



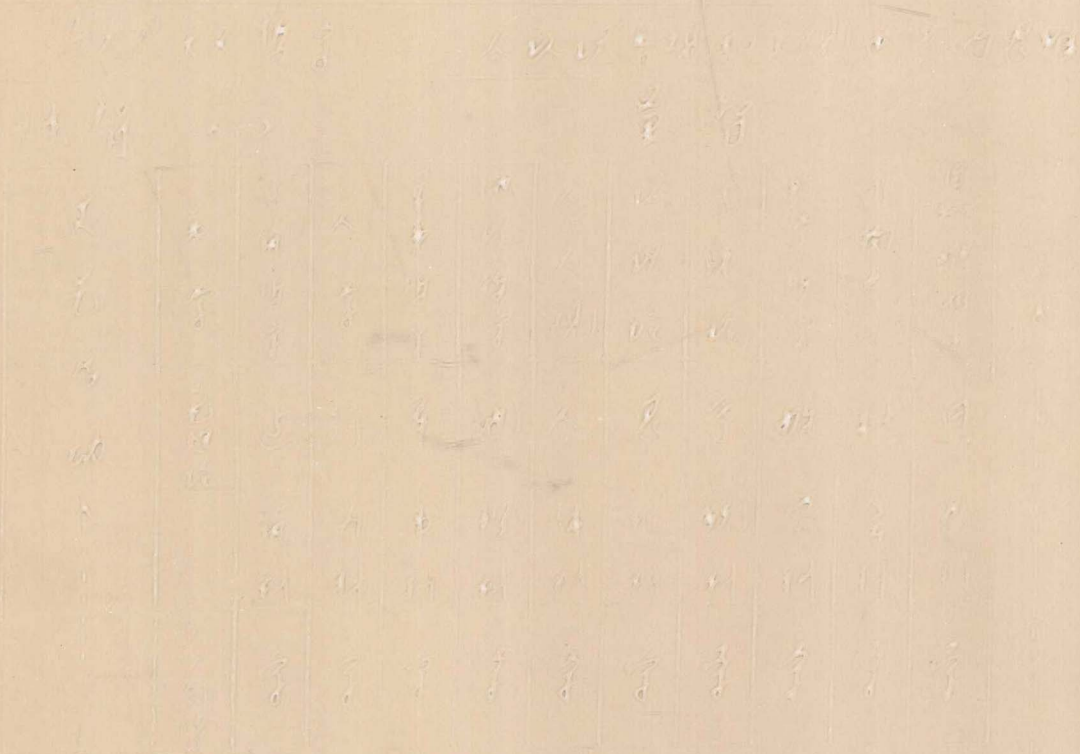
“十二五”国家重点出版规划  
精品项目

国家出版基金项目  
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

# 钱学森文集

## 卷二

顾吉环  
李明 编  
涂元季





“十二五”国家重点出版规划  
精品项目

# 钱学森文集

## 卷二

顾吉环 李明 涂元季 编

国防工业出版社

·北京·

本书收录钱学森的中文文章、报告、讲话、谈话、答记者问等各种形式的文稿377篇，时间跨度从1933年到2005年，涵盖了自然科学、社会科学、系统科学、思维科学、军事科学、地理科学、建筑科学、人体科学、数学科学、行为科学、文艺理论等各个领域，实践经验、工程技术、技术科学、基础科学以至马克思主义哲学等各个层次，是清晰展现钱学森系统思想形成发展的历史过程，全面体现钱学森科学思想体系和科学精神的综合性、多卷本钱学森著作集。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

钱学森文集 / 顾吉环, 李明, 涂元季编. —北京: 国防工业出版社, 2012.1

ISBN 978-7-118-07863-3

I. ①钱… II. ①顾… ②李… ③涂… III. ①钱学森(1911~2009) — 文集 IV. ①Z427

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 242934 号

出版发行 国防工业出版社

地 址 北京市海淀区紫竹院南路 23 号

邮 编 100048

电 话 (010) 88540777

网 址 <http://www.ndip.cn>

印 刷 北京雅昌彩色印刷有限公司

经 售 全国新华书店

版 次 2012 年 1 月第 1 版

印 次 2012 年 1 月北京第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-118-07863-3

开 本 890mm×1230mm 1/16

印 张 157.5 印张 (全套 6 卷)

字 数 2988 千字 (全套 6 卷)

印 数 1-3500 套 (全套 6 卷)

定 价 1880.00 元 (全套 6 卷)

版权所有, 违者必究; 如有印装错误, 请与出版社联系

## 编辑说明

《钱学森文集》(以下简称《文集》)收录了钱学森的中文文章、报告、讲话、谈话、答记者问等各种形式的文稿(有少数是和别人共同署名发表的),是继《钱学森文集》(英文版1938—1956)、《钱学森手稿(1938—1955)》、《钱学森书信》等之后又一部比较全面地体现钱学森科学思想体系和科学精神的综合性、多卷本钱学森著作集。《文集》的具体编辑工作从2009年底钱学森逝世后正式启动,至2011年全部完成,历时2年。《文集》共6卷,由国防工业出版社于2011年钱学森诞辰100周年之际出版。全部选稿377篇,以钱学森1933年发表在《空军》杂志第24期上的《美国大飞船失事及美国建筑飞船的原因》开篇,去世后公开发表的《最后一次系统谈话》终卷,时间跨度72年,全部按时间顺序编排。

作为编者,我们参加了《文集》编辑出版的全部工作过程。下面从总体情况,文稿的收集、整理、选稿,以及正文编辑等几个方面作一些介绍。

—

很多人知道钱老生前不同意出版他的个人传记,也不赞同在生前出版文集。一方面,钱老总是谦逊地说自己的很多科学思想还不成熟,还要不断学习和完善。另一方面,他认为“一个科学家的文集应该在他去世以后出版,功过是非任由后人评说”。我们这次在钱老逝世后编辑出版《钱学森文集》,正是按照这一精神办的。

钱老是一位学识渊博的大科学家,他一生都在与时俱进,不断扩充自己的知识面。从应用力学到工程控制论,从工程控制论到系统工程、系统科学,

直至现代科学技术体系及其中的各个学科，他几乎都有自己的学术见解和论述。钱老是一位科学思想家。他在早年从事应用力学研究时就提出了工程科学（后称技术科学）这种一般性的概念，在工程技术和基础学科之间架起了一座桥梁。回国后，他在导弹、卫星的研制工作中又提炼出航天系统工程理论。改革开放以后，他将航天系统工程理论加以普遍化，推广到国民经济建设的各个领域。在系统工程得到普遍应用以后，他又致力于创建系统工程的最一般化理论，即系统学。钱学森的系统思想体现在他晚年的许多学术观点之中。他在20世纪末和21世纪初，站在现代科学技术之巅，将人类有史以来的知识用系统的观点加以梳理，构建出一个现代科学技术体系。在他看来，今天人类的全部科学技术知识，从直接从事客观实践的工程技术，到技术科学，再到基础科学，直到代表人类智慧结晶的马克思主义哲学，已经构成一个有着内在紧密联系的完整系统。尽管现代科学技术发展很快，门类纷繁，但钱老却用他的系统观点给我们理出了清晰的科学技术结构图。

钱老是一位战略科学家。他致力于构建现代科学技术体系绝不仅仅是为了追求学术上的成就，更重要的是现实的需要。他认为社会主义建设中的复杂系统问题必须从总体上加以认识和解决，这就需要多学科的知识，甚至需要把现代科学技术体系的知识统统用上。钱老是一位人民科学家。为了构建现代科学技术体系，他与不同领域、不同层次的专家、学者、教授，平等地讨论问题，其范围涉及自然科学、社会科学、系统科学、思维科学、军事科学、地理科学、建筑科学、人体科学、数学科学、行为科学、文艺理论等各个领域，以及实践经验、工程技术、技术科学、基础科学以至马克思主义哲学等各个层次。他这么做，目的只有一个，就是如何科学地建设社会主义，让全国人民都能过上幸福和谐的生活，按今天的话说，就是坚持科学发展观。钱老的这些思想和精神在《钱学森手稿（1938—1955）》、《钱学森书信（10卷本）》和《钱学森书信补编》中都有体现。毫无疑问，在钱老一生的文稿中则体现得更为全面、系统和充分。

然而，迄今为止，尚没有一部全面系统反映作为学识渊博的大科学家、科学思想家、战略科学家、人民科学家的钱学森文集。现有的著作大都是某一领域的“专集”，比如《论系统工程》、《论地理科学》和《关于思维科学》

等，而且为促进学术交流，提携年轻人，钱老经常在其中收录这些领域其他专家的论文，因而这些书大多署名为“钱学森等著”，甚至“钱学森编”。我们这次编辑出版《钱学森文集》，与以往和现今出版的钱老著作最大的不同之处在于：这是迄今为止收录钱老中文文稿最为系统、全面的个人文集。编辑出版这部《文集》，最主要的目的就是全面系统地反映钱老一生丰富多彩的科学思想和令人崇敬的科学精神，为大家提供一个研究学习钱老的权威性平台，以更好地传承这笔“中华民族宝贵的精神财富”。

## 二

《文集》按照什么顺序分卷编排？这是编辑工作面临的首要问题。我们最终决定按照时间顺序编排是经过慎重考虑的。钱老将现代科学技术体系划分为十一个大部门，事实上，钱老的文稿也涵盖了全部十一个大部门。我们首先设想按照这十一个科学部门分卷编排，这样可以清晰地展现钱老现代科学技术体系的结构。但是，我们很快发现，一篇文稿往往跨越几个大的部门，对文稿进行分类事实上是对钱老科学思想的研究工作。另外，系统科学、思维科学、文艺理论、建筑科学、地理科学等几个方面的文稿已经结集出版，分卷编排势必造成重复出版。更为重要的是，钱老一生的科学思想最为显著的特点就是“系统思想”，而其“系统思想的形成和发展”有着明显的时间线索，可以划分为从工程控制论到系统工程理论，再到系统科学三个阶段。按照时间顺序编排，既可以清晰地展现钱老系统思想形成发展的历史过程，同时又回避了对每篇文稿进行分类的“研究性”工作，更好地将时间和精力集中在文稿的收集、整理、编辑和出版工作上。

## 三

文稿的收集、整理以及选稿工作是在一个非常好的基础上进行的，这主要得益于钱老严谨的科学作风。钱老对自己一生所写的文章（主要是已公开发表

的)，从早年在美国发表的第一篇学术论文开始，一直到1992年底他81岁时的最后一篇文章，有一个较为详细的亲笔登记目录，同时按时间顺序编有序号，大多数文章都留有原件或复印件，并由工作人员装订成册。1992年以后钱老由于年纪大了，精力不及，不能再亲自做这些事情，但是长年担任钱老秘书和学术助手的涂元季同志则接着按此办理，直到钱老去世。正是因为有了这样一个详尽的目录，我们才能在这么短的时间内收集到钱老绝大部分的中文文稿，确保了《文集》的选稿不会有重大遗漏，也保证了《文集》的全面性、系统性，以及由钱老本人亲自统计登录的目录为依据的权威性，这是目前以任何形式出版钱老的那些“文集”都无法比拟的。不仅如此，我们还收集到7篇钱学森1935年出国以前发表的中文文章，都是没有登记在册的，这可以说是对钱老早年文章的重大发现。其中有6篇是有关航空和火箭技术的，分别是《美国大飞船失事及美国建筑飞船的原因》、《航空用蒸汽发动机》、《飞行的印刷所——世界最大陆上飞机“马克辛·高尔基”号》、《最近飞机炮之发展》、《气船与飞机之比较及气船将来发展之途径》、《火箭》，这些是钱老从事航空、火箭研究最早的论文，从中可以看出他在大学读书期间就有了从事航空航天事业的远大志向。还有一篇是《音乐和音乐的内容》，从这篇文章中可以看出钱老早年就对音乐的内涵有着深刻的理解，其一贯坚持的科学和艺术相结合的思想有着深厚的历史渊源。

关于《文集》选稿，有以下两点需要向读者说明：

第一，《文集》原则上只收录钱老本人写的文稿。根据这个原则，以下两种情况不在收录之列。一是由工作人员代写的工作报告和讲话稿不收录。一般说来，钱老的文稿极少让别人代笔，从来都是亲历亲为。唯一的例外是钱老担任科协主席期间的少数工作报告和讲话稿，有些是由当时科协办公厅的工作人员代拟的，从文体风格上很容易就能鉴别出来。这些文稿不收入《文集》。二是有些文章是由他人根据钱老的报告、讲话、文章等进行编辑、加工后，以钱老名义公开发表的。经过认真鉴别，如果确认并未经过钱老认可，不收入《文集》。钱老本人对这类文章的态度也是非常明确的。例如，1984年6月8日华南农学院《农村经济统计调查与专题研究》编辑组魏双凤同志给钱老写信，希

望在该书中收录《内部参考》1984年4月13日刊载的《建设高度知识密集高效能的大农业体系》一文。钱老于6月18日回信：“《内部参考》那篇东西不是我写的，是记者的报道，版权和责任都在记者同志。所以能否在《农村经济统计调查与专题研究》上录用，您应该问他。我也有个请求，将来如果在贵刊上录用，千万不要署我的名字，因为不是我写的。”这些未经过钱老本人认可的文章难免有不准确之处，不在此次收录之列。好在这些文章一般都有其原始出处，我们收录的是由钱老本人原创并认可的文稿。这样做，既是对历史负责，也是对钱老本人负责。只有这样，才能使读者真正全面、系统地认识和理解钱老的科学思想。

第二，一篇文稿被多家报纸、杂志转载或摘编的，一般情况下采用最原始出处的文稿。以钱老1984年12月23日在中国农业科学院第二届学术年会上所作的题为《第六次产业革命和农业科学技术》的报告为例，这是钱老系统论述知识密集型大农业问题的一篇重要报告，我们掌握的原始文稿是农科院学术委员会办公室根据录音整理的打印件。最先公开发表该报告的是《科技进步与对策》杂志1985年第1期，之后《农业经济问题》杂志1985年第3期又进行了转载。到1985年5月，《农业技术经济》杂志给钱老写信，表示希望再次转载，钱老认为该文尚有待完善之处，因此对其进行了修改，同意由《农业技术经济》杂志于1985年第5期发表修改稿。这样，这篇文稿共有四个出处，因农科院学术委员会办公室整理的打印稿是最原始出处的稿件，我们即收录此篇文章。有时我们也会优先选择内容上最为系统全面、最具权威性、最能准确体现钱老科学思想的文稿。

当然，对于文稿的收集、整理以及选稿，我们虽尽可能努力细致，但仍有部分文稿未能收集到，或由于种种原因即使收集到也没有收入此次《文集》。

#### 四

《文集》的具体编辑加工工作繁杂琐细，难以全面详细说明，下面仅从文稿注释、正文编辑以及参考文献修订等三个方面加以简要介绍。



1. 关于文稿注释。采取简化原则，以便读者将重点放在对钱老科学思想的认识和理解上。具体而言有以下三点：第一，保留文稿中作者的原有说明注释内容，并在标识和序号上做规范处理。第二，对正文中的词语，除少量必须加以说明的用括号形式做随文注外，原则上不做注释。第三，本次编辑工作文稿注释的重点是题注。

题注是对每篇文稿的背景以及发表情况所做的简要说明，因文稿情况的不同而略有差异。最简单的是钱老本人直接向某个报纸或杂志投稿的文章，只说明该篇文章发表的日期和报纸或杂志的名称。对于报告、讲话、谈话记录或答记者问等形式的文稿，重要的则是在题注中交待清楚背景情况，尽量说明时间、地点以及会议名称等。有些公开发表的文章其实来源于钱老在某次会议上的报告、讲话，或是其中的一部分，在做题注时则需要仔细甄别，既说明背景情况，同时又要注明发表情况。当然，有些文章、报告、讲话等我们虽尽力查找有关档案资料，或请教相关单位和个人，但由于时间已经比较久远，某些背景情况仍一时难以核实，我们在题注中也只能实事求是加以说明。另外，原文稿中的编者按语一般都是对文稿背景情况所做的说明，其内容已涵盖于题注中，因此原则上不予保留。

2. 关于正文编辑。正文编辑工作的根本指导思想是尊重历史，尊重钱老本人的思想。《文集》既是钱老个人科学思想的全面展现，在某种意义上也可以说是中国科学技术史的组成部分。因此，我们对于可能影响文稿内容的编辑工作是极其慎重的，尽量不轻易改动钱老的原文。一些属于钱老个性的语言，只要不妨碍读者的理解，原则上也不进行改动。事实上，钱老有着极强的驾驭语言能力，他总是能把一个复杂的科学技术问题用通俗易懂的语言描述出来，让这个领域之外的人也能豁然开朗。因此，正文编辑工作主要是在不改变或影响对内容理解的前提下，对个别文字、标点符号的调整以及对数量、单位、术语等用法进行规范。

3. 关于参考文献。作为一名科学家，钱老非常重视和尊重别人的研究成果，只要在文中引用了别人的观点，哪怕是一篇未曾公开发表的内部会议论文，甚至是别人与他通信中谈到的观点，以及向他请教问题的论文初稿，也一

定列入参考文献注明出处。因此，《文集》中有着大量的参考文献，需要加以统一规范。主要有以下三种情况。一是要素不全，最常见的是缺少题名。虽然根据作者名、期刊名和时间等其他要素已经可以满足文献检索的要求，我们还是尽力将缺少的要素补充完整。二是有些参考文献今天已经起不到文献检索的作用，像未发表的论文初稿、通信等，这些我们只能将其从参考文献中删除。三是不同时期文稿的参考文献形式不统一，我们这次按照现代出版物标准与规范的要求，对整个《文集》参考文献进行了统一规范。

最后还需说明一点的是，对于《钱学森文集》的编辑工作，由于我们的学识水平有限和工作中的某些疏漏，编辑工作一定会存在着某些差错，希望读者给予批评指正。

编 者

2011年10月30日

# 目 录

科学技术支援农业的光辉前景·····	001
如何做好“毕业论文”·····	005
在近代力学系毕业论文导师会上的发言·····	009
科学技术的组织管理工作·····	014
祝《航空知识》复刊·····	026
力学中的几个物理学问题·····	028
燃烧、烧蚀和化学流体力学·····	035
大规模的科学实验工作·····	055
革命的决心·····	063
又红又专，为革命利益而攀登高峰——和青年同志谈谈红专问题·····	066
“永动机”能不能搞成功？——答《工人日报》读者问·····	073
革命干劲和科学态度相结合才能发挥巨大作用——再答“永动机能不能搞成功”的问题·····	076
对所谓“人类旅行的极限”的意见·····	079
终身不忘毛主席的亲切教诲·····	081
怀念周总理，努力实现科学技术现代化·····	083
科学技术一定要在本世纪内赶超世界先进水平·····	087
现代科学技术·····	094
现代科学技术是社会化的科学技术·····	103
给北京市青少年科技参观团全体同学的信·····	108
作为尖端科学技术的高能物理·····	110
重读孙冶方的来信·····	115
现代科学技术的组织管理·····	119

在云南省、昆明军区地师以上干部大会上的报告·····	138
同学们要学好科学基础知识·····	155
组织管理的技术——系统工程·····	157
对计量工作的认识·····	172
现代力学·····	186
科普工作也要现代化·····	197
科学学、科学技术体系学、马克思主义哲学·····	210
光子学、光子技术、光子工业·····	221
组织管理社会主义建设的技术——社会工程·····	226
标准化和标准学研究·····	234
关于建立和发展马克思主义的科学学的问题·····	237
关于美术创作的问题·····	246
军事系统工程·····	249
情报资料、图书、文献和档案工作的现代化及其影响·····	270
现代化和未来学·····	278
大力发展系统工程，尽早建立系统科学的体系·····	282
在上海机械学院系统工程研究所成立大会上的讲话·····	292
写在《郭永怀文集》的后面·····	300
《宇航学报》发刊祝词·····	303
论科学技术研究的组织管理与科研系统工程·····	305
科学技术现代化一定要带动文学艺术现代化·····	319
用系统工程的方法规划、组织经济建设·····	328
把科普工作当做一项伟大的战略任务来抓·····	346
在“国民经济现代化的标志座谈会”上的发言·····	350
给空气动力学研究会的贺信·····	357
用科学方法绘制国民经济现代化的蓝图·····	359
关于形象思维问题的一封信·····	365
从社会科学到社会技术·····	367
系统思想和系统工程·····	377
农业系统工程·····	387

## 科学技术支援农业的光辉前景<sup>\*</sup>

在亚洲东部一个约占960万平方公里面积的国家中，生活着具有悠久历史的、属于许多个民族的6亿多人民。他们团结在一个伟大的马克思列宁主义政党的周围，在成立13年的短短期间，完成了民主革命的遗留任务，完成了社会主义革命，并向社会主义建设迈开了一大步。他们一直同帝国主义的侵略政策进行着坚决的斗争，并且抵制了现代修正主义的逆流。这就是我们伟大的祖国。我们前进的道路是一条光辉灿烂的正确道路。

在社会主义建设中，科学技术工作者承担着光荣而艰难的任务：要尽快地从落后的地位，迎头赶上世界科学技术的先进水平。我们有充分信心来完成这个任务，而且我们将主要依靠我们自己的努力，加上国际的支援，来解决我国经济和国防建设中的科学技术问题。因为13年来，特别是在党的总路线、大跃进、人民公社三面红旗的指引下，我国的科学技术事业有了很大的发展，已经开始改变旧日的落后面貌。尤其重要的是：我国科学技术工作者，通过广泛的实践，对现代科学技术多方面的内容，取得了进一步的认识，走上了自力更生

---

<sup>\*</sup> 刊载于《红旗》1962年第19期。

的道路，为今后更大的发展打下了基础。

同其他工作一样，我国科学技术工作当前也应该遵循党所制定的调整、巩固、充实、提高的方针，认真总结经验，发扬成绩，克服缺点，不断进步。我们要重申既定的正确方向：理论联系实际，科学技术为今天和明天的社会主义建设事业服务。只要这样做，我国的科学技术事业就一定能够高速前进。

在展望今后我国科学技术工作的时候，必须注意到农业的重要性。几年来，我国科学技术工作者，对毛泽东同志所提出的以农业为基础的指导思想是认识不足的。要知道，农业不但在今天是一个非常重要的现实问题，而且在将来也是一个重要问题。因此，我国科学技术工作者必须认真研究如何支援农业。不但要研究近期问题，使我国农业过关，较好地满足人民吃、穿、用的需要；而且也要为解决远期问题做好准备，研究将来能够保证全国人民丰衣足食、促进农业更好更大发展的科学技术途径。

从我国农业的特点来看，可以认为解决农业的科学技术问题是个很艰巨的课题。世界上没有一个像我国这样人口多、耕地少的大国已经解决了农业问题，我们几乎没有国际先例可循。农业又与地理条件密切关联，带有很大的地域特殊性，别国的经验也只能做个参考。所以我们必须自己努力，摸索出我们自己的道路。但从另一个角度来看，支援农业也就因此成为科学技术工作者发挥创造力的广阔天地。参加解决我国的农业问题，会推动我国的科学技术取得独特的成就，也因而会对世界的科学技术做出贡献。

我们解决科学技术支援农业的问题，具有优越的条件。首先是，我们有党的坚强领导。党的以农业为基础的指导思想正在越来越为广大的人民群众所领会、所掌握，形成巨大的物质力量。科学技术工作者在这项工作中，必定能得到各个方面的支持和帮助。

其次，我们必须看到，现代科学技术已经解决了利用原子能的问题，也解决了人进入星际空间的问题。这些极其困难的问题都已解决，难道还不能解决农业中的科学技术问题？农业问题是一个非常广泛的问题，它联系到科学技术的各个方面。只要做一番认真的研究，差不多每一个科学技术分支都会发现它

在农业中的用处。不但如此，还要看到长期以来世界各国的科学技术，对农业问题很少注意，所以有很多科学技术上的成果，没有用到农业上去。这些现代科学技术的成果是现成的，正确地运用到农业方面，就能起重要的作用。例如由研究大气环流及太阳活动所形成的长期天气预报技术，对农作物耕种计划就能起指导作用。再如由石油开采所发展起来的多相渗流理论，也可以应用到地下水活动规律的研究，帮助解决农田水利的问题。此外，从长远来看，也有必要把现代科学技术的各个方面联合起来，研究把科学技术的全套“武艺”用到一个人民公社范围的生产上去的可能性，研究在农业充分现代化之后，农业生产又将达到怎样高的水平，它的经济效果又将如何。这样的研究将为我国农业生产技术指出正确的方向。

科学技术支援农业的又一个优越条件，是我国几千年以来积累了丰富的农业实践经验。实践是一切科学创造的泉源，实践经验的感性知识，一旦经过提炼成为理论，成为科学规律，就能指导实践，产生更大的作用。因此，总结我国农业经验是大有意义的。几年来，我国生物科学工作者，在党的号召下，参加了农业丰产经验的总结工作，取得了一定的成绩。但这只不过是工作的第一步。总结我国农业经验是一项艰巨的工作，必须经过较长时期的不懈努力才能完成；而且也不光是生物科学工作者单独能够完成的，还必须要有其他方面的科学工作者，如数学、物理力学、化学、地学和电子学等学科的工作者参加。例如总结农业劳动模范的经验就是如此。因为农业劳动模范通过数十年的生产实践，形成了关于某种作物的一套耕作方法，而其核心是用眼、手、脚等感觉器官作为田间生产参数的测量工具，测量结果是决定适当措施的基础，这就是所谓“看苗施肥”等本领。但用人的感觉器官做测量的本领，就是有师傅教，也要有长期实践才能学到手；而且这样的测量也不能表达为具体数据，无法把经验总结成定量的规律。要突破这一关，就必须用科学仪器来代替眼、手和脚，这就需要物理、化学和电子学工作者来创造新仪器了。

由此看来，科学技术工作者支援农业不但是需要的，而且是可能的，是有广阔的前景的。建国以来，我国科学技术工作者已经在国民经济、国防建设和

科学储备方面开展了多方面的工作，今后应该大力加强支援农业的工作，使我国科学技术更为全面地发展起来，更好地满足我国社会主义建设的近期和远期的需要。在欢庆我们伟大的新中国建国13周年的时候，让我们全国科学技术工作者，以实现这个伟大的目标来相互勉励吧！



## 如何做好“毕业论文”<sup>\*</sup>

今天我想讲下面几个问题：第一，我们国家科学技术现代化的总要求和我的体会；第二，同学们现在正从事的毕业论文问题。

### 第一，我国科学技术现代化的总要求和个人的体会

今年初，刘少奇主席在接见科学技术工作者时指出，要把我国建设成为具有现代工业、现代农业、现代科学文化和现代国防的社会主义强国，首先要求科学技术的现代化。每个人都必须认清这是党和国家对我们科学工作者的期待，是我们所面临的艰巨、光荣而迫切的任务。

怎样迅速实现我国科学技术现代化这一宏伟的目标呢？周恩来总理在上海科学技术会议上提出具体的做法是：“实事求是，循序渐进，齐头并进，迎头赶上。”我体会，这是科学技术现代化总目标总方向，这是战略问题。我们有迎头赶上的劲头，决不能用30年代的标准来衡量60年代今天的科学技术水平。时代在前进，时代在发展，科学技术也在飞跃前进。我们去迎头赶上，努

---

<sup>\*</sup> 钱学森 1963 年 3 月 30 日在中国科学技术大学给 1958 级学生作的报告，收录于《钱学森与中国科学技术大学》，中国科学技术大学出版社 2008 年 6 月出版。