

评姚志欣与潘建伟争斗量子纠缠

梁子章

Recommended: Recommended: 张洞生 (Zhang Dongsheng), 17 Pontiac Road, West Hartford, CT 06117-2129, USA, zhangds12@hotmail.com, zds@outlook.com; 王德奎 (Wang Dekui), y-tx@163.com

摘要 (Abstract): 无论爱因斯坦当初的孪生双光子相反运行, 随后被薛定谔认为仍有纠缠, 还是费曼说概率统计, 现在看来都是可以统一的。因为他们的说法, 指在各种情况都需要重复实验, 而不是简单的纯理论、纯哲学争辩。姚志欣教授的所谓量子纠缠力学再认识, 不谈实验检验才行, 则属于后者。例如姚志欣教授说的三个条件: 光子数达到统计学规模的要求; 所有这些光子全都具备类同于相同的孪生光子对的量子特征; 所有光子同处一个空间等, 并不精准, 因为一对只要是孪生就足够了。再说姚志欣教授提的 1960 年开始问世的激光器, 谐振腔中光子所处的量子状态运转, 与电子在原子能级之间的跃迁有关。但跃迁没有轨迹出现, 更说明镶嵌的暗物质量子, 在显物质原子量子中计量平台作用。这类似算盘的拨动, 与人相关一样。这种“规律性认识”, 是今天暗物质得到国际科学主流承认后才有的。

[梁子章. 评姚志欣与潘建伟争斗量子纠缠. *Academ Arena* 2017;9(6):31-34]. ISSN 1553-992X (print); ISSN 2158-771X (online). <http://www.sciencepub.net/academia>. 5. doi:[10.7537/marsaaj090617.05](https://doi.org/10.7537/marsaaj090617.05).

关键词: 爱因斯坦; 光子; 薛定谔; 纠缠; 费曼; 概率统计; 实验; 哲学; 量子; 暗物质

浙江大学姚志欣教授, 1943 年生。1965 年毕业于中国科技大学近代物理系理论物理专业, 1965 年-1980 年在北京应用物理与计算数学研究所工作, 1980 年调入浙江大学物理系工作至今。期间 1989 年-1991 年作为高级访问学者, 在美国南加州大学物理系合作研究。中国物理学会和中国光学学会会员, 现任中国光学学会基础光学专业委员会副主任。在科学网的博文《光子纠缠新概念》, 《量子纠缠新思维》中, 姚志欣教授说: 什么是量子纠缠? 纠缠字面原意是, 绳线的纠结缠绕无法梳理, 或难以辨明。量子纠缠, 具体指的是光子之间的“纠缠”, 通常认为最早出自于薛定谔。1935 年他说: “如果两个分开的物体, 其中每一个都最大限度地被了解, 它们进入相互影响的状态后再度分离, 随后将有规律地发生被我称作纠缠态的我们对这两个物体的认识”。薛定谔所指的纠缠态, 来自于爱因斯坦的 EPR 佯谬: 借助于正负电子对的碰撞湮没, 产生的一对双光子纠缠态。

但姚志欣教授要用费曼说的两个小孔的实验量子力学概念来理解, 认为关键之一在于它的概率属性: 在这个实验中的每一个个别的光子, 除非它没有通过小孔, 否则它不是从这个小孔通过, 就是从那个小孔通过, 但是如果将注意力集中于探讨它究竟从哪个小孔通过? 进而追踪它到达屏幕上的哪个位置? 那是毫无意义的。

姚志欣教授说, 在正对小孔的投影屏幕上, 仅仅开设一个小孔形成的图案是均匀的光斑, 光子均匀地到达其中的任何位置; 而同时开设两个小孔形成的图案, 则出现明暗相间的条纹, 光子以不同的概率到达屏幕上的不同位置, 甚至其中有些位置到

达的概率是零, 即不可能抵达。但经典力学的解释和量子力学的解释是矛盾的。

经典力学考虑的对象是光束, 只要被称为光束那就一定可以分束, 分束后分别从两个小孔出发的子光束, 在空间再次相遇时发生相互干涉, 条纹是干涉的结果。

量子力学考虑的对象是光子, 光子有可能一个个发射, 实验可以安排使得当第二个光子发射时, 第一个光子已经到达屏幕, 实验中的任何两个光子都不可能相遇, 当然就不可能相互干涉, 但是只要安排有两个小孔, 那么当光子数目达到统计学要求时, 屏幕上就将出现如同经典解释完全一样的“干涉条纹”。

姚志欣教授认为, 两个小孔的实验主要启示是量子统计。即不能局限于个别的光子——如果这样, 就没有了概率的预期。所以, 光子数目至少应该达到统计学要求的规模; 因此对上述双光子纠缠态, 不能局限于个别的光子对。以此, 姚志欣教授坚持统计学规模说的光子对。但姚志欣教授懂量子态的自旋? 量子态的自旋与量子的拓扑结构有关, 姚志欣教授懂量子拓扑的环面与球面不同伦吗?

因为环量子自旋, 同时可以作体旋、面旋和线性等三旋; 环量子上的一个标记, 在环量子质心不动的情况下, 标记出现的统计也是呈概率的。其二, 双缝实验说明, 作为实数的一个光子能够同时通过双缝实验的两个小孔, 说明它里面镶嵌有暗物质量子。能量与质量在特定的条件下, 可以暂时分离; 实数物质与镶嵌的虚数暗物质, 在特定的条件下, 也可以暂时分离。这类似蜂王带领蜂群搬迁飞行, 要穿过双缝实验, 蜂王可以和部分蜂群暂时分开,

有穿过双缝后再汇合的振荡一样。

所以无论爱因斯坦当初的孪生双光子相反运行，随后被薛定谔认为仍有纠缠，还是费曼说概率统计，现在看来都是可以统一的。因为他们的说法，指在各种情况都需要重复实验，而不是简单的纯理论、纯哲学争辩。姚志欣教授的所谓量子纠缠力学再认识，不谈实验检验才行，则属于后者。例如姚志欣教授说的三个条件：光子数达到统计学规模的要求；所有这些光子全都具备类同于相同的孪生光子对的量子特征；所有光子同处一个空间等，并不精准，因为一对只要是孪生就足够了。再说姚志欣教授提的1960年开始问世的激光器，谐振腔中光子所处的量子状态运转，与电子在原子能级之间的跃迁有关。但跃迁没有轨迹出现，更说明镶嵌的暗物质量子，在显物质原子量子中计量平台作用。这类似算盘的拨动，与人相关一样。这种“规律性认识”，是今天暗物质得到国际科学主流承认后才有的。

姚志欣教授不承认这种主流，他的想法也符合他的逻辑。而姚志欣教授不认同潘建伟团队实现10光子纠缠，并继续向实现20个、30个粒子纠缠逐步的研究方向和进展，这也很自然。姚志欣教授说，由潘建伟掌控的量子信息与量子科技创新研究院总投资，约70亿圆人民币，认为是劳民伤财。其实在我国掌握数千万、上亿圆人民币国家投资的科学家是常态，而被称为“官科”；相反与此无关联的“民科”和业余科学爱好者，也近似“民科”。问题不在于掌握国家投资，而在于研究的对象能不能实验解密得到国际主流和历史的承认。例如，层子模型掌握国家上万投资，50年后主创人员认为是“大沙漠”，这跟他们很多人当上院士、获国家评奖无关。薛定谔纠缠态，是否至今仍是一个有待澄清的概念？是否没有任何意义？并不由没有投资“民科”说了算。道理是，这类“民科”没有掌握国家投资，也就不做高大精的科学实验。正因为类似高能、基因一类高大精的科学实验，需要很多国家的投资，“官科”在国际环境中，也有竞争压力。一个“官科”根据本国的利益需要，与国际科学实验的主流对抗，在国内是“官科”，在国际也是“民科”。

姚志欣教授对先前采用叠加态和态叠加原理处置的双孔效应量子描述，如果能结合近半个世纪的暗物质实验，和环量子自旋拓扑数理研究的成果，就更能说明费曼所说量子力学中的任意其它情况，都类同于双孔实验效应的量子描述，包括薛定谔纠缠态实现的量子描述。但浙江大学的姚志欣教授和北京大学的王国文教授，代表中国的一部分“官科”在牵制潘建伟院士领衔的团队。

特别是潘建伟院士的“多光子纠缠和干涉度量学”，获得2015年度国家自然科学基金一等奖这个中国自然科学领域的最高奖项，姚志欣和王国文等教授

意见很大。其实，姚志欣教授等这部分“官科”，本来也有能力，找民营企业获得投资，或到国外找赞助他们的实验室，做各种反驳实验，证明潘建伟院士的实验是错的。

姚志欣教授说，国家自然科学基金理应货真价实，经过严格的评审程序，容不得些许虚假，更应该经得起实践的检验。其实“多光子纠缠和干涉度量学”与“层子模型”，评奖过程实际的情况并没有不同。与以往“层子模型”自然科学奖相比，“多光子纠缠和干涉度量学”等论文数量，更是发表在顶级国际影响力的杂志上，为出类拔萃---成果3次入选美国物理学会评选的“年度物理学重大事件”；2次入选英国物理学会评选的“年度物理学重大进展”；被英国物理学会的 Physics world 网站评选为2015世界物理学十大进展第一名。潘建伟院士是2012年在《现代物理评论》杂志上公开发表的“多光子纠缠和干涉度量学”；《现代物理评论》为物理学领域最顶级的综述杂志，仅向各个领域世界知名的物理学家约稿，来介绍该领域最新进展。潘院士这篇综述，也是中国科学家发表在该刊物的第一篇实验论文。

如果“层子模型”团队也如此，何来50年后自爆是“大沙漠”？潘建伟院士是否作假，50年后再看吧。但姚志欣教授说潘建伟的这些耀眼的光环，事实也仅此而已的挟洋自重，是“出口转内销”，是拉大旗作虎皮，去吓唬别人。

姚志欣教授还说：评审者们也不例外。他虽然不清楚评审细节，但他不相信评审者们会一致同意该奖项的申报。他已知道作为第一推荐单位的中国物理学会，中途退出推荐，他说可以想象异议严重的程度。因为对该奖项，谁都不懂。所以，也可见这才是我国最严重的科学家队伍素质问题。但不知为什么姚志欣教授说，支持潘建伟的强势强权者，也不懂装懂？是潘建伟向他们行贿了约70亿圆人民币吗？姚志欣教授的答复是：不说他们是崇洋域外的“权威”和“权威机构”，说他们望洋兴叹并不为过。姚志欣教授是什么人？不崇洋域外的“权威”和“权威机构”吗？但他解读量子纠缠，还是域外的“权威”的材料，并没有他自己独创的成果。

姚志欣教授说，在评审期间直到颁奖之后，潘建伟都不乏被激烈批评和根本否定，甚至建议撤销。是因为谁都不懂的缘故，所以始终无济于事。中国的强势强权者是傻子吗？还是过去“以苏解马”造成我国的科学家队伍素质的严重？因为姚志欣教授说，在他看来，想要搞懂该奖项究竟是什么，几乎是不可能的---贯穿始终的“多光子纠缠和干涉度量学”核心研究内容，存在原理性的困难。可见姚志欣教授不愿意做实验重复检测的原因，是“以苏解马”哲学不主张做这类原理性实验检验。苏联解体，

是马列主义实践的伟大胜利。中国特色社会主义，也是马列主义实践的伟大胜利；是这个胜利，才有了支持潘建伟的强势强权者及其“粉丝”。

姚志欣教授说，他好在网络博文，除了自我审定之外，不必顾忌编辑是否允诺。其实不然，姚志欣教授能在科学网发博文，并不是潘建伟的一些“粉丝”也有这种平等的自由。也许中途退出推荐的中国物理学会的一部分强势强权者，和科学网的版主，是支持姚志欣教授的这类科学争论，才可以上网的。因为即使支持潘建伟，也具有科学网要求的一切条件，的强势强权者并不能平等批准建博客。这是“以苏解马”以来，对我国的科学原理讨论，本身造成的撕裂。是今天国际科学实验事实主流和苏联解体的马列主义实践伟大胜利，中国特色社会主义才高昂起了头。

我们不在乎能不能在科学网有发博文的自由，和支持潘建伟的自由。姚志欣教授说他年逾古稀，早已过了“从心所欲不逾矩”的年龄，不再期盼从中获取什么好处，也不再担心招致什么祸害。有道是千人之诺诺，不如一士之谔谔，但愿能有知音，并进一步发扬光大。其实姚志欣教授是有知音的，“以苏解马”哲学不会消亡。不说姚志欣教授的基本观点和几乎全部论证，他早在四年前即已正式发表；其实早在苏联解体之前，这类论证就大行其道，只是至今收效甚微吧了。他们称潘建伟为“潘神”，这当然是讽刺。但我们说，姚志欣教授也说得对。

因为从环量子三旋和暗物质镶嵌看，姚志欣教授赞同量子力学中的任意其它情况,和双孔实验的情况是同一回事；这也给出了用量子力学方式解释双孔效应的一种环量子三旋和暗物质镶嵌方法。姚志欣教授说，爱因斯坦孪生光子方向相反的设置及推理和判断，无论根据经典力学还是量子力学，以及所有可能的实验观察，都不存在任何疑问。问题在于借助于日常生活关于双胞胎的经验，EPR 争辩对其中一个光子某种特征的测量，便可以“同时”确定其孪生光子的同类特征。但爱因斯坦等是经过一些似是而非的论证，最终导致的，要么存在即时的超距作用；要么量子力学的不确定性原理，并非普遍适用的结论。事情是，上海复旦大学施郁教授说，爱因斯坦在 1935 年已经想通量子力学的隐形信息传输，是希望有实验去证实，才有 EPR 佯谬的正反讨论。但姚志欣教授不能接受的这部分人，坚持称之为 EPR 佯谬。

爱因斯坦知道兹威基的暗物质观测的发现，因为据兰德尔的《暗物质与恐龙》书中介绍，早在 1933 年，瑞士天文学家兹威基，根据对恒星速度的测量，计算星系团所需的质量总量，结果发现所需的质量总量是所测量到的发光质量总量的 400 倍。兹威基提出存在一种额外物质，他命名为“暗物质”。我

国以前不谈暗物质，也有是“以苏解马”哲学的政治要求。而双孔效应的量子描述的费曼说法：“量子力学中的任意其它情况,和双孔实验的情况是同一回事”的判断，正是也和兹威基的暗物质观测发现有联系，需要概率统计检验。沿用经典光学传统实验装置的一对紧挨着的小孔，小孔的后面实验观察的区域，是放置一块正对双孔的屏幕；研讨的对象是通过双孔的光子；研讨的区域是双孔之后的空间。当时之所以研讨的是达到统计学要求的无数光子在屏幕上显示的图案，一是要有兹威基的那种天文学的大数据统计，姚志欣教授想到的光子概率统计要求数量，与兹威基还实在太小。

二是类似没有国家投资的超冷设备实验，和技术、理论准备，也是不能做成一个一个的单光子实验的。姚志欣教授说，在双孔实验中的所有光子，无论它通过的是这个小孔还是那个小孔，也无论它们以何种方式通过，即一个一个的、成群结队的、抑或极其大量的，全都由一个虚拟的、复函数形式的光子态矢函数在抽象的希尔伯特空间描述。这个总的光子态矢函数，虽然由两个分别以两个小孔为原点的两个初级光子态矢函数线性叠加形成，但是所描述的光子却具有完全相同的量子特征，即相同的光子能量、相同的光子动量和相同的光子角动量属性，唯一的差别在于这些光子分别从两个不相重合的、可以分辨的小孔通过。最后的结果只需要套用玻恩对量子力学波函数的概率解释，用总的光子态矢函数和它的复共轭求内积，具体落实到屏幕位置，就可以获得与实验结果符合的图像。

可见这类复杂的数理知识，是大跃进和文革中，康生说的工农兵普通群众和相信“以苏解马”哲学的科学爱好者，难以理解和认可的。其实国家及革命分工，也没有要求他们去做这类工作。即使像姚志欣这样的老教授，也是缺乏条件学习的。

所以姚志欣教授把对双孔效应的量子描述强调为，绝对不是个别的光子或少数的光子，而是极其大量光子表现出来的统计行为。是兹威基数量级吗？也许姚志欣教授的知识和数学水准，还没有想到大型强子对撞机的尺度，要大到银河系的数量级，才可以用以前的科学仪器，观察到暗物质。所以他才认为，要追踪和确认个别光子的行为，是毫无意义的。这也是他推论出错的由来。

不做一个光子的实验，怎能知道是概率分布的结果？“总的光子态矢函数与其复共轭的标量积，可以表示光子到达屏幕上任意点的概率”，这只是其中的一方面；还不说他提及的“复共轭复共轭求内积”，包括复数。而复数镶嵌有虚数，暗物质和“点内空间”，与虚数就有关。姚志教授想过吗？但他的这个双缝实验，正好说明套用玻恩对量子力学波函数的概率解释实验结果，与重复兹威基的概

率一致。

姚志欣教授说：周光召先生在 2001 年引用费曼先生 1965 年的判断：“我认为我能保证地说，没有人理解量子力学”，认为至今仍然有效。费曼先生恰好就在 1965 年因为量子力学的杰出成就获得当年的诺贝尔物理学奖，无疑是那个年代最懂得量子力学的人。他之所以做出这样的判断，一方面是自谦，另一方面也确实因为量子力学难于理解，包括他本人在内。周光召先生是倍受尊敬的物理学家，两弹元勋，前任中国科学院院长，2001 年时任中国科协主席。他在纪念量子论诞生 100 周年专稿中的引用，表明他认为费曼先生的判断没有过时。姚志欣教授的结论是：“从那时到现在，时间虽然又过去了 15 年，但情况并没有多大变化”。

但此言差矣。姚志欣教授不是说不崇洋域外的“权威”和“权威机构”吗？其实在“以苏解马”哲学的熏陶下，姚志欣教授正是一个崇洋域外的“权威”和“权威机构”的受害者形象。他对获奖项目

“多光子纠缠和干涉度量学”存在原理性困难的判断，他说并不是他个人的无知和狂妄，其实这正是无知和狂妄的宣泄。

References

1. Baidu. <http://www.baidu.com>. 2017.
2. Google. <http://www.google.com>. 2017.
3. Ma H, Cherng S. Nature of Life. Life Science Journal 2005;2(1):7-15.
4. Ma H. The Nature of Time and Space. Nature and science 2003;1(1):1-11. Nature and science 2007;5(1):81-96.
5. National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. 2017.
6. Wikipedia. The free encyclopedia. <http://en.wikipedia.org>. 2017.
7. <http://www.sciencepub.net>. 2017.

6/8/2017