

CAD、CAM 之参数化方法模具行业实践之(一) 参数化设计

白秋敏¹, 郑庆丰², 曹世红¹, 杜亚普¹

(1. 石家庄奥森自动化仪表有限公司, 河北 石家庄 050081;

2. 石家庄精诚不锈钢制品有限公司, 河北 石家庄 050000)

摘 要 根据模具行业的特点,结合笔者多年的工作经验提出了一个参数化和同一数据库的概念,旨在解决模具设计中尺寸确定时考虑因素多、关联尺寸多、特殊结构多、后期变更修改多、相关人员工作量多的问题。经实践证明,该概念应用于操作中可以有效提高模具设计、制作的工作效率,避免大量不必要的工作量和降低出错的机率。

关键词 模具设计;全参数模型同一数据库模型;关联尺寸;尺寸链矛盾;模具变更修改

中图分类号:TP391.72

文献标识码:A

文章编号:2095-0748(2016)14-0030-02

引言

模具行业是以机械加工工艺、铸造工艺等相关知识为基础、集设计、制造、装配于一身的单件小批量机械生产行为。与传统和一般意义上的加工行业不同,它对相关制作人员——不管是理论基础、实践经验,还是职业素养上都提出了比较高的要求。

在我所就职的公司里,模具种类主要是针对失蜡铸造模具这个方向的模具品种——蜡模具的设计与制做。结合长期的工作经验,在设计和制作模具的过程中提出了一个参数化和同一数据库的概念,经过实践发现其效果很好。

1 蜡模具的优势

相比于塑料、锻压、冲压、挤出、吹塑等,模具品种有其自身的独特特点,总结归纳为:蜡模的零件体量不大,其显著特点是壁厚薄不一,所以模具的尺寸各部位的收缩率不同,这就给模具三维模型的设计提高了难度。做模的原始设计三维模型在这里是没有用的,通俗点说,客户给的模型、铸造厂给的模具尺寸图只是参考。模具最终成品的尺寸,需是综合多方面考虑因素的结果。

首先,每做模具必须能画出三维模型来(这有什么不同呢,拿塑料模具来说,设计零件模型按设计最原始尺寸建立,模具按整体收缩率放一次就可以制作模具了,蜡模不管原始设计都必须按模具的收

缩完的尺寸完整建立三维模型),因为在设计模型的过程中有时会遇到尺寸链矛盾的情况发生,无三维模型的情况下,靠设计制图者的人工查找,工作量巨大,且难免有遗漏。

再者,由于蜡模模型零件的结构,会产生很多芯轴、抽块、深腔、细孔等一些衍生出来的结构,这样对模具的设计又增加了一定的难度,同时相应的这些特殊的结构部分,也会给加工带来一些不必要的麻烦。比如深腔,在加工上普通加工方式上就有可能把模具在原来的基础上再分层设计制作,或用放电加工的方式进行加工等等。

其次,在模具使用过程中,由于两次收缩引起的铸件不确定因素比较多。因此,模具的变更修改也是这个行业中面临的比较大的问题。

2 模具加工中应用参数化数据库统一

在设计和制作模具的过程中提出了一个参数化和同一数据库的概念,通过全参数模型同一数据库模型模块的建立,把参数化设计加工贯穿到整个设计和制造的过程中,很大程度上缩短了模具设计、制造、变更的周期。再通俗点说,全参数模型同一数据库模型就是模具一旦开工,它的后续的制作就成了模式化的过程,傻瓜式的生产过程易于后续的模具的制作和修改。这种过程控制是现代化设计制造的比较先进的模式,在专业上还有另外一种叫法称为自顶向下的模式。所以说,在模具制造起步阶段的起点是要比较高的,就是说在设计中尽可能要选择一款全参数化的三维软件。

收稿日期:2016-06-06

第一作者简介:白秋敏(1977—),女,河北冀州人,本科,中级工程师,研究方向:CAD/CAM在模具行业中的应用。

那么回到参数化数据库统一的这个概念上来,这个概念是什么意思呢?怎样实现的呢?它的优势在哪里呢?又是怎样在工厂实际生产中应用这一原理的呢?通俗一点说,原则只有一个,就是基于设计模型,所有的模块(三维建模、模具设计、加工程序生成、二维图纸、装配运动等等)的数据都从这个原始模型来,所有设计过程都必须遵循参数化关联的原则,各模块之间应用统一的数据库,在每个设计过程中的每一项操作,实际上都是在对这个数据库进行更新,所以设计开始就强调了参数化的概念。那么这样做最大的好处是什么呢?当设计者在任意一个模块中(这些模块包括:三维建模、模具设计、加工程序生成、二维图纸、装配运动)更改设计特征,那么由于各模块都应用统一的数据库并通过参数进行关

联,于是,这个特征更新自动带入所有的设计过程中,实现牵一发而动全身的效果。这样,设计者不会错过任何模块的改动,因为这些改动是关联自动生成的。不会漏改、错改,不用重复任何一个设计过程。因为这个过程是自动的。

模具加工中应用参数化数据库统一这一原则,给现行的模具制作带来的优势是巨大的,不但大大提高了模具的工作效率,还避免了大量不必要的工作量和出错的机率。

将参数化理念应用到加工、工艺等领域,实践证明参数化设计、工艺和加工,有效提高了生产质量和生产效率。实践证明,在模具制作工作当中,参数化模型引入是事半功倍的应用。

(编辑:刘楠)

CAD, CAM Industry Mold of Parametric Methods Practice Parametric Design (a)

Bai Qiumin¹, Zheng Qingfeng², Cao Shihong¹, Du Yapu¹

(1. Shijiazhuang Orson Automation Instrumentation Co., Ltd., Shijiazhuang Hebei 050081;

2. Shijiazhuang Jingcheng Stainless Steel Products Co., Ltd., Shijiazhuang Hebei 050000)

Abstract: The mold industry characteristics, combined with the author's many years of work experience and presents a parametric database of the same concept, aimed at addressing many factors to consider, more associative dimensions, the special structure of the mold design multi-sizing, late changes to modify more and more problems related to the workload. The practice has proved that the concept can be applied to improve the operation of the mold design, production efficiency, to avoid the chance of a lot of unnecessary work and reduce errors.

Key words: mold design; fully parametric model of the same database model; associative dimensions; dimension chain contradiction; modify mold change

(上接第 29 页)

采用人工挖孔桩基础,粉质粘土地基条件下,直线塔推荐采用掏挖基础,在地势陡峭或露头较高塔基可考虑使用人工挖孔桩。

4 展望

工程总体建设方案采用全寿命周期管理是一种

趋势,在全寿命周期成本管理理论的基础上,在设计阶段总体建设方案规划中优化投资成本、电能损耗、运行维护费等各项因素的影响,可使全寿命周期费用减少。

(编辑:王红霖)

Optimization Design of Transmission Line

Lv Jianguo, Bai Junping, Guo Qing

(Shanxi Power Survey and Design Co., Ltd. of Energy Construction Group of China,

Taiyuan Shanxi 030001)

Abstract: This paper describes the overall design scheme of transmission lines with the goal of minimizing the full life span cost. Aiming to characteristic of this project, it is analyzed and discussed from optimization of route selection, energy conservation and increasing capacity for wires, operating mode of ground lines, optimization of tower types, fundamental innovation and optimization, and implemented the concept of full life span cycle. In order to construct transmission lines with Therefore, lines can be constructed to safe and reliable, advanced and applicable, economical and reasonable, resource saving, and environment friendly transmission lines.

Key words: designing project; full life span cycle; transmission line