



总顾问 费孝通 总主编 季羨林 副总主编 柳斌

中华万有文库

教育卷

工具书

中学物理词典

ZHONG XUE WU LI CI DIAN

编著 王文勋



中国人民公安大学出版社

中华万有文库

总顾问 费孝通
总主编 季羨林
副总主编 柳 斌

教育卷·工具书

中学物理词典

编著 王文勋

中国人民公安大学出版社

中 华 万 有 文 库

图书在版编目 (CIP) 数据

中学物理词典/王文勋编著. - 北京: 中国人民公安大学出版社 1998.3

(中华万有文库)

ISBN 7-81059-121-5

I. 中… II. 王… III. 物理-中学-词典

IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 04470 号

教育卷·工具书

中学物理词典

编著 王文勋

中国人民公安大学出版社出版

北京牛山世兴印刷厂印刷

新华书店经销

787 × 1092 1/32 16.75 印张 369 千字

1998 年 4 月第 1 版

1998 年 4 月第 1 次印刷

印数 1—10000 册

ISBN 7-81059-121-5/Z·020

定价: 21.00 元

中华万有文库

总 顾 问 费孝通

总 主 编 季羨林

副总主编 柳 斌

《中华万有文库》编辑委员会

主 任： 刘国林

秘书长： 魏庆余 和 癸

委 员：（按姓氏笔画为序）

王 斌	王寿彭	王晓东	白建新
任德山	刘国林	刘福源	刘振华
杨学军	李桂福	吴修书	宋士忠
张 丽	张进发	张其友	张荣华
张彦民	张晓秦	张敬德	罗林平
封兆才	和 癸	金瑞英	郑春江
侯 玲	胡建华	袁 钟	贾 斌
章宏伟	常汝吉	彭松建	韩永言
葛 君	鞠建泰	魏庆余	

《中华万有文库》

总序言

本世纪初叶，商务印书馆王云五先生得到胡适之、蔡元培、吴稚晖、杨杏佛、张菊生等 30 余位知名学者、社会贤达鼎力相助，编纂出版了《万有文库》丛书。是书行世，对于开拓知识视野，营造读书风气，影响甚巨，声名斐然，遗响至今不绝。

1 千多年以前，南朝学者钟嵘在《诗品》中以“照烛三才，晖丽万有”来指说天地人间的广博万物。今天，我们全国各地的数十家出版发行单位与数千名作者以高度的历史责任感，联袂推出《中华万有文库》，并向社会各界读者，特别是青少年读者做出承诺：传播万物百科知识，营造益智成功文库。

我们之所以沿用《万有文库》旧名，并非意图掠美。首先，表明一个信念：承继中国出版界重视文化积累、造福社会、传播知识的优秀传统，为前贤旧事翻演新曲，把旧时代里已经非常出色的事情在新时代里再做出个锦上添花。其次，表明我们这套丛书体系与内容的鲜明特点。经过反复论证，我们决定针对中小学生正在提倡素质教育的需要和农村、厂矿、部队基层青年在提高基本技能的同时还要提高文化与科学修养的广泛需要，以当代社会科学与自然科学的基础知识为基本立足点，编纂一套相当于基层小型图书馆应该具备的图书品种数量与知识含量的百科知识丛书。万有的本意是万物，百科知识是人类从自然界万物与社会万象之中得到的最重要的收获，而为表示新旧区别，丛书之名冠以中华。这就是我们这套丛书的缘

起与名称的由来。

《中华万有文库》基本按照学科划分卷次,各卷之下按照内容分为若干辑,每一辑大体相当于学科的2级分支,各卷辑次不等;各辑子目以类相从,每辑10至100种不等,每种约10数万字,全书总计300余辑3000余种。《中华万有文库》不仅有传统学科的基本知识,而且注意吸收与介绍相关交叉学科、新兴学科知识;不仅强调学科知识的基础性与系统性,而且注重针对读者的年龄特点、知识结构与阅读兴趣而保持通俗性和趣味性;不仅着眼于帮助读者提高文化素质与科学修养,而且还注重帮助读者提高劳动技能和社会生存能力。

每个时代中的最大图书读者群是10至20岁左右的青少年。每个时代深远影响的图书,是那些满足社会需要,具有时代特点,在最大读者群中启蒙混沌、传播知识、陶冶情操、树立信念的优秀图书。我们相信,只要我们扎扎实实地做下去,经过几个以至更多的暑寒更迭,将会有数以百万计的青少年读者通过《中华万有文库》获取知识,开阔眼界,《中华万有文库》将在他们成长的道路上留下明显的痕迹,伴随他们一同走向未来,抵达成功的彼岸。

海阔凭鱼跃,天空任鸟飞,凭借知识力量,竞取成功,争得自由。在现代社会中,没有人拒绝为获取知识而读书,这是《中华万有文库》编纂者送给每位读者的忠告。追求完美固然是我们的愿望,但世间只有相对完善,《中华万有文库》卷帙庞大,子目繁多,难免萧兰并擷,珉玉杂陈。这些不如人意之处,尚盼大家幸以教之。我们虚心以待。是为序。

《中华万有文库》编委会

前 言

为了适应教育改革的需要和广大师生的迫切要求，我们特聘请了教授、特级教师和高级教师组成了写作班子，依据中学教学大纲的要求和精神，精心编纂了《中学系列词典》。它具有以下特点：

一、创新性 在广泛搜集、整理同类辞书的基础上，以基础知识为主体，兼收新出现而其他辞书尚未收录的词条，着眼于新条目、新观点、新信息。

二、实用性 本套词典以教学大纲为依据，照顾到新旧教材的交替变化，紧密结合教材内容和教学实际，对广大中学生来说，是一套不可多得的广泛而科学的学习工具书。也是一套突出特色的、实用能力较强的系列百科全书。

三、可读性 本套词典在条目的释义上，简明、扼要、科学、准确，文字流畅、深入浅出、通俗易懂、重视现实问题，能丰富精深地开拓阔知识视野，启迪思维能力，帮助学生尽快地掌握各科的学习规律、提高学习水平。

本书编写组

1998年1月

目 录

第一部分 双基词条

物理量计量单位制	1
量纲式和量纲	2
测量	3
单位	4
准确程度和有效数字	4
测量结果和误差	5
国际单位制	5
长度	5
质量	5
时间	6
标量	7
矢量	7
力	8
重力	8
弹力	9
摩擦力	10
滚动摩擦	11
杠杆	13
杠杆的平衡条件	13
天平	14
秤	14
滑轮	14

滑轮组	14
轮轴	14
力矩	15
力的合成与分解	16
平衡	16
质点	17
刚体	17
参照系	18
坐标系	18
惯性系和非惯性系	18
位置矢量	19
路程	19
位移	19
机械运动	20
平动	20
转动	20
匀速直线运动	21
变速直线运动	21
平均速度	21
即时速度	21
匀变速直线运动	22
加速度	23
自由落体运动	23
自由落体加速度	24

曲线运动	24	功能原理	46
角位移	25	机械能守恒定律	47
角速度	26	力的冲量	49
角加速度	26	动量	50
切向加速度和法向加速度	27	质点的动量定理	51
匀速圆周运动	28	动量守恒定律	54
圆周运动中的向心加速度	28	碰撞	58
向心力	29	机械振动	59
惯性	29	简谐振动	59
牛顿第一定律	30	阻尼振动	62
牛顿第二定律	31	受迫振动	62
牛顿第三定律	32	共振	63
独立性原理	33	周期	64
力学相对性原理	33	频率和角频率	66
万有引力定律	34	振幅	67
开普勒三定律	35	相位	68
地球上物体的重量	36	波	69
人造地球卫星	36	横波和纵波	70
宇宙速度	37	波长	70
超重	38	波速	71
失重	38	波形曲线	71
功	39	波的叠加原理	72
功率	40	波的衍射	74
机械效率	41	波的干涉	74
功的原理	42	声波	75
动能	42	声源	75
势能	43	声音的传播	75
重力势能	44	回声	76
弹性势能	44	音调	76
动能定理	45	音品	76

声强	77	饱和蒸气	113
响度	77	未饱和蒸气	114
共鸣	78	过饱和蒸气	115
热学系统的平衡态	79	临界状态	115
状态参量	80	临界温度	115
物态变化	81	升华和凝华	116
理想气体	81	燃料燃烧值	116
玻义耳—马略特定律	82	表面张力	117
盖·吕萨克定律	85	浸润现象	118
查理定律	87	毛细现象	119
理想气体的气态方程	87	绝对湿度	120
统计规律	90	相对湿度	120
气体分子的速率	93	露点	120
温度	95	热力学第一定律	121
热力学温度零度	96	理想气体的等容、等压过程	123
三相点	97	理想气体的等温、绝热过程	124
热量	98	卡诺循环	126
比热容	99	热力学第二定律	128
内能	102	热学中的典型例题	129
分子力	104	电	133
布朗运动	105	电荷守恒	134
热膨胀	106	静电感应	134
热传递	107	库仑定律	134
晶体	108	电场、电场强度	135
非晶体	109	场的叠加原理	136
熔解和凝固	110	电力线	137
熔解热	111	导体、绝缘体、半导体	137
汽化和液化	111	电通量	138
汽化热	112	介电常数	139
热平衡方程	112	电子的发现	139

电势能	140	洛伦兹力	174
电势	141	安培力	174
匀强电场	142	磁场和电磁感应范例	175
等势面	143	正弦交流电	188
电势差	143	位移电流	189
电子伏特	144	交流电路中的欧姆定律	189
电场中的带电粒子	144	交流电的功率	191
加速器	145	自感	192
电容	145	互感	193
电容器	146	感抗	194
电容器的串联和并联	146	容抗	195
静电学中的典型示例	147	阻抗	196
电流	155	电磁振荡	197
电阻	157	电磁场	199
电阻定律	157	电磁波	201
电阻率	158	调谐	202
电导率	158	调制	203
欧姆定律	158	检波	203
电动势	159	交流电、电磁振荡范例	204
闭合电路的欧姆定律	159	光	211
电功、电功率	160	光源	211
焦耳定律	161	光速	211
基尔霍夫定律	161	光的直线传播	212
法拉第电解定律	162	光的反射和反射定律	212
稳恒电路典型示例	162	漫反射	213
磁场	170	光的折射和折射定律	213
磁场强度	171	光路可逆原理	213
电磁感应、感生电动势	172	半波损失	214
楞次定律	173	球面镜和球面镜成像	214
法拉第电磁感应定律	173	折射率	216

折射定律的解释	216	单缝衍射	253
全反射	217	光的散射和色散	255
临界角	218	物体的颜色	256
光导纤维	218	光度学	257
棱镜	220	光通量	257
色散	221	视见率	257
透镜	222	坎德拉	258
凸透镜	222	发光强度	258
凹透镜	222	光亮度	258
物和像	223	光照度	259
光学的特定名称	224	光度计	259
物像公式	225	光的电磁说	259
符号法则	227	红外线	260
牛顿公式	227	紫外线	260
透镜成像作图	228	伦琴射线	261
凸透镜成像规律	229	电磁波谱	262
凹透镜成像规律	230	光谱	263
显微镜	230	发射光谱	263
望远镜	232	吸收光谱	264
几何光学范例	233	光谱分析	264
光的波动说	243	光电效应	265
光的微粒说	243	光的波粒二象性	267
光子	244	物质波	268
干涉	244	普朗克常数	269
杨氏干涉实验	244	物理光学范例	270
薄膜干涉	247	原子	278
光程	250	原子结构	279
牛顿环	250	玻尔的原子里论	281
半波损失	251	量子数	283
光的衍射	252	基态和激发态	284

原子光谱规律	284	4. 物体的平衡	315
能级	285	5. 简单机械中常用公式	321
激光	286	二、运动学	324
原子核	287	1. 质点运动学有关公式	324
放射性和放射性元素	288	2. 质点运动图象	332
α 射线、 β 射线和 γ 射线	288	3. 质点圆周运动和刚体转动	334
衰变	289	4. 相对运动	337
半衰期	290	三、运动定律	339
原子核的结合能	291	1. 牛顿运动定律	339
裂变	291	2. 弹簧的弹力问题	340
原子能	292	3. 绳索的张力	340
链式反应	292	4. 摩擦力作为动力的问题	341
临界体积	293	四、万有引力定律	350
原子弹	293	1. 开普勒行星周期定律	350
核反应堆	294	2. 万有引力定律	351
聚变	295	3. 宇宙速度	351
质谱仪	297	4. 地球重力场	352
电子	297	五、冲量和动量	354
质子	298	1. 动量定理	354
中子	299	2. 动量守恒定律	355
基本粒子	300	六、功和能	356
原子和原子核范例	301	1. 功和功率	356

第二部分 公式与运用

第一章 力学

一、力

1. 几种力的计算公式	313
2. 力的合成与分解	313
3. 力矩和力偶	315

2. 动能	357
3. 重力势能	357
4. 弹性势能	359

5. 动能定理和功能原理	359	3. 克拉伯龙方程	403
6. 机械能守恒定律	360	四、热和功	403
7. 碰撞问题	366	1. 理想气体的内能	403
8. 有关图线的意义	369	2. 热力学第一定律	403
七、曲线运动和简谐振动	375	3. 理想气体的摩尔比热	403
1. 抛体运动	375	4. 理想气体四种过程	403
2. 圆周运动	378	5. 气体定律和气体方	
3. 简谐振动	387	程的应用	404
八、流体力学	396	五、物态变化	413
1. 帕斯卡定理	396	1. 溶解或凝固, 吸收和放出的热量	414
2. 流体的压强	396	2. 气化或液化时, 吸收或放出的热量	414
3. 阿基米德定律	396	3. 空气的相对湿度	414
4. 伯努利方程	397	六、有关几种状态下的图线	414
第二章 热学	399	1. 基本图线	414
一、热膨胀和热传递	399	2. 不等容, 不等压, 绝热过程图线	415
1. 热膨胀公式	399	3. 用 $P-V$ 图线下的面积表示功	416
2. 热传导和热辐射	400	第三章 电学	417
二、热量	400	一、电场	417
1. 比热容和摩尔比热容	400	1. 库仑定律	417
2. 热容量	401	2. 电场强度	417
3. 热量的计算和热平衡	401	3. 电势和电势差	419
三、气体定律和理想气体状态方程	402	4. 匀强电场中的带电粒子	421
1. 气体定律	402		
2. 理想气体状态方程	402		

5. 质量为 m , 带电量为 q 的带电粒子在电场中的能量	424	功	456
6. 电容	424	4. 导体棒在导轨上作切割磁力线运动的最大速度	456
7. 静电场的应用	425	5. 互感和自感磁场和电磁感应的应用	458
二、稳恒电流	435	五、交流电	466
1. 电源	435	1. 交流电的特征	466
2. 导线中的电场	436	2. 三相交流电	467
3. 导体的电阻	437	3. 交流电路	467
4. 电流强度	437	4. 变压器	468
5. 欧姆定律	437	六、电磁振荡和电磁波	469
6. 简单电路	438	1. LC 振荡电路的周期和频率	469
7. 回路中能量之间的各种转换关系	438	2. 电磁波的波速、频率和波长之关系	469
8. 电阻的串并联	440	第四章 光学	471
9. 基尔霍夫定律 稳恒电流的应用	440	一、光度学	471
三、磁场	452	1. 发光强度	471
1. 磁感应强度的定义式	452	2. 光照度	471
2. 磁场对运动电荷和电流的作用	452	3. 照度定律	471
3. 匀强磁场中的带电粒子	452	二、光的反射和折射	472
4. 稳恒直流电产生的磁场	454	1. 光的传播速度	472
四、电磁感应	455	2. 光的反射	472
1. 磁通量	455	3. 光的折射	473
2. 电磁感应	455	三、光的波动性和光的粒子性	476
3. 磁场中平移线圈做		1. 光的波动性	476
		2. 光的粒子性	477

3. 光学的应用	478	单位	500
第五章 原子和原子核		附录 7 电磁学常用国际单	
一、原子物理初步	485	位制单位	502
1. 原子结构	485	附录 8 光、声及原子核物	
2. 物质波	487	理国际单位制单位	
二、原子核物理初步	488		504
1. 天然放射性	488	附录 9 力学中厘米·克·秒	
2. 核反应	489	制常用单位及其与	
3. 核半径	489	国际单位制的换算	
4. 原子核结合能原子			506
和原子核的应用 ...	489	附录 10 力学中实用工程	
		制的常用单位及	
		其与国际单位制	
		的换算	508
第三部分 附录		附录 11 电磁学国际单位	
附录 1 狭义相对论简介		制和高斯制单位	
.....	491	换算	509
附录 2 物理学上的普适		附录 12 地球太阳和月亮	
常数	494	的有关资料	510
附录 3 物理学中的常用		附录 13 固体物质的比热	
数据	495	容	512
附录 4 国际单位制基本		附录 14 液体的比热容 ...	513
单位	496	附录 15 水、冰和水银不	
附录 5 力学常用国际单		同温度下的比热	
位制单位	497	容	514
附录 6 热学分子物理学			
常用国际单位制			

第一部分 双基词条

【物理量计量单位制】 物理量的计量单位一般说来是可以任意选择的。只要使用方便,符合近代物理观念,且能制成范型及复制。当物理量之间都存在着相互联系的客观规律时,不必对每个物理量的计量单位都独立进行任意的选择,而可以通过一些物理量单位来量度另一些物理量。例如在选定计量长度和时间的单位后,速度和加速度诸物理量的量度单位则可以通过长度和时间的单位来计量。

通常我们先任意选定几个相互独立的量(如长度、时间、质量、温度等),并根据使用方便的的原则制定出这些量的计量单位。这些任选的量纲上彼此独立的量称为基本量。它们的单位称为基本单位,其他量的计量单位则可以通过选定的联系相应量的代数式由基本单位组合起来构成。这些物理量的单位称为导出单位,而用来确定其物理量之间的关系方程式称为定义方程式。基本单位和它的导出单位的总和称为单位制。

根据上述方式建立单位制时,必须考虑下述四个问题:①应选取哪些物理量作为建立单位制的基本量;②应选取几个基本量;③怎样选择量度基本量的基本单位;④在确定导出单位时,应选取哪些物理量关系式为定义方程式。由于解决上述四个问题的任意性,所以存在着许多不同的单位制。

目前在理论物理方面最通用的绝对单位制主要是根据1832年高斯所提出的方法建立的,基本量选取了三个相互