

## 丹京夜话：海森伯暮夜访玻尔，弗雷恩编剧演奇闻

戈革

丹京夜话：海森伯暮夜访玻尔，弗雷恩编剧演奇闻  
——20世纪物理学史中的一段公案及其有关的新资料

大约是在1994年，在丹麦首都哥本哈根，有三个朋友在其中一人的家中共进晚餐，然后照例坐在小客厅（起坐间）中聊天。当偶然谈到1941年玻尔和海森伯的秘密交谈时，其中两人（S. E. 和O. N.）都很肯定地说，那是一桩“永久的悬案”，但是另一位（G. G.）却低声而否定地说：“那根本不是‘悬案’，根据现在可掌握的资料，完全可以相当有说服力地推断当时的客观情况和有关人士的心路历程。”然后因为谈话转向了别的方面，此事就没有继续谈下去。

前两位是丹麦人，S. E. 即著名汉学家易家乐，他是丹麦“卡尔斯伯荣誉府”的最后一位入住者，他逝世后，荣誉府便被企业收回，不再是“荣誉府”了。O. N. 即哥本哈根大学校长奥维·纳坦教授，他是物理学家，在丹麦是社会名人，现亦逝世。

第三位G. G. 就是本文作者戈革，现虽恋恋不舍地活在世上，但已比玻尔或海森伯多活了八、九年，近来目昏体弱、行将就“火”而化为二氧化碳等物质了。如今回首前尘，也只能说一声“恍如南柯一梦”了。

却说所谓“哥本哈根之谜”，确实受到过许多“科学史家”的注意。但是我不禁要说，取得了真正值得尊重的研究成果的工作实在很少！坚实的工作大多出现在史料的收集和整理方面。至于如何利用这些资料来得出公正的、深刻的、有说服力的、有史学高度的结论，则似乎还很少有人能够承担这样的任务。人们发表的议论往往是一些偶然的印象，未经深思熟虑，其中也不乏别有用心的反历史的欺人之谈（误导广大群众的政治宣传）。

几十年来，我对这个问题一直保持了密切的注意，因为这关系到玻尔生平的一个重要方面。我一直希望以此事为题写一本具有所谓“纯学术性”的专论，但是由于种种原因而未能如愿，而且现在看来是永远不能如愿了！

现在我所能作到的，只是试着将此问题向更广阔的读者群作一通俗的，概略的然而却也独具特点的介绍，也可免得广大群众在不知不觉中受了那些自以为是的冒牌史学家之骗。我说的广大群众，也包括那些学有专长的物理学家们，因为那些可敬的先生们在这种问题方面的知识，也并不比一般外行高明多少，因此聪明的他们最好有一点自知之明，不要走上那种“以己昏昏，使人昭昭”的道路！

## 一、问题的概况

1941年秋天，9月份或10月份，德国著名物理学家沃尔纳·海森伯到被纳粹德国占领了的丹麦首都哥本哈根“公干”。他借此机会放出话来说想见见他的老朋友，前辈物理学家尼耳斯·玻尔。玻尔同意，结果他们就进行了一次“密谈”，这就是所谓的“哥本哈根之谜”。

表面看来，这只是两个人的私人会见，能有什么和多大“历史意义”？然而不然，因为这两个人很不一般，在一定意义上他们各自担负“一身而系天下安危”的历史使命，而且会谈是秘密的，这就更加增加了某种“神秘的”色彩——如此一来，事情就说来话长了！

## 二、谁是玻尔？

图一 1958年的尼耳斯·玻尔(N. Bohr)，同坐者为主持了美、英原子弹研制工程的美国物理学家罗伯特·奥本海默

尼耳斯·玻尔（1885-1962）是上世纪最伟大的物理学家—哲学家。在一般群众中，他不像爱因斯坦那样有名，但是在客观的、非别有用心的、合格的科学史家眼中，他们的成就也许只能说是“各有千秋”吧！

玻尔是丹麦人，在哥本哈根大学有他的“理论物理学研究所”，现名尼耳斯·玻尔研究所（NBI）。上世纪前半世纪中，该研究所被人们称为“量子物理学（或原子物理学）的世界首都”。玻尔爱才如命，主动筹措资助，邀请各国的青年才俊到他的研究所中工作，他平等待人，从来没有和别人闹过意见，被人称为“科学的国际合作之父”。他的母亲是犹太人，按照德国纳粹主义的“理论”，他是“半个犹太人”，他的儿子们是“1/4个犹太人”，依此类推。若有一天纳粹主义征服了世界，这些人都在必杀之列！

玻尔创立了一种特殊的学风，他领导的那一批一批的青年研究者们大多数性情活泼、多才多艺，自称“哥本哈根家族”。（按“家族”一词一方面表示他们亲如一家，另一方面有自我调侃之意，因为世界上最著名的黑社会即“黑手党”，他们的各个单位就称为“家族”，其首领则称“教父”）。

附带提到，“物理学和物理学史”，这片“林子”也是很大的。林中“鸟儿”，当然也有各式各样。但是据我所知，颠倒黑白，否定铁一般的大量史实，挖空心思地编造“鬼话”以妄图诋毁玻尔之伟大历史功绩的“怪鸟”，也不过只有一二只耳。

## 三、谁是海森伯？

图二 “金笼子”里的沃尔纳·海森伯（W. Heisenberg, 1901~1976）

从玻尔算起第三代正式物理学家中，崇敬海森伯的人也许比崇敬玻尔的人还要多。我所谓的“正式物理学家”，即狄喇克所说的phycist proper。这是指热爱物理学，工作卓有成效，深深进入到物理学的某一个分支中进行细致地探索的可敬人物，“假冒为善”者不在其内。这样的人物往往过于专注，除了他们所从事的

那个小领域外不过问别的问题。又因为他们确实有所成就，难免“自以为是”的倾向，特别是在功成名就以后，他们常常对自己并不了解的问题发表一些主观的而其实是很浅薄的乃至荒谬的意见。这是往往令人替他们感到惋惜的！

海森伯就是这样的“正式物理学家”。他是在慕尼黑上的大学，老师是大名鼎鼎的索末菲。其间索末菲曾到美国访问，让海森伯到格廷根的马克斯·玻恩那里学习过一段时间。毕业以前，他受到了玻尔的赏识。毕业并获得博士学位以后，他就按照事先的约定，到哥本哈根进修了一段时间，在和玻尔的“大弟子”荷兰物理学家克喇摩斯共同利用玻尔的“对应原理”来研究“光的散射理论”时得到启示，回国以后，于1925年夏天提出了极具特色的量子力学的“矩阵表述形式”的基本原理。后来又于1927年在访问哥本哈根的期间提出了“测不准原理”。从那以后，他渐渐成了所谓“新量子力学”的最有代表性的人物。尤其是到了晚年，他简直成了德国科学界的“泰斗”。

#### 四、谁是C. F. 封·外才克尔

图三. “金笼子”里的C. F. 封·外才克尔(C. F. von Weizsacker, 1912~2007)

C. F. 封·外才克尔是海森伯最亲密的弟子、谋士和辩护士。他为人聪明而机诈，巧言令色，喜欢颠倒黑白，能言善辩。他的父亲曾任德国驻丹麦大使，海森伯在丹麦期间在德国大使馆中认识了他，后来他成了海森伯的博士研究生。希特勒刚刚在德国掌权时，老外才克尔曾担任过相当于外交部长的职务。战争以后，德国分为东西两部，C. F. 的弟弟（被不认识德文的中国人错译成“魏泽克尔”）曾任西德的总统。由此可见，外才克尔家在德国的政界是有很深的根子的。C. F. 当海森伯的学生时，海森伯曾爱上了他的妹妹，但后来因为外才克尔家反对，没有继续进行下去。

在本文所讨论的玻尔—海森伯密谈的前前后后，外才克尔一直是参与了的，而且我认为，在这段时间内，以及在其他的年月中，海森伯的许多言行中都显示了C. F. 的影子。

#### 五、“论剑”

金庸小说中出现过“华山论剑”之类的情节。武林人士的比武或论剑，有时是友谊性的，有时是敌对性的，而最多的恐怕还是“混合性”的。学术的争论也如此。

二十世纪物理学中最大的一次争论，当然就是爱因斯坦和玻尔之间关于量子理论之认识论方面的争论。那次延续了几十年的争论的最集中的表现，应推1927年和1930年在索尔威会议上的当面论战。在那两次论战中，玻尔“阵营”中的两员大将就是海森伯和泡利。特别说来，在学术思想问题上，海森伯一直是坚决站在“哥本哈根学派”一边的。

另外玻尔也和薛定谔进行过当面的学术争论，海森伯曾经很有趣地描述过那场争论，按下不表。

回到玻尔和海森伯之间，有纪录的争论共计三次。

第一次发生在1922年。当时是在第一次世界大战以后不久。德国战败，被认为是侵略的一方。在战争中，德国化学家哈伯尔为德军制造了毒气（氯气），在德、法战线上毒死了许多法国士兵。战争以后，德国科学家受到国际科学界的抵制。玻尔一生最敬佩的老师卢瑟福在见到哈伯尔时竟不肯和他握手。但是玻尔的态度却异于是，他保持了和德国科学家的联系，不肯拒之于千里之外。（这也因为在第一次世界大战中，丹

麦保持了中立，没有参战。)

1922年夏天，当时已成量子理论中最负盛名的人物的玻尔应约到德国格廷根讲学，那次活动在德国引起了轰动，史称“格廷根的玻尔节”。

当时海森伯21岁，大学还未毕业，他跟着老师索末菲从慕尼黑赶来格廷根听讲。玻尔发表了系列演讲。当讲到“氢原子的结构”问题时，海森伯在讨论中对演讲内容提出了异议。于是在散会以后，玻尔就邀请海森伯到市郊去散步，二人谈了一下午。这是二人认识之始。事后玻尔主动找了索末菲，商量好当海森伯毕业以后让他到哥本哈根去进修。至于助学金，玻尔替他向“洛克菲勒基金会”想办法。

这里附带说明一点。海森伯在慕尼黑的论文答辩得分较低，几乎毕不成业。原因是他在求学时期对实验问题注意得不够。当著名的老实验物理学家维恩教授向他提出一些有关光学仪器的“分辨率”的问题时，他几乎完全回答不出。这一定曾使生性“好胜”的海森伯深感沮丧。

第二次是在1927年春，海森伯在又一次访问哥本哈根时想到了有关“测不准原理”的问题，他和玻尔进行了日日夜夜的长时间讨论，直至使玻尔感到健康承受不了，而到挪威去滑雪，以资休息。当海森伯的论文在不久以后正式发表时，他表达了对“玻尔教授”的感谢，这主要是他在“分辨率问题”上又作出了不妥当的结论，而玻尔则对他进行了指正。

第三次就是他们二人在1941年秋天的“密谈”了。对于这一事件，我们将进行一些比较详细的介绍。

## 六、纳粹德国的“文化大使”

在希特勒在德国取得政权以前，有两位著名的老辈德国物理学家参加了纳粹党。他们是实验物理学家勒纳德和斯塔克，两个人都得过诺贝尔物理学奖。有这样的名人参加他们的党，当然使纳粹党徒们很高兴。当他们成为在朝党时，这两个人就成了“老同志”。

这两位“老同志”和另外一些人为了向党表忠心，便提出了所谓“犹太物理学”和“雅里安物理学”等说法。他们学不懂新的理论，便把相对论和量子理论说成由“犹太人”编造出来的“伪科学”，而认为只有他们能弄懂的实验物理学才是真正的科学。他们多次召开群众性的大会来声讨“犹太人”爱因斯坦，焚烧书籍，搞“打砸抢”。当时德国的科学泰斗普朗克不是“犹太人”，但是他们找出“证据”，说他是“1/16的犹太人”。海森伯不是“犹太人”，但他们说他是“白色的犹太人”，即精神上的犹太人，如此等等。通过这些活动，斯塔克想从普朗克手中夺取德国科学界的领导权——但是终于未能得逞。

因此，在起初，海森伯在纳粹德国的处境并不顺利，但是经过种种的“疏通”，其中包括由他的母亲给特务头子希姆莱的母亲写去私人信件等等，海森伯渐渐取得了当权派的信任。这一段活动，在战后被外才克尔等人说成海森伯“反对纳粹的斗争”，但在实质上，那种“斗争”主要是“用大纳粹来压小纳粹”。

希特勒在德国一旦上台，立即对全国犹太人进行了清洗。全国各大学和研究单位的犹太知识分子除极个别的人以外都遭了解雇。不过在开始时，“政策”还比较“文明”，被剥夺了饭碗的人们还可以到国外去找工作。玻尔等人在丹麦为他们组织了专门的援助委员会。美国的物理学史专家，曾任伯克利加利福尼亚大学副校长的海耳布朗有一次很风趣地说（大意）：“希特勒的这种倒行逆施是他向自己的未来敌国提供的最有效的援助”。

可以想见，在那样的暴政下，多有地位的知识分子也是无能为力的。普朗克利用自己的影响，为遇到困难的同道们作了一些事。据说海森伯也作了一些事。但是海森伯有一种“说法”，认为为了保住“德国的科学”，这些人的离去是一种“不得已的代价”。我认为，此种论调极具C. F. 封·外才克尔那种巧言令色的诡辩味道。无论如何，据说海森伯的业师之一、对矩阵力学之发展作出了重大贡献的马克斯·玻恩曾经认为海森伯对此事的态度是“全无心肝”的。

战争爆发以后，德国军队迅速占领了欧洲各国的大片领土。他们在波兰、荷兰等地进行了残酷的杀戮和

镇压，这是众所周知的事实。与此同时，纳粹德国的“宣传部门”也在各被占领的重要城市设立了“德意志文化研究所”，打着“学术研究”的幌子进行招降纳叛的文化侵略的活动。我相信主要是在C. F. 封·外才克尔及其家庭的鼓动和策划下，海森伯曾应邀到波兰、荷兰以及中立国瑞士等地去“讲学”，和当地的知识分子联络感情，因此一时有“文化大使”之称。

附带说明两点。海森伯到各地“讲学”时免不了和当地占领军的头子见面，甚至有时是在他们刚刚在当地进行了大屠杀之后，海森伯（往往有外才克尔陪同）和他们觥筹交错、言笑甚欢，云云。

说明二，在外文中，荷兰常被称为“低地”（Netherland）。我国有一个大外行、死出风头，不懂装懂，也不查字典，竟将此词误认为“新西兰”（New Zealand）。别人指出，他还不服气，说那是“一时疏忽”。好！他这一疏忽竟错过了半个地球。而且当时属于大英联邦的“新西兰”，是纳粹德国的敌国，海森伯若能“疏忽”地到那里去访问，一定会被抓起来审问，不巧还会送了性命，这样的“疏忽”如何使得？我们中国知识界有这样的“疏忽之士”，肯定不是十分光荣的！

## 七、什么是“合作者”？

“合作者”即英文中的Collaborator，德文中的Mitarbeiter（男）或Mitarbeiterin（女）。两个人合作搞研究或写文章，有主有次，为主者可称为次者为“合作者”，而为次者不能称为主者为“合作者”，这是西方各国的一种习惯。例如奥地利出生的犹太女物理学家迈特纳，当年曾在柏林的化学研究所中工作，所长是奥托·哈恩。二人进行了原子核的研究。“一时疏忽”发现了“核裂变现象”，导致了原子弹的研制。在德国慕尼黑黑的“科学史博物馆”中，迈特纳被说成哈恩的“合作者”。这本来也不无道理，因为毕竟哈恩是所长。但是《迈特纳传》（我认为这是我生平所读科学家传记中写得最好的一种）的作者却对此大感不平。理由是，工作是物理性质的而不是化学性质的，迈特纳出的力和起的作用比哈恩所出的力和起的作用要大得多；第二，迈特纳比哈恩年长一岁。

“合作者”的另一个意义是“民族或国家的叛徒”。日本人侵略中国，一些中国人中的败类投降了他们，为他们服务，中国人骂他们是“汉奸”，在外文中则称为“合作者”。前面提到的纳粹占领者在被占各城市设立的“德意志文化研究所”，其主要目的就在于在当地知识界拉拢和招收“合作者”。不论他自己是否曾经意识到，海森伯这位“文化大使”的一切“讲学”，也不过是为这种侵略目的服务而已。

## 八、德国的“铀俱乐部”

战争刚开始，海森伯就应征入伍。当他从莱比锡赶到柏林时，人家并没有派他上前线而是派他参加了用于战争的原子能的研究，后来他们那一批人被称为德国的“铀俱乐部”。海森伯实际上成了那一批人中最主要的理论家，而且他也参加了一些实验工作。

起初他们主要在柏林工作，到了战争的后期，柏林受到盟方的持续空袭，他们待不下去，便迁到了德国南部的山区中。

后来的事实证明，德国人的铀计划，在规模和先进程度上远远无法和盟方的相比。（海耳布朗在他的“普朗克传”中附了一张照片，显示了一栋很小的房屋，说那就是德国人的“橡树岭”，也极尽讽喻之能事。按盟方在橡树岭建立了很大规模的工厂，用“扩散法”来制备“浓缩铀”。）

但是德国人一向是以自己的先进学术而自豪的，尤其是海森伯，他不肯相信盟方物理学家能走到他自己的前面，尽管那边有他的老师玻尔。当最后他被盟军特种部队所俘获时，他还表示可以用自己在铀研究方面的知识来和盟方“合作”（讲条件）。当盟方主持人没有任何表示时，他还以为别人没听懂他的话。当后来

听到盟方原子弹在日本爆炸的消息时，他和他的同伴们还以为那不可能是真正的原子弹，而是盟方的虚假宣传。最后证明那确实是原子弹，这才引起他们一阵思想大乱，于是聪明的C.F.封·外才克尔才设计了一种最冠堂皇的“理由”，来为德国科学家们没有制成原子弹进行辩护。那种“理论”流行了一段时间以后，早已在事实面前彻底破产了。只有在学术最落后的地方，才偶尔有极个别的人将外国的垃圾当作至宝，写出来登在莫名其妙的报刊上欺骗外行的“编辑”等人。

## 九、德军占领丹麦

战争刚开始时，由于丹麦的国防力量很薄弱，人们随时都担心德军会占领丹麦。玻尔的研究所中有一位性情幽默的“波希米亚人”（犹太人的一支）普拉才克，他宣布说：“希特勒为什么要派兵来占领丹麦？有什么事情他只要打个电话来就行了”。

但事实上，希特勒还是在1940年的4月份派空军突袭了丹麦。据说进攻是在凌晨开始的，丹麦陆军没有抵抗，海军却炸毁了军舰，人员归入了英国海军。至今哥本哈根街头还有一个船锚的模型（雕塑），据说就是为了纪念海军的那次壮举。

哥本哈根的市民们一觉醒来，街上的警察已经换成了德国人，他们讲的竟是一口流利的丹麦语。

在起初，德国人宣称他们是应丹麦政府的“邀请”而来的，本届丹麦政府并未改组，丹麦国王也仍然是国王。正是在这种虚伪的“兄弟友谊”的面具之下，德国人在丹麦起初还算“客气”，对丹麦人还不像例如对波兰人那样地野蛮。也正因此，玻尔才得以留在丹麦继续主持他的研究所近三年之久。

然而面具当然遮蔽不了事实，丹麦人决不会欢迎他们的德国“老大哥”。他们立即组织了地下的“抵抗运动”。现在哥本哈根海岸旁距离“小人鱼”雕像不远的地方有“抵抗运动博物馆”，展示了当时丹麦人民反抗侵略者的情况。馆门外有一辆人民自造的装甲汽车，名为“V3号”。那是当时准备在接受德军投降中有个别分子不服时镇压他们。（因为战争初起时德国人曾用V1、V2式飞弹袭击英国，故丹麦人用“V3”装甲车来降伏他们，这就是所谓的Danish Humour）。

哥本哈根的许多博物馆、美术馆等等，大多数是“民办的”，至少形式上是这样。但市区北郊却有一座烈士陵园，门口有正警卫人员站岗，那是德国匪徒残杀抵抗志士的地方。在德国统帅部宣布投降以前，他们还残杀了二、三百个丹麦人（其中以高中学生为多）。园中有一座纪念雕像，是一位坐着的丹麦母亲，抱着她被杀儿子的尸体。那个雕像至少使我深受感动！

### 图四 丹麦抗德烈士陵园中的纪念雕像

“抵抗运动”的领导机构叫做“自由议会”，其中有的“议员”是玻尔的中学同学。因此从一开始玻尔就和他们有了很密切的联系。

## 十、哥本哈根的“德意志文化研究所”

既然是来“帮助”小弟弟“反抗侵略”的，德国“老大哥”当然更应该讲究“文化”了。哥本哈根的“德意志文化研究所”座落在离玻尔的研究所不太远的地方。他们有时借假什么理由，召开“学术”会议。每次都给玻尔他们发来“请柬”。玻尔他们当然绝对不会去参加，相反地，玻尔手下的一些“调皮鬼”，编

了不少的笑话来讽刺那个所谓的“研究所”。玻尔的研究所中有一位理论物理学家名叫克里斯蒂安·摩勒，他印好了一种复信，表示不能参加活动，每收到“文化研究所”的请柬，他就寄回一份“复信”。用这种办法来“逗”他们。

## 十一、“文化大使”驾临丹京

1941年的秋天，丹麦的“德意志文化研究所”举行“学术报告会”。海森伯应邀到会上发表演讲。他带了C.F.封·外才克尔一起来到哥本哈根，在那个臭名昭著的“研究所”中发表了有关“天体物理学”的演讲。据说他在会上公开表示，在听众中看不到玻尔他们，这使他很“遗憾”。很显然，这种表示是非常不合时宜的。这等于盛气凌人地向他的老师公开“叫板”。（我以为这一细节也很可能是C.F.出的“馊主意”）。玻尔得到消息，就传过话去，表示欢迎海森伯到他自己的研究所来和老朋友叙叙旧。于是海森伯就带了C.F.来到了“漂布塘路15号”（现为17号），在研究所的“茶室”中吃了午饭。海森伯表示愿意和玻尔单独谈谈。于是就发生了那件“千古疑案”，即玻海二人的第三次“论剑”。

因为当时谁也不敢保留任何文字纪录，事后双方的说法大不相同。有关细节知道的人本来就极少，年深日久，大家都记不清了。因此在某种意义上这确实是“疑案”。但是史学家的责任就在于综合各方面的资料来推定当时的实质性的情况。时过境迁，当时许多绝密情报现已“解密”，应该能够据以得出重要的有说服力的结论了。在这种意义上，这不应是“疑案”。

有一件事实是没有争议的，那就是“论剑”的结果使玻尔很激动。一向不肯发脾气的他似乎很生气。可以推想，谈话的内容他肯定不便和别人谈起，包括最亲密的人在内，因此人们只能从神色上看出他很“生气”！

这本来也算不了什么，如果没有后续的发展，事情过去也就算了，然而后来的发展却引起了相当复杂的争论。

## 十二、玻尔及其全家的逃亡

当战争的形势越来越对纳粹德国不利时，他们在各被占领地区的日子也越来越不舒服了，他们一切伪善的假面具也越来越戴不住了，1943年9月底，德军总部给驻丹麦的占领力量发来了命令，决定将丹麦的所有犹太人及“反对分子”全都拘捕起来押送德国，这些人的最后归宿肯定是最惨无人道的“死亡营”。据说当时运送囚犯的船只已经来到哥本哈根港口（有人说是两艘船，也有人说是一艘）。

当时德国驻丹麦的大使馆中有一位杜布尼茨先生。他是一位“暗藏的”反纳粹分子。他立即将消息暗中通知了中立国瑞典驻丹麦的大使馆中的适当人士。然后丹麦的抵抗运动方面的人士立即得到了消息并立即采取了应变行动。玻尔及其全家也立即得到了通知和帮助。

关于当时逃亡的情形，在派斯的《玻尔传》中有较详细的记述，简单地说就是他们于夜间乘渔船在最靠近瑞典的爱尔辛诺一带到达公海，由瑞典派船接到该国。玻尔在瑞典停留几天以后就由英国派“蚊式飞机”（一种军用飞机）接到了英国。不久他的第四子奥格·玻尔也赶到了英国。过了不久，他们二人就和另外几个物理学家（其中包括当时未被发现的苏联间谍福克斯）一起去了美国。玻尔夫人和另一些孩子们留在了瑞典。

玻尔对英、美、加联合研制原子弹的事情本来一无所知，到了英国，他的老同学也就是英方的主持人查德维克向他进行了详细的介绍。从此他深深地卷入了该计划中。

当时还是一位小青年的美国天才物理学家理查德·费曼在他那本自传中很有趣地描写了玻尔初次到达洛

斯阿拉莫斯的研究基地时的情况。他说，当时在研究基地那儿，有许多“大人物”，他们往往是诺贝尔物理学奖的获得者，或为大学校长，或为政府高级顾问。但是他们一见了玻尔，立刻变成了小学生，口中只会说“是，是，玻尔先生”。但是谈了一次以后，玻尔不知怎么发现了费曼的与众不同。于是费曼突然接到一个电话，说玻尔要见他，他不相信，说“我只是小理查德”。人家（即玻尔当时的助手奥格）说：“不错，正是要见你”。于是他就去见了玻尔。他并不“怯场”，和玻尔进行了你来我往的辩论。过了一两个小时，玻尔说，好了，请另外那些人（即大人物）进来吧。这段故事很突出地表现了玻尔的风格。

玻尔在国外一直待到战争胜利。1945年5月4日，驻丹德军正式宣布投降，同年8月，玻尔回到哥本哈根，结束了流亡的生活。

图5 玻尔战后回国以后骑自行车到研究所第一天上上班（1945年8月）

### 十三、阿耳索斯部队和“金笼子”

战争期间，交战双方都知道对方正在研制原子弹，但是并不清楚对方到底研制到了什么程度。由于德国的科学向来被认为很先进，而希特勒也经常吹嘘自己的“新武器”，所以盟方对德方一直是很警惕的。当战争打到德国本土时，美国便组织了一个小部队，其任务是和进攻部队一起推进，专门收缴德国的原子弹物资和搜捕德方的重要研究人员，这个部队的代号叫“阿耳索斯”，是希腊文“矮树林”的意思——因为美国原子弹计划的军方负责人是格罗夫斯将军，而“格罗夫斯”的英文意义就是“矮树林”。

“阿耳索斯”部队的科学领导人是荷兰出生的物理学家高德斯密。此人是犹太人，其父母都被纳粹残杀，故不会同情德国人。他没有参加美、英的原子弹计划，故万一被德方或苏军捉住也不会泄露盟方的秘密；作为荷兰人，他当然精通德语，所以才选了他。

阿耳索斯部队在战争后期作了大量的工作。他们摸清了德国人的底（发现大大落在盟方的后面），拘捕了十位德国科学家，把他们送到英国，拘禁在乡下一个叫做“农庄馆”（Farm Hall）的地方，其中当然包括海森伯和C. F. 封·外才克尔，也包括不曾参加德国铀俱乐部的马克斯·封·劳埃。此人一向以反对纳粹著称，但高德斯密怕他在战争的混乱中被德军或苏军所杀害，所以把他保护了起来。

后来高德斯密写了一本书，记载了他的这一段经历。书中描述了他重回荷兰故宅时的凄苦心情，使人为之十分感动。由于那是在战争刚刚结束以后，任何人的心情都不是那么平静。高德斯密的书中对德国人殊多鄙薄之辞。这引起了海森伯的很大不满。他通过自己久居美国的叔父，在《纽约时报》上发表文章批评了高德斯密，说什么“靠说谎得不了诺贝尔奖”之类。我以为这也有失他自己的身份。若论“说谎”，C. F. 封·外才克尔肯定比高德斯密“高明”得多！

海森伯等人在英国被拘留时受到了很好的待遇。他们可以随便在图书室中读书看报，随便打网球或听广播，每天的晚餐有校级军官作陪，有如宴会。唯一的条件是不能随便离开。但是海森伯对这一段经历一直耿耿于怀，海森伯夫人则把那个地方叫做“金笼子”。

当他们在“金笼子”里得悉原子弹在日本爆炸的新闻并非虚假时，他们的思想发生了一阵混乱。后来有一个“比较年轻的人”提出了一种理由，认为德国人没有制成原子弹是由于“科学家的良心”使他们“不肯”制造这样的杀人武器；这等于说他们是些“善良的人”，不制造原子弹“是不为也，非不能也”。他们统一了口径，发表了声明。后来海森伯一直坚持这种说法，绝不承认这才真正是彻底的“说谎”！在这种虚伪的“共识”基础上，他们甚至有时风言风语地指责盟方科学家（当然包括玻尔）缺乏那种“科学家的良



知”，所以才制造了原子弹。这真是所谓“得了便宜卖乖”，是十分不能使人心服的。

事实上，在战争期间，部分德国科学家为希特勒设计了各种大规模的杀人方法，包括“煤气室”等等。他们为了进攻苏联，用活人进行残酷的冷冻实验，后来揭露出来的他们的实验纪录，详细地记载了实验细节，那才绝对是灭绝人性的，令人为之震惊不已！

上世纪五十年代，海森伯访问伦敦，曾到一位从德国逃到英国的化学家家中作客，在晚餐席上，海森伯发表了一篇“妙论”，认为应该让纳粹在德国继续执政“五十年”，那时他们便会“好起来”。这真是惊人之谈！事实上希特勒在德国执政只有十二年（1933-1945），他就已经给包括德国人民在内的全世界人民造成了那么悲惨的磨难，若再让他执政“五十年”，只怕他狂性大发，连海森伯本人都难免被他杀掉。

这件史实记载在鲁道耳夫·派尔斯写的“海森伯传”中，发表在伦敦皇家学会的刊物上。派尔斯曾经是海森伯的学生，后来逃亡到英国，因功封为爵士（sir）。海森伯等人并没有指责派尔斯是“说谎”，但他们对派尔斯记载此事大为不满。

至于创造出“良心说”的那位“年轻人”，我在刚听到此事时立刻就猜到那是C. F.，但当时报道没有指名，我也在一篇文章中不指名地批评了C. F.。中国有一位老辈物理学家自称是C. F.的“朋友”，认为我的说法“影射”了C.F.，是不应该的。后来材料公开（解密）了，证明我的“影射”完全没错！

#### 十四、容克的书

可以想像，在战争结束以后，原子弹就成了全世界的热门话题。一时之间，这方面的书籍也纷纷出现。德国有一位容克先生，本来是新闻记者之类的人物。他写的一本书叫做《比一千个太阳还亮》，记述了原子弹的制造等问题，一时颇为流行，中国也有译本。特别是书中引用了海森伯的信，谈到了“科学家的良知”的“理论”，也谈到了他当年的哥本哈根之行。据他们说，当年玻尔“误会了”他们的原意，等等。

这就使玻尔及其弟子们十分恼火，在他们的指责和反驳，以及世界上其他真正有“良知”的科学史家们的评论之下，容克的书后来被公认为是一本有严重缺点的书，他自己也承认了错误，自称太“轻信”了物理学家们（指海森伯等人）的话。后来容克本人成了“教授”，但是他那本书实际上已经声名狼藉了——只有咱们中国人，有些孤陋寡闻的先生们有时还抬出那本书来作为自己立论的依据！

#### 十五、又一轮争论

容克的书引起了玻尔的不满，他写信去质问了海森伯。但是海森伯的答复一直闪烁其词，这就更加引起了玻尔一方的不满。尤其是C. F. 封·外才克尔，他在哥本哈根的“口碑”是相当差的。有一次他从丹麦回国时宣称丹麦的“朋友们”的观点有所改变，有些赞成他的说法了，等他下一次再来哥本哈根时，任玻尔助手多年的S. 罗森塔耳就当众问他，他所说的“丹麦的朋友”到底是谁，把那位能说会道的C. F. 弄得颇为尴尬。

另外一次，我收到丹麦“尼耳斯·玻尔文献馆”的第一任馆长伊瑞克·吕丁格尔（于近日病逝）的信，说他听说C. F. 的观点有所改变。等我见到他时问起此事，他很失望地说其实并没有什么“改变”。

我第二次访问哥本哈根时（1991-1992），有一位大英广播公司（BBC）的节目制作人来到文献馆，据说他们要制作一部关于海森伯的电视片。他听说有我这样一位“中国人”在那里，就到“来宾工作室”中来找我。谈话之间，我表示我从来不信C. F. 的话。他说他已经亲自访问了C. F.；我问他印象如何，他说“他（C. F.）总是go round about”译成北京话就是说“他净绕脖子”。我觉得roundabout这个词真把C. F. 形容到家了！

## 十六、 弗雷恩的剧本

关于“哥本哈根之谜”，世界上的议论一直没有完全断绝。甚至英国官方的情报单位，也对此事作过一些认真的调查和分析，但人们一直认为这是一个“谜”，原因就是当时没有任何的文字纪录。

1998年，英国剧作家迈克尔·弗雷恩在阅读了若干有关的书籍以后发表了自己的双幕剧《哥本哈根》，对“之谜”作出了尝试性的诠释。这是文学家的理解，当然不能看成史学家的结论，只能供有兴趣的人们的参考和谈助而已。

书出版后不久，我就先后得到不同的友人寄来的三、四本书（版本略有不同）。当我和某出版社商定出版此书的译本时，对方提出要“审阅”译稿。我设想，他们将会请一位中国留学生或中国大使馆中一位什么参赞之流来进行“审阅”，那会弄出许多双方都不愉快的结果来，因此我回答说，“世界上谁也没有资格‘审阅’我的译稿”。拖了很久，对方撤回了“审阅”的要求，于是我就用30天的时间译成了该书。其时中国各城市正闹“非典”（SARS），各单位之间互相隔离，因此我在赠送友人的译本上题了打油诗：

京师“非典”正猖狂，

划地为牢一月忙，

小试神通译斯剧，

油郎还是老油郎。（按：“油郎”是我的一个别号。）

此剧在伦敦、哥本哈根、纽约和伯尔尼等地上演时，都得到许多物理学家和科学史家的协助和指导，因此也引发了又一轮的讨论。我在《译者前言》中也略述了自己的管见，可供有心肝、有头脑的看官们参考，在此不赘。

## 十七、 玻尔的信稿

有鉴于弗雷恩剧本所引起的兴趣，玻尔家的人们决定提前公开了几封玻尔的信稿。按照外国的惯例，个人的文件一般在本人去世五十年后才予以公开。玻尔于1962年去世，这些文件本来应在2012年才会公开，但是临时决定，在2002年就公开了。据说玻尔的第五子厄恩耐斯特·玻尔曾认为这几封信中并无什么新内容（他是律师），但我却认为还是有些相当重要的证据的。哥本哈根“尼耳斯·玻尔文献馆”的现任馆长芬·奥瑟若德博士在一份叫做“科学世界”的刊物上用丹麦文和英文两种文字介绍并发表了这些信稿。我近来征得他的书面同意，已经将他的文章译成汉文，但尚未找到愿意接受译稿的任何中国刊物——至少我自己可以引用。

## 十八、 德国的“青年运动”

海森伯读中学时，曾参加“青年运动”。超龄以后，他和那些人仍有许多联系。在二次大战以后，当有人问起当时的情况时，他总是说，那不过是大家出去远足，爬爬山，唱唱歌，如此而已。

起先我以为像他这样的伟大物理学家，说的话一定可信，后来材料掌握得多了，才知事情并非那么简单。

现在看来，德国当年的“青年运动”，在很大程度上是为政治和军事服务的，其性质略似其他国家的“童子军”和“青年团”。他们的宗旨是培养“新一代的德国男儿”（不收女生）。他们的刊物叫做《白骑士》。在第一次世界大战中，“青年运动”曾成为德国很重要的“兵源”。希特勒上台以后，“青年运动”

的适龄人员全都自动转入了“冲锋队”。这样一些明摆着的事实，伟大的海森伯竟能作出那样避重就轻，轻描淡写的描述，这能算是“实事求是”吗？他所谈到的别的事情，人们到底能够相信多少？他有多少资格指责人家（例如高德斯密）“说谎”呢？这真使我替他感到太遗憾了！

## 十九、 玻尔在苏联的言论

玻尔在去世的前一年（1961）重访了苏联。他的得意弟子列夫·朗道亲自担任了翻译。莫斯科大学的学生热烈欢迎了他，并仿照1922年格廷根的先例把那次活动称为“莫斯科的玻尔节”。

1962年玻尔逝世以后，俄文刊物《物理科学的成就》出了纪念专号，在苏联科学院院士，诺贝尔物理奖得主塔姆为该专号写的“前言”中，介绍了玻尔在莫斯科的一段言论，其大意是：1941年秋天，有一位杰出的德国物理学家来到哥本哈根，他认为希特勒在不久的将来必将征服全世界，因此劝我们不要那么坚决地反对纳粹，应该为了在将来的希特勒帝国中占有一席之地而适当地和他们合作。

当读到这段介绍时（1964），我还不知道那位“杰出的物理学家”到底是谁。后来知道了那竟是我当时心目中的伟大“英雄”沃尔纳·海森伯，实在使我又吃惊又失望。

这段话虽然出自塔姆的转述，而不是直接出自玻尔之口，但是对照其他各方面的资料，可以相信这确实是玻尔的原意，而不是塔姆的“说谎”。

这段话是用俄文写的，登在俄文刊物上，所以在世界上流传得十分不广，我访问丹麦时，曾把它介绍给关心此事的人士，包括上述那住BBC的节目制作人。

## 二十、 罗森塔耳和因森

罗森塔耳是在玻尔一生中任职最长的他的助手，而且正是在丹麦被占领的期间，人称玻尔的“副官”。他是波兰出生的犹太人，本来在莱比锡随海森伯学习，后来海森伯介绍他来到了哥本哈根，因此他常说海森伯救了他一命。他当然可以算是“哥本哈根之谜”的知情人。我在第一次访丹时（1988-1989）经别人介绍认识了他，那时他已八十多岁。他在我第二次访丹时（1991-1992）病逝了，我参加了他的丧礼。

他是一位和蔼而风趣的老先生，衣服穿得像一位老农，英语中的德语口音很重，听起来别有风味。他第一次请我到他家吃晚饭时，我说：“我不懂你们的餐桌礼节（table-manner）”。他说：“We have no manner！”我很“爱”他，他有一次对他夫人说：“你别跟他（指我）谈玻尔，他什么都知道！”事实上我当然绝不是“什么都知道”。他告诉了我许多有关“哥本哈根之谜”的事。他的某些说法和别人的说法不一样。乍听起来似乎别人的说法更接近事实，但是后来却证实，他的说法才是事实。

他有一次提到一位德国物理学家因森，他说他和因森已经签署了一份关于“哥本哈根之谜”的联合声明，等他们去世后才公开。我对那份声明的内容很感兴趣。我当然不知道那是什么具体内容，但是相信那绝不会有利于C. F. 封·外才克尔。

现在他们二人想必都已去世了（我不清楚因森的情况），但是还没听说到罗一因联合声明已经公开的消息。

## 二十一、 欧利的故事

欧利·斯特龙根是罗森塔耳介绍给我的丹麦友人，他们二人关系密切。罗森塔耳没有儿女，常常自称有

三个“干女儿”，其中之一就是派斯的太太。人们说，玻尔的长孙克里斯蒂安·玻尔以及欧利·斯特龙根几乎可以算是他的“义子”。欧利的太太耶蒂，是SAS（译为“北欧公司”，欠妥）飞机上的空姐领班，有一次他们夫妇来北京，罗森塔耳就让他们来找我。从那以后，他们多次来北京，多次和我见面。我到哥本哈根，也常应邀到他家作客。

欧利的父亲是宾特·斯特龙根，他也是玻尔的学生，后成国际知名的天体物理学家，曾和罗森塔耳分别担任“北海地区理论原子物理学研究所（NORDITA）”的正副所长。当他应邀到普林斯顿高级研究所工作时，爱因斯坦刚刚去世。研究所中有些人希望接替使用爱因斯坦留下来的办公室，但是所长却说，那办公室要留给斯特龙根教授使用。关于此事，有人专门写了一本书，叫做《谁使用了爱因斯坦的办公室？》我见过那本书，但未能细读。

当弗雷恩的剧本引起了又一轮的讨论时，欧利在来信中顺便告诉了我一个小故事，据说这个故事是他父亲给他们讲过许多遍的。

就是说，当1941年秋天海森伯和外才克尔来到玻尔的研究所时，那时还是一个年轻人的宾特·斯特龙根见到了外才克尔。于是外才克尔就对他说，希特勒如何如何很快就会在全世界取得胜利，如此等等。

于是宾特冷冷地说：“这真是‘坏消息’（bad news）！”而外才克尔却很惊讶地说：“怎么，这不是好消息（good news）吗？”

我不知这故事的真实性到底如何，但无论如何，它却十分鲜明地演示了丹麦人和德国人在“价值观”上的对立。

## 二十二、 尝试性的“谜底”

文章写得太长了，我已自觉，如果是“夜话”，这样的絮叨也许可以延续个“一千零一夜”吧，世无古帝王，谁能那样耐心听此“劳什子”乎！现在只好“住口”！

现在且让我依据以上各“话”，以及更多许多倍的“心里话”来试着对“哥本哈根密谈”给出几点自以为是“历史性的”而不是“文学性的、广告性的、卖药性的，王婆骂鸡性的，梦呓性的……”答案，以就教于高明的读者们。

首先要说明，当此事发生时，海森伯正好四十岁，C. F. 当然更年轻。回想我们自己四十岁时，是不是也干过许多不够老成、过于冲动和不切实际的事呢？至少笔者是干过的。当然，海森伯是十分伟大的科学家，我是什么人，怎能和他相提并论？但是历史证明，许多伟大学者，有时在“人情练达”之类的方面还比不上一个普通人！问题是，作错了事应该坦然承认，不应该“文过饰非”，在这方面，海森伯似乎大大地不能尽如人意！

1. “密谈”的时间——有人说是1941年九月，也有人说是10月。现任“玻尔文献馆”馆长芬·奥瑟若德在新近编成的《玻尔集》第十一、十二卷中，似乎主张“九月说”，而弗雷恩剧本中的玻尔夫人似乎主张“十月说”。这个问题应该问问奥格·玻尔，想来可以得到有证据的答复。

2. “密谈”的地点——“弗剧”似乎采用了“卡尔斯伯荣誉府”即玻尔的家中，而罗森塔耳当年则坚决否定此说。他认为在当时的条件下玻尔不可能把任何“德国人”带到自己的家中去。“万一那人穿着德国军装，玻尔被人家看见和一个德国军人走在一处，丹麦人会怎样想？”他的这种说法，我当时未敢全信，但是在上述这批新公开的玻尔信稿中，却不止一次地明确提到他们的谈话是“在研究所的我的办公室中”。我相信无论如何玻尔把这个问题记错了的可能性是极小的！如此一来“弗剧”就全都不对了。

第一，布景不应是卡尔斯伯的玻尔书房，而应该是研究所中的玻尔办公室。现在那个办公室还基本上保

持着原样，而且我本人曾有幸在一段时间内利用那办公室的一个角落作为我工作的场所。

第二、在那个办公室中见面，玻尔夫人在当时的形势下极少可能大远地从家中赶来参加，而且也完全没有那个必要。如此一来，“弗剧”中的脚色其实就应该只有两个人（的灵魂）。

第三，从玻尔的信稿看来，那次“密谈”的时间大概很短，也许不过十几分钟。如此一来，“弗剧”中那些“滑雪”啦、“叙旧”啦等等，可能实际上全没有来得及。三言两语，二人就不欢而散了。

3. 海森伯来访的“目的”或“动机”——这本来是不言自明的事。一言以蔽之，那目的就是“劝降”，说得难听一点就是“招降细叛”，说得“好听”一点就是寻求“合作”。这一点，从海森伯在到哥本哈根以前已经去过一些别的地方就可以证明。因此玻尔1961年在莫斯科的论述是准确的。“弗剧”的演示也是不错的。海森伯既被称为“文化大使”，他的“使命”当然不可能不是如此。但是当纳粹德国已经一败涂地时，任何人若向海森伯或C. F. 提出这个问题，你让他们怎么回答？他们也只能有一条“道路”，即动用C. F. 的专长，即“绕脖子战术”（顾左右而言他）是也。我认为，在某种意义上，玻尔及许多新闻记者等等向海森伯提出“访问目的”的问题，也有点“欺人太甚”，明明是那么个情况，人家说不出口，还问个甚么劲儿？只要在“历史上”如实记一笔就行了。

至于他们这种劝降行动的“用心”，他们一直坚持是为了玻尔“好”，而玻尔却“误会”了他们。这也是天下最常见的现象，老夫个人极有体会！在“文革”中，我那些得意弟子们对我进行了各式各样的“批斗”，硬要把许多毫无迹象的“罪行”塞给我，“劝”我承认。他们的“理由”就是，他们那样“作”，是为了我“好”！因此直到粉碎“四人帮”以后，甚至直到今天，他们从来没有一个人对我表示过最小的一点“道歉”之意——人家为你“好”，还道什么歉？连我自己的儿女都如此，绝无例外。谁若批评他们，就是“误会了他们的好意”。C. F. 也许并不是此法的最初发明者！

4. 欧利的故事无论是不是历史事实，它也很“艺术地”反映了当时人们的“心气儿”。包括《海森伯传》的作者在内。人们常说海森伯是一个十分“好胜”的人物，同时他又是一个很“爱国”的人。在战争爆发的一年以前，他访问过美国。那时美国的许多家大学和研究所曾经提出优厚的条件劝他留在美国，他都一一谢绝、理由就是“德国需要我。”他把希特勒政权和“德国”等同了起来。由此可见他的政治观念是何等地含糊！因此，当纳粹军队“闪电”前进，一时之间气势汹汹时，他若为之在一定程度上得意忘形，冲昏了头脑，那恐怕不仅仅是可能，而且是必然的。至于C. F.，他固然出身于外交家庭，比海森伯更富政治嗅觉，但是他一生聪明过分，而且又比海森伯更年轻。他若当时在“玻尔家族”中表现得更张扬，更“激动”，那也完全是“意中”之事，不然罗森塔耳等人怎么会那么反对他？

5. 一个很难解决的问题是当时海森伯曾否和玻尔公开地或暗示地谈到过原子弹，以及谈到什么程度——考虑到当时二人之间是征服与被征服的关系，考虑到海森伯在大庭广众之中向他的前辈和老领导公开“叫板”的胆量，考虑到他向老领导“劝降”的目的，他若把自己在原子能方面的成就夸大若干倍，至少老夫我是不会感到意外的。在当时，他的谋士C. F. 多半还会自以为这是他们说服玻尔的一种“策略”。至少在玻尔的信稿中，表示他所得到的印象是海森伯自称已经掌握了原子能的秘密。如果那样，让他制造个把原子弹应是不成问题的。

在此期间，因森曾奉派到挪威去协助增产重水的工作。途经哥本哈根时曾见过玻尔（或罗森塔耳）。据说他曾向丹麦人声称，德国人的目的是要发展原子能源，而不是要造原子弹。但是玻尔他们却认为，可能因森并不是“核心人物”，从而并不知道详情。此事发生在海森伯夜访玻尔之后，因此我们也可以推测，这会不会是出于海森伯或C. F. 的授意，以挽回上次“密谈”的不良影响的另一种策略？

事实上，德国人连“原子锅炉”（相当于后世的“反应堆”）都没有造成。当有一次海森伯会见德国军工方面的负责官员时，他确实没敢提到原子武器的问题。这也是很自然的，你自谓还没把握作到的事，对不

知情的外人可以自称已经作到，但对有关的上级却不敢那样，因为如果上级限期让你作到，你岂不倒霉乎？这绝对是小孩子都可以明白的道理，但在战后却被海森伯等人用作他们本来没想造原子弹的“证据”。更“妙”的是，许多科学史家（尤其是德国的“科学史家”）往往也附和他们的说法，并为他们推波助澜。那些科学史家能说自己有什么“史识”吗？

海森伯等人自称有“科学家的良心”，所以不肯制造原子弹那样凶残杀人武器，但是“金笼子”里的监听纪录却表明，他们在内部互相埋怨，把没造成原子弹的责任推给某一位实验物理学家，说没造成原子弹全怪他“作错了实验”。你们如果真是伟大的“总工者”，那人作错了实验不正是你们的“同志”吗？

6. 最难解决的问题是海森伯得到了什么样的“授权”才敢向玻尔这样的“敌方”人物谈起原子能这样一个既隐秘又危险的问题——玻尔在未付邮的信稿中曾十分明确地提出这个问题。他并且表示英美二方的情报机关也希望知道这个问题的答案。但是他的信最后并未付邮，而且即使正式寄出也不太可能得到任何明确的答复。充其量不过是C. F. 式的“绕脖子”而已。

我推测，这问题的真实答案可能是两种单独起作用或同时起作用的原因：1. 通过外才克尔家族的努力，海森伯可能得到了明确的或暗示的保证，他可以放心地执行“文化大使”的任务而不必有什么顾虑。2. 他也可能得到了更高层的暗中保证，表明他已得到最隐秘的信任。这最后一种猜测是有一些很隐秘的迹象的，但是在此从略。

2007年8月19日（丁亥年七夕）脱稿于京郊