

型全息相机与全息图实时判读系统结合应该是进一步的努力方向。

参 考 文 献

- 1 Erf, R. (Ed.), *Holographic Nondestructive Testing*, Academic Press, New York, 1974
- 2 Kjell J. Gasvik, *Optical Metrology*, John Wiley & Sons 1987
- 3 Caulfield, H. J., *Handbook of Optical Holography*, Academic Press, New York, 1979

快 讯

制作离轴电子全息图的新方法

全息照相术的记录过程是一个双束——物束和参考束的干涉过程,因此,它对电子束源的空间和时间相干性有一定的要求。然而电子束的干涉实验却不像光学那样简单,这不仅是电子束的相干性受很多因素限制,以及外界电磁场的干扰等影响,同时制作电子束分束器有着一定的困难。

与光学中光子只与自己干涉一样,电子也只与自己干涉,因此获得两束相干的电子束也只能设法使同一束分成两束的办法,或振幅分割,或波前分割。

1953年 Marlon 模仿光学方法,用三块薄晶片构成一类似于马赫-陈德尔干涉仪,首次直接观察到双光束干涉条纹,然而这个实验如此艰难,以至于难以再进一步开展工作。当然 Marlon 的这种思想,后来在中子干涉仪中获得了成功的应用。1954年, Mollenstedt 和 Duker 研制成命名为 Mollenstedt 静电双棱镜,它与光学中的 Fresnel 双棱镜极其相似,这是迄今被广泛应用的一种电子分束器,它推动了电子全息术的发展,使离轴电子全息术成为可能。80年代还出现了混合型干涉仪,由于制作上的困难和其它某些因素,没有得到发展。

本文提出一种制作离轴电子全息术的新方法,这个方法的最大特点是不需要电子分束器,像通常具有静电双棱镜的干涉实验一样,样品室的一半放置样品,另一半作为参考束,现在只是在这个位置放置一限孔光阑,我们称之为点参考源,显然透过样品并含有样品信息的电子束将和点参考束经过一定距离之后将发生相干涉叠加,然后经物镜和各中间镜将这一干涉图形放大并记录在底片上。特别要指出的是,这一限孔光阑,对于研究电、磁场性质的样品,将起到屏蔽作用,避免了物束对参考束的影响。

在物理上,我们完全可以把上述过程理解为双孔干涉,因此,干涉条纹间距等物理参数可以仿照扬氏双缝实验来进行计算和设置。显然,这个方法,既像盖伯同轴式电子全息一样简单,又具备离轴电子全息术的优点,在一个电子显微镜上,只设置一个小尺寸光阑,就可以从事电子干涉和电子全息术的实验研究工作,无疑,它将会促进电子全息术的发展。

(中国科学院上海光机所 王之江 陈建文 1992年5月12日收稿)