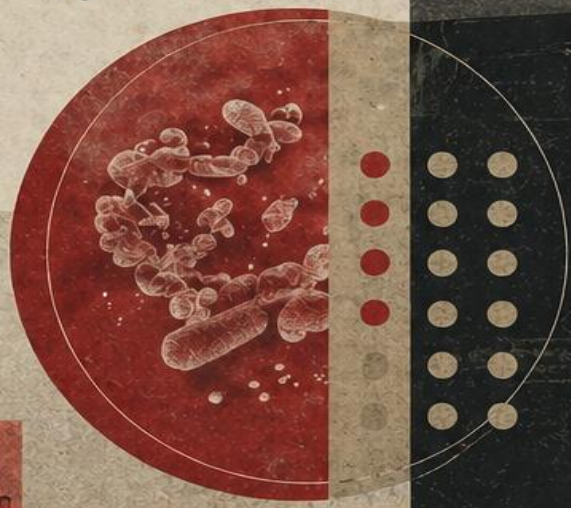
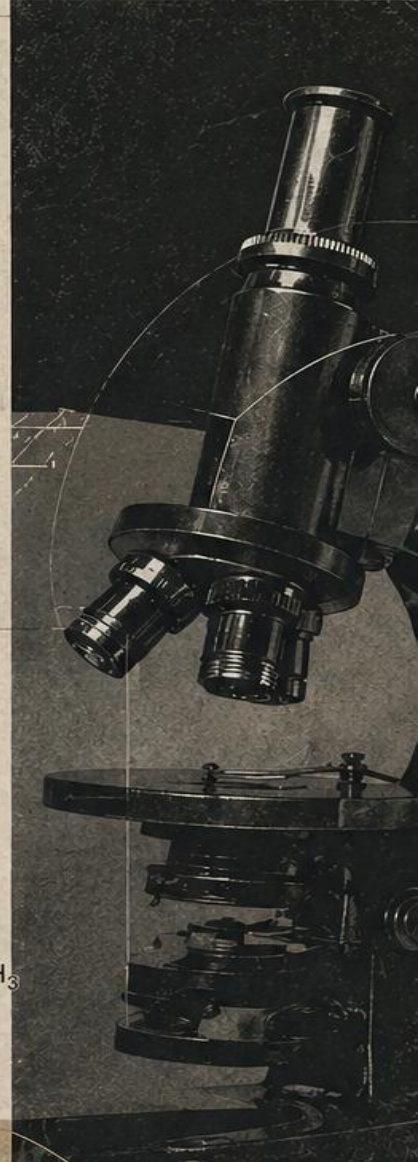
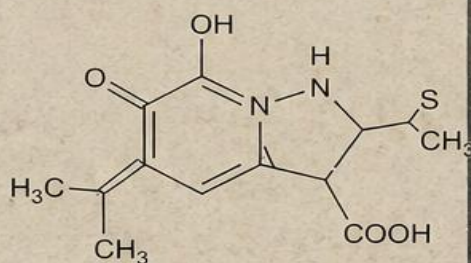


# 生命政治 社会主义：

抗生素、科学资本与中国冷战理性，

1949-1990



生命政治社会主义：  
抗生素、科学资本与中国冷战理性，1949-  
1990

李阳

2024年9月

## 摘要

本论文探讨了生命政治通过药品在塑造和维系中国社会主义方面所起的关键作用。它展示了以农民为基础的中国共产党如何在全球冷战期间，通过发展交织着生物科学、技术和医学的社会主义治理术，演变为一个现代工业政权。本论文以社会主义治理的理性为中心，为现代科学和医学史中以资本主义为中心的叙述提供了一种替代性叙事。它并未将内在特质归因于与资本主义科学相对立的社会主义科学，而是将科学视为一种资本形式，在不同的社会中以不同的方式进行管理。

在1950年代，共产主义国家不仅将私营工商业国有化，还将科学资本国有化，以控制生命的关键技术——抗生素药物。这一过程涉及来自其他社会主义国家的技术转让，以及对西方培养的抗生素专家的管理。其结果造就了新一代“意识形态正确的科学家”，以及知识创造与传播的新范式。这也从根本上重新定义了中国生物技术的地形。

中国的社会主义科学深刻地影响了全球生物技术格局。通过追溯冷战期间抗生素技术的传播，本研究强调了一个鲜为人知、跨越社会主义阵营和发展中世界许多区域的生物技术网络。该网络内部自力更生与协作之间的张力，为思考“现实存在的社会主义”的实况提供了一个框架。

此外，本论文引入了一个理解制药工业与社会关系的替代性框架，强调了一个无专利世界中非营利性制药厂的作用。社会主义大型制药企业的建立和生物医药的国内供应，为1968年启动的“赤脚医生计划”奠定了基础。抗生素与中医药的相互作用改变了两种医疗体系，并塑造了中国人对疾病与健康的认知。抗生素药物的经验也对中国药品评价和监管的实践产生了持久影响。我将这一系列变革描述为“治疗现代性”，它继历史学家罗芙芸在殖民时期提出的“卫生现代性”之后，出现在社会主义中国。

## 目录

图表目录 .....	6
致谢 .....	7
引言 .....	14
第一章 作为资本的科学：一个理论框架 .....	31
第二章 建设社会主义大型制药企业 .....	60
第三章 工人的创新：大跃进中的技术革命 .....	93
第四章 社会主义药学的全球化：抗生素外交与情感档案的兴起 .....	129
第五章 冷战抗生素与理性变迁 .....	163
第六章 不良反应与临床专业知识的争议性崛起 .....	200
结论 .....	241
参考文献 .....	247

## 图表目录

### 图

图 1 张维莘，1952年荣获北京市一等劳动模范称号 .....	37
图 2 1957年电影《永不分离》 .....	38
图 3 1957年苏联专家援建中的华北制药厂 .	46
图 4 上海抗生素工厂筹备委员会会议 .....	69
图 5 1958年的华北制药厂 .....	83
图 6 以钢为纲，全面跃进 .....	99
图 7 图新生机械厂设计的高炉示意图 .....	100
图 8 《石家庄日报》 石家庄 日报（1958年6月18日）对华北制药厂洗瓶机的报道配 图 .....	111
图9 《人民画报》第六卷刊载的华北制药洗瓶机照片 1968 .....	119
图10 据《石家庄日报》报道，石家庄地区工人被提拔为工程师 报道1960年3月21日 .....	125
图11 上海抗生素厂制作发酵罐 .....	138

### 表格

表1 筹备期间从其他单位调入华北制药的人员名单 .....	79
表2 清热解毒类药物 .....	91

## 致谢

与我博士导师卞荷合作，是我人生中发生过最美好的事。在我满怀热情却常感迷失之时，她为我提供了在其指导下工作的机会，并成为照亮前路的引路人。她对我怀有坚定不移的信念，即使在我自我怀疑时亦然。从适应研究生生涯到磨砺历史研究的技艺，她都给予我坚定的支持与宝贵的指导。在疫情与田野工作最艰难的时期，她始终是我信心与力量的源泉，使我得以坚持前行。跟随导师工作彻底改变了我的思维与行事方式——我学会了培养并散发那种信心与力量。过去的七年是我生命中最具变革性的阶段，期间我不仅在学习史学技艺，更在深化对世界的理解、拥抱学者的生活方式。在这两个领域，我的导师都是我的楷模与不竭的灵感源泉。

我衷心感谢我的指导委员会成员——陈珍妮和基思·瓦伊卢，在我的研究生学习每个关键阶段给予的不懈指导与支持，从课程学习、综合考试到选题报告与论文撰写。探索一个跨学科领域始终是充满挑战的过程，而你们的意见和反馈对我立足中国近代史和医学史领域起到了关键作用。过去七年间，我从你们宝贵的洞见中获益良多。在我持续应对这些领域间张力的过程中，我将努力坚守你们树立的高标准，绝不辜负你们的期望。

在攻读博士学位期间，普林斯顿大学之外的几位学者给予了我重要的支持。西格丽德·施马尔泽早在2016年就慷慨地欢迎我进入这个领域，自此以后她一直是

持续的支持与力量源泉，包括支持我的工作申请。斯科特·波多尔斯基为我在哈佛医学院全球健康与社会医学系的停留提供了赞助，帮助我度过了疫情期间最具挑战性的阶段，并为我的工作提供了宝贵的观点和鼓励。玛丽·布雷泽顿曾多次对我的工作提出深刻的评论，并担任我论文的外部评审人。我感激你们持续的支持与鼓励。

在我开始博士学习之前，谢莉莉和史妮雯为我走上历史学家之路提供了最早的指导。感谢你们信任当时作为一名化学研究生、正走着一条独特道路的我。我永远感激不尽。与她们一起，我还要感谢南加州的许多学者：詹姆斯·布伦南、乔纳森·伊科特、安德里亚·戈德曼、彼得·戈雷茨基、查尔斯·格兰宁格、亚当·哈默、亚历山大·哈斯科尔、林培瑞、乔治·米歇尔斯、保罗·皮克威茨、雷丽莎、达纳·西蒙斯、武市千佳子和法里巴·扎里内巴夫。你们精彩的课程培养了我最初的好奇心，并为我打开了通往世界历史与历史世界的大门。

自从来到普林斯顿大学，我一直在苏珊·纳奎恩、安吉拉·克里格、艾丽卡·米拉姆、迈克尔·戈尔丁、珍妮·兰普林、卡特娅·冈瑟、托尼·格拉夫顿和埃德·巴林等诸位师长的日常教导和指引下，学习如何成为一名合格的历史学家。我也深深感谢东亚研究系的学者们，包括本杰明·艾尔曼、魏立德、费德里科·马尔孔、大野惠子、艾米·博罗沃伊和安娜·希尔兹。这两个学系已成为我的精神家园，我对来自这两处地方的学者们感激不尽。

我也从普林斯顿大学的其他机构支持中获益匪浅。在历史系，克里斯蒂·诺瓦克和李·霍林科在帮助我

处理行政事务、确保我不错过任何重要节点方面起到了关键作用。图书管理员约书亚·索弗特和阿兰·圣皮埃尔多年来提供了宝贵的帮助与支持。

许多普林斯顿大学以外的学者在我学习和研究的不同阶段提供了至关重要的帮助与指导。我衷心感谢以下各位的支持：Ruth Rogaski、王作跃、Marta Hanson、姜立晶、吴莎伦、栗山茂久、范发迪、Dora Vargha、Rachel Core、孙伟恩、Nicole Barnes、Joel Andreas、董一格、刘焱、Jacob Eyferth、周陶沫、John DiMoia、Bogdan Iacob、Sean Brotherton、Anne Kveim Lie、Christoph Gradmann、Heidi Fjeld、Heidi Østbø Haugen、Jonathan Sadowsky、吴一立、Susan Jones、张琼、陈凯俊、Claas Kirchhelle以及María Santesmases。这些前辈学者们的学识造诣、学术品格与仁厚之心，支撑着我对这一学术共同体及职业生涯的信念。

在中国的田野调查工作因众多同事和朋友的帮助与热情款待而收获丰硕、过程愉快。谨向张立、张大庆、罗兴波、姚大志、赖莉莉、约翰·阿莱克纳、唐文佩、陈浩、张蒙、裴东辰、高晓宇、席煦、关童、李晓杰、罗淼、朱岩、徐丁丁、王功、文恒、刘年凯、刘睿、李逸轩、王丽敏、杨芳、张延武、郭赛飞致谢。同时感谢中国各地图书馆与档案馆工作人员的协助。此外，要向本研究中匿名受访者致意，感谢他们与我分享生命故事。

这段旅程中，朋友始终是最欢愉的同行者。幸得历史系温暖互助的学伴群体：艾莉森·麦克马纳斯、萨莉·科克伦、杰里米·施耐德、关铮、汉娜·斯塔姆勒、布莱克·格林顿、尼基·迪嫩尼斯、莉莉·达切夫、瓦尔·皮罗、卡特·塔利、乔纳森·拉斯佩、巴勃罗·普里卢卡、梅根·阿姆克内希特、斯宾塞·魏因赖希等诸位。能与各位共度研究生岁月实属乐事。亦

感念同届之外的友人襄助与陪伴（依结识时序大致排列）：英格丽德·奥克特、大卫·邓宁、杰伊·斯通、金怡佑、乔·斯奈德、吉娜·苏里塔、米奇·麦高文、帕拉维·波达帕蒂、谢尔比·洛尔、詹妮·奥布莱恩、崔振宇、凯西·艾尔伯特、朱莉娅·马里诺、余一琦、孙潇、谢丽雅、郝培伦、弗里德里希·阿申费尔特、乔纳森·巴尔多萨、爱丽丝·洪、冯祎、李静雯、罗安妮。

普林斯顿求学期间，有幸在历史系外结识诸多挚友，他们给予我智识启迪与情感支撑：张函若、夏小雨、夏莉莉、马子尧、张雪、罗依依、郭劲松、杨胜雨、麦迪·沃尔弗特、塞雷娜·马、何映天、杜雅琳、吉安·罗明格、白宇舟、金西奈、李雨彤、曹梦歌、陈俊男、贾若、阿佳娜·泰伦格罗伊、詹姆斯·沃森-克里普斯、田蜜、陈逸旭、肖云啸、曹叶成、苏文杰、姚筑明、谢卓仑、翁安可、杨雅喆、方仰猷、齐津源、郑艾宇、郭奕欣、宋小雨、杨雨澄、卢启弘、丁思颖。其中特别致谢爱猫派珀的“代养父母”们：王海娜、杨琪琪、杨珞珞、张叶子子、范文韬、陈凡、巢鹏宁、傅苏、熊婉如。

我也要感谢普林斯顿之外的许多朋友们。我想向在南加州相遇的朋友们表达谢意：王悠、杨云浦、田悦然、范怡伦、张萌、郝晓文、迟相、陈慧敏、严冬、陈潇、李善圭；以及来自世界其他地区的好友：李玉洁、彭艺云、董雨婷、郭婧雅、徐梦然、许川、梁月、孙靖、施艾婕、徐昶、郎超、胡祎泽、吴沁妍、谭冠华、季笑倩、薛在熙、王楚楚、焦宇鹏、陈勉、施元协、赵越、胡万亨、王一蒙、王丹萍、李钟植、阿莉拉、安东尼埃利、陈柏勋、肖富莲、刘璐、韩秀珍、李雅婷、邹东欣、陈

海莲、谢欣宜、张明源、李宛琨、杨依雪、杜宜臻、万亮、谭艳琴、施志强、施元协、姚梧雨桐、王静。我珍视我们的相遇，通过共同的知识志趣结识如此多杰出的人，实在是人生乐事。我还要感谢我最亲爱的老朋友们长久以来的支持。李冠乔、梅洁和于淼让我在日本、波士顿、圣地亚哥和上海旅居时感受到家的温暖。萨姆·约万诺维奇、陶贝、钱莉、欧阳和郑莹莹的友谊，以及许多来自我此前化学领域生涯的老友们，让我始终与世界保持着一种迥异的视角连接。

我要感谢我的医生兼朋友肖克建博士，他拯救了我的生命，并通过疏通物质能量转化为思想努力的通道，使我的论文得以完成。肖博士帮助我理解自己的身体，并教会我以不同的方式管理生活。

我感激威斯康星大学麦迪逊分校的人们。你们对我工作的认可以及对我的信任，照亮了我生命中最艰难的时光之一。我感谢我的律师卡罗琳·格罗斯汉斯，她支持并与我并肩战斗，抵制一名研究生同僚的性骚扰行为，以防止他伤害更多女性学生和学者。这场斗争始于最不适宜的时机——我的求职面试前一周——并成为一段漫长而痛苦的历程。此事至今仍未解决。正是在这样的境况下，我度过了研究生生涯的最后一年并完成了这篇论文。我深深感谢在此过程中给予我温暖支持的人们。在某种意义上，这场斗争让我们更加紧密地联系在一起。

最后，我要向我的父母表达感激。你们培养了我的好奇心和勇气，对我成长为今日之人起到了最重要的作用。你们是我继续活在这个世界上的缘由。

我离开了化学领域，转而投身历史学，认为这将是一个较少受物质条件约束的职业，一个能让我成为独行侠、通过书籍探索无垠世界的领域。这一想法半是真实，半是幻象。若没有你们所有人通过各种形式给予的支持，我的学术工作将难以完成——是命运那神秘的力量，让我们的人生轨迹交汇在一起。回顾我个人的历程，我对知识生产的社会性有了一番理解。这份名单恐有遗漏，若有疏失，我在此致歉。

本论文的撰写承蒙普林斯顿大学历史系和东亚研究项目，以及D.金基金会论文奖学金的慷慨资助。

本论文的部分内容曾在北京大学、上海社会科学院和奥斯陆大学的特邀讲座中宣读。此外，众多研讨会和会议为分享和完善我的研究提供了平台，包括亚洲研究协会（AAS）年会、技术史学会（SHOT）年会、医学史协会（AAHM）年会、科学史学会（HSS）年会、科学、技术与医学史联盟“亚洲跨区域科学”工作组、JAS-EASTM、科学历史研究所戈登·凯恩会议“让我们开始工作：将劳工史与科学史结合”、岭南大学“社会主义工业化、技能降级及中华人民共和国缩小脑力劳动与体力劳动差距的努力”研讨会、

柏林“连接三个世界”会议、马萨诸塞大学阿默斯特分校“大跃进中的参与式知识生产”研讨会，以及上海大学“从地方实践到全球健康：东亚的社会主义与医学”研讨会。

## 引言

1951年2月，张为申（Ch. 张为申1909-1966），一位刚在威斯康星大学麦迪逊分校完成生物化学博士学位的中国研究人员，踏上了返回新成立的中华人民共和国（PRC）的旅程。在麦迪逊期间，张为申在发酵专家威廉·哈罗德·彼得森教授的实验室工作，该教授曾参与二战期间青霉素生产的合作项目。<sup>1</sup>在西北农学院短暂工作后，张为申全职出任中央生物制品研究所青霉素研究室主任和首席研究员。在那里，他对从威斯康星带回的W49-133青霉素菌株进行了一系列实验，并因此于1952年荣获北京市“劳动模范”称号。<sup>2</sup>

1958年，张为申成为中国医学科学院新成立的抗生素研究所的首任所长。他是中国抗生素研究和生产领域的杰出人物，领导了多种抗生素的研发，代表中国参加国际会议，并促进了

<sup>1</sup>“研究亮点 1900 - 1949”，威斯康星大学麦迪逊分校网站，<https://research.wisc.edu/research-highlights-1900-1949/>；“时间线”，威斯康星大学麦迪逊分校细菌学系，<https://about.bact.wisc.edu/about-history/timeline/>。关于张为申在威斯康星大学麦迪逊分校的经历，参见《张为申纪念文集》中的《张为申纪念文集“生平”部分》，徐斌、张静编（北京：中国科学技术出版社，2018），43-44页。

<sup>2</sup>张为申，徐学英，朱既明。《产黄青霉菌株W49-133产生青霉素的研究 I. 在摇瓶中棉子饼培养基上的试验》。[产黄青霉菌株W49-133(Penicillium chrysogenum)产生青霉素的研究 I.以国产原料棉籽饼代替玉蜀黍浆的摇瓶培养试验。]《微生物学报》1, No. 1 (1953): 57-63; 张为申，黄大宾，王文襄，马启盛。“Penicillin Production with Penicillium Chrysogenum Strain W49-133 II. Experiments on cotton-seed meal medium in fermentation tanks and extraction of penicillin.” [无色青霉菌株W49-133产生青霉素的研究 II. 以国产原料棉籽饼替代玉蜀黍浆在发酵罐中的培养及青霉素的提炼。]《微生物学报》1, No. 1 (1953): 64-73.

实验室和工厂，为中央国家1956-67年科学技术发展长期规划的制定做出贡献，指导许多学生，并发表了大量关于抗生素的论文、综述和专著。<sup>3</sup>然而，他辉煌而成果丰硕的职业生涯随着1966年文化大革命的开始而戛然而止。张为申和他的妻子谢瑞金于1966年8月28日一同自杀。

尽管发生了这一悲剧以及精英科学家中的许多其他类似悲剧，中国的生物技术产业在整个文化大革命期间蓬勃发展。例如，中国最大的抗生素工厂华北制药厂的年抗生素产量从1966年的537.117吨猛增至1976年的1447.03吨，其间每年均稳步增长。<sup>4</sup>这十年见证了产量最快速的增长。全国范围内，抗生素产量从1965年的1276吨增加到1970年的3462吨，1975年达到6470吨。<sup>5</sup>在技术创新方面，华北制药厂从1966年到1976年每年都开发出新产品。全国范围内，1967年至1976年间，总共开发了26种新的抗生素药物，而1957年至1966年间为25种，1977年至1985年间为15种。<sup>6</sup>无论是从产量还是新药开发来衡量，文化大革命时期都被证明是极其多产的。

<sup>3</sup> 关于张的贡献，参见：徐斌、张静编，《张为申纪念文集》（北京：中国科学技术出版社，2018）；丁文明等编，《张为申学术论文选集》（北京：中国医学科学院医药生物技术研究所，2018）。

<sup>4</sup> 华北制药厂，《基本资料手册2》（石家庄：华北制药厂，1983），53-54。HuaPharm是华北制药厂的缩写（英文华北制药厂）。名称"HuaPharm"是原中文缩写“华药”的混合翻译，“华”代表“华北”，“药”翻译为“Pharm”。第2章详细讨论了华北制药厂是如何建立的。

<sup>5</sup> 《当代中国的医药事业》（北京：中国社会科学出版社，1988），190。

<sup>6</sup> 《当代中国的医药事业》（北京：中国社会科学出版社，1988），215。

这两种情形呈现出一种令人困惑的对比。一方面，是像张为申这样的专家科学家的陨落，另一方面，生物技术产业却在文化大革命期间繁荣发展。这种对比与中华人民共和国科学史的传统叙事并不相符。从1949年中华人民共和国成立到1966年文化大革命开始的这段时期，通常被视为中国现代科学的黄金时代。许多像张为申一样在西方受训的科学家回到大陆，获得国家支持，并开创了新的研究领域。1966年文化大革命的发动被视为一次突然的政策脱轨，导致科学进步停滞和受挫。直到1978年的全国科学大会，现代科学才开始缓慢复苏，这被誉为“科学的春天”。<sup>7</sup>然而，很明显，在生物技术领域，尽管西式训练培养的科学家消亡了，但常规和前沿研究在整个文化大革命年间仍在持续。

近期关于毛泽东时代科学的研究通过阐明群众科学的实践以及少数专家驱动的研究得以持续的例外案例，修正了这种叙事。

<sup>7</sup> 1978年3月18日至31日，中国共产党中央委员会在北京人民大会堂举行了全国科学大会，有6000人参加。开幕式上，邓小平发表讲话，强调科学技术是生产力，对现代化建设至关重要。会议通过了《1978-1985年全国科学技术发展规划纲要（草案）》。闭幕式上，中国科学院院长郭沫若发表了题为《科学的春天》的讲话。“科学的春天”成为改革开放后国家重新重视科技发展的代名词。中央政府的官方声明可参见：新华社，“中共中央在北京人民大会堂举行全国科学大会”，2009年9月7日，中央政府门户网站，[https://www.gov.cn/test/2009-09/07/content\\_1410821.htm](https://www.gov.cn/test/2009-09/07/content_1410821.htm)。郭沫若的讲话可参见：郭沫若，《科学的春天》载于《科学的春天》（北京：北京出版社，1979），1-4。中国科学院制作了关于这一时期的三十周年回顾：方新等，《科学的春天》（北京：科学出版社，2008）。

8 但专家主导的科学事业陷入停滞的普遍假设基本上仍未受到挑战。另一批全球科学文献将中国的科学视为一个本土适应的过程，以及在科学知识、实践和对象的传播过程中，当地人民和物质所发挥的作用，例如，这在清末至中华人民共和国初期的化学、生物学、地质学和医学领域显而易见。<sup>9</sup>

这些叙事中一个共同的根本假设是，科学家们经历的命运变迁以及正常的科学发展，都从属于现代中国更广泛的政治变迁，而在社会主义时期，这些政治变迁常常显得随意，且取决于毛泽东不断变化的念头。

我认为我们需要一个新的框架来理解中华人民共和国与科学的关系，并将科学视为二十世纪中国连续性与断裂性背后的一股关键历史力量。必须将这一过程视为科学家与国家之间积极的互动，两者共同塑造了科学事业与社会主义政治。科学家并非仅仅是政权的受害者或被动的承受者，中国共产党领导人也并非以预先确定的、充满意识形态色彩的规则来对待科学和科学家。相反，两个群体持续地相互影响彼此的立场和看法。

<sup>8</sup> 西格丽德·施马尔泽，《红色革命，绿色革命：社会主义中国的科学农业》（芝加哥：芝加哥大学出版社，2016年）；范发迪，《“集体监测，集体防御”：共产主义中国的科学、地震与政治》，《语境中的科学》第25卷第1期（2012年）：127-154页；魏春娟和达里尔·E·布罗克编，《赛先生与毛主席的文化大革命：现代中国的科学与技术》（马里兰州兰哈姆：列克星敦出版社，2013年）。

<sup>9</sup> 例如参见：詹姆斯·里尔登·安德森，《变迁研究：中国的化学，1840-1949》（纽约：剑桥大学出版社，1991年）。劳伦斯·A·施奈德，《二十世纪中国的生物学与革命》（马里兰州兰哈姆：罗曼与利特菲尔德出版社，2003年）。蒋丽静，《用生物重绘过去：民国时期的本土物种、传统与生物学研究，1918-1937》，《自然科学史研究》46卷第2期（2016年）：第154-206页。

本论文以抗生素为棱镜，重新思考社会主义下的科学与现代中国。1950年代初，在物资匮乏和美国禁运的背景下，向朝鲜战争前线供应抗生素的迫切需求，加之社会主义政府对公共福利的承诺，促使新生的中华人民共和国政权着手大规模生产抗生素，同时将制药部门国有化。在建立国有制药工业的过程中，中国国家来自国内外的科学资本进行了国有化和培育。

建设社会主义制药工业的过程不仅带来了药品的生产，也催生了一系列新的社会动态。新一代国内培养的科学家取代了西方教育背景的科学家，在文化大革命期间维持着工厂内的研究工作，同时使受西方教育的科学家易受政治迫害。科学资本的国有化也使中国在全球舞台上获得了自主性，为毛泽东在大跃进和文化大革命期间的激进举措奠定了物质基础。

通过药品的物质性连接，该工业与医疗领域深度交织。它为赤脚医生计划等社会主义事业提供了物质基础，同时也深刻影响了社会主义中国治疗知识的产生。药物的日常使用成为生命政治干预的场所，社会主义国家的议程通过国家授权的临床专家创造的生物医学知识和药物监管得以体现。通过追溯这一关键药物的轨迹，本论文展示了中国社会主义如何演变以适应管理科学和人类生命的需求，阐明科学不仅仅是政治的附带部分，而是塑造社会主义中国政治与社会转型的关键力量。

## 作为资本的科学

我理解社会主义中国知识与权力关系的第一个切入点是引入科学资本的理论框架。<sup>10</sup> 这一框架将皮埃尔·布迪厄拓展的资本概念置于马克思主义的分析语境中。我以最广义的方式概念化科学资本及其载体，包括个人、材料、产业和国家。我追溯科学资本如何穿越不同领域，以揭示不同历史行动者之间隐藏的联系，并论证科学资本的流动构成了历史的一种驱动力。

科学资本也是一个有用的工具，用于定位社会主义科学相对于资本主义科学的位置。现代科学是如何在不同的政治经济体制下发展的？是否存在社会主义科学的内在特质，使其有别于资本主义社会的科学？这些短语中的形容词“社会主义的”和“资本主义的”源于国家的经济和政治意识形态。让我们把它们还给国家。与其将社会主义或资本主义的内在特质归因于科学事业，我认为差异在于国家对科学资本的管理，类似于其对货币资本的管理。然而，这一视角并非意在暗示对社会主义国家科学发展的本质主义观点。任何国家所宣称的意识形态，并不必然预先决定科学在该国如何发展。这一框架仅仅是一个起点，

---

<sup>10</sup> 我曾在2021年10月于科学、技术与医学史联合会的“亚洲跨区域科学”工作组，以及2022年6月于费城科学历史研究所的戈登·凯恩会议“让我们开始工作：将劳工史和科学史结合起来”上，介绍过这一科学资本的理论框架。

旨在将科学史与更广泛的、跨越历史学、社会学、经济学和政治学等学科关于社会主义和资本主义的政治经济讨论连接起来。我们仍需审视科学资本在每个社会中是如何被管理的。

运用这一理论框架，使我们能以新的视角看待中华人民共和国早期的历史。这一时期的特点可以概括为共产主义国家对科学资本的获取、培育、重组和再分配。这一分析得出三个关键观察。首先，从国家的视角来看，在科学与国家这段所谓的“蜜月期”中所发生的，是国家对科学资本的国有化。这涉及三大科学资本来源：中华民国的遗产、从西方归国的科学家以及苏联。在制药工业中，对这些来源的科学资本的国有化，导致了国家控制的、自力更生的抗生素大规模生产。

其次，科学家群体发生了代际更替。国家对受西方教育的科学家的培养，涉及将科学资本从他们身上剥离，将他们从科学资本的人体载体转变为可替代的科学劳动者。与此同时，新一代国内培养的科学家出现了，使得他们的前辈更可替代，也因此更脆弱。在文化大革命期间，当早期受西方教育的科学家面临严重的政治迫害时，新一代科学家在工厂内继续进行他们的科学工作，工厂成为了知识生产的新中心。本质上，这一转变标志着科学家的无产阶级化。

最后，科学资本的国有化构成了国家对科学资本的社会主义积累。这一过程的必要性和程度受到冷战背景的制约。将科学视为一种国家资本，是

这个时代的共同特征。科学与国家安全、经济发展之间的紧密联系，正如二战末期所展现的那样，促成了将科学视为战略性资本的普遍观点。在国家竞争的冷战背景下，科学资本被认为必须由国家控制，而非交给自由市场。万尼瓦尔·布什关于“基础科学研究是科学资本”的论断，就是这一观念的例证。<sup>11</sup> 因此，对科学资本控制权的竞争，凸显了资本主义和社会主义政府（包括美国和中国）之间的一种共同理性。

国家积累科学资本的范围，也取决于冷战背景的需求与条件。冷战期间国家间的竞争，可以类比于不同微生物群体争夺生存资源的竞争。在这个类比中，核武器在人类世界中起到了“抗生素”的作用。正如微生物产生抗生素以选择性消灭竞争群体一样，冷战中国家生存的管理需要中国发展核武器。只有在核试验成功后，科学资本的积累才被视为完成。因此，原子弹标志着这一积累过程中的一个关键里程碑，并在促使毛泽东的政治重点从外部冲突转向内部冲突方面发挥了关键作用，为旨在改造知识精英的激进政策铺平了道路。因此，从1949年到1964年核试验成功期间的社会主义科学资本积累，为文化大革命的发动奠定了物质基础。本质上，科学资本理论为理解中华人民共和国的政治历史提供了一种新的理性。

<sup>11</sup> 万尼瓦尔·布什，《致总统的报告，科学研究与发展办公室主任万尼瓦尔·布什，1945年7月》（美国政府印刷局，华盛顿：1945年）。关于该文件的介绍，参见奥德拉·J·沃尔夫的博客文章《科学，无尽的边疆》2021年3月30日，<https://audrajwolfe.com/neverjustscience/science-the-endless-frontier/>

## 规模化：作为知识生产场所的工厂

本论文的第二个史学切入点是强调工厂作为知识生产场所的作用，以及社会主义工业化在现代中国历史中的重要性。通过对各种来源的科学资本进行国有化，大型抗生素工厂——华药厂的建立，标志着中国制药工业的决定性时刻。然而，该工厂的影响远不止于抗生素的大规模生产。

该工厂促进了多个层面的再生产。抗生素的生产依赖于微生物菌株的繁殖，这是1950至1960年代抗生素生产的核心技术。中国专家掌握这一关键技术，展示了新一代科学家的成功培养，他们通过社会主义工业化得到培育，在工厂内维持了持续的研究和生产。此外，工厂的本土化本身就代表了苏联技术在中国的再生产。一旦建立，该工厂不仅生产药品，还在全中国范围内催生了新技术、新专家以及更多的工厂。通过这些相互关联的再生产，该工厂催生了一系列新的社会关系。

工厂的建立以及通过这项事业实现的对科学资本的国有化，为随后的重大发展奠定了基础。自力更生的工业体系增强了中华人民共和国走独立于苏联影响之路、发展自己技术体系的信心。在第一个五年计划（1953-57年）的快速社会主义工业化之后，发起了大跃进运动。大跃进运动中一个重要但常被忽视的方面是旨在快速发展工业以赶超美、英、苏等全球工业巨头的技术革命。与美国的“工业科学家”和苏联的“技术知识分子”不同，技术革命倡导普通工人成为技术革新者，标志着文化大革命前首次大规模的群众性科学运动。

12 在国际舞台上，快速的社会主义工业化重塑了中国的外交战略。在制药工业领域，华药厂的建立显著改变了中国在跨国科学交流中的角色。虽然最初依赖苏联的技术转让，但成功的本土化使中国得以摆脱对苏联的依赖，促成了1960年的中苏分裂。随后，中国培育了广泛的科学网络，绕过苏联，通过社会主义阵营和第三世界的其他国家维持信息渠道。

呼应近期关于冷战时期跨国科学交流的学术研究，我审视了促成这些跨国交流的具体设施，以及它们如何塑造了正在传播的知识。<sup>13</sup> 科学资本的国有化使得中国共产党的官僚体系承担起管理和规范以信息形式流动的科学资本的任务。在整个1950年代，中国共产党在其官僚网络中发展了一套理性的信息管理实践，包括系统的纵向和横向沟通以及细致的档案保存，以监督跨国科学交流。工厂，在这个网络中，成为科学交流的主要场所和全球科学网络的重要节点。

12 史蒂文·夏平，《谁是工业科学家？来自美国学术社会学和车间的评论，约1900-约1970》，载于《科学-产业联结：历史、政策、影响》，诺贝尔研讨会123会议录卡尔·格兰丁、尼娜·沃姆斯、斯文·维德马尔姆编（科学历史出版社，2004年），第337-364页；肯德尔·贝利斯，《文化革命与新技术知识分子的创造，1928-1941》，载于《列宁和斯大林时期的技术与社会：苏联技术知识分子的起源，1917-1941》（普林斯顿：普林斯顿大学出版社，1978年），第159-187页。

13 约翰·克里格编，《知识如何流动：书写科学与技术的跨国史》（芝加哥大学出版社，2019年）。

最后，社会主义工业化在社会主义生命政治的发展中扮演了关键角色。作为同时生产抗生素药物及其相关知识的场所，社会主义制药工厂成为了连接人民、赤脚医生、临床专家、药品监管部门和国家的关键环节。这种复杂关系的动态将在下一节探讨。

### 医药：通过药物实现的社会主义生命政治与后殖民现代性

本论文第三个也是最后一个切入点，旨在通过将生命政治概念引入对社会主义的阐释，进一步理解中华人民共和国历史的理性。这种生命政治是通过抗生素药物得以体现的。我审视并识别了其研究、生产和治疗之间的潜在联系，将它们定位为国内和国际政治不可分割的组成部分。中国历史上的药物，特别是自治疗革命以来，一直是医学史和中华人民共和国史研究中被忽视的领域。

在医学史领域，抗生素时代主要美国制药公司的崛起，如辉瑞和默克，已有详尽记载。在战时需求的推动和国家主导的技术合作支持下，这些公司迅速扩大了青霉素生产并确立了全球主导地位。战后对市场份额和利润的竞争进一步刺激了这些公司实现抗生素产品的多样化、制定营销策略，并在多个社会部门建立广泛的网络。<sup>14</sup>

<sup>14</sup> 罗伯特·巴德，《青霉素：胜利与悲剧》（纽约：牛津大学出版社，2007年）；多米尼克·托贝尔，《药片、权力与政策：冷战时期美国药物改革的斗争及其后果》（伯克利纽约：加利福尼亚大学出版社，2011年）。

这些源于抗生素时代的发展，在整个流行病学转型期间持续塑造着美国的医疗格局。<sup>15</sup> 然而，这种轨迹绝非普遍。尽管1950年代抗生素生产也在全球范围内扩展，但现有文献往往侧重于技术转让以及阻碍无缝传播的冷战障碍。<sup>16</sup> 很少有研究探讨抗生素对美国以外制药部门和更广泛社会变革的变革性影响。因此，关于抗生素和大制药公司的叙事仍然以美国和资本主义为中心，这是一种史学偏见，无意中被冷战遗产所塑造。

考察社会主义的大制药公司，为我们提供了一个转变视角的机会，超越将大制药公司理解为商业和资本主义实体的传统观念。相反，我们可以开始将其概念化为非营利的医疗基础设施，并观察其在特定社会中的运作方式。在社会主义中国，制药工厂是国有的，其运作逻辑不同于资本主义体系中以利润为导向的同行。虽然经济核算很重要，但利润最大化并非其主要目标。生产、创新和扩张往往由政治命令而非商业优先事项驱动。市场也是被计划的，由指定的部门负责

<sup>15</sup> 杰里米·A·格林，《数字处方：药物与疾病的定义》（巴尔的摩：约翰斯·霍普金斯大学出版社，2007年）。

<sup>16</sup> 巴德著作中的第四章，《青霉素》（注3），75-96页；马克·兰达斯，《冷战抵抗：关于抗生素的国际斗争》（林肯：波托马克出版社，2020年）；李维多利亚，《微生物转化：日本对青霉素生产的本土化，1946-1951》，《自然科学史研究》第48卷第4期（2018年）：441-74页；玛丽亚·赫苏斯·桑特斯马塞斯，《青霉素在西班牙的流通》（查姆：施普林格国际出版，2018年）。

消费它们的产出。<sup>17</sup>本质上，这些工厂充当了政治机构的执行部门——是政府监督的延伸。

强调药物物质性与技术的重要性，也为理解社会主义医疗提供了一个新的视角。关于中国社会主义医疗的主流论述，主要集中于始于1968年的赤脚医生项目。这包括讨论中国医疗体系内独特的医疗职业及其地位、医疗保健领域的毛泽东革命意识形态，以及其作为发展中国家初级医疗体系模式具有影响力的全球地位。<sup>18</sup>然而，对于社会主义医疗的物质与技术基础，却鲜有研究投入。历史学家徐丽佩关于中华人民共和国动物药物的新近著作，开始将我们的注意力引向药品，研究其他亚洲地区的学者也采取了类似的方向。<sup>19</sup>徐指出，国家推广中医在一定程度上是对建国初期西药匮乏的一种务实回应。<sup>20</sup>相比之下，历史学家方小平在其对赤脚医生的详细研究中认为，他们帮助传播的是生物医学而非传统中医，并注意到了由国家提供给赤脚医生的抗生素的廉价特性

<sup>17</sup> 关于社会主义中国的计划经济，参见李华钰，《毛泽东与中国的经济斯大林化，1948-1953》（兰哈姆：罗曼和利特尔菲尔德出版社，2006年）。

<sup>18</sup> 方小平，《中国的赤脚医生与西方医学》（罗切斯特：罗切斯特大学出版社，2012年）；米里亚姆·格罗斯，《在党、人民与专业之间：文化大革命时期“医生”的多种面相》，《医学史》第62卷第3期（2018年）：333-59页。

<sup>19</sup> 徐丽佩，《毛泽东的动物志：药用动物与现代中国》（达勒姆：杜克大学出版社，2021年）；斯蒂芬·克洛斯和卡勒姆·布莱基编，《亚洲医药产业：传统药品的当代视角》（阿宾登牛津郡：劳特利奇泰勒弗朗西斯集团，2022年）。

<sup>20</sup> 徐著，《毛泽东的动物志》，37-41。

。21 这两种情况之间的差异暗示着药品供应的重大转变，并引发了对其在塑造中国社会主义医疗体系中所扮演角色的探究。

本论文不仅弥合了文献中的重要空白，更进一步提出将药品视为社会主义生命政治的一个场域。在《生命政治的诞生》中，米歇尔·福柯声称“不存在社会主义的治理理性”。22 他同样在其《必须保卫社会》中断言“社会主义没有对生命权力这一主题进行批判”。23 然而，抗生素提供了一个机会，用以辨识社会主义治理性中的理性，从前几节讨论的科学资本到医学中的理性疗法。通过抗生素，我们可以在对生命的管理中，追溯知识与权力之间关系演变的一条清晰线索，从而为解读社会主义生命政治奠定基础。知识与权力的分离在中国至二十世纪初已现端倪。历史学家费侠莉在对地质学家丁文江政治生命的分析中尖锐地指出，知识分子对待社会的态度在民国时期经历了重大转变。24 丁文江那一代的知识分子疏离了关于知识分子社会角色的儒家观念，转而拥抱了一种西方式的现代知识生活。现代知识分子的专业主义要求他们终身致力于特定的知识领域，这使得他们难以将对科学的投入与政治抱负结合起来。随着现代教育和科学的传播，知识分子与政治的疏离成为一种常态。

21 方著，《赤脚医生》，75-76。

22 米歇尔·福柯，《生命政治的诞生：法兰西学院讲座，1978-79》米歇尔·塞内拉编，格雷厄姆·伯切尔译（贝辛斯托克[英格兰]：帕尔格雷夫·麦克米伦，2008年），92页。

23 米歇尔·福柯，《“必须保卫社会”：法兰西学院讲座，1975-76》毛罗·贝尔塔尼、亚历山德罗·丰塔纳和弗朗索瓦·埃瓦尔德编，戴维·梅西译（纽约：企鹅出版社，2004年），261页。

24 费侠莉，《丁文江：科学与中国新文化》（马萨诸塞州剑桥：哈佛大学出版社，1970年），第8、9章。

一些知识分子转向人文学科，因为他们无法在科学与技术中找到解决方案。鲁迅，二十世纪中国最有影响力的作家之一，以其针砭时弊的杂文闻名，在成为作家之前是一名医学生。当他在日本仙台医学院学习微生物学时，目睹了一场幻灯片放映，画面中日本士兵处决一名被指为间谍的中国人，而其他中国人则冷漠旁观。据称，正是这一刻让鲁迅意识到学医无法拯救中国。<sup>25</sup> 文学学者韩瑞（Ari Larissa Heinrich）重新解读了这一时刻，认为细菌学课的语境对鲁迅的顿悟至关重要。<sup>26</sup> 鲁迅在课堂上看到的侵入细菌生长成菌落的景象，与那个中国间谍被处决的场面相呼应。鲁迅随后认同了微生物，并意识到浸透着种族主义的科学知识并不站在人类一边，无法作为被殖民中国的解药。

尽管鲁迅和丁文江努力结合科学与政治抱负，并试图克服殖民种族歧视，但以抗生素药物大规模生产为关键的治疗革命在全球的传播，为中国社会主义国家提供了一个新的契机。从卫生的视角审视社会，中国面临着来自

<sup>25</sup> 鲁迅，《自序》，《呐喊》载于《鲁迅全集》第一卷（北京：人民文学出版社，2005年），437-443页；以及鲁迅，《藤野先生》，《朝花夕拾》，载于《鲁迅全集》第二卷，313-320。

<sup>26</sup> 阿里·拉里萨·海因里希，《形象的来世》（达勒姆：杜克大学出版社，2008年），第四章。

自然、帝国主义列强以及科学知识中嵌入的种族意识形态的威胁。<sup>27</sup> 然而，从治疗学的视角来看，国家现在可以将抗生素视为一种能同时满足身体需求与国家需求的解决方案。抗生素成为生物医学和国家的双重疾患良药。抗生素明确的疗效为中国共产党政府提供了新的启示。—不再需要纠结于中医与西医理论及解剖学的二元对立，也不必内化种族化科学中蕴含的敌对意识形态；相反，他们可以专注于在国内获取抗生素的物质形态，一举实现健康与现代性。从卫生现代性到治疗现代性的转变，不仅是中国公共卫生经验的改变；它也是政治策略的转变，以及健康与国家关系的新定位。本质上，抗生素为后殖民现代性提供了一种物质解决方案。

这种方法将药物研发和生产置于临床层面之上。直到20世纪50年代末抗生素不良反应浮现，社会主义国家才认识到临床专家的不可或缺性。这些专家成为药物与人之间宝贵的中介者，对于管理药物的不可控特性至关重要。从临床专家的角度来看，他们也通过生产关于抗生素合理使用的治疗学知识，找到了自身的政治相关性，这有助于在社会主义国家治理下，协调药物在医疗、工业、外交、农业及其他领域的作用。

---

<sup>27</sup> 罗芙芸，《卫生的现代性：中国通商口岸健康与疾病的意义》（伯克利：加州大学出版社，2004年），以及《自然、毁灭与现代性：重新审视中国在朝鲜战争中的细菌战经历》，《亚洲研究杂志》第61卷第2期（2002年），第381-415页。

在文化大革命期间，药物的大规模生产同时支撑了赤脚医生项目和中国对外医疗外交。这一特定背景在抗生素合理使用方面产生了独特的本土化知识，使中国区别于世界其他地区。这包括推广磺胺类药物、在不同地区轮换用药的概念，以及推广中医药以替代抗生素。抗生素与中医药的广泛使用和试验，改造了医疗体系，塑造了疾病认知与治疗文化，并改变了中国的环境与生态系统。这些由抗生素引入社会主义中国的发展，构成了一种“治疗现代性”，取代了罗芙芸所称半殖民地中国的“卫生现代性”。<sup>28</sup>

## 章节概要

第一章介绍了科学资本的理论框架，并对中华人民共和国早期阶段进行了重新诠释。第二章展示了通过建设社会主义大型制药企业所产生的一系列新型社会关系。这一过程中科学资本的国家化，也为第三章所探讨的新技术革命以及第四章所分析的外交实践转变奠定了基础。第五、六章通过追溯治疗知识的产生与药物使用监管，深化了对社会主义治理理性的理解。这些章节考察了临床抗生素的演变，以回应制药行业条件的变化，以及从1940年代到文化大革命期间国内外政治的更广阔背景。

<sup>28</sup> 罗芙芸，《卫生的现代性：中国通商口岸健康与疾病的意义》（伯克利：加州大学出版社，2004年）。

# 第一章 作为资本的科学：一个理论框架

## 引言

为何科学家在文化大革命中遭受苦难？我们如何理解中国社会主义国家对科学家态度的演变？如果文化大革命主要是高层的政治斗争以及毛泽东对官僚结构和阶级的不满，为何这一时期科学家会成为目标？目前关于文化大革命的研究文献通常将其爆发归因于中共领导层内部不断演变的权力斗争，并将其后续发展归因于相关社会群体内部的阶级和政治冲突。<sup>29</sup> 科学家的苦难常被视为附带损害，他们的不幸被归咎于动荡的政治气候。毕竟，毛泽东与知识分子的紧张关系众所周知，因此当严厉的批判袭来时，并不令人意外。

本章从一个新的视角探讨这个长期存在的问题。我提出了一个新的框架，用以理解专业知识与权力、科学与中华人民共和国政治之间的关系。借鉴布迪厄扩展的资本概念并运用马克思主义分析框架，我认为科学作为一种独特的资本形式，在中华人民共和国初期经历了国有化过程，这与私营工商业的国有化进程并行。<sup>30</sup> 与货币资产或有形的生产资料不同，科学资本

<sup>29</sup> 参见例如：罗德里克·麦克法夸尔和迈克尔·舍恩哈尔斯，《毛泽东最后的革命》（马萨诸塞州剑桥：哈佛大学出版社贝尔纳普分社，2006年）。以及吴一兵，《边缘的文化大革命：危机中的中国社会主义》（马萨诸塞州剑桥：哈佛大学出版社，2014年）。

<sup>30</sup> 本章的一个早期版本，采用科学资本作为理论框架来分析科学劳动，于2021年2月完成。我于2021年10月在科学、技术与医学史协会的“亚洲跨区域科学”工作组，以及2022年6月在费城科学史研究所举办的戈登·凯恩会议“让我们开始工作：将劳动史与科学史结合”上宣读了本章内容。

需要一个漫长的积累、培育和利用过程才能实现最大效能。因此，西方培养的科学家与国家享受了十余年的丰硕合作。实验室和工厂中对微生物菌株的培养，与国家科学家专业知识和技能的培养相互映照。这些科学家所积累的基础设施、知识和经验，保障了抗生素的充足供应，而抗生素是中国在冷战时期至关重要的军事资源。西方培养的科学家们的贡献，日益与其身体相剥离，将他们从科学资本的承载者转变为可替代的劳动者。与此同时，通过教授工厂技术人员、培训研究生以及建立确保新专家供应的体系，这些西方培养的抗生素科学家们热情地参与了使自身变得更加可替代、因而也更加脆弱的国有化进程。换言之，这一时期标志着科学家的无产阶级化。

此外，从西方归国的科学家并非社会主义国家科学资本的唯一来源。中华人民共和国还从民国时期遗留资源和苏联方面获得了科学资本。在二十世纪五十年代，特别是通过第一个五年计划（1953-57年），中国政府系统性地从这三个主要来源培育并国有化了科学资本，从而加速了社会主义工业化进程。这一过程不仅推动了中国工业现代化及脱离苏联影响的独立发展，还巩固了中国共产党对科技与工业领域的领导。更重要的是，科学资本的国有化构成了社会主义积累的过程。1964年10月成功的核试验标志着这种科学资本社会主义积累的重要里程碑，为文化大革命的发动铺平了道路。总之，本章不仅解释了文化大革命期间科学家群体的消亡与工业发展的勃兴，还通过科学史的视角提出了理解中国政治变革的新逻辑。

## 在中华人民共和国工作的抗生素科学家

第二次世界大战期间，青霉素因其对抗细菌感染的有效性而声名鹊起，迅速成为一种战略性军事资源。当美国和欧洲大规模生产加速时，中国直到20世纪50年代仍依赖进口。美国从敌手转变为盟友，将抗生素生产技术转让给了战后的日本。<sup>31</sup>相反，中国共产党于1949年执政并于1950年参加朝鲜战争后，中国大陆的境遇发生了逆转。中国科学家在二战期间面临挑战，曾试图在美国军事援助的帮助下克服日本封锁以获得抗生素菌株。到了20世纪50年代初，归国科学家们努力应对美国和日本实施的双重封锁，以求将自身和宝贵的研究材料带回中国。<sup>32</sup>

正是在这个关键时期，引言开头介绍的、美国培养的中国生物化学家张为申，开启了他的归国之旅。张为申1909年生于苏州一个精英家庭，出身于具有重要社会影响力的显赫政治人物世家。他的父亲是中华民国的一位少将，曾留学日本和德国，并参加了辛亥革命。张为申本人曾就读于

<sup>31</sup> Victoria Lee, 《微生物转型：日本对青霉素生产的本土化，1946-1951》，《自然科学史研究》第48卷，第4期（2018年）：441-474页。

<sup>32</sup> 关于1949年前中国青霉素研究与生产的历史，参见Mary Augusta Brazelton, 《战时中国青霉素的生产与中美对“正常”微生物学的界定》，《中国近代史研究》第13卷，第1期（2019年）：102-123页。

清华大学，获得化学学士学位。毕业后，他在同一机构攻读研究生，最终于1936年成为教员。在二战的动荡中，张为申随学校迁往中国西南的昆明，在那里他一直任教到1945年，当时他获得了威斯康星大学麦迪逊分校的研究生奖学金。张为申于1946年4月抵达麦迪逊，专注于生物化学和微生物学，于1950年6月获得博士学位。尽管有机会留在美国，张为申选择返回中国，据称是出于为新中国做贡献的愿望。带着导师赠送的威斯康星最新青霉素菌株，张为申于1951年2月启程回国，并成功完成了旅程。<sup>33</sup>

与另一位美国培养的中国微生物学家沈善炯（Ch. 沈善炯1917-2021）所经历的磨难相比，张为申的归国之旅相对顺利。沈善炯在前往中国途中被美国武装部队在日本拘留和监禁。<sup>34</sup> 沈善炯在苏州一个贫寒但有教养的家庭出生和长大，二战期间在西南联合大学完成本科学业。日本投降后，他在北京大学生物系担任研究和教学助理。1947年，沈善炯赴加州理工学院深造遗传学和生物化学，于1951年获得博士学位。作为当时加州理工学院十二名中国学生之一，沈善炯讲述了朝鲜战争的爆发以及美国政府对待航天科学家钱学森的方式对中国留学生群体产生的深远影响。沈善炯做出了

<sup>33</sup> 宋敏根，《生平》，载于《张为申纪念文集》徐斌、张京编（北京：中国科学技术出版社，2018年），41-48页。

<sup>34</sup> Shen San-Chiun, Xiong Weimin, 《沈善炯自传》（长沙：湖南教育出版社，2009年），第4章。

返回中国的决定，登上了从洛杉矶开往香港的威尔逊总统号轮船。沈善炯并非不了解新中国的危险政治气候及其对他的科学事业带来的风险。例如，他清楚中国遗传学的状况，以及著名遗传学家李景均的丑闻事件——李景均因拥护李森科主义的中国共产党干部的攻击而被迫于1950年逃离中国大陆。沈善炯选择将自己定位为生物化学家而非遗传学家。在回国前，他还在威斯康星大学麦迪逊分校做了几个月的博士后，专注于微生物的生物化学研究。

1951年9月12日，当轮船抵达日本横滨港时，沈善炯的顺利旅程被突然打断。几名中央情报局调查员审问了沈善炯和另外两名加州理工学院的毕业生——赵忠尧（Ch. 赵忠尧1902-1998）和罗时钧（Ch. 罗时钧, 1923-2023），对他们进行了彻底的搜身和行李检查，并将他们强行带离轮船。沈善炯的实验笔记、科学文献副本、菌株和化学试剂全部被没收。他们被戴上手铐，押送到东京的巢鸭监狱——同一座关押日本战犯的设施——在那里滞留，直到最终于10月31日获释。11月16日离开日本前往香港后，沈善炯和他的同伴们再未找回被没收的材料。

由于朝鲜战争期间对抗生素的迫切需求以及美国禁运的限制，抗生素科学家从国家获得了大量的物质和人力资源以支持他们的工作，尽管当时国家正努力应对长期战争带来的后果。与新中国成立初期的许多归国科学家一样，他们身居要职，受到国家的关注和荣誉。1952年2月，张为申开始在

卫生部下属中央生物制品研究所的青霉素实验室工作。该研究所前身为1919年成立的中央防疫处，是首个致力于控制疫病的国家级机构，负责研究、检测和疫苗生产。<sup>35</sup> 二战期间，在汤飞凡（Ch. 汤飞凡1897-1958）的领导下，中央防疫处也率先在中国进行青霉素实验。战后，凭借美国赠送的设备和归国科学家如童村（Ch. 童村, 1906-1903-1994）和马誉澂（Ch. 马誉澂1903-1966）的努力，它继续成为青霉素研究和生产的中心。张为申和他的团队在他们的工作基础上，

用棉籽饼粉浸出液代替玉米浆作为发酵培养基，并利用张为申带回的新威斯康星菌株。<sup>36</sup> 他们的研究成果发表在《微生物学报》的创刊号上，这是新中国主要的微生物学期刊。张为申于1952年荣获北京市一等劳动模范称号（图1）并因其贡献获得了毛主席的接见。

<sup>35</sup> 关于中央防疫处的工作、功能和意义的更全面描述，参见Mary Augusta Brazelton, 《大规模疫苗接种：现代中国公民的身体与国家权力》（伊萨卡：康奈尔大学出版社，2019年），第17，23-27，83-85页。

<sup>36</sup> 关于汤飞凡团队先前的工作，参见童村、马誉澂、汤飞凡，《酶解棉籽饼与青霉素生产》《中华新医学报》第1卷第1期（1950年）：10-11页。及汤飞凡，《我们自己的青霉素生产，回顾与展望》《科学世界（青霉素及其他抗生素座谈会）》第18卷第1期（1949年）：3-5页。关于张为申的工作，参见张为申等，《青霉素生产用产黄青霉菌W49-133菌株 I. 摇瓶棉籽饼培养基实验 & II. 发酵罐棉籽饼培养基实验及青霉素W49-133（产黄青霉）提取》《微生物学报》第1卷第1期（1953年）：57-73页。



图1。张为申，1952年荣获北京市一等劳动模范称号。《张为申纪念文集》（北京：中国科学技术出版社，2018年）。

沈善炯在上海中国科学院实验生物研究所微生物实验室工作，专注于菌种筛选和金霉素（第一种广谱抗生素）的生产。<sup>37</sup> 尽管之前缺乏抗生素研究或生产的经验，由于国家认为其重要性，他承担了这项任务。在上海青霉素实验室熟悉了抗生素生产后，沈善炯开始研发金霉素，并在三年内取得成功。1957年，上海电影制片厂根据他的一系列科学成就制作了电影《情长谊深》（图2）。

<sup>37</sup> Shen San-Chiun, Xiong Weimin, 《沈善炯自传》（长沙：湖南教育出版社，2009年），第5章。

通过这部电影，我们可以窥见科学家在新中国初期享有的特权生活。与普通工人形成鲜明对比的是，电影中的抗生素科学家穿着西装和皮大衣，参加西式交谊舞，居住在豪华宅邸中。根据其他科学家回忆录的记载，这一时期科学家居住在专门建造的西式住宅中，并接收西式糕点、黄油、茶等特殊供应品是普遍现象。即使在文化革命的艰难时期，他们的生活水平相较于普通民众也显著高出许多。尽管如此，在这部1957年的电影中，科学家被描绘为正面形象。他们没有被描绘成邪恶的资本家或因其特权受到批判；相反，他们被颂扬为英雄。



图2。1957年电影《情长谊深》描绘了两位微生物学家之间的友谊以及为致命细菌成功研发新抗生素的故事。

在北京，张为申在完成青霉素初步实验后，继续负责各种抗生素研究和生产项目。1958年，他担任新成立的中国医学科学院抗生素研究所的首任所长。该研究所与工厂紧密合作，将实验室研究转化为生产。张为申和他的团队成功实现了四环素、链霉素和红霉素生产的本土化，并率先开发了多种新抗生素，包括灰黄霉素、放线菌酮、多粘菌素、杆菌肽、卡那霉素、新霉素以及半合成青霉素。

张为申成为抗生素研究和生产的领军人物。他发表了概述未来研究方向的综合性评述文章。他撰写了抗生素专著并编辑会议文集。他组织了国内抗生素会议并代表中国参加国际抗生素会议。此外，张为申还作为专家顾问在为国家中央制定战略性科学计划中发挥了关键作用，为1956-67年《科学技术发展远景规划》和《1963-1972年科学技术发展规划纲要》等倡议做出了贡献。<sup>38</sup>

然而，随着1966年文化革命的开始，国家与知识精英之间富有成效的合作发生了急剧转折。尽管他们对国家做出了贡献，大多数科学家及其家人却遭受了残酷的迫害、被迫停止工作，并且在许多情况下遭受折磨或死亡。幸存者被迫在城市、农村或劳改营从事体力劳动。正常的科研活动停止，实验室和仪器被废弃。张为申和他的妻子于1966年选择了一起结束生命。<sup>39</sup> 沈善炯遭受了迫害、殴打和拘留，他的家被搜查

<sup>38</sup> 关于1956-67年远景规划的制定，参见王作跃，《冷战时期的中国发展型国家：1956年十二年科学技术规划的制定》，《历史与技术》第31卷，第3期（2015年）：180-205页。

<sup>39</sup> 石定度，《教导我‘要勇敢’的张伯伯》，载于《张为申纪念文集》徐斌、张京编（北京：中国科学技术出版社，2018年），79页。

且财产被没收。<sup>40</sup>与此同时，尽管局势动荡，工厂的抗生素产量仍在继续增长。

### 通过科学资本重新解读建国初期

文化革命期间常规科研工作的突然中断和归国科学家的苦难，可能看起来像是中国共产党领导层强加的不可预见且随意的政治灾难。然而，当通过科学资本积累的视角来看，可以看出，建国初期科学家与国家之间的合作是一个促成因素，甚至影响了文化革命发生的时间。在本节中，我们将运用科学资本的框架来重新评估建国初期的事件。

科学资本的概念灵感源自皮埃尔·布迪厄的社会资本，并结合了马克思主义的分析框架。<sup>41</sup>近期关于科学资本的讨论主要集中于教育，强调个人与科学相关的资源和观念如何影响他们对科学的抱负。<sup>42</sup>我对科学资本的使用是对布迪厄概念的一种更广泛的发展，布迪厄将科学资本视为一种独特的文化和社会资本形式，它延续了社会不平等。这与范内瓦·布什在其1945年提交给总统的有影响力的报告《科学——无尽的前沿》中提出的、更早的将科学视为资本的概念化相呼应。

<sup>40</sup> Shen San-Chiun, Xiong Weimin, 《沈善炯自传》（长沙：湖南教育出版社，2009年），第6、7章。

<sup>41</sup> 皮埃尔·布迪厄，《区隔：趣味判断的社会批判》（马萨诸塞州剑桥：哈佛大学出版社，1984年）；及皮埃尔·布迪厄，“资本的形式”，载于《教育社会学理论与研究手册》第2章，J. 理查德森编（康涅狄格州韦斯特波特：格林伍德出版集团，1986年），第47-58页。

<sup>42</sup> 路易斯·阿彻、艾米丽·道森、詹妮弗·德威特、艾米·西金斯、比利·黄，“‘科学资本’：一个将布迪厄式资本概念扩展到艺术领域之外的概念、方法论及经验论证”，《科学教学研究杂志》第52卷第7期（2015年）：第922-948页。

.43 范内瓦·布什在监督了美国战时科学研究后，提出了一个战后科学研究体系，主张“基础科学研究是科学资本”<sup>44</sup> 并提倡公共资金支持研究。布什的观点与马克思关于现代工业已将科学提升为重要生产力的思想并无不同。<sup>45</sup> 在本论文中，我打算在最广泛的意义上使用科学资本这一概念，涵盖并连接其在个人、产业和国家领域的内涵。它指代国家管理的科学人才、研究和资源，以及这种资本在个人间的培育与转移。因此，将科学视为一种资本形式，成为审视科学领域与其他社会领域复杂互动的理论工具，特别是在阐明科学活动与资本主义/社会主义政治体系之间的关系时。本文的焦点是中国的社会主义制度，但这一理论工具在中国语境之外亦具潜力，可为不同政体间的比较研究提供一个视角。

<sup>43</sup> 范内瓦·布什，“科学研究与发展办公室主任范内瓦·布什提交给总统的报告，1945年7月”（华盛顿：美国政府出版局，1945年）。关于此文件的介绍，参见奥德拉·J·沃尔夫的博客文章，“《科学：无尽的边疆》”，2021年3月30日，<https://audrajwolfe.com/neverjustscience/science-the-endless-frontier/>

<sup>44</sup> 同上。

<sup>45</sup> 卡尔·马克思，《资本论：政治经济学批判 第一卷》（纽约：企鹅图书，1976年），第四部分，第14、15章。

在《资本论》中，马克思指出，当一个人作为工人在大工厂里纺亚麻，而不是在自己的小作坊里纺时，尽管亚麻在大工厂和自家作坊里看起来是一样的，却有一个新的社会灵魂灌注其中，使其转变为“厂主的固定资本”。<sup>46</sup> 如果我们将建国初期对科学的管理视为一个积累科学资本的过程，那么同样地，当科学家在新的社会主义国家组织下工作时，他们的专业知识承载了“一个新的社会灵魂”，并成为国家资源和资本的一部分。

尽管科学家可能从事与以往相似的活动，但他们工作所处的制度环境、人事安排及社会关系已发生重大改变。1950年代初期，中国的大学和研究机构进行了重大改革以适应党政指示，党员干部和军队领导人担任领导职务并重组工作安排。工作调动和机构职位，如张为申从西北农学院调任至北京领导抗生素研究，已不再是私人事务，而是需要政府批准，并建立了与国家的新关系。与此同时，中国大陆的制药工业也经历了社会主义改造，私营企业转变为国有实体。<sup>47</sup> 例如，上海的青霉素实验室被中共接管，并转变为上海第三制药厂，由童村领导，他在1949年前曾与汤飞凡一同研究青霉素生产。<sup>48</sup> 研究机构与工厂在国家协调下紧密合作，来自

<sup>46</sup> 卡尔·马克思，《资本论：政治经济学批判 第一卷》（纽约：企鹅图书，1976年），第909页。

<sup>47</sup> 关于中医药和生物医药领域制药工业与市场国有化的简要记述，参考《当代中国的医药事业》（北京：中国社会科学出版社，1988年），第134-143页，第175-181页。《上海医药志》提供了上海药房和制药厂国有化与改组的更详细记述。参见余澂清等编，《上海医药志》（上海：上海社会科学院出版社，1997年），第47-98页。

<sup>48</sup> 余澂清等编，《上海医药志》（上海：上海社会科学院出版社，1997年），第71页。

张（为申）在北京的实验室被派往上海工厂进行中试，而沈（善炯）在上海的实验室则从该工厂获得抗生素技术，然后再进行自己的研究。<sup>49</sup> 科学活动中涉及的人员和资源流动主要由政府主导。历史学家张黎在其关于中华人民共和国高分子科学的书中，将这些国家主导的科学努力描述为“与经济活动领域相对应的高度集中的计划性教育体系”的一部分，强调其为国家与人民服务的实用主义导向。<sup>50</sup> 科学在新中国的制度化，已将其转变为一种国有、有组织、集体计划的活动。

伴随科学研究国有化的是，在1949年至1966年间，科学家的专业知识被培育并与其身体相分离，构成国家资源和国家资本。科学家承载的科学资本以多种形式存在。西方培养的科学家构成了1949年前社会中少数享有国内外高等教育特权的人群。整个1950年代，许多海外受训的中国科学家返回大陆。中共政府努力说服那些在国外的科学家，希望他们将专业知识奉献给祖国。<sup>51</sup> 他们带回的知识、材料和经验，加上国家的支持，使他们能够迅速投入研究。他们在特定科学领域的专业知识和他们对科学方法论的理解，使他们能够参与组织科学活动和制定长期的国家科学计划。他们的国际联系和专业声誉为他们获取国际前沿信息和资源提供了渠道。建立实验室、指导学生、发表学术著作以及参与学术会议，都是国家通过培养这些西方受训科学家所创造的科学资本的重要体现形式。

<sup>49</sup> 宋铭恩，“生平”，载于《张为申纪念文集》徐斌、张静编（北京：中国科学技术出版社，2018年），第41-48页。沈善炯，熊卫民，《沈善炯自传》（长沙：湖南教育出版社，2009年），第5章。

<sup>50</sup> 张黎，《新科学，新中国：高分子科学在新中国的制度化》（济南：山东教育出版社，2005年），第246页。

<sup>51</sup> 王丹红，“李佩的‘特殊使命’”，《知识分子》，2017年3月，

<http://zhishifenzi.com/depth/character/1596.html>.

王丹红，“为什么不讲李佩一生中最重要的工作？”《知识分子》，2017年9月，

<http://www.zhishifenzi.com/depth/character/944.html>.

科学家为国家提供科学资本的价值，显著影响了他们与国家的关系。中共对科学家的态度时有波动，但在国家需要他们的专业知识时，冲突常被压制。当人民解放军接管城市、中共执政时，许多军队领导人对知识精英抱有怀疑。这种不信任导致了冲突，例如众所周知的遗传学家李景均在1950年离开大陆前往美国的事件，该事件最终因毛泽东的干预而终结了涉事干部的政治生涯。<sup>52</sup> 尽管存在意识形态上的紧张关系，但在1950年代初，公开对抗知识分子仍被认为不妥，因为中共政府继续努力吸引更多海外受训的科学家回国。李景均的离去及其后果危及了新生国家积累科学资本的努力。虽然存在意识形态冲突，但在国家仍需依赖科学家专业知识的时期，这些冲突被有意压制。后续运动的规模也受到限制，例如在1957年反右运动及1958年拔白旗运动中，初级和中级研究员成为满足指标任务的牺牲品，以保护西方受训的

<sup>52</sup> 冯永康，田沼，杨海燕，《当代中国遗传学家学术谱系》（上海：上海交通大学出版社，2016年），第30-32页。

科学家在这些政治运动中免受冲击。<sup>53</sup> 这些政治运动的有限影响以及1950年代科学工作的持续进行，突显了国家在这一科学资本积累时期对知识分子有意的克制。西方受训的科学家并非国家科学资本的唯一来源。另外两大主要来源是民国时期的遗产和苏联。前述的上海青霉素实验室、张为申曾工作的中央生物制品研究所，以及其他大学、研究机构，乃至工业部门，都被纳入社会主义国家的治理架构。尽管拥有这些资源，到1953年，青霉素的产量仍不足以满足需求。中国仍缺乏建设大规模抗生素工厂的专业知识、经验和物质来源。为解决这些不足以及其他当时中国面临的工业挑战，中国政府于1953年与苏联签订合同，苏联同意援助中国建设156个工业项目。其中，华北制药厂（以下简称华药）是一项重要工程。苏联专家被派往协助工厂建设并培训中国工人、工程师和技术人员（见图3）。<sup>54</sup> 华药的建设需要大量资源，并从全国各地动员了数千人。<sup>55</sup> 一旦投产，该工厂成为在全国范围内复制和建立更多抗生素工厂的核心。<sup>56</sup> 华药代表了国家在制药领域精心策划的科学资本积累与再分配的顶峰，助力中国实现了抗生素的大规模自主生产。

<sup>53</sup> 熊卫民，《对于历史，科学家有话说：20世纪中国科学界的人与事》（北京：东方出版社，2017年），对巴延年、桂世茂的采访。

<sup>54</sup> 季兆海编，《华北制药厂厂志，1953-1990》（石家庄：河北人民出版社，1995年），第7-9页。

<sup>55</sup> 同上，第5-6页。

<sup>56</sup> 同上，第49页。



图3. 1957年建设中的华北制药厂，内有苏联专家。《华北制药厂厂志，1953-1990》  
(石家庄：河北人民出版社，1995年)。

这种自力更生的能力，因在工厂内成功培养新一代专家而得到进一步加强。在建设期间，华药聘用并培养了大学毕业生作为技术人员。这批更年轻的群体于1949年后毕业，且未在西方资本主义社会学习过。在工厂体系中，技术人员承担了专家的角色，在车间和中心实验室进行研究。他们构成了工厂内部的科学骨干。例如，华药广为人知的“菌种女王”之一，陶静之（英文音译。陶静之1932-2023），就属于这一新生代。我们将在下一章更多讨论她的工作。陶静之在上海复旦大学药学院完成学业。毕业后，她被直接招募到华药，并在上海第三制药厂接受培训，随后由国家安排前往苏联进修。<sup>57</sup> 这批新兴的专家群体是西方受训科学家的门生，继承并体现了上一代再分配的科学资本。在国家看来，这批新群体与张为申、沈善炯等西方受训的前辈截然不同。他们被认为政治上可靠，且未受资本主义社会的影响。他们是“政治上正确的科学家”。<sup>58</sup> 为了维持抗生素生产，从日常车间维护到最复杂的培育新菌种任务，国家现在拥有了一个值得信赖的专家群体，可以取代早期的西方受训科学家一代。

<sup>57</sup> “菌种皇后陶静之”于纪录片《华药甲子印记》，<http://m.ncpc.com/h-nd-8701.html>

<sup>58</sup> “政治上正确的科学家”这一表述的灵感，源于迈克尔·戈丁、沃尔特·格伦登、马克·沃克和王作跃对社会主义社会中“政治上正确的科学”的讨论，见“政治上正确的科学：法国大革命、苏联、国家社会主义、二战时期的日本、麦卡锡主义与中华人民共和国”，载于《科学与意识形态：一部比较史》马克·沃克编（英国阿宾登，牛津郡：劳特利奇出版社，2002年），第35-65页。

通过建国初期国家对科学资本的国有化——包括其培育、积累和再分配，西方受训的科学家经历了科学资本的去个人化。他们所努力创造的所有资本，逐渐与他们自身分离。国家对科学资本的国有化，将这些西方受训的科学家从科学资本的所有者转变为可替代的科学劳动者。本质上，这标志着科学家的无产阶级化。他们自身的勤奋努力加速了这一进程，并帮助创造了使他们变得可替代、从而也变得更脆弱的条件。

对于1949年新建立的共产主义国家而言，围绕科学家存在着双重矛盾：（1）科学家的背景存在问题（资本主义的、西方培养的），然而他们对于建设一个强大国家却是不可或缺的；（2）脑力劳动本应与体力劳动同等，但科学家的智力贡献几乎不可替代。随着时间的推移，随着科学资本从科学家那里被国有化，这一难题开始自行解决。随着自主抗生素大规模生产的实现，张为伸等人进一步的科学研究开始表现出边际效用递减。张的这代人已经变得可有可无。这意味着，围绕科学家的矛盾压制——如李景均事件余波和在反右运动中对西方培养科学家的保护所证明的那样——也即将结束。

### **科学资本的社会主义积累：原子弹与文化大革命**

如前所述，中国共产党对科学家的态度取决于科学家为国家提供科学资本的价值。随着华药建立和自主抗生素大规模生产实现等里程碑，标志着各个科学领域科学资本国有化的进展，这就引出了一个问题：中共国家如何评估科学社会主义改造的进展？如果我们把科学资本的国有化——与私营工商业的国有化并行——也视为国家科学资本的社会主义积累，那么问题就出现了：这种积累何时被认为完成了？

在此，我将把抗生素的概念延伸到隐喻层面，从微生物领域转移到人类领域。正如抗生素是微生物新陈代谢的副产品，能够在争夺空间和资源时选择性地消灭或抑制其他微生物一样，原子弹在人类世界中也充当着“抗生素”的角色，选择性地消灭其他人类群体。正如管理人类生命需要抗生素，在冷战期间管理国家的生存则需要中国发展核武器。直到中国成功研制出自己的原子弹，这个积累过程才能被视为完成。对于中国在冷战中的生存而言，原子弹是一种关键的防御机制，类似于抗生素保护产生它们的微生物，以对抗竞争的微生物菌株。

将科学视为一种国家资本的形式，是冷战时代的共同特征。中国共产党对科学的控制并非独立于全球科学与政治发展而演化；相反，它们是同步演进的。二战期间科学的影响极大地影响了战后世界各国的政府策略。万尼瓦尔·布什倡导国家控制科学资本的理论，突显了资本主义政府和社会主义政府（如美国和中国）之间共通的理性。正如二战末期所展示的，科学、国家安全与经济发展之间的紧密联系，促进了将科学视为一种资本形式的普遍认知。鉴于国家关系本质上具有竞争性，类似于微生物争夺生存，人们认为科学资本必须由国家掌控，而非留给自由市场。这一理论在万尼瓦尔·布什的奠基性报告中显而易见，这份报告通常被认为标志着现代科学政策在美国的起源，尤其是在日益反共的气候下。

同样地，在中国，战时形成的科学成就与国家安全之间的紧密联系，激励了中共领导人采纳本章概述的管理策略。因此，对于中共领导人，特别是毛泽东而言，成功进行核试验的达成，将代表着科学资本积累的最终完成。

毛泽东曾以批判原子弹而闻名。1946年8月6日，即广岛原子弹爆炸一周年之际，他在接受美国记者安娜·路易斯·斯特朗采访时，将原子弹称为“纸老虎”，这仍然是一个重要时刻。毛泽东向斯特朗断言：“原子弹是美国反动派用来吓人的一只纸老虎，看样子可怕，实际上并不可怕。当然，原子弹是一种大规模屠杀的武器，但是决定战争胜败的是人民，而不是一两件新式武器。”<sup>59</sup>这一立场呼应了他在1945年日本投降后表达的情感，当时他争辩道：“原子弹能解决战争吗？不能！原子弹不能使日本投降。只有原子弹而没有人民的战争，原子弹是空的。”<sup>60</sup>

然而，不应误解毛泽东的观点是低估核武器的威力；相反，这反映了他“在战略上藐视敌人，在战术上重视敌人”的特有策略。这是在内战中对抗蒋介石国民党军队时，旨在提振中共内外士气的一种战略举措。毛泽东对原子弹持续的焦虑在内战期间有所表露，正如

<sup>59</sup> 毛泽东，《和美国记者安娜·路易斯·斯特朗的谈话（1946.8.6）》，"《毛泽东军事文集》第三卷（北京：军事科学出版社，中央文献出版社，1993年），第384-389页。

<sup>60</sup> 毛泽东，《抗日战争胜利后的时局和我们的方针（1945.8.13）》，"《毛泽东选集》第四卷（北京：人民出版社，1960年）。

他在1947年对党和军队的讲话中所显示的，他断言蒋介石敢于发动全面战争的信心并非源于他自身的军事力量，而是来自拥有原子弹的美帝国主义力量的支持。<sup>61</sup>

在取得内战胜利并掌握中国大陆的政权后，中国共产党认识到拥有原子武器对于防范帝国主义威胁的必要性。早在1949年3月，人民解放军进入北京后不久，中共领导人就拨出五万美元给核科学家钱三强（Ch. 钱三强1913-1992），用于购买原子研究必需的设备 and 材料，并在其法国导师约里奥-居里的协助下进行。<sup>62</sup> 在1954年国防委员会第一次会议上，毛泽东阐述道：“我们工业、农业、文化、军事都还弱。帝国主义算计你只有那么一点东西，就来欺负我们。他们说，‘你有多少原子弹？’”<sup>63</sup> 毛泽东认识到中国在各个领域的脆弱性，以及原子弹在帝国主义列强眼中是军事实力的象征。

<sup>61</sup> 毛泽东，《目前的形势和我们的任务（1947.12.25）》，"《毛泽东军事文集》第四卷（北京：军事科学出版社，中央文献出版社，1993年），第350-357页。

<sup>62</sup> 最终钱三强被拒签法国，他将5000美元寄给约里奥-居里，后者则派中国学者杨承宗购买了设备、书籍、同位素和盖革计数器并带回中国。见钱三强，《中国原子核科学发展的片段回忆》，"《钱三强与中国原子能事业》中国原子能科学研究院编（北京：中国原子能出版社，2013年），第150-160页。

<sup>63</sup> 毛泽东，《在国防委员会第一次会议上的讲话（1954.10.18）》，"《建国以来毛泽东军事文稿》中卷（北京：军事科学出版社，中央文献出版社，2010年），第236-241页。

这个时期，毛泽东将武器历史概念化为三个阶段：弓箭、大炮和原子弹。他断言如果再次发生战争，拥有原子武器是势在必行的。<sup>64</sup> 在1955年与日本代表团的一次谈话中，毛泽东设想了原子战争的幽灵，说道：“大家都害怕原子弹，日本人怕，中国人也怕，所以最好不打仗，尽一切努力避免战争。如果他们坚持要打，我们有什么办法？如果他们想打，原子弹悬在头上，那就会是一场大灾难，炸出个大窟窿，从中国一直炸到美国。”<sup>65</sup>

是否会爆发一场针对帝国主义势力的第三次世界大战？这个问题沉重地压在当时的中共领导人心中。毛泽东在战略上蔑视美帝国主义，就像他看待原子弹一样。他认为第三次世界大战将使帝国主义侵略者处于极大的不利地位。<sup>66</sup> 呼应他在与日本代表团对话中表达的情感，毛泽东向世界各国领导人强调，虽然他憎恶战争的前景，但他并不畏惧冲突。

<sup>64</sup> 毛泽东，《共同努力防止战争》，"《建国以来毛泽东军事文稿》中卷（北京：军事科学出版社，中央文献出版社，2010年），第242-247页。

<sup>65</sup> 毛泽东，《我们不要打世界大战（1955.10.15）》，"《建国以来毛泽东军事文稿》中卷（北京：军事科学出版社，中央文献出版社，2010年），第284-287页。

<sup>66</sup> 毛泽东，《共同努力防止战争》，"《建国以来毛泽东军事文稿》中卷（北京：军事科学出版社，中央文献出版社，2010年），第242-247页。

他坚持认为原子弹仍然是战略防御的必要组成部分。在1955年一次讨论核武器战略的关键会议上，毛泽东阐述道：“我们搞不搞原子弹？我的意见是中国还是要搞一点原子弹。但是，我们不要主动打出去。如果别人欺负或者攻击我们，我们需要保护自己，就必须还击。我们历来的方针都是积极防御，不是消极防御。”<sup>67</sup>

1955年的会议最终成为中华人民共和国核工业和核武器发展史上的一个关键时刻。核科学家钱三强和地质学家李四光（Ch. 李四光1889-1971）都被召至这次关键会议。<sup>68</sup>他们阐明了核科学取得的进展，并展示了中国1954年在广西新发现的铀矿。他们呈上一块铀矿石样本，并用盖革计数器演示其放射性，邀请几位高层领导人亲自观测读数。毛泽东经过慎重考虑，得出结论，认真追求原子武器发展的时机已经到来。

毛泽东甚至将原子弹概念化为国家层面的一种资本形式。在1955年5月与印度尼西亚总理会面时，他评论道：“至于原子弹，亚非国家是无产阶级。”<sup>69</sup>他强调必须拥有科学资本和经济资本才能开展如此宏大的事业。毛泽东认为，鉴于近期铀矿的发现以及到1955年积累的人力和科学资源，是时候着手原子弹研发了。他主张

<sup>67</sup> 钱三强详细记录了这次会议，见钱三强，《中国原子核科学发展的片段回忆》，"《钱三强与中国原子能事业》中国原子能科学研究院编（北京：中国原子能出版社，2013年），第150-160页。

<sup>68</sup> 同上。

<sup>69</sup> 毛泽东，《要争取尽可能长的和平环境（1955.5.26）》，"《建国以来毛泽东军事文稿》中卷（北京：军事科学出版社，中央文献出版社，2010年），第273-76页。

为了获取必要的原子弹资本，必须优先考虑削减军费开支和加强经济实力。<sup>70</sup>

毛泽东始终保持获取原子弹的决心，很大程度上是由于美国持续的核威胁。尽管20世纪50年代和平利用核能的呼声日益高涨，苏联也倡导停止核试验，毛泽东仍然忧心忡忡，担心美国不会同意。<sup>71</sup>他认为美国的霸权是以原子弹军事优势为基础的，并争辩说西方的团结本质上是表象，是由美国通过原子弹霸权控制的。<sup>72</sup>许多事例凸显了他对获取原子武器重要性的坚持，这一态度因中国在朝鲜战争中与美国军队直接对抗而得到加强。认识到国家安全的紧迫性、中国针对帝国主义威胁的全球战略以及外交杠杆的需要，中共政府始终保持坚定。最终，1964年9月21日，毛泽东批准进行原子弹试验，并于同年10月16日以中国成功试爆告终。<sup>73</sup>

<sup>70</sup> 毛泽东，《论十大关系（1956.4.25）》，《毛泽东军事文集》第六卷（北京：军事科学出版社、中央文献出版社，1993年），第365-366页。

<sup>71</sup> 毛泽东，《只要世界人民团结就可以战胜美国（1957.4.21）》，《建国以来毛泽东军事文稿》中卷（北京：军事科学出版社、中央文献出版社，2010年），第347-349页。

<sup>72</sup> 毛泽东，《要搞一点原子弹氢弹（1958.6.21）》，《毛泽东军事文集》第六卷（北京：军事科学出版社、中央文献出版社，1993年），第374页。

毛泽东，《所谓西方团结是一句空话（1958.11.25）》，《建国以来毛泽东军事文稿》中卷（北京：军事科学出版社、中央文献出版社，2010年），第454-455页。

<sup>73</sup> 毛泽东，《对准备进行首次核试验的批语（1964.9.21）》，《建国以来毛泽东军事文稿》下卷（北京：军事科学出版社、中央文献出版社，2010年），第266页。

随着这一里程碑式的成就，中国终于在国防科技领域积累了具有深远影响的重大资本。

在持续二十年的阴霾散去之后，毛泽东于1964年12月在一次政治局会议上公开批评了长期被视为其接班人的刘少奇，标志着他们之间的意识形态裂痕。随后，在1965年春，毛泽东派其夫人江青前往上海与姚文元建立联系，后者将在文化大革命中扮演关键角色。这些不断展开的事件被广泛视为1966年文化大革命爆发的关键先兆。此时机并非偶然，而是暗示着更深层次的历史潜流在起作用。

核武器的获得不仅意味着在可预见的未来国家安全得到了保障，也标志着科学资本的培育、国有化及社会主义积累达到了一个里程碑。对毛泽东而言，这一成就可能象征着解决一个长期目标的恰当时机：即知识精英的社会主义改造。原子弹是科学资本积累的里程碑，因而在毛泽东政治重心从外部冲突转向内部冲突、并实施旨在重塑精英知识分子阶层的激进政策的过程中，发挥了关键作用。换言之，从1949年至1964年核试验成功期间科学资本的社会主义积累，为文化大革命的发动提供了物质基础。

早期中国的科学进步，如抗生素的大规模生产和原子弹试验的成功，与文革期间科学家们的不幸经历并不矛盾；相反，它们是相互关联的历史事件。理解国家科学资本的积累对于理解为何中国共产党最初在建国初期与知识精英合作，以及这种关系为何在1966年转变为斗争至关重要。

虽然社会学家乔尔·安德烈亚斯（Joel Andreas）认为，这种合作是由于中共的强大权力、在农村根据地的早期合作经验以及苏联的影响，但我认为主要原因在于冷战时期工业化的迫切需求、中国对原子武器的军事必要性以及需要长期培养的科学专业知识的独特性。<sup>74</sup>

可以类比苏联对知识分子的政策，这些政策也随着工业化需求而变化。苏联自1928年以来对知识分子的激进政策——一段被称为苏联“文化革命”的时期——在20世纪30年代斯大林决定快速工业化时发生了逆转。<sup>75</sup> 中国的转向则相反，先工业化而后文化大革命，但其内在逻辑是相同的。

科学领域各异，导致其在文化大革命期间的经历也迥然不同。虽然抗生素科学家可以被工厂里新一代意识形态正确的科学家所替代，但核武器和导弹科学家的替代则面临更大的挑战。这解释了为何抗生素科学家未能享有特权，跻身文革期间受保护的重点科学家名单。<sup>76</sup> 相反，参与国家关键国防项目的科学家，例如氢弹、导弹和人造卫星项目的科学家，在文革初期就受到了周恩来的特殊保护。因此，尽管社会动荡，这些关键领域的成就在文革期间依然得以持续，工厂的生产和发展也继续进行。

<sup>74</sup> 乔尔·安德烈亚斯，《红色工程师的崛起：文化大革命与中国新阶级的起源》（斯坦福：斯坦福大学出版社，2009年），第267页。

<sup>75</sup> 参见例如，希拉·菲茨帕特里克编，《俄国的文化大革命，1928-1931》（布卢明顿：印第安纳大学出版社，1978年）。

<sup>76</sup> 周恩来曾草拟了一份需要保护的重要科学家名单，名单上有钱学森、吴有训、邓稼先等人。我未找到原始名单。但在能够接触党档案的回忆录及官方媒体报道中有所提及。例如，见曹应旺，《中国导弹航天科技发展中的周恩来和钱学森》，原载于《党史纵览》，also available: <http://cpc.people.com.cn/GB/64162/64172/85037/85038/6997579.html>

为了进一步试验科学专业知识的可替代性并重新分配科学资本，毛泽东在文化大革命中尝试引入群众科学。<sup>77</sup> 历史学家舒喜乐（Sigrid Schmalzer）在其关于中国科学的两部专著中直言，应认真对待文革期间对群众科学和群众科学实验的推广。她认为，那个时代的政治激进分子未必是反科学和反现代化的。<sup>78</sup> 我的分析与此观点一致。此外，中国的“群众科学”社会主义实验，是建立在之前十年精英科学专业知识逐步积累、培养并最终国有化的基础上的。从建国初期的精英科学过渡到文革时期的“群众科学”，并非一种突兀的断裂，而是中国社会主义发展中一次有意义且合乎逻辑的进程。所谓合乎逻辑，并非表示赞同，而是想强调其是理性的。

这一转变只有在确保了必要的军事资源——如抗生素的自力更生生产、确立了对核弹的所有权、以及保证了由精英科学家领导的顶级国防项目的持续进行——之后才变得可行。只有到那时，中国在冷战时期的国际地位才足够稳固，从而为实施“群众科学”提供了坚实的基础和切实的机会。

<sup>77</sup> 毛泽东在大跃进时期也发起过群众技术运动，早于文革时期的群众科学实践，这将在第三章讨论。

<sup>78</sup> 《红色革命，绿色革命：社会主义中国的科学种田》（芝加哥：芝加哥大学出版社，2016年），以及《人民的北京人：二十世纪中国的通俗科学与人类身份》（芝加哥：芝加哥大学出版社，2008年）。

然而，由于各种原因，文革时期的“群众科学”未能取得显著成果。中国的许多科学和工程领域落后于国际标准。群众科学的教训、经验和潜力在此后很快被抛弃，未能得到国家或科学界的充分认识。尽管如此，科学进步的衰退并未引起中共领导层的过度担忧，因为在文革期间，得益于科学资本的社会主义积累，中国在冷战中的国际地位依然稳固。

## 结论

本章以抗生素研究和产业为例，对建国初期进行了重新诠释，将其视为中国科学资本社会主义积累的时期。在此理论框架基础上，第二章将详细阐述建立华北制药厂（HuaPharm）的具体过程，本章仅对此进行了简要概述。华北制药厂的建立是社会主义中国制药工业发展史上的关键事件。我将阐明中国如何驾驭复杂且快速变化的国际关系，调整策略以发展其制药业。此外，通过这一过程实现的科学资本国有化，为后续许多重大发展奠定了基础。

积累的科学资本为中华人民共和国提供了自主权，使其能够追求另一条社会主义道路，并通过群众技术运动试验自己的技术体系，这将在第三章讨论。此外，它还在全球舞台上为中国提供了外交资本，重塑了其外交战略，并增强了其在跨国科学交流中的影响力，这将在第四章探讨。

转向临床领域，第五章和第六章将把理性的概念从科学资本领域延伸至社会主义生命政治的领域。这两章将解析从20世纪40年代到文革时期围绕临床抗生素的知识建构过程。由临床专家中介并根植于药物物质性的、日常临床中的抗生素使用实践，反映并受制于制药业以及前几章概述的更广泛的国内外政治环境的变动。

通过考察中国科学资本的社会主义积累及其在各个领域和较长时段内的影响，这几章将证明社会主义政治及其对科学的统摄并非独立于科学领域的发展而演变；相反，它们是紧密交织、共同生长的。

## 第二章 建设社会主义大型制药企业

抗生素时代美国大型制药公司的崛起，如辉瑞和默克，已是研究成熟的领域。在战时需求的推动和国家主导的技术合作的支撑下，这些公司迅速扩大了青霉素生产规模并确立了全球主导地位。战后对市场和利润的竞争进一步驱使这些公司提供多样化的抗生素产品，制定营销策略，并在多个社会部门建立广泛的网络。<sup>79</sup> 这些根植于抗生素时代的特征，在整个流行病学转型期间持续塑造着美国的医疗格局。<sup>80</sup> 然而，这样的轨迹绝非普遍。尽管20世纪50年代也见证了抗生素生产的全球扩散，但现有文献往往侧重于技术转移方面以及冷战阻碍了无缝传播。<sup>81</sup> 少有研究探讨抗生素对制药业以及美国以外更广泛社会变革的转型性影响。换言之，关于抗生素与大型制药企业的叙述仍以美国和资本主义为中心，这是一种由冷战遗产无意中塑造的史学偏见。在中国，抗生素也显著改变了制药业格局，最终催生了我所称的“社会主义大型制药企业”。社会主义大型制药企业具有若干区别于其资本主义同行的鲜明特征。审视社会主义大型制药企业

<sup>79</sup> 罗伯特·巴德，《青霉素：胜利与悲剧》（纽约：牛津大学出版社，2007年）；多米尼克·托贝尔，《药片、权力与政策：冷战美国药品改革的斗争及其后果》（伯克利/纽约：加利福尼亚大学出版社，2011年）。

<sup>80</sup> 杰里米·A·格林，《数字处方：药物与疾病的定义》（巴尔的摩：约翰斯·霍普金斯大学出版社，2007年）。

<sup>81</sup> 巴德《青霉素》第四章第75-96页；马克·兰达斯，《冷战抵抗：关于抗生素的国际斗争》（林肯：波托马克图书公司，2020年）；维多利亚·李，《微生物的转化：日本对青霉素生产的本土化，1946-1951》，《自然科学史研究》48卷，第4期（2018年）：第441-474页；玛丽亚·赫苏斯·桑特斯马塞斯，《青霉素在西班牙的流通》（查姆：施普林格国际出版，2018年）。

提供了进一步转变我们视角的机会，超越将大型制药企业视为商业和资本主义实体的传统理解。相反，我们可以开始将其概念化为一种非营利的医疗基础设施，并观察其在特定社会中的运作方式。在社会主义中国，制药厂属于国家及其人民。由国家出资并监管，其运作逻辑与资本主义体系中以利润为导向的同行截然不同。虽然经济核算至关重要，但利润最大化并非其主要目标。生产、创新和扩张是由政治指令而非商业优先事项驱动的。市场也是计划性的，有指定的部门负责消费其产出。<sup>82</sup> 从本质上讲，这些工厂充当了政治机构的操作部门——政府监管的延伸。

社会主义大型制药企业的发展轨迹也与其美国同行明显不同。多种因素的汇聚，包括抗生素信息的传播、朝鲜战争的迫切需要以及社会主义政府对公共福利的承诺，共同迫使新生的中华人民共和国政权大规模生产抗生素。与从小型私营公司成长起来的辉瑞不同，华北制药厂的设立直接源于中央政府的指令，需要大规模动员物质和人力资源。为了建设华北制药厂，中国政府将来自三个主要来源的科学资本国有化并加以培养：国民党政府的遗产、从西方学成归国的科学家以及苏联。这一转型过程催生了一大批多产的知识生产者和专业人士的崛起，从根本上重新定义了中国制药业的版图以及知识创造与

---

<sup>82</sup> 关于社会主义中国的计划经济，见李华钰，《毛泽东与中国经济的斯大林化，1948-1953》（拉纳姆：罗曼和利特尔菲尔德出版社，2006年）。

传播。社会主义大型制药企业的这一形象，与加布里埃拉·索托·拉韦亚对战后墨西哥制药业的研究形成呼应，共同凸显了全球医药浪潮推动下边缘地区的深刻社会变迁。<sup>83</sup> 随着全球对多维度治疗革命的认识不断深化，本章有助于我们理解二战后多样化制药机构的形态及其形成过程中的社会政治熔炉。<sup>84</sup>

此外，社会主义大型制药企业拓宽了我们对药物知识传播方式的理解。在没有专利制度的世界里，国内与国际场域中都孕育出独特的交流文化。<sup>85</sup> 尽管战争生产委员会作为战时权宜之计促进了美国制药公司之间的知识共享，但这种合作实践在社会主义中国却是常规操作。随着华药公司逐渐确立地位，分享其专业知识成为理所当然之事。华药并非作为孤立实体与其他工厂竞争，而是作为国家制药行业的一个整合性组成部分运作。技术、技术人员乃至工厂本身都在社会主义中国的各个地区得以复制。这种复制是国家发起的科学资本再分配，其前提是这种科学资本从一开始就被国有化。

<sup>83</sup> 加夫列拉·索托·拉韦亚加，《丛林实验室：墨西哥农民、国家项目与避孕药的诞生》（达勒姆：杜克大学出版社，2009年）。

<sup>84</sup> 杰里米·A·格林、弗卢林·康德拉乌与伊丽莎白·西格尔·沃特金斯合编，《治疗革命：二十世纪的药品与社会变革》（芝加哥：芝加哥大学出版社，2016年）。

<sup>85</sup> 专利保护制度于1985年在中华人民共和国正式确立。

我运用了多样化的资料来源，包括官方华药厂史、档案文件、专业期刊、报纸、杂志、回忆录及口述历史。尽管华药的企业档案仍不向研究人员开放，但地方市、省档案馆以及已出版的回忆录，为填补这一空白提供了宝贵细节。为了更好理解历史材料，我还赴华药进行了实地调研，并访谈了华药的在职与退休人员。鉴于华药仍是中国国有企业，任何相关提及都可能被视为敏感信息，因此受访者身份予以保密。此外，我采用文化史的研究方法，解读社会主义时期的图像和标语，以揭示其象征意义及其在各自历史环境中的文化动态。

### 战时中国抗生素工业的发展

第二次世界大战期间，青霉素技术传入中国。青霉素作为一种边界对象，通过商业货物、救济物资、医学知识以及新技术等多种社会网络进行流通。对于中国科学家而言，这项新技术成为拯救受战争之苦的中国人民的一线希望，且未被贴上任何特定的政治意识形态标签，无论是民族主义还是共产主义。这些科学家积极从美国、英国、印度等国寻求与青霉素生产相关的信息和资源。<sup>86</sup>走在前列的是一支位于昆明的团队，由微生物学家汤飞凡领导，他当时还兼任国民政府下属的中央防疫处处长。在美国医药援华会（ABMAC）的协助下，汤飞凡的团队在1944年9月成功生产出五瓶粗制青霉素。历史学家玛丽·A·布雷泽尔顿

---

<sup>86</sup> 例如，除本文稍后所述的科学家外，另一位中国科学家汤佩松也正试图通过英国和美国的关系获取青霉素孢子。“一所中国大学对青霉素的兴趣”，1944年，FO 371/41680，英国外交部中国档案，1919-1980年。

从接收方的视角记述了这段插曲，展现了汤及其团队的积极主动与专业判断如何主导了这一过程。<sup>87</sup>

尽管科学家们以非政治的眼光看待青霉素，但青霉素技术的传播无疑与政治纠缠在一起。汤佩松的努力得益于他作为技术官僚的双重身份及其崇高的科学声誉，这些优势因协作努力和可从昆明接触到的全球专家网络而得到加强——昆明是战争期间国民政府大后方的中心。<sup>88</sup>与此同时，他的研究成果及其产物仍无法进入共产党根据地。尽管中国共产党与中国国民党表面上正在合作抵御日本侵略，但当汤的团队致力于青霉素研发时，这一统一战线已濒临瓦解。

在位于中国北方的共产党据点延安，另一支由理查德·弗莱（又名傅莱）领导的团队也在寻求生产青霉素。弗莱是维也纳医科大学的奥地利犹太学生、奥地利共产主义青年团成员，战争期间逃往中国，随后加入了中国共产党军队。<sup>89</sup>与汤飞凡相似，弗雷伊亦向美国医药援华会申请获取来自美国与英国的青霉素菌株与研究资料。至1944年冬季，一台蒸汽消毒锅、六管青霉素菌株、菌株培养基及相关技术文件送达延安。

<sup>87</sup> 玛丽·奥古斯塔·布拉泽尔顿，《战时中国青霉素的生产与中美关于“标准”微生物学的定义辨析》，《中国近代史期刊》第13卷第1期（2019年）：102-123页。

<sup>88</sup> 玛丽·奥古斯塔·布拉泽尔顿，《免疫学前沿：1937-1945年抗日战争时期向云南的医疗迁徙、疫苗研究与公共卫生》，收录于《中国与生物医学的全球化》大卫·鲁辛克、威廉·H·施奈德和张大庆编（罗切斯特：罗切斯特大学出版社），183-214页。

<sup>89</sup> 江国桢，《我的丈夫傅莱：一个奥地利人在中国的65年》（北京：中国电影出版社，2015年）。

弗雷伊团队在窑洞搭建的临时实验室中开展工作，成功在1945年5月获得粗制青霉素，随后宣称他们是在中国土地上生产青霉素的先驱者。<sup>90</sup>

尽管抗日战争于1945年结束，国共内战（1945–49年）随后爆发，但中国科学家努力在内战和冷战国际技术封锁的双重挑战下扩大实验室生产。唐及其团队返回北京，继续使用ABMAC捐赠的设备进行实验。这一时期，NEPB的工作重心是寻找适合中国的发酵培养基和提纯粗制青霉素。<sup>91</sup> 负责这两个项目的首席技术员马誉澂，于1948年被派往多伦多大学接受抗生素生产培训。他在该大学附属的青霉素工厂实习，观察了详细的生产流程，这在他回国后证明至关重要。<sup>92</sup> 马随后前往美国，意图参观更多工厂，但其努力被华盛顿特区的某些部门所阻挠。因此，马成为那个年代唯一一位拥有海外青霉素生产第一手经验的中国人。<sup>93</sup> 尽管科学家们坚定不移地投入，但这一时期的技术进展明显受到经验丰富的技术人员、化学药品和设备的短缺所阻碍。

<sup>90</sup> 理查德·弗雷，“关于八路军青霉素培养和工作的报告”，1945年，档案号U143-1-108-34，上海市档案馆。弗雷制造青霉素的过程及随后的新闻报道也收录在江、傅莱，48-58。

<sup>91</sup> 侯一民和卢显良，“马毓成与‘盘尼西林’”，《档案春秋》12 (2010), 41-43.

<sup>92</sup> 虽然资料来源未具体说明马誉澂接受培训的确切机构，但很可能是多伦多大学的康诺特实验室。参见：丹·彼得雷斯库，《康诺特实验室与战时加拿大青霉素的生产》，访问于2023年8月，<https://newsroom.royalcollege.ca/connaught-laboratories-and-wartime-production-of-canadian-penicillin/>。

<sup>93</sup> 侯与鲁，《马誉澂》。马的经验与几个东欧国家获取青霉素技术的经历相呼应，参见兰达斯，《冷战抵抗》，144-145, 165-167.

面对进展缓慢与需求激增的双重压力，国民政府转而求助于美国企业，以在上海筹建一家青霉素工厂。当时的上海不仅是中国人口最多、最先进的城市，还拥有优质的水电等工业配套设施，这使其成为青霉素生产基地的理想选址。国家药品供应局派遣科学家童村与数名技术人员前往上海设立青霉素实验室，并为新工厂的建设做准备。<sup>94</sup> 上海复兴委员会与技术企业公司进行了初步磋商，但由于在价格及合作条款上存在分歧，谈判陷入僵局。技术企业公司提出了苛刻的条件，包括要求中方支付20万美元、为其美方员工支付高额薪资并给予外交豁免权，以及获得对工厂的完全管理控制权——这些条款都被中国代表认为无法接受。<sup>95</sup> 1949年，国民政府找到了更合适的合作伙伴卡特实验室，该实验室派遣了一名技术专家并提供宝贵指导，预示着富有成果的合作。<sup>96</sup> 然而，随着国民党军队在中国大陆的溃败，当中国共产党的人民解放军于1949年5月接管上海时，这项计划告吹。

尽管政权更迭中断了与美国公司的合作，但并未阻止中国抗生素产业的发展；相反，它改变了发展轨迹。中共领导层早已显示出对青霉素的重视，弗莱在延安的努力即为明证。在上海站稳脚跟后不久，军事指挥官兼新任上海市长陈毅，委派军事代表石玉珉接管了

<sup>94</sup> 童村，《我和抗菌素》，《文汇报》1964年9月2日。

<sup>95</sup> 关彤、张大庆，《中国青霉素工业初建时期的困难与成就》《医学与哲学》42第13期（2021年）：67-72；史毓民、王道俊，《上药三厂：“中国抗生素的摇篮”》，《上海资本》2（2011）：98-100。

<sup>96</sup> 关与张，《困难与成就》。

在科学家童村的领导下，上海青霉素实验室迅速成立。陈很快批准了一百亿元（旧币）的投资，用于该实验室建设中国首家抗生素工厂，这也是该国第一家国有制药企业。它后来更名为上海第三制药厂。<sup>97</sup>

当中共接管上海实验室后，党的干部承担了主要领导角色，将专家置于次要职位。这种等级制度在一张1950年为筹备抗生素工厂而召开的委员会会议照片中清晰可见（图4）。照片的核心人物是军事代表兼中共干部史毓民，身着当时共产主义军队的制服。他中学时期在上海加入了共产党。

<sup>97</sup> 在中华人民共和国初期，国家将私营制药厂和药店国有化后，上海医药部门合并并重组了这些地方企业，形成了一系列国有工厂，其中大多数以数字编号，编号至少达到二十一家。这些工厂均由上海市医药管理局（上海市医药管理局）领导。每个工厂都被分配了特定的任务。

例如，上海第一制药厂的前身是日本商人于1943年建立的福寿大药厂。后被国民政府接管，并与包括福丰制药厂、金刚制药厂、脏器研究所、武田制药厂、山田制药厂、黑田制药厂、若素制药厂、曙光制药厂和重松药房在内的其他几家制药厂和药房合并。经过一系列变迁，它于1950年12月成为华东人民制药公司第一化学制药厂。1953年6月，更名为上海第一制药厂。制药厂，后被重新分配至中央轻工业部下属的药品工业局。

上海第二制药厂成立于1958年，是一家专门生产磺胺类药物和维生素C等合成药物的工厂。上海第三制药厂基于青霉素实验室建立，专门生产各类抗生素。上海第四制药厂则基于德国科发制药厂，合并了数家中外工厂，重点生产链霉素、合霉素、半合成青霉素及其他多种抗生素。

关于这些工厂的详细信息，包括其前身、产品和名称变更，可参阅余思清等人编，《上海医药志》（上海：上海社会科学院出版社，1997年），第70-87页。

尽管他在东吴大学学习了一年化学，但因经济拮据而退出。1945年，石成为军队卫生部门的一员，主要负责药品采购。<sup>98</sup> 尽管石在该领域缺乏正规教育，但其在委员会的领导地位源于他在党和军队中的突出地位。

照片中与石形成对比的是童村，他是北京协和医学院的医学博士，并拥有约翰斯·霍普金斯大学的公共卫生博士学位。<sup>99</sup> 他在国家紧急生产委员会与唐合作，后于1948年迁至上海，主导青霉素研究。身着西服、佩戴眼镜的童村是新中国成立初期典型的西方教育背景知识分子代表。虽然两人同坐主桌，但照片清晰地描绘了石的核心地位：他正对镜头，居中而坐，并主导着全场的关注。

除了权力动态的转变，科学家日常工作的内在意义也被重新定义。他们的努力如今与一个更宏大的、集体的社会主义抱负相呼应。墙上悬挂着列宁和斯大林的肖像，下方宣告着“建设共产主义社会”。这一意象与房间内的活动相映衬——来自上层的共产主义愿景与基层为实现它所做的努力形成对比。石的姿态弥合了这种分裂，将专家科学家的实践与党和国家所倡导的总体共产主义理想联系起来。他张开的双臂仿佛是列宁和斯大林指导臂膀在地上的投影，暗示只有通过他的引导，科学家们的努力才能转化为社会主义理想。通过石，童的机构被整合到一个新的政治与象征框架中，该框架重组并重新诠释了他们的日常事务。

<sup>98</sup> 石和王，“上药三厂”，第98页。

<sup>99</sup> 鲍敬雄，“我国抗生素事业先驱者：童村”，《医药通报》第17卷第7期（1982年）：第27-28页。



图4. 上海抗生素工厂筹备委员会会议<sup>100</sup>

像童这样接受西方教育的科学家，并未被新政权视为政治上可靠的。自那时起，关于上海工厂历史的官方叙述逐渐演变，其方式遮蔽了民国时期的贡献，并削弱了西方训练科学家的能动性。<sup>101</sup> 这种重述在1980年代一部流行话剧及随后的电影《陈毅市长》中得到最生动的体现，剧中陈毅被描绘为青霉素工厂的远见者，甚至深夜拜访科学家齐仰之（以童为原型的角色）的家，说服他加入青霉素生产工作。<sup>102</sup>

<sup>100</sup> 石和王，"上药三厂"，第99页。

<sup>101</sup> 例如，徐文思，"我国第一颗抗菌素生产种子：上海第三制药厂"，1963年，案卷号C49-2-48，上海市档案馆；童，"我和抗菌素"。

<sup>102</sup> 沙叶新，《陈毅市长》（上海：上海文艺出版社，1980年）。

## 朝鲜战争、危机与药品市场的国有化

在整个战争期间及战后初期，不断演变的国际与国内政治塑造了中国抗生素工业的最初轨迹。共产党政权继承了国民党政府的遗产，承诺在共产主义框架内进一步发展它。然而，新中国成立仅一年后，其参与朝鲜战争引发了一系列危机，威胁到了其新兴的制药行业。另一方面，朝鲜战争也催生了新的国际联系，共产党政权巧妙地利用这些联系重塑了行业及其自身。随后中美关系的恶化构成了重大威胁，最直接的是对中国的抗生素进口。共产党接管上海先前已导致与卡特实验室的合作计划中止。到1950年10月，随着中国人民志愿军跨过鸭绿江积极介入朝鲜战争，美国开始公开将中国视为对手。当前线医疗需求需要增加抗生素供应之时，美国对包括抗生素在内的战略资源的禁运，带来了严峻挑战。

103

事后看来，抗生素进口到中国大陆基本未受阻碍，这主要得益于抗生素技术的全球普及。<sup>104</sup> 值得注意的是，尽管与美国结盟，英国却不愿配合美国的禁运。迟至1951年中，一位驻香港的美国总领事指出，英国海关仍在

<sup>103</sup> "对中国的经济制裁，1951年1月-2月（第4卷）"，1951年，外交部档案 371/92275，英国外交部中国档案，1919-1980年；关于美国禁运及其欧洲盟友反应的全面了解，参见：弗兰克·凯恩，《冷战时期的经济治国方略：欧洲对美国贸易禁运的反应》（纽约：劳特利奇出版社，2007年）。

<sup>104</sup> 巴德著作中的第四章，《青霉素》，75-96。

允许向中国大陆装运抗生素。<sup>105</sup> 他的反对意见遭到了漠视。到1952年下半年，英国停止了对华抗生素出口，但仍允许其他国家的抗生素通过香港进入中国大陆。英国退出留下的市场空白迅速被西德填补。<sup>106</sup> 在此期间，中国通过香港从法国、荷兰、意大利、丹麦和西德等国，以及直接从苏联、东欧、比利时和日本获得了抗生素。<sup>107</sup>

另一个影响中国制药业的因素是在美国接受教育的中国科学家试图回国时所面临的挑战。在西方受训的中国科学家是新兴共产主义政权宝贵的科学专业知识来源。然而，随着中国共产党在中国大陆取得优势地位，这些科学家在从美国归国时开始遇到困难。其中包括后来在中国金霉素研究和生产中发挥关键作用的微生物学家沈善炯。沈善炯在加州理工学院获得博士学位后，于1950年8月31日乘船启程回国。当船在日本横滨短暂停靠时，沈善炯与另外两名中国留学生一起被驻日美军扣押。随后，他们被关押在东京的巢鸭监狱。在忍受了两个月的牢狱之灾后，沈善炯最终获释；然而，他的财物——

<sup>105</sup> “香港总督致殖民地国务大臣”，1951年8月1日，FO 371/92284，英国外交部关于中国的档案，1919-1980；Marc Landas 根据美国秘密情报报告也推断英国继续通过香港向中国出口青霉素，参见：Landas, 《冷战抵抗》, 194-197.

<sup>106</sup> “英国对华贸易，1952年12月至1953年3月（文件夹1）”，1952-53年，FO 371/105248A，英国外交部关于中国的档案，1919-1980。

<sup>107</sup> 张岩，《中国抗生素的国产化：以华北制药厂青霉素钾盐生产技术的引进、消化吸收为例》（硕士论文，中国科学院自然科学史研究所，2020年），25页。

包括抗生素菌种、化学试剂、高纯度氨基酸以及手稿——均被没收。<sup>108</sup> 虽然并非所有归国的中国学者都遭遇了这样的逆境，但他们在这个时代返回中国的旅程充满了不确定性。

与此同时，大规模生产抗生素对中国的工业部门提出了重大挑战，即使在苏联专家的协助下，这些挑战依然持续存在。到1952年4月，上海工厂的技术人员正在操作200加仑的发酵罐，并计划到1955年第二季度升级为四个500加仑的发酵罐，并可能引入一个1500加仑的发酵罐。此时，一位名叫瓦西里耶夫的苏联青霉素生产专家将其专业知识带到了上海。除了就众多技术问题提供具体指导外，瓦西里耶夫还指出工厂的进展滞后。他指出，即使是他们预计的最大产量——仅仅900万瓶——也不足以满足中国庞大的需求。因此，国家相当一部分外汇将用于进口青霉素。瓦西里耶夫进一步主张建立一个独立机构，专门研究链霉素和其他抗生素。<sup>109</sup>

上海医药部门的中共干部采纳了瓦西里耶夫的建议，并受到上海将在全国医药行业发挥引领作用这一愿景的鼓舞。相反，负责实际设计和实验的技术人员则陷入了困境。他们加紧努力，于1953年启动了自制的1500加仑发酵罐的测试。然而，他们面临着无数挑战，例如缺乏必要的

<sup>108</sup> 沈善炯，《沈善炯自传》（长沙：湖南教育出版社，2009年），58-78页。

<sup>109</sup> “上报苏联专家华西列夫和列吉夫两同志在我公司指导工作的情况”，1952年，档号B88-2-19，上海市档案馆。

材料，包括减速器所需的材料。<sup>110</sup> 技术员马世杰回忆了这一时期的情况：

“基本建设工作的条例已经颁布，对设计和规划有严格的要求。大型设备难以采购和订购，材料和零件也难以获取。从小试获得的数据不足以支撑放大设计，并且缺乏设备配套和动力平衡的信息。虽然初步设计草案已接近完成，但其中的许多内容难以实施。至于如何进一步组织和编制施工设计，目前感觉无从下手。”<sup>111</sup>

1952年，青霉素总产量仅为0.01吨，到1953年略有增加，达到0.59吨。<sup>112</sup> 尽管有苏联专家的技术指导，扩大青霉素生产以满足国家需求的努力仍然远远不足。

虽然上述困境一直低调进行，但1953年，一起丑闻将制药工业推向了全国的风口浪尖。1951年11月，在朝鲜前线作战的人民志愿军，向上海商人王康年的大康药房紧急订购了几种前线急需的药品，包括抗生素。王一再推迟交货，最终向军队提供了假药和污染的卫生用品。在上海的“五反”运动期间，

<sup>110</sup> 森清、姚朔，《忆往昔创业多艰看发展前程似锦：访华北制药厂原总机械师马世杰》，载于王编，《华药三十年》，115。

<sup>111</sup> 同上，111-116页，引文见112-113页。

<sup>112</sup> 俞斯庆主编，《上海医药志》（上海：上海社会科学院出版社，1997年），212页。

一场针对资本家的政治运动中，王因欺诈军队的罪名被捕。<sup>113</sup> 随后的调查揭露了他贿赂中共干部、向三十七个国家机构销售劣质药品和医疗工具以及偷税漏税的行为。1953年2月28日，上海市人民法院判处王康年死刑。<sup>114</sup> 王康年被树为反面典型，在朝鲜战争前线与国内反资本家运动之间获得了全国性的宣传。

对王的严厉处罚不仅对其他商人起到了震慑作用，也凸显了国家对其在庞大中国药品市场控制力有限的焦虑。在朝鲜战争的紧迫形势下，国内药品供应明显抗拒国家的指令。事实表明，许多药房都在从事与大康药房类似的行为。<sup>115</sup> 随着战争加剧了对药品的需求，许多药房供应劣质药品并逃避税收。在其执掌政权三年后，中国共产党及其军队仍在艰难获取基本药物。共产党政权发现自己不得不依赖像王这样的无良私营商贩，以及在他身后、国家同样无法触及的更广泛的商业网络。

正是在这个节点，中国与苏联签署了一项新条约，该条约巩固了在苏联援助下在中国建立一座大型抗生素工厂——华药——的计划。随着朝鲜战争使中美关系趋于紧张，中国直接卷入了冲突加强了中苏联系。

<sup>113</sup> 关于上海“五反”运动的详情，见杨奎松，《中华人民共和国建国史研究》（南昌：江西人民出版社，2009年）第1卷。

<sup>114</sup> 俞，《上海医药志》，802.

<sup>115</sup> 贾国成，《上海工商界与抗美援朝》（硕士学位论文，东华大学，2014年），第102页。

中苏关系专家、历史学家沈志华认为，毛主席选择参与朝鲜战争是为了赢得斯大林信任，巩固中苏同盟，并为新生共产主义政权的成长争取一个稳定的背景。<sup>116</sup> 这一观点与抗生素行业的发展相符。建造大型抗生素工厂的承诺出现在1953年续签的《中苏友好同盟互助条约》中，该条款在1950年的版本中并不存在。<sup>117</sup> 相较于1953年上海工厂生产0.59吨青霉素的产能，苏联承诺援建一个年产能为85吨青霉素和链霉素的工厂。为华药规划的发酵罐容量达到50立方米，<sup>3</sup>约合13,209加仑。<sup>118</sup>

在国内，这项抗生素计划被纳入了中国自身的第一个五年计划（1953-57年），这标志着系统性社会主义建设开始。此时，共产主义政权已在整个大陆巩固了其军事和政治主导地位，加之财政状况趋于稳定。政府工作的重心转向了工业化。正如该时期指导方针——党的总路线所阐述的那样，社会主义的实现将取决于生产资料的全部国有化

<sup>116</sup> 沈志华，《毛泽东、斯大林与朝鲜战争》（广州：广东人民出版社，2013年）。

<sup>117</sup> 彭敏编，《当代中国：基本建设》（北京：中国社会科学出版社，1989年），第1卷，第15页。关于中华人民共和国初期苏联技术向中国转让的更多信息，亦参见张柏春、姚芳、张久春、姜龙，《从苏联向中华人民共和国进行的技术转移，1949-1966年》（济南：山东教育出版社，2004年）。

<sup>118</sup> 在1953年的协议中，该工厂的初步设计预计年产青霉素15.4吨，链霉素6.5吨。随着苏联设计能力的进步，其规模扩大至年产青霉素50吨，链霉素30吨。张，《中国抗生素》，第38页。

和社会主义工业化。<sup>119</sup> 第一个五年计划规划了694个大型和中型工业项目。其中，156项将从苏联引进，另有68项来自六个社会主义国家，即德意志民主共和国、捷克斯洛伐克、波兰、匈牙利、罗马尼亚和保加利亚。<sup>120</sup> 作为计划建设的主要抗生素生产基地，华北制药项目包括了计划中的三个工程：一个来自苏联的抗生素厂和一个淀粉厂，以及一个来自德意志民主共和国的玻璃厂。除华北制药外，蓝图仅规划了另一处引进的制药设施：一个从苏联引进的磺胺工厂，该项目随后被推迟至第二个五年计划（1958-1962年）。<sup>121</sup>

这项苏联援助的计划不仅承诺提供最先进的设备和技术专长，还将抗生素生产提升到国家优先事项的高度。抗生素生产不再是上海一地的地方性事业，而成为一项国家指令性任务，被列入第一个五年计划作为关键的政治使命。因此，这家工厂的成败成为中共领导层衡量中国向社会主义迈进程度的标尺。上海工厂技术人员面临的挑战预计将成为过去。这项事业不仅有望受益于苏联的设备和专有技术，还能获得全中国无与伦比的资源和专业知识。

<sup>119</sup> 毛泽东，《党在过渡时期的总路线》，载于《毛泽东选集》第五卷（北京：人民出版社，1977年），第89页。

<sup>120</sup> 彭，《今日中国》，52-53.

<sup>121</sup> 李富春，“关于发展国民经济的第一个五年计划的报告”，1955年7月，可在中国国家发展和改革委员会官方网站获取，最后访问于2023年8月。<https://www.ndrc.gov.cn/>。

在此背景下，一座新的、规模宏大的抗生素工厂的建设，其意义超越了对年抗生素产量和公共健康的直接影响，标志着国家对国内医药市场根基的掌控日益加深。华药被构想为一个国家主导、国家投资、国家所有和国家运营的企业。这座设施的建立体现了国家将医药行业及其市场国有化的战略。这与日本和西班牙等国看到的技术转让形成鲜明对比，后者中国家扮演了关键的中介角色，但并不直接拥有抗生素工厂。<sup>122</sup> 从一开始，华北药厂就牢牢锚定于中央国家工业化与社会主义改造的蓝图之中。在处理这一跨国技术工业企业的复杂事务时，中华人民共和国国家同时发展了其治理策略，逐渐演变为一个现代化的工业体制。

## 建设华北药厂

1953年5月15日《中苏条约》签署后，轻工业部迅速于6月1日在北京成立了"筹备处"。<sup>123</sup> 一系列艰巨的任务摆在面前，首要的是为新工厂选址。渴望成为全国领先制药城市的上海很快被排除在外。由于1950年遭到蒋介石国民党空军的轰炸，上海被认为过于危险，东部沿海的其他工业城市也是如此。<sup>124</sup> 理想的地点应在内陆，拥有丰富的水、电和原材料（主要是玉米）供应，交通便利，以及有利的气候。

<sup>122</sup> 李，"微生物转化"；桑特斯马塞斯，《流通》。

<sup>123</sup> 冀照海编，《华北制药厂厂志1953-1990》（石家庄：河北人民出版社），第5-6页。

<sup>124</sup> 刘太原，"抗菌素厂应该建在哪里"，收入王编，《华药三十年》，126-132。

一个专门的勘察团队仔细研究了来自水利、气象、粮食、电力、燃料工业、地质、交通、铁路等各部委和局的数据。他们的严格调查最终选择了石家庄作为抗生素、淀粉和玻璃厂的联合体所在地。<sup>125</sup> 这座新工厂此时得名华药，意为华北的制药厂。

石家庄的交通基础设施尤其引人注目。它位于河北省北京西南约170英里处，直到19世纪末仍是一个普通村庄。这一状况从1898年起发生改变，当时清政府开始修建京汉铁路，将首都与长江上的一个重要港口连接起来。随后在1904年至1907年间，又修建了正太铁路以运输太原的煤炭。这两条铁路在石家庄交汇，使这个小村庄在三十年内发展成为一个中等城市。到1947年11月，它成为被共产党军队占领的第一个主要城市，获得了政治声望。从上海到石家庄的发展轨迹，象征着社会主义中国的工业抱负与清朝及国民党政权遗留的基础设施遗产之间的协同效应。

选择石家庄不仅是出于后勤考虑，也具有政治远见。调查组成员强调石家庄毗邻北京，阐明这样的地理位置“便于接受中央领导；科技交流与咨询也会十分便利”。<sup>126</sup> 将工厂建在北京附近的另一个深层考量，是为保障首都的药品供应，特别是在备战预期下。共产党领导层希望将这一关键工厂置于其直接控制范围内，

<sup>125</sup> 同上。

<sup>126</sup> 同上，引文见第127页。

从而确保对制药行业的集中管控。这一决策也凸显了华北制药成为中国医药产业支柱的愿景。选址确定后，当务之急是动员全国顶尖专家。获取专业专家比获取资金或建筑材料更具挑战性。华药的创建不仅涉及跨国交流，也包括中国内部知识和人力资源的重新分配。首批加入筹备处的人员包括来自山东新华制药厂和上海医药行业的数十名干部和专家，其中包括前述党员干部石玉珉。随着项目推进，筹备处从全国医药行业和相关机构招募了更多干部、技术人员和工人（表1）。这些来源的多样性展示了建国初期医药行业的分布概况。

表1. 筹备期间调入华药人员来源列表<sup>127</sup>

来源	人数
河北省、市、县级政府； 隶属于轻工业部的机构	562
上海第一、第三、第四制药厂	68
公私合营工厂	104
东北制药厂	86
齐齐哈尔医疗器械厂	23
沈阳医疗器械厂	25
天津制药厂	24
山东新华制药厂	49
石家庄发电厂	50
总计	991

<sup>127</sup> 本表所用数据来源于2021年9月参观的华药厂史展览馆。

第一个五年计划期间，工业发展具有专家集中化的特点，这导致了地方当局与中央政府之间的紧张关系。从地方医药系统抽调宝贵专家和可靠干部，不可避免地影响了地方的生产和发展。由于政治压力，直接记载地方抱怨的资料十分罕见，但华北制药厂建设期间发生的一起特定事件，让我们得以窥见当时明显存在的地方与中央分歧。1958年，在华北制药厂建设接近尾声之际，出现了一项动议，提议在华北制药厂以东另建一座由地方出资的抗生素工厂。<sup>128</sup> 尽管能够澄清这项新计划背后支持者的档案证据尚不对研究人员开放，但可以合理推断，该动议是由石家庄市的市级党员干部策划的。石家庄为华北制药厂的建立提供了大量物资、人力和土地，做出了重大贡献。然而，华北制药厂的管辖权并不在石家庄市或河北省手中，而是先后隶属于轻工业部和化学工业部。本质上，石家庄市对华北制药厂的投资，并未给该市自身带来直接的实际利益。不过，该市潜在的意外收获在于，如今其辖区内汇集了全国顶尖的专家，为地方介入提供了机会。新提议的工厂正是利用这一点，在未事先通知或获得华北制药厂领导层批准的情况下，从华北制药厂招募了专家。

<sup>128</sup> 张诺夫、严开先，《张亮同志与华北制药厂》，载于王……《华药三十年》，91-95.

这项地方计划被来自中央政府的华北制药厂领导层叫停。1958年，时任医药工业局局长张亮（1914-1986年）……张亮医药工业局局长在轻工业部内，亦兼任华药负责人。发现新厂及计划外人事调动后，张立即设法调回这些专家，强调华药成功投产的极端重要性。他指出：“药品是用来治病的，应当有一个统一的计划；它并非食品。目前，我们应当优先处理把华药厂的事办好。”<sup>129</sup>

张的话反映了中共最高领导层的观点。张和华药厂得到了轻工业部的坚定支持，以及毛泽东主席和周恩来总理的强力背书。回顾当时的情况，张引用了周总理的话，后者传达了毛主席的指示：“毛主席非常关心华药厂的建设与生产。华药厂是关系到全国人民健康的关键设施。主席指出，当前进展太慢，你们必须加快速度。”<sup>130</sup>对中央而言，华药厂的成功不容置疑，所有其他关切都被置于次要地位。

在制药生产资源的竞争中，中央政府之所以能胜过地方单位，不仅基于最高领导层的政治权威，也依赖于像张这样的干部们的勤勉执行。张对此局势的反应，不仅凸显了他个人的忧虑，也揭示了他作为中共干部所面临的压倒性政治压力。他的政治前途与华药厂的建设成果紧密相连。他在华药厂的履职与石玉民在上海工厂的领导工作相似。张及其干部同事们在确保华药厂运营由中央主导方面发挥了关键作用。

<sup>129</sup> 同上，引文见第94页。

<sup>130</sup> 同上，引文见第91页。

通过中央政府的指令，使它们与国家的更广泛政治目标保持一致。最终，建立华北制药厂是一项朝向社会主义的政治使命。这一使命也亟需培养一批新的专家队伍。鉴于中国在科学、工业和教育方面的基础性挑战，仅从制药领域现有专家库中汲取人才是不够的。由于这些专家中最优秀者曾在西方接受培训，在共产党政权看来存在政治不可靠的问题，这一缺陷更加凸显。因此，国家转向培养新一代在政治上可靠的专家，他们在中华人民共和国的主持下接受大学教育，且没有任何西方背景。大学和职业学校的应届毕业生成为华北制药厂至关重要的人力资源。来自知名学府，如复旦大学和上海第一医学院的优秀毕业生，被筹备处亲自挑选加入华北制药厂。<sup>131</sup> 虽然这些年轻的专业人士在同一领域工作，但在共产党国家的视角中，他们被感知的政治立场与童村、汤飞凡等西方培训的同行截然不同。第一个五年计划成为塑造这新一代“思想正确的科学家”的理想背景。<sup>132</sup> 他们将在工厂的国产化及其未来运营中扮演重要角色，而他们的成熟将使前一代专家显得更为可被替代。因此，除了专家的跨区域调动，国家也推动了专业知识的代际更替。

<sup>131</sup> 陈西筠，《把青春献给祖国的抗生素事业》，载于王，《华药三十年》，148-153.

<sup>132</sup> 短语“思想正确的科学家”的灵感来源于迈克尔·戈尔丁、沃尔特·格伦登、马克·沃克和王作跃对社会主义社会中“思想正确的科学”的讨论，见《科学与意识形态：比较史》马克·沃克编（阿宾登，牛津郡：劳特利奇出版社，2002年），35-65页。

与此同时，与苏联和德意志民主共和国的合作进展顺利。1954年9月，一个由六名中国专家组成的代表团前往莫斯科评估和谈判工厂设计方案。到1955年12月，苏联和德意志民主共和国分别交付了全面的设计和施工蓝图。苏联随后派遣了46名专家，而德意志民主共和国贡献了11名，负责监督施工、安装和测试。这些外国专家分别于1958年4月和1957年5月完成任务回国。同时，筹备处于1954年开设了俄语和德语课程。在此语言准备之后，74人被派往苏联，另有10人被派往德意志民主共和国进行高级培训。<sup>133</sup>

这些国际合作，加上国内制药工业和专业知识的一系列战略性重组，最终促成了华北制药厂于1958年的创立（图5）。在筹备处成立整整五年后，华北制药厂于1958年6月3日成功启动了其首批抗生素的大规模生产。

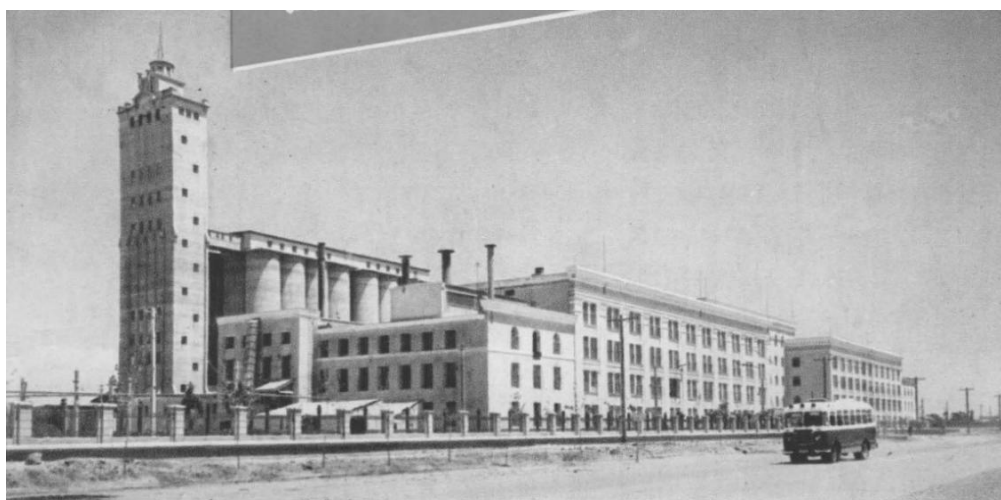


图5. 1958年的华北制药厂<sup>134</sup>

<sup>133</sup> 季，《华北制药厂》，7.

## “菌种皇后”与一座苏联工厂的国产化

华北制药厂的创立被誉为中国制药自力更生的关键时刻。然而，其对苏联的明显依赖成为了一个问题。正如外部观察者、诺贝尔奖得主厄恩斯特·钱恩所言，华北制药厂本质上是一座苏联工厂。<sup>135</sup> 中苏关系的恶化在1958年变得明显，伴随着“长波电台”和“联合舰队”等事件的展开。<sup>136</sup> 虽然政治动荡并未阻碍华北制药厂的建立，但来自苏联的后续援助似乎越来越不确定。无论在实践层面还是象征意义上，华北制药厂都亟需摆脱对苏联的依赖。

将苏联技术吸收到中国语境中，给中国专家和工人带来了诸多挑战。<sup>137</sup> 其中最主要的障碍是抗生素菌种选育。在20世纪40年代和50年代，菌种选育成为抗生素生产的关键。正是第一个青霉素超级菌种的发现，巩固了发酵法（相对于化学合成法）作为工业规模生产的首选方法。<sup>138</sup> 只有掌握了独立的菌种选育技术，中国才能真正宣称拥有抗生素技术的所有权。

<sup>134</sup> 《人民画报》99, 第9期 (1958年): 17页。

<sup>135</sup> 厄恩斯特·鲍里斯·钱恩, 《关于1961年4月25日至6月2日访华的报告》, 1961年12月19日, 档案号 FO 371/158432, 《英国外交部中国档案, 1919-1980年》。钱恩在冷战期间跨越政治界限传播抗生素技术方面发挥了重要作用。他曾于1948年向苏联提供帮助, 见兰达斯, 《冷战抵抗》, 164。

<sup>136</sup> 关于中苏关系的演变, 见沈志华, 《冷战与中苏同盟的命运1945-1959》(北京: 社会科学文献出版社, 2013年)。

<sup>137</sup> 王, 《华药三十年》。

<sup>138</sup> 彼得·诺伊舒尔, 《科学、政府与青霉素的大规模生产》, 《医学史及相关科学杂志》48, 第4期 (1993年): 371-395页。

1958年12月，华北制药厂的女技术员陶静之取得了突破，她选育出一种青霉素菌种，其产量比苏联的P-1001菌种高出惊人的18.9%。次年见证了另一项进展，王蓉贞（中.王

蓉贞1931-2015年），同样是华北制药厂的女技术员，开发了一种链霉素菌种，其发酵率比苏联的JIC-1菌种高出10%。<sup>139</sup> 陶和王都是华北制药厂建设期间培养的新专家中的一员。陶于1954年毕业于上海复旦大学生物学专业，获学士学位。毕业前，她被筹备处选中加入华北制药厂。她曾在上海第三制药厂实习，并于1956年迁至石家庄，在华北制药厂的中心实验室向苏联专家学习。回顾她在华北制药厂的早期岁月，陶强调那时菌种选育在中国还是一个尚未开发的领域。<sup>140</sup> 苏联青霉素菌种的发酵单位平均为2500单位/毫升，且稳定性显著不足。为提高产量，华北制药厂斥资三万美元引进美国菌种，据称其发酵单位高达10000单位/毫升——是苏联菌种效能的四倍。遗憾的是，这款昂贵的菌种并未兑现其承诺。苏联专家告诫包括陶敬之在内的中国技术人员，不建议他们自行开展菌种选育研究。<sup>141</sup> 陶敬之和她的同事们并未气馁，毅然开启了自主探索之路。

<sup>139</sup> 王，《华药三十年》，21-22, 25.

<sup>140</sup> 陶敬之，《我国第一株菌种的诞生》，载于王，《华药三十年》，139-141.

<sup>141</sup> 同上。

这两位女技术员都被尊称为“菌种皇后”。<sup>142</sup> “皇后”一词在社会主义时期是不寻常的称谓，因其象征着社会主义政权强烈批判的封建主义。虽然像“能手”、“战士”、“先锋”或“红旗手”这类更典型的称号本可以恰当地表彰她们的成就，但我认为，此处选用“皇后”一词承载着其他称谓无法替代的重要文化意涵。它与华北制药厂的“中国化”以及女技术员的性别角色紧密相连。

在陶敬之突破性地研发出华北制药厂第一株青霉素菌种后，工厂将这株新菌种命名为XP-5801。<sup>143</sup> 前缀“X”代表中文的“新”字，“P”代表青霉素，“5801”表示该菌种被鉴定出的年份和序列。链霉素菌种也采用了类似的命名规则。此后，华北制药厂开始编制自己独特的菌种谱系，正是从这些新型的青霉素和链霉素菌种起步的。<sup>144</sup> 通过用中文命名取代苏联称谓，华北制药厂试图模糊中国菌种与其苏联前代之间的遗传谱系联系，这象征着一种本土化过程。表面上看似仅仅是菌种谱系的科学实践，实则具有深远的政治意涵，它切断了苏联援助的过往，指向了一个自力更生的未来。

<sup>142</sup> 华北制药厂在2018年制作了一部关于“菌种皇后”的短片，以庆祝建厂六十周年。参见：华北制药厂，《“菌种皇后”陶敬之》，<http://m.ncpc.com/h-nd-8664.html>。

<sup>143</sup> 纪，《华北制药厂》，38。

<sup>144</sup> 同上。

在中苏关系日趋紧张背景下，成功的菌种选育被赞颂为一个关键的独立时刻，标志着此次中苏技术转移的最终完成。这意味着华北制药厂将不再需要依赖苏联菌种来维持生产。女技术人员们培育的不仅是抗生素菌种，更是为华北制药厂乃至中国培育了一条新的正统谱系。这些新菌种是中国女技术人员与中国工厂的“后代”，它们及其未来的“子嗣”都承载着中国名字。正是在这个意义上，女技术人员们配得上“皇后”这一称号。女技术人员们的生产性工作完成了一种独特的再生产，它连接了不同的生物物种与异质性的存在类型。“皇后”这一表面看似非常规的称号，在这个独特的人-微生物领域里却显得无比贴切，因为它承载了急需的文化价值，有助于将一个源于苏联的工厂“中国化”。换言之，“菌种皇后”这一称号蕴含的深意是：一个中国工厂通过技术人员们象征性的、具中国再生产意义的身体这一中介力量，从其苏联根源中诞生。

### 再生产制药知识

在建立并实现“中国化”之后，华北制药厂开始成为中国的制药技术中心。1958年6月4日，就在庆祝华北制药厂成立的次日，《石家庄日报》发表了一篇社论，称“新工厂对于即将兴建的工厂来说，是一位老大哥”，并且它应该引领和指导其他工厂，“就像一只成熟的小母鸡必须下蛋和孵小鸡一样”。<sup>145</sup> 曾担任筹建处主任、时任华北制药厂党委书记的沈万山，

<sup>145</sup> 《一定要名列前茅：祝华北制药厂正式投入生产》，《石家庄日报》1958年6月4日。

用不同的话语表达了相似的含义：“建设时期，全国支援华药；生产时期，华药支援全国。”<sup>146</sup>“支援”一词具有双重含义。首先，华北制药厂是药品供应的灯塔，为全国民众生产大量抗生素。其次，它指的是以多种形式传播制药技术。我将其归纳为三个主要渠道：包括培训、实习和会议在内的面对面交流；技术手册、菌种等实物材料的分配；最后，是承载着制药知识的人员流动。这些交流共同阐明了社会主义社会中再生产制药知识的独特方式。

华北制药厂提供了多样化的培训机会，任何有需要的国内工厂均可参加。在大规模生产启动后不久，它就接待了来自成都第二制药厂、大连制药厂、上海第四制药厂、甘肃临洮制药厂等“兄弟工厂”的参观者。<sup>147</sup>此外，大学和职业学校毕业生在分配到工作单位之前，也会到华北制药厂实习。鉴于华北制药厂在抗生素菌种选育上的成功，数十家工厂派遣了他们的技术人员前来学习技术。在那个人员流动受国家严格控制的时代，制药知识的交流是通过介绍信制度来中介的。

<sup>146</sup> 戴全礼、张登科，《全国支援华药，华药支援全国：访华北制药厂原筹建处主任、厂党委书记沈万山》，载于王，《华药三十年》第87-90页，引文见第89-90页。

<sup>147</sup> 纪，《华北制药厂》，49.

华北制药厂的一位退休技术员分享说，只要出示你所在工作单位说明来访目的的正式介绍信，华北制药厂就会免费协调安排必要的培训和实习。<sup>148</sup> 随着抗生素生产日益普及，华北制药厂开始组织年度技术交流会议，促进最佳实践的对话。<sup>149</sup> 值得注意的是，1959年，华北制药厂党委创办了华药抗生素红专大学，旨在为全国各地培养制药技术专业人才。<sup>150</sup> 这所机构的成立源于刘少奇主席指示的启发。他于1958年视察华北制药厂时，告诉厂领导“华药应当为全国培养抗生素专业的专家”，并敦促“（华药）不仅要生产青霉素、链霉素，还要‘生产’大学生”。<sup>151</sup>

华北制药厂的菌种和技术资料也广泛流通，催生出新的交流文化。其菌种及相关技术免费共享，推动了中国二十多个省市抗生素生产的发展。<sup>152</sup> 此外，其涵盖抗生素生产各环节的技术手册被翻印并分发至全国。这类交流常以非正式方式进行。到华北制药厂参观的技术人员，在车间巡视时会用火柴盒悄悄舀取一勺发酵液，以便回到原厂后进一步研究。这一行为被时人俗称为“偷艺”，并无贬义色彩。<sup>153</sup> 事实上，

<sup>148</sup> 匿名华北制药厂退休技术人员C，作者采访，中国苏州，2022年11月8日。

<sup>149</sup> 同上。

<sup>150</sup> 纪，《华北制药厂》，327.

<sup>151</sup> 王，《华药三十年》引文见第11-12页。

<sup>152</sup> 王，《华药三十年》，26, 307.

<sup>153</sup> 华北制药厂退休技术人员W，作者采访，中国苏州，2022年11月8日。

华北制药厂的圈子对此心知肚明且默许。内部普遍认为，华北制药厂的技术在某种意义上也是以类似方式从苏联“借来”的。<sup>154</sup>

在一个没有专利限制、以开放共享精神为特征的时代，这种语境下的“偷”与当代的理解含义不同。它意味着绕过社会主义制度下官方官僚渠道所需的文书工作和正式程序。当时电话稀少，长途通讯主要依靠纸质文件，正式获取抗生素菌种可能需要漫长等待。认识到这一难题，双方都理解并默许了这种讲求效率的务实做法。实质上，在社会主义中国，限制技术交流的是通讯基础设施，而非专利壁垒。这种特殊的交流文化正是为应对这些限制而出现的。

最后，掌握着具身知识的华北制药厂工作人员，也被外派作为传播制药技术的一种方式。在其建厂后的头二十年里，华北制药厂派遣了1, 389人，协助全国46个工作单位的建设发展。<sup>155</sup>表2详列了其中大部分援助项目的去向及涉及人数。此类援助团队通常不仅包括技术人员，还有中共干部、工人，有时还包括施工队。华北制药厂的外部支援工作在“三线建设”时期达到高潮。1965年1月，毛主席提出“备战、备荒、为人民”的指示，作为中国第三个五年

<sup>154</sup> 华北制药厂干部X，作者采访，中国石家庄，2021年9月17日。

<sup>155</sup> 数据收集自2021年9月参观的华北制药厂厂史展览馆。另可参见：“华北制药：一切为了百姓健康”，访问于2023年8月，[http://www.ncpc.com/2021/meitibaodao\\_0628/2598.html](http://www.ncpc.com/2021/meitibaodao_0628/2598.html)。

计划（1966-70年）的指导方针。全国上下，特别是工业部门，以国防为名，进行了大规模动员，以加强欠发达内陆地区的工业。<sup>156</sup> 华北制药厂的四百多名党员干部和技术人员加入了这场宏大的政治行动。虽然确切数字难以查考，但其中相当一部分人在此过程中永久迁居。

表2. 华北制药厂国内援助项目及人员数量，1958-1978年<sup>157</sup>

受援工厂	团队规模
四川制药厂，四川（1965年）	234
内江制药厂，四川（1965年）	149
宝鸡玻璃厂，陕西	116
长征制药厂，四川	110
西安制药厂，陕西（1965年）	94
内江三元糖厂，四川	85
济宁制药厂，山东	62
涉县东风制药厂，河北（1966年）	52
吉林光辉制药厂，吉林	40
扬州制药厂，江苏	35
湖北制药厂，湖北	21
桂林第三制药厂，广西	21
桂林制药厂，广西	18
桂林第二制药厂，广西（1966年）	10

<sup>156</sup> 关于三线建设的历史，参见：Covell F. Meyskens, 《毛的三线：冷战中国的军事化》（英国剑桥：纽约州纽约：剑桥大学出版社，2020年）。

<sup>157</sup> 本表信息综合自两个来源：2021年9月参观的华北制药厂厂史展览馆，以及王，《华药三十年》第73-75页。项目按各自团队规模排列。值得注意的是，许多团队规模较小的援助项目在展览馆和《华药三十年》。

## 结语

华北制药厂的意义超越了抗生素的工业化生产。该厂成为不同类型生命的交汇点。通过“菌种皇后”的案例，我们看到了微生物、技术人员、工厂和国家交织互生的过程。随着华北制药厂成为中国抗生素技术的中心，它也在其他地方复制了这种交织互生的关系。在接下来的章节中，我们将探讨华北制药厂的建立以及通过此过程实现的科学资本国有化，如何为后续许多重要发展奠定了基础。自力更生的工业体系使中华人民共和国有信心走出一条独立于苏联影响的自主道路，并发展自己的技术体系。华北制药厂也成为中国科学外交的分水岭，是跨国知识交流的场所。此外，华北制药厂展示了社会主义工业化对于生命政治学的深刻意义。作为同时生产抗生素及其知识的地方，社会主义大型制药企业在人民、赤脚医生、临床专家、药品监管部门和政府之间构成了至关重要的纽带。

### 第三章. 工人创新：大跃进中的技术革命

你有创造发明的天才，  
不要视一切为不可企及，  
不要认为自己一文不值，  
只要是社会主义的好公民，  
你就有创造发明的天才。

梦想吧！在我们这个时代，  
一切美好的幻想都能实现；  
劳动吧！献出我们全部的精神，  
我们的祖国将变得更加灿烂，更加辉煌！

——技术革命的鼓点<sup>158</sup>

1958年初，华药已建成其淀粉厂和玻璃厂，生产玉米淀粉、纯葡萄糖以及抗生素用瓶。然而，其最关键的组成部分——抗生素厂，包括几个青霉素和链霉素车间——仍处于筹备阶段。由于建设工期拖延，华药未能达到最初的生产目标。按照计划，它应在第一个五年计划（1953-57年）末期全面建成并开始生产抗生素。党员干部、车间领导、技术人员和工人正不知疲倦地忙于安装从苏联进口的大型先进设备，并进行试生产，以期开始青霉素和链霉素的大规模生产。

与此同时，一场直接针对工业生产的政治运动浪潮正在全国范围内展开，这就是大跃进。<sup>159</sup>

---

<sup>158</sup> 摘自南商，《技术革命的战鼓》，《石家庄日报》1958年5月16日。

大跃进导致了饥荒，这被归因于毛泽东对官僚体制和苏联模式的不满。<sup>160</sup> 学者们认为，毛泽东在1957年底至1958年初决定采取行动的直接原因是他1957年的左转以及同年访问莫斯科，在那里他见证了苏联对在工业产出上超越美国的乐观态度。<sup>161</sup>

然而，此类学术共识常常将中华人民共和国政治史的非理性视为默认，而错过了探索政治变革背后其他驱动力的机会。我认为，大跃进的发动除了毛泽东不可预测的转变或他访问苏联外，背后还有更多的理性因素。第一个五年计划（1953-57年）期间的快速社会主义工业化使中国获得了摆脱苏联影响所需的科学资本，并给了毛泽东信心去设想一次快速向共产主义跃进的尝试。正如前几章所述，这一新获得科学资本的大部分来自苏联。然而，苏联的技术转移也促成了中苏分裂。到第一个五年计划结束时，中国已获得足够的科学资本从多种来源构想一个自力更生、独立自主的未来。这为毛泽东发动大跃进的决定提供了物质基础。

<sup>160</sup> 例如，高希认为，“大跃进背后的主要动力，很大程度上来自毛泽东对苏联及其‘先进经验’的否定。”阿尔纳布·高希，*使之计数：中华人民共和国早期的统计与国家治理*（普林斯顿：普林斯顿大学出版社，2020年），第249页；吕蒂在其关于中苏分裂的著作中认为，“毛泽东在1957年对官僚斯大林主义的拒斥，以及他逐渐采纳类似于革命斯大林主义的社会经济政策，导致了一种反苏政治基调的采用，并蔓延至其他政策领域。”罗伦兹·M·吕蒂，*中苏分裂：共产主义世界的冷战*（普林斯顿：普林斯顿大学出版社，2008年），第80页。

<sup>161</sup> 罗伦兹·M·吕蒂，*中苏分裂：共产主义世界的冷战*（普林斯顿：普林斯顿大学出版社，2008年），第80页；安德鲁·G·沃尔德，*毛泽东时代的中国：一场脱轨的革命*（马萨诸塞州剑桥：哈佛大学出版社，2015年），第153-157页。

大跃进旨在在年钢铁产量上超过英国和美国，强调“以钢为纲”（*yi gang wei gang*）自1958年起。制药等专门行业面临政治压力，必须将大量人力和物资资源转移到钢铁生产上。与钢铁生产运动同时进行的是“技术革命”（*jishu geming*）运动，也称为“技术革新、技术革命”（*jishu gexin, jishu geming*），或简称为“双革”（*shuangge*）。怀抱着超越苏联、英国、美国等全球巨头的雄心，这场技术革命被党的领导层视为中国进步的主要载体。

在文化大革命群众性科学实践之前，此次技术革命运动也是首次全国性的群众性技术运动，并且是“土·洋”辩论的一个焦点。<sup>162</sup> 尽管这场运动在大跃进中扮演着关键角色，但这一方面却鲜受关注。大跃进时期的工业部门经历常被描绘为混乱且彻底失败，其中很少提及技术革命。<sup>163</sup> 迄今为止，尚无全面的历史研究考察特定工业部门如何应对技术革命运动的挑战。

<sup>162</sup> 施马尔策解释说 土和 洋作为毛泽东时代中国两种相互矛盾的科学发展观。“土”意为“本土的、中国的、地方的、乡土的、粗陋的”，而“洋”意为“外国的、西方的、精英的、专业的、象牙塔的”。席格丽德·施马尔策，《红色革命，绿色革命：社会主义中国的科学种田》（芝加哥：芝加哥大学出版社，2016年），34页。

<sup>163</sup> 例如，参见冯客，《毛泽东的大饥荒：1958-1962年中国浩劫史》（纽约：沃克出版社，2010年），第18章《工业》。

大跃进的的决定性特征是推广“土”法及相应的群众路线方法，以实现全面的生产增长。“土”法被描述为简单、经济、初级的提高生产的方式，而“洋”法则代表了复杂、外来、现代且昂贵的生产模式。尽管官方曾提出“土洋并举”的口号（土洋并举），但普遍认为，大跃进的宣传压倒性地偏向“土”法。关于这种偏向背后的动机，以及大跃进是否曾有强调“洋”法的阶段，争论持续不断。一些历史学家，如林超超，将追求“洋”法视为一种真正的渴望，而对“土”法的颂扬则是应对资源限制的务实之举。<sup>164</sup> 与之相反，历史学家朱云河则认为，毛主席在大跃进期间有意排斥知识分子，推广“土”法并依赖文盲与半文盲群众，最终破坏了所谓的“技术革命”。<sup>165</sup>

<sup>164</sup> 林超超，《“土洋之争”：技术革命的愿景与现实》，载《史林》2017年第5期，第169-178页。

<sup>165</sup> 祝云河，《“大跃进”时期的技术革命运动研究》（硕士学位论文，中共中央党校，2009年）。

在全球范围内现代技术体系的背景下，社会主义中国的大跃进是一个独特的案例。当我们思考二十世纪谁推动了技术创新时，美国主要依赖“工业科学家”——即接受过研究生训练并随后转入工业界的部门，在行业领导和管理者的指导下开展研究工作。<sup>166</sup> 在苏联，斯大林快速工业化时期出现了一个被称为“技术知识分子”的群体。这些人接受了全面培训，其中特别强调学术学习和高级技术教育。<sup>167</sup> 然而，中国的“大跃进”引入了一个鲜明的对比，它将普通工人赞颂为技术创新者。这种转变源于国家社会主义的干预，其目的是模糊脑力劳动与体力劳动之间的传统界限，从根本上重塑工人在工业体系和劳动力市场中的角色。在这一时期，大量报告突显了各工业部门工人的创新成就。重视工人作为关键创新者的理念贯穿“文化大革命”（1966-76年），延续到改革开放时期，至今仍有回响。

在本章中，我们考察了华药及整个制药行业在“大跃进”时期的经历，旨在阐明它们如何应对挑战与不确定性，以及“大跃进”对华药、制药行业、中国社会主义工业化和现代技术体系的影响。本章并非简单地评判其成败或质疑国家所倡导方法的诚意，而是认真对待那个时期的技术努力。它深入探究工厂车间发生的一切，探索其边界与诸如“土”、“洋”、“群众”、“工人”、“三结合”和“创新”等范畴的流动性。此外，我还考察了这一时期对不同人群的影响，包括工人、技术员和中共干部。

<sup>166</sup> 史蒂文·沙平，《谁是工业科学家？——来自美国学术社会学和车间现场的评论，约1900年至约1970年》，载于《科学-产业联系：历史、政策与影响，诺贝尔研讨会123会议录卡尔·格兰丁、尼娜·沃尔姆斯与斯文·维德马尔姆编（科学史出版社，2004年），第337-364页。

<sup>167</sup> 肯德尔·贝勒斯，“文化大革命与新型技术知识分子的产生，1928-1941年”，载于《列宁与斯大林时期的科技与社会：苏联技术知识分子起源，1917-1941》（普林斯顿：普林斯顿大学出版社，1978年），第159-187页。

## 动员医药界支援钢铁

大跃进时期的群众性钢铁生产运动是中华人民共和国历史上一个重要而臭名昭著的篇章。毛泽东主席将钢铁生产视为衡量中国工业实力的关键指标，尤其是在与美国、英国和苏联等大国比较时。为1958年设定的钢铁生产目标历经数次修订，每一次都比上一次更加不切实际。<sup>168</sup>

为实现这些雄心勃勃的目标，社会各阶层都被动员起来。农村公社甚至建造了后院炼钢炉。尽管工业部门有自己的生产计划，但并未能在这场全国性的钢铁大推动中置身事外。在“以钢为纲”口号的感召下，这场运动将钢铁定位为整个社会最关键的元素。图6展示了这一时期的一张海报，以钢铁工人走在游行队伍最前列为特色，手持一面印有汉字“钢”的红色旗帜。海报还包括身着各种民族服装的男女，携带各式各样的产品。这些人物象征着不同的农业和工业部门，包括橡胶、小麦、水果、棉花和纺织。

<sup>168</sup> 冯客，《毛泽东的大饥荒：1958-1962年中国浩劫史》（纽约：沃克出版社，2010年），第八章《钢铁狂热》。



图6. 以钢为纲，全面跃进 1958年12月，天津人民美术出版社设计，天津人民美术出版社出版) <https://chinese posters.net/posters/e12-530>

与钢铁无关的行业，如制药业，是如何回应这一政治指令的？这项任务资源密集，需要大量物资和人力。正如前一章简要讨论的那样，华北制药厂在接近其抗生素生产线正式启动之际，厂内气氛高度紧张。负责监管该厂的党员干部日益焦虑，并禁止员工在其他工厂兼职。几位技术人员和其他干部也回忆称，那段时期异常艰辛。他们描述了在厂内不分昼夜地安装和调试新设备的情景。<sup>169</sup> 通过利用报纸、工厂文件、档案文件及个人回忆录，我将重构制药行业对这场政治运动的应对，重点聚焦于华药。与关于此时期存在巨大浪费的普遍看法相反，我将展示华药如何战略性地利用“土”方法，并将炼钢生产组织为一场表演，同时保护其资源并优先保障其核心制药业务。

<sup>169</sup> 例如参见张诺夫、严凯先撰写的《张亮同志与华北制药厂》一文，该文收录于《华药三十年》王儒林等编（石家庄：河北人民出版社，1988年），第93页。

首先，一家制药厂是如何适应炼铁任务的？1958年8月，新生机械厂在建造“土”高炉的建设在石家庄被广泛宣传。图7详细描绘了新生机械厂开发的高炉设计图。除了这张示意图，还分发了全面的技术文件，概述了高炉的结构要素、建造规程、所需原材料和操作指南。

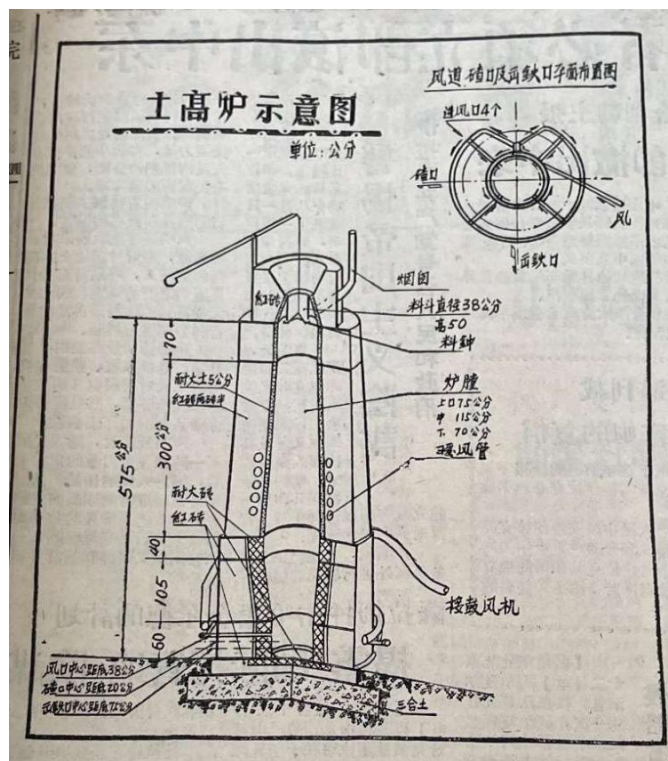


图7. 新生机械厂设计的土高炉示意图。(1958-08-13 《石家庄日报》)

1958年9月，一篇关于石家庄市制药厂的报道揭示了这一时期制药行业面临的困境。题为《钢铁药品双跃进，人人争当钢铁兵》的报道充满了与当时政治气候相符的激昂积极的精神。<sup>170</sup> 然而，它也揭示了车间内部面临的挑战。

工厂当时正面临劳动力短缺的问题，许多工人不愿将工作重心转向钢铁生产。中层干部强调药品生产的首要地位，坚称他们的主要职责是生产药品，而非钢铁。老工人认为被调去炼钢是一种侮辱，仿佛要么他们的工作被视为无足轻重，要么他们本人被认为能力不足。新进员工同样不愿转换岗位；他们主张自己进厂的目标是学习制药技术，而非从事钢铁生产。

报告指出，该问题通过一系列思想改造运动得到解决。随后，一项自上而下的决策要求特定车间的百分之二十工人被调往炼铁工作。为那些被指定从事炼铁的人员建立了一种类似军营的组织结构。这些工人在同事们的隆重送别中离开，仿佛他们正应征入伍奔赴前线。工厂共计有一百七十六人在厂长和党委书记的带领下加入了炼铁工作。

<sup>170</sup> 晓峰、西连，《炼铁制药双双跃进，人人争做钢铁战士：制药厂呈现一片新气象》，《石家庄日报》，1958年9月22日。

然而，药品生产的目标仍然是重要的考量因素。工厂调整了运营模式以满足这些需求。老工人承担起培训新人的额外责任，这标志着劳动力队伍的扩大——这是大跃进期间工厂的普遍趋势。<sup>171</sup> 无论是经验丰富的员工还是新入职的员工，每天都会额外投入两个小时进行辅导和学习。最终，制药厂完成了其生产目标。

报道随后转而强调钢铁生产方面的成就：两座“土高炉”已经建成，预计同一月内还将再建三座。工厂承诺在一个月内生产五十五吨铸铁，并表示希望将产量翻倍至一百一十吨。

除了思想改造运动外，制药厂还通过两项关键策略实现了生产目标，并为钢铁生产做出了贡献：招募额外劳动力以及延长老员工和新员工的工作时间。老员工因其宝贵的车间经验得以留用，而那些被调往钢铁生产的人员则被置于类似军事化的组织结构中。这种方法呼应了大跃进生产运动中普遍存在的军事化语言。为转岗至炼钢单位的工人举行庆祝仪式，旨在灌输一种亟需的自豪感，以抵消那些从专业岗位被调离人员所感受到的失落与不被尊重。

这一策略涉及为工人们创造一个新的、尽管是虚构的社会角色，并配有一套旨在应对他们面对骤变时情感反应的仪式。

<sup>171</sup> 林超超，《动员与效率：计划体制下的上海工业》（上海：上海人民出版社，2016年），第142-144页。

这一方面揭示了"大跃进"及其钢铁生产焦点中一个较少被讨论的元素。与宣传中颂扬工人贡献的说法相反，将工人仓促重新分配到临时钢铁生产岗位的做法通常被视为缺乏尊重，尤其是在经验丰富的员工和渴望在本专业领域发展技能的新人中。最终，正是工人们承担了额外负担，他们延长了工作时间，以同时完成医药和钢铁两方面的生产目标。

## 钢铁生产的表演

尽管华药被迫参与大炼钢铁运动，但初期表现并不突出。石家庄地方报纸密切跟踪钢铁生产报道，而在日益增多的庆祝钢铁生产成就的报道中，华药的身影明显缺席。1958年11月6日，在一场为期一周、以军事化术语描述的"高产突击"运动（*丰产突击*）之后，报纸发布的表格显示，石家庄数家工厂的钢铁日产量从五吨到六十二吨不等，成绩斐然。<sup>172</sup> 相比之下，华药是唯一一家被列为"停产检修"的工厂。此外，华药的炼钢炉容积仅为十五立方米，与表格中列出的最大容积五十五立方米的炼炉相比，显得尤为有限。

然而，到了1958年11月10日，华药的钢铁生产努力终于登上了《石家庄日报》的头版。所谓的"华药炉军"在五天内成功建造了610座"土"高炉，比600座的目标提前一天完成。<sup>173</sup> 这项成就是集体努力的成果：来自育才街的居民，河北医学院的师生，甚至还有小学生，都为之贡献，不惜拆掉学校的围墙，以提供炉体建造所需的砖块。"二连"的女兵"们在炉旁吃住。在"九连"，两人一组，每组建造一座炉子，一天之内就建成了二十四座炉子。次日，三人一组，每组建造两座炉子，将日产量提高到了三十五座。面对砖块短缺，"七连"开始用黄土建造真正的"土"炉子，十二小时内完成了五座。

<sup>172</sup> 《石家庄日报》1958年11月6日。

<sup>173</sup> 欧阳，晓南，《华北药厂，第三钢铁兵团，提前超额完成建炉任务》，《石家庄日报》1958年11月10日。

十一月份的建炉运动，似乎是对日益增长的政治压力的一种有计划的回应。在此之前，石家庄的龙头企业华药在钢铁生产方面参与度极低，至少其产出反映了这一点。在这次大规模的“土”炉努力之前，华药很可能专注于建造相对先进的“洋”炉。十月，该厂得到了石家庄当地机械厂老工人和国棉一厂的帮助，以解决其高炉的问题。<sup>174</sup> 此外，华药的玻璃厂将其一半的氧气产量用于支持河北省内外的钢铁生产。<sup>175</sup> 鉴于华药能够获得相对精密的机械，包括纯氧，该厂很可能可以建造比十一月份运动期间所建更先进的“洋”炉。除了这些细节，关于华药的钢铁生产并无特别报道。可以说，华药的领导层推迟了重大的钢铁生产，他们努力为自身的抗生素生产计划节约资源，直到搁置政治指示变得难以为继。

<sup>174</sup> 赵传文、陈寿文、张廉，《“医疗队”支援兄弟厂》，《石家庄日报》，1958年10月21日。

<sup>175</sup> 梅荣、姚荣，《玻璃厂和勘探机厂拿出洋气支援炼铁炼钢》，《石家庄日报》，1958年10月21日。

对华药厂高炉运动的支援并不仅限于其自身的劳动力；还包括当地居民、医学院师生乃至小学生的贡献。尽管有这些外部支援，该厂在十一月的炼铁倡议中自身投入的劳动力仍至少包含216名工人（按9个队、每队24名工人计算得出）。

华药厂在十一月初建造的高炉原定于11月14日开始炼铁。负责物资的“战士”张绍江前往“司令部”汇报，却被告知因缺乏原材料应推迟点火。焦急的“连长”和“指导员”不愿等待，他们召集工人组成了一支“抗旱队”——一个旨在克服原材料短缺问题的队伍。报告显示，该队伍成功从各个建筑工地获取了诸如焦屑等原材料，使得高炉得以按原计划于11月14日下午点火。

故事展开如同一场惨烈的战斗。面对氧气软管短缺，工厂采用废旧橡胶管作为应急方案。橡胶管无法承受高温而着火，灼伤了“战士”彭代军的手掌。但他仍坚守岗位。“连长”蒋志明在尝试修补破损管道时也被烧伤。尽管困难重重，年轻的工人们坚持奋战。共产党员孙学挺身而出，激励全组人员高呼：“为了钢铁，什么都不怕！”他接过管道向炉内注入氧气，其英勇姿态宛若士兵怀抱炸药包爆破敌堡的戏剧场景。最终，铁水在凌晨三点顺利产出，这是献给那些为共产主义事业不畏牺牲的“铁兵”的赞歌。

这种史诗化的描绘旨在塑造华北制药厂作为石家庄龙头国有企业的政治形象。考虑到华药先进的玻璃制造能力——该工艺本身需要生产氧气并承受高温——工厂实际上不太可能真正缺乏氧气软管。更合理的解释是，优质材料很可能被优先用于抗生素、淀粉和玻璃等关键生产线。而使用黄土、废橡胶圈和焦炭碎屑等临时材料的做法，实则是“土法上马”的戏剧化展演。当时几乎无人质疑华药是否真的资源匮乏至此。这种刻意炫示的“土”举措，或许是华药为保障制药业务所需优质（“洋”）材料而采取的战略安排，以此最大限度地减少大炼钢铁运动中的资源浪费。

华药参与钢铁运动在一个月后突然终止。1958年12月28日，石家庄市政府指示将华药的“洋”高炉与纺织厂建造的高炉合并，在长安人民公社主持下成立新的铁厂——石家庄长安铁厂。简陋的“土”高炉无论如何都达不到“洋”高炉的标准。“洋”高炉这一称谓，可能指的是11月运动中建造的610座高炉中建造质量较好的那些，或者是在11月之前就已处于“停产维护”状态的那些。后来在1960年2月有报道称，平山县闲置的“土”高炉通过另一套简陋方法被改造用于生产化肥。此后，华药便从钢铁生产的头条新闻中消失了，这表明其两次引人注目的行动已经实现了那一轮运动的政治目标。

## 投身技术革命

与钢铁生产运动同时，技术革命（"jishu geming" 技术革命"）是大跃进期间的又一关键举措，席卷全国。该运动旨在赶超苏联、英国、美国等世界强国，技术革命被誉为中国进步的主要引擎。1958年5月5日，中国共产党中央委员会副主席刘少奇在向八大二次会议所作的报告中宣称，"技术革命和文化革命"是社会主义建设的基础。<sup>176</sup> 该报告雄心勃勃地预测，在15年或更短的时间内，中国将在钢铁产量和其他主要工业领域赶上并超过英国。

《人民日报》1958年6月3日的一篇社论《向技术革命进军》，阐述了这场运动的意义，强调机械化和群众动员两者。文章主张技术民主化，断言劳动人民一直是技术的真正创造者。它还强调了技术进步的政治维度，告诫说没有政治挂帅，技术发展就可能走上歧途。<sup>177</sup>

<sup>176</sup> 刘少奇，《中国共产党中央委员会向第八届全国代表大会第二次会议的工作报告（1958年5月5日）》，载于《建国以来重要文献选编》中共中央文献研究室编（北京：中央文献出版社，1995年）第11卷，第285-325页。

<sup>177</sup> "向技术革命进军"，《人民日报》1958年6月3日。

在钢铁生产运动甚至开始之前，华药就已响应党在15年内赶超英国的号召，发起了各种生产运动。早在1958年1月，华药的淀粉厂就在各班组间展开了生产竞赛在淀粉包装车间，这个工厂中长期以来因其劳动条件艰苦而受到批评的部门。<sup>178</sup> 在响应党的号召进行的整风运动之后，工人的士气高涨，淀粉袋的日产量在几天内就翻了一番。

在刘少奇的报告和《人民日报》社论发表之前，也出现了技术创新 《人民日报》华药淀粉厂公布了当年一项雄心勃勃的生产计划，目标是将淀粉和葡萄糖产量分别超过设计产能的16.2%和24.38%。<sup>179</sup> 该计划还预计年度生产目标可提前45至100天完成，成本降低3%至7%。葡萄糖车间员工提出了技术改造方案，预计每年可额外增产520吨葡萄糖，价值超过61万元人民币。虽然报告将这些改革归功于“员工”（该术语包含工人和技术人员），但刻意未明确提及“技术人员”。这种省略是有意为之，旨在淡化技术人员的作用，以符合当时的意识形态叙事。

跃进计划于二月初公布后不久，华药员工主动放弃春节休假以确保计划顺利实施。<sup>180</sup> 此举受到 《人民日报》社论的激励，促使许多员工正式“向党宣誓”春节不返乡。如前一章所述，华药这类国家主导的重大工业项目建设需要人口迁移来自全国各地的专家、技术工人和干部汇聚石家庄。春节传统上是这些人回家与亲人团聚的时刻。1958年，在生产的热情感召下，华北制药厂的许多已经购买了火车票的职工选择退票，从而牺牲了期盼已久的家庭团聚。

<sup>178</sup> 武英、费林，《淀粉厂包装组展开竞赛，日产量超过计划一倍》，《石家庄日报》，1958年1月29日。

<sup>179</sup> 王克、张芳春，《乘整改之风，破关键之浪：淀粉厂定出全年跃进计划》，《石家庄日报》，1958年2月8日。

<sup>180</sup> “响应《人民日报》社论号召，许多职工决定春节不回家，华北制药厂职工春节要坚持生产，”《石家庄日报》1958年2月11日。

自1950年起在中华人民共和国庆祝的国际劳动节，在1958年作为技术革新的展示平台被赋予了额外的意义。一个关于华北制药厂工人革新的故事被突出刊登在《石家庄日报》的头版。据报道，华北制药厂工人、下放干部赵建云巧妙地利用废旧材料，改良了一套用于制造推进器的工具，使效率提高了二十五倍。尽管报道没有提供更多细节，但值得注意的是，“工人”这一称谓被宽泛地用来包括了被下放的干部。

到了六月，在刘少奇报告和《人民日报》在社论中，“技术革命”一词占据了新闻头条。这一时期，许多国有工厂被下放给地方政府以加速工业化。华药就是1958年被调整的工厂之一，其隶属关系从化学工业部转为河北省政府。遵照党中央的指示，河北省政府发出号召，“全党全民动员起来，立即投入技术革命运动”。<sup>181</sup>

华药于1958年6月3日正式启动抗生素的大规模生产，在石家庄当地和全国媒体上都获得了庆祝性的关注。有趣的是，尽管华药积极参与生产跃进和技术革新工作，但其参与程度与它同期参与的钢铁生产运动形成了对比。这种差异很可能源于公司迄今的生产和技术革新并未干扰其正常生产计划这一事实。

---

<sup>181</sup> “全党全民动员起来，立即投入技术革命运动，”《石家庄日报》1958年6月24日。

## 工人与工程师：谁最聪明？

技术革命运动正式开展后不久，华药就在《石家庄日报》上成为头条新闻，展示了一项工人的发明——一个刷瓶机。1958年6月18日，该报以头条提问：“究竟谁最聪明？是工人，还是工程师？”（究竟谁最聪明？是工人，还是工程师？）。<sup>182</sup> 该文章随后指出，这个问题的答案最近从华北制药厂自己身上显现出来。题为“工人的创造胜过了工程师：华北药厂工人创制刷瓶机解决了关键问工人的创造胜过了工程师：华北药厂工人创制刷瓶机解决了关键问题”的文章详细介绍了工人李占山（中 李占山）和洪雨鑫（中 洪雨鑫），在与工程技术人员协作下，如何开展了一项成效显著的创造性工作。

<sup>182</sup> 头版，《石家庄日报》1958年6月18日。



图8. 《石家庄日报》关于华北制药厂刷瓶机报道的配图 *石家庄日报*（1958年6月18日）。  
图注为：左：“工人李战山等创造的刷瓶机”；右：“工人李战山（左）等在研究改进刷瓶机，中间是洪玉新，右边是庞德明”。

工人发明的洗瓶机一次可清洗七十个瓶子，仅需一名操作员。相比之下，工程技术人员设计的机器需要十名操作员，一次只能清洗两个瓶子。这项创新正响应了国家关于机械化的号召，这也是技术革命运动的关键目标。文章强调，这项发明解决了华药公司长期存在的瓶颈问题：缓慢的洗瓶流程一直制约着药品的高效包装。正如报告所强调的，清洁瓶子的及时供应是影响生产绩效的关键因素。

在这项发明的相关叙述中，工人和干部以积极、主动的形象出现，而技术人员则被描绘成思想狭隘、固执且不合作的角色。据记载，华药总机械室的技术人员最初建议仿制上海和苏联现有的刷瓶机。在总工程师的批准和协助下，他们开始了设计工作。与此同时，负责所在工段维修工作的三级钳工李占山，对工厂落后于生产指标的情况日益担忧。虽然他最初也考虑过类似的仿制方案，但很快放弃了这一想法，因为他意识到这种机器的速度仍然太慢。

李占山与老工人洪玉新讨论了此事，两人共同努力，试图制造一台能同时清洗七十一个瓶子的专用刷瓶机。当党委书记赵宝琦（Ch. 赵宝琦）和华药副厂长冷自生（Ch. 冷自生1919-1966）听闻这一倡议后，他们鼓励李“大胆想、大胆干”（大胆想、大胆干）。尽管面临一些人的怀疑，李占山在技术员庞德明的帮助下，仅用三天时间就绘制出了设计方案。总工程师否决了这个提议，理由是让多个团队解决同一问题是浪费资源。李占山并未气馁，在赵宝琦和冷自生的支持下继续工作。他们在工厂里搜寻废旧材料，仅花费了二十多元就造出了机器。经过成功改进后，这台机器性能远超人工，仅用五秒就能清洗七十一个瓶子。

赵宝琦和冷自生都被描述为工人的支持者，这与那位未具名的、站在技术人员一边并轻视工人努力的总工程师形成了对比。尽管报道中赵宝琦是党委书记，但根据华药的厂史，他并未担任此职。事实上，两人都是华药党支部常务委员会的成员。冷自生是制药行业的资深专业人士，自1947年起就是共产党员，他之所以被调至华药，正是因为工厂需要政治上可靠的专业管理人员。在刷瓶机推出的同一个月，赵宝琦也成为华药七位副厂长之一。他一直担任此职直至1967年12月，当时文化大革命期间军队领导接管了工厂。不幸的是，冷自生后来成为华药在文化大革命期间被迫害致死的最高级别干部。

这些变动不定的角色突显出，赵宝琦和冷自生都是华药内专业的领导干部，属于前一章讨论过的科学工业领域新兴的专业群体。他们是深深扎根于各自行业、精通技术问题的党员干部。如同上海青霉素厂的施毓民一样，赵宝琦和冷自生充当了权力与知识之间、科学实践与社会主义意识形态之间的中介。因此，两人在技术革新运动中被描绘成支持工人创新的正面人物，也就不足为奇了。

报道中未具名的总工程师与赵宝琦或冷自生的职业轨迹不同。华药的首任总工程师陈伯钧任职于1958年2月至1963年12月。他是一位受过西方训练的专家，在法国获得了生物化学硕士和博士学位。在加入华药之前，他曾在地方制药行业短暂工作，后于1953年调至轻工业部。他还参与了上海青霉素厂的筹备工作。他的副手唐孝宣是留美归国的专家，后来成为华药的主任工程师，最终在上海担任生物化学工程教授。与走上干部路线的赵和冷不同，陈和唐更坚定地扎根于工程领域。尽管他们是华药领导层的一部分，但他们与党员干部的距离是明显的。他们可以被描述为“半中间人”，更倾向于技术专家一方。然而，他们与赵和冷这样的党员干部的合作对于华药这样大型企业的顺利运作至关重要。

报告中描绘的对工人和技术人员的不同态度可能更多地源于宣传而非现实。在华药任期重叠并建立起友谊的干部赵和冷，对此事持有细致的看法。在冷遭受悲惨迫害二十二年后，赵撰写了一篇悼念冷的文章，强调冷一个显著的工作特点就是高度重视工程技术人才。<sup>183</sup> 赵引用冷的话说，这些技术专家的贡献“对于办好工厂是非常重要的作用”。<sup>184</sup> 据赵所述，冷在行政、生产和技术事务上经常征求主任工程师陈和唐的意见。在考虑重大技术改革时，他也认真听取车间技术员的意见。无论是考虑拓展土霉素、维生素B<sub>12</sub>还是工业化学品等新产品，冷都给予热情支持，无论这些想法是来自技术人员还是其他人。赵进一步指出，冷非常关心技术人员的福祉，为他们争取更好的生活条件，帮助因工作而分离的家庭团聚，并且提拔了比以往允许的更多数量的技术人员担任工程职务。

<sup>183</sup> 赵宝琪，“回忆冷自生同志”，载于王，《华药三十年》，99-106。

<sup>184</sup> 赵宝琪，“回忆冷自生同志”，101页。

在技术革命运动的背景下，赵的纪念文章尤其具有启发性。尽管《*石家庄日报*》报告强调了他们对工人的支持，但从赵的回忆可以清楚看出，赵和冷对技术人员也抱有广泛的尊重。这种尊重不仅限于像正副主任工程师这样的高层人物，也延伸到了车间技术员乃至非技术工人。尽管赵的悼文写于改革时代——一个专家重新获得社会地位的时期——但冷在华药为改善技术人员生活条件所采取的具体行动，增加了他尊重技术人员的说法可信度。

围绕洗瓶机存在相互矛盾的叙述。《*石家庄日报*》最初颂扬了工人的成就，同时淡化了技术员的贡献。文章称：“在工人李占山等人成功制造出洗瓶机的两三天前，技术员也完成了任务。然而，他们的方法因缺乏公开性、遵循教条且未让工人参与过程而受到批评。尽管工人李占山及其团队提出了机器的构想，技术员既未支持也未提供具体帮助。因此，虽然他们的机器可以运转，但需要十名工人，且每人每次只能刷两个瓶子。”

故事内部的不一致之处非常明显。前半部分承认工人甚至连基本的草图都需要技术员庞德明的协助。这与后半部分声称技术员未向工人提供任何帮助的说法相矛盾。报告未提供关于工人在机器设计中所做具体贡献的细节。如果工人确实在发明中发挥了重要作用，很可能被记录下来。缺乏此类信息表明，设计功劳主要属于技术员庞德明。也许这就是为什么在另一篇批评技术员的文章中出现了他的名字甚至照片。

类似于1958年初技术改革背景中提到的“三结合”小组，将工人和技术员融合在一起，使得报道更容易将创新归功于工人。甚至《*石家庄日报*》也承认，机器的原始构想来自一名技术员，并得到了主任工程师的认可。

这种在“三结合”小组内分配功劳的做法是典型的。尽管最初引入是为了方便政治运动，但“三结合”和“土”方法都被用来以一种或许不那么真诚的方式满足政治目标。

### 策划“三结合”

华药的工人统计员案例进一步阐明了这一策略。1959年下半年，华药提拔工人担任一项通常由技术员保留的专门职责：撰写统计分析报告。这些报告起源于大跃进时期，旨在解决生产争议。例如，一篇题为“今年生产6600吨葡萄糖可行性分析”的报告解决了厂方管理层与车间人员在完成年度生产目标方面的长期分歧。<sup>185</sup> 这些报告带有政治倾向，通常支持更激进的生产目标。值得注意的是，在1959年下半年，工人统计员撰写了十四份报告中的九份。虽然每个车间都有专门的统计员，但大跃进也鼓励工人——其中许多人教育水平不高——来撰写这些报告。问题仍然存在：教育水平有限的工人如何能熟练地撰写统计分析？

<sup>185</sup> 国营华北制药厂，“工人统计员写专题统计分析报告”，*中国统计*1960年第2期，36页。

根据华药在一本专业统计期刊上发表的文章，创建工人统计员有两种方法：

(1) “第一种方法，该工人统计员本身已具备较高的技术水平和文化程度，并了解其所在生产小组的全部情况。然后他们可以根据自己的见解撰写分析报告。随后，小组会审阅或传阅报告，以确保在将所提解决方案投入生产前达成统一认识。

(2) 在第二种方法中，如果工人统计员的技术和文化水平较低，则召开“诸葛亮会”。会议包括小组长、经验丰富的工人和专业统计员。小组集体讨论和分析情况，然后由工人统计员起草报告。”<sup>186</sup> 文章提供了一个涉及新工人张进银的案例研究，他的技术水平和文化程度都较低。尽管如此，他使用第二种方法成功地撰写了一份合格的统计分析报告。文章指出，后一种方法是生产小组最常使用的方法。“诸葛亮会”指的是这些协作会议，是“三结合”小组模式的另一种变体，其中小组长代表干部，统计员则充当统计分析方面的专业技术人员。

这篇文章清楚地表明，这种安排的主要目的是将功劳归于工人，即使实际的分析工作是由专业统计员完成的。文章提供了一个蓝图，用于应对在满足日常职责的复杂性时，尽量减少政治运动的干扰，同时仍然交付这些运动所要求的成果。有趣的是，即使在这篇充满政治色彩的文章中，它也坦率地承认，具备必要技术水平和文化程度来撰写统计报告的工人非常罕见。在大多数车间里，这样的工人根本不存在。文章所描述的做法，似乎更像是为工人提供的一种在职培训或教育形式，而不考虑他们实际是否具备统计工作的才能或意愿，而非真正培养工人统计员——尽管这有可能实现，但需要花费更多的时间和精力。

<sup>186</sup> 石家庄国营华北制药厂，“工人统计员写专题统计分析报告”，《中国统计》1960(2), 36.

## 清理舞台

在盛行的政治氛围中，华药的洗瓶机归功于李占山及其团队这样的工人，采用了前面描述的方法。无论技术员庞德明或主任工程师陈伯峻贡献如何，公众的赞誉都指向了工人和党员干部。这被誉为技术革命期间工人创新的典范。该机器的照片甚至在文化大革命期间登上了《人民画报》被作为工人创造能力和对毛主席忠诚的证明（图9）。然而，像洗瓶机这样的创新相对简单，许多其他工厂也报告了类似的突破。声称洗瓶步骤是华药生产瓶颈的说法被夸大了。尽管在大跃进和文化大革命期间都获得了高度曝光，但洗瓶机在华药官方历史中却明显缺席。其技术贡献充其量微乎其微。



图9. 华药洗瓶机照片，发表于《人民画报》1968年第6期。说明文字写道：“华药的几位机械工人，怀着对毛主席的无限忠诚，遵循毛主席的教导，自行设计制造了这台洗瓶机，其效率相当于反动当局声称无法超越的四台进口洗瓶机，并节省了大约四分之三的人力。”

这种偏向工人创新的媒体关注掩盖了一个现实，即华药在技术革命期间同时取得了重大技术进步。例如，在洗瓶机于七月被公开报道仅仅一个月后，华药成功地从抗生素生产废液中提取出维生素B<sub>12</sub>——这是一项重大创新。在此之前，VB<sub>12</sub>是一种需要进口的高价值药品。<sup>187</sup> 通过与上海医药工业研究所合作，华药克服了许多挑战，历时三个月才取得成功。尽管这完全符合技术革命的标准，但它在关键方面有所不同：它涉及技术员，而不仅仅是工人。因此，报告避免提及具体技术员的姓名，甚至没有使用“技术革命”一词。这一开创性发展获得的媒体关注远少于洗瓶机，仅在《石家庄日报》的一个小版面报道。

---

<sup>187</sup> 沙鸣，“华北药厂在废液中取宝：生产出维生素B<sub>12</sub>”，《石家庄日报》1958年7月21日。

从1958年到1960年，华药在技术革命和常规技术进步方面都很活跃。地方报纸接连报道了华药的“土”成就。同时，公司也取得了值得注意的技术突破，这些可能在媒体上报道不足，但进入了华药的内部记录。其中包括自主培育青霉素和链霉素菌株——这是前一章讨论过的中国制药工业的里程碑。华药技术人员在1958年和1959年培育出效果越来越好的青霉素和链霉素菌株。由于这些是受过大学教育的技术员的工作成果，尽管它们对中国现代制药行业产生了持久影响，但并未被颂扬为技术革命的重大胜利。<sup>188</sup> 根据华药的官方历史，公司在1958年至1960年间取得了重大进展。青霉素的结晶溶剂从醋酸丁酯钾改为醋酸乙醇钾，收率提高了3%。1958年7月，公司改进了链霉素的提取工艺，将步骤从七个减少到四个，并将收率提高了10%。到1960年，建立了一个新车间来生产双氢链霉素，向市场推出了新产品。

<sup>188</sup> 1958年4月，华药成功用花生饼粉替代玉米浆，作为特定抗生素菌株更具成本效益的发酵培养基。到了6月，玉米蛋白粉也被引入作为替代品。1958年至1960年进行的一系列实验，最终于1960年7月成功用其他材料替代了乳糖。这些变化共同降低了成本，并使青霉素发酵单位产量提高了33-35%。此外，通过将 参见王《华药三十年》中“生产工艺”部分, 21-43.

华药积极参与技术革命，很可能是因为这与公司在制药领域的核心使命和生产计划相一致，而不像基本无关的炼钢运动那样。重新分配功劳以符合技术革命的宣传目标，并未严重偏离华药的基本目标。然而，这并不是说政治气候对常规运营没有不利影响；此类影响的具体证据很少，但葡萄糖生产的案例提供了一些线索。

葡萄糖是华药的主要产品之一，其产量在大跃进期间急剧增加以满足飙升的需求。媒体报道一致赞扬了这种扩张。例如，1959年3月有报道称，葡萄糖的结晶工艺得到简化，可能使年产量增加1200吨。<sup>189</sup> 然而，河北省档案馆的内部文件揭示了一个更复杂的故事。1959年8月7日，华药向河北省化工石油工业局提交了一份报告，请求批准放弃最近采用的结晶技术。<sup>190</sup> 报告披露，为完成国家生产指标而实施的新双盐结晶法，

<sup>189</sup> 喻英，曦，“分战役，破关键，大搞群众运动：华北药厂技术革命热火朝天”，《石家庄日报》1959年3月16日。

<sup>190</sup> 请示，1959年，案卷号965-1-70，河北省档案馆。

已经严重腐蚀了设备，特别是结晶罐，铁片开始剥落。报告警告说，这种腐蚀可能导致“后患无穷”，阻碍未来的生产。<sup>191</sup>事实上，车间曾在一个结晶罐中发现超过20公斤的铁屑。华药进行的一项研究表明，新方法增加了腐蚀速率，该数据被纳入了他们提交给河北省局的报告中。省局的一位官员后来表示，此事将先由计划委员会和省局工程师审查，然后再就华药的关切给予答复。

档案中未找到河北省局对华药腐蚀问题的回复记录。然而，1959年12月5日，《*石家庄日报*》发表了一篇捷报，称葡萄糖产量持续超出计划指标。<sup>192</sup>到12月11日，华药宣布已于12月8日“提前23天跨入1960年”，据称已完成年度目标。在这个社会主义计划生产的框架下，日历年份似乎是由年度生产目标的完成速度决定的。葡萄糖总产量超出目标9%，同比增长27%。1959年的抗生素产量超出目标12%，较1958年增长30%。其他产品的增长率也超过了20%。没有文件明确证实腐蚀性的新结晶方法仍在继续使用，但生产数据强烈暗示其持续应用。很可能省局并未批准恢复使用旧的、损害较小的方法，因为在大跃进的生产热潮中，降低产量的政治代价被认为过高。提议削减葡萄糖产量可能会阻碍整个生产进程，危及华药按时“跨入1960年”的能力。

<sup>191</sup> 同上。

<sup>192</sup> 王继如，“对准关键，大搞表演赛：华北药厂生产跃进干劲冲天”，《*石家庄日报*》1959年12月5日。

## 工人们怎么样了？

工人们在这场激烈的工业化和政治热潮中获得了什么益处？至此，我们看到工人们被调离常规岗位，从事炼钢或技术工作等活动，并常常需要延长工作时间以满足不断提高的生产目标。尽管大跃进期间的国家宣传赞扬了工人的贡献和智慧，并常在媒体上刊登他们的名字——这在政治运动之外可能不会发生——但关键问题依然存在：技术革新运动是否已将工人们转变为创新的驱动力？

1960年2月初，一篇由新华社向全国发布的报道声称，北京、上海、济南等城市的许多工人已成为高技能的工程技术人才。<sup>193</sup> 在北京工业系统五万余名中高级干部中，有四分之一来自工人阶级。北京有超过320名厂长曾是工人，255名技术员中66%出身于工人阶级。在上海，超过12400名工人被培养为技术人员，其中133人晋升为工程师。在过去一年里，济南从工人阶级中提拔了100多名工程师，而南京最近提拔了36名出身工人阶级的干部。

<sup>193</sup> 新华社，“各地大批工人在党的培养下成为工程技术人员”，《石家庄日报》1960年2月2日。

响应这一全国性叙事，石家庄市随即跟进。随后的一个月里，该市宣布提拔27名工人担任工程技术人员职务，包括技术员、助理工程师和工程师等岗位。这条新闻占据了1960年3月21日《石家庄日报》的头版，并附有新晋提拔工人的照片（图10）。<sup>194</sup> 文章宣称，这些工人已成为该市科学技术干部队伍的重要组成部分。在中国共产党的领导下，工人不仅在政治和经济领域取得了重大进步，在文化和技术方面也获得了显著发展。<sup>195</sup> 报道声称：“新晋升的27名工程技术人员既‘红’又专”，并补充说，“他们不仅是社会的主人，也是自然的主人。”<sup>196</sup> 报道重点介绍了他们的一些突出贡献。例如，当地车辆厂的王新年发明了一种更高效的切割刀具，并开发了弹药筒处理方法，从而提高了劳动效率和产品安全性。另一位杰出代表是助理工程师王山子，他在1949年前是文盲，最近才完成小学教育，却成功解决了其他受过更正规教育的工程师都束手无策的复杂技术难题。

<sup>194</sup> 冰恒，《一批工人被提拔工程师》，《石家庄日报》，1960年3月21日。

<sup>195</sup> 同上。

<sup>196</sup> 同上。



图10. 据《石家庄日报》1960年3月21日报道，石家庄工人晋升为工程师。

《石家庄日报》，1960年3月21日。

报告最终提出，“将优秀工人提拔到技术领导岗位，是扩大无产阶级技术队伍的重要一步……今后，我们将继续从优秀工人中提拔德才兼备的‘红专’工程技术人员，以壮大我们的技术力量，加速国家的社会主义建设。”矛盾的是，尽管表述乐观，但这股由中央政府发起并在地方复制的提拔浪潮，标志着1958年至1960年技术革命的终结。大跃进之后，工人的创新热情逐渐消退。尽管在整个技术革命期间，

报告言辞上贬低技术员，但却默认了工程技术人员（包括各级技术员）的岗位属于国家干部体系的一部分，并且地位优于工人岗位。因此，技术革命仅为极少数工人提供了短暂且唯一的机会，让他们能够因其才能和能力而晋升到技术岗位。而更广大工人阶级的现状基本没有改变。

然而，技术革命确实在技术人员身上留下了不可磨灭的影响。除了将少数工人吸纳进他们的队伍之外，车间一线动手实践的重要性已深深植根于技术人员心中。所谓的“鞍钢宪法”（鞍钢宪法），其核心概括为“两参一改三结合”（两参一改三结合），起源于大跃进时期，并一直延续到文化大革命。这一章程强调了技术人员与工人一起在车间从事劳动的重要性，这成为他们培训计划中不可或缺的一部分。根据20世纪60年代加入华药的技师所述，他们的第一年是在车间劳动中度过的。<sup>197</sup> 尽管他们否定了工人在华药数十年任职期间曾有过创新的说法，但他们强调与工人对话以了解日常运营问题的价值，并突出了工人在改进生产流程中合作的重要性。这种方法最终成为一个更稳定、更持久的渠道，工人的专业知识通过这一渠道为中国的工业现代化做出贡献。

<sup>197</sup> 作者采访的华药退休工程师C和W，苏州，2022年11月。

## 结论

总之，本章对大跃进时期运营的制药厂华药进行了深入的案例研究。与普遍描述的完全混乱和彻底失败的说法相反，华药的经验表明，这一时期生产持续，技术创新取得了显著进步。由于媒体报道有限，这些成就在以往的研究中常常被忽视。华药通过运用所谓的“土”方法和“三结合”小组——这些概念在大炼钢铁运动和技术革命运动中都得到推广——得以节省药品生产和创新所需的资源和人力。此外，为了顺应技术革命期间亲工人的政治氛围，一些技术进步通过“三结合”小组被归功于工人。

尽管大跃进的宣传以各种方式颂扬工人，但现实情况更为复杂。无论是大炼钢铁运动还是技术革命，都迫使许多工人离开自己的专业岗位，去生产钢铁或充当临时技术人员。这种突然的重新分配可被视为对其技能和个人价值的漠视。此外，相互冲突的议程和对提高产量的狂热，给工人带来了过度的负担，延长了他们的工作时间，使他们面临更多职业危害，包括死亡风险。这些运动中无处不在的军事化语言，美化了强制的岗位调动和工人所面临的危险。

尽管如此，技术革命确实为少数工人提供了一次狭窄的、一次性的攀登社会阶梯的机会。那些展现出高超技术技能和文化水平的人被提升为技术人员。尽管这场运动未能实现将工人转变为创新者的雄心，但它确实对技术人员产生了持久的影响。获得 车间一线 的实践经验成为他们培训不可或缺的一部分。通过这种方式，工人的技能和经验最终以更可持续的方式，被引导到为中国的工业创新做出贡献中。

将目光转向改革时代，1950年代后期与工人创新作用的复兴之间出现了惊人的相似之处。文化大革命期间教育机会的中断，又将一代有才华的人限制在工人的角色中。此外，这场运动强调“土”由于方法陈旧和技术交流匮乏，制药产业的自动化能力受到制约。因此，到20世纪80年代，中国的制药部门与美国、德国、日本等国的同行之间已形成显著的技术鸿沟。这一技术短板为中国在20世纪90年代初重返全球制药市场带来了巨大挑战。

## 第四章. 全球化社会主义药房：抗生素外交与情感档案的兴起

### 引言

在前几章中，我们已经探讨了华药——这家国有社会主义大型制药企业——的建立如何是一项跨国工程。国家国有化科学资本的起源——包括民族主义政府的遗产、归国专家以及来自苏联的技术转移——都包含了显著的外国元素。通过建立华药，中国在抗生素生产方面实现了实质性的自给自足，甚至开始了出口。作为第一个五年计划期间快速社会主义工业化完成的一部分，华药的建设打破了中苏关系的平衡。它增强了中国共产党走独立社会主义道路的信心，从而引发了大跃进时期的技术革命。鉴于抗生素生产这种新兴自给自足的背景，中国是否继续与其他国家互动？这种新获得的独立性意味着什么？

本章专门考察中国在全球制药产业领域的互动。呼应约翰·克里格所编的《知识如何流动》一书，我着重强调跨国交流在各个阶段不断变化的障碍和张力，是如何塑造中国发展制药产业的战略的。<sup>198</sup> 跨国交流既是实现“自力更生”的手段，同时又与之相矛盾。<sup>199</sup>

<sup>198</sup> 约翰·克里格 编，《知识如何流动：书写科学技术跨国史》（芝加哥大学出版社，2019年）。

<sup>199</sup> 科学史学者席格丽德·施马尔策强调，“自力更生”是冷战时期中国科学发展的关键主题。席格丽德·施马尔策，《自力更生的科学：冷战对社会主义中国科学的影响》，收录于《全球冷战中的科学与技术》，娜奥米·奥雷斯克斯与约翰·克里格编（剑桥：麻省理工学院出版社，2014年），第75-106页。

本章的分析聚焦于两个主要方面：这些交流是如何在社会主义治理框架内进行的，以及中国的跨国交流如何塑造了全球生物技术格局。

对于第一个问题，我认为，伴随着快速的社会主义工业化和科学资本的国家化，中国共产党在其官僚网络内发展了一套理性的信息管理实践来监督跨国科学交流。这些实践在1950年代末期趋于成熟，包括系统的纵向与横向沟通以及细致的档案保存。这些信息实践的形成条件在于科学资本被国家化，这使得中国共产党官僚体系肩负起以信息形式管理和调控科学资本流动的责任。在试图将个体专家与外国专家的互动国家化的过程中，这一系统对个人的感受、情感、判断和记忆进行了处理、归档、沟通和存储，形成一个综合性的集合，将个人转变为跨国交流中系统可替换的接口。这样的信息实践模糊了个人与系统本身的界限。由此产生的档案既是跨国交流的产物和工具，也是我们探索这段历史的独特透镜。

对于第二个问题，我认为华北制药的建立显著改变了中国跨国科学交流的体验。我使用三个案例研究来说明这一时期中国全球参与的演变轮廓：苏联、罗马尼亚和朝鲜，各自代表不同类型的国际关系。<sup>200</sup> 在

---

<sup>200</sup> 关于中国冷战时期科学交流的先前研究通常聚焦于单一外国，例如施马泽关于中阿互动的文章和邹对中国向阿尔及利亚提供医疗援助的研究。西格丽德·施马泽，"在家培育新知识：以中国阿尔巴尼亚油橄榄友谊树为例"，《中国科学技术史年鉴》第3卷，第2期（2019年）：195-

20世纪50年代，中苏科学交流主要涉及中国向苏联专家学习并采用苏联技术，如瓦西里耶夫的来访和华北制药的建设所证明。通过吸收和改进先前引进的苏联技术，中国工业部门积累了与苏联成为平等合作伙伴的资本。尽管1960年中苏关系破裂，两国间的科学交流并未立即中止。相反，20世纪60年代的交流变得更加互惠和平衡。

相反，中国和罗马尼亚的抗生素产业遵循了相似的发展路径，两国均在1950年代初期获得苏联支持，随后相对独立运作。它们建立了超越冷战时期的长期互利关系。最后，中朝合作模式类似于早期的中苏关系，中国主要扮演技术提供者的角色。然而，信息交流仍是双向的。将这三个案例并列分析，旨在突显各自特点，并展示中国在全球冷战时期参与这个鲜为人知的技术网络的情况。我试图呈现一个动态的、多中心的知识交换网络。本章并非将一切归因于社会主义意识形态，而是强调中国、罗马尼亚和朝鲜如何在自力更生与交流合作之间寻求微妙平衡。这种张力为理解欧亚大陆“真实存在的社会主义”提供了有益框架。

### 苏联专家在上海，1952年

1952年，苏联青霉素专家瓦西列夫访问上海。<sup>201</sup> 这被华东工业部视为重大事件（*华东工业部*），即上海市化学工业局的前身。

214；邹东新，《社会主义医学与毛主义人道主义：中国对阿尔及利亚的医疗援助，1963-1984年》，博士论文，（哥伦比亚大学，2019年）。

<sup>201</sup> 上海市档案馆的档案材料中未出现该专家的全名。“瓦西列夫”是我根据中文译名发音推测的——“瓦西列夫”或“华西列

当时，上海青霉素实验室正计划逐步扩大青霉素生产规模。由于中国仍处于战后恢复重建时期，工业部门尤为薄弱。在此背景下，瓦西列夫是首位访问上海并提供援助的著名外国抗生素专家。我在第二章简要讨论了瓦西列夫对此项目的贡献。本章将利用上海市化学工业局档案中保存的一系列文件，考察瓦西列夫访问的具体过程，并以此为视角探讨1950年代初期中国科技工业部门与苏联专家之间的互动关系。

华东工业部医药处，即上海医药器械制造公司（以下简称上海医药公司）在协调瓦西列夫访问中发挥了核心作用。上海医药公司的党员干部密切监控瓦西列夫的行踪与活动。他们为瓦西列夫安排上海住宿，配备警卫，并提供全程陪同翻译。此外，他们还为瓦西列夫组织文娱活动，包括观看戏剧电影、上海郊区游览、两次吴淞口乘船参观，以及赴杭州、无锡等邻近城市观光。<sup>202</sup>

夫”——用于指代这位专家。上海市档案馆B88-2-19卷宗包含1952年瓦西列夫访沪的相关文件。

<sup>202</sup> “上报苏联专家华西列夫和列基夫两同志在我公司指导工作的情况（关于苏联专家华西列夫和列基夫同志在我公司指导工作情况的报告），1952年，上海市档案馆B88-2-19卷宗。

上海医药公司作为市级部门，还负责督导下属基层单位（基层单位）的专家接待工作，包括上海青霉素实验室。其干部处理来自这些基层单位的详细报告并将其转呈中央轻工业部医药工业管理局。他们汇报了瓦西列夫在沪活动、接待情况及其各类评估意见。此外，他们还收集归档了瓦西列夫关于上海青霉素工业的若干意见书，这些材料很可能是在翻译协助下撰写的。

瓦西列夫的一份报告回顾了他1952年4月28日至6月4日的上海之行。<sup>203</sup>他指出上海青霉素实验室正处于扩大生产的初始阶段。该实验室当时使用200加仑发酵罐，计划到1955年第二季度启用四个500加仑发酵罐，可能还会增加一个1500加仑发酵罐。瓦西列夫虽然认可这种逐步扩产计划，但表达了三点忧虑：第一，预计900万瓶青霉素的<sup>203</sup>最大产量无法满足全中国需求；第二，漫长的时间线将导致需要耗费大量外汇进口青霉素；第三，实验室有限空间阻碍进一步扩张，必须另择新址建设青霉素工厂。此外，他建议成立独立于生产工厂的研究机构，专门研发链霉素等其它抗生素。

相较于官方历史，此类档案材料更准确地记录了专家瓦西列夫的贡献。《上海医药志》这部上海市政府1996年编纂的官方史志记载，瓦西列夫曾访问上海青霉素实验室指导青霉素发酵、提取、结晶和分析工作。<sup>204</sup>然而其贡献远不止青霉素生产的技术援助。瓦西列夫敦促上海医药公司加快建设进度、扩大生产、新建工厂，并着手开发链霉素、金霉素等新抗生素。除技术援助外，瓦西列夫为上海医药公司提供了更宏大的发展视野。他教导上海医药公司干部如何从国家层面思考本职工作。

<sup>203</sup> 瓦西列夫，《赴上海工作报告》，1952年，上海市档案馆B88-2-19卷宗。

<sup>204</sup> 余等，《上海医药志》，23.

瓦西列夫的建议对上海医药公司干部具有唤醒和启发意义。其权威声音使上海干部看到了摆脱双重束缚的希望：一是地方专家意见的局限，二是中央政府的计划约束。瓦西列夫描绘了上海干部在中国医药工业中发挥主动引领作用的前景。这种兴奋感贯穿于干部们的报告中，他们迫切希望践行这一新愿景。

上海医药公司迅速采纳了瓦西列夫的建议。在其访问期间，上海青霉素实验室更名为上海第三制药厂（以下简称第三制药厂），这体现了系统的组织努力。<sup>205</sup> 上海医药公司干部制定了新计划并获得中央政府批准：第一，第三制药厂将加快扩建，在1953年而非原定的1955年实现900万瓶（每瓶含20万单位青霉素）产量；第二，为确保全国青霉素供应，上海医药公司将动员所有可用资源，在1954年前另建年产4000万瓶青霉素的新工厂；第三，立即启动链霉素等抗生素研发，目标在1954年完成，到1955年现有工厂将改造用于链霉素生产。瓦西列夫在沪停留三个月期间，参与了超过二十场与第三制药厂干部技术人员的讨论。他还协助新厂选址，并对工厂设计提供指导。

<sup>205</sup> 余等，*上海医药志*, 23.

上海医药公司的报告对瓦西列夫表达了诚挚感谢：“我们以前没有想到马上可以建设新的大的青霉素厂，旧厂也没有能决定扩大的如此快，苏联专家华西列夫给了我们这种信心，并帮助我们具体计划，今后建设的成功即由此起始，这是我们衷心感谢的。”<sup>206</sup>同一报告中，上海医药公司干部反思了先前存在的“严重缺陷”，包括怀疑瓦西列夫的建议和决策。他们曾因工作困难而习惯于等待拖延，而非遵循瓦西列夫的具体建议。报告简要提及另外两位苏联专家，将其贡献概括为：“列昂杰夫和札札索夫同志只来一次，他们很具体地帮助解决各种技术问题，对我们的帮助也很大”，未作进一步阐述。<sup>207</sup>确实，档案未记录这两位专家的更多细节。

尽管干部们热情高涨，但加速扩建在实践中仍是艰巨任务。抗生素工厂委员会制定了更新计划：逐步将生产规模从200加仑发酵罐扩大到1500加仑罐，最终达到5000加仑罐。<sup>208</sup>每个阶段间隔六个月，以便专家们

<sup>206</sup> “我们以前没有想到马上可以建设新的大的青霉素厂，旧厂也没有能决定扩大的如此快，苏联专家华西列夫给了我们这种信心，并帮助我们具体计划，今后建设的成功即由此起始，这是我们衷心感谢的。载于“苏联专家瓦西列夫在上海（苏联专家瓦西列夫在上海），1952年，上海市档案馆B88-2-19卷宗。

<sup>207</sup> “另外两位专家列昂杰夫、札札索夫同志，他们只来一次，他们很具体的帮助解决各种技术问题，对我们的帮助也很大，不另详报。载于同上。

<sup>208</sup> 余泗清等编，*上海医药志*（上海：上海社会科学院出版社，1997年），879页。

在逐步扩大规模过程中积累经验。由于物资匮乏，工厂经不起任何大规模试验的失败。专家们热切寻求技术经验，渴望国外援助。在某次专家会议上，中国专家童村表示：“我们衷心欢迎外国特别是苏联专家给予我们必要指导。在这种精密而复杂的工作中，他们的一句话能让我们少走三五年弯路。”<sup>209</sup>

当上海医药公司干部试图制定与苏联专家互动的通用原则时，潜在摩擦也随之浮现。段落开头赞扬苏联专家“无私而积极”，声称“我们应该听从他们的意见，信任他们的要求和时间安排，采纳他们的工作方法，不要求他们适应我们的落后条件”。但段落结尾却写道：“工作中不要以他们为主，要以我们为主，我们要把他们教我们的东西，联系我们的实际，加以消化，贯彻执行，并且加以发展，他们的意见不是决定，是我们根据实际情况做出决定，他们只能给我们提出建议，却要我们组织执行。”<sup>210</sup> 这些矛盾信息反映的并非抵制苏联化，跨国技术援助中普遍存在的问题。这一时期有数千名苏联专家来华，地方期望与专家专长并不总能完全契合，导致本地与外国专家意见相左，这反映在干部报告中。在此背景下，中国工业部门试图提炼连贯工作原则的努力未能成功。

<sup>209</sup> 同上，882页。但在上海医药公司干部中，童村对瓦西列夫的态度被认为不够尊重。1954年另一位苏联专家访沪时，有报告指出童村“相较于接待瓦西列夫同志时，对苏联专家的接待有所改进”，因为他现在“会努力打扫接待室”。撰写这些报告的干部之一是史毓民。童村处于史的监督之下，无权直接向中央政府汇报。参见：国营上海第三制药厂 国营上海第三制药厂，“苏联专家来我厂在座谈会上谈话内容（苏联专家在我厂座谈会上的讲话内容），1954年，上海市档案馆B88-2-19卷宗。

<sup>210</sup> “工作中不要以他们为主，要以我们为主，我们要把他们教我们的东西，联系我们的实际，加以消化，贯彻执行，并且加以发展，他们的意见不是决定，是我们根据实际情况做出决定，他们只能给我们提出建议，却要我们组织执行。载于《苏联专家瓦西列夫在上海》，1952年，上海市档案馆B88-2-19卷宗。

在反思中，干部们承认最初对瓦西列夫及其建议心存疑虑。但通过三个月内二十多次会议和间歇性访问，瓦西列夫以其坚持乃至交流中体现的某种真诚说服了干部和技术人员。关于上海工业的详细报告证明了瓦西列夫的努力与用心，表明他确实在考虑上海抗生素工业乃至中国的最佳利益。瓦西列夫提供的诸多具体技术援助，可能使中方相信其坚实可靠的技术知识，进而使其基于该专业知识的愿景显得更具说服力。此外，瓦西列夫的愿景有助于提升上海干部在体制内的地位。尽管初期存在挣扎，上海干部最终选择拥抱的正是他的愿景。

新建青霉素工厂的计划对中国专家构成重大挑战，需要瓦西列夫协助实施。瓦西列夫选定了一家适合改造为青霉素新厂的啤酒厂。到1953年初，当1500加仑发酵罐仍在测试时，约30名专家组成的团队受命设计新工厂。图11展示了1500加仑发酵罐的简陋制作流程。由于小规模试运行数据不足，团队在放大设计时遇到困难。此外，国家新的基建项目规定收紧资源供应，使得订购和获取建设所需材料的过程复杂化。<sup>211</sup>

团队机械师马世杰比较了在上海抗生素工厂的工作与后来在苏联援建华药（HuaPharm）的经历，他说：“看到大批外国设备运抵，不禁想起过去相对艰苦的日子。富裕与匮乏的对比令人震惊。我看到苏联的发酵罐都配备螺旋锥齿轮减速器，羡慕不已。在上海，我们曾考虑采用卡车变速箱作为1500加仑发酵罐的减速器，但在旧货市场上遍寻不得。”<sup>212</sup>



1953年，我国用自主设计制造的发酵罐使青霉素投产成功。图为发酵罐罐体制造现场

图11. 上海抗生素厂制造发酵罐<sup>213</sup>

<sup>211</sup> 森清、姚朔，《忆往昔创业多艰，看发展前程似锦》，载于《华药三十年》王汝霖等编（石家庄：河北人民出版社，1988年），第112-113页。

<sup>212</sup> 同上，第115页。

<sup>213</sup> 石毓民，《上药三厂：中国抗生素的摇篮》，《上海国资》第2卷（2011年2月），第98-100页。

上海医药公司的干部希望瓦西里耶夫能长期留在上海。1952年12月，他们向中央政府提交了一份申请，详细说明了瓦西里耶夫的贡献和功绩，并请求将他留下来进行长期合作。他们表示："（1）瓦西里耶夫在改进菌种和开展抗生素新研究方面提供了关键帮助；（2）他在生产和基础设施建设方面拥有渊博的知识和丰富的经验；（3）他熟悉中国的生产情况和技术人员。"此外，上海医药公司的干部还请求将北京的抗生素科学家调往上海，以开发新的抗生素（如链霉素）并进行生产。在国民政府遗留的基础上，并在苏联专家的鼓励下，上海正在大步迈向成为全国制药工业中心的目标。然而，这些请求未获批准。尽管瓦西里耶夫的访问推动了上海医药公司的加速发展，但朝鲜战争期间发生的一系列新事件正在展开。这些事态发展促成了1953年初宣布的一项新的中苏条约，其中包含了在中国建设一座大型抗生素工厂（华北制药厂）的计划。这次，计划由中央政府主导。这股苏联援助的新浪潮与上海医药公司涉及瓦西里耶夫的计划发生了冲突。因此，在上海新建青霉素工厂的批准也被撤销了。<sup>214</sup>

<sup>214</sup> 余等，《上海医药志》，517.

## 1962年访华的苏联专家

1962年4月3日，化学工业部正式通知上海和华北制药厂，准备接待苏联抗生素考察团。此时，中苏关系已疏远两年。苏联已于1960年撤走其在华全部专家，导致大量正在进行的科学和工业项目中断，严重影响了中国的核试验和工业。<sup>215</sup> 然而，华北制药厂并未受到严重影响，因为该厂设法为之前从苏联进口的原材料和化学溶剂找到了本地替代品。1962年的考察团表明，尽管中苏外交关系紧张，但技术交流仍在持续。

1962年考察团的目标与经历，与瓦西里耶夫在上海的经历以及协助建设华北制药厂的46名苏联专家形成了鲜明对比。早在1952年，上海的中国共产党干部欢迎瓦西里耶夫的技术指导，并全心全意地接受了他为上海制药业制定的蓝图。在1953年至1958年华北制药厂的建设过程中，苏联专家主导了整个工厂的设计和实施。在此期间，中国专家的影响力微乎其微，但迅速吸收了引进的苏联技术。相比之下，1962年的考察团是一次平等基础上的交流。

1962年的访问是根据中苏科学技术合作委员会第十一次会议第11108号决议进行的。<sup>216</sup> 苏联计划在1962年第二季度派遣两名专家访华，为期30天。上海市化学工业局、上海医药工业研究所和华北制药厂被指定接待这些专家。苏方代表详细说明了他们的专家技术任务书，标题为"关于青霉素、链霉素、四环素及新霉素等抗生素生产的科研工作与技术成果"。<sup>217</sup>

<sup>215</sup> 关于召回苏联专家的总体影响，参见张、姚、张、江，《技术转移》（注释47），第349-376页。关于对核工业的影响，参见：钱三强，《中国原子核科学发展的片段回忆》，载于《钱三强文选》（杭州：浙江科学技术出版社，1994年），第264-275页。

<sup>216</sup> 化学工业部 化学工业部，"关于请准备接待苏联抗生素考察团的通知"，1962年，档号B76-3-926，上海市档案馆。

该文件列举了九个要点，每个要点都聚焦于抗生素研究和制造的特定方面。

到20世纪60年代初，经过第一个五年计划的工业快速发展，中国的工业部门也为国际交流建立了一套标准化的信息实践。此类交流涉及三个机构层级。

1. 中央国家层级：

由化学工业部外事局主导。

有时涉及国家科学技术委员会和国务院。

2. 地方层级：

涉及地方政府的外事办公室和地方的化学工业局。

3. 基层层级：

包括工厂和科研院所等工作单位，由地方化学工业局或中央化学工业部管辖。

这些机构内的行动者通过文书、长途电话、电报和会议相互联系。所有涉及与外宾互动的信息均在此网络内产生和流通。因此，与外宾的人际交流变得集体化和官僚化。

<sup>217</sup> 化学工业部，"关于请准备接待苏联抗生素考察团的通知"，1962年，档号B76-3-926，上海市档案馆。

接到通知的单位需进行审阅，并于4月15日前将任何问题上报中央部委。随后，上海市化学工业局将这些要求转发给其基层单位执行。每个单位，如第三制药厂，都需要准备一份简要介绍，涵盖其历史、当前产品和技术，并制定接待计划。有趣的是，非上海单位（如华北制药厂和北京的机构）的接待计划也出现在上海档案馆中，这表明这些文件流通广泛。每个单位都开始准备接待专家的材料。例如，第三制药厂预计苏联专家可能会索要某台特定机器的设计图纸，而他们手头没有。<sup>218</sup> 因此，该厂致函上级局，请求指派医药设计院来完成此项任务。第三制药厂解释了他们采取主动做法的原因，提及1960年罗马尼亚专家来访时，他们未能及时提供所要求的技术文件。

在收到上海的接待计划以及苏方提供的行程安排补充细节后，中央化学工业部于5月23日发布了一份关于如何接待苏联代表团的详细指示。<sup>219</sup> 该指示宣布苏联专家将于5月24日离开莫斯科，5月25日抵达北京。如此短暂的通知表明，相关的地方干部和技术人员可能在此期间一直处于待命状态。此时专家姓名得以披露：考察团由西洛莫娃率领，她是莫斯科卡尔波夫化学制药厂的总工程师。考察团另一成员是奥尔洛娃，她是同样位于莫斯科的全苏抗生素科学研究所的首席研究员。上海市化学工业局被指定为主要负责接待该代表团的单位。

<sup>218</sup> 国营上海第三制药厂国营上海第三制药厂，"为请医药设计院帮助绘制贴瓶机图纸请局支持联系"，1962年，档号B76-3-926，上海市档案馆。

<sup>219</sup> 化学工业部化学工业部，"关于接待苏联抗生素考察团的安排意见的函"，1962年，档号B76-3-926，上海市档案馆。

该指示还概述了每个基层单位的考察具体内容，明确了可以公开和应当保密的部分。例如，在第三制药厂，考察将集中于青霉素和四环素的生产。但是，关于青霉素生产中替代乳糖技术的细节应予保密。建议工厂人员不要主动提及新霉素话题，仅在苏联专家询问时讨论中试结果。此外，任何与其他单位的合作工作均不得透露。尽管对华北制药厂的考察尚未获得中央部委批准，但它仍被列为预备项目，并提供了详细计划。

中央部委还就如何与苏联专家合作提供了详细指导。与1952年对苏联专家模棱两可的态度不同，到1962年，已有一套全面的原则和注意事项陈述。此部分翻译如下：

## II. 接待原则

在简化节约的原则下，并在决议规定的范围内，接待工作应真诚、热情、谦虚、精神饱满且友好地进行，以加强两国抗生素行业的技术交流。

### III. 接待中注意事项

#### a. 关于技术方面

1. 不介绍新技术、新工艺、新方法、尖端技术或重大技术革新项目。确保其保密。
2. 不介绍国外没有、正在研究或已研究成功并被外国保密的重要发明。
3. 介绍从苏联、其他社会主义国家或资本主义国家学习并掌握的成果，如果没有特殊发展或重大创新，而仅是具体的技术改进和非关键问题，或者已有某些成果为兄弟国家所知。
4. 不介绍不成熟的研究课题。
5. 介绍生产和研究中达到的技术水平和指标，如发酵单位和收率，遵循实事求是的精神，同时留有余地。介绍通常可以达到的平均水平。
6. 对于一般、非机密的中间产品和成品样品，如对方索要，应提交当地外事部门审查后方可作为礼品赠送。如果对方要求菌种、更全面的信息或重要产品样品，请他们通过两国科技合作渠道申请。
7. 安排与苏联专家座谈或请他们做报告，有意识地了解国外情况。
8. 各单位在考察期间，应及时将苏联专家的活动情况向上级部门报告。

#### b. 一般接待要求

1. 此次考察以技术交流为主；避免主动提出讨论政治问题。如对方提出政治问题，应阐明我方立场和态度。遇恶意挑衅，应适当予以驳斥，不回避，并立即上报。
2. 接待过程中注意保护国家机密，但处理保密问题要巧妙，避免引起对方怀疑。
3. 不得将接收自外国的技术资料提供给第三国参考或复制。
4. 各单位对外宾只介绍本地区、本厂情况，避免谈及全国情况。介绍内容的书面材料应事先经当地领导机关审查，并注意措辞得当。

5. 在各地安排参观游览等文化活动。<sup>220</sup>

该文件强调的汇报和沟通制度似乎是标准化的。基层单位按要求及时上报了苏联专家在本单位活动情况。各厂将其座谈记录，包括冗长的谈话记录，送往上海市局。该局随后每隔一两天汇编简要工作报告上报中央部委。这些工作报告有时在不同省份的机构之间共享，以便互通信息，做好准备。长途电话和电报的记录也保存在档案中，作为非正式的沟通方式，补充了正式报告。这些做法至少持续到20世纪70年代，表明该制度在此期间已趋于成熟并证明有效。

考察行程结束后不久，上海市化学工业局总结了其工作，并向上海市外事办公室以及中央化学工业部对外联络司提交了一份总结。<sup>221</sup> 该总结详细记述了准备工作以及与苏联专家的互动情况。1962年的总结认为整个过程是成功的，强调了主动准备、积累经验以及跨层级及时沟通以形成统一口径的重要性。

<sup>220</sup> 同上。

<sup>221</sup> 上海市化学工业局上海市化学工业局，"关于苏联两批考察团的接待工作小结"，1962年，档号B76-3-926，上海市档案馆。

两个关键且相互关联的问题——统一口径和保密——在这次访问期间显现出来，特别是在涉及华北制药厂时。尽管已为专家访问华北制药厂做了准备，但化学工业部最初并未批准专家访问华北制药厂的请求。在专家抵达北京的第一次会议上，苏联专家表达了强烈希望访问华北制药厂的愿望，称“华北制药厂是苏联设计的，但这样的工厂只存在于中国，甚至在苏联都没有”。<sup>222</sup> 部里的干部回应说，他们对华北制药厂不够熟悉，并且该厂可能正在进行维修，不适合考察。

化工部提交给国务院的一份内部报告却揭示了另一番情况。部委干部声称他们与华药所在地河北省政府外事办公室有过函件往来。河北省政府回复称，不存在任何保密或生产问题阻碍华药接待苏联专家。然而，他们建议最好不要允许此次访问，因为华药所在的城市石家庄通常不对外国人开放，其生活条件被认为不足以接待外国专家。<sup>223</sup>

<sup>222</sup> 化工部Ministry of Chemical Industry, “与苏联抗生素考察团第一次会谈记录”，1962年，档号B76-3-926，上海市档案馆。

<sup>223</sup> 化工部Ministry of Chemical Industry, “关于苏联抗生素考察团去石家庄华北药厂问题的报告”，1962年，档号B76-3-926，上海市档案馆。

苏联专家的坚持最终促使中央当局重新考虑，并最终批准了他们访问华药。第一次会谈结束时，该苏联代表团提供了两个旅行计划——一个包含华药，另一个不包含。<sup>224</sup> 当抵达上海后，专家们继续敦促上海干部尽快告知他们是否被允许访问华药。几天后，上海市局接到中央部委的电话，称专家访问华药的请求已获批准，但未说明决定由何处或何人做出。<sup>225</sup> 这很可能是一个受到化工部影响并最终由国务院批准的决定，因为化工部本身无权对抗河北省政府的决定。在此最终决定之后，中央部委、上海市局和华药统一了口径，声称华药原计划进行检修，但在得知苏联专家希望访问后，决定推迟检修计划，欢迎专家们。<sup>226</sup>

上海市局的最终总结报告还对技术人员的角色和保密问题，特别是关于华药的问题，进行了广泛的讨论。<sup>227</sup> 这份总结报告实际上批评了童村，他在1949年中共接管时领导着上海青霉素实验室，当时已担任上海研究所的领导职务，隶属于上海市局的基层单位——医药工业研究所。这份总结报告回应了早先报告的一起事件。

<sup>224</sup> 化工部Ministry of Chemical Industry, “与苏联抗生素考察团第一次会谈记录”，1962年，档号B76-3-926，上海市档案馆。

<sup>225</sup> 上海市化学工业局Shanghai Bureau of Chemical Industry, “关于抗菌素考察团接待工作简报（四）”，1962年，档号B76-3-926，上海市档案馆。

<sup>226</sup> 同上。

<sup>227</sup> 上海市化学工业局Shanghai Bureau of Chemical Industry, “关于苏联两批考察团的接待工作小结”，1962年，档号B76-3-926，上海市档案馆。

在苏联专家访问期间，上海市局提交给中央部委的一份简报强调了上海各工作单位会议上关于保密问题的争论。<sup>228</sup>在这次会议上，上海市外事局的一名干部强调了保守国家机密的重要性，并传达了化工部部长的“精神”，指示上海各单位在接待苏联专家时不要提及华药。根据报告，童村辩称，讨论土霉素和链霉素必然涉及提及华药，因为它是中国从事链霉素研究的主要机构。此外，童村所在研究所进行的土霉素研究已于两年前转移给了华药。童村认为，否认对华药的了解是不诚实的，并且可能损害中苏关系。<sup>229</sup>他进一步表示，保密和展示技术能力是两个相互冲突的目标。童村建议，如果限制访问华药仅仅是因为石家庄不是开放城市，而非任何技术保密问题，那么化工部应安排华药的总工程师在北京与苏联专家会面。在童村发言后，该干部重申了保密的重要性、部长的“精神”，并强调了平衡个人荣誉与国家利益的必要性，基本上驳回了童村的关切，无视其合理的建议，并暗示童村的动机是自私的。童村重申了遵循这一“精神”的实际困难，并提前离开了会议。

<sup>228</sup> 上海市化学工业局Shanghai Bureau of Chemical Industry, “关于抗菌素考察团接待工作简报（一）”，1962年，档号B76-3-926，上海市档案馆。

<sup>229</sup> 同上。

上海市局的最终总结报告驳回了童村对中苏关系的关切，将他的不满归因于想要展示个人功劳。这场争论被定性为技术人员的个人荣誉与国家保密要求之间的根本冲突。报告强调，创新和先进技术是在党的领导下技术人员辛勤工作的成果。童村在报告撰写干部看来似乎不服从。这份总结报告进一步指出，童村认为保密工作应由技术人员管理，并暗示维持保密将需要说谎。报告谴责了童村的观点，断言接待工作中的所有单位和个人都应遵循统一的口径。

关于保密的争论说明了跨国技术交流如何引发了内部的谈判与冲突，揭示了党对科学和工业领域治理之下的潜在紧张关系。在同一官僚框架内，技术人员和干部竞相塑造跨国交流的进程。童村利用了他的技术专长和逻辑论证，而上海市化学工业局和上海市外事局的干部则依赖部长的政治权威以及他们向中央部委汇报的能力。

尽管1960年后的中苏分裂已有充分记载，但1962年的事件描绘了当时仍在进行的例行中苏技术合作。1962年访问的记录强调技术交流，极少提及政治话语，显示了这一时期跨国技术交流日常实践的风格。然而，到20世纪60年代中期，政治动态最终刹住了中国与苏联之间的技术交流。1962年的代表团很可能是上海与苏联在抗生素技术方面的最后一次互动。尽管1964年（2人）和1965年（23人）有苏联代表团访问上海，专注于医药和制药工业的其他方面，但在随后的二十年里，直至1989年，再未发生进一步的互动。<sup>230</sup> 根据目前可得的档案和印刷资料来看，接下来的二十年里没有发生额外的交流。

## 罗马尼亚

与中苏交流形成对比的是，中罗在抗生素技术方面的互动在毛泽东时代蓬勃发展。罗马尼亚在1960年、1964年、1965年、1971年、1972年、1973年和1976年向上海派遣了抗生素代表团，合作持续到20世纪80年代。<sup>231</sup> 接待罗马尼亚代表团的基本程序与1962年接待苏联代表团相似。如前所述，这一制度早已建立并有效运行。

在本节中，我以几个罗马尼亚代表团为例，展示在此制度内提取和积累的各类信息与知识。这些知识包括罗马尼亚抗生素产业的详细信息，以及通过罗马尼亚专家获得的许多其他国家抗生素产业的洞见，超越了冷战假定的界限。这一制度成为社会主义时期科学技术情报实践的组成部分。它还从干部和技术人员与外国专家的面对面互动中汲取了隐性信息，观察和感知专家的肢体语言、反应、情绪、动机和个性。征求和分享此类信息将个人互动转变为集体化和官僚化的实践。

<sup>230</sup> Yu et al., 《上海医药志》, 639-644.

<sup>231</sup> 此依据上海市档案馆化学工业局档案中的数据。

首先，罗马尼亚代表团的持续访问使得双方的抗生素产业积累了关于彼此的大量信息。1960年代和1970年代所有罗马尼亚抗生素代表团均由来自同一家工厂的专家组成，即雅西抗生素厂。在1960年的首次访问中，罗马尼亚专家告知中方，雅西工厂是罗马尼亚唯一的大型抗生素生产商。它建于1953年，并于1955年10月完工，由苏联协助建设。超过百分之九十的技术和设备来自苏联。该厂拥有十二个50吨的发酵罐，并计划在1961年生产十七种抗生素产品，包括青霉素、金霉素、链霉素、双氢链霉素、VB<sub>12</sub>长效青霉素、三效青霉素、四环素、红霉素、土霉素、紫霉素、新霉素以及兽用抗生素等。<sup>232</sup> 1960年的代表团带来了工厂照片和抗生素样品。1964年的代表团进一步提供了抗生素菌株样品。<sup>233</sup> 他们还分享了关于技术、市场状况和抗生素价格的信息。每个代表团来访，信息都得到更新。

<sup>232</sup> 档号B76-3-503，上海市档案馆。

<sup>233</sup> 档号B76-3-1501，上海市档案馆。

双方积累的增量知识为未来的技术和商业合作奠定了基础。在首次访问期间，罗马尼亚专家也传达了贸易部门的信息，称罗马尼亚正在大量生产人用和农用抗生素，如果需要，可以向中国出口。<sup>234</sup> 后来，他们了解到中国也已大量生产抗生素。专业知识与商业联系在后几十年里变得更加直接相关。1972年来自雅西的代表团访问中国，研究包括制霉菌素在内的多种抗生素的生产。他们请求并获得了制霉菌素样品和生产菌株。<sup>235</sup> 1989年后，雅西抗生素厂避免了私有化，并通过生产制霉菌素并将其出口到中国而设法生存并繁荣起来。<sup>236</sup> 它成为全球领先的制霉菌素生产商，并且至今仍是罗马尼亚最大的制药厂之一。<sup>237</sup>

通过罗马尼亚代表团，中国抗生素产业得以了解其他国家的情况。罗马尼亚专家与苏联制药工业保持着密切联系，并且在前往中国的途中，通常会经过莫斯科，在那里与苏联干部和技术人员会面。<sup>238</sup> 他们向中方传达了关于苏联抗生素技术和价格的信息。1960年的代表团进一步讨论了南斯拉夫和波兰的情况。1964年抵达的专家提供了关于莫斯科和基辅抗生素工厂的信息，以及波兰、意大利、南斯拉夫和保加利亚制药工业的状况。

<sup>234</sup> 化工部Ministry of Chemical Industry, “会见罗马尼亚青霉素考察团谈话记录”，1960年，档号B76-3-503，上海市档案馆。

<sup>235</sup> 档号B89-2-1002，上海市档案馆。

<sup>236</sup> Catiușa Ivanov, “VIDEO REPORTAJ Povestea Antibiotice Iași, una dintre puținele industrii din perioada comunistă care a scăpat de privatizare și a reușit să aducă România pe locul I în lume (I)” <https://economie.hotnews.ro/stiri-companii-23140894-video-reportaj-povestea-antibiotice-iasi-una-dintre-putinele-industrii-din-perioada-comunista-care-scapat-privatizare-reusit-aduca-romania-locul-lume.htm> 我感谢罗马尼亚科学院布加勒斯特历史研究所的研究员Bogdan Cristian Iacob，他使我注意到这一资料来源以及雅西抗生素厂后来的发展。这些信息为冷战时期的中罗交流提供了新的视角。

<sup>237</sup> 同上。

<sup>238</sup> 化工部Ministry of Chemical Industry, “会见罗马尼亚青霉素考察团谈话记录”，1960年，档号B76-3-503，上海市档案馆。

1964年代表团之后，华药的技术人员编写了一份题为“罗马尼亚抗生素生产技术情报汇编”的报告，总结了从这些代表团获得的技术信息。<sup>239</sup> 该报告重申了跨国交流的重要性，断言罗马尼亚在抗生素产业的成功归功于其专家频繁的国际旅行和及时采用国外先进技术。作者特别将此报告称为“点滴信息”的汇集，强调了此类二手信息的零散和非系统性特征。除了提到的国家外，报告还涉及美国、墨西哥、英国、西欧、匈牙利和捷克斯洛伐克使用的抗生素技术，所有这些均来自1960年和1964年访问期间与四位罗马尼亚专家的互动。

这些“点滴信息”不仅包括口头交流，也包括对肢体语言和互动动态的观察。中国基层单位关于代表团的报告指出了罗马尼亚专家特别感兴趣的领域。例如，一份1960年的报告重点指出了引起罗马尼亚专家注意的几个方面。<sup>240</sup> 专家们详细询问了上海与雅西在生产流程上的差异，做笔记、画草图，并记录了所有配方、参数、设备规格和菌株摘录。他们还闻、尝了几乎所有的配料，如花生粉、棉籽粉和酵母粉。此外，他们还广泛询问了工厂管理情况，从厂长到生产队的职责都进行了了解，并频繁问及技术人员的工资。

<sup>239</sup> 华北制药厂 North China Pharmaceutical Plant, “罗马尼亚抗生素生产技术情报整理” (Compilation of Technical Intelligence on Antibiotic Production in Romania), 1964, B76-3-1501, 上海市档案馆。

<sup>240</sup> 上海市化学工业局 Shanghai Bureau of Chemical Industry, “关于罗马尼亚青霉素考察团在上海考察活动概况的报告” (Report on the Overview of the Romanian Penicillin Delegation's Inspection Activities in Shanghai), 1960, Folder B76-3-503, 上海市档案馆。

这一接待体系将面对面互动中产生的隐性知识转化为共享的、集体的信息，记录在案，并在指定网络内流通。虽然这些信息可能并非立即可用，但被认为具有价值并值得记录。在某些情况下，这些观察可以转化为可操作的见解。例如，一份报告指出，专家们可能觉得第三工厂的发酵车间人太多，但并未直接提及。他们似乎还对第三工厂未对发酵车间的氮和磷进行系统分析感到惊讶。<sup>241</sup> 报告总结道，外国专家的这些隐性反应表明工厂实践存在需要改进的不足之处。

尚不清楚是谁在“感觉”或“感知”这些反应，但这种省略直接反映了跨国技术交流中人际互动的集体化。很可能是现场有权撰写此类报告的干部，或是与撰写者关系密切的人员。这些感觉和感知可能是随机和任意的，但信息系统试图捕捉面对面人际互动中的这种任意性，将其固化为文字，并转化为集体知识。

<sup>241</sup> 上海市化学工业局Shanghai Bureau of Chemical Industry, “关于罗马尼亚青霉素考察团的接待工作简报（第4号）” (Brief Report [No.4] on the Reception Work for the Romanian Penicillin Delegation), 1960, Folder B76-3-503, 上海市档案馆。

这些信息也作为归档的记忆，有助于构建连续性。现场干部不仅代表自己，也充当着集体“门面”的功能系统的角色。随着时间的推移，不同个体可以担任此角色。共享和归档的隐性知识使新来者了解过往事件，让每一个新的“门面”都能承载其前任的宝贵记忆。

对专家个性的评估是说明这一点的另一个突出例子。关于每个代表团的报告都包含对专家个人特点、情绪和脾气的观察与评估。1962年的两位苏联专家被描述为谨慎且友好。<sup>242</sup>然而，1960年的罗马尼亚专家给中方留下了负面印象。报告称，来自雅西抗生素工厂的总工程师马泰斯库和同一工厂发酵车间主任阿尔杜列斯库两位专家非常不守时。<sup>243</sup>他们经常任意改变计划，而当工厂无法适应这些突如其来的变化时，他们就会生气。

<sup>242</sup> Folder B76-3-926, 上海市档案馆

<sup>243</sup> “Mateescu”和“Aldulescu”这两个名字是根据他们中文名字的发音推断出来的，分别是“马达雅斯科”和“阿都道西”。参见上海市化学工业局 Shanghai Bureau of Chemical Industry, “关于罗马尼亚青霉素考察团在上海考察活动概况的报告” (Report on the Overview of the Romanian Penicillin Delegation's Inspection Activities in Shanghai), 1960, Folder B76-3-503, 上海市档案馆。

来自上海的报告记录了两名专家之间日益加剧的紧张关系。代表团团长马泰斯库懂一些俄语但不流利，且喜欢独处。相反，阿尔杜列斯库则较为随意、健谈，曾在苏联学习四年，俄语流利。由于中方翻译只懂俄语，马泰斯库有时不得不通过阿尔杜列斯库沟通，而阿尔杜列斯库有自己的日程安排，并非总能顾及马泰斯库。他们的冲突在一次参观提取车间时表面化，马泰斯库突然决定离开，声称天气太热、不舒服。报告撰写者认为，尽管温度确实稍高，但马泰斯库离开的主要原因是对其参观缺乏兴趣。阿尔杜列斯库不得不随他离开。在工厂办公室休息时，马泰斯库仍然不高兴，并向一位女副厂长发泄不满，指责她没有及时熨烫他的衣服，“女人（指黄厂长）就是这样的，她们说5分钟、一刻钟，但至少要花一个小时。”报告作者指出，实际上只过了40分钟。<sup>244</sup>

上海报告中这些互动的细节经过整理，被纳入化学工业部的一份报告中，这份报告很可能曾上报国务院。<sup>245</sup> 该报告重申了对罗马尼亚专家的负面印象以及马泰斯库侮辱黄厂长的事件。

这类信息实践在1952年瓦西里耶夫的案例中并未出现，而是首次出现在处理1960年罗马尼亚代表团时。它们延续到了1964年的代表团及之后的代表团。1964年代表团的两位专家留下了截然不同的印象。他们被记录为热情友好、愿意交谈，并营造了“和谐自然”的氛围。一份报告描述了他们在离开前的最后一次会议中，气氛活跃，笑声不断，以及专家们的幽默感。这些细节可能表明了此次接待的成功。撰写这段愉快插曲时可能有真正的喜悦。然而，这主要是一种尝试，旨在固化转瞬即逝的记忆及其蕴含的隐性信息，将其转化为集体知识，以便在需要时复制、共享、归档和检索。

---

<sup>244</sup> 此段见于上海市化学工业局Shanghai Bureau of Chemical Industry, “关于罗马尼亚青霉素考察团的接待工作简报（第5期）” (Brief Report [No.5] on the Reception Work for the Romanian Penicillin Delegation), 1960, Folder B76-3-503, 上海市档案馆。

<sup>245</sup> 化工部Ministry of Chemical Industry, “接待罗马尼亚青霉素考察团工作简报（第3号）” (Brief Report [No.3] on the Reception Work for the Romanian Penicillin Delegation), 1960, Folder B76-3-503, 上海市档案馆。

## 朝鲜

中苏分裂后，中朝合作的发展开始反映出前十年中苏关系的动态。政治同盟被证明对这些交流至关重要。与苏联的裂痕导致中国在社会主义阵营内疏远其盟友，而朝鲜的立场则保持暧昧。这一政治背景既反映也强化了中朝之间的技术交流。

1963年8月23日一个专注于医药和医疗器械的朝鲜代表团抵达石家庄，在华北制药厂进行了为期三天的参观。访问期间，双方重申了共同的政治立场是技术交流的基础。政治讨论围绕两个议题：核试验和苏联。根据华北制药厂向石家庄市政府的报告，代表团团长康同志表示：“《三国部分禁止核试验条约》（指美、英、苏三国于1963年8月5日在莫斯科签署的《部分禁止核试验条约》）是个大骗局。中国政府已发表声明，周总理也发出了呼吁。金日成首相已经回应了周总理的信函。这表明我们的观点是完全一致的。”<sup>246</sup>

<sup>246</sup> 朝鲜代表，1963年，Folder 44-1-110，石家庄市档案馆。

这种宣称的对苏联的共同看法，是朝鲜与中国进行技术合作的前提。代表团和华北制药厂的代表一致认为苏联“不可靠”，中国和朝鲜需要建立自己的抗生素工业。<sup>247</sup> 据代表团称，苏联并不支持朝鲜自行建设青霉素工厂，但在金日成领导下，朝鲜仍然推进了该项目。一座新的青霉素工厂自1961年8月就开始建设，但产量不尽如人意。康代表评论道：“现在我们正在建设我们自己的链霉素工厂。但他们（苏联）总得给我们一些东西。苏联和朝鲜有合同。他们在用我们的铀矿。”关于抗生素菌种，康补充说：“今年，苏联召开了一个菌种选育会议，决定由几个大国进行菌种选育。朝鲜不需要选育菌种。[他们说，]我们会给你们一些，这就够了。金日成首相不同意，我们仍然在自行进行菌种选育。”这番谈话揭示出朝鲜与苏联保持着密切关系。苏联对朝鲜的抗生素工业提供了支持，但同样不赞同朝鲜在菌种选育方面的努力。此外，苏联以帮助朝鲜获取抗生素技术来换取朝鲜的铀资源。尽管与苏联关系表面密切，朝鲜代表仍对赫鲁晓夫和苏联持批评态度，将自己与中方代表保持一致。

在对华北制药厂为期三天的参观中，朝鲜代表团仔细考察了车间、中心及临床实验室以及动物场，就青霉素生产和链霉素工厂建设提出了具体问题。华北制药厂向他们提供了各种抗生素样品和技术文件。样品包括青霉素钾盐、硫酸链霉素、双氢链霉素、盐酸土霉素、红霉素、VB12淀粉、葡萄糖、玻璃瓶和安瓿瓶。技术文件包括青霉素和链霉素工厂的蓝图、技术规程、原材料和电力消耗成本、菌种选育的孢子制备、玻璃配方以及华北制药厂所用机器的型号。

<sup>247</sup> Ibid.

康代表在总结发言中表达了感谢，他说：“在华北制药厂三天的访问中，我们得到了中国同志无私的帮助。这实际上是中国人民与朝鲜人民友谊的体现。这种友谊不是在短时间内形成的。它是在长期的共同斗争中培养起来的，是用鲜血（指中国参加朝鲜战争）巩固的，是牢不可破的。”康还表达了朝中两国进一步加强联系和交流的希望，他说：“今后，我们将经常与你们保持联系，向你们学习，并希望你们有机会访问朝鲜。”<sup>248</sup> 在中国的档案中未能找到后续的信函往来，但显然，他们确实保持了联系。两年后，一位华北制药厂的技术人员前往了朝鲜。

1965年6月4日，华北制药厂专门从事青霉素张逢春发酵的技术员张逢春，独自踏上了前往朝鲜的使命。<sup>249</sup> 受中国国家科学技术委员会派遣，张的专业知识被寻求用于提高朝鲜顺川制药厂

<sup>248</sup> Ibid.

<sup>249</sup> 张逢春，“援朝纪实”，收录于《华药三十年》王汝霖编（石家庄：河北人民出版社），192-197页。

青霉素生产的发酵效率。目标是在六个月内将发酵效率提升至华北制药厂8,000-10,000 u/mL的标准。<sup>250</sup>

根据张本人的叙述，他的朝鲜之行成果丰硕。抵达顺川后，张发现顺川制药厂此前曾接受过来自多个方面的外援，包括苏联和匈牙利。<sup>251</sup> 该厂还曾派遣其工程团队到上海第三制药厂进行深造培训。该厂使用苏联的No.194青霉素菌株，但发酵效率低下且不稳定，在2000至5000 u/mL之间徘徊。张主动带来了华北制药厂的青霉素菌株，并开始对工厂进行全面的一周检查。他指出了几个主要问题，并系统地逐一解决。在他的介入之后，顺川工厂的发酵效率在使用华北制药菌株的情况下，激增至令人印象深刻的7000-8000 u/mL。张的专业知识也延伸到了培养当地劳动力。他为相当规模的群体提供了培训：来自工厂及朝鲜各研究机构的252名工程师、58名技术人员和24名维护人员。朝鲜政府赞扬了张的贡献，特别是他在提升朝鲜工程师技能方面的额外成就。张于1965年12月12日返回，正好是他抵达六个月后。

张的这次旅行象征性地体现了中国抗生素工业从前华北制药时代到后华北制药时代演进的道路。华北制药厂和化学工业部的领导层以及工业部门已经获得足够的信心，仅派遣一名专家来完成这项政治任务。张的朝鲜之行与十年前苏联专家瓦西里耶夫访华惊人地相似。朝鲜与中国的关系映射了过去中苏之间的互动模式。华北制药所吸收和培育的技术专长如今正在国外自我复制，通过技术转让推动中国在第三世界更广泛的辐射。

<sup>250</sup> “u”指“牛津单位”，是衡量抗生素效价的标准单位。

<sup>251</sup> 张逢春，“援朝纪实”，收录于王汝霖编，《华药三十年》（注1），194-197页。尽管多拉·瓦尔高的文章不专注于抗生素技术，但它提供了一个关于匈牙利医疗代表团赴朝的深刻描述。参见：多拉·瓦尔高，“技术援助与社会主义国际卫生：匈牙利、世界卫生组织与朝鲜战争”，《历史与技术》第36卷，第3期（2020年）：400-417页。

## 结论

跨国科学交流中的信息实践是社会主义治理理性的组成部分。负责监管工业及相关国际交流的官僚结构，在二十世纪五十年代初随着中共干部掌控工厂和研究机构、协调与苏联访客的互动而开始形成。其冷战时期的信息实践随着社会主义工业化和二十世纪五十年代科学资本国有化的推进而日趋成熟。自二十世纪六十年代初期起，我们可以看到一套针对与外国访客面对面互动的系统性信息管理机制开始运作，并被纳入国家科学资本管理体系之中。个体与外国专家接触产生的隐性知识，在工业部门及中国政府各级人员构成的网络中，被有效地提取、筛选、归档和传播。换言之，作为科学资本国有化的结果，我们看到了为跨国科学交流目的而对个人记忆、感受和感知的一种始料未及的集体化，这成为了社会主义制度下科学的一个固有特征。

在制药工业领域，华药集团的建立本身即是跨国科学交流的产物，它迅速融入了这一全球网络，尽管带有其不同的动态。它的建立改变了中国在这一网络中的地位，使中国能够在医药方面摆脱对苏联的依赖，并在中苏分裂后促进了与其他社会主义国家和第三世界国家的互动。与此同时，华北制药厂等工厂成为知识生产及其跨国交流的重要场所。发展制药工业的过程不能依赖一劳永逸的技术转让。作为全球制药工业的一部分，生存需要科学技术的持续进步，以及对全球市场变化的适应能力。在全球冷战期间，中国和罗马尼亚都跨越了“铁幕”和“竹幕”以求生存与繁荣。这种自力更生与交流需求之间的共同斗争，可以作为思考欧亚大陆“实际存在的社会主义”的有用框架。

除本章的三个案例研究外，中国还与更多国家开展了科学交流。例如，中波互动类似乎于中罗交流，而中国与越南、巴基斯坦、马达加斯加和马里之间的互动则与中朝交流有相似之处。这些国家共同构成了冷战时期一个鲜为人知但至关重要的科学网络，并在后冷战时代持续影响着全球生物技术格局。

## 第五章 冷战抗生素与理性变迁

1944年9月6日 星期三 阴

加来海峡的德国飞弹基地已被包围。过去三个月，有8000枚德国导弹落在英格兰南部，2300枚落在伦敦，造成3450人死亡。日军沿湘桂铁路推进至冷水滩和永丰，敌军总数达25万。代表罗斯福的纳尔逊和赫尔利已抵达重庆。<sup>252</sup>

哈佛大学校长、浙江大学（国立）校长，在他的日记中仔细记录了这些全球和地区性事件。自1937年7月日本对中国大陆发动全面战争以来，这所大学及其师生员工离开了东海岸，最终在贵州湄潭——中国西南山区的一个小镇——安顿下来。在这些重大事件的背景下，朱（指竺可桢）也记录下了家人和朋友的疾病。“松儿（朱的女儿，3岁）于21日开始患痢疾，一夜腹泻九次，体温达104华氏度（约40摄氏度），腹部剧痛。经朱诚中医生检查后，她服用了磺胺胍。在两天内服用了18粒药片后，她的腹泻终于在1日停止了。这种磺胺药确实是救命的灵药。”<sup>253</sup>

幼女因磺胺药物治愈的经历，让竺可桢想起了六年前原配妻子张侠魂与次子竺衡因痢疾不幸病逝的悲剧。张侠魂与竺衡于1938年战乱流离中染病。竺衡先逝。张侠魂持续腹泻后病情危重，心率极快。她接受了轮番治疗，包括可拉明、咖啡因、士的宁、樟脑玛嗉和樟脑。此外，她还接受了

<sup>252</sup> 竺可桢，《1944年9月6日》，载于《竺可桢全集》第九卷（上海：上海科技教育出版社，2006年），第177页。

<sup>253</sup> 同上。

雅霜、利凡诺和鞣酸的直肠灌注。同时也进行了“六君子汤”的中医治疗。*liujunzi tang*。缠绵病榻数日后，她出现了褥疮、肺炎，面部和手部生出许多水泡，疑似天疱疮，脚部肿胀，可能为脚气。临终前，使用了百浪多息，但最终她似乎死于败血症。竺可桢悲痛无奈，慨叹当时医疗手段的局限。<sup>254</sup>

1944年9月6日，当他的女儿因磺胺药物完全康复时，竺可桢的挚友、耶鲁大学毕业的儿童心理学专家喻宜正却为顽疾所困。竺可桢记录道，喻宜正因为当地无人能治其眼肿，前往贵阳（贵州省会）检查。喻宜正患有慢性胃病，今年春天数次胃痛剧烈，但时有间歇性好转。近日，喻宜正突然消瘦，全身出现皮肤病变，且双眼肿胀。一位共同的朋友今日来访并告知竺可桢，医生经详细检查发现喻宜正患有胃癌。

竺可桢的日记继续并行记载着战争的进展与喻宜正日益恶化的健康状况。9月22日，这一天有空袭警报且日军逼近，喻宜正从医院回到家中，左眼完全失明，并被诊断癌症晚期且已转移。竺可桢告知喻宜正青霉素用于癌症治疗可能带来的希望，这一信息是他从阅读《时代》杂志4月3日刊的一篇文章中获得的。竺可桢告诉喻宜正，该疗法目前尚在试验阶段，但看起来很有希望，因为青霉素能杀死癌细胞。喻宜正请求竺可桢联系他的耶鲁大学博士导师寻求帮助。

<sup>254</sup> 竺可桢，《1938年7月25日 - 1938年8月3日》，载于《竺可桢全集》第六卷（上海：上海科技教育出版社，2005年），第554-559页。

随着空袭警报持续不断且日军逼近，竺可桢致电卫生署署长金宝善，希望能获得青霉素。喻宜正的兄长黄方刚（T.F. Huang）是一名医生，曾是金署长的助手，在喻宜正如今的年纪因胃癌去世。竺可桢心想，金署长或许会怜悯其昔日助手之弟。

9月28日，竺可桢收到金署长的电报，告知他美国副总统华莱士赠予中国的青霉素仅够45名患者使用，且癌症并非使用青霉素的适当病症。

10月1日，竺可桢与几位朋友上午外出上山，为喻宜正寻觅可能的墓地。下午，竺可桢再次探望喻宜正。其癌症已扩散全身。喻宜正神志尚清，但诉呼吸困难、精力不济，且虽注射吗啡仍疼痛不止。他告诉朋友们，自己痛苦至极，宁愿一死，现在唯一的求生希望就是青霉素。竺可桢已将金署长的消息告知喻宜正的妻子，但未直接告诉喻宜正本人。与此同时，喻宜正的家人和朋友仍对他耶鲁教授的回复抱有希望。

在承受了巨大痛苦之后，10月18日，一个战事相对平静的日子，喻宜正去世了。

竺可桢的日记为我们提供了一个青霉素认知处于变化时期的缩影。对青霉素适当用途的理解，进一步受到战时物资匮乏的限制，混杂着不确定性与乐观情绪。刚刚亲历了磺胺药物显著疗效的这些中国知识分子，迫切地通过各种联系外部世界的信息渠道，将目光投向青霉素。这一时期也见证了日益增长的国际交流，因为青霉素开始以各种形式进入中国：作为礼物、商品、救济物资、前沿技术和医学知识。

到1944年2月，辉瑞公司已在深层发酵罐中启动了青霉素的商业化规模生产，运行着十四个发酵罐，每个容量为34吨。<sup>255</sup> 在虞翼首次了解到青霉素可能用于癌症治疗的同月，一群流亡昆明的中国科学家成功生产出了中国境内的第一批青霉素。<sup>256</sup> 该药物日益普及，引发了青霉素临床研究的热潮。1944年10月，第一本关于青霉素的书籍问世。这是一本中文书籍。<sup>257</sup>

通过对抗生素产业的细致考察，前几章引入了一种基于科学资本的中国政治转型新理性。第五章和第六章将进一步探讨社会主义理性，重点关注治疗知识的产生和药物使用的规范。我追溯了从二十世纪四十年代到文化大革命期间，临床抗生素如何随着制药产业条件变化以及国内外政治宏观背景的演变而发展。这两章的分析为理解文化大革命期间的医学知识与实践提供了一种路径。在看似激进的实验和充满政治色彩的运动之中，我们观察到临床专业能力的顶峰以及一种独特的合理使用抗生素的方法。文化大革命中的这些知识生产和实践，通过药物展现了一种社会主义生命政治的形式。

<sup>255</sup> 罗伯特·巴德，《青霉素：胜利与悲剧》（纽约：牛津大学出版社，2007年），第45页。

<sup>256</sup> 玛丽·奥古斯塔·布拉泽尔顿，《战时中国青霉素的生产与中美对“正常”微生物学的界定》，《现代中国历史杂志》第13卷，第1期（2019年）：102-123页。

<sup>257</sup> 张常绶，《青霉素疗法》[《青霉素治疗学》]（重庆：现代医学出版社，1944年）。

## 跨国知识与分散化的权威

1944年9月，战时重庆正处于动荡之中，上海医学院教授、中央卫生实验所研究员张昌绍博士（Ch. 张昌绍1906-1967）结束了一天的工作回到家中，发现餐桌上堆满了关于青霉素的印刷文章。

本章按时间顺序展开，突出各阶段代表性的人物、机构和事件。我们从1950年代早期对副作用的认知开始，这些认知通过相关努力迅速从尖端研究领域扩散至大众媒体。<sup>258</sup>张是上海医学院校友，曾在伦敦大学学院攻读药理学博士学位，研究方向为肾上腺素能神经。毕业后，他最初在哈佛大学从事研究工作，后据称因报效祖国之志决定返回中国。目睹上海传染病流行、药品匮乏及制药工业薄弱之现状，张决心专注于本土可及的治疗方法。其研究最初集中于中药抗疟药物常山。<sup>259</sup>

<sup>258</sup> 张安中，《回忆我的父亲张昌绍：重庆时期和最后的时期》，载《上医情怀》刁承湘主编（上海：复旦大学出版社，2007年），126-129页。

<sup>259</sup> 雷祥麟曾探讨民国时期常山的发现。他认为这一过程实为生物医学研究者将之重塑为现代科学发现，却未承认其最初抗疟作用是在中医语境中被揭示的事实。详见雷祥麟著作第9章，《非驴非马：医疗与中国现代性之争》（芝加哥：芝加哥大学出版社，2014年），193-222页；或雷祥麟《从常山到新型抗疟药：中国药物的再网络化与中国医生的边缘化》，《科学的社会研究》29，第3期（1999年），第323-358页。

在重庆，张接触到令人振奋的新型化疗药物青霉素。尽管当地图书馆缺乏外文医学期刊，但这并未阻碍他的研究。每月，张都会收到英国前同事寄来的包裹，内含显微胶片——近期出版的医学期刊。白天，他的团队用打字机勤奋地转录这些缩微胶卷，而晚上则见张潜心阅读和做笔记。他关于青霉素的第一篇文章发表于1943年10月号的《中华医学杂志》。此外，他还用中文撰写了一部关于磺胺类药物疗法的综合性著作。<sup>260</sup>

至1944年9月，随着中国政府从美国订购青霉素以免免费分发给军民，以及关于青霉素适用病症和管理方法的众多询问纷至沓来，张认识到需要撰写一篇详尽的论文来介绍青霉素疗法。<sup>261</sup> 利用国外最新的医学期刊，张撰写了《青霉素疗法》。他更新了先前关于青霉素著作的理论部分，并精心编写了详细的临床部分。为了出版他的作品，以及《中华医学杂志》（张现在担任该刊编辑），他的妻子施一凡在重庆一处阁楼里建立了一个战时临时出版社。<sup>262</sup> 这个临时出版社——现代医学出版社——在战争期间至少出版了五本张的著作，其中包括《青霉素疗法》该书于1944年10月发行。

张意识到他的书是世界上第一部关于青霉素的全面论著。因此，与霍华德·弗洛里（1898-1968）和厄恩斯特·钱恩（1906-1979）共同获得诺贝尔奖的阿瑟·戈登·桑德斯（1908-1980）联系张，希望将他的作品翻译成英文。<sup>263</sup> 尽管他打算承担这个项目，但其他事务介入。在四月和1945年5月，三本关于青霉素和其他抗生素的英文书籍出版。张因此决定放弃翻译计划，并在第一版很快售罄后，开始着手编写更新的中文版本。

<sup>260</sup> 张昌绍，《磺胺类药物的化学疗法》（重庆：现代医学出版社，1944年）。

<sup>261</sup> 张昌绍，“序言”，载于《青霉素疗法》（重庆：现代医学出版社，1944年）。

<sup>262</sup> 陈冲，“我的姥姥”，《澎湃新闻》2020年2月6日，[https://www.thepaper.cn/newsDetail\\_forward\\_5811014](https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_5811014)

<sup>263</sup> 张昌绍，“第二版序言”，载于《青霉素、链霉素及其他抗生物质》（重庆：现代医学出版社，1948年），II。

1944年至1940年代末，大量关于抗生素的关键知识以前所未有的速度产生。张不断更新他的书籍以跟上这些进展。随着每一新版，他都注意到文献数量的增长，常常需要对全书进行彻底重写。书的篇幅也在持续增加。这本论著的编纂成为一项协作努力。1945年，张与塞尔曼·瓦克斯曼（1888-1973）的学生王岳合作。同事黄其璋博士协助收集参考资料。到1948年，张的书已出至第四版，书名改为《青霉素、链霉素及其他抗生素物质》。<sup>264</sup> 此时，已有数部关于抗生素的英文论著以及一些中文书籍出版。张强调其版本的时效性是其突出特点。

1940年代末至1950年代初，中国关于抗生素治疗知识的权威性呈现分散状态。能够获取外文文献的医生和药理学家都开始翻译和编纂关于抗生素的论著。1947年，一对双胞胎兄弟楼方岑和楼之岑合作编写了《青霉素：其性质、用途与制剂》。<sup>265</sup> 兄长方岑是医生，弟弟之岑是伦敦大学的药学研究生。他们在伦敦完成了该书，并将书稿寄回中国出版。楼之岑（1920-1995）于

<sup>264</sup> 张昌绍，《青霉素、链霉素及其他抗生素物质》（重庆：现代医学出版社，1948年）。

<sup>265</sup> 楼之岑，《青霉素：其性质、用途与制剂》（上海：当代医学出版社，1947年）。

1951年获得药学博士学位后回国，后来成为著名的生药学家，（生药学家）专门从事中药的科学研究。他的工作为国家主导的《中华人民共和国药典》奠定了基础，并曾教导过因发现抗疟药青蒿素而获得诺贝尔奖的屠呦呦。<sup>266</sup>

楼氏兄弟的书特别关注药剂师的专业知识。青霉素的化学不稳定性对楼之岑的意义，与对张或其他作者不同。它指出了药剂师在确保抗生素正确使用方面额外的责任以及由此而来的关键作用。他认为：“维持青霉素的疗效，依赖于精确的操作技术。这种技术的培养，根植于对青霉素性质的深刻理解。”<sup>267</sup>楼强调了在配制青霉素注射液和乳膏时无菌技术的重要性。他进一步主张，关于药理学和临床应用的章节对药剂师和医生应同等重要。在他看来，“药剂师应作为医生的药物顾问。他们有责任指导医生正确的药物使用方法。”<sup>268</sup>

<sup>266</sup> “屠呦呦：事实”，《诺贝尔奖》<https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2015/tu/facts/>

<sup>267</sup> 楼之岑，“序言”，载于《青霉素：其性质、用途与制剂》（上海：当代医学出版社，1947年）。

<sup>268</sup> 同上。

在1940年代末，涌现出十多本由不同作者撰写的中文抗生素书籍。值得注意的是，这些作者中有许多并非学院派学者，而是在国外留学或能接触外文文献的执业医师。例如，医师钱康龄恰好于1946年和1947年在美国，他收集了链霉素的文献，并在回国后撰写了一本关于链霉素治疗的书籍。<sup>269</sup> 钱康龄回到中国后，在浙江省绍兴市作为一名普通医师继续行医。连洁群后来成为一名医学期刊编辑，没有其他学术著作，于1949年出版了一本关于青霉素研究和临床应用的书籍。<sup>270</sup> 于载畚（1911-2007），一位女医师，协和医学院校友，于1949年撰写了一本关于内科青霉素治疗最新成就的书籍。当时，于是哥伦比亚大学的研究员，后来加入了西奈山医疗中心的教职，专攻痛风研究。<sup>271</sup>

中华人民共和国于1949年成立后，1950年代初继续涌现出各种抗生素书籍，作者均非知名学者。1950年，郑文思出版了关于临床青霉素和临床链霉素的书籍，但未留下进一步的学术著作或行踪记录。<sup>272</sup> 1951年，朱介飞编纂了一部全面的抗生素论著，并在1950年撰写了一本关于制药学的书，随后在1952年写了一本关于维生素的书。<sup>273</sup> 朱同样在出版界销声匿迹，未留下重要记录。1952年，专攻

<sup>269</sup> 钱康龄，《链霉素临床实用》（杭州：新医书局，1948年）。

<sup>270</sup> 连洁群，《青霉素之研究及临床使用》（杭州：新医同仁研究出版社，1949年）。

<sup>271</sup> 于载畚，《青霉素治疗之现状：内科进展》（中华医学会，1949年）；关于于载畚的生平，参见：“于载畚博士（1911-2007）”，<https://web.archive.org/web/20170609015934/http://www.nwhm.org/education-resources/biography/biographies/tsai-fan-yu/>

<sup>272</sup> 郑文思，《链霉素临床之应用》（上海：文通书局，1950年）；郑文思，《青霉素临床之应用》（盘尼西林）（上海：文通书局，1950年）。

<sup>273</sup> 朱介飞，《抗生素》（上海：商务印书馆，1951年）；朱介飞，《维生素》（上海：商务印书馆，1952年）；朱介飞，《制药学》（上海：商务印书馆，1950年[1947年]）。

职业病预防的薛汉麟博士出版了一本关于氯霉素、金霉素和土霉素临床应用的书籍。<sup>274</sup>在此期间还有其他几位作者出版著作，但随后便从文坛消失。<sup>275</sup>

这些书籍在作者身份、职业、内容、风格和重点方面表现出相当大的多样性。有些深入探讨药物制造，有些则没有。有些翻译英文书籍，有些撰写原创文本。少数作者融入了自己的临床经验和观察。这些出版物篇幅从几十页到几百页不等，主要面向医生。然而，有些如楼之岑，特别强调药剂师，少数声称是为整个医学领域的人士而写。还有一些作者尝试为患者和公众写作。

尽管如此，1949年后出版的书籍开始反映出获取英文文献的限制。伍必康是那些低调作者之一，他在《实用抗生素》1952年1月的前言中写道：“在我国，目前获得外国文献尚不易。”<sup>276</sup> 职业病专家薛博士在他1952年的书中提到：“关于这三种新抗生素（氯霉素、金霉素、土霉素）的文献，至少超过千篇。但近年来，要搜集这类资料已不容易。我尽力设法抄借，但也只获得三百余篇而已。”<sup>277</sup>

<sup>274</sup> 薛汉麟，《氯霉素、金霉素、地霉素临床之应用》（上海：文通书局，1953年[1952年]）。

<sup>275</sup> 例如，丁成竹，《氯霉素和金霉素及其使用方法》（天津：黄河出版社，1953年）；伍必康，《实用抗生素：青霉素、链霉素、氯霉素、金霉素、土霉素》（杭州：新医书局，1952年）。

<sup>276</sup> 伍必康，“序言”，载于《实用抗生素：青霉素、链霉素、氯霉素、金霉素、土霉素》（杭州：新医书局，1952年）。

<sup>277</sup> 薛汉麟，“编例”，载于《氯霉素、金霉素、地霉素临床之应用》（上海：文通书局，1953年[1952年]）。

1944年，正是战时的国际信息交流促成了世界上第一部公开出版的青霉素书籍在中国的诞生。尽管存在语言障碍，张昌绍的著作见证了中国学者积极参与全球学术界，共同创造青霉素治疗知识。然而，在不到十年的时间里，这股知识流变得越来越受限，即使未被完全切断。

### 整合一个跨学科领域

在此期间出版的众多书籍中，有一本由上海第一医学院的医师和学者戴自英（Ch. 戴自英1914-2009）撰写，书名为《实用抗生素学》。<sup>278</sup> 1952年，它只是众多书籍中的一本，但它以其342页的巨大篇幅和惊人的全面性而脱颖而出。戴指出，现有的书籍“多偏重于抗生素的临床应用，而对发现、提取、精制、检定、细菌敏感度、作用方式及合并作用等，或略而不详。”<sup>279</sup> 戴旨在提供一个更全面、更准确的版本。次年，他进一步更新了第一版，显著增加了关于抗生素工业化生产的内容。虽然两个版本均由戴独著，但第二版（写于1953年，出版于1955年）由另一位专家马誉澂修订。

<sup>278</sup> 戴自英，《实用抗生素学》（上海：华东医务生活社，1952年）。

<sup>279</sup> 戴自英，“序”，载于《实用抗生素学》（上海：华东医务生活社，1952年）。

马誉澂，如第二章所述，是1940年代末至1950年代初青霉素生产领域的顶尖专家。他曾在多伦多大学康诺特实验室受训，是那个时代唯一一位拥有海外青霉素生产第一手经验的中国人。1950年代初，马是上海第三制药厂（中国第一家生产青霉素的工厂）的主要技术人员之一。后来他参与了中国其他几家抗生素工厂的建立。从1954年开始，马在北京医学院药学系开始教授抗生素课程。1956年，他被调到上海华东化工学院，建立了中国第一个抗生素制造专业。<sup>280</sup>

除了修订戴的书籍外，马还撰写了自己的抗生素著作。1954年，他编纂了《*抗生素论文集*》主要包括他关于生产的文章，但也涵盖了检定、抗菌理论和毒性等内容。<sup>281</sup>他还对现有的中、俄文抗生素书籍进行了评述。1955年，马出版了一部全面的五百页著作，书名为《*抗生素*》侧重于抗生素的一般知识，强调研究、生产和经济学。<sup>282</sup>这本书成为高等教育中教授抗生素的教材，也是所有从事抗生素工作者的参考书。

抗生素在社会主义中国成为一门独立的学科。中华人民共和国抗生素的发展涉及跨学科的协作努力，始于1952年11月举行的抗生素座谈会。这次座谈会由中国科学院、中央轻工业部和中央卫生部联合组织，汇集了来自不同地区和不同学科的专家和行政人员，讨论抗生素的研究、生产和未来规划。<sup>283</sup> 55位专家参加了

<sup>280</sup> 侯益民与卢宪良，《马毓承与〈盘尼西林〉》，《*档案春秋*》12 (2010): 41-43.

<sup>281</sup> 马毓承，《*抗生(菌)素论文集*》（上海：上海医学出版社，1954年）。

<sup>282</sup> 马毓承，《*抗生(菌)素*》（北京：人民卫生出版社，1956年[1955年版]）。

<sup>283</sup> 王猷、仝存、金培松，《抗生素座谈会总结》，《*科学通报*》第4卷第4期（1953年）：第59-62页。

会议，包括23位有机化学、药物化学与生物化学专家，17位微生物学家，3位植物生理学家，3位植物保护专家，6位临床专家，3位药理学家，以及13名行政人员。这次会议标志着全国性抗生素研究与生产协作的开端。<sup>284</sup>

尽管临床专家参与了此次座谈会，但其议程以及随后的地区与全国性抗生素工作委员会主要由科学家和技术人员主导。医师被边缘化，药师和护士则明显缺席。1955年，中国科学院主办了一场高规格的抗生素研究国际会议，中国科学院副院长竺可桢（也是日记作者）、副总理李先念及其他几位高层中共领导人在开幕式上致辞。在中国学者所作的42场报告中，仅有4场涉及临床抗生素，其中一半由戴自英撰写。<sup>285</sup>

从1953年起，抗生素出版物越来越集中于实验室研究与生产，这与前十年相比是一个重大转变。随着马毓承领导新的大学抗生素专业项目以及教材很少关注临床应用，这一新学科显著地忽视了临床抗生素。正是服务于生产目标的抗生素生产与实验室研究，才是中国国家主要关注的，并主导了这些有组织的努力。

<sup>284</sup> 李彦昌，《抗生素研究与生产的‘组织推动：’全国抗生素研究工作委员会》，《当代中国史研究》第26卷第2期（2019年）：第37-48页。

<sup>285</sup> 《中国科学院1955年抗生素学术会议汇刊》（北京：科学出版社，1958年）。

1958年，戴自英著作的第四版将其书名从《实用抗生素学》改为《临床抗生素学》。戴自英承认，尽管他的书内容全面，但“关于生产和研究的讨论（与临床部分相比）显得简略且不够实用。”<sup>286</sup> 他指引读者参阅马毓承的《抗生素》以获取更深入的研究与生产信息。虽然在1952年，戴自英通过论述抗生素生产使其著作独具特色，并在1953年借助马毓承的协助加强了生产部分，但此时他已退回到临床方面。关于抗生素的座谈会和委员会促进了主要围绕生产与研究展开的协作努力，但也导致了临床抗生素与生产之间的分野。

与此同时，戴自英确立了自身在临床抗生素领域的最高权威。他的著作不断扩充和演变。到1958年的第四版时，戴自英不再是唯一的作者。他与上海第一医学院及其附属华山医院的（戴自英任副院长）三位同事合作。到1964年的第五版，戴自英邀请了来自其学院的六位同事和来自其他大学的两位同事合作，这表明上海第一医学院在生成临床抗生素知识方面已巩固其领导者地位。<sup>287</sup> 每位作者负责一个或多个章节，全书共计1076页。

<sup>286</sup> 戴自英，《序言》，载《临床抗生素学》戴自英、徐肇珩、刘裕昆、金问涛编（北京：人民卫生出版社，1958年[1952年版]）。

<sup>287</sup> 戴自英等编，《临床抗生素学》（北京：人民卫生出版社，1964年[1952年版]）。

这种转变在临床专家与普通医生之间造成了区隔。正如我们在前一部分所见，许多此前为该领域做出贡献的人从临床抗生素领域消失了。他们回归到各自的专业领域或普通医师的角色。即使是戴自英在同一学院的同事张昌绍，也曾在20世纪50年代协助修订戴自英的著作，但后来也回归了他的药理学研究。<sup>288</sup> 戴自英的著作成为接下来几十年里不断更新和再版的、关于临床抗生素的唯一权威声音。

这并不是说戴自英的权威从未受到挑战。1957年，戴自英在卫生部官方期刊《*中级医刊*》上发表了一篇题为《常用抗生素的应用常识》的文章。<sup>289</sup> 他关于抗生素选择和恰当使用的观点遭到了身为医师兼编辑的陈承宪的质疑。<sup>290</sup> 例如，陈承宪不同意戴自英关于链球菌感染使用抗生素的观点，认为磺胺类药物已足够有效。戴自英引用在上海进行的临床试验结果进行反驳，该结果表明青霉素在治疗猩红热的各个方面都优于磺胺嘧啶。戴自英进一步补充说，对于其他几种链球菌，国内外普遍认为青霉素远胜磺胺类药物。对于陈承宪提出的所有五点质疑，戴自英均引用国内外文献、实验室与临床结果、国内生产状况以及正在进行的研究的见解，为其原有主张进行了辩护。<sup>291</sup> 至此，戴自英在抗生素文献与研究方面广博的专业知识和深入的参与，使他人难以与之竞争。临床抗生素已发展成为一个高度专业化的领域。

<sup>288</sup> 戴自英，《序言》，载《*临床抗生素学*》戴自英、徐肇珩、刘裕昆、金问涛编（北京：人民卫生出版社，1958年[1952年版]）。

<sup>289</sup> 戴自英，《常用抗生素的应用常识》，《*中级医刊*》第7卷第3期（1957年）：第17-21页。

<sup>290</sup> 陈承宪，《评〈常用抗生素的应用常识〉》，《*中级医刊*》第7卷第7期（1957年）：第56页。

<sup>291</sup> 戴自英，《对陈承宪同志所提意见的答复》，《*中级医刊*》第7卷第7期（1957年）：第57-58页。

如今，戴自英被铭记为中国临床抗生素学的奠基人。有许多理由支持这一论断。他持久的影响力体现于其教材的反复再版和更新，这些教材为临床抗生素的合理使用设定了标准，并塑造了该领域数十年的议程。戴自英与其在上海第一医学院和华山医院的同事及学生，逐渐垄断了这一领域的权威话语权。1963年，戴自英正式建立了一个专注于抗生素临床应用的实验室，该实验室后来发展成为一个持久的研究机构。

然而，这一论断也模糊了20世纪40年代和50年代初期存在多种声音和能动主体的那段时期。权威集中到少数国家认可的专家手中，与临床抗生素的专业化同步发生，同时也伴随着临床抗生素相较于抗生素生产被边缘化，以及其他医疗专业群体被排除在外。

### 作为医生理解药品生产

尽管最终让位给像马毓承这样的专家，但为何戴自英认为医生也有必要了解抗生素生产？尽管被边缘化，临床专家确实参与了国家和地方关于抗生素的倡议。如果说他们在此期间对抗生素研究和生产的影响有限，那么他们的医疗实践是否受到了与其他抗生素专家互动的启发？

在1957年发表于《中级医刊》的文章中，戴自英开始结合国内生产情况讨论抗生素的合理使用。他反对将抗生素视为退烧药或万能药，提到了毒性及过敏反应、耐药性和继发感染等严重后果。随后，他将焦点转向解决国内“严重的抗生素浪费”现象。他指出，“我国的抗生素工业是在解放后才开始建设的，产量远不能满足人民的需要。为了节约药品和外汇，以及减少副作用和细菌产生耐药性的机会，我们不能允许浪费现象长期存在。”<sup>292</sup> 在1958年华北制药厂开始大规模生产抗生素之前，上海第三制药厂供应少量青霉素和金霉素，东北制药厂生产合霉素（氯霉素与其对映体的混合物）。中国的抗生素依赖进口。在此期间，抗生素滥用首先被视为一种“浪费”现象。

类似内容出现在他1958年版的著作中。戴自英引用文献并讨论了美国的抗生素滥用情况，称“这种浪费是不可原谅的，然而，我国也存在同样的情况，尽管程度有所不同——我们尚未将抗生素放入口香糖和牙膏中。”<sup>293</sup> 他还指出，青霉素的滥用最为严重，需要制止。

关于抗生素选择的指导也受到生产的影响。在为读者提供的一般性指导原则中，戴自英敦促道：“应尽量使用国产抗生素，如青霉素、合霉素和金霉素。当细菌对抗生素和磺胺噻唑同样敏感时，应使用磺胺噻唑治疗此类细菌感染，仅当磺胺噻唑证明无效时才使用抗生素和其他磺胺类药物。”<sup>294</sup>

<sup>292</sup> 戴自英，《常用抗生素的应用常识》，《中级医刊》第7卷第3期（1957年）：第17-21页。

<sup>293</sup> 戴自英、徐肇珩、刘裕昆、金问涛编，《临床抗生素学》（北京：人民卫生出版社，1958年[1952年版]），第52页。

<sup>294</sup> 戴自英，《常用抗生素的应用常识》，《中级医刊》第7卷第3期（1957年）：第17-21页。

戴自英著作的每一个新版都反映了生产方面的最新进展。1958年华北制药厂的建立极大地改变了中国的制药工业。中国开始大规模生产青霉素和链霉素，在此过程中获得的技术和专业知识的极大促进了其他抗生素的生产，并导致全国范围内建设了更多工厂。在1964年版中，戴自英指出：“常用抗生素如青霉素、链霉素、氯霉素、土霉素、金霉素、新霉素、四环素、红霉素等，国内均已大量生产，基本满足国内需要并有出口。此外，还有新生霉素、多粘菌素、灰黄霉素、新霉素、环丝氨酸、链霉素K、新青霉素、灰黄霉素等抗生素的小规模生产或试生产。”<sup>295</sup>

在此背景下，抗生素滥用问题的实质也发生了变化。戴自英在新版中总结道：“正确使用抗生素的问题应在医务工作者中广泛讨论。这不仅是为了节约用药，更重要的是为了避免严重的过敏反应和毒性反应，以及防止耐药菌株的增加。节约下来的抗生素可以更好地支援农业、畜牧业和食品工业，还可以出口。”<sup>296</sup>

该书的内容也与国内生产进展保持同步。虽然之前的版本简要介绍了一些新抗生素，但1964年版显著扩充了关于这些新抗生素的章节，以反映其可获得性和可负担性的提高。

<sup>295</sup> 戴自英等编，《临床抗生素学》（北京：人民卫生出版社，1964年[1952年版]），第7页。

<sup>296</sup> 戴自英等编，《临床抗生素学》（北京：人民卫生出版社，1964年[1952年版]），第10页。

从1958年到1964年，该书的组织结构发生了显著变化。1958年版包括总论和临床应用的抗生素各论，每种抗生素自成章节。书的结尾是按细菌类别组织的临床应用简要总结。而1964年版则分为三部分：总论、按抗生素药物分别论述的各论，以及临床应用部分，此部分现在按医疗科室组织，包括内科、外科、皮肤科和肿瘤科。新版还附有一个附录，列出了国产所有剂型和规格的抗生素及其保质期。这一变化表明临床抗生素进一步融入了现有的生物医学分类体系，标志着其沿着与抗生素生产分离的同一路线，在专业化道路上又迈进了一步。这个新版本旨在更好地服务于各科室的医师，为他们提供可直接获取的药物信息及各自领域内的用药指导。

在此期间，医生与药物之间的关系变得更加紧密。对于作为全国临床抗生素领域领衔专家的戴自英而言，熟悉生产，特别是国内抗生素生产，成为一项至关重要的资产。这种知识使他能够与国家经济和工业利益保持一致，并根据国家议程有效地构建医学问题。对于普通医生而言，关于药物的关键知识并非普适性的，而是集中在他们国家能够获得并能作用于患者身体的药物上。对戴自英来说，合理用药既关乎个体患者的福祉，也同样（甚至更多地）关乎与国家议程保持一致。用于人体的药物被视为可在医药、农业、工业、商业和外交等领域之间流转的资源。从这个意义上说，专家对个体医生的规训——进而影响患者使用抗生素的体验——可视为一种特定形式的 *生命政治*。

## 什么是抗菌作用：重写医学史学

与关于抗生素合理使用的知识一样，抗生素本身的定义在二十世纪中叶的中国也尚未固定。二十世纪四十年代和五十年代初的一些作者采纳了更宽泛的解释。例如，江西省南昌市的一位普通医师吴碧康，在他1952年的著作《实用抗生素》中，以一篇关于何为“抗生素物质”的简短论述作为结尾。<sup>297</sup>他首先引用了因发现链霉素而获得诺贝尔奖的塞尔曼·A·瓦克斯曼（1888-1973）的定义，后者将抗生素定义为“由微生物产生的化学物质，具有抑制甚至破坏细菌和其他微生物生长的能力。”<sup>298</sup>吴接着列举了他书中讨论的抗生素物质，其中既包括微生物产生的，也包括高等生物（包括动植物）产生的。吴的视角是广阔的，认为诸如吐根碱、奎宁、甚至人体产生的抗体等物质都属于抗生素物质。然而，他也承认，如此宽泛的观点并未被科学家们普遍接受。

吴另列了一份来自高等生物的抗生素清单，主张其具有重要的研究价值。这份清单包括大蒜素、刀豆素、叶绿素、小球藻素、树发素和溶菌酶。他还引用了文献，证明许多植物都表现出抗菌作用，尽管负责作用的特定化学物质尚未被确定。他特别赞扬了大蒜素（从大蒜中提取）在治疗痢疾方面的功效。对吴而言，这些抗生素物质的存在，提示了一种有效“普及西医”（西医大众化）的方法，因为与1952年狭义定义的抗生素相比，像大蒜这样的材料既负担得起又容易获得。

<sup>297</sup> 吴碧康，《实用抗生素：青霉素、链霉素、氯霉素、金霉素、土霉素》（杭州：新医书局，1952年），第270页。

<sup>298</sup> 塞尔曼·A·瓦克斯曼，“什么是抗生素或抗生素物质？”《真菌学》第39卷，第5期（1947年）：第565-569页。

值得注意的是，吴随后转向讨论中药，提出从中药中发现抗生素物质应是“中药科学化”（*中药科学化*）的关键方面。“中医科学化，西医大众化”是当时一个著名的口号，由毛主席倡导并指示给医务工作者。吴选择使用“中药”而非“中医”这一术语，表明他不赞同传统中医体系，但仍认为中药值得研究。他对普及西医和科学化中药的接纳，导致了他对抗生素采取更广泛的视角。

相比之下，在同一年出版著作的戴自英，则将自己的讨论局限于微生物来源的抗生素。他将抗菌作用定义为细菌共存的后果，这导致了产生能够抑制其他细菌生长或代谢功能的化学物质。这并不意味着戴完全忽视中医；他承认其历史相关性，而非当代的科学化。他指出，“中国在2500年前就知道利用真菌产物治疗疾病。我们的祖先用豆腐上的霉来治疗疮、疖和其他疾病，并取得了相当大的成功。在欧洲、墨西哥、南非等地，几个世纪前，发霉的面包、旧鞋、玉米等也曾被用来治疗溃疡、肠道感染和化脓性伤口。因此，利用抗生素治疗疾病并非近几十年的新发明；它早已存在。只是当时，细菌学尚未进步，人们知道这种现象，但并不知道真菌和抗生素的存在。”<sup>299</sup>

戴的民族主义情感也与他关于抗菌作用的定义相契合。他认为，“虽然致病菌在普通土壤中不能持久存在，但在无菌土壤中却能迅速繁殖。这进一步证实了普通土壤中的细菌在防止外来病原体入侵方面具有作用。”在戴看来，这表明中国土壤中可能存在有价值的抗生素。他继续说道，“在我国的土壤中，也必定蕴藏着许多宝藏。因为传染病持续发生，土壤中的细菌不断受到外来病原体的攻击。既然它们能够抵御这些入侵者，毫无疑问，它们同时也产生了很多抗生素。”戴将抗生素视为历史上中医与当代中国现代生物医学之间的桥梁。抗生素的“中国性”不在于中药，而可以通过历史和潜在的中国土壤资源来发现，等待着科学家的努力。中国的土壤可以通过科学方法产生具有普适性的现代生物医学药物。将抗生素描述为竞争性细菌群体的产物，也隐含着一种反殖民的隐喻，暗示人们可以从自身宝藏中寻找抵抗入侵者的力量。

<sup>299</sup> 戴自英，《实用抗生素学》（上海：华东医务生活社，1952年），第1页。

技术员马育成在他1955年的出版物中，全文引用了戴书中关于历史的段落。在后续版本中，马钻研中医典籍和历史，以进一步证实这一史学叙述。他引用了唐代的《本草拾遗》其中记载房屋屋檐下的虫蛀尘土和燕窝泥可用于治疗恶疮和痈疽。此外，《左传》（春秋时期，公元前771-476年）提到使用麦曲治疗河豚中毒，而《齐民要术》在北魏时期称其为神曲。宋元时期的学者也记载了霉菌在治疗疾病和保存食物中的各种用途。马的叙述传达了一种观念：在中国历史上，利用抗生素存在着连续不断的传统实践，并且这段历史可以通过跨越2500年的文献证据得到证实。

另一方面，马采纳了更广泛的抗生素观点，并热情地捍卫自己的立场。他认为瓦克斯曼的定义过于狭隘，并引用了苏联最近发现从鱼类中提取的抗生素作为反例。马主张，像叶绿素、常山碱（来自常山）和溶菌酶这样的物质都应归类为抗生素。马认为，严格基于微生物来定义抗生素会导致对微生物中不寻常代谢作用的误解。马引用了不同学者的各种定义，并得出结论：为抗生素提供一个完整的定义是困难的，即便并非为时过早。他发现所有西方学者的定义都过于局限，反而赞扬苏联学者始终持有更广泛的视角。最终，他采纳了苏联学者P. N. Kashkin的定义：“由活的有机体——各种微生物、高等植物，甚至某些动物实体（或通过其他方法获得的物质）——产生的物质，都应归类为抗生素。抗生素的特性在于它们能够对引起人类、动物和植物各种疾病的真菌、细菌和原生动物所产生的刺激物施加对抗作用。”

马的抗生素史学也深受苏联影响。他关于抗生素现代发现的章节明显融入了苏联的叙事，其中俄国学者是最先发现微生物拮抗效应并将其用于人体的。马的立场很快被戴在新版中采纳。戴并非心甘情愿地接受苏联影响，而是似乎感到被迫将苏联观点纳入自己的写作。他激烈地自我批评，写道：“第一版关于青霉素发明的叙述，因仅仅依赖英美书籍杂志的资料而歪曲事实，导致观点片面。我非常感谢指出这一点的读者，使我在再版前得以及时纠正。当然，编辑者必须批判性地审查和反思自身对英美盲目崇拜的任何残余。”这种强烈的政治语言表明，戴在第一版中缺失苏联叙事曾被人用来在政治上攻击他。戴最初通过中国土壤和中医史的隐喻传达的民族主义意识，显然不足以作为政治声明。

### 文革期间抗生素合理使用的标准

苏联的影响，加上中医科学化和西医大众化的努力，共同塑造了建国初期对抗生素的广泛认知。这种观念在文化大革命（1966-76年）期间进一步发展，当时中医和群众医疗都被国家大力宣扬。尽管毛泽东在1958年宣布“中国医药学是一个伟大的宝库”，但在文革前，除了前文讨论的内容外，临床抗生素领域几乎没有整合中医。<sup>300</sup>

局面在文化大革命期间发生了急剧变化。让我们首先回顾戴自英。1971年，他发起了一项引人注目的全国性运动，重点关注抗生素和磺胺类药物的临床合理使用。这项运动使曾经边缘化的临床抗生素成为焦点。戴带领一支来自不同领域的抗生素专家团队，开展了一项旨在调查和确定抗生素使用新标准的任务。他走访了二十多个省市，并向八万名医务人员进行了讲座。

<sup>300</sup> 毛泽东，“中国医药学是一个伟大的宝库”，载于《毛泽东文集》第七卷。

在这些讲座中，将抗生素滥用视为浪费问题的叙述依然存在。现在则用可量化的数据来解决。戴强调了磺胺类药物因其化学合成、耗粮少而带来的经济效益。相比之下，“[生产]四环素、青霉素、卡那霉素、庆大霉素都需要消耗大量[粮食]。解放初期，生产一吨四环素需要100吨粮食，现在也需要25吨。卡那霉素和庆大霉素需要100吨粮食。青霉素油剂需要大量芝麻油或茶油。[生产一吨青霉素]所需油料相当于洛阳（他发表此讲座的城市）全年用油量的两倍。因此，抗生素必须节约使用。它们不仅用于医药，也用于支援亚非拉，以及供应农业和副业生产。这具有重要意义。”<sup>301</sup> 值得注意的是，曾经投射到抗生素上的、与中华土地相连的民族主义隐喻性认知已经消失。抗生素现在被视为计划经济框架内与人类争夺生存资源的一类工业产品，有效地塑造了一种计划生态系统/生态体制。

<sup>301</sup> 戴自英，《关于磺胺抗菌素的合理使用及对它们的评价》（洛阳：洛阳市革命委员会卫生局，1972年），第3页。

在此背景下，中医被强调为节省抗生素和防止其副作用的一种替代方案。事实上，戴经常在讲座开头就宣扬中草药治疗传染性疾病的功效。他引用了在各地考察时获得的例子，例如“各地报告表明，许多对磺胺类药物耐药的疾病，可以用中草药有效治疗。这些疾病，包括病毒感染，在使用四季青、一见喜、黄连、鱼腥草、蒲公英、鸭跖草、板蓝根、大青叶等多种草药后，显示出显著改善。它们在抗感染方面起着至关重要的作用。与抗生素和磺胺类药物相比，中草药的副作用和不良反应要少得多。这些都是众所周知的事实。”  
*四季青*），*穿心莲*（*一见喜*），*黄连*（*黄连*），*鱼腥草*（*鱼腥草*），*蒲公英*（*蒲公英*），*鸭跖草*（*鸭跖草*），*板蓝根*（*板蓝根*），*大青叶*（*大青叶*）等。它们在抗感染中起着至关重要的作用。

与抗生素和磺胺类药物相比，中草药的副作用和不良反应要少得多。这些都是众所周知的事实。”<sup>302</sup> 他进一步补充了来自各地的具体例子。在辽宁省大连市，他曾观察到成功使用茜草（*茜草*）茎叶治疗小儿腹泻。将其制备成足浴药液，效果优于包括多粘菌素、新霉素和氯霉素在内的多种抗生素。在郑州，他听说河南省某地以及武汉，使用大青叶和板蓝根治疗病毒感染取得了很高的疗效。<sup>303</sup>

结合这些见解，戴更新了他的抗生素使用指南，总结如下：“从全局观点和各方面因素考虑，对于一般感染的控制，应首选中草药，次选磺胺类药物，抗生素应作为最后考虑的手段。”<sup>304</sup> 再次，他对合理使用抗生素的考量超越了患者个体照护，而涵盖了一种更广阔的生命政治愿景。

---

<sup>302</sup> 同上, 1.

<sup>303</sup> 同上, 1-2.

<sup>304</sup> 戴自英，“抗菌素和磺胺药的合理使用，”《赤脚医生杂志》第1期（1973年）：第21页。

这种关于药物使用的生命政治观念在他应对耐药性挑战时得到了进一步阐发。土霉素曾被广泛用于农村地区治疗腹泻，但由于耐药性，其疗效已下降。戴在河南省遇到一种情况：某地区有几个月面临土霉素短缺。补充库存后，他们观察到土霉素疗效显著改善，超过了先前更有效的其他抗生素。受此案例启发，戴提出了不同地区抗生素使用的协调方案。例如，戴建议，城市地区可在一段时间内专一使用四环素，而农村地区则仅依赖土霉素，然后在指定时间后互换。或者，不同城市可以轮流使用各种抗生素，而非总是自行决定使用。<sup>305</sup> 受戴思想影响，整个十年间关于抗生素合理使用的其他文章也常常赞同这种跨地区轮换使用抗生素的策略。没有具体证据表明此类计划曾真正实施。或许即使对一个社会主义国家来说，执行起来也过于困难。尽管如此，这一概念例证了利用药物控制微生物菌群、并在宏观尺度上管理人与环境关系的一种潜在方法。

<sup>305</sup> 同上, 28.

## 传染病作为“热点”区域：用中药重塑抗生素疗法

当戴开始讨论使用中草药替代抗生素时，已有相当多的经验积累。他是将这些经验整合成抗生素使用指南的人，但并非这些想法的首创者或实验者。1968年启动的赤脚医生项目，提供了最活跃和最肥沃的中医药实验场。需要澄清的是，赤脚医生接受了初期的生物医学培训，通常持续一到三个月，之后每年还有各种短期专业生物医学培训。然而，在宣传和地方动员工作中，他们被鼓励使用中医药，主要是因为中医药方法成本低廉。这种方法的精髓强调，疾病可以用“一根针、一把草、一双手”来预防和治疗，这是那个时期广为流传的口号。

在广泛散发的宣传材料和赤脚医生杂志的文章中，出现了两种常见的情节模式。第一种描绘了一位患者生病，发现抗生素无效，但当赤脚医生转而使用中草药后迅速康复。例如，在山东省一个饱受百日咳困扰的村庄，有六十多人感染。两名赤脚医生研究中草药方并据此进行治疗，结果三分之一的患者迅速康复。值得注意的是，一名两岁儿童对青霉素、链霉素和氯霉素均无反应，在服用了赤脚医生配制的中药后最终康复。<sup>306</sup>

---

<sup>306</sup> “土药厂为农村合作医疗铺平了道路，” 《赤脚医生》（山东省昌潍地区），第3期（1970年）：第3页。

第二种情节模式强调抗生素的高成本给当地合作医疗系统带来了压力。例如，陕西省一个由三个生产队组成、包含68户291人的农村生产大队，最初依靠磺胺类药物和抗生素治病，耗尽了合作医疗筹集的全部资金。因此，他们从中吸取教训，决定自己种植和配制中草药，走上了“中西医结合的道路”。<sup>307</sup> 尽管文革期间流传着众多这些故事的不同版本，但它们都强调了上述一个或两个方面。

除了宣传文章，赤脚医生杂志还刊登了大量详略不一的临床试验、病例研究和药方。中医药被描绘为战胜抗生素、与抗生素等效或与抗生素结合使用来治疗各种传染病。一类特定的中药——“清热解毒”药物——变得突出。在几乎所有的传染病病例中，无论是细菌性、病毒性还是真菌性，清热解毒药都被推荐为最合适的中药。戴的讲座中提到的所有药物都属于这一类。赤脚医生杂志提供了清热解毒药物的药性解释和使用指导。例如，山东省的一份杂志对清热药解释如下：“用于治疗内<sup>308</sup> 热病证的中药叫做清热药。这类药物的特点是味苦，性寒凉，具有清热、泻火、解毒、凉血等功效。现代医学研究表明，这类药物大多具有抗菌、消炎作用，用于细菌感染引起的疾病，显示了一定的效果。它们是防治常见病、多发病的常用药物。”随后，该杂志根据定义中提到的子类别列出了清热药：清热泻火药、清热解毒药、清热凉血药等。每种药物除了清热作用外，都有其独特的性质和功能。该杂志详细说明了各种药物的产地（特别是在山东省内）、它们适合治疗的疾病类型，以及每种药物的推荐剂量和使用方法。

307

<sup>307</sup> 陕西延安南泥湾公社马坊大队医疗站，“我们是怎样巩固合作医疗的？”《赤脚医生杂志》第1期（1973年）：第3-4页。原载于《红旗》第12期（1972年）。

<sup>308</sup> 郑向光，“中医诊疗基本知识，”（山东省昌潍地区），第2期（1975年）：第32页。

一些赤脚医生感到困惑，询问清热药与抗生素和磺胺类药物的关系，以及它们是否可以互换使用。全国性的赤脚医生杂志向一位受过大学教育、专攻中西医结合的医生寻求答案。

该医生首先总结了各种清热药对不同传染病的治疗效果，强调了其副作用低、对耐药菌（包括抗生素和磺胺类耐药菌）有效，以及在抗病毒方面的功效。此外，该医生指出，许多清热解毒药已通过药理实验证明具有强效的抗菌、消炎和解毒作用。一些有效成分已被分离出来并可合成，例如黄连中的黄连素和鱼腥草中的癸酰乙醛。

这位医生进一步指出，清热解毒药物能做到的远不止抗生素所能够达到的效果。该医生提醒读者，许多中药往往含有多种化学成分，而一种成分有时会表现出几种不同的功效。除了抗菌和消炎作用外，这些药物通常还具有不同程度的镇静、降压、退热、利尿、收敛、通便、促进凝血等效果。该医生进一步补充道："有些药物虽然在实验室中未能显示出抗菌作用，但它们可以激发机体的抗病能力，例如促进网状内皮细胞增生、增强吞噬能力、加强抗体形成（如白花蛇舌草等草药），从而达到抗菌消炎的目的。从治疗范围来看，这种方法似乎比磺胺类药物和抗生素更为广泛。"

该文章进一步将清热药物的用途扩展到"抗菌消炎"之外。文章声称，临床观察发现，某些非感染性疾病——如中暑、躁狂抑郁症、甲状腺功能亢进、过敏性紫癜、光敏性皮炎、非感染性烧伤，以及在中医辨证中表现为"热象"（即使体温不升高，但出现面红目赤、大便秘结、烦躁不安、口苦、脉数、舌红等症状）的病例——对这些药物均有良好反应。

该文章的作者显然接受过良好的中医训练，主张根据中医知识体系进行个体化的辨证分析。他认为，与常规使用抗生素治疗肺炎不同，清热解毒药物并非适用于所有感染性疾病病例。若临床表现为"阳虚"或"阳虚无阳"（其特点是四肢冰冷、舌淡苔薄、脉弱、气短），则过度使用这些药物可能会加重病情。另一个例子是麻疹前驱期，使用清热药物可能助邪入里并损伤脾胃。他建议不要用草药替代抗生素来治疗所有感染。

309 《赤脚医生杂志》 第3期（1975年）：第63页。

---

310 同上

然而，在文化大革命期间推广中药时，极少出现这类细致入微的分析。典型的做法是，文献仅简单列出药名或提供简易方剂，并将其与生物医学（西医）中的一类或多类疾病直接挂钩。这种方式暗示着：无论病人的具体体质或病情如何，只要被诊断为某种西医疾病，就可以使用对应的中药进行治疗。换句话说，为了在治疗传染病时用中药替代抗生素，中药的推广方式影响了其给药模式：中药开始变得像抗生素一样被机械地使用。

杂志上发表了一份关于“常用的抗菌、抗病毒中草药”的指南。该清单根据抗菌作用组织，每个条目包含一长串药物名称。例如，它以一个标题为“抗广谱菌（包括金黄色葡萄球菌、甲型和乙型溶血性链球菌、肺炎链球菌、脑膜炎双球菌、肠炎杆菌、痢疾杆菌、伤寒杆菌和副伤寒杆菌等）”的类别开始。该类别包括29种中药，如大蒜、金银花、大青叶和板蓝根。其余类别包括：抗金黄色葡萄球菌（除最初29种外再加63种）；抗甲型和乙型溶血性链球菌（16+29）；抗肺炎链球菌（9+29）；抗脑膜炎双球菌（4+29）；抗卡他球菌（6种）；抗肠炎杆菌（13+29）；抗痢疾杆菌（36+29）；抗绿脓杆菌（36种）；抗布鲁氏菌（4种）；抗炭疽杆菌（29种）；抗白色念珠菌（6种）。

同上。311

《河南赤脚医生》	第10期(1977年):第51-54	表2 清热解	毒药	名称	性味	归经	功能成分
药理主治	用量(克)	金银花甘,	寒心,肺,	脾清热解 毒 花蕾含	黄酮类、肌醇、 皂苷等。 1.对金黄色葡萄球菌、白色葡萄球菌、甲型溶血性链球菌、	伤寒杆菌、痢疾杆菌、人型结核杆菌及肺炎双球菌有抑制作用。2.能与胆固醇结合,减少其在肠道的吸收。 1.痈肿疔毒	9-60
品名	性味	归经	功能	成分	药理	主治	用量(克)
金银花	甘、寒	心、肺、脾	清热解 毒	花蕾含黄 酮类,并 含肌醇、 皂苷等	1.对金黄色、白色葡萄球菌、甲型溶血性链球菌、伤寒杆菌、痢疾杆菌、人型结核杆菌、肺炎双球菌均有抑制作用。 2.能与胆固醇结合,减少肠道对胆固醇的吸收	1.痈肿疔毒 2.毒热痢疾 3.温病初期 4.出血性麻疹	9-60

此外,甚至还有创作的歌曲来帮助赤脚医生记忆各种中药的抗菌特性。<sup>313</sup>这首歌相当长,开头讨论了抗生素存在的问题,包括其消耗粮食和各种副作用。然后转而赞扬中药,特别强调其清热与解毒之功效。歌曲的其余部分是对上述关联性的简化且押韵的表述。

<sup>312</sup> 崔明义,“常用中草药知识,”《河南赤脚医生》第4期(1979年):第51页。

<sup>313</sup> 重庆市红十字会医院儿科,“赞中草药,”《赤脚医生》(重庆),第6期(1976年):第9-11页。

所有这些引入清热药物的不同形式，都暗示着文革时期出现了一种关于中药的新知识类型。这种知识代表了中医与生物医学的融合，以传染病作为共同基础。然而，它常常简化或忽视了中医理论的复杂性。与戴氏关于抗生素著作的组织原则并置来看，这些知识形式并非全然无关。事实上，所有这些组织结构都是为了迎合使用者——即“赤脚医生”——的需求而创造的。本节呈现的各种形式，旨在适应赤脚医生的知识结构，他们接受了基础的生物医学训练，但被鼓励使用成本效益高的中药。文本知识与赤脚医生的实践条件相互塑造，共同创造了一个简化版的生物医学和中医，主要聚焦于各种传染病。在此过程中，两种医学都经历了转变。

显而易见，清热药物常常兼具抗菌和抗炎作用。这种结合在商业化的中药产品中得到了进一步巩固，尤其是在注射剂中。例如，1976年，北京市朝阳区制药厂公布了一种用板蓝根、金银花和黄芩制成的“消炎注射液”的制造方法。<sup>314</sup> 该注射液的用途被描述为抗菌消炎，适用于治疗诸如肺炎、急性扁桃体炎、急性咽炎、上呼吸道感染，并作为流感的预防措施。类似产品在文革期间广泛出现。

<sup>314</sup> 北京市朝阳区药厂，“消炎注射液简介，”《赤脚医生杂志》，1976年第12期：第12页。

这一时期抗生素的合理使用强调不应将抗生素当作退烧和消炎药物。人们一直将青霉素视为万能消炎药的做法受到广泛批评，导致出现“头痛发烧，青霉素一包”之类的说法。中药的多功能性和多成分、多功能的特性是造成这种混淆的原因之一。虽然消炎本应是另一类生物学药物的功能，但中药清热类药物将此功能纳入其范畴。将清热类药物宣传为可与抗生素互换替代品的做法，加剧了在中国语境下抗生素特定功能的模糊化。

在中国语境下，翻译问题进一步加剧了混淆。消炎药（非甾体抗炎药）在中文中通常不直接称为“消炎药”，而是最常被译为清热止痛药（*解热镇痛药*）。而“消炎”一词（*xiaoyan* 消炎），则更常见于日常口语，而非专业医疗场合。表示“炎症”的英文词汇“inflammatory”译为中文 *yan* 炎 是由 19<sup>世纪</sup> 来到中国的传教医生引入的一个关联概念。<sup>315</sup> 在此之前，它并不存在于中医体系之中。中文的“炎”字由两个“火”字叠加而成，暗示其与“热”的关联。在日常汉语中，这个字意指“炽热”。此外，许多感染性疾病被翻译成中文时使用了“炎”字。例如，在中文中，“pneumonia”被翻译为“肺部的炎症”（*feiyan* 肺炎）。

<sup>315</sup> 罗婉维，《“炎”（Inflammation）的历史》，《语文建设通讯》第79卷，<http://www.huayuqiao.org/articles/yuwenjianshetongxun/7905.htm>

文化大革命期间，这一中医药与生物医学动态融合的重点区域催生了新的知识形式，并改变了中医药和生物医学。中医药中的清热解毒品被重新诠释为抗菌和抗炎药物。它们开始以生物医学的形式和逻辑进行应用。本文阐述的这些发展为特定清热药物（如板蓝根（*banlangen* 板蓝根））的突出地位奠定了基础，这些药物在与华山医院相关的1980年代肝炎疫情、SARS和COVID-19中发挥了重要作用。此外，生物医学的范畴深受中药自身特性——即其多面性、多组分和多功能性的影响。这不仅是中医药的科学化；相反，在传染病的领域中，这两种医学形式在通过赤脚医生在群众中普及的同时，深深地交织在一起并相互重塑。这一时期也标志着中医药与生物医学的竞争开始演变为中药与生物医学药物，特别是清热药物与抗生素之间的竞争。

## 结论

本章探讨现代中国抗生素治疗知识生产的演变历程，突显三个不同阶段：二十世纪四十年代至五十年代初期的多元化十年、五十年代中期以来的集权化与专业化时期，以及文革期间中西医结合浪潮及其普及化的激荡岁月。

数十年来抗生素的合理使用从来不仅仅是关乎个体患者治疗的问题，临床抗生素也绝非仅涉及医学与公共卫生领域。抗生素作为一种边界对象，横跨医学、经济、工业、农业及外交等多个领域。通过临床专家体系，中国社会主义国家致力于平衡管理临床抗生素与其在这些领域中展现的药物价值及多面功能。通过二十世纪五十至七十年代一系列规范举措，中国在抗生素的知识认知论及其应用实践层面均发生了根本性变革。

## 第六章 不良反应与临床专业权威的争议性崛起

“一分为二，既有优点，也有缺点。这就是辩证法。”<sup>316</sup>

——毛泽东主席

前一章梳理了临床抗生素领域生物医学专业知识兴起的历程，探讨其在冷战生命政治生态中与生产部门的分离协作，以及与中医药的纠葛互构。本章将继续考察中华人民共和国时期临床抗生素知识生产模式的变迁。我们将从中医药转向生物医学本身，更深入地审视这些“神药”的阴暗面：药物不良反应。在整个二十世纪后半叶，抗生素的疗效与不良反应问题同等突出，两者均与药品质量密切相关。抗生素药品工业生产流程的复杂性，使得治疗学讨论无法脱离制药工业的考量。伴随制药工业与治疗学知识同步发展的，还有药品评价与监管的行政体系。因此，如果说前一章展现了临床与生产部门之间数量与经济维度的联系，那么本章则揭示：二者间的关联同样锚定于质量问题之上。

<sup>316</sup> 毛泽东，《党内团结的辩证方法（1957.11.18）》，《毛泽东选集》第五卷（北京：人民出版社，1977年），第498页。

随着华药公司的成立和国产抗生素的广泛使用，其伴随的广泛观察到的不良反应立即引发了对国产药品质量的担忧和质疑。1959年启动了调查和改进青霉素与链霉素质量的工作组，最终于1965年得出结论，确认了国产药品的良好质量。凭借这一国家认可的结论，关于抗生素的论述从关注药品质量转向了合理使用抗生素。随着1966年文化大革命的开始，临床抗生素知识生产的常规渠道受到干扰，但工业知识的生产渠道得以保留，导致两个领域之间出现脱节。1971年，开展了一项毛泽东式的调查，以了解中国抗生素治疗的状况，这实际上演变成了一场全国性的合理使用抗生素运动。

这一时间脉络中显现出的清晰主线是临床专家日益增长的重要性和可见度。如前一章简要讨论的，1950年代国家对抗生素的关注主要集中于生产和研究部门，临床专家被边缘化。然而，抗生素药物的难控性提升了临床专业的专业知识的价值。抗生素药物的不良反应使得临床抗生素学成为一个重要的知识门类，使得戴自英等临床专家变得不可或缺。伴随药物广泛使用而出现的普遍不良反应，将临床专家提升到与生产和研究部门同等的地位，甚至在“文革”期间超越了后者。如果说抗生素的效力迫使国家重视它们，那么其不完美的疗效则使国家认识到临床专家作为抗生素药物与人民之间调解者的必要性。他们是国家应对这场治疗革命局限性的工具。换言之，临床专家不仅仅是提供降低药物毒性指南的人；他们自身就成了解药。

另一方面，临床专家也迎合了国家的需求，并承担起作为药物治疗调解者的角色。中国以药物为中心的治疗革命催生了一套围绕药品的独特社会关系。抗生素药物固有的难控性及其在全球范围内的持续发展，确保了临床专家的持续相关性，即使在“文革”时期医疗卫生体系关注点转向赤脚医生项目时也是如此。这些专家利用药物的缺陷来提升自己的地位。在中国，制药业被整合进政府运作中，临床专家与生产研究部门密切合作，制定药品管理条例。制定药品管理条例成为他们的专业知识变得具有政治相关性的最重要场域。也正是通过药品管理条例，他们在制药业与基层医疗之间为自己开辟出一片空间，并塑造了社会主义的治疗现代性。

## 浮现的暗面

从1950年代初开始，关于临床抗生素的论著就开始记录并警告这些药物潜在的风险。链霉素的毒性是最早被注意到的。起初，不良反应常被归因于产品中的杂质。例如，各种急性神经毒性反应被归因于早期链霉素产品中发现的游离胍基团，每种都引起不同症状。<sup>317</sup> 随着制药技术的进步，药品质量显著提高。到1951年底，链霉素制剂如盐酸盐、硫酸盐和氯化钙化合物已被认为是纯净的。<sup>318</sup> 然而，人们也认识到链霉素分子本身会引起急性和迟发性反应，正是因为杂质作为干扰因素已被去除。最重要的毒性反应是前庭功能和听力损伤。排除了不可预测的杂质后，专家们现在认为不良反应的发生和不同症状应归因于个体患者的不同敏感性。排除法显然被采用了。临床专家在评估不良反应时考虑了三个变量：产品中的杂质、活性成分本身和人体。

<sup>317</sup> 戴自英，《实用抗生素学》（上海：华东医务生活社，1952年），第88页。

相反，青霉素被广泛认为是一种相对安全的药物，即使是含有大量杂质的早期形式也是如此。戴自英称赞青霉素的安全性，指出即使大剂量也很少导致严重不良反应。<sup>319</sup> 尽管如此，他提醒说这种安全性在抗生素中是例外。他建议读者对新型抗生素产品中杂质和活性成分的潜在毒性保持警惕。对他来说，这种担忧凸显了药理学研究（包括动物实验）的重要性。<sup>320</sup> 将青霉素评价为无害的例外，这一观点在戴自英1955年2月出版的抗生素综合教科书第二版中得以延续。<sup>321</sup> 然而，青霉素的良好声誉很快将受到挑战，因为记录其不良反应的文献开始积累。

<sup>318</sup> 戴自英，《实用抗生素学》（上海：华东医务生活社，1952年），第89页。

<sup>319</sup> 戴自英，《实用抗生素学》（上海：华东医务生活社，1952年），第73页。

<sup>320</sup> 戴自英，《实用 抗生素学》（上海：华东医务生活社，1952年），第73页。

<sup>321</sup> 戴自英，《实用抗生素学》（北京：人民卫生出版社，1955年[1952年版]），第65、68页。

最早关于青霉素严重过敏反应的报告发表在《中华医学杂志》1952.<sup>322</sup> 该病例源于山东省青岛市，涉及一名38岁的家庭主妇，她因左耳疼痛和发烧前往青岛市立医院耳鼻喉科就诊。她被诊断为外耳道感染，并接受了青霉素油剂肌肉注射。注射后，患者立即出现头晕，无法独立站立。当她躺在床上时，陷入昏迷，舌头肿胀并从口中伸出并伴有泡沫，脉搏加速，表明发生了严重的过敏反应。尽管采取了及时的防过敏措施，患者在接受青霉素注射后15分钟内死亡。

尽管医护人员明显看出患者的症状表明是过敏反应，但理解其发生原因却并非如此简单。在临床实践中，情况往往混乱而复杂。作者在确定元凶时非常谨慎，尤其是处理一种尚未被充分认识的现象。作者首先观察到青霉素致命过敏反应极为罕见，指出这是他们医院的首例，并在文献中发现很少提及（尽管报告中未引用）。作者进一步对患者的社会关系和家庭动态进行了全面调查，以排除自杀的可能性。这项调查旨在排除患者在注射前服用了某种毒物，导致反应与注射巧合发生的可能性。

322 滕仲霖，《青霉素过敏死亡一例》，《中华医学杂志》第38卷第7期（1952年）：第621-622页。

排除自杀后，关注点转向药物与患者。本例中使用的青霉素油剂属于医院药品。作者指出，同一瓶青霉素共计为九名患者使用，除该患者外无人出现不良反应。此外，对同一瓶青霉素进行实验的小鼠也未显现不良反应。在排除药品质量问题后，作者确认这确属青霉素本身引发的严重过敏。通过对患者丈夫的访谈，作者发现该患者既往曾多次接受青霉素治疗，仅1951年就使用过15瓶，均未出现不良反应。然而在她去世前约两周，曾因其他疾病接受水剂青霉素治疗，并出现过持续12小时的昏迷后才苏醒。其主治医生当时将此事件归因于药品储存不当。由于水剂青霉素系患者自行携带，且家属接受了该解释，这一先前事件并未引发任何疑虑。作者因此得出结论：患者死亡的主要责任在于先前接诊医生未能识别过敏反应，且未对患者及其家属进行充分警示。

该论文的主要贡献在于首次在中国记录了青霉素致死性过敏案例的发生。作者通过严谨排查排除了其他解释，将青霉素确定为唯一可能诱因。然而尽管现象本身得以确认，该报告并未为读者提供明确的指导。关于应对措施的信息较为隐晦：强调患者病史的重要性、医生识别过敏症状并提供警示的职责，以及通过排除其他原因来确定真实诱因的适当方法。

次年，第二篇关于青霉素严重过敏反应的报告发表于同一期刊。<sup>323</sup> 该文详述了1952年8月发生于吉林省长春市传染病院的一起事件。一位29岁的男医生——与报告作者同院就职——因疑似牙周炎接受青霉素油剂注射。注射后三至四分钟内，患者开始出现严重过敏反应，包括呼吸困难、脉搏与心跳消失、嘴唇与手指发绀。经及时抗过敏治疗后，患者一小时后开始恢复，次日除感疲倦外基本好转。作者基于先前报道，确认了青霉素过敏的发生，无需再进行实验验证。

尽管报告篇幅简短，却提出了若干明确指导原则——这或许得益于此次成功救治患者带来的信心。对作者而言，该事件警示了城市诊所中普遍存在的青霉素滥用现象。尽管患者既往无青霉素不良反应史，作者仍强调询问病史与过敏经历的重要性，建议若无法预期显著疗效则应避免使用青霉素。报告清晰传达了批判青霉素过度使用的立场，并指出致命性过敏是促使更谨慎用药的有力依据。

<sup>323</sup> 张继有，《注射青霉素发生严重过敏症的一例》，《中华医学杂志》3 (1952): 217.

继零星个案报告后，对青霉素过敏的系统性反思与实验于1955年逐渐兴起。在这股系统性探索浪潮中，上海第一医学院（戴自英时任内科学教授）与中华医学会《内科学报》开始发挥主导作用。<sup>324</sup> 在该期刊1955年的第二期中，供职于上海第一医学院的医生陈灏珠（Ch. 陈灏珠1924-2020）发表了一篇标题简洁的文章，名为“一例青霉素过敏反应”。

然而，病例描述本身占用的篇幅不到总篇幅的5%，并且仅出现在文章的末尾。与先前报告仅聚焦于病例本身的做法不同，陈医生仅将此病例作为一个由头，进而对青霉素过敏反应进行了系统的文献综述和讨论。<sup>325</sup>

在深入探讨本文之前，让我们先了解一下产出这一系列知识的作者。陈灏珠在香港出生长大，1949年毕业于江西省国立中正医学院，此后一直在上海第一医学院附属医院——中山医院工作。他的主要专长领域是心血管疾病，并于1954年创造了“心肌梗死”（心肌梗死 *xinji gengsi*）这一中文医学术语。<sup>326</sup> 在2020年去世前，陈灏珠在其毕生职业生涯中，于心血管医学领域取得多项突破性成就，包括1973年在中国首次实施选择性冠状动脉造影术。<sup>327</sup> 发表中英文学术论文数百篇，专著数十部，

<sup>324</sup> 中华内科杂志[中华内科杂志]最初于1949年以《内科学报[内科学报]之名创刊，1953年更为现名。此后，该刊成为发布临床抗生素研究成果、探讨其不良反应的主要平台。

<sup>325</sup> 陈灏珠，《青霉素过敏反应一例》，《中华内科杂志》第3卷第2期（1955年）：134-138页。

<sup>326</sup> 李卫国，《仁者医心：陈灏珠传》（北京：中国科学技术出版社、上海交通大学出版社，2017年），89-90页。陈灏珠、叶根耀、陶寿洪，《心肌梗塞（29例分析及2例报告）》，《中华内科杂志》第2卷第3期（1954年）：172-182页。

<sup>327</sup> 李卫国，《仁者医心：陈灏珠传》（北京：中国科学技术出版社、上海交通大学出版社，2017年），245页。

因其荣获多项国家级科学奖项，陈灏珠于1997年当选中国工程院院士。<sup>328</sup>

陈灏珠撰写此文，可从当时抗生素在内科学中的整体重要性，以及他作为青年医师在传染病专科资深医师指导下积累的经验两方面得到解释。<sup>329</sup>早在1950年，尚处于住院医师培训期间的陈灏珠，便在上海参与了解放军的血吸虫病防治工作。随后数年，他加入医疗队服务于朝鲜战争中的中国人民志愿军，期间主要向中国军队讲授寄生虫学。1954年撰写此文时，陈灏珠刚从内科高级住院医师转为主治医师，并选择心血管医学作为专业方向。此文是陈灏珠在全身心投入心血管医学之前为数不多的出版物之一。

陈浩洲对1943年以来的英文与中文文献进行了全面梳理，有力挑战了青霉素作为安全药物的普遍认知——这一点从先前提及的戴自英早期临床抗生素著作版本中可得到印证。他援引了E.A.布朗于1948年发表在《*过敏学年鉴*》的综述文章，该文揭示1943年至1948年间至少有360篇论文记载了青霉素的不良反应。

<sup>328</sup> 李卫国，《*仁者医心：陈浩洲传*》（北京：中国科学技术出版社、上海交通大学出版社，2017年），第212页。

<sup>329</sup> 在转向心血管医学之前，陈浩洲在上海第一医学院最亲近的导师是胃肠病学权威林兆耆与传染病学专家钱惠。参见李卫国《*仁者医心：陈浩洲传*》（北京：中国科学技术出版社、上海交通大学出版社，2017年），第50页。

330 随后陈浩洲深入探讨了文献中记载的三类不良反应：毒性及直接刺激反应、梅毒治疗中的雅里希-赫克斯海默反应以及过敏反应。他系统回顾了各类过敏症状及其与不同给药方式的关联。关于过敏反应生理机制的章节相对简略，虽提及苏联文献及巴甫洛夫神经理论，但未将其充分融入整体论述。

陈浩洲不仅总结了不良反应，更基于文献研究提供了处理过敏反应的全面指导方案。这些措施包括：停药、抗过敏治疗、通过皮内敏感试验确认青霉素致敏作用，以及采用逐步增加青霉素注射剂量的脱敏疗法。对于过敏反应后再次使用青霉素的情况，陈建议对曾有青霉素过敏史的患者进行皮内试验。其对不良反应的系统论述与综合指导，共同推动了中国对青霉素临床应用的深入理解。这种知识生产有赖于获取丰富的当代英文专业文献、关注国内临床实际，以及他处理整合信息并生成新知识的专业能力。

330 陈浩洲，《青霉素过敏反应一例》，《中华内科杂志》第3卷第2期（1955年）：134-138页；E.A.布朗，《青霉素反应：1943-1948年文献综述》，《过敏学年鉴》第6卷第6期（1948年）：723-746页。

陈浩洲最终形成了比先前报道更具体的“青霉素合理使用”理念。他指出了一个小看似简单却常被忽视的事实：青霉素过敏发生的主要诱因是使用频次——这不仅针对个体患者，更是普遍现象。他总结道，杜绝青霉素滥用势在必行，否则不仅将导致物质浪费，更会引发过敏病例激增及耐药菌的潜在威胁。

若陈浩洲的论文对普通医师而言文献引证过于密集，其所在的上海第一医学院内科教研组于1955年间刊后续期共同发表了一篇病例讨论文章，这次提供了更具临床导向的指导。<sup>331</sup> 病例讨论是一种独特的医学文献形式。本篇开篇先概述了三个待讨论病例，随后呈现了陈浩洲、戴自英等六位医师的长篇讨论记录，其中每位医师均发表了病例见解。所用语言较口语更为正式，表明并非对话的逐字记录。但文中若干会话式表述暗示实际讨论可能确实发生过。若讨论确曾举行，很可能经过结构化安排，参与者预先准备发言内容而非完全即兴对话。每位参与者就病例陈述了预备好的观点意见。学生与住院医师可能也在场，此次讨论除发表目的外，或许亦为全科室的教学实践活动。

<sup>331</sup> 上海第一医学院内科教研组、华东医院内科，《临床病理讨论：青霉素过敏反应》，《中华内科杂志》第3卷第7期（1955年）：570-573页。

讨论强调了青霉素过敏的不可预测性，并提出了应对这种不确定性的若干策略。首先，着重指出避免青霉素滥用的重要性。其次，虽然皮内试验并非万全之策，但仍被视为必要措施，同时需结合详细询问患者病史及用药后密切监测病情。医师还应熟练掌握抗过敏急救技术。此外，建议将脱敏疗法作为可行方案。换言之，这些措施的核心目标在于：及时捕捉其不可预知的发作迹象、实施现场紧急处理，并通过改变患者体内环境防止复发。

戴自英的贡献因其全面性、信息量及独特视角而尤为突出。戴特别提及“过敏性休克”并强调其为核心关注点，而其他参与者仅将其视为过敏反应的极端表现。过敏性休克 (*guominxing xiuke*)。<sup>332</sup> 他对脱敏疗法的有效性与安全性持保留态度，认为这仅是暂时且有限的解决方案。此外，戴氏对青霉素滥用进行了系统性的回顾与批判，提供了耐药菌统计数据及其经济影响。他指出，在1950年代初期，青霉素进口总值竟相当于中国茶叶出口总值。在超越此前报告及其他讨论参与者已有批判的基础上，戴氏进一步提出了青霉素合理使用的总体指导原则。他列举了六类适合使用青霉素的临床病例，并指出如普通感冒、低热及上呼吸道感染等情况，这些情况下青霉素常被误用且应避免使用。

---

<sup>332</sup> 上海第一医学院内科学员，及华东医院内科，“临床病例讨论：青霉素过敏反应，”《中华内科杂志》第3卷第7期（1955年）：570-573页。

至此，我们已观察到中华人民共和国早期专业领域内临床抗生素知识的演进。数起青霉素致死性过敏性休克病例促使中国医师深化对青霉素不良反应的认识，引发了关于其合理使用的讨论。这一知识脉络在1955年达到高峰，相关论文由上海第一医学院的医师们撰写，他们属于中国最精英、最具能力且学识渊博的生物医学专家之列。凭借广泛的文献获取能力与信息整合技巧，这些临床专家进行了深入分析，并将临床观察与文献发现转化为可操作的临床指南。他们对现状的全面评估与提出的措施，旨在减轻青霉素的不良影响。短短数年内，青霉素作为安全药物的认知发生了显著转变——至少在能够接触到这些期刊的专业圈层内是如此。他们的论述旨在改变医疗从业者对青霉素的管理方式，以及患者与该药物的临床接触体验。

在这些初步研究之后，关于抗生素过敏反应的后继研究在随后几年大量涌现，涵盖了早期文献所定义的该问题的多个方面。首先，更多的报告不断出现，每个报告都提供了在先前未预见场景下致死性过敏性休克的警示案例，例如皮内试验导致的死亡、通过母乳喂养传播的过敏反应，以及对不同种类抗生素反复出现的过敏性休克。<sup>333</sup>此外，医师们系统地研究了

---

<sup>333</sup> 王同心，“青霉素皮肤过敏试验反应致死一例报告，”《中华内科杂志》第5卷第3期（1957年）：243页；贾存斌，“青霉素皮内试验引起过敏性休克：死亡报告，”《中华内科杂志》第6卷第3期（1958年）：243页；薄海心，及田茂勋，

预防青霉素过敏性休克的措施，包括关于皮内试验和脱敏方法的大规模实验。<sup>334</sup> 同时在医院及各地方区域也涌现了大量流行病学调查，旨在考察多种变量对青霉素过敏性休克的影响，例如年龄、性别、职业、药物类型、给药途径、剂量、疗程、频次、过敏史、用药史、敏感试验的方法与结果，以及过敏反应的治疗时机与方法。<sup>335</sup> 此外，医疗从业者接触青霉素及其与过敏性休克发生可能性之间的关联也得到了研究。<sup>336</sup> 正是通过此类病例、研究及综述的积累，不良反应——尤其是过敏性休克——不仅成为新的知识生产场域，也转移并重塑了临床抗生素这一更广阔领域的关注焦点。

“青霉素皮肤过敏试验反应致死一例报告，”《中华内科杂志》第6卷第7期（1958年）：679页；麦楷，“对链霉素、青霉素注射均发生过敏性休克病例报告，”《中华内科杂志》第4卷第3期（1956年）：187-188页；戚励恩，“母亲注射青霉素引起过敏反应其哺乳婴儿亦发生过敏现象一例报告，”《中华内科杂志》第4卷第10期（1956年）：809页；麦楷，王好礼，及李承志，“口服青霉素过敏猝死报告，”《河南医学院学报》第2期（1957年）：1-6页。

<sup>334</sup> 陈启荣，及滕玉明，“脱敏法处理青霉素过敏反应二例，”《中华内科杂志》第4卷第2期（1956年）：127-128页；麦楷，“用青霉素并用促肾上腺皮质激素对严重青霉素过敏患者行脱敏处理，”《中华内科杂志》第5卷第6期（1957年）：487-489页；游达觉，施济照，“青霉素致死反应：过敏试验的评价，”《中华内科杂志》第6卷第3期（1958年）：292页；陈孝先，金岚，及马瑞丽，“青霉素过敏反应及其预防与治疗，”《中华内科杂志》第3卷第11期（1955年）：870-876页。

<sup>335</sup> 朱士辉，张天佑，“三十七例青霉素过敏反应的临床分析，”《中华内科杂志》第4卷第2期（1956年）：122-126页；麦楷，“青霉素过敏性休克46例的临床分析，”《中华内科杂志》第5卷第1期（1957年）：62-66页。

<sup>336</sup> 麦楷，及王好礼，“青霉素接触致敏及其预防：医院工作者893人致敏状况测定调查报告，”《河南医学院学报》第1期（1957年），33-37页。

我们可以识别出这一时期医学知识生产的几个特征。

首先，部分临床专家能够接触到英文文献，尽管确切比例未知。抗生素的不良反应及药物滥用是全球范围内广泛观察到的问题，关于它们的知识被认为是普适性的。中国关于不良反应及应对措施的综述与研究参考了最新的英文文献，并与这些来源进行了积极对话。然而，也存在完全依赖中文文献或参考文献极少的出版物，这表明对专业期刊的获取途径有限或学术训练不足。

其次，知识的地理来源是多元化的。确立该现象的最初出版物由山东省青岛市的一位医师撰写，随后的出版物则来自各地。<sup>337</sup> 然而，从这批文献中同样明显看出，上海第一医学院及戴自英如何成为此议题的领军人物。他们拥有一支由受过良好教育、思维敏锐的医师组成的团队，包括资深与初级成员，并辅以一套高效的培养体系，不仅强调临床技能，也注重学术严谨。他们的学生与年轻医师被期望不仅仅是普通医师，更是该领域的顶尖专家。他们能够获取丰富的当代中英文文献，并利用这些资源成为博学的专家。此外，他们对新兴问题展现出敏锐的洞察力。他们发现问题，生成系统性知识，提供全面的实践指导，并开辟了进一步研究的可能性。本质上，他们利用自身优势，抓住机遇，将抗生素不良反应转化为了库恩意义上的规范科学。

<sup>337</sup> 作者所在机构包括但不限于：上海市立第一人民医院内科；上海市卫生局工业卫生科；华南医学院内科；沈阳铁西工人医院内科；河南医学院内科；郑州黄河医院外科；张家口市第一医院；铁道部第一工程局卫生处。

另一方面，关于不良反应的知识本身也具有独特性，塑造了围绕其展开的社会活动。尽管已被确立为真实存在的现象，抗生素药物过敏本质上依然复杂难控。众多变量可能导致其发生，且症状本身也呈现出显著差异。为厘清这种复杂性，受控实验与排除法被广泛用于分离影响因素。复杂的过敏问题将药物、患者与医师交织在一起，三者各自处于不同的不确定性领域。正是这种复杂性中蕴含了临床抗生素知识变得更具文化与社会特殊性而非普适性的潜力。临床专家通过提出全面指南，试图将这三个领域均置于掌控之下。然而，事实证明，每一方都难以预测且不易驾驭，超出了他们的完全掌控范围。在下一节中，我们将看到当不良反应的知识通过大众媒体传播给更广泛的人群时，关于药物、患者和医师的特定焦虑如何浮现，从而揭示出这一历史时期的政治、社会与文化特殊性。

## 焦虑与机遇的变迁图景

本节我们将考察抗生素不良反应知识如何从专家圈层传播至大众媒体，及其对各利益相关方的影响。首先，关于青霉素过敏性休克的见解被整合进医学专著，及时地固化为既定知识。戴自英是在这两个领域均有建树，并在此转变中发挥关键作用的人物。在戴氏专著的第四版，《*临床抗生素学*》于1956年10月完成并于1958年出版，不良反应的地位相比早期版本显著提升。在版权页前提供的简短“内容提要”中，戴氏指出：“本书内容着重于常用抗生素如青霉素、链霉素、金霉素、氯霉素及土霉素等的临床应用、毒性及过敏反应。”<sup>338</sup> 相比之下，先前版本的提要中从未提及毒性、过敏或任何形式的不良反应，尽管正文中曾讨论过链霉素等其他抗生素的不良反应。这印证了我们之前的观察，即到1956年底，临床抗生素的关注重心已转向不良反应。

我们应如何解读这一转变？如前一章所述，以书名从《*实用抗生素学*》改为《*临床抗生素学*》为标志，此版本意味着戴氏放弃了提供涵盖研究与生产的抗生素综合性巨著的构想。相反，他退回到自己擅长的临床领域。这一时期也正是中国国家层面主要关注抗生素生产，而将医学应用研究及临床专家边缘化的时期。临床专家的边缘化与抗生素被视为“神药”的认知密切相关。面对疾病，对药物的追求掩盖了医师专业知识的价值。在此期间，医师并未独揽药物处方权。如先前讨论的案例所示，患者无需咨询医生即可获得药物。在认识到青霉素可导致致死性过敏性休克之前，医师参与抗生素合理使用的主要动机在于担忧物资浪费及由此给国家带来的经济负担，以及防止耐药菌的出现。

<sup>338</sup> 戴自英，徐肇珩，刘裕昆，及金问涛，编，《*临床抗生素学*》（北京：人民卫生出版社，1958年[1952年]），版权页。

然而，前者并不完全属于医师的职责范畴，且这两种后果对于追求“神药”的个体患者而言都并非立即可感的。青霉素过敏性休克这种剧烈的不良反应的出现，改变了这一局面。它将抗生素不良反应凸显为值得关注的正当领域。通过这些不良反应，戴自英等临床专家发现了一个他们可以做出更有价值贡献的领域，并有可能在“神药”新时代中扮演核心角色，重拾失地。虽然过敏性休克给抗生素作为“神药”的声誉蒙上了阴影，但讽刺的是，它却有利于临床专家。青霉素过敏性休克现象在中国适时地确立，塑造了临床抗生素的专业化，并为临床专家在社会主义中国的治疗革命中发挥影响力提供了机遇。

在发现青霉素过敏性休克之前，报纸关于抗生素的报道几乎全是正面的。1950年代初期，中国卫生部官方媒体《健康报》（健康报 *jiankang bao*）刊登了大量报道，颂扬抗生素治愈多种疾病的能力。这些报道间或穿插着关于抗生素储存与使用方法的常识。在此期间，青霉素被视为最成熟的抗生素之一，比其它新出现的类型更便宜且更易获得。<sup>339</sup> 1955年12月4日，抗生素登上了《人民日报》的头版，该报是中国共产党中央委员会的机关报，也是中国最权威的出版物之一。这篇题为“我国医疗部门广泛应用抗生素”的报道自豪地宣布，抗生素的使用

<sup>339</sup> 王碧云，“几个水质青霉素的有效使用方法，”《健康报》1951年10月25日。

自1952年以来激增580%。<sup>340</sup> 报告进一步断言抗生素显著改善了急性阑尾炎并发腹膜炎、各型结核病及肺炎等疾病的疗效。此外，抗生素在眼科、耳鼻喉科、妇产科及口腔科领域亦报告获得积极成果。报告引用北京协和医学院附属医院统计数据，证实抗生素已大幅降低多种疾病的死亡率。

此期间，主流媒体明显缺乏关于抗生素合理使用的讨论。此外，主张谨慎使用抗生素的临床专家曾面临政治批判。例如福建医学院某成员在《健康报》<sup>341</sup>发表的《细菌会“造反”吗？》一文，就批评了《内科学报》刊登的某篇涉及不良反应与耐药性问题的译文。<sup>342</sup> 作者将“英美资产阶级学者”发出的警告斥为“唯心主义”，声称其“未遵循科学发展规律”，并指控这些学者“危言耸听”、煽动社会混乱恐慌。该种观点被标签为“细菌造反论”。作者以反问语气提出：“难道人类不能运用医学科学来打败细菌吗？”此文反映了当时普遍的

<sup>340</sup> 《我国医疗保健事业中广泛使用抗生素》，《人民日报》1955年12月4日。

<sup>341</sup> 叶舜宾，《细菌真能“造反”吗？》《健康报》1951年10月18日。

<sup>342</sup> 蔡宏道译，《细菌对于化学剂之反应》，《内科学报》第3卷第7期（1951年）：680-682页。原文为劳伦斯·P·加罗德所著《细菌对化学治疗药物的反应》，《英国医学杂志》第4700期（1951年2月3日）：205-210页。

当时普遍存在一种观点，即基于不良反应和抗菌素耐药性考虑的抗生素合理使用知识，不被视为合法的临床科学。这种态度可能受到了毛泽东时代人类能力无限、能够征服自然这一理念的影响。<sup>343</sup>

这种与毛泽东思想相符的、关于胜利的直白叙述，在《人民日报》而关于抗生素过度使用风险的谨慎警告则被污名化并受到忽视，尽管二者同属临床抗生素科学的范畴。抗生素知识的这种政治化也导致了临床专家在这一时期被边缘化，并使得大众生产受到了不成比例的关注。

随着青霉素过敏性休克在大众媒体上的发现，情况发生了显著变化。这一新现象迅速从研究出版物扩散到书籍，并很快传播至更广泛的受众。下一次抗生素在《人民日报》上被提及是在1957年2月，一篇题为“合理使用抗生素”的文章中，可译为“Rational Use of Antibiotics”或“Rationally Use Antibiotics”。<sup>344</sup> 这篇文章由卫生部干部孟谦（1906–1990）撰写。自1950年起，孟谦担任了中国医药总公司总部的首任主任（中国医药总公司 *Zhongguo yiyao zonggongsi*），这是一家由卫生部建立并领导、旨在统一管理全国制药行业的企业。<sup>345</sup> 此外，孟谦还担任了在卫生部内部药政管理局局长（药政管理局 *Yaozheng guanliju*）与此前缺乏作者署名或由不知名人士撰写的抗生素正面报道不同，孟在卫生部的显赫地位发出了明确而重要的信号。

<sup>343</sup> 朱迪斯·夏皮罗，《毛对自然的战争：革命中国的政治与环境》（英国剑桥：剑桥大学出版社，2001年）；鲁思·罗加斯基的《自然、毁灭与现代性：中国在朝鲜战争中的细菌战经历再思考》，《亚洲研究杂志》61卷2期（2002年）：381–415页。

<sup>344</sup> 孟谦，《合理使用抗生素》，《人民日报》1957年2月24日。

<sup>345</sup> 《当代中国的医药事业》（北京：中国社会科学出版社，1988年），第389页。自1952年起，中国医药公司及其附属部门和分支机构均被划归

让我们详细审视其内容。第一段强调了抗生素的贡献，引用了与1955年完全相同的统计数据与案例。《人民日报》报告。然而，第二段的语气转变为批评抗生素滥用。孟举出各地的具体事例来说明这一点。例如，他谴责甘肃省固原回族自治区人民医院的一名医生为一位产后母亲使用了超过90剂青霉素。在另一个例子中，黑龙江省哈尔滨市管道工程公司卫生所的一名医生仅为一位普通感冒患者就开了四种主要抗生素和磺胺类药物。这些例子异常具体，精确指出了特定地方机构中的个人。这对读者起到了强烈的警示作用，表明中央政府的一位高级官员正密切监控着各级的渎职行为。

孟接下来讨论了数种常用抗生素的疗效和不良反应，尤其强调了后者。他首先阐述了抗生素耐药性和青霉素引发过敏性休克的严重后果，随后介绍了链霉素、氯霉素和土霉素的特性。在这部分的结尾，孟对抗生素给出了一个审慎的评价，指出“抗生素对于某些病症具有一定的治疗效果，但不当使用会导致其失效并损害健康。

在商业部的领导下进行，而中央卫生部在业务层面仍保留监督职责。

一些销售单位在出售时向购买者声称它们是‘特效药’，这是不恰当的。”<sup>346</sup> 与20世纪50年代初期相比，人们可能会倾向于认为孟是在对临床抗生素知识进行去政治化。然而我认为，孟实际上是在纠正他所认为的这种知识政治化的错误方式。本质上，像戴这样的临床专家并不拥有判定何种科学知识适合向更广泛受众（包括中共干部和普通民众）传播的最终权威。相反，临床知识需要经过中央卫生部最高级别官员——这一中国药品管理的合法机构——的验证和批准。

直到文章最后，孟才终于透露了他的深层意图，揭示出对抗生素滥用的焦虑实质上是对药品行政管理局限性的焦虑。他声称早在1956年12月，卫生部就已向各省市的卫生行政部门及其直属医疗单位下发了一份题为《关于抗生素管理原则的通知》的文件。然而，他观察到某些地区和单位无视中央政府发布的指令。孟在结尾敦促“各级卫生行政机关将动员医药学术团体向群众进行正确使用抗生素的宣传教育，加强对医务人员正确使用抗生素的教育。各级医疗机构也应检查本单位抗生素使用情况，建立制度，保证抗生素的合理使用。”至此，为何他在文章前半部分提及那些特定省市、特定工作单位中的人物，其原因变得更为清晰。作为主管药品政策与分配的局长，孟发现了地方政府和医疗单位无视他关于抗生素管理指导的实例。因此，他选择在《人民日报》——这份他的目标受众无疑会密切关注的报纸——上发布一则警示信息。孟的目标是对“各级卫生行政机关”施加控制，药品专家、医疗机构、医生以及民众。中央卫生部的干部在承担起规范合法临床抗生素知识的职责后，旨在通过传播这种知识来管理各个层级的参与者。从这个意义上说，药品行政在社会主义中国是生命政治的一种表现形式。

<sup>346</sup> 孟谦，《合理使用抗生素》，《人民日报》，1957年2月24日。

大约在同一时期，《健康报》——卫生部的官方报纸——也开始谴责抗生素滥用。与孟的文章类似，这些报道提供了具体实例，说明了特定地区个人或工作单位使用抗生素药物的精确数量和类型。<sup>347</sup>次年，《人民日报》发表了多篇旨在教育读者了解青霉素皮内试验、以及各种主要抗生素药物的不良反应和耐药性的文章。<sup>348</sup>我们再次观察到，青霉素引起的过敏性休克成为一个转折点，引起了人们对不良反应、耐药性以及抗生素合理使用的关注。这些议题如今成为中国社会各领域抗生素知识的合法焦点，占据了核心地位。

<sup>347</sup> 例如：《反对浪费，厉行节约：南京鼓楼医院妇产科节约有成绩》，《健康报》1958年2月14日；五五[笔名]，《滥用抗生素的现象应纠正》，《健康报》1958年2月14日。

<sup>348</sup> 《打青霉素要试针》，《人民日报》1958年3月12日；《抗生素小常识》，《人民日报》1958年4月1日。

## 国产药物一样好吗？一项协作努力

在医疗保健领域推行新的抗生素药品政策后不久，卫生部将重点转向了药品生产。1958年华药集团的成立不仅增加了青霉素和链霉素的大规模生产，而且通过建设期间获得的技术、设备和专业知识，显著加快了其他类型抗生素的研发和大规模生产。因此，国产抗生素取代进口抗生素，成为中国抗生素的主要来源。这一转变也为管理不良反应开辟了新的途径。对不良反应的关注随之从规范医疗机构和医生转向了生产领域。然而，这种对生产领域的新关注标志着与往年不同，因为问题现在由医疗保健部门界定，临床专家在其中发挥着不可或缺的作用。

事件发生的时机在这里也起到了重要作用。国内青霉素和链霉素大规模生产的开始，恰逢青霉素引起过敏性休克的认知在广大公众中传播。这种同步性引发了人们对国产抗生素质量的广泛焦虑。这些担忧因周恩来总理的批评而加剧，他将国产青霉素称为“痛霉素”，将链霉素称为“麻霉素”。<sup>349</sup> 作为回应，成立了两个协作研究小组，以解决

<sup>349</sup> 蔡年生，《中国抗生素发展纪事：60年的实践与见证》（北京：化学工业出版社，2021年），第83-84页。

国产青霉素和链霉素相关的质量问题。这些小组由医疗保健、研究、药品检验和主要抗生素工厂等多个领域的机构组成。<sup>350</sup>

对青霉素和链霉素的国产和进口样品进行了对比研究。就青霉素而言，发现国产产品中存在一种名为“青霉素噻唑酸”的污染物，而外国产品质量高，基本不含此杂质。这种青霉素噻唑酸是生产过程中以及不当储存和运输产生的一种聚合物。专家认为它是导致国产青霉素注射引起疼痛和过敏的原因。<sup>351</sup>

<sup>350</sup> 蔡年生，《中国抗生素发展纪事：60年的实践与见证》（北京：化学工业出版社，2021年），第83-84页。

<sup>351</sup> 蔡年生，《中国抗生素发展纪事：60年的实践与见证》（北京：化学工业出版社，2021年），第83-84页。

<sup>352</sup> 例如，在1955年12月举行的第一届全国抗生素学术会议上，总共41篇文章中，只有3篇讨论了临床应用，并且没有讨论链霉素引起的过敏性休克或听力问题等议题。但是，有一篇关于普鲁卡因青霉素引起局部炎症和疼痛反应原因的文章。到了1964年9月举行的第三届全国抗生素学术会议，共有232篇会议论文，其中关于临床应用的文章被单独成册出版。会议收到61篇临床文章，接受了52篇。临床讨论的比例显著增加。这些临床文章大多讨论了过敏、皮内试验和毒性等副作用。

来自北京医学院附属人民医院和卫生部药品生物制品检定所的临床专家合作研究了青霉素过敏反应的机制。他们的研究成果在1964年第三届全国抗生素学术会议上发表。在1955年、1962年和1964年举行的三次会议中，对临床抗生素的关注以及对国产药品质量的讨论明显增加。<sup>352</sup> 研究者在他们的文章中报告，皮内试验显示患者对青霉素G过敏青霉素噻二唑酸分子未表现出对青霉素的过敏反应，表明该杂质并非青霉素诱发过敏的主要原因。然而他们也观察到青霉素噻二唑酸确实会引发剧烈疼痛，这凸显了确保国产青霉素质量及其妥善储存的重要性。<sup>353</sup>

更为严重的问题存在于链霉素产品中。如本章前文所述，戴自英的论文探讨了早期链霉素产品中存在的杂质（如游离胍基）的影响，这些杂质具有毒性作用。戴进一步指出，随着技术的改进，杂质含量已降至可忽略的水平。但这并非国产链霉素产品的情况。中国的链霉素生产依赖苏联技术，并在大跃进期间经历了一系列改动。<sup>354</sup>

<sup>353</sup> 傅正恺、刘铁忱、郑昌亮、吴权、周昱、赵建西，《青霉素过敏反应机制的探讨》，载于《全国第三次抗菌素学术会议论文集》童村、张为申主编，第三卷《抗菌素在医学上的应用》（北京：科学出版社，1965年），第113-115页。后来在1973年，这一观点被重新评估，并声称导致疼痛的是钾而非杂质。参见，魏文，《生产更多更好的青霉素钠盐》，《医药农药工业设计》（上海）1973年第4期：第7-11页。

<sup>354</sup> 晓松[笔名]、建民[笔名]，《缩短链霉素提炼工艺过程》，《石家庄日报》1959年3月2日；玉英[笔名]、十全[笔名]、益西[笔名]，《华北药厂技术革命运动深入开展：突破材料关，质量向上开》，《石家庄日报》1959年4月11日。

针对此问题成立的链霉素协作研究组由来自研究、生产和临床抗生素领域的12个工作单位组成。这些单位包括中国医学科学院抗生素研究所、卫生部药品检验所、中国科学院上海有机化学研究所和植物生理研究所、化学工业部北京医药研究设计院，以及上海医药工业研究所、河北医学院、华北制药厂。<sup>355</sup>此外，还有18个地方单位也参与了这些协作研究组。从1959年到1965年，每年都举行会议。<sup>356</sup>虽然会议记录可能保存在研究人员无法查阅的档案馆中，但一些参与机构以发表文章形式产出的研究成果，为这个协作组的活动提供了线索。

1959年，在北京，中国医学科学院抗生素研究所化学系的三位研究人员与华北制药厂中心实验室合作，研究在链霉素生产中增加特定步骤以去除杂质的效能。<sup>357</sup>通过一系列对比实验，他们确定结合三种措施——酸化、保温和树脂纯化——可以有效消除华北制药厂不合格产品的毒性。在整个研究过程中，他们得到了卫生部生物制品检验所和上海医药工业研究所的指导。此外，他们还得到了药物研究所和药品检验所的协助。

<sup>355</sup> 宋明恩，《中国抗生素之父：张为申》，<https://xsg.tsinghua.edu.cn/info/1004/2256.htm>。该小组常被称为链霉素工作组（链霉素工作组）。

<sup>356</sup> 宋明恩，《中国抗生素之父：张为申》，<https://xsg.tsinghua.edu.cn/info/1004/2256.htm>。

<sup>357</sup> 刘润、宋爱兰、黄大品、李卫国、邹抗捷，《酸化保温对降低链霉素毒性的实验》，《中国医学科学院抗菌素研究所年刊1959》（北京：中国医学科学院抗菌素研究所，1960年），第221-225页。

大约同一时期，上海医药工业研究所抗生素研究实验室的研究人员也进行了一系列全面的研究旨在系统分析链霉素制造工艺。他们的研究聚焦于上海第四制药厂和华北制药厂的操作。这些研究考察了影响链霉素产品质量的众多因素。他们审视了制造流程中的各个环节，包括发酵培养基、精制过程中产生的中间体、改进后精制工艺的效能，以及对精制产品各阶段的质量评估。与北京的研究工作相结合，这些研究促成了对中国两大抗生素工厂链霉素制造工艺的彻底检查和改进。

虽然这些出版物展示了研究、制造和医药管理部门之间的协作努力，但临床专家也通过他们的研究贡献了协同力量。这种合作的一个例证发生在1962年的第二届全国抗生素会议上，一位来自北京医学院附属人民医院的临床专家报告了一项涉及五家医疗机构患者的临床试验结果，这些机构包括北京医学院附属人民医院、结核病医院、北京结核病研究所、市结核病医院和地坛结核病医院。作者利用来自卫生部生物制品检验所、中国科学院有机化学研究所和华北制药厂的未公开内部文件进行分析，得出结论认为，临床应用频繁出现的急性不良反应源于国产链霉素产品中的杂质。<sup>358</sup>

在同一次会议上，另一位耳鼻喉科专家发表了关于抗生素耳毒性的研究，特别聚焦于国产链霉素产品。北京耳鼻咽喉研究所的秦廷权进行了动物实验，研究两种国产链霉素对内耳和第八对脑神经中枢神经系统的毒性作用。<sup>359</sup>此外，秦还发表了一项关于解毒方法的独立研究，证明了维生素A、D和B<sub>1</sub>以及钙补充剂在减轻链霉素全身毒性作用方面的功效。<sup>360</sup>在会议论文集的编后记中，编者总结道，青霉素引起的过敏性休克与药物本身直接相关，而与链霉素相关的毒性则归因于药物质量不尽如人意。

持续的研究和制造改进终于在1964年取得了令人满意的结果。在第三次全国会议上，有七篇研究文章专门探讨国产链霉素产品的质量和药理研究。<sup>361</sup>会议的共识是明确的：国产链霉素药物已经达到或超越了优质外国产品设定的标准。<sup>362</sup>这种看法在1965年链霉素协作组的总结会议上得到了呼应，会议一致认为国产链霉素“质量与世界各国产品相似”。<sup>363</sup>

<sup>358</sup> 傅正恺，《链霉素硫酸盐急性临床反应的观察》，《抗菌素研究 III：抗菌素在医学上的应用》童村、张为申主编，（上海：上海科学技术出版社，1962年），第152-157页。

<sup>359</sup> 秦廷权，《国产链霉素对内耳毒性作用的比较（摘要）》，《抗菌素研究 III：抗菌素在医学上的应用》童村、张为申主编，（上海：上海科学技术出版社，1962年），第137-139页。

<sup>360</sup> 秦廷权，《链霉素内耳中毒解毒药物寻求的实验摘要（摘要）》，《抗菌素研究 III：抗菌素在医学上的应用》童村、张为申主编，（上海：上海科学技术出版社，1962年），第142-144页。

<sup>361</sup> 童村、张为申主编，《全国第三次抗菌素学术会议论文集》第三卷《抗菌素在医学上的应用》（北京：科学出版社，1965年）。

随着这一最终评估，对药品质量问题的详尽而系统的调查基本告一段落，标志着在中华人民共和国历史上对抗生素生产的重视程度开始减弱。虽然一些药品质量问题在1970年代重新出现，但无一能与这项努力的规模和重要性相提并论，该努力以跨部门广泛协作和年度会议为特点。<sup>364</sup> 这种在药品管理机构的指导下开展的协作，同时涉及临床和生产部门，但却是临床领域，而非生产方，开始塑造研究议题。随后，我们将看到临床部门在中国治疗现代化中占据明确的中心地位，扭转了其在1950年代的边缘化位置。

<sup>362</sup> 《编后记》，载于《全国第三次抗菌素学术会议论文集》童村、张为申主编，第三卷《抗菌素在医学上的应用》（北京：科学出版社，1965年），第263页。

<sup>363</sup> 宋明恩，《中国抗生素之父：张为申》，<https://xsg.tsinghua.edu.cn/info/1004/2256.htm>。

<sup>364</sup> 例如，1973年10月，燃料化学工业部在石家庄召开会议，推广华北制药厂基于生产青霉素钾盐技术生产青霉素钠盐的方法。全国生产青霉素的工厂和相关政府机构的代表出席了会议。参见，魏文，《生产更多更好的青霉素钠盐》，《医药农药工业设计》（上海）1973年第4期：第7-11页。华北制药厂1973年的内部报告声称，华药生产的青霉素和链霉素质量不稳定，并引起显著的毒性反应。这些问题导致临床应用中出现医疗和死亡事故，以及出口药品因质量问题被退回。为了解决这些问题并提高质量，华北制药厂从日本和瑞典进口了设备。1973年和1974年，华北制药厂还开发了一种新型离子交换树脂SP401，以提升链霉素的质量。更多详情，参见河北省档案馆第964-4-77号和964-5-32号档案夹。

## 毛泽东时代的调查与抗生素的合理使用

到1970年代初，关于国产药品质量的担忧已经消散，中国已研发并开始生产超过70种抗生素。<sup>365</sup> 药品生产是连接中国社会主义医疗体系与计划经济体系的纽带。药品的制造经过精心协调，以适应医疗体系的需求。虽然1950年代国内抗生素匮乏已成为历史，但品种的激增给计划体系带来了新的挑战。为了有效组织生产和投资未来发展，中央燃料化学工业部需要更多信息。人们认识到，来自医疗部门的见解，特别是关于抗生素药物的性能、临床疗效和正确评价，至关重要。1971年10月，一个新的调查组成立，成员来自燃料化学工业部、商业部和卫生部。<sup>366</sup> 他们的任务是开展全国性调查，研究各类磺胺类药物和抗生素的效能、治疗效果及副作用。

让我们在深入探讨他们的调查工作之前稍作停顿。所要求的信息，例如抗生素药物的效能和不良反应，真的需要一次全国性调查吗？要回答这个问题，我们需要更好地了解这一时期关于临床抗生素的知识是如何产生的。在上文章节中，我们考察了截至1965年的知识生产状况。随着1966年文化大革命的开始，情况确实开始发生变化。

<sup>365</sup> 《磺胺、抗菌素类药物的评价和合理使用》（甘肃：甘肃省卫生局，1973年，重印本）。

<sup>366</sup> 《前言》，《磺胺、抗菌素类药物的评价和合理使用》（甘肃：甘肃省卫生局，1973年，重印本），第1页。

文化大革命期间，医学和药理学领域产生知识的常规途径被打乱。主要的专业期刊，例如《中华内科杂志》——这是发表和交流临床抗生素前沿知识的主要平台，以及《中华医学杂志》——医学领域的领军期刊，两者均在1966年后停刊。《中华医学杂志》于1972年复刊，但《中华内科杂志》直到1978年才重新出现。同样，两种主要的药理学期刊，《药学通报》以及《药学学报》均在1966年中停刊，直至改革时代开始才恢复。此外，该主题的专业论著出版也告中断。戴自英的《临床抗菌素学》在文化大革命前曾多次重印，其第五版即最终版于1964年出版。整个文化大革命期间，未有关于临床抗生素的综合性论著问世。

然而，有几个知识生产领域在文化大革命期间保持了相对不变。如本论文第2至4章所述，抗生素技术在工业环境中持续进步。制药工业的关键专业期刊，例如《医药工业（上海）》，《医药农药工业设计》和《抗菌素技术》在此期间均维持了出版周期。这些期刊和技术在全国工业部门内部以及某些社会主义国家和第三世界国家之间持续交流。这种持续性突显了工业与医疗部门在专业知识生产方面显著的对比，形成了巨大的差距。工业领域缺乏医疗方面的输入，很可能正是燃料化学工业部启动这一项目的原因之一。

那么，从何处寻找必要的知识来填补这一差距？调查本身是否产生了医学知识？现在让我们审视通过这次任务所产生的知识。根据已发表的资料，调查组从1971年10月开始运作，持续了整个1972年。他们的活动总结如下：

“遵照毛主席关于调查研究的教导，制定了调查提纲和计划，并在21个省、市、自治区的30个城市、22个区县（包括5个少数民族地区）进行了调查。广泛走访了山区农村，召开了200多次各种类型的座谈会和讨论会。超过700个医疗单位（包括人民解放军系统的单位）参与其中，并访问了当地生产磺胺药和抗生素的工厂车间以及相关的科研机构。调查考察了这两组药物在国内临床使用中的实际效果和副作用，以及与工业生产和销售相关的问题。同时，收集了国内外资料和文献。经过综合分析，对每一类别进行了初步评估，并从工业生产的角度进行了技术经济分析，为合理用药和制定医药发展规划提供参考。”<sup>367</sup>

最终，在1973年7月，人民卫生出版社出版了一本86页的书，名为《磺胺、抗菌素的性能和应用》。<sup>368</sup>这本出版物似乎是该小组长达一年广泛调查工作的成果和结晶。

<sup>367</sup> “前言”，《磺胺、抗菌素类药物的评价和合理使用》（甘肃：甘肃省卫生局，1973年重印），第1页。

<sup>368</sup> 磺胺、抗菌素性能疗效调查组编，《磺胺、抗菌素类药物的性能和应用》（北京：人民卫生出版社，1973年）。

然而，事实并非如此。实际上，一份非常相似的文本早在1972年就已经在流通，甚至在调查仍在进行时。戴自英在1971年底和1972年初撰写了这些文本，并将其作为小组的成果呈现。<sup>369</sup>在全国性调查开始之前，他还在上海和北京向特定听众就这些内容进行了讲座。<sup>370</sup>这次广泛的巡访，包括走访少数民族地区、自治区和山区农村，涉及超过700个医疗单位和200多次座谈会，本质上就是戴自英关于抗生素和磺胺药合理使用的反复讲座。据估计，他的讲座覆盖了全国约八万名医务工作者。实质上，知识是在任务早期产生的，并非通过长达一年的调查。这些已发表知识的主要（如果不是唯一）贡献者是小组内的临床专家戴自英。此外，调查本身结果更像是传播知识而非生产知识。

戴自英知识的一个主要来源是外国文献。1973年的这本书系统性地调查了36种抗生素和22种磺胺药。除了他对国内生产和临床试验的熟悉之外，戴自英经常参考国外的报告来获取关于药物疗效和不良反应的信息。这种做法在他的讲座、非正式出版的1972年文本以及正式出版的1973年书中都很明显。一个人在一两个月内不太可能获得如此全面的认识。在文化大革命期间，制药工业仍然保持着获取外国文献的渠道。工业部门持续关注着国外关于抗生素技术和新药开发的文献。从1967年到1976年，开发了26种新的抗生素产品，

<sup>369</sup> “前言”，见《磺胺、抗菌素的合理使用及其评价》（湖南：湖南省革命委员会卫生局，1972年）。

<sup>370</sup> 同上。

紧随国外文献报道的进展。<sup>371</sup> 这些新开发药物的评估和批准涉及工业与医疗部门协调进行的临床试验，尽管其结果并未公开发表或传播。很可能，即使在像专业期刊这样的医学知识生产常规渠道于1966年中之后中断之后，戴自英仍通过这些未公开的渠道获取了关于新药的外国文献和信息，并且他是经过多年而非几个月积累起这部分知识的。

因此，调查组和调查本质上充当了医学知识出版和传播的替代平台，填补了文化大革命前定期产生书籍和期刊的出版渠道中断留下的空白。它们提供了一个借口，使戴自英能够综合和传播关于临床抗生素的知识。在全国性调查的幌子下，它掩盖了一个事实，即所传播的许多知识并非源自本地情况，而是来自外国文献。与早先出版的专著不同，调查的产出没有尾注或参考文献。此外，这次调查也成为一个契机，让临床专家戴自英得以将其影响力扩展到基层医疗工作者，影响了全国范围内抗生素的使用方式。

<sup>371</sup> 严真、于传龙、王先进、刘德彦、陈明钊编，《当代中国的医药事业》（北京：中国社会科学出版社，1988年），第215页。

另一方面，这次调查在弥合生产与医疗部门之间的差距方面发挥了关键作用。正如前一章所讨论的，戴自英倡导的抗生素合理使用，已经考虑了生产因素以及其他社会主义优先事项，例如管理粮食短缺和满足外交需求。一个显著的例子是他推广磺胺药而非抗生素。在1973年的书中，戴自英偶尔也会向工业部门提出建议。例如，在讨论磺胺甲噁唑和磺胺异噁唑时，他指出这两种药物相对昂贵，并建议改进生产技术以降低成本，增加产量，最终降低价格。<sup>372</sup> 尽管力求全面，1973年的这本书是1966年前《临床抗菌素学》的大幅缩减版，从1076页缩短到86页。省略了许多关于历史、药理学、生理学、化学的讨论，以及按科室和疾病组织的参考文献和讨论，1973年的书被缩减为临床抗生素知识的骨架版本，其主要功能恰恰是调解基层医疗实践与药品生产之间的关系。

全国性的调查，或者更确切地说戴自英的巡讲之旅，确实为戴自英带来了一些具有启发性的新见解。如前一章所讨论的，戴自英在河南农村遇到了一个通过交替使用抗生素药物逆转抗菌素耐药性的病例。这一观察启发他提出了国家层面的轮换策略，这一概念比英语文献早了二十多年，且规模更大。<sup>373</sup> 然而，这一策略并未被卫生官员采纳。在巡访期间，戴自英还了解到中药在治疗感染性疾病方面的有效性。这些发现在他的讲座中占据重要位置，但在最终出版物中被省略了。具有讽刺意味的是，调查的印刷成果完全忽略了实际上源自调查本身的两个重要见解。这进一步表明，小组和调查的主要目的是让戴自英生产并传播一个简化且最新的临床抗生素知识版本，以调解自1966年文化大革命以来被打乱的医疗实践与工业之间的关系，而不是真正从本地情况中收集见解。

<sup>372</sup> 磺胺、抗菌素性能疗效调查组编，《磺胺、抗菌素类药物的性能和应用》（北京：人民卫生出版社，1973年），第13页。

<sup>373</sup> 关于通过交替使用抗生素药物（也称为抗生素循环或轮换）来减少抗菌素耐药性的文献始于20世纪90年代末，主要集中在医院的重症监护室。最近的综述文章表明，这仍然是一种有争议的方法，没有明确的共识。参见：Pleun Joppe van Duijn, Walter Verbrugghe, Philippe Germaine Jorens, Fabian Spöhr, Dirk Schedler, Maria Deja, Andreas Rothbart, Djillali Annane, Christine Lawrence, Jean-Claude Nguyen Van, Benoit Misset, Matjaz Jere, Katja Seme, Franc Šifrer, Viktorija Tomić, Francisco Estevez, Jandira Carneiro, Stephan Harbarth, Marinus Johannes Cornelis Eijkemans, Marc Bonten, “The effects of antibiotic cycling and mixing on antibiotic resistance in intensive care units: a cluster-randomised crossover trial,” 《柳叶刀·传染病》第18卷第4期（2018年4月）：第401-409页；Daniel Nichol, Robert A Bonomo, Jacob G Scott, “It’s too soon to pull the plug on antibiotic cycling,” 《柳叶刀·传染病》第18卷第5期（2018年5月）：第493页。

调查结束后，临床抗生素知识生产的重点几乎完全转移到了不良反应上，而其他主题则被很大程度上忽视了。专业期刊直到改革时代才恢复出版。在此期间，戴自英设法出版了两本书。一本是关于正确使用青霉素和链霉素的简明手册，另一本名为《*抗菌素的不良反应*》。后者于1966年首次出版，在1973年和1975年重印。在1973年至1975年间，还有另一项跨部门、跨省份的合作努力，专注于青霉素和链霉素的过敏反应。同样，临床专家是这项努力中主要的知识生产者，制定了关于如何正确处理过敏反应的指南。通过迅速认识到青霉素引起的过敏性休克的重要性并系统地产生关于不良反应的知识，临床专家不仅促进了对抗生素更好理解和更安全的使用，而且在中国的社会主义医疗体系中开辟了一个强调其不可或缺性的领域。这种不可或缺性使得他们能够在文化大革命期间生存和发展，即使当时的重点已转移到赤脚医生项目和基层农村医疗。因此，他们的生存策略也塑造了中国的社会主义治疗现代性。

一篇发表于2007年《中华内科杂志》的中文综述文章《*中华内科杂志*》概述了当时近期的英语文献。然而，它似乎完全忽视了赤脚医生的经验和文化大革命期间戴自英的提议。参见：赵宗珉、陈佰义，“抗生素轮换和替换（干预）与控制细菌耐药”，《*中华内科杂志*》第46卷第7期（2007年7月）：第596-598页。

最后，值得指出的是，临床专家并不总是意见统一。随着戴自英成为他们中最具权威的人物，其他观点，特别是耳鼻喉科专家的观点，被掩盖了。尽管链霉素的耳毒性在青霉素引起的过敏性休克之前就被确认为一种不良反应，但它在中国从未达到同等的重要程度。1975年，北京市耳鼻咽喉科研究所通过人民卫生出版社出版了一本书，名为《链霉素族耳毒性抗菌素中毒》。<sup>374</sup> 在书中，耳鼻喉科专家感叹，当患者寻求他们的帮助时，通常为时已晚。他们引用了一个案例：一位32岁的江女士，1964年因使用链霉素注射治疗乳腺炎而导致听力丧失。在此前的5年里（恰好是中国开始国内大规模生产链霉素的时候），她的兄弟、母亲和舅舅都因各种疾病使用链霉素注射而失聪。她八个月大的儿子因麻疹使用链霉素治疗后，成了一个聋哑儿童。耳鼻喉科专家敦促处方和施用链霉素药物的医务人员保持警惕，详细询问患者的抗生素注射史和家族史，告知患者耳毒性的早期症状，并在出现此类症状时立即停药。

<sup>374</sup> 北京市耳鼻咽喉科研究所，《链霉素族耳毒性抗菌素中毒》（北京：人民卫生出版社，1975年）。

这并不是中国耳鼻喉科专家第一次试图让人们听到他们的声音。到1962年，北京市耳鼻咽喉科研究所的专家们已经报告了链霉素的耳毒性作用以及随后患者生活中遭受的痛苦。他们进行了临床研究，发表了文章，并在1962年的第二届全国抗生素会议上报告了他们的发现。<sup>375</sup> 然而，在戴氏出版物中，无论是文革前还是文革期间，链霉素所致听力损失的后果及其预防警示均被一贯淡化。其重要性被认为远低于罕见的链霉素过敏性休克。在戴氏版本的抗生素合理使用论述中，唯有过敏性休克和抗菌药耐药性曾与经济考量、资源浪费及外交需求一同被权衡。那些因此类治疗而聋哑者的痛苦与磨难，在社会主义生命政治的理性中始终沉默。

<sup>375</sup> 秦廷权，《抗生素对人的毒性作用》，《健康报》，1962年6月20日。

文章：Tsang Yu-chuan and Chin Ting-chuan, "链霉素的神经毒性", 《中国科学》，第12卷第7期（1963年）：1019-1040页。该文中文版首刊于《解剖学报》，第6卷第2期（1963年）：107-124页。

会议报告：秦廷权，《国产链霉素对内耳毒性作用的比较（摘要）》，《抗生素研究III：抗生素在医学上的应用》第三卷，童村、张为申主编，（上海：上海科学技术出版社，1962年），137-139页；秦廷权，《新霉素内耳中毒动物实验（摘要）》，《抗生素研究III：抗生素在医学上的应用》第三卷，童村、张为申主编，（上海：上海科学技术出版社，1962年），140-141页；秦廷权，《链霉素内耳中毒解毒药物寻求的实验摘要（摘要）》，《抗生素研究III：抗生素在医学上的应用》第三卷，童村、张为申主编，（上海：上海科学技术出版社，1962年），142-144页。

## 结论

继对磺胺类药物和抗生素进行全面调查后，针对药品的“评价与合理使用”跨部门协作模式在中国的药品管理制度中固化为一项规范。自1972年5月起，一项针对解热镇痛药——赤脚医生项目中另一常用药物类别——的全国性调查启动。该调查促成了“解热镇痛药评价与合理使用”指南的制定。即使文化大革命结束后，从1978年至1981年，戴自英又领导了对四环素类抗生素的再评价工作，最终建议限制其使用。

事实证明，这一模式在中国语境下是调解制药工业与医疗体系关系的有效手段。它在社会主义中国独特的医疗体系内运作，国内制药工业支撑着合作医疗制度，从而有效地将医疗体系整合进国家计划经济之中。与美国制药监管努力截然不同，在社会主义中国，临床专家被赋予了相当大的权力来生产药品监管知识，尽管并非没有限制。<sup>376</sup>并非任何随机的临床专家都能行使这种影响力；而是像戴氏这样的人，他们敏锐地早期抓住了青霉素过敏性休克现象，领导了将不良反应认知转化为常规科学领域的倡议，他们很早就把握了制药工业与社会主义医疗体系之间的关键联系，并理解何种治疗知识能与国家议程保持一致。因此，像戴这样在资本主义国家受训的精英专家，不仅在文革中幸存下来，而且在此期间达到了其影响力的顶峰，这并不令人意外。通过迎合国家需求并生产能够规范基层医疗实践以实现国家政治目标的治疗知识，戴构成了中国社会主义生命政治中的一个关键环节。

<sup>376</sup> 关于美国的案例，参见 Scott Podolsky, 《抗生素时代：改革、耐药性与理性治疗的追求》，（约翰斯·霍普金斯大学出版社，2015年）。

尽管抗生素不良反应和抗菌药耐药性是普遍性问题，但它们的表现形式和管理方式在不同社会间差异显著。每个地区都发展出了独特的方法来应对治疗革命带来的挑战与局限。在社会主义中国，自1958年国内开始大规模生产主要抗生素直至文化大革命结束，发生了若干重大转变。这些转变包括提升国产药品质量的努力、轮换地区抗生素使用以对抗耐药性的构想、对磺胺类药物的强调、传统中医的整合，以及药品监管体系的形成。所有这些举措，尽管已进入改革开放时代近半个世纪，仍然持续对中国医疗体系、制药工业以及中国人民的日常生活体验产生着深远影响。

## 结论

### 生命的治理

本论文探讨的社会主义治理理性，可归结为一个根本性问题：社会主义国家如何管理生命？或者换而言之，中国社会主义下的生命理性是什么？

"生命"具有多重含义。它包含微生物生命，因为抗生素的生产涉及对微生物生命进行工业规模的操控。抗生素是通过生物技术从微生物中获取的代谢产物。该术语也指科学家的生命，他们被国家"培植"以产出其劳动成果。此外，作为一类药物，抗生素是管理人民生命的一种手段。它还关乎国家自身的生命，尤其是其在冷战期间的生存。在这个故事中，所有这些层面的生命都相互交织、彼此依赖、相互影响。在这个意义上，本论文探讨的生命范畴超出了福柯在讨论生命政治时所涉及的生命。这些纠缠在一起的生命共同构成了我称之为"生命政治生态"的图景。

选择抗生素作为本论文的研究对象并非偶然。它们无法被其他药物取代。其管理生命的有效性是整个故事的起点。抗生素构成了一项关键的生命技术。全球治疗革命的兴起恰逢中国社会主义国家的崛起。中国国家政权应对这项生命技术，旨在创建一种植根于物质性与科学资本的后殖民现代性。

然而，正如本论文所表明的，这并非一个国家对一切事物全面控制的故事。我更倾向于使用"管理"而非"控制"一词。在这个故事中，从微生物到科学家和临床专家的每一位参与者，都拥有其自身的能动性，也并非一切都能被社会主义或资本主义意识形态预先决定。

这一生命政治生态内部的动力因这些参与者的行动而不断变化，本论文中科学家地位变迁等例子即为明证。这些行动驱动着思想、材料和资本的流动，维系着社会主义下生命的多维形象。每一个体不仅是政治存在、社会关系的总和，也是生物存在。生物性与政治性并非分离，而是在生命政治生态中紧密交织。

### **全球化新时代**

故事并未止于本论文的终点。华北制药的繁荣持续到改革开放初期（1978年至今）直至1980年代末。1992年，随着中国逐步推进市场经济改革，一部全面的药品专利法得以通过，为该行业设定了快速变革的步伐。跨国制药公司开始在中国立足，与本土工厂展开激烈竞争。许多国有制药公司经历了私有化，并开始在新开放的市场中寻求机遇。在整个1990年代，药品营销蓬勃发展，撼动了从医院到家庭的整个医疗格局。

市场转型催化了华北制药的转变。对华北制药而言，经济改革意味着失去了过去的许多特权——大学毕业生的分配、研发方面的各种支持以及有保障的销售。它过去共享的技术如今导致了与自身的竞争。1992年，华北制药改制为股份有限公司并随后上市，但仍为国有控股。由于青霉素价格低廉，以及自2003年起国家实施了严格的抗生素使用规定，华北制药的利润急剧下降。<sup>377</sup> 它开始从原料药生产商转向生产自己的成品药，同时通过维生素、抗癌化疗药、心血管药物和免疫调节剂等实现产品多元化。

然而，驾驭新环境远非易事。自2005年起，其子公司河北维尔康制药有限公司卷入了一场旷日持久的美国反垄断诉讼。这场法律战持续了十六年，最终该公司于2021年艰难获胜。<sup>378</sup> 在同年的田野调查期间，华北制药也发现自己成为国内争议的焦点。在一次政府主导的药品集中带量采购（一种旨在遏制药剂利润、降低医保和患者成本的策略）中，华北制药中标了布洛芬的供应合同，但未能提供约定数量。选择违约后，它因此成为首家被处以九个月禁止参与未来采购资格的制药公司。<sup>379</sup>

<sup>377</sup> 刘银启、孙强、尹嘉、徐雪然、姚露，"中国抗生素耐药治理政策演进及启示"，《中国卫生政策研究》，第12卷第5期（2019年）：44-48页。

<sup>378</sup> Jonathan Stempel, "中国维生素C价格操纵诉讼被美国上诉法院驳回", 路透社, 2021年8月10日, <https://www.reuters.com/legal/litigation/chinese-vitamin-c-price-fixing-lawsuit-thrown-out-by-us-appeals-court-2021-08-10/>。

<sup>379</sup> 金喆、陈星、林子辰, "华北制药断供集采：这是一道'生死命题'", 《每日经济新闻》，2021年8月25日, <http://www.nbd.com.cn/articles/2021-08-25/1889901.html>。

像华北制药这样的社会主义大型制药企业的转型尚未稳定成型。尽管进行了市场改革，中国政府仍继续强调其对社会主义的承诺，这使得政府干预的角色成为持续争论的问题。今天，华北制药仍声称以"一切为了人类健康"为其指导使命，自豪地展示在其苏式风格的总部大楼上。它例证了对人民健康的社会主义承诺的持久号召力，使得制药行业的市场转型问题尤为具有争议性。自1980年代以来医疗体系的持续改革和药品监管框架的频繁重构，都证明了药品在中国社会主义市场经济中的独特地位。

与此同时，在国际竞争加剧和全球专利体系复杂化的背景下，中国媒体和政策界日益关注如何培育创新力的问题。直到改革开放逐步推进后，科学进步的滞后才成为中国政府的紧迫议题。这种转变可以用不断演变的国际环境来解释，新国际秩序下的国家权力框架因此发生了实质性变化。冷战期间，军事工业和军备居于首位。然而，在后冷战时期，尖端科技与经济的竞争取代了军备竞赛，成为国际竞争力的首要指标。因此，科技成为中国国家新的优先事项，成为经济增长的基础——这是中国共产党政权在新时期合法性的关键来源。正如邓小平所强调的："科学技术是第一生产力"，这是对马克思关于科学是生产力一种形式思想的阐发。<sup>380</sup> 在1992年中共第十四次全国代表大会上，他的这句话被奉为国家指导原则，邓小平在会上还宣布："中国的知识分子现在已经是工人阶级的一部分。"

<sup>380</sup> 邓小平，"科学技术是第一生产力"，1988年9月，  
[http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xwfb/xw\\_zt/moe\\_357/s3579/moe\\_90/tnull\\_3104.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/xw_zt/moe_357/s3579/moe_90/tnull_3104.html)

在这一历史背景下，老一代科学家被重新纳入体系。随着文化大革命的政治阴影逐渐消退，数以千计的科学家重新开始研究，接续十多年前中断的工作。他们不仅回归研究，更是在中国共产党政府的领导下，继续建设整个科学事业。这一次，科学在国际关系中的角色相对稳定地持续了数十年，使得这些科学家得以在余生享有崇高的社会地位。在此期间，这第一代科学家被尊为中国众多科学领域的奠基人，获得了来自国家和各自领域的无数荣誉与认可。

尽管国家重新关注常规科学发展，专家型科学家也得以恢复地位，但创新问题依然存在。2005年，温家宝总理看望科学家钱学森（钱学森，1911-2009），介绍了国家新的科学计划。钱学森向温家宝提问：“我想提一个关于教育的问题，培养具有创新能力的人才问题……现在中国没有完全发展起来，一个重要原因是没有一所大学能够按照培养科学技术发明创造人才的模式去办学，没有自己独特的创新的东西，老是‘冒’不出杰出人才。这是很大的问题。”<sup>381</sup> 钱先生于2009年逝世后，其提问持续引发巨大关注。

---

<sup>381</sup> 李斌，《亲切的交谈：温家宝看望季羨林、钱学森侧记》，《人民日报》2005年7月31日。关于媒体中“钱学森之问”演变形式的探讨，参见张宇，《正确解读‘钱学森之问’》，2013年2月25日，<http://theory.people.com.cn/n/2013/0225/c40531-20590042.html>。

另一方面，在全球范围内与跨国科技的重新较量，尽管处于全球化新的语境下，但依然凸显了自力更生与对外交流之间的张力。本文目的并非预测中国的医疗与科学体系有朝一日是否会蜕变出新形态。通过考察中国早期社会主义的历史，我论证了若不考虑冷战背景和全球治疗革命中的冲突与合作，就无法理解中国的生命政治社会主义。这个全球化新时代中的斗争不应孤立看待。当代的状况源于一段社会主义管理科学资本的历史，以及一种独特且不断演化的生命政治生态形式。理解这种生命政治生态，就是理解人类如何创造、利用并协商管理我们自身生命的技术。

## 参考文献

### 主要资料

#### 档案

北京市档案馆 北京市档案馆

英国外交部中国文件, 1919-1980年

河北省档案馆 河北省档案馆

上海市档案馆 上海市档案馆

石家庄市档案馆 石家庄市档案馆

苏州市档案馆 苏州市档案馆

#### 期刊与报纸

北京医学北京医学 [北京医学]

北京医药工业北京医药工业 [北京医药工业]

赤脚医生(重庆) 赤脚医生(重庆) [赤脚医生(重庆)] 赤脚医生(福建)

赤脚医生(福建) [赤脚医生(福建)]

赤脚医生(河南) 赤脚医生(河南) [赤脚医生(河南)]

赤脚医生(山东) 赤脚医生(山东) [赤脚医生(山东)] 赤脚医生杂志赤脚

医生杂志 [赤脚医生杂志]

大众医学大众医学 [大众医学]

东北医学杂志东北医学杂志 [东北医学杂志]

光明日报光明日报 [光明日报]

广西赤脚医生杂志广西赤脚医生 [广西赤脚医生杂志] 河北日报河北日报

[河北日报]

河南赤脚医生杂志河南赤脚医生 [河南赤脚医生杂志]

华北制药报华北制药报 [华北制药报] 华药周报 华药周报 [华北制药周报] 健康报 健康报 [健康报]

抗菌素 抗菌素 [Antibiotics]

抗菌素技术 抗菌素技术 [抗菌素技术]

科学通报 科学通报 [科学通报]

良师益友 良师益友 [良师益友]

内科学报 内科学报 [内科学报]

群众医学 群众医学 [群众医学]

人民画报 人民画报 [人民画报]

人民日报 人民日报 [人民日报]

上海赤脚医生杂志 上海赤脚医生杂志 [上海赤脚医生杂志] 上海医药工业研究所所刊 上海医药工业研究所所刊 [上海医药工业研究所所刊]

山西医学杂志 山西医学杂志 [山西医学杂志]

山西医药 山西医药 [山西医药]

石家庄日报 石家庄日报 [石家庄日报]

天津赤脚医生 天津赤脚医生 [天津赤脚医生]

天津医药杂志 天津医药杂志 [天津医药杂志]

微生物学报 微生物学报 [微生物学报]

微生物学译报 微生物学译报 [微生物学译报]

新医药通讯 (广东) 新医药通讯 (广东) [新医药通讯 (广东)]

药城 药城 [华北制药厂]

药学通报 药学通报 [药学通报]

药学学报 药学学报 [药学学报]

医药工业 (北京) 医药工业 (北京) [医药工业 (北京)]

医药工业 (上海) 医药工业 (上海) [医药工业 (上海)]

医药工业通讯 医药工业通讯 [医药工业通讯]

医药农药工业设计 医药农药工业设计 [医药农药工业设计] 中国抗生素杂志 中国抗生素杂志 [中国抗生素杂志]

中国农村医学 中国农村医学 [中国农村医学]

中国药学杂志 中国药学杂志 [中国药学杂志]

中国医药工业杂志 中国医药工业杂志 [中国医药工业杂志] 中华内科杂志 中华内科杂志 [中华内科杂志]

中华医学杂志 中华医学杂志 [中华医学杂志]

中级医刊 中级医刊 [中级医刊]

中药通报 中药通报 [中药通报]

### 书籍与文章

“一所中国大学对青霉素的兴趣。”1944年。FO 371/41680。英国外交部中国文件，1919-1980年。

北京市朝阳区药厂，《康咽注射液简介》，赤脚医生杂志 12 (1976): 12.

北京市耳鼻咽喉科研究所。链霉素类耳毒性抗生素中毒。北京：人民卫生出版社，1975年。

“编后记。”载于全国第三次抗生素学术会议论文集 第3卷 抗生素在医学上的应用 童村、张为申编 258-263页。北京：科学出版社，1965年。

秉衡 [笔名]。《一批工人被替人工工程师》。石家庄日报 1960年3月21日。

柏海新, 田懋勋。《青霉素皮肤过敏试验反应致死一例报告》。 *中华内科杂志* 第6卷第7期 (1958年): 第679页。

“英国对华贸易, 1952年12月-1953年3月 (文件夹1)。”1952-53年。FO 371/105248A。英国外交部中国文件, 1919-1980年。

Brown, E.A. 《青霉素反应: 文献综述, 1943-1948》。 *过敏纪事* 6, 第6期 (1948年): 第723-746页。

Bush, Vannevar. *科学研究与发展办公室主任范内瓦·布什呈交总统的报告, 1945年7月*。华盛顿特区: 美国政府印刷局, 1945年。

蔡宏道译。《细菌对于化学疗剂之反应》。 *内科学报* 3, 第7期 (1951年): 第680-682页。

曹应旺。《中国导弹航天科技发展中的周恩来和钱学森》。  
<http://cpc.people.com.cn/GB/64162/64172/85037/85038/6997579.html> [原载于《党史纵览》]。

Chain, Ernst Boris. 《访华报告, 1961年4月25日至6月2日》。1961年12月19日。 FO 371/158432。英国外交部中国文件, 1919-1980年。

陈承宪。《评‘常用抗生素的应用常识’》。 *中级医刊* 第7卷第7期 (1957年): 第56页。

陈冲。《我的姥姥》。 *澎湃新闻* 2020年2月6日,  
[https://www.thepaper.cn/newsDetail\\_forward\\_5811014](https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_5811014).

陈灏珠。《青霉素过敏反应一例》。 *中华内科杂志* 第3卷第2期 (1955): 134-138。

陈其容, 滕岳明。《脱敏法处理青霉素过敏反应二例》。 *中华内科杂志* 第4卷第2期 (1956年): 第127-128页。

陈孝先, 金兰, 马瑞丽。《青霉素过敏反应及其预防与治疗》。 *中华内科杂志* 第3卷第11期 (1955年): 第870-876页。

陈锡君。《把青春献给祖国的抗生素事业》。载于 *华药三十年*, 王汝霖编, 第148-153页。石家庄: 河北人民出版社, 1988年。

重庆红十字会医院儿科。《赞中草药》。 *赤脚医生 (重庆)* 6 (1976): 9-11。

崔明义。《常用中草药知识》。 *河南赤脚医生* 4 (1979): 51。

戴全礼, 张登科。《全国支援华药, 华药支援全国: 访 华北制药厂原筹备处主任、厂党委书记沈万山》。载于

华药三十年王汝霖编，第87-90页。石家庄：河北人民出版社，1988年。

《大青霉素药试针》。人民日报1958年3月12日

戴自英。实用抗生素学。上海：华东医务生活社，1952年。

———.实用抗生素学。北京：人民卫生出版社，1955年[1952年]。———.《常用抗生素的应用常识》。中级医刊7，第3期（1957年）：第17-21页。

———.《对陈承宪同志所提意见的答复》。中级医刊第7卷第7期（1957年）：第57-58页。

———.关于磺胺抗菌素的合理使用及对它们的评价。洛阳：洛阳市革命委员会卫生局，1972年。

———.《抗菌素和磺胺药的合理使用》。赤脚医生杂志第1期（1973年）：第21页。———，徐兆玥，刘玉琨，金问涛编。临床抗生素学。北京：人民卫生出版社，1958年[1952年]。

———，徐兆玥，金问涛，刘玉琨，王甫，邵启贤，唐冠田，施济湘，马永江编。临床抗生素学。北京：人民卫生出版社，1964年[1952年]。

邓小平。《科学技术是第一生产力》。1988年9月，

[http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xwfb/xw\\_zt/moe\\_357/s3579/moe\\_90/tnull\\_3104.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/xw_zt/moe_357/s3579/moe_90/tnull_3104.html)。

丁承柱。氯霉素和金霉素及其使用方法。天津：黄河出版社，1953年。《余霭芳博士（1911-2007）》。

<https://web.archive.org/web/20170609015934/http://www.nwhm.org/education>

=

<resources/biography/biographies/tsai-fan-yu/>.

《对华经济制裁，1951年1月-2月（文件夹4）》。1951年。FO 371/92275。英国外交部中国文件，1919-1980年。

《反对浪费，厉行节约：南京鼓楼医院妇产科节约有成绩》。健康报1958年2月14日。方新等。科学的春天。北京：科学出版社，2008年。

Frey, Richard. 《第八路军青霉素培养与工作报告》。1945年。文件夹 U143- 1-108-34。上海市档案馆。

傅正恺。《链霉素硫酸盐急性临床反应的观察》。载于《*抗菌素研究 III: 抗菌素在医学上的应用*》佟存、张为申 编, 第152-157页。上海: 上海科学技术出版社, 1962年。

——, 刘铁忱, 郑长良, 吴权, 周瑜, 赵建西。《青霉素过敏反应机制的探讨》。载于《*全国第三次抗菌素学术会议论文集*》佟存、张为申 编, 第3卷, 第113-115页。北京: 科学出版社, 1965年。

加罗德, 劳伦斯·P。《细菌对化疗药物的反应》。《*英国医学*》杂志第4700期 (1951年2月3日): 第205-210页。

郭沫若。《科学的春天》。载于《*科学的春天*》第1-4页。北京: 北京出版社, 1979。

国营上海第三制药厂。"苏联专家来我厂在座谈会上谈话内容。"1954年。卷宗号 B88-2-19。上海市档案馆。

——。"为请医药设计院帮助绘制铁瓶机图纸请局支持联系。"1962年。卷宗号 B76-3-926。上海市档案馆。

河南省药品检验所。"常用的抗菌、抗病毒中草药有哪些?" 《*河南赤脚医生*》, 10 (1977): 51-54。

"华北制药: 一切为了百姓健康。"访问于2023年8月。  
[http://www.ncpc.com/2021/meitibaodao\\_0628/2598.html](http://www.ncpc.com/2021/meitibaodao_0628/2598.html)。

华北制药厂。《*基本资料手册 2*》, 石家庄: 华北制药厂, 1983年。

华北制药厂。"军中皇后'陶静之。"纪录片, 2018年。 <http://m.ncpc.com/h-nd-8664.html>。

华北制药厂。"罗马尼亚抗生素生产技术情报整理。"1964年。B76- 3-1501。上海市档案馆。

黄安, 《*抗菌素类药物的评价和合理使用*》, 甘肃: 甘肃省卫生局, 1973年, 重印版。

黄安, 抗菌素性能疗效调查组, 编。黄安, 《*抗菌素类药物的性能和应用*》. 北京: 人民卫生出版社, 1973年。

化学工业部。《关于请准备接待苏联抗生素考察团的通知》 1962.卷宗 B76-3-926。上海市档案馆。

——。《关于接待苏联抗生素考察团的安排意见的函》。1962年。卷宗 B76-3-926 。上海市档案馆。

———.《关于苏联抗生素考察团去石家庄华北药厂问题的 报告》。1962年。卷宗 B76-3-926。上海市档案馆。

———.《会见罗马尼亚青霉素考察团谈话记录》。1960年。卷宗 B76-3-503。上海市档案馆。

———.《接待罗马尼亚青霉素考察团工作简报（第三号）》。1960年。卷宗 B76-3-503。上海市档案馆。

———.《与苏联抗生素考察团第一次会谈记录》。1962年。卷宗 B76-3-926。上海市档案馆。

Ivanov, Catiușa. "VIDEO REPORTAJ Povestea Antibiotice Iași, una dintre puținele industrii din perioada comunistă care a scăpat de privatizare și a reușit să aducă România pe locul I în lume (I)." <https://economie.hotnews.ro/stiri-companii-23140894-video-reportaj-povestea-antibiotice-iasi-una-dintre-putinele-industrii-din-perioada-comunista-care-scapat-privatizare-reusit-aduca-romania-locul-lume.htm>.

张昌绍。《磺胺类化学治疗学》[磺胺类化学治疗学] 重庆：现代医学出版社，1944年。

———.《磺胺类化学治疗学 第二版，修订版，新增章节》[磺胺类化学治疗学 增订第二版] 重庆：现代医学出版社，1946年[1944年]。

———.《磺胺类化学治疗学 第三修订版》[磺胺类化学治疗学 增订第三版]。重庆：现代医学出版社，1947年[1944年]。

———.《青霉素、链霉素及其他抗生素》[青霉素与链霉素及其他抗生素(增订第四版)]。重庆：现代医学出版社，1948年[1944年]。

———.《青霉素治疗学》[青霉素治疗学]。重庆：现代医学出版社，1944年。

冀朝海，编。《华北制药厂长志，1953-1990年》。石家庄：河北人民出版社，1995年。

贾存斌。“青霉素皮内试验引起过敏性休克：四例报告。”《中华内科》杂志 第6卷，第3期(1958年)：第243页。

蒋国桢。《我的丈夫傅莱：一个奥地利人在中国的65年》。北京：中国电影出版社，2015年。

金哲、陈星、林子晨。“华北制药停工及材：这是道‘生死命题’。”《经济新闻日报》2021年8月25日。 <http://www.nbd.com.cn/articles/2021-08-25/1889901.html>.

《军中皇后陶敬之》。收录于纪录片系列《华药甲子印记》。  
<http://m.ncpc.com/h-nd-8701.html>.

“抗生素小常识。”《人民日报》1958年4月1日。

李斌。“亲切的交谈：温家宝看望季羨林、钱学森侧记。”《人民日报》，2005年7月31日。

李富春。“关于发展国民经济的第一个五年计划的报告。”1955年7月。中国国家发展和改革委员会。最近访问于2023年8月。  
<https://www.ndrc.gov.cn/>。

李卫国。《仁者医心：陈灏珠传》。北京：中国科学技术出版社，上海交通大学出版社，2017年。

连洁群编。《青霉素之研究及其临床应用》[《青霉素之研究及其临床应用》]。杭州：新医同仁研究出版社，1949年。

刘润、宋爱兰、黄大斌、李卫国、邹康杰。“酸化保稳对降低链霉素毒性的实验。”《中国医学科学院抗菌素研究所年刊》1959年，221-225页。北京：中国医学科学院抗菌素研究所，1960年。

刘少奇。“中国共产党中央委员会向第八届全国代表大会第二次会议的工作报告（1958年5月5日）。”载于《建国以来重要文献选编》中共中央文献研究室编，第11卷，285-325页。北京：中央文献出版社，1995年。

刘太原。“抗生素厂应该建在哪里。”载于《华药三十年》王汝霖编，126-132页。石家庄：河北人民出版社，1988年。

楼之岑。《盘尼西林：其性质、用途与配制》[青霉素之制造与应用]。上海：当代医学出版社，1947年。

鲁迅。《鲁迅全集》。北京：人民文学出版社，2005年。

罗万伟。“炎（炎症）的历史。”《语文建设通讯》79。网址：  
<http://www.huayuqiao.org/articles/yuwenjianshetongxun/7905.htm>。

马毓承。《抗菌素论文集》。上海：上海医学出版社，1954年。

———。《抗菌素》。北京：人民卫生出版社，1956年[1955年]。

麦楷。“对链霉素、青霉素注射均发生过敏性休克病例报告。”《中华内科杂志》第4卷第3期（1956年）：187-188页。

———。“青霉素过敏性休克46例的临床分析。”《中华内科杂志》第5卷第1期（1957年）：62-66页。

———。“用青霉素并用促肾上腺皮质激素对严重青霉素过敏患者行脱敏处理。”《中华内科杂志》第5卷第6期（1957年）：487-489页。

——、王好礼、李承志。“口服青霉素过敏猝死报告。”《河南医学院学报》第2期（1957年）：1-6页。

——、王好礼。“青霉素接触致敏及其预防：医院工作者893人致敏状况测定调查报告。”《河南医学院学报》第1期（1957年）：33-37.

毛泽东。《建国以来毛泽东军事文稿》。北京：军事科学出版社、中央文献出版社，2010年。

——。《毛泽东军事文集》。北京：军事科学出版社、中央文献出版社，1993年。

——。《毛泽东文集》。北京：人民出版社，1993-1990年。

——。《毛泽东选集》。北京：人民出版社，1960年。

美容[笔名]、耀荣[笔名]。“玻璃厂和勘探机厂拿出氧气支援炼铁炼钢。”《石家庄日报》1958年10月21日。

孟谦。“合理使用抗菌素。”《人民日报》1957年2月24日。

南上。“技术革命的鼓点。”《石家庄日报》1958年5月16日。尼科尔，丹尼尔，罗伯特·A·博诺莫，雅各布·G·斯科特。“现在停止抗生素 轮换为时过早。”《柳叶刀·感染病》第18卷第5期（2018年5月）：493页。

诺贝尔奖。“屠呦呦：事实。”[网址：  
https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2015/tu/facts/](https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2015/tu/facts/)。“朝鲜代表。”1963年。案卷号44-1-110。石家庄市档案馆。

欧阳晓楠。“华北药厂、第三钢铁兵团，提前超额完成建炉 任务。”《石家庄日报》1958年11月10日。

“前言。”载于《磺胺、抗菌素类药物的评价和合理使用》第1页。甘肃：甘肃省 卫生局，1973年，重印。

“生产技术。”载于《华药三十年》，王汝霖编，21-43页。石家庄：河北人民出版社，1988年。

钱康龄。《链霉素之临床应用》[链霉素之临床应用]。杭州：新医书局，1948年。

钱三强。“中国原子核科学发展的片段回忆。”载于《钱三强文选》264-275页。杭州：浙江科学技术出版社，1994年。

“请示。”1959年。案卷号965-1-70。河北省档案馆。

齐李恩。“母亲注射青霉素引起过敏反应其哺乳婴儿亦发生过敏现象一例报告。”《中华内科杂志》第4卷第10期（1956年）：809页。

秦廷权。“国产链霉素对内耳毒性作用的比较（摘要）。”载于《抗菌素研究III：抗菌素在医学上的应用》童村、张为申编，137-139页。上海：上海科学技术出版社，1962年。

——。“抗菌素对人耳的毒性作用。”《健康报》1962年6月20日。

——。“链霉素内耳中毒解毒药物寻求的实验摘要（摘要）。”收录于《抗菌素研究III：抗菌素在医学上的应用》由童村、张为申编辑，第142-144页。上海：上海科学技术出版社，1962年。

——。“新霉素内耳中毒动物实验（摘要）。”收录于《抗菌素研究III：抗菌素在医学上的应用》由童村、张为申编辑，第140-141页。上海：上海科学技术出版社，1962年。

“全党全民动员起来，立即投入技术革命运动。”《石家庄日报》6月24，1958。

森清、姚烁。“以望溪创业多艰看发展前程似锦：访华北制药厂原总机械师马世杰。”收录于《华药三十年》由王汝霖编辑，第111-116页。石家庄：河北人民出版社，1988年。

沙鸣。“华北药厂在飞页中取宝：生产出维生素B12。”《石家庄日报》1958年7月21日。

沙叶新。《陈毅市长》。上海：上海文艺出版社，1980年。

陕西延安南泥湾公社马坊大队医疗站。《我们是怎样巩固合作医疗的？》《赤脚医生杂志》1（1973）：3-4。[原载于《红旗》12（1972）]。

《上报苏联专家华西列夫和列吉夫两同志在我公司指导工作的情况》。1952年。卷宗 B88-2-19。上海市档案馆。

上海第一医学院内科教研组，及华东医院内科。《临床病理讨论：青霉素过敏反应》《中华内科杂志》7（1955）：570-573。

上海市化学工业局。“关于抗生素考察团接待工作简报（1）。”1962。档案盒B76-3-926。上海市档案馆。

——。“关于抗菌素考察团接待工作简报（四）。”1962。档案盒B76-3-926。上海市档案馆。

——。“关于罗马尼亚青霉素考察团的接待工作简报（第五期）。”1960。档案盒B76-3-503。上海市档案馆。

———. "关于罗马尼亚青霉素考察团在上海考察活动概况的报告。" 1960。档案盒 B76-3-503。上海市档案馆。

———. "关于苏联两批考察团的接待工作小结。" 1962。文件夹 B76-3-926。上海市档案馆。

沈三隽、熊为民。《沈三隽自传》。长沙：湖南教育出版社，2009年。

石定都。“教导我‘要用功’的张伯伯。”载于《张维祜纪念文集》由徐彬和张静编辑，79页。北京：中国科学技术出版社，2018年。

石玉民与王道军。“上药三厂：‘中国抗生素的摇篮’。”《首都上海》2 (2011): 98-100.

石家庄国营华北制药厂。“工人统计员写专题统计分析报告。”《中国统计》2 (1960): 36.

宋明恩。“中国抗生素之父：张为申。”最后访问于[2024年5月5日]。  
<https://xsg.tsinghua.edu.cn/info/1004/2256.htm>.

斯坦佩尔，乔纳森。“美国上诉法院驳回中国维生素C价格垄断诉讼。”路透社2021年8月10日。  
<https://www.reuters.com/legal/litigation/chinese-vitamin-c-price-fixing-lawsuit-thrown-out-by-us-appeals-court-2021-08-10/>.

“苏联专家瓦西列夫在上海。”1952年。文件夹 B88-2-19。上海市档案馆。

孙晓红。“问题解答。”《赤脚医生杂志》3 (1975): 63.

汤非凡。“我国青霉素自产，回顾与展望。”《科学世界 (A 青霉素及其他抗生素专题讨论会)》第18卷，第1期 (1949年)：第3-5页。

陶敬之。“我国第一株菌种的诞生。”载于《华药三十年》由王汝霖主编，第139-141页。石家庄：河北人民出版社，1988年。

滕仲霖。“青霉素过敏死亡一例。”《中华医学杂志》第38卷，第7期 (1952年)：621-622.

“香港总督致殖民地事务大臣。”1951年8月1日。外交部档案 371/92284。英国外交部中国事务档案，1919-1980年。

佟存。“我和抗均素。”《文汇报》1964年9月2日。

———，马玉成，和汤非凡。“酶处理棉籽饼与青霉素生产。”《中华新医学杂志》第1卷，第1期 (1950年)：第10-11页。

——，和张伟申，主编。《全国第三次抗均素学术会议论文集 第三卷》《抗均素在医学上的应用》。北京：科学出版社，1965年。

曾毓川和金廷川。“链霉素的神经毒性。”《中国科学》第12卷，第7期 (1963): 1019-1040.

“土药厂为农村合作医疗铺平了道路。”《赤脚医生 (山东)》3 (1970): 3.

范·杜因，普伦·约普，沃尔特·韦布吕格，菲利普·热尔曼·若朗，法比安·斯珀尔，德克·谢德勒，玛丽亚·德雅，安德烈亚斯·罗特巴特，吉利拉利·安娜内，克里斯蒂娜·劳伦斯，让-克洛德·阮文，伯努瓦·米塞，马蒂亚日·杰雷，卡特娅·塞梅，弗兰茨·西夫雷尔，维克托利亚·托米克，弗朗西斯科·埃斯特韦斯，詹迪拉·卡内罗，斯蒂芬·哈巴特，马里纳斯·约翰内斯·科内利斯·艾克曼斯，和马克·邦滕。“抗生素轮换和混合使用对重症监护病房抗生素耐药性的影响：一项整群随机交叉试验。”《柳叶刀·传染病》第18卷，第4期 (2018年4月)：第401-409页；

瓦克斯曼，塞尔曼·A。“何为抗生素或抗生物质？”《真菌学》第39卷，第5期 (1947): 565-569.

王碧云。“几种水质青霉素的有效使用方法。”《健康报》10月25日， 1951.

王继如。“对准关键，大搞表演赛：华北药厂生产跃进 干劲冲天。”《石家庄日报》1959年12月5日。

王珂与张芳春。“乘整风之风，破关键之浪：淀粉厂 定出全年跃进计划。”《石家庄日报》1958年2月8日。

王同心。“青霉素皮肤过敏试验反应致死一例报告。”《中华 内科杂志》第5卷，第3期 (1957年)：第243页。

王右、童存与金培松。“抗生素座谈会总结。”《科学 通报》第4卷，第4期 (1953年)：第59-62页。

瓦西列夫。“上海出差的报告。”1952。文件夹 B88-2-19。上海市档案馆。

魏文。“生产更多更好的青霉素钠盐。”《医药农药工业设计 (上海)》第4期 (1973年)：第7-11页。

“我国医疗保健事业中广泛使用抗生素。”《人民日报》12月 4, 1955.

吴碧康。《实用抗生素：青霉素、链霉素、氯霉素、金霉素、土霉素》。杭州：新医书局，1952。

吴五 [笔名]。“滥用抗生素的现象应纠正。”《健康报》二月 14, 1958.

吴英[化名]与飞林[化名]。"淀粉厂包装组展开竞赛，日产量 超过计划一倍。" 《石家庄日报》1958年1月29日。

席毓英。"分战役，破关键，大搞群众运动：华北药厂技术革命 热火朝天。" 《石家庄日报》1959年3月16日。

"向技术革命进军。" 《人民日报》1958年6月3日。

"响应人民日报社论号召，许多职工决定春节不回家，华北制药厂职工春节要坚持生产。"  
" 《石家庄日报》1958年2月11日。

晓峰 [化名]与喜莲 [化名]。"炼铁制药双双跃进，人人争做钢铁战士：制药厂出现一片新气象。" 《石家庄日报》1958年9月22日。

晓松[化名]与建民[化名]。"缩短链霉素提炼工艺过程。" 《石家庄日报》1959年3月2日。

新华社。"人物特写：军事医学科学家陈薇向疫苗进军。" 9月9日， 2020.  
[http://www.xinhuanet.com/english/2020-09/09/c\\_139353415.htm](http://www.xinhuanet.com/english/2020-09/09/c_139353415.htm).

新华社。《各地大批工人在党的培养下成为工程技术人员》。 《石家庄日报》1960年2月2日。

新华社，《中共中央在北京人民大会堂召开全国科学大会》。中央政府门户网站，2009年9月7日。[https://www.gov.cn/test/2009-09/07/content\\_1410821.htm](https://www.gov.cn/test/2009-09/07/content_1410821.htm)。

徐彬，张菁，编。《张为申纪念文集》。北京：中国科学技术 出版社，2018年。

徐文思。《我国第一颗抗菌素生产种子：上海第三制药厂》。1963年。 档案卷号 C49-2-48。上海市档案馆藏。

薛汉麟。《氯霉素、金霉素、地霉素临床应用》。上海：文通书局，1953[1952]。

叶顺彬。《细菌真能‘造反’吗？》 《健康报》1951年10月18日。

《一定要名列前茅：祝华北制药厂正式投入生产》。《石家庄》 《日报》1958年6月4日。

尤大钰，施济昭。《青霉素致死反应：过敏试验的评价》。《中华》 《内科杂志》 第6卷，第3期（1958年）：第292页。

俞斯庆，主编。《上海医药志》。上海：上海社会科学院出版社，1997年。

余在馨。《青霉素治疗之现状：内科进展》。中华医学会，1949年。

语莺 [笔名]，石泉 [笔名]，亦兮 [笔名]。《华北制药厂技术革命运动深入开展：突破材料关，质量向上升》。《石家庄日报》1959年4月11日。

张安中。《回忆我的父亲张昌绍：重庆时期和最后的时期》。载于《上医情怀》刁承湘主编，第126-129页。上海：复旦大学出版社，2007年。

张逢春。《援朝纪实》。载于《华药三十年》王汝霖主编，第192-197页。石家庄：河北人民出版社，1988年。

张继有。《注射青霉素发生严重过敏症的一例》。《中华医学》《杂志》3 (1952): 217.

张弩夫，颜凯先。《张亮同志与华北制药厂》。载于《华药》《三十年》王汝霖主编，第91-95页。石家庄：河北人民出版社，1988年。

张为申，方纲，吴旻波，郑光华。《抗菌素的制造和研究，一日》《千里》。《人民画报》第1卷第99期（1958年）：第17-18页。

张为申，徐雪英，朱既明。“利用产黄青霉菌株W49-133生产青霉素 第一部分：在棉籽饼培养基中的摇瓶实验。”[产黄青霉菌株W49-133 (Penicillium chrysogenum) 生产青霉素的研究 第一部分。使用国产原料棉籽饼替代玉米浆的摇瓶培养实验]《微生物学报》第1卷第1期（1953年）：第57-63页。

张为申，黄大宾，王文祥，马启圣。“利用产黄青霉菌株W49-133生产青霉素 第二部分：在发酵罐中使用棉籽饼培养基的实验及青霉素的提取。”[产黄青霉菌株W49-133生产青霉素的 第二部分。使用国产原料棉籽饼替代玉米浆在发酵罐中的培养及青霉素的提炼。]《微生物学报》第1卷第1期（1953年）：第64-73页。

张瑜。“正确解读‘钱学森之问’。”2013年2月25日，  
<http://theory.people.com.cn/n/2013/0225/c40531-20590042.html>.

赵宝琪。“回忆冷子升同志。”载《华佗三十年》，王如林编，第99-106。石家庄：河北人民出版社，1988年。

赵传文，陈守文，张联。“‘医疗队’支援兄弟厂。”《石家庄日报》1958年10月21日。

赵宗民，陈百彝。“抗生素轮换和替换（干预）与控制细菌耐药。”《中华内科杂志》第46卷第7期（2007年7月）：第596-598页。

郑文思。《链霉素临床之应用》。上海：文通书局，1950年。

———.《青霉素临床之应用(盘尼西林)》。上海:文通书局,1950年。郑祥光。“中医诊疗基本知识。”《赤脚医生(山东)》2(1975):32.中国科学院1955年抗生素学术会议汇编。北京:科学出版社,1958。

中国原子能科学研究院,编。《钱三强与中国原子能事业》。北京:中国原子能出版社,2013年。

朱杰飞。《抗生素》。上海:商务印书馆,1951年。

———.《维生素》。上海:商务印书馆,1952年。

———.《制药学》。上海:商务印书馆,1950年[1947年]。

竺可桢。《竺可桢全集》。24卷。上海:上海科技教育出版社,2006年。朱世慧,张天佑。《三十七例青霉素过敏反应的临床分析》。《中华内科杂志》 *Journal of Internal Medicine* 第4卷,第2期(1956年):122-126页。

## 二手文献

亚当斯,戴维·P.《为最大多数人谋最大利益》。纽约:彼得·朗出版社,1991年。安德烈亚斯,乔尔。《红色工程师的崛起:文化大革命与中国新阶级的起源》 *New Class*。斯坦福:斯坦福大学出版社,2009年。

———.《被剥夺权利者:中国工业公民权的兴衰》。纽约:牛津大学出版社,2019年。安德鲁斯,布里迪。《现代中国医学的形成,1850-1960》。不列颠哥伦比亚省温哥华:不列颠哥伦比亚大学出版社,2014年。

———,与玛丽·布朗·布洛克,合编。《二十世纪中国的医学转型》。印第安纳州布卢明顿:印第安纳大学出版社,2014年。

阿彻,路易丝,艾米丽·道森,詹妮弗·德威特,艾米·西金斯,比利·王。《“科学资本”:一个概念性、方法论及实证性的论证——将布尔迪厄的资本概念延伸至艺术之外》。

《科学教学研究杂志》 第52卷,第7期(2015年):922-948页。

巴雷特,戈登。《中国的冷战科学外交》。剑桥:剑桥大学出版社,2022。

包景雄。“我国抗生素事业先驱者:童村。” *药学通报* 17卷 第7期(1982年):27-28页。

- 卞和.《了解你的药物:近代早期中国的药学与文化》.普林斯顿大学出版社,2020年.
- 博克曼,乔安娜.《以社会主义之名:新自由主义的左翼起源》.加州斯坦福:斯坦福大学出版社,2011年.
- 布迪厄,皮埃尔.《区隔:对品味的判断的社会批判》马萨诸塞州剑桥:哈佛大学出版社,1984年.
- .“资本的形式,”载于《教育社会学理论与研究手册》J.理查德森编,第2章,47-58页.康涅狄格州韦斯特波特:格林伍德出版集团,1986年.
- 白玛丽.“战时中国的青霉素生产与中美对‘正常’微生物学的定义.”《近代中国史研究》13卷,第1期(2019年):102-23页.
- .“免疫学的前沿:抗日战争期间的医疗人员向云南迁移、疫苗研究与公共卫生(1937-1945).”载于《中国与生物医学的全球化》戴维·卢森克,威廉·H·施奈德,张大庆编,183-214页.罗切斯特:罗切斯特大学出版社,2019年.
- .《大规模疫苗接种:现代中国的公民身体与国家权力》.伊萨卡:康奈尔大学出版社,2019年.
- 巴德,罗伯特.《青霉素:胜利与悲剧》纽约:牛津大学出版社,2007年.
- .博克曼,约翰娜.《以社会主义之名:新自由主义与新自由主义》.加利福尼亚州斯坦福:斯坦福大学出版社,2011年.
- 蔡年生.《中国抗生素发展纪实:60年的实践与见证》.(北京:化学工业出版社,2021年).
- 凯恩,弗兰克.《冷战时期的经济治国方略:欧洲对美国贸易禁运的反应》.纽约:劳特利奇出版社,2007年.
- 纪,利兹·P.Y.《毛的动物志:药用动物与现代中国》.达勒姆:杜克大学出版社,2021年.
- “中国大饥荒.”《中国经济评论》第9卷,第2期(1998年秋季刊).
- 克罗泽,拉尔夫·C.《现代中国的传统医学:科学、民族主义与文化变革的张力》.剑桥:哈佛大学出版社,1968年.
- 库库,阿丽娜-桑德拉.《规划劳工:时间与罗马尼亚工业社会主义的基础》.纽约:伯格哈恩图书公司,2019年.
- 当代中国的医药事业.北京:中国社会科学出版社,1988年.

迪克特，弗兰克。 *毛的大饥荒：中国最具破坏性灾难的历史*， 1958-62。纽约：沃克出版社，2010年。

艾尔曼，本杰明。 *中国现代科学文化史*。马萨诸塞州剑桥：哈佛大学出版社，2006年。

范发第。“‘集体监测，集体防御’：共产主义中国的科学、地震与政治。” *语境中的科学*第25卷，第1期（2012年）：127-154页。

———。“科学、国家与公民：来自另一岸的札记。” *奥西里斯*第27卷，第1期（2012年）：227- 249。

方小平。 *中国的赤脚医生与西方医学*。罗切斯特：罗切斯特大学出版社，2012年。

———。*中国与霍乱大流行：毛泽东时代的社会重组*。宾夕法尼亚州匹兹堡：匹兹堡大学出版社，2021年。

冯永康，田明，杨海燕。 *当代中国遗传学家学术谱系*。上海：上海交通大学出版社，2016年。

菲茨帕特里克，希拉 编。 *俄国文化革命，1928-1931年*。布卢明顿：印第安纳大学出版社，1978年。

福柯，米歇尔。 *生命政治的诞生：法兰西学院课程，1978-1979*。由米歇尔·塞内拉尔编辑。格雷厄姆·伯切尔翻译。贝辛斯托克[英格兰]：帕尔格雷夫·麦克米伦出版社，2008年。

———。“必须保卫社会”：法兰西学院课程，1975-1976年。由毛罗·贝尔塔尼、亚历山德罗·丰塔纳和弗朗索瓦·埃瓦尔德编辑。由大卫·梅西翻译。纽约：企鹅图书公司，2004年。

付琪。 *华中药市的崛起：一个发展人类学的个案研究*。北京：知识产权出版社，2017年。

弗思，夏洛特。 *丁文江：科学与中国新文化*。马萨诸塞州剑桥：哈佛大学出版社，1970年。

高华。 *红太阳是怎样升起的：延安整风运动的来龙去脉*。香港：香港中文大学出版社，2000年。

阿伦纳布·高希。 *使之有效计数：中华人民共和国早期的统计学与国家治理*。中国普林斯顿：普林斯顿大学出版社，2020年。

迈克尔·戈尔丁、沃尔特·格伦登、马克·沃克、王作跃。“‘意识形态正确’的科学：法国大革命、苏联、国家社会主义、二战日本、麦卡锡主义与中华人民共和国。”载于 *科学与意识形态：一部比较史*。马克·沃克编，35-65页。牛津郡阿宾登：劳特利奇出版社，2002年。

- 杰里米·A·格林。《数字开方：药物与疾病的定义》巴尔的摩： 约翰斯·霍普金斯大学出版社，2007年。
- ，与伊丽莎白·西格尔·沃特金斯合著。《处方：现代美国处方药的书写、开具、使用与滥用》 *Prescription in Modern America* 巴尔的摩：约翰斯·霍普金斯大学出版社，2012年。
- ，弗卢林·康德劳，伊丽莎白·西格尔·沃特金斯编。《治疗革命：二十世纪的药物与社会变迁》芝加哥：芝加哥大学出版社，2016年。
- 苏珊·格林哈尔希。《只生一个：邓小平时代中国的科学与政策》伯克利：加州大学出版社，2008年。
- 米里亚姆·格罗斯。“在党、人民与专业之间：‘医生’在文化大革命中的多重面相。”《医学史》第62卷，第3期（2018年）：333-359页。
- 。《告别瘟神：毛主席的全国除虫运动》奥克兰，加利福尼亚州：加州大学出版社，2016年。
- 管同、张大庆。“我国青霉素工业初期建设的困难与成就。”《医学与哲学》第42卷第13期（2021年）：67-72页。
- 阿里·拉丽莎·海因里希。《图像的来世》达勒姆：杜克大学出版社，2008年。
- 贺萧。《记忆的性别：农村妇女和中国的集体过去》伯克利：加州大学出版社，2011年。
- 平田浩二。“钢铁都市：工业化的满洲与中国社会主义的形成，1916-1964年。”博士论文，斯坦福大学，2018年。
- 侯丽。《为油而建：大庆与中国社会主义国家的形成》波士顿：博睿学术出版社，2018年。
- 侯逸民、卢显亮。“马玉成与‘盘尼西林’。”《档案春秋》12 (2010): 41- 43.
- 博格丹·C·雅各布。“社会主义团结的悖论：在朝鲜和越南的罗马尼亚与捷克斯洛伐克医疗队（1951-1962）。”《世界》20 (2021): 117-140.
- 贾国成。“上海工商界与抗美援朝。”硕士论文，东华大学，2014年。
- 江丽晶。“用生物修饰过去：民国时期的本土物种、传统与生物学研究（1918-1937年）。”《自然科学史研究》第46卷第2期（2016年）：第154-206页。

肯德尔，贝尔斯。“文化大革命与新型技术知识分子的诞生（1928-1941年）。”载于《列宁与斯大林时期的技术与社会：苏联技术知识分子的起源（1917-1941年）》，第159-187页。普林斯顿：普林斯顿大学出版社，1978年。

基尔赫勒，克拉斯。《得不偿失的进步：英美食品生产中抗生素的历史》。新泽西州新不伦瑞克：罗格斯大学出版社，2020年。

克洛斯，斯特凡与卡勒姆·布莱基编。《亚洲医药产业：传统药物的当代视角》。阿宾登牛津郡：劳特利奇·泰勒&弗朗西斯集团，2022年。

克里格，约翰编。《知识如何流动：书写科学与技术的跨国史》。芝加哥大学出版社，2019年。

兰达斯，马克。《冷战抵抗：关于抗生素的国际斗争》。林肯：波托马克图书公司，2020年。

李，维多利亚。“微生物转化：日本青霉素生产的本土化（1946-1951年）。”《自然科学史研究》第48卷第4期（2018年）：第441-474页。

雷，肖恩·H-L。“从常山到新型抗疟药物：中国药物的再网络化与中国医生的被排斥。”《科学的社会研究》第29卷，第3期（1999年）：第323-358页。

———。《非驴非马：中国现代性之争中的医学》。芝加哥：芝加哥大学出版社，2014年。

莱施，约翰·E.《首批奇迹药物：磺胺类药物如何变革医学》。牛津：牛津大学出版社，2007年。

李华钰。《毛泽东与中国经济的斯大林化，1948-1953》。拉纳姆：罗曼 & 利特菲尔德，2006年。

李延长。“抗生素研究与生产的‘组织推动：’全国抗生素研究工作委员会。”《当代中国史研究》第26卷第2期（2019年）：37-48。

林超超。《动员与效率：计划体制下的上海工业》。上海：上海人民出版社，2016年。

———。“图样之争：技术革命的愿景与现实。”《史林》5（2017）：169-178。

林德纳，西尔维娅·M.《原型国家：中国与备受争议的创新承诺》。普林斯顿：普林斯顿大学出版社，2020年。

刘银旗，孙强，阴佳，徐雪然，姚璐。“中国抗生素耐药性治理政策演进及启示。”《中国卫生政策研究》第12卷第5期（2019年）：44-48。

吕迪，洛伦茨·M. *中苏分裂：共产主义世界的冷战*. 普林斯顿：普林斯顿大学出版社，2008年。

麦克法夸尔，罗德里克与迈克尔·舍恩哈尔斯. *毛泽东的最后革命*. 马萨诸塞州剑桥：哈佛大学出版社贝尔纳普分社，2006年。

马克思，卡尔。《*资本论：政治经济学批判*》（第一卷）纽约：企鹅图书公司，1976。

梅森，凯瑟琳·A. 《*传染性变革：疫情后中国公共卫生的重塑*》. 加利福尼亚州斯坦福：斯坦福大学出版社，2016年。

马滕，马克·安德烈，与孔锐（音）。《*毛泽东时代中国的知识生产：向群众学习*》马里兰州兰哈姆：列克星敦图书公司，罗曼与利特尔菲尔德出版集团旗下品牌，2021年。

迈斯纳，莫里斯。《*毛泽东的中国及其后：中华人民共和国史*》纽约：自由出版社，1999年。

梅斯肯斯，科维尔·F. 《*毛泽东的三线建设：冷战时期中国的军事化*》剑桥，英国；纽约州纽约市：剑桥大学出版社，2020年。

纽舒尔，彼得。"科学、政府与青霉素的大规模生产。"《*医学及相关科学史杂志*》第48卷，第4期（1993年）：第371-395页。

彭敏（音），编。《*今日中国：基本建设*》第一卷。北京：中国社会科学出版社，1989年。

彼得雷斯库，丹。"康诺特实验室与加拿大青霉素的战时生产。"访问于2023年8月。  
<https://newsroom.royalcollege.ca/connaught-laboratories-and-wartime-production-of-canadian-penicillin/>.

皮尔克，小罗杰。"回顾：《科学——无尽的边疆》。"《*自然*》466 (2010): 922-923。

波多尔斯基，斯科特。《*抗生素时代：改革、耐药性与理性疗法的追求*》. 巴尔的摩：约翰霍普金斯大学出版社，2015年。

里尔登-安德森，詹姆斯。《*变迁研究：中国的化学，1840-1949*》. 纽约：剑桥大学出版社，1991年。

罗加斯基，露丝。《*卫生的现代性：条约口岸中国的健康与疾病意义*》. 伯克利：加州大学出版社，2004年。

———"自然、毁灭与现代性：中国朝鲜战争细菌战经历的再思考。"《*亚洲研究杂志*》第61卷，第2期（2002年）：第381-415页。

桑特斯马塞斯，玛丽亚·赫苏斯。《*青霉素在西班牙的流通*》. 查姆：施普林格国际出版社，2018年。

- 萨赖瓦, 蒂亚戈。《法西斯猪: 技术科学有机体与法西斯主义的历史》。马萨诸塞州剑桥: 麻省理工学院出版社, 2016年。
- 沙伊德, 沃尔克。《当代中国的中国医学: 多元与综合》。达勒姆: 杜克大学出版社, 2002年。
- 施马尔策, 西格丽德。"在家培育新知识: 以中国的阿尔巴尼亚橄榄友谊树为例。"《中国科学技术史年刊》第2卷第3期(2019年): 第195-214页。
- .《红色革命, 绿色革命: 社会主义中国的科学耕作》。芝加哥: 芝加哥大学出版社, 2016年。
- .“自力更生的科学: 冷战对社会主义中国科学的影响。”载于《全球冷战中的科学与技术》由内奥米·奥雷斯克斯和约翰·克里格编辑, 第75-106页。剑桥: 麻省理工学院出版社, 2014年。
- .《人民北京人: 二十世纪中国的科普与人类身份》中国。芝加哥: 芝加哥大学出版社, 2008年。
- 施耐德, 劳伦斯·A.《二十世纪中国的生物学与革命》拉纳姆, 马里兰州: 罗曼和利特尔菲尔德出版社, 2003年。
- 斯克兰顿, 菲利普。《中国的企业、组织与技术: 一项社会主义实验》1950-1971。查姆, 瑞士: 帕尔格雷夫·麦克米伦出版社, 2019年。
- 沙宾, 史蒂文。“谁是工业科学家? 来自学术社会学和美国车间(约1900-约1970年)的评论。”载于《科学-产业联结: 历史、政策、影响》由卡尔·格兰丁、尼娜·沃姆斯和斯文·维德马尔姆编辑, 第337-364页。科学史出版社, 2004年。
- 夏碧蕾。《毛泽东对自然的战争: 革命中国的政治与环境》中国。英国剑桥: 剑桥大学出版社, 2001年。
- 沈志华。《毛泽东、斯大林与朝鲜战争》[毛泽东, 斯大林与朝鲜战争]。广州: 广东人民出版社, 2013年。
- .《无奈的选择: 冷战与中苏同盟的命运(1945-1959)》[无奈的选择: 冷战与中苏同盟的命运1945-1959]。北京: 社会科学文献出版社, 2013年。
- 西蒙, 丹尼斯和梅尔·戈德曼编。《后毛泽东时代的中国科学技术》。马萨诸塞州剑桥: 哈佛大学出版社, 1989年。
- 宋明根。“生平。”载于《张蔚荪纪念文集》由徐彬和张静编辑, 第41-48页。北京: 中国科学技术出版社, 2018年。
- 索托·拉韦亚加, 加芙列拉。《丛林实验室: 墨西哥农民、国家项目与避孕药的制造》制造避孕药。达勒姆: 杜克大学出版社, 2009年。

- 泰勒, 金。《共产主义中国早期的中医, 1945-1963: 革命的医学》 革命。  
纽约: 劳特利奇出版社, 2005年。
- 撒克斯顿, 拉尔夫。《中国农村的灾难与抗争: 毛泽东的大跃进饥荒与大佛村正义抵抗的起源》。剑桥: 剑桥大学出版社, 2008年。
- 托贝尔, 多米尼克。《药丸、权力与政策: 冷战时期美国的药品改革斗争及其后果》  
美国及其后果。伯克利 纽约: 加州大学出版社, 2011年。
- 瓦尔高, 多拉。《跨越铁幕的脊髓灰质炎: 匈牙利与一场流行病的冷战》 流行病学 。英国  
剑桥; 纽约州纽约: 剑桥大学出版社, 2018年。
- .“技术援助与社会主义国际卫生: 匈牙利、世界卫生组织与朝鲜战争。” 朝  
鲜战争。”《历史与技术》第36卷, 第3期(2020年): 第400-417页。
- 傅高义。《邓小平与中国转型》。剑桥(马萨诸塞州): 贝尔克纳普出版社 哈佛大学出版  
社, 2011年。
- 沃格尔, 莫里斯·J., 与查尔斯·E.罗森伯格 合编。《治疗革命: 美国医学社会史论文  
集》. 费城: 宾夕法尼亚大学出版社, 1979年。
- 魏昂德。《毛泽东时代的中国: 脱轨的革命》. 剑桥, 马萨诸塞州: 哈佛大学出版  
社, 2015年。
- 王斑。《在自然之家: 现代中国的技术、劳动与批判生态学》. 达勒姆, 北卡罗  
来纳州: 杜克大学出版社, 2022年。
- 王丹红。《李佩的“特殊使命”》。《知识分子》2017年3月。  
<http://zhishifenzi.com/depth/character/1596.html>.
- .《为什么不讲李佩一生中最重要的贡献?》《知识分子》, 2017年9月。  
<http://www.zhishifenzi.com/depth/character/944.html>.
- 王作跃。《冷战时期的中国发展型国家: 1956年十二年科学技术规划的制定》。《历史与  
技术》第31卷, 第3期(2015年): 第180-205页。
- .《冷战与中国跨国科学的重塑》。收录于《全球冷战中的科学与技术》由娜奥  
米·奥雷斯克斯与约翰·克里奇主编, 第343-369页。剑桥, 麻省: 麻省理工学院出  
版社, 2015年。
- 瓦特, 约翰·R.。《战时中国的生命拯救: 医疗改革者如何在战争与流行病中构建现代医疗  
体系(1928-1945)》 .. 莱顿: 博睿学术出版社, 2013年。

魏春娟与达里尔·E·布洛克合编。《赛先生与毛主席的文化大革命：现代中国的科学与技术》。兰哈姆，马里兰州：列克星敦出版社，2013年。

文和尔，菲利克斯。《毛泽东时代中国与苏联的饥荒政治》。纽黑文：耶鲁大学出版社，2014年。

———，以及金伯利·恩斯·曼宁，编。《吃苦：中国大跃进与饥荒的新视角》。温哥华：UBC出版社，2011年。

沃尔夫，奥德拉·J. 《科学，无尽的前沿》。2021年3月30日。  
<https://audrajwolfe.com/neverjustscience/science-the-endless-frontier/>.

吴一鸣。《边缘的文化大革命：危机中的中国社会主义》。剑桥，马萨诸塞州：哈佛大学出版社，2014年。

熊卫民。《对于历史，科学家有话说：20世纪中国科学界的人与事》 *kexuejia youhuashuo: 20 shiji zhongguo kexuejie de ren yu shi*。北京：东方出版社，2017年。

杨继绳，傅高义，郭健，以及史黛西·莫舍。《墓碑：中国大饥荒，1958-1962》 *Famine, 1958-1962*。纽约：法拉尔、斯特劳斯和吉鲁出版社，2012年。

杨奎松。《中华人民共和国建国史研究》。第1卷。南昌：江西人民出版社，2009年。

俞斯庆，朱纪生，和沈庄力，编。《上海医药志》。上海：上海社会科学院出版社，1997年。

张伯纯、姚芳、张九纯、蒋龙。《苏联对中华人民共和国的技术转移，1949-1966年》 *Union to the P.R.China 1949-1966*。济南：山东教育出版社，2004年。

张强（音译）、亚瑟·克莱曼、杜维明编。《中国道德语境下的生命治理 经验：追求充分的生活》。伦敦：劳特利奇出版社，2011年。

张莉。《新中国的新科学：高分子科学在中华人民共和国的制度化 [新中国与新科学：高分子科学在现代中国的建立]》。济南：山东教育出版社，2005年。

张艳。“中国抗生素的国产化：以华北制药厂青霉素钾盐技术的引进、消化吸收为例。” 硕士论文，中国科学院自然科学史研究所，2020年。

赵鼎新。《天安门的力量：国家与社会关系与1989年北京学生运动》。芝加哥：芝加哥大学出版社，2001年。

朱云鹤。“‘大跃进’时期的技术革命运动研究。” 硕士论文，中共中央党校，2009年。

邹东欣。《社会主义医学与毛泽东式人道主义：中国赴外医疗队研究》  
亚，1963-1984年》。博士论文，哥伦比亚大学，2019年。

《阿尔及利