

专题：国际化学年

郑大章在巴黎大学镭研究所

李艳平

摘要 今年是居里夫人获得诺贝尔化学奖100周年，居里夫人曾指导两名中国学者获得博士学位。本文根据现存于居里研究所的档案资料等文献，介绍郑大章进入巴黎大学镭学研究所的背景、在研究所的工作和其回国后开展研究的情况。

关键词 郑大章 居里夫人 巴黎大学镭研究所

在居里夫人领导巴黎大学镭研究所期间(1909 - 1934)，中国学者施士元、严济慈和郑大章先后进入该研究所学习和工作，施士元和郑大章在居里夫人指导下获得法国国家理学博士学位，有关施士元[施士元，2007]和严济慈[金涛，1999]在该所的情况已有介绍，本文主要依据存于居里研究所的档案资料等文献，介绍郑大章在巴黎的学习经历、他在该所的研究情况、以及回国后工作。

一 巴黎大学镭研究所

1903年，居里夫妇与贝克勒耳分享了诺贝尔物理学奖，随后皮埃尔·居里被聘任为巴黎大学理学院教授。他们终于可以离开巴黎理化工业学校的破旧工棚，搬进了自己的实验室，居里夫人为实验室的负责人。1906年，皮埃尔·居里去世后，居里夫人承担了他任在巴黎大学的课程和教授席位，成为在索邦授课的第一位女性。

1909年，为了开展放射性及其在物理、化学、生物学和医学上的应用研究，巴黎大学和巴斯德研究所联合创办了镭研究所(l'Institut du Radium)，研究所由两个部分组成，其一是居里实验室(le laboratoire Curie)，由居里夫人领导，从

作者简介：李艳平，首都师范大学物理系教授。

基金项目：国家自然科学基金，项目号11075109。

事物理和化学研究,其二是巴斯德实验室 (le laboratoire Pasteur) 由勒戈 (Claudius Regaud) 领导,从事放射性的生物和医学效应研究。1911年,居里夫人再此获得诺贝尔奖。镭研究所刚刚建成,第一次世界大战爆发了,战时,镭研究所用于居里夫人给医护人员的放射学医疗培训。战争结束后,研究所的两位负责人合作开展了放射性治疗的研究和应用项目。在居里夫人实验室的研究和技术支持下,里格把他的实验室转向了用各种射线来治疗癌症。

1920年,得益于罗特席尔德 (Henri de Rothschild) 的捐赠,居里基金会创立,次年,基金会成为一个公共机构,其目标是资助镭研究所的各种活动,以及发展其医学治疗部分。此后,镭研究所在放射性医学,尤其是癌症治疗的研究和临床方面取得了很多先驱性的成果。同样,在研究方面的工作也是值得注意的,1932年,一笔重要的匿名捐赠使研究所的生物学研究部分得以建立。同时,居里实验室继续在物理和化学领域占据着重要地位。1934年,在居里夫人去世前不久,居里夫人的女儿和女婿约里奥-居里夫妇发现了人工放射性,并赢得了1935年的诺贝尔化学奖。由于癌症病人的增加,建立医院成为必要,在各种捐赠和政府的资助下,1936年,居里医院落成。

1970年,镭研究所与居里基金会合并成立居里研究所 (l'Institut Curie),它担负三个使命:研究、教学、癌症治疗。2009年,居里研究所度过了它的百岁生日。^①

二 郑大章在巴黎大学

郑大章 (Tcheng Da-Tchang) 1904年12月13日生于安徽合肥郊区撮镇。父郑伯衡,民国初年曾任北洋政府众议院总务科科长。郑大章随父住北京,就读北京师范大学附属中学。郑大章自幼聪明好学,学习成绩优异,每试均名列前茅,其父甚爱之,尝赞曰:“此子读书,颇知用心,乃吾家千里驹也。” [刘缉之 1995]

1920年郑大章在北师大附中毕业后,即赴法国勤工俭学。1922-1926年,郑大章就读于巴黎大学。此时巴黎大学的学制情况,何鲁曾这样介绍:“巴黎大学虽然名气鼎盛,学术严谨,不过入学不分贵贱,手续简单,凡有中学文凭的人均可报名注册入学,缴纳少量报名费列为该校学生,此后自选课程攻读,来听课者不拒,以考试成绩颁发文凭。巴黎大学分5个学院,有理学院、文学院、法学院、

^① Institut Curie. <http://www.curie.fr/fr/linstitut-curie/histoire-et-musee-curie/histoire-de-linstitut-curie/histoire-de-linstitut-curie-0020>.

医学院、药学院。理学院号称10万学子。”[罗来勇2002, 页5] 巴黎大学虽说易入学, 但一年夏秋两次考试却十分严格。每课考试先通过笔试, 再通过实验课考试, 数学则以繁复的应用题代替实验课考试, 最后面试答辩通过, 才算一门课考试通过。每通过考试即颁发一门课的文凭, 获得三课文凭即授予硕士学位。

郑大章1924年获得普通化学文凭, 1925年获得普通数学文凭, 1926年获得普通物理文凭^①, 这样他就获得了理学硕士学位, 也就有资格注册攻读博士学位。法国学生一般约三年可以获得硕士, 但他们所选课程大多呈“深浅直系, 非广博之横系”, 而郑大章所选三课则是理科最基础的课程, 为他以后在物理学和化学领域的研究打下了坚实基础。

1924-1925年, 严济慈曾与郑大章等在巴黎大学一起学习物理, 严济慈在家信中多次提到郑大章。1925年2月10日严济慈在信中说:“物理实验考试吾得12分, 最多为15分有三人。与考有四五百人, 不及格者约占五六分之一。国人同读物理共五人, 与考者四, 郑君大章得10分, 余二人一为6分, 一为2分。一年三次考试, 平均能得10分即为及格, 故其记分, 殊不宽也。此次大半多是10分或11分。”[严济慈2002, 页233] 4月7日的信中, 严济慈写道:“第二次物理实验考试结果揭晓, 吾得14分, 郑君大章得8分, 余二人一得10分, 一得6分。”[严济慈2002, 页248] 6月23日信中, 严济慈又有:“第三次物理实验考试得14分, 平均得13.5分, 最多为14.5分, 有五六人, 余亦当在廿名内(14分者六七人), 可得免考。国人同读除余外惟郑君大章平均得十分, 亦适及格, 彼今夏不报考物理, 当于七月中考普通算学一课, 一年一课不算为少。”[严济慈2002, 页267]

获得硕士学位后, 郑大章作为选修生(élève libre)在应用化学研究所习矿物分析一年。在实验室做过化学研究^②。1927年郑大章曾在里昂中法大学任教[杨承宗1997, 页17]。1928年, 郑大章作为第二作者在《法国科学院导报》发表论文“氰的湿法制备”。[Noir & Tchong 1928]

三 郑大章在巴黎镭研究所

1929年, 严济慈曾向居里夫人介绍郑大章[金涛1999]。1930年5月, 郑大章获得中法大学协会奖学金, 该协会致信居里夫人, 向居里夫人介绍他在巴黎大

① 中法大学协会致居里夫人信. 1930-5-17. 巴黎: 居里研究所档案. 001618.

② 中法大学协会致居里夫人信. 1930-5-17. 巴黎: 居里研究所档案. 001618.

学的学习和获得文凭情况，做过的研究工作等，推荐他到巴黎大学镭研究所。郑大章自此开始在居里夫人的指导下研究放射性，准备博士论文。^①

1930年5月—1933年12月，郑大章在镭研究所做了三年半博士研究生，1931年6月^②、1932年6月^③、1933年6月^④，居里夫人三次给中法大学协会写信，为郑大章申请延长奖学金，郑大章得以再获两年半奖学金，直至于1933年底。在居里夫人的指导下，郑大章的研究工作不断取得成果，1931—1932年，郑大章即有三篇论文发表在《法国国家科学院导报》上。[金星1993，页192]

1933年12月21日郑大章的博士论文答辩在巴黎大学理学院举行，答辩委员会由巴黎大学三位著名教授组成：居里夫人、化学教授于尔班(Urbain)和德比尔纳(Andre Debierne，铀元素的发现者)，居里夫人任答辩委员会主席。郑大章的博士论文题目是“放射性矿物中镭铀比的稳定性研究”(Sur la constance du rapport du protactinium à l'uranium dans les minéraux radioactifs)

[Tcheng Da-Tchang 1933]。论文答辩委员会决定予以通过，给予最优等的等级(Mention: Très Honorable)，并公开宣布，郑大章获得法国国家理学博士学位。

答辩后，郑大章即准备于1934年2月9日离法回国，由于实验室工作的需要，



图1. 郑大章在居里实验室(1930年7月) © Institut Curie

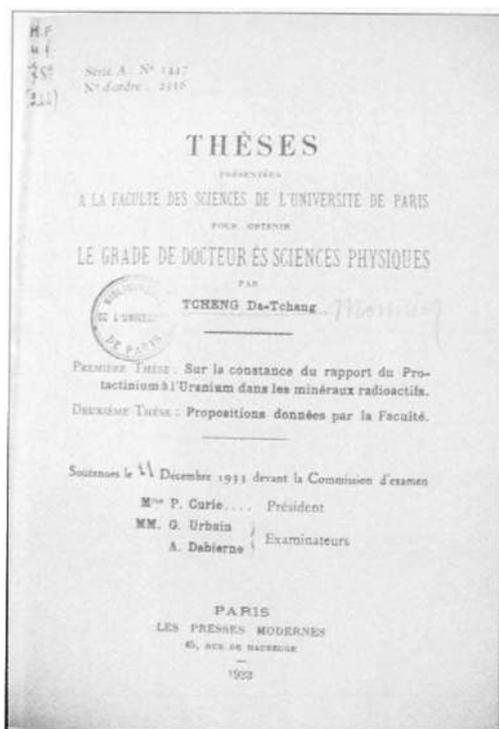


图2. 郑大章博士论文封面

① 中法大学协会致居里夫人信. 1930-5-17. 巴黎: 居里研究所档案. 001618.

② 居里夫人致中法大学协会信. 1931-6-23. 巴黎: 居里研究所档案. 001789.

③ 居里夫人致中法大学协会信. 1932-6-11. 巴黎: 居里研究所档案. 001933.

④ 居里夫人致中法大学协会信. 1933-5-8. 巴黎: 居里研究所档案. 002049.

郑大章遵照居里夫人的希望，一直在镭所工作到回国前夕。^①

四 郑大章在北平研究院镭学研究所

1934年，郑大章回到阔别十余年的祖国。抵达上海后，他直接回到苏州家中。看到家人，郑大章喜忧参半，家人安好，只是父亲已瘫痪两年。在家中住了一个半月后，郑大章转到北平，应聘北平研究院物理研究所研究员。^②

北平研究院镭学研究所成立于1932年初，是国立北平研究院与北平中法大学合作设立，专门从事放射性物质和X射线方面的研究工作，这是中国在放射学方面的第一个研究机构。该所在科学研究、人才培养和设备建设等方面，都取得了较好的成绩。[张逢、胡化凯2006]

进入镭学研究所后，郑大章看到，虽然该所的研究人员和研究条件有限，但研究人员渴望“在中国创建科学基础，并进一步能为科学的一般进步作出贡献”，他努力寻找可以开展的研究课题，希望展开既具有国际水平，又带有地区特点的科学研究工作。除了希望继续开展镭的研究外，郑大章还致信居里夫人，恳请她的指导和建议，并希望能及时获得巴黎大学镭研究所的新研究进展。^③

郑大章为北平研究院镭学研究所的初创做了重要工作，他设法为镭学研究所制备放射源和基本的研究仪器，在人才培养方面也做了有效的努力，这些都推动了放射学在中国的本土化过程。郑大章同时在北京中法大学兼任教授，当时随同郑大章在镭学研究所工作的学生有曹友德、杨承宗、李钹、侯灏等四人。李钹在中法大学毕业后进入镭学研究所工作[杨承宗1997，页17]。镭学研究所初期工作分为两个方面，一为调查测量工作，包括镭矿、镭泉之探查，空中放射性测量。一为实验室研究工作。这些工作主要由郑大章、杨承宗、陆学善、李钹等负责[刘晓2007]。1936年郑大章因病休养，改聘为北平研究院兼任研究员，月薪金100元^④。1938年郑大章抱病到上海继续进行放射化学研究。在异常困难的条件下，他和杨承宗从大量铀盐中分离制出很强的 β 放射源，发现了 β 射线的吸收系数随放射源周围物质的性质而改变。这项研究成果的摘要1941年发表在美国《物理评论》，完整论文直到1946年才在发表在中国《物理

① 居里夫人致中法大学协会信. 1934-1-6. 巴黎: 居里研究所档案. 002113.

② 郑大章致居里夫人的信. 1934-5-21. 巴黎: 居里研究所档案. 002130.

③ 郑大章致居里夫人的信. 1934-5-21. 巴黎: 居里研究所档案. 002130.

④ 郑大章致李书华的信. 中国第二历史档案馆, 全宗号394, 案卷号00078. 见刘晓2007.

学报》。该文题注中有，“本文作者之一，郑大章博士于 1943 年逝世。” [Tcheng Da-Tchang, Yang Jeng-Tsong 1947]

致谢 感谢巴黎居里博物馆 Nathalie Huchette 女士对查找有关档案的帮助。

参考文献

- 郭保章 1997. 中国放射化学的奠基人郑大章. 《中国科技史料》. 18 (3):32 - 35.
- 金涛 1999. 严济慈先生访谈录. 《中国科技史料》. 20(3):227 - 245.
- 金星 1993. 郑大章. 见戴念祖. 《20 世纪上半叶中国物理学论文集萃》. 长沙: 湖南教育出版社.
- 刘缉之 1995. 忆中国镭学创始人郑大章博士. 《江淮文史》. (2): 115 - 116.
- 刘晓 2007. 《李石曾与北平研究院》. 中国科学院自然科学史所博士论文.
- 罗来勇 2002. 思考严济慈. 见严济慈 2002.
- Noir, C., Tcheng Da-Tchang (郑大章) 1928. Sur la Préparation du Cyanogène par Voie Humide. *Comptes Rendus*. 187: 1359 - 1360.
- 施士元 2007. 《施士元回忆录及其他》. 南京: 南京大学出版社.
- Tcheng Da-Tchang (郑大章), Yang Jeng-Tsong (杨承宗) 1947. On the Absorption Coefficient of β -Rays. *Chin. J. Phys.* 7: 29 - 47.
- Tcheng Da-tchang 1933. *Sur la Constânce du Rapport du Protactinium à l'Uranium dans les Minéraux Radioactifs*. Paris: Les Presses Modernes.
- Tcheng Da-Tchang; Yang Jeng Tsong 1941. Absorption Coefficient of β -Rays. *Physical Review*. 60(8): 616-617.
- 严济慈 2002. 《严济慈: 法兰西情书——爱国·爱家·爱人》. 北京: 解放军出版社.
- 杨承宗 1997. 中法大学镭学研究所. 见中法大学史料续编编写组. 《中法大学史料续编》. 北京: 北京理工大学出版社.
- 张逢、胡化凯 2006. 北平研究院镭学研究所的研究工作(1932 - 1948 年). 《中国科技史杂志》. 27(4): 318 - 329.

Tcheng Da-Tchang at the Institute of Radium of Paris University

LI Yanping

Abstract: This year is the 100th anniversary of the winning of Nobel Prize in Chemistry by M. Curie. She has ever instructed two Chinese scholars who held a Ph. D. degree, one of them is Tcheng Da-Tchang. Based on the existing archives and other literatures in Institut Curie, this article introduces the background of Tcheng's entering the Institut du Radium, his work at the institute and that after his returning to China.

Key Words: Tcheng Da-Tchang, Marie Curie, Institute of Radium of Paris University