



(<http://www.pmo.cas.cn/>)

## MENU

[首页](#) (</>) >> [新闻动态](#) (</>) >> [科研进展](#) (</>)

# 紫金山天文台提出新的光学像差表征法

像差是指光学系统中的成像缺陷，物理光学上把像差称之为波前像差或波阵面像差。紫金山天文台望远镜实验室的王海仁博士及其合作者们提出了表征光学望远镜的像差的新方法——“自由振动模法”。自由振动模法来源于弹性力学薄板理论，在表达上分为圆形和环形自由振动模法（见图1和图2）。以往的光学像差表征法主要使用Zernike多项式表达，它是由诺贝尔物理学奖获得者F. Zernike在1934年提出的。Zernike多项式一直普遍为人们所使用，但在矫正主动光学动态误差时效率较低。

自由振动模法是一套全新的像差表征法，具有普适高效的特点。振动模法形态与Zernike多项式像差相似，阶数具有基本的一一对应的关系。和源于纯数学构造的Zernike多项式相比，自由振动模像差表征法有明确的物理内涵，符合最小能量法，应用于主镜的变形拟合和驱动力计算更有效，矫正残差更小，可替代Zernike多项式用于主动光学和自适应光学的波前矫正。作为一种全新、正交、完备基函数，自由振动模具有高普适性，也可以推广应用于其他领域。该方法发表后已被诺贝尔物理奖获得者Gérard Mourou和Optics Letters主编Miguel A. Alonso等学者所引用。

自由振动模像差表征法是在大视场光学望远镜的设计需求下提出的，已应用于紫台-中科大2.5m大视场望远镜的设计和分析中。

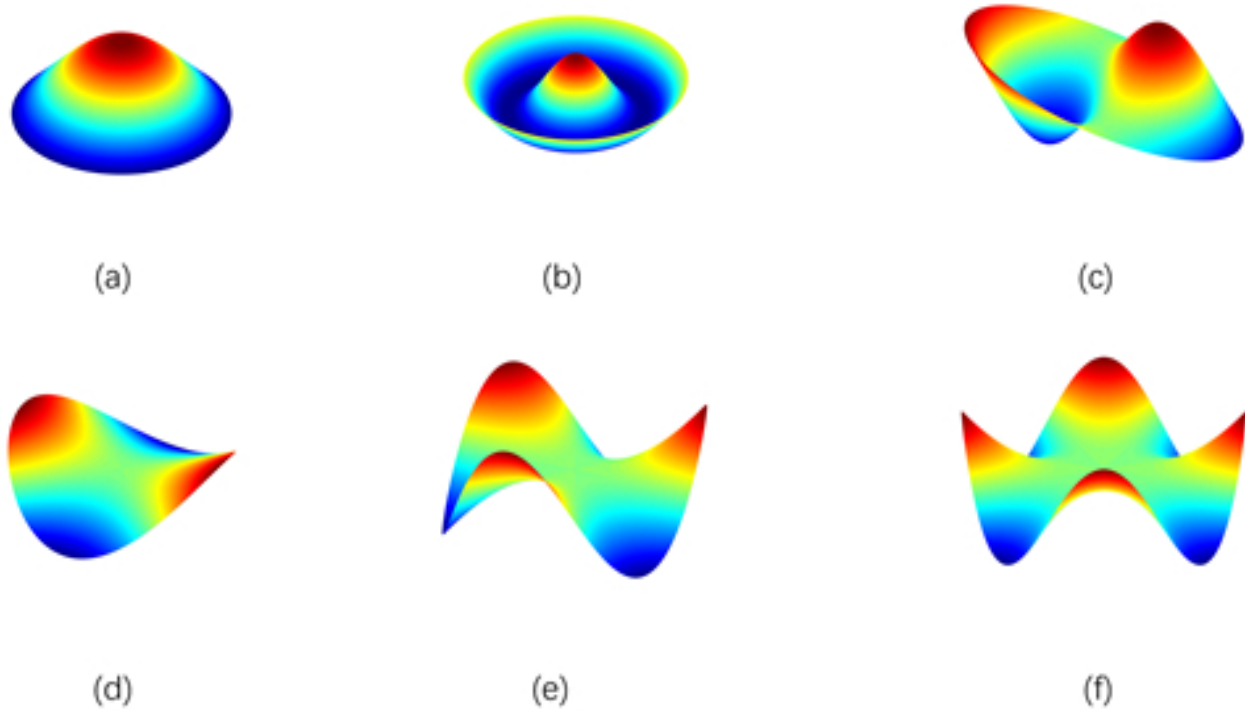


图1 圆形自由振动模像差表征法中若干低阶模

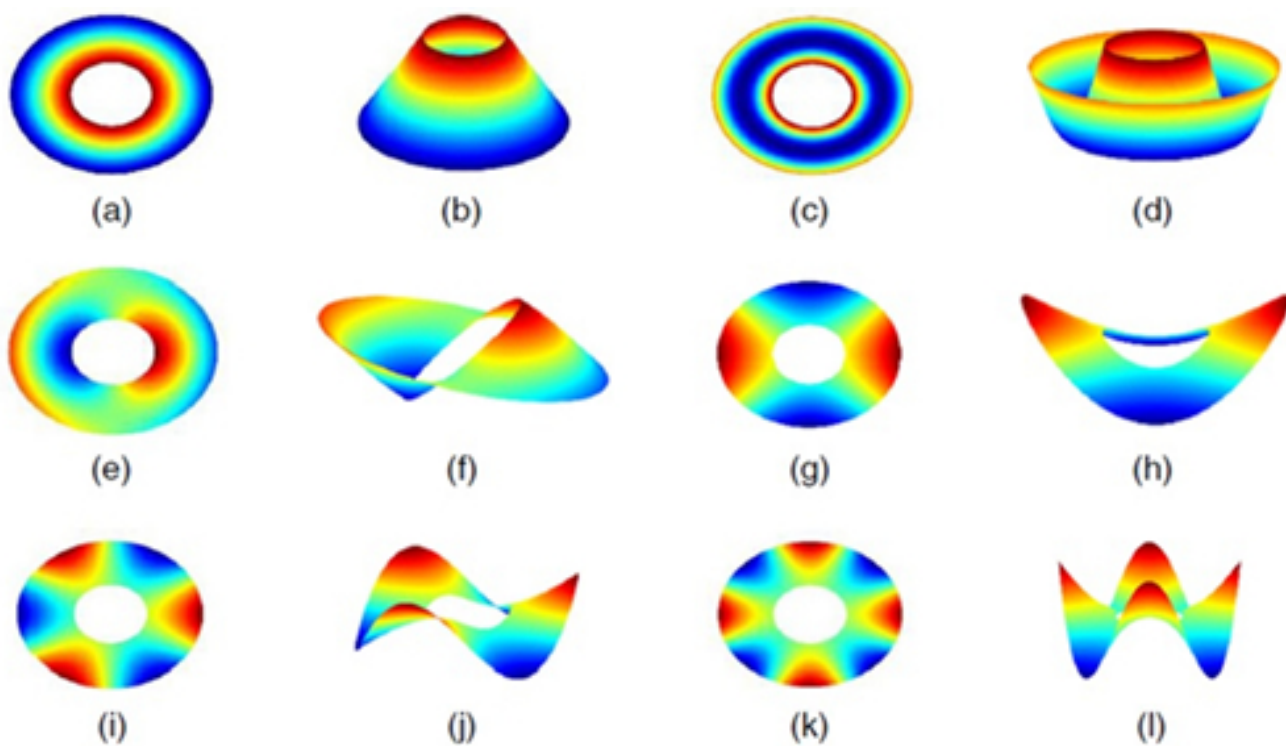


图2 环形自由振动模像差表征中的若干低阶模

相关论文链接:

<http://dx.doi.org/10.1117/1.JATIS.5.2.024002>

(<http://dx.doi.org/10.1117/1.JATIS.5.2.024002>)

<https://doi.org/10.1364/OE.27.000404> (<https://doi.org/10.1364/OE.27.000404>)

<http://dx.doi.org/10.1117/1.JATIS.6.1.019002>

(<http://dx.doi.org/10.1117/1.JATIS.6.1.019002>)



(<http://www.cas.cn>)

### 联系我们

地址：(210023) 江苏省南京市栖霞区元化路10号 电子邮件：[pmoo@pmo.ac.cn](mailto:pmoo@pmo.ac.cn)

电话：86-25-83332000 传真：86-25-83332091 紫金山园区参观咨询：86-25-84347503

### 友情链接

院内网站 ▼

科技网站 ▼

新闻媒体 ▼

服务网站 ▼



([http://bszs.conac.cn/sitename?](http://bszs.conac.cn/sitename?method=show&id=08C161D91E0976F3E053012819AC64E8)



官方微信号

(<http://www.pmo.cas.cn>)

[method=show&id=08C161D91E0976F3E053012819AC64E8](http://bszs.conac.cn/sitename?method=show&id=08C161D91E0976F3E053012819AC64E8))

版权所有：中国科学院紫金山天文台

备案序号：

(<http://beian.miit.gov.cn>)