



内界深深深几许

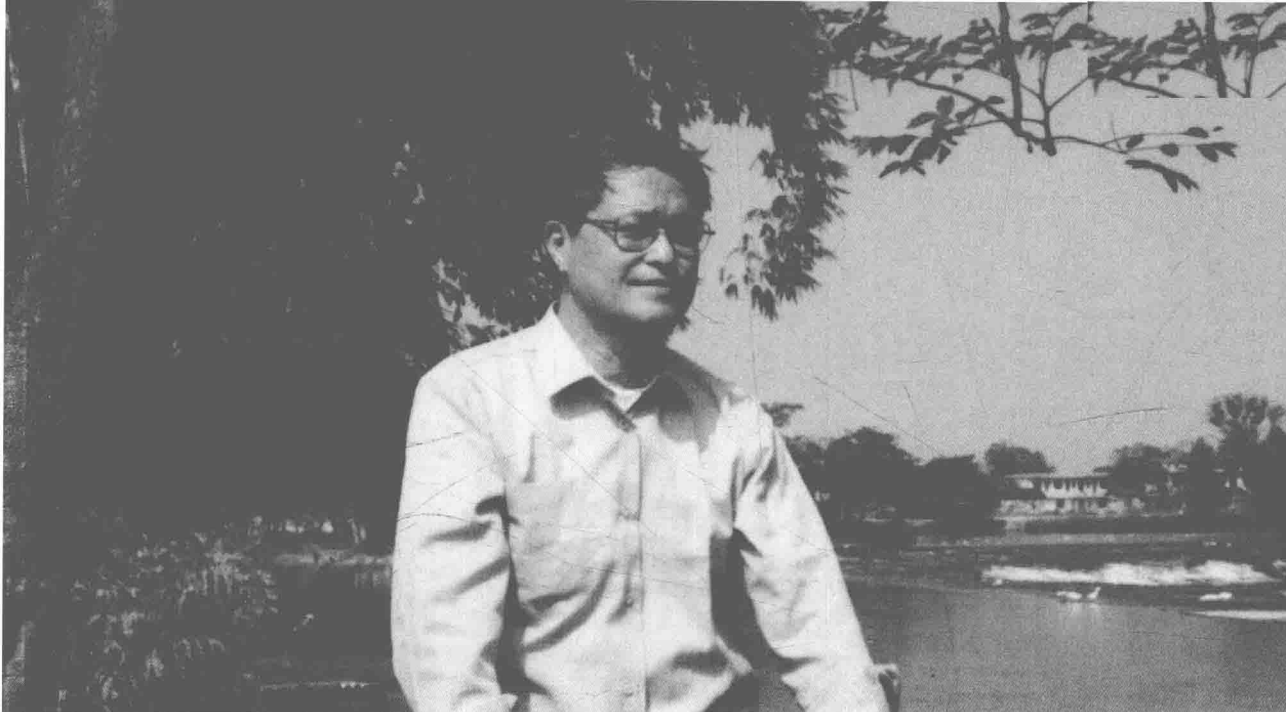
关洪文集

关洪◎著

赵福利 李志兵 陈敏◎编



中山大学出版社
SUN YAT-SEN UNIVERSITY PRESS



内界深深深几许

关洪文集

关洪◎著
赵福利 李志兵 陈敏◎编



中山大学出版社
SUN YAT-SEN UNIVERSITY PRESS

· 广州 ·

版权所有 翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

内界深深深几许: 关洪文集/关洪著; 赵福利, 李志兵, 陈敏编. —广州: 中山大学出版社, 2016. 10

ISBN 978 - 7 - 306 - 05854 - 6

I. ①内… II. ①关… ②赵… ③李… ④陈… III. ①物理学—文集 ②物理学史—文集 IV. ①O4 - 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 235780 号

出 版 人: 徐 劲

责任编辑: 裴大泉 李海东

封面设计: 林绵华

责任校对: 张礼凤 刘丽丽 赵 婷

责任技编: 何雅涛

出版发行: 中山大学出版社

电 话: 编辑部 020 - 84111996, 84111997, 84113349, 84110779

发行部 020 - 84111998, 84111981, 84111160

地 址: 广州市新港西路 135 号

邮 编: 510275 传 真: 020 - 84036565

网 址: <http://www.zsup.com.cn> E-mail: zdcbs@mail.sysu.edu.cn

印 刷 者: 佛山市浩文彩色印刷有限公司

规 格: 787mm × 1092mm 1/16 31.25 印张 彩版 6 750 千字

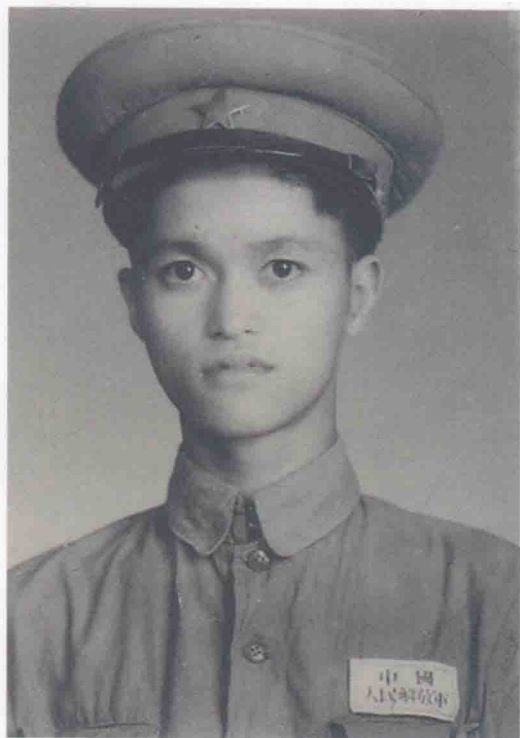
版次印次: 2016 年 10 月第 1 版 2016 年 10 月第 1 次印刷

定 价: 238.00 元

本书如发现因印装质量问题影响阅读, 请与出版社发行部联系调换



珠海圆明新园远瀛观前(摄于2003年初)



1951年参军时所拍



1950年代初期，在部队里还担任过电影放映员



紧张的部队生活中，忙里偷闲，拉拉手风琴（摄于1950年代初）



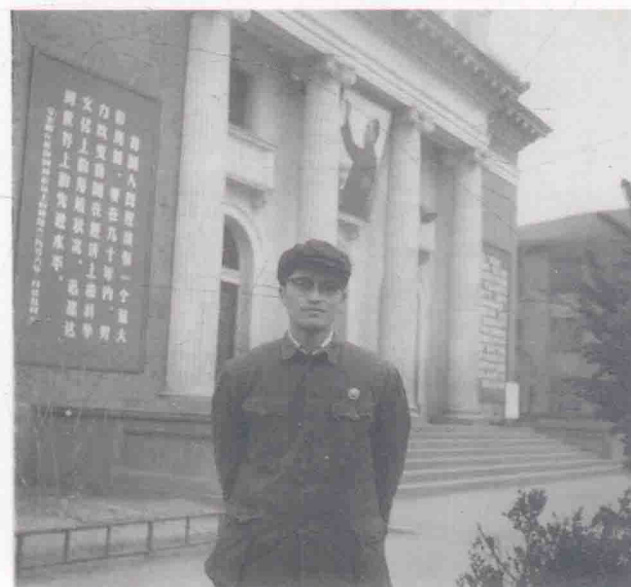
1956年初，在部队集体转业后，准备考大学前留影（摄于西安）



1956年秋，入读北京大学物理系时所拍



1958年与家人合影于广州。前排左起：陈汝娴（母亲），关存英（父亲），关洁（姐姐）；后排左起：关洪，关治（弟弟），关汉（哥哥）



1968年研究生毕业，在离开北京前留影



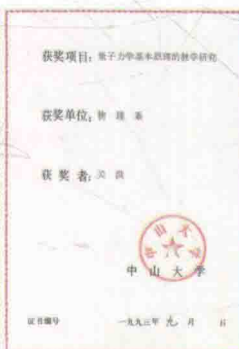
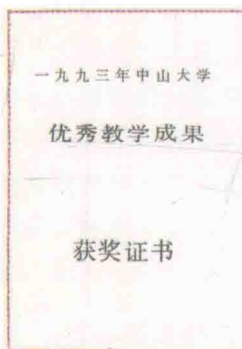
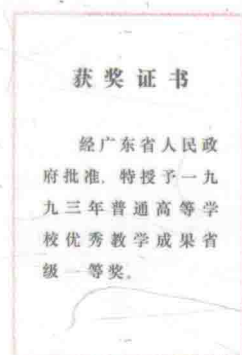
1972年9月，与胡道媛
结婚并合影于武汉



1977年，与弟弟关治
于广州豪贤路106号旧
居（现已拆除）合影
留念



1993年春，受教育部委托，理论物理学界泰斗，北京大学胡宁先生南来广州鉴评全国优秀教学成果奖，关洪的《量子力学的基本概念》一书也为参评项之一。其后，该教学成果相继获得省级、国家级和校级奖项。照片为鉴评委员和申报人于鉴评后，在中山大学物理学系大楼前合影。左起：郭硕鸿，胡宁，陈启洲，关洪



以上为关洪当年所获得的省级、全国和校级优秀教学成果获奖证书



1994年9月，病后初愈，
与夫人在家中休养时留影



2000年暑假，与参加学术
会议的老友谭天荣（左）
和董光壁（中）合影于中
山大学中区草坪



2007年春节，在香港旅游
时，全家合影留念。右边
为女儿关珊

探微寻真是学人

——纪念关洪先生

曹则贤

从我于1982年入大学物理系学习到1998年做完博士后回国工作，期间蹉跎16年，我对物理学的内容所知了了，遑论学界的人与事。首次得识关洪先生的大名是在2006年，因由是我此前翻译了三篇2004年度诺贝尔物理学奖得主Wilczek的系列文章“公式 $F=ma$ 中的力从哪里来？”我之所以花力气翻译这三篇文章，是因为注意到Wilczek教授指出了力这个概念实际上在力学中是没有必要的，这解开了我阅读经典力学著作，尤其是关于经典力学之Hamiltonian形式和Lagrangian形式的论述时的困惑。在我2006年底查阅这些译文的引用情况时，注意到了关先生的长文《在物理学与哲学之间》。关先生在这篇文章的结尾处指出，赫兹在其1894年的《力学原理》一书中就试图建立没有力的概念的力学体系了，并且关先生在1985年的一篇文章中就讨论过这个问题。在“力学”这个词几乎被滥用的当代物理语境下能够认识到“力”概念的多余，其所需要的对物理学的认识可不是一般的深刻，这让我对关先生油然而生敬意。此后，我每每主动找出关先生的文章研读，于得教益之时对先生的敬意也随之不断加深。2007年底我有幸往访中山大学，提出是否可安排去拜望一下关先生，不料竟被告知关先生已然不幸病逝，永远告别了他热爱的物理学事业。未能亲聆先生教诲，则贤将抱憾终生。

关洪先生博览群书，著述丰赡。对其论述的问题，关先生每每有他自己的深刻见解，直入概念的本质。就散射截面这样一个随处可见的普通物理概念，指出其是一个统计性概念，并从数学的角度详加阐述的，除了关先生的文章外怕不多见。这样的例子不胜枚举。我常想，对于天资平庸的吾辈，关洪先生这样的导师能拯救多少人于迷惘中？他的辛勤耕作又会为这个民族节省多少用于在黑暗中摸索物理学的时间？

关洪先生难能可贵的地方更在于他的批判精神。他对伪科学以及科学哲学的指手画脚都有不留情面却有理有据的批判，哪怕是对科学史上的名人大家的错误认识与不当行为，关先生也一样客观针砭。“……玻恩从来没有脱离物理学故弄玄虚地发表一些抽象议论，或者像玻尔和海森堡那样，试图构造什么新的哲学原理”，能说出这样的话，靠的不仅是学识，还有不唯上不唯权威的人品。对于国内一些作者、译者的粗制滥造、不求甚解的行为，关先生往往给予善意的批评，更多的时候是表达了一种责任感和对当事人的期待。一句话，高尚的学品与人品，构成了关洪先生著作中学术内容之外的精神内涵。我读关先生的文章，常于文字间见识先生的拳拳之心以及求真务实的精神。

2009年底，我有幸为关先生未完成的译著《站在巨人和矮子的肩上：爱因斯坦未完

成的革命》校稿，捧读先生文字，不胜唏嘘。虽是译文，但字里行间仍能窥见先生的见识，想必这也是先生翻译这本书的原因之一。先生以逾七十高龄翻译这样一本艰涩的德文科学思想史著作，该是怎样的艰辛？这是关先生对中国物理学事业的最后贡献了。而今斯人已逝，物理学后进们欲闻教诲、欲睹新篇已不再得，何其遗憾乃尔。中山大学的同仁们决定将关洪先生的著述结集出版以告慰先生之灵，实为一件功德无量的善举：一来可作为对先生的纪念，二来为有心物理者的深入学习提供便利。我坚信，未来会有更多的人会在关洪先生的著述中领略到物理学的精妙和一个真正物理学学者的高贵心灵。

谨以此文表达一个晚辈对关洪先生迟到的敬意，并致怀念之诚。

二〇一〇年一月二十六日
于中国科学院物理研究所

悼念关洪学长

田光善

今年1月13日的晚间，我正在办公室整理第二天“量子力学”考试所需的试卷和监考记录等材料。这是三年级本科生的必修课程，学生们都很重视。因此，当日下午答疑时来了许多学生。辛苦了三个小时之后，我正在很享受地一边喝茶，一边漫不经心地处理着手头的杂事。

电话铃响，是中山大学的李志兵教授打来的。他是从广州来北京参加一个会议的。志兵讲，关洪教授已经逝世两年多了。他们准备出一本纪念文集，要我也写一篇悼念文章。关洪教授是一位给我留下极其深刻印象的学长（也许称为前辈更为合适一点。我是1978年进入北京大学物理系学习的，而他是1956年入学的，那一年我刚刚出生）。因此，我爽快地答应了下来。

两个星期后，忙完了一些需要立即办理的教学任务后，我坐下来回顾同关洪的交往。令我惊奇的是，同他面对面的谈话机会竟是屈指可数的几次。我们第一次见面应该是在1994年的冬季。当时，李华钟先生组织了一次关于介观物理的会议。我同北京大学的闫守胜教授一起参加（之所以记得是冬季，是由于仍可清晰地回想起，我们住的那个地方房间里的墙上有许多被以前的住客拍死的蚊子的遗体。而当时我们既不需要蚊帐，也没有点蚊香，就可在附近的一家餐厅吃完宵夜后快活地一夜安眠）。会议进行到一半时，李先生安排了一次宴会。席间，除了我已经认识的一些老师外，还有两位并未见过面。经李华钟先生介绍，才知道一位是莫党教授，另外一位即是关洪学长。连同周义昌教授一起，在中山大学物理系工作的北大校友们就聚齐了。由于我当时从国外回来不久，国内的会议参加不多，同几位学长都是第一次见面。再加上年岁差了许多，故仅是介绍了一下自己的经历，并没有谈得很深入。关洪也没有讲太多的话。吃完饭后，才听说他身患癌症，正在疗养中。

接下来的几年中，从一些朋友和熟人那里听说了有关他的一些情况。特别是关洪学长念研究生时的导师是胡宁先生，而胡先生的女儿胡滨则是我的大学同学。同学聚会时，常听胡滨讲起关洪对她们非常惦念，时不时托人带一些药品或礼物过来。但由于我与关洪从事的研究工作性质不同，很难去参加同一个会议，彼此在很长时间没有机会相遇。再见面竟是八年以后了。

2002年4月，在曾谨言先生的力促下，我去桂林参加了“全国量子力学教学研讨会”的年会。由于我从2000年起接替曾先生开始为北京大学物理系的一年级研究生讲授“高等量子力学”一课，他希望我能够抽时间参加一些与教学工作有关的会议（在此之前，我

仅仅参加过与我的科研工作相关的凝聚态物理会议)。报到的当天,我注意到会议参加者的名单中有关洪的名字。第二天在会场中见到了他。但仅来得及打一个招呼,会议就开始了。直到会议第三天,会议组织者安排我们乘船游览漓江,才有机会在一起闲谈。

同前一次在中山大学见到他时相比,关洪的精神显得好多了,讲话也有气力了。然而令我吃惊的是,没有聊上几句,他就问我对于哥本哈根学派的量子力学解释的看法。说实话,我当时除了对于玻尔和海森堡等先哲的崇拜之外,对他们的哲学观点并没有什么研究。事实上,当年做学生时,老师在量子力学课上给我们讲授的基本上是如何求解薛定谔方程以及如何做题目。即使是讲一下电子波的衍射试验,也仅是一带而过。我一直认为这是出于对学生们爱护的原因,免得我们早早地陷入过于深奥的哲学思考当中,把头脑搞坏了。事实上,不仅是中国的教授们对于学生爱护有加,国外的教授也具有这样的人文关怀。康奈尔大学的 Mermin 教授(他在凝聚态物理界以 Mermin-Wagner 定理而著名)回忆起他在哈佛大学读研究生时经常为了一些有关量子力学解释的哲学问题而苦恼。当他去向导师讨教时,导师劝他少去自寻烦恼,还是多做题目为好。用 Mermin 自己的话来说,就是要他“Shut up and Calculate!”^①多么明智的劝告啊。多年后,Mermin 为此对导师感谢不尽。同 Mermin 一样,在我以后的学术生涯中,也仅仅是用量子力学来解决凝聚态物理中的一些实际问题,而很少有时间去考虑量子力学的基础问题。即使是现在讲授“高等量子力学”,涉及的也只是诸如二次量子化、角动量理论以及形式微扰论等一些与计算有关的技术问题,从来没有感到有必要去思考与量子力学基础有关的测量理论或是并协原理。既然过去从来没有想过这类问题,也就只好实话实说。于是,我们停下了关于量子力学的讨论,而将话题扯到一些文人墨客的趣闻。但是时间不长,他又开始谈论量子力学的解释问题。看得出来,关洪对于哥本哈根学派的解释是不满意的。他谈到了 Griffiths 的“一致性历史解释”理论以及 Everett 的“多世界解释”理论。他问我对于这些理论如何看。我讲,20 世纪 60 年代,Griffiths 在统计物理方面做了很多重要的工作。我记得念研究生时曾经为了搞懂以他的名字命名的几个不等式花了不少力气,对他的工作印象深刻。因此,他若对于量子的解释有什么新见解,我相信应该是经过深思熟虑后提出的,尽管不一定正确。至于 Everett 的“多世界解释”理论,我怎么越听越像邪教呢。关洪知道我对于这两种学说都没有深入的研究,也就淡淡一笑过去了。毕竟船已靠近阳朔,我们两人有更为迫切也更为实际的问题需要关心:来桂林一次,总要买点什么带回去吧。更何况我正在为一个刚刚听来的消息而激动:今天晚饭时,我们的东道主,此次会议的组织者,将请我们吃竹虫。看到我心不在焉的样子,他只是说了一句:“你以后如果长期讲授量子力学的话,总要关心这些问题的”,就一起上岸去了。

事实上,时间没有过多久,我就不得不关心这些问题了。

第二年,2003 年的 2 月,“全国量子力学教学研讨会”的年会在珠海召开。我当时正在香港中文大学物理系林海青教授处访问。由于距离很近,我便乘渡船过来开会。到达度假村后,见到关洪同几位北京来的教授们在聊天。打过招呼,我便去报到。然而入住房间

^① N. D. Mermin, “Could Feynman Have Said This?”, *Physics Today*, Vol. 5, 2004.

后再出来却找不到他们了。遇见中科院研究生院的丁亦兵教授，便一起上街去吃宵夜。也许是吃大蒜长大的人（周立波语）消受不了海鲜，当天夜间睡得不太好。

第二天一早来到会场，便闻到一股浓浓的熏醋味。问了一声正在沏茶的服务人员，回答是为了预防感冒，也就没有太在意。但毕竟是味道太浓，又加上晚间没有休息好，中午从会场出来时就有些不适的感觉。在餐厅遇到几位在广州工作的朋友，要拉我同他们一桌用餐，以便听我发表例行的有助于消化的演说。记得在座的有关洪学长。但由于我实在是感觉不舒服，落座后仍然打不起精神讲话。先是坐在旁边的华南理工大学的邓文基教授注意到我有些反常，问是怎么回事。我告诉了他我的感觉。突然，在座的所有人都紧张了起来。邓文基讲，这样的话，老田你应该立即回房休息。于是，我随便吃了一碗饭，便起身回房间了。整个下午和晚间我都没有离开房间，一直在床上断断续续地昏睡。第二天清晨四点多，我倒一下醒了过来，再也睡不着了。身上的睡衣已然被汗水浸透，不过自我感觉十分良好。早晨去吃饭时，同大家不停地打招呼。不过可以感觉到，许多人是用警惕的眼光看着我。由于身体仍然有些虚弱，我决定听完几个报告后，早一点乘船回香港。在回港的渡船上，我一边喝着啤酒，一边吹着海风，十分惬意。感觉明天一早，即可重新开始了。这一天是2月9日。几天以后，SARS在香港爆发了。

疫情期间，为了避免交叉感染，特区政府建议大家讲话时最好保持三米的距离。又加上香港的朋友们受法制精神熏陶多年，无不加倍遵守政府的规定，一时我竟难以找到什么人来聊天。正在寂寞之时，我收到了北大物理学院刘玉鑫副院长的电子信，讲负责安排本科生课程的刘川教授找我，要我尽快给他打一个电话。接通电话后，刘川告诉我，原来要我秋季上的“电动力学”一课的安排有变。两年前，物理学院的领导推动教学改革，要求教授们都去上本科生的课。我原本只负责讲授一年级研究生的基础课“高等量子力学”和二年级研究生的选修课“强关联电子体系”。根据新的教学计划，临来香港前，又安排我讲授当年秋季的本科生必修课“电动力学”。我不假思索地答应了下来。现在情况有较大的改变。刘川问我能否改为讲授三年级本科生的必修课“量子力学A”。由于我还没有开始动手准备秋季课程的讲义，不存在做无用功的问题，便一口答应了下来。

时隔不久，又收到凝聚态所所长张酣教授的来信。他告诉我，根据学校规定，所有从疫区归来的人员都要被集中到北京大学48楼去隔离，要我做好思想准备。我复信给他，讲我原准备到北京后即回家中自我隔离。由于我父母家也在北京，他们会照顾我的起居饮食。当然，如果校方一定要我回校隔离，遵命就是。好在所需不多，只要一张床垫、一个脸盆、一个水杯和一个饭盒即可。不过最好能给我一本曾谨言先生所著《量子力学（卷I）》以及一本朗道和栗弗席兹合著的《量子力学》，以便我能够在被隔离期间趴在床垫上准备秋季的课程。至于笔和纸张就不必费心了，我会在离开中文大学时“顺手牵羊”地带走一点。令我惊诧的是，此信发出去二十分钟后就收到了张酣的复信。而在过去，我总要等上一到两天才能收到他的回信。张酣讲，他已经同学校有关部门联系过了，我可以回家自我隔离。这样自然最好，省去了许多麻烦。至少我可以在隔离期间坐在我自己的书桌前准备秋季的课程了。只是数月后，直到北京已经取消了隔离措施之后，我才得知，张酣仅仅告诉了我学校通知的前一部分，而隐瞒了后一部分。根据这后一部分的要求，在被隔

离期间，作为我的顶头上司的凝聚态所张酣所长必须每天为我送饭。

毋庸置疑，隔离为我提供了一个难得的写作和备课的好机会。不过，也只是到了此时我才真正领悟到，要讲好“量子力学 A”这门课程，就一定要对相关的哲学问题有所领悟，有些问题是无法回避不讲的。我很后悔没有在游漓江的时候同关洪学长仔细讨论一下哥本哈根学派的量子力学解释，而是对什么该死的竹虫那么感兴趣。现在只好自己找材料来读了。

仔细思索哥本哈根学派的量子力学解释，用不了多久就会发现你需要一个服从经典物理规律的观测者的存在，不管它是有生命的还是无生命的“仪器”。这一点在朗道和栗弗席兹合著的《量子力学》一书中讲得尤其明白。^①在该书的第一章中，作者便强调，量子力学唯一能够告诉人们的是一个微观的客体如何与一个服从经典物理规律的称为“仪器”的宏观物体相互作用的。因此，“量子力学在物理理论中占有一个很不平常的地位；它把经典力学作为一种极限情形而包含在内，但在它自身的表述中，同时又需要这一极限情形”。相互作用的结果，自然使得宏观物体进入一个确定的状态，由此观测者得到一个确定的读数，即所谓力学量的测量。同时，测量也引起了微观客体波函数的改变，使之塌缩到该力学量的一个本征波函数。换句话说，观测者的存在会影响微观客体状态的演化！天啊，我总算明白了为什么当年学量子力学时，齐晖老师对于测量理论是一带而过了。再深入追究下去，会很快被人扣上一顶“唯心主义”大帽子的。

还要不要继续读下去？这对我并不是一个问题。自从我四十多年前从北京矿务局幼儿园毕业以后，就从来没有为缺帽子戴而发过愁，多一顶少一顶也无所谓。我不仅继续读了有关哥本哈根学派的量子力学解释的一些文章，也读了关于 Griffiths 的“一致性历史解释”理论以及 Everett 的“多世界解释”理论的一些宣传资料。看来，正如“文化大革命”时期一句流行语所说，人是“越老越反动”。我是越读越觉得哥本哈根学派的量子力学解释和哲学观点是完全正确的。[实际上，我倒是觉得一位我已不记得名字的在哈佛大学工作的俄裔美国数学家讲得更为贴切。此公 18 岁时是俄罗斯喀山地区《共青团真理报》的主编。移居美国后，成了一位非常保守的人士。他讲，当一个人年轻的时候不激进，那么他就没有心灵（Heart）；而当他年老时不保守，他就没有心智（Mind）。]在读了这些文献之后，我对于量子力学的基础问题的看法可以用一篇文章的标题一言以蔽之：“Quantum Theory Needs No ‘Interpretation’”^②。

2004 年的 10 月，在张家界举行的“全国量子力学教学研讨会”的年会期间，我又遇到了关洪学长。正如我预期的那样，寒暄过后，他又开始讲对哥本哈根学派的批评。不过与前次不同的是，这次轮到我来夸夸其谈了。我则认为，之所以对哥本哈根学派的量子力学解释有那么多的误解，是由于人们往往混淆了哲学中本原论（Ontological Argument）同认知论（Epistemological Argument）之间的区别。不错，根据本原论的说法，客观世界是独立于我们人类的意识之外存在的，没有人对此有异议。但是根据认知论，更为重要的问

① 朗道，栗弗席兹：《量子力学（非相对论理论）》，严肃译，喀兴林校，高等教育出版社，2008 年。

② C. A. Fuchs and A. Peres, “Quantum Theory Needs No ‘Interpretation’”, *Physics Today*, Vol. 3, 70, 2000.

题是人们应该如何去认识这个客观世界，并在自己头脑里形成对于其运动规律的图像（或称理论）。因此而来的一个问题是人们对于客观世界运动规律的认知是否有所限制。哥本哈根学派的量子力学解释的核心观点是这个世界上所有物体，无论是我们日常生活中所见到的宏观物体，诸如星体、汽车等，还是微观客体的运动，都只能用经典物理的概念来描述。这是由于人们只能依赖于满足经典物理规律的“仪器”对这些客体进行测量，然后再反推它们的运动状态。这一点，对于作为一个眼科医生的长子的我来说，理解起来并不困难。但是问题就在于要理解一个微观客体的行为往往仅用一种经典图像是不够的，需要同时利用两种经典图像来描述，而这两种图像又是互相矛盾的。具体一点讲，当我们描述一个量子客体的运动时，需要同时用到粒子和波动这两种在经典物理层面上并不相容的图像。这就是所谓玻尔的并协原理（Complementary Principle）。作为一个眼科医生的长子的我，对此稍做思考，也就认可了。事实上，任何人都知道，我们周围的世界是三维的（Ontological Argument）。但对于我们人类而言，更为重要的事情是如何在我们的头脑里形成对于这个世界的图像，以及这个图像的失真度有多大（Epistemological Argument）。现代眼科学告诉我们，在人眼的视网膜上形成的的是一个平面，即二维图像。因此，它永远是一个对于真实世界的失真的近似。为了得到一个更好的近似，人们需要从不同的角度看这个世界，然后再将得到的图像在人脑中进行合成。从这种意义上讲，玻尔的并协原理岂不是很容易理解吗？可以说，在量子力学讨论中引起的种种困惑都是由于人们不能够自觉地应用并协原理导致的。顺便一提的是，利用眼睛来解释量子力学现象，并不是我的发明。为了向海森堡解释海森堡的测不准原理，泡利就曾经写道：“每个人可以用他的一只 p 眼看世界，也可以用他的一只 q 眼看世界。但是如果他用两只眼同时看世界的话，就会发疯。”^①

一番滔滔雄辩，我本人都为之感动，但是关洪不以为然。他仍然认为，哥本哈根学派的量子力学解释是不完备的，今后会有一个更好的理论来替代它。显然，我们谁也无法说服谁。最后，我们同意保持互不同意的状态。令我惊奇的是，这不就是并协原理的一种具体体现吗？接下来，我向他打听会议组织者准备在晚饭时给我们吃什么。

我最后一次见到关洪学长是在 2006 年的 11 月。当时我到中山大学参加在那里举办的“第十四届全国凝聚态理论与统计物理学术会议”。记得是会议的第二天早晨，我在一个分会场听李华钟先生的报告。李先生报告结束后，从我旁边走过，要我同他一起去他的办公室。我讲，再听一个报告就下去。二十分钟后，我敲门进入李先生办公室时，见他正与一位年岁与关洪相去不远的老师在讲话。待我进来，李先生站起来高声说：“我来为你们介绍一下。这位是现在北大工作的小老弟田光善教授。而这位呢，是谭天荣教授。”我连忙说：“久仰大名。”李先生感觉很诧异，问我怎么会知道他的名字。事实上，尽管谭天荣学长出名的时候我尚在襁褓，但多少关心一点中国现代史的人又怎么可能会没有听说过这个名字呢？李先生来了兴致，说：“一会儿关洪来，我们几个北大的边吃饭边聊天。”

^① Pauli to Heisenberg, October 19, 1926, In: Wolfgang Pauli, *Wissenschaftlicher Briefwechsel*, eds. by K. v. Meyenn, Springer-Verlag, New York, 1979–2000.

吃饭的时候（实际上，那天还有另外两位朋友在场），李先生、关洪和谭天荣三位前辈很投入地谈着过去的一些故事。他们提到的某些人和事我有所耳闻，更多的则是一无所知。追忆逝去的时光，令人不胜唏嘘。突然，我有所感动。在座的几位，尽管年龄相差许多，经历也各不相同，但似乎都具有一种特别的标记。那是当年我们在那所被网友们称为“颐和园附属大学”的学校求学时被刻印在身上的。到底是什么呢？当时我并没有想清楚。

时至今日，在回顾我与关洪学长的交往后，我也许能够套用我读研究生时物理系主任 S. Treiman 教授在谈论众人对于量子力学解释时讲过的一句话来部分地回答上面的问题。那就是，在我们求学的那所学校的某个历史时期，一百个学生可以提出一百零一种对于这个世界的不同看法。今天，这个数字是大大减少了，但是仍然被允许保留两个以上的看法。这到底是好还是坏，不妨留给“颐和园附属大学”以外的人们去评判吧。可能更为重要的是这一传统在今天的社会环境下是否还能坚持下去。我有些迷茫。但是从那天在座的几代人身上，我似乎又已经看到了答案：一个具有生命力的理念一旦在一片精神的沃土上扎根，它是不可能被斩断的，正如同我们对于量子力学解释的争论在延续一样。

作为这篇短文的结束语，我要告诉关洪学长，有人去年在网上放了一篇关于哥本哈根学派的量子力学解释的很有见地的文章^①……

二〇〇九年于北京大学

^① M. Kober, *Copenhagen Interpretation of Quantum Theory and the Measurement Problem*, arXiv: 0905.0408 [quant-ph].