

百名院士

谈建设科技强国

中国科学院 中国工程院 编

蔡荣根	陈佳河	韩占文	何国威	李儒新	马余刚	汪建伟	谢心澄
王小云	杨国栋	杨福家	周向宇	安立佳	白春礼	丁奎岭	何鸣元
侯建国	洪茂椿	姚建年	赵宇亮	杨学明	方精云	高福	贺福初
李林	赵进东	陈集良	康乐	周琪	安芷生	崔鹏	傅伯杰
郭华东	秦大河	吴立新	姚檀栋	赵鹏大	牛日祥	王成善	谭铁牛
郭雷	郭光燾	郝跃	刘明	王建宇	王立军	吴朝晖	周志鑫
邱勇	李依依	申长雨	张彦仲	龙乐豪	刘友梅	李鸣志	王哲荣
杜善义	尹泽勇	钟山	李国杰	陈良惠	段宝岩	姜会林	余少华
谭久彬	陈立泉	欧阳平凯	何季麟	于勇	潘复生	李晓红	谢和平
李阳	陈勇	李建刚	王双明	汤广福	陈厚群	王小集	刘先林
丁一江	庞国芳	翟金平	刘文清	李家彪	朱利中	陈焕春	罗锡文
陈温福	李坚	吴孔明	张伯礼	杨宝峰	付小兵	王红阳	詹启敏
宁克	李松	凌文	刘合	卢春房	邵安林	向巧	



人民出版社

百名院士

谈建设科技强国

中国科学院 中国工程院 编

总策划:李春生 聂晓伟
策划编辑:郑海燕 张 燕
责任编辑:郑海燕 吴焰东 张 燕 孟 雪 李之美 钟金玲 郭彦辰
刘 伟 刘海静 姜 玮 陈 登 包晓云 陈光耀
封面设计:林芝玉
责任校对:苏小昭

图书在版编目(CIP)数据

百名院士谈建设科技强国/中国科学院,中国工程院 编. —北京:人民出版社,
2019.2

ISBN 978-7-01-020325-6

I. ①百… II. ①中… ②中… III. ①科技发展-研究-中国 IV. ①N12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 001245 号

百名院士谈建设科技强国

BAIMING YUANSHI TAN JIANSHE KEJI QIANGGUO

中国科学院 中国工程院 编

人民出版社 出版发行

(100706 北京市东城区隆福寺街 99 号)

北京中科印刷有限公司印刷 新华书店经销

2019 年 2 月第 1 版 2019 年 2 月北京第 1 次印刷

开本:710 毫米×1000 毫米 1/16 印张:46

字数:549 千字

ISBN 978-7-01-020325-6 定价:186.00 元

邮购地址 100706 北京市东城区隆福寺街 99 号

人民东方图书销售中心 电话 (010)65250042 65289539

版权所有·侵权必究

凡购买本社图书,如有印制质量问题,我社负责调换。

服务电话:(010)65250042

《百名院士谈建设科技强国》

编写人员（按照文章先后顺序排列）：

蔡荣根	陈佳洱	韩占文	何国威	李儒新	马余刚	潘建伟
谢心澄	王小云	杨国桢	杨福家	周向宇	安立佳	白春礼
丁奎岭	何鸣元	侯建国	洪茂椿	姚建年	赵宇亮	杨学明
方精云	景海春	高树琴	高福	贺福初	李林	赵进东
蒋华良	康乐	周琪	安芷生	李力	崔鹏	傅伯杰
郭华东	秦大河	吴立新	姚檀栋	赵鹏大	朱日祥	王成善
董树文	谭铁牛	郭雷	郭光灿	郝跃	刘明	王建宇
王立军	吴朝晖	周志鑫	邱勇	李依依	李殿中	申长雨
张彦仲	龙乐豪	刘友梅	李鸿志	王哲荣	杜善义	尹泽勇
钟山	李国杰	陈良惠	段宝岩	姜会林	余少华	谭久彬
陈立泉	欧阳平凯	何季麟	干勇	潘复生	李晓红	谢和平
李阳	陈勇	李建刚	王双明	汤广福	陈厚群	王小东
刘先林	丁一汇	庞国芳	瞿金平	刘文清	李家彪	朱利中
陈焕春	罗锡文	陈温福	李坚	吴孔明	张伯礼	杨宝峰
付小兵	王红阳	詹启敏	宁光	李松	凌文	刘合
卢春房	邵安林	向巧				

编务人员：

（中国科学院）

汪克强	谢鹏云	李婷	黄晨光	石兵	聂晓伟	甘泉
王振宇	薛淮	赵剑峰	尹高磊	陶斯宇	林宏侠	魏秀
高洁雯						

（中国工程院）

陈建峰	易建	安耀辉	高战军	王晓俊	李淼鑫	范桂梅
张佳	王爱红	涂璇	宗玉生	张宁	王浩闻	唐海英
邢慧娴	张健	张海超	黄海涛	梁真真	张文韬	赵西路
李晨	于泽华	谭青海	丁宁	陈冰玉		

出版说明

党的十九大报告提出建设科技强国的伟大目标。2018年5月28日,习近平总书记在两院院士大会上的重要讲话,强调我们比历史上任何时期都更需要建设世界科技强国。为进一步激发广大科技工作者的热情,凝聚社会各界对建设科技强国的广泛共识,加快建设创新型国家,早日实现科技强国的伟大目标,我社约请中国科学院和中国工程院组织100多名院士编写了《百名院士谈建设科技强国》一书,将广大院士的重要思想和建议汇集起来,作为推进我国建设科技强国的重要抓手之一。本书以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,紧紧围绕我国建设科技强国这一主题,结合院士们在实际工作中遇到的问题和思考,提出切实可行的对策和建议。本书既有很强的理论性,也有很强的问题意识和现实针对性,值得各级党政机关、科技界和社会各界借鉴参考,以更好地形成建设世界科技强国的强大合力。

人民出版社

目 录

中国科学院

数学物理学部

加强基础学科建设, 夯实建设世界科技强国基础	蔡荣根 3
献身科学 振兴中华	陈佳洱 11
关于中国天文发展的一点思考	韩占文 19
从计算流体力学的发展看关键核心技术问题	何国威 25
以大科学装置为抓手 推动上海科创中心建设和长三角 区域科技创新一体化发展	李儒新 29
建设世界科技强国 基础研究必须先行	马余刚 35
我国量子信息技术发展现状与挑战	潘建伟 42
关于新时期我国青年科技人才工作的建议	谢心澄 48
促进密码行业建设 保障国家网络安全	王小云 53
对我国科技发展的几点建议	杨国桢 61

强国先强教	杨福家 67
加强“无用之用”的科学研究,做“构建科学知识体系的 强国”	周向宇 74

化 学 部

为建设世界科技强国筑牢人才之基	安立佳 79
构建现代科技创新治理体系 全面提升科技创新供给 能力	白春礼 87
基础研究是建设科技强国的基石	丁奎岭 95
加强应用基础研究 促进技术创新	何鸣元 99
不忘科技报国初心 牢记科技强国使命	侯建国 104
深化科技体制改革 促进成果转移转化	洪茂椿 112
瞄准世界科技前沿 加快交叉学科布局	姚建年 120
建成科技强国 中国还需过五关	赵宇亮 127
我国重大科技基础设施的发展现状及建议	杨学明 132

生命科学和医学学部

建设草牧业科技强国	方精云 景海春 高树琴 140
新时代新征程 中国科学基金事业助推建设世界科技 强国	高 福 147
解放全民创造力 大兴智业文明	贺福初 153
加强基础科学研究 支撑科技强国建设	李 林 160
加强创新人才培养、强化支持基础研究,助力建设世界 科技强国	赵进东 165

加强原始创新,实现科技强国	蒋华良	172
培养创新意识、构建创新环境,加快科技强国建设步伐.....	康 乐	181
直面挑战,打赢生物技术创新的攻坚战	周 琪	188

地 学 部

建设世界科技强国需要回答大问题.....	安芷生	李 力	195
中巴地球科学中心:科技支撑“一带一路”的桥头堡	崔 鹏		203
创新地理科学,支撑生态文明建设	傅伯杰		210
建立月基对地观测系统的思考.....	郭华东		216
应对气候变化 发展冻圈科学.....	秦大河		224
建设科技强国需要科技创新和制度创新“双轮驱动” ——基于青岛海洋科学与技术试点国家实验室的 探索和实践.....	吴立新		233
从第三极走向三极,服务全球生态环境保护	姚檀栋		239
创新图强 从我做起.....	赵鹏大		246
进军地球深部 助推科技强国建设.....	朱日祥 王成善 董树文		252

信息技术科学部

建设世界科技强国要把“软环境”作为“硬指标”	谭铁牛		263
关于进一步深化科技奖励制度改革建议.....	郭 雷		271
发展我国量子信息技术的若干思考.....	郭光灿		276
点燃科技强国的加速引擎.....	郝 跃		284
集成电路技术现状及发展趋势.....	刘 明		289
“墨子号”的使命和对中国科技创新的思考	王建宇		294

不忘初心、牢记使命,加快建设世界激光科技强国·····	王立军	302
混合智能:迈向人工智能 2.0 的新突破·····	吴朝晖	309
坚持自主创新,推动国防科技发展走在建设科技强国 前列·····	周志鑫	318

技术科学部

增强创新动力 推动创新发展·····	邱勇	325
攻克高端轴承的核心技术·····	李依依 李殿中	331
以知识产权助力世界科技强国建设·····	申长雨	336

中国工程院

机械与运载工程学部

建设“航空强国”·····	张彦仲	345
航天创新发展 支撑科技强国·····	龙乐豪	355
发展轨道交通产业 推进科技强国建设·····	刘友梅	362
建设国防科技创新体系 为强国战略保驾护航 ·····	李鸿志 王哲荣 许毅达	369
科技强国建设应关注的几个问题·····	杜善义	375
开动大国复兴科技引擎 提升航空动力创新实力·····	尹泽勇	382

信息与电子工程学部

航天军民融合智慧城市技术体系的创新与发展·····	钟山	392
建设科技强国的路径探讨·····	李国杰	400

科技强国的重要基础

——微电子与光电子芯片

…………… 陈良惠 祝宁华 李 明 吴汉明 郑 凯 407

科技创新要敢于盯住难啃的硬骨头…………… 段宝岩 421

注重自主创新,加强人才培养…………… 姜会林 429

拥有一批世界级新兴产业集群是建成世界科技强国的

重要标志…………… 余少华 437

建设世界仪器强国的使命与任务…………… 谭久彬 447

化工、冶金与材料工程学部

坚持动力电池创新 促进电动汽车领跑…………… 陈立泉 459

化工行业的转型升级助推建设世界科技强国…………… 欧阳平凯 466

努力实践建设“世界科技强国”新征程中的责任与担当 …… 何季麟 471

强化共性技术创新体系能力 迈向科技强国…………… 干 勇 479

强化技术“加工”平台建设 加速我国科技成果转化 …… 潘复生 487

能源与矿业工程学部

点燃工程科技创新强大引擎…………… 李晓红 494

改革科研管理体制机制 抓好关键项目关键人 奋力

推进世界科技强国建设…………… 谢和平 500

奋力书写石油工业科技发展新篇章…………… 李 阳 506

创新发展生物质能利用技术 助力乡村振兴战略…………… 陈 勇 513

积极牵头组织国际大科学工程 助力科技强国建设…………… 李建刚 522

创新煤炭开采利用技术 保障国家能源安全…………… 王双明 529

坚定自主创新信念 推动电力技术进步····· 汤广福 535

土木、水利与建筑工程学部

新学习习近平总书记讲话的点滴心得····· 陈厚群 542

新兴学科

——工程城市学与数字城市的综合管理····· 王小东 548

我的科研心得体会····· 刘先林 553

环境与轻纺工程学部

增加的气候变化风险与可持续治理:中国的双赢战略 ····· 丁一汇 557

信息化引领农药残留检测技术跨越式创新发展····· 庞国芳 564

关于建设制造业强国的一些思考····· 瞿金平 573

夯实科技基础、创新转化机制,全面提升我国环境监测

创新能力和技术水平····· 刘文清 579

提高核心创新能力 加快海洋强国建设····· 李家彪 584

我国科技人才队伍建设的若干思考····· 朱利中 590

农业学部

我国养殖业科技创新与产业发展····· 陈焕春 597

对我国农机科技创新的几点思考····· 罗锡文 604

构筑稻作科技创新高地,攻克东北粳稻发展难题,确保

国家口粮绝对安全····· 陈温福 615

打造林业人才的四个注重····· 李 坚 623

大力推动农业科技“走出去”,服务国家“一带一路”

建设倡议·····	吴孔明 629
-----------	---------

医药卫生学部

新时代中医药传承发展战略和重大任务

·····	张伯礼 张俊华 胡镜清 637
-------	-----------------

建设世界科技强国的使命与挑战·····	杨宝峰 647
---------------------	---------

中国的创伤修复与组织再生:从国际上默默无闻到

“向东方看”·····	付小兵 655
-------------	---------

科技创新是实施健康中国战略的引擎·····	王红阳 660
-----------------------	---------

牢牢把握医学科技发展的最佳历史机遇期·····	詹启敏 664
-------------------------	---------

构建科技创新生态圈 服务人类命运共同体·····	宁 光 673
--------------------------	---------

坚持自主创新 引领科技发展·····	李 松 679
--------------------	---------

工程管理学部

创建国企民企优势互补的协同创新机制 解决核心

技术“卡脖子”问题·····	凌 文 684
----------------	---------

加强油气战略接替领域基础研究,助力国家能源安全

——以页岩油勘探开发科技创新为例·····	刘 合 692
-----------------------	---------

大力推进科技创新 做高铁技术的领跑者·····	卢春房 699
-------------------------	---------

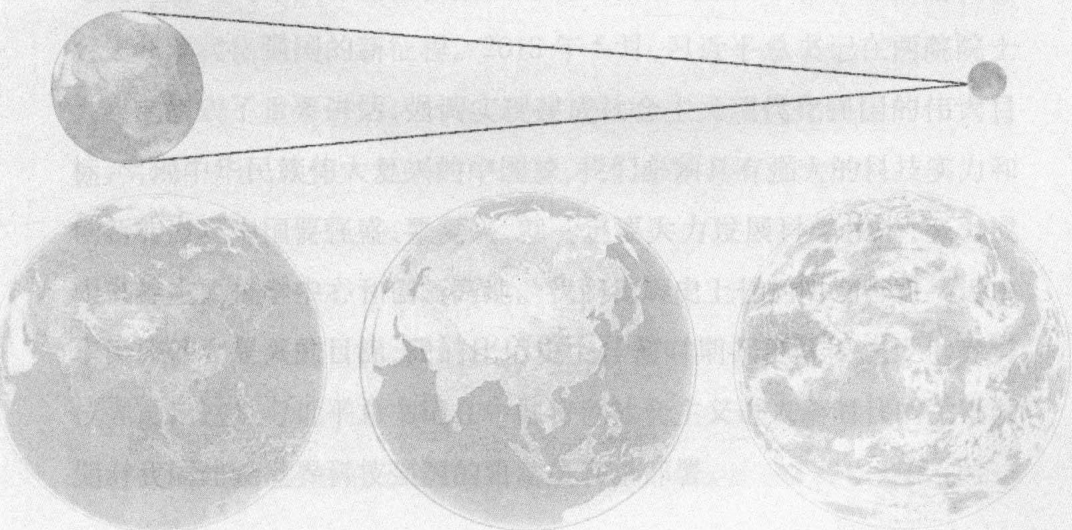
构建资源保障体系 维护产业经济安全·····	邵安林 707
------------------------	---------

大力加强企业基础研究 推进中国制造迈向全球产业中

高端·····	向 巧 715
---------	---------

数学物理学部

中国科学院



加强基础学科建设， 夯实建设世界科技强国基础

中国科学院理论物理研究所 蔡荣根

2016年5月,习近平总书记在全国科技创新大会、两院院士大会、中国科协第九次全国代表大会上作了题为《为建设世界科技强国而奋斗》的重要讲话,吹响了建设世界科技强国的号角。2017年10月,党的十九大作出了中国特色社会主义进入新时代的科学论断,确立了习近平新时代中国特色社会主义思想的指导地位,开启了全面建设社会主义现代化强国的新征程。2018年5月,习近平总书记在两院院士大会上发表了重要讲话,强调实现建成社会主义现代化强国的伟大目标,实现中华民族伟大复兴的中国梦,我们必须具有强大的科技实力和创新能力。中国要强盛、要复兴,就一定要大力发展科学技术,努力成为世界主要科学中心和创新高地。我们比历史上任何时期都更接近中华民族伟大复兴的目标,我们比历史上任何时期都更需要建设世界科技强国!这是习近平总书记在中国特色社会主义进入新时代的关键时期对我国建设世界科技强国的再动员和新部署。

创新是引领发展的第一动力,是建设现代化经济体系的战略支撑。实现“两个一百年”奋斗目标,实现中华民族伟大复兴的中国梦,必须坚持走中国特色自主创新道路。习近平总书记在党的十九大报告中对科技创新的途径和任务作了明确指示,要瞄准世界科技前沿,强化基础研究,实现前瞻性基础研究、引领性原创成果重大突破。要建设科技强国,要培养造就一大批具有国际水平的战略科技人才、科技领军人才、青年科技人才和高水平的创新队伍。“合抱之木,生于毫末;九层之台,起于累土。”建设科技强国必须加强数学、物理等基础学科建设。基础学科建设包含队伍建设和基础科学研究,其中队伍建设是根本。人才队伍是推进基础科学研究的内在动力,基础科学的人才队伍建设为所有领域的科学和技术创新提供了根本保证。所以习近平总书记说“人才是第一资源”。基础科学研究是整个科学体系的源头。基础科学研究的根本使命是探索未知的自然规律,其进展往往难以预测,其成果往往难以立竿见影,短期内人们看不到它的应用前景。但是大量的事实已经说明理论研究一旦获得重大突破,迟早会给科学技术乃至人类社会带来极其巨大的进步。当今世界上的科学技术强国正是通过基础科学研究的不断积累,大量前瞻性、引领性、原创性研究成果不断涌现,才奠定了科技强国的基础。强大的基础科学研究是建设世界科技强国的基石。我国要建设世界科技强国,就必须夯实基础科学研究这一根基。加快夯实建设世界科技强国的基础,已成为进入新时代基础科学研究的重要使命。

党和国家高度重视基础科学研究。2018年2月1日印发的《国务院关于全面加强基础科学研究的若干意见》中指出:“强大的基础科学研究是建设世界科技强国的基石。当前,新一轮科技革命和产业变革蓬勃兴起,科学探索加速演进,学科交叉融合更加紧密,一些基本科学

问题孕育重大突破。世界主要发达国家普遍强化基础研究战略部署, 全球科技竞争不断向基础研究前移。经过多年发展, 我国基础科学研究取得长足进步, 整体水平显著提高, 国际影响力日益提升, 支撑引领经济社会发展的作用不断增强。但与建设世界科技强国的要求相比, 我国基础科学研究短板依然突出, 数学等基础学科仍是最薄弱的环节, 重大原创性成果缺乏, 基础研究投入不足、结构不合理, 顶尖人才和团队匮乏, 评价激励制度亟待完善。”《国务院关于全面加强基础科学研究的若干意见》从遵循科学规律、突出原始创新、创新体制机制、加强协同创新、强化稳定支持五个方面提出了全面加强基础科学研究的 20 项重点任务。

在 2018 年 1 月 3 日的国务院常务会议上, 李克强总理特别强调了基础学科对提升原始创新能力的重要意义。他讲道: “无论是人工智能还是量子通信等, 都需要数学、物理等基础学科作有力支撑。我们之所以缺乏重大原创性科研成果, ‘卡脖子’ 就卡在基础学科上。”

物理学作为一门基础学科是当代科学技术发展的基础, 而理论物理是物理学各分支学科的共同理论基础, 是“基础中的基础”。理论物理是研究物质、能量、时间和空间, 以及它们的相互作用和运动规律的科学。理论物理的每一次重大突破都意味着人类对自然界认识的不断深化, 乃至给人类的时空观和自然观带来革命性的变革。这些重大发现和突破又常常激发新的技术革命, 进而推动社会经济的迅猛发展。19 世纪和 20 世纪理论物理的发展极大地推动了整个世界的社会经济发展已经充分地证明了这一点。在我国“两弹一星”国之重器的研制过程中, 彭桓武、周光召、于敏等理论物理学家作出了极其重要的贡献。加强基础学科建设, 应“不驰于空想、不骛于虚声”, 学习国际先进经验, 结合我国实际情况, 探索发展中国特色的基础学科建设之路, 为建