

促进湖南工业结构升级的科技创新策略

赵玲玲¹，柯文秀²

(1. 长沙理工大学文法学院，湖南长沙 410004；

2. 中南大学军事教研室，湖南长沙 410083)

【摘要】工业结构升级是加快经济发展的一个重要因素，科技创新是工业结构升级的支撑。湖南在推进新型工业化的过程中，工业结构升级存在着科技障碍和科技需求，针对存在的问题，提出了促进湖南工业结构升级的科技创新策略。

【关键词】工业结构；升级；技术需求；科技创新

【中图分类号】F061.5

【文献标识码】A

在工业化过程中，工业结构调整与升级是推动经济发展的一个重要因素。2008 年湖南全省三次产业结构的比重为 18.0:44.2:37.8，第二产业占国民生产总值的比重，与上世纪处于工业化后期的欧美国家工业占生产总值 60%—70% 的水平还有较大差距，而且也低于全国平均水平。按照社会经济发展的一般规律，湖南仍将处于加速推进新型工业化的阶段特征不会发生改变。当前，世界金融危机仍在扩散和蔓延，对经济发展带来一定困难和压力，始终立足科技创新，充分发挥其引领和支撑作用，积极促进湖南工业结构升级是摆脱危机和社会经济长期增长的驱动力。

1 科技创新是工业结构升级的支撑

工业结构是生产要素在不同部门、不同区域配置的比例关系，它既是过去经济发展的结果，又是新的经济周期或发展阶段的起点，工业结构优化升级是现代经济增长的基本内容。根据霍夫曼的研究，在工业化的早期阶段，消费资料工业——轻工业相对于生产资料工业——重工业具有绝对优势，在工业产值中占有最大份额。而后随着工业化水平的提高，轻工业比重逐步下降，到工业化后期重工业逐步取代轻工业的主体地位。从长期的经济增长过程来看，工业结构高级化运动，并不单纯指某些产业比重的升降，而主要指产业的技术集约程度的提高。这种变化是通过与科学技术进步相联系，通过引入新的生产函数，通过主导产业的转换来实现的。国内外产业结构形成与演变的历史表明，历次科学技术革命的重大突破，都必然加速主导产业群演化的进程。主导产业群呈现出由轻工业化、历经重工业化、高加工度化、最后向技术集约化演变的总趋势，而且，工业生产过程向低

收稿日期:2009-09-16, 修回日期:2009-11-24

基金项目:湖南省社科基金项目(08YBB360)及长沙理工大学中国特色社会主义理论体系研究基地研究项目(08jdyb09)的部分研究成果

作者简介:赵玲玲(1966-),女,湖南湘乡人,教授,硕士生导师,研究方向为科技政策与企业管理;柯文秀(1971-),女,安徽池州人,在读博士,研究方向为企业管理。

能耗、低污染趋势发展。^[1]

1.1 科技创新助推产业结构的高度化

一个国家的产业结构，主要表现为第一、第二、第三次产业之间以及三次产业内部各产业部门之间的比例关系和结合状况。历史表明，科技进步和创新在人类社会所经历的三次产业革命和社会分工中发挥了重要作用。18世纪中期欧洲发生的蒸汽技术革命，使得人类进入机械化时代，蒸汽动力取代了人力、畜力、水力、风力等自然力，劳动工具实现了由手工向机械化工业机器的转变，实现了从手工业到机器大工业的转变。19世纪70年代发生电力技术革命，使得人类进入了电气化时代劳动工具有了更加先进的动力装置，促进了电力工业、电气设备工业的迅速兴起和发展。当代的科技革命使得人类进入了信息化时代，全球的产业结构发生了变化。从20世纪80年代起，高新技术产业在国民经济中占据了越来越重要的地位。大量事实表明，依靠资本、劳动力等资源投入所获得的产业发展和经济增长已降到次要地位，而科技进步与创新则上升到了主要地位。

1.2 科技创新推动工业结构的软化

根据各产业对资本、劳动和技术的不同依赖程度，产业可划分为劳动密集型产业、资本密集型产业和技术密集型产业。由于科技的进步与社会的发展，任何一个产业被确认为某一资源密集型的产业是相对的。工业结构的升级不仅体现在工业结构的高度化上，而且体现在工业结构的软化上。从目前的情况来看，全球产业结构中的支柱产业正在从轻纺工业化、重化工业化、高加工度化阶段向技术知识密集化阶段过渡，一些高新技术产业(如信息产业、航空航天产业、新材料工业、和新能源工业等)由于蕴含了较多的高新技术知识成分，投入大、附加值高，关联效应强、增长率高，已经逐渐取代传统的制造业而在产业结构中占据越来越重要的地位。从产业生产要素的构成来看，科技进步开始超越资本和劳动而成为现代经济增长的主导性、决定性因素。

1.3 产业技术创新是工业结构升级的直接动力

在工业结构内部，任一新产品开发或新生产流程技术创新，都可以打破原有的社会生产分工体系，形成新的产业门类，刺激和带动相关产业的发展，引起产业结构的扩张、复杂化及优化升级。新产品、新生产流程也可通过替代旧产品、旧生产流程的途径，沿“产业链”向下导致某些夕阳产业萎缩乃至消亡。如汽车的发明实现了人们旅行、运输机械化的梦想，形成了汽车工业、公路运输业等一系列新产业，带动了机械加工、钢铁、石油、橡胶等相关产业的发展；同时，也使以人力、兽力为主要动力的传统运输业等相关产业萎缩。新产品还可以通过向生产流程技术形态的渗透，沿“产业链”向上加快新兴产业的派生；或者改进原有生产流程技术形态，沿“产业链”向下提高原有产品质量或产量。如激光器向通讯领域的渗透，产生了光纤通信产业；激光器广泛应用于打孔、切割、焊接、测距等领域，改变了传统的机械工业工艺技术，提高了产品产量与加工精度。源于产业技术创新的工业结构内部的一系列积极变化，必然导致新兴产业派生、传统产业改造与升级、夕阳产业萎缩乃至消亡等一系列产业结构新陈代谢、全面升级运动。在产业技术创新与工业结构升级间存在着相互促进的正反馈机制，正是由于这一正反馈机制的存在，产业技术创新与工业结构升级都呈现出加速发展态势。^[2]

2 湖南工业结构升级的科技障碍及技术需求

2.1 湖南工业结构升级的科技障碍

2.1.1 骨干企业偏少，企业科技投入仍显不足。2008年，全省规模工业大中型企业687家，占规模工业企业个数的6.3%，低于全国平均水平3.6个百分点。主营业务收入亿元以上的企业为1742家，占全部规模以上工业企业比重不到2成，仅为15.9%。企业自主创新能力不强，对新产品研发投入不足，科技成果转化率低。2008年，全省有高新技术企业1257家，仅占全省规模以上工业企业总数的11.4%；限额以上信息产业增加值占GDP比重不足1%；全省规模工业新产品产值率仅为10.8%。企业科技投入

少，普遍缺乏拥有自主知识产权的技术和产品，制约了企业的后续发展。^[3]

2.1.2 自主创新面临人才缺乏压力。尽管湖南省拥有各类专业技术人员132.53万人，国有和集体企事业单位专业技术人员中，46%的人具有中、高级职称，但全省从事创新活动的R&D人员折合全时当量只占全国的2.65%，中部六省的15.5%，在全国和中部仅列第15位和第3位，说明湖南尚处于技术创新与应用的较低层次。创新能力不强直接带来高新技术产业增长后劲乏力，高新技术产业效益也出现下滑势头，每100元高新技术产品销售收入实现的利税从2000年的15.26元下降到2007年的11.62元，下降23.9%。2007年，高新技术产业增加值率只有31.1%，^[4]这一数据，虽然比2000年的30.3%有所提高，但与同期规模以上工业企业增加值率的提高幅度相比，存在较大差距，表明高新技术的产出效益空间没有得到足够挖掘。

2.1.3 产业创新科技支撑体系不完善。湖南省科技成果丰富，但支撑科研成果转化的体系仍不健全。可供转化的科技成果大多不够成熟。大部分科技成果属于实验室成果和扩大性试验成果。如长株潭地区成熟性商品化成果所占比例仅二成左右，已转入产业化、商品化成果的比重更低。科技成果转化投入不足，在发达国家，科学研究、中试与产业化的投入之比为1：10：100，但湖南省却只有1：0.25：8。产学研合作不畅。高等院校及科研院所与工业企业生产经营活动脱节状况仍显突出，企业与高等院校及科研院所联合办的科技研发机构较少，合作创新项目比例偏低，投入经费不足。^[5]

2.2 湖南工业结构升级的技术需求

2.2.1 传统偏重型工业改造需要技术保障。湖南工业属于传统偏重型工业，高耗能企业占规模工业企业60%以上，原材料、资源初加工型产品多，高附加值、高技术含量产品少，高新技术产品仅占工业增加值的20%左右；2007年，全省规模工业中，装备制造业增加值占全国同行业的比重仅为1.94%，通信设备、计算机及其他电子设备制造业增加值仅占全国的0.3%，均明显低于规模工业增加值占全国2.86%的比重。在技术装备上，要淘汰落后生产能力，积极引进世界一流的设备和工艺，认真加以消化吸收，并在此基础上进行集成创新；在产品开发上，要不断提高科技含量和精深加工水平，促进效益的提高，2007年，湖南省粮食产量占全国的5.4%，但农副食品加工业和食品制造业增加值只占全国的3.27%^[6]；在企业管理上，要努力与国际先进管理模式接轨，改变传统的落后管理方式，以管理的提升促进传统产业的提升。

2.2.2 通过科技创新节约资源的需求大。资源问题已经成为制约经济和社会发展的重大问题，从湖南来看，突出表现在三个方面：第1，湖南矿产资源虽然品种比较多，但存在很大缺陷。能源中煤的贮量虽然比较大，但开采条件差，尤其缺乏石油、天然气等重要战略资源。湖南是“有色金属之乡”，但铜、铝等主打产品资源缺乏。钢铁产量有较好基础，但铁矿石资源不足，年产量仅100万吨左右，每年需从外地调入400万吨以上。战略性资源的缺乏，在很大程度上制约着经济发展。第2，工业结构中高耗能行业比重高。湖南是典型的传统偏重化工业省份，工业经济增长主要依靠重化工业支撑。2008年，湖南省规模以上工业中共有重点耗能企业693家，其综合能源消费量占规模以上工业的78.36%，重点耗能企业是湖南省能源消耗的主体，高耗能行业比重偏高，不仅增加了资源供给压力，更为工业结构调整和节能降耗减排工作加大了难度。湖南省工业底子薄，总量偏小，产业集群发展滞后，上规模、强品牌的大型企业不多，工业企业抗风险能力较弱，更容易受到金融危机的冲击。第3，资源转化率低。由于科技水平的制约，湖南省的资源没有得到有效利用，以卖原产品和初级产品为主，附加值低，产业链短。经济增长能源资源消耗明显偏高，2008年全省万元GDP能耗高于全国平均水平。随着经济的快速发展，对资源的需求量也越来越大。解决资源问题，不仅是关系企业发展的问題，而且是全社会的共同责任。资源问题要着眼于节约，提高资源的综合利用效率，科技创新是节约资源最根本的途径。^[7]

2.2.3 环境保护需要科技创新的支撑。当今世界，环境保护已经成为一种潮流。新型工业化的一个重要内容，就是要正确处理经济发展与保护环境的关系，实现人与自然的和谐发展。这既是未来经济社会发展的必然选择，也是总结过去国内外经验教训后得出的重要结论。“长株潭”已成为国家“两型”社会的试点区，湖南在推进新型工业化的过程中，尤其是要注重清洁生产，净化生产环境；要通过大力采用先进的环保技术和环保工艺，使工业产生的废水、废气、废渣实行达标排放；要通过大力发展环保产业，普及环保产品，提高全社会的环保水平。在推进工业化进程中，工业发展不仅要适应需求结构升级的趋势，而

且越来越受到资源和环境问题的约束，需要进一步走可持续发展的道路。而这种道路则依赖于工业的技术进步和工业结构的升级，依赖于资源配置的优化和环境保护的加强。

3 促进湖南工业结构升级的科技创新策略

科技进步是促进工业结构调整和升级的主要推动力，工业结构升级是提高工业增长质量和效益的基础，是应对金融危机挑战，加快湖南经济发展的最佳选择。

3.1 加快传统工业技术改造，促进传统优势产业提质升级

湖南仍处于工业化中期，传统工业在整个工业中占据重要地位，传统工业的发展对经济及社会的稳定极为重要。从目前情况看，湖南传统工业仍处在“成本优势”为主的阶段，必须加强自主创新，尽快向“技术优势”过渡。以高新技术嫁接改造传统工业，是工业化进程的必然趋势，也是工业结构优化升级的关键环节，更是增强传统产业产品国际竞争力的有效措施。

3.1.1 促进传统优势产业高端化。引导钢铁、有色、石油化工建材、食品、林纸、陶瓷、烟花等行业根据产业链、价值链和技术链的现状，瞄准产业价值链高端，整合资源，引进技术、联合攻关、扩张规模，做大做强，打造成湖南的超级产业，形成一批占据产业发展前沿阵地、引领产业发展方向的高端技术和高端产品，抢占产业竞争高地。

3.1.2 调整产业技术构成，促进结构优化。对于劳动密集型产业，要立足现有的比较优势，加快设备更新与技术进步，尽快提高产品的质量与档次，形成劳动密集型产业的竞争优势。

3.1.3 促进传统产业“两型化”。以长株潭试验区建设为契机，大力推动传统产业的“两型”改造，加快节能、降耗、环保、产品深加工等行业关键技术和新兴工艺的推广应用，不断降低资源和能源消耗，减少“三废”排放，淘汰技术落后、没有资源优势、污染环境的产业。

3.1.4 重视工业投资和技术改造投资。2009上半年，全省城镇技术改造项目投资规模3108.41亿元，仅增长17.1%；工业技术改造投资683.11亿元，增长38.4%，均赶不上城镇以上投资增长39.4%的速度。要切实加大技改投资，广泛采用国际国内高新技术成果改造传统产业，提升产品和工艺水平，促进传统产业向高新化发展，提升工业竞争力。^[8]

3.2 加快发展高新技术和新兴产业

近年来，湖南高新技术产业在电子信息、先进制造、生物医药、新材料等优势领域形成了初具规模的产业集群。2008年，四大高新领域共实现高新技术产业产值2739.55亿元、增加值853.78亿元，同比增长35.7%和37.5%，分别占全省高新技术产业产值和增加值的77.6%和77.7%。依托园区，湖南高新技术产业各领域企业集聚程度不断提高，出现了一些初具规模的特色产业集群。但是，高新技术产业中的核心企业规模不大，难以形成强劲的辐射力，全省高新技术产品产值在10亿元以上的企业59家，占全部企业数的4.2%，50亿元以上的企业仅10家，100亿元的企业3家。^[9]湖南高新技术产业中大部分配套企业为中小企业，缺乏发展所需要的关键技术，没有形成突出的核心能力，专业化和标准化生产水平较低，难以实现与核心企业的技术对接。针对以上问题，应(1)支持核心企业做大做强。支持核心企业建立健全技术开发机构，安排重大研发和技改项目，放宽企业购买科研用仪器设备、样机、样件抵免进口关税和进口增值税优惠范围。引导同行业企业调整产品结构，避免同质产品恶性竞争，以技术、资本等多种方式结成良性竞争合作关系。加快扶持一批高新技术核心企业，加强产业联盟，突出抓好长株潭国家高新技术产业基地建设，重点推进15个高新专业化园区建设，扩大园区集聚效应。重点扶持风电装备、轨道交通、太阳能光伏、工程机械、高性能金属材料、生物医药和节能环保等高新技术产业发展。(2)促进配套企业技术发展。鼓励高校、科研院所、核心企业衍生中小型配套企业，增强高新技术企业孵化器功能，培养小型高新技术企业。(3)大力发展风险投资产业，培育高新技术产业风

险投资公司群体。构建中小配套企业信贷体系，鼓励民间资本进入配套产业，加大对高新技术配套企业上市的扶持力度。安排关键配套企业技术改造项目，对关键配套产品研发给予补贴。鼓励配套企业走“专、精、特”的配套发展道路。

3.3 大力推进绿色制造

湖南六大高能耗行业增加值约占全省规模工业的40%，资源、环境约束日益严重，绿色制造是湖南工业结构升级、缓解资源、环境压力的客观要求：(1)积极发展循环经济。抓好湖南首批17家企业和7个园区循环经济试点单位的试点工作，增加补贴，调动试点单位的积极性。选择湘江流域水源保护区、绿心保护区、生态保护区先行试点，在冶金、电力、化工、建材、纺织、轻工等行业选择重点企业，设立生态补偿专项基金。在资源综合利用领域，以大宗工业固体废物再利用、再生资源拆解加工利用、废旧金属再生利用、装备再制造、废旧轮胎橡胶、废旧电池及生活垃圾资源化、农业废弃物综合利用为重点，加快培育一批示范城市、园区和企业。(2)实施节能减排工程。以炼铁高炉、工业锅炉、电机节能、余热余压利用和高耗能行业工艺技术装备更新改造等为重点，加快推进节能改造工程，在高效清洁燃烧、工业余热利用、高效机电节能等节能减排重点技术领域，加快攻克关键共性技术及装备，培育扶持节能减排科技创新示范企业，支持发展“两型”产业和低碳型经济。(3)严格控制新开工高耗能项目。要把能耗标准作为项目核准和备案的强制措施，严格执行国家产业、土地、环保、资源综合利用等政策，提高准入门槛，抑制高耗能行业过快增长，快速推进产业上档次，尽快形成多元化的支柱产业和具有新型能源和工业节能型产业体系，实现节能降耗。(4)构建政府支持体系。节能减排技术开发有其特殊性，企业投资的经济效益低且失败的风险大，根据美国的经验，对技术开发的投入，企业回报率低于社会回报率，这是技术开发的普遍规律。政府的当务之急是应建立支持系统。首先，通过产业政策导向，为企业从事节能减排技术开发创造必要的市场空间。如，制定必要的能耗标准、排放标准和准入标准，为企业节能减排“加压力”；强化“节能型”消费政策的引导，为企业节能减排“添动力”；发挥价格、税收杠杆作用，对排污坚决收费，加大差别电价、水价政策实施力度，逐步完善资源税制，最终达到提高企业用能成本，促进市场主体自觉节能。其次，通过政府采购和知识产权保护构建激励机制。对国产创新产品进行大规模政府采购，从本质上讲是打破市场自然竞争的周期和规律，让高科技产品在最短的时间里提高市场占有率，从根本上建立起创新驱动型发展模式。加强知识产权保护，通过完整的法律体系来保障创新者的利益；把获得自主知识产权作为科技评价体系重要的基础性要求，融入科技评价体系。

3.4 主攻产业共性关键技术，提高重点产业核心竞争力

技术创新的主要目的是促进产业竞争力的快速提升，关键技术的创新安排要与产业发展的基础能力相一致，以保障所产生的技术创新成果能顺利植根于产业已有基础迅速得以应用，达到提升产业竞争力的根本目标。根据湖南省情，设立重点产业科技发展专项资金，优先支持机械、石化、有色、食品、钢铁、电子信息等千亿产业的技术创新，集成科技资源对重点产业发展中的共性关键技术难题进行联合攻关，推进优势产业实现核心部件、关键材料、重大装备的自主设计制造，支持节能、环保、安全等关键技术开发，发展填补国内空白的关键总成产品。切实解决重点产业发展中的技术瓶颈问题。如，加大机械产业自主创新力度，实施产业集群化、规模化、国际化发展战略；重点支持具有比较优势的工程机械、轨道交通、风电装备、电工电器等机械产业中的子产业发展，加快机械产业升级。对政府确定重点支持的领域和环节，政府应通过低息贷款、税收减免、财政补助等方式，加大对企业技术开发活动的扶持力度，打消他们的后顾之忧。

3.5 加强企业技术创新体系建设，促进制造业向高端环节延伸

加强企业技术改造，重点引导和鼓励企业加大研发投入，使企业真正成为创新活动的主体和成果应用的主体。

3.5.1 重点支持核心企业技术改造。2009年，国务院陆续出台了钢铁业、汽车业、装备制造业、纺织业、船舶工业、电子信息产业、石化工业、轻工业、有色金属业和物流业等十大产业振兴规划，将为湖南工业经济结构的调整与升级带来千载难逢的机遇。国家新一轮产业调整和振兴规划所涉及的九大工业产业，在湖南省都有一定的基础。其中，装备制造、有色金属、钢铁、石化等产业还是湖南省的重点支柱产业。围绕国家产业调整和振兴规划纲要确定的重点发展领域，推进重大技术装备自

主化,提高基础配套件和基础工艺水平。引导湖南企业的生产制造体系加快向研发设计和销售服务延伸。进一步集中资金、资源,重点支持引导华菱集团、三一集团、中联重科、有色控股、湖南中烟等主业突出、竞争力强的核心企业,通过加大技术改造投入,抓好精深加工、技术研发、产品设计、品牌和市场营销等价值链高端环节,发展市场需求大、技术水平和附加值高的产品,促进配套合作,迅速做大做强主业,提高核心竞争力。

3.5.2 积极引导企业扩张和外向发展。重视产业链招商,主动承接高新产业和高端技术转移,积极引进产业链高端环节,引进研发机构和地区营销总部,提高产业竞争力。加强企业技术研发合作,支持跨地区、跨部门、跨行业合作创新,鼓励企业兼并收购国外技术团队和科研平台,鼓励有条件的企业积极开拓海外市场。

3.5.3 鼓励企业与国内外科研机构、高等院校开展科技合作,引进、共建高水平研发机构。鼓励行业龙头企业建立面向全行业开放式的研发机构,为产业整体发展提供服务。鼓励大企业(大集团)在科技园区建立研发机构,推进高素质人才、高水平研发快速集聚和示范。继续扶持高新技术成果转化,完善高新技术成果转化项目补助办法,促进中小企业的科技创新和科技成果产业化。

3.6 推动工业化与信息化融合

推进信息化与工业化的深度融合。从宏观上有针对性地对信息化发展战略与工业化发展战略进行调整和修正,使之协调一致,形成信息化发展模式与工业化发展模式高度匹配,信息化规划与工业化发展规划密切配合的科学体系。

3.6.1 大力发展信息产业。依托湖南资源、技术和设备优势,发展太阳能光伏产业、软件产业、消费类整机产品和新型显示器等信息产业集群,壮大信息产业实力。

3.6.2 加快用信息化改造传统产业的步伐。积极推动装备制造、钢铁有色、石油化工和食品加工等传统产业的信息化应用,加速用先进适用的信息技术改造提升传统产业。

3.6.3 推进产品流通信息化,扩大企业电子商务应用,支持和引导企业利用电子商务公共平台开展内外贸业务。加快实施百家企业信息化示范带动工程、千家企业信息化应用工程和万家企业信息化人才培训工程。

参考文献:

[1] 石培华. 新经济条件下的朝阳产业[M]. 贵阳:贵州人民出版社, 2002: 102.

[2] 王伯鲁. 产业技术进步与产业结构升级问题探析[J]. 世界科技研究与发展, 2000 (5): 103.

[3] 湖南省统计局. 湖南新型工业化“第一推动力”作用显著[EB/OL]. 2009决策咨询报告, 决策咨询(4), 湖南统计信息网, <http://www.hntj.gov.cn/fxbg/2009fxbg/2009jczx/200902270058.htm>.

[4] 湖南省统计局. “好”字优先“转”字为重,积极探索湖南经济发展新方式[EB/OL]. 2008 决策咨询报告. 决策咨询(1), <http://www.hntj.gov.cn/fxbg/2008fxbg/2008jczx/200804070004.htm>.

[5] 湖南省统计局. 完善产业配套促进湖南高新技术产业集群发展[EB/OL]. 2009 决策咨询报告(29), <http://www.hntj.gov.cn/fxbg/2009fxbg/2009jczx/200906040036.htm>.

[6] 湖南省统计局. 坚定信心保增长抢抓机遇促发展—今年经济形势分析及对明年经济发展的建议[EB/OL] . 2008 年决策咨询报告(32). 湖南省统计信息网, <http://www.hntj.gov.cn/fxbg/2008fxbg/2008jczx/200812200009.htm>.

[7] 梅克保. 关于新型工业化的理性思考[N] . 湖南日报, 2007 -05 -18 (1).

[8] 湖南省统计局. 经济企稳向好危机冲击尚存—上半年湖南经济形势及后期对策建议[EB/OL] . 2009 决策咨询报告(40). <http://www.hntj.gov.cn/fxbg/2009fxbg/2009jczx/200907230020.htm>.