

# 山河砺剑·抗战中的科学力量



## 手稿暂封,他们在战火中重塑科研轨迹

□ 科普时报记者 毕文婷

1937年7月,法国巴黎,马车铜铃夹杂着汽车鸣笛声在街角此起彼伏。在国际文化合作会议的礼堂,中国物理学家严济慈身着西装沉稳入场。此时,卢沟桥事变的战火刚刚燃起。目光扫过台下听众,严济慈用流利的法语严正发声:“日本帝国主义此举,是对人类文化的公然践踏!”“我将和四万万同胞共赴国难……为神圣的抗战奉献绵薄之力。”随后的8年,他的研究内容转向战时急需。

抗战岁月里,一大批中国科学家调整扎根多年的研究方向,将精力投向抗战时期最紧缺的领域。从压电晶体学转向光学仪器制造,从农业微生物学转向疫苗研发,在中华民族生死存亡的关头,中国科学家以科学力量为这场民族抗争贡献智慧。

### 转向战时工作,昆明道观里建起光学“兵工厂”

1938年,云南昆明北郊,黑龙潭龙泉观里一派忙碌景象。自制砂轮“沙沙”地摩擦着水晶,白色的碎屑落在石桌上;严济慈与钱临照俯身测着镜头焦距,仔细调整角度;几位同事围在墙角,用简陋的镊子夹着螺丝,小心翼翼地给仪器装配零件,偶尔低声讨论。

这座有千年历史的道观,在战火中已是荒草丛生。而严济慈与北平研究院物理研究所的同仁们,却将这破败的院落变成抗战研发光学仪器的“兵工厂”。

战争爆发前,北平研究院物理研究所已经是中国物理学研究的领先机构,从基础实验研究到调查应用实践均有布局。全民族抗战爆发后,他们转向应用技术,开始生产服务抗战的仪器设备。每当日军飞机轰炸,他们就中断手头工作仓促躲避;轰炸结束,研究照旧。

在这里,严济慈与钱临照设计制造了中国第一台高倍率的显微镜镜头,钟盛标对水晶的腐蚀图样与光学性质等进行了深入研究,为抗战时期通讯器材的发展提供了很大助力。

1000多具用于无线电发报机稳定波频的石英振荡器、300多套供中国军队和盟军使用的五角测距镜与望远镜,以及500台满足后方医院和科研教学需求的1500倍显微镜,从这座道观相继运出。这些为抗战研究的军用设备与医疗器械,也是我国较早制造的精密光学仪器。

### 放下病毒研究,在没有自来水的车间研发国产青霉素

“滴答,滴答……”实验室唯一的锅炉又漏水了,水珠顺着锈迹斑斑的炉壁滑下。晨雾还未散去,中央防疫处的科研人员就坐船出发了。船身木板开裂,船上积着一层浅浅的水。他们要去湖中心取水,再用那台

漏水锅炉为实验器皿消毒、制造蒸馏水。

在这个没有自来水的地方,已经在世界病毒学领域小有名气的汤飞凡放下了自己正在攻关的沙眼病原体研究,全面转向抗战急需的领域。他将中央防疫处迁到昆明,几乎白手起家,争分夺秒地生产伤寒疫苗、天花疫苗、白喉疫苗、破伤风类毒素等战场所需的生物制品,还投入极大心力研制中国人自己的青霉素。

1942年,中央防疫处已经能生产500万支伤寒疫苗,更在这一年,汤飞凡和同事们正式开启了青霉素的研制工作。

青霉素是救治伤员的关键药品。但英美军方对青霉素生产的全流程实施严密管控,并将其列为核心军事机密。在中国市场上,一根金条才能买到一盒青霉素。

为了让人用得起青霉素,樊庆笙、魏曦、朱既明、黄有为、卢锦汉等年轻科学家们也放下农业微生物、细菌学等研究,开始了国产青霉素的研制之旅。

青霉素的菌株不好找,从腐烂果蔬、植物表层到旧衣、古钱、土壤,研究人员终于在一位医师的旧皮鞋上,找到了有可能实现工业化的“绿毛霉菌”。汤飞凡和同事们小心翼翼地将其取下,拿到实验室进行培养——国内首次可以分离出青霉素的菌株终于现身了。之后,经过了上百次的实验,1943年,中国第一批临床级青霉素问世。

战争的硝烟里,还有更多的科学家为了战时防疫,日日钻研不息。在甘肃兰州,曾师从诺贝尔生理学或医学奖得主亨利·戴尔的杨永年从麻醉药品开发转向军民防疫用生物制品的研究与制造。在四川成都,即便屡遭日军轰炸,曾获芝加哥大学金钥匙奖的生理学家蔡翹坚持体液生理领域研究的同时,利用简陋装置自行研制成套的生理学教学仪器,供应国内各综合大学、医学院校等60多个单位,为军事医学人才培养贡献力量……

### 纷纷响应号召,为战争需要寻找实用矿产

1937年,22岁的秦馨菱因在清华大学物

理系学习期间表现优异,被叶企孙教授推荐到实业部地质调查所(后为经济部中央地质调查所)鹭峰地震研究室,担任李善邦主任的助手,做地震监测研究。一个月后,卢沟桥的枪声,让这位年轻人刚开启的研究生活戛然而止。

时任地质调查所所长的翁文灏连发两封公开信,号召同仁们为战争需要去调查实用矿产。地质调查所的研究者们纷纷响应号召,放下原本的研究,开始了战时的“找矿之旅”。秦馨菱也背上行囊和李善邦一起出发。

二人先在湖南衡阳水口山发现新矿体,后又奔赴四川、贵州进行矿区勘探。1941年春节刚过,李善邦与秦馨菱便收到了翁文灏的电报。电报中提及四川盐边县攀枝花一带发现铁矿踪迹,请他们前往勘探。这一区域仅经过粗略踏勘,既无资料也无图件,从地质调查、地形测绘到物探勘测,全由他们二人承担。

野外工作时,李善邦和秦馨菱学习赶马人的办法,从老乡家中带着预备好的饭和青菜,中午加上水,在山坳处找几根柴煮成一锅苦菜稀饭,既充饥又解渴。

在这里,李善邦主要负责地质调查,秦馨菱带领民工测绘地形。他们先后完成了攀枝花地区的3幅地形图测绘,开展了多处槽探与磁力线剖面探测,并完成地质填图与标注。他们带回的矿体标本经化验,确认为含钛磁铁矿,且矿体规模相当可观,极具开采价值。这一重要发现,为日后攀枝花大型钢铁基地的诞生奠定了历史性基础。

与此同时,还有一批地质学家也在进行关于油田、煤矿、铜矿、盐矿等多种矿体的调查。孙健初在1937年发现甘肃玉门油矿后,着手开采;黄汲清、卞美年、陈贵等也在此进行相关研究。1937年至1945年,玉门油矿共钻井61口,累计生产原油50万吨,占当时中国原油产量90%以上。边兆祥遍历皖南、湖南、滇东、贵州等地,其煤田地质调查成果,为抗日战争期间滇缅公路、滇越铁路和昆明市用煤提供了可靠保证。

为开辟抗战的生命通道,地质学家们不惜深入人荒无人烟处开展勘测工作。为修建中印公路,他们在没有精准地图、没有当地向导的无人区投身工程勘测,为中印公路生命线的畅通提供了重要支撑。

战争需要什么,科学家就研究什么。当敌机的轰鸣撕裂长空,他们对那些被战火重塑的科研轨迹,没有丝毫犹豫与怨怼。当个人的学术追求与民族的生死存亡狭路相逢,他们以最朴素的选择,诠释了何为“家国至上”。他们用改写的研究方向,为苦难的祖国铺就一条通往黎明的路。那些被暂时封存的研究手稿,终会在和平年代重见天日。

### 星火永续

#### 为新中国钢铁基地建设埋下种子

战争年代,受限于当时的技术条件,攀枝花铁矿的开采工作一直未能提上日程。但是,李善邦和秦馨菱的深入勘探,确认了这里是一处矿体规模相当可观、矿石品位高、极具开采价值的含钛磁铁矿。这项开拓性的先驱工作为新中国攀枝花钢铁基地的规划与建设埋下了一颗种子。

1964年,中共中央提出三线建设后,108名来自全国各地的冶金行业专家、学者及技术人员,组成了攀枝花钒钛磁铁矿冶炼科研试验组。经过反复试验,1967年,他们成功攻克了普通高炉冶炼钒钛磁铁矿这一世界性难题。该项技术的突破为攀枝花钢铁基地的建设奠定了关键基础。

如今的攀枝花已是我国著名矿区之一,2023年,攀枝花市钢铁产业实现产值432亿元,并朝着世界级钒钛产业基地的目标大步迈进。80多年前,地质学家们在荒山中勘探的那座铁矿,如今仍在焕发生机。



►钟盛标与北平研究院物理研究所制造的显微镜。



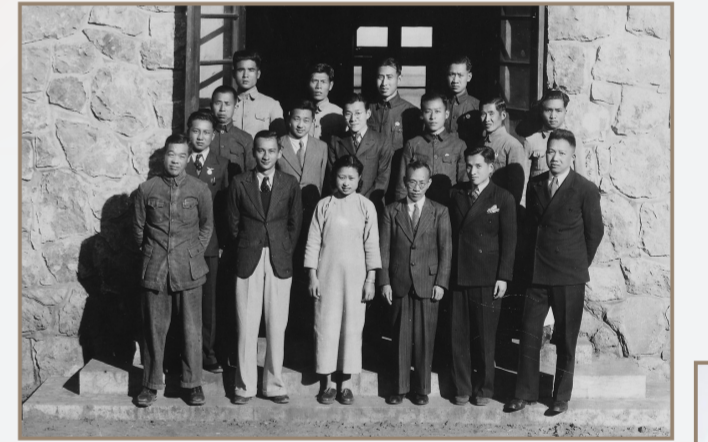
◀严济慈(前排右二)全家福。严慧英供图

▼严济慈在北平研究院物理研究所实验室。中国科学家博物馆供图



◀中央防疫处的科研人员,前排右三为汤飞凡。

▼汤飞凡做实验场景。中国科学家博物馆供图



►李善邦和2岁多的儿子李建荣。李建荣供图

▼李善邦(右)和秦馨菱在攀枝花地区勘探铁矿。李建荣供图



▲西北防疫处处长杨永年(左)和副处长陆深寰。



暨世界反法西斯战争胜利  
纪念中国人民抗日战争

# 80

周年特别报道