

山东省优秀软科学成果汇编

(1999—2001)

第 四 册

山东省软科学办公室编

山东省优秀软科学成果汇编

(1999 - 2001)

第 四 册

山东省软科学办公室编

山东省优秀软科学研究成果汇编

第 四 册

山东省软科学办公室编

山东省科技情报所印刷厂印刷

787 × 1092 毫米 1/16 印张 40

字数 92 万 印数 1 - 1000 册

山东省内部资料性出版物准印证

2002 年 016 号

主 编 刘君钦

副主编 潘志华 邵 宁

编 委 刘君钦 潘志华 邵 宁

齐 菲 宋 捷 王晓兵

前 言

软科学是新兴的决策科学。软科学的思想、理论和系统工程的方法在决策实践中的应用,体现了科技革命时代决策观念和方法的变革。

江泽民总书记指出:“在党和国家的大力倡导下,我国软科学已成为决策过程中的重要环节。面向国民经济和社会发展的重大问题,组织开展了一系列专题研究,为党和政府的决策及时提供了科学依据。”

我省的软科学事业也得到了长足的发展。十几年来,广大软科学工作者适应改革开放和社会主义市场经济体制的需要,积极开拓,勇于进取,立足应用,潜心研究,取得了一批重要成果,为我省科学决策和现代化管理做出了积极贡献。

为了使软科学成果能更好地发挥应有的作用,进一步扩大软科学的影响,我们从1992年起,陆续将广大软科学研究人员执行山东省软科学计划完成并通过评审的部分优秀成果汇编成册,出版交流,供决策者、管理者和广大科技人员及社会各界人士在工作中参考。

本书共选取了1999-2001年完成并通过评审的部分重要研究报告(以获省科技进步奖的成果为主)62篇。由于限于篇幅,请原研究人员做了大量文字压缩,在编辑过程中,我们又适当进行了技术处理。由于我们水平有限,不当之处,敬请指教。本书在编辑过程中得到了有关单位和人员的大力协助和积极配合,谨表谢意。

编者

2002年1月

目 录

科 技 研 究 篇

实施“科教兴鲁”战略 建设科技强省研究	(1)
未来十年山东经济发展关键技术研究	(12)
山东省 2010 年前共性技术、关键技术、战略技术研究	(25)
山东省科技进步统计监测与评价研究报告	(33)
加快山东科技发展的思路及对策	(44)
山东省科技资源现状调查及优化配置	(55)
山东省科技竞争力现状评析及提高竞争力对策	(68)
山东省科技机构组织创新研究	(79)
科技攻关计划追踪调查及评估研究报告	(90)
国外高技术及其产业发展轨迹和可借鉴经验研究	(102)
面向 21 世纪山东省高新技术及其产业化发展战略	(113)
不同类型国家依靠科技进步促进经济社会发展的特点、做法及我们的对策	(124)
计算机产业及软件产业对山东经济发展的影响和对策	(136)
山东省生物工程发展现状及战略重点研究	(145)
山东省科技管理模式及运行机制研究	(157)
发展风险投资促进高技术产业发展的运筹战略研究	(168)
山东省科技风险投资运行机制研究	(183)
企业技术创新机制及在山东的应用研究	(194)
山东省软科学发展战略研究	(204)
提高山东省软科学研究整体水平的思路 and 对策	(225)
山东省科技计划和经费管理监督的研究	(234)
建设“海上山东”总体思路及实施方案研究	(246)
依靠科技进步优化山东海洋产业结构	(254)
对外科技交流与合作的重点领域和项目选择及合作交流对策	(266)
山东省大型科学仪器现状及发展对策的研究	(275)
山东省专利保护地方性法规立法研究	(287)
运用专利制度发展我省民族工业的思路与对策	(294)
山东省“八五”期间医药卫生科技成果推广应用情况调查及评价指标的研究	(303)
市县属独立科研机构发展道路及对策	(316)
渤海湾、莱州湾海岸带生物资源深层次开发研究	(327)
黄河三角洲可持续发展实验区可行性研究	(335)
黄河三角洲陆海相互作用对近海环境资源影响研究	(346)

经 济 研 究 篇

山东省经济社会发展战略研究总报告	(355)
未来山东经济发展的优势领域和新经济增长点研究	(367)
山东省基础产业与新兴产业的协调发展研究	(379)
山东省“十五”融资战略与对策	(388)
财政运行透析	(400)
智能化经济管理预测支持系统的研究	(408)
山东省城市节水现状分析与对策	(414)
山东省公路建设与社会经济适应性的研究	(429)
山东省城市可持续发展理论与实践研究	(446)
山东沿海发达地区现代化带动战略研究	(459)
黄河断流对山东的影响和对策研究	(470)
优化生产力布局实现区域经济协调发展	(485)
以知识经济为目标发展第三产业的战略重点及对策研究	(494)
山东知识经济发展前景及对策	(505)
山东省大型企业集团资本运营模式研究	(517)
山东省中小企业改革与发展问题研究	(523)
山东省农业综合开发运作模式及对策研究	(532)
山东省农村合作经济发展研究	(541)
临沂市经济社会发展战略研究	(553)
潍坊市城市农业发展战略与对策研究	(562)
山东省私营经济发展研究	(572)
山东省旅游业发展思路与对策研究	(582)

社 会 发 展 研 究 篇

山东省科技人员现状调查及 21 世纪前十年经济科技发展对高层次科技管理人才的需求预测研究	(591)
山东省农业人才素质测评与开发研究	(601)
专业技术职务聘任制度问题分析及对策研究	(611)
山东省人口控制效益研究	(619)
山东省研究生教育持续发展对策研究	(628)
山东省普通高等学校教学与教学管理评价方案研究	(638)
根本解决济南市大气污染对策研究	(646)
科学决策制度建设研究	(658)

实施“科教兴鲁”战略 建设科技强省研究

一、21 世纪初我省科技发展所肩负的历史使命及其战略目标选择

(一)21 世纪我省科技发展面临的新形势和新任务(略)

(二)实施“山东省科技振兴计划”的总体目标和思路

1. 实施科技振兴计划的总体指导思想

以党的十五大精神和邓小平同志“科学技术是第一生产力”重要理论为指导,以深入贯彻科教兴鲁、经济国际化和可持续发展三大战略为中心,以提高科技创新能力,发展高科技,实现产业化,优化产业产品结构,促进我省经济、社会的跳跃式发展为重点,通过加强领导,深化体制改革,优化科技发展的环境条件;加强科技基础设施建设,建立具有山东特色的科技创新体系;大力培养和引进科技人才,构建高层次人才队伍等措施,争取到 2015 年把我省建成科技强省,综合科技实力进入全国先进行列,为经济社会发展服务的能力有较大的提高。

根据这一指导思想,工作中应突出把握以下五点:

一是在科技发展三个层次上合理布局,突出开发研究和科技成果的转化。基础性研究是科技发展的重要环节、是创造知识和开发技术的源泉,但从我省作为区域经济的实际和科技资源的现状,我们应坚持有所为、有所不为的原则,在少数我省有基础和一定优势、与经济发展密切相关的领域和项目上进行重点突破。工作的重点则放在开发研究和科技成果转化上,提高技术创新能力,更好地为推动经济和社会发展服务。

二是以高新技术产业发展为突破口,带动全省产业、产品结构升级。高新技术产业发展快,产业规模扩张迅速,是重要的新的经济增长点。高新技术产业发展后,还可以为传统产业的改造提升提供强力手段和支撑,具有很强的辐射带动作用,应该摆到优先发展的位置。

三是注意科技与市场结合,实现科技、经济协调发展。通过健全企业创新机制,强化科研机构面向市场的研究开发机制,建立风险投资机制等措施,使科技体制改革与经济体制改革配套进行,使科技与经济紧密结合,互相推进,共同发展。

四是加强科技发展的基础性工作,提高自主创新能力。要提高科技综合实力,必须加强科技的基础性工作。要从科技发展的社会环境、科技人才队伍、科技投入、科技政策体系等多方面加大工作力度,真正打好科技发展的基础,提高自主创新能力,创造自主知识产权。

五是广泛开展科技合作与交流。创造良好环境,大力引进我省急需的高科技人才,把自主研究开发与引进、消化吸收国内外先进技术相结合,注意技术的集成,促进多学科交叉、融合、渗透,组织联合攻关,防止低水平重复,实现在较高水平上的技术跨越。

2. 科技振兴计划的战略目标

到 2015 年,全省综合科技实力由目前的全国中游水平跃居先进行列,高新技术及其产业化水平有较大提高,实现科技经济一体化发展,科技成为推动经济发展的主导力量,初步建成科技强省。

——科技进步在经济增长中的贡献率 2010 年达到 57%;

——自主创新能力大大提高,每年取得 100 项左右的具有自主知识产权和重大开发前景的高新技术成果;

——全省高新技术产业增加值占工业增加值的比重达到 30%,高新技术产品出口额占工业制成品额的比重达到 25% 以上。培植 1200 个产值超亿元的高新技术企业,济南、青岛两个高新技术产业开发区达到全国一流水平,建成山东半岛火炬带;

——全省 R&D 经费投入占 GDP 比重达到 2% 以上,科技活动经费投入占 GDP 比重达到 4% 以上,财政科技经费投入占财政支出的比重达到 4%;

——全省专业技术人才队伍发展到 500 万人,有 50 名优秀专家进入世界科技前沿,1000 名高级专家在国内科技界具有领先水平,全省形成吸聚科技人才的良好机制和环境;

——建成 10 个左右的具有国内外先进水平的省级综合科学研究中心,100 个左右的重点实验室(其中国家级重点实验室 10 个左右),100 个左右的工程技术研究中心和中试基地,50 个左右的生产力促进中心,形成具有山东特色的科技创新体系,每万名科技人员发表科技论文数、每百万人发明专利批准数居全国先进行列。

3. 科技振兴计划基本框架

确定我省实施科技振兴计划的总体战略任务是:优化一个环境,强化三个基础,突出三个重点。

一个环境:主要是通过加大宣传力度,深化改革,扩大开放,制定完善的政策法规,不断提高全社会特别是各级领导干部的科技意识和创新意识,在全社会真正形成尊重知识、尊重人才,共同推进科技发展的社会大环境,为科技的发展打下坚实的基础。

三个基础:一是加大科技投入力度。建立多元化科技投入体系。政府增加科技投入,推动企业成为科技投入的主体,尽快建立风险投资机制。二是构建高层次人才队伍。制定和完善院士培养计划、中青年科学家培养计划、省外和国外高层次人才引进计划。建立和完善有利于科技人才发挥作用、提高社会地位、脱颖而出的政策措施,使我省成为高层次人才的重要吸聚地。三是强化科技组织机构和基础设施建设。合理配置全省科技资源,根据创新体系建设的需要,重点建设和扶持一批省级综合科学研究中心、重点实验室、中试基地、工程技术研究中心、生产力促进中心,建成布局合理、管理规范、运转高效的省级科技创新体系。

三个重点:一是加强高新技术研究及产业化开发。围绕全省经济、社会特别是高科技发展的需要,有重点地进行应用基础和高新技术超前研究,创造自主知识产权。以此为基础,以我省有优势和特色的电子信息技术、生物技术、新材料技术、海洋技术等四大高新技术领域为重点,培植 10 大高新技术产业群,形成一批经济发展增长极,带动现代农业、先

进制造业、新兴环保业、第三产业等相关产业的发展,使高新技术产业尽快成为国民经济发展的第一支柱。二是运用高新技术改造提升传统产业。以高新技术为手段,重点改造机械、轻工、建材、化工、冶金等我省的传统支柱产业,推动全省传统产业优化升级,增强市场竞争力。三是加快高新技术产业开发步伐。对全省高新区的产业特色和发展重点进行合理规划,深化高新区管理体制和运行机制改革,强化科技基础建设,为高新区发展创造更加宽松的环境条件,推动其尽快成为技术创新、科技成果产业化和高新技术产品出口的重要基地。重点扶持济南、青岛两个高新区,争取达到全国一流水平,成为高新区发展的样板。

二、21 世纪振兴山东科技的战略重点任务

(一)构建具有山东特色的科技创新体系

1. 科技创新体系的内涵和构建我省科技创新体系的总体思路

所谓创新体系,在结构上是由创新执行机构、创新基础设施、创新资源和创新环境组成的。创新执行机构指的是企业、大学、政府科研机构、咨询与中介机构,在发达国家还包括非赢利性民间研究机构。创新基础设施包括国家技术标准、数据库、信息网络、大型科研设施和图书馆等基本条件,其中信息网络的作用越来越大。创新资源指的是人才、知识、专利、信息、自然资源和资金。创新环境是国家政策与法规、管理体制、市场和服务的统称。

科技创新体系指的是以企业、科研机构、高等院校、中介服务机构、金融机构和政府部门为主体要素所组成的体系,它具体包括四个子系统,即知识创新系统、技术创新系统、知识传播系统和知识应用系统。

我省的科技创新体系属于区域性科技创新体系,区域科技创新体系是国家科技创新体系的有机组成部分。作为区域科技创新体系,我省科技创新体系的构建,在科技资源的配置上,从基础研究、开发研究和应用研究三个环节上,要突出开发研究和高新技术成果转化应用研究;在运作方式上,要突出开放式,把我省的科技创新体系融入全国的大系统之中。

与其它省市相比,今后 15 年我省科技创新体系既要侧重于高新技术产业发展,也要侧重于传统产业方面的技术创新和升级改造;既要侧重于知识创新,也要侧重于技术创新;既要侧重于高校、科研单位创新,也要侧重于企业创新;既要侧重于自主创新,也要侧重于引进、消化、吸收、创新。

2. 我省科技创新体系的构建

从我省科技、经济发展的实际需要出发,我省科技创新体系构建的重点是知识创新体系、技术创新体系、科技创新服务体系等三个子体系。

(二)加强具有自主知识产权的战略高技术研究

21 世纪市场竞争将非常激烈,特别是我国今年底“入世”后,世界市场对我们的冲击会更大。迎接竞争最根本的措施,就是加强战略高技术研究,努力创造自主知识产权。从我省经济发展的基础优势和长远发展的需要来看,今后 15 年,我省要重点抓好 10 大高新技术的研究开发。

1. 网络与通信技术
2. 应用软件开发技术
3. 农业优质、高抗逆新品种选育技术
4. 生物工程药物的研制
5. 稀土材料应用技术研究
6. 高技术纤维开发及应用技术研究
7. 晶体材料的外延技术及其器件的制作关键技术
8. 微粉工业化制备技术研究
9. 海水健康养殖技术
10. 海水资源开发技术

(三) 加快高新技术及其产业化发展

发展高新技术,最终的关键是实现产业化,提高经济的竞争能力。从国家产业政策、市场潜力、产业关联度和现有发展基础等几个方面综合分析,今后 15 年,我省高新技术及其产业化发展的重点应当放在电子信息技术、生物技术、新材料技术和海洋技术四大领域,其中要重点发展计算机、软件、消费类数字化电子产品、基因工程药物、生物工程育种、电子光电子材料、高分子材料及复合材料、微粉材料、海洋功能食品与药物和海洋化工等 10 大产业群。

1. 计算机产业群
2. 软件产业群
3. 消费类数字化电子产品产业群
4. 基因工程药物产业群
5. 生物工程育种产业群
6. 电子、光电子材料产业群
7. 微粉材料产业群
8. 有机高分子材料及复合材料产业群
9. 海洋功能食品和药物产业群
10. 海洋化工产业群。

(四) 建设一流高新技术产业开发区

1. 我省高新区发展模式和建设思路

(1) 把济南、青岛高新区建成全国一流高新区

我省国家级高新技术产业开发区总数在国内居第二位,但综合实力排序仅居全国中游水平。根据我省实际,今后 15 年应重点扶持济南、青岛两个有一定优势、发展前景好的高新区,使其尽快提高其建设水平,成为高新区建设的带动力量。

(2) 统筹规划其它高新区的发展

烟台、威海两市已列为全省的中心发展城市 and 知识经济发展的重要基地,威海高新区建设早,基础较好,与韩国开展了卓有成效的合作;烟台高新区被列为我国向 APEC 开放园区,并列入了中俄两国政府总理定期会晤纪要。应当通过扶持,把两个高新区办成中

韩、中俄技术合作和成果转化基地。其它高新区要发挥比较优势,办成专业特色园区,选择具有比较优势的产业重点发展。

2. 建设一流高新区的配套措施

(1)深化高新区管理体制和运行机制改革。

(2)加强高新区科技基础建设。

三、振兴山东科技的主要政策措施

(一)深化科技体制改革

1. 有重点、有选择地稳住省一级高水平的科研力量

根据科研机构改革“稳住一头、放开一片”的方针、要求和我省经济、社会、科技长远发展的实际需要,在对我省科研机构、科技人员进行认真分析的基础上,可以考虑重点稳住15%左右的高素质、高水平的科研力量。通过重组科技资源,增加科研投入,实行重大项目招标制等,集中进行具有自主知识产权的应用性基础研究和高新技术、关键共性技术的研究,增强支撑经济社会发展的知识创新能力和科技储备,在信息技术、生物技术、新材料技术、海洋技术等高新技术领域和轻纺、机电、化工、冶金、建筑等传统产业,建立分布合理的山东省科技研究重点实验室和工程技术研究中心。对现有科研机构、高校中的重点实验室进行调整,提高标准,统一规范管理,使其成为新型的重点实验室。对省科学院、农科院、医科院实行“一院两制”,以社会公益服务为主体的科研机构实行“一所两制”,研究服务主体与产业实体并存。实行“一所两制”的科研机构和重点实验室,实行理事会决策、董事会监督、院所长(主任)负责的管理体制。充分赋予其在人事、经费、分配、研究开发和经营等方面的自主权,并实行课题全成本核算和首席专家负责制。

2. 加快应用型科技机构的企业化转制

放开应用型科技机构,并以机制转换和制度创新为突破口。对以产品开发、有偿服务为主体的科技机构,要转为科技型企业或进入企业,逐步建立现代化企业制度;对以咨询服务为主体的科技机构,要转为新型科技中介服务机构。鼓励科技机构通过国有民营、租赁、承包、收购等多种形式转为企业或科技中介服务机构。省属科研机构转制后,原设在科研机构的国家或省技术认证和质量监督检测机构应予以保留,继续承担国家、省或行业交给的任务,由政府给予必要的经费支持。到2000年,转为企业的科技机构要全部按照企业机制运营。科研机构改革5年过渡期内,免征企业所得税、技术转让收入的营业税、科研开发自用土地的城镇土地使用税;免征各种地方性规费;科学事业费基数不减,总量增加,调整用途,原拨付的科学事业费主要用于供养转制前离退休人员,新增部分主要用于研究开发。省里要拿出专项经费,对科技机构转制给予扶持,增强其创新能力和自我发展能力,尽快形成一批拥有自主知识产权、具备较强市场竞争能力的高科技企业或企业集团,成为富有活力的新经济增长点。

3. 全力推进民营科技企业的发展

要让民营科技企业进入高科技领域,使之成为高新技术产业化的一支生力军,成为最具生机活力的新生企业群体。要放宽市场准入条件,降低创办民营科技企业所规定的注册资本,以吸引国内外科技人员来我省创业。鼓励支持行政事业单位的工作人员,通过提

前退休、辞职、离职、带薪分流及股份制、合作制等形式创办自筹资金、自愿组合、自主经营、自负盈亏的民营科技企业。要从管理制度上保证民营科技企业能够平等参与科技计划项目的竞标,保证其在政治待遇、职称评定、人员出国、产品进出口、财政政策、奖励等方面同其它企业享有平等的权利和待遇,保障其依法享有充分的法人财产权、经营决策权、财产支配权、用人选择权和分配调控权等。支持民营科技园(区)和民营科技企业创业服务中心的建设。尽快制定有利于民营科技企业发展的政策法规,促进管理的规范化、法制化和有关政策的落实,为民营科技企业的发展创造公平竞争的政策和社会环境。

(二)加快建设高层次科技与管理人才队伍

1. 进一步增强人才意识

要继续在全社会营造尊重知识、尊重人才的氛围,创建爱才、育才、引才、用才的舆论政策环境;要确立人才立省的新观念,把建设一支与我省现代化建设相适应的高层次人才队伍作为实现经济社会发展宏伟目标的首要任务,尽快制定和出台山东省专业技术人才队伍发展规划及高层次人才队伍建设计划。各级领导者要带头更新观念,充分认识建设好专业技术人才特别是高层次人才队伍的重要性和紧迫性,确立科学技术是第一生产力、人才是第一资源和创业之本的思想。

2. 加速培养高层次人才

在加强人才“塔基”建设的同时,要把工作的重点放在培养高层次的科技人才上。重点实施两大工程,一是“院士培养工程”,培养顶尖级科技人才。首批严格遴选 50 名左右处于国内一流、达到或接近国际先进水平的杰出者,作为院士后备力量强化培养,在科研经费方面给予重点支持,到 2015 年前争取成为两院院士。其中要根据我省产业结构优化升级的需要,重点培养对推动我省技术创新和经济社会发展起重大作用的工程院院士。二是“优秀中青年科学家和管理人才培养工程”。根据我省经济社会发展的需要,严格筛选一批 45 岁左右的省级拔尖人才、享受政府特殊津贴专家、重点实验室主任、重点学科带头人等,由省委、省政府统一管理,提供良好的发展条件,促使他们尽快达到国家优秀专家学者和经营管理人员水平;加大“山东省优秀中青年科学家科研奖励基金”经费数额,重点支持 40 岁以下的博士,使之尽快成为全省科研的中坚力量。

3. 强化高层次人才引进

山东省要重点引进的高层次科技及经营管理人才:一是在国际国内某一学科或技术领域的带头人;二是在国外从事科学研究、技术开发取得显著成绩者;三是我省发展高新技术、支柱产业、重大工程、新兴产业等领域所需的骨干;四是拥有技术含量高、市场开发前景好的专利发明者;五是列为国家各部委的人才培养对象。引进途径可以多种多样,可以调入我省从事行政、事业单位工作;可以来山东创办、承包、租赁各种经济实体和研究开发机构,或以自己的专利、专有技术、资金等形式向各类企业入股;可以应聘来山东担任各级政府有关部门和各类企业的顾问或咨询专家;可以短期来山东开展学术交流、科研合作、技术开发或项目承包;还可以通过各种方式异地为山东服务。

搞好高层次人才引进,应重点抓好以下四个方面的工作:

(1)与国内外著名的大学、科研单位建立良好的科技合作关系。目前,国内各高校、科

研单位适应市场经济的发展需要,正在积极寻求与地方建立全面科技合作关系的机会。我省应抓住时机,尽量多地把他们引来。可以聘请高校、科研单位的院士、知名教授担任省、市政府的顾问,或高新技术开发区主任、大学校长、研究院所长、重点实验室主任、重大项目技术负责人、特聘教授和研究员;可以与高校、科研单位共建高新技术研究中心、工程技术研究中心,转化高新技术成果,从共建向共创迈进,形成“上游、中游、下游”全面合作;可以针对我省经济社会发展中的关键技术难题,委托高校、科研单位进行研究开发;可以聘请高校、科研单位的专家来我省讲学,进行学术交流等。

(2)“筑巢引凤”。没有好的科研基础设施和条件,人才就引不进来,就是引进来了,也留不住。我省应该抓紧改善重点实验室、重点学科、中试基地、工程技术研究中心、博士后科研流动站及各类特聘教授、研究员岗位的条件,重点建设一批对高层次人才有吸引力的留学生创业园、博士创业园、高新技术园、民营科技园等,采用设立产业发展基金、风险担保基金、创业发展基金,提供低息或无息贷款、优惠价格的场地和设施等,为引进人才及发挥人才作用服务。引进高层次人才时,实行调入指标不受限制、审批手续搭快车、随迁人员免征城市增容费和来去自由等新政策。

(3)通过在省外创办科技机构(企业)吸聚人才。对一些我省急需的异地高层次人才,可通过异地投资设立研究开发基地、工程技术研究中心或设立子公司、分支机构及收购控股等,就地开辟人才用武之所,采用专职、兼职、聘用等方式广泛吸聚人才。在一些系统性、配套性较强的技术领域,可采用人才、技术设备及配套人员一揽子引进方式,使引进的人才和关键技术迅速产生实效。采取灵活的方法引进科研院所特别是国家科研院所的创新力量,鼓励对先进技术和管理经验的引进、消化、吸收、创新,积极推进成熟技术和技术产品出口创汇,大力发展技术贸易,尽快建好与俄罗斯等国的科技合作交流基地,增强我省创新能力。大力推广海尔集团、海信集团等在国外、省外设立研究分支机构、控股科研机构 and 科技企业、收购科研成果、合资办学引才等经验和做法。

(4)设立专项人才引进资金,利用科技项目引进人才。根据我省经济社会发展的需要,积极以项目为纽带,每年列出一批我省急需解决的重大科研、技术开发、工程建设的项目及企业技术难题进行招标引才,采用合作研究开发、委托开发等形式,吸引各方人才为我省所用。设立科技人才引进的专项科研资金,重点用于资助科研院所、高等学校及困难企业从省外境外引进的有一定影响的高层次科技人才,用人单位要拿出相应的资金予以匹配。经专家严格评议,对引进的国家级学术技术带头人,每人一次性提供 200 万元科研启动费;对引进的省部级学术技术带头人,每人一次性提供 50 万元科研启动费;对于入选的省内博士或引进的博士,每人一次性提供 10 万元科研补助费。

4. 建立和完善有利于人才脱颖而出的机制

(1)建立贡献与回报挂钩的激励机制。属于科研人员非职务发明成果,由国有单位或国有控股公司转化并取得效益的,从纯利润中提取不低于 20% 的比例给予奖励。由其他股份制企业实施转化的,可用不低于科技成果入股时作价金额 20% 的股份给予奖励。不断完善、健全和规范各项奖励制度。

(2)建立科技奖励基金。设立省政府科技创业奖励基金,对有填补国内、省内空白的

高新技术研究成果并在应用开发方面作出突出贡献者实行重奖。借鉴国家的奖励改革政策,在省科技进步奖励中增设省最高科技奖,每年奖 1—2 名有突出贡献的科技人员,每人奖金 100 万元,其中 20 万元为个人所得,80 万元用于资助其进行科学研究。

(3)改革现行职称评审办法。实行职称评审社会化,推行评聘分开和岗位职务聘任制。对有突出贡献的人要破格评聘并不受计划指标限制。评聘高级职称,注重业绩和贡献。按需设岗聘用,不受职数限制。在正高级职称中实行分级制。科研机构自主设置内部的专业技术岗位和职务等级,确定岗位责任和任职条件。科技型企业的职称评审要有利于引导和鼓励科技人员积极从事科研成果转化的工作。

(4)建立优胜劣汰的竞争上岗机制。对科技人员逐步推行全员合同聘用制,按需设岗,公开招聘,竞争上岗,合同任用;严格聘后考核,实行动态管理。对聘用的科技人员要实行年度考核和任期考核,把考核结果作为科技人员去留、升降、轮岗、交流的重要依据。使有真才实学的青年人能够脱颖而出。

(5)建立技术、管理等生产要素参与收益分配机制。建立技术、管理要素参与收益分配、职务薪酬与贡献大小挂钩的新型分配制度。对企业中科技人才的报酬从优确定,工资待遇全面放开;对科技机构中的人才实行按岗定酬、按任务定酬、按业绩定酬,由单位自主决定内部分配;对从事基础科学、基础理论研究的人才,要制定政策保证其收入不低于本单位一线科技人员的平均水平。人才将所有的高新技术成果向有限责任公司或非公司制企业出资入股的,成果作价总额最高可达公司或企业注册资本的 35%;属于职务发明的高新技术成果作价入股项目,从项目实施起成果完成人可享有 50% 以内的该成果股权收益,成果转让时成果完成人可享有不低于 20% 的转让收益。高新技术及经营管理人才在设立注册企业时,经注册评估机构确定其人才价值后,可以其评估价值作为虚拟资本参与企业资本注册并分享相应的收益。

(三)建立多元化的科技投入体系

1. 强化科技投入力度

(1)经济发展需要有相匹配的科技投入。科技投入是战略性、生产性投入,一定量的经济增长速度需要相应的科技投入作支撑。对“九五”以来我省科技投入和经济增长进行分析可知,全社会科技经费投入平均每 15 亿元可以提高 GDP 一个百分点;如果在当前科技投入水平的基础上每增加 1 亿元科技经费,则可增加 27 亿元的 GDP 产值,这是我省科技——经济系统的基本特点。据预测,下世纪初,我省经济的增长速度将保持在 8% 左右,GDP 总量 2010 年和 2015 年将分别达到 18000 亿元和 29000 亿元(按 1998 年不变价格,下同),科技进步对经济增长的贡献率将相应地提高到 53% 和 57%。考虑到科技进步等诸多因素和我省科技经济发展的基本规律,可以定量测算出,到 2010 年和 2015 年我省全社会科技投入需求分别为 539 亿元和 1289 亿元,全省 R&D 经费投入需求分别为 243 亿元和 580 亿元,政府财政科技投入需求分别为 54 亿元和 129 亿元。如果科技投入水平达不到经济增长的需求,那么必然会影响 21 世纪初我省经济增长速度和质量。

今后十几年我省科技投入的增加是完全有可能的。一是我省经济实力大大增强。1978—1998 年 GDP 总量年平均增长 11.83%,1998 年 GDP 为 1980 年的 7.82 倍,已接近

翻三番;人均 GDP 达到 8104 元,比全国高出 27.14%,不断增强的经济实力是增加科技投入的根本保证。二是政府财政科技投入有可能大幅度提高。“九五”以来我省地方财政收入占 GDP 比重逐步提高,预计 2015 年将由目前的 5%提高到 11%,届时各级财政将有更多的自主调配资金发展科技事业。再者目前我省党政社团从业人员年总工资额达 49 亿元,机构改革后公务员数量将压缩一半,完全可以拿出更多的财政经费发展科技事业。三是企业技术开发投入潜力很大。目前我省各类企业的技术开发投入水平较低,如果制定切实的政策和措施推动企业成为技术开发的主体,其经费投入将有一个大的提高。四是风险投资尚未真正启动。风险投资对技术开发和产业化的支持作用是加速和驱动性的,这已被发达国家所证明,我省科技成果转化率低和产业化滞后与此有很大关系。待我省风险投资机制建立后,社会将会对创新活动投入大量的后期经费。

(2)合理界定政府、企业、社会三方在科技投入方面的职能。由于科学研究、技术开发和产业化三个阶段的作用和特点不同,政府、企业和社会这三个科技投入主体的职责也是不同的。以获取科学知识和技术知识为目的 R&D 活动主要应是政府财政拨款给予资助。对企业进行的技术开发和高科技成果转化项目,政府只能给予少量的补助、引导经费,投入的主体是企业。高新技术产业化是科技创新的关键步骤,风险投资具有不可替代的作用,其高投入、高风险、高回报的特点决定了风险投资应由社会承担,风险投资应逐步成长为产业化的支柱性投入。在风险投资机制建设初期,政府的启动经费也是必不可少的。

2. 改革政府科技投入机制

(1)理顺财政科技经费管理体系。目前,我省财政科技投入明显偏低的情况下,存在着多头管理、条块分割、重复立项、效益低下等问题。对此应尽快理顺财政科技经费管理体系,进行统筹规划,统一集中管理,实行规划、立项、拨款三统一,确保把有限的财政科技经费集中起来,进行重点投入,提高科技投入效益。

(2)改善财政科技经费投向。参照发达国家和兄弟省市的作法,我省财政科技经费应主要投入到 R&D 活动,增强全社会科技创新的知识源泉。科技项目经费要改变传统的使用方法,推行招标、评估评审制,重点扶持应用基础以及高新技术研究,集中力量建设一批重大科技基础设施,培养高层次的科技人才。对企业进行的研究与开发活动,政府也应该进行必要的补助。对产业化项目,主要由企业和社会进行投入。

(3)增加政府科技投入强度。目前我省财政科技拨款占财政支出的比例为 2.03%,与江苏等发达省市有一定的差距。根据测算结果,要到 2015 年达到 4%的目标,从现在起全省财政科技经费增速应不低于同期政府财政支出增速的 1.5 倍,才能实现预期的政府科技投入目标,这应成为政府振兴科技的宏观调控措施之一。这样才能发挥政府财政在全社会科技活动中的基础作用和导向作用。

3. 推动企业特别是大型企业成为技术开发投入的主体

(1)加强企业技术开发能力建设。明确大中型企业必须建立技术开发机构。鼓励大中型企业兼并科研院所,引导科研人员进入企业,促使企业增加技术开发投入。在具有技术一致性和互补性的科技型中小企业和民营科技企业群设立 R&D 联合体,扩大企业的有效科技投入。

(2)明确企业科技投入要求。一般企业在成本中据实列支的研究开发经费应不低于年销售收入的1%,建立省级工程技术研究中心的企业不低于3%,高新技术企业不低于5%。对技术开发投入达不到规定的企业,由财政提取差额并由省里统筹管理,专项用于企业的技术开发。技术开发投入增幅在10%以上的企业,可按实际发生额的50%抵扣应纳税所得额,并视同利润。

(3)营造保护知识产权的社会氛围。认真实施国家知识产权保护相关法规和《山东省专利保护条例》,坚决查处和惩治侵权行为,严厉打击假冒伪劣产品,切实保护知识产权,保护企业增加技术开发投入和开展技术创新的积极性。

4. 建立具有山东特色的风险投资机制

(1)发展风险投资的总体思路

我省发展风险投资的基本思路是“官办民助示范、官助民营发展”的模式。由于我省风险资本市场还未形成,技术市场尚不完善,目前政府在风险投资发展初期不仅要提供政策支持,而且还要投入资金进行启动。通过示范效应逐步培育风险投资市场,改善风险投资环境,提高投资技术,引导社会投资者加入,使风险投资成为高新技术产业化的主要资金来源。

(2)发展风险投资的阶段组织形式

我省科技风险资本的组织应采用两个阶段。

第一阶段,由政府出资,社会资助,主要是为产业化项目提供担保,也可直接对省里扶持的高新技术项目进行投资。

具体组织形式:一是建立风险投资担保基金。该基金由省政府出资发起成立,市、地各级政府也可出资,并接受社会捐助和向受益企业定向募集。风险投资担保基金为开放式基金的模式,政府投资和社会捐助是基金的固定部分,受益企业投入的资金在提前通知的情况下可以退出。基金交由受托管理人(银行)保管,委托某个金融机构办理担保业务。二是建立风险投资基金。该基金由财政预算拨款,由省科委、省计委或省经委组织向省内各非银行金融机构、大型企业募集股权资本,并通过发行政府担保债券的方式向保险公司和社会保障基金融通和募集债务资金。公司采取有限责任公司的形式,由省科委、省计委、省经委代表以及聘请的专家组成董事会,决定公司的重大决策。公司主要为符合我省高新技术发展的创新项目进行直接投资。

第二阶段,由社会出资,政府资助,主要投入到符合我省高新产业发展方向的风险企业,推动高新技术产业化。

具体组织形式:一是建立社会风险投资基金。该基金是由机构投资者发起,向社会公开募集成立的封闭式基金。设置为封闭式基金以保障资金的稳定性。资金来源广泛,包括社会公众、机构投资者、企业、证券投资基金、社会保障基金、保险公司等。该基金可以公开发行债券,向公众、机构投资者、企业、证券投资基金、保险公司等进一步筹措资金,也可通过担保基金担保向银行贷款。总之,这是一种能够充分利用各种融资渠道的投资方式。基金成立后资金交由银行保管,并由银行监督经理人进行管理运营。经理人可以决定将基金入股风险投资公司,还是购买风险投资公司的债券。二是建立产业附属投资公司。公司