

中国服装 CAD/CAM 发展策略

魏茂春^{1,2}, 缪明聪¹, 林文城¹, 叶高文¹, 胡国清²

(1. 厦门海洋职业技术学院 机电工程系, 福建 厦门 361012; 2. 厦门大学物理与机电工程学院, 福建 厦门 361004)

摘要:介绍了服装 CAD/CAM 在中国的发展现状, 分析了存在的主要问题, 提出了软硬件开发企业合并重组、国家有关部门及行业协会加强管理、加强与国外企业的合作等发展策略, 供有关生产企业参考。

关键词: CAD; CAM; 绘图仪; 电脑自动裁床

中图分类号: TS05; TS103.72 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-024X(2006)02-0033-04

Development tactics of apparel CAD/CAM in China

WEI Mao-chun^{1,2}, MIAO Ming-cong¹, LIN Wen-cheng¹, YE Gao-wen¹, HU Guo-qing²

(1. Mechanical and Electrical Engineering Department, Xiamen Ocean College, Xiamen 361012, China; 2. Physics and Mechanical and Electrical Engineering College, Xiamen University, Xiamen 361004, China)

Abstract: The current situation of apparel CAD/CAM development in China is introduced, and the main problems therein are analyzed. The development tactics, which include the consolidation and regroupment of corporations developing software and hardware, the national departments and guilds strengthening management, and reinforcing the cooperation with the overseas corporations, are advanced for the references of manufacturing enterprises in this line.

Key words: computer aided design; computer aided manufacture; plotter; computerized automatic cutting table

我国加入 WTO 以来, 服装工业得到迅速发展, 目前中等规模以上服装企业达到 6 万多家, 但其中 CAD/CAM 的普及率却不到 8%, 而服装工业发达的欧洲、美国、日本等国服装 CAD/CAM 的普及率已超过 80%。我国从 20 世纪 80 年代初开始引进和开发制造业 CAD/CAM, 经过了 20 多年的发展, 机械、建筑、电子等行业已经实现了全行业的 CAD 普及, 而服装行业的普及率还如此之低, 这其中的原因值得深究。

1 国内服装 CAD/CAM 发展现状^[1]

1.1 发展迅速, 竞争激烈

随着国内外服装市场竞争的加剧, 引进服装 CAD/CAM 以增强企业竞争力逐步成为广大服装生产企业的共识。到目前为止, 国内大型服装企业已基本购买了 CAD 软件、绘图仪、样片切割机等 CAM 设备, 今后将主要考虑购买电脑裁床等高端产品; 而大批中小型企业发展迅速, 逐渐有实力引进服装 CAD/CAM 项目, 成为巨大的潜在市场。巨大的商机令国内外服装

CAD/CAM 企业展开了激烈的竞争。

国际服装巨头如法国力克、美国格柏、德国艾斯特奔马等企业, 由于起步早, 有着深厚的专业积累和技术优势, 以及强大的资金实力和宣传力度, 虽然软硬件价格较高, 售后服务费用不菲, 但还是占领了国内 2000 多家高端客户市场。日本企业进入中国较晚, 但也在奋起直追。目前, 国外产品一方面调低中端产品的价格, 以针对国内中端市场的竞争; 另一方面加速本土化生产, 以避免高额的进口关税, 降低生产成本, 如格柏在中国开发生产喷墨绘图仪、日本高鸟公司与富怡公司合作推出电脑裁床。

最近 20 多年来, 伴随着我国纺织工业的快速发展, 国内服装 CAD/CAM 行业迅速崛起。国产的服装 CAD 软件如雨后春笋般出现, 如布易科技 (ET2000)、北京航天 (ARISA)、杭州爱科 (ECHO)、北京日升 (NAC2000)、深圳富怡、丝绸之路 (SILK ROAD)、北京比力 (BILI)、杭州时高、金合极思、樵夫、智尊宝坊 (MODASOFT)、佑手、扬格、旭化成 (AGMS)、超泽、THINKCAD 等服装 CAD。国产的服装 CAM 制造商从

上世纪九十年代中期开始起步,目前主要品牌有富怡、柏狼、凌奇、宏华、奥科、经纬、丽图、丝绸之路、星云GCC、服装大师、诠脑、狮涛、海普等。最近3年以来,国产服装CAD/CAM系统以较高的性能价格比逐渐占据了国内主要的中低端市场。目前国产服装CAD软件如笔式绘图仪、样片切割机的价格一般在5万~13万元之间,不到国外同类产品的一半,大部分的中小型企业都能接受,已经开始进入快速普及阶段。在福建省泉州市2004年的一次抽样调查中,国产CAD/CAM系统市场占有率已达到80%以上。尽管国外品牌宣称其市场占有率很高,但其逐渐被排挤出中低端市场已经是一个不争的事实。

1.2 同世界先进水平相比,尚有较大差距^[2,3]

国产服装CAD软件在二维设计中的打板、推板、排料、软件界面等方面有优势,有不少创新,更适合于国内设计师的手工操作习惯;但在三维设计、CIMS、智能化、网络化、信息化等方面,与国外先进系统有较大差距;系统的稳定性、可靠性、兼容性有待提高;整体上还缺乏一种公认的、具有权威性的软件进行全行业推广。国产服装CAM设备中的数字化仪、笔式绘图仪、样片切割机等技术比较成熟,已接近国外先进水平;但高端产品中的喷墨绘图仪技术不过关,电脑裁床还处于研发阶段,因为需要投入巨大的资金和承担较大的风险,参与的企业很少。

国外品牌大公司,凭借着深厚的专业积累和技术优势,不断地投入大量资金参与高端产品的研发,目前已取得显著的成果。

(1) 在三维技术方面,美国CDI公司推出的CONCEPT 3D服装设计系统,不仅具有建立三维动态人体模型的功能,而且能直观地表现服装多个侧面和生成布料纹理悬垂的立体效果,实现360°旋转,同时能将立体设计近似地展开为平面设计图;又如美国的Land'send公司的模拟试衣系统,可在互联网上建立顾客的人体虚拟模型,顾客可试穿该公司所推出的服装,还可进行立体互动设计,直到顾客满意为止。

(2) 在CIMS(Computer Integrate manufacturing system)方面,格柏公司推出的AM-5系统、力克公司推出的303*系统,是由服装CAD系统、自动裁床和柔性加工单元组成的一体化集成系统。

(3) 在网络化、信息化方面,美国成立AMTEX组织,实现了纺织—成衣—市场各环节的信息网络化,并完成全美纺织成衣和销售公司之间的快速反应机制;力克公司正在开发服装CAD/CAM各系统的文档管理和全球通讯网络技术,为全球提供图像视频服务。

(4) 在自动裁剪系统方面,格柏公司推出的高层裁床采用磨刀补偿技术,具有裁割路径智能化、智能区域真空控制和智能化应用等特点;能自动确定布层在裁割机中的通过量;采用交互式用户界面,能显示裁割工作中的裁割参数和排版图;其机上诊断和高可靠性组件能保证低故障率和高生产率,提供最佳裁割效率。

(5) 在缝制快速反应系统、自动整烫系统、全自动仓储系统等方面,国内尚处于起步阶段,而国外已逐渐形成产业化。

纵观全局,国内CAD/CAM产品整体上与国外相比还有较大的差距,目前主要是靠价格优势占据中低端市场,如不加快发展速度,在未来的市场竞争中,依然无法参与高利润的高端产品竞争。

2 国内服装CAD/CAM发展存在的问题

2.1 开发企业规模小,研发实力薄弱

长期以来,国内服装行业技术含量低,产业封闭,而且专业性强,市场规模小,机械、数控机床等行业实力雄厚的CAD/CAM制造商对此没有引起足够的重视,参与的研发企业不多。这就造成相关企业起步较晚,实力不够雄厚,发展速度较慢;并且各企业产品单一,各种CAD软件、CAM硬件由不同制造商开发,品牌众多,竞争激烈。由此产生的后果有以下几方面:

(1) 研发实力薄弱。由于国内制造商资金规模小,因而软硬件产品技术升级速度慢,对客户提出的改进要求不能及时反馈,无法投入大量的研发力量和资金参与电脑裁床、喷墨绘图仪等高端产品的技术攻关。

(2) 产品兼容性差。由不同制造商开发生产各种CAD软件、CAM硬件时,没有严格的数据存储格式和接口技术标准,因而各种CAD软件之间无法实现数据共享。另外不同制造商开发的软硬件系统中,也存在兼容性、稳定性、可靠性等问题,以至于维护时查找故障都较为困难。例如近来出现的CAD软件和笔式绘图仪因生产厂家不同而导致软件和硬件接口问题,目前还没有得到完全解决,有的只能通过数据转换中心输出。而国外品牌制造商可以提供从CAD到CAM的全系列产品和服务企业的整体化解决方案,不存在系统兼容性问题。

(3) 售后服务不完善。由于制造商资金实力不够雄厚,国内CAD/CAM产品主要依靠代理商进入市场,售后服务主要由代理商负责,许多制造商没有深入维护第一线,不能及时、准确地发现故障问题,从而技术改进缓慢。另外,由于代理商往往要同时代理多个制造

商的产品,而维护技术力量有限,因而难以提供完善的售后服务,维护成本高而又不到位。

(4) 品牌众多,竞争激烈,但彼此间实力相当,只能在中低端市场展开竞争。

(5) 价格昂贵。由于单一品牌的市场占有率低,产品生产规模小,因而生产成本居高不下;销量少,代理商的销售成本、维护成本高,为了维持一定的利润空间,只能提高价格。例如,目前笔式绘图仪、样片切割机的制造生产成本不超过1万元,但市场零售价一般在3万~5万元,其中代理商的利润就占了一半。价格昂贵阻碍了CAD/CAM在服装全行业的推广普及速度。

2.2 人才匮乏

2.2.1 高智能研发性人才匮乏

从20世纪90年代开始,国外品牌大公司预测到中国服装CAD/CAM的市场发展潜力,捷足先登,占领了国内早期市场。但他们的研发中心都不设在中国,十多年来为中国培养的都是应用性和销售性人才。而服装CAD/CAM专业性很强,要求参与研发的软件人才和机电一体化人才具有较高的服装专业基础,因此,机械、数控机床、造船工业等其他行业的CAD/CAM/CIMS研发人才难以进入这一行业,而在高校的高层次教育中也没有引起足够的重视。因此国内的服装CAD/CAM研发性人才目前只有靠企业本身投入,由企业培养人才并留住人才。

2.2.2 高水平管理人才匮乏

目前国内服装企业以中小型民营企业居多,这其中大部分由家族式企业发展而来。有些高层管理人员文化素质低,管理决策水平有限,缺乏战略眼光,不愿引进CAD/CAM。另一方面,部分企业购买服装CAD/CAM后,管理人员没能根据本企业的特点解决好部门协作、人事安排、生产工艺、技术人员结构、技术人员储备等问题,未能把CAD/CAM系统完全溶入公司的生产过程中,无法使服装CAD发挥出最好的效益。据有关部门调查统计,早期已购买服装CAD的企业只有约2/3从购买起就一直使用,另1/3处于闲置状态。在一直使用CAD的企业中,尚有1/2不能完全利用其功能。以上现象又引发一部分企业的观望态度,不敢贸然引进CAD/CAM。

2.2.3 高素质应用性人才匮乏

企业中服装CAD/CAM应用好坏,关键在于操作人员的熟练程度。目前服装企业有经验的技术人员一般对电脑了解很少,文化基础薄弱,接受新软件、新技术有较多的局限性。从服装院校毕业的学生,接受能力强,但缺乏实际工作经验,又不愿意到生产第一线工

作,因而许多企业引进的CAD/CAM系统未能发挥其应有的作用。相对于机械、建筑、电子等行业,服装设计的从业人员文化素质较低,阻碍了服装CAD/CAM的推广。服装CAD软件基于不同的系统开发平台,品牌太多,设计人员不可能同时掌握多种CAD软件,这不利于人才的流动。代理商、经销商仅注重短期利益,不愿意投入太多做培训推广工作。诸多因素使得应用性人才匮乏,成为当前服装企业引进CAD技术的一大忧虑和障碍。

2.3 应用领域窄

国内服装CAD/CAM产品在服装行业之外,开拓的应用领域很少。而格柏、力克的产品,除了服装工业外,还应用于:箱包工业;皮革行业;家具行业;制鞋行业;工业纺织品行业,如帐篷、充气产品、旗帜和横幅、工业过滤设备、绷紧织物等;装饰材料加工行业,如玻璃、石板材、纸箱等。开发新产品,需要较强的研发实力和资金,并要承担较大的风险,但如果开发成功,将收益丰厚。目前国内的家具、装饰材料加工行业CAD/CAM比较落后,有许多产品等待开发。另外CAM中的二维、三维数控技术相关的应用领域很多,开拓的应用领域越多,生产规模越大,成本就越低,自然会促进服装CAD/CAM生产、应用的良性循环。

2.4 盗版软件泛滥,影响了软件开发商的积极性

目前服装CAD软件代理价、零售价偏高,巨大的利益带来巨大的诱惑,从服装企业、设计人员、甚至软件代理商、经销商都想使用盗版软件。更有甚者,一些盗版软件联盟在网络上公开明码标价销售各种畅销软件。国家有关部门监管不力,致使盗版软件泛滥,严重影响了软件开发商的积极性。软件的开发及维护升级需要大量的资金,目前国内的环境,使服装CAD软件开发商很难完成资金的原始积累,做大做强。这对长期的发展是非常不利的^[4-6]。

3 国内服装CAD/CAM发展策略

3.1 软硬件开发企业合并重组,强强联手,优势互补

合并重组可扩大资金规模,增强研发实力,提高抗风险能力,就有实力收购机械、数控机床、造船工业的CAD、CAM、CIMS的关键技术,加快技术的提升。合并重组、强强联手可以带来以下优势:①增强研发实力,加快高端产品的研发速度,如喷墨绘图仪、电脑裁床、三维设计软件和CIMS等;②软件、硬件由同一制造商生产,不存在兼容性问题,能发挥出最佳的效益;③产品种类、规格、档次齐全,方便用户选择;④生产

规模扩大,成本降低,性能价格比提高,更具有竞争力;
⑤ 统一品牌,统一宣传,提高品牌的形象及影响力,并能降低营销成本;⑥ 有资金实力增加售后服务网点,培训维护技术人员,提高服务质量,使维护成本降低;
⑦ 有实力和资本去开拓新的应用领域,扩大市场规模;⑧ 可以扩大培训规模,提高服装行业技术人员素质. 这些优势都有助于服装 CAD/CAM 在全行业的推广普及.

3.2 国家有关部门和行业协会应该加强管理

针对目前国内服装 CAD/CAM 发展中存在的问题,国家有关部门和行业协会可以从以下几方面入手加强管理,以促进该技术在我国的推广普及.

(1) 跟踪参照国际标准,制定服装 CAD、CAM 统一的数据存储格式、交换格式和接口技术标准,以利于资源共享和将来服装集成化的需要,引导制造商开发生产,减少软硬件不兼容问题.

(2) 国家投入资金,加大技术开发扶持力度. 可通过集中资金立项,组织企业、高校、科研院所联合攻克关键技术,并转化为生产力. 并扶持 1~2 种性能较好的 CAD 软件进行全行业的推广使用.

(3) 引导各相关行业协作. 如组织机械、数控机床、造船、汽车、纺织、家具、装饰材料加工等行业的 CAD/CAM 制造商,互相协作,提高技术水平,联合开发产品,开拓新应用领域. 如综合目前国内数控机床的多维数控技术、刀具技术、机器人工业中的控制系统、造船工业中的船体钢板放样、排版、切割控制系统等,就可解决服装电脑裁床开发中的主要技术难点. 另一方面,应把服装制造业融入到大的制造业范围中去,引入最新的先进制造技术,如柔性制造技术(FMT)、计算机集成制造系统(CIMS)、并行工程技术、精益生产技术、敏捷制造技术、虚拟制造技术(VMT)、纳米技术、生物制造技术,以及先进的管理理念和技术,如企业资源计划(ERP)、产品数据管理(PMD)、物流系统管理、准时生产技术等,以提升我国服装工业整体的技术水平.

(4) 加大对盗版软件市场的打击力度,保护软件开发者的知识产权.

(5) 扩大高校服装应用性人才的培养规模,加快对服装 CAD/CAM 研发性高层人才的培养.

3.3 要加强与国外企业的合作

依据我国服装 CAD/CAM 行业的基础和现状,要想加快其发展步伐,必须瞄准先进技术,加强与国外先进企业的合作,这包括收购技术和合资生产的问题.

(1) 收购国外技术先进的企业. 可实现技术和规

模跳跃式的发展,并可在最短的时间内推出性能稳定的产品. 纵观美国格柏的发展史,正是靠不断收购其他公司的先进技术而快速发展壮大起来的. 如 1994 年,收购了丹麦的铺布机制造商 Niebuhr Maskinfabrik A/S,提高了铺布机制造水平;同年收购美国一家缝纫业的计算机辅助设计(CAD)、图形设计和产品资料管理系统的供应商 Microdynamics,成立了格柏信息系统(GIS)公司,开发和销售信息系统;1997 年,收购美国 Marblehead 的 Cutting Edge 公司,提高了单层和多层裁割系统的性能. 到目前为止,其产品已应用于全球 110 多个国家及地区,拥有 14 000 多家客户,60 000 多套系统/工作站.

(2) 与国外公司合资生产. 与国外企业合作生产,短期内有助于产品的技术水平提升. 但是,国内企业要积极参与核心技术研发,不要只成为生产加工基地,否则核心技术总是控制在外国制造商手中,不利于长期的发展.

4 结束语

综上所述,要促进我国服装 CAD/CAM 技术的发展,各软件开发商、硬件制造商应从长远的战略眼光出发,加强合作,抓住大好时机,力争在短时期内产生 2~3 家实力强大的集团公司,赶上国外先进的技术水平,推出高性能的国产喷墨绘图仪、电脑裁床、三维设计软件、CIMS 等高端产品,创造出中国的名牌,抢占国内、国际市场;同时降低产品价格,加快推广普及速度,提高我国服装行业整体的生产技术和效率,进一步增强在国际市场中的竞争力,使我国由服装大国向服装强国迈进.

参考文献:

- [1] 魏茂春,胡国清. 刻字机改装成宽幅面服装绘图仪技术[J]. 仪器仪表用户,2005,(4):114-115.
- [2] 魏茂春,李鹏鹏. 浅谈服装电脑裁床开发[J]. 仪器仪表用户,2005,(3):114-115.
- [3] 邱佩琼,陈继红. 谈国产服装 CAD/CAM 系统的发展[J]. 山东纺织科技,2005,(1):40-42.
- [4] 蒋红英. 影响 CAD 技术在服装企业中普及应用的几个因素[J]. 东华大学学报:社会科学版,2004,(4):31-34.
- [5] 刘哲,汪秀琛. 服装 CAD 应用推广研究[J]. 上海纺织科技,2004,(2):52-54.
- [6] 纪万秋,张丽萍. 中小型企业如何选择和应用服装 CAD 的探讨[J]. 山东纺织科技,2001,(1):45-47.