

抗日战争时期的科技人才动员

李学通¹

（中国社会科学院 近代史研究所，北京 100006）

【摘要】：战时的科技人才动员，是国家战争动员体制的重要组成部分，国民政府在建立战时总动员体制过程中，也将科技人才的动员与组织纳入其中。“九一八”事变后，国防设计委员会进行了首次全国科技人才普查。资源委员会在筹建国防工业时，与国内科研机构及国立大学进行了积极合作，还有相当多的大学教授、科技专家以个人身份应召参与。全面抗战时期，资源委员会与多家著名大学达成技术合作协议，充分调动和发挥技术专家优势，协助资源委员会所属国防工业企业解决技术难题。1942年末成立的国防科学技术策进会，虽然没有实现实体科研机构的设想而成为官办的社会团体，更多地扮演了组织联络的角色，但在抗战时期的大后方推动有针对性的国防科技研究，出台奖励政策与专利保护制度，支持并努力保障科学技术学会团体的专业活动，开展国防科技人才组织动员、培养训练方面，发挥了积极作用，取得了一定成效。

【关键词】：抗日战争 战争动员 科技人才 国防科学技术策进会

【中图分类号】：K265 **【文献标识码】**：A **【文章编号】**：1003-8477（2020）08-0103-11

抗日战争不仅是一场前后延续十四年的持久战争，更是一场关系民族生死存亡的大战。抗战的最后胜利，是全中国各地区、各阶层人民共同努力奋斗的成果，而国家战争动员体制在其中发挥了十分重要的作用。现代战争是国家综合实力的较量与比拼，能否有效地动员组织起国家全部力量、挖掘潜在力量，相当程度上决定着战争的走向与成败。而随着现代科学技术的进步，科技在国家综合实力发展中的作用愈发显著，因此，战时的科技人才动员，是国家战争动员体制的重要组成部分。第一次世界大战中，现代科学技术在武器装备中的应用，对于决定战争胜负发挥出的空前作用，极大地刺激了世界各国特别是欧美国家提升国防科技水平的决心。如何有效地动员组织科技力量投入于全面抗战，也是国民政府迫切希望和亟待解决的重要问题。然而以往抗战史研究对此关注不多。¹本文拟对抗战时期国民政府的科技人才动员工作略加梳理，以期对战时动员全貌的研究有所补益。

一、“七七”事变前后的人才调查与科技动员

研究中国抗战国防动员及科技人才动员，不能忽略全面抗战爆发前，由国民政府参谋本部国防设计委员会主持的全国专门人才调查。某种程度上可以说，此乃中国战时科技人才动员之滥觞。

（一）“七七”事变前的专门人才调查。

“九一八”事变以后，为筹备应对未来可能爆发的中日全面战争，在秘书钱昌照的建议下，蒋介石于1932年11月在其兼任参谋总长的参谋本部，秘密成立了一个半军事化的组织——国防设计委员会，并自任委员长。该委员会以“国防设计”为目标，以“一拟制全国国防之具体方案；二计划以国防为中心之建设事业；三筹拟关于国防之临时处置”为工作，^{[1] (p18)}在全国范围内聘请吸收了一大批各领域的领袖人才、精英分子，实际参与到南京政府的对日抗战准备——国防动员工作之中。除将行政

¹作者简介：李学通（1963-），男，历史学博士，中国社会科学院近代史研究所编审、博士生导师、近代史研究所学术委员会委员。

院各部会负责人列名为当然委员外，国防设计委员会还聘请经济、科技、文化等各方面领军人才四十余人作为委员，按军事、国际关系、经济及财政、原料及制造、运输及交通、文化、土地及粮食等专题，分别组织、领导、从事上述国防相关事宜的调查与设计工作；另外聘任了更多的专家学者型技术人才为专门委员，从事具体的国防科技研究工作，如著名物理学家叶企孙、吴有训、王守竞、高宗熙等等。^[2]因为国防设计委员会确定的工作目标之一便是国防科学的研究，^[3]某种程度上说，这本身已是国防科技动员的重要内容，但是，真正全面、系统的科技人才动员，还是应以全国专门人才调查为起点。

受蒋介石特聘担任国防设计委员会秘书长的著名地质学家翁文灏特别强调：“建设事业之基础，最重要者为资源与人才；而人才尤为推进一切事业之动力。”中国要想进行抗战，“必须动员全国人力，从事于大规模经济建设之复兴，而欲动员人才，首须为现有技术人才之调查”。^{[4] (p. 序)}他要求国防设计委员会在从事调查研究、制定全面国防与经济建设计划的同时，也要组织进行全国专门人才专题调查。国防设计委员会特别设立专门人才调查项目，向各行政机关、学术机关团体、公司工厂，以及各类专家征集材料，目的就是“分析专门人才是否用其所学，同时研究一旦中日战争起来应该如何分配任务”。^{[5] (p. 42)}

专门人才调查项目采取以问卷为主的调查形式，将调查表格寄送相关单位与个人，请其填报（调查表样式见图 1）。^{[4]（p 附录）}国防设计委员会“积三年余之工作，十余人之努力，征得调查表约八万份”，^{[4]（p 序）}并首先将矿冶、机械两大类专业人才调查表加以整理，参附各种统计图表，编印了二巨册的内部调查报告——《全国专门人才调查报告》第一号矿冶、第二号机械。其中“矿冶卷”共收录 3567 名地质矿冶专业人员，内容包括他们的履历、专长等信息。国防设计委员会的这项调查，是近代科学技术传入后，首次全国专业技术人才普查，也是对近代科学技术在中国传播、发展情况的量化统计，更成为国民政府战时科技人才动员的基础。它所提供的大量且多方面的信息，使我们对民国时期中国各类专业技术人才的规模与结构，第一次有了明确而清晰的认知，具有多方面的重要意义和价值。

图 1 专门人才调查表样式

姓名:	字:()	性别:	出生年份(用公历):
籍贯:	省	县	
学历:	系毕业(年份用公历)	得	学位
经历(请注明服务年份,用公历)			
现职(请注明服务处名称所在地及职别)			
专长:			
参加学会:(1) (2)			
现在住址:			
永久通讯处:			
报告者:		通讯处:	日期:

由于这项专门人才调查工作当时被视为国家机密，调查报告仅少量印刷，作为内部资料发放给军政相关部门参考，虽然在

“计划全国专门人才总动员时，显现极大效能”，^{[4](p 序)}但基本不为社会所了解。全面抗战爆发后，由国防设计委员会改组的资源委员会（隶属经济部），将该会技术室所存调查原卷中有关工程专业技术人员部分，重新整理补充，编印了《中国工程人名录》（Who, s Who of Chinese Engineers），由商务印书馆于 1941 年公开出版，其调查活动及调查内容方为世人所知。

《中国工程人名录》总共收录 1940 年以前的“国内及留学国外各工科专门以上学校历届毕业生”，或“其非工科毕业生而在工程有相当成就者”两万余人。^{[4](p 序)2}内容主要“系就调查所得者稍加整理”而得，包括每个被收录者的姓名、字号、性别、出生年份、籍贯、学历、经历、职务等，只是略去了调查表中的“现在住址”和“永久通讯处”两项。该人名录并没有像后来的人名录、人名辞典类工具书通常采取的按等级划分人物，对不同等级分别限制字数的办法，造成人物信息的“详简与该人工作之重要，或成就之大小无关”。^{[4](p 编辑体例)}例如：

顾毓琇（一樵），1902，江苏无锡，美 M. I. T. 电机 1925，硕士 1926，博士 1928，美 Westinghouse Co. 实习 1928，浙江大学电机主任，浙江电气试验所主任 1931，中央大学工学院院长 1932，清华大学工学院院长兼电机系主任 1937。^{[4](p203)}

庄前鼎（开一），1902，江苏青浦，南洋大学机械 1924，美 Corn. U. 机械硕士 1926，美 M. I. T. 化工硕士 1928，美 M. I. T. 炼化工厂实习 1928，化工系助理研究员 1930，清华大学机械系主任 1937，资委会专门委员 1937，西南联大机械系主任 1938，清华大学航空研究所所长 1940。^{[4](p271)}

赵曾钰（真觉），1901，江苏上海，南洋大学电机 1924，美 Harvard U. 电讯硕士 1929，英国茂伟电器制造公司、德国 Telefunken 无线电公司等实习 1927，浙江大学教授，浙江广播无线电台长、工程师 1932，浙江手工业指导所长，交通部电政特派员，浙江建设厅秘书长，浙江电话局长 1937，浙东电力厂长 1940。^{[4](p342)}

（二）“七七”事变前后的科技人才动员。

当然，国民政府在全面抗战爆发前的科技人才动员，不仅局限于专门人才的调查。中央研究院作为国民政府最高学术与科学技术研究的领导机构，在国防科技力量及人才动员方面，也发挥了重要作用。

1936 年 4 月，中央研究院首届评议会举行第 2 次年会，身为评议员的翁文灏在会前即向评议会提出了三项议案，其中第一项即为“中国科学研究应对于国家及社会实际急需之问题特为注重案”。著名生物学家胡先骕也有一件“请由中央研究院与国内研究机关商洽，积极从事与国防及生产有关之科学研究”的提案。

作为国际知名的地质学家，翁文灏一方面很强调：“科学研究并非专以应用为目的，且并非专为应用之研究……尤在专重研究之机关如中央研究院者，更应特重科学精神。”然而他更清楚：“国步艰难，至此已极，一切环境，皆使我辈深切觉悟，此实全国学者誓死努力之期，决非从容坐谈之日。”他在议案中具体建议：

（一）由中央研究院通告所属各研究所及国内其他重要学术机关，于各种问题中，应就对于现时国家及社会需要最为迫切者尽先研究，对于经费之分配，应酌采此意。各种研究皆有价值，固宜不为偏废，但轻重缓急之间，则不妨妥为权衡。（二）由中央研究院评议会，就各科范围内对于现时国家及社会及最需解决之问题，约计二三年研究可有相当结果者，具体说明，列表送院，再由院发表，并分交有关系之学术机关分别工作。（三）各机关对于上项问题研究方法及其所得结果，随时报告于中央研究院评议会。^[6]

翁文灏议案的目的很明确，“当特殊时势，亦应酌取特殊方针”，而且特别提及第一次世界大战时期，“参战各国莫不以全国科学力量切实动员，寻求战时必要之原料或其代用品，探讨加重出产之制造方法，竟获有对于国防极有效益之成绩”。而胡先骕的提案，不仅内容上同样强调“欧西各国每当战争一开，科学家皆全体动员，从事应付当前之需要。我国自‘九一八事

变’之后，国势日蹙，民生日悴，而挽救困难非从国防与生产两方面切实努力不为功……宜由中央研究院与政府各部院参谋部兵工署资源委员会切实商讨，条举目前与国防及生产有关最切要之问题，再与国内各研究机关接洽，使之分头从事研究，庶于挽救目前之危局多所贡献”，^{[7] (p247)}与翁文灏的提案不谋而合，而且还更明确地点出要“积极从事与国防……有关之科学研究”。

这些议案在评议会获得通过，院长兼评议会议长蔡元培并于会后（5月22日）分别函请国内各学科重要学者，“将本科范围内对于国家及社会现时所最需要解决之问题，约计二三年研究可有相当结果者，具体说明，列表送院，再由院分交有关系之学术机关，分别工作”。^[8]

事实上，在资源委员会及其前身国防设计委员会于“七七”事变之前开展的国防工业筹建活动中，已经有相当多的大学教授、科技专家受邀应召，厕身其中。

国防设计委员会成立之初，经翁文灏走访邀约，“北平有若干物理学家与化学家，颇热心于国防研究，王守竞现做枪弹速率的试验；高宗熙现作烟幕弹的研究；叶企孙、吴有训欲在河南兴办研究兵工的物理化学研究所，均甚愿与设计委员会合作”。^[2]此后，国防设计委员会改组为资源委员会并实地着手国防工业建设，更多科技人才参与到与欧美国家谈判技术引进、国营厂矿建设之中，甚至进而成为这些国防企业的主持人或技术专家。

例如，留美博士、北京大学物理系任主任、著名物理学家王守竞，从1933年开始参与国防设计委员会工作，1936年奉命筹办“以制造飞机发动机为目的”的中央机器厂，七七事变后，湘潭建厂计划被迫中止，工厂内迁昆明北郊茨坝，改以“制造蒸汽汽轮机、煤气机、蒸汽锅炉等为目标”，后再改“为兵工厂制造机枪零件、炮弹引信等”。^[9]王守竞主持工厂选址、对美对瑞士技术设备引进谈判等筹建工作，在抗战中建成大后方全能型的中央机器制造厂并出任总经理。

留美博士叶渚沛，曾在美国钢铁公司担任工程师，1933年回国任国防设计委员会专门委员，筹建资源委员会冶金研究室并担任室主任，从事铁合金、铝金属等专题研究。全面抗战爆发后，出任重庆炼铜厂厂长，主持生产电解铜，通过技术改造使铜含量达到99.93%；担任电化冶炼厂总经理，生产出纯度达99.95%的纯锌；用电炉炼出含硫为0.034%，含磷为0.01%的特殊钢。

另外，其他与国防相关的机关团体，也开展了与抗战相关的科技人才动员和科学研究工作。例如，为了研制新式武器和改良现有武器的战术技术性能，兵工署筹建了一系列致力于物理、化学、精密测试、航空兵器等领域研究的国防科技研究机构：1932年7月建立理化研究所，从事基础科学研究和材料产品的分析试验；1934年10月建立应用化学研究所，从事化学战剂、防化技术、毒伤医疗和化学兵器的研究；1934年冬建立精密研究所，从事样板制造、精密测试和材料试验；1937年“七七”事变前先后建立航空兵器技术研究处和弹道研究所，分别从事航空兵器的试制和改良及兵器内外弹道和火药的研究等等。

二、国防科技策进会的组建

随着战局的演变以及大后方经济困难的加增，在抗战建国并举的方针之下，社会对更广泛地动员科技力量与人才投入抗战建国也有了更多的要求与期待。

1942年末，陪都重庆成立了一个名为国防科学技术策进会的组织。该会由蒋介石亲自担任会长，实际负责的总干事是教育部长陈立夫。经济部长翁文灏、中央研究院代院长朱家骅、军政部兵工署长俞大维、航空委员会主任周至柔及陈立夫等五人为常务理事。从国防科技策进会的领导成员“阵容豪华”且个个手握实权，亦可见该会之档次与规格。

（一）国防科技策进会的缘起。

“七七”事变后，国民政府在动员组织全国抗战力量的过程中，逐步建立起国家总动员体制。该体制初建于1937年8月30

日最高国防会议通过《总动员计划大纲》之后，随 1939 年 3 月在国防最高委员会下成立精神总动员会并颁布《国民精神总动员纲领》《精神总动员实施办法》而进一步完善，至 1942 年 3 月 29 日《国家总动员法》颁布以及 5 月 1 日国家总动员会议成立，而最终确立。其中，如何更有效地动员组织科技力量投入于全面抗战，是国民政府亟待解决的重要问题。最早明确提议成立国家专门的国防科技机构的，是时任教育部次长的顾毓琇。1942 年 3 月 8 日，顾毓琇在报送蒋介石的签呈中，明确建议创设“国防科学技术委员会”，而他的这个想法则来自他的美国导师白煦博士的经历。³据顾毓琇报告：

美国于太平洋发生战事前二年已成立“国防科学研究委员会”，由科学工程名家白煦博士主持（白煦博士为职受业师，对中国甚同情，抗战前职曾函邀来华讲学惜未成行）。在该会指导下，杜邦化学工厂即致全力于军用化学品之研究与制造，福特汽车工厂改制飞机，预计每月可造三千架，钢铁工业之出产量增加一倍以上，造船工业之出产量于二年之中增加三倍。去年美国政府于战时机构中正式成立“科学研究发展部”，以白煦氏任部长，与“陆军部”“海军部”“生产管理部”“民众防护部”为并行合作机关，直属于罗斯福大总统原为有之“国防科学研究委员会”改由哈佛大学校长康纳脱氏主持，除动员本国科学技术家外，并与英国研究机关合作。英国自参加第二次世界大战以后，即实行科学技术动员，并派达尔文氏率领名科学家多人赴美交换国防科学研究之秘密，美国亦派康纳脱等答访。^[10]

另外，顾毓琇还提到，日本也设立了直属于内阁的“技术院”，以“实现集中动员技术之能力”；同时还在内阁设置“科学技术审议会”，负责有关科学技术最高国策重要事项审议。反观中国，由于国际交通日益困难，后方国防工业制造武器所需的钢铁，“土铁有余而钢料不足”，且“硝酸缺乏”将导致“弹药有匱”的危险。因此他建议蒋介石参照他国成规，创设直属于国防最高委员会的“国防科学技术委员会”，除正副主任委员外，由 11~15 名科学家或技术专家组成，“俾对内可以动员科学技术对外可以接受盟邦合作，不特促进战争胜利，且得奠定国防基础”。

事实上，在此前后，国民政府相关负责人及部门，也一直在探讨推动科技力量及科技人才动员的具体方法与方案。以“手令治国”著称的蒋介石，在此前的 2 月 1 日曾手令教育部长陈立夫，命其拟具“国防科学运动实施方案”呈核。⁴陈立夫立即“遵照总裁‘无科学即无国防，无国防即无国家’之指示”，于 3 月 7 日呈送了一份《国防科学运动实施方案》。该方案的内容包括“国防科学之认识”“国防科学之推广”“国防科学之提倡”“国防科学之动员”等等。教育部次长顾毓琇呈送签呈，应该是与此相关的反应。

陈立夫的这个最初方案，前面大部分内容主要谈如何对民众进行国防科学知识的普及宣传工作，如举办科学展览、演讲座谈，对儿童及学生教以科学常识，并施以手工训练，开展有关体育活动如跳伞、滑翔机表演等等。关于国防科学之提倡，只是原则性地提出扩充军政部、航空委员会、经济部、交通部及教育部等所属之国防科学研究机关，注重战时急需研究等。但是，在方案最后的“国防动员”部分，陈立夫也提及美国有“国防研究委员会”的设置，去年又成立了直属于总统“其职权为发动及辅助各种研究计划”的科学研究发展部；日本内阁中也设有科学技术审议会，协议关于科学技术最高国策的重要事项，并且也已决定要创设直属于内阁的“技术院”。因此，陈立夫提议，中国也应成立一个国防科学技术委员会，直属于国家总动员会，由国家总动员会长与教育部长任正副会长，并草拟了该会的 11 项主要任务：

1. 凡国防上重要专门科学技术问题，先予以检讨；
2. 集合专家共同研究实验，其已有职务者可临时调派；
3. 凡研究实验所需之图书仪器设备，先就国内所有者集中应用，不足者设法向友邦洽购；
4. 研究结果商请各主管机关转饬有关工厂机关实验改进；
5. 与国防有关各研究制造机关改进科学技术所需之人才设备经费，予以协助；

-
6. 促进各工厂各研究机关之合作；
 7. 促进工业制造之合理化及标准化；
 8. 与友邦研究制造机关合作，必要时可商请友邦派专家协助，或派人赴友邦考察研究；
 9. 征求介绍科学技术人才；
 10. 奖励有关国防科学之发明者；
 11. 统筹推广国防科学运动。^{[11] (p43)}

蒋介石于3月15日回电中，大体同意了陈立夫的方案，并特别指示：关于国防科学之动员所拟成立国防科学技术委员会一节，应改为“国防科学技术策进会”，直属于国家总动员会，“由国家总动员会会长与教育部长任正副会长，其余各项可准照办”。^{[12] (p612)}于是设立“国防科学技术策进会”便正式提上了日程。

（二）围绕策进会的权力与资源之争。

蒋介石最初给陈立夫的手令中，是将国防科学运动实施方案与“新文化（中华民族魂）实施方案”一并提出的，其基本思路应当是与当时国民政府方面正在讨论中的《国家总动员法》，以及筹备成立国家总动员会议等活动相关联的，目的是要通过宣传教育活动，提高国民科学知识和素养，更多还是属于民众精神动员的范畴，更进一步也就是“工业教育与工业人才造就”。陈立夫的回复，大部分内容也比较空泛。但是，正是顾毓琇提出设立“国防科学技术委员会”的这一建议，让事情有了新的发展方向。顾毓琇在给蒋介石上条陈之前，是否与部长陈立夫有过商议不得而知，但是陈立夫在报告的最后部分也提出设立“国防科学技术委员会”的建议。顾、陈二人的一唱一和，无疑打动了蒋介石的心思。

在蒋介石原则同意成立组织机构，其余各项也“可准照办”之后，陈立夫开始积极推动落实。4月4日，陈立夫将《国防科学技术策进会组织规程草案》呈送蒋介石审核，“并请提交国防最高委员会核定施行”。陈立夫还建议，因为国家总动员机构尚未成立，可将该会“暂直属于国防最高委员会”。^{[11] (p43)}

以蒋介石为委员长的国防最高委员会，成立于1939年，是为适应抗战需要而设立的集党政军大权于一体的至高无上的权力机关。其地位不仅远高于隶属于行政院的国家总动员会议，也在行政院甚至国民党中央执行委员会之上。陈立夫不仅提出要让即将担任国家总动员会议会长的蒋介石本人担任国防科学技术策进会会长，更想要把这个组织提升到直属于国防最高委员会的地位。对于此点，蒋介石在5月13日的回复中并没有同意，依然认为，由于国家总动员会议业已成立，⁵“此项国防科学技术策进会仍当按照前令隶属于总动员会议”。^{[11] (p44)}虽然陈立夫的这个“暂时”的建议刚一提出就被否定了，但确实提出了一条新的思路。

陈立夫遵照蒋介石的指示，将组织规程中涉及隶属关系的第一、二条及第八条重加修改后，于6月17日再次呈送了《国防科学技术策进会组织规程草案》。然而令陈立夫没想到的是，蒋介石在回复中（12999号代电）又表示了新的不满：“查所拟《国防科学技术策进会规章》职掌与我理想不符。”而蒋介石的理想是“专重与国防最有关之学术，例如机械发动机、电气、化学、重兵器等，以及飞机战车、潜艇等制造人才与学术之奖进培植调查登记收罗分配任用，并与设计局工作联系，能使国防工业如计实施也。”于是蒋介石又把陈立夫所拟草案发还，命其与国家总动员会议会商，“重拟呈核为要”。^{[11] (p44)}

陈立夫受命之下不敢怠慢，又立即遵照蒋介石指示各点，经与国家总动员会议会商后，重新草拟了该会规程，并经7月24

日国家总动员会议常务委员会会议决通过，于8月8日再度呈报蒋介石。在这个第三稿的《修正国防科学技术策进会组织规程草案》中，可以看到陈立夫又借机挟进了不少“私货”。

一是将国防科学技术策进会会长“由国家总动员会议主席兼任”，改为“由行政院长兼任”。虽然事实上不论“国家总动员会议主席”还是“行政院长”实际人选都是蒋介石本人，但是国家总动员会议毕竟隶属于行政院之下，如果策进会再由总动员会议主席兼，“级别”难免再等而下之了，而由行政院长兼任，可以保证至少是个部级的架构。

二是确定了国防科学技术策进会的职掌为八大任务，即：“国防科学技术之奖励推进”；“国防工业技术人才之调查培植罗致及分配”；“国防工业生产技术改进之研究”；“国防工业实施方案之计划及促成”；“统筹研究资助经费之保管支配及用途之审核”；“统筹国防工业及有关学术机关之研究及实验（制造）设备，使达最有效之使用，并设法充实之”；“联络国外科学技术研究机关，加强同盟国家之国防科学技术合作”；“促进全国工业制造之合理化及标准化，以利国防科学技术之推广”。^{[11] (p45)} 蒋介石的理想是让该会担负各项国防科技人才与学术的奖进培植、调查登记、收罗、分配任用，而陈立夫确立的八大任务无疑将其大大扩充了，尤其提出要统筹研究资助经费之保管支配及用途之审核；统筹国防工业及有关学术机关之研究及实验制造设备。^{[11] (p45)}

三是由原来规定只设办公厅并视业务需要聘请专门人员及增设研究机关，改为策进会设办公厅，厅下分学术研究、生产促进、人才供应、总务四个处，还可根据需要聘任专门委员、研究员，设置研究实验机构。要担负起陈立夫提出的八大任务，特别是要“统筹研究资助经费之保管支配及用途之审核”“统筹国防工业及有关学术机关之研究及实验（制造）设备”，相关的组织机构自然不可或缺。

而且，陈立夫不仅重新拟订了规程草案，还具体提出了一份国防科学技术策进会25名委员及5名常务委员的参考名单。

但是，陈立夫的良好用心并未得到蒋介石的首肯。8月16日，蒋介石以未铨侍秘13597号代电批复陈立夫，指斥其并没有真正领会他本人设立该会的意图：“此草案仍无实在策进之精神与决心，仍是应酬文章，须知每办一事，必有重点与目的，而此草案仍未能了解我设立该会之精神所在，仍希将前批加以检讨，积极推动，以期完成科学之建设为要。”^{[12] (p613)} 于是陈立夫又在9月19日的呈复中，提出了一套包括甲、乙两种方案的新建议。甲案将国防科学技术协进会并入国防建设研究院；乙案聘任23~31名专家，优厚待遇，专任于研究实际制造。同时，也重新提出了新版（第四稿）的国防科学技术策进会组织规程草案。

在新的规程草案中，该会的职掌压缩为6条：研究国防利器之制造；促成国防科学技术之进步；调查、培植、罗致及分配国防工业技术人才；研讨及促成国防工业实施方案；动员国防工业及有关之研究及实验设备，使达到最有效之使用；联络国外科学技术研究机关，加强同盟国家之国防科学技术合作。草案建议在会下设机械、发动机、电气、化学、矿冶、土木、重兵器、飞机、战车、潜艇等10组，为工作需要“得聘任专门委员、研究员及设置研究实验机构”。策进会办事机构也压缩为办公厅下分业务、人事、总务三处。^{[11] (p46)}

10月14日，蒋介石以酉寒侍秘快邮代电对陈立夫的新方案做出批复，其主要内容为：一是按乙案办理，不与国防建设研究院合并，是否与中央研究院合并办理，应再加研究；二是对规程草案提出修改意见，其中包括“应改为本会设会长一人，由国防最高委员会委员长兼任，总干事由教育部长专任”，常务委员中加入中央研究院院长或总干事及资源委员会主任委员等。^{[11] (p47)} 蒋介石的批复，明确了由国防最高委员会委员长兼任该会会长，副会长改为总干事，陈本人专任；办公厅的秘书三人压缩为一人，处改为科，设科长等。

这些安排设置，实际是在国民政府已有的中央研究院以及教育部、军政部、经济部、交通部等部会现有的科研机构之外，另行组建一个新的国防科学技术研究实验机构。问题是，在当时中国科学技术专业人员数量极为有限的情况下，这种另起炉灶的安排，能否真正起到促进国防科学技术发展的作用？而且这种做法还有可能造成与现存机构争夺科技人才，稀释现有科研经

费的结果，然而却无疑将大大加强教育部特别是陈立夫本人对科技人才、科研经费的控制力度。

就在陈立夫奉蒋之命积极运作成立新的国防科学研究机构之际，蒋介石又出人意料地及时展现了超常的政治手腕。在指派陈立夫以教育部为核心筹设国防科技策进会的同时，蒋介石又于9月28日亲笔手令（6963号，申俭代电）经济部长兼资源委员会主任委员翁文灏、教育部长陈立夫、兵工署长俞大维：“将来建设国防工业之方针为：（一）发展国防科学运动；（二）储备工业与科学人才，可分为下列二项：1. 调查登记国防工业各部门现有之专才，并择其最有成绩经验之专家，使先负责主持筹备；2. 训练新人才，希照此方针，请兄等共同研讨，拟订具体方案，限一个月内呈报为要。”为此，翁文灏于10月2日致函陈立夫，约请其5日“在资源委员会面洽”。^{[12] (p614)}

10月15日，蒋介石又以西删侍秘快邮代电，再发给手令给翁、陈、俞三人（手令原件送翁文灏），更具体要求：“对于化学与电气等研究所及教育机关应设法予以充实，并收容此项人才，加以训练深造，储备战后建设之用。希会商具体计划，以及十年内产生应和之人数及其程度呈报。”^{[11] (p47)}

10月26日，翁、陈、俞三人联名将所拟《发展国防科学运动及储备工业科学人才初步方案》呈报蒋介石。报告首先强调，方案遵照蒋介石两次手令的指示精神综合拟订。方案的主要内容包括：发展国防科学运动；推广国防工业及科学技术研究；储备工业及科学人才。其中发展国防科学运动的第一项工作，就是即速成立国防科学技术策进会，使其成为国防科学运动之推动机关和国防工业建设及科学技术之设计机关。该方案对国防科学技术策进会的定位未有明显变化，所规定的六项任务，则完全照搬自国防科学技术策进会组织规程第四版草案。

11月10日，蒋介石以侍秘字第14589号戌灰电令批复翁、陈、俞三人：“十月廿六日签呈及附件均悉。兹分项核示如次：（一）国防科学技术策进会可不另设独立机构，所拟发展国防科学运动各项业务，可即由教育、经济、军政三部及航空委员会各主管，拟定具体办法，经常切实连系，由教育部主持。并于每年六月与十二月两次定期开策进会，研究指导进行。（二）征求与保障民间之发明，尤应照所拟乙项第九条规定切实办理，凡个人发明有关于国防科学者，应由教育部主持之，策进会竭力护持与介绍，如有机关官厅不予登记或延搁不复者，可由策进会代为申诉。此为重要工作，应特定有效办法。（三）原方案乙项第一条‘各部会所设国防科学研究机关扩充各项研究设备之款项，由策进会酌予分配’句，其酌予二字应改为负责二字。（四）所拟训练人才及训练技工各项计划，必须切实进行，由教育部负责主持，是否实行，仍须详报。”^{[11] (p52)}

蒋介石的批复于11月13日送达陈立夫，陈立夫于12月8日提出了四项呈复意见：一是国防科学运动各项业务，教育部将与各主管部会切实联系进行；二是定于23日举行国防科学技术策进会第一次会议；三是私人的科学发明，教育部会根据已定办法征集奖励；四是各部会国防科学研究机关应增拨款项，奉谕由策进会负责分配。陈立夫这份呈复的核心意思就是确认了以下内容：策进会仍由教育部负责主持，各部分研究机构增拨款项由策进会负责分配。掌握了对国防科研机构的拨款权，实际上就是掌握了不可限量的庞大资源，陈立夫及策进会的现实利益不言而喻。

令人感到蹊跷的是，陈立夫直到12月7日，才给翁文灏发了一份公函，转告了11月13日收到的蒋介石10日的戌灰代电，而且公函末尾只有：“除呈复外，相应录电转达，即希查照为荷。”而没有任何共同协商呈复的意思在其中。就公文一般处理程序而言，无论9月28日还是10月15日的蒋介石手令，都是给予翁、陈、俞三人，手令原件送翁文灏，10月26日回复蒋介石的签呈也是经济部、教育部、兵工署三家联合呈报，而且经济部主稿署名在先，蒋介石有何核示的意见，即使交到教育部，教育部也应立即转告经济部与兵工署，而且如有回复也应三机构共同协议之后，或共同回复或分别回复。而陈立夫既不及时转告也不共同协商，仅在本人呈复前一日方“录电转达”。这种异乎寻常的公文处理程序，难免给人以他急于将此事独揽于教育部之下，而唯恐他人插手的感觉。以当时的公文传递速度，教育部7日发出的公函，经济部8日能否收到都不能肯定，而他给蒋介石的回复则已经发出，即使经济部翁文灏有不同意见也已来不及阻拦了。而且在11月13日收到蒋介石电报后，陈立夫12月8日才做出四点回复，这其中应该是经过了认真的思考与利益权衡。

国防科学技术策进会的定位和社会角色，主要体现了蒋介石的思想意识和政治目的，而组建过程中的权力与资源争夺，也鲜活地反映出官僚政治的特点：一切起初看上去“高大上”理想与目标，最终都将衍化成一场权力与利益的争夺，销蚀掉历史的本色。

三、战时科技与人才动员的成效

按照蒋介石的意图，国防科学技术策进会的成立会于1942年12月23日与国防工业设计会合并举行。当天下午，蒋介石亲自召见何应钦、陈立夫、朱家骅、李书华、庄前鼎、周至柔、俞大维、徐庭瑤、顾一琮、钱昌照、钱昌祚及翁文灏等训话。^{[13] (p870)} 24日午餐时，蒋介石又“对国防科学运动[策进]会训话，指示统一组织之要旨”。^{[14] (p110)6}

值得注意的是，国防科学技术策进会最后讨论通过的《国防科学技术策进会章程》，与前几版方案相比又有不小的变化。章程规定：该会“以策进国防科学技术研究；促成国防工业建设及推进国防科学运动为宗旨”。以国防最高委员会委员长为会长；策进会不设副会长，而改为设五名常务理事，承会长之命主持会务，等于是委员长领导下的集体负责制；总干事一人，由常务理事会推选，只是负责“处理日常会务”。在策进会定位及内部组织上，也发生了颠覆性的改变。

与会者经商讨后，“金认为仍将策进会定位为社会团体为宜。为促进国防科学技术，政府可以新设一机构，负通盘筹划及统一指挥之责”。因为定位为社会团体而非官办机关，所以内部组织也取消了办公厅及科的设置，改为暂设五组：

第一组策进国防利器（注重重兵器，如飞机、战车及潜艇）之设计与试验，及国防工业（注重矿冶、机械、电气、化学）之实施；第二组策进交通器材（注重铁路、汽车、轮船、电信）之供应及军需医药之自给；第三组策进国防科学技术人才之培养、调查登记与分配，及促进科学技术研究工作之联系与研究设备之充实，使其有计划的分担研究与国防有关之各项问题，以期达到最有效之使用；第四组奖助国防科学发明、推进国防科学运动及联络国际科学技术研究机关，加强与友邦之科学技术合作；第五组办理本会总务及其他不属于上列各组之事项。^{[12] (p616)}

组长分别为庄前鼎、赵曾珏、顾毓琇、叶秀峰和马文车。

大会通过的文件还有《国防科学技术策进会工作纲领》《充实各研究机关及国防科学各部门工作之分担研究案》《科学技术人才之训练今后应如何确定其方针案》等。其中《国防科学技术策进会工作纲领》无疑是最重要的。

策进会工作纲领中提出该会的原则目标有六项，相比于陈立夫当初提出的八大任务已大为收缩：

一、策进国防科学技术之研究及其工作之联系；

二、促进国防工业之设计、建立及改进；

三、策划国防科学技术人才之动员与培养；

四、奖助国防科学技术发明及著作；

五、推进国防科学运动；

六、联络国际科学技术研究机关，加强与友邦之科学技术合作。^{[12] (p617)}

六大原则的每一项又进一步细化为五六条具体工作内容。

如上所述，因为策进会的定位为社会团体而非政府官办科研机构，所以该会职掌以及工作内容和方式，也与当初陈立夫在规程草案中的设想发生了根本性的变化，实际上成为一个官办的社会团体。特别是陈立夫于 1944 年 11 月调离教育部长职位后，翁文灏成为策进会的实际主持人，更多地扮演了组织联络的角色。但是，策进会还是在可能的条件下做了很多工作，也取得了一定的成效。

第一，成立科学技术月刊社，创办《科学与技术》月刊。策进会成立了科学技术月刊社，于 1943 年 11 月创办《科学与技术》月刊，发表科学技术方面论著，刊登国内外科学技术方面最新进展，以及国内外科技界的最新活动等。例如，先后刊登有朱其清《无线电与国防》，顾毓琇《今后的理工教育》，通信工程专家张煦的《电信在国防上的新应用》，冶金学家周志宏的《合金钢》、魏寿昆的《马丁炉之设计》；资源委员会的《在抗战期间关于发明创及重要技术改进》，中央工业试验所《抗战以来六年内工业技术之进步》，矿冶研究所所长朱玉仑的《抗战期间矿冶技术之进步》，陈厚封《电信交通之新贡献》等文章。但是，该刊虽名为月刊，实际只分别于 1943 年 11、12 月和 1944 年 5、7、11 月出版了 5 期。

第二，设立专题研究项目，向社会公开悬赏招标。策进会成立以后，为推动后方国防科技进步，拨出百万巨款，列举十大重大专题（“直接镀镍于钢铁之方法”“旧胎橡皮之复原”“合成橡皮及橡皮代用品”“铁路机车用钢胎之制造”“高温高压汽缸油”“尿素之大量提取”“汽油精”“防火涂料”“耐酒精涂料”“各种汽焊条”），悬赏征求答案。^{[15] (p89-93)} 1944 年，策进会又就样板钢变形之处理、木材防腐之研究、磁钢之制造、铝合金或抗蚀钢之柔韧管制造、避弹玻璃之仿制、防火涂料之制造、耐酒精涂料之制造、各种汽焊接条等 24 项国防工业中急待解决的问题，提出《国防科学技术策进会三十三年度研究专题说明书》公开招标。

第三，约请相关专家举办科学技术专题研讨会及座谈会。策进会还先后主持举办了滑油、铝、自造汽车及自造轮船、自造飞机、医药等多项专题讨论会，约请专家就如何发展上述专题相关的科学技术问题发表意见，公开研讨。例如，1944 年 4 月 6 日举行铁路车辆轮箍制造问题专题讨论会；4 月 13 日举行航空工业建设座谈会；5 月 4 日举行“城市交通问题”座谈会；6 月 13 日举行科学化建设人才培植办法座谈会。^[16] 在“城市交通问题”座谈会上，就战后我国城市规划交通所用的运输工具，以及各种交通工具的应用范围、费用比较、国防观点、经营方式等问题，专家各抒己见，展开研讨。^{[17] (p76-80)}

第四，开展专门人才调查，制订工业科学人才培养训练方案。策进会第 4 次常务理事会提出，拟联合经济部、军政部、教育部、交通部、农林部、卫生署、兵工署及航空委员会，调查全国各工厂、学校及研究机关设备情形，以为策进国防工业建设之准备，得到蒋介石批准。^[18]

策进会筹备成立之际，曾就国防科学运动及储备工业科学人才拟定有初步方案。据当时调查，由资源委员会调查的理工科人才 18000 人。⁷ 抗战期间，中央发教合作委员会调查的大后方有专门人员 7745 人，其中理工人才约 2000 人。经济部技师登记有土木、建筑、电气、机械等 13 类专业人才 1731 人，技副 328 人。工矿调整处登记的专门人才约 2000 人，介绍就职者 700 人。

^{[19] (p714)}

据当时统计，民国以来专科以上学校毕业生有 119428 人，其中理工人才 2 万余人；留学生不到 1 万人，其中理工学生不到 2000 人。高级工业职业学校毕业生共 14000 余人，初级 17000 余人，在训的技工有 1800 余人。为满足战时后方工业发展及战后中国工业化建设对专业人才和技工的需求，策进会拟定各级各类专业技术人员培养训练方案。具体的科技人才培植和技工训练工作，则是由教育部、经济部等分别举办。

第五，开展科技成果评奖，奖励最新科技成果发明创造者。策进会曾与中央文化运动委员会，于 1943 年 12 月联合举办科学技术有功人员授奖活动。由各机关、学校、团体推荐或国防科学技术策进会及中央文化运动委员会自行选拔，经专家组审查

确定受奖人。1944年6月15日，策进会举行10种专题研究颁奖典礼，当场向10种专题研究获奖者颁发奖状和奖金50.4万元，向获补助金机构和人员颁发补助金和纪念状。^[16]1944年，策进会提出《国防科学技术策进会三十三年度研究专题说明书》向社会公开招标。^[20]据资委会与兵工署合办之动力油料厂1945年2月开具的证明书，1944年度专题说明书中所列第14项“变压器油之制造”，“由郭钟福及徐和夔发明由松香及苯制造变压器油，经本厂试用结果圆满”。^[21]而第15项“油扩散式真空抽气机用油液之炼制”亦由该厂技术专家傅鹰和范希孟于1945年初试制成功。^[22]

不可否认，由于战时环境艰难及经费不足等原因，策进会的工作受到极大限制。例如，据1944年7月13日第8次常务理事会议记录，因下半经费不足，常务理事会议决，由常务理事联名签请蒋介石核拨年度征题奖励金150万元。^[16]12月22日策进会第10次常务理事会议时，该年度策进会经常费仍有30万元缺口，会议议决提请教育部、经济部、航空委员会各补助10万元。^[23]另外，关于由策进会派员赴前线调查与国防有关的实际问题的的工作，也因经费没有保障，不得不“俟下年度预算呈奉核定再议”。^[23]由于国防科学技术策进会定位为社会团体而非政府官办科研机构，其职掌以及工作内容和方式也发生了根本性的变化，实际上成为一个官办的社会团体，更多地扮演了组织联络的角色。但是，策进会在推动抗战时期后方国防科学研究和技术进步，特别是在各层级人才培养、训练方面，发挥了事实上的组织和推动作用，也取得了一定成效。

战时科技人才动员的另一项重要体现，是资源委员会与国内科研机构及国立大学的合作。首先，国防设计委员会时期的众多调查项目，有一些是由科学家个人承担的，但更多的则由设计委员会与科研机构合作承担。其中煤、铁、石油等各种矿产资源调查，以翁文灏本人担任所长的中国地质调查所承担最多。1937年初，资源委员会更与地质调查所商定合办该所矿产测勘室，由资源委员会每年提供10万元经费，专用于地质矿产调查，以著名地质专家谢家荣为主任。^{[13] (p115-116)}该室后来独立发展成为资源委员会矿产测勘处，成为全国三大地质科学机构之一。清华大学航空工程系也是受该会资助而成立的。

其次，全面抗战时期，资源委员会还分别与多家著名大学达成技术合作协议，以充分调动和发挥技术专家优势，协助资源委员会所属国防工业企业解决技术难题。合作协议包括两方面内容：一是资源委员会提供“技术合作补助费”，由大学的相关学系承接该会委托的技术研究项目；二是资源委员会在大学设立奖学金，从事后备人才培养，大学推荐优秀毕业生入会工作。据资委会专门委员朱其清1945年的一份报告，当时与资源委员会有技术合作关系的大学有：中央大学的机械、电机、化工、建筑系，补助费为80万元；西南联合大学的机械、电机、化工系，补助费为60万元；浙江大学的机械、电机、化工系，补助费为60万元；交通大学的机械、电机系，补助费为40万元；同济大学的机械系，补助费为20万元；西北工学院的矿冶系，补助费为20万元；武汉大学的经济系，补助费为20万元，即每系每年20万元。设立学生奖学金的大学则更多，且不限于国立大学，有中央大学、西南联大、浙江大学、武汉大学、西北工学院、交大总校、交大贵州分校、同济大学、湖南大学、重庆大学、复旦大学、商学院、云南大学、贵州大学、广西大学，还有私立光华大学。其方法也是分专业设置，名额多寡不一，最多者每年5名，少则1名，其中1944年合计为94名，1945年为100名。^[24]资委会还向各校应届毕业生发放《学生毕业后服务志愿调查表》，了解有入会服务志愿的学生状况，从中选拔优秀者参与国防工业建设。

当然，战时国防科技及科技人才的动员绝不止于上述内容，尚有相当多重要史事有待整理研究，例如战时各科学机构的科研活动、科技成果；各级各类科学社团的学术会议；各国防工业部门与企业的生产过程中取得的技术进步；各级各类学校、团体对科学技术人才的教育培养（包括留学教育），也包括对战后科技教育与技术进步的规划等等。总之，作为抗日战争时期国家战争动员（国防动员）体制的一部分，科技人才动员既取得了不少前所未有的成绩，也存在诸多难以克服的困难。它既是中国近代科技史的重要内容，更是中华民族抗日战争史不可或缺的组成部分。研究科技人才动员在抗战中的独特作用与价值，分析总结其经验教训，正乎其时。

参考文献：

[1]资源委员会档案史料初编（上）[M].台北“：国史馆”，1984.

-
- [2]翁文灏致钱昌照函（1933年2月19日）[Z]. 中国第二历史档案馆藏，廿八一18733.
- [3]翁文灏致钱昌照函（1932年12月4日）[Z]. 中国第二历史档案馆藏，廿八一18733.
- [4]资源委员会. 中国工程人名录[M]. 重庆：商务印书馆，1941.
- [5]钱昌照. 钱昌照回忆录[M]. 北京：中国文史出版社，1998.
- [6]首届评议会第2次年会提案[Z]. “中研院”近代史研究所档案馆藏，309-01-06-010.
- [7]胡宗刚. 胡先骕先生年谱长编[M]. 南昌：江西教育出版社，2008.
- [8]首届评议会第2次年会议决案：科学研究应对于国家及社会实际急需之问题特为注重[Z]. “中研院”近代史研究所档案馆藏，309-01-06-022.
- [9]翁文灏钱昌照呈蒋介石（1942年12月29日）[Z]. “国史馆”档案，001112000005090m.
- [10]顾毓琇签呈（1942年3月8日）[Z]. “国史馆”档案，001-042100-00001-001.
- [11]蒋介石为设立国防科学技术策进会与国民政府教育部等来往电文选[J]. 民国档案，2015, (1).
- [12]中国第二历史档案馆. 中华民国史档案资料汇编·第五辑·第二编：教育二[Z]. 南京：江苏古籍出版社，1997.
- [13]翁文灏. 翁文灏日记[M]. 北京：中华书局，2014.
- [14]蒋中正总统档案事略稿本：第52册[M]. 台北：“国史馆”，2011.
- [15]国防科学技术策进会专题悬奖[J]. 科学与技术，1943,（创刊号）.
- [16]国防科学技术策进会第8次常务理事会会议记录[Z]. “中研院”近代史研究所档案馆藏，18-22-01-104-01.
- [17]国防科学技术策进会城市交通问题座谈会[J]. 交通建设，1944, (8).
- [18]国防科学技术策进会公函[Z]. “中研院”近代史研究所档案馆藏，18-22-01-104-01.
- [19]陈谦平. 翁文灏与抗战档案史料汇编（下）[M]. 北京：社会科学文献出版社，2017.
- [20]国防科学技术策进会三十三年度研究专题说明书[Z]. “国史馆”档案，003-010306-0241-0042X.
- [21]资源委员会兵工署动力油料厂证明书[Z]. “国史馆”档案，003-010306-0241-0055a.
- [22]资源委员会兵工署动力油料厂呈文[Z]. “国史馆”档案，003-010306-0241-0062X.

[23]国防科学技术策进会第10次常务理事会会议记录[Z].“中研院”近代史研究所档案馆藏,18-22-01-104-01.

[24]与各大学技术合作补助费详表及奖学金金额表[Z].“国史馆”档案,003-010102-1155.

注释:

1 参见徐凡:《抗战时期的国防科学技术策进会》,载《中国科技史杂志》第38卷第1期。

2 据笔者统计实际为15800余名。

3 顾毓琇1928年毕业于美国麻省理工学院(MIT)。他的导师是被誉为计算机之父的白煦(Vannevar Bush, 范内瓦布什, 1890-1974), 二战期间领导了美国国防研究委员会(National Defense Research Committee)及其继任者科学研究发展部(the Office of Scientific Research and Development)。

4 蒋介石致陈立夫手令(1942年2月1日), 见《蒋介石为设立国防科学技术策进会与国民政府教育部等来往电文选》, 载《民国档案》2015年第1期第41页。据《蒋介石日记》披露, 蒋介石在年初预定1942年“各部中心工作与政策”中, 既已提出本年度工作重点之一, 即是“各业人才登记与管制之增强(技术人才之管制与分配特别注重)”。其中教育部担任“国防科学运动具体方案之确立和工业教育与工业人才造就之整个计划之实施与完成期限”。1月31日具体提出“要制订国防科学运动实施方案”, 因而有了这个手令。

5 该会于1942年5月1日成立, 直隶于行政院, 负责依据《国家总动员法》策动国家总动员有关人才财力的统制、运用并推动其业务; 审议行政院所属各主管机关国家总动员有关的方案、计划与法案、命令; 协调行政院所属各主管机关国家总动员工作的执行, 并考核其成绩; 联系非行政院所属各机关总动员有关的工作。

6 蒋介石在日记中将“策进会”写成“运动会”, 亦可见其内心中还是将该组织视为一个民众运动的组织、鼓动机构。

7 该数据应该是抗战前由资源委员会前身国防设计委员会开展专门人才调查统计所得。

8 最后是否获得蒋介石的核拨经费, 未见到档案史料记载。