

PRL: 科学家首次观察到分子层面多普勒效应

据美国物理学家组织网5月11日(北京时间)报道,由日本、瑞典、法国和美国科学家组成的国际研究小组,通过复杂的同步加速器实验,首次获得了微观层面也存在多普勒效应的实验证据,证明单分子的旋转也会产生多普勒效应。相关研究发表在近日出版的《物理评论快报》(PRL)上。

多普勒效应也被称为“平移”效应:当物体以直线运动时,它发出的光或声波频率会发生改变。即朝观察者移动时接收频率变高,远离观察者移动时接收频率变低,当观察者移动时也能得到同样的结论。奥地利物理学家克里斯琴·多普勒1842年首次提出该理论,100多年来,人们只能在宏观物体的直线运动中以及行星或星系等大的旋转物体上观察到这种效应。在天体物理学中,这种旋转多普勒效应被用于探测天体的旋转速度。

“当一个行星旋转时,在朝向观察者旋转的一边,它发出的光的频率会变得更高;而在背离观察者的一边,频率变低。在分子水平也同样如此,但要在实验室里证明分子层面也存在多普勒效应非常困难。”该研究小组成员、俄勒冈大学退休化学教授T·达拉·托马斯说,“这是首次,我们在分子层面证明了这一理论的真实性和。而且在分子这一微观尺度上,旋转多普勒效应甚至比分子在线性运动中显示的多普勒效应更加重要。”

多普勒效应在日常生活中也有广泛应用。如果你在限速30英里的路段超过了时速45英里,不管你是否意识到,都会收到多普勒效应带来的一张超速行驶罚单。路边的雷达测速仪,正是基于物体运动而产生的频率变化,来精确测定运动物体的速度的。

“很久前我们就知道了多普勒效应,但直到现在才在分子层面观察到旋转多普勒效应。”托马斯指出,这有助于人们更深入地理解分子光谱(利用分子辐射来研究分子组成和化学性质),以及用于研究高能电子等。

[更多阅读](#)

[PRL发表论文摘要\(英文\)](#)

[美国物理学家组织网相关报道\(英文\)](#)

特别声明:本文转载仅仅是出于传播信息的需要,并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性;如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用,须保留本网站注明的“来源”,并自负版权等法律责任;作者如果不希望被转载或者联系转载稿费事宜,请与我们联系。

打印 发E-mail给:



以下评论只代表网友个人观点,不代表科学网观点。

2011-5-16 12:19:38 匿名 IP:219.219.127.*

原来如此,谢谢,我还以为这两个本质是一样的呢。。。

引用:“引用:“难道说谱学教科书里说的三个导致光谱宽化效应之一的“多普勒宽化效应”之前一直都只是猜测,没有实验证据的么?光谱里涉及的多普勒宽化多是跟电子有关的,比分子还小得多。。。

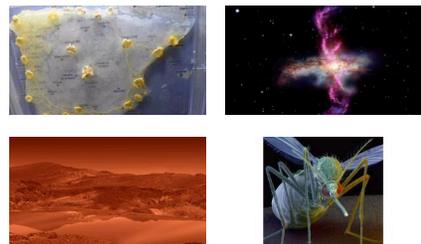
谁来告诉这篇文章里说的多普勒和谱学里说的多普勒宽化有关系的没啊?如果是同一个东西的为啥谱学里根本没见

相关新闻

相关论文

- 1 我国科学家首次在光波波段发现逆多普勒效应
- 2 美国宇航局天体物理学家获愚人节科学奖飞猪奖
- 3 《科学》:美国天文物理学前途未卜
- 4 《天体物理学快报》:我国学者探测到脉冲星最大周期跃变
- 5 《科学》:英科学家从天体研究中获得材料学新发现
- 6 法德科学家揭开一颗超巨星“反常”之谜
- 7 《天体物理学杂志》:银河系附近或潜藏暗物质星系
- 8 我国两天文爱好者获史密松天体物理台埃德加·威尔逊奖

图片新闻



[>>更多](#)

一周新闻排行

一周新闻评论排行

- 1 《科学新闻》:“985”“211”停招之后
- 2 光明日报:中国博士质量究竟如何
- 3 973计划2011年项目初评结束 174个项目进入复评
- 4 性学硕导彭晓辉南师大开讲座 雷人观点遭学生当场反驳
- 5 方舟子:哈工大“自主研发”机器人是买来的
- 6 《科学新闻》:天大解聘“千人”后遗症
- 7 中南大学一女生因恋爱纠纷遭割喉身亡引唏嘘
- 8 2011年国家公派研究生项目录取名单公布
- 9 2011年第一批外国青年学者研究基金拟资助项目公示
- 10 86人报名参选南科大正局级副校长 朱清时坦言情况复杂

[更多>>](#)

编辑部推荐博文

- 身在德国(11)——女博士状告德国教授
- “五道杠”激起千层浪
- 当达尔文遭遇说唱歌手
- 论大庆等油田的发现与李四光的地质力学理论无关
- 徐光启——我国第一次大规模引进西方科学的组织者
- 基于网络的自学方法

[更多>>](#)

论坛推荐

- 如何利用SCI进行选题创新及发表高水平论文
- A Rulebook for Arguments

讨论过这个关于微观尺度下多普勒效应是否会失效的问题呢。。。”

多普勒展宽是直线运动产生的，文中说的是分子的旋转多普勒效应。”

[回复]

2011-5-15 23:23:51 匿名 IP:58.254.92.*

引用：“难道说谱学教科书里说的三个导致光谱宽化效应之一的“多普勒宽化效应”之前一直都只是猜测，没有实验证据的么？光谱里涉及的多普勒宽化多是跟电子有关的，比分子还小得多。。。

谁来告诉这篇文章里说的多普勒和谱学里说的多普勒宽化有关系的没啊？如果是同一个东西的为啥谱学里根本没讨论过这个关于微观尺度下多普勒效应是否会失效的问题呢。。。”

多普勒展宽是直线运动产生的，文中说的是分子的旋转多普勒效应。

[回复]

2011-5-14 5:27:39 匿名 IP:202.119.52.*

难道说谱学教科书里说的三个导致光谱宽化效应之一的“多普勒宽化效应”之前一直都只是猜测，没有实验证据的么？光谱里涉及的多普勒宽化多是跟电子有关的，比分子还小得多。。。

谁来告诉这篇文章里说的多普勒和谱学里说的多普勒宽化有关系的没啊？如果是同一个东西的为啥谱学里根本没讨论过这个关于微观尺度下多普勒效应是否会失效的问题呢。。。

[回复]

2011-5-13 13:17:10 匿名 IP:218.104.96.*

应该讲讲怎么在分子水平上测得

[回复]

2011-5-13 9:01:42 jlpemail IP:

一位天文学家驱车路过十字路口，被交通警察阻截；天文学家说我看到的是绿灯啊；警察说明是红灯啊。天文学家说，不懂科学吧，这叫做多普勒效应。警察语塞，放行。

假如天文学家说的是真的，他的行使速度有多大？

[回复]

目前已有6条评论

[查看所有评论](#)

读后感言：

验证码：

▪ [How to Write an English Medical Manuscript](#)

▪ [real time system](#)

▪ [Crystal Growth of Silicon for Solar Cells](#)

▪ [好书分享：数学分析和数值方法](#)

[更多>>](#)