推广应用 CAPP 技术，提高工艺快速反应能力

北京清华京渝天河软件公司 （100084） 兰富荣
中国机械制造工艺协会 （北京 100823） 聂玉珍

大幅度提高企业工艺快速反应能力，对保证产品质量和交货周期将起到至关重要的作用。同时，由于我国近几年制造业的形势很好，企业上 ERP 的积极性也上升得比较快。因为设计、工艺数据是 ERP 运行的血液，所以如果 CAPP 的应用跟不上，不能为 ERP 提供全面、及时、准确的数据，ERP 的实施和应用将受到极大的制约。

1. 加快推广应用 CAPP 技术，提高工艺快速反应能力

（1）CAPP 技术已经成熟，应用风险很小　从 1997、1998 年开始，由于 CAPP 专业软件商的介入，CAPP 才真正开始走向实用化，专业软件公司成为 CAPP 技术发展和应用的主力军。清华天河、武汉开目，金叶西工大、杭州大天、上海思普等公司为 CAPP 从实验室走向企业实际应用作了很大的贡献。

经过近 5、6 年的推广和众多企业的实际应用验证，CAPP 技术已经经历过考验，成熟了，在很多企业中已全面应用，并取得了相当大的成果。国内到目前为止约有 600 家企业在应用各种商品化 CAPP 软件，应用比较多的是开目、天河、西工大三家公司的 CAPP 产品：开目公司的 KMCAPP 产品基于图形平台，对计算机要求低，简单实用，在中小企业中应用较多，也有效果。天河 THCAPP 基于 Oracle 数据库开发，注重企业资源、数据的共享和集成，比较全面和彻底地解决了工艺设计和工艺管理方面的问题，在大中型企业中应用较多，比较符合大中型企业的实际需求。西工大 CAPP 具有较强的行业特色，在航空领域应用较多。

从企业应用 CAPP 的实际调研情况看，商品化 CAPP 软件以其实用性、稳定性和不断进步、完善的能力，较好地解决了工艺个性和共性的需要，给企业解决了问题，已走过了探索期，进入成熟阶段。因此，企业可以大胆应用 CAPP 技术，选择与自己比较适合的商品化 CAPP 软件，从而大幅度提高工艺快速反应能力。

（2）CAPP 技术的应用重点　工艺信息化是围绕 CAPP 技术展开的，为了使 CAPP 技术得到更好的应用，CAPP 应满足以下几个方面的要求：

①快速高质量地完成工艺文件编制工作，这是上 CAPP 系统的主要目的。

②要整合利用企业与工艺相关的各类工艺资源。整合并有效利用企业的各类资源，如材料、加工设备、工装、标准工艺等，这也是上 CAPP 系统的一个重要目的。

③要有强大的数据积累、加工和利用能力。工艺数据是企业生产经营中宝贵的基础数据，不但对工艺本身有很大的价值，对其他部门（仓库、采购、设备管理、生产计划调度、劳资财务等）也有很大的价值，因此，CAPP 必须具有很强的数据挖掘、共享和集成能力，才能满足企业长期发展的需要。

（3）应用 CAPP 技术给企业带来的价值　主要体现在以下几个方面。

①大幅度提高工作效率。据企业的统计，工作效率在使用半年后至少可以提高 150%，随着使用时间的推移，效率还会进一步提高。

②大大提高工艺工作的规范性。CAPP 系统的实施和运行，推动企业工艺工作在标准化和规范化方面大大提高，进一步提高了工作质量和工作效率，也降低了成本。

③建立了工艺知识的积累平台，大大加快了人才培养的步伐，降低人员风险。CAPP 系统是一个强大的知识积累库，随着应用的深入，它的作用和价值会越来越大：提高工艺编制的质量，大大加快工艺人员（特别是新人）的成长步伐，大大减少对个体技术人员的依赖。

④知识和数据的安全性也大大增加。一是所有工艺数据都存在中央数据库中，除非有授权，否则谁也拿不走数据。另一方面工艺知识、经验都存在数据库中，而不仅仅存在个人的脑子里。

⑤为企业信息化建设打下了很好的基础。工艺数据是企业最重要的基础数据（之一），是保证交货周期、生产质量、控制成本的关键。80%以上的

ERP 实施不成功是因为没有准确、全面、及时的工艺数据。

2. 典型应用企业介绍——四川东方锅炉厂

四川东方锅炉厂 2002 年 8 月底开始实施，10 月底系统全面上线应用，并在 11 月 6 号完成第一阶段验收。第二阶段的重点是以东锅自己的专业人员为主，开发集箱、汽包、膜式壁、焊接等专业参数化 CAPP 系统，这些系统在 2003 年 5 月开始上线使用。东锅 CAPP 系统于 2003 年 7 月 16 号全面验收，并于 9 月 21 号通过了中国机械工业联合会主持的应用开发成果鉴定。经过半年多应用验证，工艺工作效率提高近 300%。取得了很好的经济效益，CAPP 系统每年创造的直接经济效益为 1 059.6 万元（未计算间接效益）。

东锅 CAPP 系统的实施方法和策略具有很好的推广应用价值。东锅选择基于数据库开发、开放、实用的商品化 CAPP 平台作为东锅 CAPP 系统应用开发的基础，方法是正确的。以企业为主，以软件公司技术支持培训指导为辅，进行系统定制和二次开发，其实施、开发策略正确。东锅工艺信息化建设探索出了一条成功的可持续发展的道路——基于通用的商品化 CAPP 平台系统并进行二次开发，使得企业工艺信息化过程中共性和个性的需求和谐统一，可升级维护，效果显著，效益明显。

3. CAPP 应用中应注意的问题

（1）领导重视，思路正确，才能保证 CAPP 顺利实施应用　从项目的选型开始，领导就非常重视，主管总工程师亲自参与、领导项目的进行，并在选型及实施中始终坚持“总体规划、分步实施，从基础应用开始、逐步深入”的原则，对保证项目很快见到成效、达到预期目标是非常关键的。

（2）结合企业实际需要，审慎选型，是成功的重要保证　市场上推广的 CAPP 种类比较多，有些鱼龙混杂，企业在 CAPP 选型时首先要分析清楚自己的需求。其次是要选择与自己需求相适应的软件公司和产品，并对该公司进行细致的考查、调研，特别是要到其规模较大的用户处深入调研，才能做到很有把握。软件采购和硬件设备采购不一样，不能指望一招标就灵，很多企业在软件招标上吃过大亏。

（3）把握好 CAPP 阶段性重点，不断完善和提高　企业 CAPP 技术应用也是分层次的，不同应用层次的难度也不一样。一般而言，CAPP 应用分为三个层次：第一层次是快速高质量地完成工艺文件编制，解决好内部数据汇总及管理工作。第二层次是数据集成与共享：实现与 CAD 的数据共享，并向仓库、采购、生产等部门（ERP 系统）及时传递他们需要的数据。第三个层次是结合企业特点，在 CAPP 系统上进行二次开发。刚上 CAPP 的企业应重点抓好第一、第二应用层次目标的实现，尽快见到实际效果，建立企业领导和具体使用人员的信心，为不断深入应用创造条件。

（4）处理好与软件公司的分工合作　CAPP 系统实施不能完全依赖软件公司，而要与软件公司分工合作、发挥各自的优势：软件公司的长处在于丰富的项目实施管理经验和对软件本身的了解，企业的长处在于对专业和应用需要最清楚，双方应合理分工，前期以软件公司的培训和指导为主，后期以企业实施维护人员为主，最后使系统真正变成企业自己的 CAPP 系统，这对保证系统长期稳定运行是非常重要的。

（5）组建精干高效的实施队伍　为保证系统顺利实施应用，企业要组织精干的实施小组，人员由工艺处领导、专业工艺人员（主体）、计算机人员（辅助）组成，与软件公司的实施人员紧密配合，在规范的实施流程指导下完成项目实施工作，使系统顺利投入运行并得到良好的维护。合理的人员组合及对项目良好的组织和管理是项目成功的重要保证。

随着 WTO 的加入和世界生产制造中心向中国的转移，国内大中型制造业企业，面对迅速上升的市场需求，大大缩短的供货周期，企业的主要矛盾已经由设计创新转到了生产、工艺创新，即企业面临的问题不再是尽快地设计出市场需要的产品，而是签了合同却不能及时地生产出客户需要的产品。设计信息化早已开始并相对成熟，而工艺信息化是从无到有，是质变、突变，是企业生产能力迅速提升的希望和源泉。企业必须进行变革和创新，尤其是工艺工作方面，必须改变观念，突破思维定式，打破原有的模式，应用先进的技术、信息手段，这样才能满足企业发展的需要。

在国家大力推动制造业信息化建设的热潮下，希望协会和企业、软件公司一起，借鉴东锅等企业的成功应用经验，加快 CAPP 技术的推广应用，提高企业工艺快速反应能力，为提升企业综合竞争力、为加快企业的发展服务！（收稿日期：20031102）