

新的研究表明：仅采用一对互补的单负材料就可以实现几乎所有物体的隐身。然而，声学单负材料的制备工艺仍然需要完善，现有的研究表明：密度负材料可通过往媒质中引入微小的质量谐振子来实现；模量负材料可通过往媒质中引入微小的谐振腔结构来实现。然而，定量的制备单负材料需要强有力的理论指导和表征手段。相信在未来，声学单负材料不仅在低频噪声隔离方面，而且在物体隐身方面都有强有力的应用。

五、未来展望

超透镜声隐身斗篷采用参数完全独立于被隐身物体的单负材料即可有效实现声学隐身，显著降低了在实验上真正实现声隐身的技术难度。此外，该方法成功解决了双盲问题，使得被隐身物体后仍可无失真地洞察周围一切信息，而且在向外发送信号时不会被周围的探测器追踪到其准确位置。然而对于声学隐身而言，超透镜斗篷事实上并非最佳选择，

因为在实际制备工艺中，采用双正材料要比单负材料甚至左手材料更为简便，而且负参数材料的工作频段较窄，内损耗较大。众所周知，透镜的功能是通过改变波的传播方向来成像。当将一个特定物体置于透镜中并使其整体上能等效成一团均匀环境媒质时，物体便被成功隐身了。这时，物体仍然是通过透镜来观察周围环境，因此所看到的只是周围环境的像（像的方位角没有发生变化，仅仅是大小和远近略有差别）。如果能够使用由双正材料构成的普通透镜实现有效的非双盲声学隐身，不仅可以进一步降低声隐身的实验难度，更能够扩大声隐身对象的外延（超透镜隐身要求被隐身对象的等效模量小于环境媒质，而普通透镜隐身则无此限制），因此将是一种更为广义、更为高效的隐身方式。该问题有望在超常材料隐身研究领域引起更多的关注与探讨，并成为一个重要的研究目标与方向。

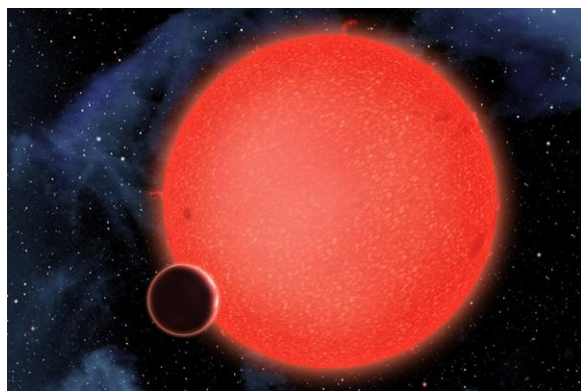
（南京大学声学研究所 210093）



科苑快讯

奇异水世界

美国哈勃太空望远镜的数据分析显示，40 光年外存在一颗被厚重蒸汽大气层包裹的行星，该行星距其环绕的红矮星很近。这颗编号为 GJ1214b 的行星最早发现于 2009 年，估计其表面温度为 230℃，最初认为其朦胧的大气层是因影像模糊造成的。但是最新观测却表明其大气层的主要成分是水蒸气，因为朦胧的大气层能够更多地透射红外线而不是可见光。



GJ1214b 想象图

太阳系有岩石行星（如地球、金星）、气体行星（如木星、土星）、冰封行星（如冥王星）。而另一个恒星系统活跃的“熔岩世界”和“热木星”GJ1214b，则是首次发现的、主要由水而不是岩石构成的行星。天文学家估计，GJ1214b 的直径是地球的 2.7 倍，重量是地球的 7 倍多，其密度为每立方厘米 2 克，而水的密度为每立方厘米 1 克，地球则为每立方厘米 5.5 克。

（高凌云编译自 2012 年 2 月 21 日 www.sciencemag.org）

效率超过百分百的太阳能电池

假如光子进入一个太阳能电池，产生多重的激发子，这样，可达到的总的量子效率可以超过百分百。在美国科罗拉多州的哥登的国家可再生能源实验室的 A. 诺席克（Arthur Nozik）和他的同事，用硒酸铅作的量子点阵光电池，完成了这种结构的工作，对每个入射光子，获得了平均 1.14 个电子，这个工作将导致一种更有效的方法去利用太阳能。

（高宣译自 2012 年 2 月《欧洲核子中心快报》）