

# 伟大的科学家、教育家——朗道

罗世全

(西南师范大学物理系 重庆 630715)

## 远古的传奇

朗道, 1908年4月22日出生于巴库(Baku), 他的父亲是一家石油公司的石油工程师, 母亲是医生, 并已在生理学领域作了一段时间的研究工作。

13岁中学毕业时, 他已对严格的科学很感兴趣, 不久就显露出其数学天赋, 并自学数学分析。他曾说过: “我几乎不记得不能算微分和积分这种事了。”

由于父母认为他在大学学习还太年轻, 朗道在巴库经济技术学校学习了一年。从1922年, 他同时在巴库大学的数学系、物理系、化学系学习, 最终, 他放弃了化学, 但对这门学科的兴趣一直伴随他终身。

1924年, 他终于进入列宁格勒大学物理系, 那时, 在这个苏维埃物理学的重要中心, 他第一次遇到了现代理论物理的发展浪潮, 并把所有年轻人的热情都倾注于学习, 有时他是那样地疲惫, 但为了坚持学习他宁可不睡。

我要告诉你一个内部消息。中央正在采取有力措施, 将大大促进科技发展, 改善知识分子的待遇。我想, 只要是对国家有益的事情, 并且坚持做下去, 一定能找到恰当的位置, 得到必要的社会支持。”接着, 钱先生问我开物理学史选修课的情况。笔者一一作答。钱先生说: “这就对了。开选修课也是一件很有意义的事嘛!” 他越说越兴奋, 然后举起手来, 扳着手指头说道: “你每学期开两门课, 每门课二百多学生, 两门课五百人, 一年就上千人听讲。十年该是上万人。清华大学的学生大多是很优秀的, 如果这一万人里有百分之几由于受到你的启发以后成为栋梁之才, 你对国家的贡献该有多大啊!”

## 不可置信的美

朗道说, 在那段时日里, 他完全被那些普遍联系的规律的不可置信的美惊住了。他人迷地演算海森堡和索莫非创立的量子力学。他热衷于它们不仅仅是因为它们的科学美, 更有人类的创造力。人的最大的胜利莫过于有一种能力——一种能洞察不可想象的事物的能力, 象“时空弯曲”和“测不准关系”。

1927年, 他大学毕业, 成了列宁格勒技术物理研究所一个有追求的活跃成员, 他初期的文章便是在那些年发表的。1926年他发表了一篇关于双原子分子线状光谱强度的文章, 一年后又有一篇关于量子力学阻尼问题的文章, 在此文中, 他首次介绍了本征态的密度矩阵。

1929年, 他到国外访问, 有一年半的时间工作于丹麦、英国和瑞士。在哥本哈根“理论物理所”的时光是最重要的。在那儿, 同来自欧洲各地的理论物理学家在一起, 他参加了著名的尼尔斯·玻尔的研究团体, 研究那个时代理论

没有想到, 钱先生这一番话, 竟成了他给我们的最后教诲。我们失去了敬爱的老师, 但是他的遗言一直指引我们走着一条开阔的充满阳光的大道。几年来, 每当我们工作遇到困难时, 或者由于退休后没有固定的工作单位而感到有点孤单时, 钱先生的教诲就成了我们克服困难的动力, 我们总感觉到自己是走在精神文明建设大军之中。随着我们年岁的增大, 我们越来越感到钱先生这一番话的份量。

钱三强先生离开我们已经四年多了, 他慈祥的谈话一直响在我们耳边。我们将把这些话永远铭记在心里。

物理的基本问题. 科学的氛围和玻尔的伟大人格对他的物理洞悉力的形成起了决定性的作用. 朗道总是把自己看作玻尔的学生. 他在 1933、1934 年到过哥本哈根两次, 在国外时期, 他发表了两篇文章“电子气中的抗磁性理论”和“相对论量子理论中测不准原理的推广”(同佩尔斯合作).

1931 年他回到列宁格勒的技术物理研究所工作, 1932 年移居克哈库, 在那里他成为最近建立的乌克兰技术物理研究所理论部的负责人, 同时, 也是克哈库工程力学研究所理论物理部的领头人, 1935 年开始又成了克哈库大学物理系主任, 他在大学里的生涯是非常富有成效的, 完成了许多工作, 如“半导体中的光电效应理论”、“声的吸收和频散理论”、“金属在超低温中的状态研究”, 他还推导了一个库仑相互作用中的动力学方程. 也正是在那时, 他开始了他的教育活动, 创办了理论物理学校.

### 教育——他的天职

朗道在理论物理发展中的影响不仅是他个人的贡献, 还有他的优秀的教育. 教育是他的天职, 就此而论, 他是唯一能同他的老师——尼尔斯·玻尔相提并论的人.

他从在大学的研究开始, 就对教授理论物理感兴趣, 在克哈库, 他总结出一个“至少应具有的理论”的方案. 这是对基础理论物理知识的概括凝炼, 它对任何基础研究领域的实验和理论物理学家都是非常必要的. 除此之外, 在大学里, 他对教授理论物理的新理论付出了极大的热情, 后来他成了克哈库大学物理系的系主任. (战后他继续在莫斯科大学教学)

在克哈库, 他决定写一本理论物理和一本普通物理的教材. 朗道的长远目标是写有关物理的不同层次的书, 他为中学写教材, 也为大学生写讲稿. 在车祸事故时, 他几乎已完成了理论物理的教材, 这两门课的第一卷已完成. 他也打算写一本面向物理的数学教材, 使它作为一门能给物理学家必要的解决物理问题的数学知识的课程, 而不是那种具有太多繁琐而严密的数学的课程, 不幸的是, 这没能实现. 他常常对物

理学家强调熟练运用教学方法的重要性. 他想一个物理学家应该能应用这些方法, 至少一般说来, 他应该熟练到使他的注意力完全集中到物理问题上, 这就要求一个完整的训练, 但大学里的数学教学模式显得这方面的训练总是不够的. 我们从经验可知, 物理学家做研究工作时去研究数学问题, 那显得太冗长乏味了. 这就是为什么他要求每一个想要成为他的学生的人都要具有数学演算的完整的知识的原因了.

具备了这些知识, 学生才允许学习囊括了理论物理基础知识的“至少应具有的理论”的七个部分, 在进行进一步的特定研究之前, 这些知识是必备的. 事实上, 他没有要求他的每一个学生都象他一样具有如此多方面的知识. 他认为, 理论物理是一门唯一在其各个领域都用一种普遍方法去研究的科学. 从开始从教, 他便亲自检查学习这理论的每一个人, 后来, 随着他的投考者的急骤增多, 他的同事也开始检查这些投考者, 尽管如此, 他总是让自己首先同年轻人接触, 任何人要想同他探讨, 只要挂个电话就行.

1937 年秋, 朗道移居莫斯科, 成为理论研究院理论所所长, 一直到他去世. 正是在那里, 同实验物理学家的合作, 使他的多方面的研究活动达到了顶峰, 发明了“量子流体理论”.

### 世界的公认

朗道在理论研究中的贡献, 得到了应得的公认. 1946 年他被选为苏维埃科学院一个活跃的成员. 他被授予了许多荣誉, 包括两次“列宁勋章”、和“苏联劳动英雄”称号——不仅有对他的科学贡献的奖励, 也有对他在解决政府任务中的赞誉, 他三次获得了政府奖, 还有 1962 年的列宁奖. 也有许多其他国家给予的荣誉, 1951 年和 1956 年被选为丹麦和荷兰科学院院士, 1959 年成为大不列颠物理学会会员, 1960 年成为英国皇家学会的国外成员, 同年, 又是美国国家科学院和美国科学与艺术学院院士. 最终, 由于他在“凝聚态物质理论, 特别是流体行为理论的先驱性研究”, 于 1962 年获得了诺贝尔物理学奖.

朗道不仅对他的学生有极大的科学影响,

而且在整个科学生涯乃至一生中都是如此地民主,从不自负清高,也不为自己的荣誉而轻视别人,每一个人都可向他请教,而回答总是明晰而坚锐的.他的坚锐的批评和对物质世界物理内涵的深刻颖悟,使同他的谈话是如此地充满活力和效率.

在讨论中,他热情坚锐而不粗略,机智而不挖苦,在他大学的寝室门上人们可以看到“L.D.朗道,小心——他爱挑剔”.

### 提炼黄金的原料

他的知识源泉来自于紧密而又不断地同他的学生和同事的科学联系.他最有特色的工作方法是:(在克哈库开始一段时间里)他几乎从不读科研文章书籍.尽管如此,他仍总是知道任何物理界的新东西.他在众多的讨论会上构筑他的知识,这些讨论会固定地一周一次,几乎持续了30年,最后的几年里它已扩大成整个莫斯科理论物理界的会议.在这些讨论会上发言已成为他自己、他的学生和同事的一种责任,挑选的材料仔细而又准确.这些讨论中,他都表现出对物理学各个领域的兴趣和才能.

讨论会的成员要跟上朗道的思维是不容易的,特别当他从物理学的一个领域驰骋到另一领域时.他从不认为听演讲仅仅是一种形式,直到工

作的价值已很明了,每一个细节都已证明,所有的“为什么不用这种方法”均已被回答,他才会满意.通过仔细的考虑和不断评判,只要发现工作中有毛病,那他就完全放弃它们.相反,有着新思想和新结果的文章,他把它们叫做“提炼黄金的原料”,并总把它们记住.事实上,知道工作的主要思想并推出所有的结果就已经足矣.

对他来说用他自己的方法得出结果比学习作者的详细方法常常容易得多,所以他重新构筑和反复思考理论物理领域的重要基础结论.这也许正是他能回答几乎所有的理论物理问题的非凡能力的源泉.朗道的科学原则是坚决反对那种把简单的事物复杂化的倾向,不幸的是,现在这种坏习惯是如此地广泛.他要求的恰恰相反——变复杂为简单,换句话说,主宰自然现象的主要规律是用最明晰的方式解释的.这种能力——用他自己的话说“使事物通俗易懂的能力”,是一个人的骄傲.

朗道声称“不要变老了”,这些对接触他的学生和朋友是够幸运的了,同他的交往从不乏味,他的开朗的性格从没有衰退,科学能力也从没有减弱.因此,就整个的和历史的影响来说,说他的杰出活动被终止了,那是荒谬而可怕的.

## 祝贺于敏院士七十寿辰

1996年8月16日,祝贺于敏院士七十寿辰学术报告会在中工程物理研究院北京应用物理与计算数学研究所举行.出席的中国科学院和工程院院士有,王淦昌、彭桓武、陈佳洱、方守贤、何祚庥、唐孝威、苏肇冰、吕敏、杨裕生、周毓麟、张兴铃、宋家树、贺贤士、俞大光、朱建士.国防科工委、科技委、国家自然科学基金委、原子能科学院、中科院理论所和高能所的领导也前往祝贺并送花篮.

中国工程物理研究院副院长杜祥琬主持报告会.彭桓武先生为祝贺于敏生日特意写了一首词《朝中措》.他高声朗诵:“青年英俊聚皇城,合作现峥嵘.关键扑抓不放,思维物理鲜明.承担重任,潜心竭虑,连胜兼程.庆祝古稀华诞,如期计划完成!”何祚庥院士即席作了“谈谈于敏科学研究的特点”的报告.于敏先生最后发

言说,他46年的科学生涯可分两个阶段.在原子能院14年,在中物院32年,两个阶段对他来说都非常重要.于敏院士说:“核武器研究是大科学.在我们这样的发展中国家,财力不足,技术、工业基础薄弱,对大科学,如何走出一条有自己特色、富有创造性的科学道路,是一个关键性的大问题.两弹的成功为这方面树立了一个范例.这是在中央英明决策,国防科工委领导下,成千上万人通力合作的结果,作为其中的一员,我感到很高兴.”

每个与会者还收到一本《于敏论文集》.文集收入于敏院士公开发表的论文共15篇.其实,于敏把最好的、最大的论文写在我国国防事业中,他把生命中最辉煌的篇章写在共和国的旗帜上.

(侯艺兵 供稿)

现代物理知识