

◀超值双色版



轻松学车考证 168问

吴珂民 吴定才 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

轻松学车考证 168问

常州大学图书馆
藏书章

吴珂民 吴定才 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书是根据新《道路交通安全法》和《中华人民共和国驾驶员培训教学大纲》及职业岗位需要的基本专业知识和基本技能而编著的。旨在帮助读者熟悉、掌握机动车驾驶员考试科目一（理论考试）、科目二（场地考试）、科目三（道路考试）、科目四（安全文明考试）的全部内容、方法与技巧。本书具有新颖性、技术性、实用性、操作性和指导性，对学车考证知识与技术以问答的形式编排，图文呼应，通俗易懂，要点和难点突出，可帮助读者轻松学习、快速掌握汽车驾驶方法，顺利通过汽车驾照考试。

本书既可以作为准备学车、驾车初学者、取证不久新手朋友自学，也可作为有一定驾驶经验者进阶或汽车驾驶培训学校的教材。

图书在版编目（CIP）数据

轻松学车考证 168 问/吴珂民，吴定才编著. —北京：中国电力出版社，2016. 2

ISBN 978-7-5123-8573-3

I. ①轻… II. ①吴…②吴… III. ①机动车-驾驶员-资格考试-自学参考资料 IV. ①U471.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2015）第 276907 号

中国电力出版社出版、发行

（北京市东城区北京站西街 19 号 100005 [http: //www. cepp. sgcc. com. cn](http://www.cepp.sgcc.com.cn)）

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2016 年 2 月第一版 2016 年 2 月北京第一次印刷

710 毫米×980 毫米 16 开本 23.5 印张 498 千字

印数 0001—2000 册 定价 49.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前言

自第一辆汽车诞生以来,随着汽车技术的不断发展,汽车娱乐、汽车旅行、驾车探险、赛车等运动及休闲活动早已进入寻常百姓家,给人们的生产、生活带来了极大的便利,并赢得了宝贵的时间,丰富了人们的业余文化生活。汽车在人类文明发展史中有着不容置疑的贡献,它不仅是一种灵活机动的交通工具,更是人们工作、学习和日常生活的得力帮手。因此汽车驾驶也成为现代生活中不可缺少的一项技能。基于此,为了满足汽车驾驶学习者尽快掌握汽车驾驶的基本知识和操作技能,轻松学车考证的需要,根据新的《中华人民共和国道路交通安全法》《中华人民共和国驾驶员培训教学大纲》《机动车驾驶员培训管理规定》《机动车驾驶证申领和使用规定》(公安部第 111 号令)等法规,编著了本书。

本书介绍了机动车驾驶员考试科目一(理论考试)、科目二(场地考试)、科目三(道路考试)、科目四(安全文明考试)的全部内容、方法与技巧。本书突出了学车考证的要点和难点,循序渐进,深入浅出,通俗易懂,系统全面,论述翔实,注重实用,将轻松学车考证知识以问答的形式、用通俗易懂的语言进行讲解,采用便于查找的编排形式,可使读者迅速找到自己所需要的知识,使读者轻松、快速地掌握汽车驾驶的方法,从而顺利通过汽车驾照考试。

本书具有新颖性、技术性、实用性、操作性和指导性,是准备学车、驾车初学者、考取驾驶证不久新手朋友自学的必备读物,也可作为有一定驾驶经验者进阶或汽车驾驶培训学校的教材。愿本书能成为读者的良师益友,为轻松学车考证保驾护航。

本书由吴珂民、吴定才编著。王艳勇、丁忠汉、肖卫东、唐军仓、易继强、丁照灵、王勇、易金成、张廷海、张伟民、安强、朱云钟、赵欣、李洪德、谭昌权、朱毅、刘波、徐炜、王龙、朱存领、施猛、卢军、周小雄等为本书的编写提供了帮助。本书在编写过程中参阅了一些著作和文献资料,借本书出版之际,谨向相关作者表示衷心的感谢。

鉴于编者水平有限,本书欠妥之处,诚望同仁及读者指正,以便再版时修改、补充。

作者



目 录

前言

第 1 篇 学车考证科目一——理论考试

1 机动车的总体结构是怎样的?	1
2 机动车有何基本参数与性能指标?	2
3 机动车发动机的结构是怎样的? 包括哪些术语?	5
4 机动车发动机是如何转动起来对外做功的?	6
5 机动车发动机曲轴连杆机构的结构是怎样的?	8
6 机动车发动机配气机构有何作用与结构?	9
7 机动车发动机燃料系有何作用与结构?	9
8 机动车发动机润滑系有何作用与结构?	9
9 机动车发动机冷却系有何作用与结构?	12
10 机动车离合器有何作用与结构?	14
11 机动车变速器有何作用与结构?	15
12 机动车传动装置有何作用与结构?	15
13 机动车驱动桥、减速器和差速器有何作用与结构?	16
14 机动车轮胎有何作用与结构?	18
15 机动车钢板弹簧与减震器有何作用与结构?	18
16 机动车转向装置有何作用与结构?	18
17 机动车制动装置有何作用与结构?	20
18 机动车蓄电池有何作用与结构?	20
19 机动车发电机和调节器有何作用与结构?	21
20 机动车起动机有何作用与结构?	22
21 机动车发动机点火系有何作用与结构?	23
22 机动车照明装置有何作用与结构?	24

23	机动车声音信号装置和仪表有何作用与结构?	24
24	机动车发动机电子控制系统有何作用与结构?	25
25	机动车制动防抱死 (ABS) 和驱动防滑系统 (ASR) 有何作用与结构?	26
26	机动车电子控制自动变速器 (AT) 有何作用与结构?	27
27	机动车电子控制悬架系统有何作用与结构?	28
28	机动车电控动力转向、四轮转向、电子制动系统、电子牵引力控制系统和电子 稳定装置系统有何作用与结构?	29
29	机动车定速巡航控制系统 (CCS) 有何作用与结构?	30
30	机动车导航系统 (GPS) 有何作用与结构?	30
31	机动车空调控制系统有何作用与结构?	31
32	机动车发动机防盗锁止有何作用与结构?	31
33	机动车智能钥匙有何作用与结构?	31
34	机动车电子灯光控制系统和高位制动灯有何作用与结构?	31
35	机动车辅助安全装置有何作用与结构?	31
36	机动车信息系统有何作用与结构?	33
37	机动车无内胎轮胎与智能轮胎有何作用与结构?	33
38	机动车防眩目后视镜有何作用与结构?	34
39	机动车养护有哪些常识?	34
40	机动车养护有何安全规则?	36
41	机动车养护有何工具?	36
42	机动车何时做养护?	45
43	机动车日常与出车前有何养护方法?	45
44	机动车发动机起动前有何养护方法?	45
45	机动车发动机起动后有何养护方法?	47
46	机动车行车途中有何养护方法?	47
47	机动车收车后养护有何方法?	48
48	机动车日常养护有何方法?	48
49	机动车每周养护有何方法?	48
50	机动车每月养护有何方法?	49
51	机动车每半年养护有何方法?	49
52	机动车每年养护有何方法?	50
53	机动车每隔两年养护有何方法?	50
54	机动车换季养护有何方法?	50
55	机动车发动机养护有何方法?	53

56	机动车电气养护有何方法?	63
57	机动车底盘养护有何方法?	74
58	机动车养护有何技巧?	87
59	机动车有何管理规定?	92
60	机动车道路通行有何规定?	94
61	机动车高速公路通行有何规定?	101
62	机动车警报装置及灯光使用有何规定?	104
63	机动车道路交通安全违法如何处理?	105
64	机动车道路交通事故如何处理?	108
65	道路交通有何信号?	111
66	道路交通有何标志?	112
67	道路交通有何标线?	145
68	道路交通有何信号灯?	151
69	道路交通有何指挥手势信号?	152
70	驾驶机动车有何行为要求?	157
71	驾驶人对所驾驶机动车应负何种安全责任?	158
72	驾驶机动车有何避让车辆?	159
73	机动车停车有何要求?	159
74	机动车在高速公路有何安全行驶行为?	160
75	机动车发生故障有何警示要求?	162
76	驾驶机动车有何交通安全违法行为?	162
77	机动车道路交通事故如何处理?	164
78	机动车有何登记?	165

第2篇 学车考证科目二——场地考试

79	机动车场地直线驾驶有何操作方法?	167
80	机动车场地倒车入库有何操作方法?	167
81	机动车场地定点停车有何操作方法?	169
82	机动车坡道起步与定点停车有何操作方法?	170
83	机动车场地侧方停车移位有何操作方法?	171
84	机动车场地直角转弯有何操作方法?	172
85	机动车场地桩考有何操作方法?	172
86	机动车场地“8”字形道路驾驶有何操作方法?	178

87	机动车场地桩考通过单双轨桥和高架桥有何操作方法?	179
88	机动车场地限速通过限宽门有何操作方法?	181
89	机动车场地通过连续障碍有何操作方法?	182
90	机动车场地百米加减挡场地有何操作方法?	183
91	机动车场地画线掉头有何操作方法?	184
92	机动车场地起伏路有何操作方法?	185

第3篇 学车考证科目三——道路考试

93	机动车驾驶人就车与下车有何方法及驾驶姿势?	188
94	机动车常用符号图形及标志有何含义?	188
95	机动车仪表指示灯使用与养护有何方法?	192
96	机动车操作机件与翘板开关有何操作方法?	198
97	机动车油门拉钮、阻风门、其他按钮与开关有何操作方法?	199
98	机动车加速踏板、制动踏板、离合器踏板有何操作方法?	202
99	机动车转向盘有何操作方法?	203
100	机动车变速器与驻车制动器操纵杆有何操作方法?	204
101	牵引车操纵装置有何操作方法?	209
102	机动车发动机起动、升温和熄火有何操作方法?	215
103	机动车起步有何操作方法?	217
104	机动车直线行驶有何操作方法?	220
105	机动车倒车与倒库有何操作方法?	220
106	机动车公路调头有何操作方法?	224
107	机动车停车有何操作方法?	226
108	机动车换挡有何操作方法?	230
109	机动车制动(刹车)有何操作方法?	233
110	机动车弯道驾驶有何操作方法?	237
111	机动车城市行车有何操作方法?	240
112	机动车通过凹凸路与横断路有何操作方法?	243
113	机动车通过错位小巷与铁路道口有何操作方法?	244
114	机动车通过障碍物和盲区有何操作方法?	245
115	机动车安全会车有何操作方法?	246
116	机动车安全超车有何操作方法?	248
117	机动车夜间行车有何操作方法?	249

第4篇 学车考证科目四——安全文明考试

118	驾驶机动车有何违法行为?	255
119	驾驶机动车有何安全行车常识?	258
120	机动车道路常见情况有何判断处理方法?	264
121	道路行人与非机动车动态情况有何判断处理方法?	265
122	机动车行驶路面与安全车速有何选择方法?	268
123	机动车安全车距与安全让车有何控制方法?	269
124	机动车安全跟车与长途行车有何驾驶方法?	270
125	机动车载重与牵引有何驾驶方法?	272
126	机动车高速公路行车有何驾驶方法?	274
127	机动车通过立交桥与铁路有何驾驶方法?	277
128	机动车通过沙土路与乡村路有何驾驶方法?	278
129	机动车山路行车有何驾驶方法?	279
130	机动车高原地区行车有何驾驶方法?	282
131	机动车雨中行驶有何驾驶方法?	283
132	机动车泥泞道路行驶与后轮侧滑有何驾驶方法?	285
133	机动车涉水行驶有何驾驶方法?	286
134	机动车春季行驶有何驾驶方法?	288
135	机动车夏季行驶有何驾驶方法?	289
136	机动车秋季行驶有何驾驶方法?	290
137	机动车冬季行驶有何驾驶方法?	291
138	机动车通过戈壁沙漠、坑路、壕沟、浮桥、急造路、岸滩路 有何驾驶方法?	295
139	机动车被陷有何自救互救方法?	296
140	机动车上、下铁路平车及捆绑有何方法?	297
141	机动车有何应急处置原则?	299
142	高速公路行驶发生事故与故障有何应急处置?	299
143	柴油车飞车与散热器开锅时有何应急处置?	301
144	机动车转向故障与轮胎故障时有何应急处置?	301
145	机动车制动失灵与车灯不亮时有何应急处置?	303
146	遇车前突然有横穿公路与突然有人摔倒时有何应急处置?	304
147	机动车侧滑与风窗玻璃破碎时有何应急处置?	304

148	机动车车轮骑在路肩与驶出路肩悬空和车辆陷车与掉入沟底时 有何应急处置?	305
149	开“斗气车”与违章车辆碰撞和车辆发生相碰撞时有何 应急处置?	306
150	机动车在铁路道口熄火与遇到歹徒拦车时有何应急处置?	307
151	机动车下坡失控与车辆意外落水时有何应急处置?	308
152	机动车翻车时有何应急处置?	309
153	乘客发生意外时有何应急处置?	311
154	机动车运输危险化学品用品有何应急处置?	315
155	机动车发生火灾有何应急处置?	316

第5篇 机动车驾驶证

156	机动车驾驶证申领有何考试?	318
157	机动车驾驶证申领考试有何应试技巧?	319
158	机动车驾驶证申领科目一有何考试?	322
159	机动车驾驶证申领科目二有何考试?	324
160	机动车驾驶证申领科目三有何考试?	329
161	安全文明驾驶常识有何考试?	343
162	何谓机动车驾驶证?	345
163	机动车准驾有何车型?	346
164	机动车驾驶证如何申领?	349
165	机动车驾驶证如何使用?	354
166	机动车驾驶人有何管理?	356
167	机动车驾驶人有何法律责任?	360
168	机动车驾驶人有何要求?	361

参考文献	363
------------	-----

第 1 篇

学车考证科目一——理论考试

1 机动车的总体结构是怎样的？

答：汽车一般由发动机、底盘、车身和电器设备四部分组成，如图 1-1 所示，典型轿车总体构造如图 1-2 所示。现代汽车还包括电子控制系统。

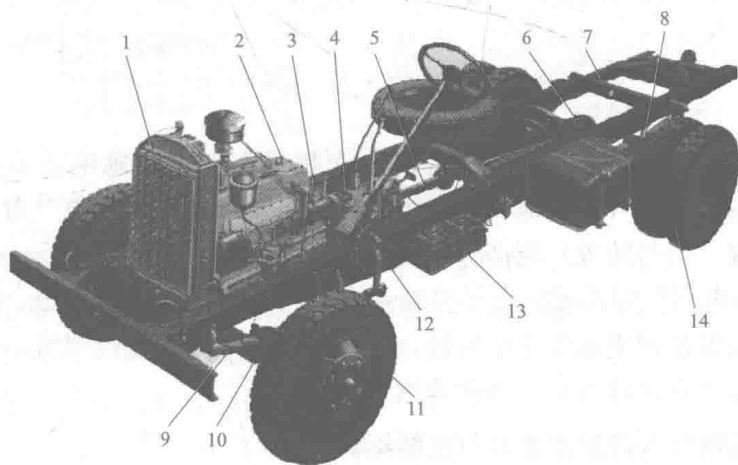


图 1-1 汽车组成

1—散热器；2—发动机；3—离合器；4—变速器；5—传动轴；6—后桥；7—车架；8—后钢板弹簧；
9—前钢板弹簧；10—前桥；11—前轮；12—转向器；13—驻车制动；14—后轮

(1) 发动机。发动机是汽车的动力系统。发动机通常由曲轴连杆机构、配气机构、燃料系、润滑系、冷却系和点火系等部分组成。

(2) 汽车底盘。底盘是把发动机的动力传递给全车并对车辆的行驶与停止起控制作用的部分。底盘由行驶系（传动装置和行驶装置）和控制系（转向装置和制动装置）两部分组成。

(3) 汽车车身。车身是把汽车的各个部分连接为一个整体的机件，是承载全车质量的主要部分。

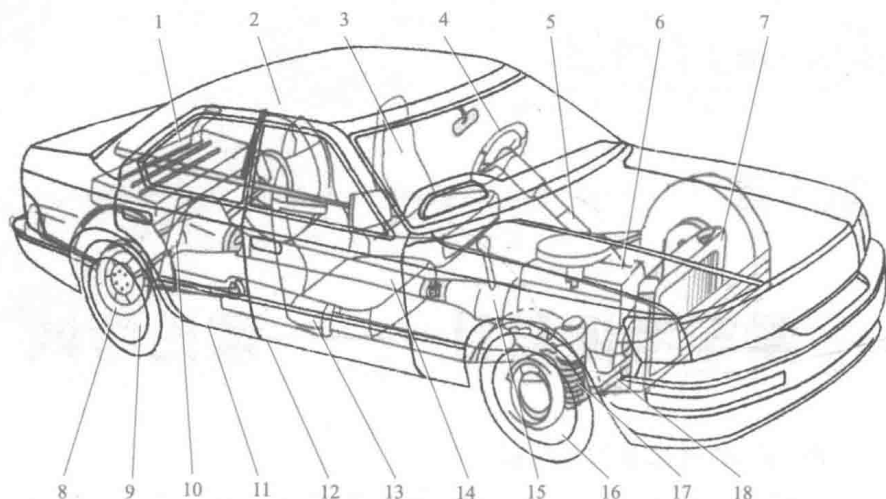


图 1-2 典型轿车总体构造

1—燃油箱；2—车身；3—座椅；4—转向盘；5—转向器；6—发动机；7—散热器；8—制动器；
9—后轮；10—减振器；11—后悬挂；12—后桥；13—消声器；14—传动轴；
15—变速器；16—前车轮；17—前悬挂；18—前桥

(4) 汽车电器设备。电器设备是为全车提供电源并实施电器系统功能的系统。电器设备由电源（蓄电池、发电机、发电机调节器）和用电（起动机、点火系、照明装置、信号装置）两部分组成。

(5) 汽车电子控制系统。电子控制系统是汽车的重要组成部分，它解决了汽车能源、环境保护和交通安全等问题，提高了汽车动力性、操纵性、通过性、安全性、经济性、舒适性与排气净化等汽车整体性能。

2 机动车有何基本参数与性能指标？

答：(1) 车长。车长是指垂直于汽车纵向对称平面，并分别抵靠在汽车前、后外端突出部位的两垂直平面之间的距离，如图 1-3 所示。



图 1-3 基本参数一

(2) 车高。车高是指汽车没有装载且处于可以运行状态时,汽车支承面与汽车最高突出部位相抵靠的水平面之间的距离,如图 1-3 所示。

(3) 轴距。轴距是指通过汽车同一侧相邻两车轮中心点,并垂直于汽车纵向对称平面的两垂线之间的距离,如图 1-3 所示。

(4) 车宽。车宽是指平行于汽车纵向平面,并分别抵靠在汽车两侧面固定突出部位(除后视镜、侧面标志灯、折叠式踏板及轮胎与地面接触变形部分)的两平面之间的距离,如图 1-4 所示。

(5) 轮距。轮距为车轮中心平面之间的距离,如图 1-4 所示。

(6) 最小离地间隙。最小离地间隙是指汽车支承平面与汽车上的中间区域内最低点之间距离,如图 1-4 所示。

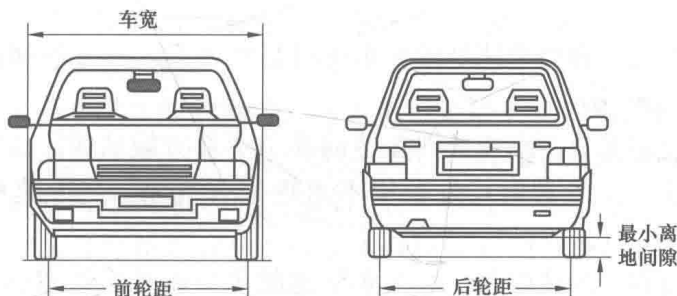


图 1-4 基本参数二

(7) 行李箱容积。行李箱容积是指车尾行李箱的长度 $\times$ 宽度 $\times$ 高度。

(8) 油箱容量。油箱容量是指汽车油箱所能装盛的燃油量(单位:L)。

(9) 整车质量。整车质量是指未载乘客与货物时,已装满燃油、冷却水、润滑油的汽车质量(单位:kg)。

(10) 最小转弯半径。最小转弯半径是指当转向盘转到极限位置时,内、外转向轮中心平面在汽车支承平面上的两个轨迹圆半径中较大的半径称为汽车最小转弯半径,如图 1-5 所示。

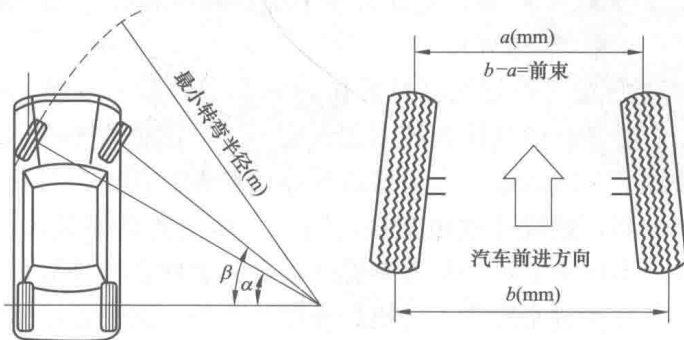


图 1-5 基本参数三

(11) 前束。前束是指汽车两前轮轮胎最前面的中心距离与轮胎最后面的中心距离之差,如图 1-5 所示。

(12) 最大爬坡度。最大爬坡度是指汽车满载时在良好道路上,第 1 挡的最大爬坡度,如图 1-6 所示。

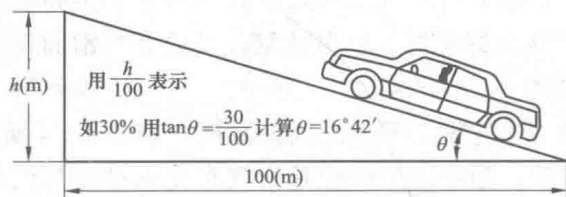


图 1-6 基本参数四

(13) 最高车速。最高车速是指在水平良好路面上,汽车所能达到的最高行驶速度(单位:km/h)。

(14) 最低稳定车速。车速低到在传动系中不发生颤动或敲击声,且当突然踏下加速踏板使汽车加速时,发动机不出现熄火现象,此车速称为最低稳定车速。

(15) 加速时间。加速时间是指汽车原地起步加速时间和超车加速时间。原地起步加速时间是指汽车由第 1 挡起步,并以最大加速度逐步换至高速挡后,达到某一预定车速所需时间。

超车加速时间是指用高速挡或次高速挡由某一车速开始全力加速至某一高速所需时间。

(16) 发动机压缩比。气缸容积与燃烧室容积之比。汽油机一般为 6~9;柴油机一般为 16~22。

(17) 发动机点火顺序。发动机点火顺序是指各个气缸依次点火的顺序。如四缸发动机点火顺序为 1—3—4—2;六缸发动机点火顺序为 1—5—3—6—2—4。

(18) 发动机最大输出功率。发动机最大输出功率是指发动机曲轴在最高转速时所产生的功率(单位:kW)。

(19) 压缩比。压缩比是指气缸总容积与燃烧室容积的比值,它表示活塞从下止点移到上止点时气缸内气体被压缩的程度。压缩比是衡量汽车发动机性能指标的一个重要参数。一般来说,发动机的压缩比愈大,在压缩行程结束时混合气的压力和温度就愈高,燃烧速度也愈快,因而发动机的功率愈大,经济性愈好。但压缩比过大时,不仅不能进一步改善燃烧情况,反而会出现爆燃、表面点火等不正常燃烧现象,又反过来影响发动机的性能。此外,发动机压缩比的提高还受到排气污染法规的限制。

(20) 排量。气缸工作容积是指活塞从上止点到下止点所扫过的气体容积, 又称为单缸排量, 它取决于缸径和活塞行程。发动机排量是各缸工作容积的总和, 一般用毫升来表示。发动机排量是最重要的结构参数之一, 它比缸径和缸数更能代表发动机的大小, 发动机的许多指标都同排量密切相关。

(21) 功率。功率是指物体在单位时间内所做的功。在一定的转速范围内, 汽车发动机的功率与发动机转速呈非线性正比关系, 转速越快, 功率越大; 反之越小。它反映了汽车在一定时间内的做功能力。以同类型汽车做比较, 功率越大转速越高, 汽车的最高速度也越高。

常用最大功率来描述汽车的动力性能。

3 机动车发动机的结构是怎样的? 包括哪些术语?

答: 发动机是汽车的动力来源。它是将某一形式的能量(如热能、电能、太阳能等)转变为机械能的机器。

将热能转变为机械能的发动机, 称为热力发动机(简称热机)。热力发动机的能量是由燃料燃烧后产生的。内燃机是热力发动机的一种, 其特点是燃料和空气混合后, 在机器内部燃烧而产生热能, 然后再转变为机械能。现代汽车用的内燃机绝大多数为往复式活塞式内燃机。发动机的作用是将燃料燃烧所产生的热能转换成机械能, 由活塞的上下运动转换成旋转运动, 通过底盘实现汽车的行驶。

(1) 发动机总体构造。发动机总体构造, 如图 1-7、图 1-8 所示。

(2) 汽车发动机常用术语。发动机常用术语如图 1-9 所示。

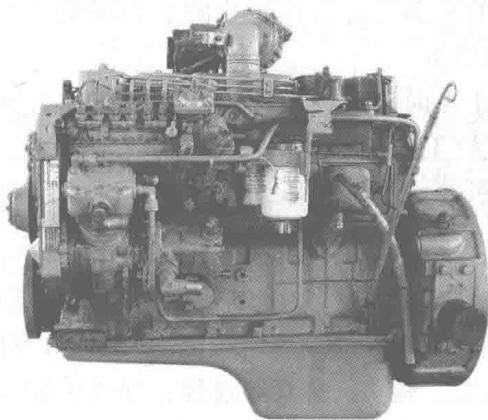


图 1-7 发动机侧面

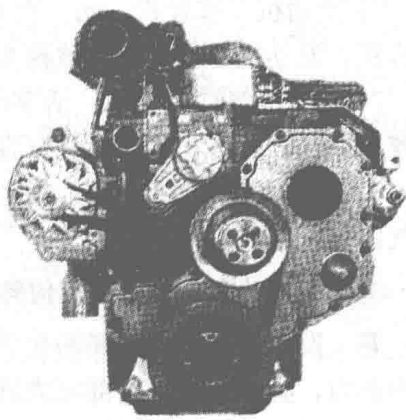


图 1-8 发动机正面

1) 上止点。活塞顶在气缸内运行所能到达的最高位置, 这一位置是活塞顶距离曲轴中心线的最远点, 叫上止点。

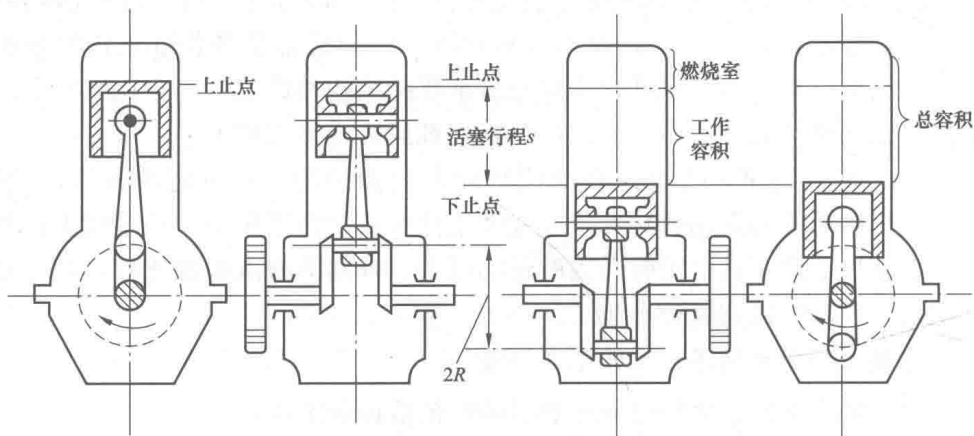


图 1-9 发动机常用术语

2) 下止点。活塞顶在气缸内运动所能到达的最低点，这一点是活塞顶距离曲轴中心线的最近位置，叫下止点。

3) 活塞行程。活塞从上止点到下止点或从下止点到上止点的距离叫活塞行程。

4) 燃烧室容积。活塞顶在上止点位置时，其上方的空间叫燃烧室，燃烧室的容积被称为燃烧室容积。

5) 气缸工作容积。在同一只气缸内，活塞从上止点到下止点或从下止点到上止点所留出的容积，称为气缸工作容积。

6) 发动机工作容积。同一台发动机的全部气缸工作容积的总和叫发动机工作容积，发动机工作容积又被称为发动机排量。

7) 发动机气缸总容积。活塞位于下止点时活塞顶上方的全部空间称为气缸总容积，气缸总容积等于燃烧室容积与气缸工作容积之和。

8) 压缩比。气缸总容积与燃烧室容积的比值称为压缩比，压缩比表示气缸内气体被压缩后缩小的倍数。

4 机动车发动机是如何转动起来对外做功的？

答：发动机为了将燃料的化学能转化为热能，再将热能转化为机械能，对外输出动力，必须在气缸内部完成进气、压缩、做功、排气等过程，并依次反复进行。每完成一次进气、压缩、做功、排气的过程，称为一个工作循环。发动机曲轴转两周，四个活塞行程完成一个工作循环，称为四冲程发动机；曲轴转一周，两个活塞行程完成一个工作循环，称为二冲程发动机。

(1) 四冲程柴油发动机简单工作原理。四冲程柴油发动机工作原理如图 1-10

所示。

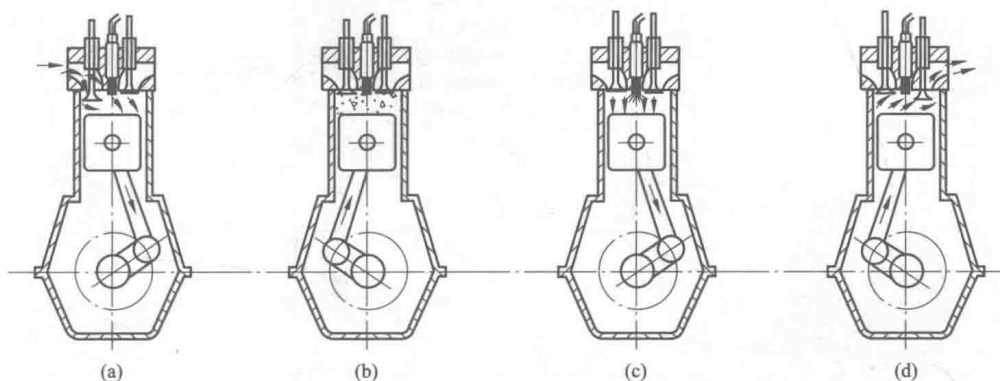


图 1-10 四冲程柴油发动机工作原理示意图
(a) 进气冲程；(b) 压缩冲程；(c) 做功冲程；(d) 排气冲程

1) 进气冲程。进气冲程如图 1-10 (a) 所示。此时进气门开启，排气门关闭。在外力（起动机带动）作用下使曲轴转动，带动活塞从上止点向下止点移动，活塞上方容积增大，气缸内压力下降，经过滤清后的空气通过进气道吸入气缸。活塞移动到下止点后，进气门关闭，进气行程结束。

2) 压缩冲程。压缩冲程如图 1-10 (b) 所示。此时进、排气门均关闭，曲轴继续旋转，活塞由下止点向上止点运动，空气被压缩到燃烧室内。活塞到达上止点时，压缩行程结束。

3) 做功冲程。做功冲程如图 1-10 (c) 所示。当压缩冲程接近终了，活塞到达上止点前，柴油经喷油泵将油压提高到 9800kPa 以上。通过喷油器喷入燃烧室，在高温高压的空气作用下迅速形成可燃混合气自行发火燃烧，气缸内的气体压力和温度急骤上升，推动活塞向下运动。随着活塞向下运动，活塞上方容积增大，气体压力和温度也随之降低。活塞行至下止点时做功冲程结束。

4) 排气冲程。排气冲程如图 1-10 (d) 所示。在做功冲程接近终了时，排气门开启，靠燃烧后的废气压力进行自由排气。活塞由下止点向上止点运动，继续将废气强制排到大气中去，活塞到达上止点，排气门关闭，排气冲程结束。

之后，进气、压缩、做功、排气冲程在气缸内部周而复始地进行，不断对外输出动力。

(2) 四冲程汽油发动机简单工作原理。四冲程汽油发动机工作原理如图 1-11 所示。

1) 进气冲程。作用是将汽油和空气混合成的可燃气体吸入气缸。进气冲程如图 1-11 (a) 所示。此时进气门开启，排气门关闭。在外力（手摇动或起动机