

内蒙古自治区 基础学科发展报告

INNER MONGOLIA ESSENTIAL
SUBJECTS DEVELOPMENT REPORT

内蒙古自治区科学技术厅 编
内蒙古自治区自然科学基金委员会

内蒙古大学出版社
Inner Mongolia University Press

内蒙古自治区 基础学科发展报告

INNER MONGOLIA ESSENTIAL
SUBJECTS DEVELOPMENT REPORT

内蒙古自治区科学技术厅 编
内蒙古自治区自然科学基金委员会

内蒙古大学出版社
Inner Mongolia University Press

图书在版编目 (CIP) 数据

内蒙古自治区基础学科发展报告. /内蒙古自治区科学技术厅, 内蒙古自治区
自然科学基金委员会编. —呼和浩特: 内蒙古大学出版社, 2006. 7
ISBN 7-81074-982-X

I. 内… II. ①内… ②内… III. 基础科学—科技成果—内蒙古
IV. N122.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 070936 号

书 名	内蒙古自治区基础学科发展报告
编 者	内蒙古自治区科学技术厅 内蒙古自治区自然科学基金委员会
责任编辑	石 斌
封面设计	张燕红
出 版	内蒙古大学出版社 呼和浩特市大学西路 235 号 (010021)
发 行	内蒙古新华书店
印 刷	内蒙古党委机关印刷厂
开 本	880 × 1230/16
印 张	9.625
字 数	170 千
版 期	2006 年 7 月第 1 版 2006 年 7 月第 1 次印刷
标准书号	ISBN 7-81074-982-X/N · 22
定 价	20.00 元

本书如有印装质量问题, 请直接与出版社联系

编 委 会

主 任：徐凤君

副主任：孙惠民 梁希侠 李金泉 邢永明

委 员：李 玉 王苏琴 云国宏 周林平

施李梅 刘培云

主 编：常 佶 安玉麟

副主编：孙 炯 杨 持 卢德勋 秦林金

营造创新文化环境,促进基础学科发展

(代序言)

《内蒙古自治区基础学科发展报告》现已编写完成。这是我区第一部系统总结分析内蒙古基础学科发展方面的研究报告,值得庆贺!

自治区成立后,特别是改革开放以来,我区的基础研究及其学科建设,在自治区党委、政府的关怀下,得到了稳步发展。1985年设立了自然科学基金,对促进我区科学技术进步,经济社会发展,学科水平提高,以及研究队伍的建设与稳定,发挥了重要作用。2005年9月,自治区党委、政府在《关于进一步加快科技发展的决定》中提出,强化基础研究和原始创新能力,引领自治区领先和优势学科专业的自主创新。

胡锦涛同志在2006年1月召开的全国科学技术大会上的讲话中指出:“要在全社会培育创新意识,倡导创新精神,完善创新机制,大力提倡敢为人先、敢冒风险的精神,大力倡导敢于创新、勇于竞争和宽容失败的精神,努力营造鼓励科技人员创新、支持科技人员实现创新的有利条件。”在这里,我结合学习胡锦涛同志的讲话精神,对基础学科发展的文化环境问题,谈几点认识,以此作为《内蒙古自治区基础学科发展报告》的“代序言”。

基础研究是科学研究三个层次中的第一个层次,就其发展的驱动力而言:一是来自人们的兴趣与好奇心,来自人类对未知世界的探索与追求,来自学科不断拓展和深化的内部规律;二是来自经济、社会发展和生产实践的需要,来自军事的需要。基础研究同应用研究、技术开发及技术推广一样,都需要有完善的高效的政府管理科技事业的体制机制,需要建立开放、流动、竞争、协作的运行机制,需要全社会不断增加的科技投入机制,需要有利于优秀人才特别是青年优秀人才脱颖而出的人才激励机制,需要良好的制度保障。同时,由于基础研究本身固有的内部规律和特点,它的发展还特别需要良好的创新文化环境,良好的文化氛围。

第一,自强不息,弘扬以爱国主义为核心的民族精神。胡锦涛同志指出,一个国家的文化,同科技创新有着相互促进、相互激励的密切关系。创新文化孕育创新事业,创新事业激励创新文化。中华文化历来包含鼓励创新的丰富内涵,强调推陈出新、革故鼎新,强调“天行健,君子以自强不息”。自治区党委、政府提出努力建设创





新型内蒙古,我们首先必须按照胡锦涛同志讲话精神,在我区大力发扬中华优秀传统文化的优良传统,大力增强全民族的自强自尊精神,大力增强全社会的创造活力,大力弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神,增强民族自信心和自豪感,勇于攀登世界科技高峰。

第二,打破陈规,在优势领域一定率先实现突破。创新是基础研究最本质的涵义。基础研究要对已知的规律不断深化认识,又要探索未知领域,它具有很大程度的探索性和不确定性。任何科学上的发现和发明,不仅是一个认知过程,更是一个飞跃、突破的过程。只有敢于打破陈规、标新立异、破除迷信、大胆探索,才能获得不为旁人所知的真知灼见,因循守旧、墨守成规都与创新无缘,更不可能达到理想的科学境界。我区地处西部经济欠发达地区,是边疆少数民族自治区,科技发展的总体水平较东部发达省区相对落后。我区的基础研究主要分布在区内的高等院校和科研院所。经过长期的研究与积淀,无论在揭示自然规律的纯基础研究方面,还是在应用基础研究方面,都形成了一些重要的优势领域。我们要从自治区的实际出发,坚持“有所为,有所不为”的方针,对于有一定优势和特色的学科领域,给予积极扶持,一定率先实现突破。

第三,平等参与,给科学家、特别是青年科学家更多表达意见的机会。发扬民主、鼓励争鸣的学术气氛和平等参与、公平竞争的文化环境,对于我区的基础学科发展极为重要。无论是科技管理者还是科研人员,无论是专家、教授还是刚刚步入科学殿堂的青年科技工作者,在讨论科学问题上应当是完全平等的。当前,更应当强调给科学家、特别是青年科学家更多表达意见的机会,逐步营造一个平等竞争、推陈出新、青出于蓝而胜于蓝的环境,使那些有独立思考、独创精神的“小人物”和青年科学家进入我们的视野,让新的幼苗、新的思维、新的火花在这一环境中得到培养。基础研究是一项风险性很大的事业,不可能只有成功没有失败。即使是那些所谓的失败者,也为建构科学大厦作出了同样难能可贵的贡献。更多的宽容,必将孕育和催生出更多的创新成就。由于基础研究所特有的不确定性和非共识性,选题的多样性也是必然的,我们在发布各种计划指南的同时,也应当关注一些自由选题,给从事前沿探索的人一个宽松的环境。

第四,开放包容,建立团结协作的团队精神。在科学发展中,竞争与合作是矛盾的统一体。没有竞争,科学发展就失去了一个重要的原动力;没有合作,科学发展又会失去活力。唯有形成竞争中的合作与合作中的竞争,才能保持科学发展强大的生机与活力。竞争要有序,合作要畅通。我们要与一切陈腐的思想观念和文化传统决裂,大力提倡敢为人先、敢冒风险的文化,大力提倡开放、包容的团队精神。我们要建设学科研究与高等教育有机结合的知识创新体系,以建立开放、流动、竞争、协作的



运行机制,高效利用科研机构 and 高等院校的科技资源,稳定支持基础研究和前沿高新技术研究,集中力量形成若干优势学科领域、研究基地和人才队伍。

第五,热爱科学,把科学“内化”为自己精神的一部分。热爱科学,淡泊名利,这是科技工作者的最高思想境界。我们在这里重提热爱科学的价值观,并不是鼓励人们呆在科学的象牙塔里,不问世事,而是希望每一个迈入科学殿堂的人,不忘对科学真、善、美的追求。我们鼓励科技人员有成就感,但要摒弃急功近利,力戒浮躁。我们科技界素有心系祖国、自觉奉献的爱国精神,求真务实、勇于创新的科学精神,不畏艰险、勇攀高峰的探索精神,团结协作、淡泊名利的团队精神。只有把科学“内化”为我们精神的一部分,才能有产生科学思想的热情和灵感。

回顾历史,展望未来,我区从事基础研究的科技工作者肩负着重要的历史使命,任重而道远。建设创新型的内蒙古,离不开全区广大科技工作者的艰苦劳动和创造性实践。让我们抓住机遇,以崭新的姿态和科学求实的精神,勇攀科学高峰,为努力建设创新型内蒙古谱写新的篇章。

内蒙古自治区科学技术厅

厅长

内蒙古自治区自然科学基金委员会

主任

2006年2月



前 言

科学技术是第一生产力,是推动人类社会进步的动力源泉。回顾 20 世纪科技发展的历程,可以深刻地感觉到基础研究的重大突破极大地推动了人类社会发展和文明进步。面对新世纪知识经济的挑战,基础研究在科学技术发展中占有更加重要的战略地位。

学科建设与发展,是基础科学研究的基础,是事关全局性和战略性的大事。构建结合我区社会经济发展特色的学科群体框架,明晰各学科优先发展领域,对于加强我区的基础研究,推动基础研究的快速发展,促进核心技术的自主创新,培养和造就优秀科技人才,提高我区科技与经济的综合实力,都有着十分重要的意义。在新世纪的发展进程里,必须坚定不移地贯彻科教兴国战略和可持续发展战略,坚持自主创新,重视基础研究,高度重视和加强学科建设与发展。

自 1986 年我区设立自然科学基金以来,基础研究及其学科建设一直得到自治区党委和政府的支持与重视,并且实现了较快的发展与长足的进步,出台了一些与国家相配套的对基础研究的支持政策。通过自治区自然科学基金,博士后工作站和重点实验室建设、工程技术中心设立等一系列措施来促进基础研究的发展,形成了一批具有区域特色的基础研究学科和相应的研究人才队伍。

为了全面分析我区基础研究的发展概况,总结经验,不断推动我区基础研究的发展,内蒙古自治区科技厅和内蒙古自然科学基金委在 2003 年 11 月 3 日发了《关于组织编写〈内蒙古自治区基础学科发展报告〉的通知》,要求报告的主要内容和任务是:明确各学科在科学发展和科技、经济、社会发展中的地位 and 作用;分析各学科发展的国内外动态、趋势;调查了解我区各学科研究状况、条件和需求;把握学科发展全局,确定学科发展的中、长期战略目标和“十一五”重点优先发展领域;对促进学科发展应采取的政策、措施提出建议。成为“十一五”期间发展我区基础学科具有指导意义的报告。

2004 年 3 月受自治区科学技术厅和自治区自然科学基金委员会的委托,由科技厅发展计划处牵头,成立了《内蒙古自治区基础学科发展报告》编写组。在编写过程





中,自治区科学技术厅发展计划处处长李玉同志多次主持召开会议,讨论研究本《报告》的有关调研与编写问题,并决定结合我区基础研究的实际情况,《报告》按六个大学科门类分别编写。其中:内蒙古大学孙炯教授负责“基础学科”(包括:数学、物理学、化学、力学)组稿;内蒙古大学杨持教授负责“生物、资源环境与地球学科”(包括生物、资源环境、地球科学)组稿;内蒙古工业大学常佶教授负责“工程与管理学科”(包括:工程、信息、管理)组稿;内蒙古医学院秦林金教授负责“医药及心理学科”(包括:基础医学、药学、心理学)组稿;内蒙古农牧业科学院安玉麟研究员负责“农林水学科”(包括:基础农学、林学、水利学、水产学)组稿;内蒙古农牧业科学院卢德勋研究员负责“畜牧学科”(包括:畜牧学、兽医学、草原学)组稿。最后由内蒙古工业大学常佶教授和内蒙古农牧业科学院安玉麟研究员负责统稿。(各学科参加编写人员见学科分报告)

参加编写和审稿的专家还有:李玉、梁希侠、杨劼、邢永明、李保卫、王之烈、叶新铭、刘世明等。

前后历时一年半,共有 50 余位专家、教授直接参加了《内蒙古自治区基础学科发展报告》的调研与编写。报告初稿完成后,又广泛征求了有关专家、教授的意见。因此,本《报告》是经过认真调查研究,多方征求意见,反复讨论修改而完成的,是集体劳动与智慧的结晶。在此,谨向为本报告提供素材和提出宝贵意见的专家、教授表示衷心感谢。

编写《内蒙古自治区基础学科发展报告》是我区自 1986 年自然科学基金设立以来的第一次。尽管各学科编写组的专家付出了巨大的努力,但报告一定还有需要改进的地方,还有许多不足之处,恳请各位领导、专家与读者对本报告提出宝贵意见。

《内蒙古自治区基础学科发展报告》编写组

2005 年 12 月



目 录

营造创新文化环境,促进基础学科发展(代序言)	1
前言	1
总论	1
基础学科	15
生物、资源环境与地球学科	37
工程与管理学科	53
医药及心理学科	77
农林水学科	91
畜牧学科	123

总 论

一、基础研究的地位

基础科学研究的使命是探索和揭示自然界物质及其运动形式的本质与基本规律。它的任务是探索新领域,追求新发现,提出新概念,创立新学说,并为技术科学、应用科学和社会生产提供理论和实现方法指导。基础科学是整个自然科学的基石,是现代科学发展的前沿,也是技术发明的“思想发动机”。基础研究是人类文明进步的源泉,是新技术新发明的先导,是科技与经济发展的后盾,也是培养和造就科技人才的摇篮。基础研究工作一旦取得重大突破,就有可能产生划时代的效果,会带动新兴产业群的崛起,引起经济和社会的重大变革。核能、集成电路、生物技术等均源于基础科学理论的突破。如:相对论及原子核裂变理论的提出,导致原子弹的产生和原子能的和平利用;量子理论的诞生促进了微电子技术的发展,导致超大规模集成电路的出现,进而推动了计算机和网络的广泛应用;DNA 双螺旋结构的发现奠定了现代生物遗传工程学科的基石。

基础研究在以知识经济为主导的 21 世纪具有更加重要的战略地位,已成为国家的重要战略性资源。20 世纪 90 年代以来,随着某些高新技术领域的基础研究成果可迅速转化为商品,基础研究逐渐从专注于创造新知识的“研究导向”,向着创造新知识和新技术并重的“研究导向”转化。这种转化使国家之间的科技竞争日益潜移到基础研究领域。事实上,当今世界的竞争,其核心是科学技术水平和技术创新能力的竞争。基础科学的研究与发展水平,是一个民族的智慧、能力和国家科学技术进步的基本标志之一。谁在作为高新技术的源泉和先导的基础研究中占有优势和先机,谁就能在自主创新上获得主动权。因此,世界许多国家都在重新认识基础研究的战略重要性,以国家为主导,组织实施重大基础研究项目,强化对基础研究的支持与引导。

基础研究不仅是高新技术的源头,而且是培养创新人才的最佳途径。基础研究具有系统性、长远性和继承性,重视逻辑思维方法和科学推理能力,可以培育人们探索真理、坚持真理的科学道德,因此,基础研究既是实现可持续发展的重要保证和培育先进文化的重要基础,又有利于促进“百花齐放,百家争鸣”科学氛围的形成。

基础研究对未来国家经济与社会发展将产生重大作用,加强基础研究是实施科





教兴国和可持续发展战略的重要举措。为实现我国现代化建设的战略目标,促进自主创新,掌握关键核心技术,就必须重视基础研究对于振兴科学技术发展的基础性地位。重视和支持今天的基础科学研究,就是重视和支持科学发展的未来。

诚然,任何国家国力的增强最初并不是依靠基础研究。英国的产业革命靠的是纺织、造船、采煤和钢铁工业的大发展,在此基础上,尔后才开始大量开展基础研究工作,以此促进技术的进步和国力的进一步增强,直至发展成为世人瞩目的“日不落帝国”。日本、韩国等国家的崛起,主要也是靠技术的引进、消化、吸收,生产诸如家电、钢铁、汽车、化工产品等量大面广、行销全球的产品,不断积累资金,最终发展成为经济强国。但是,我们应该充分认识到,技术的引进只能缩小与国际先进水平的差距;而只有重视自主创新,才能做到世界领先,实现跨越发展。特别是当工业技术水平与发达国家水平愈来愈接近时,主要依靠外国的技术是不可能具有很强的市场竞争能力的。

随着科学技术的进步和社会的发展,当前的基础研究具有鲜明的时代特征:

——基础研究的先导性和前瞻性以及研究的长期性愈来愈被人们所认识,而且学科之间的交叉、渗透、融合的趋势日益增强,有组织地开展综合性创新研究显得日趋重要。

——从科学发现转化为技术发明,再到产业化的周期明显缩短,科学与技术的结合日益紧密,基础研究和应用研究的界限趋向模糊。

——基础研究与高层次人才的培养更加紧密,高层次人才的成长必须靠基础研究的高水平与先进的实验手段来支撑,靠加强国际合作与交流来实现。

二、我区的现状

内蒙古自治区是地处西部经济欠发达地区的边疆少数民族自治区,科技发展的总体水平较东部发达省市相对落后。自改革开放以来,我区的基础研究在自治区党委、政府的关怀下,在自治区科技厅、自治区自然科学基金委员会的支持下,得到了稳步发展并取得了长足的进步,在促进自治区科学技术进步、经济社会发展、学科水平提高与保持、研究队伍的建设与稳定等方面都发挥了重要的作用。

我区的基础研究主要分布在自治区的高等院校和区属的科研院所。经过长期的研究与积淀,我区的基础研究无论在揭示自然规律的纯基础研究,还是具有近期应用目标的探索性应用基础研究方面都形成了一些重要的优势领域,包括:基础数学、应用数学、固体力学、理论物理、生物物理、凝聚态物理、配位化学、稀土材料化工、生物化工、资源与环境、植物生态学、动物营养学、基因与生物工程学、基础医学、蒙药学、农学、工程与材料科学、蒙文信息处理、计算机网络与通信等。上述领域的某些研



究已达到或接近国内先进水平,个别领域的研究已达到国内领先或国际先进水平。

我区的基础研究发展与进步还反映在学科建设与水平、队伍建设与成长及政府经费投入与争取国家的经费等方面。截止到 2004 年底,我区博士授权单位有 3 个,其中一级学科博士授权点 4 个,二级学科博士授权点 36 个,博士后流动站 12 个,硕士学位授权点 224 个;有国家重点学科 4 个,省部级重点学科 38 个;有国家部属重点实验室 4 个,自治区重点实验室 20 个。这些博士授权点、博士后流动站、国家及自治区的重点学科和重点实验室已成为我区进行基础科学和应用基础科学研究的主要学科支撑和中坚骨干力量。在基础研究队伍中,我区现有工程院院士 2 人,并有 17 人入选国家“新世纪百千万人才工程”第一、二层次,10 人入选“自治区优秀学科带头人”,324 名中青年专家学者被自治区人事厅确定为“新世纪 321 人才工程”第一、二层次人员。我区基础研究由于学科水平的提高、支撑条件的改善,以中青年为主的学术梯队正在形成与壮大,研究队伍中具有博士学位的比例明显加大,涌现出一批优秀的中青年学科带头人。

我区获得国家自然科学家基金资助的数额,也由 1987 年的 2 项 6 万元,1994 年的 29 项 157.9 万元,增加到 2005 年的 69 项 1436.6 万元,在设立国家地区基金的省区中名列前茅^[20-2]。我区自然科学基金的经费也由 1985 年从科技三项经费列支的 50 万元,增加到 2005 年的 500 万元;并从 2004 年开始设立了专门资助优秀学科带头人计划。这些计划基金资助经费的获得和设立,是我区基础研究得以进步和发展的基本保证^[20-1]。

依据中国科学技术信息研究所《中国科技论文统计与分析年度报告》,1996—2003 年我区科技人员发表论文被国际三大检索系统(SCI、EI、ISTP)收录 444 篇,年均增长 28.8%。

结合我区优势资源和优势产业的基础和应用研究,在“十五”期间获国家奖励 2 项,获自治区科技进步一、二等奖 8 项,为推动我区科学与技术的进步,优秀人才的培育作出了巨大的贡献。

总体上看我区的学科建设较之以前有了较大的进步,但也应看到我区所有这些博士点、博士后流动站、重点学科、重点实验室的数量和质量可能还不及教育部的一所重点院校所具备的条件。这和一个具有 2300 万人口、资源富集、建设经济与科技大区的发展目标是不相适应的。因此,重视学科建设,加大基础学科建设的资助力度,尤其重视重点实验室的建设和投入是保证我区基础研究不断提高的前提。

我区的自然科学基金数量虽然在增长,但在西部省区我们排在中下位置^[20-2]。据《中国科技年鉴》2000—2004 年统计,各地区在科技研发(R&D)经费支出中,对基础研究的年平均经费投入我区在 15 个欠发达省区中仅排第 10 位^[20-3]。尽管我区在



设有国家地区基金的省区获得国家基金的资助经费名列前茅,但我区在国家基金自选项目及杰出青年基金项目申请中获资助很少,重大基金项目就更少,这也说明我区的基础科学研究的总体水平及营造宽松的学术研究氛围等方面与全国大多数省区相比还有很大的差距,还有待进一步努力改善和提高。

在学术队伍的成长与建设上,虽然我区以中青年为主的学术梯队正在形成与壮大,涌现出一批优秀的中青年学科带头人。但优秀基础研究人才的短缺与流失仍然是我区面临的严峻问题,表现为杰出人才和突出的学科带头人较少。必须进一步在政策层面上积极创造培育和引进人才的氛围与条件。

在 1996—2003 年我区发表论文被国际三大检索系统 (SCI、EI、ISTP) 收录 444 篇,虽年均增长达 28.8%,但低于全国平均增长幅度(38.88%),仅占全国的 0.13%,排全国第 27 位^[5]。

我区基础研究的总体水平和全国大多数省区相比尚有很大的差距。加之我们对基础研究在科技发展中的战略地位和重要性认识不一致,政策支持力度不够,基础研究经费投入明显不足,高层次人才缺少,导致我区基础研究的总体水平不高,主要表现在:原始创新能力不足,关键技术的自给率较低,发明专利的数量较少,少有突破性的重大科学发现和技术发明;缺乏跻身世界或国内一流行列的科学大师和领军人物;科研投入不足,很难支持高水平的研发活动。

我区基础研究对应用技术创新和社会经济发展的基础性支持作用不够显著。尤其结合我区优势资源转换与优势产业中急需解决的重大技术、制备工艺及装备方面,基础研究所发挥的作用的显现度还不大,形成具有良好经济效益的自主知识产权核心技术还不多。因此,必须进一步重视和加强对基础研究的支持力度,尽快提高基础研究的综合水平,促进基础研究与我区资源和产业的紧密结合。

三、“十一五”目标

中共中央关于制定国民经济和社会发展第十一个五年规划的建议中,强调要“着眼长远,加强基础研究和前沿技术研究,在信息、生命、空间、海洋、纳米及新材料等战略领域超前部署,集中优势力量,加大投入力度,培育新兴产业,增强科技和经济持续发展的后劲”;把“能源、资源、环境、农业、信息等关键领域的重大技术开发放在优先位置”;提出“瞄准需求,选中重点,突出创新,强调效能”的原则和建议,是全面落实科学发展观的必然要求,也是我国的科学和技术尽快实现从模仿、跟踪向自主创新和跨越式发展转变的重大举措。

面向我区重大需求,立足科学前沿,统筹规划,突出重点,“有所为,有所不为”,



从战略性、前瞻性、科学性和可行性出发,凝炼和选择一批影响我区经济、社会和科技自身发展中的重大科学问题,进行重点基础研究的中远期部署。

(一)战略目标

我区基础研究未来十年的总体目标是:巩固与提高已有的学科优势和特色研究领域,带动相关学科和领域的共同发展;重视和加强基础性、原始性创新研究,不断提高研究水平和创新能力,培养一支精干的高水平研究人才队伍;力争我区在基础研究的整体水平进入国内中等省区行列;能够在解决我区经济、社会发展中的重大科学与技术问题上有所突破。

(二)“十一五”的发展目标

围绕我区国民经济、社会发展和科学技术自身发展的重大科学问题,选择重点领域,开展多学科交叉的综合研究,提供解决问题的理论依据和科学基础,增强基础理论研究,解决我区经济社会发展中深层次科学问题的能力。

发挥我区的优势与特色,积极支持体现我区自然、地理与人文资源特点或能在国内科学前沿占有一席之地的基础性研究。重点结合我区资源转换与产业技术提升和国民经济发展中的重大科学与技术问题进行深入研究,争取有所突破,为我区未来经济、技术发展提供科学支撑。

培养和造就一批能适应 21 世纪科学发展所需要的高科学素质、具有创新意识和创新才能的杰出人才和具有科学攻坚能力的优秀团队,造就若干名国内一流水平的科学家。

优化我区基础研究的基地建设,进一步完善“开放、流动、联合、竞争”的机制,加强多层次、多形式的基础研究实验基地建设;结合我区学科与资源优势,重点武装和建设 10 个左右的重点实验室,使其在设备标准、检测手段和研究水平等方面都达到国内同领域的先进或领先水平。

(三)优先领域

加强和重视基础科学、前沿学科的发展与研究,充分发挥我区自然条件和特色学科的优势,稳步推进数学、物理学、力学、化学、地学、生物学等基础学科的发展,开展结合我区特色的创新研究,争取在已有的优势学科领域的前沿在国内占有一席之地;同时,加大对国家“十一五”规划提出的在农业、能源、信息、资源环境、人口与





健康、材料等应用基础学科领域的支持力度;注意结合我区资源综合利用的交叉学科、边缘学科与新型学科的发展,大力促进自然科学与社会科学的交叉与融合,推动管理学科的发展,提高我区管理科学的水平。

四、我区基础学科前沿及优先发展领域

(一)基础学科

1.数学

“十一五”期间和 2015 年前数学学科的优先发展方向和领域为:微分算子和无穷维哈密尔顿系统最优化及其在管理科学中的应用,计算机代数方法、数学物理;数学史、有限元方法分析、图论、决策论、经济数学、微分方程、泛函分析和模糊数学等的研究和应用。

2.物理学

“十一五”期间和 2015 年前物理学学科的优先发展方向和领域为:理论物理、生物物理、凝聚态物理、物理电子学、信息光学和物理学与信息科学、工程科学等交叉领域的研究。

3.化学

“十一五”期间和 2015 年前化学学科的优先发展方向和领域为:配位化学、金属有机化学、功能材料化学、计算化学、功能高分子化学、天然产物与药用植物化学、能源与环境材料化学、生物化学、超细粉体制备技术、超临界萃取及成核技术、光催化剂的研究和应用、膜分离技术的开发与应用和矿产资源与盐碱硝开发利用等。

4.力学

“十一五”期间和 2015 年前力学学科的优先发展方向和领域为:固体力学,包括材料的宏微观力学,细微观实验力学技术及先进材料细观力学行为的研究,计算力学;流体力学以及交叉与边缘领域的力学等。

(二)生物、资源环境与地球学科

1.生物学

“十一五”期间和 2015 年前生物学学科的优先发展方向和领域为:分子生物学、生物信息学以及动物克隆技术;植物学在形态、分类、生理、遗传和行为等方面的研究;动、植物系统演化、行为和对逆境的适应机理等研究;主要生态系统结构与和动物的比较生理学、比较基因组学、器官发育、干细胞的基础研究。



2. 资源与环境科学

“十一五”期间和 2015 年前资源与环境科学学科的优先发展方向和领域为:主要生物资源的利用与保护研究;土地沙漠化、退化及盐碱化成因与植被恢复技术的研究;内蒙古草地植被数字化、遥感动态监测与预警研究;城市生态系统的调控研究;天然林保护及植被快速恢复、水资源优化配置、沙尘暴成因及机制、废弃物循环再生等方面的研究。

3. 地球科学

“十一五”期间和 2015 年前地球科学学科的优先发展方向和领域为:不同时空尺度下的全球环境变化的内蒙古区域响应研究;内蒙古地区自然灾害的发生与演变过程及其相应的减灾预防措施的研究;内蒙古草地区域经济发展模式研究;人类活动对区域水环境的影响及水资源的高效利用;城市化过程与环境的相互影响;内蒙古地区地理环境要素的性质与演变规律的研究;3S 技术与新技术的应用研究。

(三) 工程与管理学科

1. 工程科学

“十一五”期间和 2015 年前工程科学学科的优先发展方向和领域为:新材料与材料综合利用研究;化石能源的洁净燃烧和综合利用技术研究;新能源高效利用技术研究;先进制造与过程技术研究;绿色制造与绿色过程技术研究;工程中的信息科学与技术;化工领域中的煤化工、天然气化工、精细化工、稀土化工等。

2. 信息科学

“十一五”期间和 2015 年前信息科学学科的优先发展方向和领域为:网络理论与应用技术;网络化应用软件理论与技术研究;智能化蒙文信息处理,其中包括跨学科交叉研究(如蒙语蒙文、能源、生命、生态、环境、农牧业、自动控制等科学);支持各级各类嵌入式技术和 SOC 技术的研究;复杂过程的建模、优化与控制;智能控制理论及应用等。

3. 管理科学

“十一五”期间和 2015 年前管理科学学科的优先发展方向和领域为:发展和完善具有自治区特色的研究领域;解决自治区经济建设、社会发展中的重大管理问题;管理科学的基础理论与方法;工商管理;宏观管理与政策研究;资源与环境管理;可持续发展研究;和谐社会构建等。

