便是其中之一，它的问世掀开了人类历史上的崭新一页。

1 汽车的产生与人的需要

汽车的产生是建立在畜力车基础之上的，而畜力车的发明又是以轮子的发明为前提的。在人类历史上，轮子是最古老、最重要的发明之一。

案例分析

推动历史发展的“车轮”

几万年前，古代人类在陆地上迁徙的唯一方式是步行，通过手提肩扛、众人搬抬来运输重物。然而仅用身体所能移动物体的重量、数量、速度和距离都是极其有限的。公元前5000年前后，人们把重物放在动物皮和树皮上拖着走，由此发明了木橇。橇用滑动实现了运输方式的第一次飞跃。

后来古代人类把圆木、滚石等垫在重物的下面来拖拉重物。圆木减小了摩擦力，使巨大物体的移动变得比较容易，它可以说是人类使用最早的轮子。正是这一特殊的“轮子”，使古代的人可以修建如金字塔那样连今天的人们也叹为观止的巨大工程。



轮子发明以后，顺应着人类的各种需要，人力车和牛车、马车等畜力车在历史发展过程中不断产生，再后来出现了汽车。在这个过程中，车轮的结构和材料在不断发展，车轮的应用范围越来越广，车轮所起的作用也越来越大。从最早的实心轮到辐条车轮，从木制车轮到铁制车轮，再到塑钢车轮、合金车轮，车轮在人的需要推动下不断发展，在反映技术发展的同时，也促进了社会生产力的提高并推动了历史的发展。

思考　《考工记》指出，“车自轮始”，试分析轮子的发明对车辆产生的重要意义。

马上行动

1. 你见过哪些不同的轮子？请完成下表。

轮　　子	轮子的结构特点	轮子的材料

2. 轮子的发展对生产力提高和历史发展有何意义？

车的产生

发明了轮子之后，开始出现了人力车和牛车、马车等畜力车。畜力与人力相比，载重能力和速度都有明显提高。畜力车中最重要的是马车，马车方便快捷、乘坐舒适的特点，满足了人们出行的需要，而其大运载量、坚固耐用的特点满足了人们运输的需要。马车在人类生活、生产乃至战争中发挥了重要的作用。



图 1-1　中式手推车



图 1-2　农用牛车



图 1-3　大篷马车

马车时代一直延续了三四千年。随着社会的发展，马车越来越不能满足人们对便利、高效的运输工具的需求和生产力发展的需要。人们希望发明一种比马更具耐力、更强有力的动力机器——多拉快跑的“自动车”。现代交通工具的发明实际上是从改变马车的动力开始的。

汽车的产生

18世纪中叶，英国发起的第一次工业革命诞生了瓦特（James Watt）的蒸汽机。1769年，法国工程师古诺（Cugnot）制造出第一辆用蒸汽机推动的三轮蒸汽机车。蒸汽机在车上的应用，改变了马车的动力装置，更能满足人们运输、出行的需要。到了19世纪中叶，出现了蒸汽机车的全盛时期。



图1-4 古诺（Cugnot）研制的第一辆三轮蒸汽机车

案例分析

蒸 汽 机 车

人类社会与汽车的相互适应问题，在蒸汽机车时代就引起了人们很大的关注。

19世纪中叶是蒸汽机车的黄金时代，英国是制造蒸汽机车最早、最多、最好的国家，但蒸汽机车非常笨重，使路面遭到破坏，常因操纵失控引发事故，如锅炉爆炸伤人，因噪音和蒸汽惊动马匹而伤人。1865年，英国政府为此制定并颁布了世界上第一部机动车安全法规——《红旗法》。《红旗法》限制了蒸汽机车的发展，使蒸汽机车这一尚不完善的新生事物的发展受到严重挫折，但同时它也相应促进了新的动力装置——内燃机的诞生。



图1-5 蒸汽机车

思考

1. 根据蒸汽机汽车的发展与《红旗法》的颁布，分析政府的法规政策对技术发展的影响。

2. 技术的出现和发展是如何与人类社会相互适应的？

虽然很早就有人提出内燃机的设想，并且也有人进行了研制，但由于它对气缸材料、活塞加工精度、燃料等均有很高的要求，所以一直没有研制成功。18世纪末到19世纪中叶，随着冶金技术和制造技术的发展，以及煤气和石油的陆续发现，制造内燃机才有了可能。1876年，德国工程师尼可劳斯·奥古斯特·奥托（Nikolaus August Otto）研制成功了在动力史上具有划时代意义的活塞式四冲程内燃机，为汽车的诞生奠定了坚实的基础。

奥托研制的内燃机采用煤气为燃料，德国发明家戈特利布·戴姆勒（Gottlieb Daimler）则在1883年研制成功了第一台以汽油为燃料的内燃机。1885年，戴姆勒研制出了世界上第一辆由汽油发动机驱动的两轮“摩托车”，同年，德国工程师卡尔·本茨（Karl Benz）独立发明了以汽油内燃机作引擎的三轮汽车。1886年，戴姆勒将一辆四轮马车改装成四轮汽车。

案例分析

本茨发明汽油内燃机汽车

1877年，三轮汽车的发明者卡尔·本茨看到朋友骑着一辆在当时很少见的自行车，他意识到，内燃机和车轮的结合将产生一种崭新的、能自行驱动的车辆。1878年，他研制了二冲程煤气发动机，但是由于煤气机体积大，功率小，只能作为固定式的动力装置，装在车辆上过于笨重。当时，他所在的镇上发生了一起由汽油爆炸引起的火灾，他立即想到用汽油来代替煤气，可以使一台小小的内燃机发出较大的功率。1885年，他制造成了一台四冲程小型汽油机，并装在一辆由皮带传动的三轮汽车上。在制造这辆三轮汽车时，本茨摒弃了一些陈旧的观念，打破了沿袭马车木车架的传统，首次采用钢管焊接成车架，用三个铜丝辐条式车轮作轮子；为了使乘坐舒适，他在车架和车轴之间首次装上了钢板弹簧悬架；车上最早使用伞形差速齿轮，用来补偿两个驱动轮转速的差异。

本茨于1886年1月29日向德国专利局申请了汽车发明的专利，并于同年11月2日被专利局批准发布。因此，1886年1月29日被认为是世界汽车诞生日。

思考

本茨的发明运用了哪些创造技法？他的发明对我们有什么启发？



图1-6 本茨发明的汽油内燃机汽车

汽车的产生是人类智慧的结晶，是人类的伟大杰作之一。它在满足人们需要，满足社会、时代需要的同时，也推动了社会进步，促进了时代发展。汽车产生后很快由发明地走向世界各地。我国早在20世纪初就引进了汽车，但直到新中国成立之后，才开始有自己的汽车工业，出现了第一汽车制造厂、第二汽车制造厂、上海汽车制造厂等汽车制造厂。改革开放后，尤其是近十多年来，我国汽车工业得到了突飞猛进的发展。国有品牌的汽车品种日益增多，质量日益提高，同时，世界著名汽车厂家均在中国投资，形成联营机制生产其汽车产品。目前，我国正迎来汽车消费大众化的时代。

尽管汽车的诞生已有较长的历史，但对汽车的界定在不同的时期、不同的国度都有所不同。目前在我国，汽车是指由自身装备的动力装置驱动，一般具有四个或四个以上车轮，不依靠轨道或架线而在陆地行驶的车辆。

马上行动

轮子、畜力车、汽车的产生，满足了人们的什么需要？填写下表。

轮子	
畜力车	
汽车	

小辞典

机动车与非机动车

《中华人民共和国道路交通安全法》规定车辆是指机动车和非机动车。机动车是指以动力装置驱动或者牵引，上道路行驶的供人员乘用或者用于运送物品以及进行工程专项作业的轮式车辆。非机动车是指以人力或者畜力驱动，上道路行驶的交通工具，以及虽有动力装置驱动，但设计最高时速、空车质量、外形尺寸符合有关国家标准的残疾人机动轮椅车、电动自行车等交通工具。

2 汽车的发展与人的需要

从汽车给人们所带来的便捷和高效来说，各类人群对其都有着广泛的需求，但这种需求开始只是少数绅士贵族才能得到满足。后来随着汽车流水生产线的出现、汽车工业的兴起和发展，汽车走向大众才真正成为可能。

案例分析

福特的T型车和流水生产线

早期的汽车，由于技术发展的限制，加之其作为绅士贵族的专利品，追求豪华，售价昂贵，每辆高达2 700美元以上，且生产量低，1906年全世界汽车产量仅有10万辆。



图1-7 福特T型车

当时，美国的机械师亨利·福特（Henry Ford）决心要制造一种“大众化的汽车”。1903年他开始创办自己的公司，他决心尽可能采用标准化的工艺大量生产价格低廉的汽车，于是他开发了T型车。后来他想到，机械化生产过程像一条河和它的支流，各个部件装配的支流汇合起来，才能装配出完整的汽车，于是他采用了流水线生产，并且想方设法改进和完善了流水线生产技术，最终产生了惊人的效果。在这以前，组装一辆汽车需要12 h，而流水线一投入使用，就能够每93 min组装好一辆T型车，而到1927年时，则只需要24 s。在1908年没有采用这种生产方式时，福特公司年生产T型车10万辆左右，每辆售价850美元。在1914年投入使用流水线后，年产量一下就上升到30万辆，此后，售价不断下降。


图1-8 当代汽车流水生产线



图 1-9　T 型车价格折线图

思考

1. 在该案例中，福特运用了什么技术思想？
2. 汽车的大众化、普及化与汽车生产技术的发展存在什么样的关系？

小资料

福特 T（trunk）型车，也称箱型车，因车室部分形似大箱子而得名。现在的三厢车将整个车身分成发动机厢、乘员厢和行李厢。

随着汽车的普及和生活节奏的加快，人们对速度和效率的要求越来越高。技术上，主要从增大发动机功率和减少阻力（主要是空气阻力）两个方面提高车速。



1910 年，最高时速：80 km / h，
发动机功率：29 kW（转速为 1 230 r / min）



1928 年，最高时速：90 km / h，
发动机功率：37 kW（转速为 3 200 r / min）



1935 年，最高时速：140 km / h，
发动机功率：40 kW（转速为 4 500 r / min）



1954 年，最高时速：176 km / h，
发动机功率：100 kW（转速为 5 000 r / min）

图 1-10　不同时代汽车的发动机功率与最高时速

小试验

试验目的：探究汽车车身外形与空气阻力的关系。

试验准备：两张吸水纸，水，容器，水溶性笔。

试验过程：将每张吸水纸对折，在一张吸水纸的一边上画出老式汽车的轮廓，在另一张的一边画出现代汽车的轮廓，并将两张纸沿着汽车轮廓挖空。然后用水溶性笔在每张纸的靠近折线端画一些点，再将纸空白的一边放入装有水的容器中。

试验总结：观察水的流线，哪种形状有利于水的流动？

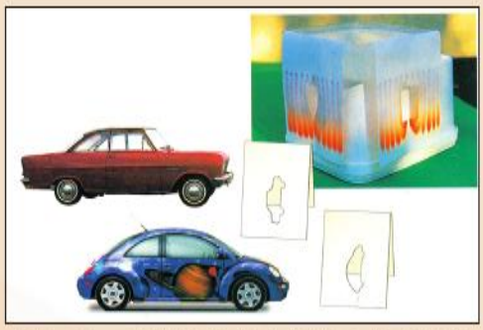


图 1–11　车身外形与空气阻力关系试验

同时，人们对汽车用途的需求也越来越多样化，促使了各种各样具有独特功能的汽车的出现。



乘用车专用运输车



集装箱运输车



可流动售花的汽车



为行动不便者提供的福利车

图 1–12　功能各异的汽车

小资料

汽车的分类

我国在2001年颁布的《汽车和挂车的类型的术语和定义》，将汽车分为乘用车（passenger car）和商用车（commercial vehicle）两大类。

乘用车是指在其设计和技术特性上主要用于载运乘客及其随身行李和（或）临时物品的汽车，包括驾驶座位在内最多不超过9个座位。乘用车分为普通乘用车saloon（sedan）、小型乘用车coupe、敞篷车convertible (open tourer)、旅行车station wagon、多用途乘用车multipurpose passenger car、越野乘用车off-road passenger car等。

商用车是指在设计和技术特性上主要用于运送人员和货物的汽车。商用车分为客车bus、货车goods vehicle和半牵挂车semi-trailer towing vehicle三类，客车又分为小型客车minibus、长途客车interurban coach、越野客车off-road bus等，货车又分为普通货车general purpose goods vehicle、多用途货车multipurpose goods vehicle、专用货车specialized goods vehicle等。

提高车速必然带来舒适性、安全性等问题，于是出现了各种汽车改进措施。例如，用自动变速器、自动巡航系统来减轻驾驶的疲劳，增设车载影音系统使人们在行车途中可以享受愉悦，增添汽车空调、电动座椅让驾乘人员更加舒适等。此外，人们个性化的心理需求还促使汽车外形更加多姿多彩。可以说，是人的各种需要引领着汽车发展。



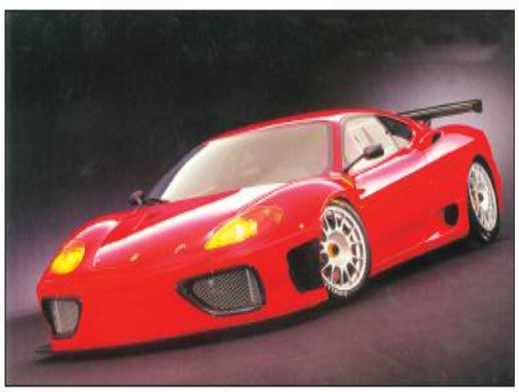
可爱神奇的甲壳虫



雍容华贵的捷豹



严谨庄重的奔驰



轻盈典雅的法拉利

图1-13 多姿多彩的汽车

人的需要引领汽车发展，而技术支持则使汽车发展成为可能。例如，电子技术在汽车上的应用，使汽车从使用传统的机械控制发展到使用电子控制，从而提高了汽车的安全性、

舒适性，改善了汽车的燃油经济性，减少了汽车废气污染。

汽车的使用寿命、安全性、舒适性、环保节能等与采用的材料是息息相关的。汽车的发展对材料的品种、质量和性能提出了更高的要求，加速了新材料的研究和生产，而各种新材料的开发及在汽车上的应用，大大提高了汽车性能，有力地促进了汽车的进步和发展。

练　习

GENERAL TECHNOLOGY GENERAL TECHNOLOGY

1. 不同类型的汽车反映了人们的多样化需求。请填写下表，说明各类汽车的结构特点了满足人们的什么需要。

类　别	结构特点	需　要
公务车		
消防车		
救护车		
邮政车		
工程车		

2. 从马车时代到内燃机汽车的诞生过程中，曾经出现过蒸汽机车。但随着内燃机的诞生，内燃机很快取代了蒸汽机作为汽车的动力装置。为什么蒸汽机适用于火车和轮船，而不适合于汽车？

3. 1420年，英国人发明了滑轮车，人在车上拉绳带动滑轮，再通过齿轮把力传给车轮，使车辆移动；1600年，荷兰人发明了双桅风帆车，就是在帆船上装上车轮，在海滨做试验，最高时速达24 km / h；1630年，法国人发明了发条自动车。这些所谓的自动车辆，均以失败告终。

试从结构上分析其失败的原因。



滑轮车　　双桅风帆车　　发条车

二 汽车与社会发展

1. 汽车与经济发展
2. 汽车与社会生活

学习目标

1. 了解汽车与经济发展的关系。
2. 理解汽车在现代社会生活中的作用和意义。

汽车创造新的文明，它在创造物质文明的同时还创造精神文明。汽车正以其所带来的物质文明和精神文明影响着人们社会生活的方方面面，影响着人们的社会认知、价值观念、生活方式及生活内容。

1 汽车与经济发展

汽车工业是国家的支柱产业之一

21世纪的今天，在信息产业的“新经济”发展强劲之时，汽车工业仍以其耀眼的魅力备受人们的关注。汽车工业不管是在发达国家，还是在发展中国家，都对其国内的经济起到了支撑和拉动作用。汽车工业是一个关联度非常大的产业，它涉及原材料、设备制造、公路建设等诸多产业，因此，汽车工业在自身发展的同时，影响和带动了众多上下游产业，有效地促进了社会和经济的发展，成为国家的支柱产业之一。

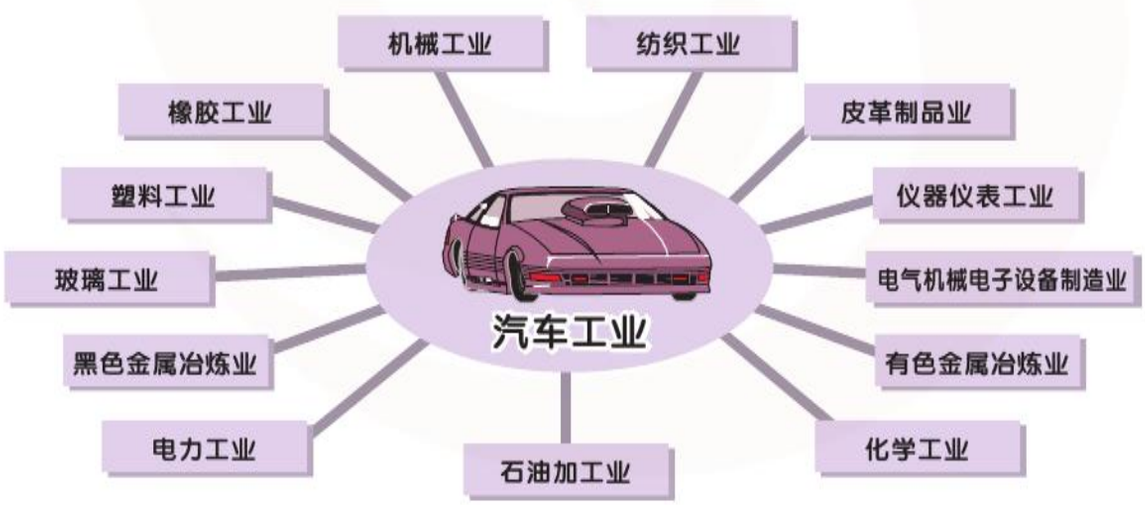


图 1-14 汽车工业拉动的上游工业



图 1-15　汽车工业拉动的下游行业

汽车工业是一种综合性产业，它可吸收的新技术、新装备之广，可形成的生产规模、市场规模之大，可创造的产值、税收之多，对国民经济拉动作用之大、之持久，是其他产业难以相比的。汽车工业已成为经济增长的动力，实现工业化的重要载体，增加就业的生长点。

阅读

快速发展的中国汽车工业

我国汽车工业经过近十几年的快速发展，已经从过去机械工业中的一个小行业发展壮大为国民经济中的一个重要行业，汽车制造业在整个工业中的比重不断提高。从行业效益看，汽车工业2002年对整个工业利润增长的贡献率达19.3%，位居各行业之首；以按销售收入排名的行业位次看，汽车制造业1990年列第15位，2003年1～7月，汽车制造业销售收入超过纺织业和电气机械及器材制造业，首次成为我国工业中第五大支柱行业。

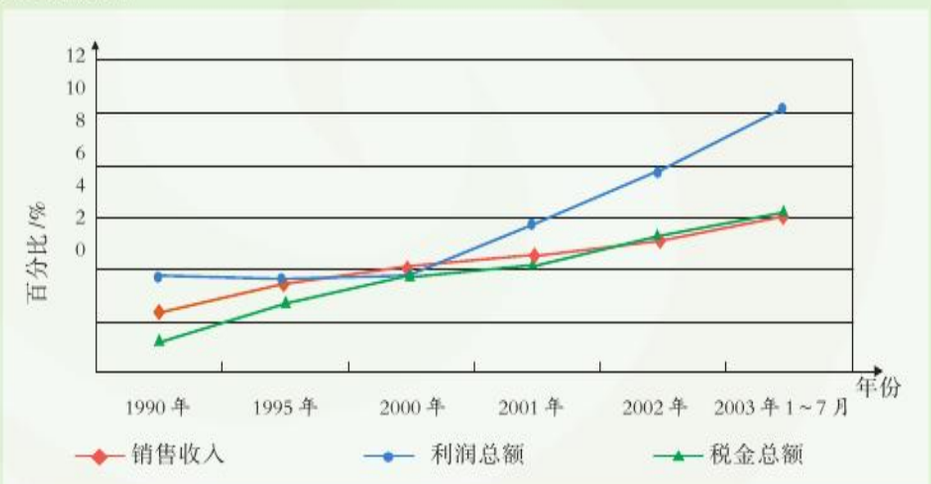


图 1-16　1990～2003 年中国汽车制造业各项指标占工业比重变化趋势

汽车产业提供了大量的就业机会

汽车的大规模生产为社会提供了大量的就业机会，而汽车工业为众多的上游和下游的相关行业所创造的就业机会远远大于汽车工业本身所提供的就业机会。

阅读

汽车工业对就业的贡献

2002年中国汽车制造业(不包括摩托车行业)直接就业人数为145.15万人。根据相关资料，1997年，与汽车工业相关的主要上游产业的完全就业人数为273万人，是汽车工业直接就业人数的1.5倍；与汽车产业相关的主要服务业的间接就业人数达到1 726.5万人，是汽车工业直接就业人数的9.52倍；汽车产业间接就业总人数高达1 999.5万，与直接就业人数之比高达11.02∶1。

马上行动

在我们身边，除了停车场、加油站、维修店、驾驶学校之外，汽车服务业还包括哪些？



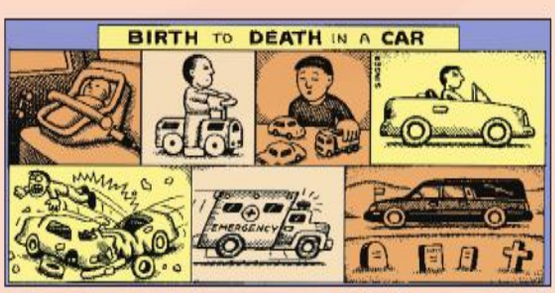
2 汽车与社会生活

汽车改变了人们的生活

汽车改变了人们的生活方式，使人们树立起现代生活的新模式。汽车的广泛应用不仅扩大了人们的活动半径，加快了社会活动节奏，而且改变了人们的距离和时间概念。与此同时，汽车改变了人们的出行方式、住地选择、消费方式，还改变了城乡结构、商业模式、社会关系以及知识结构和文化习俗等，因此，汽车被当之无愧地称为“改变世界的机器”。

讨论

这是美国知名漫画家Andy Slinger的关于汽车与美国人的一幅漫画，你是怎样理解这幅漫画的？汽车是如何改变我们的生活的？



阅读

汽车与人们的生活

由于汽车进入家庭，人们的居住观念发生了变化，白天开车到城市里上班，夜里居住在空气清新的郊区，这成为一种新的生活方式。同时，汽车增加了人们的出行频率和时间，为人与人之间的交流提供了便利，人们的购物习惯因此发生了变化，超大型购物中心——“MALL”就是汽车社会的产物。在许多发达国家，我们常常看到，在城郊一个宽阔无比的停车场，围绕着一座一层或两三层高的中心商场，商场内购物、饮食、娱乐一应俱全。人们的休闲旅游方式也发生了变化，据大连市旅游局不完全统计，2005年“十一”黄金周期间，经由沈大、丹大高速公路至大连旅游的车辆日均为3 000多辆。大连市市民选择自驾游的也显著增多，全市60余家汽车租赁公司的1 070辆车，黄金周期间的出租率达到90%以上。

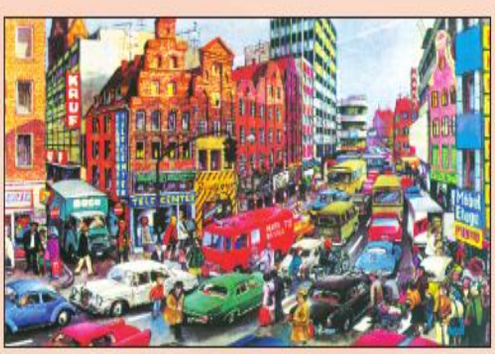
辩论

随着汽车普及速度和城市化速度的加快，我国的一些城市（特别是大城市）出现了交通拥堵、汽车污染严重等现象，人们对汽车与城市的关系看法各异。

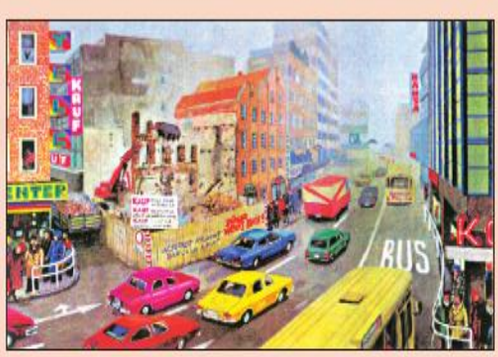
观察下面的组图，就汽车与城市发展的相互关系进行辩论。



最初的汽车只是马车的替代物



汽车淹没了城市



汽车占领了城市



步行街成了今天的时髦

图 1–17　汽车与城市

汽车文化

汽车是20世纪最具代表性的人文景观之一。它和谐地将科学、技术与艺术相统一，是人类的先进文化成果。人们在制造和使用汽车的实践过程中，形成了一套特有的行为方式、习俗、法规和价值观念等，这些也已成为汽车文化的重要组成部分。

汽车文化已广泛渗入到人们的日常生活中。无论从汽车的品牌到技术，从汽车的外在风格到内在品质，还是从汽车杂志到汽车模型；也无论是从风靡世界的赛车运动到汽车俱乐部，还是从汽车的个性张扬到身份象征，都无不体现着人们对汽车文化价值的认识和追求，这已成为世界文化的一道独特风景线。

链接

《汽车神话——文化、社会与创业》，王玮著，北京大学出版社，1998年版。

马上行动

你知道在日常生活中还有哪些汽车文化现象？

小资料

一汽的红旗轿车

1958年5月5日，中国第一辆轿车在长春一汽诞生。第一辆红旗轿车整车的设计极具东方色彩，车头饰以金龙，尾灯则直接以传统的中国宫灯为原形，用毛泽东的诗词“东风”命名。后来，人们喊出“乘东风，战红旗，八一献给毛主席”的口号，因此以这辆车为基础改进的轿车就正式命名为红旗。



图1-18 毛泽东在中南海参观“东风”牌轿车

第一汽车集团公司的标志及其生产的汽车的商标是由阿拉伯数字“1”和汉字“汽”两个字艺术化的组合，构成一只展翅飞翔的雄鹰，既代表了不断进取、展翅高飞的中国一汽精神，又代表了中国汽车工业冲出国门、走向世界的决心。



图1-19 一汽商标

马上行动

你认识下列汽车商标的品牌吗？请写出下列商标所代表的汽车品牌，并在空格处画出你所熟悉的车标。

阅读

汽车运动

汽车运动是指汽车在封闭场地内、道路上或野外，比赛速度、驾驶技术和车辆性能的一种运动。汽车运动是集人、车为一体的综合较量，不仅是车手个人技艺、意志和胆量的竞争，而且是汽车设计、产品质量的角逐，体现了人与科技最完美的结合，体现了人类对自然的征服能力。

汽车运动主要有方程式车赛、勒芒24小时汽车赛、美国印第500英里汽车大奖赛、汽车拉力赛、汽车山地赛和卡丁车赛等。

方程式（formula）赛车是按FIA（国际汽车联合会）所颁布的规则制造的，车辆的长度、宽度、最小重量、发动机排量及轮距等都有严格规定。方程式赛车的出现使汽车大赛更趋公平。一级方程式汽车大赛（Formula One Grand Prix Auto Racing）是方程式车赛中的最高级别，也是所有汽车比赛中最精彩、最刺激的。



图 1-20　一级方程式汽车大赛

小资料

车 展

五大国际车展：德国法兰克福车展、美国底特律车展、瑞士日内瓦车展、法国巴黎车展和日本东京车展。

我国著名车展：北京车展、上海车展。

北京车展（Auto China）：创办于1990年，两年一届。2006年北京国际汽车展览会将于2006年11月19日至27日举行。

上海车展（Auto Shanghai）：1985年首次举办，两年一届。2005年第十一届上海国际车展的主题为“汽车——让生活更精彩”。

练 习

1. 阅读下列材料，比较这两个城市的做法，你认为应该从哪些方面来解决城市的交通拥堵问题？

随着汽车大规模进入家庭，我国部分大城市出现了严重的交通拥堵现象。为了解决这一矛盾，北京市曾经的做法是：放开对居民购买私人小汽车的限制，但是在使用环节有所限制，如排量低的二厢车在长安街、吉普车在二环路主路上受到禁行限制。

上海市的做法则不同。上海市通过收取数万元的牌照费来限制私人购车，进而缓解城市交通拥堵问题。

2. 全班同学分成若干小组，对学校附近的社区进行调查，分析有哪些与汽车相关的行业，它们对人们的生活产生了哪些影响，并写出调查报告。

三 汽车与环境保护

1. 汽车与能源
2. 汽车与环境

学习目标

1. 理解汽车的大量使用会给环境带来的污染，了解防止和减少环境污染的有效措施。
2. 了解我国汽车燃油的使用、尾气排放、噪声控制等国家有关规定与环保政策。
3. 理解汽车的进步与能源的关系。

汽车的诞生和发展给人类社会带来了便利，成为现代文明的象征。同时，汽车尤如双刃剑也带来诸多社会问题，如能源危机、环境污染等。

1 汽车与能源

能源是汽车的动力源泉，缺少能源，汽车就如无源之水，无本之木。人类自从发明汽车以来，就积极寻找各种能源作为汽车的动力源泉，每一次努力都预示着汽车将以更新的姿态面对世界。目前，除了为数甚少的新能源汽车外，绝大多数汽车仍以石油为能源。

以汽油内燃机为动力的汽车开辟了石油工业的新时代，石油促进了汽车的普及，但也使汽车成为石油能源的主要消费品。据德国汽车工业协会的统计，2004年，全世界投入使用运行的汽车总数已突破8.5亿辆大关，汽车所消耗的石油超过世界石油总消费量的三分之一，汽车正以惊人的速度消耗着石油这一不可再生的矿产资源，因此，几乎所有国家都把石油置于能源战略的核心位置。

案例分析

我国的汽车石油消费

我国已进入汽车“大众消费”的导入期，汽车保有量持续高速增长，石油消费也将相应地快速增加，机动车燃油消耗成为石油消费总量中增长最快的部分，而且所占的份额在不太长的时间内就可上升为第一位。

表 1–1 我国历年石油消费状况统计

年份	1998	1999	2000	2001	2002
消费量 / 万吨	19 817.8	21 072.9	22 439	22 949	24 242
增长率 / %	0.64	6.33	6.48	2.27	5.63
占世界消费总量的比例 / %	5.69	5.97	6.04	6.15	6.36

由于国内的石油储藏量和开采量有限，新增的石油需求将越来越多地依赖进口，2003年我国石油进口量超过9 000万吨，占到国内需求量的三分之一，因此石油稳定供应和石油安全问题已引起了人们的广泛关注。

思考 国家石油储备有什么战略意义？

人们已经意识到能源危机，并正积极寻求办法保护宝贵的石油资源。

许多国家在改善交通结构、发展高效能的公共交通系统的同时，鼓励使用能耗较低的汽车，制定了燃油经济性标准，从汽车生产的源头上促进制造厂商不断实行技术创新，以提高燃油效率。2004年10月29日，我国首个汽车油耗强制性国家标准GB19578–2004《乘用车燃料消耗量限值》出台，要求制造商生产的每个车型都要达到相应的油耗标准。自2016年1月1日起，对新认证车型开始实施GB 19578–2014《乘用车燃料消耗量限值》。

小资料

汽车的燃油经济性指单位燃料消耗量所完成的运输工作量，常用百公里油耗（L/100km）作为评价指标。

表1–2 美、日、欧的燃油效率标准（单位：L / 100 km）

年 份	美 国	日 本	欧 洲
1999	9.97	8.26	8.15
2000	9.97	8.09	7.90
2001	9.97	7.83	7.50
2002	9.97	7.59	7.13
2003	9.97	7.35	6.79 ~ 6.99

国际上主要的汽车生产国和消费国，都不同程度地利用基于价格和税收的经济政策对石油消费和汽车产品的供给进行调节。

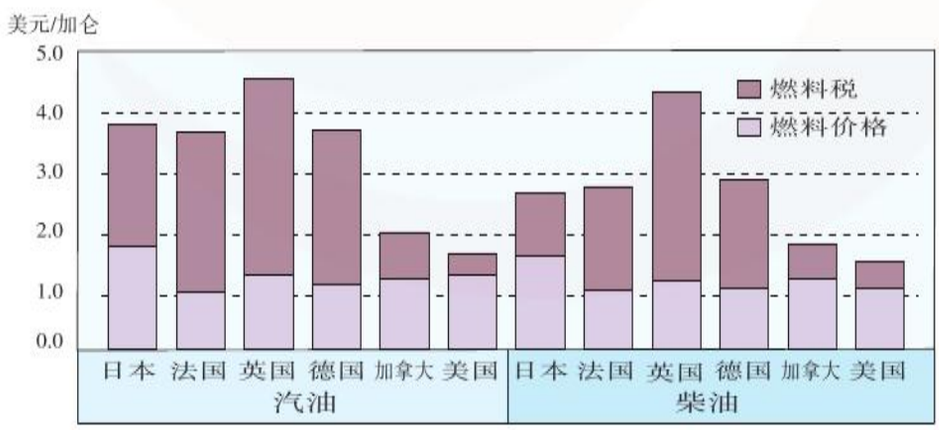


图1–21 主要国家燃油税政策对比

阅读

丹麦对汽车燃油消耗的调控

1997年，丹麦政府要求消费者在进行汽车注册时，根据其燃油经济性水平还要多交纳一定税款，作为汽车注册费的一部分。对于低燃效汽车，消费者将需要多交纳10%的注册费，燃料经济性为5 L /100 km的汽车，该项税率为零；燃油效率每增加1 L /100 km，消费者将多交纳约100美元的税款。1999年12月，丹麦政府开始执行退费制度。政府将一部分税费返还给使用高燃效汽车的消费者(汽油车4 L /100 km，柴油车3.5 L /100 km)。如果汽车燃油经济性为2.5～3 L /100 km，退费额将达到汽车注册费的一半。这项政策强烈地吸引消费者购买高燃效汽车。

人们在设计和制造汽车时，越来越注重提高汽车燃油经济性。研究表明，汽车质量每减少100 kg，可节省燃料0.2～0.3 L / 100 km。所以，使用铝、镁等轻金属以及复合材料、高强度和高温陶瓷等材料，以降低汽车重量，是降低油耗的一项重要措施。

但最直接的措施还是要从根本上改进发动机性能，如改进发动机的结构，采用电子控制系统，提供更精确、灵活的控制，改善燃烧效率，同时降低排放量。

与此同时，人们越来越重视汽车替代燃料的研究和开发，天然气、液化石油气和醇类等能源因来源丰富、燃烧热值高、污染低而受到人们的重视；还出现了混合动力汽车和电动汽车。混合动力汽车通过发动机、充电电池和电动机的最佳组合，既可以提高发动机的工作效率、节省能源，又减少对环境的污染。电动汽车主要采用蓄电池、燃料电池或太阳能电池为动力源，它具有清洁、节能等优势，受到人们的关注。

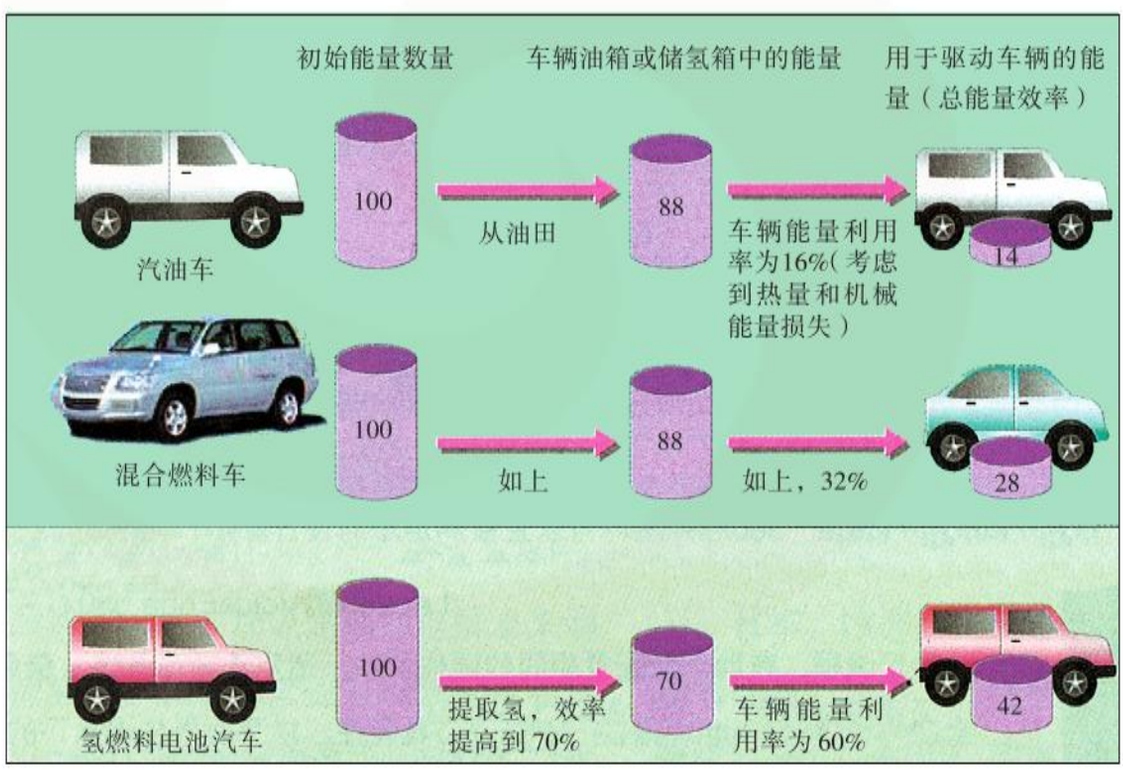


图 1–22　氢燃料电池汽车提高能量利用率

2 汽车与环境

汽车已成为人类社会不可缺少的交通工具，对人类社会的进步产生了巨大作用。同时，它也带来许多不利的影响，产生了一些对公共环境和公众健康甚至生命的危害，即汽车公害。汽车对环境的影响包括汽车从生产、使用到报废整个过程中造成的污染。其中影响较大的是在行驶过程中产生的废汽和噪声。

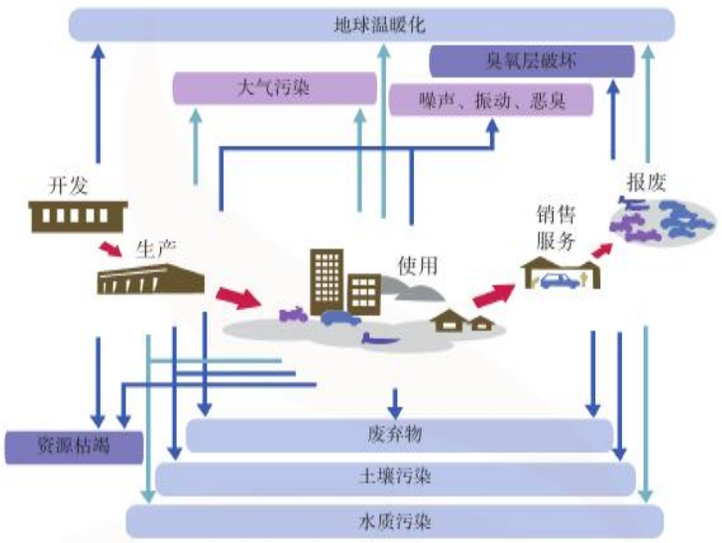


图 1-23 汽车与环境的关系

汽车尾气污染

汽车在使用过程中产生废气，随着汽车保有量的与日俱增，汽车排气对人类健康及对环境的破坏也日甚一日。汽车尾气污染是指燃油在发动机内燃烧做功后从排气管排出的废气。

表 1-3 汽车尾气主要污染物及其危害

污染物	性　质	危　害
一氧化碳 CO	无色、无臭、无味的气体，是燃料不完全燃烧的产物	吸入人体后，使血液丧失输氧能力，致使缺氧，产生头痛、头晕、呕吐等中毒症状，严重时造成死亡
碳氢化合物 HC	未燃和未完全燃烧的燃油和机油蒸气	在阳光照射下形成光化学烟雾
氮氧化合物 NO_x	主要是 NO 和 NO_2	对呼吸系统有危害，形成酸雨，在阳光照射下形成光化学烟雾
光化学烟雾（HC + NO_x）	碳氢化合物和氮氧化合物在阳光照射下形成	使橡胶开裂、植物受害、大气能见度降低，并刺激人眼和咽喉，对上呼吸道和中枢神经都有危害

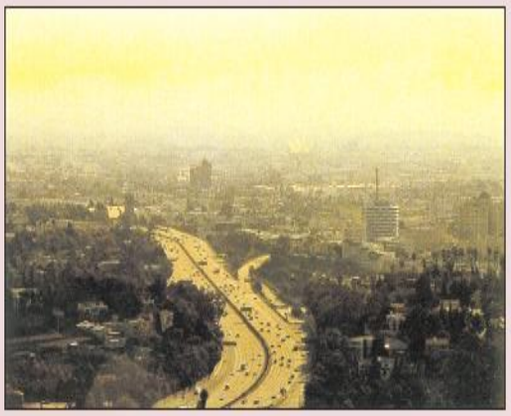
探究

汽车尾气中还有哪些对人体或环境有害的成分？

案例分析

光化学烟雾事件

1943年，美国洛杉矶市，200多万辆汽车排放大量的尾气，在紫外线照射下产生光化学烟雾，一层淡蓝色的烟雾笼罩在城市上空，植物枯死，人们眼红喉肿，咳嗽不止。在那次事件中400多人因此被夺去生命。



1995年，我国的成都、上海发生了光化学烟雾，北京和南宁则分别于1998年和2001年发生过光化学烟雾事件。

讨论 你认为我国应从哪些方面来控制和消除汽车带来的光化学烟雾污染？

阅读

酸雨的危害

汽车排放物中的二氧化硫SO_2和氮氧化合物NO_x在空中不断积累，被雨雪冲刷，溶解形成酸雨。酸雨具有很大的破坏力：它会破坏生态系统，使树木生长缓慢、树林大面积死亡；酸雨破坏水质，造成水生物死亡，浸渍土壤，使土壤贫瘠，从而降低了生态系统的初级生产力；酸雨腐蚀岩石矿物，使水中的重金属和铝的含量增加，影响水生生态系统的正常运转。据统计，欧洲中部有100万平方千米的森林因酸雨而枯萎死亡；在瑞典，2万多个湖泊因受酸雨的侵袭已无水生物生存。

我国是严重的酸雨区，酸雨造成的直接和间接损失仅广西、广东、四川和贵州四省区每年就达160亿。

小试验

酸雨的影响

试验目的：酸雨的影响。

试验准备：蛋壳、醋和罐子（或瓷碗）。

试验过程：把蛋壳放入罐子（或瓷碗）中，加入醋。

试验总结：记录时间和加醋量对蛋壳腐蚀情况的影响。



图1-24 酸雨的影响试验

小资料

《京都议定书》

1997年12月，在日本东京召开的《联合国气候变化框架公约》缔约方第三次会议通过了旨在限制发达国家温室气体排放量以抑制全球变暖的《京都议定书》。

该议定书规定削减排放的六种温室效应气体是二氧化碳、甲烷、氮氧化物以及其他三种用于取代氟氯烃的卤烃。根据规定，该协定书只有在55个国家批准协议后才能生效。这55个国家二氧化碳排放量占1990年全世界二氧化碳排放总量的55%。中国是《京都议定书》的第37个签约国。《京都议定书》规定减排的六种气体大多与汽车有关，其中二氧化碳和氮氧化物主要来自汽车。

针对汽车保有量高速增长、汽车污染日趋严重这一问题，人们采取了多种办法，主要从排放标准和技术上加以限制。

汽车尾气排放是国际性的问题。自20世纪50年代以来，西方发达国家通过立法等措施控制城市空气污染，几乎所有国家都采取了空气质量管理或排放源管理策略，有效地控制了汽车污染问题。

自20世纪90年代以来，我国的汽车尾气治理步伐加快。2000年1月1日，我国尾气排放标准提高为欧洲Ⅰ号标准。2003年，北京和上海相继实施欧洲Ⅱ号标准。自2018年1月1日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合GB 18352.5-2013《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》。

阅读

美国对车辆排放的控制及成效

美国是世界上汽车生产和使用量最大的国家之一，也是大气污染最严重的国家之一，美国联邦政府1970年开始制定了一系列越来越严格的车辆排放控制标准（见下表），同时还运用经济手段进行污染控制。严格的排放控制标准也促进了汽车制造业环保技术的进步。

表1-4 美国联邦政府制定的车辆排放控制标准（单位：g/km）

年份	HC	CO	NO_x
1970	6.588	52.206	2.548
1975～1980	0.932	9.323	1.927
1995～2004	0.153	2.113	0.249
2005	0.078	1.057	0.124

执行如此严厉的汽车排放法规使空气质量得到了很大的改善。虽然美国的汽车行驶里程在1970年为1.1×10^{12}英里，机动车保有量从1970年的10 681万辆到1994年增加到19 300万辆，但汽车污染物排放量却大大减少。例如，CO的排放量从1970年的12 810万吨减少到1994年的9 860万吨，减少了23%；NO_x从1970年的2 060万吨增加到1994年的2 360万吨，增加了14%；铅从1970年的21.95万吨减少到1994年的0.5万吨，减少了98%，等等。

除了国家制定标准外，汽车制造商们投入巨资，积极开发和推广降低污染排放量的技术装置，努力将汽车尾气中的有害物质减少到尽可能少的程度；同时，使用清洁能源的低排放汽车一直在研制之中。现在的汽车都有排放净化系统，它在燃烧废气离开发动机后而未排出之前去除其中的污染物。其中，催化转化装置是排放净化系统中一个重要的装置。

小资料

催化转化装置位于汽车排气系统中，利用金属铂、铑和钯等催化剂高效地去除尾气中的污染物，从而大大降低汽车的尾气排放。三元催化转化装置可同时减少CO、HC和NO_x的排放，把NO_x还原为氮气（N_2）和氧气（O_2），而CO和HC在反应中被氧化为CO_2和H_2O。

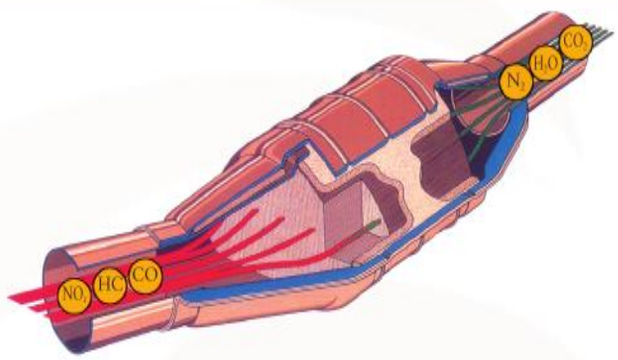


图 1-25　三元催化转化装置

同时，汽车制造商积极研究和开发使用天然气、液化石油气、醇类等能源的汽车，及混合动力汽车、电动汽车等污染小的汽车。其中，燃料电池汽车所使用的电能主要来自氢燃料与空气中氧的反应，仅生成水，被认为是低污染汽车的最终形式之一，受到汽车制造商的关注。

汽车噪声污染

汽车噪声是汽车的第二公害，它随着汽车发动机功率、汽车速度及汽车流量的增加而增大，约占城市噪声的75%。汽车噪声一方面对环境产生噪声污染，使人心绪不安、烦躁、疲倦、工作效率下降，影响人们的工作和生活；另一方面对驾乘人员健康有直接危害，特别是影响驾驶人的心理，会使

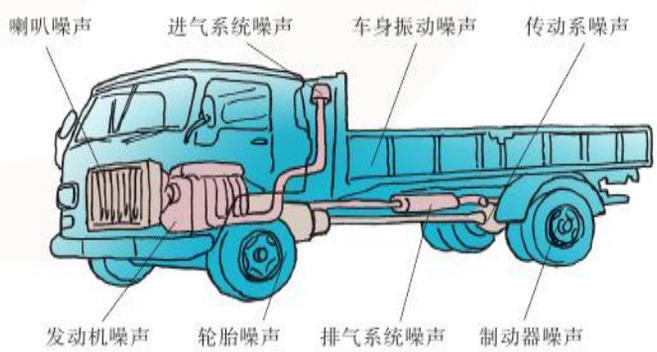


图 1-26　汽车噪声源

驾驶人反应时间加长，影响视觉，从而影响行车安全。

汽车噪声的危害引起了人们的重视，国家有关部门已开始着手进行综合治理工作。例如，制定和颁布了车辆噪声标准；加强车辆管理，禁止不符合噪声标准的车辆上路行驶；种植绿化树带，设置隔声屏障来控制噪声的传播。同时，汽车制造商采取了各种技术措施来降低噪声，如采用了吸振隔音技术。

小资料

我国早在1979年就制定了《机动车辆允许噪声》（GB 1495–1979），并在2002年制定了替代的新标准GB 1495–2002（于2002年10月1日开始实施），进一步加强了噪声限制。

表1–5 汽车加速行驶车外噪声限值

汽车分类	噪声限值 / dB	
	第一阶段	第二阶段
	2002.10.1～2004.12.30期间生产的汽车	2005.1.1以后生产的汽车
M_1	77	74
$M_2(m_{GVM} \leqslant 3.5t)$，或 $N_2(m_{GVM} \leqslant 3.5t)$：		
$m_{GVM} \leqslant 2$ t	78	76
2 t $< m_{GVM} \leqslant 3.5$ t	79	77
$M_2(3.5t < m_{GVM} \leqslant 5t)$，或 $M_3(m_{GVM} > 5t)$：		
$P < 150$ kW	82	80
$P \geqslant 150$ kW	85	83
$N_2(3.5t < m_{GVM} \leqslant 12t)$，或 $N_3(m_{GVM} > 12t)$：		
$P > 75$ kW	83	81
75 kW $< P <$ 150 kW	86	83
$P \geqslant 150$ kW	88	84

表中符号的意义如下：

m_{GVM}——最大总质量，单位：t；P——发动机额定功率，单位：kW；

M是指至少有四个车轮且用于载客的车辆，N是指至少有四个车轮且用于载货的车辆，具体分类详见GB/T 15089–2001标准。

探究

汽车对环境的污染，除了表现在尾气、噪声污染外，还表现在哪些方面？

链接

《汽车环境保护技术》，北京航空航天大学出版社，李兴虎编著，2004年版。



1. 从节约能源、保护环境的角度，设想 1 ~ 2 个汽车使用新能源的方案。

2. 查阅有关资料，说明汽车的发展与能源的关系。



汽车的产生满足了人们出行和运输的需要，而人们不断发展的需要又引领着汽车的发展，同时技术进步使汽车发展成为可能。汽车的不断演变，是人类不断追求更高更远目标的缩影。

汽车改变了人们的生活方式，拓展了人的生活空间和生活内容。汽车创造了新的价值观念和行为方式，形成了体现人类先进文化特征的汽车文化。

汽车对人类社会产生了重要影响。汽车工业对世界经济的发展和社会的进步产生了巨大的作用。同时，汽车也给人类社会带来一些问题：如环境污染，汽车交通事故，石油等资源危机，汽车保有量的增加使城市交通不畅，等等。

综合实践

GENERAL TECHNOLOGY GENERAL TECHNOLOGY

1. 参看下面的图片，分析汽车在发展过程中还发生了哪些变化，讨论这些变化的好处和坏处。



车型：	波罗
年份：	1999
生产商：	大众
最高时速：	152 km/h
功率：	37 kW
车重：	971 kg
耗油量：	5.6 L

车型：	船长
年份：	1938
生产商：	欧宝
最高时速：	126 km/h
功率：	40 kW
车重：	1230 kg
耗油量：	13.4 L

车型：	梅塞德斯 190C
年份：	1965
生产商：	戴姆勒·奔驰
最高时速：	150 km/h
功率：	60 kW
车重：	1250 kg
耗油量：	10.8 L

2. 举办一次以“汽车发展简史”或“中国汽车的发展”为主题的汽车图片展览，交流对“汽车文化”的了解和认识。

3. 汽车的高速发展带来了一系列的环境问题，在调查研究的基础上，结合自己的实际感受，选择下列问题中的某个问题写一份调查报告 。

（1）校园里和街道上的大气状况有何不同。

（2）汽车在高速公路和市区道路行驶时，尾气排放情况有何不同。

（3）十字路口等候通行的汽车与正常行驶的汽车的尾气排放情况有何不同。

（4）汽车排放的污染物在大气中产生什么危害。

（5）汽车带来哪些水体与土壤的污染问题。

（6）汽车带来哪些固体废弃物的问题。

第一章 学习评价



GENERAL TECHNOLOGY GENERAL TECHNOLOGY

评价内容		自我评价
学习过程	课内完成学习任务情况	
	课外完成学习任务情况	
	学习态度评价	
	学习水平评价	
学习结果	本章学习目标实现情况	
	学习本章内容的收获与不足	

第二章　汽车驾驶准备

Chapter 2　Preparation for Drive



一　汽车构成与驾驶装置
二　交通信号
三　汽车驾驶人



驾驶汽车是一项集理念与技术、生理与心理于一体的工作。它需要娴熟的驾驶技术、良好的精神状态、较强的应变能力等。欲想领略驾驶汽车的风采，获取安全驾驶的快乐，就必须从充分的驾驶准备开始。

一 汽车构成与驾驶装置

1. 汽车的基本组成
2. 驾驶操纵机构和仪表

学习目标

1. 了解汽车的主要构造和主要系统的作用。
2. 知道汽车的操纵机构、仪表与开关的名称，熟悉其位置，了解其作用。

1 汽车的基本组成

我们在生活中见到的汽车各种各样，从外观到功能各不相同，但它们的基本组成是相同的，都是由动力装置、底盘、车身及其附件、电气设备四部分组成。汽车动力装置通常是发动机，但对于电动汽车而言，就是电池和驱动电机。

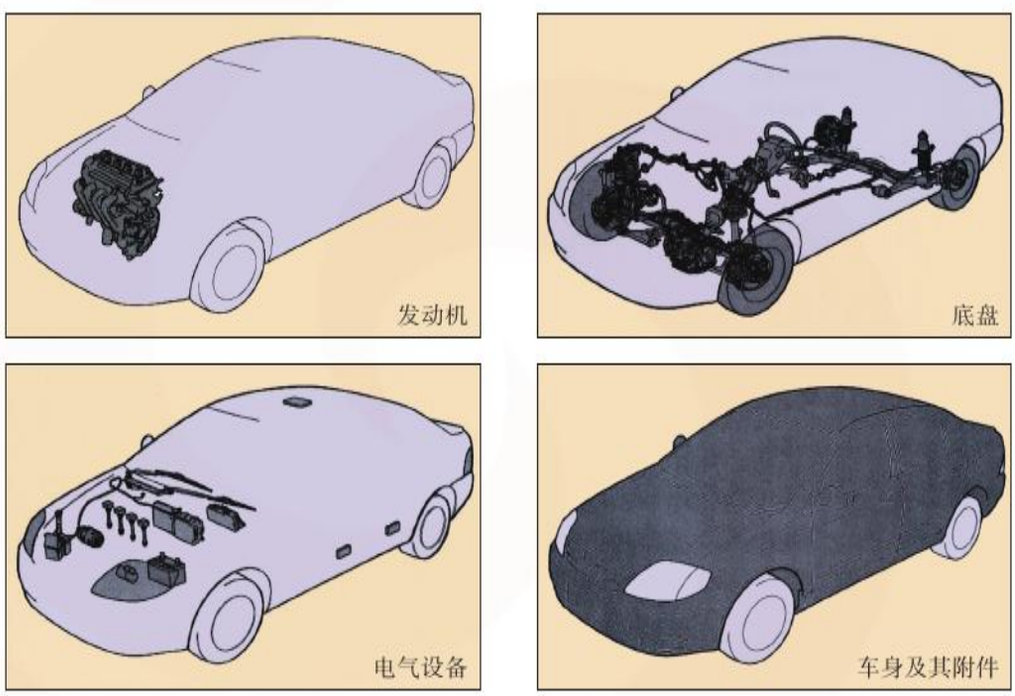


图 2-1　汽车的基本组成

发动机是汽车的心脏，它提供动力，驱动汽车行驶。发动机可以位于汽车前部、中部或后部。



图 2-2　汽车发动机的布置

探究

为什么现在的大客车一般采用发动机后置的布置形式？

底盘是汽车的骨架，用来支撑车身和安装所有部件，同时将发动机的动力传递到驱动轮，并保证汽车按照驾驶人的意志正常行驶。

底盘由传动系、行驶系、转向系和制动系四部分组成。

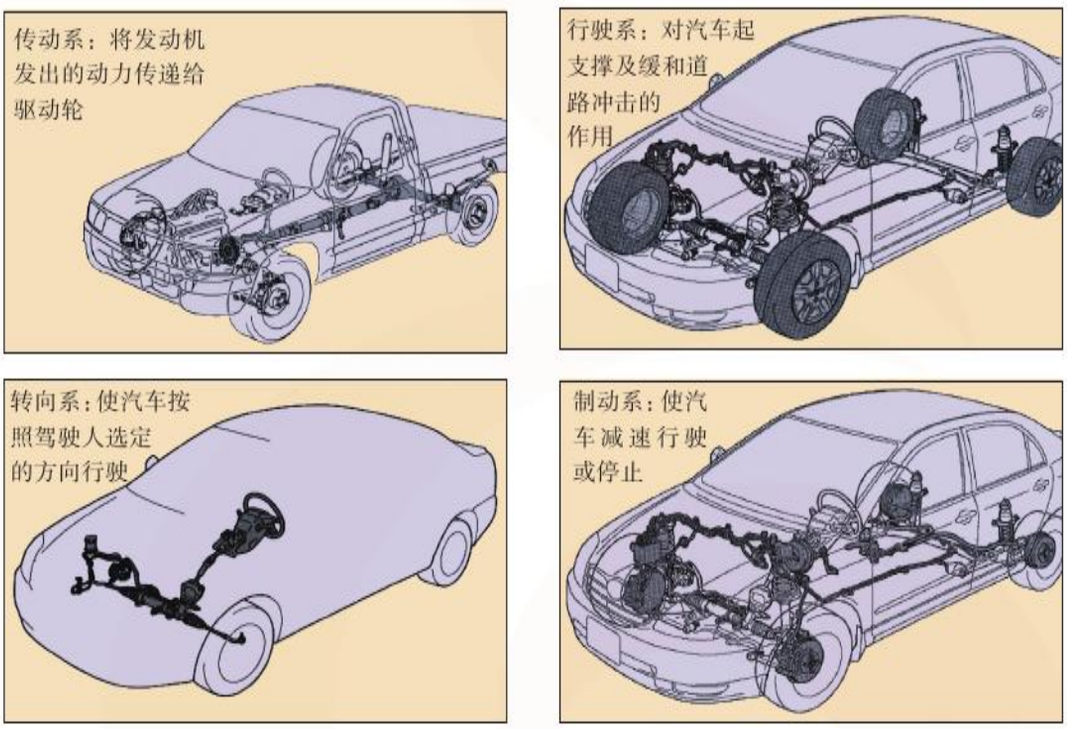


图 2-3　汽车底盘

汽车车身既具有结构性功能，又具有装饰性功能。其结构性功能体现在覆盖、包装和保护汽车零部件，提供装载货物的空间，以及对驾乘人员提供舒适的乘坐环境等方面；装饰性功能体现在车身造型的艺术性、内外装潢等方面。

马上行动

设想一种未来车身造型，并用橡皮泥捏出你所设计的车身。

车身带有各种附件以满足安全性和舒适性等各种要求，小到门锁、扶手，大到座椅、空调等。为使汽车具有赏心悦目的外观，车身还有许多装饰件，如车轮装饰罩、散热器面罩、窗帘、地毯等。



图 2-4　感应式智能雨刮器



图 2-5　从汽车外观了解汽车

电气设备是汽车的重要组成部分，如汽车发动机的可靠起动就必须依赖于起动机的工作。汽车电气设备一般由电源、配电设备、用电设备三部分组成，按其功能可分为供电系统、照明系统、点火系统、起动系统、自动检测装置、保障舒适及安全运行和最佳工作过程的系统。随着技术的发展和人们对汽车越来越高的要求，汽车所使用的电气设备越来越多、越来越先进和完善，逐渐向电子化、自动化、智能化方向发展。

小资料

汽车电源包括蓄电池和发电机。汽车蓄电池一般为12V铅酸蓄电池，在起动发动机时，向起动机和点火系供电；发电机由发动机带动，把机械能转化为电能，用于汽车的用电设备，同时给蓄电池充电，以补充蓄电池放电时的消耗。

2 驾驶操纵机构和仪表

驾驶操纵机构和仪表提供了人车对话的平台。在汽车驾驶过程中，驾驶人通过驾驶操纵机构向汽车传递自己的意愿，而汽车利用仪表告诉驾驶人自己的状态。

驾驶操纵机构包括方向盘、离合器踏板、加速踏板、制动踏板、变速操纵杆和手制动操纵杆，辅助操纵装置包括喇叭开关、雨刮器开关、灯光开关和点火开关。按使用变速器的不同，汽车可分为手动变速汽车、自动变速汽车和手动/自动变速汽车。自动变速汽车没有离合器，本书只介绍手动变速汽车。



图 2-6 汽车驾驶操纵机构

探究

汽车风窗雨刮器用来清扫风窗玻璃上的雨水、雪或尘土，以确保驾驶人良好的视线。雨刮器一般设置快速、慢速和间歇刮雨工作状态，为什么这样设置？

小资料

汽车灯光系统分为照明和信号两部分。照明有前照灯（可变换为近光、远光）、雾灯、室内灯等。信号灯有转向信号灯、制动灯、示宽（高）灯等。

目前汽车后部的尾灯、后转向信号灯、制动灯、倒车灯等组合在一起称为组合后灯，而前照灯、雾灯和前转向信号灯等组合在一起称为组合前灯。



组合前灯



组合后灯

图 2-7 组合车灯

马上行动

观察汽车灯光，记录各种灯光的作用及控制方式。

名 称	作 用	相关控制
前照灯		
制动灯		
雾灯		
转向灯		
示宽灯		

探究

与迎面驶来的车辆相遇称为会车。在夜晚会车时为什么要将远光灯改为近光灯？

为了监控发动机的工作情况，使驾驶人能够随时正确地掌握汽车各系统的工作状况，保证行车安全，提高汽车运行的可靠性，在驾驶室的仪表板上设置有各种仪表和指示灯。

仪表是反映汽车各系统工作状况的装置，传统的仪表是机械式的，现代仪表已改用电子式。仪表包括电流表、机油压力表、冷却液温度表（水温表）、燃油表、车速里程表和转速表等。



图 2-8　汽车仪表及指示灯

随着汽车技术的发展，汽车上需要用仪表来监测工作状态的设备越来越多，而过多的仪表不便安装且分散注意力，于是指示灯应运而生。正确理解各种指示灯的工作，可以积极预防事故和故障的发生。



车门状态指示灯
显示车门是否完全关闭



安全带指示灯
显示安全带状态



转向指示灯
转向灯亮时，相应的转向指示灯闪烁



远光指示灯
显示前照灯是否处于远光状态

练　习

1. 熟悉汽车的组成，在汽车上分别寻找和观察发动机、变速器等汽车零部件。
2. 说明下列指示灯的名称和意义。

			
驻车指示灯			
			
	O / D 挡关指示灯	风窗清洗指示灯	ABS 指示灯
	表示 O / D 挡关闭		

二 交通信号

1. 交通信号灯
2. 道路交通标志
3. 道路交通标线
4. 交通警察的指挥

学习目标

1. 能识别常用的交通符号。
2. 树立交通安全意识。

交通信号的作用是合理分配交通流，使道路上行驶的车辆尽可能减少相互干扰，提高交叉路口的通行能力，防止交通事故的发生。道路交通信号包括交通信号灯、交通标志、交通标线和交通警察的指挥。

1 交通信号灯

交通信号灯是指在平面交叉路口对车辆及行人的行和停及怎么行和怎么停的各种交通指挥信号。它可以合理地限制和科学地组织车流、人流，减少相互干扰，提高道路的通行能力，保障安全和畅通。交通信号灯分为指挥灯信号、车道灯信号、人行横道灯信号。

指挥灯信号采用绿、黄、红三种光色作为信号，适时对车辆、行人发出通行和停止的命令。绿灯亮时，准许车辆、行人通行，但转弯的车辆不准阻碍直行的车辆和被放行的行人通行；黄灯亮时，不准车辆、行人通行，但已越过停止线的车辆和已进入人行横道的行人可以继续通行；红灯亮时，不准车辆、行人通行；黄灯闪烁时起警示作用，以提醒车辆、行人注意前方是交叉路口，在确保安全的原则下通行。

马上行动

当开车到达十字交叉路口时，如遇到下面的信号灯，可以进行哪些行驶（如左右转弯、直行等）？



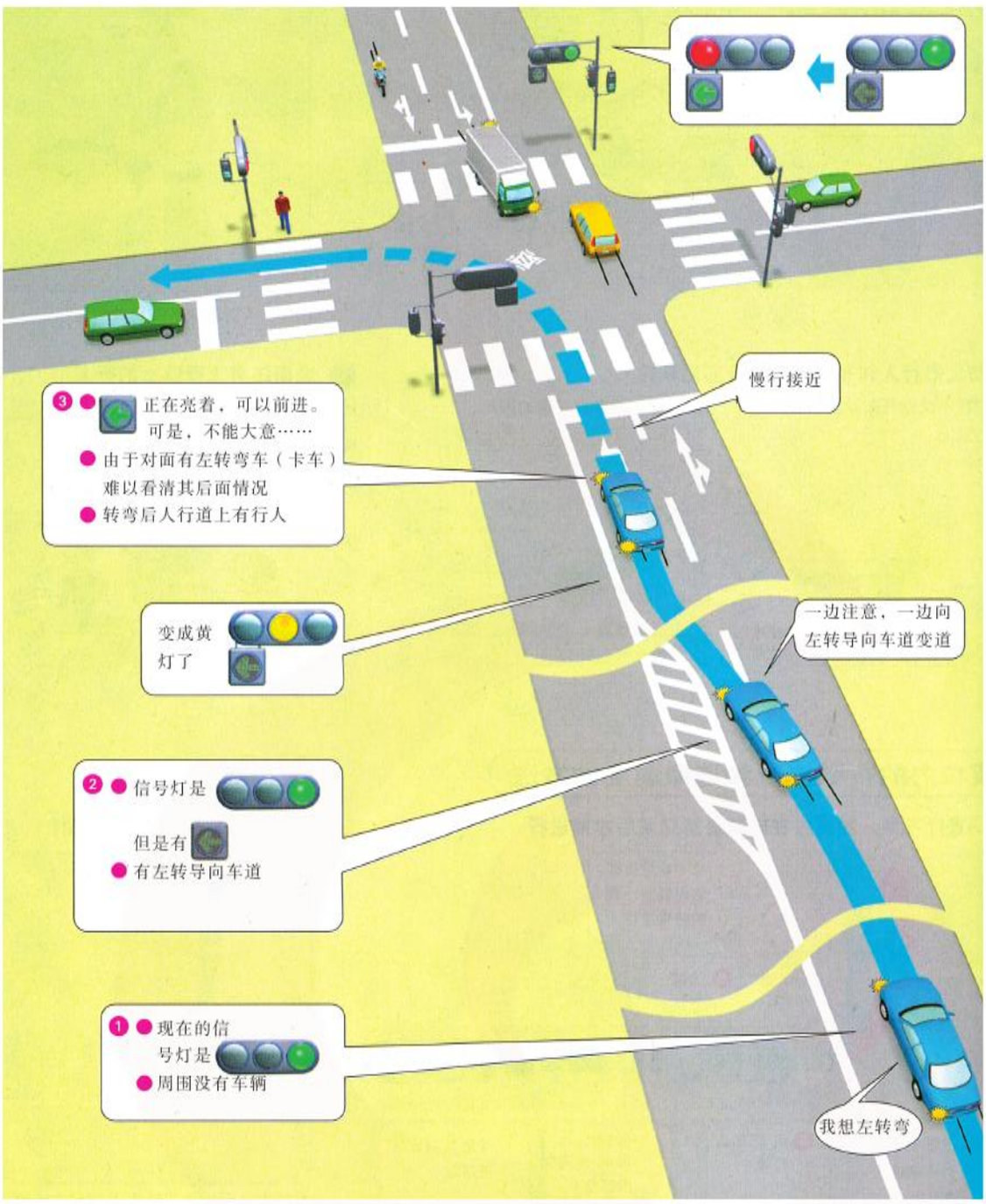


图 2-9 指挥灯信号

车道灯信号由绿色箭头灯和红色叉形灯或箭头灯组成，设在可变车道上。绿色箭头灯亮时，准许本车道车辆按指示方向通行；红色叉形灯或箭头灯亮时，禁止本车道车辆通行。



图 2-10 车道灯信号

马上行动

当遇到下列车道灯信号时，该车道的车辆应如何行驶？请完成下表。

							
			允许左转弯				

人行横道信号灯通常设在行人流量较大的重要交叉路口的人行横道两端，保障行人安全通过交叉路口。





图 2-11　人行横道灯信号

探究

在我国，设立在交叉路口的人行信号多采用灯光信号，这对盲人的出行造成了很大的困难，请你设计一种人行信号以解决盲人过街问题。

2 道路交通标志

道路交通标志用图形符号、颜色和文字向交通参与者传递特定信息，是用以指示、导向、警告、控制和限定某种交通行为的一种交通管理设施，一般设在路旁或悬挂在道路的上方，使交通参与者获得正确的道路交通信息，从而达到交通的安全、迅速、节能与低公害的目的。

道路交通标志分为主标志和辅助标志。主标志包括警告标志、禁令标志、指示标志、指路标志、旅游标志、道路施工安全标志等。

小资料

交通标志的形状

交通标志应该具有很好的视认性要求，即易于在极短的时间内辨别和记忆。就形状而言，不同形状的标志，在其辨认过程中视认性是有差别的。实践表明，外形面积相等的标志，容易辨认的顺序是：三角形、正方形、正五边形、圆形及正八边形等。可见棱角越多，视认性越差。矩形标志容易同广告及其他结构物相混淆，因此，国际上把三角形作为“警告”标志的几何形状，圆形作为“禁令”标志的外形。

警告标志

警告标志是警告车辆、行人注意危险地点的标志。警告标志的形状为等边三角形，顶角朝上，颜色为黄底、黑边、黑图案。

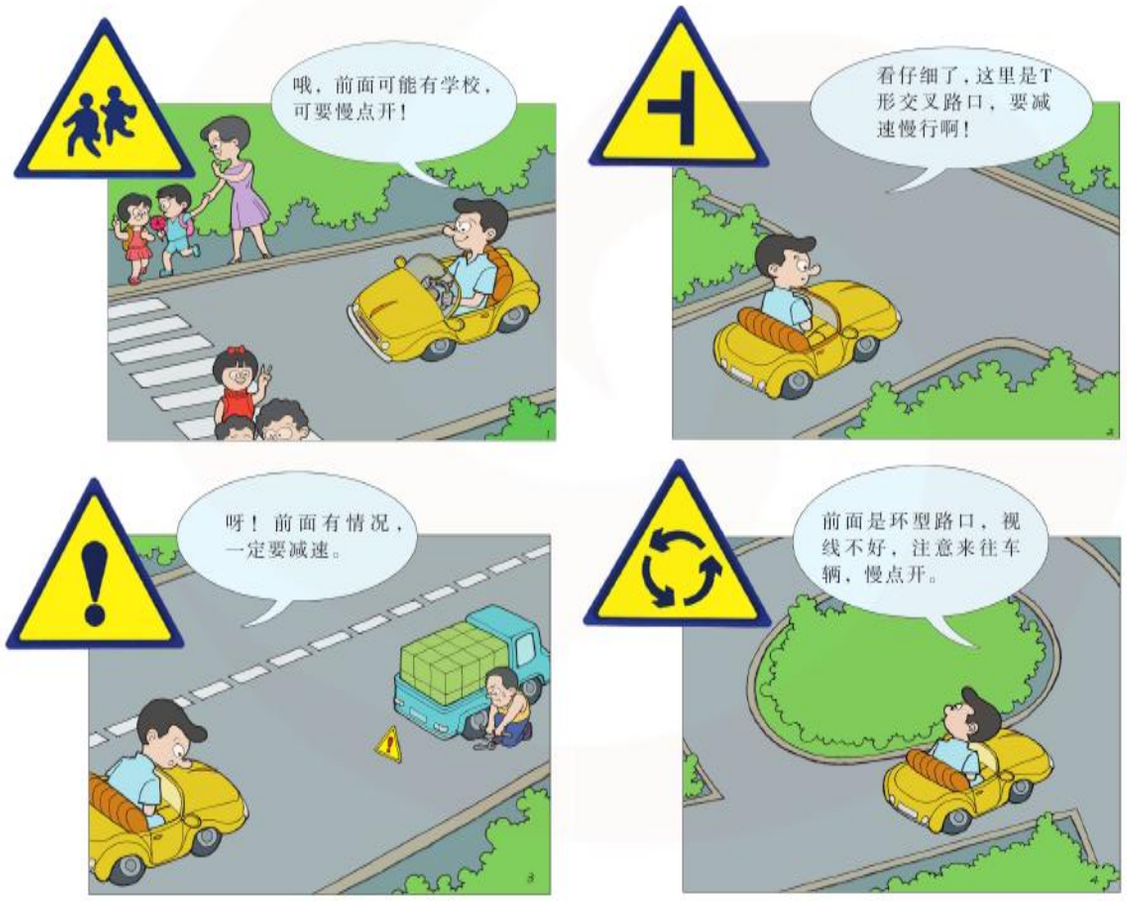


图 2-12 警告标志

禁令标志

禁令标志是禁止或限制车辆、行人交通行为的标志。禁令标志形状多为圆形，颜色多为白底、红圈、红杆、黑图案。



图 2-13　禁令标志

小资料

禁令标志禁止或限制了车辆、行人的某些交通行为，但禁令标志的使用有一定的条件，一旦条件不成立，就需要解除原禁令，否则反而会阻碍交通，甚至引发交通事故。



解除禁止超车标志



解除限速标志

案例分析

违反限速规定，导致车毁人亡



2003 年 3 月 18 日晚 7 点左右，连接上海市市区与松江的松浦大桥的南坡路段，发生了一起三车相撞的重大交通事故。一辆灰白色的小客车在与一辆油罐车碰擦后，强大的冲击力将小客车撞向了右侧的路肩，随后又反弹到油罐车后面大客车的车头上，失控的小客车当场发生了侧翻，坐在前排的施某与张某当场身亡，后排的两名乘客受伤，三车均遭到不同程度的损坏。

根据现场勘查认定，小客车的车速至少达到 80 km / h，违反了松浦大桥上车速限制在 35 km / h 的规定；所以，小客车驾驶人施某超速行驶，是导致事故发生的直接原因。

思考　在特定的道路条件下，设置交通标志有何必要性和重要性？

指示标志

指示标志是指示车辆、行人行进的标志，形状为圆形、长方形和正方形，颜色为蓝底、白图案。

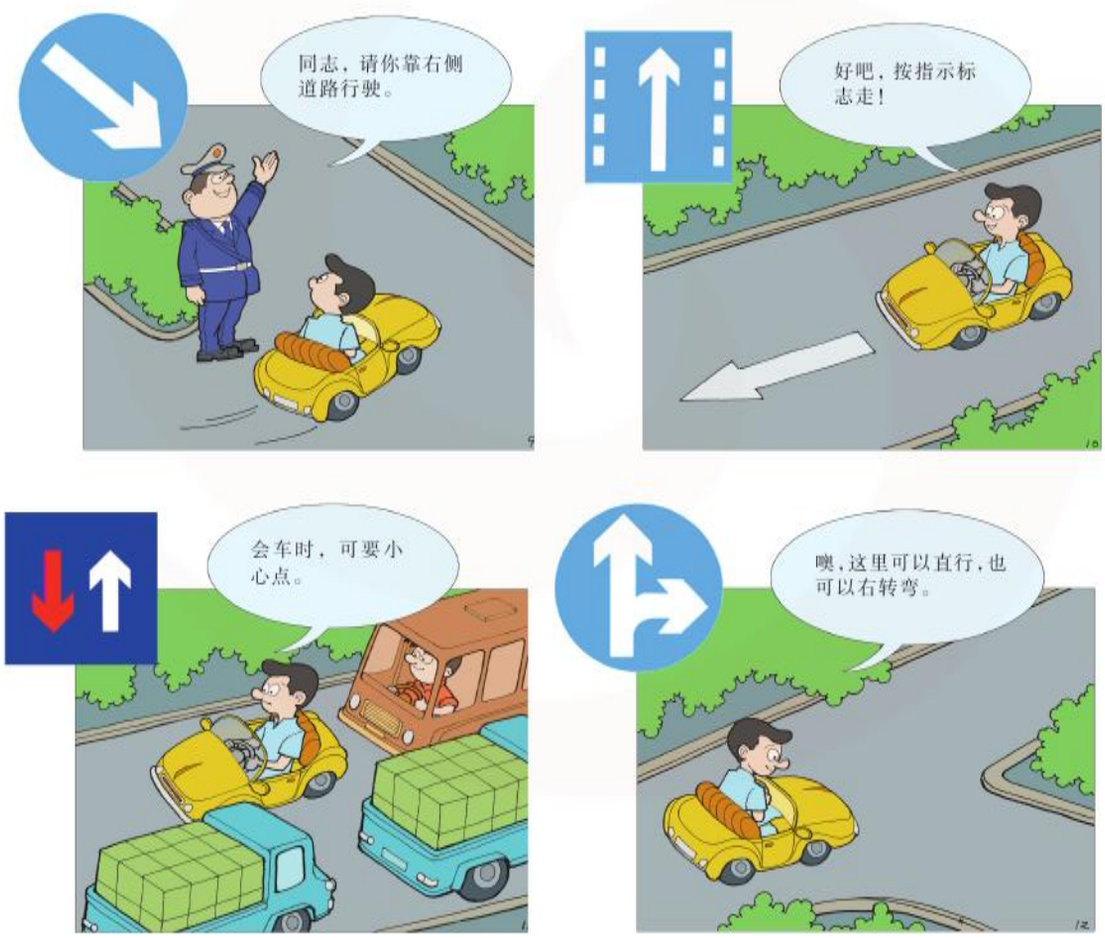


图 2-14　指示标志

马上行动

看看下面这些交通标志，了解和辨别其含义。



当主标志无法完整表达或指示其规定时，为了维护行车安全与交通畅通，可设置辅助标志，安装在主标志下方。辅助标志一般表示时间、车辆种类、区域或距离和警告、禁令的理由，其形状为长方形，颜色为白底、黑字、黑边框。



图 2–15 辅助标志



探究

世界各国对于道路交通标志颜色的选用基本上是相同的，红色常用于禁令标志上；黄色常用于警告标志上；蓝色多用于指示标志上；绿色在交通标志上表示可安全通行，高速公路上的指路标志，如出入口标志、起终点标志、收费处标志等都采用绿色。请探讨其原因。

3 道路交通标线

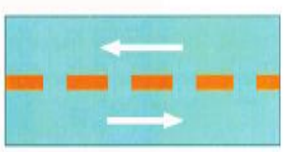
交通标线是由各种路面标线、箭头、文字、立面标记、凸起路标和路边线轮廓等所构成的交通安全设施。它的作用是管制和引导交通，其颜色除个别外，一般为白色或黄色。

道路交通标线分为指示标线、禁止标线和警告标线。



图 2-16 道路交通标线

指示标线是指示车行道、行车方向、路面边缘、人行横道等设施的标线。如双向两车道路面中心线为黄色虚线，用于分隔对向行驶的交通流。在保证安全的情况下，允许车辆越线超车或向左转弯。人行横道线为白色平行粗实线（斑马线），表示准许行人横穿马路。



双向两车道路面中心线



人行横道线

图 2-17 指示标线

阅读

斑马线的由来

在古罗马时代，意大利庞贝市的一些街道上，人、马、车混行，交通经常堵塞。为了解决这个问题，人们把人行道加高，使人与马车分离。然后，又在接近马路口的地方，横砌起一块块凸出路面的石头——跳石，作为指示行人过街的标志，行人可以踩着跳石穿过马路。到了19世纪，汽车代替了马车，速度和危险性都超过了马车，跳石已不适应需要。经过多次试验，19世纪50年代初在英国伦敦的街道上，首



先出现了横格状的人行横道线。由于它洁白、醒目，像斑马纹，因而又称为斑马线。斑马线给人们提供了一条安全的通道，也给司机以减速缓行、礼让行人的提示。

《中华人民共和国道路交通安全法》第四十七条：机动车行经人行横道时，应当减速行驶；遇行人正在通过人行横道，应当停车让行。机动车行经没有交通信号的道路时，遇有行人横过道路，应当避让。

禁止标线包括禁止超车线、禁止路边停放车辆线、停止线、让行线、非机动车禁驶区线、导流线、中心圈、网状线、车种专用车道线和禁止掉头标记。如中心黄色双实线，表示严格禁止车辆跨线超车或压线行驶。

警告标线包括车行道宽度渐变段标线、接近障碍物标线、近铁路平交道口标线、减速标线、立面标记和突起路标。如车行道宽度渐变段标线，用以警告车辆驾驶人路宽缩减或车道数减少，应谨慎行车，并禁止超车。

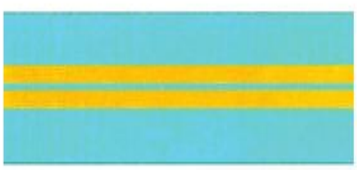


图 2-18　禁止超车线



图 2-19　四车道缩减为双车道

4 交通警察的指挥

在交通繁忙地段或发生交通事故时，需要交通警察对交通进行疏导。交通警察使用交通指挥棒和手势信号指挥交通，以保障道路交通安全畅通。交通警察的指挥信号包括直行、左转弯和停止信号。车辆和行人遇有灯光信号、交通标志或交通标线与交通警察的指挥不一致时，服从交通警察的指挥。

左转弯信号

右臂向前平伸，手掌向前，准许左方的左转弯和直行的车辆通行；左臂同时向右方摆动时，准许车辆左小转弯；各方右转弯的车辆和T形路口右边无横道的直行车辆，在不妨碍被放行车辆通行的情况下，可以通行。



图 2-20　左转弯信号



图 2-21　停止信号

停止信号

左臂向上伸直，手掌向前，不准前方车辆通行；右臂同时向左前方摆动时，车辆须靠边停车。

马上行动

交通警察的指挥手势示意车辆可进行何种行驶，用线连接图与相对应的文字。







靠边停车

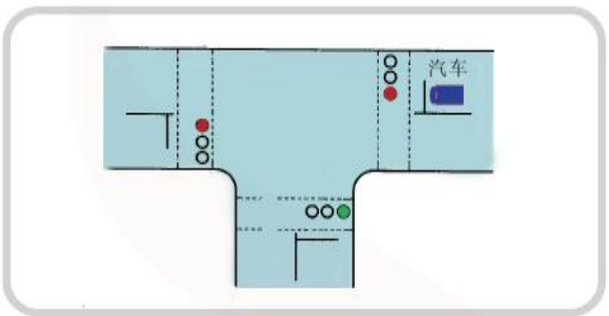
减速慢行

直行

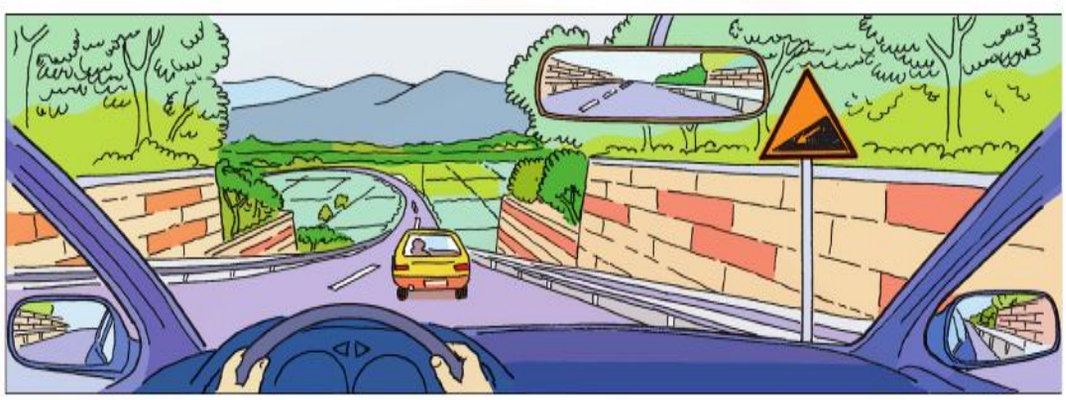
练 习

GENERAL TECHNOLOGY GENERAL TECHNOLOGY

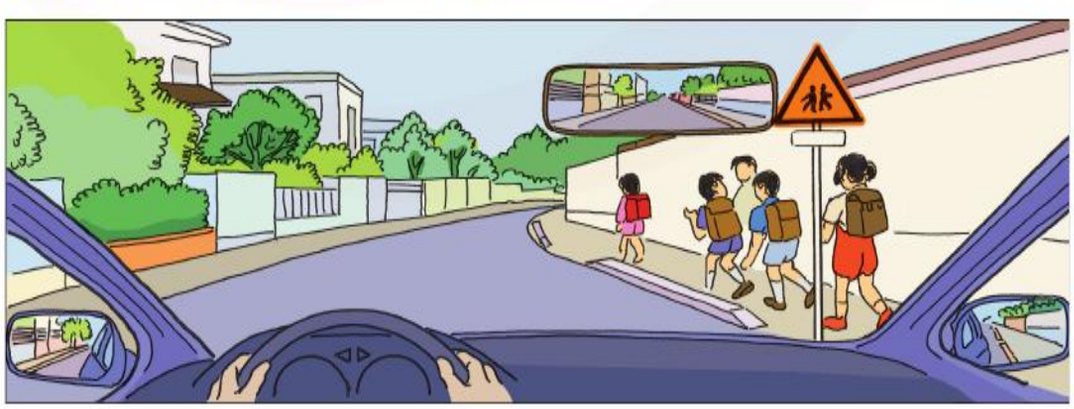
1. 在T形路口，指挥信号灯红灯亮时，在不妨碍被放行的车辆和行人通行的情况下，右边无横道的直行车辆如何通行？



2. 在下列场景下，可能会出现什么危险？应该采取什么措施？







3. 找出下图中 10 处安全隐患。



三 汽车驾驶人

1. 汽车驾驶人的生理条件和心理准备
2. 汽车驾驶人的驾驶前准备

学习目标

1. 熟悉汽车驾驶的有关法规和驾驶人行为规定。
2. 发展交通安全意识，树立驾驶人道德规范意识。

汽车驾驶人驾驶汽车需要一定的条件。除了掌握正确的驾驶姿势、相关的驾驶技术外，还需要必要的生理条件、良好的心理素质。

1 汽车驾驶人的生理条件和心理准备

生理条件

从驾驶工作环境和驾驶工作特点来看，汽车驾驶人必须具备一定的生理条件，才能胜任驾驶工作。申请小型汽车学习驾驶证的年龄为18～70岁，身高、视力、辨色力、听力、身体运动能力、健康状况都要符合交通法所规定的标准。例如，身高低于150 cm不能申请汽车驾驶证，两眼视力（包括矫正视力）必须为0.7或对数视力必须为4.9以上，无红绿色盲；又如驾驶人应有健康的身体，没有心脏病、癫痫等妨碍安全驾驶的疾病和生理缺陷。

案例分析

色盲开车，导致事故

2001年8月17日中午12时，南方某市，陆某驾驶着他开了两年的公共汽车，载着乘客在他熟悉的路上行驶。前面是一个必经的十字路口，现在交通信号灯显示的是红灯，可是陆某却如同没看见一般，丝毫没有减速制动，径直开了过去。就在这时，一位老人正在通过人行横道。不幸的事瞬间发生了，因为车速过快，陆某的公共汽车撞倒老人，致使老人当场死亡。市交警队接到报案，迅速赶到现场勘验，结果发现现场系平直十字路

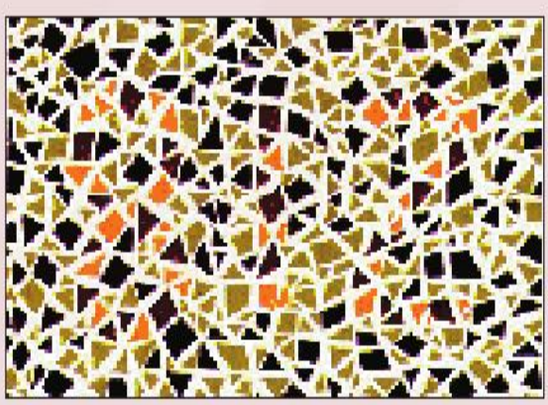


图2-22 辨色力测试
（812 817 612）

口，当时交通信号灯显示的是红灯，道路宽阔，视线良好，现场遗留被撞者头部的血渍。

经过鉴定，原来陆某是一个红绿色盲患者，无法辨别红、绿颜色，多年来，他都是在快到信号灯时尾随前面的车通过红绿灯，前面车停时他便知道是红灯。

讨论 《中华人民共和国道路交通安全法》要求汽车驾驶人体检有何重要性？

心理准备

驾驶过程是一个复杂的心理过程。驾驶人必须具有良好的心理特征才能保证驾驶过程顺利、正确地完成，从而保证安全行车。

机动车驾驶人在驾驶过程中必须自觉遵纪守法和遵守交通规则，在交通环境中保持良好的心态，珍惜自己的生命，关爱他人的安全，自觉维护交通秩序。

马上行动

下面的漫画说明了驾驶人的什么心理？



2 汽车驾驶人的驾驶前准备

驾驶时的着装

驾驶时的着装直接关系到驾驶感觉和身体的正确动作。服装应保持清洁干爽，穿着舒适，便于身体运动，利于感觉汽车运动状况。如果着装不当，会分散注意力，干扰视线，影响正常驾驶。

马上行动

请找出图中适合驾驶的着装。



上下汽车的方法

进出驾驶室时，必须按一定的步骤、按一定的要求进行。

上车的动作



仔细巡视周围的交通情况，把车门打开到能上车的程度



按右腿、臀部的顺序尽快入座，左手拉住车门，防止车门开得过大



轻轻地关闭车门，在离最后关闭前10cm处稍停一停，再用力关好



确认车门是否关闭，安全关闭时，指示灯熄灭

正确使用安全带

上车之后就要系上安全带。安全带是汽车的“生命线”，它对驾乘人员的安全起保护作用。安全带的系法如下：



把安全带大幅拉出

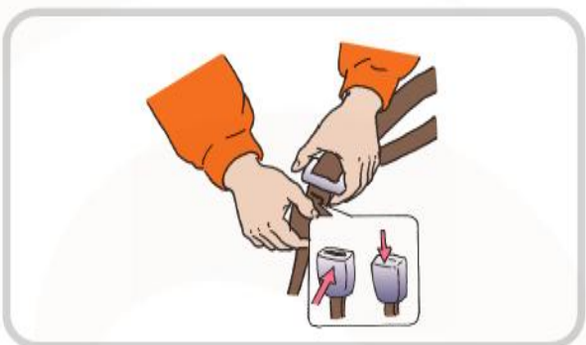


把安全带插头插入带扣，再调节固定架的高度



使用安全带时应注意：安全带不能扭曲；肩带应在锁骨中央附近；腰带应围住骨盆，肩带应贴身

下车前解开安全带时，用一只手按下按钮，用另一只手抓住安全带，顺势抽出。



小资料

安全气囊系统 SRS（supplemental restraint system）

汽车安全气囊是一种辅助的乘员约束系统，配合安全带使用，主要用来缓冲前方碰撞事故中乘员头部的运动，防止与车内饰件的二次碰撞，同时分散对乘员胸部的冲击力。如果不能正确佩带安全带，它的作用会降低，甚至发生危险。



安全气囊一般在车辆正前方或正前方左右 30° 以内的方向发生强烈冲击时起作用。对于装配了安全气囊的车辆，不要在安全气囊前放置物品。此外，儿童应采用专用座椅，放置到后排。

下车的动作



确认周围的交通状况，要特别注意汽车后方的交通情况



只把车门打开到能下车的程度后迅速下车



轻轻地把车门关好，注意不要夹着手和安全带



确认车门是否确实锁好，避免盗窃事故

思考

在上下车时，车门为什么不能开得过大？

正确的驾驶姿势

正确的驾驶姿势能保证驾驶人清楚地观察到周围的情况，自如安全地控制汽车，并可以有效地减轻驾驶人的疲劳，因此，应尽快找到最适合自己的良好的驾驶姿势。

驾驶座椅的调整直接影响到驾驶姿势、正常操作、疲劳程度和行车安全。因此，在开始驾驶时，首先应将座位调整好。



面向方向盘正中坐正

手腕的重量自然地放到方向盘上

肘部和膝盖部要留有充分的活动余地

头枕调到耳高处



调节到确保视线良好的高度



靠背角度的调节：挺背，拉起把手调节



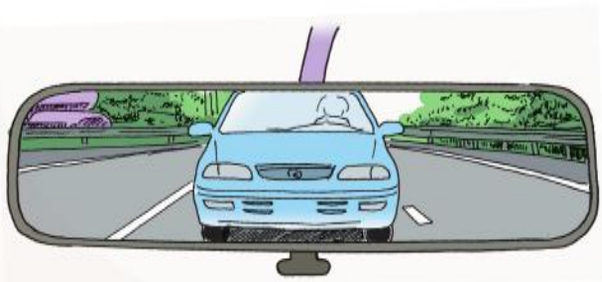
前后调节：拉起调节手把前后调节

为了便于观察车辆后方及两侧的情况，保证行车安全，驾驶人应调整好后视镜，包括室内后视镜和车门外后视镜。

室内后视镜的调整方法如下：



以驾驶中的自然姿势来调整，禁止一边驾驶一边调整后视镜



把正后方的景像置于镜面中央（把自己汽车的尾部也稍微映现在镜面上一点，这样更容易了解后方车的距离和速度）

车门外的后视镜调整到如图所示位置：



1 稍微映现部分自车体　　2 把地平线映现在镜面水平中央附近

在驾驶过程中，除观察仪表外，决不允许低头看，对各操纵机件必须达到“盲控”的标准，即不看就能准确地摸到机件位置。

练 习

GENERAL TECHNOLOGY GENERAL TECHNOLOGY

1. 驾驶人只有拥有健康的体魄，才能安全驾驶车辆。试说明人的感知器官对安全驾驶的重要性。

2. 进入汽车驾驶室，调整驾驶座椅和视镜，体会人车相互适应的过程。

本章小结

GENERAL TECHNOLOGY GENERAL TECHNOLOGY

发动机、底盘、车身及其附件和电气设备四部分组成了汽车。发动机提供汽车行驶的动力；底盘用来支撑车身和安装所有部件，同时将发动机的动力传递到驱动轮，并保证汽车按照驾驶人的要求正常行驶；车身是驾驶人工作的场所，也是载客和装货的场所；电气设备由供电系、起动系、点火系（汽油发动机）、照明系统等组成。

驾驶人通过操纵机构和辅助操纵装置实现对汽车的操纵和控制，驾驶室的仪表板上的各种指示仪表和指示报警器使驾驶者能够随时正确地掌握汽车各系统的工作状况，保证行车安全。

道路交通信号向道路使用者提供正确、及时的信息，使其能顺利、快捷地抵达目的地。驾驶人应该了解所驾驶的汽车和行驶的道路，具备一定的身体条件和心理准备，同时掌握正确的驾驶姿势，才能胜任驾驶工作，确保行车安全。

综合实践

GENERAL TECHNOLOGY GENERAL TECHNOLOGY

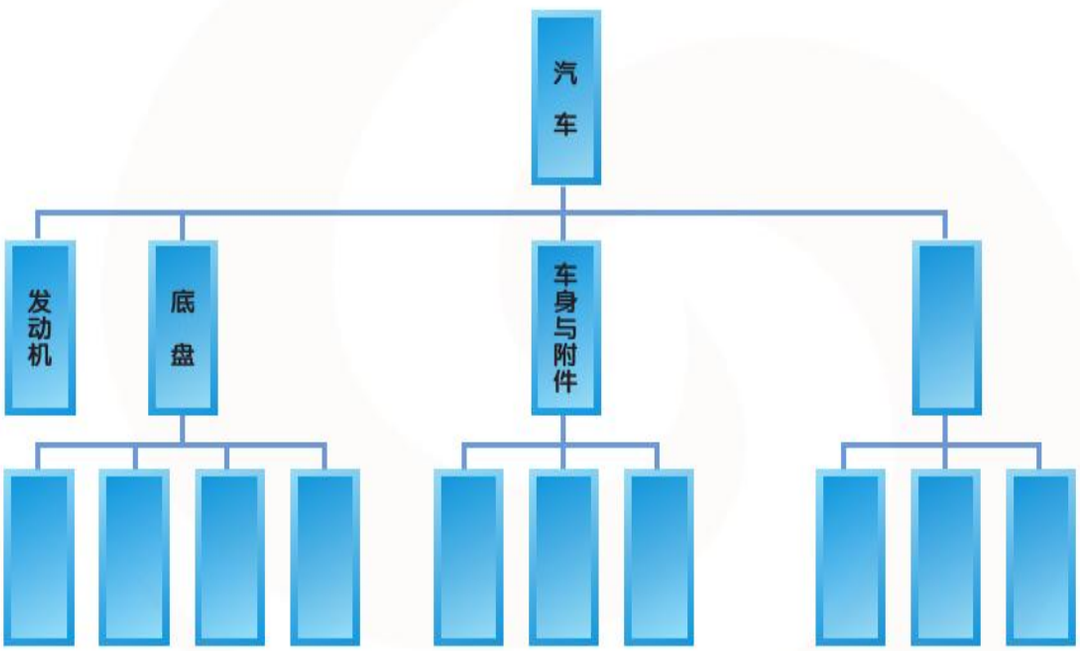
1. 阅读以下材料，比较分析哪种做法更能体现人的“生命权”优先，更有助于交通安全。

《中华人民共和国道路交通安全法》第76条规定：机动车与非机动车驾驶人、行人之间发生交通事故的，由机动车一方承担责任；但是，有证据证明非机动车驾驶人、行人违反道路交通安全法律、法规，机动车驾驶人已经采取必要处理措施的，减轻机动车一方的责任。不少人认为这一规定充分维护了行人和非机动车驾驶人的“生命权”。

这一条款在某些省市的操作方式是：行人与机动车之间发生了交通事故，如果证明行人有故意违法行为，司机的赔偿责任仍为“主要”。也就是说，司机起码要负担一半以上的赔偿。

《某省道路交通安全条例》规定：机动车与非机动车驾驶人、行人之间发生交通事故，有证据证明非机动车驾驶人、行人违反道路交通安全法律、法规，机动车驾驶人已经采取必要处理措施的，应按照以下规定减轻机动车一方的责任：非机动车、行人负全部责任的，减轻80%～90%；非机动车、行人负主要责任的，减轻60%～70%；非机动车、行人负同等责任的，减轻40%～50%，非机动车、行人负次要责任的，减轻20%～30%。据此条例，行人违章并认定负全责，机动车一方减轻80%～90%责任，只负担轻微责任。

2. 根据汽车系统的组成完成下列系统图，并说明各子系统的作用。



3. 在三条车道的十字路口，车路灯信号有直行、左转、右转、停车等信号变化，同时也有时间的显示。请选择这样一个路口，进行实地的交通流量的调查，并尝试设计信号变化的方案。

第二章 学习评价



GENERAL TECHNOLOGY GENERAL TECHNOLOGY

评价内容		自我评价
学习过程	课内完成学习任务情况	
	课外完成学习任务情况	
	学习态度评价	
	学习水平评价	
学习结果	本章学习目标实现情况	
	学习本章内容的收获与不足	



第三章　汽车的起步

Chapter 3　How to Start a Car

一　发动机的起动
二　离合器
三　汽车的起步操作



在我们的生活中，无处不见汽车的踪影，它们不是运动便是静止。

起步，是汽车由静止状态到运动状态之间的转变，该过程需要发动机的动力，且将动力经离合器、传动系到车轮。如果操作不当，不仅汽车不能行驶，而且会损伤机件。因此，遵循必要的操作程序是起步成功的保障。

一 发动机的起动

1. 汽车发动机
2. 发动机的起动操作

学习目标

1. 了解四冲程发动机的主要构造和工作过程。
2. 理解四冲程发动机的工作原理，了解其主要系统作用。
3. 学会发动机的起动与停熄。

发动机的起动是汽车行驶的先决条件，汽车的起步又是行驶的开始。驾驶人坐上座位，拧动钥匙，按下按钮，踩下踏板，汽车就可在路上奔跑。道路上行驶的汽车是极为复杂的机械，与许多运动机械一样，需要动力装置。汽车需要发动机的动力才能运动。

1 汽车发动机

发动机是汽车的心脏，它为汽车提供动力。发动机起动后，其动力通过传动系到车轮，汽车才能起步行驶。

目前，汽车所使用的发动机多为内燃机。内燃机是把燃料燃烧的化学能转变成热能，然后又把热能转变成机械能的机器，并且这种能量转换过程是在发动机气缸内部进行的。如果这种能量转换过程经过进气、压缩、做功、排气四个过程完成，那么这种发动机就称为四行程发动机，又称为四冲程发动机。这四个过程称为发动机的一个工作循环，工作循环不断地重复，就实现了能量转换，使发动机能够连续运转。四行程汽油机的工作过程如下：

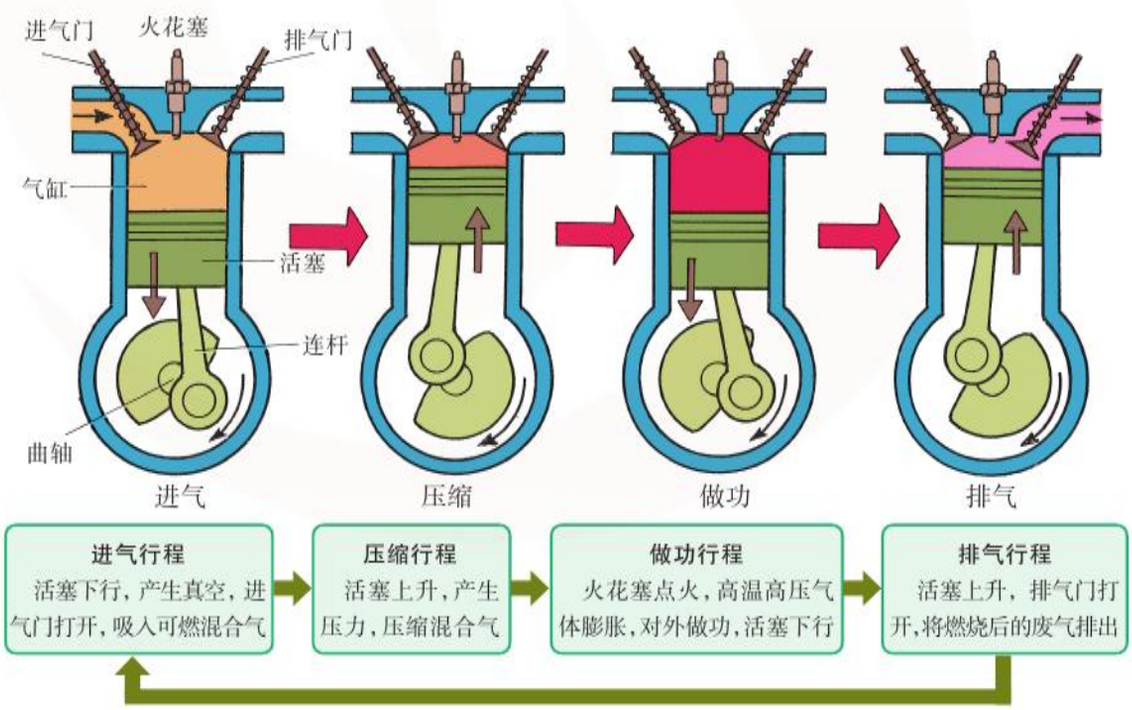


图 3–1 四行程汽油机的工作过程

马上行动

在发动机的一个工作循环中，进气门打开____次，排气门打开____次，活塞上下运动____次，曲轴旋转____圈。

小资料

曲柄连杆机构

曲柄连杆机构由曲轴飞轮组、活塞连杆组等组成。

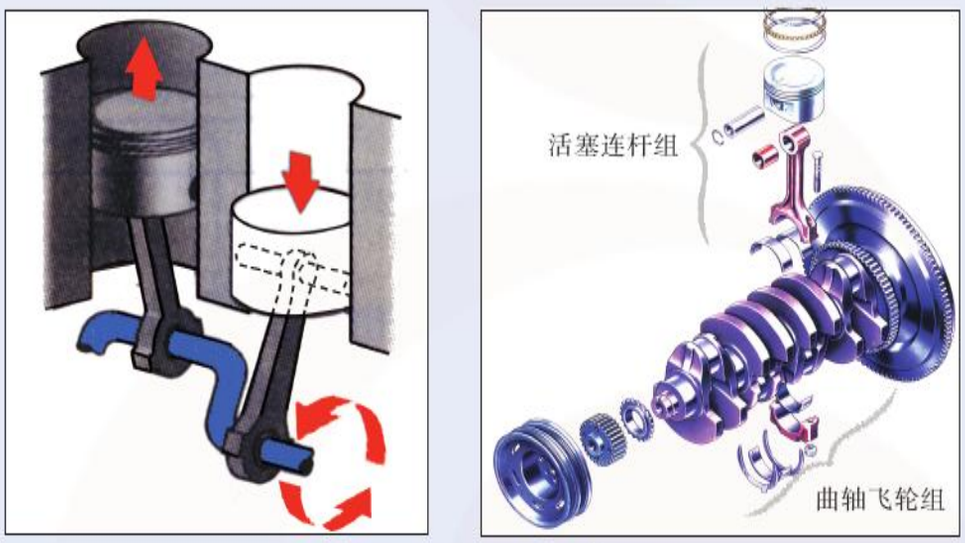


图 3-2 曲柄连杆机构

汽车发动机的排量与压缩比是比较重要的技术参数。活塞从上止点移动到下止点所通过的空间容积称为气缸排量。如果发动机有若干个气缸，则所有气缸工作容积之和称为发动机排量。对于乘用车来说，排量说明其大致功率、装备和价格水平。当活塞位于上止点位置时，活塞顶部与气缸盖内表面所形成的空间称为燃烧室，此容积称为燃烧室容积；当活塞在下止点位置时，活塞顶上部的全部空间称为气缸总容积。气缸总容积与燃烧室容积的比值称为压缩比。压缩比表示了活塞从下止点移动到上止点时，气体在气缸内被压缩的程度。压缩比越大，气体在气缸内受压缩的程度越大，压缩终点气体的压力和温度越高，功率越大。

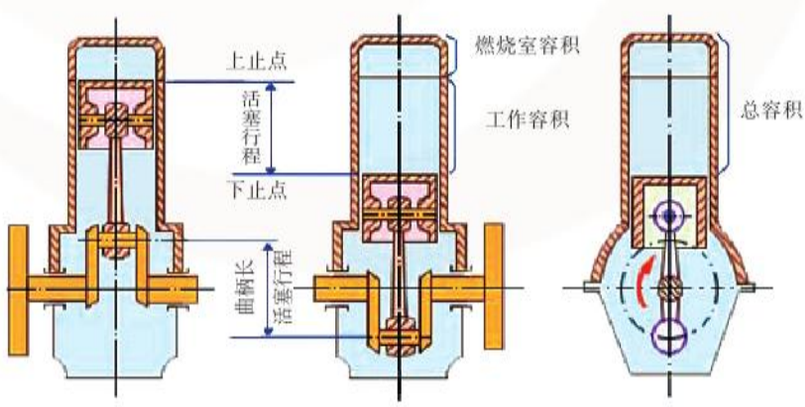


图 3-3 发动机基本术语示意图

案例分析

汽车尾部的数字



李晓琦是个车迷，什么车牌商标全都熟知。一天，班上一个同学问他上海大众帕萨特汽车尾部的“2.0”表示什么，他搞不清，回去问他上大学的表哥，表哥告诉他：“汽车的尾部有许多字母和数字，代表了生产的厂家、汽车的型号和性能，其中有些数字表示发动机的排量。‘2.0’表示发动机的排量为 2.0 L。而进口汽车的发动机排量，如：‘BMW325i’就是宝马3系列排量为2.5 L的汽车，‘BMW530i’是宝马 5 系列的车，排量自然就是 3.0 L，‘BENZ 350 ’表示排量为 3.5 L 的奔驰牌发动机或乘用车。”李晓琦这才明白了。

思考

1. 汽车的排量大，一般发动机较大，通过调查和实地观察看看是否汽车外形也大。
2. 发动机的排量与压缩比对汽车性能有什么影响？
3. 在生活中，你还看到过哪些汽车尾部数字？

单缸四行程发动机在一个工作循环中，只有一个行程做功，发动机运转不平稳。因此，汽车都采用多缸发动机。多缸发动机各缸的做功行程并不同时发生，而是按一定顺序均匀分布，缸数越多，发动机工作越平稳。

表 3–1　发动机工作循环

序号	种类		发动机做功曲轴转角 / 度																							
			30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360	390	420	460	480	510	540	570	600	630	660	690	720
1	单缸发动机		进气						压缩						做功						排气					
2	四缸发动机 做功顺序：1–2–4–3	1	进气						压缩						做功						排气					
		2	排气						进气						压缩						做功					
		3	压缩						做功						排气						进气					
		4	做功						排气						进气						压缩					
3	六缸发动机 做功顺序：1–5–3–6–2–4	1					做功								做功				做功							
		2					做功																			
		3	做功																				做功			
		4									做功				做功											
		5																	做功		做功		做功			
		6	做功				做功																			

注：　表示做功行程。

探究

汽车都使用多缸发动机，而一些农用机械使用的是单缸发动机，比较多缸发动机与单缸发动机？

小资料

发动机的分类方法很多，按不同的分类方法可以把发动机分成不同类型，如按燃料分可把发动机分为柴油机、汽油机、天然气机；按气缸数目分可把发动机分为单缸发动机和多缸发动机；按活塞运动形式分又可把发动机分为往复活塞式和三角转子式发动机。目前，汽车上普遍采用多缸往复活塞式的汽油机和柴油机。

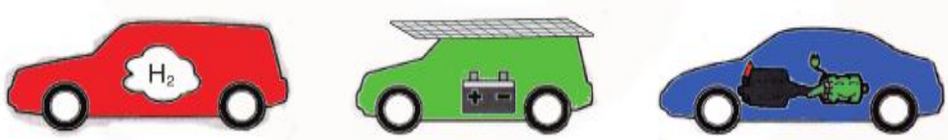
表 3-2 汽油机与柴油机的区别

类 型	压缩比	燃烧方式	特点
汽油机	7 ~ 11	火花塞点火	体积小，重量轻
柴油机	15 ~ 24	压缩自燃	体积较大

当前使用最普遍的四行程发动机存在些不足，主要是能源排放与环境污染，所以对汽车动力装置的改进已经刻不容缓。

探究

不同动力装置的汽车在能量转换方面有何区别？



燃料电池车辆　　太阳能车辆　　混合动力车辆

完成能量的转换需要一定的结构来保证，这些结构又随发动机的用途、生产厂家和生产年代不同而有所差异。但就其总体构造而言，都是由机体（缸体、曲柄连杆机构、配气机构）、燃料供给系、进排气系统、冷却系、润滑系、点火系（汽油发动机采用）、起动系等部分组成。

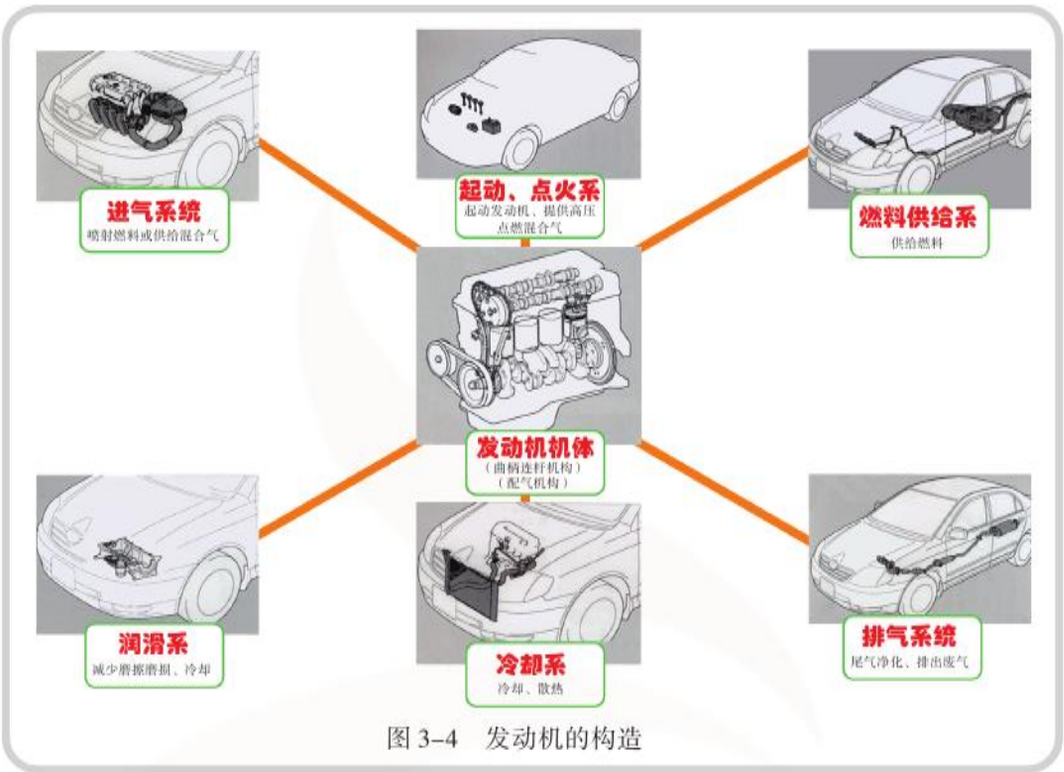


图 3–4　发动机的构造

发动机需要由各系统协调来完成正常的工作。发动机中各个系统承担着不同角色，完成自己的任务，保证发动机正常运转。

发动机工作首先需要通过起动系的蓄电池提供电能起动电动机，此时电动机带动曲柄连杆机构和配气机构运转，燃料供给系将汽油从油箱吸入通过喷油器将汽油喷出，在进气歧管或进气管道中与空气混合后供入气缸，点火系持续给火花塞提供高压电流，以便火花塞能不断地点火引燃，燃料燃烧后做功，使发动机靠自身动力运转，并把燃烧后的废气排出，尾气净化装置处理掉有毒物质，消声器控制排气的噪声。

为保证发动机正常工作，发动机中的运转部件需要润滑，高温零部件需要冷却。冷却系通过冷却液经过发动机内部循环带走热量，再通过风扇和散热器（水箱）等装置来散热；润滑系通过发动机内机油的循环使得运动部件（活塞、连杆、曲轴等）能运动自如，减少摩擦，同时也可以降低发动机的温度。

马上行动

1. 汽车的发动机是一个系统，它由诸多子系统组成，分析系统与子系统之间的相互联系与作用。

2. 在发动机系统中，如果某个子系统工作不正常，对发动机工作有怎样的影响？

发动机中的子系统	产生影响
进气系统	不能保证正常进气和燃料喷射
冷却系统	
润滑系统	
燃料供给系统	

2 发动机的起动操作

开门需要钥匙，起动发动机同样需要钥匙。起动时，用车钥匙打开点火开关，接通蓄电池与起动机之间的电路，起动机把蓄电池的电能转换为机械能驱动发动机工作，实现了发动机起动。

小试验

试验目的：了解点火开关不同位置的功用。

试验准备：汽车点火开关、蓄电池、灯泡（蜂鸣器）。

试验过程：将汽车点火开关、蓄电池、灯泡（蜂鸣器）3～4个进行连接，然后按起动、运行、停止和插拔位置试验。

试验总结：记录操作时间，汽车点火开关在不同位置时灯泡（蜂鸣器）的工作情况。

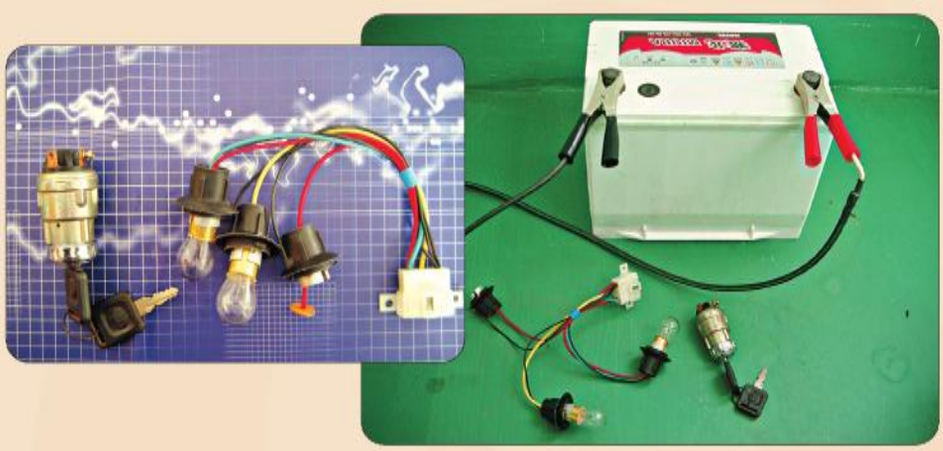


图 3-5 点火开关试验

小资料

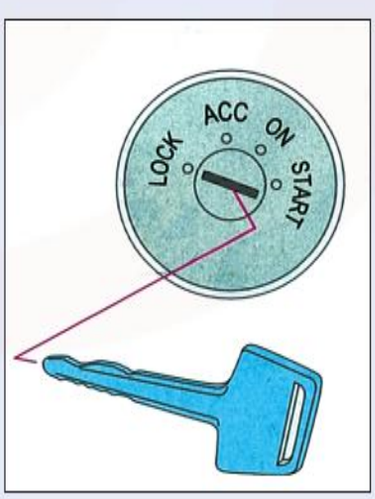
点火开关位置

LOCK 关闭位置，可拔出或插入点火钥匙（有些车拔出钥匙后转向盘会被锁住）。

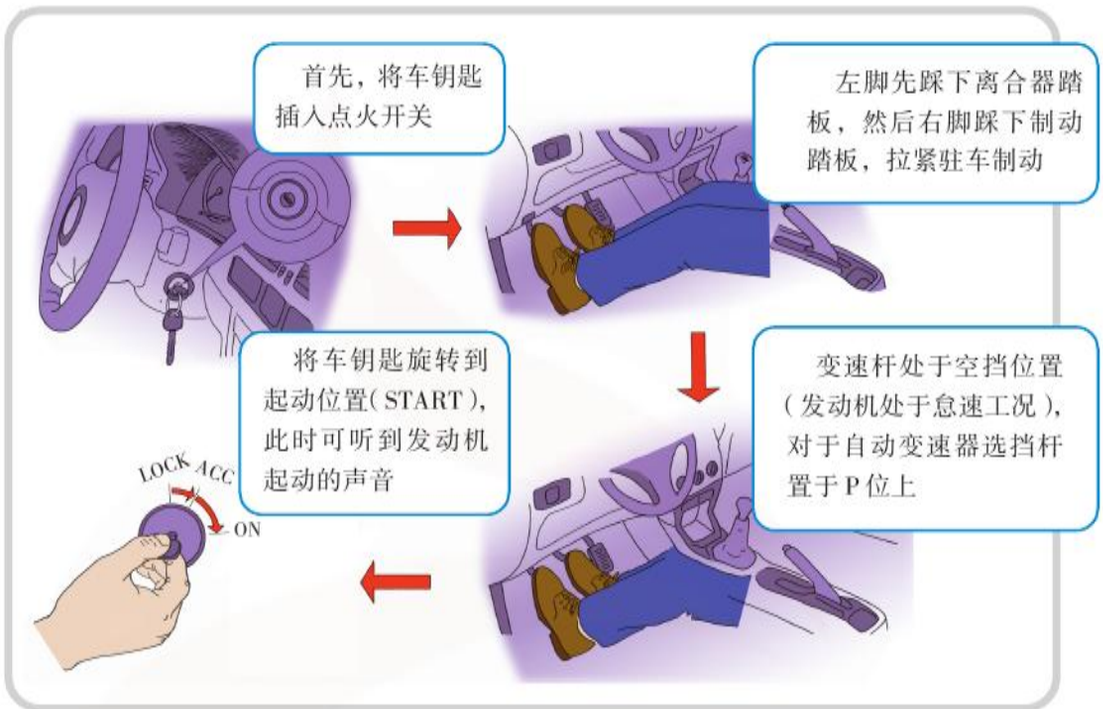
ACC 发动机关闭位置，辅助车用电器设备可正常使用。

ON 发动机工作位置。

START 起动机（发动机起动）工作位置。



发动机的起动步骤



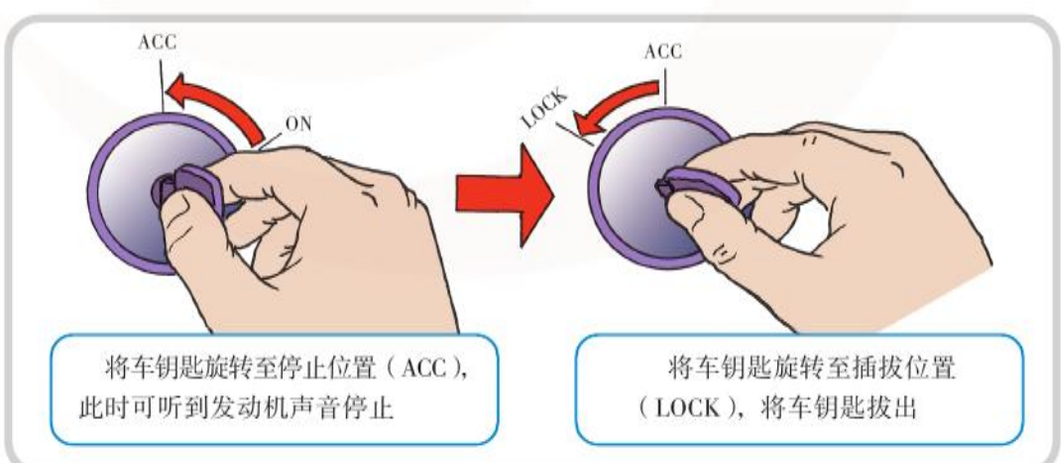


发动机怠速

怠速是指发动机处于对外无功率输出的情况下以稳定转速运转，此时混合气燃烧后所做的功，只是用以克服发动机内部的阻力，使发动机保持稳定运转。汽油机怠速转速一般为700～900 r/min。汽车起步前或短暂停车时，发动机处于怠速工况。

发动机的关闭步骤

关闭发动机前，左脚先踩下离合器踏板，右脚踩下制动踏板，拉紧驻车制动；变速杆挂入空挡位置（对于自动变速器选挡杆置于P位上）。



探究

起动发动机时，如果转动钥匙经过5～6 s，发动机仍不能起动时，要关掉开关，稍等一下再操作，间隔不小于10～15 s，连续使用不超过3次。其主要原因是什么？

练　习

GENERAL TECHNOLOGY GENERAL TECHNOLOGY

1. 根据四行程发动机的工作原理，总结每个行程的特点，填写下表。

行　程	气　门	活　塞	功　用
进气行程	进气门打开，排气门关闭		形成真空，吸入混合气
压缩行程			
做功行程	进、排气门均关闭		热能转换为机械能，输出动力
排气行程		由下向上	

2. 写出发动机的起动与关闭的步骤，画出流程图。

3. 观察发动机系统由几部分组成，写出各子系统的名称并说明作用。

	名　称	作　用
发动机系统		
	机体	产生动力，将往复运动变成旋转运动
	冷却系统	保证发动机的温度，冷却散热

二 离合器

1. 离合器概述
2. 离合器的操作

学习目标

1. 了解离合器的工作过程。
2. 学会离合器的操作。

离合器是传动系中的第一个部件，它位于发动机与变速器之间。它使发动机的动力与传动系平稳接合或暂时分离，便于驾驶人进行汽车的起步、换挡、制动操作。

1 离合器概述

离合器相当于开关，用于断开或结合发动机与驱动轮的动力传递。目前，汽车离合器一般是利用摩擦原理来进行工作的。

小试验

试验目的：理解离合器的功用与原理。

试验准备：电机、旋转的轮子、刚性轴、柔性轴（柔性联轴器）、自制摩擦离合器、加载装置。

试验过程：将电机分别通过刚性轴、柔性轴（柔性联轴器）、自制离合器三种不同的连接装置与轮子连接，并分别进行加载试验。

试验总结：

1. 记录使用不同的连接装置时轮子的工作情况。
2. 何种连接装置能使加载车轮平稳运转？为什么？

汽车中广泛采用的是用弹簧压紧的摩擦离合器。摩擦离合器一般由主动部分、从动部分、压紧机构和操纵机构四部分组成。

离合器处于接合状态来传递扭矩，将离合器踏板踩下，分离机构将压盘后移与摩擦片

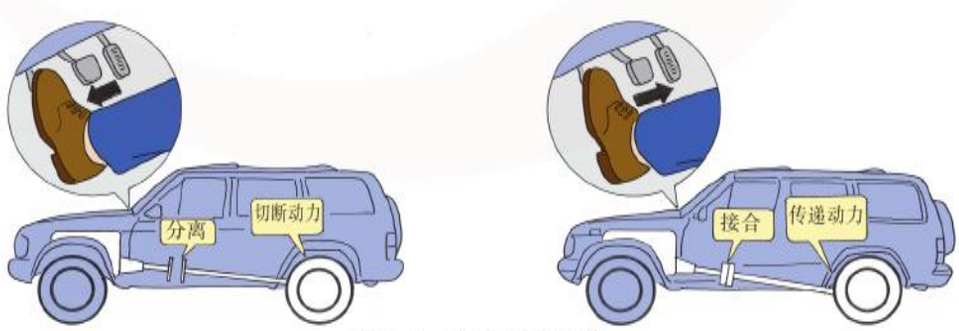


图 3-6　离合器的工作

分开而呈现分离状态。踩下离合器踏板，发动机的动力与汽车传动系断开，动力就不会传递到车轮，此时动力传递中断；松开离合器踏板，发动机的动力就会传递到传动系，动力开始传递到车轮上，汽车自然就能运动了。踩下离合器踏板时，扭矩传递中断，可以进行诸如起步、换挡、制动等项操作。当汽车传动系过载时，离合器会打滑，对传动系实现过载保护。

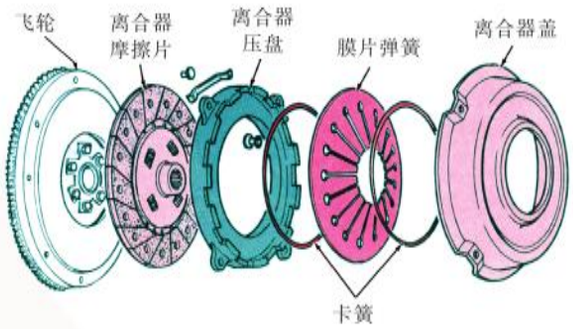


图 3–7 离合器零件

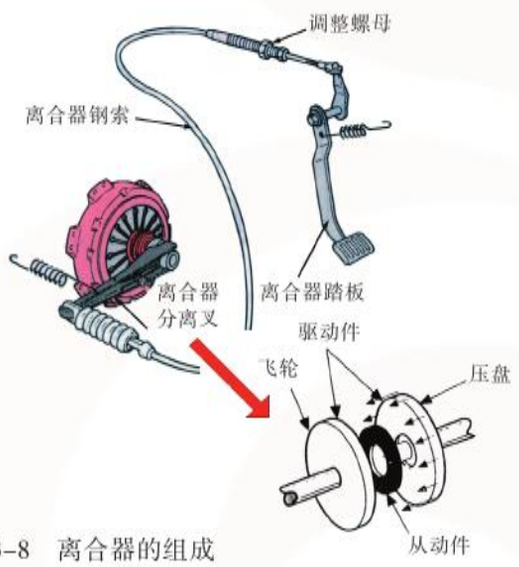


图 3–8 离合器的组成

小辞典

扭　矩

扭矩使物体发生转动，就是物理学的“力矩”，拧干湿毛巾是力矩的典型应用。发动机的扭矩就是指发动机从曲轴端输出的力矩。在功率固定的条件下，它与发动机转速成反比关系，转速越快扭矩越小，反之越大。它反映了汽车在一定范围内的负载能力。发动机的扭矩的单位是牛米（N·m）。与功率一样，一般在说明发动机最大输出扭矩的同时，也标出转速（r / min）。最大扭矩一般出现在发动机的中、低转速的范围，随着转速的提高，扭矩反而会下降。

探究

1. 当不踩离合器踏板时，离合器处于接合状态，而不是分离状态，为什么？

2. 汽车离合器一般是通过摩擦的原理来工作的，你认为离合器还可以利用哪些物理原理来工作？设计一种方案。

2 离合器的操作

在驾车起步前，最好先试踩一脚离合器踏板，体会一下离合器踏板的脚感。

起步时，踩离合器踏板时动作要利落，一脚到底，使离合器彻底分离。

抬起离合器踏板时，则要遵循“一快、二慢、三联动”的操作原则。

一快是在踏板抬起开始时快抬；二慢是当离合器出现半联动时（随着离合器踏板的慢慢抬起，动力也慢慢传递，离合器处于似接合非接合的状态），踏板抬起的速度稍慢；三联动是由联动到完全结合的过程，将踏板慢慢抬起，在离合器踏板抬起的同时，根据发动机阻力大小逐渐踩下油门踏板，使汽车平稳起步。



左脚移到踏板上，脚掌应置于踏板中央处



左脚快速踩下，一脚完全踩到底



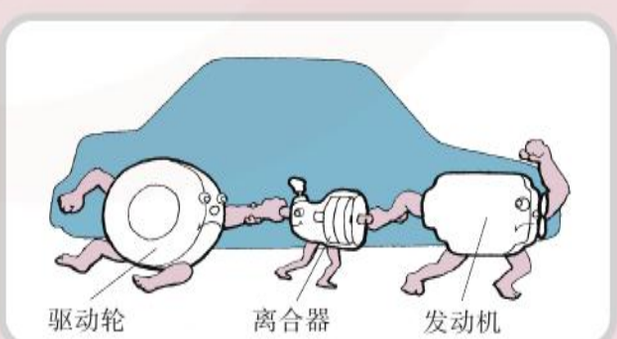
左脚先快速抬起，然后再缓慢抬起

案例分析

离合器的工作

小明的哥哥才开始学习驾驶，使用离合器总不能得心应手，汽车起步时发动机不是熄火就是“发抖”。经教练员解说，他总算明白了，原因是离合器抬得太快。由于车处于静止状态，需要的推力很大，发动机输出的动力不足以一下使车达到该挡时的速度，车就会突然一动，然后熄火。车一动表明发动机的动力已经传到了车轮上，但由于要克服的力大于发动机所输出的力，使发动机推不动车，于是齿轮就被卡住，发动机就熄火了。通过不断地训练，小明的哥哥终于掌握了离合器的操作。

讨论：如何使离合器正常工作？为什么？



离合器操作中注意：行车时不要把脚长时间放在离合器踏板上；在制动时正确使用离合器。

链接

在行驶过程中，离合器的使用见第四章。

练　习

1. 请总结离合器操作的步骤，在汽车上或模拟驾驶器上体验“一快、二慢、三联动”整个过程。

2. 通过访问驾驶员或有开车经验的人，填表总结汽车在什么操作中要使用离合器。

汽车操作项目	是否使用离合器	原　　因
汽车起步		
汽车停车		
行驶中换挡（加减挡）		
紧急制动		

三 汽车的起步操作

1. 起步操作步骤
2. 起步的实现

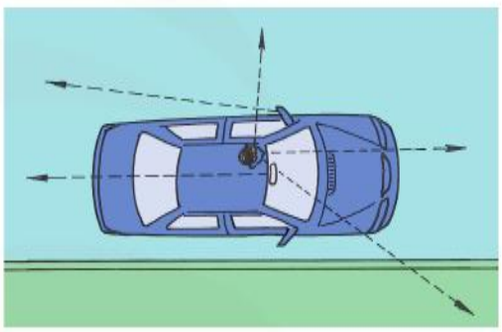
学习目标

1. 初步掌握汽车起步的基本操作方法，能保持操作动作的协调。
2. 能从系统间相互协调的角度分析汽车起动的实现过程。

1 起步操作步骤

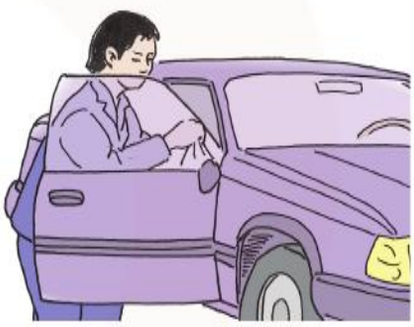
起步时的安全是汽车行驶安全的重要一环。此时，要注意观察，并开启方向灯。

观察应按照从车的右面、后面、左面、前面的顺序进行。应观察路况、行人和其他车辆，同时还应观察车内情况，确认后应迅速起步。





即使从自家车库出发也不能大意



必要时人和行李应从右门出入

探究

路面状况对起步影响很大，在冰雪路面上汽车起步应注意什么？应采取什么措施？

汽车的起步，首先起动发动机，然后按照起步的操作步骤进行。







左脚将离合器踏板完全踩到底



将变速杆推入低挡位置（如1挡）



松开驻车制动，脚位不变



左脚松开离合器踏板，接近离合点时，用右脚开始加油



在车辆平稳起动后，慢慢抬起离合器，同时进一步加大油门

思考

汽车起步中，驾驶人的左、右脚如何运动？有什么特点？

马上行动

在汽车或汽车驾驶模拟器上进行起步操作，当出现下面现象时，判断发动机是否熄火。

现　象	发动机状态	原　因
驻车制动没有松开		
变速杆挂在高速挡		
离合器踏板松得过快		
油门踏板踩得不够		

小资料

自动变速器汽车的起步

在起动自动变速器汽车的发动机时，必须将选挡操纵手柄置于P挡位或N挡位，并拉紧驻车制动或踩下制动踏板。汽车起步时应先踩下制动踏板，挂上D挡后，松开驻车制动器，然后平稳地抬起制动踏板，待汽车缓慢起步后再逐渐踩下油门踏板。（自动变速挡位参照81页小资料）

把挡位置于D的位置



松开驻车制动器



慢慢地抬起脚制动



右脚移向油门



不要一下踩到底

轻轻地踩油门



在利用蠕动现象的力量不能使汽车开动起来时，应稍微加大油门，等待汽车开动起来以后，再稍微减小油门

起步中的注意事项：不系好安全带不能起步；不关车门不能起步；保持好心情；看清标志标线和指挥信号；起动前必须仔细检查变速杆是否在空挡位置。

思考

汽车起步时为什么要开启转向灯？

马上行动

针对下面的操作，分析汽车不能起步的原因。



左右脚同时抬起　　汽车刚一开动就立即抬起左脚　　左脚迟迟不抬起

2 起步的实现

起步对于驾驶人来说，首先要注意观察路况和车况，然后手脚配合完成操作，实现汽车起步。起步时，驾驶人首先打开点火开关，起动发动机；然后踩下离合器踏板，断开发动与传动系的连接；再将变速杆挂上挡位，接通变速器的动力传递；最后抬起离合器踏板，接合发动机与传动系，传动系将发动机的动力传递到驱动轮，从而实现起步。同样，路况（交通信号、行人、车流等）、天气（大雾、雨雪等）情况也对汽车的起步有影响。所以，汽车的起步是人、车、路以及环境相互协调、共同作用的结果。

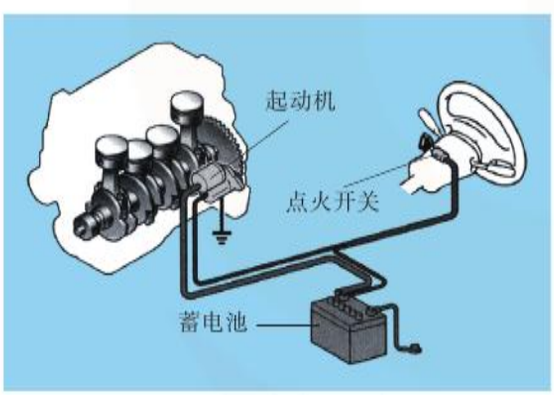


图 3-9　起动系组成

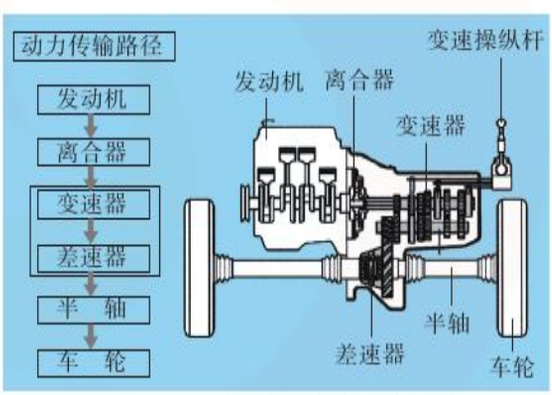


图 3-10　发动机动力的传递

练　习

1. 在汽车或汽车驾驶模拟器上进行起步操作，体验其整个过程。
2. 通过访问驾驶人，总结汽车安全起步的要点与注意事项。

本章小结

GENERAL TECHNOLOGY GENERAL TECHNOLOGY

汽车普遍采用四行程发动机，一般是由机体（缸体、曲柄连杆机构、配气机构）、燃料供给系、进排气系统、冷却系、润滑系、点火系（汽油发动机采用）、起动系等部分组成。

四行程发动机经过进气、压缩、做功、排气四个过程，实现能量转换。工作循环不断地重复，使发动机能够连续运转。

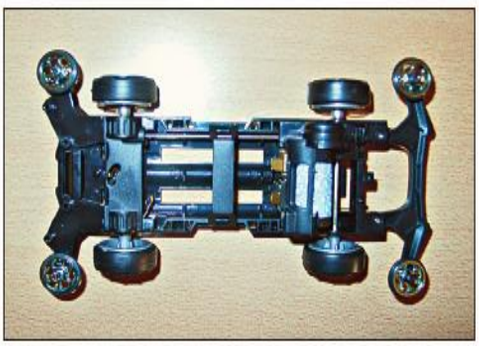
离合器是把发动机的动力向传动系变速器传递或切断的装置。踩下离合器踏板，动力传递中断；松开离合器踏板，动力开始传递。起步时，踩离合器踏板时动作要利落，一脚到底，使离合器彻底分离。应遵循“一快、二慢、三联动”的操作原则。

起步时的安全是汽车行驶安全的重要一环。应注意观察，并开启方向灯。起步中应系好安全带，关好车门，保持好心情，看清标志标线和指挥信号后再起步。

综合实践

GENERAL TECHNOLOGY GENERAL TECHNOLOGY

1. 组装一台迷你四驱车，并通过更换动力装置（电动机）和能源（电池），感受动力的变化。





（1）按照安装说明书组装四驱车；

（2）进行运行试验，观察其运动规律；

（3）更换电池或电动机，感受运动的变化；

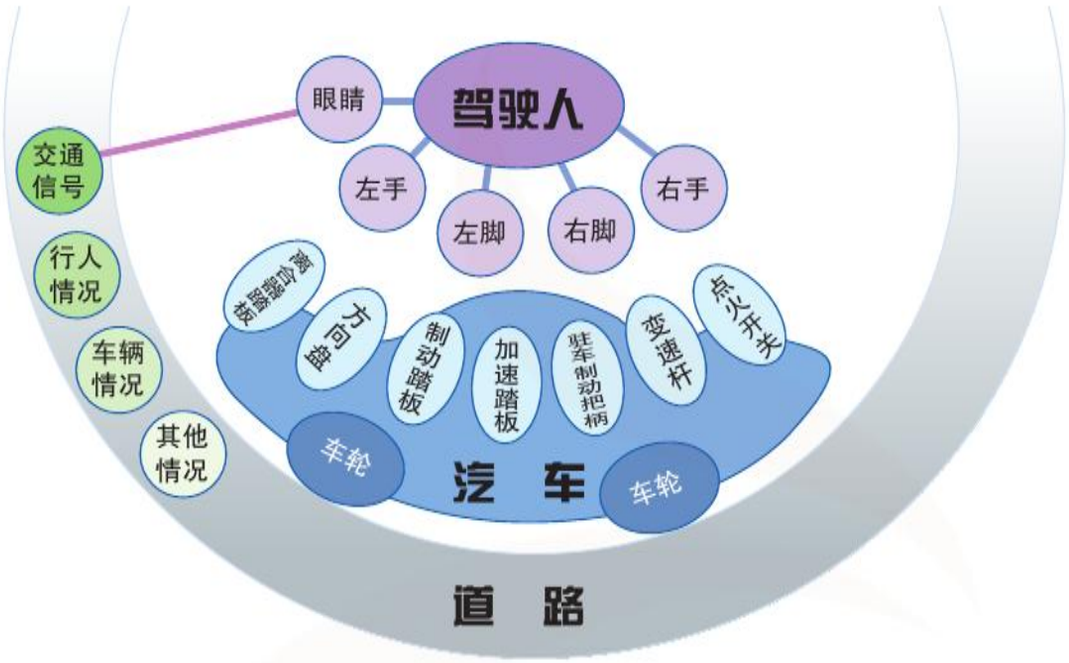
（4）记录变化情况。

2. 在汽车或模拟驾驶台上进行发动机起动、汽车起步操作，体会离合器的接合与分离的感受。

3. 观察汽车起步全过程，并记录汽车仪表、指示灯和灯光的工作情况。

汽车起步步骤	仪表、指示灯工作情况	灯光工作情况
1. 进入驾驶室，打开点火开关		
2. 起动发动机		
3. 汽车起步		

4. 从系统间相互协调的角度分析汽车起步时人、车、路之间的关系，完善并连接相关部分。



第三章 学习评价



GENERAL TECHNOLOGY GENERAL TECHNOLOGY

评价内容		自我评价
学习过程	课内完成学习任务情况	
	课外完成学习任务情况	
	学习态度评价	
	学习水平评价	
学习结果	本章学习目标实现情况	
	学习本章内容的收获与不足	

第四章　汽车的行驶

Chapter 4　How to Drive a Car



一　汽车的变速与停车
二　汽车的转向与倒车
三　汽车的安全驾驶



汽车犹如“流动的乐章”、“行走的文化”。当你手握方向盘、脚踩踏板，聚精会神地驾驶汽车时；当你充分行使自己的行动权，决定何时停车、何时加速、何时改道行进时，汽车一定给你带来很多快慰，给你带来自己心灵主宰的感觉。但只有在安全的基础上，这些快慰、这些感觉才是珍贵的，才是永恒的。

一 汽车的变速与停车

1. 汽车的变速操作
2. 汽车的停车操作

学习目标

1. 初步掌握汽车变速、制动、停车的基本操作方法，能保持操作动作的协调。
2. 能从系统间相互协调的角度分析汽车制动的实现过程。

人行走在平路或坡道上，行走的速度与使用的力是不一样的。准确地把握车速和灵活地运用汽车动力是完成汽车驾驶的先决条件。因此，汽车驾驶人必须确立速度意识，认真体验各种车速条件下发动机的工作强度以及各挡位的最低工作车速，从而为适时地变速，提高汽车使用性能奠定基础。

1 汽车的变速操作

不同的道路条件要求汽车的驱动力在很大的范围内变化，而发动机输出扭矩的变化范围有限。通过变速器可使发动机输出扭矩的变化范围满足汽车行驶的需要。同时，变速器还能够实现倒车和发动机的空转。



颠簸　　上坡　　行驶

讨论

在一定的行驶速度条件下，上图中哪些情况汽车所需要的驱动力较大？

汽车上通常采用机械有级式齿轮变速器，它由变速传动机构（传递和变换扭矩）和变速操纵机构（用来变换挡位）组成。

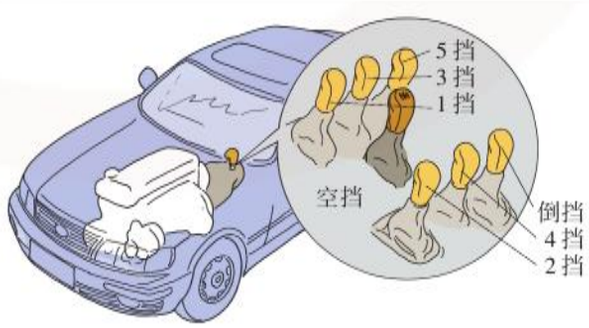


图 4-1　变速器挡位示意图

小试验

试验目的：熟悉变速自行车，体验变速原理。

试验准备：一辆变速自行车，有主动齿轮（通称轮盘）、从动齿轮（通称飞轮）、链条及变速器。

试验过程：变换不同的主动齿轮（通称轮盘）与从动齿轮（通称飞轮）的搭配，试验前大后小、前小后大时的速度与用力情况。

试验总结：

1. 记录变速自行车齿轮在不同搭配时的速度与用力情况。



2. 根据下面路况，完成下表。

行驶路况	主、从动齿轮组合情况	原　　因
平地行驶		
上坡行驶		
加速行驶		

变速原理

一对外啮合齿轮可使轴的转动方向相反；当大齿轮为主动轮带动小齿轮旋转时，能够增加速度，降低传递力；当小齿轮为主动轮带动大齿轮旋转时，能够增加传递力，降低速度。

三个外啮合齿轮可实现同方向传动，即主动轴与从动轴同方向转动。

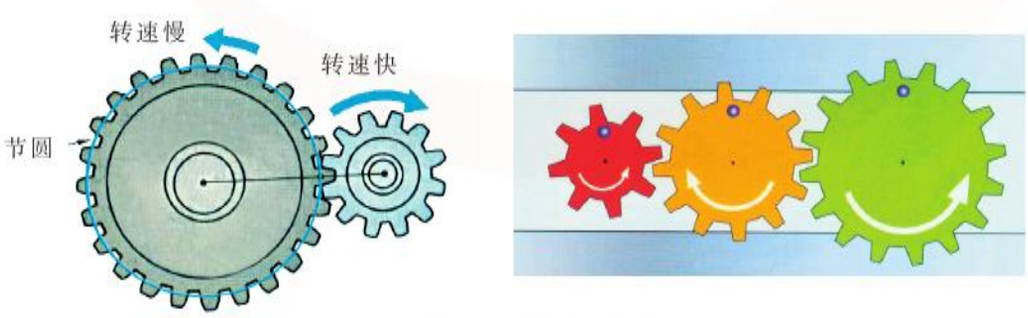


图 4-2　外啮合齿轮

两对外啮合齿轮，其中一对同轴，也可实现同方向传动。

$$\text{传动比} = \frac{\text{主动齿轮转速}}{\text{从动齿轮转速}} = \frac{\text{从动齿轮齿数}}{\text{主动齿轮齿数}}$$

因此，利用齿轮传动可实现变换速度和改变传递方向。

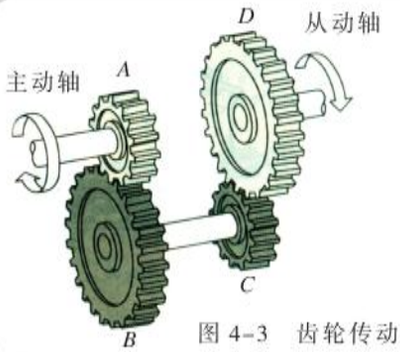


图 4-3　齿轮传动示意图

小辞典

齿　轮　副

将由两个构件组成的能产生某些相对运动的联接称为运动副，如两个齿轮的轮齿与轮齿的联接（齿轮啮合）就称为齿轮副。

变速器内有多组传动比不同的齿轮副，而汽车行驶时的换挡行为，也就是通过操纵机构使变速器内不同的齿轮副工作。如在低速时，让传动比大的齿轮副工作，而在高速时，让传动比小的齿轮副工作。

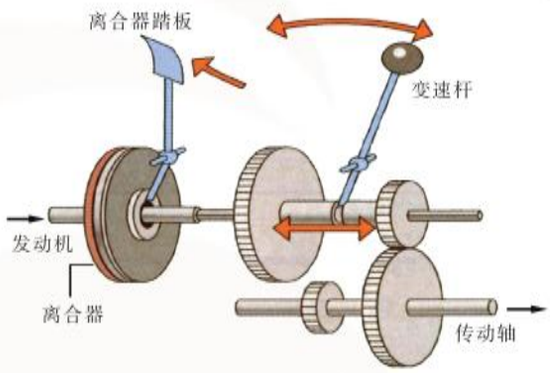


图 4-4　齿轮变速器传动原理

探究

汽车变速器都有一定的挡位，挡位到底是多好还是少好？

小资料

汽车变速器按操纵方式分为手动变速器（MT，manual transmission）、自动变速器（AT，automatic transmission）、手动/自动变速器（手动、自动可相互转换）三种。

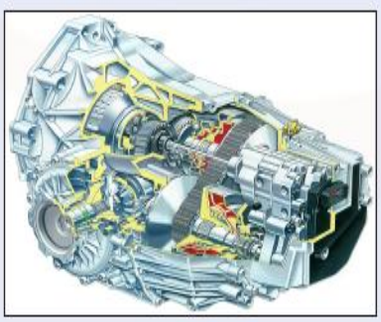


图 4-5　无级变速器结构

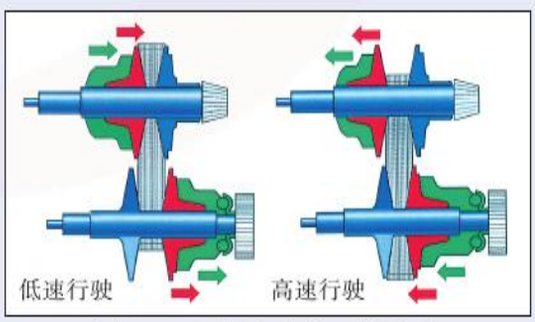


图 4-6　无级变速器工作原理

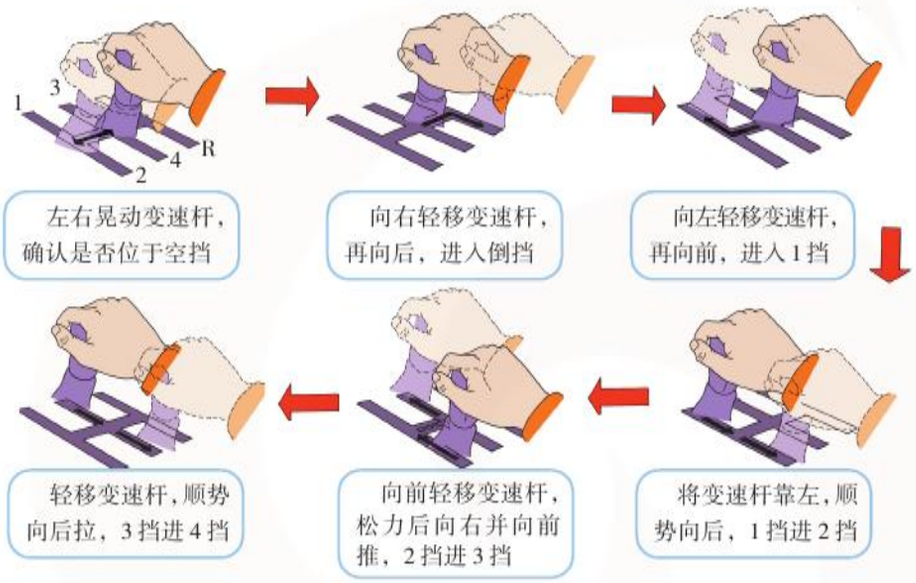
按照传动比的变化，变速器又可分为有级变速器和无级变速器。无级变速器（CVT，continuously variable transmission）由荷兰人范·多尼斯（Van Doornes）发明。目前，常用的无级变速器是用两个滑轮和一个链条或钢带来变速的，其传动比可以随意变化，没有换挡的突跳感觉。

变速器变速的操作

变速器是通过内部齿轮的不同组合来完成速度变化的，用右手操纵变速杆来完成换挡。变速操作包括升挡（加速）、减挡（减速）等操作。

马上行动

在汽车或模拟驾驶器上，做原地换挡操作，体会手脚的配合。换挡时应注意离合器必须踩到底。



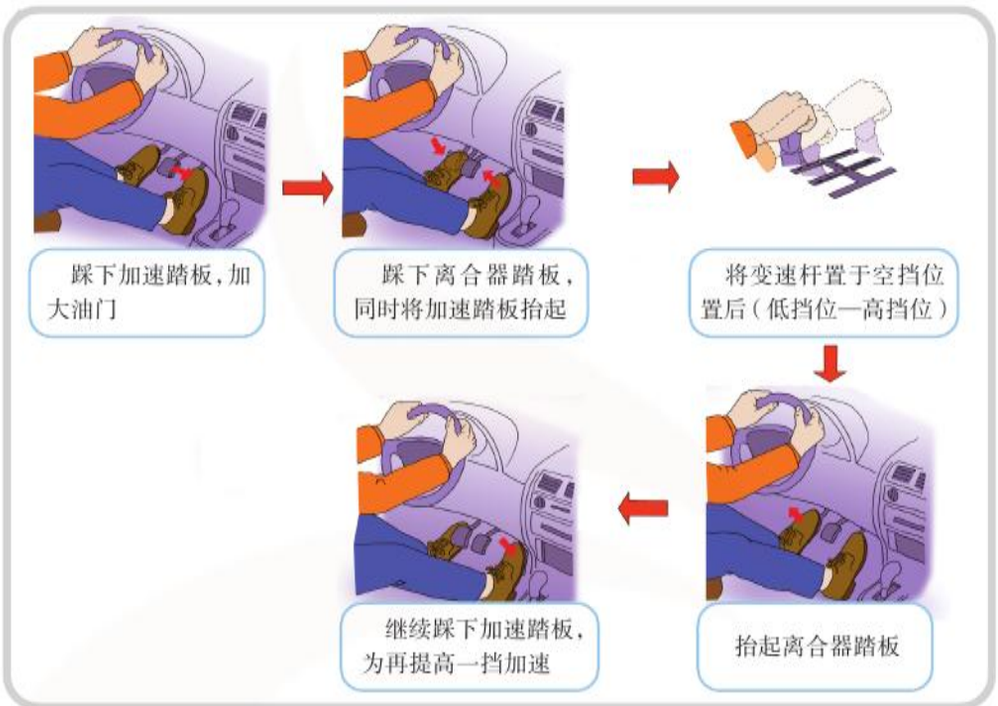
小资料

自动变速挡位

挡位	功用
P（park）	停（泊）车挡（锁）
R（reverse）	倒挡
N（neutral）	空挡
D（drive）	正常行驶挡
“3”	市区行驶挡
“2”	山路行驶挡（低速2挡）
“1”或“L（low）”	陡峭山路行驶挡（低速1挡）



升挡就是为了提高汽车行驶速度，但其过程必须是逐级进行。升挡前，应首先进行汽车加速。汽车速度提高后，按照升挡操作的顺序把变速杆由下一级移到上一级挡位，以实现升挡过程。



探究

在变速器升挡操作中，为什么在开始与结束时都需要加大油门？

车辆在行驶过程中，由于道路或交通条件等原因使汽车速度降低，为保证汽车的动力性，此时要进行降挡操作。做好汽车的正确减速，对于安全行车、防止车辆各部位机件的撞击、延缓机件磨损大有裨益。正确减速，是驾驶人行车中观察、判断、操作等各方面能力的综合体现。

马上行动

变速降挡操作

将下列减挡操作步骤与减挡操作图对应，再按正常操作步骤进行排序。



抬起离合器踏板，同时慢慢踩下加速踏板

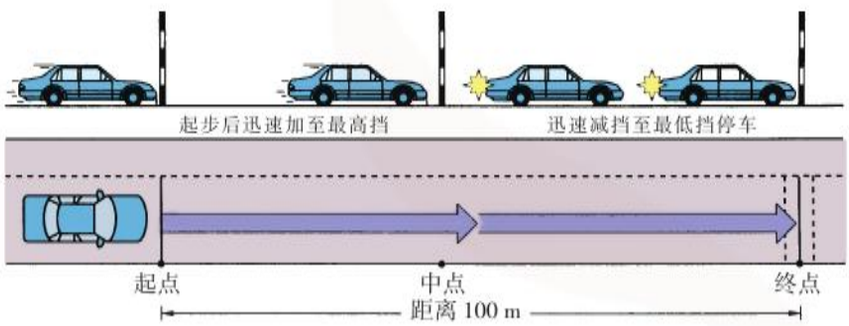
踩下离合器踏板，同时将加速踏板抬起

将变速杆置于空挡位置后，迅速推入所需挡位

阅读

路考项目——百米加减挡

车辆由百米起点线处起步，在百米内完成从最低挡逐级到最高挡的加速以及再从最高挡逐级到2挡的减速过程，其目的是熟练掌握加、减挡的方法。



思考

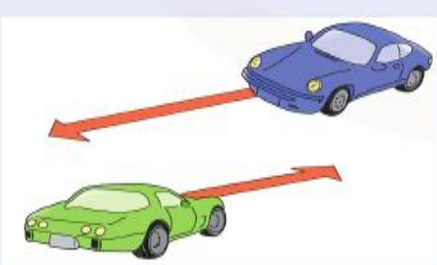
在加减挡时，为什么需要逐级进行，而不能跳挡？

在行驶中，车辆通常处于车流之中，经常出现同方向相遇——超车，逆方向相遇——会车。

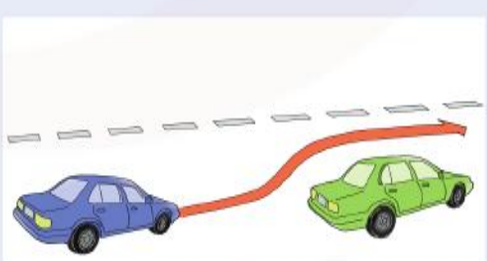
小资料

会车时，应根据双方车型、车速及道路状况和交通情况，适当降低行驶速度，选择会车地点，靠道路右侧通过。

超越前方同方向行驶的车辆称为超车。在超车过程中有加速、减速、尾随、超越、插入队列等。每一次超车，都存在着可能发生挤擦、碰撞的危险性。因此，超车前必须认真观察，正确判断是否有影响正常超车的因素，科学预测超车所需的时间和距离，确保超车安全顺利进行。



会 车



超 车

2 汽车的停车操作

马上行动

1. 回忆并分析自行车的制动（刹车）过程，总结其作用原理。
2. 通过自己骑自行车的经历，分析刹车出现故障可能带来的危害。

汽车制动就是使行驶中的汽车减速甚至停车，使下坡行驶的汽车保持稳定的速度，使已停驶的车辆保持静止。制动与安全息息相关，汽车制动系统中有行车制动和驻车制动两套系统。

行车制动

汽车减速和停车中最重要的装置是行车制动系统，使行驶中的汽车按照驾驶人的要求进行强制减速甚至停车。当踩下脚制动踏板时，制动器使四个车轮开时制动。当离开脚制动踏板后制动效果消失。制动器按结构有盘式制动器和鼓式制动器。

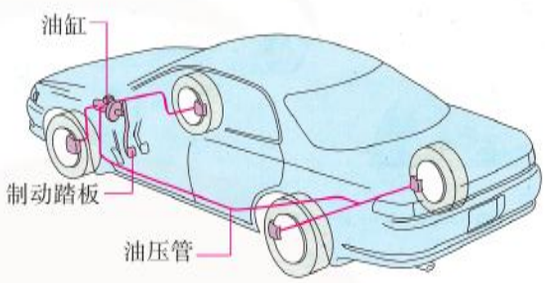


图 4-7 制动系统的组成

盘式制动是利用制动摩擦片像钳子一样夹住同车轮一起旋转的制动盘片，通过摩擦达到减速或停车的目的。这种结构由于制动盘与空气接触，散热和排水效果好。即使高速行驶、连续制动或涉水也能保持制动效能。因此大部分小型车制动器都用盘式制动器。

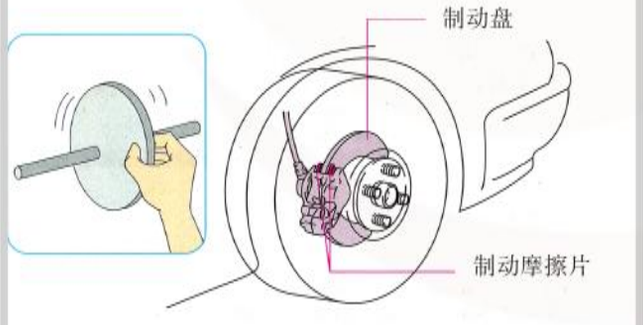


图 4-8 盘式制动器工作原理示意图

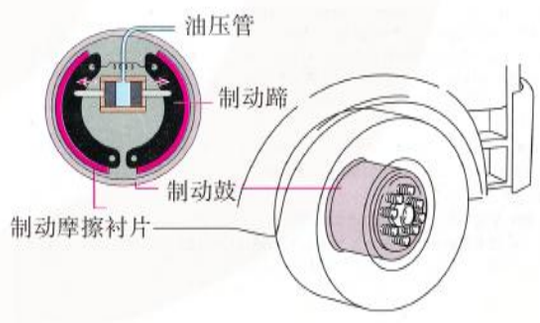


图 4-9 鼓式制动器工作原理示意图

鼓式制动是利用张开的制动蹄摩擦使与车轮一同旋转的制动鼓减速或停转，从而达到制动的目的。由于这种结构的制动器能够得到良好的制动效果，所以在大型车中广泛使用。

马上行动

汽车制动需要车轮制动器，根据其结构完成下表。

类 型	旋转件	固定件
鼓式制动器		
盘式制动器		

在电子技术不断发展的今天，汽车上的安全装置也层出不穷，许多汽车上分别装有ABS、EBD、EBA和PDC等装置。

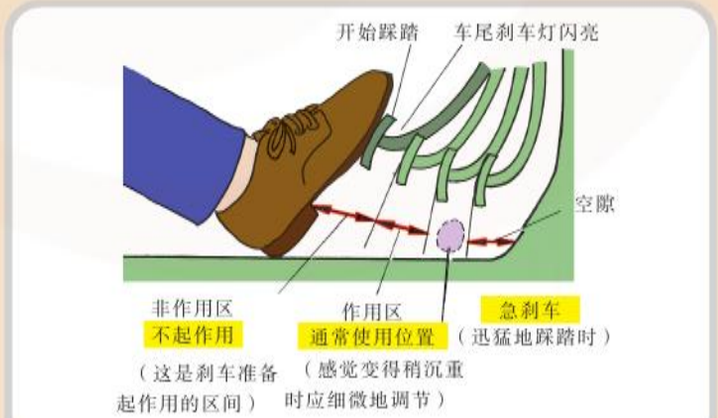
小资料

与制动安全相关的装置

缩 写	英文全称	注 释
ABS	Anti-lock Brake System	防抱死制动系统，是一种具有防滑、防锁死等优点的安全刹车控制系统
EBD	Electric Brake Force Distribution	电子控制制动力分配系统，能够根据由于汽车制动时产生轴荷转移的不同，而自动调节前、后轴的制动力分配比例，提高制动效能
EBA	Electronic Brake Assist	电子控制制动辅助系统。根据制动踏板踩下的速度触发，使踏板阻力减少并且增强制动，协助更快的达到最佳系统制动力
PDC	Parking Distance Control	停车距离控制系统。在车的前后保险杠上安装雷达侦测器，侦测前后方的障碍物

马上行动

原地架空汽车或在模拟驾驶器上，练习根据车速做有预见性的使用制动器，体验制动器的“轻—重—轻”过程。

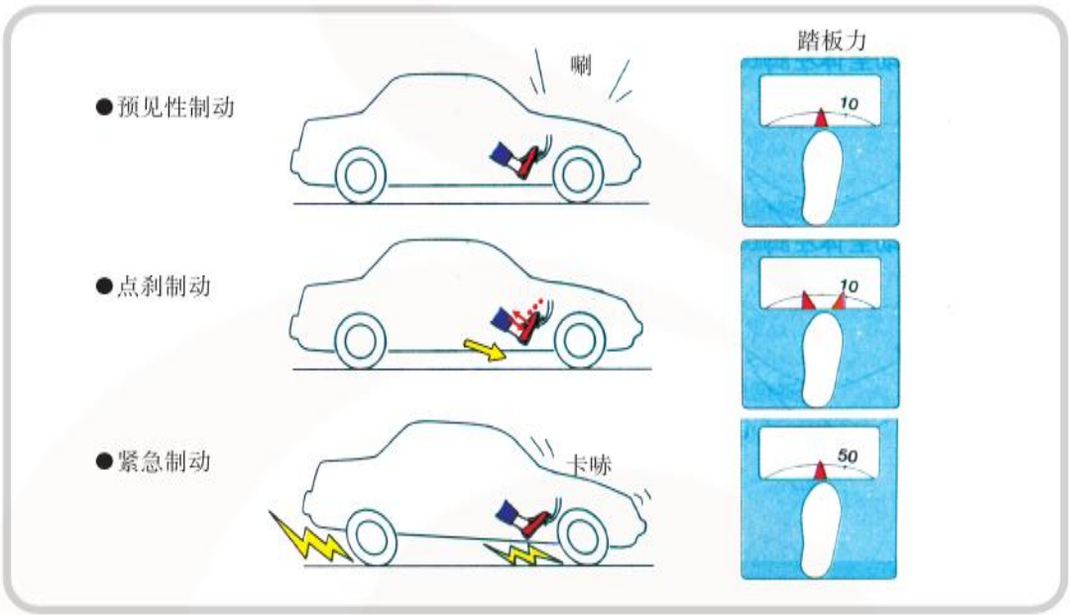


汽车在行进过程中，行人、车辆、道路情况变化难测，有时可以预见，有时无法预见。为了保证行驶安全，根据情况可采用下列方法进行制动。

预见性制动法 驾驶人在行驶中，根据已发现的车辆、行人、地形的变化，预见将会出现的复杂局面和情况，提前抬起加速踏板，利用发动机怠速时的牵阻作用来降低车速，而后根据情况连续或间歇轻踏制动踏板，使汽车平稳地减速或停车。

点刹制动法 即用脚踩下制动踏板，使汽车制动，然后放开踏板解除制动，再踩下，再放松，就像蜻蜓点水一样轻轻地“一点一点”地刹车，使车速逐渐降低。

紧急制动法 驾驶人迅速放松加速踏板，用力踩下制动，一脚踩到底，尽可能在短距离内将车停住，以达到避免事故的目的。



马上行动

分析当遇到下列情况时采用什么制动方法，将使用情况与制动方法用线连接起来。

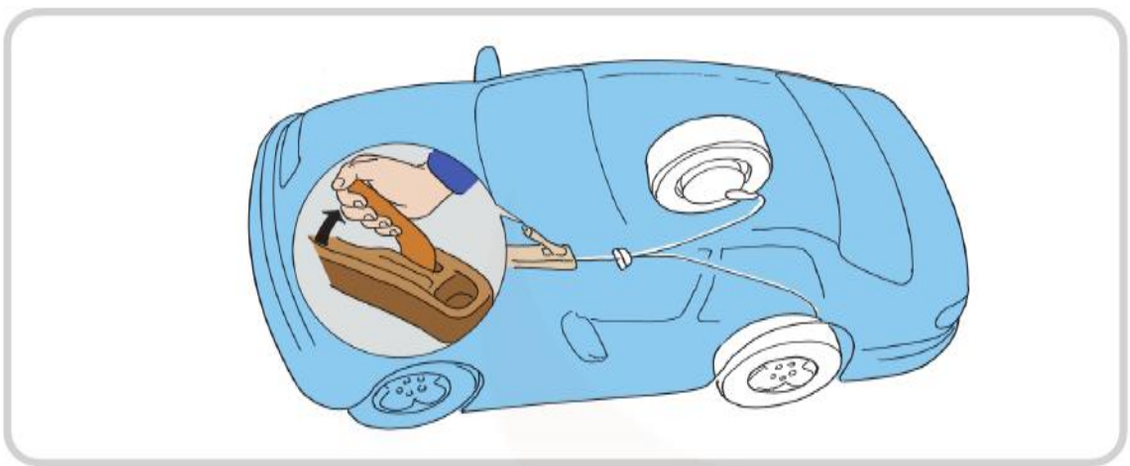
在雨天、冰雪路面或泥泞路面上行驶，用以防止汽车的跑偏和侧滑。 预见性制动法

突遇行人横穿马路、有机动车驶出或其他紧急情况。 点刹制动法

为保证汽车行驶的安全，为了节约燃料，使机件和轮胎受到最小的损害。 紧急制动法

驻车制动

驻车制动是指使已停驶的汽车驻留原地不动的制动，目的是防止溜滑。当拉起驻车制动操纵杆，拉索便拉动制动器内的驻车制动杠杆，顶开制动蹄实现制动。驻车制动器的特点是拉起后，它一直起作用。不同车型驻车制动也不尽相同，有手拉式驻车制动装置和脚踏式驻车制动装置。



驻车制动器拉起方法：稍加力拉起驻车制动把柄，此时驻车制动起作用，注意无需按锁止按钮。



驻车制动器解除方法：将驻车制动把柄轻微向上拉起，拇指按下锁止按钮；按住锁止按钮，将驻车制动把柄完全放下到底。



案例分析

停车忘记驻车制动，撞坏新车后悔已晚

小赵最近刚买了一辆新车，一天朋友聚会，他开车前往。到达后，他把车停在坡道上，不拉驻车制动就匆忙离开。吃完饭后，看见车已不在原地，滑溜了十几米撞在一棵树上，汽车前部损坏，造成损失三千多元。

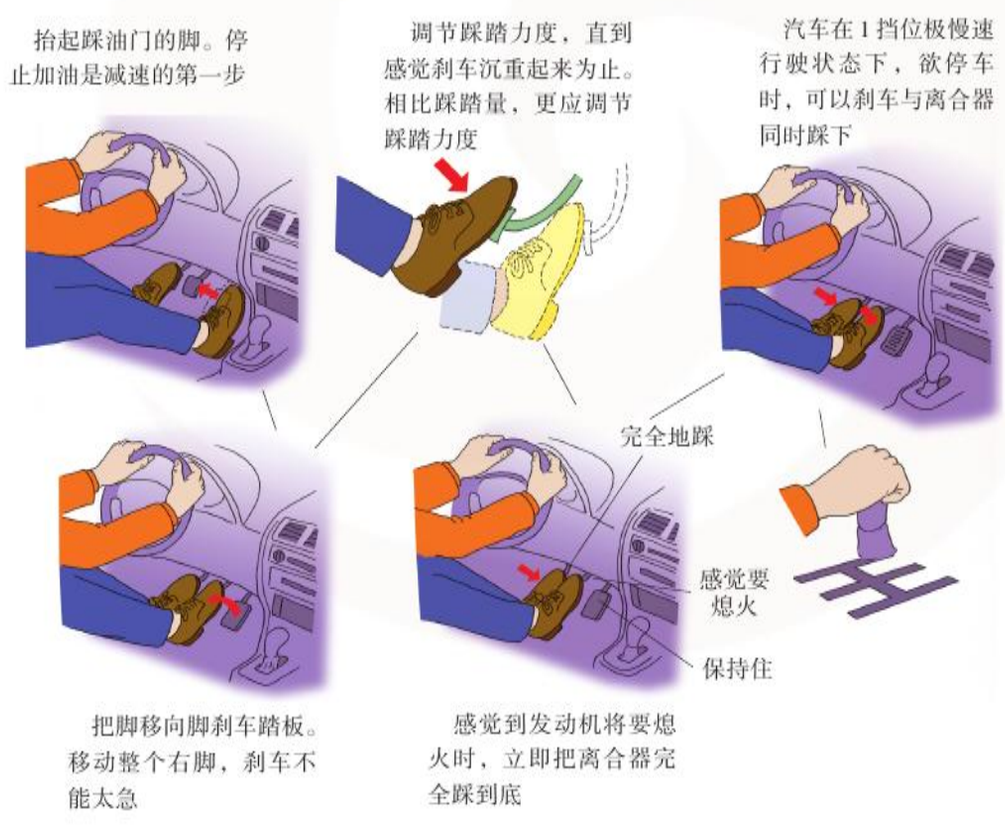
通过观察发现，当时小赵的停车地坡度不算大，可能是停车时间长后，由于外在原因造成汽车下滑。

讨论 在坡道上驻车要进行驻车制动，平路上停车也要驻车制动，为什么？

停车的方法

选择适当位置停放汽车，这是在行车中经常遇到的事。把汽车准确、迅速地移入自己位置内停驻，需要掌握一定的操作步骤和注意事项。

靠边停车：开右转向灯，看右后视镜，观察情况；适量踩下制动踏板；向右转动方向盘；在车速降低至低于1挡的时速时踩下离合器踏板，当右前轮靠近路沿时，再向左转方向；向左回转方向迅速停车。在车辆近停时，稍许抬起制动踏板减缓刹车惯性，平稳停车；拉紧驻车制动，挂空挡，抬离合器，抬制动踏板，关闭转向灯。



阅读

事故车紧急停车

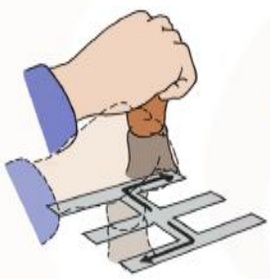
在行驶的途中出现故障，首先就面临停车检查的问题。在路上停车一定要选择视野开阔的路段，让前后行驶的车辆都能够看清你的事故车所处的位置。尽量将车辆移动到路边，打开车辆应急灯，并在车辆后方 100 m 左右的位置放置醒目的标志牌。路边紧急停车要远离立交桥、道路拐弯处、道路的出入口等地点，尽量在直行车道的紧急停车带上停放车辆。



停车后，如果要驻车，则在汽车停稳后，拉起驻车制动，将变速杆置入低速挡，关闭发动机；将脚按先松离合器踏板，后松制动踏板的顺序抬起；离开汽车时，要关闭好车窗，拔下钥匙，锁好全部车门。



拉起驻车制动



将变速杆置入 1 挡或倒挡



关闭发动机



把脚按先离合器、后刹车的顺序抬起

在汽车行驶中，减速或停车可以通过汽车制动系来实现。制动时需要驾驶人的手脚协调才能顺利完成。行车制动时，驾驶人根据路况可采用预见性制动法、点刹制动法、紧急制动法等方法。无论采取哪种方法，都要首先抬起油门踏板，降低发动机的转速，通过变速器来降低汽车的行驶速度；然后踩下制动，利用制动系使车轮减低速度甚至不转而停车。驻车是在车辆停稳后通过驻车制动来实现。此时，发动机熄火，传动系处于静止状态。就这样，汽车制动过程是通过制动系、传动系、发动机的共同协调来实现的。

练 习

GENERAL TECHNOLOGY GENERAL TECHNOLOGY

1. 调查生活中你所常见的汽车采用什么类型的车轮制动器，并比较它们使用的车型，得出自己的结论。

2. 分析下列汽车减速的方法，并完成下表。

减速的方法	操作要点	减速原理
制　动		
减　油		依靠行驶时的惯性和发动机的怠速运转克服前进中轮胎与地面的摩擦力和空气阻力，使车辆慢慢停稳
减　挡		

3. 根据你的坐车经验和汽车的动力需求，填写下表。

汽车行驶状态	变速器挡位或变化	驱动轮动力需要
汽车发动	空挡	不需要
汽车起步		
汽车加速		
汽车减速		
汽车上坡	高速挡换入低速挡	需要大的动力

4. 下列标志都与“停”字有关，请说明其含义。

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

二 汽车的转向与倒车

1. 汽车的转向操作
2. 汽车的倒车操作

学习目标

1. 能从系统间相互协调的角度分析汽车转向的实现过程。
2. 初步掌握汽车的转向与倒车的基本操作方法，能保持操作动作的协调。

如同人的行走常常需要左转、右拐一样，汽车行驶过程中也经常需要改变行驶方向，这就是汽车的转向。值得注意的是，汽车有时还需要倒向行驶，也就是倒车。汽车的转向与倒车是汽车驾驶中改变行驶方向的两个基本操作。

1 汽车的转向操作

汽车拥有一套能够按照驾驶人意志使汽车转向的机构，驾驶人旋转驾驶室里方向盘使转向器工作，将旋转运动变为转向轮的摆动而实现汽车转向。转向轮通常是前轮。现在也有采用四轮转向的汽车。

转向时，汽车驾驶人应对道路的转弯半径、汽车的轮胎行驶轨迹、车体所占的运动空间及车速有充分的估计，在不同的弯道情况下，掌握好转向的时机和速度，实现平稳转向。



小资料

四轮转向系统 4WS（4 wheels steering system）

四轮转向是指后轮也和前轮相似，具有一定的转向功能，不仅可以与前轮同方向转向，也可以与前轮反方向转向。其主要目的是增强乘用车在高速行驶或者在侧向风力作用下的操纵稳定性，改善低速时的操纵轻便性，在乘用车高速行驶时便于由一个车道向另一个车道的移动调整，以及减少调头时的转弯半径。

小试验

试验目的：熟悉汽车的方向盘操作。

试验准备：汽车或模拟驾驶器。

试验过程：将汽车前轮架起，使之悬空；左右转动方向盘（注意方向盘的握法），通过学生的相互观察，感觉车轮的偏摆。

试验记录：记录方向盘与车轮的偏摆关系。

方向盘转动的角度	左前轮	右前轮
左转 90°		
右转 90°		

试验总结：方向盘与车轮的偏摆关系，左右轮的偏摆关系。

方向盘的正确握法和打法

双手轻轻握住方向盘，四指向内握，拇指沿盘缘自然伸直。注意拇指要偏向上方，不要放在方向盘内侧。



两手伸直按相应位置水平放在方向盘上



两手外侧的四指轻轻弯曲握把

交叉打法：以向右转向为例，方向盘往右转动时，先用双手往右转动，再用左手继续转动下去，右手到右腿上方时松开方向盘，用左手转动，同时右手到上方位置接住方向盘向右转动，左手这时应放回原位。



右转弯时，两手向右转动方向盘



左手继续右转，右手换把



右手继续右转，左手换把

使用方向盘时应注意：



转弯结束，两手不要一直保持原状



手位不变，稍许松开，让方向盘自由滑动复原，也可反打方向复原



转弯时，应该一只手一只手地持换



避免双手同时离开方向盘换把



避免双手呈交叉状还继续转动

汽车转向是使用频率最高的操作，对保证行车安全具有非常重要的作用。前进时，向左转动方向盘车头向左偏转，向右转动方向盘车头向右偏转。

汽车转向的操作

直线行驶时，运用方向盘以少推少回为原则，转动量要小；遇角度小的弯时，双手同时转动，就能顺利通过。遇角度偏大的弯道时，应灵活运用方向盘，运用交叉打法，不能一次性打过，如果开始打方向不够，可再补足。

转向操作步骤：确定转弯的方向，开启转向灯；降低车速，将变速杆推入适合的挡位；根据道路的弯曲度转动方向盘；转弯后再向回转动方向盘。

转向时注意事项：正确估计车速、转弯角度、路面情况和车辆的轮迹；转向动作及时、敏捷、平稳，用力均匀；考虑到内轮差，适当加大转弯半径（道路和交通条件允许），避免因转动角度太小而造成内后轮刮碰障碍物或驶出道路；注意不要使外侧前轮越出路外或翼子板刮碰障碍物；超越障碍物要留有提前量，转动转向盘要缓慢，切忌转向盘转动或回转过快、过急，使乘员由于晃动而感到不适，甚至造成精神紧张或晕车。

讨论

汽车转弯时要降低车速，如果仍高速行驶会产生什么问题？

阅读

路考项目——直角转弯

用低速按规定的线路行驶，一次不停车完成，车辆可以由左向右或由右向左直角转弯通过。

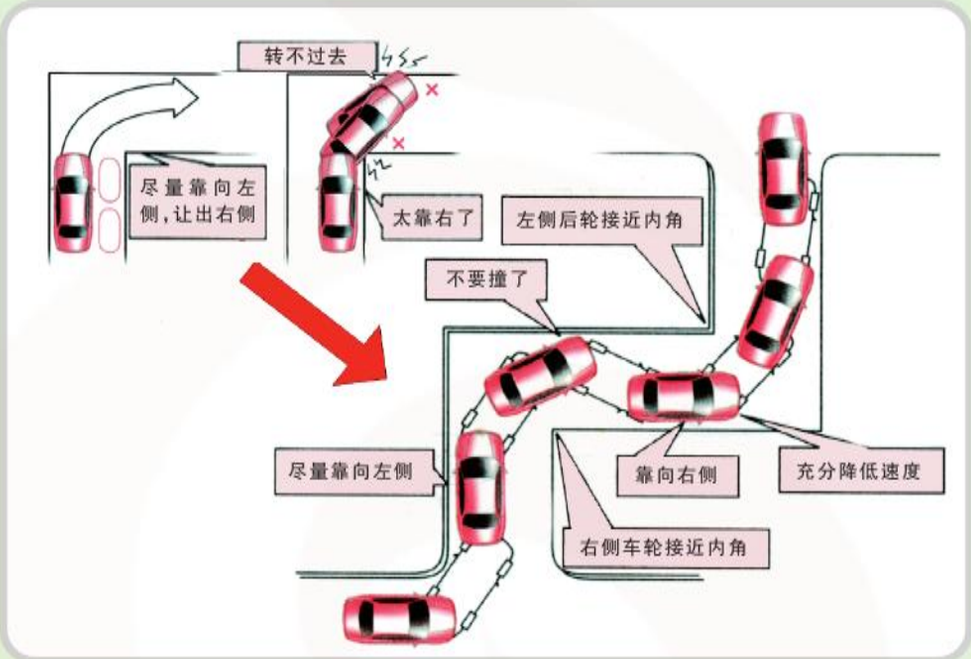
目的：考核机动车驾驶人在急转弯路段能迅速运用方向并对车辆内、外轮差距进行正确判断。

直角弯路行驶

车速不宜快，保持平稳适宜。

适当转动方向盘，保持弧线前进，并保持两侧车轮都不超出内外路沿。

行至转弯点应迅速地向右（或向左）方向转动方向盘，使汽车沿规定路线行驶。

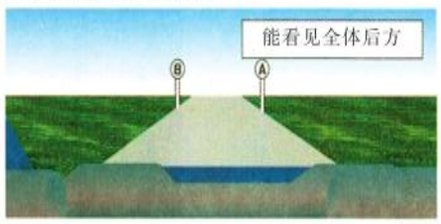


在行驶过程中，为了自己和他人的安全，驾驶人要集中注意力，随时观察，并尽量靠右侧行驶。无论是直路还是弯道行驶，都需要调整方向，转向时要靠驾驶人的手脚配合来完成。转弯的角度要根据道路情况而定，汽车转向时通过转向系中的方向盘使车轮按驾驶人的意图偏转一个角度，从而使汽车按照车轮的运动轨迹行驶。此外，汽车转向时，需要减速慢行。这时需要抬起油门踏板，使发动机转速下降；也可踩下制动踏板来降低汽车的速度或者预先换入低速挡进行减速。这样，通过汽车转向系与制动系、传动系、发动机的共同协调就实现了汽车的转向。

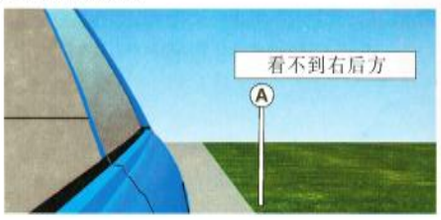
2 汽车的倒车操作

车辆行驶中，倒车是经常进行的一项操作。当车辆不能用前进挡行驶至需要的地点（如进入车库，在较小的空间掉头、移位等）时，就必须倒车。汽车在行驶过程中通过倒挡来实现倒车。倒车时，向左转动方向盘，车头向右偏转，而车尾向左偏转；向右转动方向盘，车头向左偏转，而车尾向右偏转。倒车应在确认安全后进行。

从车内后窗观察法



从左窗观察法

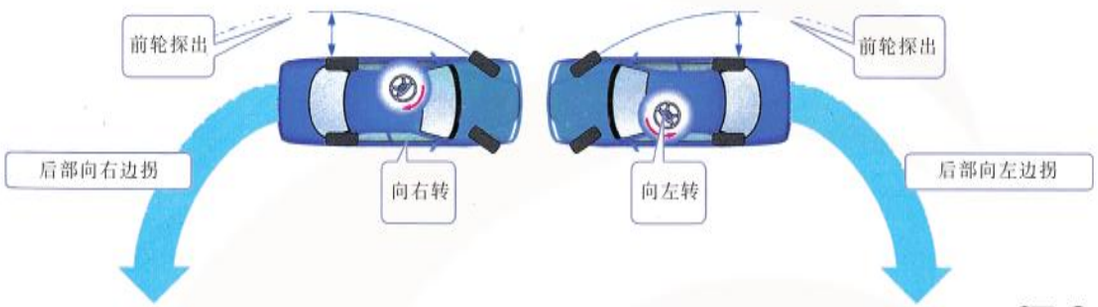


走下车来看看……





请别人给导向一下……

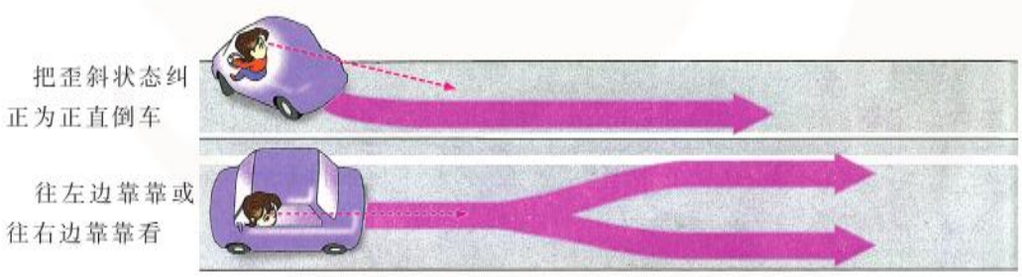


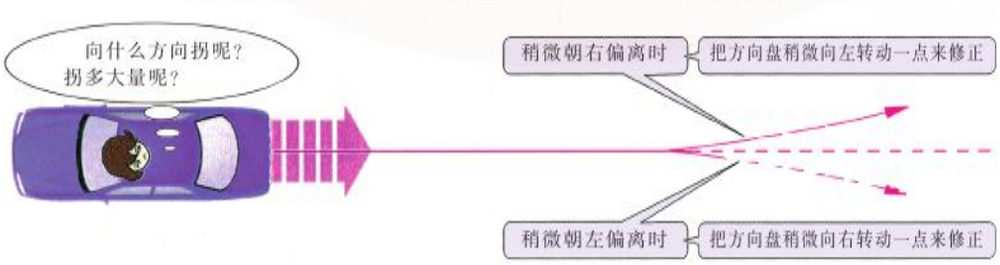
探究

从汽车的结构及各部件的动态联系看，汽车的倒车是如何实现的？

倒车时，要首先挂入倒挡，确认车的后方安全状况后，才可开始后倒。倒车的速度视后方空间大小而定。

直线倒车时，要先选择参照物，如路边沿线，只要始终保持与基准线的横向距离，即可使汽车保证直线后倒。





直角倒车时，踩下离合器踏板，挂上倒车挡，抬离合器踏板至接合点，适量加油，同时注意安全。



向左转倒车



向右转倒车

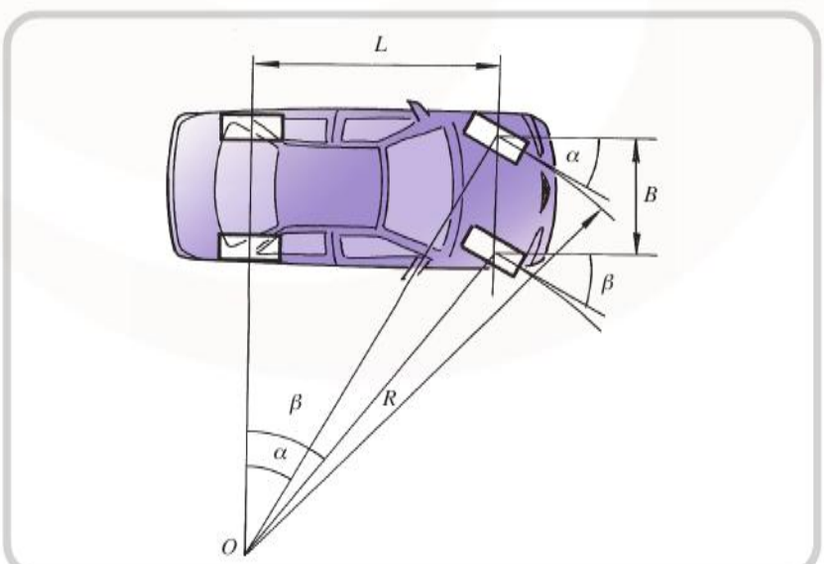
转向倒车时，要坚持“慢行车，快转向”的操作原则。以一侧后轮为基准，与路面选定的参照目标保持弧形距离，适时修正方向，在照顾全车动向的前提下，还应特别注意前面外侧的车轮和车身突出部分，避免碰到路旁的障碍物。

链接

《汽车驾驶与交通安全》，人民交通出版社，范立主编，2004年版。

练 习

1. 在汽车或驾驶模拟器上体验汽车转向过程，掌握汽车转向的基本操作方法。
2. 在汽车或驾驶模拟器上体验汽车倒车过程，掌握汽车倒车的基本操作方法。
3. 汽车转向时，两前轮的运动轨迹是不一样的，而且内轮转向角β大于外轮转向角α，根据下图比较各轮的转弯半径的大小。



三 汽车的安全驾驶

1. 汽车交通安全
2. 驾驶中应注意的安全问题

学习目标

1. 树立交通安全意识，培养驾驶人的道德规范意识。
2. 熟悉汽车驾驶的有关法规和驾驶人行为规定。

随着汽车普及的程度越来越高，汽车行驶所产生的交通事故也越来越多。在当今的世界上，道路交通事故与战争、疾病、自然灾害一样，在造成巨大经济损失的同时，严重威胁着人们的生命安全。

1 汽车交通安全

近几十年来，由于汽车工业的高速发展，车辆急剧增加，交通流量增大，造成车辆与道路比例的严重失调，加之交通管理不善等原因，造成交通事故频繁，伤亡人数增多，已成为世界性的一大公害。因此，人们称交通事故为“柏油路上的战争”，“文明世界的第一大公害”。

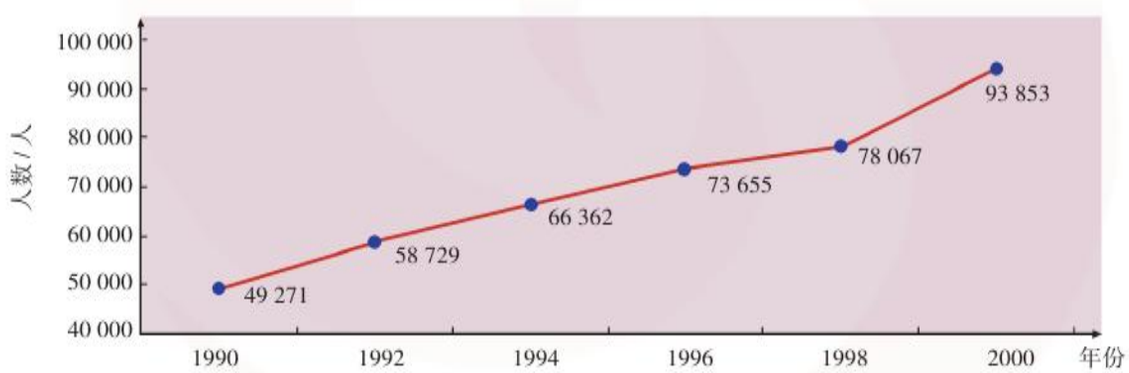


图 4-10 我国历年交通事故死亡人数统计

第一次世界大战，使 2 000 万人丧失生命；第二次世界大战，又导致 3 600 万人死亡。而从 1886 年第一辆汽车问世以来，死于交通事故的人数已达到 4 000 多万。据公安部交通管理局统计表明，我国平均每6分钟就有一人死于车祸，每一分钟就有一人在车祸中受伤。2003 年，发生道路交通事故 66.75 万起，死亡 10.4 万人，直接经济损失 33.69 亿元。

案例分析

“马路新手”成“马路杀手”

北京市公安交通管理局统计数字显示，2004年1至10月，北京市由刚从驾校结业、驾龄不满1年的新司机引发的交通事故有1200多起，共造成189人死亡，新司机成了人见人怕的“马路杀手”。面对众多“马路新手”成为“马路杀手”的情况，公安部要求各地公安交管部门加大驾驶员整顿工作力度，筑牢预防道路交通事故的“第一道防线”。

讨论 新驾驶人由于驾驶技术生疏，安全意识差，容易造成交通事故。应该如何防止“马路新手”成为“马路杀手”呢？

链接

《中华人民共和国道路交通安全法》，中国法制出版社，2013年2月。

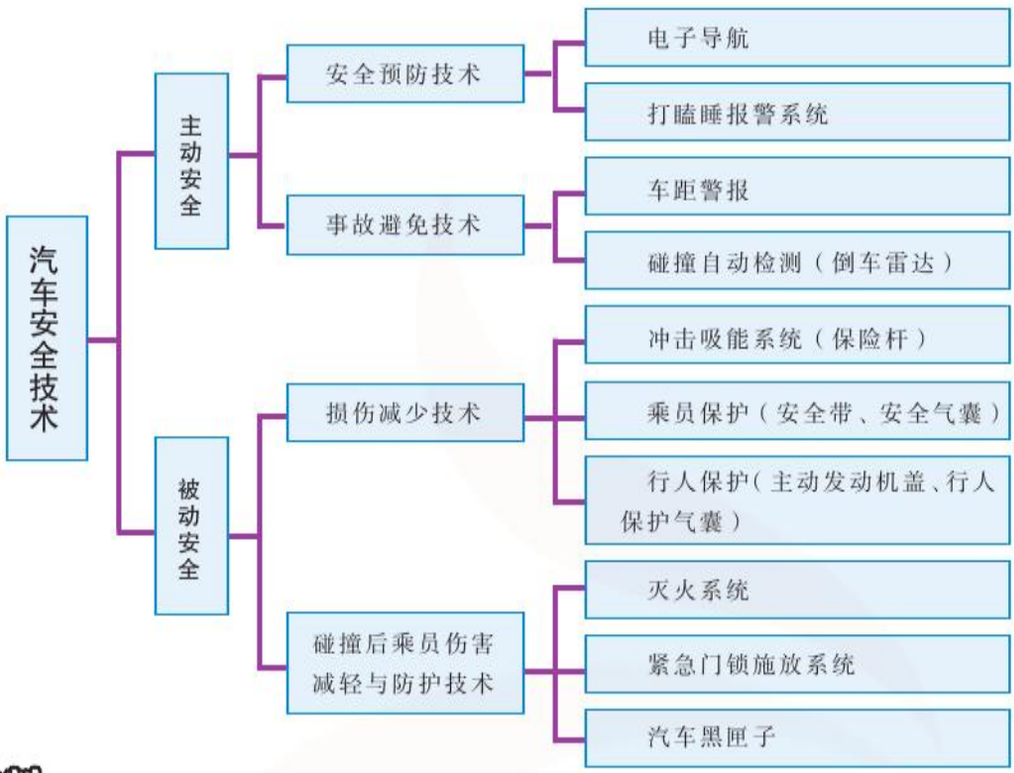
汽车安全问题日益受到重视，世界各国都建立了汽车安全法规体系，以保障汽车的安全性能，减少交通事故的发生。保障交通安全、预防交通事故应从改善交通环境、改进汽车安全性能、加强车辆安全性能的检测维护和交通管理方面采取措施。

汽车发展的历史同时也是汽车安全性能不断提高的历史。各大汽车厂家在提高燃油经济性、降低污染的同时，越来越多地注重提高汽车的安全性能，从而将安全性能更好的汽车提供给人们。



图4-11 汽车碰撞试验

目前汽车安全的技术包括两方面，一方面是主动安全，即提高车辆行驶的稳定性，要求防范事故于未然；另一方面是被动安全，要求在发生碰撞时能够保护乘员。



小资料

瑞典的公路交通安全状况一直保持着很好的记录。这个拥有800多万人口的北欧国家，每年死于交通事故的人数在500人以下。瑞典人不仅使用安全带和提醒人们系上安全带的信号灯，还在车上设置了婴儿专用座椅。他们发明了一种酒精检测栓，这种酒精检测栓安装在仪表盘上，司机在发动汽车之前，必须向它吹一口气，只有检测结果合格，车子才能发动。

马上行动

在你坐过的汽车里，你见过哪些安全装置？

澳大利亚的一位交通部长曾指出，所谓交通素质，就是懂得怎样与别人分享道路。学会“分享道路”，其实也是现代交通观念的核心。要做到懂得“分享道路”，一是增强驾驶人员的交通法规意识，使其自觉约束自己的交通行为，远离违章；二是让行人学会尊重自己、尊重他人，切莫抱有侥幸心理。

只有当司机和行人都抱有互谅互让的心理，严格遵照交通法规办事，交通才会变得更有效能，公路上的悲剧才不会发生。从这个意义上说，倡导分享就意味着增进幸福。

讨论

交通事故与什么有关？分享道路对减少交通事故有何意义？

2 驾驶中应注意的安全问题

一提起交通安全，人们很自然地会将它与交通事故联系在一起。对于某一起交通事故来说，看起来似乎是偶然的，然而必然性寓于偶然性之中，其必然性必须从人、车、路三个方面进行分析。人是交通安全中最重要的因素，因此交通安全的关键在于人，人是交通安全的核心。国内外交通事故有80%～85%是由人为因素所造成的（包括驾驶人员的驾驶失误、麻痹大意和违章行驶等）。

从大量的交通事故原因分析来看，超速行驶、酒后驾车、疲劳驾驶、逆向行驶、不按规定让行等五项严重交通违法行为是直接导致财产损失较大或造成人员伤亡的主要原因。

不超速开车

正确控制车速，是安全行驶的一个必要条件，所谓“中速行驶，安全礼让”，讲的就是这个道理。超速行驶所带来的危害是多方面的，例如，超速使车辆的安全可靠性降低，直接影响驾驶操作的稳定性，同时易造成车辆与部件的损坏；在制动效果上，车速每增加1倍，制动距离约增加4倍，汽车碰撞时冲击破坏力大，更易造成恶性事故。

讨论

超速驾驶还有哪些危害？

案例分析

超速行驶酿大祸

驾驶人汪某于1998年7月10日清晨，驾驶大客车从县城开往农村某乡镇，汪为了赶时间，抵达目的地后，没有熄火就匆匆载客20人返回。一路上超速行驶，当行至杨新线12 km转弯后下坡时，空挡滑行，车速越来越快，逐渐失去控制，直接冲向公路边的水塘，造成11人溺水死亡的特大交通事故，直接经济损失20多万元。

民间有句俗话讲“十次肇事九次快，麻痹大意车祸来”。车速的快慢，与发生事故和造成事故的严重程度有着直接关系。

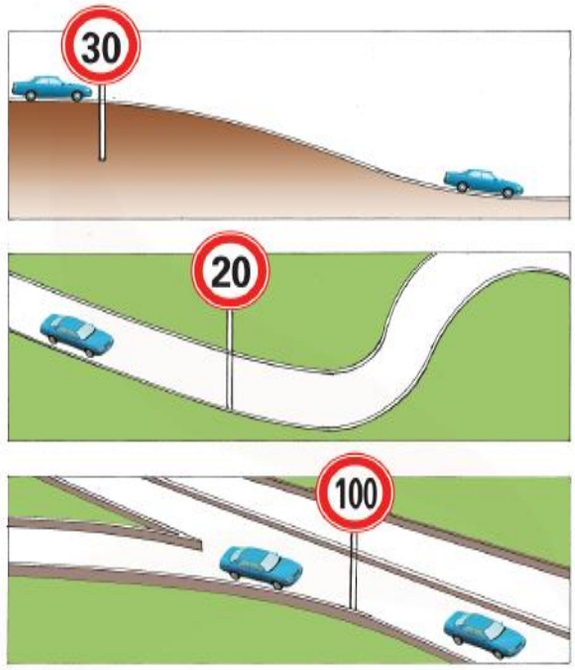
讨论 从上面的事故案例中分析汪某除超速以外，还有哪些违章行为？

小资料

《中华人民共和国道路交通安全法》第四十二条规定：机动车上道路行驶，不得超过限速标志标明的最高时速。在没有限速标志的路段，应当保持安全车速。夜间行驶或者在容易发生危险的路段行驶，以及遇有沙尘、冰雹、雨、雪、雾、结冰等气象条件时，应当降低行驶速度。

马上行动

限速标志设置在许多路段，是对车辆行驶速度的一种限制。在右面情景中为什么要设置限速标志？



阅读

保持合理车距

时间简易控制法　在跟车当中，可以选择路面或路边的某一固定参照物，如果前车和你的车通过该参照物的时间间隔在两秒以上，那么说明车距合适，这就是所谓的“两秒钟”原则。



前方安全车距　“同车道行驶的机动车，后车应当与前车保持足以采取紧急制动措施的安全距离。”《中华人民共和国道路交通安全法》的这一规定也就是说，在尾随行车过程中，必须根据行驶速度、天气和路面情况，同前车保持必要的距离；当前车制动停车时（哪怕是前车制动灯不亮），必须有足够的时间及距离将所驾车辆停下来，而不能撞及前车。

安全车距简易控制法　在路面状况良好的情况下，可以用速度表上当时速度的读数减去 15 后所得的数字来控制距离。例如，车速为 40 km / h 时，为（40−15）m = 25 m 以上；车速为 60 km / h 时，为（60−15）m = 45 m 以上。

不酒后开车

遵守交通法，人人有责。酒后驾车屡禁不止，这种违法行为都源于那种愚昧的侥幸心理，而最终酿成交通事故。

小资料

《中华人民共和国道路交通安全法》第二十二条规定：机动车驾驶人应当遵守道路交通安全法律、法规的规定，按照操作规范安全驾驶、文明驾驶。

饮酒、服用国家管制的精神药品或者麻醉药品，或者患有妨碍安全驾驶机动车的疾病，或者过度疲劳影响安全驾驶的，不得驾驶机动车。

任何人不得强迫、指使、纵容驾驶人违反道路交通安全法律、法规和机动车安全驾驶要求驾驶机动车。

饮酒是安全驾驶的大敌。饮酒后，酒中的酒精被胃壁和肠壁吸收，溶于血液，流遍全身，麻醉中枢神经，导致人的反应、判断能力下降。当血液中的酒精含量达到0.1%以上时，驾驶人发现道路标志的敏锐性下降，对速度、距离、信号灯与停车标志的知觉和判断能力减弱，把车开出路外或碰撞等事故明显增多。

案例分析

酒后开车闯大祸

2003年8月17日凌晨1时，某市交警大队值班室接到报警电话，京海大道刚刚发生一起小车与自行车相撞的重大交通事故。原来朱某、梁某等四人于事故发生前，在燕南路的一家饭店喝了很多酒，随后朱某驾车送一位朋友回家。当行至京海大道南柏油路段时，朱某的汽车将一辆自行车撞倒，骑车人当场死亡。

机动车驾驶工作每时每刻都要面对千变万化的交通动态环境，每一个驾驶人都必须保持清醒的头脑、敏捷的反应、正确的操作技能，这样才能保证交通安全。

讨论 醉酒不能驾驶车辆，少喝一点是否可以驾车？

不疲劳开车

人体工作或运动到一定的时间，人体肌肉及其他器官甚至整个机体能力出现暂时下降的现象，称为人体疲劳。在疲劳的状态下驾驶车辆，容易发生交通事故。

案例分析

疲劳驾车，车毁人亡

2004年5月25日凌晨3时许，在京津塘高速公路出京方向32 km处，一辆河北运煤的半挂大货车司机因犯困，扶着方向盘睡着了，与前方另一辆河北运煤的大货车严

重追尾，造成追尾的大货车司机和装卸工被挤死在驾驶室里，车辆报废。

据统计资料表明，因疲劳驾驶造成的重大交通死亡事故，有60%以上是因睡眠不足3.5 h引发的。研究表明疲劳驾驶对行车安全的具体影响为：简单反应时间增加；复杂反应时间显著增加；感知能力明显下降；判断失误和驾驶错误增多。

讨论 导致疲劳驾驶的原因是什么？为什么疲劳驾车现象在营运车上更加严重？

为了防止因疲劳驾驶造成交通事故，驾驶人每次连续行车的时间不能太长。有关专家提示，驾驶人每天的行车时间不宜超过8 h，每次连续驾驶车辆2 h后应该停车休息一下。因此，保证驾驶人有充足的睡眠是安全行车的重要条件之一。

开车不打手机

近年来，手机已成为人们的必备，驾车时使用手机而引发车祸的情况屡见不鲜。所以，必须杜绝此类行为。

案例分析

一心二用，导致惨痛事故

小王开车去拉货，远在外地的女朋友给小王打来电话，诉说工作上的烦恼。小王就在电话里一个劲地劝她，此时，前方是一个T型路口，小王因“热线电话”也没能顾上减速、鸣号、观察，还是一路高速直行向前。忽然，右侧路口一辆摩托车左转弯向他迎面直驶而来，两车同时发现了对方，一边减速，一边相互避让，试图免于一撞。但结果还是撞在了一起，摩托车驾驶人重伤不治而亡，小王受轻伤。

心理学家认为：人的注意力会因外界各种不同程度的干扰而削弱甚至丧失。有研究表明，开车时使用移动电话，人脑的反应速度比酒后驾车时还要慢30%，驾驶人对路况的反应也要慢0.5 s。该研究还发现，时速70 km / h，正常的制动距离为31 m，使用移动电话时，制动距离为45 m，而且打电话时车速不稳，难与前车保持安全距离。

讨论 驾驶中还有哪些现象容易造成开车注意力不集中？

练 习

GENERAL TECHNOLOGY GENERAL TECHNOLOGY

1. 车辆在安全方面有两种要求：第一种是主动安全，即提高车辆行驶的稳定性，要求防范事故于未然；另一种是被动安全，要求在发生碰撞时能够保护乘员。在碰撞事故中，要使车厢的变形减至最小，并且要使乘员在车厢内移动发生第二次碰撞的机会最小。通过收集资料，就汽车安全装置写一份调查报告，阐明你认为什么样的汽车最安全。

2. 汽车作为现代化交通工具，既对人类社会文明的进程发挥了积极的促进作用，也对人类的健康和财产安全造成了负面影响。通过收集资料，分析交通事故发生的主要原因。

3. 2004年2月1日四川仁寿县一辆准载12人的客车在从仁寿县汪洋镇开往威远县小河镇的途中搭载了31人，当车行至威远县境内的威双公路67 km处时，车子突然冲到公路左侧8 m多高的高坎下，造成2人死亡、29人不同程度受伤的重大交通事故。

此交通事故违反了《中华人民共和国道路交通安全法》第四十九条“机动车载人不得超过核定的人数，客运机动车不得违反规定载货”的规定，即超载行驶。

分析车辆超载对汽车有何影响。

本章小结

GENERAL TECHNOLOGY GENERAL TECHNOLOGY

汽车在行驶中，经常要变速（加速、减速）、制动、停车或倒车。驾驶人要遵循安全规范，按照相关步骤操作，使汽车中的各相关系统协调工作，从而达到驾驶车辆安全行驶的目的。

学会驾驶汽车易，长期保证安全行车难。只有长期坚持“安全第一、预防为主”的原则，严格遵守交通法规，不断吸取他人的行车经验与教训，礼让三先，文明行车，才能安全行驶。要时刻牢记：安全高于一切。

综合实践

GENERAL TECHNOLOGY GENERAL TECHNOLOGY

1. 通过对汽车底盘的拆装，熟悉汽车底盘的组成。

2. 通过汽车驾驶或模拟驾驶器进行汽车驾驶，熟悉汽车行驶的相关操作和安全行驶步骤。观察各种操作部件的位置，记录操作动作、效果。

操　作		部　件	动　作	效　果
起动		点火开关	向右旋转	发动机点火燃烧
		加速踏板		
		制动踏板		
		驻车制动把柄		
		离合器踏板		
制动		加速踏板		
		制动踏板		
		驻车制动把柄		
		离合器踏板		
变速	加速	离合器踏板		
		加速踏板		
		变速操纵杆		
	减速	离合器踏板		
		加速踏板		
		变速操纵杆		
转向	左转向	方向盘		
		转向灯		
	右转向	方向盘		
		转向灯		

3. 访问当地交通民警，调查了解有关汽车驾驶人执行交通安全法规方面出现的问题和应注意的事项，讨论并分析易出事故的原因，写一份调查报告。

第四章 学习评价

GENERAL TECHNOLOGY GENERAL TECHNOLOGY

评价内容		自我评价
学习过程	课内完成学习任务情况	
	课外完成学习任务情况	
	学习态度评价	
	学习水平评价	
学习结果	本章学习目标实现情况	
	学习本章内容的收获与不足	



第五章　汽车的选购及维护

Chapter 5　How to Buy and Maintain a Car

一　汽车的选购（选学）
二　常用的维护工具及其使用
三　汽车的维护



在中国，汽车作为人们的代步工具，已经开始进入寻常百姓家庭中。面对是否需要买车的困惑，面对车辆选购时的彷徨，面对购车后日常维护的种种烦恼，良好的理念、理性的抉择以及充分的技术准备是解开其锁的钥匙。要在不远的将来成为一个汽车的理智消费者和科学使用者，你准备好了吗？

一 汽车的选购（选学）

1. 汽车选购时应考虑的主要因素
2. 购车流程
3. 汽车选购中的常见误区

学习目标

1. 了解购车时应考虑的主要因素。
2. 初步了解汽车的主要技术因素。

如今，越来越多的人感受到汽车对生活的重要意义，越来越多的人开始考虑购买汽车。面对滚滚而来的购车热潮，不同的消费者作出了不同的选择，有些人冷静观望，有些人跃跃欲试，而有些人则已先行一步涌入购车浪潮中。

案例分析

买车与不买车的 *n* 种理由

王民与刘易同为一所高校的数学老师，他们年薪约6万左右，尽管都有能力买车，但在是否需要买车的问题上存在不同看法。王民认为，车子可以让人的活动半径加大，让人的活动更加自由；有了自己的车，感到身份提高了，体面了；何况人生在世，除了奋斗，还要及时享受生活，有钱就应当花，因此买车势在必行。

而刘易则认为，现在买车要操心的问题太多，比如汽车的维修等，而且现在交通拥挤、停车困难，相关法规政策不健全也是问题；况且买车、养车的花费太大，从长远打算，他会把钱用在一份牢靠的生存保障上。同时刘易还认为，体面不体面是自己的想法，人的体面在于社会对你需要的程度，在于你的学识、能力、人品等等，这与使用什么交通工具没有多大关系。因此他认为没有必要买车。

讨论 王民和刘易的观点你赞同哪一种？请说明理由。



拥有一辆汽车的确是一件令人兴奋的事。对一个具有成熟消费理念的消费者来说，买车既不必随波逐流，亦不必犹豫不决，它需要我们自己作出理智的抉择。

1 汽车选购时应考虑的主要因素

买车是一个重要的决策。因此，选购汽车时应有计划地收集各种信息，做好各项准备工作。在选购新车时，应当综合考虑个人或家庭的需要、经济承受能力、汽车的主要技术因素、售后服务、个性化等多方面因素。

个人或家庭的需要

对于不需要汽车的个人和家庭来说，购买汽车无疑是一种奢侈和浪费；而对于真正的需要者来说，汽车则给他们带来了快乐和帮助。不同的需要应考虑购买不同类型的汽车，在考虑需要的时候，应该明确个人和家庭购买汽车的目的，是作为经营用，还是作为上下班的代步工具，或是外出旅游用。还应明确主要在什么样的道路状况下使用车，主要是在高速公路上行驶，还是主要在市区道路行驶；是经常在恶劣的路况下行驶，还是在良好的路面行驶。



代步工具的最好选择——乘用车



可拉人又可拉货——皮卡



出行的地方路况不好——越野车



经常外出旅游——多用途车

图 5-1　不同类型的汽车

购车时，不仅应考虑现在的需要，还应考虑未来一段时间的需要。根据需要，购车者确定购买汽车的类型，如果对个人或家庭的需要把握不准，类型与需要不匹配，就会产生

许多问题。同时，还应注意与经济承受能力、技术因素联系在一起考虑。



思考

乘用车的类型有很多，如普通乘用车、敞篷车、越野车、多用途车等，根据你家情况，谈谈如果你家未来购车的话，购买什么样的车比较合适。

经济承受能力

汽车是一种投入较高的消费品，少则数万元，多则上百万元，购车者应考虑自己或家庭的经济实力，既应考虑现有的资金，也应考虑收入前景；既应考虑汽车本身的价格，也应考虑购车时的入户、保险等相关费用和日后的使用、维护等费用；既应考虑不同类型汽车之间的价格差异，也应考虑同一类型汽车不同档次的价格差异。然后决定购买哪个档次的汽车。买车一定要量力而行，切不可超过自己的经济承受能力。



案例分析

买车、养车的费用 > 车的价格

林明在一家企业工作，收入每月 4 000 多元，他每天上、下班乘公交车需要花一个多小时。他想买一辆车，作为代步工具，除了平时的上、下班使用外，周末全家出去购物时也可以使用。林明经过市场调查后发现，不同类型的汽车的价格有很大差别，不同类型不同价格的汽车所需的养车费用也有差别。他将几种价格的乘用车一年所需的费用作了一个比较：

价　格	养路费	年检费	维护费用	燃油费	保险费	过路过桥停车费	合计	备注
30 万 ~ 40 万元	1 440 元	350 元	约 10 000 元	约 6 000 元	13 000 元	约 2 000 元	约 3.3 万元	按每月耗油 200 L 计算
20 万 ~ 30 万元	1 440 元	350 元	约 8 000 元	约 6 000 元	7 000 ~ 9 000 元	约 2 000 元	约 2.6 万元	按每月耗油 200 L 计算
10 万 ~ 20 万元	1 440 元	350 元	约 5 000 元	约 4 500 元	4 500 ~ 6 800 元	约 2 000 元	约 1.9 万元	按每月耗油 150 L 计算
10 万元以下	1 440 元	350 元	约 3 000 元	约 3 000 元	3 100 ~ 4 900 元	约 2 000 元	约 1.4 万元	按每月耗油 100 L 计算

经过比较后，林明认为虽然自己家里有 10 万元的积蓄，但考虑到以后每年还要支付那么多的费用，还是买 10 万元或 10 万元以下的轿车比较经济、实惠。

思考　你认为上面的费用都是必需的吗？为什么？你还知道其他哪些费用？

考虑经济承受能力时，还应考虑付款方式，是一次性付款购买还是贷款购买。

购车时应考虑的主要技术因素

购车时应考虑的一个重要方面就是性能价格比，即在价格相同的情况下性能更好，或者在性能相同的情况下价格更低。所以在确定了大致的价格范围后，就应考虑汽车的性能、技术参数和配置等技术因



素，以便作出最好的选择。购车时应考虑的汽车主要技术因素有基本规格、基本性能和配置等。

考虑汽车的基本规格主要考虑汽车的长、宽、高和汽车的轮距、轴距、行李箱容积等，它关系到乘坐的舒适、行驶的稳定以及停放的方便等。例如，轴距指的是前、后轮轮轴之间的距离，轴距短小的汽车在市区内穿行方便，但上了高速公路则会感觉到不太稳定；而在行驶过程中，同样的振动传进不同轴距的车身中，轴距长的车身所受到的影响较小，所以如果驾驶人需要常常在高速公路上行驶，买一辆轴距长一点的汽车比较好，但如果常常在市区行驶，轴距小一点的汽车则比较便利。



图 5-2　汽车的外观尺寸

考虑汽车的基本性能主要考虑汽车的经济性、动力性等。汽车的经济性主要是指燃油经济性，通常用油耗量来表示，它关系着购车者在购车以后需要的燃油费用的多少。一般的汽车说明书上提供的是等速油耗，它是指在良好路面上等速行驶时的百公里油耗。

动力性是汽车最重要的使用性能。汽车的动力性主要可由最高车速、加速时间、最大爬坡度三方面的指标来评定。汽车说明书上除了提供最高车速、加速性能外，一般还提供排量、最大功率、最大扭矩等数据，它们也能反映汽车的动力性。功率是指物体在单位时间内所做的功，汽车的功率反映了它在一定时间内的做功大小。汽车的扭矩反映了它在一定范围内的负载能力，一般来说，扭矩输出越大，加速性能越好，爬坡能力越强。

马上行动

小王在市里上班，家住在郊区，从他家开车上班可以走高速公路，也可以走山路，他准备买一辆10万元左右的乘用车作为代步之用。经过市场调查后，他初步选择了三辆汽车，其部分技术参数如下表：

参数名称	A 车	B 车	C 车
排量	1.587 L	1.971 L	1.339 L
功率	78 kW/（5 750 r/min）	95 kW /（5 500 r/min）	60 kW /（5 700 r/min）
扭矩	142N · m/(4 000 r/min)	180 N · m /(4 000 r/min)	116 N · m /(2 800 r/min)
最高车速	185 km / h	185 km / h	160 km / h
百公里油耗	5.9 L （90 km / h 等速）	6.8 L （90 km / h 等速）	5 L （90 km / h 等速）
价格	8.68 万元	9.58 万元	9.48 万元

请你帮小王分析一下他应该买哪一辆汽车。

阅读

评价汽车动力性的指标

在我国，最高车速、加速性能和最大爬坡度是汽车制造厂根据国家规定的试验标准，通过样车测试得出来的。汽车的最高车速指汽车以厂定最大总质量状态在风速≤3m/s的条件下，在干燥、清洁、平坦的混凝土或沥青路面上，汽车能够达到的最高稳定行驶速度。汽车的加速性能是指汽车在各种使用条件下迅速增加行驶速度的能力，通常以0～100 km/h加速时间来衡量。汽车最大爬坡度是指汽车满载时，用变速器最低挡位在坚硬路面上等速行驶所能克服的最大道路坡度。

此外，购车时还应考虑相关的配置，如安全气囊、ABS、倒车雷达、防盗系统等与安全性有关的配置，以及真皮座椅、CD、自动空调等与舒适性有关的配置等。

讨论

你还知道哪些汽车配置？这些配置与人的哪些需要有关？

案例分析

小李买车

小李家因为拆迁，在城郊结合部买了一套新公寓，新房还包括一个长4.4 m，宽3 m的车库。小李家有五口人，小李的爸爸妈妈仍在市区工作，爷爷奶奶有时也想回原来的地方看看，与老邻居会会。因此，家里想买一辆车，爸爸妈妈让小李去汽车销售部咨询。汽车销售人员听了小李介绍的家庭情况后，建议小李在选车前，特别注意汽车的以下几个技术参数：

（1）车的外形尺寸；（2）乘员数5人或5人以上；（3）发动机的功率；（4）汽车的安全性（安全气囊、ABS等）；（5）经济性。

根据销售商的建议，小李结合家庭需要情况，买了一辆满意的乘用车。

思考　为什么汽车销售人员提醒小李要特别注意上面几个技术参数？

因为不同类型的汽车性能各有特色，所以在考虑主要技术因素时，应结合所确定的汽车类型来考虑。

其他因素

购车时，除了要考虑以上的因素，还应当考虑品牌、售后服务、汽车的环保性、个性化体现及购车的时机、汇率的变化、保险与理赔等因素。例如，应考虑售后服务网点分布的密度、零配件的价格等。只有综合考虑，才能选到自己满意的汽车。

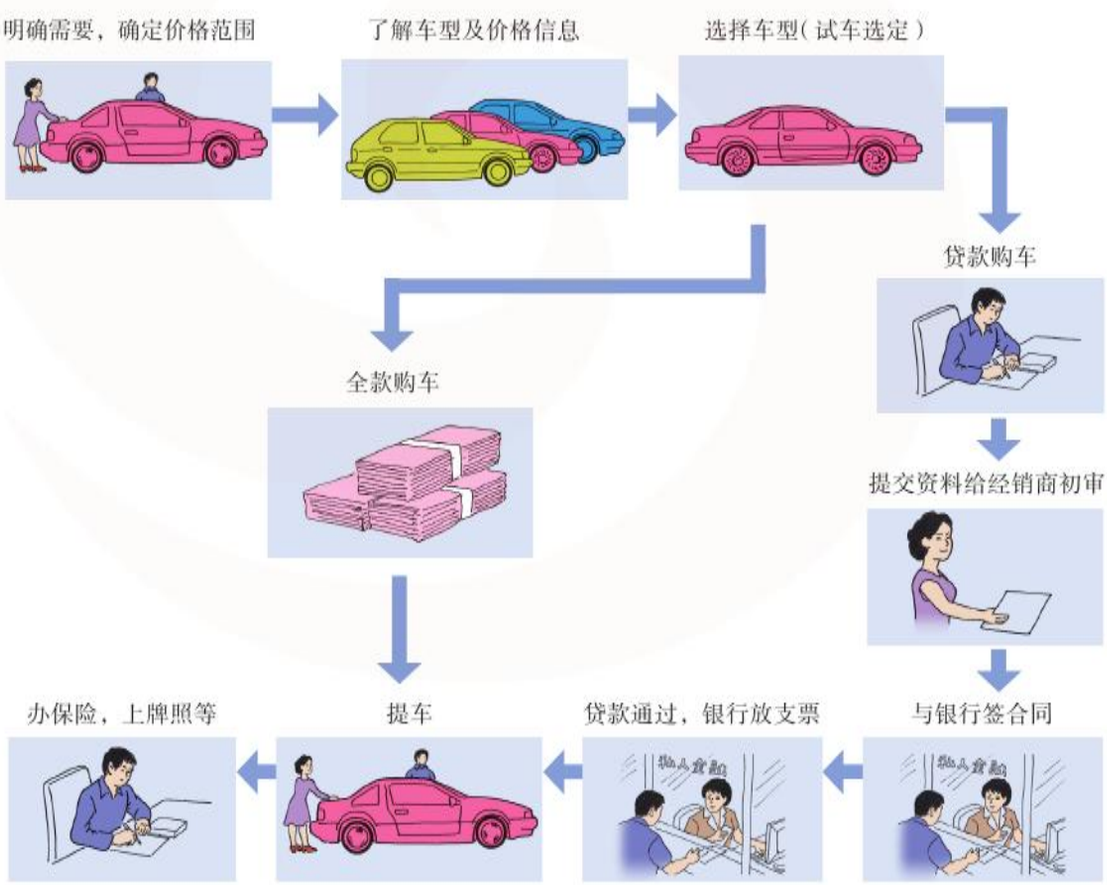
马上行动

购车时，除了考虑以下因素外，你还会考虑哪些因素？请完成下图。



2 购车流程

从准备购车到把新车开回家涉及很多环节，也涉及很多要考虑的因素，只有遵循一定的流程，才能科学地购车，满足个人或家庭的需要。在这个流程中，始终要坚持调查、评估、比较和权衡。



3 汽车选购中的常见误区

由于影响购车的因素众多，购车者不可避免地存在一些购车误区，而这些误区可能导致错误选择，因此应该警惕这些误区，避免陷入其中。

常见心理误区

有些人在购买汽车时并非从自己的实际需要出发，而是受到外界和自己情绪的影响而盲目购车，购买后又后悔不已，正如一位心理医生所说："开一辆新款豪华车无疑让开车人感到身份和地位的提升，但这种虚荣感的背后将是一笔巨额费用，对于普通人来说，这可不是一个明智的选择。"

表 5-1　购车中常见的心理误区

炫耀心理	购车是给自己挣面子，能提升身份，是成功人士的象征
从众心理	缺乏主见，盲目跟从别人，看到别人买车自己也赶快买
攀比心理	看到别人买车，不甘落后不服气，甚至要买比他人更好的车
享乐心理	为了使自己过得舒服，不顾自己的经济能力而盲目买车
贪便宜心理	认为花钱越少越好，不顾汽车其他性能而买低价车，只要有车就行

思考

在日常生活中，还有哪些心理因素影响人们的购车行为？

认识上的误区

有些购车者虽然已做好了充分的前期准备，但由于缺乏对汽车的必要认识，从而陷入购车误区。

盲目追求高配置　有些购车者认为，汽车配置越高表明汽车的性能越好，所以盲目追求高配置。例如，有人购车时配置了卫星导航系统，但该系统在我国一些地区没有相应的配套设施，因此用处不大。



贪图便宜忽视维修费用 有些购车者认为便宜就好，但在他们以比其他同级车便宜的价格买车后，发现汽车公司把车价转嫁到维修的费用上，零配件的售价也高得惊人，只因贪一时的便宜，却买回一个填不满的“无底洞”。

对汽车技术性能缺乏了解 购车时的误区有时也与购车者对汽车的技术参数不了解有关。例如，有些购车者认为发动机排量小的汽车，其燃油消耗要比排量大的小，而实际上发动机油耗不仅与排量有关，还与发动机的技术水平有关，有些小排量发动机甚至比大排量发动机油耗还高。

案例分析

购车误区——追求一步到位

张维准备购买一辆13万元左右的汽车，可到经销商那里一看，对一辆16万元的汽车产生了兴趣。但他发现，该车属于标准配置，他想还是加上几万元，一步到位买一辆豪华型汽车。于是他贷款买来19万元的汽车。

思考 张维购车时存在哪些问题？

常见的购车陷阱

汽车销售中，一些不法经销商为了谋取利润，采取隐瞒、欺骗等手段损害消费者的利益，面对各种各样的汽车交易市场和形形色色的汽车经销商，消费者要擦亮眼睛以防陷阱。例如，有的经销商打出“最低价格”的旗号，但其中又隐含着一些不为人知的内情，诸如库存车、展览用车、已停产的车型；又如，售后服务没有保障，一些汽车经销商缺乏必要的诚信，一旦汽车出现质量问题，他们的承诺就成了空头支票。

案例分析

定金、订金要分清

现在市面上的新车多，陈先生买车时也有点挑花了眼，后来在一家经销商处被说得有些心动，再加上售车人员再三保证可以退还，就稀里糊涂地缴纳了10 000元定金。可一个星期后，陈先生又改变了主意，决定改买其他车，当他想取回那笔钱时，却遭了当头一棒：“我们当初写的可是定金，不退的，白纸黑字，您看清楚了！”

定金和订金，两个词一字之差，却有着很大差别。法律上规定，在合同履行后，定金应当抵作价款或者收回。给付定金的一方不履行约定合同的，无权要求返还定金；收受定金的一方不履行约定合同的，应当双倍返还定金。而订金与定金的意思大相径庭，合同中，如果写的是订金，一方违约，另一方无权要求其双倍返还，只能得到原给付金额。

汽车消费者不仅要理性购车、科学用车，在购车后还要维护自己的合法权益。一旦遇到问题，就要拿起法律的武器来捍卫自己的权利。

马上行动

购车应该做哪些事情？

购车前	
购车中	办理汽车贷款、汽车保险、相关的验车上牌等
购车后	

练　习

1. 请参考家人的意见，分析自己的家庭是否需要买车，并完成下表。

需要买车的理由	不需要买车的理由

2. 把你认为在购车时要考虑的因素按重要性的顺序排列出来，并说明原因。

3. 到旧汽车交易市场，了解旧车评估的规范及方法，你认为是买价格贵但可靠性好的新车划算，还是买价格低但技术性能尚可的二手车划算？

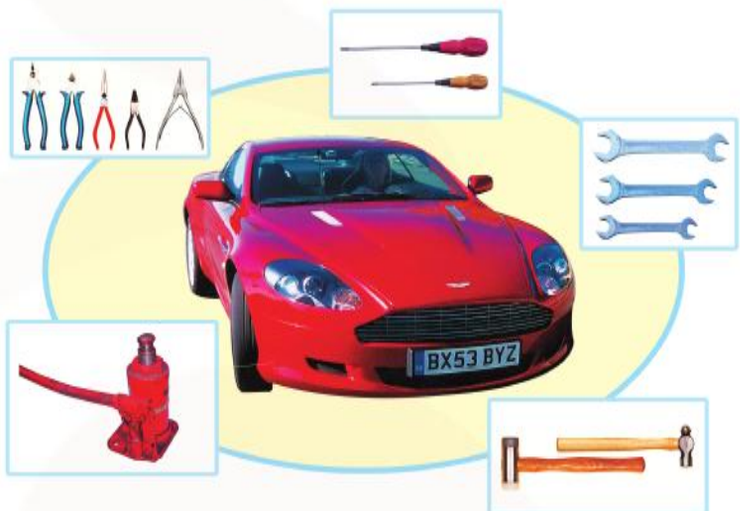
二 常用的维护工具及其使用

1. 螺丝刀
2. 扳手
3. 千斤顶

学习目标

1. 了解各种常用工具的名称。
2. 了解几种常用工具的使用方法。

在汽车上应备有一些用来紧固、拆卸、清洗、安装的工具。当汽车需要维护或者遇到一些小故障时，就可以使用这些工具进行维护或将故障排除。常用的维护工具包括螺丝刀、扳手、锤子、钳子、千斤顶等。



1 螺丝刀

螺丝刀有标准螺丝刀（也称一字型螺丝刀）和梅花型螺丝刀（也称十字型螺丝刀）两种基本的类型，两者的区别是刀头不同。



图 5-3 螺丝刀和螺丝钉



图 5-4 梅花型螺丝刀和螺丝钉

使用螺丝刀时要注意，如果遇到某一螺丝钉实在难以拧下，不妨向反方向（顺时针）拧一拧，就像要拧紧一样，之后再逆时针看能否拧动。倘若这样不行，可用锤子轻敲螺丝刀头，这样可以使螺丝钉松动。如果这样还不奏效，不妨滴点渗透液（不要在热的部件上用渗透液，这样可能会引起燃烧）。

2 扳手

扳手是在装拆机器时，用来旋紧或旋松螺栓、螺帽等的一类工具，常见扳手包括开口扳手、梅花扳手、活动扳手和套筒扳手等。



开口扳手　梅花扳手　活动扳手　套筒扳手

图 5-5　常用扳手

在汽车上还常常用到扭矩扳手和火花塞套筒扳手。扭矩扳手是一种能在松、紧螺栓、螺帽时显示其扭矩大小的扳手，许多防松动螺栓或螺帽在装配时必须要用扭矩扳手。

案例分析

如何使用扭矩扳手

小张的汽车刚换过一个新轮胎，他在驾车的过程中，感觉车轮有异响，下车检查，发现固定车轮的螺栓松动了，他赶紧拿出扭矩扳手，抓紧扭矩扳手手柄的下端，平稳地操作起来。首先，他依次把一个螺栓以及与它相对的那个螺栓拧到稍紧，然后又把其他两个螺栓拧到稍紧；接着他按刚才的顺序从头把四个螺栓逐一稍稍加紧；最后他把它们拧紧到说明书上规定的扭矩的程度。

小张在连续拧紧四个螺帽或螺栓的时候，并非按顺时针或逆时针的顺序，这是因为这样拧能够均匀分配压力；而分几次拧是为了确保整个部件均匀受压，防止垫圈密封不严，从而延长螺栓和部件的使用寿命。

思考　为什么防松动螺栓或螺帽一定要用扭矩扳手拧紧？



图 5-6　扭矩扳手

马上行动

练习使用扭矩扳手。

火花塞套筒扳手是一种专门用来拆装火花塞的扳手，它能在较小的空间内工作。用火花塞扳手拆装火花塞时要注意扳手应尽量放正放直，避免扳手胶圈以外的部分碰触火花塞的尾部，导致上面的绝缘瓷碎裂。

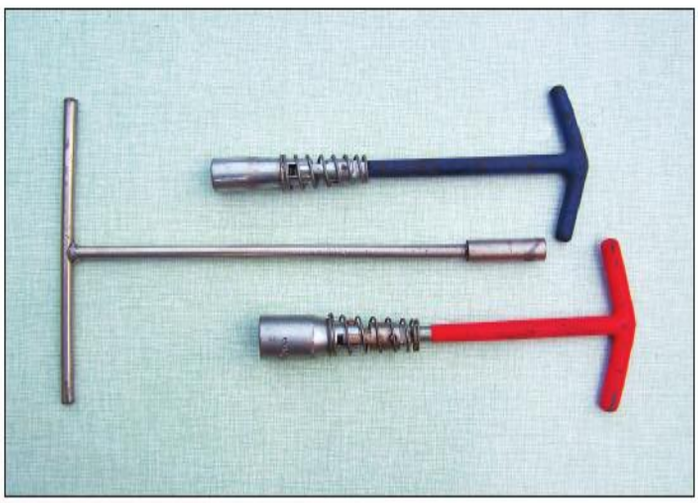


图 5-7　火花塞套筒扳手

3 千斤顶

千斤顶亦称“举重器”，是一种举升工具。它虽然升高高度不大，但举重量大。千斤顶有螺杆、齿条、液压等几种形式。



图 5-8　螺杆式千斤顶



图 5-9　液压式千斤顶

使用千斤顶时一定要注意安全。千斤顶只是用来把车支离地面，人决不能在用它支撑车时进入车下工作。即便只是简单地换胎也要用垫块挡住其他车轮，保证车体不会从千斤顶上滑落。如果要钻到车下工作，必须用千斤顶支架来支撑车体。

案例分析

更换汽车轮胎

小林在驾驶中突然车右前轮爆裂，他赶紧打开警示灯停车，拉起驻车制动。下车后他先在后轮前后放上垫块，然后用套筒扳手松开固定车轮的螺栓，并用千斤顶顶起车身，使车轮离开地面 2~3 cm，最后用套筒扳手彻底拧松车轮螺栓，将需要更换的轮胎卸下，装上备用胎。



拉起驻车制动



在车轮前后放上垫块



用套筒扳手松开车轮螺栓



用千斤顶顶起车身



卸下轮胎

思考　在整个过程中，小林注意了哪些事项，他还需注意什么事项？

练　习

1. 在老师的指导下练习使用液压千斤顶或机械螺杆式千斤顶，并学习更换轮胎。
2. 练习用火花塞套筒扳手拆装火花塞。
3. 收集各种扳手资料，比较它们的特点，提出一种多功能扳手的设计方案。

三 汽车的维护

1. 新车走合期的维护
2. 日常维护
3. 汽车维护的基本操作

学习目标

1. 了解新车走合维护的主要项目。
2. 了解汽车例行维护项目。
3. 初步学会汽车例行维护的基本操作方法，并形成汽车维护和管理的意识。

汽车的技术状况和工作性能，是随着汽车行驶里程的增加、使用时间的延长而逐渐下降的。适时、合理的维护，能够使汽车经常处于完好的技术状况，使之安全、高效地运行。

案例分析

不懂维护的后果

小李在购车回来的6个月内，共行驶了近10 000 km，车辆从未发生过异常。他的朋友多次提醒他汽车需要定期进行维护，可他一直不以为然。当汽车行驶到近30 000 km时，途中突然熄火，送到维修站检查，才发现曲轴已经抱死，损失了几千元。维修站的工作人员告诉他，如果他注意维护，及时更换机油，就完全可以避免这种情况的发生。维修站的工作人员还告诉他，由于他的新车没有按里程作走合期维护，他丧失了其他许多权利，此次维修的费用小李自己承担，没有索赔的权利。



思考　在当今技术社会里，如果不懂维护，小李的事就有可能发生在你自己的身上。结合案例，思考维护的重要性。

我国现行的汽车维护制度将维护作业分为三级，即日常维护、一级维护和二级维护。日常维护（routine maintenance）也称例行维护，是指以清洁、补给和安全检视为作业中心内容，由驾驶人负责执行的车辆维护作业，是在出车前、行车中、收车后进行的。一级、二级维护是由维修企业负责执行的维护作业，其周期的确定应以汽车行驶里程为基本依据，按车辆使用说明书的有关规定，同时依据汽车使用条件的不同确定。我国的有关法规还规定，新车、大修车以及装用大修发动机的汽车需要一个走合期的行驶过程。

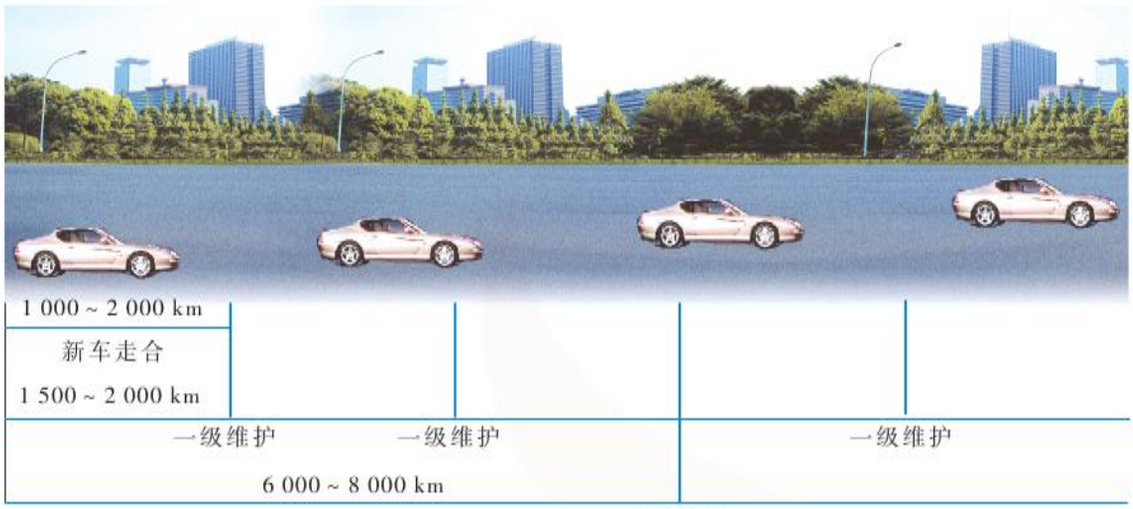


图 5-10　某型号汽车的维护周期示意图

1 新车走合期的维护

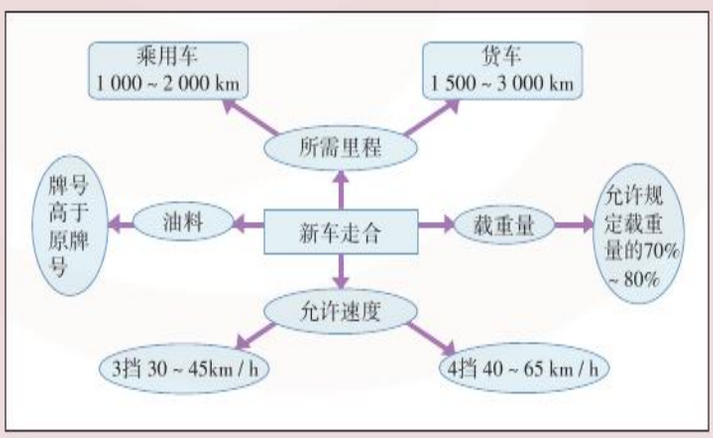
新车在一定里程或时间内要按厂方的规定方式行驶，否则容易造成汽车的故障，影响汽车的性能，缩短汽车的使用寿命。

案例分析

新车走合很关键

小孙买了新车，很是兴奋，天天感受汽车高速行驶的快乐，并且带着朋友四处兜风，但三个月以后，就发现汽车有异响，且耗油量特别大，大大超过了汽车应有的技术指标。小孙到维修点检查，工作人员发现，发动机缸体与活塞之间出现了问题，磨损特别大，当打开缸体检查时，进一步发现了缸体拉伤的现象。

工作人员告诉小孙，新车虽经磨合，但零件间的配合未达到最佳状态，配合较紧，因此在使用中磨屑较多，零件表面温度较高，润滑不良，零件的磨损程度较大。所以在汽车的使用初期，不能高速行驶，否则发动机容易拉缸，各部件的连接经过初驶后也易松动。因此，新车必须有一段初驶慢速的过程，这个过程就叫新车走合。发动机大修后投入使用的汽车也需要进行走合。



思考　根据小孙的例子，并联系上图，分析新车走合期需要注意哪些方面，为什么？

新车走合期内，汽车磨合状态的好坏，直接关系到汽车使用寿命的长短。做好这个期间的维护，将有利于汽车机件的磨合。新车走合期的维护包括走合前的维护、走合中的维护和走合后的维护。

走合前的维护

走合前的维护是为了防止汽车出现事故和损伤，保证汽车顺利地完成走合期的作业。



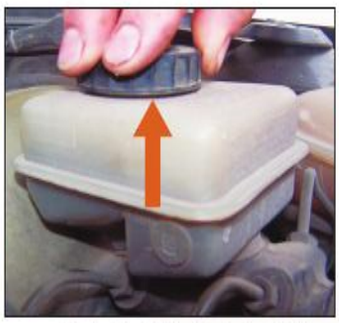


走合中的维护

走合中的维护是在汽车行驶500 km左右时进行的，主要是对汽车各部件中技术状况开始发生变化的部分进行一次及时的维护，以恢复其良好的技术状况。其主要内容有：



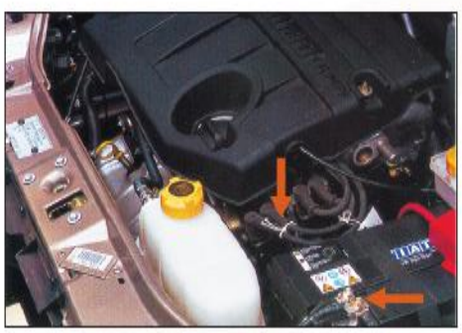
充分润滑全车的各个润滑点



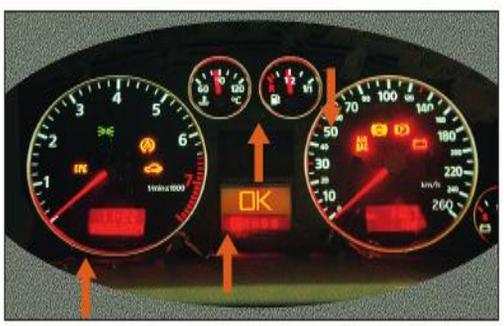
检查制动性能和各连接处、制动管路的密封程度，必要时加以调整和紧固



新车行驶150 km后，需检查全车外部螺栓、螺母紧固情况；行驶500 km时，则应将前、后轮毂螺母紧固



检查电控系统的线束及连接状况是否良好



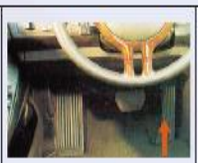
检查仪表板上的仪表与各种指示灯工作情况是否正常

走合后的维护

新车走合结束后，要及时将汽车开到厂家指定的维修站进行走合后的维护，对汽车进行全面的检查、调整和润滑作业，使汽车达到良好的行驶状态。

小资料

走合后，汽车厂家提供的维护内容如下（因车型而异）：

				
更换机油，清洗油道，同时更换机油滤清器	调整发动机怠速	检查、紧固前后悬架，检查车身各部连接件	清洗变速器、驱动桥、转向器并更换润滑油	检查调整点火正时，恢复蓄电池的技术状态

			
检查、调整全车制动系统，更换制动液，检查、调整离合器踏板的自由行程	检查、清除冷却系的污垢，并更换冷却液	检查、清洗燃料系油道，更换汽油滤清器	检查、紧固、调整转向器和前轮定位

在新车走合期过后的 1 000 ~ 3 000 km 行驶中，驾驶人仍要控制车速和载荷，这样才能使新车平安过渡。

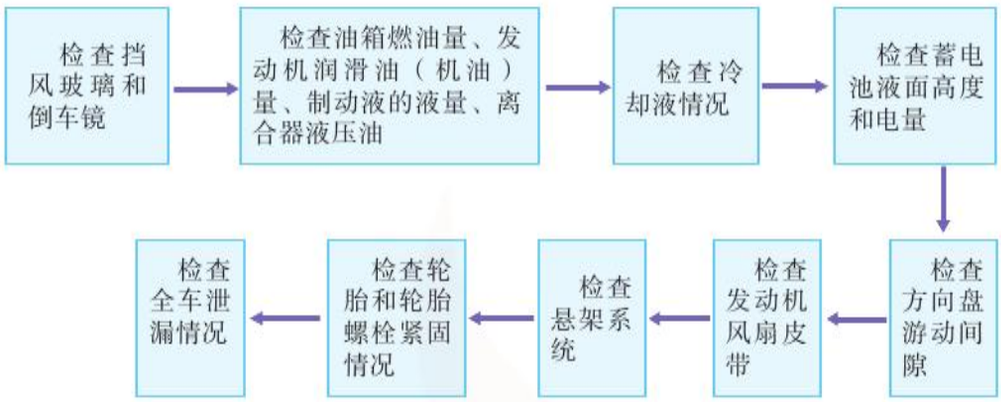
2 日常维护

汽车日常维护包括出车前的检查、行车中的检查和收车后的检查。其主要内容如下：

		
对汽车外观、发动机外表进行清洁，保持车容整洁	对汽车各部润滑油（脂）、燃油、冷却液、制动液等各种工作介质、轮胎气压进行检视补给	对汽车制动、转向、传动、悬架、灯光、信号等安全部位以及发动机运转状态进行检视、紧固、调整，确保行车安全

出车前的检查

出车前的检查包括发动机起动之前的检查、发动机起动之后的检查和汽车起步后的检查。发动机起动之前的检查要求关闭点火开关，拉紧驻车制动，变速器放在空挡位置，其检查项目如下：



检查制动液的液量通过观察制动液储液罐的液面就可以了，如果液面低于标定刻线的下线位置，应添加制动液至标定刻线。离合器液压油、冷却液和蓄电池液面高度检查方法都与此类似，只是观察的部位和添加的液体不同。检查蓄电池电量可以直接观察蓄电池上盖上面的电量颜色指示器。

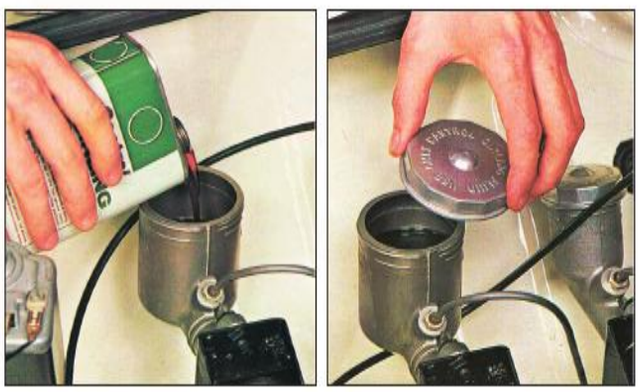


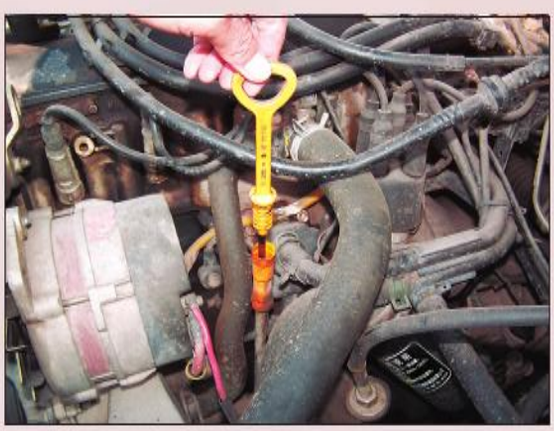
图 5-11　添加制动液操作图

案例分析

机油油量的检查及误区

小高在出车前检查机油，他拔出机油尺，擦净油迹，插入机油尺导孔，再拔出查看，发现油位很低。他便往里面加了一桶机油。但是，当他起动发动机时，发现发动机转不起来，排气管直往外冒烟。

经过咨询，小高才明白，原来是机油加得太多了，机油不是越多越好，如果机油太多，发动机在工作时曲轴柄旋转的阻力就会增大，不仅增加发动机内部功率损失，而且还会因飞溅到缸壁上的机油增多，而产生烧机油故障。因此，机油量应控制在机油尺的上、下刻线之间为好。



思考

1. 根据案例，总结机油油量的检查操作步骤。

2. 机油太多是个误区，那少了为什么也不行？机油可不可以一直用着不更换呢？为什么？

小资料

有人认为传动带应当越紧越好，这其实是错误的认识。如果把传动带调整过紧，易拉伸变形；同时，皮带轮及轴承容易弯曲和损坏。传动带松紧程度一般应调整到用 100 N 的力按压皮带中部时，其下沉量为 5～10 mm 为佳。

检查悬架系统主要是查看减振器有无破损现象、有无漏油现象，螺旋弹簧及其支架有无松动现象，弹簧胶垫有无破损现象。

检查轮胎，主要是检查轮胎的气压高低和胎面磨损情况。在检查轮胎螺栓紧固情况时要注意，螺栓应拧到规定扭矩。

发动机起动后，要检听发动机和各部位的运转声，观察排气烟色，检查各仪表、警报装置是否正常工作，检查制动系统的技术状况，检查灯光、喇叭、雨刮器和车窗洗涤器是否正常。

汽车起步后，要慢速行驶以便检听底盘各部分工作情况，同时要检查转向盘有无异常摆动、自然偏向一边或操纵沉重等现象，以及制动器是否正常工作。

行车中的检查

行车途中也要注意检查和观察。



在途中停歇时，检查轮胎外表，清除轮胎夹石和杂物，并用手摸试轮毂、轮胎、制动鼓、变速器等部位温度，如发现温度过高应停车自然冷却；检查有无漏电、漏水、漏油和漏气现象。要注意，检查机油量应在停车几分钟后进行；检查冷却液，打开水箱盖时要注意避免被热水喷出烫伤。

探究

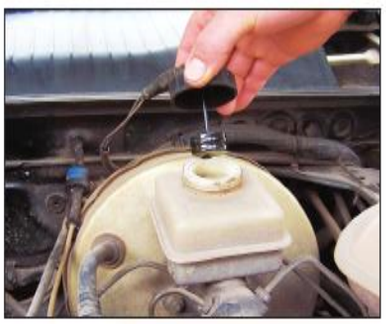
走山路的车，为什么中途需要停下来，给轮毂浇水？

收车后的检查

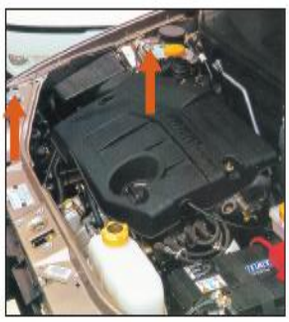
收车后主要的检查项目有：



清洁全车外部和驾驶室、车箱内部



检查补充燃油、机油、冷却液、制动液、离合器液压油和动力转向液



检查紧固发动机和底盘等相关的连接螺栓



检查、补充轮胎气压，清除轮胎间及胎冠上的杂物



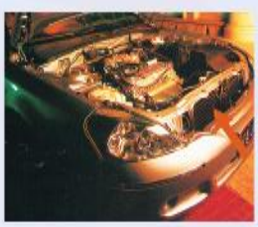
清洁蓄电池外部，检查极柱和电缆的连接情况

此外，如果在冬季，收车后还要处理好发动机的防冻问题。

小资料

汽车在不同季节和不同温度下使用时，各部件或总成的工作状况有显著的变化，这种变化可能会影响汽车使用性能，因此，驾驶人要根据气温的变化采取相应措施。换季维护可以结合一级维护或二级维护来进行，也可以由驾驶人自己来完成。换季维护的主要内容有：

	更换润滑油		进入冬季前的换季保养时，应将蓄电池送到汽车修理厂充电，使蓄电池保持良好状态

	更换防冻液，将防冻液按照生产厂商的规定，调制成符合要求的冷却液加注		对全车进行调整、紧固和清洁
	进入冬季前，应对燃油系统做彻底的清洁工作，清洗所有滤网，更换汽油滤清器等，消除可能发生的故障隐患		检查车轮，在冰雪较多的地方，要采取轮胎防滑措施
	在夏季转入冬季时，使用耐低温机油；在冬季转入夏季时，使用适合环境气温较高的机油		在冬季转入夏季时，要检查清洗发动机冷却系统，同时清洗水箱的内外，保持冷却系统良好的工作性能
	在冬季转入夏季时，检查节温器是否以规定温度进行工作，是否完全打开阀门，检查放气孔方向是否正确；在夏季转入冬季时，行车时如果出现发动机温度较长时间升不上去，应注意检查节温器是否正常工作		

维护应注意的事项

进行汽车维护操作时，要注意人身安全，避免车辆损坏，因此要注意：

（1）维护的环境应尽量选择通风良好的地方；

（2）汽车防冻液有毒，在接触时要小心操作，如果溅到衣服上，应立即用清水清洗，如果溅到皮肤上或眼睛里，则除了立即用清水清洗外，还需到医院就诊；

（3）在发动机运转时做维护工作，要注意不要把衣服、领带等和头发靠近机器的旋转部位，并将手表、戒指、手链等饰物取下，以免触到风扇及驱动皮带；

（4）不要让明火接触或靠近油箱、油管等易燃部分，也不要让明火接触蓄电池；

（5）要用正确的方法、合适的工具拆装零件，以免零件损坏。零件拆卸后，应该用零件盘装好，以免遗失。

3 汽车维护的基本操作

在汽车维护中，维修厂提供了几乎所有维护项目的服务，但是对于一些简单的项目，如三滤的维护和更换、常用工作液的更换等，驾驶人完全可以自己动手去做，这不仅能减少养车费用，节约时间，而且通过自己动手，可以更多地了解自己的车况，为维护汽车性能、保证行车安全提供了有利的保证。

三滤的维护与更换

定期或定里程更换空气、机油与燃油滤清器将帮助延长汽车的使用寿命，提高燃料供给量与利用率。

空气滤清器

汽车燃料燃烧所需要的空气在进入燃烧室之前，首先要经过空气滤清器的过滤清洁。纸质干式空气滤清器中的主要部件为纸质滤芯，是用经过树脂处理的微孔滤纸制成的，经过一段时间的使用后，过滤下来的灰尘将会堵塞其微孔，而减少进入发动机的空气量，增大油耗。因此，在行驶一定里程后，必须对空气滤清器进行维护或更换，滤芯更换期约为5 000～8 000 km。

进行维护时，只须取出滤芯在平板上轻拍端面，用手或木棒轻轻敲击将灰尘除去，也可用压缩空气由里向外吹净滤芯上的灰尘。

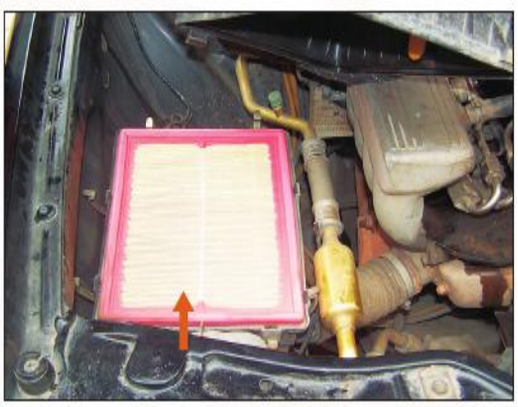


图 5-12　空气滤清器

探究

为什么要在发动机进气道中设置空气滤清器？



图 5-13　机油滤清器

机油滤清器

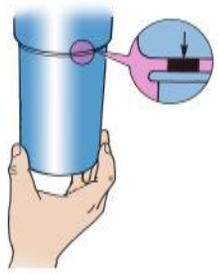
机油滤清器是用来过滤机油中的金属碎屑和各种杂质的，以免其进入润滑系统后磨损机件。厂家一般都规定了机油滤清器的间隔里程，但一般情况下，应与机油一同更换。

现在汽车的机油滤清器通常是整体式的，滤芯一般不能拆卸，应整体更换。更换机油滤清器时，应先将车架垫高，将油盆放在发动机油底壳的放油螺塞处，卸下放油螺塞，放掉机油。用滤清器扳手卸下机油滤清器。

安装新的机油滤清器的步骤如下：


先将清洁的新机油灌满机油滤清器


在机油滤清器油封表面均匀地涂上少许机油


装上机油滤清器


待油封与结合面结合上时，再拧紧 3/4 圈

思考

如果不更换机油滤清器，会对汽车发动机的工作造成什么影响？

注意在操作时不要让机油到处流淌，以免弄脏发动机和操作环境；安装完机油滤清器之后，要起动发动机，在怠速的情况下，观察机油滤清器有无泄漏。

燃油滤清器

燃油滤清器用于过滤汽油中的水分和杂质，以保证进入发动机燃烧室内的燃料的清洁。一般来说，汽车行驶里程达到 20 000 km ~ 40 000 km 就应更换燃油滤清器，但具体数据需参考随车手册。

更换燃油滤清器时，应先将软管上固定滤清器的上卡箍松开，如果是螺钉固定，就将螺钉松开，用螺丝刀将卡箍推向一边，一手握住软管，一手将它拆出。如果软管的边缘已磨损，应剪去磨损部分，如果管长不够或软管上有小裂纹，一定要更换一根新管。将新的滤清器装入后，复原软管位置，并将卡箍拧紧。

注意在拆出软管时，有时会有汽油喷出，因此最好在接口处裹一层软布；在安装新的燃油滤清器时，不要把进油管和出油管装反。另外还应注意，电控燃油喷射发动机燃油管路中具有 350 kPa ~ 380 kPa 的油压，更换其燃油滤清器前，应先卸压。

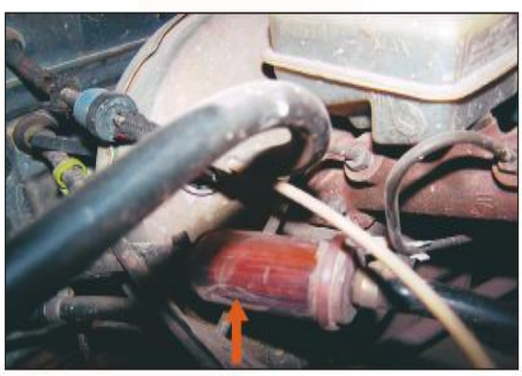


图 5-14　燃油滤清器

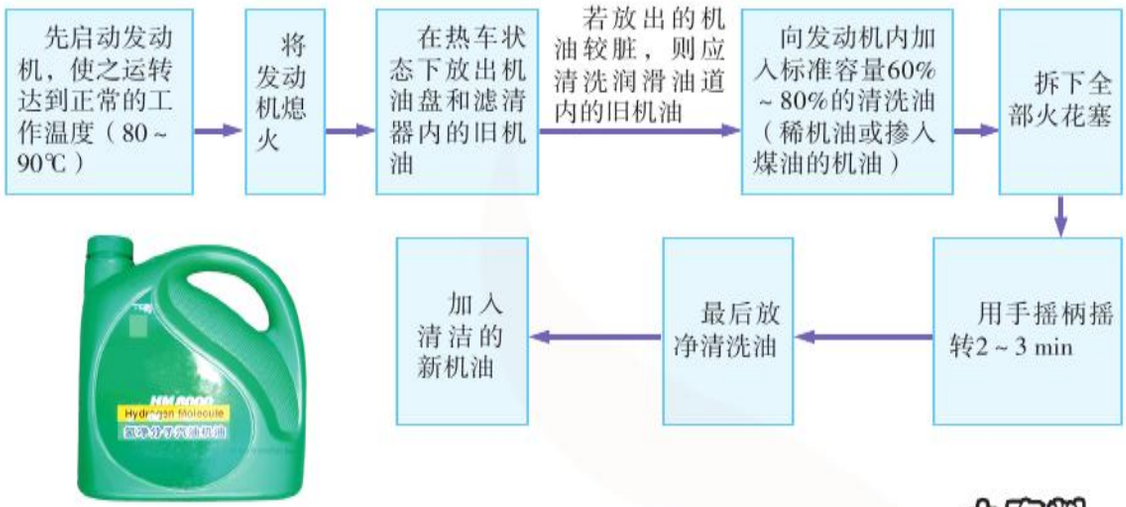
常用工作液的更换

汽车常用的工作液有机油、齿轮油、制动液、冷却液等，这里仅谈机油和冷却液两种油液的更换。

机油的更换

机油能减少发动机的摩擦，所以它对于延长汽车使用寿命有重要意义。一般的换油间

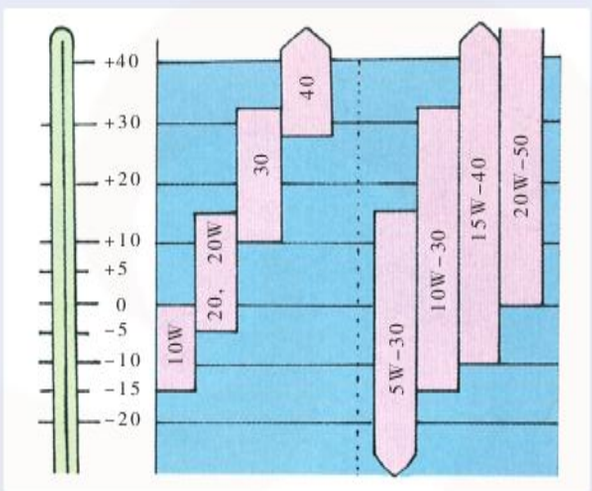
隔为 5 000 ~ 12 000 km，具体按厂家的规定执行。更换机油步骤如下：



小资料

机油黏度等级分类通常按照“SAE”（美国汽车工程师学会）的标准分级，如5W/30、10W/30等。“W”表示Winter（冬季），其前面的数字越小，说明机油的黏度越稀，流动性越好，在冷起动时对发动机的保护能力也越好；“W”后面的数字则是机油耐高温性的指标，数值越大说明机油在高温下的保护性能越好。

机油的品质分类则是按照“API”（美国石油学会）的标准来确定的。API把车用机油分为柴油机油，用“C”表示，从CA至CH-4；汽油机油，用“S”表示，从SA至SL。字母顺序代表机油品质，字母越往后，表示品质越高。通常机油罐上若印有SG/CF-4和SF/CD的字样，则表示是汽油发动机和柴油发动机两用机油。



冷却液的更换

汽车通风散热是通过冷却液的循环流动来实现的。冷却液至少每年或每 50 000 km 更换一次。更换冷却液时，待发动机温度降低后，旋开冷却液储液罐，在发动机下放置一个干净的收集盘，拧开放水塞或松开散热器的下水管，放出冷却液，然后加注新的冷却液至冷却液储液罐最高标志处，旋紧储液罐盖子。

链接

在实际使用中，汽车的维护还有其他一些项目可由驾驶人自己完成，具体内容可参考《家用轿车使用维护指南》，江苏科技出版社，2003 年版。

练 习

1. 向有经验的汽车驾驶人询问汽车日常维护的重要性和注意事项，并与同学互相交流心得。

2. 练习“三滤”的维护和更换以及机油和冷却液的更换。

本章小结

汽车的选购应从个人或家庭的需要出发，充分考虑经济承受能力和主要的技术因素等，同时还应考虑其他各方面的因素，如品牌、售后服务、汽车的环保性、个性化等。购车时，应了解的汽车主要技术因素有基本规格、基本性能和配置等。

购车后，应注意对车进行维护，使车始终保持良好的状态。常用的维护工具包括螺丝刀、扳手、锤子、钳子、千斤顶等。在各种扳手中，扭矩扳手是汽车的必备工具之一，火花塞套筒扳手是专门用来拆装火花塞的。

新车购买以后，需要进行一段时间的走合期。走合期的维护非常重要，直接影响汽车的性能和寿命，它包括走合前的维护、走合中的维护和走合后的维护。在日常的驾驶中，需要驾驶人进行出车前、行车中、收车后的汽车维护，这就是日常维护，它以清洁、补给和安全检视为作业中心内容。

综合实践

1. 阅读下面的文章，谈谈自己对汽车维护方式的看法。

只会开车不懂维护　车主急需“汽车保姆”

某城市汽车市场成立了一家“汽车保姆”公司，主要针对目前该市对汽车养护原理不了解，或日常工作忙、没有时间进行汽车日常维护的有车一族。“汽车保姆”提供的服务周期为一年，包括：洗车、打蜡、换机油、清洗发动机，检查油路、电路、水路，四轮定位，检查气压、动平衡等十多项服务。

为有车一族提供洗车、打蜡、换油等服务的汽车美容机构和俱乐部也不少，但明确提出“汽车保姆”概念，并把服务细化的还是头一回。“汽车保姆”一出现就引来该市私家车驾驶人的好评。在现场请“汽车保姆”的张小姐说，一次在行车途中，发现后面一辆车不停地闪远光，以为他要超车，于是降下车速让其超车。那人在超车时扔过一句话来：“你的汽车轮胎没气了。”张小姐说，有了“汽车保姆”，相信不会再有这种情况发生了。

2. 练习汽车出车前、行车中和收车后的维护项目。

3. 参观当地的汽车维护企业，进行日常汽车维护项目的见习与实习，并总结汽车维护人员的工作经验及自己的体会。

第五章 学习评价

GENERAL TECHNOLOGY GENERAL TECHNOLOGY

评价内容		自我评价
学习过程	课内完成学习任务情况	
	课外完成学习任务情况	
	学习态度评价	
	学习水平评价	
学习结果	本章学习目标实现情况	
	学习本章内容的收获与不足	

附录一 道路交通标志

警告标志



十字交叉　T型交叉　T型交叉　Y型交叉　环型交叉



向左急弯路　向右急弯路　反向弯路　连续弯路　上陡坡　下陡坡



两侧变窄　右侧变窄　左侧变窄　窄　桥　双向交通　注意行人



注意儿童　注意牲畜　注意信号灯　(a)　(b)　注意横风

注意落石



易　滑　(a)　(b)　(a)　(b)　村　庄

傍山险路　堤坝路



隧　道　渡　口　驼峰桥　路面不平　过水路面　注意非机动车

禁令标志


禁止通行


禁止驶入


禁止机动车通行


禁止载货汽车通行


禁止三轮机动车通行


禁止小型客车通行


禁止大型客车通行


禁止拖拉机通行


禁止农用运输车通行


禁止二轮摩托通行


禁止某两种车通行


禁止非机动车通行


禁止畜力车通行


禁止人力货运三轮车通行


禁止行人通行


禁止超车


禁止调头

指示标志


直　行


向左转弯


向右转弯


直行和向左转弯


直行和向右转弯


靠右侧道路行驶


靠左侧道路行驶


立交直行和左转弯行驶


立交直行和右转弯行驶


环岛行驶


步　行


干路先行


会车先行


人行横道


直行车道


直行和右转合用车道


分向行驶车道

附录二　准驾车型及代号与驾驶人申请条件

准驾车型与驾驶人申请条件

原准驾车型	新准驾车型	准驾车型	其他准驾车型	申请年龄	身高条件	身体条件证明
A	A1	大型客车	A3、B1、B2、C1、C2、C3、C4、M	26～50	155 cm以上	每年提交一次身体条件证明
	A3	城市公共汽车	C1、C2、C3、C4	21～50		
	A2	牵引车	B1、B2、C1、C2、C3、C4、M	24～50		
B	A2					
	B2	大型货车	C1、C2、C3、C4、M	21～50		
	B1	中型货车			150 cm以上	
C	B1					
	C1	小型汽车	C2、C3、C4	18～70（18周岁以上）	不限	6年提交一次身体条件证明，60周岁以上每年提交一次身体条件证明
	C2	小型自动挡汽车				

准驾车型及代号

大型客车	A1	大型载客汽车
牵引车	A2	重型、中型全挂、半挂汽车列车
城市公交车	A3	核载10人以上的城市公共汽车
中型客车	B1	中型载客汽车
大型货车	B2	重型、中型载货汽车等
小型汽车	C1	小型、微型载客汽车等
小型自动挡汽车	C2	小型、微型自动挡载客汽车等
低速载货汽车	C3	低速载货汽车（原四轮农用运输车）
三轮汽车	C4	三轮汽车（原三轮农用运输车）
普通三轮摩托车	D	发动机排量大于50 mL的三轮摩托车
普通二轮摩托车	E	发动机排量大于50 mL的二轮摩托车
轻便摩托车	F	发动机排量小于等于50 mL的摩托车
轮式自行机械车	M	轮式自行机械车
无轨电车	N	无轨电车
有轨电车	P	有轨电车

凤凰传媒
PHOENIX MEDIA

通用技术
选修 7
汽车驾驶与保养



普通高中课程标准实验教科书
通用技术　选修 7

书　　名	汽车驾驶与保养
主　　编	顾建军
责任编辑	郜　键　董秀敏
出版发行	江苏凤凰教育出版社（南京市湖南路 1 号 A 楼　邮编：210009）
照　　排	南京新华丰制版有限公司
印　　刷	南通韬奋印刷有限公司（电话：0513-85675269）
厂　　址	南通市南大街 97 号（邮编：226001）
开　　本	890mm × 1240mm　1/16
印　　张	9
版　　次	2006 年 12 月第 1 版 2019 年 6 月第 26 次印刷
书　　号	ISBN 978-7-5343-7555-2
定　　价	10.85 元
邮购电话	025-85406265，025-85400774，短信 02585420909
盗版举报	025-83658579

苏教版图书若有印装错误可向承印厂调换
提供盗版线索者给予重奖

绿色印刷产品

审批号：苏费核（2019 年秋季）第 0141 号　　举报电话：12358

ISBN 978-7-5343-7555-2
9 787534 375552 >