

【科学时报】我国突破阿伏加德罗常数测量关键技术

近日, 由中国计量科学研究院联合清华大学等机构开展的“十一五”科技支撑计划重点项目“阿伏加德罗常数测量关键技术研究”课题通过验收。

该课题组建立了一套固体密度基准装置, 该装置测量硅球直径的准确度(优于0.9nm)达到国际先进水平; 通过构建新的装置和优化工艺流程, 使得自然丰度单晶硅摩尔质量测量不确定度达到了 8×10^{-8} , 是目前国际上最高测量水平。该项目研究成果为我国建立摩尔计量基准奠定了重要基础, 为我国在基本物理常数研究方面争得了国际话语权。

阿伏加德罗常数是一个将微观世界与宏观世界关联起来的基本物理常数。准确测量阿伏加德罗常数对国际基本单位——千克和摩尔的重新定义起着举足轻重的作用, 同时对于在原子、分子和量子水平上研究和解决计量基标准问题十分关键。

目前, 国际上阿伏加德罗常数的测定主要是根据完整晶格单晶硅的摩尔体积和单个硅原子的体积之比, 通过准确测量单晶硅球的密度, 单晶硅摩尔质量和晶格常数来实现。

据课题负责人、中国计量科学研究院研究员罗志勇和副研究员易洪介绍, 该项目在国际上首次实现基于“机械扫描精密相移”原理和“新五幅算法”硅球直径精密测量, 整套系统的测量重复性优于0.5nm, 直径测量准确度优于0.9nm。设计的多层特殊管道布局真空系统, 实现相位叠加效应和温度梯度补偿效应的精密控温, 真空腔内温度长期稳定性优于1mK。

在单晶硅摩尔质量精密测量研究方面, 课题组构建了一套新的五氟化溴法制备四氟化硅样品的实验装置, 优化了五氟化溴法制备四氟化硅的工艺流程, 化学制备完全转化, 无分馏, 在分子水平上混合均匀, 污染更少; 并提出了准确测量硅摩尔质量的新判据。

课题组发现国际阿伏加德罗常数工作组所采用的碱溶法制样过程中存在分馏效应, 准确测量了该分馏效应的量值, 揭示了X射线晶体密度法和功率天平法测量阿伏加德罗常数存在不一致的原因, 实现了重要突破。

目前, 中国计量科学研究院开展的阿伏加德罗常数测量关键技术研究内容已成为国际阿伏加德罗常数合作项目的重要部分。(王秋艳)

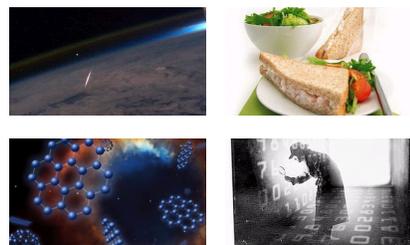
《科学时报》(2011-06-13 A1 要闻)

打印 发E-mail给: [GO](#)

相关新闻

- 1 我国具备普朗克常数测量能力
- 2 我国成功研制大型衡器自动加载试验装置
- 3 我国自主研发成功疲劳试验机动态力校准装置
- 4 我国进入国际计量界玻尔兹曼常数“第一梯队”
- 5 我国成功研制超精密直径和形状综合测量标准装置
- 6 我国成功研制直流大电流比例自校准装置
- 7 中国计量院计量科学咨询委员会成立

图片新闻



>>更多

一周新闻排行

- 1 2011年世界大学学术排名发布
- 2 李文华院士: 经费与收入挂钩值得商榷
- 3 教育部公示高校教学名师奖拟表彰人选
- 4 《自然和科学》: 一本山寨杂志的国际玩笑
- 5 美媒: 中国欲恢复科技超级大国地位
- 6 “千人计划”第七批申报工作启动
- 7 李源潮会见谢晓亮 希望留学人才回国创业
- 8 饶毅: 回国博士后从助理教授做起
- 9 “千人计划”引进人才在上海享受通关礼遇
- 10 川大副教授涉嫌抄袭台湾硕士论文

更多>>

编辑部推荐博文

- 普及一下输精管结扎方面的知识
- 不当博导的好处
- 社交网络与伦敦骚乱
- 癌症会传染吗?
- “双刃剑”, 在于科技自身还是使用者?
- 饶毅教授根本就不想当院士!

更多>>

论坛推荐

- 判断沉积相的古生物标志 (吴崇筠)
- 实验研究
- [9]Patterns-Based Engineering. Addison Wesley. 2010
- [脑功能成像]. 唐孝威等. 扫描版
- 穆勒名著政治经济学原理
- 关于多晶硅生产中尾气回收工艺 内部资料

更多>>

以下评论只代表网友个人观点, 不代表科学网观点。

2011-6-15 8:48:00 匿名
有没有发表论文? 我怀疑是吹牛!!!

[回复]

2011-6-13 13:21:49 匿名
这个和青莲教授有的一拼??

[回复]

目前已有2条评论

查看所有评论

读后感言:

验证码: