

电子元件发展趋势及广西电子元件产业发展策略研究

Study on the Development Trend of the Electronic Component and Its Development Tactics in Guangxi

张 阳

Zhang Yang

(广西信息产业局,广西南宁 530022)

(Guangxi Bureau of Information Industry, Nanning, Guangxi, 530022, China)

摘要: 概述电子元件产品及其产业的发展趋势,分析广西电子元件产业的现状及发展条件,提出广西电子元件产业的发展策略。

关键词: 电子元件 发展趋势 发展策略

中图法分类号: TN60 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-7378(2005)S0-0005-04

Abstract The development trend of the electronic component products and industry was summarized up, the current situation and condition of the electronic component industry development in Guangxi was analyzed, proposes the development tactics of the electronic component industry in Guangxi was proposed.

Key words electronic component, development trend, development tactics

电子信息产业是我国乃至全球发展最快的产业之一。它已经深入到经济和社会发展的各个领域并成为一个国家、一个地区经济发达程度的重要标志之一。电子信息产业科技含量高、发展速度快、渗透力和带动力强,加快发展信息产业,顺应了世界经济和社会发展的趋势。技术创新极大促进了信息产业的发展,信息产业的发展也对技术创新提出更高的要求。探索并实施广西电子信息产业发展战略,必须研究信息技术及其产业的发展趋势,才能选准目标并采取有效措施加以实现。电子元件产业是广西电子信息产业的重要组成部分,研究电子元件发展趋势,提出广西在该领域的产业发展对策,对加快推进广西电子信息产业发展具有重要的意义和作用。

1 电子元件及其产业的发展趋势

1.1 电子元件的发展趋势

1.1.1 片式化、小型化

为适应电子产品提高组装密度、缩小尺寸、减少重量、改进性能,电子元件产品在保持原有性能的基础上不断缩小元件的尺寸。以多层陶瓷电容器(MLCC)为例,目前的主流产品的尺寸正在从 0603 型(1.6mm×0.8mm)向 0402(1.0mm×0.5mm)型

过渡,而高端产品 0201 型(0.2mm×0.25mm)在美国、日本等国已开始应用。尺寸的缩小涉及一系列材料和工艺问题,这些问题是元件发展研究的一个热点。片式元件已成为发展主流,从数量上看,电子元件的片式化率已高达 70% 以上,但发展很不均衡,一些元件如微波陶瓷元件、过流保护元件、磁性变压器、功率电感器、继电器、可调 R/L/C 铝 钽电解电容器、薄膜电容器、陶瓷滤波器、PPTCR 及一些敏感元件等产品,仍未能片式化或者虽然可以进行表面贴装,但体积较大,满足不了电子产品轻、薄、小的要求。这些都是今后需要加以研究解决和发展的问

1.1.2 集成化

由于电子元件的制造工艺在材料和技术上差异很大,很长时间以来一直以分立元件的形式使用,与半导体器件的高度集成化相比,其发展相对缓慢。近年来,由于低温共烧陶瓷(LTCC)等技术的突破才使无源集成技术进入了实用化和产业化阶段,并成为备受关注的技术制高点。电子元件向组件化、模块化、多功能化、无源元件集成化、无源/有源元器件集成化发展趋势成为新的发展阶段。国外著名公司采用 LTCC 技术、薄膜集成技术、PCB 集成技术、MCM 多芯片组装技术做出了多种无源/有源集成模块,并已付之应用,其发展前景不可限量。

收稿日期: 2005-09-06

作者简介:张 阳(1962-),男,浙江人,工程师,主要从事电子信息产业行业科技管理工作。

1.1.3 高频化 宽频化

电子产品向高频(微波波段)发展的趋势很强劲,如无线移动通信发展到 2GHz,蓝牙技术是 2.4GHz,短距离无线数据交换系统可达 5.8GHz 此外,高速数字电路产品越来越多,光通信的传输速度已从 2.5Gbps 发展到 10Gbps 这些进展都对电子元器件提出了更高的要求,如降低寄生电感、寄生电容、提高自谐振频率、降低高频 ESR 提高高频 Q 值等等。

1.1.4 高精度化

随着电子设备的数字化,电子元件的精度越来越高。目前,厚膜片式电阻器的精度一般已可达 $\pm 0.5\%$,电阻温度系数可达 $\pm 50\text{ppm}/^\circ\text{C}$,薄膜片式电阻已达 $\pm 0.1\%$ 和 $25\text{ppm}/^\circ\text{C}$;温度传感器现在一般测温范围可达 $-100\sim +350^\circ\text{C}$,重复性 0.1% ;半导体气敏元件的重复误差小于 2% ,响应时间小于 5s ;高分子薄膜湿敏元件测量范围一般可达 $30\%\sim 80\%$ RH,工作温度为 $-10\sim +50^\circ\text{C}$,准确度为 $\pm 3\%$ RH,响应时间优于 5s 。

1.1.5 高性能化

小尺寸、大容量、低等效串联电阻(ESR)宽工作温度范围等一直是电容器高性能的重要特征,现在日本电容器制造商已利用 CV(电容电压乘积)值达 100000 的钽粉生产并销售 DO 壳号(7.3mm \times 4.3mm \times 2.8mm)的钽电容器:10V 100 μ F 10V 150 μ F 和 6.3V 220 μ F 产品,其 ESR(100kHz)分别为 60m Ω 、55m Ω 和 45m Ω ^[1]。又如 NTC 热敏电阻,日本村田制作所的 NCP 系列的阻值范围已达 10 $\Omega\sim$ 470k Ω ,B 常数为 3250~4500k,阻值温度梯度为 3.7~5.1%/ $^\circ\text{C}$,产品尺寸为 1005 1608 和 2012(2.0mm \times 1.25mm)型,温度读出漂移(温度误差)最优可达 $\pm 1\%$ (在 $-40\sim 75^\circ\text{C}$ 温度范围内约 $\pm 1^\circ\text{C}$)^[1]。

1.1.6 绿色化

在电子元件的制造过程中,往往使用大量有毒物料,如清洗剂、溶剂、焊料及某些原材料等。部分电子元件成品中有时也含有有毒物质,如汞、铅、镉等。现在一些发达国家已经立法禁用这些有害物质,提倡绿色电子。我国电子元件行业也面临这一课题,有大量的技术问题有待解决。

1.1.7 EMI 对策元件

我国加入 WTO 后,与世界经济接轨,所有电子电力产品都必须达到电磁兼容 EMC 的标准才能进入市场。为此,在产品设计中必须采用一些适当的抗电磁干扰的 EMI 对策元件。EMI 对策元件的品种繁多,性能各异,如,电感性 EMI 元件(电感器、磁珠、磁珠排、共模扼流圈、差模扼流圈等),电容性 EMI 元件(电容器、串心电容器、三端电容器、X2Y 电容

器等)、组合式 EMI 元件(LC 滤波器、LC 陷波器、三端磁珠-电容器、三端电阻-电容器、压敏-电容器等)等。由于市场的强劲需求,世界各大电子元件公司都投入了大量人力、物力开发这一领域。由于我国严格执行电磁兼容法规的工作开展较晚,因而 EMI 对策元件的研制与生产也很薄弱。在与国际经济接轨浪潮的推动下,我国 EMI 对策元件产业也将迅速发展。

1.2 电子元件产业的发展趋势

电子元件产业规模在全行业中所占比重继续提高,2004年,在以总产值计算的我国电子信息产品制造业生产规模结构中,计算机类占 34.2%,电子元器件类占 23.9%,家用视听设备类占 13.1%,通信与广播电视设备类占 18.5%,电子仪器与设备类占 3.1%,其他占 6.8%,其中电子元器件类产品的增速超过 40% 以上,其新型电子元器件产销大幅增长,产销量较上年增长均超过 50% 以上。电子元件业将伴随着我国电子信息产业的发展而快速发展。

随着世界电子元器件跨国企业的东移和在中国的投资办厂,我国已成为全球电子元器件重要的供应基地。2005年,全国电子元件年产量将达到 5000 亿只,其中 80% 为新型元器件^[2]。使我国成为电子元器件生产大国,产业发展已奠定基础。近几年,我国电子元件出口年均增长超过 22.8%,2004 年出口额达 189.72 亿美元,同时进口额为 279.42 亿美元,逆差为 89.7 亿美元^[3]。表明我国生产的电子元件尚不能满足国内电子产品的需求,尤其是高档新型电子元件差距更大,这部份仍然依赖进口。新型电子元件在我国有较大的发展空间。

目前,电子元件产业正进入以新型电子元件为主体的新一代元件时代,电子元件产业将进一步实现生产规模化、工艺精密化、流程自动化,生产环境也要求越来越高,投资力度越来越大。对产品的一致性、稳定性、可靠性、精度和成本因素等都将有较高要求。

2 广西电子元件产业发展分析

2.1 发展回顾与现状

广西电子元件产业发展到 20 世纪 80 年代已有铝电解电容器、固定/可变有机薄膜电容器、碳膜电位器、扬声器、印制电路板等产品,至 20 世纪 90 年代初这一期间,顺应了彩电、收录机整机产品需求,广西通过引进吸收国外先进技术,开发了多种产品,取得了较好的发展和效益。产业发展活跃,并取得了一定的成绩,但此后,随着产业向规模化(包括产销量、产品多品种及规格系列化)、产品技术高性能化的发展,相关企业在管理、技术和资金等综合运作未跟上

的原因,目前除印制电路板外,其他产品已陷于停产和半停产状态。

近年来,顺应电子元件产业发展潮流,广西电子元件产业高新技术产品亮点凸现,又迎来了稳步增长的新阶段。广西通过引进高起点符合发展潮流的片式电阻开发生产,并辅以上市公司先进的管理经营模式和强大的资金实力。例如,广西北海银河高科技股份公司的北海银河电子有限公司已成为我国片式电阻的骨干企业,2005年该公司产销收入达26090万元,销售收入和利润总额均排名62位,总资产排名40位,说明该公司已处于较强的实力地位。另外,桂林市科威电路板有限责任公司“高精度多层印刷板迭层技术工艺”研制的多层印刷电路板最小线宽、线距达0.1mm,最小厚度0.4mm,最小孔径为 \varnothing 0.25mm,层数4~20层,产品为国内巨龙通信、长虹、海尔等企业配套。今年,北海新未来信息产业股份有限公司投资建设的ZnO压敏电阻生产线竣工,开发生产的产品已投放市场。广西电子元件产业又迎来了稳步增长的可喜局面。

2.2 发展的条件分析

2.2.1 当前,电子元件产业发展活跃,成为了广西发展该产业的新契机。

电子元件产品及产业发展已处于新的发展阶段,其产品及产业格局呈现多样化发展,并且发展较快,因此产业的发展空间和机会都很大;而我国已成为全球电子元件的生产中心之一,促进电子元件产业发展的市场、技术及资本等发展要素相当活跃,广西又毗邻我国三大电子产业区域之一的珠江三角洲地区。这些都为广西实施开放带动,融入国内乃至国际产业链和产业群供了有利条件。只要找准目标,抓住机遇,抓好项目发展的人才、技术、资金及经营管理等关键环节,就可以发展更多的产品,加速发展广西的电子元件产业。

2.2.2 广西已具备加大力度发展电子元件产品及产业发展的基本条件。

广西电子元件产业有一定的发展基础,尤其在片式元件领域的开发和生产方面具有明显的优势。电子元件的开发生产对材料、工艺、装备要求高,与基础学科和基础产业关联度很大,如物理、电子材料、冶金、化工、机械等学科和产业。电子元件产业已具有一批经验丰富的技术、管理和经营人才,随着产业的发展,人才队伍仍不断壮大。广西在基础学科方面有广西大学、桂林电子工业学院、桂林工学院、桂林电科所等高校、科研院所的理论和应用人才,在冶金、化工、机械等行业也有大量人才;广西有色金属和化工材料资源非常丰富(很多是电子元件的重要材料)其产业开发队伍实力也较强大,这些对发展广

西电子元件行业都能起到很好的支撑作用,各行业间的互动支持,可促进广西相关产品乃至产业的内涵式发展,造就产业链和产业群,增强产业核心竞争力,这具有现实作用和深远意义。

2.2.3 电子元件产品产销特点,也是发展广西电子元件乃至整个产业的有利因素。

广西整机类产品特别是消费类整机产品,本区元器件及加工配套生产能力和其品牌效应都较弱,一定程度上制约整机类产品发展和招商引资新建项目。而元件产品生产配套比较之下没有整机生产配套要求高而复杂,通常能降低配套的复杂性和运输成本。元件产品的这一特点,也有利于广西电子元件产业发展和招商引资。例如北海新未来信息产业股份有限公司ZnO压敏电阻项目进驻广西就是一个典型事例。

3 广西电子元件产业的发展策略

3.1 发展的总体思路

广西电子元件产业发展要具有长远的眼光和开阔的思路,要符合我国信息产业“十一五”发展规划和中长期发展规划中的产业政策和环保政策,符合全球和国内近期、中长期产业的发展方向,特别是要关注并积极发展计算机和网络通信领域、数字化家电领域、汽车电子领域、环保节能领域和改造传统产业等领域的电子元件产品。

广西电子元件产业发展要立足广西电子元件产业发展的现状和实际,把已有的产品和企业做大做强。将广西产业的发展目标与企业的发展目标有机结合,引导、扶持和帮助企业的发展,使之成为在国内甚至全球有一定影响力的企业。

在布局上,广西发展电子元件产业可以首先在北海、桂林分别建立起片式元件和新型元件专业产业群体,同时大力支持在区内其他地方建立专业产业群体,力争“十一五”期间再发展3~5家有实力的新型元件生产企业。并努力建成在国内乃至在国际上有一定影响力的包括片式电阻、片式电容、片式电感、片式敏感元件在内的综合研发与制造基地,形成国内一流,以提供高、精、尖片式元件为主体,兼顾综合配套的电子元件高新技术产业,建成以敏感式和特种片式元件为主体的研发与制造基地。

在具体产品及其产业的发展选择上广西发展电子元件产业既要注重“大”更要重视“强”,这样才能使产业得到健康和持续的发展。在项目建设上必须坚持产品及生产技术先进性及发展前景的高起点,要具有前瞻性;在技术改造方面要走内涵式发展与外延式发展相结合的道路,充分采用先进的技术、工艺和装备,必须将设备、工艺的先进性、实用性与

产品的技术要求和今后的发展趋势紧密地结合。

在项目选择开发和生产经营方面,特别要多听取专家意见,多借鉴已经形成规模的其他企业的成功经验和不足,特别是失败的教训,才能在电子元件产品门类广,品种规格多,技术开发及市场竞争因素较复杂的情况下少走弯路甚至不走弯路

3.2 发展的重点

根据国家信息产业“十一五”计划及 2020 年中长期规划和电子元件发展趋势,结合广西的实际应重点开发如下领域产品:片式电阻器、片式电容器、片式电感器、片式压敏电阻等并作为重点发展的产业;多层、柔性、柔刚结合印制线路板、片式复合网络和集成无源元件、声表面波元件;压敏、热敏、气敏等元件,汽车电子领域的关键元件如传感器元件、42 伏继电器、高档汽车扬声器,以及环保节能和 EMI 对策元件等

3.3 发展的政策及措施

(1)广西应进一步重视信息产业的发展,将信息产业作为支柱产业之一来进行培育并大力发展。根据国家的产业发展政策,广泛征集专家意见,结合广西的实际,切实制订广西电子信息产业的发展规划并纳入到自治区国民经济和社会发展“十一五”计划及 2020 年的中长期发展规划,营造出政府引导、支持和帮助,社会积极参与投入的浓厚发展氛围

(2)加大资金投入力度。政府应借鉴信息产业发达省市的经验,设立信息产业发展资金,用于对广西的产业发展具有重大影响的项目投资引导,支持具有自主知识产权的核心技术或关键技术产业化发展,完善广西重点信息产业园区基础设施建设,改善广西信息产业招商引资的“硬”环境,建立风险投资机制,通过制定更加灵活、完善的市场进入和退出机制,加大对信息产业的风险投入,引导和调动社会资本,形成多元化投资体制,特别是鼓励以民营企业为主体的投资

(3)促进以企业为主体的电子元件产业科技创新体系的建设。以市场为导向,以产业重大项目和重大关键技术突破为目标,充分运用国内外科技创新资源,尤其重视区内科技资源,形成一系列以企业为主,科研机构和院校,以及其他有关产业部门等共同参与的技术联盟,实现各方力量联合和开展产业协作,大力开发拥有自主知识产权的科研成果,并实现

产业化,不断提高企业的技术创新能力。

(4)加大人才引进和培养力度。人才是广西产业发展的关键性因素。广西加速信息产业技术创新,实现产业化,迫切需要高水平的科技人才,特别是技术带头人,迫切需要在激烈的市场竞争中带领企业创新和创业的企业家,因此,广西要重视和建立吸引与培养产业人才的良好环境与机制,吸引国内外优秀科技人才,凝聚与稳定人才队伍,为发展产业提供首要保证

(5)尽可能将确定作为重点发展的企业争取列入到国家、自治区重点支持的项目中,争取得到国家、自治区的资金和其他政策的支持,大力鼓励以民营企业为主体的发展。要加大项目招商引资的力度,并尽可能按基地建设的方式实施,要特别注意与国内、国际间的产业协调,以及区内各个企业间的综合配套能力的协调,不断增强广西电子元件产业规模和竞争力。

(6)加快现有企业发展,在原有产品的基础上,通过技术创新和技术改造逐渐形成以 0402 尺寸产品为主体,兼顾其它尺寸产品的生产格局。主要是要建成年生产能力达到 20 亿只 0201 产品生产线;建成精度达到 $\pm 0.1\%$ 、温度系数为 $\pm 25\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 、稳定度等级达到 2%,年产量达到 20 亿只的高精度、高稳定性精密片式电阻生产线;建成 8 条符合国家军用标准的有可靠性指标的片式膜电阻器及片式排电阻生产线,年生产能力超过 5 亿只;建成阻值可低到 0.05Ω 、温度系数为 $\pm 25\sim 50\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 、功率从 $1/32\sim 2\text{W}$ 的超低阻值片式电阻生产线和阻值可高达 $500\sim 1000\text{m}\Omega$ 的超高阻片式电阻生产线;在原 ZnO 压敏电阻的基础上开发并建成片式 ZnO 压敏电阻生产线;开发并建成高频电机用有机薄膜电容器生产线;建设多层高精度高可靠 PCB 产业化生产线

参考文献:

- [1] 陆国权.世界电子元件现状与发展趋势[J].ENCL, 2003, (12): 34-41.
- [2] 王彦伶,陈福厚.新型无源元件的现状与发展(下)[J].世界电子元器件, 2002, (10): 43-44.
- [3] 中国电子元件行业协会信息中心.我国电子元件行业进出口状况分析[R].中国电子报, 2005-04-22.

(责任编辑: 邓大玉)