

中国科学院—当日要闻

- 中科院第十四次院士大会举行第一次全体院士会议 路甬祥院长代表学部主席团作工作报告
- 路甬祥会见杨振宁等6位外籍院士
- 中科院“坚持科教结合 培育创新人才”50周年报告会在京举行
- 人民网直播: 中科院坚持科教结合, 培育创新人才50周年
- 中国科学院第十四次中国工程院第九次院士大会明日在京开幕
- 中国科学院组团参加第六届中国海峡项目成果交易会
- 中科院心理所抗震救灾大事记
- 低碳经济: 一个西方学者眼中的中国机遇
- 周光召邓楠视察上海光源
- 中科院、福建省政府签约共同推进海西建设

当前位置: [首页](#) > [科研](#) > [科研动态](#) > [高新技术](#) >> [正文](#)

上海光机所积分球冷却气体原子研究取得重大进展

上海光学精密机械研究所

量子光学实验室积分球小组利用国产的高反射率陶瓷积分球(反射率98%),首次在国内实现了积分球冷却气体原子。积分球冷却方法是上海光机所王育竹在1979年成都“光频标方案论证会”上提出的激光冷却气体原子的原创新思想,曾在原子束中观察到冷却现象,但长期未能获得积分球内的冷却结果。经过多年的努力终于在今年二月获得了积分球冷却气体原子的结果。把冷却光通过多模光纤导入积分球内,获得了原子数达到 10^9 的冷原子,比通常的光学粘胶冷却大两个数量级。我们测量了积分球冷原子的吸收谱,如下图所示,研究了积分球冷原子对弱探测光的瞬间响应,观察到了冷原子在积分球内的激发、扩散以及自由下落过程。这是我们在全光激光冷却原子方面取得的重要进展,是实现积分球原子钟的关键一步。

积分球冷却的优点首先在于它是全光冷却,没有磁光阱捕获冷原子需要的大磁场,所以功耗低;其次,相比光学粘胶而言,积分球冷却可以捕获更宽速度范围内的原子,冷却效率高;所以积分球冷却超冷原子源是空间原子钟理想的选择。另外,积分球冷却不受积分球几何形状的限制,而且还可以把积分球同时作为微波腔,它有体积小、重量轻、结构简单等优点,所以可以把积分球原子钟制成星上原子钟,提高原子钟的准确度和稳定度,应用于导航定位系统,因此,积分球原子钟有很大的应用前景。

[[2008年6月23日](#)]

[[评论几句](#)] [[推荐给同事](#)] [[关闭窗口](#)]