

CS

湖南科学技术出版社

汽车 技术图表手册

【德】菲舍尔·理查德 等著 周正安 黎亚龙 译

Tabellenbuch Kraftfahrzeugtechnik

源自**德国**的汽车教程，
15次重版，
经典权威，长销不衰，
译成**多国**文字出版。
中文版首次推出。

CS
湖南科学技术出版社

汽车 技术图表手册

〔德〕菲舍尔·理查德 等著 周正安 黎亚龙 译

Tabellenbuch Kraftfahrzeugtechnik

源自德国的汽车教程，
15次重版，
经典权威，长销不衰，
译成多国文字出版。
中文版首次推出。



图书在版编目 (C I P) 数据

汽车技术图表手册 / (德) 理查德 等著 ; 周正安, 黎亚龙译. -- 影印本. -- 长沙 : 湖南科学技术出版社, 2012.6

ISBN 978-7-5357-7251-0

I. ①汽… II. ①理… ②周… ③黎… III. ①汽车工程—技术手册 IV. ①U46-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 117563 号

汽车技术图表手册

著 者:【德】菲舍尔·理查德 等

译 者:周正安 黎亚龙

责任编辑:徐 为

出版发行:湖南科学技术出版社

社 址:长沙市湘雅路 276 号

<http://www.hnstp.com>

印 刷:长沙湘诚印刷有限公司

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址:长沙市开福区伍家岭新码头 95 号

邮 编:410008

出版日期:2012 年 7 月第 1 版第 1 次

开 本:710mm×1020mm 1/16

印 张:29

书 号:ISBN 978-7-5357-7251-0

定 价:158.00 元

(版权所有·翻印必究)

欧洲汽车工程专业丛书

汽车技术图表手册

表格

公式

提要

标准

数学

企业管理

基础知识

材料学

制图

专业知识

电气设备

规范

第15版

审校：罗尔夫 格沙伊德勒组长

欧罗巴教材出版社·诺尔尼，富尔玛股份有限公司及合资公司
杜赛塞尔博格大街23号，42781哈-格鲁腾布

无公式汇编版本欧洲编号：20566

带公式汇编版本欧洲编号：2056X

ISO2575; 2000 (E) 国际统一汽车标志

				
闪光警告装置	功能故障制动装置	停车制动装置	防抱死报警信号灯	传动报警信号灯
				
安全带报警信号灯	气囊报警信号灯	电瓶充电显示器	发动机油压	冷却液温度
				
发动机报警信号灯	柴油喷射电子控制报警信号灯	预热	全轮驱动	差速器锁
				
油箱显示器	轮胎气压	喇叭	行车方向显示器	光控主开关
				
停车灯	轮廓标志灯	近光灯	远光灯	前灯强度
				
前雾灯	后雾灯	风扇	空调	坐椅调整
				
坐椅暖气	信号灯	后盖板	雨刮	后窗玻璃雨刮

前 言

《汽车技术图表手册》第15次修订版，与欧罗巴教材出版社出版的汽车工程专业丛书的其他书籍是一致的。图表按照方法论和教学法观点制作。

读者群体

培训班学员、专业工人、技术人员、技师及机动车工程专业大学生。

使用说明

目录 为了便于查找术语，在第5、113、155、195、213、363和411页安排了各章节的内容提要。

索引 索引是为了便于查找内容和概念。新收集了重要专业术语的英语译文。

内容

数学 这一章分为两部分：机动车普通基础知识和专业计算方式。

其中公式区分为两类方程式：

数量方程式，依据为德国工业标准DIN1313（黄色框内）。

数值方程式（蓝色框内）。

提示：数量必须用规定单位标注！

企业管理 这一章论述的是企业管理基础知识、合同任务的实施、质量保证和成本核算。

基础知识 这一章用图表方式表述物理学、化学、信息技术以及控制与调节的基础知识，简要介绍金属技术基础知识、接合技术、标准件以及切削加工基础知识。

材料学 动力燃料的结构、制造和种类及其他机物料均按照最新标准介绍，收集了重要的材料检验方式以及铁、非铁和非金属的最新表述系统。

制图 这一章列举了工程制图的基本几何结构、图形以及所有必不可少的标准、极限尺寸和配合。

专业知识 这一章概括了机动车工程的重要内容，用图表表述，主要是有关轿车、摩托车、载重汽车和拖拉机的图表。在关于发动机、传动系、行驶机构和车辆制造的几节中，介绍了技术更新情况。

电气设备 这一章论述了所有重要的电气仪表、装置和系统，新收入了以下内容：电磁兼容性、传感器、执行器、总线系统和舒适系统以及测试方法。

规范 这一章按照最新技术和法律规定，归纳了重要的机动车工程规范和安全防护规范。

1. 数学	9~97
2. 企业管理	98~117

3. 基础知识	118~159
---------	---------

4. 材料学	160~199
--------	---------

5. 制图	200~217
-------	---------

6. 专业知识	218~368
---------	---------

7. 电气设备	369~416
---------	---------

8. 规范	417~447
-------	---------

企业名录

下列企业通过以专业咨询、信息和图片资料形式对作者予以支持。在此，谨向他们表示衷心感谢。

Alean Aluminiumwerke GmbH	Fendt Agro	Metzeler Reifen GmbH
Werk Nurnberg	Marktoberdorf	Munchen
ARALAG, Bochum	Ferrari Deutschland GmbH	Michelin Reifenwerke KGaA
Audsten Deutschland	Wiesbaden	Karlsruhe
Minden	Ford—Werke AG, Koln	NGK, Raitingen
Audi AG	Getrag	OMV AG, Wien
Ingoldstadt Neckarsuim	Getriebe—und Zahnradfabrik GmbH	Adam Opel AG
Behr GmbH & Co	Ludwigsburg	Russelsheim
Stuttgart	Gewerbeaufsichtsamt	Piaggil Gilera Deutschland BmbH
Beissbarth GmbH	Munchen—Land	Dieburg
Automobil Servicegerate	GKN Lobro GmbH	Pirelli AG
Munchen	Offenbach/Main	Hochst/Odenwald
Beru	Glasurit GmbH	Dr.Ing. h.c. F. Porsche AG
ludwigsburg	Heidelberg	Stuttgart
BMW	Hella KG	Renault Nissan Deutschland AG
Bayrische Motoren—Werke AG	hueck & Co	Bruhl
Munchen	Lippstadt	SCANIA Deutschland GmbH
ContinentalTeves AG & Co,OHG	HONDA DEUTSCHLAND GMBH	Koblenz
Frankfurt	Offenbach/Main	Siemes Deutschland
ROBERT BOSCH GMBH	IVECO—Magirus AG, Ulm	Munchen
Stuttgart	John Deere, Bruchsal	SKF Kugellagerlabriken GmbH
Case—Stayr	MSI Motorservice	Schweinfurt
Landmaschinentechnik GmbH	Intemational GmbH	Spicea Gelenkwellenbau GmbH
St.Vulentin Osterreich	Kolbenschmkt	Essen
Citroen Deutschland AG	Pierburg/Neckarsulm	Subaru Deutschland GmbH
Koln	Knorr—Bremse BmbH	Friedberg/Hessen
DalmlerChryster AG	Munchen	Sun Electrlc Deutschland GmbH
Stuttgart	KTM Sportmotorcycles AG,	Mettmann
Dataliner Richtsysteme	Mattighofen/Osterreich	Technolit GmbH
Ahlerstedt	LuK GmbH	GroBluder
DEKRA AG, Stuttgart	Buhl / Baden	Temic Elektromik
Deutsche BP AG, Hamburg	MAHLE GmbH	Nurnberg
Doutz Fshr Agrarsysteme GmbH	Stuttgart	Toyota Deutschland GmbH
Lauingen	MAN Maschinenfabrik	Koln
Ducati Motor Deutschland	Augsburg—Nurnberg AG, Munchen	TUV, Munchen
Koln	Mann und Hummel, Filtrewerke	Volkswagen AG
DUNLOP GmbH	Ludwigsburg	Wolfsburg
Hanau Main	Mazda Motors Deutschland GmbH	Wabco Westinghouse GmbH
J. Eberspacher, Esslingen	Leverkusen	Hannover
ESSO AG. Essen	MCC—Miero Compact Cur GmbH	ZF Friedrichshafen AG
FAG Kugellischer	Boblingen	Freidrichshafen
Georg Schaler AG	Messer Griesheim GmbH	ZF Sachs AG
Schweinfurt	Frankfurt/Main	Schweinfurt

目 录

1 数学

1.1 基础知识

测量单位	10
附加单位、希腊字母	12
物理量、公式符号、单位	13
计算器	14
三角函数	15
百分率、利息、比例计算和混算	18
长度	19
面积	22
体积	23

1.2 力学、流体力学、气体力学、热工学、传动

质量、密度、力	25
力的概况	26
速度	28
加速、减速	29
加速度、减速度	31
超车	32
功、能量	33
功率、效率	34
扭矩、杠杆、滑轮组	35
摩擦	36
强度	37
压强、液体浮力	41
流体力学	42
气体力学	44
热工学	46
皮带传动	48
齿轮传动	49

1.3 发动机计算

发动机	51
-----------	----

1.4 传动系（能量传输）计算

传动系	65
行驶阻力	74
驱动力、驱动功率、行驶示意图	77

1.5 行驶机构计算

行驶机构	78
转向	81
制动	83

1.6 电气设备计算

电气工程	89
------------	----

2 企业管理

2.1 概览

基础知识	99
质量保证	102

2.2 成本

成本核算	104
------------	-----

3 基础知识

3.1 物理学

基础	119
物理学概念	120

3.2 化学

化学概念	125
基础知识	126
元素周期表	127

3.3 信息技术

电子数据处理系统	128
流程图	131

3.4 控制与调节

基本概念	132
基础知识	133
气动与液压	134

3.5 接合、标准件

接合技术、连接元件	137
螺纹	139
螺栓与螺母	141
螺栓（概况）	142
螺栓扳手、六角螺母	143
螺栓锁紧装置	144

螺栓	145
螺纹套	148
铆钉、开口销、垫圈	150
滚动轴承、径向轴密封圈	151
钎焊、熔剂、焊剂	152
焊接与钎焊序号、高压储气瓶	153
焊缝类型、基准值	154
保护气体、电焊条	155

3.6 切削

钻孔、车削	156
转速示意图、锯	157
磨削	158

4 材料学

4.1 动力燃料、机物料

机物料	161
材质、固体材料	171
液体和气体材料	173

4.2 铁金属

铁金属分类	174
钢与铸钢标准	176
钢种	177
钢和铸铁种类	179
铸造方法	180
热处理	181

4.3 非铁金属

非铁重金属	183
非铁金属、重金属合金	185
轻金属合金	187

4.4 非金属

烧结材料	189
用于机动车制造的非金属和塑料	191
非金属、天然的和人造的材料	197

4.5 机动车零部件

机动车零部件	198
--------------	-----

4.6 材料试验

概述	199
----------	-----

5 制图

5.1 工程制图

几何基本结构 201

图示 203

工程制图 204

步骤与透视 210

齿轮、弹簧 212

扳手开口度、圆锥 213

极限尺寸与配合 214

6 专业知识

6.1 机动车

机动车数据：轿车 220

机动车数据：摩托车 223

机动车数据：载重汽车、拖拉机 224

6.2 发动机

内燃机分类 225

四冲程奥托循环法（自吸式发动机） 227

二冲程奥托循环法 228

二冲程发动机 229

四冲程发动机与二冲程发动机（汽油机）比较 230

发动机燃烧 231

曲柄连杆机构 232

冷却系统 234

发动机润滑 235

发动机控制 236

动力燃料供给系统 238

燃油供给设备 239

混合 240

汽化器 241

喷射设备 242

减排 256

汽油发动机有害物质减排 257

柴油发动机有害物质减排 260

发生故障时废气的性能 261

汽油发动机与柴油发动机的比较 262

燃烧方式 264

柴油发动机 265

发动机增压 279

可供选择的传动方案 281

6.3 传动系

传动系、后轮驱动 284

前轮驱动、全轮驱动 285

全轮驱动应用	286
离合器	287
变速器	291
自动变速器	297
电液控制自动变速器	302
电液控制四挡自动变速器	305
无级自动变速器	306
轴和连杆	307
主传动	308

6.4 行驶机构

行驶动力学	312
车轮定位参数	313
车轴测量	315
转向系统	317
弹簧、弹簧种类、减震器	319
主动式车身控制装置 (ABC)	320
车轮悬挂装置	321
轮胎	322
轮胎技术参数	327
车轮、轮辋	330
轮胎系统	331
制动	332

6.5 机动车结构

车辆种类	345
尺寸	350
车辆结构方式	353
车架结构	354
轿车白车身	355
车身测量	356
故障损失核算	357
腐蚀形式	358
防腐、镀层方式	359
漆	360
车辆涂漆	361
半成品 (标准型材)、异型铝材	362
异型钢材	363
平面力矩和阻力矩、弯曲成形	364
标准化车身钢板	365
车辆安全	366

7 电气设备

7.1 电气设备

电磁兼容性 (EMV)	370
电路图	371

灯光技术装置 383

启动器蓄电池 388

交流发电机 391

启动器 394

点火设备 396

火花塞 401

传感器 402

执行机构 406

总线系统 407

概况、自动巡航、中央锁紧装置 411

防盗系统、车窗玻璃电动升降器 412

采暖、空调 413

冷却液循环 414

测量和测试装置 415

8 规范

8.1 环境保护

法律基础 418

垃圾代码（德国标准） 422

8.2 规范

工作场所安全标识 423

危险物品保护条例 425

气瓶标识 426

危险物品条例 427

事故救助、急救 428

事故防范规范、安全措施 429

驾驶执照（德国标准） 434

拖曳、牵引 435

注册、使用许可证、标识（德国标准） 436

官方牌照（德国标准） 437

尺寸、轴荷重、重量 438

制动 439

机动车和挂车监控 440

废气检查 441

欧洲车载诊断技术（EOBD） 442

轮胎 443

照明装置 444

前照灯调整 447

缩略语 448

德英对照 449

中文检索 452

前 言

《汽车技术图表手册》第15次修订版，与欧罗巴教材出版社出版的汽车工程专业丛书的其他书籍是一致的。图表按照方法论和教学法观点制作。

读者群体

培训班学员、专业工人、技术人员、技师及机动车工程专业大学生。

使用说明

目录 为了便于查找术语，在第5、113、155、195、213、363和411页安排了各章节的内容提要。

索引 索引是为了便于查找内容和概念。新收集了重要专业术语的英语译文。

内容

数学 这一章分为两部分：机动车普通基础知识和专业计算方式。

其中公式区分为两类方程式：

数量方程式，依据为德国工业标准DIN1313（黄色框内）。

数值方程式（蓝色框内）。

提示：数量必须用规定单位标注！

企业管理 这一章论述的是企业管理基础知识、合同任务的实施、质量保证和成本核算。

基础知识 这一章用图表方式表述物理学、化学、信息技术以及控制与调节的基础知识，简要介绍金属技术基础知识、接合技术、标准件以及切削加工基础知识。

材料学 动力燃料的结构、制造和种类及其他机物料均按照最新标准介绍，收集了重要的材料检验方式以及铁、非铁和非金属的最新表述系统。

制图 这一章列举了工程制图的基本几何结构、图形以及所有必不可少的标准、极限尺寸和配合。

专业知识 这一章概括了机动车工程的重要内容，用图表表述，主要是有关轿车、摩托车、载重汽车和拖拉机的图表。在关于发动机、传动系、行驶机构和车辆制造的几节中，介绍了技术更新情况。

电气设备 这一章论述了所有重要的电气仪表、装置和系统，新收入了以下内容：电磁兼容性、传感器、执行器、总线系统和舒适系统以及测试方法。

规范 这一章按照最新技术和法律规定，归纳了重要的机动车工程规范和安全防护规范。

1. 数学	9~97
2. 企业管理	98~117
3. 基础知识	118~159
4. 材料学	160~199
5. 制图	200~217
6. 专业知识	218~368
7. 电气设备	369~416
8. 规范	417~447

企业名录

下列企业通过以专业咨询、信息和图片资料形式对作者予以支持。在此，谨向他们表示衷心感谢。

Alean Aluminiumwerke GmbH	Fendt Agro	Metzeler Reifen GmbH
Werk Nurnberg	Marktoberdorf	Munchen
ARALAG, Bochum	Ferrari Deutschland GmbH	Michelin Reifenwerke KGaA
Audsten Deutschland	Wiesbaden	Karlsruhe
Minden	Ford—Werke AG, Koln	NGK, Raitingen
Audi AG	Getrag	OMV AG, Wien
Ingoldstadt Neckarsuim	Getriebe—und Zahnradfabrik GmbH	Adam Opel AG
Behr GmbH & Co	Ludwigsburg	Russelsheim
Stuttgart	Gewerbeaufsichtsamt	Piaggil Gilera Deutschland BmbH
Beissbarth GmbH	Munchen—Land	Dieburg
Automobil Servicegerate	GKN Lobro GmbH	Pirelli AG
Munchen	Offenbach/Main	Hochst/Odenwald
Beru	Glasurit GmbH	Dr.Ing. h.c. F. Porsche AG
ludwigsburg	Heidelberg	Stuttgart
BMW	Hella KG	Renault Nissan Deutschland AG
Bayrische Motoren—Werke AG	hueck & Co	Bruhl
Munchen	Lippstadt	SCANIA Deutschland GmbH
ContinentalTeves AG & Co,OHG	HONDA DEUTSCHLAND GMBH	Koblenz
Frankfurt	Offenbach/Main	Siemes Deutschland
ROBERT BOSCH GMBH	IVECO—Magirus AG, Ulm	Munchen
Stuttgart	John Deore, Bruchsal	SKF Kugellagerlabriken GmbH
Case—Stayr	MSI Motorservice	Schweinfurt
Landmaschinentechnik GmbH	Intemational GmbH	Spicea Gelenkwellenbau GmbH
St.Vulentin Osterreich	Kolbenschmkt	Essen
Citroen Deutschland AG	Pierburg/Neckarsulm	Subaru Deutschland GmbH
Koln	Knorr—Bremse BmbH	Friedberg/Hessen
DalmlerChryster AG	Munchen	Sun Electrlc Deutschland GmbH
Stuttgart	KTM Sportmotorcycles AG,	Mettmann
Dataliner Richtsysteme	Mattighofen/Osterreich	Technolit GmbH
Ahlerstedt	LuK GmbH	GroBluder
DEKRA AG, Stuttgart	Buhl / Baden	Temic Elektromik
Deutsche BP AG, Hamburg	MAHLE GmbH	Nurnberg
Doutz Fshr Agrarsysteme GmbH	Stuttgart	Toyota Deutschland GmbH
Lauingen	MAN Maschinenfabrik	Koln
Ducati Motor Deutschland	Augsburg—Nurnberg AG, Munchen	TUV, Munchen
Koln	Mann und Hummel, Filtrewerke	Volkswagen AG
DUNLOP GmbH	Ludwigsburg	Wolfsburg
Hanau Main	Mazda Motors Deutschland GmbH	Wabco Westinghouse GmbH
J. Eberspacher, Esslingen	Leverkusen	Hannover
ESSO AG. Essen	MCC—Miero Compact Cur GmbH	ZF Friedrichshafen AG
FAG Kugellischer	Boblingen	Freidrichshafen
Georg Schaler AG	Messer Griesheim GmbH	ZF Sachs AG
Schweinfurt	Frankfurt/Main	Schweinfurt

目 录

1 数学

1.1 基础知识

测量单位	10
附加单位、希腊字母	12
物理量、公式符号、单位	13
计算器	14
三角函数	15
百分率、利息、比例计算和混算	18
长度	19
面积	22
体积	23

1.2 力学、流体力学、气体力学、热工学、传动

质量、密度、力	25
力的概况	26
速度	28
加速、减速	29
加速度、减速度	31
超车	32
功、能量	33
功率、效率	34
扭矩、杠杆、滑轮组	35
摩擦	36
强度	37
压强、液体浮力	41
流体力学	42
气体力学	44
热工学	46
皮带传动	48
齿轮传动	49

1.3 发动机计算

发动机	51
-----------	----

1.4 传动系（能量传输）计算

传动系	65
行驶阻力	74
驱动力、驱动功率、行驶示意图	77

1.5 行驶机构计算

行驶机构	78
转向	81
制动	83

1.6 电气设备计算

电气工程	89
------------	----

2 企业管理

2.1 概览

基础知识	99
质量保证	102

2.2 成本

成本核算	104
------------	-----

3 基础知识

3.1 物理学

基础	119
物理学概念	120

3.2 化学

化学概念	125
基础知识	126
元素周期表	127

3.3 信息技术

电子数据处理系统	128
流程图	131

3.4 控制与调节

基本概念	132
基础知识	133
气动与液压	134

3.5 接合、标准件

接合技术、连接元件	137
螺纹	139
螺栓与螺母	141
螺栓（概况）	142
螺栓扳手、六角螺母	143
螺栓锁紧装置	144