

物理学家

A PHYSICIST'S INSIGHT
INTO CULTURE

說文析理

范洪义◎著

中国科学技术大学出版社

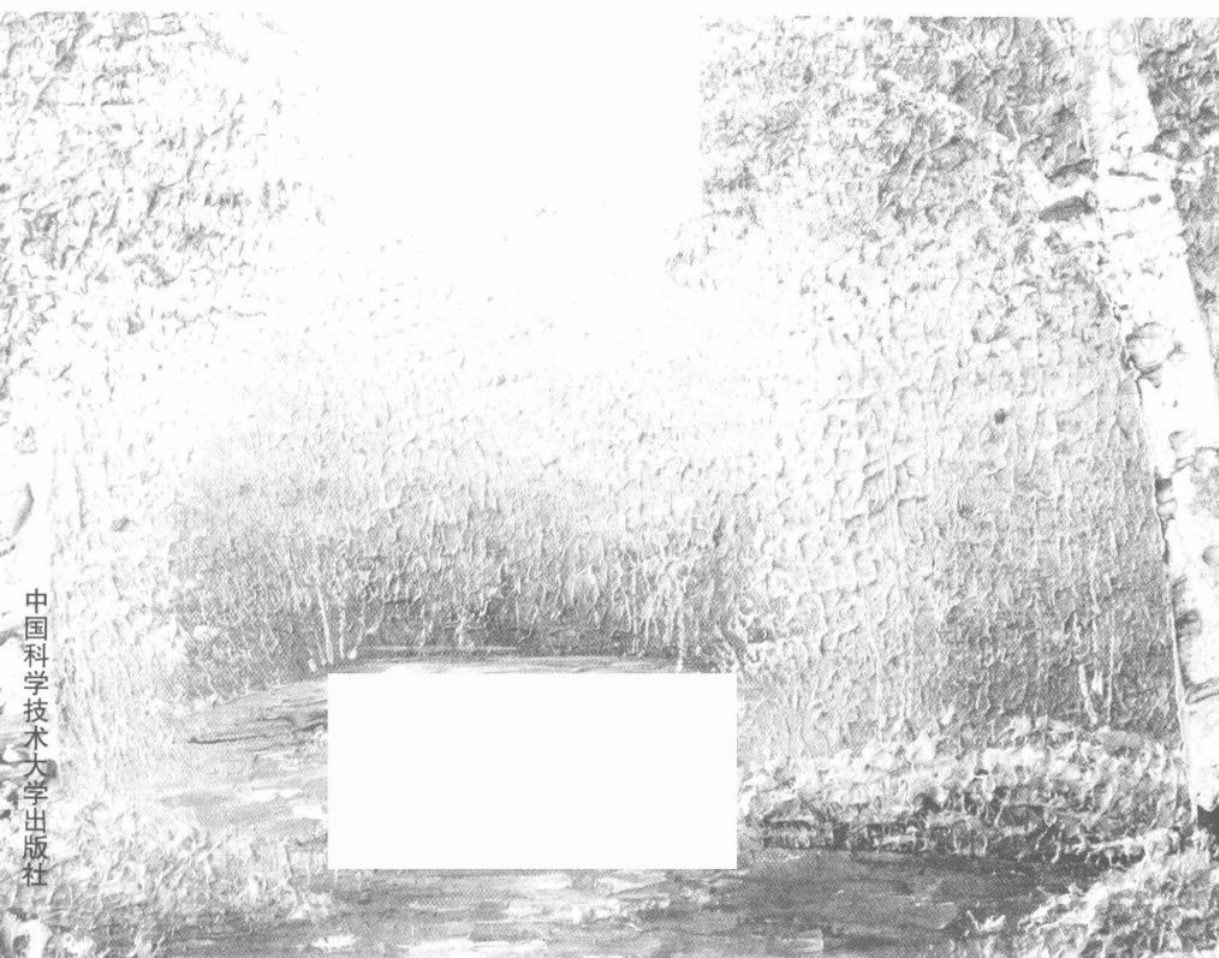


物理学家

A PHYSICIST'S INSIGHT
INTO CULTURE

说文析理

范洪义◎著



内 容 简 介

本书是理论物理学家范洪义教授在科研之余的畅怀俊语,其纵横之笔既抒理趣,也论识见。“文章得其微,物象由我裁”,读者可以体会这位在量子数学物理领域深有洞察的学者之随笔与文学家作品的异同,品鉴“孤韵耻春俗,余响逸零氛”,以扩展视野,丰富自己的文理修养,提高和谐自然的情趣。

图书在版编目(CIP)数据

物理学家说文析理/范洪义著. —合肥:中国科学技术大学出版社,2019.10
ISBN 978-7-312-04650-6

I. 物… II. 范… III. 物理学 IV. O4

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第117768号

出版 中国科学技术大学出版社
安徽省合肥市金寨路96号,230026
<http://press.ustc.edu.cn>
<https://zgkxjsdxcbs.tmall.com>
印刷 合肥华苑印刷包装有限公司
发行 中国科学技术大学出版社
经销 全国新华书店
开本 710 mm×1000 mm 1/16
印张 19.5
字数 236 千
版次 2019年10月第1版
印次 2019年10月第1次印刷
定价 50.00元

自序

当今研理之人,日日交涉自然,深探奥秘,辨析疑义,专心劳肾,瞻万千气象以简明公式释之。见识之高可归于大雅风趣而不染儒迂,教诲之深可范之以正则睿智而不付巧言。

然任何探索未必建功于年。倘遇芜蕪之路,多涉往复而仍壅塞,则难免渐以因陈,滞兴会,失性情,落为迂腐学究也。故吾辈做物理者,当知目标圣真淹远,而察万象却非仗一腔热忱、赖一月之功。为绝矜持陈见,应将恋物华变故积淀之感、观物态环生偶然之思,凡有幽奇,不论错杂,启文通怀,露于笔端,自标自娱,裨益初心。

是以忙里索闲,挤一时空,打理散乱之念,摄归正意,继《理论物理学研随笔》一书,连篇续写余以理学人之思绪学古贤、观世物、量世情之短文,集成一册,名曰《物理学家说文析理》出版之。

唐朝高僧的寒山与拾得对话,拾得曰:“我看世上人,都是精扯淡……”而鲁迅的《书信集·致增田涉》中写道:“所谓‘扯淡’一词,实较难译。”是否如清代孔尚任《桃花扇·修札》中所言:“无事消闲扯淡,就中滋味酸甜。”

本书中的滋味,请读者自己体会,有误之处,望四方读者不吝指教。

目次

自序	i
----	---

古文新识	001
------	-----

1 曾国藩谈“能量”不连续	003
2 从韩愈和柳宗元的招生观联想到的	006
3 从水浒人物史进、王进和李忠看师生关系	009
4 袁宗道的搪塞	011
5 船子和尚、惠更斯和开合的鱼嘴	013
6 读《荷塘月色》的一点别扭	016
7 读《延师教子》有感	017
8 读郅敬的《谢南岗小传》	019
9 《聊斋志异》中的一则科幻	021
10 古人心目中物理之顺逆	023
11 从《儒林外史》人物周进的一副对联谈学物理	025
12 小议《蜃说》	026
13 写物理论文可借鉴明清八股文	028
14 读《齐人有一妻一妾》	030
15 小议赵括之母	032
16 谈研习物理的“以大观小”法	034
17 《杞人忧天》新解	037
18 评清代桐城派刘开的创新论	040
19 再读苏轼的《石钟山记》	041
20 重读欧阳修的《醉翁亭记》兼谈王阳明的“致良知”	043
21 从曹植说到爱因斯坦	046

22	曾国荃靠力学常识断案	048
23	谈《水浒传》中王进看出史进的破绽	050
24	归有光的《瓿喻》读后感	052
古文新解		053
25	论文收尾与瓷胚收口	055
26	富兰克林谈遗憾	057
27	谈徐锡麟的《照魂镜》	059
28	注解物理需要好文字	061
29	蔡元培为燕京大学题的匾	063
30	王文治谈书法给我的启示	066
31	寻访方以智墓地	068
32	对“太极图”的陋见	071
33	与物理有关的古谜语	073
古诗揭理		075
34	歌颂葛洪的明代古诗	077
35	古诗对我学物理的启迪	079
36	凉亭无窗风自在,床前有月人沉吟	080
37	读诗谈物理	081
38	作咏物诗是物理学家的天职	083
39	谈写景古诗中的色和声	087
40	向韩愈学想象力	089
41	从唐代诗人方干的一首诗谈多普勒效应	091
42	谈杜甫诗对物理现象的描述	093
43	科研道路诗解	095
44	科研幻影诗解	096
45	天籁之声中的无声	098
46	古诗描述的光学现象	099

47	四时散步,萌生灵感诗解	100
48	物理学家爱听什么声音?	102
49	《学有所成》赋	103
50	古诗中体现的振动和波	104
51	古诗中的时空穿越	106
52	散步行吟	108
闻禅析理		109
53	从慧能的“仁心在动”谈起	111
54	几则禅宗公案	113
55	《空门无框》和《无门关》	119
56	《僧问客来迟,向佛本初心》解	121
57	读《秋声赋》兼谈“应无所住,而生其心”	123
58	有物理禅意的一段相声	124
琐事启迪		127
59	运书散落记	129
60	写书偶感	131
61	打伪科学假者戒	133
62	替胡适先生叫屈	135
63	从信件看费恩曼的物理联想力和人品	137
64	在捐赠上海市大同大学附属中学毕业证书仪式上的讲话	139
65	人性与物性	141
66	元旦诗和中秋诗	143
67	谈爱因斯坦拒绝被心理师分析	145
68	谈诺贝尔奖牌的分量	147
69	游武夷山诗几首	148
70	游丹江口赋诗	150

趣说杂事	153
71 “江山如画”还是“画如江山”:谈物理学家写意自然	155
72 与何锐杂谈《三国演义》一则故事	157
73 相面与量子力学相算符	159
74 一对一的教授方式趣谈	162
75 致友人	164
76 近代中国的自然科学为什么落后	165
77 谈《慕贤》	166
78 冬游肥东浮槎山	168
79 刘开的《问说》与冯·诺伊曼的“习惯说”	170
80 聊聊物理竞赛和诗词大赛	172
81 论大学生逃课	174
82 说“空”字	175
83 “直道荆棘生,斜径红尘起”	177
84 “知乎”哀哉	178
85 什么样的后生好成才	179
86 漫谈发现与创造的异同	181
87 与我交往过的中国科大少年班学生:读傅亮和王文芹的毕业离校信	183
88 描绘灵感特点的绝佳文字	185
89 从李敖的一首诗谈文体的活用	186
90 习古文锻物理素质	188
91 “不愤不启,不悱不发”一例	190
92 有序算符内的积分法是狄拉克符号法的“语法结构”	192
93 劝人弃理经商诗三首	194
94 漫说“枪手”	195
95 述说相隐	197
96 说测量眼神	200
97 物理诊题和医诊儿科	202
98 《西游记》中被忽略的一段高级幽默	204

99	用分析—综合法读《西游记》	206
100	卖书杂记	208
趣说科研		211
101	谈科研论文发表的数量	213
102	谈论文命题	214
103	学习是一个追寻糊涂难的过程	216
104	如何评价理论物理学家的水平	218
105	参加学术会议之诚	221
106	胸中洁净的物理学家	222
107	望月与做科研	225
108	量子力学发展史舞台上的小角色	227
109	理论物理学家要习惯于“独行潭底影”	229
110	物理专业学生如何看待数学	231
111	学研理论物理的偈语	233
112	选学物理的动机	235
113	谈慎用类比法	237
114	谈“大匠不示人以璞”	238
115	理论物理推导的美学特点	239
116	物理公式的口述与默写	240
117	理论物理之推导	241
118	理论物理取经路上的磨难	243
119	我怎样理解量子理论的必然	246
120	狄拉克《量子力学原理》:涓涓知识流的源泉	248
121	研究量子论:“单挑”还是“团队攻坚”	250
122	简谈量子力学理论的美	251
123	物理学家要自己发展数学	252
124	大学生如何高效做物理习题	253
125	谈量子论的一路独门功夫	254

126	理论物理学家:从写境到造境	256
127	谈成果积累	258
128	谈写专著之难	259
129	新符号的引入和灵活使用	260
130	谈物理之难学	262
131	物理理论的平淡和肤浅	264
132	谈作为SCI论文评阅人的素质	266
133	论量子算符排序的积分方法	268
134	雅俗共赏的物理学	272
135	量子力学狄拉克符号法的化境	274
136	三分理,七分推	276
137	理论物理学家的首要本领	278
138	物理理论的创造缘起	280
139	论科学思维方法的难以传授	282
140	谈理论物理论文之贵	284
141	程颐-朱熹说与德布罗意波粒二象性的比较	286
142	讲物理课的艺术	287
143	论文发表的乐趣	289
144	潜意识在科研中的作用	291
145	悟是物理理论进步的起端	293
146	为孟祥国的《新量子光场的性质与应用》作序	295
147	我对理解量子纠缠概念的贡献	297
148	重阳节登高	299
结语		300

古
文
新
识

曾国藩谈“能量”不连续

关于有温度的物体发出的热辐射在不同频率上的能量分布规律,普朗克指出必须假设光波的发射和吸收不是连续的,而是一份一份的,这样计算的结果才能和实验结果相符。这样的能量叫作能量子,每一份能量子等于普朗克常数乘以辐射电磁波的频率。

能量值只能是能量子的整数倍,即存在一个自然常数 $h=6.626196\times 10^{-34}\text{ J}\cdot\text{s}$ 或 $6.626196\times 10^{-27}\text{ erg}\cdot\text{s}$ ($1\text{ erg}=10^{-7}\text{ J}$)。这一假设后来被称为能量量子化假设,而常数 h 被称为普朗克常数。普朗克首次指出了热辐射过程中能量变化的非连续性。后来,爱因斯坦指出在光的传播过程中情况也是如此:当一束光从点光源发出时,它的能量不是随体积增大而连续分布的,而是包含一定数量的能量子……不随运动而分裂。

但是,怎么会这样呢?物体能量的变化怎么会是非连续的呢?人们更愿意相信,任何过程的能量变化都是连续的,而且光从光源中也是连续地、不间断地发射出来的。那么如何理解普朗克常数呢?于是,在能量量子化假设提出之后的十余年里,普朗克本人一直试图利用经典的连续概念来解释辐射能量的不连续性,但以失败告终。他只好无奈地说:“新理论最终被确立为真理是因为反对者慢慢老死了,而新一代年轻人一开始就接受了它,不再反对。”啊哈,先入为主!

我在年轻时,为了理解能量的不连续性,曾经反复琢磨清代文人兼军门曾国藩的一段话:“凡精神(理解为能量),抖擞处易见,断续处难见。断者出处断,续者闭处续。道家所谓‘收拾入门’之说,不了处看其脱略,做了处看其针线。小心者,从其做不了处看之,疏节阔目,若不经意,所谓脱略也。大胆者,从其做了

处看之，慎重周密，无有苟且，所谓针线也。二者实看向内处，稍移外便落情态矣，情态易见。”

为了弄懂这段话，我参考了明代高攀龙的笔记：“圣学全不靠静，但个人禀赋不同，若精神短弱，决要静中培拥丰硕。收拾来便是良知，漫散去都成妄想。”另外还请教了我的朋友何锐。

何锐对这段话很感兴趣，写道：“曾氏此语，出自《冰鉴》，极为后人所重。本义是用以识人鉴能的方法，具有极高智慧。范老师却从中看出能量存在的不连续性，可谓独杼新见。”最关键的一句“断者出处断，续者闭处续”，其义为“精神不足，是由于故作抖擞并表现于外；精神有余，是由于自然而生并蕴涵于内”。（译自网络）我们是否可以这样理解：精神有余，则视为高能状态，能量的不连续性就不明显；而精神不足，则视为低能态，精神的断续性（也就是量子性）就显示出来了。

可见，对于精神（能量）的不连续性，曾先生早就注意到了，早于1900年普朗克的报告。对于断续观察的“脱略”，曾先生也有些精辟的阐述，只是他没有确定能量子的值，而普朗克做了慎重周密的“针线活”确定了量子，所以诺贝尔奖还是应该授予普朗克。

文章写好了，自觉对曾先生之说扯上物理涵义，有牵强附会、望文生义之嫌。但将曾先生对精神断续的分析权且作为能量量子化的“对应”，尚可自娱自乐吧。再则说，大智如曾先生也确实有点先知先觉，倘若不是，那为什么从未见别人谈论过精神之断续呢？而且，曾国藩处事也常结合物理时空的性质，如他曾说：

“知天之长（时长）而吾所历者短，则遇忧患横逆之来，当少忍以待其定；知地之大（空广）而吾所居者小，则遇荣利争夺之境，当退让以守其雌。”

能量的断续与波粒二象同为量子力学之鼎足，我于是作诗一首：

混沌初开便量子,只是当年无禅师。
精神断续又振作,物质波动却粒子。
后羿射阳惧紫光,夸父逐日终累死。
我缘狄氏符号法,算符积分成新知。



曾国藩手书陆游的诗句“鳧鼎煎茶非俗物，雁鎚開卷愜幽情”

从韩愈和柳宗元的招生观联想到的

韩愈和柳宗元都是唐代的文学大师,用现在的话说,起码都是博士生导师,并且有真才实学。就他们的人品而言,他们对学生的肯定是尽责的。

但是在招收学生方面,两人的观点却大相径庭。韩愈的做法是“不顾流俗,收召后学”。而柳宗元则不乐为师,他认为如果强颜为师,其后果可能是“且见非,且见罪”。

韩愈的学生中最好的是贾岛。贾岛曾带着自己的诗去拜谒韩愈,诗中有云:“青竹未生翼,一步万里道。安得西北风,身愿变蓬草。”可见其急于求师的意愿。而韩愈虽然乐于接收贾岛,谦虚一下还是要的,故回赠诗:“家住幽都远,未识气先感。来寻吾何能,无殊嗜昌歜。”

我的朋友何锐认为:“韩愈为了维护自己所倡言的‘道统必须力排众议、截断众流’,而努力去做一个传道、授业、解惑的师者。而柳宗元则是一个有隐士思想的人,他的‘孤舟蓑笠翁,独钓寒江雪’两句诗可谓唐诗中孤标傲世的典范,他的出世思想致使他不愿意混同于流俗,不愿意去做一个标榜自己的师者。由此分析,韩愈可能深受儒家入世思想影响,而柳宗元则受佛家和老庄的思想浸润很深,所以有出世的倾向。”这段分析,十分中肯到位。

而我原先却简单理解为:韩愈觉得自己本领大,终归有办法让“博士生”取得“学位”;而柳宗元则觉得无把握,若学生拿不到“博士学位”,会觉得对不住他们,得罪他们,多一事还不如少一事呢。

回顾我招收研究生的经历,多年来一直按韩愈的做法“不顾

流俗,收召后学”,原因是我信心满满,觉得有自创的一套量子数理基础理论成竹在胸,总可以让学生完成学业。所幸我的学生都得到了相应的学位,有的还提前毕业了,没有出现“且见非,且见罪”的局面。

就几十年带研究生的经历,我觉得要做一个称职的导师,光停留在“传道、授业、解惑”层面还不够,尚需加上“质疑”,即培养学生发现问题的能力。

柳宗元47岁那年去世,韩愈伤感地为他写了墓志铭,内中提到:“子厚前时少年,勇于为人,不自贵重顾借,谓功业可立就,故坐废退。既退,又无相知有气力得位者推挽,故卒死于穷裔。材不为世用,道不行于时也。使子厚在台省时,自持其身,已能如司马刺史时,亦自不斥;斥时,有人力能举之,且必复用不穷。”

这段话揭示了柳宗元从少年时的“勇于为人”到后来的“且见非,且见罪”的原因。

韩愈接着又写道:“然子厚斥不久,穷不极,虽有出于人,其文学辞章,必不能自力,以致必传于后如今,无疑也。虽使子厚得所愿,为将相于一时,以彼易此,孰得孰失,必有能辨之者。”

这段话的要义是:如果柳宗元被贬的时间不长,他所受的困窘就不会有如此之深重,即便他有过人之处,但对于文学创作来说,他就不会下苦功夫,从而取得可以传之后世的业绩,这是不容置疑的;若让柳宗元如其所愿,出将入相,两种结果相交换,何为得,何为失,人们肯定能分辨清楚。

这是很有见地的评论。对照如今的学术界,一些像柳宗元那样有真才实学、贡献独到的人也还会遭遇排斥。能有多少人会心无旁骛地坚持做学问呢?占据较高学术地位、享受较高物质待遇的“大儒”是否真正有享于世、“传于后如今”的业绩呢?