

# 物理学家温毓庆的经历与成就

付森 李艳平<sup>†</sup>

(首都师范大学物理系 北京 100048)

2016-07-08 收到

† email: liyanping@cnu.edu.cn

DOI: 10.7693/wl20170407

温毓庆, 1920年获得哈佛大学哲学博士学位, 次年回国, 先后在清华大学、北京大学、交通大学等高等学校任教, 后从事无线电和密电破译工作, 取得成果。近年其密码破译经历引起媒体关注, 但由于军事、政治等因素, 他的工作和经历记述不详。作者根据散见于日记、回忆录、档案和报刊中的资料及其博士论文等史料, 以追记他的特殊经历与成就。

## 1 温毓庆其人

温毓庆(图1)祖籍广东台山, 1895年生于香港, 祖父以经商致富, 家境殷实。他自幼聪明过人, 因体弱多病, 至9岁才入学。初入学校便连越两级, 学习成绩名列前茅, 被老师和同学们称为“神童”<sup>[1]</sup>。后考入香港皇仁书院, 毕业后以全校第一的成绩考入清华学校留美预备部<sup>1)</sup>, 1914年毕业后赴美留学, 入哈佛大学物理数学科学学习, 1917年获得理学学士学位, 入该校研究院物理科, 专习无线电并兼修电机工程, 1918年获得硕士学位, 1920年获得哲学博士学位。毕业后, 在哈佛大学无线电实验室任教一年<sup>[2]</sup>。

留美期间, 温毓庆于1917年加入中国科学社, 是理算部物理股的社员<sup>[3]</sup>。

1921年, 温毓庆回国任清华学校物理科教授。1923年任国立北京

大学物理系教授<sup>[4]</sup>。刘先洲任北洋大学校长期间(1924—1928), 温毓庆被其聘为北洋大学物理学教授<sup>[5]</sup>。温毓庆是中国物理学会和中国电机工程师学会的发起者之一<sup>[6-7]</sup>, 中央研究院理化实业研究所筹备委员会成员<sup>[8]</sup>。

任北大教授期间, 温毓庆曾自筹经费赴美研究无线电, 但船到岸时因查出染病而未被允许登陆。温毓庆就此求助熊希龄。1924年2月, 熊希龄致函时任民国政府教育总长的张国淦, 希望教育部能以派遣温毓庆赴美考察教育之名义(旅费自筹), 以助其赴美。此函得到张国淦的首肯<sup>[9]</sup>。

1927年, 温毓庆应国民政府财政部长宋子文之邀, 出任北平税务专门学校<sup>2)</sup> 校长, 同时负责将该校南迁上海, 后兼任交通大学教授。温毓庆与宋子文是哈佛大学同学, 亦为广东同乡。温毓庆的夫人施惠珍乃中国近代著名外交家施肇基的侄孙女, 宋美龄留美时的同学和好友<sup>[10]</sup>。温毓庆后来步入政界, 亦与宋子文推荐有关。

1928年1月, 温毓庆任国民政府交通部无线电管理局局长、国际无线电电台台长、交通部国际电讯局局长、购料委员会主任; 1931年7月任财政部参事; 1936年11月任交通部电政司司长; 1939年任军事委员会技术研究室中将主任; 1940年因军统内部的派系斗争, 温毓庆借求医之名赴香港<sup>[11]</sup>。不久, 应宋

子文之邀, 转赴美国华盛顿, 在宋子文主持的美国援华租借法案办事处工作<sup>[12]</sup>。1941年4月30日被免电政司司长一职<sup>[13]</sup>。

1941年, 时任驻美大使胡适在日记中写道: “1月18日早8点回家。……晚上温毓庆兄来谈。他是在政府服务的科学家之一, 他做了5年多的电政司长, 为国家做了不少的事<sup>[14]</sup>。”

有关温毓庆此后的情况, 史料难觅。有资料说, 由于受到国内政治因素影响, 他很快被迫辞去美国援华租借法案办事处的工作。竺可桢1947年2月8日的一则日记与这个说法一致:

11点立夫自Princeton来, 硕民亦到。立夫并约温毓庆亦来此(Y. C. Wen, 430W 119St.), 系在此经



图1 温毓庆

1) 温毓庆学籍卡片, 现存于清华大学档案馆。

2) 该校前身为建于1908年的税务学堂, 1913年教育部认可为高等专门学校, 遂称北京税务专门学校。

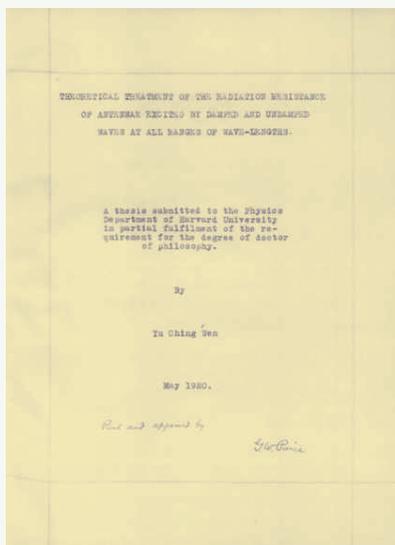


图2 温毓庆的博士论文首页

商，已住纽约7年，不久回国，其夫人、子女均在此。不相见已近15年矣。……1点侯德榜约立夫、顾民、毓庆及魏菊峰、李善述(述初)至51th街‘羊城’中膳。膳后偕顾民、立夫及温毓庆赴W140thSt. 619号Apt. 6F晤凌冰。……5点告别，偕温毓庆、立夫、顾民至China Town Mott St. 广州楼晚餐。八点三刻告别<sup>[15]</sup>。

由胡适和竺可桢日记可知，温毓庆1941年赴美，先在华盛顿短住，至1947年，一直在纽约居住了7年，虽以经商为业，但和当时在美的中国学界名人仍保持着密切往来。

竺可桢1947年2月11日另一则日记中又载：“上午温毓庆打电话来，知二周内将返国<sup>[15]</sup>。”另有资料说，温毓庆夫妇曾在1947—1948年间秘密回过上海和南京，变卖了他在南京的一幢花园洋房，后转至香港隐居<sup>3)</sup>、<sup>[16]</sup>。

## 2 物理学研究和教学工作

温毓庆1917年获得理学学士学位

位后，师从哈佛大学教授皮尔斯(George W. Pierce, 1872—1956)和查菲(Emory Leon Chaffee, 1885—1975)，开展无线电研究工作。皮尔斯是美国通信工程的奠基人之一，主要研究高频电磁波；查菲也是一位杰出的无线电物理学家。

1920年，温毓庆完成博士论文《在波长的全范围内受阻尼和非阻尼波激发的天线辐射电阻的理论处理》(图2)，获得哲学博士学位<sup>[17]</sup>。他的博士论文共分5部分：第一部分是天线辐射电阻已有处理方案综述；第二部分是平顶天线的连续激发和阻尼激发的辐射电阻研究；第三部分讨论T形天线的连续激发和阻尼激发情况；第四部分是针对高频欧姆电阻情况的研究；第五部分是设计结果的计算和评价。

在论文中，温毓庆研究了天线的辐射效率问题。天线的辐射效率是指天线辐射能量与输入总能量的比值。无线电发射站的设计，都希望获得最大的天线辐射效率。对此，亚伯拉罕(M. Abraham)首先提出了针对简单的垂直天线的理论研究，1916年，温毓庆的导师皮尔斯将亚伯拉罕的研究方法应用于平顶天线研究。温毓庆进一步将亚伯拉罕和皮尔斯的方法推广到更普遍的情况，他研究了4种不同形状的天线：平顶天线、T形天线、伞形天线和扇形天线的辐射电阻。对每种类型的天线，他分别研究了不同的激发方式。研究表明：任何一种激发在波长的全部范围内其结果都是相同的。得到各种天线的辐射电阻后，温毓庆转入对高频电阻天线的能量损耗作出评估。

温毓庆的研究，从理论上给出

了天线辐射电阻更一般的计算方法，对改进无线电天线设计和提高其辐射效率有积极意义。

1921年温毓庆回国后，曾在清华学校、北京大学、北洋大学、交通大学从事高等物理教育近十年。在北京大学任教期间，他主要讲授交流电、无线电(或称电振动)<sup>[18]</sup>、应用电学及电振动物理实验<sup>4)</sup>等课程，也曾讲授理论力学、普通物理和算学系的流体力学课程<sup>[19]</sup>，他还对专门物理实验中的应用电学及无线电实验的建设作出了重大的贡献<sup>[20]</sup>。温毓庆与颜任光、李书华、丁燮林等共同经营北京大学物理系，充实课程设置，完善教学设备，为中国高等物理教育奠定了基础。

1925年，受清华大学学生社团“清华科学社”邀请，温毓庆在清华做了“真空管及其在无线电上之应用”的演讲。第二天，“(该社团的)顾问叶企孙先生，即与该社物理组组长，在科学馆楼上，试验接收无线电话，甚属有趣<sup>[21]</sup>。”

## 3 无线电通讯管理

在无线电通讯管理方面，温毓庆最突出的成就是与颜任光合作筹建了中国第一座国际无线电台——上海真如无线电台<sup>[22]</sup>。真如无线电台，原名真如发报站，兴建于1929年，1931年2月更名为国际电台，担负着国际通信任务，成为国内重要通信枢纽<sup>[23]</sup>。真如无线电台的建立，使中国独立自主地打开了通向世界的门户，为世界开启了了解中国的新窗口，但同时也受到来自外商的竞争和压力。温毓庆领导的交通部为了能在竞争中立于不败之地，也为

3) 笔者未查到有关温毓庆此后经历的史料，他是否一直隐居香港？从事何种职业？希望能通过本文求教于知情者和专家。

4) MCI92503—25，北京大学职员录，民国十四年六月。现存于北京大学档案馆。

了巩固和发展我国的国际通信事业，于1932年向英国马可尼公司购置了收发信设备和天线铁塔等，又在紧邻无线电台处增购48亩土地，随后建立了修理厂和发电机厂，多方面扩充和完善真如无线电台。

1933年，马可尼在其全球旅行途中来到中国。在上海期间，12月11日，马可尼夫妇及意大利公使，在国际电讯局局长温毓庆、交通部电政司长颜任光陪同下，参观了真如国际无线电台(图3)<sup>[24]</sup>。当时电台内“正在装置无线电机，其机件全系马可尼公司出品，故马氏对之甚为欣喜”<sup>[25]</sup>。

温毓庆为真如电台的建设付出了很多心血，也注意利用媒体宣传真如无线电台。他曾在《工程周刊》撰文《国际电台添设英机新工程》，介绍真如无线电台的建设历史、线路设置、电信业务统计、硬件设备条件、新添置英国马可尼公司无线电设备及工程设计指标等情况<sup>[26]</sup>。

在主管电政工作期间，温毓庆撰写了多篇文章。在《抗战以来之全国电政概况》<sup>[27]</sup>中，他详细介绍了电政系统为军事服务、为战争牺牲、为后方运行、在敌后抗争的情况；在《时代的电信职工》<sup>[28]</sup>中，他强调电信职工要有责任感，尤其在战乱时更要有“天下兴亡匹夫有责”的信念，通过对比我国电信事业商办与国营的历史及区别，提倡电信职工树立“电信事业为国家服务”、“电信事业民众服务化”、“砥砺学术提升本领”、“锻炼体格服务国家”的责任感。

#### 4 掌管密电破译工作

1928年1月，温毓庆任交通部国际无线电局局长，除注意一般情报及动态，呈报上级参考外，还对

股票行情产生了兴趣并偶有参与炒股。当时上海设有金融交易所，行情受国际市场影响，金融信息显得十分重要。许多大盘商、客户炒作，常派专人长年在海外搜集经济情报，用密电拍发回国当作重要参考。温毓庆认为，这些经国际电报局发回的加密电报有参考价值，便开始研究破译，供其炒股参考。经过一段时间的经验积累，温毓庆初步掌握了一般电报的密码破译技巧和原理。

此后，温毓庆按照其所掌握的原理和方法计划对汪精卫、陈公博“改组派”的密电进行破译，这项工作得到了宋子文的经费支持。在当时酝酿政变期间，各派都有代表驻沪，细事可以当面磋商解决，大事才通过电报请示，所以每月能收集的密电很少。又因为温毓庆系初次试验，历时3个月，待资料积累到一定数量，才开始着手破译研究<sup>[29]</sup>。1928年4月初，温毓庆破译出一份重要电报，并密报宋子文。自此密电破译引起蒋介石的重视，决定成立电务股。由于前期工作的成效，温毓庆就任掌管蒋介石最高机密的电务股负责人。该机构隶属于国民革命军总司令部，温毓庆对外仍任国际电讯局局长。当时收集电报只靠三部收报机和大约十位报务员，破译密码人员只有三五个。此项工作直接受蒋介石指挥，情报的处理被列入最高机密，用后即毁。

6月底，从“改组派”密电中，温毓庆发现他们与冯玉祥有密电来往，从而破译了冯系密电。在冯系密电中，温毓庆发现一种不同加密方法的密电，因情报需求紧迫，正当他苦思而不能实时破译之时，忽见报上有冯玉祥、阎锡山等

通电长文，恰与该种密电电报中的一份字数相同，经过对比试验，破译获得成功，于是自7月下旬起，冯系相关密电均被破译。在此基础上，不久又攻破了桂系在上海的电台密电破译方法。这些情报为蒋介石的决策派上了大用场，使他从容应对，并几次获救于危难之中。

温毓庆是一位富有研究精神的学者，他对电讯密码的研究有过人的独到之处，所发明的方法、图解(表)等已成为后辈参考的范本。他在我国密码研究领域具有开创之举<sup>[1]</sup>。

1930年10月中原战争结束后，温毓庆的密码研究正处巅峰时期，但他本人因思虑过度，患上了严重的失眠症，健康状况堪忧。同时也因本性及所学不适应于官场，欲急流勇退重返大学任教。但在宋子文的极力挽留之下未能如愿，后转任交通部电政司长。

被任命为电政司长后，鉴于日本军国主义侵华野心已日益显露，温毓庆出于爱国赤诚和学者本性，着手研究日本密码。1935年初，开始搜集日本外交密电。经过侦察东京专台与中国及东南亚各地使、领馆的密电，慢慢地可以破译其中简单的事务性密电，进而破译了日本



图3 温毓庆(左一)接待马可尼夫妇访华(左二)

外交电报中更深一层次的密电。为了更好地开展破译工作，温毓庆在南京建立了一座侦收日本外交电报的电台，建立“密电检电译所”，并遴选技术优秀的报务员和外语、数理学识出类拔萃的研究人员参加到对日的“密码战”中来，专门研究密码破译技术。4月底，密电检电译所先后完成日本外交密电“五码英文字母”和“子元音拼列”基本密码的破译工作，这两部密码均系日本外务省与各使、领馆使用的高级外交密电密码。后又针对日本外务省在东京对外电讯附设专台所拍发外交密电加以侦收，进行研究并掌握了其发报规律和特点。“抗战”开始后，日本外交密电密码破译难度不断攀升，温毓庆攻克了一个又一个难题，跟进破译日本外务省的密电，进而破译了日本海军、空军等作战系统的密电，为当时国

内的抗战大业贡献颇多<sup>[30]</sup>。

## 5 结束语

20世纪20年代的中国高等物理教育正处在创建时期，温毓庆是这个时期作出了奠基性贡献的物理学家之一。1921年回国时，他是当时中国高等物理教育界仅有的几位海归物理学博士之一。他只用6年时间就先后获得哈佛大学的学士、硕士和博士学位，1921年任清华大学教授时年仅26岁。温毓庆先后任教于清华大学、北京大学、北洋大学、交通大学等学校。在北京大学物理系，他为无线电等电学相关课程的开设、实验室建设和实验课程开设等方面作出了贡献。

无线电是温毓庆的学术专业，他是中国最早从事无线电物理学研究的学者之一，他参与主持上海真

如无线电国际电台的建设，为我国独立自主地开展无线电国际通信事业作出了奠基性贡献。

对电报密码的破译，温毓庆从业余爱好开始步入研究，由于其作为学者的视野和才华，他逐渐掌握了初步的破译方法，开创了我国密码学研究领域，又以掌管全国无线电事务的便利条件，大胆实践和应用，培养了密码破译人才，并成功破译加密级别越来越高的电报，获得重要的经济、政治、军事信息。温毓庆是一位有爱国情怀的学者，他艰难开创了我国的密电破译事业，但为摆脱权利斗争的漩涡，遗憾地放弃了学术研究并选择隐居，再也未能投身钟爱的教育事业，这不能不说是一种遗憾。

**致谢** 感谢戴念祖先生提议本文选题、审阅全文并提出宝贵意见。

## 参考文献

- [1] 胡志奎. 传记文学, 1993, 5: 89
- [2] 周秋光编. 熊希龄集(下). 长沙: 湖南出版社, 1996. 1579
- [3] 中国科学社编. 中国科学社社员分股名录. 中国科学社, 1933. 8
- [4] 吴虞著(中国革命博物馆整理). 吴虞日记(下). 成都: 四川人民出版社, 1986. 139
- [5] 唐纪明. 爱国教育家、科学家刘仙洲. 见: 中国人民政治协商会议北京市委员会文史资料委员会编. 北京文史资料第53辑. 北京: 北京出版社, 1996. 99
- [6] 王士平等编著. 中国物理学会史. 上海: 上海交通大学出版社. 2008. 18
- [7] 中国电机工程学会编. 中国电机工程学会会志. 北京: 中国电力出版社, 2009. 14
- [8] 董光壁主编. 中国近现代科学技术史. 长沙: 湖南教育出版社, 1997. 546
- [9] 李铁虎编著. 民国北京大中学校沿革. 北京: 北京燕山出版社, 2007. 51
- [10] 李尔重著. 李尔重文集(第11卷—第20卷). 北京: 作家出版社, 2000. 3949
- [11] 刘国铭主编. 中国国民党百年人物全
- 书(下). 北京: 团结出版社, 2005. 2156
- [12] 必熙等著. 在蒋介石、宋美龄身边的日子(侍卫官回忆录). 北京: 团结出版社, 2005. 294
- [13] 刘寿林等编著. 民国职官年表. 北京: 中华书局. 1995. 588
- [14] 胡适著(曹伯言整理). 胡适日记全编(7): 1938—1949. 合肥: 安徽教育出版社, 2001. 437
- [15] 竺可桢著, 樊洪业主编. 竺可桢全集(第10卷). 上海: 上海科技教育出版社, 2006: 369, 371
- [16] 池步洲, 霍实子著. 回放民国现场(密码战). 北京: 中国文史出版社, 2012. 48—49
- [17] WEN YU CHING. A Theoretical Treatment of the Radiation Resistance of Antennae Excited by Damped and Undamped Waves at All Ranges of Wavelengths[D]. Harvard Library
- [18] 萧超然编著. 北京大学校史(1898—1949). 上海: 上海教育出版社, 1981. 139
- [19] 冯绪宁, 袁向东著. 中国近代代数史简
- 编. 济南: 山东教育出版社, 2006. 8
- [20] 沈克琦, 吴自勤. 物理, 1992, 11(21): 696
- [21] 杨舰, 刘丹鹤. 科学(上海), 2005, 5: 46
- [22] 中国人民政治协商会议全国委员会文史资料委员会编. 文史资料选辑(合订本)第43卷第125辑. 北京: 中国文史出版社, 1999. 116
- [23] 上海市普陀区地方志编纂委员会编. 普陀区志(1991—2003). 北京: 方志出版社, 2007. 125
- [24] 李艳平, 王士平主编. 远方来的播火者. 北京: 首都师范大学出版社, 2012: 112—128
- [25] 梅绍祖主编. 上海长途电信图志(1871—1996). 上海: 上海市长途电信局, 1996. 79
- [26] 温毓庆. 工程周刊, 1934, 5(3): 66
- [27] 温毓庆. 抗战与交通, 1940, 33: 583
- [28] 温毓庆. 交通职工, 1937, 1(5): 21
- [29] 上海市政协文史资料委员会编. 上海文史资料存稿汇编: 市政交通. 上海: 上海古籍出版社, 2001. 223
- [30] 金萍. 江苏地方志, 2005, 5: 37