



什么是天才

——三位物理学大师费曼、朗道和巴丁的传记

姬 扬

(中国科学院半导体研究所 100083)

在现代社会里,科学和生活的联系越来越密切。很多人从事科学研究工作,也有很多人想知道科学家到底是什么样的人,特别是那些非常成功的科学家、名声超出了其专业领域之外的科学大师们——他们经常被称为天才,他们的事迹被到处传颂,甚至到了有些夸张的地步。然而,如果我们更多地接近他们一些,更多地了解他们一些,就会发现,天才可能并没有那么神秘。

费曼(R. P. Feynman, 1918~1988)、朗道(L. Landau, 1908~1968)和巴丁(J. Bardeen, 1908~1991)都是20世纪伟大的物理学家,他们都获得过诺贝尔物理学奖。费曼因为对量子力学的另类解释和对量子电动力学的重大贡献而闻名,他在调查“挑战者号”航天飞机失事原因过程中的表现更是让全世界人都知道了他;朗道是苏联最伟大的理论物理学家,他和他培育的学派在物理学的几乎每一个分支都留下了烙印;巴丁更是因为发明了半导体晶体管和创立超导电性的量子理论而成为唯一的两次获得诺贝尔物理学奖的人。

我在这里推荐三本科学家传记,分别从大师本人、他身边的亲人和科学史研究者的视角来讲述他们的人生。《别闹了,费曼先生》是费曼讲述自己的故事,是所有故事的亲历者;《朗道传》的作者是朗道的甥女,虽然她不懂物理学,但是从小就处于朗道的家庭生活圈里;《旷世奇才》的作者们用了十年时间研究巴丁的生平,不仅讲述了巴丁的学术贡献,更致力于一个特殊的目标:解释什么是“真正的

科学天才”,希望让尽可能广泛的读者了解到,“真正的天才”(true genius,这正是此书的英文原名)和天才神话(大众文化里虚构的天才)是完全不一样的。

他们当然都很聪明,朗道14岁就上了大学,巴丁15岁,费曼在大学时获得过普特南数学竞赛的第一名。他们当然也都富有创造性,能够深刻地思考,就像每一个成功的科学家那样。但是,他们的性格以及人生却很不一样。

朗道和费曼都早有神童之名,都有些特立独行甚至玩世不恭的样子。但是,费曼终其一生都是典型的表演人格,就像他在自传中讲的那些故事所反映的那样(有些事情听起来甚至像是段子):只靠想就把收音机修好了,在参与原子弹研究的同时学会了溜门撬锁,为了专心研究而拒绝了高薪职位(甚至拒绝对方报价,因为担心薪水太高了,自己经不住诱惑),觉得诺贝尔奖干扰了自己的生活(其实他还挺享受由此带来的名声)。朗道年轻时候的行事风格有些像费曼,但是他在30岁的时候遭遇了一场大难,被投入了监狱,差点丢掉了性命,从此就只关心物理研究,连出国也受到了限制。更为不幸的是,他在52岁的时候遭遇了一场车祸,彻底葬送了他的学术生命——虽然他还继续活了8年。

朗道和费曼都热心于物理教育,他们都写下了著名的物理学教科书,三卷本的《费曼物理学讲义》和十卷本的《朗道理论物理学教程》。但是,费曼并不喜欢自己带学生,碰到有趣的题目,经常自己就忍不住把它解决掉了,所以他并没有特别有名的学

生;朗道则建立了一个学派,但是想成为他的学生,就必须通过“朗道理论物理最低标准”的考试,朗道的许多学生都很有成就。

巴丁的性格与行事和他们俩很不一样,他在公司里工作过很长时间。在大学里,虽然巴丁最喜欢的是数学课程,也选修过量子力学的课程,但获得的学位却是电子工程学学士。硕士毕业后,他在一家石油公司工作了三年,然后再到普林斯顿和哈佛大学做博士和博士后的理论研究工作。他的第一项诺贝尔奖获奖工作是在贝尔公司里做出来的,他与布拉顿和肖克利发明的半导体晶体管,具有很大的应用价值,开启了半导体产业革命的序幕;他的第二项诺贝尔奖获奖工作是在伊利诺伊大学完成的,他与库珀和施里弗创立的超导BCS理论,具有重要的理论意义,揭示了超导电性的微观物理机制。

巴丁是个很聪明的人,但是他的外表看起来很普通,做事情也很稳重,他的人生轨迹似乎也是按部就班的。该上学的时候就上学,该工作的时候就工作,该结婚的时候就结婚。然后,然后就表现出与众不同的地方,该成功的时候他就成功了。他不像费曼和朗道那样特立独行,行事更像我们普通人。他和肖克利有过矛盾(虽然他们最后一起获得了诺贝尔奖),尽管肖克利在晚年的工作让他感到困惑、气愤乃至好笑,但是他不愿在公开场合批评

肖克利。他乐于给青年人提供就业机会,当他第一次获得诺贝尔奖的时候,超导BCS理论的工作刚做出来,他让两个年轻人去会议上宣读,以便他们及时得到学界的认同,不要被导师的光芒掩盖了。巴丁也会犯错误,起初他认为约瑟夫森提出的新理论是错误的,并且与其进行了激烈的争论——虽然约瑟夫森的理论也是建立在BCS理论的基础上。巴丁也懂政治,他担心诺贝尔奖颁奖委员会固守传统,以至于剥夺库珀和施里弗获得诺贝尔奖的机会(此前从来没有人两次获得过同一个奖项,而BCS三个人的贡献是不可分隔的),他先是争取让库珀和施里弗获得了其他的重要奖项,然后多次提名固体隧穿效应,为获奖奠定基础——最后终于成功了:1972年,BCS理论获得诺贝尔奖,1973年,固体隧穿效应也获奖了。

我觉得这本书的后记《真正的天才及其培养》尤其值得认真读一读。真正的天才是针对特定领域而言的、能够做出持续贡献的人,而大众文化中虚构的天才是各项全能的、无师自通的人,这两者是完全不同的。天才们杰出的创造力可以在个人、方法论和背景这三个不同但又不是相互独立的层面上表现出来,先天和后天的因素都有影响,智力和努力、好奇心和专注性都很重要,但是运气也很重要。巴丁宣称:“成功来自于好运——正确的时

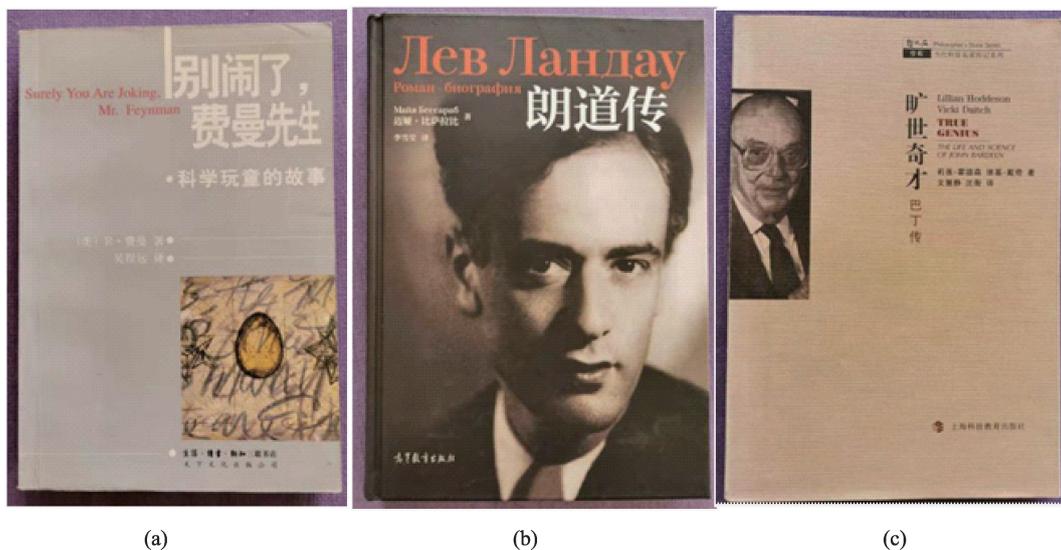


图1 三位物理学家的传记:费曼(a),朗道(b),巴丁(c)

间在正确的地点——并且有合适的合作伙伴。”

读了这三位物理学大师的传记,我们会发现,天才在很多地方也跟我们普通人差不多,甚至可能会在崇敬之余增添一点信心:在我们周围的普通人里,也许就隐藏着一位将来的天才——甚至有可能就是你啊。

参考文献

- ①《别闹了,费曼先生:科学顽童的故事》,[美]R·费曼 著,吴程远译,生活·读书·新知三联书店,1997年
- ②《朗道传》,[俄]迈娅·比萨拉比 著,李雪莹 译,高等教育出版社,2018年
- ③《旷世奇才:巴丁传》,[美]莉莲·霍德森 维基·戴奇 著,文慧静 沈衡 译,上海科技教育出版社,2007年

封底说明

机器人助力抗击疫情

这次举国上下万众一心携手抗击新冠病毒,各行各业积极努力,力争尽快打赢这场战役。为此,我国的科研工作者研制出各式抗疫机器人,这些机器人目前正与医务人员一起并肩战斗在抗疫第一线。

新型冠状病毒可通过飞沫传播和接触传播,这无疑给安检工作带来巨大的压力。特别是随着复工的开始,全国各地成千上万的返岗人员涌向机场、铁路和客运。为此科研人员研制出无接触安检测温机器人。该机器人系统除了常规的危险品检查,还增加了体温监测和口罩佩戴的检查,并能够对嫌疑目标进行锁定。而工作时安检人员无需在现场驻留,从而告别了近距离接触,避免了交叉感染,提高了检测效率。

说起防控疫情,消毒无疑是最为重要的,可是这次疫情来势突然,医务人员严重奇缺,且被感染的风险大。为此,研制出的这款消毒机器人可以自动识别消毒区,依据所要消毒的地区面积设定消毒药投入量,喷洒消毒雾化液对消毒区进行消毒。能够自主规划行进路线和规避障碍物,并对消毒区进行实时监控。

这次疫情感染者众多,在医护人员紧缺的情况下,给病区巡诊带来不小压力,尤其对高传染的确诊病例的巡护。而巡诊机器人的研制与使用减少了医护人员与病人过多的面对面接触,从而保护医务人员不被传染。医生可以远程操控巡诊机器人,实现对隔离

病房病人进行测温、听诊、超声、采样等测试与检测。

这次疫情国内社区、园区的工作人员们发挥了重要的作用。他们要担负着大量流动与常住人员信息的采集,及辖区每位人员的流动与健康状况,工作量十分巨大。而调查机器人可以利用AI智能系统和声纹识别系统帮助工作人员对辖区人员逐一进行快速电话摸排,信息采集与上传,还能与被访者进行对话。同时避免了传统的调查人员上门逐户逐人进行调查所带来的巨大工作量,还避免了调查人员的感染风险。

新冠肺炎的确诊与痊愈需要多次核酸检测,而咽拭子就是诊断的最主要的方法。对患者进行采集时,医务人员要与患者近距离接触,这无疑加大了医务人员感染的风险。为此,由钟南山院士参与指导的咽拭子采样机器人研发成功。该机器人由蛇形机械臂、双目内窥镜、无线传输设备和人机交互终端组成。它不但降低了医务人员感染的风险,还保证了采样的质量,提高了成功率。

在这次疫情中,智能机器人的加入无疑提升了抗击疫情的工作效率,保障了医务人员的安全,缓解了医务人员短缺的问题。相信不久就会有更多的各式各样的机器人涌现,为抗击疫情服务。

(高凌云编译自2017年6月5日 www.sciencemag.org)