

计算机辅助设计在中小型企业中的应用

重庆大学电气工程学院 李 辉 韩 力

摘要 介绍计算机辅助设计的概念及特点,分析目前企业应用状况,提出了CAD技术在我国中小型企业中应用的重要性、可能性和前景展望,以及在推广和应用中的一些体会。

关键词 中小型企业 计算机辅助设计 推广和应用

计算机辅助设计(Computer Aided Design,以下简称CAD)是利用计算机系统,辅助技术人员进行工程和产品设计的创立、修改、分析或优化的技术。CAD借助“人-机界面”,通过“人-机对话”方式,将人的复杂思维、综合分析能力与计算机的快速计算、海量存贮、准确判断融为一个整体,并最终使工程问题得到解决^[5]。随着现代信息技术的发展和设计技术要求的提高,CAD技术已成为广大技术人员从事各种产品和工程的设计、分析、绘图和管理的有效工具,使产品和工程设计过程实现了自动化。国内外的实践经验表明:通过CAD技术可以有效地减轻设计人员的劳动强度,缩短设计周期,提高设计精度,保证产品设计质量,适应当代工业产品的多品种和快速更新换代的要求,极大地提高了企业的市场竞争能力和应变能力。

1 目前CAD技术在企业中应用的现状

1.1 CAD技术在大型企业的应用

大型企业与中小型企业相比,有着生产规模大、资金雄厚、技术水平高的特点。CAD

技术一般在大型企业中应用得比较早和比较好,极大地促进了产品的开发能力和制造能力,提高了企业的科技水平和管理水平,增强了企业的市场应变能力和竞争实力,因而带来了较好的经济效益。如东方电机股份有限公司,从80年代应用CAD技术以来,极大地缩短了产品的设计周期和降低了产品的成本,提高了产品的精度和质量。如今该公司新产品的设计、绘图几乎100%采用了CAD技术,现已推广运用到水轮机的转轮结构和汽轮发电机的三维实体结构设计、外观设计、模型装配、仿真运行等领域。

1.2 中小型企业应用CAD技术的困境

近年来国内随着微型计算机的普及,计算机几乎已应用到各行各业中去,CAD技术应用的重要性,已越来越被广大中小型企业的管理和技术人员充分认识。然而由于对计算机的功能和CAD技术应用特点缺乏全局性的认识,一般中小型企业尚未从中获得明显的经济效益和社会效益,从而影响了中小型企业应用计算机的积极性,严重阻碍了CAD技术在中小型企业中的推广和运用^[1]。归纳起来,当前中小型企业CAD技术应用的困境主要表现在以下几个方面:

收稿日期:1998-12-07

(1) 认识不足

大多数中小型企业对计算机究竟能干什么理解得不透,对计算机的应用提不出一个整体目标和实施方案。对购置的计算机,有相当一部分仅作打字机使用,打印一些常规文件和报表等,极大地造成了企业资源的浪费^{〔1〕}。

CAD 技术是一项综合性的、正处于迅速发展中的高新技术。对任何一家中小型企业来说,都是一项投资大、风险大、周期长的系统工程。然而一些中小型企业的领导在对 CAD 应用的理解与认识上差距较大,对新技术带来的崭新观念、崭新思考方式、崭新市场、崭新机会、崭新运作方式认识不足。加之中小型企业规模较小,经济能力和技术开发能力相对薄弱,因而不愿承担风险来改变中小型企业的现状,以至严重阻碍了 CAD 技术的应用与推广。

(2) 技术力量相对薄弱

中小型企业,尤其是地处内陆和边远地区的中小型企业,通常很难有足够的吸引力吸引并留住计算机信息领域的人才;中小型企业还缺乏有效的人员培训和员工的参与意识。目前的普遍情况是计算机为少数人(一般是学计算机专业的和缺乏企业工作经验的年轻人)所专用,他们的专业知识和实际工作经验相对较弱。而中小型企业中产、供、销、技术、财务中的骨干力量,他们由于参加工作较早,对计算机一般不甚了解,也知道计算机的重要,却苦于无从下手,久而久之便对学习 CAD 技术失去了信心和兴趣。因而 CAD 技术的应用没有真正和生产实际结合起来,巨额投资不能产生直接的经济效益。

2 CAD 技术在中小型企业中应用的重要性

目前我国的中小型企业约占企业总数的

80%,对于整个社会和经济的发展具有举足轻重的作用。随着社会主义市场经济的不断完善,市场产品竞争的激烈,中小型企业的生存和发展问题已日显重要。而影响中小型企业生存和发展的关键因素,无疑是产品品种的多少,产品的质量,产品设计能力和生产效率的高低。然而以现代电子技术和计算机技术为主导的信息技术的提高,为中小型企业的发展提供了新的机遇和挑战。CAD 技术的应用,更是为中小型企业利用计算机系统,提高产品设计能力,缩短产品设计周期,有效提高产品生产效率,降低劳动强度提供了可靠的保证;为中小型企业新产品的开发,鉴定与推广奠定了坚实的基础;可以为中小型企业通过以软硬件的投入来换取人力资源的投入,进而降低综合成本,提高经济效益。因此为了适应时代发展的需要,CAD 技术在中小型企业中应用的重要性将会越来越突出。

3 CAD 技术在中小型企业中应用的可能性

我国的大多中小型企业,一般生产规模较小,经济能力相对薄弱,生产设备、技术手段、管理水平相对来说比较落后,产品质量和开发效率相对偏低。然而,CAD 技术在中小型企业中的应用是有可能的。

(1) 中小型企业领导对 CAD 技术的潜在效益应有充分的认识,对 CAD 应用要有一个清晰的思路,这是在中小型企业中应用 CAD 技术的必要前提和保障。

(2) 随着社会的发展和 CAD 软硬件的日益成熟、价格的降低,在为中小型企业中应用 CAD 技术提供了条件。

(3) 由于计算机的普及,中小型企业中的青年技术骨干队伍已越来越壮大,这为 CAD 技术的应用提供了可靠的基础。

(4) 地处内陆和边远地区的中小型企业,

加大对技术人员培训的力度,提高吸引人才的优势,CAD技术在企业的应用也是可行的。

(5)国内外的计算机公司,为CAD技术在中小型企业中的应用也提供了可行的实施方案。如惠普微软年初联合推出“SME(中小企业)战略”,针对中小企业急需具有可靠、易操作、易于维护、符合本行业特点、价格适中的计算机系统市场需求,联合国内优秀的独立软件开发商,共同为国内中小企业的CAD技术应用提供整体解决方案。

(6)最近调查表明,在深圳市800多家机械行业中,有60%的中小型企业应用了CAD技术。采用了CAD技术后,高度重复性工作的效率可提高15倍,标准化作业的效率可提高5倍,通用典型化工作的效率可提高两倍,专用和开发性设计分析的效率可提高1倍以上。统计数字形象地说明了在我国中小型企业中,推广和普及CAD技术是很有希望的。

4 对CAD技术应用的几点体会

合众电气有限公司、重庆变压器五厂等,将CAD技术和软件运用到了中小型电机、变压器制造当中。投资CAD项目是为了在企业资金能够承受的范围内,通过CAD技术来提高工作效率。短期内,三维CAD从软件和硬件等各个方面来看都不是工厂的目的,所以采用微机作为系统硬件平台,首先上二维CAD绘图软件。然后从该厂的实际情况出发,中年技术人员较多,员工的计算机应用水平较低的特点,采用界面友好、操作简单由华中理工大学图形软件中心研制的CADtool 8.1绘图软件。并在此基础上开发变压器的电磁计算软件TCAD,最后对技术人员进行软件操作和软件应用的培训,深受该企业领导和技术人员的青睐。通过实践,在此向应用CAD技术的中小型企业谈几点体

会:

(1)正确的系统定位

对CAD应用的定位要符合中小企业的实际情况,首先要确定以二维绘图为主,还是以三维造型为主;是以甩图板为目标,还是以设计、分析为目标,从而确定购置何种硬件和软件^[1]。

(2)人才管理和培训

CAD技术应用,对人的素质要求很高。如系统的维护和CAD软件的二次开发,需要既懂计算机知识又有相关专业知识的人员来完成。纵观国内各行业CAD技术应用的经验教训,使用者的素质最为关键。必须加强人员管理和培训,提高他们的业务素质。

(3)采用联合战略

中小型企业由于受技术人员少、专业不配、科技信息不灵等因素的影响,独立开发新产品的能力较弱;而现在大专院校和科研设计单位都急于将自己的科研成果投入生产、投入市场,转化为物质财富^[3]。因此可充分利用“产、学、研、用”相结合的形式,本着互惠互利的原则,发挥高校的人才优势,发展企业本身^[2]。例如,清华大学、华中理工大学与香港天环实业公司三方联手组成的高华CAD公司,浙江大学与西湖电子集团联合组成的西湖电子信息工程公司等。^[4]他们打破了地区、部门、所有制的界限,联合开发,优势互补,为高科技产业发展和CAD技术在中小型企业中的应用开辟了新的道路。如由重庆大学、重庆变压器五厂、重庆电力试验研究院联合,目前正在积极筹建重庆变压器研究所,希望通过走“产、学、研”相结合的道路,进一步为地方经济建设服务。

5 CAD技术应用展望

CAD技术在中小型企业中的应用,有广阔的前景。我国大约有8000多个工程设计单位,100多万个小中型机械厂,它们都是

CAD 技术应用的直接用户和潜在用户;CAD 技术在中小型企业中的应用,作为 21 世纪制造业发展的战略之一,日显其重要性和紧迫性。总之,随着我国科学技术的飞速发展和微型计算机普及量的日益提高,CAD 技术在中小型企业中的应用将会被大规模地得到推广和应用。

参考文献

1 许第洪等. 中小型企业 CIMS 发展战略. 计算机辅助

设计与制造,1997(11): 18~21.

2 龚炳铮. 加快发展计算机辅助企业管理. 计算机与企业管理,1997(6): 41~42.

3 陈良钦. 中小企业开发新产品的目标与途径. 工厂管理,1996(3): 22~23.

4 徐慧萍等. CAD 软件产品的分析与选择. 软件世界,1996(3): 88~90.

5 卢刚等. 电机 CAD 技术. 北京,国防工业出版社,1996.

Applications of CAD in the Small and Medium Enterprises

Li Hui Han Li

Abstract It first summaries the concepts and features of Computer Aided Design, then analyzes current condition of CAD applications in the enterprises in China. It finally puts forward the importance and probability and outlook on applications of CAD in the small and medium enterprises, and gives some experiences in generalizations and applications.

Keywords Small and medium enterprise Computer aided design Generalizations and applications

东方电机股份有限公司承担的国家重大科技攻关项目 500MW 水轮机研制取得突破

该公司在承担的国家重大科技攻关项目“500MW 水轮机研制”中,充分消化和吸收从 CGE 公司引进的二滩电站水轮机模型试验研究的关键技术,以高技术为起点,采用多项新技术、新工艺,成功地研制出在 250m 水头段,效率达 93.5% 的模型转轮,使东电公司的水轮机模型研究水平得到突破性提高。

在研究攻关中,技术人员在对二滩电站水轮机转轮进行流动分析的基础上,有针对性地设计了模型转轮和通流部件。在转轮制造中采用组装式转轮,叶片可拆卸,可直接对叶片进行测绘和修型。转轮叶片采用数控加工,保证了翼形的准确性。座环采用可旋转固定导叶的装配结构,顶盖整体旋转,可调节活动导叶和固定导叶的位置以便进行性能优化试验。蜗壳采用填塑工艺,力求过流表面光滑,型线准确。采用以上措施,优化了水轮机的整体性能。

余小波