液晶与显示
中文核心期刊
Chinese Journal of Liquid Crystals and Displays
主管：中国科学院
主办：中国科学院长春光学精密机械与物理研究所
中国物理学会液晶分会
中国光学光电子行业协会液晶分会
主编：郭海成

液晶与显示 2013, 28(3) 330-337 ISSN: CN:

器件物理及器件制备技术

柱透镜光栅投影3D显示的视点数与串扰容限

田华, 曾小名, 戴涛涛, 黄子强

电子科技大学 电子科学技术研究院, 四川 成都 610054

摘要： 柱透镜光栅投影3D显示系统由定向反射屏(包括柱透镜光栅和漫反射屏)和若干个投影仪组成,可实现多视点不同立体图像的显示。为了确定该系统可设置的投影仪个数、可实现的视点个数、串扰以及较小串扰前提下视点的宽度,文中通过分析柱透镜光栅投影式3D的显示原理,给出了单个投影仪主次视区距离的计算公式,同时给出了单个投影仪主视区宽度的计算公式,并利用TracePro光学仿真软件验证了公式的准确性。由主次视区距离进一步得到了该3D显示系统中可设置的投影仪个数及视点个数,并根据主视区宽度及视点个数分析了串扰大小、每个3D观看视点的宽度。文中给出的实际设计参数举例中,都实现了8~20个3D观看视点。当主视区宽度接近人眼瞳孔距离(取65 mm)时,可实现串扰小于10%的前提下,每个视点宽度达到40 mm左右。

关键词： 自由立体显示 多视点投影式3D显示 柱透镜光栅 定向反射屏 球差

Problems about Number of Views and Crosstalk Tolerance in Projective Auto-Stereoscopic Display Based on Lenticular Grating

TIAN Hua, ZENG Xiao-ming, DAI Tao-tao, HUANG Zi-qiang

Research Institute of Electronic Science and Technology, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu 610054, China

Abstract: This projective autostereoscopic display system based on cylindrical lens grating is composed with orientation-reflecting screen(consists of lenticular grating and diffuse-reflecting screen) and several projectors.It can provide multi-view display and each view has different stereoscopic image.By the analysis of the display principle of this system,the formula of the distance between single projector's primary view port and secondary view port and the formula of the width of primary view port are given.It is given to make sure how many projectors and view ports can be set, how much the crosstalk is,and how much the width of view port under smaller crosstalk is.The accuracy of the formulas confirmed by TracePro.View ports 8~20 are realized in design examples.On the precondition of the crosstalk's each view port is less than 10%, the width of the primary view port is close to the papillary distance and the width of each 3D view port can reach about 40 mm.

Keywords: autostereoscopic display projective multi-view 3D display cylindrical lens grating orientation-reflecting screen spherical aberration

收稿日期 2012-11-23 修回日期 2013-03-24 网络版发布日期 2013-03-22

基金项目:

通讯作者: 黄子强, E-mail:zqhuang@188.com

作者简介: 田华(1987-),男,四川中江人,硕士研究生,主要从事裸眼3D方面的研究, E-mail:thua1987@sina.com

作者Email: zqhuang@188.com

参考文献：

[1] 王爱红,王琼华,李大海.立体显示中立体深度与视差图获取的关系 [J]. 光学 精密工程, 2009, 17(2):433-437. [2] 丁剑飞,刘永进.三维立体显示技术综述 [J]. 系统仿真学报, 2008, 20(S1):132-135. [3] 王琼华,王爱红.三维立体显示综述 [J]. 计算机应用, 2010, 30(3): 579-581. [4] Wang Q H, Tao Y H, Li D H, *et al.* 3D Autostereoscopic liquid crystal display based on lenticular lens [J]. *Chin. J. Electron Devices,*2008, 31(1):296-298. [5] Wang A H, Wang Q H, Li D H, *et al.* Three dimensional display technology [J]. *Chinese Journal Of Electron Devices,*2008, 31(1): 299-301. [6] 王爱红,王琼华.光栅式自由立体显示器概述 [J]. 现代显示, 2009, 20(10):12-17. [7] 谷俊,陶宇虹,王琼华,等.基于双狭缝光栅的裸眼三维立体投影机 [J]. 激光与光电子学进展, 2009,30(8):31-33. [8] 王桓, 朱秋东.反射式多路投影立体显示系统的研究[J]. 光学技术, 2008,34(2):178-180. [9] 毛崇德,王元庆.多视点自由立体投影系统 [J]. 光电工程, 2006,33(4):59-62.

本刊中的类似文章

1．王涛, 张涛, 张春光, 翟思洪, 杨新军.狭缝光栅分光特性及其对视区的影响[J]. 液晶与显示, 2013,(1): 59-63

2．马建设, 张波常, 苏萍, 程雪岷.应用微柱透镜的自由立体前投影屏幕设计[J]. 液晶与显示, 2012,(6): 759-764

3．张 浩;李大海;王琼华;刘 曦.自由立体显示拍摄系统中摄像机空间自由度的确定[J]. 液晶与显示, 2010,25(2): 287-291

4．朱燕林;陈瑞改;谢 佳;牛 磊.光栅式自由立体显示器中莫尔条纹的形成规律[J]. 液晶与显示, 2009,24(6): 911-915