

趣味百科系列

物理传奇

Wuli Chuangqi

郭 治

- 枯燥无味的物理，给我靠边站！
- 问世十余年来数次加印，现全新改版
- 以孩子们最喜爱的形式来讲述物理的那些事

$$E=mc^2$$

$$a = \psi\left(\frac{1}{2}\right) = \left[\psi\left(\frac{1}{4}\right)\right]^2$$

$$S = \int_a^b 2\pi r dx$$



趣味百科系列

物理传奇

Wuli Chuangqi

郭治

绘画：刘超 郭春辉
况华 刘晓愚
郭磊 胡幼中
郭曦 张书鸿

鄂新登字 04 号

图书在版编目(C I P)数据

物理传奇 / 郭治著. —武汉:湖北少年儿童出版社,2013. 1

(趣味百科系列)

ISBN 978-7-5353-7552-0

I. ①物… II. ①郭… III. ①物理学—青年读物②物理学—少年读物 IV. ①04-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 217529 号

书 名	物理传奇		
©	郭治 著		
出版发行	湖北少年儿童出版社	业务电话	(027)87679199 (027)87679179
网 址	http://www.hbcj.com.cn	电子邮件	hbcj@vip.sina.com
承 印 厂	湖北新开元印刷有限公司		
经 销	新华书店湖北发行所		
印 数	1-10 000	印 张	16.5
印 次	2013 年 5 月第 1 版,2013 年 5 月第 1 次印刷		
规 格	880 毫米 × 1230 毫米	开 本	32 开
书 号	ISBN 978-7-5353-7552-0	定 价	28.00 元

本书如有印装质量问题 可向承印厂调换

神秘的力

空间·时间·尺和钟	2	从怀表到手表	20
长在身上的尺	2	会唱歌的摆	21
楚霸王有多高	2	石英钟的由来	22
最早的尺	3	四万分之一秒	22
米的来历	4	石英的功劳	25
测量地球的“胳膊”	4	请原子当摆	26
“米”的诞生	6	十亿分之一秒的争夺	26
精度的历程	7	原子是个好助手	27
瓦特的难题	7	新年老人为什么迟到	29
汽车和飞机的需要	7	重力·引力·宇宙航行	32
航天和机器人的需要	8	谁偷了鱼	32
迎接纳米时代	10	天平称的是质量	33
精度的历程	11	权的威力	35
用光波当尺	11	从杞人到牛顿	36
让光波作尺	11	杞人忧天	36
脚下的钟	13	牛顿的发现	37
影子钟	13	半坡姑娘与导弹	38
摆钟趣话	15	半坡姑娘的汲水器	38
教堂里的发现	15	顶纸板的启示	39
早期的机械钟	17	找导弹的重心	40
轻巧的摆	19	顶铅笔和顶竹竿	41
让摆轻巧	19	巧用橡皮的联想	41
		请小折刀帮忙	42
		顶竹竿的奥秘	43

伽利略的实验.....	44	履带的秘密.....	68
哪个先落地.....	44	战车的演变.....	69
速度之谜.....	46	闯龙宫的难题.....	72
绊马索和鸟炮弹.....	48	龙王的法宝.....	72
绊马索的原理.....	48	海龟驮了多重的海水.....	73
天鹅变炮弹.....	49	机器人闯龙宫.....	75
惯性的大小.....	51	茶壶里的科学.....	76
牛顿的大炮.....	52	茶壶嘴的学问.....	76
牛顿的设想.....	52	液压机之父.....	78
人造地球卫星.....	53	吸力与压力之争.....	79
卫星能够“定”在天上吗？.....	53	是“真空吸力”吗？.....	79
从航天员失重说起.....	55	抽水机的难题.....	80
航天员的太空生活.....	55	马德堡半球.....	81
探究失重原理.....	56	人体与大气压强.....	83
新“嫦娥”要奔月.....	58	探空员之死.....	83
嫦娥奔月.....	58	航天的难题.....	83
20 世纪的月球探索.....	58	身体里的马德堡半球.....	85
从月球上取宝.....	60	定时喷泉与水龙杯.....	85
密度的奥秘.....	61	定时喷泉.....	85
测密度断案.....	61	水龙杯和自泄渠.....	87
测密度发现的宝.....	63	吹牛的来历.....	87
压力·浮力·舰船飞机.....	66	皮球和自行车.....	88
古今战场上的压强.....	66	钢瓶里的“大力士”.....	90
从宝刀到滑雪板.....	66	乡巴佬的发明.....	91
压力就是重量吗？.....	67	从喷雾器到航天飞机.....	92
		吹纸条发现秘密.....	92

飞机是怎样上天的?	94	关键的一瞬	121
战机的演变	94	从盘香炸军火库谈起	121
给飞船插上翅膀	97	瞬时速度	123
能干的射流	98	用空气代替车轮	126
射流的威力	98	干和湿的比赛	126
灵巧的射流技术	98	东山再起的滑动轴承	127
比黄金还贵重的发现	101	用空气代替车轮	130
在思考中的发现	101	加速度之谜	133
曹冲称象和怀丙捞牛	102	什么是加速度	133
核潜艇的由来	103	战船和推车	135
潜水人和潜水艇	103	从古代战船想到的	135
潜艇的发展	106	拔河的秘密	136
魔术鸡蛋	107	材料·结构·物体平衡	138
用鸡蛋和铅笔变魔术	107	从装甲到脑壳	138
不沉的死海	108	装甲的演变	138
火星上的孔明灯	110	软弱怎样变坚强	140
孔明灯的故事	110	脑壳·蛋壳·薄壳	143
热气球的故事	111	蜜蜂·蜘蛛·鸟	145
新型热气球将访问外星	113	向蜜蜂和蜘蛛讨教	145
恶魔变成了飞艇	113	复仇之剑和土中之金	146
		复仇之剑	146
奇妙的功		合金钢	148
运动·阻力·牛顿三定律	118	土中之金	149
时间的放大与缩小	118		
时间放大器	118		

材料世界.....	151
比钢铁还坚强.....	151
未来的材料世界.....	152
梯子和机器人.....	154
梯子趣话.....	154
探索人类找平衡的奥秘.....	156
机器人走路的难题.....	157
转动·机械·功和能	159
飞车和飞出地球.....	159
飞车走壁.....	159
离心运动.....	161
从地球上甩出去.....	162
陀螺里的学问.....	163
小陀螺.....	163
陀螺仪.....	164
力的放大器.....	166
能撬起地球吗.....	166
古代的“炮”.....	169
怎样才算“功到”？.....	171
从风帆到风力发电.....	173
风帆和风轮.....	173
小子弹和大石头.....	175
大石头的厉害.....	175
人造卫星的能量转化.....	177

悲剧中总结出科学——能量守恒定律.....	178
-----------------------	-----

美妙的声

声源·振动·波	180
声音从哪里来.....	180
会狗叫的沙丘.....	180
推敲.....	181
探究声音的来源.....	182
再探沙丘之谜.....	183
声发射	183
油轮断裂的信息.....	183
位错是根源.....	184
声发射检测技术.....	185
声音的威力	186
声音的强弱.....	186
张飞的吼声.....	187
自行车弹琴	189
音调的来历.....	189
讲话和乐器的音调.....	190
编钟与音色	192
从石头到编钟.....	192
音色的奥秘.....	193
会捉贼的声纹.....	194

机器的音色.....	195	医生的“眼睛”.....	215
声波的脚步.....	196	断桥·木塔·楼房.....	216
声音的步伐.....	196	断桥之谜.....	216
夜半钟声.....	197	同情摆.....	218
海妖与美人鱼.....	198	同情摆的奥秘.....	218
海妖的歌声.....	198	转速禁区.....	219
利用声音捕鱼.....	199	音乐·语言·噪声防治.....	220
海战中的“美人鱼”.....	200	声音的美和丑.....	220
“应声阿哥”.....	202	音程.....	220
救人的回声.....	202	乐与律.....	222
唱着歌的尺子.....	203	乐音不等于音乐.....	222
次声·超声·共振共鸣.....	204	律的来历.....	223
听不见的警报和枪声.....	204	语言里的奥秘.....	223
听不见的警报.....	204	语音.....	223
长跑健将.....	205	语图仪.....	225
次声武器.....	206	吃掉噪声.....	225
用耳朵看东西.....	207	吸声材料.....	225
蝙蝠的眼睛.....	207	隔声.....	226
海豚的本领.....	209	以声消声.....	227
一场惊险的搏斗.....	210	温度·热量·物态变化.....	228
海中声学战.....	211	金碗和宇宙飞船.....	228
长眼睛的鱼雷.....	211	木碗比金碗好.....	228
水下声学战.....	213	对流的作用.....	229
医生的眼.....	214	黑与白.....	230
超声诊断.....	214		

温度计的故事	231	警犬的故事	253
感觉并不准确.....	231	雪花的启示	254
温度的标准.....	232	美丽的雪花.....	254
层出不穷的温度.....	233	小女孩身上的冰晶.....	255
火和热	234	锡块失踪案.....	256
取火的勇士.....	234	金刚铠甲	257
揭开燃烧秘密的第一步.....	236	老鹰啄来的宝.....	257
燃烧的本质.....	238	黑煤烟的兄弟.....	259
小女孩卖的火柴.....	240	两个熔点之间见液晶.....	260
纸锅烧水和清蒸鸡	242	物质的第四态	262
纸锅烧水.....	242	寻找第四态.....	262
蒸馒头和汽锅鸡.....	244	等离子体.....	263
古今冰宫	244	等离子的特异功能.....	264
秦国的冷气.....	244	热机·热能·能源开发	266
耕云播雨和干燥食品	246	从转球到蒸汽能机	266
造雨的催化剂.....	246	热的本质.....	266
霜和卫生球.....	247	蒸汽推动的转球.....	268
升华干燥食品.....	248	瓦特的动力	269
把空气变成液体	249	爱钻研的瓦特.....	269
临界温度.....	249	拿破仑的失策.....	271
分子·晶体·非晶体	250	从转球到蒸汽轮机.....	273
从猴子分糖说起	250	让烈火在胸中燃烧	274
是“万世不竭”吗?	250	蒸汽机的弱点.....	274
分子世界.....	251	四冲程理论.....	276

吃饭与能源	277	刘姥姥照镜子	298
能源问题.....	277	像与物.....	298
绿色植物能源.....	278	镜中摘花.....	299
能源开发.....	278	镜中点蜡.....	300
太阳能烟囱电站.....	279	光的反射定律.....	301
光源·影子·镜子	280	虚像的形成.....	302
太阳与萤火虫	280	贾宝玉的穿衣镜.....	303
羿射九日.....	280	玻璃镜的故事	305
囊萤夜读.....	281	玻璃乡之争.....	305
夜明珠.....	282	玻璃镜谋杀案.....	307
从“凿壁偷光”到“光导凿洞”	283	平面镜的功劳	309
凿壁偷光中的原理.....	283	反射的作用.....	309
测量的好助手.....	284	光杠杆.....	310
射击瞄准和光导凿洞.....	286	古镜透光之谜.....	311
光的速度.....	287	镜像里的高科技.....	313
天怒息纷争	289	尾灯·测月·反光材料	316
是上天发怒了吗?.....	289	尾灯的奥秘.....	316
月往蔽之.....	290	测月宝镜.....	317
伊戈尔何时远征.....	291	火烧战船与太阳能电站	318
月食和月相.....	292	火烧战船.....	318
明月几时有?.....	293	太阳能发电.....	319
平面镜的故事	294	取天火的英雄	320
以水为镜.....	294	阳燧.....	320
由鉴到镜.....	294	人造明月	322
邪马台国之谜.....	296	大胆的设想.....	322

多彩的光

折射·全反射·光学仪器 325

光折射奇景.....325

折射现象.....325

唐僧的奇遇.....326

线轴的启示.....329

微粒说和波动说.....329

折射定律.....330

魔光筒.....332

制作魔光筒.....332

丁达尔的发现.....333

信息时代的神经.....334

用冰取火.....336

凡尔纳的科学幻想.....336

《博物志》的办法.....336

透镜原理.....337

摄影趣史.....338

画家为什么闹事.....338

照相机的发展.....340

照相机的亲戚.....341

奇妙的数字化摄影.....342

能干的数码相机.....342

全能的数字化.....343

千里眼的发明.....344

玩耍中的发现.....344

研究望远镜的人.....345

把望远镜转向天空.....345

千里眼的改进.....347

创造财富的贫困者.....347

长筒望远镜.....350

反射望远镜.....351

新的行星.....354

今日千里眼.....356

今天的光学望远镜.....356

把望远镜搬到太空.....358

现代火眼金睛.....360

看门人的火眼金睛.....361

从玩耍到研究.....361

看到与理解.....363

请电子帮忙.....365

到原子中间去扫描.....366

色彩·眼睛·眼镜 370

五光石和七色光.....370

日射之有五色.....370

色彩的秘密.....371

棱镜的“魔法”.....372

蓝色的金子.....373

变暗了的黄金.....373

色彩趣话.....	375	发现电子的故事.....	395
色彩送出的消息.....	375	深入原子之后.....	396
吓退鲨鱼的色彩.....	376	让电流动的人.....	397
镜王国里.....	376	问题找到了.....	397
最早的眼镜.....	376	金属和自由电子.....	399
形形色色的眼镜.....	378	从蛙腿到电池.....	399
猫眼部队及其他.....	379	抽搐的死青蛙.....	399
猫眼部队.....	379	电荷搬运工.....	402
蛇的启示.....	381	电路两兄弟.....	404
		移动着的电荷.....	406
		法拉第的发现.....	406
		侦察兵.....	407
		移动着的电荷.....	407
		航天中的危难.....	410
		燃料电池的危机.....	410
		开关出了问题.....	410
		找到金钥匙的人.....	411
		银电线.....	411
		金钥匙.....	412
		欧姆的杰出发现.....	413
		从魔术走向现实.....	415
		超导体.....	415
		超导体理论.....	417
		制造高温超导材料.....	417
		大有前途的超导技术.....	418
万能的电			
静电·电流·电路.....	383		
从电字说起.....	383		
琥珀和电子.....	383		
琥珀拾芥.....	383		
电学之父.....	384		
捕捉雷电的人.....	385		
装电的瓶子.....	385		
正电和负电.....	387		
驯服雷电.....	387		
避雷针的故事.....	389		
火球之谜.....	391		
琥珀与电子.....	394		
electron(电子)的来历.....	394		

电热·电光·生物电	419	磁铁·磁场·电磁感应	439
善于发现的人	419	铁的母亲	439
戴维的实验	419	慈石的发现	439
电流的热效应	420	麦格纳西亚的传说	440
焦耳的故事	421	“一代天骄”的故事	440
焦耳的深入研究	422	秦始皇的磁石门	442
别忘了时间	424	现代安全门	443
电烛与柏林之战	426	从司南到指南针	443
电弧	426	黄帝与司南	443
柏林战役	427	中国科技史上的坐标	444
发光的屋顶	428	不是大磁铁	445
场致发光灯	428	五利将军的发明	446
发展中的新光源	429	奕大献棋	446
知冷暖的半导体	430	神兵的秘密	447
什么是半导体	430	磁场与生命	448
热敏电阻	430	军鸽立功的秘密	448
电老虎	432	可以感觉到的磁场	449
触电	432	他们本应得到机遇	451
电怎么会“打”人呢?	433	埋没了一百多年的信	451
剪不得的辫子	434	决定性的胜利	452
制服高压电	435	奥斯特意外的发现	454
生命之电	436	电学大师安培	455
存在着生物电	436	揭开磁铁的秘密	456
		电磁铁和超导磁悬浮	458
		电磁铁的威力	458

超导磁体创奇迹.....	458	象牙塔里的研究和成果	483
电动机的一家.....	461	象牙塔.....	483
电动机的童年.....	461	“象牙塔”造出了法宝.....	485
动手做研究.....	462	晶体管放大器.....	486
现代电动机.....	462	小巧的集成电路.....	487
他唯一的目标.....	463	第一张 X 光照片.....	488
最大电学家.....	463	伦琴的发现.....	488
电磁感应的发现.....	465	X 光开始为人类服务.....	490
发电机婴儿.....	466	激光·原子·基本粒子	492
电讯·电磁波·光波	467	希望之光	492
电报的启示.....	467	红宝石之光.....	492
电报的诞生.....	467	看门道的医生.....	493
画家的发明.....	468	激光炮.....	494
让电说话的人.....	471	打开原子的大门	495
贝尔和电话.....	471	自动发出的射线.....	495
机遇只欢迎有准备的头脑..	473	打开原子的大门.....	496
电磁振荡与电磁波.....	474	古尸古瓷和地质之谜	498
发光的笔记.....	475	古尸之谜.....	498
可贵的记录.....	475	古瓷器之争.....	501
爱迪生效应和电子管	476	地质时钟.....	503
让电波送信的青年.....	477	原子弹的故事	504
把幻想变成现实.....	477	原子弹的威力.....	504
怪现象出现之后.....	479	爱因斯坦的学说.....	504
无线电兄弟显神通.....	481	和平利用原子能.....	506
		《物理传奇》的传奇	507



神秘的力



空间 · 时间 · 尺和钟

长在身上的尺

楚霸王有多高

两千多年前，中国发生了秦末农民大起义。起义军里，楚军的领袖叫项羽。他率领楚军渡过漳水，和人数众多的秦军主力决战。渡河后，项羽下令把饭锅砸破，把木船凿沉，每人只带三天干粮，破釜沉舟，与秦军决一死战。楚军开到战场，呼声动天，项羽冲杀在先，士兵个个奋战，以一当十，大败了秦军。秦亡后，项羽便被人们称为“西楚霸王”。



据说，项羽身材高大，力气超人。古书上记载，他身高八尺二寸，还能用手举起沉重的鼎。看来，他确实不凡：身高八尺二寸，如果按现在的一米等于三尺来计算相当于2.733米，虽然算不上“世界之最”，也的确出人头地。

但是，历史学家却认为，楚霸王的身高只有1.9米左右，还比不过篮球运动员姚明呢。这是为什么？



最早的尺

最早的尺子就长在人们的身上。不信吗？“尺”这个字便是证据。汉字是象形字，“尺”这个字像什么呢？伸出你的拇指和中指，便可以量一段长度，在现代汉语中叫做“拃”(zhǎ)。你看，这个“尺”字像不像拃开的那只手？

古书上说：“布指知寸，布手知尺。”最早的一尺便是一拃，而一寸则是中指尖到中指节上的一段。至于丈，在古代是指成年男子的身高。直到今天，成年男子仍被称为“丈夫”。



人的脚也是尺。在英语中，英尺和脚是一个词，都是 foot。古罗马人为了测量距离，把一千个双步当做一个单位，叫 1 “哩”，因此拉丁语里的“哩”字就是“一千”(mille)。法语里的“脚”字 (pied) 也是古代的长度单位，约合 32 厘米多一点。至于俄语中的尺，则和胳膊一词有关，俄国古代的长度单位“大权”是两臂左右平伸的长度。

英国国王亨利一世是这样规定“码”的长度的：1 码就是他亨利的鼻子尖到他伸直手臂的中指尖的距离，约等于现代的 0.9 米。英国的查理曼大帝郑重宣布，1 英尺就是他查理曼大帝的脚板长。这样，尺子就不是长在每个人的身上了，必须用一根绳或一根木棍来当尺了。



在中国，有过秦始皇统一度量衡。“度”是指长度的计量，所用的工具是尺；“量”是指容量的计量，常见的工具有“斗”、“升”；“衡”是指质量的计量，常见的工具是天平和秤。这些都是对物理量的量度。

秦始皇以前的春秋战国时期，由于诸侯