

光电系统与工程

机械刻划光栅的光线追迹方法

马明者;李强;廖胜

中国科学院光电技术研究所, 四川成都610209

摘要:

为了评价光栅的光谱质量, 完成所设计光栅的光线追迹, 针对机械刻划光栅的光线追迹提出了一种改进方法。在费马原理的基础上利用光程函数法得到入射光通过光栅后的光谱分布情况, 再使用传输矩阵的计算方法构造出光谱的点列图。该方法适用于刻划在平面、球面和非球面基坯上的等间距和变间距光栅, 光栅的光谱面可以为平面或者二次曲面。通过刻划在非球面基坯上的凹面光栅验证了光线追迹方法的可靠性。

关键词: 光线追迹 机械刻划光栅 变间距光栅 非球面

Ray tracing of mechanically ruled gratings

MA Ming-zhe;LI Qiang;LIAO Sheng

Institute of Optics and Electronics, Chinese Academy of Science, Chengdu, 610209, China

Abstract:

To evaluate the quality of grating, it is desirable to have a ray tracing map of the designed grating. A method of ray tracing for mechanically ruled gratings is developed. Based on Fermat's principle and light path function, it gets the spectral distribution of the incident rays, and it can get the ray tracing map through a matrix method. The method is applicable to plane, spherical and aspheric gratings with variable spacing. The groove spacing can vary in arbitrary forms, and the image surface can be chosen as a plane or a conicoid. The ray tracing map of a concave grating ruled on toroidal surface proves the feasibility of the method.

Keywords: ray tracing mechanically ruled gratings variable line-space grating aspheric

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 马明者(1984-), 男, 湖北随州人, 在读硕士生, 主要从事凹面光栅的性能分析研究工作。

作者简介:

作者Email: mamingzhe@126.com

参考文献:

[1] TATSUO H, TOSHIKI K. Mechanically ruled aberration-corrected concave gratings [J]. Applied Optics, 1980, 19(23): 3987-3993.

[2] SPENCER G. H, MURTY M V R K. General ray-tracing procedure [J]. Journal of the Optical Society of America, 1962, 52(6): 672-678.

[3] LUDWIG U W. Generalized grating ray-tracing equations [J]. Journal of the Optical Society of America [J]. 1973, 63(9): 1105-1107.

[4] KASTNER S O, NEUPERT W M. Image construction for concave gratings at grazing incidence, by ray tracing [J]. J. Opt. Soc. Am., 1963, 53(10): 1180-1184.

[5] WELFORD W T. Tracing skew rays through concave diffraction gratings [J]. Opt. Acta., 1962, 9(1): 389-394.

[6] NODA H, Namioka T, SEYA M. Ray tracing through rough holographic gratings [J]. Journal of the Optical

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1000KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 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

- ▶ 光线追迹
- ▶ 机械刻划光栅
- ▶ 变间距光栅
- ▶ 非球面

本文作者相关文章

- ▶ 马明者
- ▶ 李强
- ▶ 廖胜

PubMed

- ▶ Article by Ma, M. Z.
- ▶ Article by Li, Q.
- ▶ Article by Liao, S.

1. 王孝坤;郑立功;张斌智;李锐钢;张忠玉;张峰;张学军.子孔径拼接检测大口径非球面技术的研究[J]. 应用光学, 2009,30(2): 273-278
2. 张溟酥;赵剡;许东.基于几何光学的红外成像模型[J]. 应用光学, 2008,29(4): 565-571
3. 高伟霞;孙长伟;常晶晶;于荣金.光纤太阳光照明系统中聚光装置的设计[J]. 应用光学, 2008,29(5): 808-811
4. 郑盼;杨应平;郜洪云;陶艳.基于伽利略结构的二级激光扩束系统的设计[J]. 应用光学, 2008,29(3): 347-350
5. 罗传伟;焦明印.光学系统折射率温度效应的模拟计算[J]. 应用光学, 2008,29(2): 234-239
6. 陈钦芳;徐昌杰;王青松.抛物面反射镜光轴的确定[J]. 应用光学, 2008,29(2): 225-229
7. 王毅;余景池.超薄镜破坏阈值的研究[J]. 应用光学, 2008,29(1): 110-114
8. 朱海丰;方志良;刘永基;张昊.不同因素对可调节人工晶体屈光调节力的影响[J]. 应用光学, 2007,28(1): 109-114
9. 段存丽;田爱玲;陈志超 .光学非球面器件检测新方法探究[J]. 应用光学, 2004,25(5): 62-66
10. 尚华;刘钧;高明;毛翠丽;孟立庄.头盔式单目微光夜视仪中光学系统的设计[J]. 应用光学, 2007,28(3): 292-296
11. 王生云;郑雪;张玫.非球面波像差的检测技术[J]. 应用光学, 2006,27(supp): 65-67
12. 周华鹏;陈文建;唐绍凡 .相对孔径为1:1镜头的光学系统设计[J]. 应用光学, 2007,28(1): 55-57
13. 杨朋利.非球面光学零件测量中调整误差消除方法[J]. 应用光学, 2006,27(supp): 58-60
14. 王红军;田爱玲;杜玉军.非球面最适球面的确定方法——三点法[J]. 应用光学, 2004,25(4): 63-65
15. 勾志勇;王江;王磊;王楚 .衍射极限非球面准直透镜[J]. 应用光学, 2006,27(6): 528-530