

### 博士论文

## 光栅刻划机的建模与仿真方法研究

刘栋材<sup>1</sup>, 李端发<sup>1</sup>, 练国富<sup>2</sup>, 申远<sup>1</sup>, 竺长安<sup>1</sup>

(1. 中国科学技术大学精密机械与精密仪器系, 合肥 230027; 2. 福建工程学院机电与自动化工程系, 福州 350108)

**摘要:** 用于制作母光栅的光栅刻划机的性能指标直接决定最终生产的光栅质量。为此, 采用基于虚拟样机的联合仿真策略, 代替传统的物理样机开发。利用动力学分析软件Pro/Engineer和控制仿真软件Simulink分别建立光栅刻划机机械动力学模型及控制系统模型, 实现机电一体化仿真分析。根据仿真结果确定控制系统参数, 实验结果表明, 使用该方法可降低开发成本, 提高研发效率。

**关键词:** 光栅刻划机 虚拟样机 联合仿真 交互式仿真

## Research on Modeling and Simulation Method of Grating Ruling Engine

LIU Dong-cai<sup>1</sup>, LI Duan-fa<sup>1</sup>, LIAN Guo-fu<sup>2</sup>, SHEN Yuan<sup>1</sup>, ZHU Chang-an<sup>1</sup>

(1. Department of Precision Machinery and Precision Instrumentation, University of Science and Technology of China, Hefei 230027, China; 2. Department of Electromechanical and Automation Engineering, Fujian University of Technology, Fuzhou 350108, China)

**Abstract:** Grating ruling engine, which is used to manufacture the master grating, directly determines the final quality of the production of grating. In this paper, co-simulation based on virtual prototype replaces the traditional physical prototype development. mechanical dynamic analysis software Pro/Engineer and control simulation software are used to build a grating ruling engine of mechanical dynamic model and controller model respectively. The mechatronics simulation is achieved and from the simulation result, the control parameter is determined. Using this method, cost is reduced and the efficiency of research is improved.

**Keywords:** grating ruling engine virtual prototype co-simulation interactive simulation

收稿日期 2011-08-05 修回日期 网络版发布日期 2012-02-20

DOI: 10.3969/j.issn.1000-3428.2012.04.010

基金项目:

国家“十一五”科技支撑计划基金资助重大项目(2006BAK03A02); 国家重大科研装备研制基金资助项目(ZBYZ2008-1); 中国科学院重大科研装备研制基金资助项目(YZ200804)

通讯作者:

**作者简介:** 刘栋材(1984-), 男, 博士研究生, 主研方向: 虚拟样机技术; 李端发, 硕士研究生; 练国富、申远, 博士研究生; 竺长安, 教授、博士生导师

**通讯作者E-mail:** liudc@mail.ustc.edu.cn

### 扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(355KB)
- ▶ [HTML] 下载
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

### 服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

### 本文关键词相关文章

- ▶ 光栅刻划机
- ▶ 虚拟样机
- ▶ 联合仿真
- ▶ 交互式仿真

### 本文作者相关文章

- ▶ 刘栋材
- ▶ 李端发
- ▶ 练国富
- ▶ 申远
- ▶ 竺长安

### PubMed

- ▶ Article by Liu, D. C.
- ▶ Article by Li, D. F.
- ▶ Article by Lian, G. F.
- ▶ Article by Shen, Y.
- ▶ Article by Du, C. A.

### 参考文献:

- [1] Kita T, Harada T. Ruling Engine Using a Piezoelectric Device for Large and High-groove Desity Gratings[J].Applied Optics.1992, 31(10): 1399-1406 
- [2] 陈无畏, 时培成, 高立新, 等. ADAMS和Matlab的EPS和整车系统的联合仿真[J].农业机械学报.2007, 38(2):22-25 
- [3] 沈俊, 宋健. 基于ADAMS和Simulink联合仿真的ABS控制算法研究[J].系统仿真学报.2007, 19(5):1141-1143 
- [5] 陈安宇. 面向EPS的建模与联合仿真研究[D]. 杭州: 浙江大学.[J]..2008,;- 
- [8] Astrom K J, Hagglund T, Hang Chang-Chieh, et al. Automatic Tuning and Adaptation for PID Controllers[J].Control Engineering Practice.1993, 1(4):699-714 
- [9] 王健博. 压电陶瓷驱动技术研究[D]. 长春: 长春理工大学.[J]..2010,;- 

#### 本刊中的类似文章

1. 周晓光, 黄景涛.Adams与Simulink的分布式协同仿真[J]. 计算机工程, 2011,37(15): 228-231
2. 赵春宇, 郝建平, 李星新, 田成龙.基于电子装备虚拟样机的故障诊断训练设计[J]. 计算机工程, 2010,36(11): 226-228
3. 方传磊; 苏群星; 刘鹏远; 何剑彬. 导弹装备虚拟维修训练系统通用平台[J]. 计算机工程, 2009,35(3): 274-276
4. 刘峰; 王向军; 许洪; 张召才. 四自由度并联跟踪台的软件关键技术[J]. 计算机工程, 2009,35(2): 27-29
5. 韩虎; 曾庆良; 孙成通; 王成龙. 复杂产品虚拟样机协同开发平台设计与实现[J]. 计算机工程, 2009,35(1): 260-262,

#### 文章评论

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="9133"/>
			<input type="text" value="5"/>