

数字经济赋能肇庆市电子信息产业 高质量发展的路径研究

邓宁君, 连国鑫, 刘颖佳, 李晓媚

(广东理工学院 经济管理学院, 广东 肇庆 526000)

摘要:肇庆市数字经济综合发展水平不断提高,但在粤港澳大湾区中仍处于较低水平。电子信息产业作为肇庆市“4+4”重要产业之一,产业规模不断扩大,产业布局不断完善,数字化转型加快,但在数字化转型中存在数字基础设施不完善、创新能力不足、制度保障体系有待完善等问题。在借鉴上海、四川等地发展经验的基础上,肇庆市应科学布局新基建,加大对人才引进的力度和精准度,科学引导企业数字化转型,并提供政策支持和制度保障,以实现电子信息产业的高质量发展。

关键词:数字经济;电子信息产业;肇庆市

中图分类号:F427;F49 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2023)06-0107-06

当前,数字经济成为引领中国经济高质量发展的重要引擎。“十四五”规划中提出,要推动实体经济与数字经济深度融合,打造具有国际竞争力的数字产业集群。制造业是实体经济的基础,抓住机遇实现数字化转型,是制造业迈向全球价值链中高端、提升核心竞争力的关键。肇庆电子信息产业作为肇庆市“4+4”产业集群之一,其发展基础较好,产业规模不断扩大,数字化转型加快,电子信息产业链、产业集群逐步形成,为珠三角地区、全国乃至全球的汽车、先进装备制造、机器人、通信、智能家居等领域发展提供核心元器件支撑。但仍然存在数字基础设施不完善、创新能力不足、人才不足等问题。因此,研究肇庆市电子信息产业发展的现状及问题,并为其实现数字化转型提供切实可行的建议对于肇庆市电子信息产业高质量发展具有重要意义。

在对数字经济赋能制造业或电子信息产业的转型升级的研究中,学者们基本上从作用机制、存在的问题以及路径等维度展开阐述。廖信林和杨正源^[1]通过对长三角地区制造业研究发现,数字经济通过资源配置优化效应、生产成本降低效应和创

新发展驱动效应 3 条路径推动制造业转型升级。郑琰琨^[2]指出数字化赋能能够为传统制造业向先进制造业转变提供技术支持,是先进制造业实现颠覆性创新的重要杠杆,要建立先进制造业工业云,鼓励融资租赁为制造业数字化赋能提供有力支持。李毅中^[3]认为中国在数字产业化方面存在关键核心技术缺失、高端芯片依赖进口、集成电路制造薄弱等问题,在产业数字化方面存在工业企业和互联网企业跨界融合深度、广度不足,企业内网应用水平等问题,对信息安全和机器换人等的忧虑也影响了企业数字化转型的积极性。王佳元^[4]则提出数字经济赋能传统产业中存在着数据标准不统一、兼容性差、关键核心技术自身有效供给不足、网络设施建设区域不平衡等问题。任保平和何厚聪^[5]从宏观角度提出数字经济赋能高质量发展的路径是科技创新提供技术支持、数字经济产业化提供产业支持、新型基础设施建设提供基础支撑以及数字治理提供配套政策支持。徐梦周和吕铁^[6]指出发展数字经济的关键是激发微观主体活力和创造力,要吸引优秀人才,建设高水平科研机构,通过一定的政策

收稿日期:2022-11-07

基金项目:肇庆市哲学社会科学 2022 年度规划项目(22GJ-54);广东省教育厅 2022 年度广东省普通高校青年创新人才类项目(2022WQNCX086);广东理工学院 2022 年校级科技项目(2022GKJSK003)。

作者简介:邓宁君(1987—),男,广东肇庆人,广东理工学院经济管理学院,国际贸易教研室主任,讲师,博士研究生,研究方向为数字商务、数字经济;连国鑫(1998—),女,山西长治人,广东理工学院经济管理学院,硕士研究生,研究方向为国际贸易、金融科技;刘颖佳(1995—),女,山东淄博人,广东理工学院经济管理学院,硕士研究生,研究方向为国际贸易;通信作者李晓媚(1998—),女,广东茂名人,广东理工学院经济管理学院,硕士研究生,研究方向为国际贸易、国际经济。

鼓励支持企业创新,让传统企业能练好内功,适应新经济。

1 数字经济赋能肇庆市电子信息产业发展的现状分析

1.1 肇庆市数字经济发展水平不断提高

“十四五”时期是肇庆市数字经济发展的关键期。为加快数字化城市建设,2022 年 6 月,肇庆市出台了《数字政府改革建设 2022 工作要点》,从促进市县协同均衡发展、实现数据要素市场化配置改革新突破、开创市域治理工作新局面、夯实数字政府基础支撑底座等方面详细部署了 27 条数字政府建设的工作要点。其中,在推动数字基础设施建设方面,截至 2020 年 10 月底,肇庆市累计建成开通 5G 基站 1 529 座,端州中心城区已基本实现 5G 网络连续覆盖,其他县(市、区)主要街道、公共场所也已基本上实现 5G 网络覆盖。预计到 2023 年底,全市将累计建成 5G 基站 6 500 座以上,实现全市城乡和产业园区、产业集聚区 5G 网络全覆盖,为制造业数字化转型提供了有力支撑。另外,肇庆市市域治理“一网统管”工作的推进,将为数字化城市建设提供更加有利的发展环境。

在数字经济发展水平的具体测度方面,目前大多数的研究是从国家层面和省级层面出发构建指标体系,且不统一,针对市级层面数字经济发展水平测度的研究非常少。考虑到数据可得性,本文尝试借鉴赵涛等^[7]构建的指标体系来测度城市数字经济发展水平,具体指标体系见表 1,具体数据来源于《中国城市统计年鉴》和北大数字金融中心发布的中国数字普惠金融指数。为了对比分析肇庆市的数字经济发展水平,本文以广东省的 21 个地级市的数据作为研究样本,时间跨度是 2016—2020 年。

表 1 城市数字经济综合发展水平指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
数字经济综合发展水平	互联网普及率	每百人互联网用户数
	互联网相关从业人数	计算机服务和软件从业人员占比
	互联网相关产出	人均电信业务总量
	移动互联网用户数	每百人移动电话用户数
	数字金融普惠发展	中国数字普惠金融指数

进行 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)和 Bartlett 检验, P 值显著,KMO 值大于 0.7,可以通过主成分分析法标准化后降维处理得到城市数字经济综合发展水平,粤港澳大湾区 9 个城市的数字经济发展水

平如图 1 所示,2016—2019 年,肇庆市的数字经济发展水平呈现不断上升趋势,但仍然处于较低水平,与广州、深圳、珠海、东莞等其他湾区城市的数字经济综合发展水平差距较大。

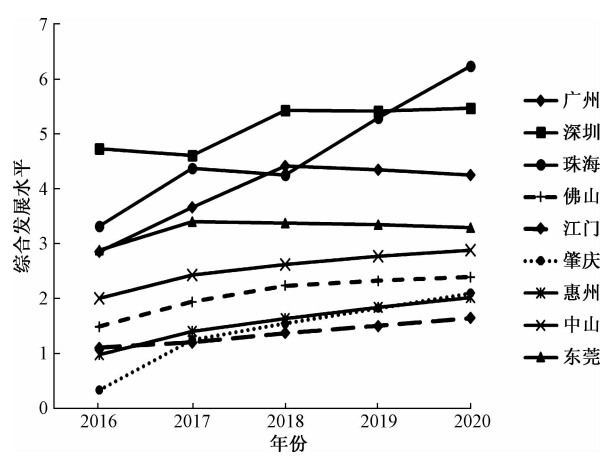


图 1 2016—2020 年 9 个城市数字经济综合发展水平

1.2 肇庆市电子信息产业发展迅速

作为肇庆市“4+4”主导产业之一的电子信息产业发展迅速,产业规模不断扩大,创新能力持续提升。

2021 年全年,肇庆市电子信息产业拥有规模以上企业数 82 家,实现工业总产值 288.36 亿元,同比增长 40.7%,两年平均增速达 23.8%,占全市规模以上工业产值的 6.8%。其中,传感器和印制电路板同比增长 112.4%和 126.0%,实现三位数增长;生产电子元件 7 112.9 亿只,比 2020 年增长 37.4%;生产集成电路 4 651 万块,与 2020 年相比增长达 82.5%。

肇庆市的电子信息产业基础雄厚,重点企业发展迅速。其中,风华高科已成为中国新型片式元件行业的龙头企业,是全球八大片式元器件制造商之一。2022 年风华高科投资 75 亿元的高端电容基地启动建设,项目投产后将新增高端 MLCC 月产能 450 亿只。在龙头企业的带动下,富仕电子、绿宝石、羚光新材料、肇庆市华大电子科技有限公司、宏华电子、晶鸿电子等企业快速成长,通过上下游协同集聚,形成了颇具规模的电子信息产业链。

目前肇庆市的电子信息产业基本形成了以电子材料、新型电子元器件、半导体照明和显示、电子专用设备等领域为特色的产业发展体系,围绕电子信息重点发展领域,引导各区域逐渐形成了差异化、互补联动的发展格局(表 2),但仍然存在产业链条不完整、龙头企业不足的问题。

表 2 肇庆市电子信息产业布局

区域	重点发展领域	产业园	代表企业
端州区	重点发展电子材料、新型电子元器件、集成电路、电子专用设备等产业	双龙科创产业谷、风华祥和工业园高端电容基地	风华高科、永隆华、新瑞隆、创科电子、金元宝等
高要区	汽车电子		绿宝石电子等
鼎湖区	电子专用设备		肇庆市华大电子科技有限公司
四会市	PCB 线路板、汽车电子等细分领域	肇庆(四会)电子信息产业园	通元科技(惠州)有限公司
肇庆新区	半导体集成电路、5G、人工智能穿戴等细分领域	广东电子信息产业园	锐欧光学精密制造基地、德尔西电子、广东喜珍电路科技有限公司、晶鸿电子、天华科技等
肇庆高新区	着力打造 5G 新材料产业园,重点发展半导体照明、电子专用设备	肇庆中安产城产业园	福田集团
粤桂合作特别试验区(肇庆)	电子元器件		广东新佳盟电子科技有限公司、肇庆圣享电子科技有限公司

1.3 肇庆市电子信息产业数字化转型加快

随着 5G、工业互联网和新型基础设施的快速推进,数字赋能下制造业迎来了重要的发展机遇。从产品、设备、产线、工厂、生产及服务为实现全周期的数字化,成为制造业加速发展的重要引擎。肇庆市电子信息产业也抓住机遇,推动“5G+智慧园区”建设,积极开展移动机器人、信息采集、远程维护与控制、园区物流等数字化应用,加快产业数字化转型。在工业互联网建设方面,2019—2020 年,肇庆市共推动 74 家企业共 83 个项目“上云上平台”实施工业互联网数字化升级改造,风华高科(与联通)的 5G+工业互联网项目、福田化学(与移动)的 5G+智能制造等 5G+工业互联网项目也在不断推进,推动企业在生产、营销、管理等环节提高效率,降本增效。

同时,肇庆市电子信息产业重要企业也在通过数字赋能实现企业高质量发展。比如风华高科生产线通过采用机器人、AI 智能、集控中心等,实现生产全流程数字化再造,有效形成了“自动作业-潜力开发-高效生产”的智慧化产业体系,降低了机器故障率,缩短了生产周期,生产效率提高了 5% 以上;绿宝石电子的自动化设备生产线与工业互联网进行端口对接,实现了电容器生产制造的自动化、智能化和数字化,提高了产能;福田集团子公司百汇达新材料进行了全流程的数字化改造,通过工业互联网实时调整控制生产过程,生产质量和效率显著提升,同时也在推动产销过程数字化,客户可随时通过 App 下单、查验生产情况;德尔西电子、晶鸿电子等企业均实现了全自动化生产线,日产值达百万元。

2 肇庆市电子信息产业数字化发展存在的问题分析

2.1 数字基础设施建设有待加强

数字基础设施是新型基础设施的内核,可以为

产业数字化转型升级提供基础支撑。数字基础设施建设对数字经济赋能电子信息产业高质量发展具有重要意义。依据地区数据的可获得性原则,选取了移动电话用户数、5G 用户数量、固定宽带用户和光纤接入用户数量这 4 个指标来反映数字基础设施发展情况^[8]。

图 2 为 2022 年 8 月广佛肇通信发展情况。从数据来看,广州在上述 4 项指标的数据量为佛山的 2~3 倍,肇庆的 5~10 倍。肇庆市数字经济虽取得了一定的成果,但与广州、佛山相比,差距较大,其根本原因在于肇庆市的区域经济实力稍弱,其 5G、工业互联网、人工智能、大数据技术以及通信设备等方面的建设有待加强。薄弱的数字基础设施不能将数字技术的价值充分彰显,数字基础设施的不完善将会制约数字经济赋能电子信息产业的进程。

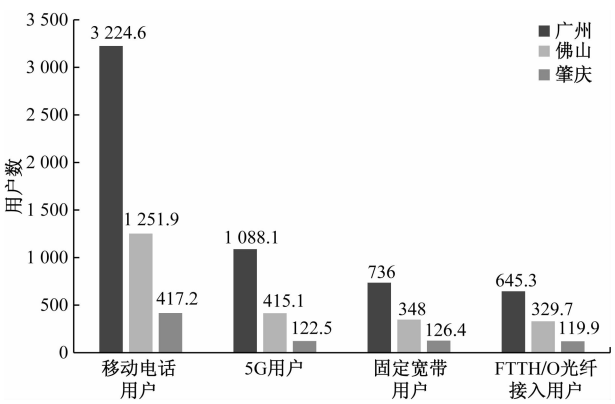


图 2 2022 年 8 月广州、佛山、肇庆通信发展情况

数据来源:广东省通信管理局。

2.2 产业创新水平有待提升

创新是电子信息产业发展的“助推器”。目前,在肇庆电子信息领域中,作为龙头企业的风华高科虽然在高端电子元器件材料与制造工艺方面拥有自主知识产权及核心技术,但其包括富仕电子、绿

宝石、羚光新材料等企业较少开展相关技术研发活动,创新能力也不足。其主要原因如下:

1)科技引入程度不够。科技引入是提升区域经济竞争力的“加速器”。而肇庆的科技引入力度并不大,缺乏本土一流高校和科研院所。根据《广东科技创新动态数据》显示,2020 年,广东省有 15 所大学进入 ESI1% 大学数排名;ESI1% 学科数排名中,全省有 86 所大学上榜,但无肇庆高校;全省共有 30 所国家重点实验室,肇庆仅有 1 所;广东省重点实验室共 396 所,肇庆仅占 5 所。此外,吸引人才力度不够。一是大规模企业主要集中在远离肇庆市中心的高要区、高新区、四会市,远离热闹的市中心使企业难以满足人才的精神文化需求,从而使企业需要提供更高的工资或要求更少的工作强度来留住人才;二是肇庆市平均收入水平较低,企业经济利润情况远不如珠三角其他城市,因此在人才招聘的环节便处于了一个竞争劣势;三是人才津贴力度不够大。虽然肇庆市政府出台了《西江人才计划》等文件补贴引进来的高素质人才,但受到财政资金等因素的制约,人才补贴的强度与范围覆盖广度都未能尽如人意。

2)自主研发力度不足。采用专利授予数量及相关指标可以表示某一地区的产业创新水平,客观反映一个地区的自主研发情况。表 3 显示,肇庆的专利授权数增速超过 25%,但从数量上来看,远远低于广佛两市,同时每万人口发明专利拥有量低于全省平均水平。

表 3 2021 年 1—7 月全省和 3 市专利申请与授权量

地市	授权专利数量/件	增速/%	每万人口发明专利拥有量/件
全省	490 582	22. 88	31. 94
广州	121 233	41. 67	44. 77
佛山	50 489	22. 28	33. 36
肇庆	44 117	25. 86	5. 40

数据来源:《2021 广东科技创新动态数据》。

2.3 制度设计和保障体系有待建设

肇庆缺乏电子信息产业数字化发展相应的数字化基础设施、制度法规和平台数据库,从而使数字赋能产业化的保障体系不完善。同时,肇庆也缺乏对数字经济、数字贸易、数字服务类的内涵界定和统计口径,尤其是数字经济统计指标测度,从而令其阻碍数字经济促进传统产业进一步发展的政策制定。除此之外,肇庆对数量众多且具备转型意识和核心竞争能力的中小企业的财税优惠和数

字化补贴等政策措施的倾斜度不够。

3 数字经济赋能电子信息产业发展的经验借鉴

3.1 借鉴上海经验,激发数字经济创新活力

上海竭尽全力地提升数字技术创新发展水平,创新数字经济与制造业融合。上海从两方面着力提升数字技术创新发展水平。一是打造新一代数字经济基础设施,制定了《上海市推进新型基础设施建设行动方案(2020—2022 年)》,大力发展“新设施”“新网络”“新终端”“新平台”等基础设施;二是以经济高质量发展引领数字技术创新,出台《上海加快发展数字经济推动实体经济高质量发展的实施意见》,培育和壮大高科技数字企业,推动关键技术突破,强化数字技术创新。

3.2 借鉴四川经验,打造电子信息产业集群

以四川省发展数字产业成效经验为例,一直以来,四川省以英特尔、德州仪器、华为海思、京东方等企业为产业龙头,注重产业投资基金、行业联盟协会以及重大专业载体建设,通过精准招商不断建链、补链、强链,汇集上下游企业数百家,培育形成了 IC 设计、晶圆制造、封装测试、装备材料联动发展的电子信息制造业集群。

肇庆市已培育、引进了若干电子信息制造业龙头企业,要结合产业基础和项目情况,加快推动相关产业集群发展。一是要合理选择肇庆电子信息产业定位,明确产业布局细分方向,配齐配全主导产业、相关产业和配套产业,积极建设产业公共服务平台、产业技术开发平台和企业创新平台;二是要集中政府资源,培育壮大一批产品技术含量高、研发能力强、具有较强竞争力的电子信息产业龙头骨干企业,加大对中小企业的扶持力度,积极打造集群创新网络,增强产业集群的长期竞争优势。

4 肇庆市数字经济赋能电子信息产业高质量发展的对策分析

从整体来看,在数字经济赋能的道路上,肇庆市的电子信息产业仍需要不少时间进行探索并改善。就上述提及的肇庆市制造业在数字化转型方面的几点不足,提出以下几点对策。

4.1 科学布局新基建,奠定数字经济基础

强化新基建能够适应数字经济时代对电子信息产业基础设施网络的要求,降低企业数字化成本。新型基础设施分为两类,一类具有网络效应,包括 5G 基建、人工智能、工业互联网、大数据中心等,另一类不具有网络效应,包括轨道交通、城际高

速铁路等^[9]。肇庆要将新型基础设施建设作为发展数字经济的重要环节,尤其要构建工业互联网基础设施和产业数字化平台,打造全新的工业生产制造服务体系。

4.2 加大人才引进力度与精准度

目前在肇庆市的电子信息产业中,熟悉数字化管理的高端人才并不多,而能承担数字化转型工作的高端人才更少。因此,在肇庆这座目前经济发展一般的三线城市,本土企业若想吸引到有数字化相关经验的人才,难度很大。无论是数据设计和分析,还是工业互联网构建,都需要专业的人才来实现。

对此,肇庆市应该通过数字人才供需平台的建设,满足电子信息产业高质量发展过程中的人才需求。围绕数字人才供需平台的建设,肇庆市政府应引进或新建更多本土高校,提高人才对肇庆市的了解和本地培养人才能力。本地电子信息企业也应该设立相关的激励制度以引进和培养人才。对外优化招聘层次,对内加强员工培训;此外,相关电子信息产业的企业也应该积极跟肇庆本土高校开展数字化相关的合作项目,对数字化人才培养展开布局,深度结合理论和实践,打造“高校能拓宽学生就业,企业能引进所需人才”的双赢局面。

4.3 政府引导数字经济赋能电子信息产业的投入

经过调查,从肇庆市电子信息产业的运营现状可发现,绝大多数的本土企业在数字化转型方面仍处在观望的状态。而这种长期观望并缺乏实践的状态,让制造业企业非常难对数字化技术产生深刻认知,尤其是如何应用数字化技术对自身企业产生效益。要推动电子信息产业数字化的高质量发展,务必加深企业对其的认知,而云计算、区块链、人工智能、大数据、物联网以及工业互联网等数字化技术的应用都需要有一定的基础。

基于以上背景,建议有科研能力的企业应加大与数字化科研项目的投入,夯实企业人员技术基础,不断累积实践经验,最终实现制造业企业数字化的转型。

4.4 本土企业抓住各级政府的政策红利并顺应未来发展趋势

最近几年,肇庆市政府一直在推动电子信息产业的数字化转型,从最初的推广以加深电子信息产业的相关企业对数字化的认识,到近3年不断出台相关的政策以完善工业互联网平台的构建,一步一步协助本土制造业企业完成数字化转型的目标。

在这个大背景下,本土的制造业企业应抓住机遇,不仅要加深对政府出台相关政策的研读,准确把握政府对数字经济方面的研究方向,还要加强与政府在数字经济板块的合作与交流,借鉴学习政府与其他企业合作成果,最后结合自身企业特点,不断总结反思,累积数字化转型的宝贵经验,实现高质量发展的目的。

同时,各级政府在大力倡导“共享”效应,肇庆市本地企业应该借此“东风”建设数字资源共享平台,解决电子信息产业高质量发展过程的效率问题。此外,肇庆市电子信息产业及其相关企业应该在政府统筹并支持之下建设数字经济综合平台,实现制造业产业链价值链的“双提升”。通过数字经济与电子信息产业之间的深度融合发展,促进肇庆市电子信息产业整体水平的提升,加速高质量发展步伐。

5 总结

数字经济赋能电子信息产业乃至制造业的高质量发展的成效已经开始展现。数字经济正在深刻地改变着肇庆的电子信息产业,但其也面临着许多问题与挑战。针对肇庆市电子信息产业数字化发展存在的问题,本文提出肇庆市应科学布局新基建,加大对人才引进的力度和精准度,政府科学引导企业数字化转型,并提供政策支持和制度保障,以实现肇庆市电子信息产业的高质量发展。

参考文献

[1] 廖信林,杨正源.数字经济赋能长三角地区制造业转型升级的效应测度与实现路径[J]. 华东经济管理,2021,35(6):22-30.

[2] 郑琰琨.经济高质量发展视角下先进制造业数字化赋能研究[J]. 理论探讨,2020(6):134-137.

[3] 李毅中.我国工业制造业数字化的探索实践[J]. 中国国情国力,2022(8):3.

[4] 王佳元.数字经济赋能产业深度融合发展:作用机制、问题挑战及政策建议[J]. 宏观经济研究,2022(5):74-81.

[5] 任保平,何厚聪.数字经济赋能高质量发展:理论逻辑、路径选择与政策取向[J]. 财经科学,2022(4):61-75.

[6] 徐梦周,吕铁.数字经济的浙江实践:发展历程、模式特征与经验启示[J]. 政策瞭望,2020(2):49-53.

[7] 赵涛,张智,梁上坤.数字经济、创业活跃度与高质量发展:来自中国城市的经验证据[J]. 管理世界,2020,36(10):65-76.

[8] 廖信林,杨正源.数字经济赋能长三角地区制造业转型升级的效应测度与实现路径[J]. 华东经济管理,2021,35(6):22-30.

[9] 樊轶侠,徐昊. 财政助力数字经济高质量发展:核心机理与经验启示[J]. 改革,2020(8):83-91.

[10] 2021 年肇庆市国民经济和社会发展统计公报[R]. 肇庆:肇庆市统计局,2022.

[11] “新机遇”“新蓝海”“新局面”:肇庆市工业互联网发展情况分析[R]. 肇庆:肇庆市统计局,2021.

Research on the Path of High-quality Development of Zhaoqing Electronic Information Industry Enabled by Digital Economy

DENG Ningjun, LIAN Guoxin, LIU Yingjia, LI Xiaomei

(School of Economics and Management,Guangdong Technology College,Zhaoqing 526000,Guangdong,China)

Abstract: The level of digital economy development in Zhaoqing continues to improve, but it is still at a low level in the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area. As one of the “4+4” important industries in Zhaoqing, industrial scale of electronic information industry continues to expand, and industrial layout continues to improve. Also, the digital transformation of electronic information industry accelerates. But in the digital transformation there are problems such as imperfect digital infrastructure, insufficient innovation ability, institutional guarantee system to be improved, etc. On the basis of learning from the development experience of Shanghai, Sichuan, it is suggested that Zhaoqing should scientifically lay out new infrastructure. Increase the intensity and precision of talent introduction, scientifically guide the digital transformation of enterprises, and provide policy support and institutional guarantees to achieve high-quality development of the electronic information industry.

Keywords: digital economy;electronic information industry;Zhaoqing City