

● 机动车安全技术检验机构资格管理培训教材

(中篇)

机动车安全技术 检验知识

国家质量监督检验检疫总局产品质量监督司 编著



中国质检出版社
中国标准出版社

机动车安全技术检验机构资格管理培训教材

(中篇)

机动车安全技术检验知识

国家质量监督检验检疫总局产品质量监督司 编著

中国质检出版社
中国标准出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

机动车安全技术检验机构资格管理培训教材. 中篇,
机动车安全技术检验知识/国家质量监督检验检疫总
局产品质量监督司编著. —北京: 中国标准出版社,
2012. 12

ISBN 978 - 7 - 5066 - 7031 - 9

I. ①机… II. ①国… III. ①机动车—安全检查—检测
机构—资格认证—教材 IV. ①U467. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 239715 号

中国质检出版社 出版发行
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)

北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址: www. spc. net. cn

总编室: (010)64275323 发行中心: (010)51780235

读者服务部: (010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 24. 25 字数 745 千字

2012 年 12 月第一版 2012 年 12 月第一次印刷

*

定价 92. 00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010) 68510107

编 委 会

主 编：梅建华

副主编：刘春燕 郑卫华 符亚杰 李树君 宋振强

编 委：赵凤敏 靳锁芳 田五虎 林明贤 张 滨

王志刚 李伟克 马天飞 王 羽 张雪莉

陈开宇 陈南峰 王乐峰 戴晓峰 吴思航

彭彦宏 王志浩 俞春俊 荀 浩 赵红梅

黄 震 刘 武 李志民 余 海 陈伦仁

刘 杰 张 亮

前 言

2003年10月28日,全国人大十届常委会第五次会议审议通过了《中华人民共和国道路交通安全法》(以下简称《道路交通安全法》),自2004年5月1日起正式实施。2004年4月28日国务院第49次常务会议通过了《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》(以下简称《实施条例》),自2005年5月1日起实行。《道路交通安全法》及其《实施条例》是关系我国经济社会发展和人民群众生产生活的一件大事,确立了机动车安全技术检验机构(以下简称“安检机构”)管理的新模式。主要体现在三个方面:一是建立安检机构资格管理的新制度。《道路交通安全法》第十三条规定“对机动车安全技术检验实行社会化”,《实施条例》第十五条规定:“质量技术监督部门负责对机动车安全技术检验机构实行资格管理和计量认证管理,对机动车安全技术检验设备进行检定,对执行国家机动车安全技术检验标准的情况进行监督。”这一规定彻底改变了多年来安检机构由政府设置、政府组织、政府管理的模式。二是满足社会主义市场经济发展的需要,安检机构社会化是社会主义市场经济发展的必然要求,打破了行业垄断,带来了市场竞争,有利于安检机构的健康发展,有利于满足广大人民群众和社会的需求。三是代表行政体制改革的方向。十一届三中全会以来,我国进行了一系列行政体制改革,在转变政府职能的前提下,积极利用社会资源,实现由社会出资、社会兴办,政府监管的新模式,有利于利用社会资源,调动了社会资源从事机动车安全技术检验的积极性。同时,社会化并不意味着政府放弃监管,行政管理部门通过资格许可和后续监督,有利于提高安检机构的检验能力和水平,规范日常检验行为,促进安检机构牢牢坚持科学、公正、廉洁、高效的工作原则,推动机动车安全技术检验事业的健康发展。

为了认真贯彻实施《道路交通安全法》及其《实施条例》,国家质检总局、公安部、国家认监委于2005年联合印发了《关于加强机动车安全技术检验机构管理有关工作的通知》,国家质检总局、国家认监委联合印发了《关于做好机动车安全技术检验机构监督管理接收工作的通知》。随后,国家质检总局按照突出重点、完善制度、细化程序、便于操作的思路 and 原则,相继发布了《机动车安全技术检验机构资格管理规定》(国家质检总局87号令)等一系列配套规章和规范性文件,进一步明确了各级质量技术监督部门的职责分工,建立健全了资格许可办理程序、现场审查技术条件、资格许可现场审查人员管理、许可证书和印章管理、日常监督管理等相关工作制度。2009年,在各级质量技术监督部门的实践基础上,国家质检总局对安检机构资格管理的规章制度进行了梳理,修订了《机动车安全技术检验机构资格管理规定》(国家质检总局87号令),发布了

《机动车安全技术检验机构监督管理办法》(国家质检总局 121 号令),进一步完善了安检机构资格管理制度。

安检机构资格管理人员、现场审查人员、日常监管人员、安检机构管理人员和技术人员具体承担安检机构资格管理工作,其业务知识、技术水平直接决定了这项资格许可工作的公正性、科学性和有效性。为了适应当前安检机构资格管理工作面临的新形势和新要求,认真贯彻实施《道路交通安全法》、《实施条例》和《机动车安全技术检验机构监督管理办法》等法律法规和规章制度,做好安检机构资格管理工作,实现培训管理人员依法履行职责,检验人员按标准开展检验的目的,国家质检总局产品质量监督司组织编写了《机动车安全技术检验机构资格管理培训教材》。这本教材体现了目前安检机构资格管理工作的指导思想和工作原则,系统介绍了安检机构资格管理工作的有关规定和要求,内容全面、系统、实用,是承担安检机构资格管理工作和机动车安全技术检验工作人员提高业务水平的必备教材。

本教材分为《机动车安全技术检验机构资格管理》《机动车安全技术检验知识》《机动车安全技术检验机构资格管理法规汇编》三篇。《机动车安全技术检验机构资格管理》共四章,内容包括:基础知识、机动车安全技术检验机构建设的要求、机动车安全技术检验机构监督管理、审查员的管理和现场核查实施指南。《机动车安全技术检验知识》共四章,内容包括:机动车安全技术检验基础、机动车安全技术检验检测设备、计算机联网检测系统、机动车安全技术检验项目和方法。《机动车安全技术检验机构资格管理法规汇编》汇集了我国现行的机动车安检机构资格管理的法律法规、规章制度、规范性文件、技术标准等内容。

本书在编写过程中得到了中国农业机械化科学研究院,中国机动车辆安全鉴定检测中心,中国质检出版社以及安徽省、广西壮族自治区、云南省、湖北省、河南省、福建省、青海省等质量技术监督局,清华大学,吉林大学,西安职业交通技术学院,扬州职业技术学院,山东省临沂市机动车安全检测站,北京汽车检修有限公司,石家庄华燕交通科技有限公司,深圳市安车检测技术有限公司等单位的大力支持和帮助,在此一并致谢。

由于水平有限,本书难免有些不当之处。希望广大读者批评指正,以便再版和修订时使之更加完善。

编 者

2012 年 10 月 29 日

目 录

第一章 机动车安全技术检验技术基础	1
第一节 机动车安全性与安全管理	1
第二节 机动车分类、总体构造及组成	6
第三节 发动机	34
第四节 汽车传动系	47
第五节 机动车行驶系	75
第六节 机动车转向系	95
第七节 机动车制动系	111
第八节 机动车照明、信号装置及其他电气设备	130
第九节 安全防护装置	141
第十节 机动车环保基础知识	156
第二章 机动车安全技术检验检测设备	173
第一节 检测设备概述	173
第二节 轮(轴)荷仪	182
第三节 机动车制动性能检测设备	186
第四节 前照灯检测仪	198
第五节 汽车侧滑检验台和摩托车轮偏检测仪	208
第六节 车速表检验台	216
第七节 机动车排气污染物测量设备	221
第八节 机动车噪声测试设备	240
第九节 其他常用检测设备	242
第三章 计算机联网检测系统	256
第一节 计算机联网检测系统概述	256
第二节 计算机联网检测系统的功能、类型	260
第三节 计算机联网检测系统的结构及典型系统简介	269
第四节 计算机联网检测系统的数据管理	282
第五节 计算机联网检测系统常见故障及排除方法	285
第四章 机动车安全技术检验项目和方法	292
第一节 机动车安全技术检验内容与流程	292
第二节 车辆唯一性认定	296
第三节 车辆人工检验	309

第四节	车辆线内仪器检验	330
第五节	汽车路试检验	357
第六节	检验结果审核和检验报告处置	361
第七节	检验报告签发与资料收存	377

● 第一章 机动车安全技术检验技术基础

第一节 机动车安全性与安全管理

一、机动车安全性的发展

机动车作为日常生活中的方便、快捷的交通运输工具，在人类社会生活各个领域已占据相当重要的地位，并为人类经济的发展和社会的进步做出了巨大的贡献，机动车工业的兴旺发展已成为人类文明与进步的象征和标志之一。但是，在机动车发展过程中，随着技术进步及高速公路迅猛增长的交通密度，道路交通的危险性日益增加，人们所受到的危害也越来越大，交通事故已成为世界性的严重社会问题。这就要求人们更多地考虑安全性，早在 20 世纪 50 年代，汽车制造商就开始测试车身在碰撞试验时的性能，并将结果用于新车身的设计，通过在汽车前后部位设置吸收能量的变形区以及加固乘客空间，来尽可能在撞车时保护乘员避免受伤。同时，汽车制造商对行驶特性也越来越重视，为便于检验，早就有了“稳态圆周行驶”和“蛇行试验”测试方法。

机动车的安全性一般可分为主动安全性、被动安全性、事故后安全性和生态安全性。其中生态安全性是指污染物排放、行驶噪声和电磁兼容性对环境以及直接对人类身心健康的影响，或另行纳入“环保”讨论的范畴。而事故后安全性是指能减轻事故后果的性能，能否迅速消除事故后果，并避免新的事故发生。此外，就是通常理论上所讨论的主动安全性和被动安全性。而作为机动车定义范畴内的汽车、摩托车、拖拉机等，又因其产品的自身结构、应用领域的特点，主动安全性和被动安全性的表现形式和研究深度各不相同。

二、汽车的主动安全性和主动安全系统

(一) 定义

1. 主动安全性

主动安全性是指汽车能帮助驾驶员在所有交通状况下尽可能安全地避免事故的一种性能。

2. 主动安全系统

主动安全系统是指为预防汽车发生事故，通过事先设置的安全辅助装置组成的用以避免事故发生的系统（如采用 ABS，EBD，TCS，高位刹车灯，紧急制动信号，前后雾灯，后窗除雾等）。它有望以最彻底的方式减少交通事故中的人员伤亡，也是新世纪汽车安全性的重点研究区域。

(二) 主动安全性的影响因素

主动安全性主要取决于汽车的总体尺寸、制动性、行驶稳定性、操纵性、信息性以及驾驶员工作条件（操作元件人机特性、座椅舒适性、噪声、温度和通风、操纵轻便性等）。此外，汽车动力性（特别是超车的时间和距离）也是很重要的影响因素。

(三) 主动安全性的分类

1. 行驶安全性——行驶特性

由于汽车的技术缺陷、不适应人的行驶特性及驾驶员在操纵汽车时的失误所造成的事故在所

有交通事故中占据着相当大的比例，汽车上所有有助于避免此类事故的措施和设置都属于行驶安全性——行驶特性的范围。良好的行驶特性是对主动安全性的最重要保证。

2. 状态安全性

状态安全包括有助于减轻驾驶员心理负担和减少由于疲劳造成操纵失误的措施和设置，如行驶舒适性、与可感觉的和听到的振动隔离、座椅形状和空调等。

3. 感觉安全性

感觉安全性包括汽车的视野、玻璃结构、刮水区和汽车周围尽可能小的盲区。为了让其他交通参与者看见，车身表面的油漆要醒目，采用近似白色是最适合的。

4. 操纵安全性

操纵安全性包括操纵元件按人类工效学观点正确布置和防止误操作的措施。

（四）主动安全系统的技术运用

1. 已应用的主动安全技术

现代汽车已经广泛运用了如 ABS、ESP、GPS 等电子技术，其目的是增强驾驶员的感知识别能力，并提高汽车的可操控性能，归根结底其实就是为了不使汽车失控而引发事故。

（1）底盘控制系统 ABS 和 EBD（独立或综合）制动系统、ASR/TCS、ESP 以及 EBA/BAS/BA 电子程序等技术。

ABS（制动防抱死系统）是“Anti-lock Braking System”的缩写。在遇到紧急情况时，驾驶员往往会本能地将制动踏板踩死，想尽快将汽车停住，这时往往也容易导致车轮抱死不转而使汽车发生危险工况，比如，前轮抱死会导致汽车失去转弯能力，后轮抱死容易发生甩尾事故等。ABS 就是为解决制动时车轮抱死这个问题，装有 ABS 的汽车能有效控制车轮保持在转动状态而不会抱死不转，从而大大提高了汽车的制动稳定性及较差路面条件下的制动性能。ABS 是通过安装在各车轮或传动轴上的转速传感器等不断检测各车轮的转速，由计算机计算出当时的车轮滑移率（通过滑移率判断汽车车轮是否已抱死），并与理想的滑移率相比较，做出增大或减小制动器制动压力的决定，命令执行机构及时调整制动压力，以保持车轮处于理想的制动状态。因此，ABS 装置能够使车轮始终维持在有微弱滑移的滚动状态下制动，而不会抱死，达到提高制动效能的目的。

EBD（电子制动力分配）的英文全称是“Electric Brake force Distribution”。EBD 能够根据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，并配合 ABS 提高制动稳定性。汽车制动时，四只轮胎附着的地面条件往往不一样。比如，有时左前轮和右后轮附着在干燥的水泥地面上，而右前轮和左后轮却附着在水中或泥水中，这种情况会导致在汽车制动时四只轮子与地面的摩擦力不一样，制动时容易造成打滑、倾斜和车辆侧翻事故。在汽车制动的瞬间，EBD 用高速计算机分别对四只轮胎附着的不同地面进行感应、计算，得出不同的摩擦力数值，使四只轮胎的制动装置根据不同的情况用不同的方式和力量制动，并在运动中不断高速调整，从而保证车辆能平稳、安全地减速、停车。

ASR（驱动防滑系统）/TCS（循迹控制系统）分别是“Acceleration Slip Regulation”和“Traction Control System”的缩写，均可称作“牵引力控制系统”。汽车在光滑路面制动时，车轮会打滑，甚至使方向失控。同样，汽车在起步或急加速时，驱动轮也有可能打滑，在冰雪等光

滑路面上还会使方向失控而出现危险, ASR/TCS 就是针对此问题而设计的。ASR/TCS 在电子传感器探测到从动轮速度低于驱动轮时(这是打滑的特征)会发出一个信号,调节点火时间、减小气门开度、减小油门、降挡或制动车轮,从而使车轮不再打滑。ASR/TCS 可以提高汽车行驶稳定性,提高加速性和爬坡能力。ASR/TCS 如果和 ABS 相互配合使用,将进一步增强汽车的安全性能。ASR/TCS 和 ABS 可共用车轴上的轮速传感器,并与行车电脑连接,不断监视各轮转速,当在低速发现打滑时,ASR/TCS 会立刻通知 ABS 动作来减低此车轮的打滑。若在高速发现打滑时,ASR/TCS 立即向行车电脑发出指令,指挥发动机降速或变速器降挡,使打滑车轮不再打滑,防止车辆失控甩尾。

ESP(“电子稳定性程序”或“汽车稳定性电控系统”)是“Electronic Stability Program”的缩写。ESP 实际上也是一种牵引力控制系统,与其他系统相比,ESP 最重要的特点就是它的主动性。如果说 ABS 是被动地做出反应,那么 ESP 却可以做到防患于未然,ESP 不但控制驱动轮,而且可控制从动轮。如:后轮驱动汽车常出现过度转向的情形,此时后轮会失控而甩尾,ESP 通过对外侧前轮施加制动力降低其速度来稳定车辆;在不足转向时,为了校正循迹方向,ESP 则会通过对内后轮施加制动力降低其车速,从而校正行驶方向。ESP 一般需要安装转向传感器、车轮传感器、侧滑传感器、横向加速度传感器等。ESP 可以监控汽车行驶状态,并自动向一个或多个车轮施加制动力,以保持车辆在正常的车道上运行,在某些情况下甚至可以进行每秒 150 次的制动。

目前 ESP 有 3 种类型:能向 4 个车轮独立施加制动力的四通道或四轮系统;能对两个前轮独立施加制动力的双通道系统;能对两个前轮独立施加制动力和对后轮同时施加制动力的三通道系统。这一组系统通常具有支援 ABS 及 ASR 的功能,它通过电脑实时监控车辆运行状态,分析从各传感器传来的信息,然后向 ABS、ASR 发出纠偏指令,对发动机和控制系统进行动态干预和调整,以避免车辆打滑、转向过度、转向不足和车轮抱死,帮助车辆维持动态平衡,从而保证车辆行驶安全。ESP 可以使车辆在各种状况下保持最佳的稳定性,最大限度地保证汽车不跑偏、不甩尾、不侧翻和方向盘在任何状态下都能操控自如。

EBA/BAS/BA(电子控制制动辅助系统)是“Electronic Control Brake Assist System”的缩写,可以在紧急情况下提高制动力。

EBA 可以感应驾驶者对制动踏板的需求程度。在一些非常紧急的事件中,驾驶者往往不能迅速地踩制动踏板,EBA 就是为此而设计的。当感应器从制动踏板侦测到制动动作时,会判断驾驶者此次制动的意图。对于正常情况下的制动,EBA 判断后不会发生作用。当 EBA 发现驾驶者迅速大力地踩制动板时,控制单元分析如果认为是一个突发的紧急事件,便会极快地反应和计算紧急程度,自动增大制动效果,明显缩短制动距离,增强安全性。

(2) 视觉和视野保障系统 电动外后视镜、电感防眩目内后视镜、雨量传感器等技术。

电动外后视镜倒车时可自动切换视野角度和反射地面路况、其凸面镜片可扩大可视化区域。

电感防眩目内后视镜由一面特殊镜子和两个光敏二极管及电子控制器组成,电子控制器接收光敏二极管送来的前射光和后射光信号。如果照射在车内后视镜上的后方灯光强于前方灯光,电子控制器将输出电压信号到导电层上,改变镜面电化层颜色,电压越高,电化层颜色越深,使得即使再强的入射灯光,经防眩目车内后视镜反射到驾驶员眼睛上则显示暗光,不会耀眼。镜面电化层使反射光根据后方光线的入射强度,自动持续变化以防止眩目。

雨量传感器通常布置在前风窗玻璃后面，通过感应滴落在玻璃上雨水量的大小来自动调整刮水器的动作，从而自动并智能化地确保驾驶员可见度，实现对刮水器动作的自动控制和速度的无级调节。由 LED 发光二极管发送远红外线，当玻璃表面干燥时，光线几乎是 100% 地被反射，玻璃上的雨水越多，反射光线就越少，感光 and 电控系统根据反射光线的信号强弱控制刮水器相对的动、静和刮刷频率。

(3) 照明及光信号系统。氙气（气体放电）前照灯；根据环境（城市或高速公路，晴天或雨雾天）可自动选择灯光模式、照射高度可调、转向随动的主动灯光系统；高位制动灯；紧急制动信号；LED 发光二极管后尾灯等技术。

一般的后制动灯是装在车尾两侧，当驾车人踩下制动踏板时，制动灯即亮起，并发出红色光，提醒后面的车辆注意，不要追尾，松开制动踏板时制动灯即熄灭。高位制动灯则是与后制动灯同时工作，但其布置在车尾中上部（要求位于后风窗下边缘 150mm 以上，或离地高度 850mm 以上），进一步增强了可识别性，有利于后方车辆提前采取措施，防止发生追尾事故。

(4) 其他。如驾驶员报警系统、车道偏离报警系统、胎压监测系统等。

2. 主动安全技术展望

随着汽车电气技术的发展和概念车的开发，一些新技术、新思路得以展现。

(1) Eye Car。可使每位驾驶员的眼睛处于同样的相对高度上，保证提供一个对路面及周围环境的无障碍视野和最好的视见度，提供一个相对最佳的特定驾驶环境。这一新技术采用眼位传感器测定驾驶员眼睛的位置，然后电脑据此确定和调节座椅的位置。在电脑的指令下，电机将座椅自动升降到最佳高度上，为驾驶员提供掌握路面情况的最佳视线。同时电机会自动调整方向盘、踏板、中央控制台甚至地板高度，提供尽可能舒适的驾驶位置。

(2) Cam Car。旨在帮助提高驾驶员的感知能力。它由多个铅笔大小的摄像机和 3 个可切换的视频显示屏为驾驶员提供全方位的前后视线，既可方便泊车时的操作，又可在拥挤的交通中提高行驶的安全性。这一新技术采用的是安装在汽车两侧的前向摄影系统，使驾驶员能够绕过大型车辆提前看到隐蔽处的汽车或行人，在拥挤路面左转弯时可以更方便地知道对面的车辆。安装的后视摄像机可提供增强的侧面视野，摄像机的覆盖面比传统的后视镜要广，特别是对相邻的车道。安装在车后扇面形布置的 4 个微型摄像机可以获得车后的全景视野，图像经电子合成，具有变焦和 180° 广角能力。“夜眼”摄像机可在低照度条件下，在汽车处于倒挡时工作，即使在近乎黑暗的情况下也能提供车后近距离内的细部影像。

(3) Sensor Car。采用碰撞预警系统技术以减少追撞和伤害行人的事故，对于事故防范具有重要意义。这一新技术是采用装在前脸格栅上的激光雷达装置监测车前行人的行动，如测到有人走入汽车的行驶路线便点亮仪表板上的警示灯，使前扬声器发出声讯，甚至鸣响喇叭。装在后保险杠中的传感器监测后面的车流情况，由计算机程序确定有无撞车的可能；在马上要发生后端碰撞时，后端警示系统启动安全带电动预紧器，自动拉紧安全带，最大限度减少系安全带乘员受伤害的危险。

三、汽车的被动安全性和被动安全系统

（一）定义

1. 被动安全性

被动安全性是指汽车在发生事故后，尽可能减小其后果（特别是人员伤亡）的一种性能。

2. 被动安全系统

被动安全系统是指在交通事故发生后尽量减小损伤的安全系统，包括对乘客和行人的保护。

(二) 被动安全性的分类

1. 外部安全性

汽车的外部安全性要求汽车外表在汽车与除了汽车以外的交通参与者（如骑自行车者和行人）相撞时尽量减小使他们受伤的概率。

2. 内部安全性

汽车的内部安全性包括发生事故时用于避免乘客受伤的措施和设置，其发展是建立在事故与伤亡统计学、事故原因研究、生物力学和车祸力学等学科之基础上的。

(三) 被动安全系统的应用

1. 已应用的被动安全系统

以下技术已被不同程度地运用到现代汽车设计和制造中：

(1) 车身结构的优化。高强度、高抗扭力和撞击力的全金属封闭承载式强化车身，同等结构强度但趋于轻量化的铝材车身在确保安全的同时还可通过降低车重而改善燃油经济性；“内衬”高强度加强杆的前后保险杆；缓和并分解撞击力的前后车身皱折吸能区与溃缩式副车架；有效吸收分解撞击力的防侧撞韧性稳定横杆等技术。

(2) 发动机舱布置兼顾紧凑与吸能。发动机舱加强支架和吸能块；采用可翻折下潜的横置发动机，既给了发动机舱更多的布置空间以及皱折吸能空间，又可翻折下潜，在进一步吸收并分解撞击能量的同时，还可避免或降低发动机和变速箱遭受冲击而造成损坏的程度，以及可能侵入驾驶舱后所产生的危害。

(3) 乘员空间的全方位防护。燃爆预紧式安全带；高强度的座椅及头枕机构；溃缩式转向柱和可压缩式方向盘；多气囊（正、副驾驶侧、头部、腿部及脚面等）及多段充气系统；夹层、塑化玻璃和聚氨酯胶合车窗等技术。

溃缩式转向柱和可压缩式方向盘在汽车遭遇严重的正面撞击时，转向柱会自动重叠溃缩，方向盘会自动断裂或弯折，避免对驾驶员胸部造成致命冲击。

气囊多段充气系统分两个阶段充气，中间有延时，延时根据撞击力的大小程度而调节使脸部与气囊接触时处于气囊放气阶段，有效降低气囊爆炸力的伤害程序。

夹层、塑化玻璃和聚氨酯胶合车窗可以在因撞击作用而导致车窗玻璃爆裂后，形成圆粒状碎片，而非易伤害乘员或路人的尖锐棱角，或者更不会碎裂脱落，避免了乘员被抛出车外的危险。

(4) 基于行人安全的外部防护。弹射式引擎罩盖有效缩短人与引擎罩盖的行程而降低撞击能量；传统气囊基础上的外部安全气囊等技术使新世纪的汽车更加注重人、车与环境的融合。

外部安全气囊：发动机罩宽幅气囊由碰撞传感器激发后，会在保险杠上方沿着发动机罩外形展开。主要在碰撞中为中、高身材的成年行人提供腹部和臀部保护，以及为儿童和矮小身材的成年人提供头部和胸部保护。在有些型式的碰撞中，比如汽车侧面碰撞，发动机罩侧气囊也能为其他汽车中的乘员提供保护。单独的前围气囊系统受到碰撞传感器的激发后，会在左右 A 立柱之间的风窗底部前方区域展开，覆盖汽车在这一部位的“坚硬点”，包括刮水器和 A 立柱下部，提高头部的防护。

2. 汽车被动安全技术展望

此外，技术人员正在尝试着将其他先进的、前瞻的技术运用到汽车被动安全方面：

(1) Rescue Car：可在汽车（如 FORD）严重碰撞事故发生后立即自动向救援中心呼叫，报告汽车基于全球卫星定位数据的准确位置，汽车碰撞后的姿态（是底朝天还是侧翻），并在援救人员赶赴现场的途中转发伤员身体方面的重要信息。

(2) Secure Car：如 VOLVO S80 可以测出车内极微的振动和微弱的二氧化碳，可以测出车厢或者行李厢内是否有人，防止儿童被困在里面。

(3) 磁力增阻屏：它能在即将发生碰撞时在汽车周围产生强大的反磁场，和对方车辆相排斥，达到避免碰撞或降低碰撞伤害程度的目的。

（四）其他机动车的安全性

其他机动车（如摩托车和拖拉机等）在主动安全和被动安全性方面的技术范畴定义与汽车基本相同。但摩托车和拖拉机等机动车因其用户群、保有量、使用环境、产品结构和技术含量的特殊性，涉及的安全系统的内容和要求较汽车要少得多，且基本侧重于对主动安全性的要求。

摩托车一般涉及灯光照明、制动性能、操纵件指示器、车速表、喇叭、头盔等。拖拉机则关注安全防护件及警告标识、制动性能、视野等。

四、机动车安全管理

机动车安全管理是以机动车辆以及涉及的相应行为人所引发的安全性问题为关注焦点，发现、分析和消除机动车运行环节中的各种危险，防止事故的发生，避免各种损失，保障人的安全与健康，从而推动社会整体顺利、稳定、健康运行和发展。机动车的安全管理依靠国家法律法规、产品技术标准，通过对机动车新产品的设计开发、生产制造、检测鉴定、机动车的注册管理、定期审验等环节的控制来实现。

我国现行的机动车安全国家标准已涵盖机动车照明与光信号装置、制动、转向、轮胎、座椅、安全带、凸出物、车身、碰撞防护、防火、视野、指示与信号装置、车辆结构与防盗等主动安全（一般安全）和被动安全技术领域（标准汇总可参见《基础篇》相关内容）。

国家标准 GB 7258《机动车运行安全技术条件》是我国机动车运行安全管理最基本的技术标准，是进行注册登记检验和在用机动车检验、机动车查验、事故车检验的主要技术依据，同时也是我国机动车新车定型强制性检验、新车出厂检验及进口机动车检验的重要技术依据之一。现行有效版本为 GB 7258—2012，其技术内容和水平随着中国机动车行业生产、制造、检测、使用和管理水平的综合提高而同样达到了一个新的高度，对标准的执行者也提出了新的要求。

第二节 机动车分类、总体构造及组成

一、机动车分类

（一）GB 7258—2012《机动车运行安全技术条件》确定的机动车分类

GB 7258—2012 是我国机动车运行安全管理最基本的技术标准。根据 GB 7258—2012，机动车是指由动力装置驱动或牵引、上道路行驶的供乘用或用于运送物品以及进行工程专项作业的轮式车辆，包括汽车及汽车列车、摩托车、拖拉机运输机组、轮式专用机械车和挂车等。GB 7258—2012 确定的机动车分类及定义见表 1-2-1。

表 1-2-1 GB 7258—2012 确定的机动车分类和定义

序号	机动车类型	分 类	备 注
1	汽车： 由动力驱动，具有 4 个或 4 个以上车轮的非轨道承载车辆，主要用于： 载运人员和/或货物（物品）；牵引载运货物（物品）的车辆或特殊用途的车辆；专项作业。 还包括：a) 与电力线相连的车辆（如无轨电车）；b) 整车整备质量超过 400kg 的不带驾驶室的三轮车辆；c) 整车整备质量超过 600kg 的带驾驶室的三轮车辆	(1) 载客汽车：设计和制造上主要用于载运人员的汽车，包括装置有专用设备或器具但以载运人员为主要目的的汽车。 1) 乘用车：设计和制造上主要用于载运乘客及其随身行李和/或临时物品的汽车，包括驾驶员座位在内最多不超过 9 个座位。它也可以牵引一辆中置轴挂车。 2) 客车：设计和制造上主要用于载运乘客及其随身行李的汽车，包括驾驶员座位在内座位数超过 9 个。包括：①公路客车（长途客车）：为城间（城乡）运输乘客设计和制造、专门从事旅客运输的客车，包括卧铺客车，即设计和制造供全体乘客卧睡的客车。②旅游客车：为旅游设计和制造、专门用于运载游客的客车。③公共汽车（城市客车）：为城市内运输乘客设计和制造的客车，根据是否设有乘客站立区可分为：a) 设有乘客站立区的公共汽车，即最大设计车速小于 70km/h、设有座椅及乘客站立区，并有足够的空间供频繁停站时乘客上下车走动，有固定的线路和车站，主要在城市建成区运营的客车；也包括无轨电车，即以电动机驱动，与电力线相连的客车。b) 未设置乘客站立区的公共汽车，即未设置乘客站立区，有固定的线路和车站，主要在城市道路运营的客车。 3) 校车：用于有组织地接送幼儿园、小学、中学等从事学前教育、义务教育的教育机构的幼儿或者学生上下学的 7 座以上的载客汽车。包括：①幼儿校车：接送 3 周岁以上学龄前幼儿上下学的校车。②小学生校车：接送小学生上下学的校车。③中小學生校车：接送九年制义务教育阶段学生（小学生和初中生）上下学的校车。④专用校车：设计和制造上专门用于运送幼儿或学生的客车 (2) 载货汽车（货车）：设计和制造上主要用于载运货物或牵引挂车的汽车，包括装置有专用设备或器具但以载运货物为主要目的的汽车。 1) 半挂牵引车：装备有特殊装置用于牵引半挂车的汽车。 2) 低速汽车：三轮汽车和低速货车的总称。包括：①三轮汽车：最大设计车速小于等于 50km/h 的，具有三个车轮的货车。②低速货车（低速载货汽车）：最大设计车速小于 70km/h 的，具有四个车轮的货车。③危险货物运输车：专门用于运输符合 GB 12268 等相关标准规定的危险货物的货车	按燃料类型汽车可分为汽油车、柴油车、气体燃料汽车、两用燃料汽车、双燃料汽车、电动汽车等

表 1-2-1（续）

序号	机动车类型	分 类	备 注
1	汽车： 由动力驱动，具有 4 个或 4 个以上车轮的非轨道承载车辆，主要用于：载运人员和/或货物（物品）；牵引载运货物（物品）的车辆或特殊用途的车辆；专项作业。 还包括：a) 与电力线相连的车辆（如无轨电车）；b) 整车整备质量超过 400kg 的不带驾驶室的三轮车辆；c) 整车整备质量超过 600kg 的带驾驶室的三轮车辆	(3) 专项作业车（专用作业车）：装置有专用设备或器具，在设计和制造上用于专项作业的汽车，如汽车起重机、消防车、混凝土泵车、清障车、高空作业车、扫路车、吸污车、钻机车、仪器车、检测车、监测车、电源车、通信车、电视车、采血车、医疗车、体检医疗车等，但不包括以载运人员或货物为主要目的的汽车	按燃料类型汽车可分为汽油车、柴油车、气体燃料汽车、两用燃料汽车、双燃料汽车、电动汽车等
		(4) 气体燃料汽车：装备以石油气、天然气或煤气等气体为燃料的发动机的汽车	
		(5) 两用燃料汽车：具有两套相互独立的燃料供给系统，一套供给天然气或液化石油气，另一套供给其他燃料，两套燃料供给系统可分别但不可同时向燃烧室供给燃料的汽车，如汽油/压缩天然气两用燃料汽车、汽油/液化石油气两用燃料汽车等	
		(6) 双燃料汽车：具有两套燃料供给系统，一套供给天然气或液化石油气，另一套供给其他燃料，两套燃料供给系统按预定的配比向燃烧室供给燃料，在缸内混合燃烧的汽车，如柴油-压缩天然气双燃料汽车，柴油-液化石油气双燃料汽车等	
		(7) 纯电动汽车：由电动机驱动，且驱动电能来源于车载可充电蓄电池或其他能量储存装置的汽车	
		(8) 插电式混合动力汽车：具有一定的纯电驱动行驶里程，且在正常使用情况下可从非车载装置中获取电能量的混合动力汽车	
		(9) 燃料电池汽车：以燃料电池作为动力电源的汽车	
		(10) 教练车：专门从事驾驶技能培训的汽车	
		(11) 残疾人专用汽车：在采用自动变速器的乘用车上加装符合标准和规定的驾驶辅助装置，专门供特定类型的肢体残疾人驾驶的汽车	

表 1-2-1 (续)

序号	机动车类型	分 类	备 注
2	挂车： 设计和制造上需由汽车或拖拉机牵引，才能在道路上正常使用的无动力道路车辆，包括牵引杆挂车、中置轴挂车和半挂车，用于载运货物和专项作业	(1) 牵引杆挂车（全挂车）：至少有两根轴的挂车，具有：一轴可转向；通过角向移动的牵引杆与牵引车联结；牵引杆可垂直移动，联结到底盘上，因此不能承受任何垂直力	
		(2) 中置轴挂车：均匀受载时挂车质心紧靠车轴位置，牵引装置相对于挂车不能垂直移动、与牵引车连接时只有较小的垂直载荷作用于牵引车的挂车	
		(3) 半挂车：车轴位于车辆重心（当车辆均匀受载时）后面，并且装有可将垂直力和/或水平力传递到牵引车的联结装置的挂车，包括货车半挂车、专用半挂车和旅居半挂车	
3	汽车列车： 由汽车（低速汽车除外）牵引挂车组成的机动车，包括乘用车列车、货车列车和铰接列车	(1) 乘用车列车：乘用车和中置轴挂车的组合	
		(2) 货车列车：货车和牵引杆挂车或中置轴挂车的组合。包括：①牵引杆挂车列车（全挂拖斗车、全挂汽车列车）：货车和牵引杆挂车的组合。②中置轴挂车列车：货车和中置轴挂车的组合	
		(3) 铰接列车（半挂汽车列车）：半挂牵引车和半挂车的组合	
4	摩托车：由动力装置驱动的，具有两个或三个车轮的道路车辆	(1) 普通摩托车：无论采用何种驱动方式，其最高设计车速大于 50km/h，或若使用内燃机，其排量大于 50mL，或如使用电驱动，其电动机最大输出功率总和大于 4kW 的摩托车，包括两轮普通摩托车、边三轮摩托车和正三轮摩托车。 ①两轮普通摩托车：装有一个从动轮和一个驱动轮的普通摩托车。②边三轮摩托车：在两轮普通摩托车的右侧装有边车的摩托车。③正三轮摩托车：装有与前轮对称分布的两个后轮的普通摩托车，且如设计和制造上允许装载货物或载运乘员，其最大设计车速小于 70km/h。 (2) 轻便摩托车：无论采用何种驱动方式，其最大设计车速不大于 50km/h 的摩托车，且：如使用内燃机，其排量不大于 50mL；如使用电驱动，其电动机最大输出功率总和不大 于 4kW。①两轮轻便摩托车：装有一个从动轮和一个驱动轮的轻便摩托车。②正三轮轻便摩托车：装有与前轮对称分布的两个后轮的轻便摩托车	① 管理上摩托车不包括： a) 整车整备质量超过 400kg 的不带驾驶室的三轮车辆； b) 整车整备质量超过 600kg 的带驾驶室的三轮车辆； c) 最大设计车速、整车整备质量、外廓尺寸等指标符合相关国家标准和规定的，专供残疾人驾驶的机动轮椅车； d) 电驱动的，最大设计车速不大于 20km/h，具有人力骑行功能，且整车整备质量、外廓尺寸、电动机额定功率等指标符合相关国家标准规定的两轮车辆。 ② 摩托车及轻便摩托车整车整备质量应不大于 400kg