

定的参考意义。

参考文献:

[1] 方锦清,陈关荣.束晕混沌的复杂性理论与控制方法及应用前景[J].物理学进展,2003,23(3):321-388

[2] 丁大钊.放射性洁净核能系统[J].科技导报,1997,332-34.

[3] 方锦清.强流加速器驱动的洁净核能系统中的一个关键问题——束晕混沌的物理机制及控制对策[J].自然杂志,2000,22(2):63-69.

[4] Fink Y,Chen C,Marable W P. Halo formation and chaos in root-mean-square matched beams propagating through a periodic solenoidal focusing channel[J]. Phys Rev E,1997,55(6):7557-7564.

[5] Chen C,Davidson R C. Nonlinear resonances and chaotic behavior in a periodically focused intense charged-particle beam[J]. Phy Rev Lett,1994,72(14):2195-2198.

[6] Allen C K,Chan K C D,Colestock P L. Beam-halo measurements in high-current proton beams[J]. Phys Rev Lett,2002,89(21):214802-1~4.

[7] 方锦清,陈关荣.非线性反馈控制强流加速器中的束晕混沌现象[J].强激光与粒子束,2000,12(5):647-651.

[8] 高远,翁甲强,方锦清,等.强流加速器中束晕混沌的小波间隔反馈控制[J].物理学报,2001,50(8):1440-1446.

[9] 高远,翁甲强,罗晓曙,等.强流加速器中束晕混沌的小波函数控制研究[J].广西师范大学学报:自然科学版,2001,19(1):7-12.

[10] 朱伦武,翁甲强,高远,等.强流加速器中束晕混沌的延迟反馈控制[J].物理学报,2002,51(7):1483-1488

[11] 廖高华,翁甲强,成丽春,等.真空相移对束晕混沌控制影响的一些研究[J].广西师范大学学报:自然科学版,2004,22(1):6-9.

[12] 刘萍.以离子数为控制变量的束晕混沌控制与拓宽真空相移取值范围的研究[D].桂林:广西师范大学,2005.

[13] 陈银宝,黄志斌.周期性聚焦结构中强流束的共振与束晕形成[J].核科学与工程,2000,20(1):70-77.

(责任编辑:韦廷宗 邓大玉)

科学家用光学材料验证广义相对论效应

广义相对论是爱因斯坦于1915年建立的引力理论,将引力描述成因时空中的物质与能量而弯曲的时空,以取代传统对于引力是一种力的看法。自此观点建立,狭义相对论和万有引力便只是广义相对论在特殊情况下的特例:狭义相对论是在没有重力时的情况;万有引力定律则是在距离近、引力小和速度慢时的情况。在广义相对论建立之初,爱因斯坦提出了三项实验检验:一是水星近日点的进动,二是光线在引力场中的弯曲,三是光谱线的引力红移。

最近美国科学家研究证明了一种被称为“连续指数光子阱”(CIPTs)的新材料,能完美担当一个宽带或无辐射光学腔洞的作用。这种CIPTs能缓慢地以类似黑洞、引力透镜的方式来捕捉光,这等同于在实验室的光学材料中制造时空弯曲与光传播的效果。利用这种CIPTs科学家验证了光与物质在时空中的效应诚如广义相对论中所言。这项成果不但验证了广义相对论所作的预测,同时有助于生产能弯曲光线和其他形式电磁辐射的新型人工光学材料;在人工光学材料与天体力学之间架起了桥梁,直接产生了一个新领域——特异材料中的天体力学。作为专门设计的光学介质,CIPTs可以模仿复杂引力场内天体运动的周期、准周期以及混沌振荡,使得在实验室环境下测查天体物理现象变为可能。

(据科学网)