工程车连杆三维参数化设计系统研发

XXXX学院 XX专业08-04班 学生姓名

指导老师： XXX

摘要：结合企业的需求，以SolidWorks为软件平台，引入参数化设计思想，对CAD系统进行二次开发，建立了连杆的三维参数化设计系统。在该系统下，用户可以进行连杆的参数化设计建模、虚拟装配和生成工程图等设计工作，并进行连杆活塞的工作运动仿真。使用该系统，可以实现连杆的高效优化设计，有效缩短连杆设计周期，从而节省产品的开发费用，具有一定的市场推广价值。

关键词：连杆；三维参数化；SolidWorks；API

# 1 引言

连杆是发动机的核心零件之一，如何进行连杆优化设计和精细加工，实现发动机节能性与稳定性的大幅度提高已经成为了摆在企业和社会面前的一个重要课题[1]。显然利用现代设计方法和柔性制造技术对连杆进行设计制造则成为了宏观上解决这一课题的优先选择。就目前而言，通用的CAD软件系统注重功能的全面性，而缺乏针对性。因此，结合企业的需求，对通用CAD系统的二次开发，引入参数化设计思想，建立一个针对性的CAD系统，则可以实现其对某一特定零件的高效优化设计。参数化设计，从用户层面讲，用户只需要输入几个既定的特征参数值[2]，便可以设计符合要求的零件或模型，为保证设计的合理性，系统引入一些验证和仿真的功能，对完成的设计进行验证，便可以保证最终设计符合设计要求。

# 2 系统总体设计

开发一个软件系统，方案一般有两种，本系统的开发拟采用简单、可操作性高的二次开发方法。结合系统设计思想与功能需要确立了系统的主体功能为：尺寸编辑、有限元分析、虚拟装配、运动仿真和生成工程图，辅助功能为：用户登录、材质编辑、显示模式编辑、物理参数测量计算和系统帮助。系统的开发方案框图如图1所示，工作流程图如图2所示。

SolidWorks 三维

参数化模板库

零件模型模板

装配体模板

工程图模板

有限元分析算例模板

连杆三维参数化系统

SolidWorks 软件

定义驱动参数

外部引用资源

图片、动画、视频等

Visual Basic 6.0

系统开发工具

生成SolidWorks 文件

图1 总体方案框架图

…………

中间省去了

# 6 结束语

工程车连杆三维参数化设计系统是基于SolidWorks，用VB开发的具有针对性的参数化设计系统。它根据连杆具有特征可移植性高的特点，提取连杆的通用特征，建立了连杆的通用参数化模型，并藉此建立了其余参数化图库，并用程序实现参数化设计，并能完成有效的设计验证和仿真工作，使连杆的设计周期大大缩短，提高设计效率。系统经过测试，各项功能均能很好的运行，符合设计要求；工作流程清晰明确，操作简单；界面与大部分Windows应用软件风格一致。随着现代设计方法的不断推广，CAD/CAM技术的不断推进，针对性的三维CAD设计系统将得到更大的发展，本系统的成功研发也必将为后续研究提供重要的参考价值。

# 参考文献

[1] 李育锡主编. 现代汽车概论[M]. 北京：高等教育出版社，2008.

[2] 郭克希，李国志，杨巍. 汽车起重机吊臂参数化设计系统研发[J]. 工程图学学报. 2010，31（6）

[3] 基于Solidworks的尺寸方程驱动系列件库建模实现[J].机械工程师, 2003.

[4] SolidWorks公司．SolidWorks API二次开发[M].北京：机械工业出版社，2005.

[5] 梁芳.Visual Basic 程序设计案例教程[M].北京：清华大学出版社，2006.

[6] 叶炜威，余才佳.Solidworks 2006 实体建模与二次开发教程[M].北京：国防工业出版社，2006.

[7] 徐国权，黄志超，基于SolidWorks 的参数化设计二次开发研究[J].机械设计与研究.2007, 23(1):68-70.

Development of Engineering Vehicles Connecting Rod Three-Dimensional Parametric Design System

Cao Qiong

ABSTRACT: Combined with the needs of enterprise, based on SolidWorks software platform, by introducing parametric design ideas, a linkage of the three-dimensional parametric design system established, through secondary development of the CAD system. In this system , the user can carry out the parametric design modeling of the connecting rod , virtual assembly and the generate engineering drawings, such as design work, besides, to carry out the motion simulation connecting rod and piston . Using the system , users can achieve the efficient optimization design of the connecting rod. It can effectively shortened connecting rod design cycle , thus saving the cost of product development , so the system has a certain marketing value .

Key Words: connecting rod; three-dimensional parametric; SolidWorks; API