

□永新

来自李约瑟的观察

1943年2月24日，一架穿越“驼峰航线”的运输机降落在昆明机场，机舱内走出了一位外国人，他就是英国胚胎生物化学家，后来成为中国科学技术史专家的李约瑟。当时，中国正处于抗日战争最艰难的阶段，科研机构在战火中东迁西徙。他亲眼见证了抗战时期中国科学与知识分子的鲜活细节，《奋起》一书通过分析相关考察资料，详细梳理了其中的脉络。

李约瑟在昆明的首次考察，便震撼于中国科学家开展研究的场景。在清华大学农业研究所，汤佩松团队面向战时需要，开展的从蓖麻子提取油脂、士兵营养调查与改良、制造乳酸钙等研究，支持着战时工业和医药制造需求。在西南联大铁皮屋顶的教室里，吴大猷用破旧的光谱仪坚持原子物理研究；华罗庚在牛圈旁演算，并写了一本《堆垒素数论》。在藏身于山谷洞穴的中央机器厂的精密机床旁，工程师用炮弹壳刨下来的碎屑，替代电炉丝开展研究。北平研究院物理学家钱临照团队，用脚踏机械切割水晶，为军用光学仪器提供核心材料。

3月21日，李约瑟抵达重庆。他访问了歌乐山、北碚和沙坪坝三处科教机构聚集之地，包括中央研究院、中央大学和中央地质调查所等机构。地质学家李善邦用废金属自制地震仪，并记录了109次地震，中央大学生物系在防空洞内培育出抗疟疾菌种，兵工厂工程师用卡车弹簧锻造手术器械。

随后，他开启了川西之行。在成都，李约瑟考察了四川农业试验站，该站利用木制抽水机械和实验梯田，开展作物遗传研究。他感慨道：“中国科学家在荒野中跋涉上千里，在没有电力、煤气和自来水系统的泥灰房子里做研究，几乎是超出我们理解能力的成就。”

8月，李约瑟又远赴西北考察。他从重庆出发，经汉中、天水抵达兰州，随后深入敦煌。在兰州，李约瑟身着当地的羊皮大衣考察了西北卫生防疫处的疫苗生产。在敦煌，他拍摄了莫高窟壁画、三危山汉唐遗迹及当地生活场景，并推测榆林窟的西夏“蒸馏图”为早期蒸馏酒技术。

1944年4月，李约瑟开启了中国东南之旅。他从重庆出发，穿越日军封锁线，到访广东、福建等地的中山大学、厦门大学 and 福建省研究院。他专门记录了岭南大学一位院长，在校舍重建中因操劳过度而不幸殉职一事，凸显战时知识分子的牺牲精神。在福建长汀，厦门大学迁校于此，校长带领师生用竹篾搭建实验室，坚持半导体研究，李约瑟深表钦佩。

8月，李约瑟开启西南之行，他先后到达贵阳、安顺、昆明、保山，到访了战时卫生人员训练所、中央卫生防疫处、湘雅医学院、军医学校、西南联大、北平研究院，以及兵工署下属的一些兵工厂。此后，他从云南返回贵州，到达遵义、湄潭等地，到访了浙江大学。李约瑟看到了王淦昌在极其简陋的条件下开展的中微子研究、罗登义利用贵州野果刺



严济慈在实验室。(资料图片)

抗战烽火中的“科技长城”

提起抗日战争期间的学术存续，人们经常会想起西南联大的传奇。其实，在这场全民族抗战中，还有许多高校、科研机构的科技工作者，以科学为武器，与全国军民一道，同日本侵略者展开殊死搏斗，不仅为战争胜利作出巨大贡献，也推动了中国科学事业的薪火相传。广西科学技术出版社“知了”品牌推出的《奋起：抗战中的科学与科学家》，就是一本聚焦科学与知识分子独特贡献的专著。书中那些真实故事，展现了科学家胸怀家国、矢志创新的精神风范。



1941年重庆，由杨钟健命名的“许氏禄丰龙”组架现场。(资料图片)



1944年，戴芳澜(右三)、汤佩松(左一)在昆明西北郊介绍农业研究工作。(资料图片)

梨开展的维生素替代品研究、苏步青的数学研究，称赞浙江大学为“东方剑桥”。

1945年8月，李约瑟开启了北方之旅，先到绵阳，后折向东北，走川陕公路到宝鸡、西安，再向西抵达天水，他重点考察了迁至北方的科研机构。在甘肃天水，李约瑟访问了西北医学院和防疫机构，还考察了一些小型工厂。

艰苦的科学抗战

长期以来，学界关于抗战时期科技史的研究较少，实际上，科学与科学家在抗战中发挥着重要作用，抗战科技史有巨大研究空间。《奋起》一书勾勒了抗战时期中国科学事业曲折发展的轨迹，揭示了科学在战时环境中面

临的挑战。不仅使我们得以窥见科学抗战这条“无形战线”的真实图景，更让我们认识到科学在国家危难之际所发挥的突出作用。

1937年，日军发动全面侵华战争，中国众多的大学校园和科研机构饱受炮火摧残。比如，南开大学被日军飞机集中轰炸四个多小时，日军轰炸后还把没有炸的楼房浇上汽油焚烧，整个南开大学校园沦为一片焦土。

为了保存学脉，无数科学家和学生，不得不含泪惜别刚建不久的实验室和图书馆。东部的大学和科研机构颠沛流离、几易校址，在昆明、贵阳、重庆、成都、李庄、西安，形成了战时中国科学教育和科学研究的大后方。

在敌后抗日根据地，1939年6月，中国共产党领导的第一个专门科研机构——延安自然科学研究院正式成立。1940年2月，延安自然科学研究会成立。1941年5月，中共中央政治局通过了《陕甘宁边区施政纲领》，强调“要奖励自由研究，尊重知识分子，提倡科学知识和文艺运动，欢迎科学艺术人才”。

面对日本侵略者的炮火，面对陌生的风土环境，科学家们用他们各自的方式，回应民族危机。他们或放弃海外优渥生活，冲破封锁回国；或把纯理论研究转向军需生产，让尖端知识变成御敌利器。每一个选择里，都是“我将和四万万同胞共赴国难”的决绝。

在昆明，物理学家严济慈带领团队，研制了优质水晶振荡器，极大提升了战时的电信技术水平；微生物学家汤飞凡研制出战时需要的疫苗和血清，并成功突破了青霉素的研制难关；植物病理学家戴芳澜带领团队调查了云南的多种野生植物资源，在满足抗战需求的同时，推进了植物学和真菌学的发展；化学家吴学周和同事们，开展了利用当地蓖麻子油替代飞机润滑油的研究课题。

在重庆北碚，植物学家钱崇澍在青城山一带采集了大量植物标本，写出了《四川北碚植物鸟瞰》等研究论文；中国恐龙研究奠基人杨钟健，完成了第一具由中国人自主发掘、研究、装架的恐龙化石“许氏禄丰龙”骨骼形态复原。

在湘赣山区，营养指导员沈同冒着硝烟和炮火，开启了战地士兵营养调查和保障研究。在广西钟山，地质学家李四光等人，找到了铀矿。在成都华西坝，营养学家郑集开启了战时民众的营养调查和改良研究。在四川乐山，化学家侯德榜发明了全新的“侯氏制碱法”。在四川李庄，建筑学家梁思成利用战火中辗转保存下来的照片、实测草图、记录等，撰写了《中国建筑史》。

抗日根据地同样进行着轰轰烈烈的科学抗战事业。在晋察冀军区，张方、汪德熙、熊大缜、高霭亭、阎裕昌等科技人员，因陋就简发明的“坩埚蒸锌炼铜法”，攻破了锌铜合金制造技术，“缸塔法”突破了硫酸制造技术，“雷银纸雷管法”突破了雷管起爆技术。在陕甘宁边区，无线电专家李强办起了枪炮厂，生产出中国共产党军历史上的第一支步枪“无名氏马步枪”；机械专家沈鸿利用他带到延安的10台机器创办了茶坊兵工厂，制造出抗战所需的各种机器100多套；石油专家陈振夏，和同事们一起排除万难，将延长石油厂建成规模，保证了军车的行驶、机器的运转、枪机

炮膛的润滑；化工专家钱志道，创造性地提高了枪弹、手榴弹、掷弹、筒弹和迫击炮弹的威力，大大增强了军队的战斗力。

科技进步和学脉传承

科学家的“奋起”和“坚持”终获回报，他们不仅让中国的科学事业得以在战火中顽强存续，更吸引了外国专家远赴战时中国开展交流合作。

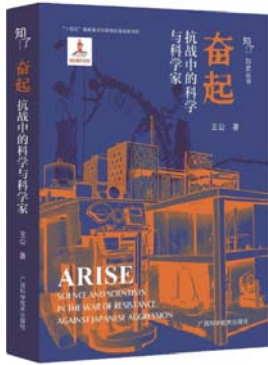
马海德、白求恩、柯棣华、阿洛夫、罗生特、傅莱、高田宜等医务人员，不远万里来到中国，在炮火中挽救中国军民的生命，创造了适宜战地应用的医疗装备，并为中国培养了大量医务人员。物理学家班威廉培养了战时急需的无线电台技术人员，还带领大家组装超外差式接收机，解了燃眉之急。通信专家林迈克依靠极为简陋的设备，在延安的土地上架起了天线，向世界首次发出了“新华社延安”的声音。土壤学家罗德米尔克风餐露宿6000余里，综合考察了中国西北地区，为当地水土保持和生态建设提供了一手资料。

前文提到的李约瑟，除了跋涉数万里进行考察外，还运送了贵重的科研物资，开展演讲、讲座200余次，拍摄了1400余张珍贵照片。李约瑟还通过多种渠道，将战时中国科学家的工作和所取得的成就宣传、介绍给西方国家的民众和科技界，建立起战时东西方反法西斯科学家之间双向交流的桥梁。

科普作家高士其的故事同样动人。这位芝加哥大学的医学博士因实验感染，留下了严重的后遗症，行动极为不便。他却坚持来到延安，组建了延安的第一个科学技术团体——边区国防科学社、组织农工展览会、出版“国防科学特辑”，学习科学、研究科学、传播科学。

回顾历史，中国近现代科学事业最初建立，几乎完全依靠科学家群体的奔走呼号 and 辛勤耕耘。而这种热忱在国难当头的抗战时期，就集中体现为该书标题所凝练的“奋起”一词。

在前线，科技工作者创造性地将书本上的知识转化为实用技术，解决了战地的急迫需求，筑起了“科技长城”。在后方，广大科技工作者在各自领域保障着国计民生，建起持久抗战的坚固堡垒。在服务抗战需求的同时，中国科学家也在极端艰苦的条件下，推动着科技进步和学脉传承。在《奋起》看来，经历了抗战的中国科学，实现了自然科学知识与中国国情和本土资源的有机结合，推动了近代科学知识的中国化和时代化。与此同时，中国科学家的战时工作，向世界展示了爱国情怀和必胜信念。



《奋起：抗战中的科学与科学家》
王公 著
知了 | 广西科学技术出版社