

湖南省智能制造快速发展的推进战略

刘建江 蔡莹 袁冬梅¹

(长沙理工大学 经济与管理学院, 湖南 长沙 410014)

【摘要】当前,工业大国都在围绕智能制造展开激烈角逐。智能制造在湖南先进制造业发展中的地位也极其重要。现今湖南制造业虽具备了一定的发展基础,但仍存在顶层设计不足、创新力偏低、研发投入总体不够、高技能人才短缺、成本问题突出等一系列制约制造业发展的问题。为此,需要强化顶层设计,做好战略规划和引导;加强人力资源建设,提升员工的创新精神和工匠精神;发挥政府宏观指导性作用,完善政策支持体系;加强组织建设,为湖南智能制造提供组织保障。

【关键词】湖南制造 智能制造 中国制造2025 推进战略

【中图分类号】F424 **【文献标志码】**A **【文章编号】**1672-934X(2019)06-0088-09

一、引言

当前,主要发达国家相继进入工业4.0时代,其典型特征就是通过充分利用信息通信技术和网络空间虚拟系统、信息物理系统相结合的手段,推动制造业向智能化转型,即智能制造已成为制造业未来发展的必然趋势。实际上,当前的制造业领域和信息技术领域都在发生深刻的变革。在制造业领域,工业机器人和3D打印等实现了突破式发展,制造业也出现了服务化的倾向;在信息技术领域的大数据、云计算、物联网等新兴业态不断向传统产业渗透的情况下,各产业的信息化水平得以迅速提升。这些变革带来了制造业的新一轮革命,特别是作为信息化与工业化深度融合的智能制造得到了长足发展。推进智能制造已成为我国加快发展方式转变、促进制造业转型升级、建设制造强国的关键,也是新常态下提升中国全球价值链地位,打造新的国际竞争优势的必然选择。

各大工业国家正在围绕智能制造展开激烈角逐。美国相继提出并实施了“先进制造业伙伴计划”和“先进制造业国家战略计划”。2011年,从国家层面发表了《实施21世纪智能制造》的报告,强调美国要大力发展先进制造业,着重开展与互联网融合的工业体系,通过这一系列手段实现制造业智能化的推进。德国提出工业4.0战略计划,其核心要点是:通过智能化信息系统实现人、设备和产品的实时相连、互相识别和交流,建造一个智能化的制造业模式。在他们所建构的模式情境下,集群效应和规模效应将不再是制造业生产发展的关键因素,未来产品的生产可以按照用户与生产者的独特想法进行,让用户参与生产与价值的创造,甚至按特殊需要单件制造,以提供完全个性化的制造。日本在《制造业白皮书(2013版)》中,把3D打印、新能源汽车、机器人作为制造业

基金项目:教育部重大课题:“发达国家再工业化对中国制造转型升级的影响及对策研究”(17JZD022);湖南省社科基金重大招标课题:“推进湖南农业发展方式转变的科技创新模式与支撑体系研究”

作者简介:刘建江(1971-),男,湖南隆回人,教授,博士生导师,主要从事中美经贸关系、制造业转型升级研究;

蔡莹(1995-),女,辽宁大连人,硕士,研究方向为产业转型升级的评价体系;

袁冬梅(1971-),女,湖南衡南人,教授,博士生导师,主要从事新型城镇化与产业转型升级研究。

发展的重点。在2015年发布的《机器人新战略》报告中,提出了机器人发展的三个核心目标,分别是“位列世界第一的机器人应用国家”“世界机器人创新基地”“世界领先的机器人新时代”。同时,日本在《制造业白皮书》中,还同欧美等发达国家在IT发展方面进行了比较分析,认为该领域日本已被领先,应当更多地利用大数据的优势来发展制造业。

在这样的大背景下,我国制造业在发展创新和转型升级方面迎来了巨大的机遇和挑战,“中国制造2025”明确提出了制造强国战略,且将智能制造作为主攻方向,并以此为突破口实现中国制造的转型升级,且已经取得了较好的成效,比如中国的5G在多个领域已居于世界领先水平;海尔探索出中国智能制造新模式,并将其复制到全球,成效明显。

湖南省制造业发展历史悠久,制造业体系门类众多,具有相对完整的独立体系。在众多制造业中,轨道交通、工程机械等装备制造具有明显优势,广受国内外认可,属于湖南制造的名片。但整体上,湖南制造业水平还不是太高,在中部崛起、制造强省的大背景下,若要抓住“一带一部”的大机遇,湖南制造急需转型升级,推进智能制造的大发展。作为中部代表性省份,探讨快速发展智能制造之道,也可为中国中、西部省区提供很好的经验借鉴。

二、湖南省智能制造发展的现有基础

湖南作为中部大省,近年来,在《关于加快推进智能制造装备产业发展的意见》等战略规划之下,制造强省战略的成效越来越显著,智能制造发展基础不断夯实,具体表现如下。

(一)良好的制造业发展势头,夯实了智能制造推进的基础

当前,湖南省工业体系较为完善。到2017年底,已拥有工程机械、轨道交通装备、电工电器、汽车、电子信息等11个千亿级产业集群。尤其是部分产业在国内具有较强的竞争力,比如已经拥有占据国内绝对领导地位的工程机械产业;在国内处于领先地位的轨道交通装备产业;居于全国重要研发基地的中小航空发动机制造产业^[1]。尤其是湖南的先进轨道交通装备和工程机械,已成为中国制造的亮丽名片。此外,新材料行业中的远大住工、晟通科技、博云新材等,均拥有居于国内领先地位的技术优势,以蓝思科技、长城信息等为代表的一大批企业拥有电子信息细分领域的发展优势,并为湖南智能制造夯实了信息技术支撑基础^[2]。

从相关发展指标来看,当前湖南省制造业发展也体现了很好的发展态势。一是工业企业营业水平不断向好。到2017年底,湖南规模以上工业企业主营业务收入达3.946万亿元,同比增长12.4个百分点,其中每百元资产主营业务收入达到157.7元,同比增加3.7元,较全国平均水平高出49.3元。2017年全年,全省规模以上工业企业利润总额达到1930.89亿元,同比高出19.8个百分点,居于中部六省第二位,全国第14位。尤其值得肯定的是制造业实现总利润1806.36亿元,同比增长27.1%,增速相对于2016年提高了21.6%,制造业利润占全省规模工业利润比重的93.6个百分点。二是工业企业经营成本持续下降。2017年,全省规模以上工业企业百元主营业务收入中成本占比83.67%,同比减少0.38个百分点,较全国平均水平低12.25个百分点。三是制造业中的技术含量不断提升。比如2018年,湖南规模以上工业中的高加工度工业、高技术制造业增加值分别增长10.1%和18.3%,比规模以上工业平均增速分别快2.7个和10.9个百分点。尤其值得肯定的是电子及通信设备制造业增长26.3%。^①从未来发展态势来看,湖南在增材制造、北斗导航、智能驾驶、航空航天等前沿产业已经进行了抢滩布局,新的支柱产业的培育前景向好,而这些产业均是智能制造的重点发展领域。

(二)高新技术领域发展迅速,初具智能制造的技术基础

作为中部省份之一的湖南,长期以来在高新技术领域拥有独特的优势。除拥有国防科技大学、中南大学、湖南大学、长沙理工大学等一批有影响力的大学,且都具有很好的技术研究基础之外,科技产业化方面也做得较为出色,高新技术企业发展迅速。到2018年底,湖南高新技术企业总数约4500家,承担了居于国内乃至世界先进水平的中低速磁浮、虚拟轨道列车、1000千伏现场组装式变压器、激光烧结3D打印、IGBT等一批重要科学技术前沿成果,并取得了较好的产业化水平,不断为智能制造积累经验^[3]。整体来

说,湖南高新技术发展的良好态势表现在以下四点。

第一,湖南研发投入总量稳步增加。2017年全年,湖南省研发经费投入达到568.53亿元,较10年前扩大了7.7倍,年均增长8.7%。2017年,湖南研发经费投入总量占全国比重为3.2%,较2007年提升了1.22个百分点,居全国各省市的第12位。

第二,专利申请量及授权量增长显著(见图1)。2017年底,湖南省专利申请总量为77934件,同比增长27.8%。其中,发明专利31365件,同比增长41.9%。专利授权量37916件,同比增长9.6%。2018年,湖南申请专利94503件,同比增长23.87%,专利授权量达到48957件,同比增长29.12%。值得注意的是,专利申请量的结构也反映了湖南科技转化为生产力的速度加快,如2017年湖南专利申请量中工矿企业、大专院校和科研单位专利申请量分别为41272件、12428件和708件,占比分别为75.86%、22.84%和1.3%,工矿企业成为专利申请量的主体。专利授权量分别为18049件、7308件和36件,高新技术产业增加值为8119.95亿元,增长14.7%。

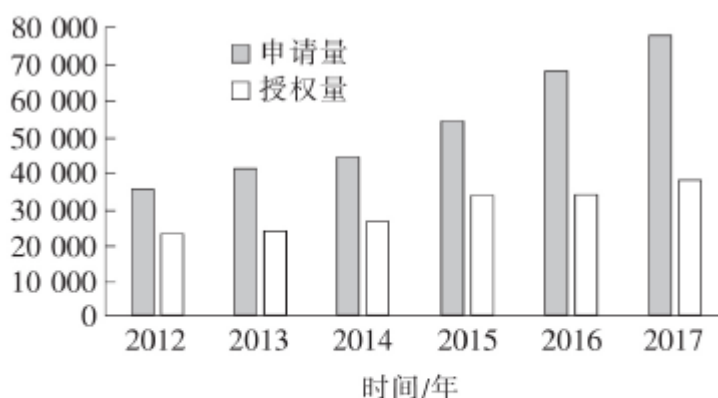


图1 湖南省2012—2017年度申请量及授权量(件)
(数据来源:湖南统计年鉴)

第三,各类高新技术创新平台不断增长。截止2017年末,湖南已有国家级工程研究中心4个,省级工程研究中心100个;国家地方联合工程研究中心18个,国家地方联合工程实验室34个;国家级认定企业技术中心45个;国家工程技术研究中心14个,省级工程技术研究中心285个;国家级重点实验室18个,省级重点实验室204个。到2018年底,运行中的湖南省工程技术研究中心达到356家,较上年度增加了61家。^②尤其是智能制造关键领域的信息技术产业方面,湖南拥有全国领先优势。比如信息技术领域的超级巨型计算机方面,国防科技大学的“银河”系统,是我国目前运算速度最快、存储容量最大、功能最强的电子计算机,为大型科研项目、国防建设、加快中国现代化建设做出了重要贡献。一些小众领域的特色企业(研究中心)也相继落户湖南,如理财网产品研发中心及服务中心于2014年落户长沙;自长沙智能制造研究总院于2017年正式成立后,相继部署了五大类20多款在线应用及服务工具。2019年5月15日,在美国商务部公布对华制裁的“实体名单”中,国防科学技术大学与湖南大学国家超级计算长沙中心“光荣”上榜,间接反映了湖南技术创新平台的实力。

第四,重大科技项目不断涌现。截至2017年底,湖南省已登记科技成果704项,获得国家科技进步奖励成果16项、国家自然科学奖1项。2018年度,湖南省有27个项目(团队)获国家科学技术奖,比上年增加10项。湖南第三代杂交水稻育种、虚拟轨道列车、1000千伏现场组装式变压器、首颗微重力化学卫星“陈家铺一号星”等成果不断涌现。湖南省积极承担“两机”专项等国家重大科技项目,采用涡桨6型发动机的鲲龙—600成功首飞,展现了很强的制造实力。长株潭衡地区制造业政策体系灵活,创新体系逐步完善,获得了37个国家级智能制造项目、67个省级智能制造示范企业,形成了工程机械行业远程运维模式、三一重工18号厂房、轨道车辆智能工厂等示范型案例。

(三) 智能制造产业化有了较好的突破

湖南智能制造迅速发展,长株潭衡城市群建设了一批智能制造核心装备,比如中电工业云、长沙工业云、中联重科工业物联网平台、根云等工业互联网平台,培育壮大了长沙智能制造研究总院、中电互联、中南智能等一批优秀智能制造解决方案供应商,形成了良好的智能制造供给^[4]。

2018年,全省高新技术产业实现了8468.05亿元的增加量,同比增长达到14.0个百分点,明显快于地区生产总值增速。高新技术产业增加量占GDP比重达到23.2%。其中,高新技术改造传统产业和新材料属于湖南省高新技术产业的两大支柱,产业增加值均超千亿,发展较为突出。自2013年以来,这两种产业的销售收入总和、增加值总和、利税总和占全省高新技术产业比重高达50%。2018年以来,湖南省高新技术产业结构实现了一定程度的优化。其中,航空航天、资源环境、生物医药方面增速明显高于平均水平,分别为24.0%、18.4%、14.7%。

2018年全年,被纳入省科技厅认定的高新技术企业数达到4104个,共实现增加值5021.89亿元,同比增长了14.1个百分点。产值过亿企业达到3858个,相较于2017年增加了133个,实现了总利税额、总销售收入及总增加值的占比达到93.5%、92.7%、93.4%,对全省的高新技术产业的发展产生明显的支撑作用。

三、湖南省智能制造发展的短板

(一) 顶层设计尚显不足

湖南省出台一系列相关政策以推进智能制造业的发展,例如《关于加快推进智能制造装备产业发展的意见》《湖南省贯彻〈中国制造2025〉建设制造强省五年行动计划(2016-2020)》《湖南省智能制造示范企业和示范车间认定管理办法》等。这一系列相关政策明确提出了湖南省智能制造发展存在所需要的背景、依托原则、发展领域、重要措施^[5]。但是,湖南省对于发展智能制造业的相关政策属于跟随“中国制造2025”,存在阶段性目标不明确、发展思路不明晰、改革动力不足等问题,不能很好地切入湖南智能制造发展的现状;另一方面,对湖南智能制造业的发展,未构建完善的符合国际规则的政策支持体系,现有政策支撑体系也没有考虑外部环境的约束,诸如中美贸易战这样的外部冲击。

在《湖南省贯彻〈中国制造2025〉建设制造强省五年行动计划(2016-2020)》中,提出了湖南制造强省建设“1274”行动,即包括先进轨道交通装备、工程机械、新材料等在内的12个重点产业,包括制造业创新能力建设工程、智能制造工程等在內的7大专项行动,包括标志性产业集群、标志性产业基地、标志性领军企业、标志性品牌产品在內的4大标志性工程。总体来说,文件明确提出了重点产业、智能制造、创新体系、绿色制造和产业结构等方面发展的具体目标,且关于每一项专项行动都设计了具体的目标和实现路径^[6]。然而,对于主要任务、重点工程和重点领域方面,没有突出主导企业先行的范式,对现状及规划缺乏更多的数据描述。在技术支持方面,缺乏引进或培育高技能人才的具体规划,也缺乏对湖南技术创新发展战略的准确定位。具体的实现路径还有待完善,尤其是企业层面的政府政策扶持,较少考虑外部环境的约束和宏观经济态势的变化。在发展思路、阶段性发展目标、发展动力和方式以及技术路线图方面也需要理论来进行支持,从而在实践中应用于智能制造业以推动其发展。

(二) 高校、科研院所R&D投入占比较低,科研成果产业化水平尚显不足

规模工业企业、科研院所、高校三大部分构成了全社会R&D投入的三个重要组成部分。从2013-2017年的数据来看,规模工业对于R&D的投入占比要远高于其他两个部分,已经接近90%,远高于对于工业企业投入占比要在70%以上的预期值范围,更明显超出了全国的平均水平。

2017年,湖南省内部R&D支出为412.67亿元,在全国排名第12位。表1数据表明,湖南省R&D社会投入中规模工业投入占比在

2013年到2017年均超过全国平均水平,而科研院所和高等学校投入占比仅为5%左右,出现了明显的不平衡状态。

湖南省R&D经费主要执行部门占比中,规模工业占比基本稳定在80-90%之间,而全国R&D经费占比中,规模工业占比维持在70%,上下浮动极小(参见图2)。湖南省企业投资比重超额直接导致了高等院校和科研院所经费投入不足,尤其是科研院所占比与全国平均水平差距在10%左右,高等院校及科研院所经费投入较弱已经成为阻碍湖南省智能制造发展的障碍之一^[7]。

表1 全国和湖南省2017年度R&D社会投入支出占比情况(%)

年份	全国			湖南		
	规模 工业	科研 院所	高等 学校	规模 工业	科研 院所	高等 学校
2013	70.2	15	7.2	82.7	5.1	8
2014	71.1	14.8	6.9	84.3	4.6	7.3
2015	70.7	15.1	7	85.4	4.8	6.3
2016	70.4	15	7.1	89.2	4.6	5.6
2017	68.23	13.8	7.2	81.2	5.6	5.3

数据来源:根据《中国统计年鉴》和《湖南省统计年鉴》整理

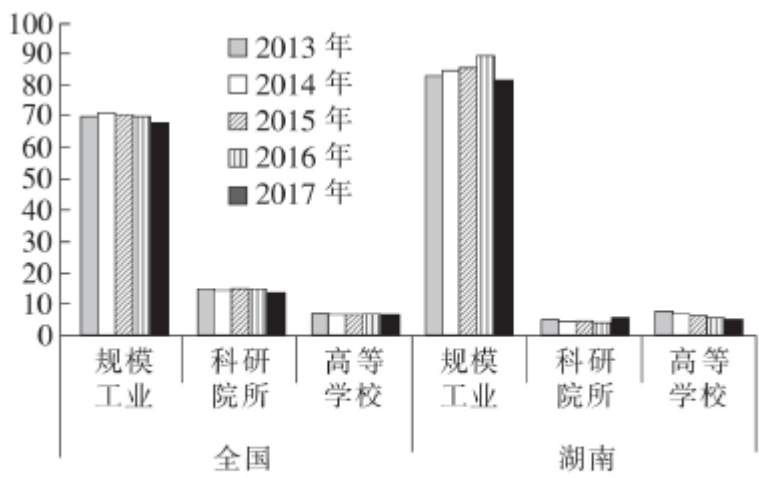


图2 2017年全国及湖南省各部门经费投入占比(%)
(数据来源:根据历年《中国统计年鉴》整理)

第三次全国经济普查数据显示,湖南制造业R&D 经费支出为267.41亿元,而湖北为309.5亿元,是湖南经费支出的1.15倍。当年浙江省的R&D经费支出为679.4亿元,湖南仅相当于浙江省的39.3%。由于明显的经费投入差距,导致企业的一些高端零部件及大设备都继续通过进口来保证生产。这种依靠外部的贸易方式使得湖南制造业一直都处在“微笑曲线”的中间部位,产品科技含量低,缺乏竞争力,进而难以打开国际市场。并且,这种低竞争优势导致产业链不完善,集群效应极低。

(三)创新能力整体欠佳

一是制造业创新体系尚不完善。随着产业转型升级不断推进,2018年全省高新技术产业实现增加值8468.05亿元,同比增长14.0%,占GDP比重达到23.2%,基本与2017年持平;在创新资源方面,湖南省的R&D经费投入强度在全国乃至中部地区的排名位于中等水平。在知识创造方面,由于湖南省的R&D投入主要由企业执行,就发表的学术论文引证数而言,企业部门相对科研院所和高等学校不占优势。在企业创新方面,截止2017年末,湖南省规模工业企业研发经费支出461.77亿元,比2016年提高21.3%。在创新绩效方面,湖南省全社会劳动生产率比全国平均水平低18.7%。在创新环境方面,湖南省的知识产权保护力度还不够,不利于培育名牌扩大市场,也不利于提高自主品牌智能制造装备产品市场的占有率。

二是世界知名品牌和跨国企业偏少。湖南省工业规模偏小,制造业尤其是高技术行业占比不高,所以造成湖南省企业R&D投入总量不多,进而影响全社会投入总量^[8]。这也是湖南省的汽车制造业(所占份额居中部并列第四)、医药制造业(所占份额居中部第四)虽发展较快、市场适应能力较强,但在全国所占份额却相对偏小的主要原因。

三是工业规模偏小且结构不优。规模工业中,高技术制造业主营业务收入为3280.24亿元,仅占制造业主营业务收入的10.1%及规模工业主营业务收入的9.3%,比全国平均水平低4.0个百分点。所以,尽管高技术制造业的R&D投入强度较高(1.95%),但对总量的影响偏低。

总体而言,湖南省企业在品牌设计、品牌建设和品牌维护等方面投入严重不足。2018年,在中国企业500强中,湖南省内地仅有7个品牌入选,在全国排第14位,在中部地区排第4位,远低于北京、江苏和浙江。而且,我国标准体系整体水平不高。据统计,我国主导制定的国际标准占比不到0.5%,标准更新速度缓慢,这意味着湖南省在智能制造方面的技术精细度还有待加强^[9]。

(四) 高技能人才整体短缺

2017年以来,湖南工业制造业对高技能人才需求持续升高,高级专业技术和高级技师需求倍率均超过3,高级技能和技师需求倍率均超过2,技能劳动者长期短缺,60%以上的缺工企业缺少技能型人才。而湖南省的剩余劳动力多是从传统行业下岗失业的人员和农民工,其文化程度偏低、年龄偏大、技术单一,不太符合智能制造企业的用人需求^[10]。另外,近年从珠三角、长三角返乡的就业人员,大多数有较高的劳动技能和纯熟的专业技术,对企业的待遇要求较高,湖南目前技术工人的工资标准与他们的期望值有差距。

当下湖南处于产业结构转型升级的关键时期,高技能人才短缺问题是制约智能制造产业发展的结构性原因。具体说来,体现在三个方面:一是高技能人才队伍尚不能满足产业布局和发展的实际需求;二是高级技师人数占比较小,与产业结构调整升级的要求无法匹配;三是各领域高技能人才分布不够合理,很多行业存在高技能人才断层危机,某些新兴行业高技能人才严重不足^[11]。

(五) 智能制造生产成本比较高

湖南省正处于经济社会发展转型期,人工成本、制度性交易成本不断增加。因为每个行业、每个品类甚至每个企业的需求都不相同,导致智能化改造周期长、成本高、交付慢,同时智能化生产系统较为复杂,使得企业智能化改造投入很大。为此,湖南制造业企业获利能力偏低,而成本较高,导致了智能制造发展的成本问题比较突出^[12]。

资源能源利用效率低,环境污染问题较为突出。“十二五”期间,湖南经济有了长足快速的发展,我省生态环境质量虽然基本得到了持续改善,但是改善的速度慢于经济社会发展的速度。2017年,湖南省规模工业综合能源消费量同比增长1.7%,六大高耗能行业综合能源消费量占全省能源消费量比重为79.5%,同比增长1.9%,增速较2016年提高3.6个百分点。

由此可见,虽然近年来湖南省在淘汰落后产能,推动产业结构向中高端演进方面做了很多工作,但六大高耗能行业能耗占全省规模工业能耗比重始终维持在78-85%之间,到“十二五”末期能耗比重还略有上升,作为智能制造典型性特征的绿色智能体制

还不是太突出^[13]。

四、湖南智能制造快速发展的推进战略

(一) 强化顶层设计, 做好战略规划和引导推进智能制造发展是一个系统工程, 需要做好顶层设计。要根据国内外宏观发展形势, 尤其是中美贸易摩擦所带来的外部环境不确定性, 基于中国制造2025框架, 结合湖南省情, 制定好战略规划, 引导制造业的智能化发展^[14]。

一是明确智能制造总体发展思路。湖南发展智能制造的总体思路可概括为: 立足于新工业革命和经济新常态, 适应新的经济全球化趋势, 以绿色发展和提质增效为前提, 以改革开放和科技创新为主题, 以满足地方经济社会发展和国家建设对重大技术装备的需求为目的, 以智能制造为推进两化深度融合为突破口, 以物联网、价值链集成、自动化、大数据、增材制造和云计算等工业4.0的核心技术为支撑, 完善多层次多类型人才培养体系, 促进产业智能化发展, 挖掘湖南新型工业化道路的特色, 培育有湖南特色的制造文化, 实现制造强省的战略目标。

二是明确智能制造发展的动力模式。通过制度创新与科技创新的互动来为湖南智能制造业发展赋予内生驱动力; 通过“开放”来为湖南智能制造业发展导入外生动力。要高度重视这种内生动力与外生动力的协同驱动, 通过其有效互动, 来整合湖南省内外优质创新资源, 促进产业创新发展、智能发展。

三是明确智能制造发展的战略目标。智能制造的内涵主要分为三个层次: 生产设备的智能化、生产系统的智能化、生产决策的智能化。目前, 即便是发达国家也仅仅是初步实现生产设备的智能化。湖南省智能制造的发展, 要根据智能制造的内涵, 制定未来三个十年“三步走”战略。

四是明确战略任务和战略重点。在中国制造背景下, 湖南智能制造战略任务共分为强化制造业创新能力、推进两化深度融合、强化智能制造的基础能力等七项; 湖南智能制造战略重点主要体现在重点技术相关方面、重点产业相关方面、重点工程相关方面三个部分。在资源约束下, 要抓住重点进行重点突破。

五是明确信息化带动工业化的发展路径。信息化带动工业化是实现社会生产力跨越式发展的必然选择。信息化的扩散力、渗透力、融合性、创新性, 全方位全过程、持续不断地影响工业化, 加快工业化进程。要以共性信息技术和关键技术研发应用为主线, 以嵌入式系统、工业软件、数控、工业传感器及信息系统等方面为突破口, 推进行业信息共享, 建立分行业信息化评估体系, 深化信息技术在汽车、先进装备制造、电子信息、新材料等产业的应用, 大力推广集成制造、敏捷制造、柔性制造、精密制造等先进制造, 大力发展规模化、高端化、智能化、节能化、配套化产品及高新技术, 全面提升行业的自动化程度和整体竞争力, 进一步加快优势传统产业向高端化、两型化、高新化方向迈进。

(二) 加强人力资源建设, 提升员工的创新精神和工匠精神

智能制造的关键在于人, 不能仅仅在企业信息化、自动化等技术层面发力, 应该先从人开始, 而不是机器。因此, 湖南智能制造要把人力资源建设置于核心地位, 广泛提升员工的创新精神和工匠精神, 推动制造业创新、精益生产和智能生产。

一是从企业层面来看。一方面, 企业要充分挖掘现有员工的潜力, 根据智能制造的客观需要, 在创新精神的塑造、专业知识的提升、专业技能的强化等方面加大对他们的培训力度, 提高他们的创新能力、精益生产和智能生产的能力; 另一方面, 企业不仅可以直接从国内外人才市场引进知识型、创新型和技能型人才, 还可以与国内外高校加强合作, 进行定向人才培养。同时, 要建构适应智能制造的人力资源管理机制, 比如灵活的股权激励机制。

二是从政府层面来看。各级地方政府要紧紧围绕“智能制造”这一核心元素,积极支持智能制造人才队伍建设,构建智能制造发展的人才保障体系,在企业员工培训、高校专业设置和学科建设、高级人才引进、校企人才培养合作、国际人才培养合作等方面加大政策和财政支持,同时要注重湖南智能制造方面的重大课题、重大项目对人才培养的积极作用;地方政府要充分利用自身所拥有的宣传力量,加大社会宣传,协同民间社会力量,努力塑造一种识别人才、大胆用人才、真心爱护人才的社会文化氛围,吸引高精尖人才的集聚,保持各类人才队伍的稳定性。

(三)发挥政府宏观指导性作用,完善政策支持体系

一是创新政策。要不断调动民间资本的积极性,加大对智能制造业的研发投入,并保证研发投入逐年增加,争取在未来十年,实现研发投入占GDP比重的2.5%以上。特别是在智能制造的基础研究、核心技术和关键技术的突破、制造业创新中心建设和协同创新团队建设,以及区域创新和国际创新合作等方面,要强化政策和资金支持。同时,要积极在全球制造价值链中寻找机会,以确定和启动系列智能制造重点、重大项目,进而增加研发投入。创新领域的建设与发展应有轻重之分,对大格局大品牌的企业来说,创新是他们的生命力,而中小企业的创新应该更加依赖于已有的创新。同时政府扶持也要坚持与具有智能创造研发改造能力的企业相适宜,避免企业“骗补贴”的行为,确保资金落实到位。

二是开放政策。湖南省处于国家中部,对外开放还有巨大的潜力可挖,需要在消除地方保护主义和市场进入壁垒、贸易通关、投资审批、人才流动等方面持续深化改革,有效推进开放,充分发挥“一带一部”的区位优势,积极对接国内自由贸易区和国家“一带一路”建设,整合省内外、国内外资源特别是创新资源,来推动湖南制造业的发展^[15]。

三是产业政策。在新全球化下,湖南省需要在轨道交通、工程机械、汽车制造、电工电器、电子信息、新材料、生物医药、食品工程、国防军工和民爆烟花等重点产业领域进行政策倾斜,强化产业政策的战略性支持,使湖南智能制造在国家价值链和全球价值链上获取有利地位^[16]。在符合WTO规则的前提下,可以对智能制造的消费方和生产方同时进行激励,通过合理的成本分摊来支持湖南智能制造的发展,使湖南智能制造在制造业价值链上获取有利地位。

四是财税和金融政策。一方面,对智能制造重点产业领域、重点技术研发、重点创新中心和创新团队,湖南省地方政府在财政资金、税收优惠等方面要积极给予支持;另一方面,对智能制造的各类企业,要切实降低融资成本,使它们有足够的资金支持,获取可持续发展的能力。拓宽融资渠道,积极争取国家政策性银行、各商业银行等金融机构贷款支持。鼓励省内银行业及金融机构对符合智能制造装备产业发展政策的工程建设项目,对自主创新研发智能化程度较高的重大技术装备生产企业,对采购使用获得省级认定的首套重大技术装备的示范应用企事业单位,优先给予信贷支持,并在贷款额度、贷款期限及贷款利率等方面予以倾斜。完善投融资政策,鼓励金融资本、风投资金及民间资本投向智能制造装备产业。

五是高度重视湖南省的高等教育,加大教育与培训支持力度。增加在教育和培训方面的资金投入,积极实施湖南省的“科学、技术、工程和数学(STEM)教育计划”,继续完善“卓越工程师计划”,大力支持湖南省的职业教育,以及积极推动高校与企业的人才联合培养,同时,政府要积极支持国内企业和高校加大与美国、德国等发达工业化国家的高级技能型人才的联合培养等。

(四)加强组织建设,为湖南智能制造提供组织保障

一是政府层面的组织保障。湖南省在促进智能制造的发展和制造强省建设中,已组建了湖南省制造强省建设专家咨询委员会和湖南省智能制造专家委员会。一方面,需要合规完善这两个组织的服务功能;另一方面,要借用市场力量构建湖南省智能制造情报中心,这可以为专家委员会和各类制造企业提供大量的信息支持。

二是行业协会方面的组织保障。湖南省智能制造的发展需要建立相应的各种行业协会,它们在政府政策的传达和落地、智能制造的标准建设、企业之间的合作、制造业走出去和引进来的战略实施等方面发挥了重要作用,能有效地推进湖南智能制造的发

展。

三是产业层面的组织保障。要以工业园区、经济开发区等园区建设为契机,以完善的公共基础建设为前提,以综合性政策为引导和支撑,大力发展多种类型的智能制造业产业集群,充分利用产业集群的分工与合作、协同创新、技术溢出效应等内生力量,来促进湖南智能制造业的发展。

四是企业层面的组织保障。湖南制造业的龙头企业需要联合起来组建开放性的智能制造产业联盟、战略创新联盟,紧跟国际智能制造前沿,聚焦于智能制造的基础技术、核心技术和关键技术的攻关和开发应用,进而推进湖南智能制造的发展。智能制造产业联盟、战略创新联盟等产业组织要具备很好的开放性,可按照一定标准随时吸收新成员加入,以保证这些组织的市场活力。

注释:

①参见:数读2018年湖南经济社会发展情况地区生产总值超36425亿元[EB/OL].<https://news.changsha.cn/xctt/html/110040/20190123/31632.shtml>.

②胡宇芬,彭敬东,罗申.湖南省拥有国家工程技术研究中心14家[EB/OL].http://www.hunan.gov.cn/hnyw/bmdt/201905/t20190516_5334618.html.

参考文献:

- [1]王健康,张筱峰,胡跃红,等.湖南产业发展动态分析与结构调整策略[J].经济地理,2005(3):338-342.
- [2]邓育武,杨健.湖南省产业结构效益研究[J].云南地理环境研究,2009(1):28-34.
- [3]黄群慧,贺俊.中国制造业的核心能力、功能定位与发展战略——兼评《中国制造2025》[J].中国工业经济,2015(6):5-17.
- [4]田恬.推动制造业转型升级,助力《中国制造2025》——中国科协成立智能制造学会联合体[J].科技导报,2017(1):159.
- [5]王媛媛,张华荣.全球智能制造发展现状及中国对策[J].东南学术,2016(6):116-123.
- [6]陈丽娟.我国智能制造产业发展模式探究——基于工业4.0时代[J].技术经济与管理研究,2018(3):109-113.
- [7]王媛媛,宗伟.第三次工业革命背景下推进我国智能制造发展问题研究[J].亚太经济,2016(5):120-126.
- [8]朱爱辉,陈萱圯.提升湖南装备制造业专利竞争力对策研究[J].南华大学学报(社会科学版),2012(3):52-55.
- [9]刘佳斌,王厚双.我国装备制造业突破全球价值链“低端锁定”研究——基于智能制造视角[J].技术经济与管理研究,2018(1):113-117.
- [10]陈劲.构建“中国制造2025”创新管理战略[J].智慧中国,2015(3):48-50.
- [11]邓洲.促进人工智能与制造业深度融合发展的难点及政策建议[J].经济纵横,2018(8):41-49.

-
- [12] 罗双成, 刘建江. 房价波动、经济增长与地区差距[J]. 经济问题探索, 2018(7): 68-77.
- [13] 季桓永, 周源. 浙江省制造业技术改造智能升级的经验与启示[J]. 中国工程科学, 2018(4): 122-126.
- [14] 刘建江. 美国贸易逆差研究[M]. 北京: 北京大学出版社, 2017: 152-164.
- [15] 杨丽华, 薛莹, 董晨晨. “一带一路”背景下中国ODI的行为特征及环境风险表征[J]. 长沙理工大学学报(社会科学版), 2019(4): 52-62.
- [16] 袁阳丽, 段胜峰, 刘建江. 新时代贸易强国的内涵及实现路径[J]. 长沙理工大学学报(社会科学版), 2018(5): 81-90.