

汽车百科全书

下

《汽车百科全书》编纂委员会 编

机械工业出版社



汽车百科全书

下 册

《汽车百科全书》编纂委员会 编



机械工业出版社

(京)新登字054号

《汽车百科全书》是中国第一部汽车专业百科全书。全书共分汽车工业、汽车发动机、汽车底盘、汽车行驶性能、汽车车身与附件、汽车电器与电子设备、专用汽车、汽车列车、汽车用材料、汽车使用与维修、汽车运输、交通工程共12篇，分上、下两册出版。

《汽车百科全书》介绍了汽车各个学科的基本知识，可以帮助读者解决日常工作中的疑难问题；帮助非汽车行业及汽车行业各不同岗位的中、高级技术人员了解汽车行业方面的基本概念和有关知识；亦可帮助有志于汽车专业的青年自学汽车工程的基本知识，或作为职工业余教育的专业教材。

《汽车百科全书》内容准确、先进，通俗易懂，文字简明，系统性强而又便于检索。它的读者对象是汽车行业具有高中以上文化程度的广大管理人员、工程技术人员和大专院校师生。

汽车百科全书

下册

《汽车百科全书》编纂委员会 编

*

责任编辑：蔡耀辉 李旭涛 责任校对：宁秀娥

封面设计：刘代 版式设计：霍永明

责任印制：卢子洋

*

机械工业出版社出版（北京阜成门外百万庄南街一号）

（北京市书刊出版业营业许可证出字第117号）

机械工业出版社京丰印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 787×1092¹/₁₆·印张43¹/₂·插页2·字数1061千字

1992年4月北京第1版·1992年4月北京第1次印刷

印数 0,001—5,000·定价：36.00元

*

ISBN 7-111-02090-1/U·56

《汽车百科全书》编纂委员会

顾问：潘琪

主任委员：孟少农(中国科学院学部委员)

副主任委员：宋镜瀛(教授) 周允(教授) 邬惠乐(教授)
樊力(高工)

委员：余志生(教授) 张蔚林(教授、编审) 张荣禧(高工)
芦成楸(高工) 吴志恒(教授) 朱学俊(副教授)
蔡耀辉(高工)

秘书：李维维 杨彬智

《汽车百科全书》编辑部

地址：交通科技杂志社(陕西省西安市西安公路学院内)

主编：周允(教授)

副主编：张蔚林(编审)

文稿编辑：王锦榕 李维维

图稿编辑：杨彬智 朱俊英

《汽车百科全书》各篇主撰人、撰写人、主审人

第一篇 汽车工业

主撰人：何春阳（高工） 何赐文（高工） 周 允（教授）
撰写人：何春阳 何赐文 周 允 章镛初 钟雪鑫 田 炜 高启铭
主审人：宋镜瀛（教授）

第二篇 汽车发动机

主撰人：陆继勋（教授） 张滋伟（教授）
撰写人：陆继勋 何新楷 张滋伟 王东华
主审人：程 宏（教授） 肖永宁（教授）

第三篇 汽车底盘

主撰人：宋镜瀛（教授）
撰写人：宋镜瀛 罗邦杰 余志生 蒋孝煜 黄天泽 高维山 刘维信 黄世霖
管迪华 官 飞 葛中民 蔡世芳 赵六奇 徐石安 陈奎元 秦德申
主审人：余志生（教授） 邬惠乐（教授）

第四篇 汽车行驶性能

主撰人：邬惠乐（教授） 崔 靖（副教授）
撰写人：邬惠乐 崔 靖 胡子正 李 初 邵宗安 裘熙定
主审人：余志生（教授）

第五篇 汽车车身与附件

主撰人：程 正（高工） 应 翀（高工）
撰写人：程 正 应 翀 任培森 王柏龄 周长亮
主审人：陈荫三（教授）

第六篇 汽车电器与电子设备

主撰人：朱积年（高工） 边焕鹤（副教授）
撰写人：朱积年 边焕鹤 董力行 何战非 李令举 马淑芝 秦立喜 万庆生 康长高
主审人：张滋伟（教授）

第七篇 专用汽车

主撰人：高延令（教授）

ALA 25/7-7

撰写人: 高延令 张运生 王安顺 杨善宇 章镛初 杜大卫 叶晓军
主审人: 陈荫三 (教授)

第八篇 汽车列车

主撰人: 高延令 (教授) 钟天飞 (高工)
撰写人: 高延令 钟天飞 康惠明 徐希庆 关文达
主审人: 张荣禧 (高工)

第九篇 汽车用材料

主撰人: 芦成敏 (高工) 郑正仁 (高工) 王锦榕 (高工)
撰写人: 闫邱提均 王锡础 詹永厚 杨怡主 许汉立 黄薰陶 高大德 胡性禄 杨秉陆
郑正仁 郑斯荣 张钟和 刘荏芬 李尹熙
主审人: 张蔚林 (教授编审)

第十篇 汽车使用与维修

主撰人: 戴冠军 (教授)
撰写人: 戴冠军 李家本 陈凤仁 郭晓汾 刘晔柏 曲义民 冯友文
主审人: 张 桦 (教授) 高延令 (教授)

第十一篇 汽车运输

主撰人: 吴志恒 (教授)
撰写人: 吴志恒 李隆茂 马天山
主审人: 周 允 (教授)

第十二篇 交通工程

主撰人: 赵恩堂 (教授)
撰写人: 赵恩堂 张树声 邵贵泉
主审人: 杨佩昆 (教授)

前 言

《汽车百科全书》是中国第一部汽车专业的百科全书。它的基本任务是：全面系统地介绍汽车各个学科的基本知识。它作为一部工具书，具有明显的检索形式，可以帮助读者解决在日常科技工作中遇到的疑难问题，或者提供解决这些问题的要领和线索；作为一部参考书，该书内容丰富，资料可靠，可以帮助非汽车行业或汽车行业中各不同岗位上的中、高级技术人员了解汽车方面的基本概念和有关知识；作为一部自学读本，该书内容完整而系统，可以帮助有志于汽车专业的青年全面自学而成为一名汽车工程师所必需的专业基本知识，或用作职工业余教育的专业教材。

《汽车百科全书》的编辑方针是：内容准确、先进，精练易懂，编排系统而又便于检索。“内容准确”是指书中的论点、定义、概念、数据、均正确可靠，有公认的权威性；“先进”是指书中的内容反映了当代汽车的技术水平，介绍当前成熟且相对稳定的成就及其发展动向；文字“精练、易懂”是指用简明通俗的语言，以尽可能少的篇幅向读者介绍尽可能多的内容，避免繁琐的公式推导和过多的数学表述，70%以上的内容，具有高中以上文化程度的读者都能看懂；“编排系统”是指全书各篇、章、节、条是一个有机的整体，读者按照书中的顺序读下来，便可获得较为完整而系统的汽车基本知识；“便于检索”是指读者很容易从目录上找到所需查询的条目，而且书中各个条目的内容本身具有相对的独立性和完整性，读者不必过多地翻阅前、后的有关条目，便能看懂或掌握该条目的内容。此外，书后还附有索引，读者可以从索引中找到那些在目录中设有出现的重要词条。

《汽车百科全书》由全国90余位汽车行业知名的专家、学者、教授和经验丰富的工程技术人员参加了编撰工作，从1983年10月开始，历时6年，经过反复讨论、修改、审订，《汽车百科全书》（第一版）终于和读者见面了，这是汽车行业的科技工作者用智慧和汗水积累的成果，是他们辛勤劳动的结晶。《全书》在编写过程中得到中国汽车工程学会、中国公路学会、中国汽车工业总公司、清华大学、西安公路学院、吉林工业大学、西安交通大学、湖南大学、同济大学、中国人民解放军装甲兵学院、南京航务工程专科学校、中国石油化工总公司石油化工科学研究院、中国汽车技术研究中心，长春气车研究所、长沙汽车电器研究所、武汉车身附件研究所、北京橡胶工业研究设计院、北京公路规划设计院、上海汽车拖拉机研究所、沈阳蓄电池研究所、芜湖汽车仪表研究所、第一汽车制造厂、第二汽车制造厂、南京汽车制造厂、北京汽车制造厂、陕西汽车制造厂、柳州汽车制造厂、四川专用汽车制造厂、上海旅游客车厂及交通和公安部门等的大力支持，我们深表谢意，同时希望广大读者对本书的内容提出改进意见。

在我们回顾《汽车百科全书》编撰历程的时候，不能不想起我国汽车界的老前辈，中国公路学会原理事长潘琪同志、中国科学院学部委员孟少农同志、南京航务工程专科学校朱学俊副教授及西安公路学院董力行老师，他们为《全书》的编撰付出了大量的劳动。特别是潘琪同志和孟少农同志，在弥留之际仍念念不忘《全书》的编辑出版工作，这里我们谨对他们表示深切的怀念。

《汽车百科全书》编纂委员会

1989年9月

目 录

第七篇 专用汽车

1 专用汽车概述	1	3.5.2 散装水泥罐式汽车	33
1.1 专用汽车在国民经济中的作用	1	3.5.3 散装面粉罐式汽车	34
1.2 专用汽车的分类	2	4 冷藏汽车和保温汽车	37
1.2.1 按服务领域分类	2	4.1 易腐货物和冷藏运输	37
1.2.2 按结构分类	2	4.1.1 易腐食品的冷藏保鲜	38
1.3 专用汽车的发展简史及发展趋势	3	4.1.2 食品冷藏链	38
2 自卸汽车	5	4.1.3 冷藏运输工具的分类	39
2.1 自卸汽车分类	5	4.2 冷藏保温汽车的技术性能参数	39
2.2 车箱倾翻式自卸汽车	5	4.2.1 隔热车箱的几何参数	39
2.2.1 车箱倾翻式自卸汽车的分类	5	4.2.2 热工性能参数	40
2.2.2 整车型式	6	4.3 冷藏保温汽车的分类	41
2.2.3 主要技术性能参数	7	4.3.1 按所用汽车底盘分类	41
2.2.4 倾卸机构	8	4.3.2 按制冷装置分类	41
2.2.5 车箱	12	4.3.3 按专用设备性能分类	42
2.2.6 车箱板锁紧机构	14	4.4 冷藏保温汽车的结构	43
2.2.7 副车架	14	4.4.1 隔热车箱的结构	43
2.3 车箱可卸式自卸汽车	14	4.4.2 机械制冷装置的结构	46
2.4 后箱板起重式自卸汽车	18	4.4.3 液氮冷却装置的结构	48
2.4.1 起重后箱板的类型	18	4.4.4 冷板制冷装置的结构	49
2.4.2 起重后箱板(或起重板)的 结构	18	4.4.5 干冰冷却装置的结构	50
2.4.3 起重后箱板的主要参数	20	4.5 冷藏汽车的热工计算	50
3 罐式汽车	22	4.5.1 隔热车箱总传热系数计算	50
3.1 罐式汽车的分类	22	4.5.2 冷藏汽车热负荷计算	51
3.2 罐式汽车的结构特点	22	5 建筑专用汽车	54
3.2.1 罐式容器的结构	22	5.1 预制建筑构件专用汽车	55
3.2.2 罐式容器的材料及制造	25	5.1.1 墙板专用汽车	55
3.3 普通液罐汽车	26	5.1.2 桁架式钢筋混凝土构件专用 汽车	55
3.3.1 油罐汽车	26	5.1.3 混凝土板、混凝土梁专用汽车	56
3.3.2 液体化学品罐式汽车	29	5.1.4 伸缩式半挂车	57
3.4 液化气体罐式汽车	29	5.2 混凝土搅拌汽车	58
3.4.1 容器	30	5.3 建筑用砂浆专用汽车	60
3.4.2 安全附件	31	5.3.1 石灰浆专用汽车	60
3.5 散装货物罐式汽车	32	5.3.2 水泥浆专用汽车	62
3.5.1 散装货物罐式汽车的结构特点	32	5.4 起重汽车	63
		5.4.1 起重汽车的结构	63
		5.4.2 起重汽车的分类	64
		5.4.3 起重汽车的基本参数	64

5.4.4 起重汽车总成结构及计算	65
6 垃圾专用汽车	72
6.1 垃圾专用汽车的分类	72
6.2 侧装式垃圾专用汽车	72
6.3 后装式垃圾专用汽车	73
6.4 顶装式垃圾专用汽车	74
6.5 集装式垃圾专用汽车	74
6.6 垃圾专用汽车主要技术参数	75
7 除雪专用汽车	77
7.1 除雪专用汽车的分类	77
7.2 犁式除雪专用汽车的结构与计算	78
7.3 转子式除雪专用汽车的结构与计算	79
8 牲畜运输专用汽车	82
9 管料运输专用汽车	84
9.1 管料运输专用汽车结构	84
9.2 管料运输专用汽车的卸管工作过程	85
10 金属长料运输专用汽车	86
10.1 捆绑链条式金属长料运输专用汽车	86
10.2 分类装运式金属长料专用汽车	87

第八篇 汽车列车

1 汽车列车	89
1.1 汽车列车的类型	89
1.1.1 全挂汽车列车	89
1.1.2 半挂汽车列车	89
1.1.3 多挂汽车列车	89
1.1.4 特种汽车列车	89
1.2 汽车列车合理拖挂量的确定	89
1.2.1 拖挂载荷系数 n_0	90
1.2.2 汽车列车总质量 G	90
1.2.3 汽车列车轴载质量	90
1.3 汽车列车外廓尺寸参数	91
1.4 汽车列车在汽车运输中的地位	91
1.5 汽车列车的发展	91
1.5.1 中国汽车列车基本车型系列	91
1.5.2 降低汽车列车的干质量	92
1.5.3 提高汽车列车的行驶安全性	92
2 汽车挂车	93
2.1 挂车的类型	93
2.1.1 全挂车	93
2.1.2 半挂车	93
2.2 挂车的稳定性	93

2.3 挂车的通过性	93
2.4 挂车的附属装置	94
2.4.1 辅助支承装置	94
2.4.2 挂车制动系联接装置	95
2.4.3 挂车电系联接装置	95
2.4.4 挂车安全标志及安全装置	95
3 半挂车	96
3.1 半挂车的类型	96
3.1.1 按车轴数目分类	96
3.1.2 按货箱型式分类	96
3.1.3 按货台型式分类	96
3.1.4 按专用功能分类	97
3.2 半挂车的总体构造	97
3.2.1 半挂汽车列车的牵引联接装置	97
3.2.2 半挂汽车列车的转向系统	99
3.2.3 半挂汽车列车的制动系统	101
3.2.4 半挂车的悬架系统	104
3.2.5 半挂车的车架	104
3.2.6 半挂车的附属装置	105
3.3 半挂汽车列车的主要参数	106
4 全挂车	108
4.1 全挂车的类型	108
4.2 全挂汽车列车的转向	109
4.3 全挂汽车列车的制动	110
4.3.1 牵引车与挂车制动力的合理 匹配	110
4.3.2 全挂车气制动型式	110
4.3.3 对制动装置及制动性能的要求	111
4.3.4 制动管路系统的选择	111
4.3.5 电子制动装置的应用	111
4.3.6 驻车制动	112
4.4 全挂车的悬架系统	112
4.4.1 钢板弹簧悬架	112
4.4.2 橡胶弹簧悬架	112
4.4.3 空气和油气弹簧悬架	112
4.5 全挂车的牵引装置	112
4.5.1 牵引钩的结构	113
4.5.2 牵引架	113
4.6 全挂车的主要参数	114
5 特种汽车列车	116
5.1 长货汽车列车	116
5.1.1 长货挂车的结构	116

5.1.2 长货汽车列车的转向	117
5.1.3 长货汽车列车的制动	118
5.2 重型汽车列车	119
5.2.1 对重型汽车列车牵引车的要求	119
5.2.2 重型挂车的车架	119
5.2.3 重型挂车的悬架	120
5.2.4 重型挂车的辅助支承装置	121

第九篇 汽车用材料

1 汽车用金属材料	123
1.1 汽车对金属材料性能的要求	123
1.2 金属材料的主要性能	123
1.2.1 金属材料的机械性能	124
1.2.2 金属材料的理化性能	127
1.2.3 金属材料的工艺性能	128
1.3 钢铁的热处理工艺	129
1.3.1 退火	130
1.3.2 正火	130
1.3.3 淬火	130
1.3.4 回火	130
1.3.5 钢的表面淬火	131
1.3.6 钢的化学热处理	131
1.3.7 形变热处理	132
1.4 钢的分类及其牌号	133
1.4.1 碳素结构钢	134
1.4.2 低合金结构钢	135
1.4.3 合金结构钢	136
1.4.4 易切削钢	137
1.4.5 弹簧钢	137
1.4.6 滚动轴承钢	138
1.4.7 耐热钢	138
1.4.8 低淬透性钢	139
1.4.9 冷锻钢	139
1.5 生铁及铁合金	140
1.5.1 铸铁	140
1.6 汽车用有色金属材料	143
1.6.1 铝及其合金	143
1.6.2 镁及其合金	145
1.6.3 锌及其合金	145
1.6.4 铜及其合金	146
1.6.5 轴承合金	148
1.7 汽车用金属材料的发展趋向	148
附录1 部分在用汽车主要配件的金	

属材料名称与型号	151
附录2 苏联部分汽车主要配件用的金属材料	157
2 汽车用塑料	162
2.1 塑料的主要特性及其性能指标	162
2.1.1 塑料的机械性能	163
2.1.2 塑料的吸水性和耐老化性能	163
2.1.3 塑料的电性能	164
2.1.4 塑料的热性能	164
2.2 塑料的分类	164
2.2.1 热塑性塑料	164
2.2.2 热固性塑料	165
2.3 塑料在汽车上的应用	165
2.3.1 汽车内饰用塑料	165
2.3.2 汽车用工程塑料	168
2.3.3 汽车外装及结构件用纤维增强塑料复合材料	173
3 汽车用油料	177
3.1 汽车用燃料与润滑油脂	177
3.1.1 汽车用油料的一般理化性能	178
3.2 车用汽油	180
3.2.1 车用汽油的主要性能	180
3.2.2 车用汽油的配方和组分	185
3.2.3 车用汽油的分类和规格	186
3.2.4 汽油的选用	189
3.2.5 汽油的安全使用	191
3.3 车用柴油	191
3.3.1 车用柴油的主要性能	191
3.3.2 车用柴油的组成	195
3.3.3 车用柴油的规格与牌号	197
3.3.4 合理选用柴油	200
3.3.5 柴油的保管和使用	200
3.3.6 柴油机喷油泵校验用油	200
3.3.7 标准柴油	200
3.4 汽车代用燃料	202
3.4.1 醇类燃料	202
3.4.2 气体燃料	203
3.4.3 沼气	204
3.4.4 氢气燃料	204
3.4.5 其它代用燃料	204
3.5 汽车内燃机油	204
3.5.1 汽车内燃机油的分类和规格	205
3.5.2 汽车内燃机油品质的评定方法	208

3.5.3 内燃机油的组成	209	4.3.3 越野花纹	248
3.5.4 汽车内燃机油的主要性能	209	4.3.4 花纹噪声	248
3.5.5 汽车内燃机油使用性能的改进	210	4.4 轮胎的地面力学	248
3.5.6 汽车内燃机油的正确使用	211	4.4.1 轮胎磨损的基本力学	249
3.5.7 多级内燃机油	212	4.4.2 轮胎滚动阻力的基本力学	249
3.5.8 二冲程汽油机油	213	4.4.3 轮胎牵引性能的基本力学	249
3.5.9 汽车内燃机油发展趋向	213	4.4.4 轮胎转向性能的基本力学	249
3.6 汽车齿轮油	213	4.5 轮胎使用和保养的基本知识	250
3.6.1 汽车齿轮油的性能和评定方法	213	4.5.1 轮胎负荷和充气压力的关系	250
3.6.2 汽车齿轮油的分类和规格	215	4.5.2 轮胎负荷和速度的关系	250
3.6.3 汽车齿轮油的组成	217	4.5.3 轮胎层级和负荷的关系	250
3.6.4 汽车齿轮油的发展	217	4.5.4 轮胎的实际负荷不可超过额 定值	251
3.7 汽车液压油和液力传动油	219	4.5.5 定期变换轮胎位置的必要性	251
3.7.1 液压油和液力传动油的主要 性能	219	4.5.6 轮胎对轮辋的要求	251
3.7.2 液压油的分类	221	4.5.7 子午线轮胎与斜交轮胎不可 并用	252
3.7.3 液压油和液力传动油的品种	221	4.6 汽车轮辋	252
3.7.4 液压油和液力传动油的正确 使用	224	4.6.1 轮辋规格表示方法	252
3.8 液压制动液	225	4.6.2 轮辋的种类	252
3.8.1 液压制动液的主要性能	225	4.7 轮胎成品的试验	253
3.8.2 液压制动液的分类	226	4.7.1 耐久性试验	253
3.9 汽车用润滑脂	230	4.7.2 高速性能试验	254
3.9.1 汽车润滑脂的性能	230	4.7.3 强度试验	254
3.9.2 汽车润滑脂的组成	231	4.7.4 脱圈试验	254
3.9.3 汽车润滑脂的分类	232	4.7.5 缓冲试验	254
3.9.4 汽车润滑脂的正确使用	234	4.7.6 爆破试验	255
3.10 发动机防冻液	234	4.7.7 胎面花纹移动试验	255
3.10.1 防冻液的品质要求	234	4.7.8 胎面压力试验	255
3.10.2 防冻液的组分	235	4.7.9 耐寒或耐臭氧试验	256
3.10.3 防冻液的正确使用	237	4.7.10 斜面鼓耐久性试验	256
4 汽车橡胶轮胎和配件	238	4.7.11 均匀性试验	256
4.1 汽车橡胶轮胎概述	238	4.7.12 X光试验	256
4.1.1 汽车轮胎发展简史	238	4.7.13 动态性能试验	256
4.1.2 轮胎的组成	239	4.7.14 滚动阻力试验	256
4.1.3 轮胎的主要材料	240	4.7.15 在轮胎试验场上试验	257
4.1.4 轮胎规格表示方法	242	4.8 汽车橡胶配件	258
4.2 轮胎的分类	243	4.8.1 胶管	258
4.2.1 按轮胎的用途分类	243	4.8.2 传动胶带	260
4.2.2 按轮胎的结构分类	245	4.8.3 密封件	260
4.3 胎面花纹的作用	247	4.8.4 减振橡胶件	261
4.3.1 普通花纹	247	5 汽车用油漆材料	263
4.3.2 混合花纹	247	5.1 汽车油漆的作用及发展简史	263

5.1.1	面漆	263
5.1.2	底漆	264
5.1.3	汽车用漆的发展简史	264
5.1.4	油漆涂层的防腐蚀作用	264
5.2	油漆材料的基本知识	265
5.2.1	油料	265
5.2.2	树脂	266
5.2.3	颜料	266
5.2.4	溶剂	267
5.2.5	油漆用辅助材料	267
5.2.6	油漆材料的分类命名及型号	268
5.3	汽车主要总成可采用的油漆品种	269
5.3.1	汽车主要总成涂层的技术要求	269
5.3.2	汽车用底漆	271
5.3.3	汽车用中间涂料	274
5.3.4	汽车用面漆	274
5.4	油漆涂装用辅助材料	277
5.4.1	脱脂除锈材料	278
5.4.2	磷化材料	279
5.4.3	清除旧漆用材料	280
5.5	汽车油漆及漆膜常用的检测方法	281
5.5.1	油漆粘度的测定	281
5.5.2	油漆细度的测定	281
5.5.3	漆膜硬度的测定	282
5.5.4	漆膜光泽的测定	282
5.5.5	漆膜耐冲击强度的测定	282
5.5.6	漆膜柔韧性的测定	282
5.5.7	漆膜附着力的测定	282
5.5.8	漆膜厚度的测定	282
5.5.9	漆膜耐盐雾的试验	282
5.6	油漆材料的储存与运输	282

第十篇 汽车使用与维修

1	汽车使用	283
1.1	汽车的使用条件	283
1.1.1	汽车的运输条件	283
1.1.2	运输组织与技术条件	283
1.1.3	运输环境的气候条件	284
1.1.4	交通与道路条件	284
1.2	汽车的使用寿命	284
1.2.1	汽车使用寿命的表达方式	285
1.2.2	汽车的技术使用寿命	285
1.2.3	汽车的经济使用寿命	285

1.2.4	汽车的合理使用寿命	288
1.3	汽车使用性能的评价及量标	288
1.3.1	汽车的动力性	289
1.3.2	汽车的外部尺寸	289
1.3.3	汽车的容量	289
1.3.4	汽车的通过性	290
1.3.5	汽车的行驶安全性	290
1.3.6	汽车的使用可靠性	290
1.3.7	汽车的行驶平顺性	292
1.3.8	汽车的乘员舒适性	292
1.3.9	汽车的使用方便性	292
1.3.10	汽车的特殊地区使用性	293
1.3.11	汽车的燃料经济性	294
1.3.12	汽车的维修适应性	294
1.4	汽车的选用	294
1.4.1	汽车的选用原则	294
1.4.2	汽车的选用方法	296
1.5	汽车的平均技术速度	296
1.5.1	运行试验法求汽车平均技术速度	297
1.5.2	图解计算法求汽车平均技术速度	298
1.6	汽车的合理拖载	300
1.6.1	汽车列车总质量	300
1.6.2	汽车的合理拖载指标	304
1.7	汽车运行材料的节约	305
1.7.1	燃料的节约	305
1.7.2	润滑材料的节约	316
1.7.3	轮胎的节约	318
1.8	在特殊条件下汽车的使用	321
1.8.1	在低温条件下汽车的使用	321
1.8.2	在高原和山区条件下汽车的使用	325
1.8.3	在坏路和无路条件下汽车的使用	328
1.8.4	在高温条件下汽车的使用	330
2	汽车驾驶	332
2.1	汽车驾驶员	332
2.1.1	驾驶员的思想素质	332
2.1.2	驾驶员的身体素质	332
2.1.3	驾驶员的安全行车知识	333
2.1.4	驾驶员的驾驶技术	333
2.2	交通规则	333

2.3 交通控制	334	3.2.6 安全试验车	352
2.4 汽车仪表反驾驶操纵机构的运用	334	3.3 道路环境与行车安全	53
2.4.1 汽车驾驶操纵机构的运用	334	3.3.1 道路的路面	53
2.4.2 汽车仪表的运用	335	3.3.2 道路的线型	53
2.5 汽车驾驶的正确姿势	335	3.3.3 道路的防护栅	54
2.6 汽车的驾驶操作	335	3.3.4 道路的照明	354
2.6.1 汽车的起步与起步	336	3.3.5 道路的交通量	354
2.6.2 汽车的变速换挡	336	3.3.6 交通控制	354
2.6.3 汽车的转向	338	4 汽车公害	355
2.6.4 汽车的调头	338	4.1 汽车公害的分类	355
2.6.5 汽车的制动与停车	339	4.1.1 排气公害	355
2.7 汽车灯光的使用	339	4.1.2 交通噪声	356
2.7.1 汽车的前照灯	339	4.1.3 电波公害	356
2.7.2 汽车的示廓灯	339	4.2 汽车公害法规	356
2.7.3 汽车的雾灯	340	4.3 汽车发动机的废气污染及测量	358
2.7.4 汽车的制动灯	340	4.4 汽车噪声	358
2.7.5 汽车的转向指示灯(转向灯)		4.4.1 发动机噪声	360
2.7.6 汽车的尾灯	340	4.4.2 发动机噪声测量方法	362
2.7.7 汽车的牌照灯	340	4.4.3 轮胎噪声	364
2.7.8 汽车的倒车灯	340	4.4.4 车外噪声测量法	364
2.7.9 汽车的仪表灯	340	4.4.5 车内噪声测量法	366
2.7.10 汽车的外廓角灯	341	5 汽车技术状况的变化	368
2.7.11 汽车的车厢灯与门灯	341	5.1 汽车技术状况变化的标志	368
2.7.12 汽车的反射器	341	5.1.1 汽车的最高车速降低	368
2.7.13 挂车标志灯及后部灯光	341	5.1.2 汽车的最高车速加速时间延长	368
2.7.14 汽车的其他灯光	341	5.1.3 汽车的燃润料消耗量增大	368
2.8 汽车的例行检查	341	5.1.4 汽车的制动迟缓	368
2.8.1 出车前检查	341	5.1.5 汽车的转向沉重	368
2.8.2 行车途中检查	342	5.1.6 汽车抖动、摇摆和异响	368
2.8.3 汽车回场后检查	342	5.1.7 汽车排放异烟、异味	369
3 行车安全	343	5.1.8 故障停车时间增多	369
3.1 交通事故中人的因素	343	5.2 汽车技术状况变化的一般规律	369
3.1.1 人的视觉特性	344	5.2.1 汽车使用中动力性能的变化	369
3.1.2 人的反应时间	345	5.2.2 汽车使用中燃料经济性的变化	370
3.1.3 驾驶员的疲劳	345	5.2.3 汽车使用中可靠性的变化	371
3.1.4 驾驶员酒后驾驶车辆	346	5.3 汽车技术状况变化的基本原因	372
3.1.5 人体耐伤害强度	346	5.3.1 汽车零件的磨损	372
3.2 汽车的安全技术措施	347	5.3.2 汽车零件的变形	380
3.2.1 汽车的视界与交通安全	347	5.3.3 汽车零件的断裂	380
3.2.2 汽车的制动与交通安全	349	5.3.4 汽车零件的老化	383
3.2.3 汽车的操纵稳定性与交通安全	350	6 汽车技术状况的诊断	384
3.2.4 汽车预防事故的措施	350	6.1 汽车技术状况的诊断方法	384
3.2.5 汽车减少事故损失的措施	351	6.1.1 汽车技术状况的主观诊断	384

6.1.2	汽车技术状况的客观诊断	384
6.2	汽车技术状况的诊断参数	385
6.3	汽车诊断站	386
6.3.1	汽车诊断站的工艺布置与业务	386
6.3.2	汽车诊断站的设备	389
7	汽车维修制度	391
7.1	汽车维修制度的性质	391
7.1.1	汽车的计划预防维修制度	391
7.1.2	汽车的视情维修制度	392
7.2	汽车维修的分级	392
7.2.1	中国汽车维修制度及分级	392
7.2.2	苏联汽车维修制度及分级	393
7.2.3	日本汽车维修制度及分级	394
7.2.4	美国汽车维修制度及分级	394
7.3	汽车维修制度的制订	394
7.3.1	可靠性理论与维修制度	395
7.3.2	制订汽车维修制度	395
7.3.3	制订汽车修理制度	396
7.3.4	汽车的更新	396
7.3.5	汽车的报废	397
8	汽车维修工艺的组织	398
8.1	组织汽车维护工艺	399
8.1.1	汽车维护工艺的组织形式与 选择	399
8.1.2	汽车维护作业的劳动量	400
8.1.3	汽车维护作业的周期里程	400
8.2	组织汽车修理工艺	403
8.2.1	汽车修理工艺的组织形式	403
8.2.2	汽车修理工艺组织形式的选择	404
8.2.3	汽车修理工艺过程	405
9	汽车零件的检修	407
9.1	汽车零件的清洗	407
9.1.1	清洗油污	407
9.1.2	清洗积炭	410
9.1.3	清除水垢	412
9.1.4	脱漆	413
9.2	汽车零件的检验分类	413
9.2.1	零件检验分类的技术条件	413
9.2.2	检验分类技术条件的制订	413
9.2.3	制订零件报废条件的原则	414
9.2.4	零件位置公差检验	415
9.2.5	零件隐蔽缺陷的检验	416
9.2.6	零件和组合件的平衡检验	422
9.3	汽车零件的修复	424
9.3.1	汽车零件修复法分类	424
9.3.2	零件的机加工修复法	424
9.3.3	零件的焊接与堆焊修复法	429
9.3.4	零件的喷除修复法	436
9.3.5	零件的电镀修复法	441
9.3.6	零件的粘接修复法	446
9.3.7	零件的压力加工修复法	449
9.3.8	汽车零件修复方法的选择	451
10	汽车和总成的装配	454
10.1	装配的基本概念	455
10.1.1	装配单元	455
10.1.2	装配单元系统图	455
10.1.3	装配工艺规程的编制	455
10.2	装配精度	457
10.2.1	螺纹联接件的装配	457
10.2.2	紧配合件的装配	458
10.2.3	滑动轴承的装配	459
10.2.4	滚动轴承的装配	460
10.2.5	齿轮的装配	461
10.2.6	密封件的装配	461
11	汽车保养场和修理厂的工艺设计	462
11.1	保养场的工艺设计	462
11.1.1	保养场的工艺计算	462
11.1.2	保养场的平面布置	466
11.2	修理厂的工艺设计	468
11.2.1	修理厂的工艺计算	468
11.2.2	修理厂的平面布置	469
第十一篇 汽 车 运 输		
1	汽车运输概述	473
1.1	汽车运输的发展历史	473
1.2	汽车运输的特点	475
1.3	汽车运输的分类	475
1.3.1	生产过程运输	475
1.3.2	流通过程运输	475
1.3.3	营业性运输	476
1.3.4	非营业性运输	476
1.4	汽车运输的发展趋势	476
1.5	汽车运输市场	477
1.5.1	运输需求	477
1.5.2	运输供给	479

第十一篇 汽车运输

1	汽车运输概述	473
1.1	汽车运输的发展历史	473
1.2	汽车运输的特点	475
1.3	汽车运输的分类	475
1.3.1	生产过程运输	475
1.3.2	流通过程运输	475
1.3.3	营业性运输	476
1.3.4	非营业性运输	476
14	汽车运输的发展趋势	476
1.5	汽车运输市场	477
1.5.1	运输需求	477
1.5.2	运输供给	479

1.5.3 客运市场调查	480	2.5.11 拖挂运输	495
1.5.4 货运市场调查	480	2.5.12 汽车集中运输	496
1.5.5 运输量预测	481	2.5.13 汽车循环运输	496
1.5.6 运输市场管理	482	2.5.14 汽车双班运输	496
1.6 汽车运输法规	483	2.5.15 危险货物运输	496
1.6.1 营业性汽车运输申请法规	483	2.5.16 鲜、活、易腐货物运输	497
1.6.2 汽车旅客运输法规	483	2.5.17 超限、笨重货物运输	497
1.6.3 汽车货物运输法规	484	2.6 城市汽车货物运输	497
1.6.4 汽车运输费用法规	484	2.6.1 城市汽车货物运输特点	498
1.6.5 改善交通安全及防治汽车污 染法规	484	2.6.2 城市汽车货物运输组织与管理	498
1.6.6 道路交通管理法规	484	2.7 汽车货物运输质量	499
2 汽车货物运输	485	2.7.1 汽车货物运输质量特性	499
2.1 货物及其分类	485	2.7.2 汽车货物运输质量指标	499
2.1.1 普通货物	485	2.7.3 汽车货物运输质量保证体系	500
2.1.2 特种货物	485	2.8 汽车货物运输机构	500
2.1.3 轻泡货物	485	2.8.1 汽车站	500
2.2 货物运输过程	486	2.8.2 汽车货运站	501
2.2.1 运输过程的连续性	486	2.8.3 汽车客货兼营站	501
2.2.2 运输过程的平行性	486	2.8.4 汽车集装箱中转站	501
2.2.3 运输过程的协调性	486	2.8.5 汽车加油站	501
2.2.4 运输过程的均衡性	486	2.8.6 汽车运输公司	501
2.3 货物运输量	486	2.8.7 汽车队	501
2.3.1 货物运量	486	3 汽车旅客运输	502
2.3.2 货物周转量	487	3.1 汽车旅客运输分类	503
2.3.3 货物运输距离	487	3.1.1 城市汽车旅客运输	503
2.3.4 换算周转量	487	3.1.2 公路汽车旅客运输	504
2.3.5 货物运输系数	488	3.2 汽车旅客运输量	504
2.4 货流及其分布	488	3.2.1 汽车旅客运量	504
2.4.1 汽车货流	488	3.2.2 汽车旅客周转量	504
2.4.2 货流图	488	3.2.3 汽车旅客运距	505
2.4.3 货流分布特点	489	3.3 汽车客流	505
2.5 汽车货物运输组织	489	3.3.1 汽车旅客流量	505
2.5.1 汽车货源组织	489	3.3.2 汽车旅客流向	505
2.5.2 货物托运与承运	490	3.3.3 汽车旅客流时	505
2.5.3 货车运行调度	491	3.3.4 汽车客流分类	505
2.5.4 货车运行作业计划	492	3.4 汽车旅客运输公司	505
2.5.5 汽车货物运输生产计划	493	3.4.1 汽车旅客运输公司分类	506
2.5.6 汽车整车货物运输	493	3.4.2 汽车旅客运输公司构成形式	506
2.5.7 汽车零担货物运输	493	3.4.3 汽车旅客运输车站	506
2.5.8 汽车集装箱运输	494	3.4.4 汽车旅客运输车队	506
2.5.9 汽车包车运输	494	3.5 公路客车运行组织工作	507
2.5.10 汽车合同运输	495	3.5.1 客车运行班次安排	507
		3.5.2 客车运行作业计划	507

XIV

3.5.3 客车运行调度	510	5.4.2 汽车运输成本计划	527
3.5.4 客车行车路单	510	5.4.3 汽车运输成本核算	528
3.6 公共汽车营运组织工作	510	5.4.4 汽车运输成本控制	528
3.6.1 车辆调度形式选择	510	5.4.5 汽车运输成本分析	528
3.6.2 车辆运行定额的确定	511	5.5 汽车运输价格	528
3.6.3 车辆运行主要参数的确定	511	5.5.1 汽车货物运价	529
3.6.4 行车作业计划编制	512	5.5.2 汽车旅客运价	530
3.7 出租汽车运输	512	5.5.3 汽车行李包裹运价	530
3.7.1 出租汽车的营运服务方式	512	5.5.4 汽车计程包车运价	530
3.7.2 出租汽车的运输组织要求	512	5.5.5 汽车计时包车运价	530
3.8 汽车旅客运输质量	512	5.5.6 汽车集装箱基本运价	531
3.8.1 汽车旅客运输质量特征	512	5.5.7 运输比价	531
3.8.2 汽车旅客运输质量指标	513	5.6 汽车运输杂费	531
3.8.3 汽车旅客运输质量保证体系	514	5.6.1 汽车货物运输杂费	531
4 汽车运用技术经济指标	515	5.6.2 汽车旅客运输杂费	532
4.1 汽车运用指标	515	6 汽车运输财务	533
4.1.1 时间利用指标	515	6.1 汽车运输企业经营资金	533
4.1.2 速度利用指标	516	6.1.1 汽车运输企业固定资金	533
4.1.3 行程利用指标	517	6.1.2 汽车运输企业流动资金	534
4.1.4 装载能力和拖挂能力利用指标	517	6.2 汽车运输企业固定资产补偿	534
4.1.5 运用效率综合指标	518	6.2.1 企业固定资产大修	535
4.2 汽车燃料消耗指标	519	6.2.2 企业固定资产更新	535
4.2.1 燃料实际消耗量	519	6.3 汽车运输企业固定资产的扩大再生产	536
4.2.2 燃料平均实际消耗量	519	6.3.1 固定资产外延扩大再生产	536
4.2.3 燃料应耗量	519	6.3.2 固定资产内涵扩大再生产	536
4.2.4 节(亏)油率	520	6.4 汽车运输企业固定资产的价值补偿	537
4.3 汽车轮胎使用指标	521	6.4.1 企业固定资产保修费用	537
4.3.1 报废轮胎数	521	6.4.2 企业固定资产大修理费用	537
4.3.2 轮胎翻新率	521	6.4.3 企业固定资产基本折旧	537
4.3.3 轮胎平均翻新次数	521	6.5 汽车运输企业的营收和盈利	539
4.3.4 轮胎平均行驶里程	521	6.5.1 汽车运输企业的营收	539
5 汽车运输成本与运输价格	522	6.5.2 汽车运输企业的盈利	539
5.1 汽车运输成本	522	6.6 汽车运输企业经济核算	540
5.1.1 客车运输成本	522	6.6.1 汽车运输企业实行经济核算制的必要性	540
5.1.2 货车运输成本	523	6.6.2 汽车运输企业经济核算的特点	540
5.1.3 汽车运输固定成本	523	6.6.3 汽车运输企业经济核算的形式	541
5.1.4 汽车运输变动成本	523	6.6.4 汽车运输企业经济核算的内容	541
5.2 汽车运输成本构成	523		
5.3 汽车运输成本项目	524		
5.3.1 车辆费用	524		
5.3.2 管理费用	525		
5.4 汽车运输成本管理	525		
5.4.1 汽车运输成本预测	526		

第12篇 交通工程

1 交通工程与道路	545
-----------------	-----

1.1 交通工程的定义	545	4.2 无信号控制交叉口通行能力	594
1.2 世界道路发展简史	545	4.3 有信号控制交叉口通行能力	596
1.3 中国道路发展简史	553	4.3.1 中国法计算交叉口通行能力	596
2 交通流基本特性	563	5 道路交通规划	601
2.1 交通量	563	5.1 交通规划的基本内容	601
2.1.1 交通量的分类	563	5.1.1 起讫点调查	602
2.1.2 交通量的变化规律	565	5.1.2 道路远景交通量的推算	606
2.1.3 交通量的观测	568	5.1.3 出行分布	608
2.2 车速	569	5.1.4 交通方式的划分	608
2.2.1 车速的表达形式	569	5.1.5 交通分配	609
2.2.2 时间平均车速 $\bar{v}_t$ 与空间平均 车速 $\bar{v}_s$ 的关系	571	5.2 城市交通规划	610
2.2.3 影响车速变化的因素	571	5.2.1 城市交通运输体系	610
2.2.4 车速的观测	573	5.2.2 公共交通规划	612
2.2.5 车速资料的应用	574	5.2.3 货运交通规划	613
2.3 车流密度	574	5.2.4 城市道路系统规划	613
2.3.1 车流密度的有关术语	574	5.2.5 城市交通规划的评价	614
2.3.2 车流密度的分布特征	575	5.3 公路交通规划	615
2.3.3 车流密度的观测	575	5.3.1 公路交通规划的基本方针	615
2.3.4 车流密度资料的应用	576	5.3.2 公路交通规划的结构层次	616
2.4 车流量、车速、车流密度的相互 关系	576	6 交通安全	619
3 交通流理论	578	6.1 交通事故	619
3.1 概率和统计分布理论	578	6.1.1 防止交通事故的一般措施	619
3.1.1 计数分布	578	6.1.2 世界的交通事故	619
3.1.2 间隔分布	579	6.1.3 中国的交通事故	623
3.1.3 分布的假设检验—— χ^2 检验法	580	6.2 人与环境因素	623
3.2 排队理论	581	6.3 事故原因	623
3.2.1 排队系统	581	6.4 事故调查	624
3.2.2 单通道服务系统	581	6.5 事故处理	624
3.2.3 多通道服务系统	582	6.5.1 事故分类	624
3.3 流体动力学模拟理论	583	6.5.2 伤亡定义	624
3.3.1 车流的连续性方程	584	6.5.3 当事人责任	624
3.3.2 车流冲击波	584	6.5.4 事故指标	625
3.4 跟车理论	585	6.5.5 道路与车辆含义	625
3.4.1 车辆跟随特性	585	6.5.6 事故处理	625
3.4.2 跟车模型	586	6.5.7 事故档案与统计表报	625
4 道路通行能力	589	6.6 事故分析	625
4.1 路段通行能力	589	6.6.1 事故的基本分析	625
4.1.1 基本通行能力	589	6.6.2 事故的原因分析	627
4.1.2 可能通行能力	590	6.7 交通安全措施	629
4.1.3 实用通行能力	592	7 交通管理与控制	631
4.1.4 道路服务水平	592	7.1 交通管理	631
		7.1.1 行政管理	631