

道义朋友三五人 ——严济慈与郎之万的故事*

严慧英[†]

(中国科学报社 北京 100190)

2023-09-19收到

[†] email: janyan64@163.com

DOI: 10.7693/wl20231108

1931年12月1日,在北平(今北京)出版的《中法大学月刊》(1卷2期)登载了11篇文章,其中第一篇是我爷爷严济慈写的《郎之万教授的生平及其在物理学上的贡献》(图1)^[1]。紧接着,《科学》15卷12期(1931年12月)配上“编者按”再刊此文。《科学》杂志的编者按这样写道:“郎之万教授为此次来华国际联盟会教育考察团四人中之一人。已于本年10月到京,爰将严君济慈此文急为登出,以飨读者。”显然,这是一篇重要的应景之作。我不禁好奇,郎之万何许人也?我爷爷为何要写这篇文章?

近日阅读金涛先生的《严济慈先生访谈录》,看到爷爷说:“郎之万教授是我的老师,1931年访问中国,在北平期间是我接待的。他在法国的威望很高,与居里夫人齐名。他还是著名的社会活动家。通过他可以在巴黎召开各进步团体参

加的群众大会。”^[2]爷爷的这段话,让我的好奇似乎有了答案,同时又激起了我细探究竟的好奇心。

郎之万其人

网络上曾经流传着一张著名的照片——1927年索尔维会议上世界顶级科学家的合影。照片上,前排正中坐着的是大名鼎鼎的爱因斯坦,他的右边,留着两撇八字胡的那位就是郎之万(图2)。

保罗·郎之万(Paul Langevin, 1872—1946, 图3)生于巴黎一个普通工人家庭。尽管家境一般,小学上不起好的学校,中学甚至就读于职业学校,但“是金子总会发光”。1888年,16岁的郎之万考入巴黎市立高等工业物理化学学院,而大名鼎鼎的皮埃尔·居里(Pierre Curie)教授此时正在该校任物理实验室主任。居里教授“极赞赏郎之万之聪颖好学”^[3],倾力相授。在名师指点

下,郎之万的学业突飞猛进,三年后以极优异的成绩毕业,并获得理化工程师学位。然而,他没有像大多数普通人那样,以工程师头衔轻松地找份工作谋生糊口,而是继续上学深造。1893年,他又以第一名的成绩考入巴黎高等师范学院。据说,当时要考进巴黎高等师范学院是需要精通拉丁语的,而郎之万只是自学了半年的拉丁语,便取得了第一名的成绩。我爷爷在《郎之万教授的生平及其在物理学上的贡献》一文中感叹道:“……投考高等师范,实为其一生成功之莫大关键;不然,工程师碌碌终日,天才湮没无闻,亦未可知也。”

1897年,郎之万赴英国,到剑桥大学卡文迪什实验室深造。一年后返法,入巴黎大学担任物理助教,同时研究“气体之游离”,最终在皮埃尔·居里教授的指导下,于1902年取得科学博士学位。而后,进入法兰西学院执教。1905年被母校巴黎市立高等工业物理化学学院聘为教授兼教务主任。欧战结束后,成为该校校长。期间,1909年还正式成为法兰西学院的物理学教授,1930年和1933年两度当选为索尔维物理学会议主席,1934年当选为法国科学院院士。

郎之万以其对顺磁性及抗磁性的研究而闻名,他提出用现代的原子中的电子电荷去解释这些现象。他与人合作发明了空中离子自己



图1 《中法大学月刊》
1931年1卷2期

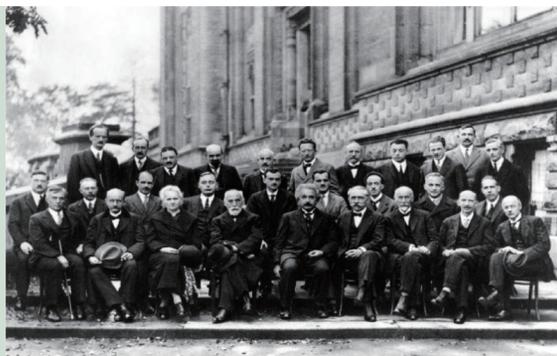


图2 1927年索尔维会议合影

* 原文曾刊发于“中国政协网”、“人民政协网”,本刊发表时略有修改。

仪，被各国气象台广泛采用。他最著名的研究是使用皮埃尔·居里的石英压电效应，发明了声呐。第一次世界大战期间，为了减少伤亡，他潜心利用水晶片通电后发出的超声波，制成一种探测潜水艇并以回音确定其位置的装置，作为探测水下障碍的手段。虽然这一装置正式运行时，战争已经结束，但其原理却构成了现代声呐的基础，在军事上和生活中具有广泛用途。后来，人们不仅用超声波来探测潜水艇、鱼雷，以及海底障碍物等，还用来测量海底深浅及轮廓、寻找鱼群、精准捕鱼等。

作为法国杰出的物理学家，郎之万在物理学史上有多项开创性的研究，给后人留下了郎之万动力学、郎之万方程等科学研究成果，对理论物理、实验物理和技术物理做出了巨大的贡献。虽然他没有获得过诺贝尔奖，却被公认为世界第一流的科学家，连爱因斯坦都钦佩他。

作为世界著名的科学家，郎之万还关心政治，以科学投身于人类的进步事业。他是法国共产党的优秀党员。一战中，他把科学研究投入国防事业；二战中，他公开反对纳粹，发起成立了坚决反对纳粹主义和暴乱伤害的组织——“反法西斯分子警觉委员会”，不惧德国盖世太保的拘捕迫害。他坚决支持中国的抗战，还亲力亲为，在国际社会奔走，进行多方声援活动。为了支持中国抗战，他谴责巴黎当局“懦弱”，不肯对日本实施经济制裁；批评国际联盟“不作为”，对日本侵略行为“袖手旁观”；指责美国自私自利以及目光短浅的对华政策。处处洋溢着可贵的正义感。

郎之万科学上的卓越贡献和政治上的高风亮节，博得了法国人民



图3 保罗·郎之万



图4 郎之万参观北平中法大学时合影

的尊敬和爱戴。1948年，在他逝世两年后，遗体被移葬于巴黎塞纳河南岸的国家先贤祠(Panthéon)，与伏尔泰、卢梭、雨果、左拉等巨人并列^[4]，为世人所瞻仰、铭记。

郎之万的中国行

1931年10月—12月，国际教育联盟应中国政府邀请，组织考察团来华考察教育文化等问题。国际教育联盟考察团此行主要任务是“研究中国国家教育之现状，及中国古代文明所特有之传统文化，并准备建议最适之方案”^[5]。考察团除随行工作人员外，主要由四位深有专长、享誉国际的专家组成，他们是：教育行政专家、柏林大学教授柏克尔，主要负责考察教育行政状况；语言学家、波兰华沙大学教授华尔斯基，主要负责考察国民教育及识字运动；物理学家、法兰西学院教授郎之万，主要负责考察自然科学教育状况；社会学家、伦敦大学教授唐奈，主要负责考察社会经济各学科教育状况(图4)。

郎之万在华三个月，随考察团走遍中国南北十多个县市，除了考察中国的自然科学教育状况，还在上海、杭州、北平等地发表了十余场讲演。其中，刊登在《中法大学月刊》的《太阳热之起源》就是他

在北平中法大学所做的有关天体演化的讲演，他在讲演中详细介绍了当时最新的太阳能源研究成果。

考察团到达上海时，正值“九一八事变”后不久，郎之万对日本的侵华行径十分愤慨，积极参与各种声援中国的活动。他还写信给法国总理阿里斯蒂德·白里安和国际联盟，谴责法国和国际联盟对日本侵略中国袖手旁观。

郎之万是考察团中唯一的自然科学大家，具有很高的学术造诣和著名的国际声望。他的到来受到中国科学界高度重视。《中法大学月刊》和《科学》分别发表了《郎之万教授的生平及其在物理学上的贡献》，充分表达了中国科学界对郎之万的崇仰和敬意。郎之万与中国科学界尤其是物理学界的多个科研机构进行了广泛的接触和交流(图5)。在考察团完成考察任务后，他没有同其他成员一道返回欧洲，而是留在北平与中国物理学界又进行了大约两个星期的学术交流(图6)，直到1932年1月中旬才启程返法。

郎之万建议中国物理学工作者应联合起来，成立中国物理学会，并加入国际纯粹物理和应用物理联合会(IUPAP)，加强与国际物理学界的沟通交流，从而促进中国物理学的发展。他表示，自己愿意

为中国与国际的沟通做牵线搭桥工作。

在郎之万的建议和推动下，1932年8月，李书华、梅贻琦、叶企孙、吴有训，还有严济慈等人，在北平发起创建中国物理学会，并在清华大学召开了中国物理学会成立大会，由北平研究院副院长、老资格的留法物理学家李书华担任第一届会长，郎之万则成为中国物理学会第一位外籍会员。

郎之万和严济慈

郎之万1872年1月23日出生于巴黎，巧合的是，严济慈与他的这位异国老师竟是同一天生日。爷爷生于清光绪二十六年腊月初四，即

公历1901年1月23日，比郎之万整整小29岁。冥冥之中，这师生二人似乎有着某种不解之缘，尽管远隔千山万水，终有亦师亦友的情谊(图7)。

有人说：“严济慈是我国研究水晶压电效应第一人。”^[6]也正是这个“晶体压电效应”串起了爷爷与法布里、居里夫人、郎之万等法国物理学大师的传承渊源。

1925年，爷爷在巴黎大学做博士论文，他的导师夏尔·法布里教授给他的研究题目是《石英在电场下的形变》。这个题目源自皮埃尔·居里和雅克·居里(Jacques Curie)兄弟的发现。早在1880年，同为物理学家的居里兄弟发现了晶体压电效应，并提出了举世公认的“居里对

称原则”。这是一项伟大的发现，引起了科学界的广泛关注，并投入精力对其应用价值进行探索。比如，居里夫人在发现镭的放射性时，曾经用晶片制成一台测量放射量的天平；郎之万在一战期间，也利用晶片通电后发出的超声波，作为探测水下障碍的手段。

皮埃尔·居里的老师李普曼教授推断，石英晶体压电效应的正效应和逆效应的系数应该相等。可是，在1927年我爷爷的博士论文发表之前，皮埃尔·居里、伦琴等科学家都只测

出了正效应系数，即石英受压后产生的电势差的变化率；对于逆效应，皮埃尔·居里只是通过实验证明了它的存在，但一直无法测定其系数。1906年4月皮埃尔·居里不幸死于车祸，这项测定也就按下了暂停键。1925年，我爷爷以优异的成绩完成了巴黎大学的规定课程，要着手做博士论文。导师夏尔·法布里教授看好这个聪颖勤奋的东方青年，把测定晶体逆压电效应这一重任交给了他。

由于这层渊源，可以想见，爷爷博士论文的题目与故去的皮埃尔·居里有关，自然也得到了居里夫人、郎之万教授的关注和支持。居里夫人把早年皮埃尔·居里使用过的石英晶体片借给这个东方青年使用；身为压电效应超声波研究专家的郎之万是早年皮埃尔·居里的得意门生，与居里一家人过从甚密，更是给予了承继皮埃尔·居里实验课题的东方青年许多切实的指导和帮助。由此，他们之间也建立了深厚的师生情谊。

爷爷经过一年半的摸索和实验，采用单色光干涉测量石英通电后厚度变化的方法，终于攻克了难关。他用单色光作为“尺子”，测量晶体通电后的尺度变化，揭开了晶体压电逆效应的秘密。不仅完成了导师指定的任务，而且还有所拓展。他把论文题目具体为《石英在电场下的形变和光学特性变化的实验研究》，详细研究了石英在电场下的形变，以及石英在电场中光学性质上的改变等。这篇论文后来经导师夏尔·法布里教授在法国科学院的例会上宣读，引起广泛关注。《巴黎时报》等各大报纸采访论文的作者，还登出了他的照片，给予这个东方青年很大的荣誉。爷爷



图5 1932年1月4日，严济慈(左一)陪同郎之万(左二)参观北平研究院物理研究所实验室



图6 郎之万与北平物理学界人士合影

是幸运的，不仅能站在巨人肩膀上，开启事业的帷幕，而且在探索的路上更是得到了巨人的指导和帮助；爷爷也是有实力的，不负众望，力克难题，以坚实的步伐登上物理学家的殿堂，为国为民做出了卓越贡献。

1931年，郎之万来华考察时，即将年满60岁。此时，他早

已功勋卓著，名声显赫；而我爷爷刚跨过而立之年，正是踌躇满志、科学研究力最活跃的鼎盛时期(图8)。爷爷于1930年应北平研究院院长李石曾先生之邀，筹建北平研究院物理研究所，并担任所长。郎之万的到来，对于刚成立不久的北平研究院物理研究所，以及刚起步的中国物理学事业，无疑有巨大的鼓舞意义和切实的指导作用。爷爷撰写《郎之万教授的生平及其在物理学上的贡献》一文，详细介绍郎之万物理学研究工作的成就和意义，对郎之万的科学贡献给予了很高的评价，充分表达了中国科学界对郎之万的崇拜敬意。爷爷还全程陪同郎之万在北平的考察和参观，协助安排其在北平的各场讲演，并担任多个讲演的翻译。1932年1月4日和7日，爷爷陪同郎之万参观了北平研究院物理研究所和理化部(图9)。他们介绍了各自的“石英水晶压电反现象”应用研究的进展情况，讨论电磁波在大气游离层中传播问题，相互交流心得，切磋难点。在20世纪30年代，欧洲的科学水平高于美国，而法国又处于欧洲的一流水平。郎之万这次访华，使



图7 1932年1月12日，郎之万送给严济慈的自照



图8 20世纪30年代，严济慈在北平研究院物理研究所



图9 郎之万在北平研究院物理研究所门前留影

我爷爷及时掌握了国际学术界的研究动向，对保持世界水平的研究起到了重要作用。

1932年1月11日郎之万离开北平回法国。郎之万回国后，我爷爷还和他保持密切的联系，请教和讨论学术问题，交往频繁。

1935年，在郎之万和法布里的推荐下，我爷爷当选了法国物理学会理事。

1937年，爷爷陪同李石曾到巴黎出席国际文化合作会议。会议期间，震惊中外的“七七事变”爆发了。在国际文化合作会议讨论保护各国古代文物的议案时，爷爷走上讲坛，悲愤地对与会代表说：“各位先生，请大家注意一个现实问题。此刻，就在我们神圣的会议正在讨论保护各国文物古迹的时候，日本侵略者已扬言，威胁要轰炸北京……北京是闻名于世的千年古都，我提请世界舆论公开谴责日本侵略者这一毁灭文化的罪恶性企图！”当爷爷得知，中共高层负责人吴玉章同志从莫斯科来到巴黎宣传中国抗战，想要会晤郎之万教授时，马上联系郎之万教授，安排他和吴玉章会面。由于郎之万教授的

大力支持和帮助，吴玉章同志在巴黎多次举行公共集会，大力宣传中国正在进行的抗日事业，无情揭露日本帝国主义的侵略面目。自此，爷爷与郎之万从师生关系成为同道伙伴，相互间建立了超越科学领域的深情厚谊。

我不禁想起爷爷客厅里挂着的李石曾先生题写的一副对联：“温凉天气二八月，道义朋友三五人”，爷爷与法布里、郎之万、居里夫人等法国科学家的交往和情谊，正是基于对科学的热爱、对正义的追求，他们是真正的道义朋友。

注释和参考文献

- [1] “郎之万”今多写作“朗之万”，本文沿袭严文写法。“贡献”原写作“供献”，今改之
- [2] 严济慈. 法兰西情书, 附录四. 北京: 商务印书馆, 2021. p. 402
- [3] 严济慈. 郎之万教授的生平及其在物理学上的贡献. 科学, 1931, 15卷12期. 转引自 严济慈文选. 上海: 上海教育出版社, 2000. p.151
- [4] 皮埃尔·居里和玛丽·居里夫妇于1995年迁葬先贤祠
- [5] 崔军伟. 教育评论, 2011, 1:142
- [6] 何仁甫. 严济慈. 见: 政协金华市委员会文史委、金华市严济慈纪念馆编. 严济慈百年图文集. 2000. p. 285