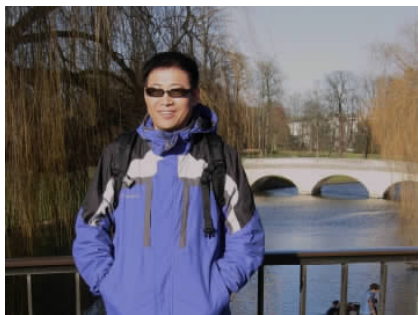


·科学顿悟·
文/厚宇德

恃才傲物的科学家泡利



本文作者 浙江省台州学院教授, 电子邮件: hyd630418@sina.com

栏目主持人 潜伟, 北京科技大学科学技术与文明研究中心教授。电子信箱: williamq@263.net。

20 世纪著名科学家、诺贝尔奖获得者泡利, 出生于 1900 年 4 月 25 日。他从读小学开始, 所有余闲时间都花在了他的教父、物理学家马赫(Ernst Mach, 1838–1916)的物理研究所里。他后来曾说, 与马赫的联系是他“精神生活中的最重要事件。”^[1]

中学时, 泡利开始攻读当时极少人懂得的爱因斯坦的相对论。后来他曾说, 仿佛眼罩脱落一样, 他豁然开朗, 明白了广义相对论的一切奥妙^[1]。读高中时, 泡利已经完成三篇研究广义相对论的论文。这些论文在他进入大学后很快得以发表, 并引起了数学物理学家赫尔曼·外尔(Hermann Weyl, 1885–1955)等人的注意和好评。

泡利于 1918 年秋季到慕尼黑黑大学, 师从索末菲(Arnold Johannes Wilhelm Sommerfeld, 1868–1951)学习物理。不久, 19 岁的泡利在索末菲的授意下开始为百科全书撰写关于相对论的文章, 并于 1921 年出版。对于泡利这篇文章, 玻恩(Max Born, 1882–1970)有过这样的说明和评价:“泡利为大百科全书写文章是关于相对论理论的。索末菲最早建议写这部分内容, 他让泡利协助他去做, 但是泡利做得非常之好, 以至于索末菲把全部事情都交给泡利去做了。一个 21 岁的小伙子把这样一篇基础性的文章写得深度和广度上超越其后 30 年内所有的同类文章, 以我的意见, 甚至超越爱丁顿爵士的著名工作, 这确实是件非凡的事。”^[2]这同样得到了爱因斯坦(Albert Einstein,

1879–1955) 本人的高度评价:“21 岁的泡利是个了不起的小伙子, 他值得为他在大百科全书里的文章而自豪。”^[2]因此, 年轻的泡利一举成名。索末菲鉴于当时迫切需要关于相对论的读物, 建议出版社发行了单行本专著, 名为《相对论》。该书可以说是泡利最早的成名之作。

然而, 有点不可思议的是, 泡利在撰写那本使他获得爱因斯坦、玻恩等好评的《相对论》时, 他还没有彻底接受爱因斯坦的相对论时空观。在论述了动尺缩短效应之后, 泡利发问:“鉴于上面的论述, 是不是应该完全放弃用原子论去解释洛伦兹收缩的任何尝试?” 他认为不应该放弃:“一根量杆的收缩不是一个简单的而是一个很复杂的过程。如果不存在电子论的基本方程以及那些我们还不知道的决定电子本身凝聚力的定律对于洛伦兹群的协变性, 洛伦兹收缩将不发生。”^[3]也就是说, 泡利那时也像洛伦兹(Hendrik Lorentz, 1853–1928)那样, 以为运动会改变物质电子或原子结构中的作用力, 从而导致动尺收缩仍然是必要的。这种理解本质上是错误坚持经典时空观的结果, 而正确的看法是:这种缩短只与物体的速度有关, 而与其构成材料无关。

泡利具有非凡的洞察力, 又常常直言不讳。一次, 意大利物理学家塞格雷(Emilio Gino Segrè, 1905–1989)作完一个报告离开会议室时, 泡利对他说:“我从来没有听过像你这么糟糕的报告。”

海森堡(Werner Heisenberg, 1901–1976)对泡利的辛辣批评感受更深:“泡利是极具批评性的。我不知道他对我说过多少次‘你是一个完完全全的傻瓜’。”^[4]

遭到过泡利刻薄批评的还有玻恩、玻尔(Niels Bohr, 1885–1962)等著名物理学大师。

泡利的刻薄和他一向的自视颇高不无关系。1955 年爱因斯坦逝世后, 泡利在致玻恩的信里说:“作为一位父亲般的朋友,(爱因斯坦)对我的好感不会再有了。我永远不会忘记 1945 年在我获得诺贝尔奖之后, 在普林斯顿他讲的关于我的话。那就像是一位国王退位了, 而指定我为他的继位人。不幸的是, 这个讲话的记录不在了。这是一个即兴的讲话, 手稿也

不存在。”^[1]从泡利这段话可以看出, 爱因斯坦对泡利评价甚高、期待甚高; 也不难感受到, 泡利很在意爱因斯坦的这次即兴的“传位”式的讲话。泡利借爱因斯坦之口, 表白了自己的心志:爱因斯坦之后, 泡利是 20 世纪物理界的红衣教主。

但是科学的发展依靠的往往不是简单的哲学推理和思想信仰。因此, 泡利也曾多次出错。1956 年李政道、杨振宁提出了弱相互作用的宇称不守恒设想。泡利对这个设想持否定态度, 他认为上帝不是一个软弱的左撇子, 即使在微观世界, 大自然也是左右对称的。实验的结果表明, 上帝并不偏爱泡利的思想。

泡利最大的误判发生在 1925 年。这一年海森堡写出了他著名的“一人文章”, 然后离开哥廷根到外地去了。玻恩意识到这个思想尚需深入挖掘、完善, 他需要一个合作者, 恰巧此时他碰到了泡利。当玻恩说明意愿并问泡利是否乐于合作时, 得到的却是泡利的讥讽。泡利认为, 玻恩总是热衷于乏味而复杂的形式主义, 只能用无用的数学损害海森堡的物理思想。泡利的拒绝才使得约当(Pascual Jordan, 1902–1980)获得了机会, 去协助玻恩建立系统化的矩阵力学以及论证矩阵力学的一些特殊结论。这一事例说明, 泡利为人称道的所谓敏锐的洞察力和深刻的批判不是万能的, 有时也是一把双刃剑。

泡利是一位具有哲学头脑的物理学家。他的尖刻批评也得到了科学界的理解, 很多人尤其海森堡从泡利的批评中受益匪浅。正因为泡利具有这样的促进作用, 他又被誉为“物理学的心脏”, 在 20 世纪物理学史中写上了浓重的一笔。

参考文献

- [1] Abraham Pais. The Genius of Science [M]. New York: Oxford University Press Inc, 2000: 213–214; 217.
- [2] Max Born. The Born–Einstein Letters [M]. New York: Macmillan Press Ltd, 2005: 63; 62.
- [3] 泡利, 相对论[M]. 凌德洪, 周万生译. 上海: 上海科学技术出版社, 1979: 20.
- [4] 大卫·C·卡西第. 海森堡传(上册)[M]. 戈革译. 北京: 商务印书馆, 2002: 144.

(责任编辑 王芷)