

# 传统制造业智能化转型的制约因素及路径选择

## ——以晋江制造业为例

吴晓园

(闽江学院 经济与管理学院, 福建 福州, 350108)

**[摘要]** 以晋江制造业为例, 探讨传统制造业智能化转型的制约因素与发展路径。传统制造业智能化转型表现为制造数字化、制造服务化、制造绿色化。传统工业思维、产业链协同转型程度以及智能制造的软硬件和人才供应是制约制造业转型的主要因素。应从发挥晋江经验, 构建智能化转型共同体与产业协同创新体系, 强化智能化转型的支撑基础, 发展多层次的人才队伍等方面促进传统制造业智能化转型。

**[关键词]** 传统制造业; 智能化转型; 晋江经验

**[中图分类号]** F424.3      **[文献标识码]** A      **[文章编号]** 2096-3300 (2019) 05-0008-06

近年来, 随着生产要素成本攀升、环境压力增大, 以及发达国家与新兴经济体的双重挤压, 中国制造业凭借低成本生产要素所形成的发展优势正逐渐弱化<sup>[1]</sup>。与此同时, 物联网、大数据、云计算、人工智能、增材制造等新技术的持续演进, 先进制造技术和新一代信息技术加快融合, 智能制造正在全球范围内快速发展, 并成为我国破除“低端锁定”与“挤出魔咒”的重要利器<sup>[2]</sup>。党的十九大报告指出“要加快发展先进制造业, 推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合。”晋江地处福建泉州, 改革开放以来, 依靠较为发达的传统制造业以及活跃的民营经济, 晋江主动融入全球生产网络体系之中, 实现了制造业的持续快速发展, 并形成“晋江经验”<sup>[3]</sup>。截至2017年, 晋江经济总量连续24年位居福建省县域首位, 县域经济基本竞

争力连续17届位居全国前十位。随着晋江经济长期快速发展, 经济增长过度依赖资源能源消耗, 产业层次较低, 产品技术含量和附加值亟待提高, 产能突显过剩<sup>[4]</sup>。在此背景下, 晋江开展制造业智能化转型, 探索破解产业结构性矛盾并保持经济可持续发展的有效路径。

余菲菲和高霞<sup>[5]</sup>将中国制造企业战略转型阶段性过程归纳为三个阶段, 即初期围绕产品层面实现生产经营活动互联化, 中期围绕平台层面实现多主体集聚和资源共享, 后期聚焦于跨产业间的融合; Abdul<sup>[6]</sup>基于孟加拉国的皮革制造业分析了制造业实施工业4.0所面临的系列挑战, 发现技术装备是发展工业4.0的重要因素; 石喜爱等<sup>[7]</sup>研究表明, “互联网+”不仅能够有效地推动制造业价值链攀升, 还能通过其空间外溢效应来促进其他地区的制造业

收稿日期: 2019-01-04

基金项目: 福建省软科学研究项目“晋江制造向晋江智造转型的机制与对策”(2017R0080); 闽江学院校级社科项目“共享经济下创新生态系统构建的困境与破解路径研究”(MYS17021)。

作者简介: 吴晓园(1984-), 女, 福建南平人, 讲师, 博士, 研究方向: 区域经济与科技管理。

发展; Dalenogare<sup>[8]</sup>调查了巴西 27 个工业部门中的 2 225家公司,探讨工业 4.0 技术给新兴国家的制造业带来的变化,回归分析表明,有些技术具有较好的工业性能,而另一些先进技术的应用表现并不如预期。已有文献重点关注制造业智能化转型的主要过程以及制造业智能化转型的作用,但智能化转型是复杂的系统性过程,受到多种因素制约,相关研究仍处于探索阶段。

### 一、传统制造业智能化转型的主要内涵

智能制造是伴随着制造业转型升级、先进制造技术快速发展和新一轮科技产业革命的出现而逐渐演进的概念。早在 20 世纪 80 年代,美国就提出并开展智能制造的相关研究,关于智能制造的第一部专著《智能制造》(Manufacturing Intelligence)于 1988 年正式出版。1990 年,由日本倡导,美国、加拿大、欧共体、澳大利亚等十多个国家参加的“智能制造系统国际合作研究计划(JIRPIMS)”指出了制造业要向智能制造系统方向发展。2011 年汉诺威工业博览会上,德国提出了工业 4.0,旨在通过利用信息通讯技术和网络物理系统等手段,将制造业向智能化转型,以提高德国制造业水平。此后,智能制造迅速进入人们的视野,引起各界广泛关注。

2015 年 5 月,国务院印发《中国制造 2025》,提出“以加快新一代信息技术与制造业深度融合为主线,以推进智能制造为主攻方向”。2015 年 7 月,《国务院关于积极推进“互联网”+行动的指导意见》发布,提出“大力发展智能制造”。2016 年 12 月,工业和信息化部、财政部联合制定了《智能制造发展规划(2016-2020 年)》,并将智能制造界定为:基于新一代信息通信技术与先进制造技术深度融合,贯穿于设计、生产、管理、服务等制造活动的各个环节,具有自感知、自学习、自决策、自执行、自适应等功能新型生产方式。

2017 年 11 月,晋江市对接国家、省、市的战略部署,发布了《晋江市落实泉州市创建“中国制造 2025”城市试点示范工作实施方案》,提出“将晋江打造成为先进智造中心”,具体包括三方面的实施途径,分别是:智能制造,推进生产过程智能

化,全面提升制造装备的数控化率,创新发展工程机械、纺织机械、工业机器人等智能装备,大力推动智能产品研发,培育新型生产方式,全面提升企业研发、生产、管理和服务的智能化水平;服务型制造,加快新一代信息技术与制造业深度融合,形成新的生产方式、产业形态、商业模式和经济增长点,推进生产型制造向服务型制造转变;绿色制造,构建节能减排奖惩机制,建立面向全生命周期的绿色制造研发公共平台。

综上,传统制造业的智能化转型是以制造系统为载体,在互联网及相关技术(如嵌入式系统)的支撑下,将人、机器、物料、产品、生产线和工艺流程集成起来,提升设计、生产、管理和服务等制造活动的智能化水平,逐步实现生产智能化、产品智能化、服务智能化等,并形成一种智能、互联、敏捷的新型价值链<sup>[9]</sup>。传统制造业的智能化转型过程可以表现为三个方面:一是制造数字化,在制造业自动化的基础上推动数字化控制技术在各类装备上广泛应用,而后在全面数字化的基础上实现网络互联和系统集成,从而最终实现制造业的智能化;二是制造服务化,制造业企业从以产品为中心向服务增值延伸,不再是单一的产品提供者,而是向产品制造和集成服务提供商转变;三是制造绿色化,制造业企业将使产品从设计、制造、包装、运输、使用到废弃或回收的整个产品生命周期中,降低对环境的负面影响,提高资源使用效率。

### 二、晋江传统制造业智能化转型的现状与特征

晋江制造业以纺织服装、制鞋、建材陶瓷、食品饮料、纸制品及包装印刷等传统行业为主。近几年来,晋江结合各传统主导产业特点,逐步推进装备智能化升级、工艺流程改造、普及生产制造信息化管理,探索制造业智能化转型。

#### (一) 制造业数字化程度持续提升

相对完善的传统制造业体系是晋江制造业智能化转型的坚实基础。2015 年 4 月晋江经济与信息化局与华侨大学开展的一项调查显示,晋江纺织服装、制鞋、食品饮料、陶瓷建材、装备机械、晴雨伞、包装印刷、纸制品八个行业的 231 家受访企业中,

开始应用智能制造装备的企业 67 家, 占比达到 29%, 制造业数字化程度持续提升。一方面, 晋江实施“数控一代”工程, 以数字化推动智能化。借助“数控一代”工程, 企业或者通过技术改造更新设备、创新产品, 或者通过引进更多境内外成套高端装备实施智能化、自动化改造。据测算, 2016 年, 晋江制鞋、纺织服装、陶瓷、食品等产业平均人工替代率已达到 25%<sup>[10]</sup>。通过“机器换工”, 企业产品质量与生产稳定性、标准化程度, 企业劳动生产率和技术贡献率都实现有效提升。另一方面, 晋江开展产业智能化应用的示范推广, 在制鞋、服装、陶瓷、食品等传统优势行业内选择典型企业作为试点应用企业, 通过试点示范积极探索行业解决方案, 并加以推广。如表 1 所示, 截至 2017 年, 晋江拥有 7 家省级智能制造试点示范企业, 2 家泉州市智能工厂称号企业, 29 家泉州数字化车间称号企业, 先后有恒安、柒牌、百宏、百凯等企业入选工信部智能制造试点示范项目与工信部智能制造综合标准化与新模式应用项目。

表 1 晋江智能制造推广示范项目数

Tab. 1 Number of demonstration projects of intelligent manufacturing in Jinjiang

项目类别	2015 年	2016 年	2017 年
工信部智能制造试点示范项目	/	1	1
工信部智能制造综合标准化与新模式应用项目	/	1	2
省级智能制造试点示范企业	3	1	3
市级智能工厂	2	/	/
市级数字化车间	8	9	12
合计	13	12	18

数据来源: 晋江市人民政府官网资料整理得。

## (二) 装备制造业及电子信息对接发展

晋江装备制造企业依托纺织鞋服、食品、陶瓷等传统制造业智能化升级的外在需求, 借助产学研渠道, 通过加大智能装备新技术、新产品研发投入, 推动纺织服装机械、制鞋机械、工程机械、石材加工机械、工业机器人等重大装备制造发展。目前, 晋江多家机械装备企业分别与福建省内外高校, 包括华侨大学、福州大学、长安大学、吉林大学、厦

门大学、福建工程学院、浙江大学等建立了产学研合作关系, 部分机械装备产品的性能质量已达国内领先水平, 并且能够替代进口设备。

同样依托本土市场, 晋江电子信息制造业在光通信元器件、电子材料等领域培育了一批技术壁垒较高、未来成长性好的领先企业, 包括中策光电、华清电子等, 这些企业已成为数家电子信息制造百强企业的重要供应商。软件和信息服务业方面, 成长了一批以集成服务为主导、商业模式灵活、创新能力强的专业化企业, 包括专注于鞋服领域企业管理信息系统 (ERP) 研发和推广的企业, 以及专注于 3D 技术的工业设计众创平台。

## (三) 智能化转型的新业态与新模式初现

一是实现以产品制造为核心向“产品+服务”的转变。在纺织鞋服产业, 企业围绕科创设计, 借助信息化手段进入服务领域, 通过深入应用二维和三维数字化虚拟设计技术进行个性化定制智能鞋服的生产。二是将生产流程中的非核心但较具优势的环节分离出来, 实现主辅分离。晋江部分企业通过业务流程再造和商业模式创新, 将生产流程中的非核心但较具优势的环节分离出来, 从而衍生出包括在线检测、远程维护、大数据决策服务等在内的, 专业化、社会化的生产性智能服务。三是借助电子商务探索垂直领域的产业互联网, 将传统批发模式与互联网相结合创建云商平台, 加速制造企业材料供给渠道扁平化进程, 已在鞋服、制伞等领域形成多个产业互联网平台。

## (四) 智能化转型的绿色成效逐步凸显

探索实施绿色清洁制造。通过探索在整个产品生命周期中对环境的负面影响达到最小的生产制造模式, 使企业经济效益和社会效益协调优化。同时, 推进清洁能源建设, 企业在生产过程中逐步淘汰落后生产工艺装备和产品, 采用新能源。其中, 最具代表性的成效体现在陶瓷产业的绿色发展。晋江于 2011 年就在陶瓷产业开展能源结构调整, 关闭并退出部分石材加工企业, 同时在全国率先实施“煤改气”, 推动建筑饰面石材业转型。通过制造绿色化的先行优势, 2016 年, 晋江市建筑陶瓷行业实现产

值 392.40 亿元，同比增长 13.5%，成为国内发展最为迅猛的建筑陶瓷主要产区之一。

### 三、传统制造业智能化转型的主要制约因素

#### (一) 传统的工业思维仍有较深影响

大部分企业仍停留在传统工业生产阶段，或简单触网。虽然在调查的纺织服装、制鞋、食品饮料、陶瓷建材等八大行业中，约有 29% 的企业开始应用智能制造装备，但在尚未应用智能制造装备企业中，短期内有引入意愿的企业仅占 18%。另外，从企业选择智能装备的初衷来看，33% 选择“提高自动化效率”；26% 选择“提高产品的可靠性和一致性”；22% 选择“解放劳动力”；13% 选择“降低企业能耗”；6% 选择“减少污染物的排放量”。其中，提高自动化效率与解放劳动力的占比达到一半以上，在一定程度上表明企业进行智能转型，很大部分原因是由于人工成本上升，企业招工困难，倒逼企业机器换工。因此，企业偏重硬件装备投入、重视机器换工与智能化硬件建设，而互联网与企业的生产和经营管理等融合程度还不深，运用智能装备、移动互联网、大数据、物联网等信息技术实现企业价值链数据化的思维尚未形成。此外，当前国内人口红利已经全面消退，人工成本上升，原材料价格上涨，许多制造业利润降低，企业生存都较困难。而智能化转型在短期内会大大提高企业的生产成本，这进一步降低了企业智能化改造的意愿。

#### (二) 产业链协同转型局面尚未形成

首先，对于离散型制造业如鞋服制造业、食品制造业等，其生产模式存在多品种、小批量的特点。产品的工艺过程经常变换，产品质量很大程度上依赖于工人的技术水平。以制鞋为例，产品类型达数百种，但是生产线的柔性程度低，导致标准化的生产难以实现，因此限制了生产流程的智能化改造。第二，单个生产环节的智能化改造并不能带来企业智能化改造的预期效益。因为即使企业开展智能化改造，自动化主要集中在单元级，而在企业实际生产运作过程中，仅实现某个单元环节的智能化，其他单元环节的装备升级跟不上变化，反而导致企业生产节奏不连续，生产流程管理难度增加，降低了

生产效率，未能达到企业智能化改造的初衷。第三，企业运营需要考虑产品设计、原材料供应、生产、物流、销售、服务等多重环节与目标，而产业链上下游企业的智能化转型不同步，导致智能化转型难以覆盖全产业链。

#### (三) 产学研协同创新机制有待加强

第一，生产性科技服务业不发达，科研力量薄弱。当前，晋江研究开发、知识产权、科技金融、检验检测、技术转移等科技服务机构数量少、专业化程度较低，缺少专业能力强、服务水平高的高端科技服务机构，由此导致智能制造系统解决方案供给能力不足。智能制造是一项庞大的系统工程，需要有多学科、多领域力量的协同创新，科研力量薄弱，只能提升局部的智能制造解决方案，制约企业全面推进智能制造转型。第二，产学研结合不紧密。根本上，各主体利益目标不一致仍然是导致制造业智能化转型的产学研合作不紧密的焦点问题。企业以盈利性为目的的经济性质决定了其倾向选择技术成熟度较高、见效快的技术创新成果，而高校与科研机构更多的是追求学术上的创新成果，对后续的成果转化重视程度不够，导致产学研合作结果不理想。其次，技术创新过程不确定因素多、研发周期长，不能有效支持企业发展战略，研发成果不成熟导致企业试用成本高。

#### (四) 智能制造的软硬件基础仍薄弱

装备制造产业规模有限、产业链条缺失。全国装备制造业占工业总产值比重为 22.5%，福建省装备制造业占工业总产值比重为 15.5%，而晋江装备制造业 2017 年产值占工业总产值比重低于 5%，比重明显偏低。精密加工、电控部件、工业控制系统开发等配套不足，未能形成产业集群，缺乏装备的成套能力，很大程度上影响机械装备制造业的快速发展，导致晋江高端技术装备与自动化系统对外依存度高。本地装备制造企业只能满足简单工艺和零部件制造需求，关键技术设备自主创新率低，部分核心机械设备还需要从国外引进。

信息产业需求迫切但供给能力不足。以信息产业园区为发展定位的创新创业创新园（晋江三创

园)、洪山文创园等,都存在园内企业同质重叠问题。企业同质化导致信息产业无法形成完整的产业链,企业始终处于“各自为战”、规模偏小的被动局面,削弱了产业的集聚效应和规模效应。此外,晋江云计算、大数据等新兴产业生态尚未形成,难以满足区域内传统产业云化转型的迫切需求。

#### (五) 智能制造的高端人才供给不足

由于智能制造是一项复杂的系统工程,需要有丰富的实践经验和知识结构的研发、设计、管理经营人才。现阶段,晋江市高端科研人才、复合型经营人才以及技能型人才的培育力度不足,创新人才总量和结构仍然不能适应制造业智能化转型升级的需要。人才引进方面,随着科技创新速度的加快,高层次创新人才的发展更加依赖其所处的软环境。较好的研发工作环境,特别是及时获取最新的信息与研究成果,方便与高层级的同领域人才进行交流,分享最新科技成果,从而实现自己的科研价值,是影响人才流动的重要因素。当前,晋江吸引人才的软环境还有待完善,未形成有效吸引高层次人才的环境与氛围,同时柔性人才使用机制未健全,创新策源要素不完备。

### 四、传统制造业智能化转型的路径选择

#### (一) 用好“晋江经验”,增强转型动力

用好“晋江经验”,以更大力度深化改革、扩大开放。发挥晋江侨乡的独特优势,把握全球制造业正加快迈向数字化、智能化时代的趋势,坚持市场导向,放眼全球配置生产要素和资源。对标国内外一流的营商环境,深化简政放权、放管结合、优化服务。提高转型政策导向的精准性与完备性。随着晋江企业参与数控一代、智能制造工程的比例不断提高,政府要根据转型企业的需求变化,从鼓励制造业自动化转向鼓励制造业数字化过渡,最终转向鼓励制造业智能化。深入落实推进《晋江市落实泉州市创建“中国制造2025”城市试点示范工作实施方案》《关于加快发展智能制造十二条措施》等政策措施,建立健全集财政、金融、保险于一体,合力促进智能化转型的政策体系。

#### (二) 探索构建制造业智能化转型共同体

围绕重点行业分类梳理,鼓励和引导行业企业加快应用智能制造新模式。对于离散型制造业,从流程模块化、技术集成化方向入手,基于单台设备自动化和产品智能化逐步推进生产线智能化,提高精准制造和敏捷制造的能力。推进车间级与企业级系统集成,实现生产和经营的协同运作。

在产业链协同的基础上,建立龙头企业动态管理机制,并探索构建以龙头企业为核心,以若干数量的上下游企业、配套服务企业以及其他利益相关者共同构成的智能化转型共同体。以龙头企业作为智能化转型的驱动者和贡献者,实现各主体智能化转型的互促共进。鼓励骨干企业加强与产业链的上下游企业、生态体系相关环节基于工业互联网平台开展多种形式的纵向和横向合资合作,加快发展理念、技术产业、生态体系、业务模式等方面的全面融合,培育平台化、协同化、分享化产业发展新生态。

引进和培育智能制造服务提供商。引进和培育一批智能制造软件和信息技术服务商,为制造业企业提供技术咨询、方案设计、创新设计、软件系统开发等软性服务。引进和培育一批智能制造系统解决方案的咨询服务商,为制造业企业提供装备研制、采购和集成、流程改造、安装维护等软硬综合服务。

#### (三) 构建制造业产业协同创新体系

建立新型研发机构。支持国内外重点高校、科研院所所在晋江建设智能制造领域的虚拟研究院所。建立院校、政府、企业两两或三方合作共建连接科研与市场的新型研发机构。鼓励新型研发机构创新体制机制,根据产业发展趋势和市场需求,有效调动各行业人才进行跨学科、跨领域合作开发,打通创新链条。

构建制造业创新中心。聚焦晋江制造业创新发展的重大需求,探索机制创新、模式创新和管理创新,紧密围绕晋江具有优势的产业,以中科院海西研究院泉州装备制造研究所、晋江——哈工大机器人研发中心、福州大学晋江研究院、中国皮革和制鞋工业院(晋江)有限公司等高端科研院所为主要

技术力量，抓好面向相关行业的共性技术研发，构建制造业创新中心。

组建产业技术创新联盟。增强晋江纺织机械产业联盟、聚酯纤维产业联盟等的协同创新能力。支持龙头企业牵头成立产业技术创新战略联盟，在电子信息、机械装备制造、科技服务业等领域，培育和发展一批具有突出的资源组织能力、完善的运行管理模式和较强的行业影响力的产业技术创新联盟。

#### （四）强化制造业智能化转型的支撑基础

增强智能制造装备供给能力。依托晋江现有装备产业基础，推进智能化转型企业与智能制造装备生产企业联合研发专用智能化成套生产设备。引进智能装备整机及关键零部件高端装备企业，鼓励晋江中小企业进入智能制造装备行业。重点遴选当前在晋江纺织鞋服、建材陶瓷、食品饮料行业等领域规模、实力、技术、品牌、市场优势比较明显的龙头机械企业，培育壮大成为该领域的龙头领军企业，带动产业链上下游企业协同发展，形成完整的产业梯队。

构建信息产业发展新能级。一是加快构建工业互联网生态体系。支持晋江已有的垂直工业互联网平台发展，吸引国内外大型工业互联网企业在晋江落户，推动云计算、大数据、人工智能、工业互联网等新一代信息技术、专业人才、创投资本等高端要素在各重点产业园区集聚。二是培育形成一批数据驱动型企业。支持鞋服、陶瓷、造纸、食品饮料、制伞等重点行业搭建大数据智能分析平台，加强产品数据、运营数据、价值链数据的采集、分析和应用，提升生产智能分析、产品生命周期追溯、质量检验检测、能耗智能管理水平。

#### （五）构建多层次智能制造人才队伍

促进高层次人才柔性引进。依托晋江侨乡人才网才情监测分析系统、产业人才需求调查、招聘需求征集等多种形式，探索建立产业人才调查统计工作机制，定时发布晋江市产业人才需求信息。创新人才引进方式，支持以受聘、合作、创办企业、受派等方式引进一批具有较强创业创新能力，学术技术、经营管理水平达到国际先进或国内领先，能引

领和带动晋江某一领域科技进步、产业升级、管理服务水平提升的高层次人才。

多途径多方式培养人才。继续开展企业家素质提升行动“领航计划”，培养造就一批优秀企业家和中高层经营管理人才，推进晋江制造技术成果转化和品牌价值实现。加强“创二代”企业家培训，以及开展职业经理人培训。以增强劳动者职业技能为重点，鼓励企业、学校和行业协会开展培训活动，培养能熟练掌握专业技能、解决工艺难题的高技能人才。加快建立产教融合的办学模式，强化职业院校科研技术服务功能。

#### 参考文献：

- [1]刘梦 戴翔. 中国制造业能否摘取全球价值链“高悬的果实”[J]. 经济学家 2018(9):51-58.
- [2]杨晓锋. 智能制造是否有助于提升提升制造业平均工资——基于2001~2016年17省工业机器人数据研究[J]. 经济体制改革 2018(6):169-176.
- [3]习近平. 研究借鉴晋江经验 加快县域经济发展——关于晋江经济持续快速发展的调查与思考[N]. 人民日报, 2002-08-20(11).
- [4]晋江市委党校北京智石经济研究院联合课题组 张文魁, 曾清金, 等. 县域产业转型升级的空间与路径——基于福建省晋江市的调研[J]. 中国市场 2016(26):77-84.
- [5]余菲菲 高霞. 产业互联网下中国制造企业战略转型路径探究[J]. 科学学研究 2018, 36(10):1770-1778.
- [6] ABDUL M M, MITHUN A S, SIMONOV K S, et al. Assessing challenges for implementing Industry 4.0: implications for process safety and environmental protection [J]. Process Safety and Environmental Protection, 2018 (117): 730-741.
- [7]石喜爱 李廉水 程中华. “互联网+”对中国制造业价值链攀升的影响分析[J]. 科学学研究 2018(8):1384-1394.
- [8] DALENOGARE L S, BENITEZ G B, AYALA N F, et al. The expected contribution of Industry 4.0 technologies for industrial performance [J]. International Journal of Production Economics, 2018 (204): 383-394.
- [9] Jäger A. Tangible industry 4.0: a scenario-based approach to learning for the future of production [J]. Procedia Cirp, 2016(54):13-18.
- [10]晋江市地方志编纂委员会. 晋江年鉴[M]. 北京: 方志出版社 2017.

(下转第20页)

## An Analysis of the Trump Administration's "Anti-Globalization" in the Perspective of Globalized Pendulum

YU Jianxiong<sup>a</sup>, CAO Dongying<sup>b</sup>

(a. Department of Economics; b. Department of Public Administration,  
Fujian Provincial Party School, Fuzhou 350001, China)

**Abstract:** Since the end of the 19th century, globalization has gone through nearly two cycles of evolution. Currently in the second half of the second cycle, globalization and anti-globalization alternately appear, thus generating a global pendulum movement. The Trump administration's anti-globalization measures have strengthened the second swing of the globalization pendulum. The motivation mainly lies in the United States: unfair distribution of internal interests; unwillingness to bear too much of the costs and responsibilities of global governance; increased sense of insecurity caused by immigration; and intensified populism of the grassroots. The fundamental goal of the Trump administration's anti-globalization measures is to reconstruct international economic rules and order in favor of the United States. Its anti-globalization measures will gradually weaken and eventually disappear after a period of time. China should adopt the dual track strategy of short-term response and medium- and long-term management.

**Key words:** anti-globalization; the Trump administration; the pendulum movement

(责任编辑: 杨成平)

(上接第 13 页)

## Constraints and Path Selection of Intelligent Transformation in Traditional Manufacturing

——A Case Study of Jinjiang

WU Xiaoyuan

(School of Economics and Management, Minjiang University, Fuzhou 350108, China)

**Abstract:** This paper makes a case study of Jinjiang manufacturing and discusses the restrictive factors and development path of intelligent transformation of traditional manufacturing. The intelligent transformation of traditional manufacturing is characterized by digital manufacturing, service-oriented manufacturing and green manufacturing. The traditional industrial thinking, the degree of co-transformation of industrial chain, the hardware and software of intelligent manufacturing and the supply of talents are the main factors restricting the transformation of manufacturing. It is necessary to give full play to Jinjiang experience, build intelligent transformation community and industrial collaborative innovation system, strengthen the supporting foundation of intelligent transformation and develop multi-level talent team to promote the intelligent transformation of traditional manufacturing.

**Key words:** traditional manufacturing; intelligent transformation; Jinjiang experience

(责任编辑: 杨成平)