

CimatronE 软件针对模具设计与制造的一体化解决方案

CimatronE's Total Solution on Mould and Die

思美创(北京)科技有限公司 栾合俊



栾合俊

毕业于北京航空航天大学航空宇航制造工程专业,并获得工学学士学位。1998年开始接触Cimatron软件,主要从事Cimatron软件的技术支持、服务工作。2002年加入思美创(北京)科技有限公司,并担任技术总监。在机械制造领域及CAD/CAM的应用领域具有丰富的经验,并多次在相关刊物上发表行业应用的技术文章。领导并建立了一支富有战斗力的Cimatron技术、支持队伍,为国内Cimatron用户提供有力的技术支持。

模具设计与制造技术的发展直接关系到整个制造行业的技术进步。模具设计与制造是一个复杂的系统

模具设计与制造应该向着一体化、专业化、集成化方向发展,从而达到无图纸化作业、少放电加工的目标。先进的制造技术手段和高效的管理会在整个模具制造流程中起到非常重要的作用。只依靠劳动力低廉、搞人海战术的手工操作已经不能适应当前模具业、制造业发展的需要。随着人力成本的提高、专业人才的短缺,企业需要改变以前的工作模式、流程,才能使企业有新的突破,有更快的发展。

工程,从接模具订单开始到最后的交付模具,包括报价、概念设计、模具设计、数控编程、现场制造,各个环节必须环环相扣、紧张有序,才能保证模具的质量和生产效率。

我国模具设计、制造技术现状及发展趋势

当前,我国模具设计与制造已经完全走出了过去手工作坊的作业模式,开始利用CAD/CAM/CAE/PDM软件进行自动化、半自动化的设计制造及管理模式。但是由于企业规模、种类等多种因素的限制,技术手段参差不齐,发展较快的企业已经采

用了一体化、专业化的手段,把如何提高设计、制造生产率放到重中之重的地位。从设计制造到管理,完全采用了现代化的技术手段,而一些发展较慢的企业仍然采用2D设计、手工编程等手段,这样难以有大的突破,限制了企业的规模化发展。随着模具业的快速发展,主要面临2个问题:模具的复杂程度越来越高;模具制造生产效率的提升迫在眉睫。因此,现代化的设计、制造及管理手段是未来模具制造技术的发展趋势。

模具设计与制造应该向着一体化、专业化、集成化方向发展,从而达到无图纸化作业、少放电加工的目的

标。先进的制造技术手段和高效的管理会在整个模具制造流程中起到非常重要的作用。只依靠劳动力低廉、搞人海战术的手工操作已经不能适应当前模具业、制造业发展的需要。随着人力成本的提高、专业人才的短缺,企业需要改变以前的工作模式、流程,才能使企业有新的突破,有更快的发展。

一体化模具设计、制造优势

一体化模具设计与制造流程,概括起来讲就是从模具的概念设计、报价,到具体模具项目的设计制造,完全采用一个软件平台,这样可以减少工作流程中不必要的转换环节。

目前,大部分企业虽然采用了CAD/CAM/CAE/PDM等手段,但还谈不上一体化模式。比如大多数模具制造者都是设计用1款软件,分析用1款软件,编程用1款或多款软件,设计用2款软件(2D用于结构设计,3D用于分模设计)。如此一来,不可避免地因数据转换造成时间浪费和频繁出错,从而导致效率低下;多个软件参与不同流程,会给工程变更带来巨大的工作量;2D软件的应用,使得原有数据不能借鉴的同时,到后面的流程中不能顺利传递信息,从而造成重复设计。另外,由于部门间互相推卸责任,使得出现的问题不能及时解决,从而形成恶性循环。

如果采用一体化设计手段,可以完全避免上述问题,而且会给人力资源管理带来良性发展。采用一体化、集成化、专业化手段的优势在于:一体化、集成化,避免了数据转换带来的麻烦;人力资源管理也很轻松,技术人员只学习使用一款软件,只和一个软件供应商打交道,沟通顺畅,培训成本大大降低,也减少了企业中层技术管理人员的工作强度;使用一体化软件方便企业知识库的积累;企业原有数据资源的再利用,确保企

业出现人员流动时工作的连续性。同时,一体化软件平台容易实现协同作业,并行工程作业模式,对企业生产流程的变革会对提高生产效率起到质的飞跃;专业化的软件系统,可以避免因系统过于庞大、笼统而带来的教育培训及应用的问题,以及不够专业而产生的低效率问题;有效改善软件供应商技术服务支持不专业的问题,从而提升模具企业生产效率。

新的模具设计、制造技术

除了流程的改变,具体的设计制造技术对模具的质量及生产效率起到非常关键的作用。

热流道技术的不断完善,使得塑胶模具的质量和生产效率有明显提高,而且大大节约了塑料制件的原材料,降低了塑料件的制造成本。

随着模具复杂程度的提高,先进的制造技术如高速加工、五轴联动加工、微铣削加工等不断涌现。加工技术的先进性决定于机床、刀具等硬件性能和编程软件提供的方案策略,不但在模具制造中获得较高的精度和表面质量,还可以改变模具制造工

造效率也是必不可少的:发展较快的企业已经开始采用PDM/ERP等技术手段进行数据管理、车间生产管理及采购销售管理。

典型解决方案介绍

以色列Cimatron公司为客户提供的一款软件CimatronE,是模具设计、制造一体化软件的代表之一。软件从模具的设计到加工提供了丰富的专业模块:大量的模具标准件库、模架库、刀具库以及专业的电极解决方案,企业可以根据需要客制化自己的标准件库、刀具库等知识库,为企业的长期发展奠定技术基础。CimatronE软件针对塑胶模具和五金模具分别提供了专门的解决方案。

1 支持协同作业

对于大、中件的模具,以往采取一人负责拆模、一人负责模具结构的工作模式。CimatronE提供了协同工作的管理模式,使多名工程师能够同时处理同一模具项目。每位工程师在自己电脑中可以看到,只有自己分配到的任务文档是可读写状态的,而其他文档是只读状态,如图1所示。这就保证了共同工作的不冲突、不重复。



图1 协同作业模式

艺——高速加工、五轴联动加工、微铣削加工可以实现免抛光、免放电加工工艺,减少模具变形等,大大提高模具的质量和生产效率。

先进的管理手段对提高模具制

2 支持并行工程

CimatronE系统支持部门间的并行作业模式:各部门在同一时间不同地点工作于一个模具项目,充分协调各个流程上的人力资源,如图2所

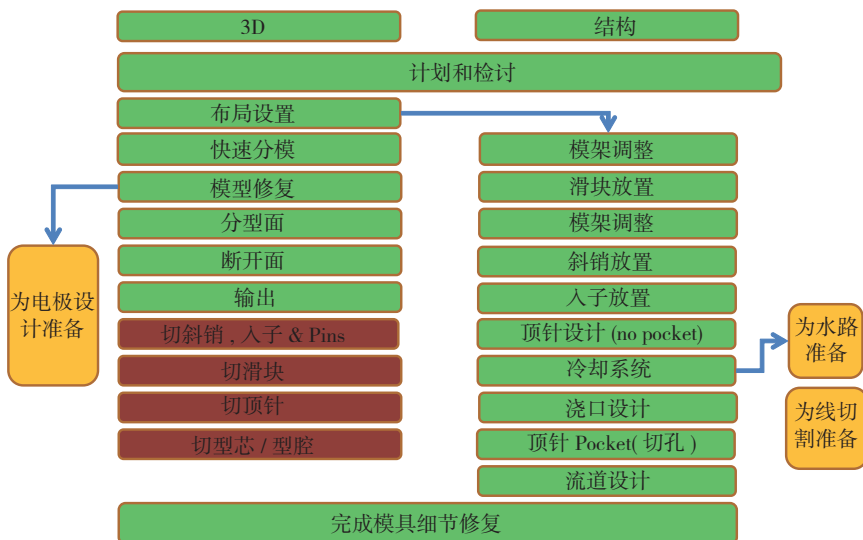


图2 并行工程模式

示。在模具设计的不同阶段,提前提供电极设计数据和数控编程数据,达到提前交付模具的目的,彻底颠覆了传统模具设计流程。

3 支持定制化的模架库和标准件

CimatronE除了支持软件自带的 LKM、Futba、Hassco 等 30 多种品牌 3D 模架或标准件外,也支持客户创建适合自身使用的模架和标准件。如图 3 所示,这些模架、标准件能在每次模具设计时被直接调用,其参数可以被调整,也能和其他参数进行关联。所以每次模具设计只需要 1~2min 来设定少量的、不超过 30 个的参数,整套模架及其大部分标准件便能调整准确。这与以往结构设计人员用 2D 软件绘制组立图相比,显著地节约了结构设计时间。

结构固定的机构,如滑块机构、锁模块机构等还能以一个子装配的

方式加载到模具上,即同时加载多个零件,如图 4 所示。节省了反复调取文档的操作时间。

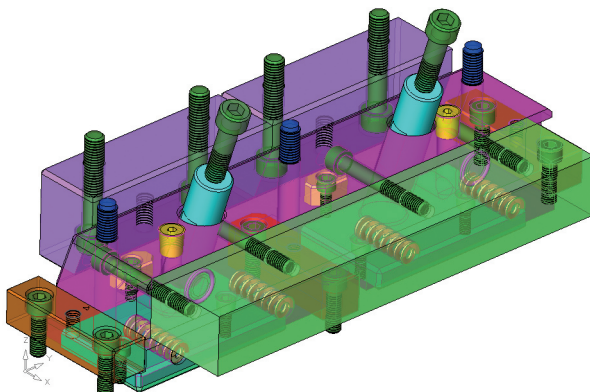


图4 滑块子装配

标准件,包括组件和单件都自带了孔槽切割体。在标准件加载的同时,模板上的孔或槽就自动被切割完成,而这些孔槽已经包含了必要的避让空间,而不仅仅是在模板上切割出和标准件一模一样的造型。同时,这些孔槽与标准件是关联的,标准件修改尺寸或移动位置,孔槽也能自动做相应的改动。这就完全避免了单纯的 2D 设计在对逐个板件文档进行修改时有遗漏或误改的可能性。

此外,使用标准件插入的方式,也提高了公司库存标准件的使用率。

4 自动生成 BOM 表

CimatronE 能够在设计过程中的

Figure 5 is a screenshot of a BOM (Bill of Materials) table. The table has columns for '数量' (Quantity), '零件名称' (Part Name), '规格' (Specification), '材料' (Material), and '可见的工程尺寸' (Visible Engineering Dimensions). The table lists various components like 'Cap Screws', 'Support Pillars', 'Ladder Pin Bush', 'Bore Pin', 'Ejector Pin', 'Ejector Pin', 'Locking Rings', 'Springs', 'Ripples', 'Flaps', and 'Diagnoses' with their respective quantities and dimensions.

图5 BOM表

任意时刻实时、自动、一键式地生成 Excel 等格式的 BOM 表,如图 5 所示。因此,在项目开始初期,实时地输出一张 BOM 表即可用于模架板件的备料;到设计中期(约第 2 天),再次输出 BOM 表即可用于镶件、斜顶等零件的备料;设计结束时,再次输出最终的 BOM 表以配合仓库和现场指导相关工作。

该功能既省去了大量人工清点

计算零件数量的时间,同时也确保了数据的准确性,不会因人为失误填错 BOM 表而导致材料成本和加工成本的损失。

已有的客户案例证实,仅仅通过设计、制造流程的改变,即可缩短 20%~50% 的模具交付时间,给企业带来

可观的效益。而且有利于企业对人力资源的充分合理利用,这在当前人力供需矛盾尖锐的情况下,显得尤为重要。一个专注于模具设计、制造的 CAD/CAM 软件系统在整个模具设计、制造过程中占有举足轻重的作用,是模具设计与制造的基础所在。

结束语

模具设计与制造技术必然向着设计、制造一体化、专业化,制造管理现代化的方向发展。让模具企业得到长足发展,由生产小型、简单的模具向大型、复杂的高精尖跨越,使企业立于不败之地。(责编 深蓝)

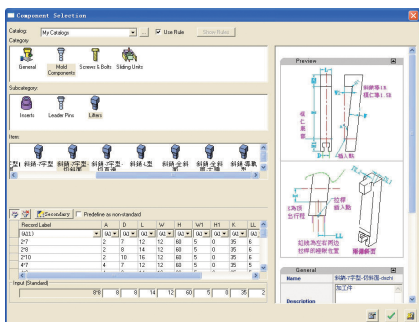


图3 斜销标准件