

中国西部科学院科学传播方式研究 (1930—1938 年)

朱 昊*

(华中师范大学化学教育研究所, 武汉 430079)

[摘 要] 通过整理史料, 对我国第一家民办科学研究机构——中国西部科学院从 1930 年成立到 1938 年这一时期的科学传播方式进行了研究。研究表明, 西部科学院之所以能在短时期内对当时的重庆北碚乃至川渝地区都产生了显著的科学传播效果, 是因为西部科学院从成立开始就至上而下采用多样化和多层次的科学传播方式传播科学知识, 形成了具有较强辐射效应的科学传播中心, 以北碚为中心构建了强有力的科学传播网络, 对当今的科学传播工作提供了有益的借鉴与启示。

[关键词] 中国西部科学院 科学传播 方式

[中图分类号] N2 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2018.04.012

中国西部科学院（以下简称“西部科学院”）是我国著名爱国实业家卢作孚先生于 1930 年秋在重庆北碚创办的一个地方科研机构, 既是我国近代历史上西部地区第一家综合性科学研究机构, 也是民国时期成立的中国为数不



图 1 爱国实业家卢作孚先生

不多的几家民营科研单位之一^[1]。西部科学院成立之后又相继建立了理化研究所、地质研究所、生物研究所和农林研究所四个研究机构。1933 年成立西部科学院图书馆; 1937 年, 西部科学

院下设的博物馆和图书馆移交新成立的嘉陵江三峡乡村建设实验区署（以下简称“实验区署”）管理; 1938 年, 由于经费困难, 生物和农林研究所相继停办, 地质研究所划归给四川省地质调查



图 2 卢作孚在中国西部科学院

所; 仅有理化研究所维持到了 1951 年, 与中国西部博物馆一起并入西南人民科学馆。

西部科学院正常运转的时间很短, 但却

收稿日期: 2018-04-17

* 通信作者: E-mail: zh627360919@qq.com。

在以北碚为中心的西部地区产生了巨大的科学传播效果。1931年著名爱国进步人士杜重远来北碚参观，对北碚称赞道：“昔称蛮荒之地，今变文化之乡。”^[2]西部科学院在科学研究、科学传播和科学人才的培养上取得了令人瞩目的成绩，站在今天的角度来看，这是一个极为成功的科学传播案例。本文试图在现有文献基础上，对西部科学院从1930年成立到1938年进入维持阶段这一时期内多样化的科学传播方式进行研究，希望能对目前的科学传播工作提供有益的借鉴和启示。

1 中国西部科学院日常工作简介

西部科学院是按照一定方式组织起来的科研统一体。它的组织机构按职能和性质大体上可分为决策机构、行政机构、学术机构、附设机构四大部分^[3]，见图3。

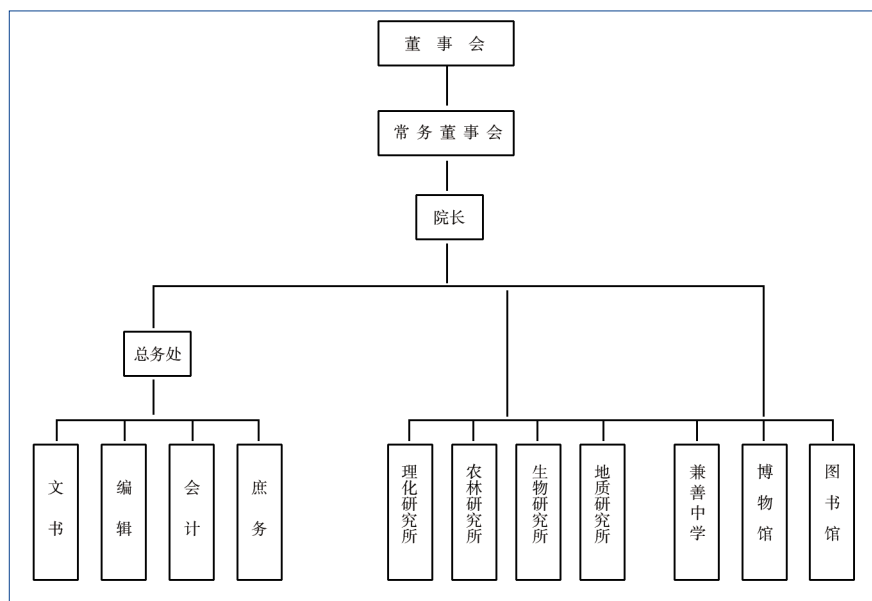


图3 西部科学院组织机构

注：资料来源于《中国西部科学院年度报告书》（1931年、1934年）。

西部科学院董事会和常务董事会构成其决策机构，主要从大的层面总体领导和规划全院各级机构相关事务，负责考查工作成绩、审查核定预决算、筹集资金、选聘院长等工作。由常务董事会选聘的院长和总务处构成了西部科学院行政机构，总务处下设文书、

编辑、会计、庶务各组分办诸项事务，从具体层面组织协调西部科学院各个部门的工作，并提供后勤保障。

西部科学院以“研究实用科学，促进生产文化事业”为宗旨，以“从事科学之探讨，以开发宝藏，富裕民生”为目的，其日常工作主要可分为两部分。其一是进行旨在促进当地经济发展的应用型科学研究，承担这些工作的机构主要是西部科学院下设的理化、农林、生物、地质四个研究所，工作内容主要有对西部地区矿产资源的调查分析、地质调查、动植物资源的调查和标本的采集制作、农作物的改良与推广、气象测候、地图的测绘等，作为开发当地资源的重要参考。卢作孚认为，“一切事业，都由学术的研究出发，一切学术都应着眼或竟归宿于社会的用途上，在今天的中国尤其感着急切的需要”^{[4][104]}。这

也是由当时西部地区落后的生产条件和科研条件所决定的，因此西部科学院在一开始不作也不可能作“高深的”科学理论研究。其二是以北碚为中心对民众进行科学普及和教育工作，承担这项工作的机构主要是西部科学院的三个附设机构——博物馆、图书馆和兼善中学，以这三个机构为中心，西部科学院形成了以开展民众教育为目的的公共服务平台。

在科学传播方面，博物馆通过多种渠道直接向前来参观的民众（包括大中小学生）展示大量的实物或照片，并由专人讲解，从而开展民众教育工作，也吸引了包括军界、政界、商界、宗教界在内的各界人士前来参观，这项工作中最核心也是最主要的部分当然是对

民众的科学教育与普及。图书馆是为峡区内民众提供自主学习的平台，通过专人的指导让民众学会自主查阅相关书籍，养成阅读的良好习惯，从中学习科学文化知识。兼善中学主要是向峡区内适龄青少年儿童或是有一定文化基础的学生提供正规的学校教育，其中包括系统的科学教育，进而传播科学知识。



图4 中国西部科学院主楼——惠宇楼

2 面向科学工作者的科学传播方式

2.1 积极发表或出版学术刊物

20 世纪 20 年代末至 30 年代末的 10 余年，是中国近代科学发展的黄金时期，西部科学院正是在这一时期诞生。科学工作者在当时进行学术交流的主要方式有学术刊物、学术著作、学术会议、讲座等，学术刊物是科学工作

者之间相互进行学术交流最主要的方式，科学工作者通过学术刊物能够及时了解科学研究的最新进展和其他机构科研人员的最新动态。西部科学院研究调查的结果，“择要刊成报告，供工矿各界作开发事业的根据及参考”^[5]。通过对现有资料的梳理，侯江在其《中国西部科学院研究》一书中对西部科学院发表的学术成果进行了记录，详见《中国西部科学院成果一览表》^{[6]286-294}。与国内其他科研机构相比，中国西部科学院的学术成就虽不卓著，但它作为中国西部近代科学研究的前驱之一，为中国近代科学事业的发展起到了一定的促进作用。

根据现有资料记载，西部科学院四个研究所出版或发表学术成果 137 项，取得了较为不错的成果（当时实际发表或出版的学术刊物肯定大于这个数字，有待于史料的进一步挖掘），其中理化研究所 36 项、农林研究所 21 项、生物研究所 36 项、地质研究所 44 项。这里面大部分是在西部科学院任职的科学工作者独立发表的成果，也有一些是与其他科学研究机构合作发表的，如在 1938 年地质研究所划归四川省地质调查所以后，所发表的

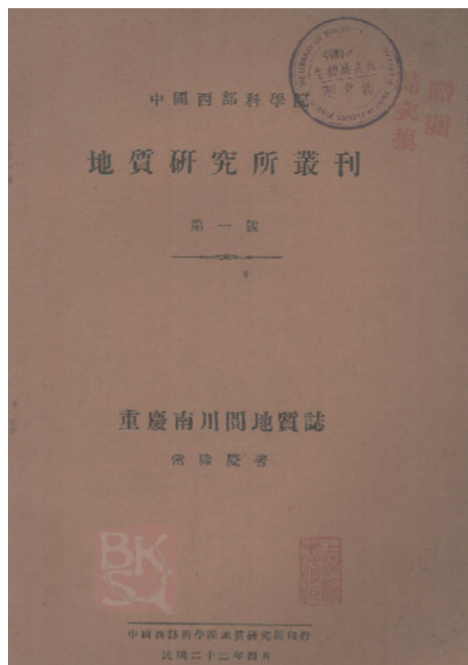


图5 《中国西部科学院地质研究所丛刊》封面

学术成果都是由二者合作完成。西部科学院主办或合办的主要学术刊物有《中国西部科学院特刊》《中国西部科学院理化研究所丛刊》《中国西部科学院地质研究所丛刊》《中国西部科学院生物研究所丛刊》《气象月刊》(西部科学院农林所测候部编辑出版)、《地质丛刊》(与四川省地质调查所合编)等。此外,西部科学院还编写了《四川产业记载索引初编》《四川煤炭之实用分析》(中、英文版)、《中国植物分科检索表》等资料^[3]。

1933年8月25日,四川叠溪发生7.5级强烈地震,这是民国时期中国最强烈的地震之一,同时也是四川最大的地震。地震发生后,西部科学院地质研究所所长常隆庆与实业部地质调查所的罗正远从北碚出发前往震中进行实地考察,历时两个月。1934年常隆庆基于在地震现场收集拍摄的大量资料,写成2.6万余字的《四川叠溪地震调查记》,附以照片、表格,是我国以科学方法记载叠溪地震的第一篇详细而确实的学术报告,是重要的科学考察和学术文献^{[6][25]}。

以西部科学院存在时间最长的理化研究所为例,理化研究所的工作着重在四个方面:①燃料研究;②矿产及工业原料的分析;③五倍子的研究;④水的分析研究^[7]。本着为生产生活实际服务的目的,理化研究所几乎都是开展结合实际的应用型科学研究,加之当时北碚地区兴建了许多工厂,对能源的迫切需要和降低生产成本的要求客观上就为西部科学院的研究工作指明了方向。在理化研究所的36项学术成果中,有关煤炭资源的分析报告就占了18项,主要发表在由中国科学社主办的《科学》杂志上,此外还有一些发表在《北洋周刊》《工学季刊》等刊物上。同时还出版了《中国西部科学院理化研究所丛刊》第一至第五号,分别是第一号《四川煤炭化验第一次报告》,之后又由北平大学出版社出版;第二号《四川煤炭之分析》,之后被《中国化学工程杂志》收录;第三号《川康矿产之化学成分》,之后被实业部中央工业试验所主办的《工业中心》杂志收录;第四号《四川煤炭分析续报》(与四川省地质调查所合作),被《地质丛刊》收录;第五号《川煤低温蒸馏试验》,

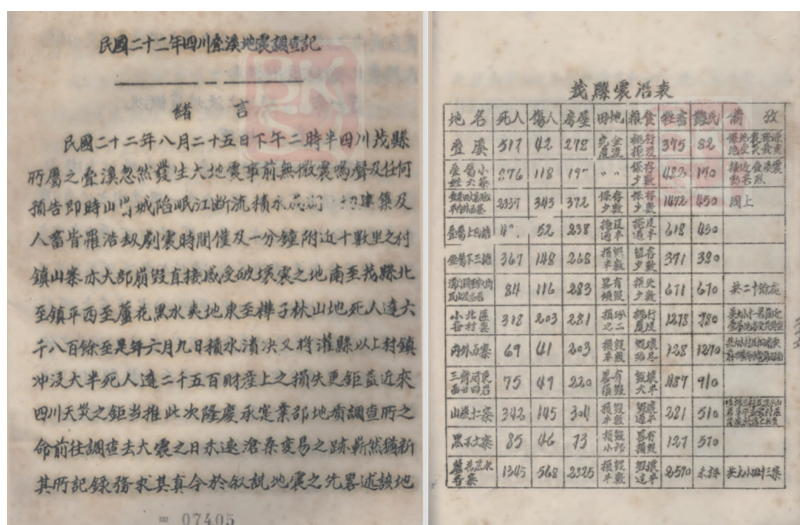


图6 常隆庆《叠溪地震调查记》(民国二十二年)

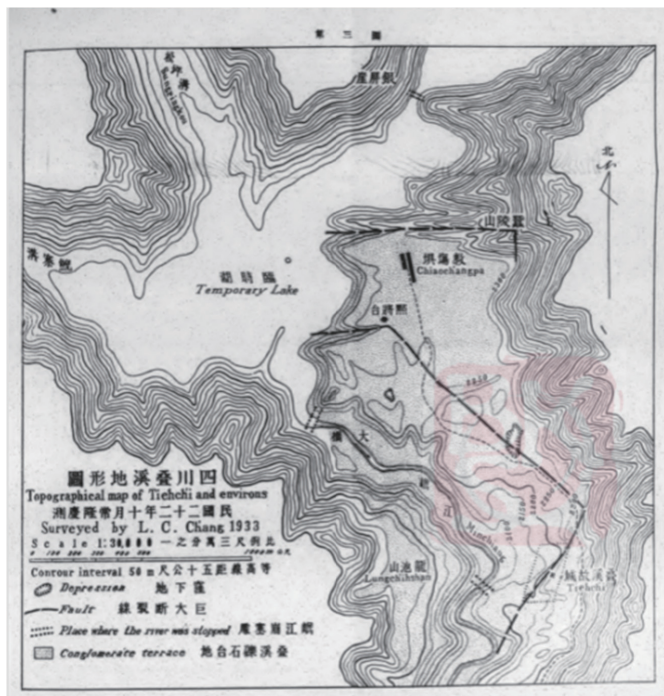


图7 常隆庆绘制的《四川叠溪地形图》

被《中国化学工程杂志》收录,从侧面也反映了当时西部科学院的科学研究成果具有一定的影响力。



图8 《中国西部科学院理化研究所丛刊》封面及其刊载的川煤低温蒸馏试验装置图内页

2.2 积极举办或承办学术会议

学术会议是科学工作者之间进行学术交流最重要的平台,学术会议将不同领域各个层次的科学工作者聚集在一起直接进行学术交流,弥补了通过学术刊物之间进行交流的诸多不足,而某地区举办学术会议的多少侧面上也反映了当地科学事业发展的水平。当时四川乃至整个西部地区的科学事业都很落后,当时的科学工作者对于深处腹地交通闭塞的四川地区多不了解,也多没有来过四川,这就更加加大了四川地区科学事业同中东部地区的差距。为此,卢作孚在1933年办成了具有里程碑意义的一件事——以西部科学院院长的名义,致函中国科学社社长王琨,热情邀请中国科学社来北碚召开年会^[8],从而促成了中国科学社第十八次年会于1933年8月18日在北碚北温泉公园正式召开。中国科学社是我国成立最早,也是当时规模最大的科学团体,社员遍布祖国各地,涵盖科学界、医学界、工程界和教育界。这不仅是四川,也是中国西部第一次科学盛会,此次年会在

北碚召开意义深远。

卢作孚认为,此次年会在四川召开,一能“变更省外人对于四川的观念……使外间

的人都以技术的力量或经济的力量来帮助四川”;二能“促起四川人对于科学事业的兴趣”;三能得到全国科学界“因为这一次科学社来而予四川以各方面的帮助和很好的影响”;四能“用力运动外省人都到四川来”^[9],从而以科学事业的发展带动四川各项事业的发展。此次会议在交通闭塞、偏僻落后的峡区召开,对重庆、四川乃至整个中国西部都产生了极大的影响,传播了先进的科学知识,在西部地区掀起了努力发展科学事业的热潮。同时也为西部科学院的科学工作

者与国内一流科学家群体之间的交流搭建了一座桥梁,大大提高了西部科学院科研工作的水平。

此次会议召开后仅数日,1933年8月20日,中国植物学会在西部科学院召开成立大会,云集会员105人,西部科学院生物研究所的俞德浚和农林研究所的刘式民都是首届植物学会会员^[3]。各地植物科研教学人员互通声气,推进在社会上科学普及植物学知识,促进研究交流的风气^{[6]96}。短短几天时间内西部科学院先后承办了两个全国性的科学会议,迅速提升了北碚在全国科学界的地位。之后,中国动物学会、中国土壤学会、中国工程师协会等科学团体都曾到北碚召开各个层次的学术会议,在北碚乃至整个四川地区都形成了浓厚的学术氛围。

2.3 与其他科研学术机构分享科学成果

在开展日常科研工作的同时,西部科学院也经常与国内其他科研机构分享科学成果。四川地处我国西南,动植物和矿产资源丰富,同时川康地区又分布着众多的少数民族聚居

区，风习殊异，加之西部科学院的科研工作之一就是対川康地区各地物产资源进行调查，因此与其他科研机构分享科学成果的主要途径是互换标本，这其中包括动物标本、植物标本、矿物标本和夷人风物标本^[10]，等等，



图9 中国西部科学院1935年在四川省峨眉山采集的峨眉黄连标本，交换至国立中央研究院植物研究所，现藏于中国科学院植物研究所标本馆



图10 中国西部科学院生物研究所植物部主任俞德浚1932年在四川省西南部采集的川滇高山栎标本，现藏于重庆自然博物馆



图11 1937年中国西部科学院地质研究所主任常隆庆队在四川攀枝花地区采集的钒钛磁铁矿标本，现藏于重庆自然博物馆

种类和数目众多。

互换标本这项工作早在西部科学院正式成立之前就开始进行，1929年峡防局派出大批少年义勇队成员在中国科学社、中央研究院来人指导下赴峨眉、川边地区进行大规模的标本采集。1930年2月底，卢作孚邀请德国博物专家傅德利在重庆作采集指导，并通过其帮助与德国进行标本交换。同年3月至8月，卢作孚率领华北和东北考察团出川，带去了大批此前少年义勇队采集的标本，与南京中央研究院、中国科学社、金陵大学、中央大学交换各种植物标本，与江苏、浙江省立昆虫局交换昆虫标本^{[11][105]}。其中中央研究院自然历史博物馆（即后来的中央研究院动植物研究所）仅在1930年就得到中国西部科学院捐赠的植物标本1165件^{[6][10]}，后来该馆以广西标本回赠。西部科学院正式成立以后与其他科研机构的标本互换工作也日益频繁，与中央研究院、



图12 中国西部科学院20世纪30年代采集的大熊猫标本，40年代曾在中国西部博物馆展出

中国科学社生物研究所、北平研究院、中央地质调查所、静生生物调查所都建立了直接的联系，经常开展互赠标本、交流人才等活动^[12]。值得一提的是，中国西部科学院是我国最早采集、制作大熊猫标本的科研机构之一。

互换或互赠标本活动，其直接影响是增进了各科研机构之间的感情，加强了相互之间的科学交流，相互学习了各自的科学成果，更深远的意义则是让其他科研机构对当地的各种资源和物产有了进一步了解，同时各科研机构通过进行大规模的标本采集和制作对物种资源进行调查，尤其对构成我国近代生物学科学研究体系作出了很大贡献。著名植物学家胡先骕称赞道：“西部科学院……专从事于四川与西康植物之采集与研究，成绩亦著。”^[13]

3 面向大众的科学传播方式

3.1 通过实物传播

实物传播是西部科学院面向峡区民众进行科学传播的最主要和最直接的方式，而这种传播方式最主要的载体就是西部科学院博物馆。早在1930年西部科学院成立之前，卢作孚率队前往华北和东北进行考察时，就深刻感受到博物馆对于民众科学教育的重要性和紧迫性，在参观大连由日本人经营的“满蒙资源馆”和工业博物馆后，卢作孚感到“惊心动魄”——“凡满蒙所产之动植矿物，通通被他们搜集起来陈列起了；凡满蒙各种出产之数量，通通被他们调查清楚，列表统计，画图说明，陈列起了；凡满蒙之交通、矿产区域、形势，都被他们测勘清楚，做成模型，陈列起了。”^{[4]75}次日，卢作孚又前往旅顺参观了博物馆，更加感受到博物馆对于民众教育的重要性和紧迫性。西部科学院成立之前北碚峡防局已经对峡区有了几年颇有成效的管理和经营，按照对嘉陵江三峡地区“生产的区域、文化的区域、游览的区域”^[14]

的设想，基本上已经完成了初步的建设，在民众的头脑里播下了科学的种子，引发了民众对于科学的向往和尊重。1930年3月，峡区博物馆建立。博物馆的建立极大地促进了民众头脑里科学的种子迅速发芽，并激发民众对未知世界的兴趣与向往，引起对自己所生活的土地乃至整个国家的关注，“当人们司空见惯自家低矮屋檐下锅碗瓢盆的眼睛触及到堂皇博物馆里琳琅满目的陈列品时，该是怎样的一种惊喜和震撼。”^{[6]166}这次考察也直接促成了西部科学院的建立，卢作孚在上海考察时即成立了“中国西部科学院筹备处”，得到了京、沪各学术团体及其领导人蔡元培、黄炎培、秉志、翁文灏等的一致赞同。西部科学院成立后将峡区博物馆并入，成立了西部科学院博物馆，这在当时还十分闭塞落后的中国西部地区首开了科学普及活动的先河^[3]。

西部科学院博物馆成立之初设有4个陈列室、1个动物园和1个剥制部^[15]，陈列主要分为风俗、工业、矿产等几大类，“陈列有本国及南洋等处各类风物照片标本三千四百九十余件，饲有生活动物一百七十余头，剥制及待制动物标本六百七十件”^[15]。1936年，嘉陵江三峡乡村建设实验区署在北碚成立，西部科学院博物馆划归实验区署管理，改名为民众博物馆，后并民众教育馆。

博物馆除了广泛搜集来自各地的标本进行陈列外，尤其注重对参观民众的讲解工作。博物馆“按日开放由职员引导参观，予以解释”^[16]。除此之外，博物馆还进行巡回展览，展览的地点近至北碚市街和附近场镇，远至重庆、江北、合川、广安和成都，“每逢特别纪念日，除馆内增加人员引导外，并于北碚市街选择适宜地点，陈列标本派员解释，凡遇各大城市有盛大集会，应当地政府之请，即派员启运标本赴会展览”^[16]。1933年正值中国科学社在北碚召开年会之际，西部科学

院又盛况空前地展出了历年采集的矿石、化石、土壤、动植物标本和煤层模型等^[17]。据资料记载,仅在1936年4月1日到1937年3月31日这一年内,前来参观的游客“共计团体803个,共3314人,个人男子占33088人,女子占7751人,共计40839人,全年合计共44153人”^[18],而据北碚峡防局公安队的统计,1936年(民国二十五年)6月底止,北碚地区户籍人口共计845户,3874人^[19],全年参观的游客数量相当于北碚地区人口总数的11倍之多,可见前来西部科学院博物馆参观的游客数量之多。此外博物馆还对参观游客的职业进行了统计——“僧侣164人,政界3323人,军界3947人,学界7857人,商界96168人,工人9379人,农人6333人,士人3534人”^[18],由此可见社会各界对于西部科学院科学事业的积极响应与支持。

除了博物馆之外,西部科学院农林研究所还设有农业展览室,经常开展与当下生产生活相关的科学知识的启蒙与传播活动,农业展览室内陈列有农产品、种子、病虫害标本、农具和照片等,通过基本陈列,让人辨识各种作物,认清各种病虫害并了解防治办法,展示各种农产品和各种先进农具^{[6]49}。

3.2 培养民众阅读兴趣

卢作孚十分重视峡区图书馆的建设,在北碚峡防局成立的第二年(1928年)即建立了峡区图书馆。1930年10月西部科学院成立,下设图书馆,主要从事借阅图书和刊物,接待院内外人员阅览和查阅资料等工作^[3]。这一时期峡区图书馆经过几年的经营也初具规模,此时的北碚形成了两家图书馆并存的局面,此外,“图书馆特设巡回文库,周游全区市街及乡间,按时送往借阅”^{[6]180}。1933年5月以后,因经费和人力困难,峡区图书馆并入中国西部科学院图书馆。1936年,西部科学院

图书馆交由实验区署接管。

在卢作孚看来,图书馆的目的之一是“时时刻刻寻求各种事业的问题,而供给参考必需的图书”^①,之二“不专是收藏图书,重在供人阅览;不专是供人阅览,重在指导人阅览”^[21],不仅让民众获得知识,还要由此积极思考问题,寻求解决办法。因此除了精心挑选广泛搜罗载有先进科学文化知识的图书外,图书馆还注重为民众的阅览提供帮助和指导,“要使人人与图书发生关系”,“单是买些书来放起而无人看,那简直是藏书室”^[21]。为此西部科学院图书馆设立了“参考股”,其主要职责之一就是有目的性、有针对性刊出书讯或索引,为读者阅读提供必要的帮助和指导,满足社会各方面需求。例如1934年中国工程师协会来四川开会,西部科学院图书馆“于期前为刊行一种产业索引特刊,凡有关于四川产业之社会机关,法令,论文,统计及调查等,蒐罗至祥,以备会员参考。”^[16]1935年“为植树节筹备人刘雨若先生搜参考书报”“帮助兼善校找有关儿童节书报”“为第二特务队,选编力夫学校选编之教材”“为动物部准备赴西康人员搜西康参考书”。1936年“代少年义勇队,搜集课余读物二十余册”“选定民众应用书籍数百册,陈列参考室,以备夏节引起一般民众之注意及阅读”,等等。

此时的西部科学院图书馆,实际上成为了一个科学文化知识的中转站,民众的求知欲在这里得以实现,北碚地区读书学习蔚然成风,1931年11月22日的《嘉陵江日报》就以《北碚晚上踊跃着读书的人们》为题描述这一盛况——“北碚市中学园道上,体育场间,一到晚上八点以后,随处都可碰到手里拿着书本的人,不是民众学校夜学出来的学生们,就是在图书馆研究东北问题的峡区

①来源于《北碚文史资料(第3辑)——北碚开拓者卢作孚》,1988:139。

职员”。辖区内迅速形成了尊重知识、崇尚知识、渴求知识的氛围，“从来峡局文化事业，莫有见过如此的兴盛现象”^[22]。据资料记载，仅在1934年全年，西部科学院图书馆阅览人数78 126人，而当年北碚地区总人口数才仅有3 537人^[19]，科学院图书馆1932年全年阅览人数相当于当年北碚地区人口总数的22倍之多。比较20世纪30年代中期西部科学院图书馆与40年代初期四川省立图书馆，科学院图书馆的日平均阅览人数多出省图书馆刚开馆时一倍左右，年总阅览人数接近^{[6]185}。

3.3 将科研成果与生产实践相结合

西部科学院不纯粹是一个学术研究机构，而是一个产、学、研的综合体，是集科学研究、科学教育与生产事业于一体的机构，将现代科学技术投入到生产中，在当地进行农业科技推广，这也是一种科学传播的途径。“实用性”是西部科学院科研工作的根本出发点，卢作孚在西部科学院成立之前，考察途中致峡防局政治主任黄子裳的信中，就明确指出，“科学院除作学理研究外，尤准备应用”^[23]。应用型科学研究不同于理论研究的最大区别就是其直接服务于生产生活实际，期望短时间内产生显著的效果。实际操作中也是这样，西部科学院四个研究所的工作无一例外与峡区民众生活息息相关，农林研究所所做的作物改良、农具推广、经济作物试验等工作更是直接服务于以农为本的峡区民众生产活动，这类实用型的科学知识更能够吸引民众的关注。农业推广则是这一时期西部科学院科研成果与生产实践相结合的典型，科学工作者将先进的农业科学技术传授给广大农民，提高农民的农技知识水平，增质增产，发展经济，进而提高农民的生活水平。

西部科学院在这方面最突出的成果是农林研究所开展的“引进近代农业科技物质成果，促进传统农业生产方式向现代化转

变”^{[6]55}工作。首先是引进新式农机农具，改造传统农业生产方式，减轻农民劳动强度，提高农业生产效率；其次是基于当地地文条件进行农作物品种改良，引进新品种，探索当地适宜栽培的作物品种和栽培方法，提高单位产量，改善当地农业种植结构，增加农业经济效益；再次是开展畜禽养殖试验，主要是鸡、猪、羊的育种改良试验，培育性状优良的畜禽品种。

同时，西部科学院生物研究所下设植物园，直接进行苗木、果树的栽培等生产活动，并为有效开展生产活动进行促进果树发芽等试验性研究；理化研究所开展对家庭燃料的研究，对当地的煤样进行分析实验，通过煤的低温蒸馏方法，可以制造燃烧无烟、发火容易的半焦，既可以用作居民燃料，也能很好地解决煤烟问题。这些直接服务于生产生活实际的科研活动直接影响民众的生产生活，为其带来了便利，客观上也很好地进行了科学的传播。

3.4 专门的科学传播团体教授

卢作孚认为“因为一切事业都需要人去建设，人是需要教育培育成的，所以努力建设事业的第一步是应努力教育事业”^{[24]65}，由于北碚乃至中国农村人口基数和所占比例的庞大，“所以就数量说，乡村教育的经营远在城市以下，乡村教育的需要却远在城市以上”^{[24]64}，因此1927年卢作孚出任北碚峡防局局长之初就把提高峡区民众的受教育程度作为峡防局工作的重点。除了通过正规的学校教育普及义务教育外，峡防局还抓住一切机会对失学的民众进行必要的科学文化知识的补习以进行社会教育，“把无知的民众训练得都知道世界上的事”^[25]，比如为赶场的农民开办场期学校，在船夫休息的趸船上办船夫学校，在力夫休息的茶社里办力夫学校，为训练妇女的职业技能办妇女学校……就是这样想方设法

提高民众的知识水平使他们能够适应现代化的集团生活，也正是在这样的背景下，西部科学院成立以后除了日常工作的开展外，也加入了社会教育的队伍中。

除了前面介绍的西部科学院博物馆逢节假日在北碚街头和场镇进行陈列品展览和讲解等工作外，西部科学院农林研究所看到农场附近“农家以不识字为苦要求设立农民夜课学校，以便在工作之余有读书机会”，因此开办了“农民夜课学校”，农场主人刘雨若兼任农民夜课学校校长，教师由农场职员充任，从2月至4月间散学，授课4个月，授课课程有千字课、普通常识、农业常识、珠算、记账、写信、习字等项^{[6]49}。1934年西部科学院在兼善中学招收预科班，并组织工人文化补习班，4月10日举行了第一届院内工人文化补习班开学典礼。这种带有“速成班”性质的社会教育虽然无法系统传播科学知识，但能够在较短时间内让民众掌握生产生活中必要的科学文化知识，因此在当时的北碚地区产生了较为明显的科学传播效果。

3.5 学校进行系统的科学知识教育

学校教育也是科学传播的一种重要途径，学校教育能够向学生传授系统的科学知识，让学生形成完整的知识结构和体系，以胜任未来可能从事的科学工作，兼善学校是西部科学院进行科学教育的重要阵地。卢作孚1930年进行东北、华北考察时，深感“峡区青年能力太低，无法为社会作事业，出川以后，愈有许多证明……”，“读书千万不可随便，且须各有系统”^[23]，回北碚后即创办了兼善学校。兼善学校的课程基本按照教育部所规定的课程标准设置，自然科学方面开设有物理、化学、植物、动物、地理等课程，让学生能系统地掌握基本科学知识，形成正确的世界观。兼善学校校长张博和“为鼓励劳作的精神，增进工作的兴趣起见，自然科的

教员同领导农作的先生切实合作，一方面劳作，一方面求知，学生得了实地的经验，于科学有更深入的了解^[26]”。优秀的师资队伍是当时兼善学校不同于同地区其他学校的一个显著特点，就自然科学课程方面，兼善学校成立之初是由西部科学院的科学工作者担任教员，之后曾聘请国内大学知名教授顾实、敖识因、施白南、周光午（周辉）、储振华（储师竹）和专家徐崇林等任教。这些专家学者平时活跃在科研工作的一线，有着深厚的科学功底和良好的科学素养，“皆精诚无间，循循善诱，群策群力，咸认兼善为毕生事业”。

此外，兼善学校所培养的学生对西部科学院的科学传播也起了很大的作用。西部科学院成立后，科学人才的培养主要是通过兼善学校来实现的，兼善学校是另一个为西部科学院输送实用型人才的培养基地^{[6]11}。虽然兼善学校从1932年起脱离西部科学院成为独立的教育单位，但从1930年成立开始，始终在为西部科学院输送毕业的优秀学生，例如1930年秋季入学的第一班毕业生，就有半数以上分配到科学院各部作练习生^{[11]107}，之后更是源源不断地为西部科学院培养输送了大批人才，这些人当中的一部分后来成为了西部科学院科学事业的生力军，进一步扩大了西部科学院的科学传播效果。

4 西部科学院科学传播中心的形成与科学传播网络的构建

西部科学院以其学术机构（理化、地质、农林、生物研究所）和附设机构（博物馆、图书馆、兼善学校）为两翼，形成了具有较强辐射效应的科学传播中心，共同构建了以北碚为中心的强有力的科学传播网络，这是西部科学院在短时期内取得巨大科学传播效果的根本原因。

西部科学院通过其运行良好的科学传播

组织体系从组织和制度上保证了其科学传播工作的可发展性和可持续性，短时间内产生了较强的科学传播辐射效应。这种较强的辐射效应表现在多层次、多角度、全覆盖和相互支撑四个方面。“多层次”指西部科学院自上而下面对不同的群体共同开展科学传播工作，四大研究所构成的学术机构主要面对国内其他地区的科学机构和团体进行上层的科学传播，三大附设机构则主要面对北碚和周边地区的民众和学生等中下层群体进行科学传播。“多角度”指西部科学院的各个部门面对同一群体时往往从不同方面多个角度对其进行科学传播，面对科学工作者群体时，通过学术刊物、学术会议、科学成果互换互赠等方式进行科学传播，面对大众群体时则采用陈列品和图片展览、科学演讲、图书馆、科技推广等民众喜闻乐见的方式传播科学知识。“全覆盖”指西部科学院面对的所有群体均是其进行科学传播的对象，既有与西部科学院研究内容相关的科学工作者，又包括北碚地区的民众和学生，甚至来北碚赶场的农民和在趸船上休息的船夫等群体都是其进行科学传播的对象。“相互支撑”指西部科学院的学术机构和附设机构之间并不是两个孤立的系统，二者紧密联系，行政上虽是平级关系，职责和工作内容上则是互补关系，缺一不可，形成了一个具有巨大科学传播效应的有机体，西部科学院所有部门都参与到以北碚为中心的科学传播工作中去。

在这样的背景下，北碚地区以西部科学院为中心就形成了自上而下的强有力的全方位科学传播网络。一方面，相互配合的四大研究所形成的西部科学院学术机构以自身所从事的应用型科学研究为基础，并通过对外的科学交流活动构建了上层的科学传播网络；另一方面，西部科学院的三大附设机构不断引进和吸收先进的科学成果，将科学知识本

土化，通过受众易于接受的方式进而实施多层次和多样化的民众教育和学校教育，构建了下层的科学传播网络，各个部门间由西部科学院行政机构来组织协调具体工作，并提供后勤保障。同时，自上而下，西部科学院四大研究所的科研人员吸收引进国内外先进的科学成果后，直接对博物馆和图书馆的工作进行指导，为博物馆提供标本等陈列品，派专人去兼善中学进行教学，还经常身体力行地参加对民众的科学教育活动，从而保证了所传播的科学知识的准确性和前瞻性。自下而上，图书馆为四大研究所的科研人员提供、搜集和查找相关书籍和资料，兼善中学的优秀学生通过到西部科学院见习成为西部科学院科研工作的后备人才队伍，从而保证了西部科学院科学传播工作的延续，同时营造了良好的科学研究环境。这样一来，西部科学院的“两翼”间的联系就愈加牢固，相互支撑，进一步加强了西部科学院科学传播的辐射效应。

5 结语与启示

西部科学院从成立之初就历尽艰辛，正常运作的时间不到八年，且一直面临着资金困难、科研人才缺乏等诸多困难，但西部科学院的各级职员还是以超强的毅力和顽强的科研精神让科学之花终于在北碚这片土地上绽放，完成了一次科学的本土化过程，同时也是一次成功的民众科学教育运动。从1930年成立至1938年西部科学院进入维持阶段，不到八年时间，西部科学院所产生的科学传播效果令人震撼，多样化的科学传播方式是其取得成功的主要原因，值得当今的科研机构、科普机构和中小学校学习和借鉴。

对于科研机构而言，在开展科研工作的同时也要关注与民众的科学交流，将自己在科技领域内取得的新成果、新进展及时传播

给大众。由于科研工作的特殊性,科学工作者在民众头脑里往往是以高不可及的“科学权威”形式存在,这样一来,科研一线的工作者若是能走出自己的学术小圈子,身体力行地参与到民众科普教育的工作中来,除了能起到更有效的科学传播效果外,还能够扩大自身的社会影响力,能够获得更高的社会认同、提高社会形象^[27]。对于科普机构和团体而言,在开展科普教育工作时要建立起能够承担社会教育功能的公共服务平台,运用多样化的科学传播方式和媒介对民众开展科普教育,同时还要根据不同类别不同层次的人群,有针对性地设计制定相应的科学传播内容和形式,为弱势群体提供获取科学知识的便利,做到科学传播对象的全方位覆盖。此外科普机构和团体还要积极开展社会教育的有益试验,在信息化时代的今天更要注重运用网络等媒体向民众传播科学知识,同时与国内外其它科普机构和团体积极交流经验。对于中小学校而言,在开展日常教学工作的同时,要注重对学生科学能力与科学方法的训练,学用结合,将书本上的所学知识与日常生活实际相结合;此外,对学生科学精神的培养也是一个重要方面,要树立科学家在学生群体中的积极、正面和可及性的形象,在日常教学中要注意引导学生用科学的思维和方法解决身边的问题,同时鼓励学生将所学的科学知识运用到日常生活中去,促进学生全面发展,这样可以提升青少年学生未来选择与科学相关职业的可能性^[28],进而为国

家建设创新型人才的培养打下坚实的基础。

总而言之,中国西部科学院虽然从成立之初就充满曲折与艰辛,但凭借其顽强的生命力,在中国西部这片“科学荒漠”中开辟出一片天地,大大促进了四川及西南地区的工农业发展,为开发四川、富裕民生作出了巨大贡献,对北碚乃至中国西部产生了巨大的科学传播影响,在中国近现代科技史上应有一席之地,尤其作为中国西部地区近代科学事业的“拓荒者”,中国西部科学院前辈们的贡献我们应当永远铭记!



图13 修缮一新的中国西部科学院旧址(重庆自然博物馆旧馆)

注:本文图2来自重庆自然博物馆网站(<http://www.cmnh.org.cn/>),图4(下)、11、13来自重庆自然博物馆微信公众号(微信号:zrg_cq),图9、10、12由重庆自然博物馆侯江研究馆员提供。

致谢: 本文写作过程中有幸得到重庆自然博物馆研究馆员侯江老师的指导和帮助,在此深表感谢!

参考文献

- [1] 潘洵,彭星霖.抗战时期大后方科技事业的“诺亚方舟”——中国西部科学院与大后方北碚科技文化中心的形成[J].西南大学学报(社会科学版),2007,33(6):178-184.
- [2] 杜重远.从上海到重庆[M]//杜重远.狱中杂感.上海:上海书店出版社,1983:186.
- [3] 赵宇晓,陈益升.中国西部科学院[J].中国科技史料,1991,12(2):72-83.
- [4] 卢作孚.东北游记[M]//凌耀伦,熊甫.卢作孚集.武汉:华中师范大学出版社,2011:66-108.

- [5] 李乐元. 中国西部科学院 [J]. 科学通报, 1950, 1(4): 268.
- [6] 侯江. 中国西部科学院研究 [M]. 北京: 中央文献出版社, 2012.
- [7] 张藜. 中国西部科学院理化研究所始末 [J]. 中国科技史料, 1995, 16(2): 31-33.
- [8] 刘重来. 卢作孚与民国乡村建设研究 [M]. 北京: 人民出版社, 2007: 212.
- [9] 卢作孚. 中国科学社来四川开年会以后 [M]// 罗中福, 李萱华, 唐文光, 等. 卢作孚文选. 重庆: 西南师范大学出版社, 1989: 139-148.
- [10] 张守广. 卢作孚年谱长编(上) [M]. 北京: 社会科学出版社, 2014: 196.
- [11] 高孟先. 卢作孚与北碚建设 [M]// 中国人民政治协商会议全国委员会文史资料研究委员会. 文史资料选辑(第七十四辑). 北京: 文史资料出版社, 1981: 95-111.
- [12] 侯德础, 赵国忠. 爱国实业家卢作孚与中国西部科学院 [J]. 四川师范大学学报(社会科学版), 2000, 27(1): 76-83.
- [13] 胡先骕. 二十年来中国植物学之进步 [J]. 科学, 1935, 19(10): 1556.
- [14] 卢作孚. 建设中国的困难及其必循的道路 [M]// 凌耀伦, 熊甫. 卢作孚集. 武汉: 华中师范大学出版社, 2011: 210-234.
- [15] 中国西部科学院概况 [M]// 侯江. 中国西部科学院研究. 北京: 中央文献出版社, 2012: 264-268.
- [16] 中国西部科学院概况 [J]. 科学, 1935, 19(1): 131-139.
- [17] 朱珠. 卢作孚与中国西部科学院 [M]// 四川省政协文史资料委员会. 四川文史资料集粹(第四卷). 成都: 四川人民出版社, 1996: 765-774.
- [18] 刘选青. 一年来的民众博物馆 [J]. 北碚月刊, 1937, 1(9-10): 119-130.
- [19] 巴县北碚户口统计 [J]. 四川月报, 1936, 9(2): 373.
- [20] 峡局周年来经营的事业 [N]. 嘉陵江, 1928-06-30.
- [21] 本公司朝会记录摘要 [J]. 新世界, 1932(10-11): 56.
- [22] 周述亨. 北碚晚上踊跃着读书的人们 [N]. 嘉陵江日报, 1931-11-22.
- [23] 张守广, 项锦熙. 卢作孚全集(第一卷) [M]. 北京: 人民日报出版社, 2016: 196-197, 207.
- [24] 卢作孚. 乡村建设 [M]// 罗中福, 李萱华, 唐文光, 等. 卢作孚文选. 重庆: 西南师范大学出版社, 1989: 62-77.
- [25] 卢作孚. 为社会找出路的几种训练活动 [M]// 凌耀伦, 熊甫. 卢作孚集. 武汉: 华中师范大学出版社, 2011: 199-202.
- [26] 张博和. 兼善学校报告 [J]. 工作周刊, 1933(16): 3.
- [27] 科学家的公共形象调查——来自北京、成都、石家庄的调查报告 [M]// 詹正茂, 靳一. 中国科学传播报告(2009). 北京: 社会科学文献出版社, 2009: 105-127.
- [28] 伍新春, 季娇. 青少年学生心目中的科学家形象: 研究现状、干预措施及对我国科普工作的启示 [M]// 詹正茂. 中国科学传播报告(2012). 北京: 社会科学文献出版社, 2012: 42-54.

(编辑 涂珂)

in the 20th century, who made immeasurable contribution in the field of mathematics popularization. He was good at using story-telling expression, finding source of writing embedded in real life, mathematical language rich in the sense of getting involved, and following the step-by-step explanation. These unique writing methods made his works both elegant and popular, attracting countless mathematicians and math enthusiasts. The success of Martin Gardner cannot be separated from his solid language foundation, creative thinking, and the idea of turning disadvantages into advantages and striving for the easiest way to solve problems. These unique writing methods and concepts of mathematics popularization are worth studying and researching.

Keywords: Martin Gardner; mathematics popularization; creation of science popularization; characteristic of creation; idea of creation

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2018.04.011

A Study on Science Communication Mode of Science Institute in Western China (1930—1938)

Zhu Hao

(Institute of Chemical Education, Central China Normal University, Wuhan 430079)

Abstract: By sorting out historical documents, this paper studied the scientific communication mode of the first private scientific research institute in Western China from 1930 to 1938. Research shows that science institutes in western China brought about significant effects of science communication in Beibei of Chongqing city and other areas in Chongqing city and Sichuan province in such a short period of time, the reason is that science institutes there applied diversified and multi-layered ways for popularization of science in a from top to down manner from its starting days, a science center which radiated across the region thus came into being. Thanks to those efforts, a strong and radiating nexus of science communication, with Beibei as its center, was established, which provides reference for science communication currently.

Keywords: Science Institute in Western China; science communication; mode

CLC Numbers: N2 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2018.04.012