

抗日战争时期的中央研究院化学研究所

高 佳 潘 洵*

(西南大学历史文化学院, 重庆 400715)

摘要: 考查了抗战时期中央研究院化学所的内迁经过以及在大后方恢复重建、开展科学研究的艰难历程, 并对化学所战时科研的特点及学术贡献等相关问题进行详细探讨。

关键词: 抗日战争; 中央研究院化学研究所; 内迁; 吴学周

中图分类号: G64; O6

The Institute of Chemistry, Academia Sinica during the Anti-Japanese War

GAO Jia PAN Xun*

(College of History and Culture, Southwest University, Chongqing 400715, P. R. China)

Abstract: To better understand the migration and development of the Institute of Chemistry, Academia Sinica during the Anti-Japanese War, we present the arduous course of migration, reconstruction and scientific research. On this basis, we summarize the characteristics and academic contribution of scientific research and other relevant issues of the Institute of Chemistry, Academia Sinica during the wartime.

Key Words: The Anti-Japanese War; The Institute of Chemistry, Academia Sinica; Migration; Wu Xuezhou

中央研究院化学研究所是民国时期国家最高化学研究机关。1927年初, 蔡元培等国民党人士倍感设立国家研究机关之必要, 筹备创办中央研究院, 于1928年3月在上海成立理化研究所, 由宋梧生担任化学组主任。同年7月, 将理化实业所分为物理、化学、工程三个研究所, 化学所正式成立, 由时任国立中央大学理学院院长王琨担任所长一职。1937年8月, 淞沪抗战爆发, 中央研究院奉命西迁, 位于上海的中央研究院化学研究所(以下简称化学所)深陷战区未能及时迁移, 至1938年3月才着手内迁, 于同年9月抵达昆明, 直到抗战胜利以后东返上海。目前, 学界尚未有学者专门撰文对战时中央研究院内迁进行研究, 孙宅巍^[1]、林文照^[2]等相关著述略有涉及, 然而每每论及战时中央研究院内迁, 均极为简略, 至于化学所更是无人问津。

1 漫漫内迁路——抗战爆发与化学所的西迁

南京时期, 由于国民政府的大力资助与扶持, 化学研究所取得长足发展。1933年理工实验馆的落成, 使研究所的办公及实验条件大为改善。1934年, 庄长恭继任所长职务以后, 化学所逐年斥巨资从国外购买大批具有世界先进水平的实验器材, 从国内外引进高学历、高素质的研究人员, 大力购

*通讯作者, Email: panxun1965@163.com

基金资助: 重庆市2013年度抗战大后方历史文化重大委托项目(2013-ZDZX25); 重庆市研究生科研创新项目(CYS14066)

买图书、杂志。至抗战爆发之时,化学所人员齐整,设施完备,其图书、仪器之丰富,非国内其他化学研究机关可比。这一时期,化学所的科研活动兼顾理论化学与应用化学,理论化学方面较有成就的是吴学周等人所进行的分子光谱领域的研究,应用化学方面集中于化学药物、化学工业等国家社会迫切需要的领域,各项事业蒸蒸日上。然而,正当此时,抗日战争全面爆发,日本发动的大规模侵华战争打乱了化学所正常的工作秩序和学术研究计划,化学所面临着该何去何从的艰难抉择。

1937年8月13日,淞沪会战爆发,直接威胁中国政治、经济中心地区和国民政府首都南京。面对突如其来的战争,位于上海白利南路的中央研究院化学、物理、工程三个研究所均未能及时迁出,深陷战区。8月下旬,化学所正常科研工作已告停顿,“仪器及机器,均已拆卸,分存别处,现除仪器制造所及棉纺织染馆尚有一部分工人照常工作外,余均已停工”^[3]。此间,化学所转而从事多项军事方面的服务工作。化学所受海军部委托,与物理研究所合作制造水雷引信以供作战之用;为上海抗敌后援委员会制造饮水消毒剂,以供前线士兵饮水消毒;为帮助解决战区防毒问题,化学所专门开展毒气特别是芥子气的侦察及消毒剂制造方面的研究。8月中旬,化学所派研究员吴学周赶赴南昌,参加江西省政府防空司令部及军事化学研究会议,协助江西省政府开展军事化学工作,并撰写了《对于江西军事化学研究会工作计划之管见》一文,并向社会公开讲演防毒知识^[4]。11月中旬,上海失守,化学所正式停办,图书、仪器陆续运入上海安全区保存。

1.1 化学所的内迁决策

此时,抗战内迁已刻不容缓。位于南京的中央研究院各研究所内迁工作正在紧张有序地进行之中。1937年9月,中央研究院内迁长沙的5个研究所成立“国立中央研究院长沙工作站及南岳分站”,南京各研究所都已陆续踏上内迁之路,中央研究院总办事处也随政府迁往汉口,并于11月再迁往长沙。而在上海的中央研究院化学等研究所,并未在战争爆发前后立即开展内迁工作。12月13日,中央研究院总办事处在长沙召集临时院务会议,会议暂定“历史语言、工程、化学、天文研究所迁往昆明”^[5]。会后,化学所所长庄长恭派潘履洁经香港前往昆明,向云南地方当局表明化学所内迁昆明之意,并与云南方面接洽,设法帮助解决房屋、运输等内迁事宜,同时将化学所制磷设备运往内地,以备将来研究之用。

潘履洁昆明之行取得了较为满意的结果,据《蔡元培日记》1938年1月14日记载:“潘君(即潘履洁)曾与云南经济委员会金龙章通信,知该会欢迎化研所迁滇”^[6],1月25日又记载“午后巽甫、丕可(即物理所所长丁燮林和化学所所长庄长恭)来,……昆明除建设厅张厅长极欢迎理、化、工三所迁滇,愿以金碧公园拨借”(文献[6]第534页)。昆明地方政府的盛情相迎,对身处上海法租界愁云密布的化学所来说,可谓一场及时雨。

1938年2月28日,中央研究院院长蔡元培在香港召集院务会议,总干事朱家骅及中央研究院10个研究所的所长均参加,会议决定“理、化、工三所之仪器、书籍、杂志、机器等,迁移较易及适于在内地工作者,迁昆明;其不能迁者,在上海保存”,化学所内迁大计由此确定(文献[6]第541页)。1938年3月2日,物理、化学、工程三所驻滇临时办事处在昆明成立,由化学所潘履洁担任办事处主任。

1.2 内迁的筹备与经过

化学所内迁工作可谓举步维艰。与淞沪会战前夕不同,此时的上海已陷于日军之手,从陆路撤退大宗物品谈何容易;院长蔡元培远在香港养病,对化学所内迁之事爱莫能助;总干事朱家骅身居国民政府要职,对中央研究院事务也无暇顾及。此番境况,诚如傅斯年后来所说:“中研院此次全无一定方针,弄得七零八落,物理一所尚分三处,而物理、化学、工程三所本在一处,今反分裂。中研院事,以蔡先生(蔡元培)年老而远处香港,诸事自当由总干事负责,但是朱先生(朱家骅)诸事不管”,化学所只能自行设法解决^[7]。从1937年11月中央研究院临时院务会议即暂定化学所内迁昆明,迟至次年4月初,吴学周等人正式着手筹备内迁事宜,其间数月有余,化学所在上海的内迁筹备工作竟无丝

毫进展，诸如“图书、仪器如何挑选，如何运输”等细节问题都未曾解决。对此，吴学周也颇有微词，吴认为：

“当局(指中央研究院——笔者注)态度之迟疑莫决，反复无常，致使所中大计一筹莫展。同人爱所虽切，而主事人(指化学所所长庄长恭——笔者注)旨意变迁，常作无事忙碌之举，……数月来，光阴虚掷，即此亦未能稍留鸿爪，能不怅然？近日来，当局见局势日急，一恐倭奸作祟，公物之损失，责任太大。更以所不迁滇，经费无着，于是惶恐日甚，遂不得不捐弃个人之种种隐秘”(文献[7] 1-2页)。

至于吴学周所说“主事人旨意变迁”及“种种隐秘”为何，由于受资料之局限，具体详情尚不得而知。仓促之下，庄长恭将化学所内迁诸事托付于吴学周，吴顾全大局，毅然承担起内迁重任。

化学所内迁，首要任务是书籍及仪器的搬迁，“书籍杂志原系最重要部分，总价达十万以上，仪器尚居次要，盖化学器具多系零星玻璃器，购时所费虽不赀，但一经搬动，破损即无价值也”(文献[6]第557页)。然而，全部书籍仪器要运往昆明，在经济上难以办到，而如此大宗的图书、仪器要从日军控制下的上海运出，更要保证玻璃仪器不致破损，实为一大难题。为避开日军的检查，吴学周将化学所35箱图书托付于万国旅行社负责运输，于4月12日搭法国轮船从上海出发，28日到达香港，由邢其毅(化学所研究员)在港接收。

仪器、药品的运输更为棘手，当时“运费奇昂，而经费有限，全运势所不能，择其最贵重者运之，则价贱者将为内迁所必需，择其需要者而运之。则贵重者留诸上海，又将何以处之？”(文献[7]第3页)吴学周与庄长恭权衡利弊，商定以全部迁滇为原则，将所需要的图书、仪器迁往昆明，其余部分保存在上海或者香港。吴学周从寄存于震旦大学的仪器中挑选出将来开展科研工作必需的普通仪器7箱、特别仪器6箱，每件仪器都经细心包裹，以防长途运输中损坏，托万国旅行社运往香港，然而该公司以“日人对输出货物非常注意，凡可疑者，动辄收没”为由，不敢冒险托运(文献[7]第5页)。所幸由上海兴华公司帮忙代运仪器，于5月12日出发前往香港。此后，化学所又有60余箱图书及仪器陆续运往香港，由邢其毅在港统一负责接收及保存。未及运走之书籍及仪器存于教会学校震旦大学和中法大学，并以这两所大学的名义陆续从上海运往香港。

继物资运往香港之后，化学所人员也陆续启程，踏上内迁之路。7月7日，吴学周与助理周光乘船离开上海，于10日抵达香港。庄长恭也于7月16日到达香港，截至此时，化学所已有102箱书籍、仪器运抵香港，随后由邢其毅押运赴滇。

化学所科学工作者离开了朝不保夕的上海，前往充满未知的西南腹地，心情却异常沉重。“此次战事，吾华民族受亘古未有之打击，前途茫茫，曷堪设想。我等得度安逸生活，内心实属惭愧，……以后生活若何，不胜惶恐”(文献[7] 10-11页)。吴学周此番感慨，可谓内迁科学工作者真实心境之写照。值此国家存亡绝续之际，国家前途，个人命运，遥不可期。化学所科学工作者对内迁昆明之前途和恢复重建之困难亦有所担忧，但也表现出克服困难之决心。

7月18日，邢其毅询问吴学周内迁昆明后有何打算，吴说：“我们不入滇则已，既已入滇，则当不能再度不生不死之生活，无论租房或自建实验室，我等必积极进行。万一设备未定，而遭国事影响，以致中断，吾人能力已尽，决无可咎”(文献[7]第15页)。

7月23日，邢其毅将昆明的局势告诉吴学周：“昆明拥挤，居屋不易寻找，此行路费所耗又大。吾人能留滇若干时日，尚不得而知。万一汉口失落，昆明必为日机轰炸目标。据息，昆明城内妇孺已在疏散，偌大家庭迁避非易。孩儿吵闹，做事亦不安心”(文献[7]第16页)。吴学周反复思索，竟萌生内迁使命完成后重返上海的想法，以致辗转反侧，夜不能寐。

经过几日思索，吴学周决定以入滇为上计，再者家眷已抵达香港，随所内迁昆明已成事实，计划已定，心情也顿时平静了许多。

“天欲明，人已醒，四顾寂然，惠风畅拂，倍觉舒适。欣然起坐，远眺灯光，夜景，和风爽人。

世事沧桑，一生满手颠簸，惟有清晨，人魔俱寂，净存一分旦气，可以使满受疮痍的心受一番清凉的洗礼”(文献[7]第17页)。

8月5日，吴学周携家眷乘船由香港出发，一路马不停蹄，舟车劳顿，取道海防，于12日抵达昆明。化学所部分工作人员也于8月间陆续入滇。

此番内迁，化学所的大部分图书杂志均得以运往昆明，而仪器及药品仅为化学所全部仪器、药品的一小部分。运抵海防的图书、仪器，八月间达102箱，即邢其毅所押运之部分，十一月又到38箱。期间因办理免税免验护照费时颇久，至1939年2月26日，第一批次之102箱图书仪器才运抵昆明，第二批38箱也于3月运达。“此一百四十箱中，图书杂志占六十五箱，除一极小部分尚留沪外，包括本所图书之全部。药品仅六箱，居本所药品之一极小部分，仪器六十九箱，亦仅本所仪器之一部”^[8]。其余存储在上海的仪器、药品本拟设法陆续运往内地，但因交通困难，运费昂贵，均陆续出售而未受损失^[9]。化学所内迁之图书、药品、仪器，尚且可供其开展工作之用，实属不易，为化学所今后的重建与发展奠定了基础。

而一些未能搬迁的设备，不幸沦入敌手，几乎被破坏殆尽。化学所位于上海的理工实验馆于1941年12月13日被日寇接收，用作伪上海市市政大楼，“所有实验室之实验台、水汀、水电设备，几全部拆毁，伤心惨目，蓄电池经多年未用，恐已完全毁坏”，其损失“恐怕非巨量金钱与长久时日，不能修复”(文献[1]第143页)。此外，化学所人员之流失，实为无法弥补之损失。淞沪会战之前，化学所有职员31人，沪战爆发之后，一部分人员辞职他就，一部留职停薪，陆续赴昆明者，仅“有研究员4人，助理员3人，及图书管理员1人，共计8人”，科研人员严重短缺(文献[8]第17页)。

2 困厄与突围——内迁初期的艰难重建

化学所内迁昆明之后，即租用昆明灵光街51号作为临时办公室及职员宿舍，暂时安顿下来。庄长恭不堪行政事务之繁琐而辞去所长职务，希望专心于学术，所长一职暂由吴学周代理。同中央研究院其他研究所一样，化学所的重建工作也面临诸多困难。诚如时任院长蔡元培所说：

“本院自分别迁至重庆、桂林、昆明以后，仪器、图书之遗失，固所难免，房屋之借用与营建，水电之供给，仪器、药品之补充，在在均感困难，不能不认为学术界之大损失。然人类历史，本充满着打破困难的事实，于困难中觅得出路，正是科学家之任务。又况易地以后，新材料之获得，各方面人才之集中，当地原有机关之协助与互助，亦有特殊便利之点，吾人决不因迁地之故而自馁”^[10]。

蔡元培此番言论，指出了中央研究院各研究所内迁之初所面临的种种困难，科学工作者所承担的“于困难中觅得出路”的重任，而“新材料之获得”及“各方面”人才之集中，也为各机构未来的发展提供了契机。为谋化学所的长远发展，该所职员及其家属该如何安置，实验室如何筹建，科研工作如何开展，都成为化学所内迁初期亟待解决的问题。

2.1 物资、家眷的安置

初来昆明，吴学周就化学所永久计划之事问计于各方，均以为时值抗战，昆明物资、设备较为短缺，为今之计，只有中央研究院各研究所同舟共济，渡过难关。

时值日军飞机频频窥探昆明，这座偏于西南一隅的城市也变得不再安全。“若果真遭轰炸，以昆明城地之小，房屋之脆弱，何以处理？”(文献[7]第23页)吴学周固然担心家眷的安危，也为运来的图书、仪器担忧不少。经吴学周等讨论决定，“与物理、天文所合作，加入凤凰山圈地范围，危急时，将图书、仪器及家眷送至该山村间，派人照拂，同时监督建筑进行。而且凤凰山地基广大，每年所需租金甚微。以此所省购地金钱，用作水、火、电设备，亦属得计。因范围之较小，自行计划，或较与其他大机关合作，成功当更迅速，且无遇事求人之际，同时因地处偏僻，建筑进行，当可不受空袭影响”(文献[7]第23页)。

化学所随即就图书、仪器及家眷的安置事务与天文、物理所展开合作。三所同坐落于昆明东北凤凰山脚下的大羊方旺村签订租约,“物理所添聘韦天祥先生,藉以与大羊方旺村村民接洽,借用大乘庵,以作储藏三所东西之用,并在该村及附近村庄寻找家眷住宅,于必要时在租地内暂建土屋;大乘庵门前即贴‘中央研究院化学、物理、天文研究所临时办事处’;三所公聘周秉钧为事务员,月薪定为60元,住大乘庵保守公物,日后监督建筑事宜”(文献[7]第25页)。化学所家眷则分散安置在大羊方旺村和西山两地。

1938年9月28日,日军首次轰炸昆明,中央研究院天文研究所职员李铭忠与陈遵妫的家属在昆明大西门外树林中躲避,不幸遇袭,李铭忠妻女二人及陈遵妫继母、弟弟当场死亡,妻女二人也被炸伤,翌年相继病死。如此惨痛的遭遇让化学所对于防空之事慎之又慎,加紧进行人员、物资的疏散安置。至1939年2月,化学所内迁所运输的图书、仪器全部运达,原有房屋不敷使用,加之日军飞机对昆明的轰炸日趋频繁,化学所急需新的安置空间。经吴学周多方接洽,将图书送往大观楼中央研究院工程所存储,并与工程所在昆明东北郊外的凤凰山合建草屋数间,在敌机轰炸时作为职员疏散之处。仪器送缥缈楼,药品送太华寺,职员眷属向太华寺、甘头村疏散,仪器在相当情形下,可酌情借予其他机构(文献[7] 67-68页)。

2.2 实验室的筹建

实验室为化学研究必备的硬件设施。化学所仪器及药品逐次运达,而实验设备全无着落,研究工作自然无从谈起。内迁之初,化学所在灵光街51号所租赁的民房内建立临时实验室两间,水、电力、煤气等设备都是在最经济的条件下,由所中人员自行安装,可供临时实验之用,于1939年初投入使用。随着化学所在昆明安定下来,无再迁的打算,身处上海等地的化学所人员也陆续来滇,前此布置的实验室,难以敷用。1939年2月,化学所又租用桃源街平房一幢,“因是西式平房,房顶无落尘入皿之虞”“房子虽小,然清洁光敞,颇适化学实验之用”(文献[7] 52-54页)。在化学所科学工作者的共同努力下,临时实验室于同年6月9日中央研究院成立十一周年之际正式落成。此时的化学所已是昆明众多科研机关中“设备最完全之机关,而桃源布置之实验室虽小……,在昆明亦为首屈一指之实验室”(文献[7]第82页)。

化学所一方面悉心布置暂时实验室进行工作,以维护化学所的学术地位,同时预备建筑及设备经费,以作将来计划之准备。临时实验室建设之初,化学所永久实验室的建设也提上日程。因“化学所与工程所性质相近,而且水、电、煤气设备均属必需”,工程所“无分析人员,拟有请化学所合作意”,而且与本院机关合作,可取得人力、财力集中的效果(文献[7]第42页)。总干事任鸿隽因此建议与工程研究所合作建筑永久实验室。12月22日,中央研究院在昆明召开院务会议,正式决定化学所实验馆与工程所同建在小西门棕树营(文献[7]第43页)。经过近两年的建设,实验室最终于1940年7月正式落成。该实验室占地40亩,共有房屋二十余间,水、电、通风橱、冰箱等设备一应俱全,建筑及设备费十余万元,大部分由中英庚款董事会捐赠。

3 科学报国——内迁后的科研工作及其贡献

自淞沪会战爆发至化学所内迁昆明,前后一年有余,化学所辗转半个中国,研究人员一度颠沛流离,居无定所,“除尚有一小部分人员,仍可在沪借地工作外,余均因搬迁及筹备关系,几至完全停顿”^[1]。经过两年的艰难重建,化学所研究人员也日渐充实,至1942年共有职员18人,除所长外,有专任研究员3人,副研究员2人,助理研究员5人,助理员2人,技佐3人及事务人员2人^[9]。内迁的图书、仪器基本安置妥当,永久实验室投入使用,实验条件大为改善,基本可以满足化学所科研工作的进行。

全面抗战爆发之后,国立各高校与科研机构经费紧缩,中央研究院虽贵为国家最高学术研究机构

关,也面临着经费短缺这一问题。各研究所开展工作的基本原则为“就已有之设备,努力于能启之工作。因抗战时期之一切计划,均属暂时性质,凡费用浩大之设备均宜从缓”^[9]。内迁以来,化学所常年经费由每年13.6万元缩减至8.5万元,每月仅合7140元。1941年略有增加,常年经费增加至10.8万元,平均每月8925元^[12]。在1941年3月,评议会二届一次年会在重庆举行,时任所长吴学周报告称:“惟此百物稀贵,设备艰难之际,此款仅足维持职工薪资,订购国外图书杂志,供给实验馆水电消耗及行政等费之用”(文献[1]第144页)。然而化学所所用“设备需款颇大,而水电、仪器、药品之消耗与补充,亦远较他所为大”,仅1942年便超出经费预算47618.69元^[9]。1944年3月中央研究院在重庆召开院务会议,吴学周再次呼吁:“本所设备方面需费颇多,试验用之燃料及其他消耗,数亦不费,希望本年能在费用方面代为设法”(文献[1]第144页)。经费的严重不足,在很大程度上限制了化学所科研活动的开展。所幸化学所实验馆设备完善,研究人员亦能力体时艰,锲而不舍,化学所在此七年之中也取得了较为可观的成绩。

以1940年7月化学所永久实验室落成为界,化学所在昆明七年期间的科研工作大致可以分为两个时期。

3.1 内迁初期的科研活动

自1938年8月化学所内迁昆明,至1940年7月该所永久实验室正式投入使用,这两年时间可以称之为化学所的学术重建时期。期间,化学所主要忙于家眷、物资安置及实验室建设,临时实验室虽已建成,但因空间狭小,设施落后,在一定程度上也阻碍了化学所科研工作的开展。鉴于抗战需要及云南省丰富的矿产、药材资源,吴学周因地制宜,因时制宜,将工业化学作为化学所将来工作之重心,力求“利用本所设备,作滇省土产应用之研究……以服务于社会也”(文献[7]第31页)。

这一时期,化学所大部分经费都用于固定资产的购置,剩下为数不多的经费用作科研,研究问题也多属于应用化学,理论化学只占极小的比例。“尤其是在此简单设备情形下,纯粹化学问题之研究更形困难”,从1939年、1940年化学所年度工作计划便可见其一斑(文献[8] 18-19页)。

1939年,化学所年度工作计划主要内容有:“(1)制铝原料之研究;(2)制镁原料之研究;(3)中西药物之研究;(4)利用西南矿产试制无机药物之研究;(5)自磷矿提制黄磷之研究;(6)云南盐产之研究”(文献[8]第19页)。主要研究题目有“(1)煤(开远小龙潭)的低温碳化,从液体煤气制取合成染料;(2)金属的制造(利用禄劝镁矿及四川井盐之氯化镁),燃烧磁铁矿的提纯,盐混合物之电解;(3)从粘土中提炼氧化铝;(4)云南矿产研究之刍议;(5)中国明矾石利用研究之我见”等。1940年,化学所计划研究的主要问题包括:“(1)溶液吸收光谱之研究;(2)川滇矿盐之研究;(3)蓖麻油之研究;(4)以分段蒸煮法制造纸浆之研究;(5)滇产磷灰岩矿利用之研究;(6)用四醋酸铅分裂不饱和脂酸之新法;(7)那咧啉衍生物之制备”(文献[4]第247页)。

从上述两年度工作计划中可以看出,内迁最初两年,应用化学成为化学所科研工作计划中的主要内容,其中又以“国产工业原料研究及改进其制造方法”的研究为主,纯粹理论性研究仅有1940年“溶液吸收光谱之研究”一项,也是抗战前研究内容之继续。可见,在一定程度上,化学所已被迫放弃理论化学研究而全面转向应用化学。

虽然偏于西南一隅,化学所也特别注意履行其“指导、联络全国化学事业”“促进全国化学事业发展”之职责。“为保持学术空气及促进化学界合作起见”,1938年11月16日,化学所设立化学座谈会,以非正式邀请为主,“由所内或所外人士讲演,提出特别问题互相探讨,而讲题之取材,于云南矿产方面,更为注意,以作将来研究之初步准备”(文献[8]第18页)。讲演内容多以应用化学为主,特别是事关战时国家工业建设的工业化学、地质矿产等,如童致诚讲“毒气的防治”,丁道衡所讲“云南矿产之分布”,蒋导江所讲“钨之产量、制法、及用途”,孙祥鹏讲“人造汽油”等。

自全面抗战以来,科研机构及学校迁移滇省者日多,昔日散居各地的化学工作者汇聚于滇池之

滨，这也为各机构加强学术交流与合作提供了契机。同年12月，化学所与西南联大化学系及兵工署化学人员组织中国化学会昆明分会，制定分会章程及工作大纲，其中规定中国化学会昆明分会主要工作为“学术演讲与讨论；采集工业原料；调查及登记化学人才；设立咨询机关，以备化学工业上之咨询”等，旨在促进各研究机构在化学研究领域的交流与合作，推动云南化学工业的发展^[13]。

3.2 艰难发展时期的科研工作

内迁初期的学术重建为化学所此后的发展奠定了基础。1940年7月，由中英庚款委员会捐建的化学所永久实验室正式落成。与原有的临时实验室相比，永久实验室占地40亩，共有房屋二十余间，实验空间大为增加，水、电、通风橱、冰箱等设备一应俱全，化学所实验条件得到极大的改善，科研工作大有起色。1940年10月，朱家骅在中央研究院院长就职谈话中提出对本研究院学术研究的几点期许：“其一、研究工作必须与国家社会密切联系，俾使国家得学术之用，社会获学术之益处；其二、为促进中国科学之独立与发展，……值此抗战时期，本院一方面应求急切之功，使研究工作适应抗战需要，一方面尤须为久远着想，分工不厌其细，研究不厌其精，毕生尽瘁专心致知，使学术研究之独立与发展名实允孚”^[14]。然而，随着抗日战争的持续发展，大后方物价腾飞、物资匮乏、出版困难。1942年，因运输困难、经费短缺等原因，化学所仪器、药品消耗一时难以补充，无机酸类一度用罄而无法补充^[9]。如此种种困难在很大程度上也限制了化学所的科研工作。

这一时期，化学所科研工作大体可以分为无机及理论化学、有机化学、应用化学三个方面，现将其主要活动略述于兹。

3.2.1 无机及理论化学研究

① 溶液吸收光谱之研究，对草酸、乙醛酮、丙醛酮、苯三酚、三叠氰酸等化合物的吸收光谱及分子构造进行研究。

② 滇省矿盐之研究，对云南元永井区盐矿及云南一平浪盐场之成盐成分进行化学分析，并尝试用最经济、最有效的方法对其进行精制提纯，以期成品可以达到食用盐及工业用盐的标准。

③ 无机盐品之制造，鉴于抗战以来，化学药品输入困难，化学所用较容易获得的原料试制各种无机盐类，以弥补实验室药品之不足。同时，化学所也受其他机关之委托，进行无机药物的试制，先后为中央农业实验所制造碳酸铜杀虫剂，为昆明市医院制造生理食盐等。

3.2.2 有机化学研究

① 人工合成化学药物。对胺苯磺酰胺一类化合物合成之研究，若干胺苯磺酰胺一类化合物具有在身体内部杀菌之特效，化学所成功研制双联氮胺苯磺酰胺，此种物质按照其化学构造，被认为是双分子胺苯磺酰胺化合物的结合体，且杀菌效果更为显著，在此研究过程中又发现胺苯磺酰胺一类药物的鉴定新法，简便而灵敏。

② 天然药物的提炼及其构造。化学所从云南所产雪上一枝蒿(云南白药的主要成分)、金鸡纳霜等药材中提取有效成分，确定其分子式及所含元素；从四川所产紫堇(与国药延胡索为同类药物)中提取有效成分，研究其构造，并与从延胡索所含成分所比较。还有蛔蒿素分子转变之研究，蛔蒿素为消灭蛔虫的特效药，经研究发现蛔蒿素与酸及卤反应可产生若干新的同质异性体，并可使各种同质异性体相互转变。

3.2.3 应用化学研究

① 云南昆阳磷矿利用之研究：化学所与经济部地质调查所合作，调查发现昆阳磷矿储量达600余万吨，可用于制造黄磷及磷肥，并对其制造方法进行研究；

② 应用铝方面之研究：云南有多处盛产铝页岩，化学所利用昆明大板桥所产铝页岩，用亚硫酸法予以提炼，可以用作炼铝原料；

③ 矽铁试制：自抗战以来，矽铁来源日渐减少，化学所利用国内所产之铁砂、木炭及石英石制

成纯度为75%的砂铁；

④ 蓖麻油之研究：抗战以来，矿物润滑油输入困难，化学所利用云南所产蓖麻油试制润滑油，并就蓖麻油精炼方法及精炼过程中的蓖麻油物理性及化学性的变化进行研究；

⑤ 云南可保村柴煤低温蒸馏试验：该项研究为化学所受明良煤矿公司、昆明水泥公司之委托，对可保村所产柴煤成分进行分析，并进行实验室蒸馏试验及半工厂式之操作试验；

⑥ 由松节油制造甲苯之研究：甲苯为制造炸药的重要原料，由松节油或樟脑制造而得[§]。

3.3 战时科研工作的突出特点

经以上分析可以看出，抗战时期化学所进行的科研工作总体可以分为两大类：一是应用化学，二是理论化学。作为国立中央研究院的下设机构之一，化学所自建立之时即秉承中央研究院“实行科学研究”“指导、联络、奖励学术之研究”的宗旨^[15]，其科研工作长期坚持“以纯粹学理为主，但对国家建设上之重要问题，亦酌加注意”^[16]。然而，抗战时期的化学所，其科研工作却是以应用化学为主，对有关国家建设的重要问题特别关注。

理论化学方面，研究员们关于化学课题的研究主要是他们抗战前研究内容的延续和拓展。例如吴学周所进行的分子光谱研究，在抗战前即完成了“丁二炔的紫外镜吸收带”“氰酸和几种异氰酸盐的吸收光谱及离解能”“氰气体在近紫外镜的吸收体系”等十多项研究。内迁昆明之后，吴学周继续对该领域的研究，只是由于实验室条件的限制而集中于溶液吸收光谱方面，先后发表《乙炔的近紫外镜光谱带》、《甲基乙二醛的吸收光谱》等数篇文章，均刊载于美国《化学物理杂志》、英国《法拉第学会学报》等世界顶级化学刊物，得到了国际化学界的高度认同。

应用化学方面，化学所力求以科研工作的本土化为切入点，因地制宜，就地取材，广泛进行应用化学研究。时值抗战时期，鉴于国防及战争的需要，工业化学成为化学所战时科研的重要组成部分，化学所先后开展铝、铁的试制，蓖麻油试制润滑油，松节油制造甲苯等众多工业化学方面的研究，直接服务于国防工业建设。化学所也特别关注社会上迫切需要解决的问题，进行有针对性的研究，例如有关天然药物提炼、人工合成药物的研究，即为解决战时药品紧缺且严重依赖进口的问题；有关川滇矿盐的研究，即为解决食用、医疗卫生、工业用盐的问题。同时，化学所应其他机构的要求进行若干服务性的研究，如为中央农业实验所制造碳酸铜杀虫剂，为昆明市医院制造生理食盐等。

总体而言，抗战时期中央研究院化学所的科研工作呈现出以应用化学为主、兼顾理论化学的特点，这在一定程度上背离了化学所建立之时“以纯粹学理为主”的初衷。当然，这并非化学所研究人员的意愿。1938年12月，吴学周在一次化学座谈会上谈到：

“学科学的之予科学，好似儿女之予慈母，至爱出于真诚，而极无功利参乎其间。及至儿女长成，或因个人生活关系，或因国家社会服务关系，有时须离开慈母，但是永远不能忘怀慈母。自抗战以来，吾人离开慈母怀抱而已年余，在此抗战期间，吾人固应努力应用工作，以尽个人对国家之义务，但是对我们的慈母——纯粹科学也究竟不能忘怀”（文献[7]第42页）。

1941年，吴学周在“科学研究与工业建设”一文中，再次强调了理论科学研究的重要性，“有些纯粹学理的研究，表面看来，似乎与工业建设没有什么关系，可是研究出来的结果，尽是工业上应用的泉源”^[17]。可见，化学所研究人员对于纯粹理论研究也非常重视，只是由于抗战需要“尽个人对国家之义务”而暂时偏重于应用化学的研究。另一方面，战时中国的客观环境也严重影响了化学所的科研工作。随着抗日战争的持续进行，研究所经费短缺，大后方物价飞涨，物资匮乏，对外交通一度中断，化学所日常研究所需的药品、仪器及图书、杂志补充困难，理论化学研究难以进行，这也是化学所战时科研以应用化学为主的重要因素之一。

[§]以上内容均参考杜元载所编《革命文献》第59辑化学研究所历年工作报告。

4 结 语

抗战时期中央研究院化学所的内迁, 是一项具有战略意义的举措, 它在战火中, 基本保存了这一国家最高化学研究机关及其人员、设备。在战时极端艰苦的条件下, 化学工作者们不畏艰辛, 千方百计开展科学研究, 为支援中国抗战, 促进中国现代化学事业的发展做出了应有的贡献。出于国家工业建设及国防建设的需要, 化学所在大后方建立了以应用化学为主的研究体系, 不仅促进了西南地区矿产、药材等自然资源的开发, 更在一定程度上推动了中国化学工业的发展, 缓解了战时中国化学制品严重短缺且依赖进口的境况。化学所广大爱国知识分子在大后方如此艰难的生活及科研环境中, 不忘抗战救国, 克服物资短缺、物价飞涨等诸多困难, 将科学研究与维护民族独立、夺取抗战胜利的神圣目标紧密结合, 一些科学家“名闻欧美, 尚不得一温饱”, 这种吃苦耐劳、自我奉献的精神是中华民族抗战精神的重要组成部分。

“抗战时期, 是纯粹科学的严冬。我们目前的责任, 便是准备好优良的种子, 细心地加以栽培维护, 不使它遭受任何损害, 静待着和煦的春风”^[18]。1937—1945年是中央研究院化学所发展史上至关重要的8年, 也是中国近代科学史上生死攸关的8年。留得青山在、不怕没柴烧, 抗战时期, 化学所的战时内迁使其上海10年的建设成果基本得以保全, 化学所及其科学工作者在漫长的科学严冬中, 经历了冰与火的洗礼, 在抗战烽火中茁壮成长, 保存了中国近代化学事业的种子, 保证了中国近代化学事业的传承与发展。抗战胜利之后, 中央研究院化学所于1946年10月重返上海。新中国建立之初, 化学所迁往长春, 组织建立中国科学院应用化学研究所, 抗战时期随所内迁的庄长恭、吴学周、柳大纲及1941年进入化学所任职的黄鸣龙等人, 均成为中国化学界的一代宗师, 并于1955年当选中国科学院化学部学部委员, 继续推动中国现代化学事业的发展。

参 考 文 献

- [1] 孙宅巍. 抗日战争研究, 1993, No. 1, 141.
- [2] 林文照. 中国科技史料, 1985, 6 (2), 21.
- [3] 高平叔. 蔡元培全集(卷七). 北京: 中华书局, 1989: 188.
- [4] 杜元载. 革命文献. 第59辑. 台北: 中央文物供应社, 1972: 238.
- [5] 中央研究院八十年院史编纂委员会. 追求卓越: 中央研究院八十年(卷三). 台北: 中央研究院, 2008: 16.
- [6] 王世儒. 蔡元培日记. 北京: 北京大学出版社, 2010: 532.
- [7] 长春文史资料编辑部. 吴学周日记. 长春: 长春市政协文史资料委员会, 1997: 22.
- [8] 国立中央研究院文书组. 国立中央研究院民国二十六年度至二十八年度总报告. 重庆: 中央研究院总办事处, 1939: 17.
- [9] 国立中央研究院化学研究所报告. 第二历史档案馆. 档案393-1367.
- [10] 钱建明. 民国档案, 1998, No. 2, 3.
- [11] 中国科学院长春应用化学研究所. 吴学周. 合肥: 黄山书社, 1993: 271.
- [12] 朱 琪. 民国档案, 2007, No. 1, 38.
- [13] 化学通讯, 1940, 3 (6-7), 70.
- [14] 王聿均, 孙 斌. 朱家骅先生言论集. 台北: 中央研究院近代史研究所, 1977: 74.
- [15] 国立中央研究院文书处. 国立中央研究院十八年度总报告. 南京: 国立中央研究院总办事处, 1929: 41.
- [16] 国立中央研究院文书处. 国立中央研究院概况: 民国十七年六月至三十七年六月. 南京: 国立中央研究院总办事处, 1948: 90.
- [17] 吴学周. 广播周报, 1941, No. 196, 9.
- [18] 陈遵妣. 东方杂志, 1943, 39 (1), 77.