



2007-2008

山东省学科发展报告

山东省科学技术协会 主编



中国科学技术出版社

2007—2008 山东省学科发展报告

山东省科学技术协会 主编

中国科学技术出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

2007—2008 山东省学科发展报告/山东省科学技术协会主编. —北京:
中国科学技术出版社, 2008. 8

ISBN 978-7-5046-4895-2

I. 2... II. 山... III. 科学技术—技术发展—研究报
告—山东省—2007—2008 IV. N125.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 127524 号

自 2006 年 4 月起本社图书封面均贴有防伪标志,未贴防伪标志的为盗版图书。

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

电话:010-62103210 传真:010-62183872

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京玥实印刷有限公司印刷

*

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16 印张:22.75 字数:420 千字

2008 年 9 月第 1 版 2008 年 9 月第 1 次印刷

印数:1—1800 定价:58.00 元

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)

2007—2008 山东省学科发展报告

编委会名单

主 任 燕 翔

副主任 林兆谦 赵宣生

成 员 (以姓氏笔画为序)

于洪军	于淑芳	王巨洲	王玉志	王启功
刘 岩	刘庆民	刘宝胜	吴德军	张承璐
张杰云	张金声	李文华	邵新贵	岳永生
林建群	郑海春	胡德福	赵遵田	耿龙武
袁立宝	崔玉泉	彭 建	韩克秀	韩晓光

专家组名单 (以姓氏笔画为序)

于洪军	于淑芳	王凤山	王继杨	刘建亚
孙思修	纪 芳	张 波	张长铠	张茂宏
张金声	李法曾	邹仲琛	周学军	姜岳忠
袁东风	贾 磊	郭庆杰	高树理	崔治中
鹿叔铎	曾广周	董佑福	解士杰	

学 术 秘 书 刘利印 盛春华 葛玉芝 王 强 王 晶

前言

学科创立、成长和发展,是科学技术创新发展的科学基础,是科学技术知识体系化的象征,是创新型国家与创新型省份建设的重要方面,是国家科技竞争力的重要标志。当前我国科学技术活动正面临前所未有的新局面:基础研究呈现较快发展态势,高水平原创性成果不断涌现;应用研究更加重视科技成果转化,在国民经济建设中发挥重要作用;高新技术与国际先进水平差距缩小,对整体提升我国综合国力起着至关重要的作用;学科间交叉融合趋势日益明显,交流与合作增添学科发展活力;重大理论突破尚待理论方法创新,学科发展整体水平仍需大幅度提升。

适应科学技术发展的新形势、新特点,开展学科发展研究,总结、发布自然科学领域的发展趋势和国内外科技最新发展动态,对于科技工作者了解学科发展前沿信息、调整研究思路、修正研究方向,对于不同学科之间增进了解、寻求新的结合点、促进新兴交叉学科的滋生和发展,对于让公众了解科学技术发展的最新成果、理解学科发展与科学研究规律、形成“尊重劳动、尊重知识、尊重人才、尊重创造”的社会氛围,对于山东省委、省政府和决策部门及时了解全省科学技术发展状况、制定激励科技发展的方针、政策,加快创新型山东建设步伐,都具有重要意义。

学会作为由同行业科技工作者组织起来的学术团体,组织科技工作者开展学术交流、加强学术建设、推进学科发展,是学会最基本的任务与职责;在全面推进自然科学各学科发展的基础上,在战略上实现科学技术的整体繁荣与发展、提高国家的综合竞争力,是科协组织发挥大团体优势的一项义不容辞的重要职能。为此,省科协在实施学术活动重点项目拉动战略、编辑出版《山东省重点学术研究成果》的基础上,自2008年启动学科发展研究及发布活动。2008年省科协组织23个所属学会开展了24个学科发展研究,并编制成《2007—2008山东省学科发展报告》。

学科发展报告的内容把握了本学科国际、国内发展现状:研究本学科当今发展趋势,跟踪学科发展的新进展、新成果、新理论、新观点、新方法、新技术;与全国和外省市比较,山东省本学科的优势领域与相对较弱领域;本学科主要领军人物与主要研究成果,专业技术力量在大学、科研机构、专业学术组织及地域上的分布;山东省现行学科研究与管理中存在的主要问题。在此基础上,提出了全省本学科的发展方向、优先发展的领域以及进一步推动全省本学科发展的对策与建议。学科报告突出了四个基本特点:前沿性,系统总结本学科

近两年来的发展状况,科学评价创造的新理论、新方法和新技术;前瞻性,根据本学科发展现状、动态趋势,以及与国内外比较和学科发展的战略需求,展望学科的发展前景,提出学科发展的对策和建议;学术性,由山东省本学科领域的学术带头人牵头、相关专家学者参加研究,集中本学科的集体智慧和学术上的真知灼见;权威性,学科发展报告内容准确,能够经得起时间和实践的检验。由于篇幅所限,学科发展报告只能是对学科发展现状与基本趋势的概貌描述,难以细致到学科发展乃至科学技术发展的全景体现,不过我们确实希望让它能够起到窥一斑而知全貌的效果;学科排列顺序遵循《中华人民共和国学科分类与代码国际标准》。

在方案策划过程中,宫崇楠、张承璐、赵遵田、卜祥联、刘庆民等省级学会秘书长和有关专家对实施方案提出了非常中肯的建设性意见;在报告形成过程中,管华诗、蒋民华、温孚江、赵彦修、韩圣浩、李海舰、韩金祥等科技教育界的著名专家与领导在百忙中拨冗审阅书稿并提出了重要指导意见。对于这些意见,我们逐一落实,按照专家的意见进行了多次修改。开展学科发展报告研究,对于省科协与省级学会都是第一次,缺乏可以借鉴的经验与可以遵循的规律,专家们的肯定、鼓励和建议,让我们对于继续做好这方面的工作,进一步明确了方向、增强了信心。各相关学会积极承担了本学科发展研究、报告撰写的组织工作,各位首席专家与研撰人员精心组织并实施了具体研究和报告撰写与修订工作,该书在中国科学技术出版社一如既往地支持下如期出版。在此,向上述单位与专家以及所有为此书出版作出贡献的同志,表示由衷的敬意和感谢。

由于时间仓促,错误之处在所难免,敬请各位大家批评指正。

山东省科学技术协会

2008年8月

专家寄语

《2007—2008 山东省学科发展报告》从国际、国内、省内三个层面较系统地阐述了数学、物理、化学、海洋科学等 24 个学科的发展现状与趋势,全面展现了我省总体的学科建设成果与学科发展水平;在此基础上所提出的发展对策与建议及优先发展领域,符合学科发展规律,切合我省国民经济与社会发展的科技发展需求。该书的出版,对于基层科技工作者、领导决策者及时了解我省科学技术发展状况,科学制定推动学科进步与科技繁荣的方针与政策,加快“大而强、富而美”的新山东建设步伐,都具有重要的现实意义和指导作用。

管华诗

2008 年 7 月 14 日

【专家简介】

管华诗,中国工程院院士,中国海洋大学校务委员会名誉主任,教授、博导;山东省科学技术协会主席,中国海洋学会副理事长,中国海洋湖沼学会副理事长,中国药学会常务理事、海洋药物专业委员会主任委员。

专家寄语

学科是指一定的科学领域或一门科学分支,是相对独立的知识体系。了解学科的发展动向对科学技术进步至关重要。学科建设对高校更是头等大事,因为它是从事人才培养、科学研究及社会服务的基本平台。

编写《山东省学科发展报告》对及时了解我省各学科发展动态,提升原始创新能力,推进我省科学技术进步都有重要意义。编写我省 2007—2008 学科发展报告,应在简述近年来本学科国际发展动态的基础上,阐述和分析我省的成果和突出进展,特别是介绍那些在国内有影响的工作和相关的学术带头人,因为学科带头人对本学科的发展和地位起着决定性的作用。当然,也应该客观地分析本学科的差距和不足。

综观 24 份学科发展报告,应该说,基本上反映了我省的学科发展情况,大家都很努力。但彼此差别也很大,我认为还存在一些问题:①多数报告都全面介绍学科发展情况而未突出新近进展,因此篇幅偏长;②要突出重点,在 24 个学科中,对我省基础较好且有优势的学科,如数学、物理、化学、海洋、农业、材料等应作重点分析介绍,对基础较弱的也不一定也要占许多篇幅;③挂靠在高校的学会写得较全面,而挂靠在工业研究院的学会,报告虽写得不错,但行业味重,学科性不强。



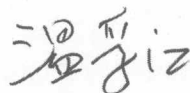
2008 年 6 月 15 日

【专家简介】

蒋民华,中国科学院院士,山东大学晶体材料研究所、山东大学晶体材料国家重点实验室学术委员会主任,教授、博导;山东省科学技术协会常委,中国硅酸盐学会晶体生长和晶体材料分会理事长,中国仪器仪表学会仪器仪表材料分会理事长,山东省硅酸盐学会理事长。

专家寄语

农业是关系到国计民生的基础产业,生物技术的发展将给传统的农业生产带来革命性的影响。近 20 年来,农业生物技术得到了突飞猛进的发展。我们可以利用生物技术对农作物的基因进行改造,并与传统育种技术相结合,对农作物的某些农艺性状进行定向改良,从而培育出性状优良的农作物新品种。目前这方面研究的热点主要集中在三方面:一是优良基因的挖掘、改造或合成;二是转基因技术以及转基因农作物的培育;三是农业生物技术(产品)的安全性。我国将农业生物技术列为“十一五”科技重大专项,足以说明国家对农业生物技术的重视。根据目前的研究结果可以预测,在不久的将来,转基因农作物将会得到大规模的推广,进而为解决世界粮食短缺、提高农产品的营养水平,提高农业生产力作出革命性的贡献。



2008 年 6 月 19 日

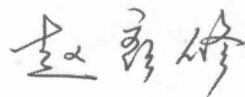
【专家简介】

温孚江,山东农业大学校长、教授、博导,全国人大常委,山东省人大副主任,山东省科学技术协会副主席,中国植物病理学会副理事长。

专家寄语

《2007—2008年山东省科学发展报告》全面总结了山东省自然科学各个领域取得的新进展、新突破、新成就,客观指出了目前所面临的主要问题,并指明了未来研究、努力的方向,将对我省自然科学研究事业的发展,提升我省自然科学在国内外的竞争力,发挥积极的、重要的影响和促进作用。

科学技术是第一生产力。科学研究是技术创新、经济与社会持续发展的源泉,是人类文明进步的动力。就生命科学研究而言,遗传、发育与进化是三个基本科学问题。建议结合国家战略目标与需求,在进行应用研究的同时,加强生命科学的基础研究。



2008年7月11日

【专家简介】

赵彦修,山东师范大学校长、教授、博导,山东省科学技术协会副主席,山东省遗传学会副理事长,山东省生物教学研究会理事长。

越来越多的科学家预言,今后二三十年,可能会发生与 20 世纪初相当的新科技革命。那场以量子论和相对论为代表的物理科学革命,催生了核能、半导体、激光、新材料、超导、微电子和光电子等技术,深刻地改变了世界。目前,科学又一次面临的重大突破将会引发以信息技术、生命和生物技术、新材料技术为代表的一系列群体、交叉、融合、集成的重大新技术的出现,能天翻地覆地影响当代经济、社会、政治的发展,深刻改变人类的文明和生活质量。

当今世界,谁对科学技术的发展状况了解深刻、发展方向把握准确,并能运用现代科学技术武装自己,谁就能真正落实好科学发展观,就会在激烈竞争中占有大的先机和主动。《学科发展报告》开辟了一个近观远瞻的窗口,它必将起到人们所期盼的巨大作用。

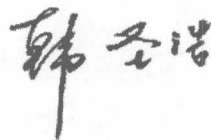
李海航

2008 年 6 月 26 日

李海舰,山东省科学院书记,研究员;山东省科学技术协会副主席。

专家寄语

科学技术是第一生产力,其对社会经济发展的巨大推动作用,已成为当今社会的主要时代特征之一。目前我国正在实施科教兴国战略,建设创新型国家。山东作为经济大省、人口大省、工业大省,也理应成为科技发展的主力先锋。山东省科学技术协会推出的省学科发展报告,分24个学科方向,全面报道我省科教工作取得的成绩,评述科学前沿与重大科学问题,综合世界科学进展及发展趋势,分析我省学科发展优势与不足,规划我省今后的学科发展战略。报告内容翔实、重点突出、各有特色,对山东省今后的科学发展提供了科学依据,也为山东省在全国乃至国际学科发展中所处的地位给出了参考。



2008年6月20日

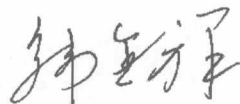
【专家简介】

韩圣浩,山东大学副校长、威海分校校长,教授、博导;山东省科学技术协会副主席,山东物理学会副理事长。

专家寄语

自主创新是建设创新型国家和创新型省份的关键环节,而学科则是实施自主创新的基本单位。山东省科协注重发挥学术团体的作用和优势,组织 23 个学会编纂《山东省学科发展报告》,这既是从深层次具体贯彻落实科技大会精神,也是山东省学科发展的一次展示,这对领导层、学术层、社会各界了解山东省科技发展现状及趋势,对提升山东省科技原创能力推动经济社会发展,对宣传山东省科技优势,营造浓厚的学术氛围都具有重要意义。

该书对 24 个学科的国内外发展现状,特别是山东省的优势学科现状及分布、科技成果及学术带头人、目前学科发展存在的问题及建议、学科发展趋势及展望进行了详尽的、客观的评述,基本上反映了近两年山东省学科的发展情况。望形成制度化定期出版。



2008 年 7 月 15 日

【专家简介】

韩金祥,山东省医学科学院院长,卫生部生物技术药物重点实验室主任,教授、博导;中国生物医学工程学会常务理事,中国生物化学与分子生物学会理事,山东医学会副会长。

目 录

第一篇 数学.....	(1)
一、山东数学学科目前的发展态势	(2)
二、山东省数学学科专业目前的发展态势	(4)
三、数学学科的发展需求与未来展望	(6)
第二篇 物理学	(10)
一、物理学科国际、国内发展现状	(10)
二、山东省物理学科的发展.....	(11)
三、山东省物理学科主要领军人物与主要研究成果.....	(18)
四、山东省物理学科存在的问题与改进措施.....	(20)
第三篇 化学	(22)
一、化学学科的科学地位.....	(22)
二、山东省化学学科的发展概况.....	(22)
三、山东省化学学科的研究进展.....	(23)
四、化学学科发展趋势.....	(30)
第四篇 海洋科学	(35)
一、海洋学科体系、研究范围和任务	(35)
二、国际海洋学科发展趋势.....	(35)
三、山东省海洋学科发展现状.....	(37)
四、山东省海洋学科发展中存在的问题.....	(42)
五、发展海洋学科的建议.....	(42)
第五篇 生物科学	(45)
一、研究现状.....	(45)
二、展望.....	(54)
三、对策和建议.....	(55)
第六篇 生物技术	(57)
一、国内外生物技术发展现状与趋势.....	(57)
二、山东省生物技术学科的优势领域与弱势领域.....	(60)
三、专业研究力量及分布.....	(64)
四、本学科主要学术带头人与主要研究成果.....	(65)
五、现行学科研究与管理中存在的主要问题.....	(66)
六、山东省本学科的发展方向和优先发展领域.....	(67)
七、进一步推动山东省生物技术学科的建议.....	(68)
第七篇 农业工程	(69)
一、发展历程.....	(69)

二、发展趋势·····	(72)
三、发展重点·····	(75)
四、发展措施与建议·····	(77)
第八篇 林业科学·····	(80)
一、林学学科发展现状·····	(80)
二、林学学科发展展望·····	(90)
三、进一步推动山东省林学学科发展的对策与建议·····	(94)
第九篇 畜牧兽医学·····	(96)
一、学科性质界定·····	(97)
二、学科研究现状·····	(97)
三、山东省学科发展重要成果·····	(99)
四、学科发展趋势和建议·····	(104)
五、结束语·····	(105)
第十篇 水产学·····	(107)
一、发展现状·····	(107)
二、学科发展未来展望·····	(117)
三、进一步推动我省水产学学科发展的建议·····	(118)
第十一篇 医学·····	(120)
一、国内外医学科技发展现状·····	(120)
二、山东省医学学科的发展水平·····	(126)
三、山东省本学科主要领军人物与主要研究成果·····	(131)
四、山东省现行医学学科建设与发展中存在的主要问题·····	(133)
五、山东省医学学科发展的趋势展望·····	(135)
六、进一步推动山东省本学科发展的对策与建议·····	(136)
第十二篇 药学·····	(138)
一、药学学科现状·····	(138)
二、展望·····	(145)
三、进一步推动山东省药学学科发展的对策与建议·····	(148)
第十三篇 中医药学·····	(150)
一、中医药基础理论研究进展·····	(151)
二、中医临床研究进展·····	(152)
三、中药学研究进展·····	(159)
第十四篇 材料科学·····	(162)
一、前言·····	(162)
二、山东省水泥工业节能减排新技术·····	(164)
三、玻璃工业的发展·····	(168)
四、第三代半导体材料——碳化硅晶体材料的研究进展·····	(170)
第十五篇 冶金工程技术·····	(176)

一、冶金工程技术现状	(176)
二、山东省冶金工程技术学科发展的主要方向和重点	(185)
三、推动山东省冶金工程技术学科发展的对策与建议	(187)
第十六篇 电子信息	(188)
一、电磁波及电介质	(188)
二、激光物理与技术	(189)
三、光电器件与光通讯	(191)
四、信息与信号处理	(193)
五、图像处理与计算机视觉	(195)
六、无线移动通信	(196)
七、集成电路	(198)
第十七篇 自动化工程	(202)
一、流程工业自动化部分	(202)
二、离散系统工业自动化	(205)
三、检测技术与装置	(208)
四、机器人部分	(210)
五、现代物流系统及技术	(214)
第十八篇 计算机科学	(218)
一、计算机科学与技术进展	(218)
二、山东省计算机科学与技术研究现状	(224)
三、山东省计算机科学与技术研究展望	(227)
四、结束语	(231)
第十九篇 化学工程	(233)
一、化学工程技术	(233)
二、山东省化学工程进展	(234)
三、山东省化学工程发展趋势	(238)
四、结语	(239)
第二十篇 造纸技术	(241)
一、植物纤维原料方面	(241)
二、废纸回收利用方面	(242)
三、制浆方面	(242)
四、打浆和调成方面	(244)
五、抄造完成方面	(245)
六、制浆造纸机械设备及其自动化方面	(246)
七、制浆造纸污染治理方面	(248)
八、纸加工技术及加工纸方面	(249)
九、造纸化学品现状与发展趋势	(250)
十、山东省专业研究力量分布及主要研究成果	(252)

十一、发展中的问题	(255)
第二十一篇 纺织科学技术	(257)
一、国际纺织工业发展趋势	(257)
二、国内纺织工业发展趋势分析	(258)
三、山东省纺织工业发展现状	(260)
四、山东省纺织工业的发展方向 and 主要发展目标	(263)
五、主要对策与建议	(264)
第二十二篇 土木建筑工程	(269)
一、土木工程发展现状	(269)
二、山东省专业研究力量分布	(270)
三、山东省本学科主要领军人物与主要研究成果	(274)
四、山东省存在的主要问题	(275)
五、山东省本学科的发展方向及领域	(277)
六、推动山东省土木建筑行业发展的对策与建议	(278)
第二十三篇 航空航天科学技术	(281)
一、航空科学技术	(281)
二、航天科学技术	(284)
第二十四篇 环境科学技术	(292)
一、山东省环境科学技术发展现状	(292)
二、山东省环境科学技术发展的近期需求	(298)
三、山东省环境科学技术发展展望	(300)
四、学科发展的对策与建议	(305)
英文简介	(309)
1. Mathematics	(309)
2. Physics	(309)
3. Chemistry	(311)
4. Marine Science	(312)
5. Biology	(312)
6. Biotechnology	(313)
7. Agricultural Engineering	(314)
8. Forestry	(315)
9. Animal Husbandry and Veterinary Science	(316)
10. Aquaculture Subject	(318)
11. Medical Subject	(320)
12. Pharmaceutical Science	(321)
13. Chinese Medicine	(323)
14. Material Science and Technology	(325)