文章编号：1002-5855（2001）01-0035-02

UG 软件在系列化阀门产品设计中的应用

朱朝辉
（大庆石油管理局第二机械厂，黑龙江　大庆　163411）

摘要　设计人员利用 UG 软件对阀门产品进行建立几何模型、参数化设计、有限元分析、机构分析和重量计算，从而提高了产品的设计水平，节约了大量的原材料，提高了企业的经济效益，同时体现出 UG 软件的优点。

关键词　阀门；参数化设计；有限元分析；机构分析
中图分类号：TH126　　**文献标识码**：A

UG's application in systematic valve products

ZHU Zhao-hui
(The second machinery plant of Daqing Petroleum Administrative Bureau, Daqing 163411, China)

Abstract: Using UG, designers can accomplish the functions of the valve products as follows: building geometry model, parameter design, element analysis, structure analysis and weight calculation. Through these functions, we can improve the designs, save materials, raise economics efficiency and embody UG advantage meanwhile.

Key words: valve; parameter design; element analysis; structure analysis.

1　前言

同类型的阀门产品，其零部件结构和形状具有相似性。因此在阀门系列产品开发设计中，应用 UG-CAD/CAM 软件，进行机构分析和有限元分析等，可以节约材料，降低成本，提高产品的可靠性和企业经济效益。

2　建立几何模型

闸阀、截止阀、球阀、蝶阀等系列化产品，不同规格产品形状相似，仅尺寸不同，因此，适合参数化设计。在设计新规格的产品时，只要在 Spread sheet 中改变模型参数，则实例模型会自动更新，如有不合适的地方，做少量的改动即可。由此提高了设计速度，缩短了产品设计周期。

3　装配建模

建完各零件模型后，用 UG/Assembly Modeling 对产品进行自上而下的装配建模，同时应用 UG/Advanced Assembly 建立部件间表达式，使整个装配模型变成参数化模型。改变模型参数，该装配模型就会自动更新。由此，设计人员在开发阀门系列产品时，避免了重复性劳动。

4　有限元分析

4.1　前置处理工作

①将装配模型中除阀盖、阀体、连接螺栓和螺母外，其它零件不可见（blank）。②可见零件全部作提升（Promotion）处理。③用 Assembly-edit structure 中的 reposition 使阀盖与阀体间隙由“0”调整至“1”。④将可视零件做求和处理。⑤切除（trim）与有限元无关的

作者简介：朱朝辉（1967－），男，黑龙江省大庆市人，工程师，主要从事机械设计工作。

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

阀盖上半部分。⑥Save-part as 建一新文件名供有限元分析用。

4.2 建立物理模型及力学模型

对模型加网格，边界条件及材料等进行解算处理。

4.3 后置处理

运用其动画显示及云图，达到了使用目的，求出了工作压力下阀体、阀盖及螺栓内部所产生的最大应力值，为设计提供了充分的理论依据。阀门的工作状态类似于压力容器，在中高压阀门的设计中，这一功能解决了阀门设计中零部件受力分析的难题。

4.4 检查静态干涉

在装配中利用 info interference 检查相邻两零件间的干涉情况，如有干涉可生成干涉条或高亮显示。利用生成干涉条方法及“info”其尺寸，据此对主模型进行相应的改动，消除阀体与闸板或阀体与螺板等的静态干涉。

4.5 机构分析动态干涉

利用 UG/Mechanism 建立机构模型，使装配中阀杆、闸板或阀体与螺板等成连杆，并对其加滑动副，固定到地（fixed to ground），并给出其运动方向，输入运动速度，即可进行动画显示及检查动态干涉了。

实际工作中通过检查闸板与阀体和阀盖、阀体与螺板、阀座与球体等的动态干涉情况，“Info”了干涉条的尺寸，对主模型进行了相应的修改，消除了干涉。

4.6 重量计算

在工程设计中，对形状复杂，且不规则的铸件及加工件的重量计算，是一件很繁琐的事情，而且误差较大，使原材料消耗计算不准。使用 info/analyses/mass，这一过程就变得简单且准确了。

5 结语

使用 UG 软件，可提高工作效率，缩短产品开发周期，提高产品设计可靠性，降低产品开发成本。该软件可操作性强，具有一定工作经验及英语基础的设计人员可在短时间内达到应用水平。

（收稿日期 2000.4.3）

（上接 24 页）

表 7 铸造合金与对应变形合金牌号及标准

铸造合金标准及钢号		变形合金标准及钢号	
ASTM A216	WCB、WCC	ASTM A105	
ASTM A217	WC6	ASTM A182	F11
	WC9		F22
	C5		F5
ASTM A351	CF8	ASTM A182 A276	304
	CF8M		316
	CF3		304L
	CF3M		316L
ASTM A352	LCB、LCC	ASTM A350	LF2

3 镍基耐蚀合金

铸造阀门主体材料还有 CN7M 合金（ASTM A744/A744M-1996）和镍基耐蚀合金（ASTM A494/A494M-1991），如蒙乃尔合金（M35-1）、铸镍合金（CZ100）、英康乃尔高温镍合金（CY－40）及哈氏合金等等，由于它们用量较小，工况较特殊，限于篇幅的关系，在此不作介绍。

参 考 文 献

〔1〕 ASTM A216/A216M-89，高温用可熔焊碳钢铸件标准规范〔S〕.

〔2〕 ANST B16.34-1996，法兰和对焊端阀门〔S〕.

〔3〕 SH3064-1994，石化钢制通用阀门选用检验与验收〔S〕.

〔4〕 GB11352-1989，一般工程铸钢件〔S〕.

〔5〕 GB/T 12229-1989，通用阀门碳素钢铸件技术条件〔S〕.

〔6〕 ASTM A217/A217M-1991，高温承压件用马氏体不锈钢和合金钢铸件标准规范〔S〕.

〔7〕 ASTM A351/A351M-1993，承压件用奥氏体、奥氏体-铁素体（22 相）钢铸件规范〔S〕.

〔8〕 ASTM A743/A743M-1995，耐蚀铬铁和镍铬铁合金铸件〔S〕.

〔9〕 ASTM A744/A744M-1996，恶劣条件下用耐蚀铁铬镍铸件标准规范〔S〕.

〔10〕 ASTM A352/A352M-1993，低温承压件用铁素体和马氏体钢铸件〔S〕.

〔11〕 ASTM A494/A494M-1991，镍及镍合金铸件标准规范〔S〕.

（收稿日期 2000.9.29）

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载