

德国美因茨科学家宣称他们第一次制得了金属氢

2011年,德国美因茨的两位科学家 Eremets 和 Troyan^[1] 宣称他们第一次制得了金属氢。他们把带孔洞的氧化铝-环氧树脂密封垫放在金刚石压砧(DAC)内,把氢压缩在氧化铝-环氧树脂密封垫的孔洞里,测试通过金刚石和密封垫孔洞激光的透射性和经金刚石表面电极的电阻。在室温、220 GPa 下,他们发现氢不透光并有导电性;然后在 260 GPa 下降温到 30 K,电流流平前,他们发现电阻增加了 20%。两位科学家说:"我们发现最低的导电温度为 30K,电阻几乎与温度无关,因此它应该是金属"。

对于 Eremets 和 Troyan 的发现,纽约康奈尔大学材料科学家、金属氢研究的领航研究员 Arthur Ruoff 认为电阻应该增加 4000%,不是 20%;他还怀疑氢可能与密封垫的环氧树脂材料发生了反应。同样,哈佛大学的金属氢研究的首席科学家 William Nellis 也怀疑密封垫在高压下是否本身导电或发生了反应^[2]。

[1] Eremets M I, Troyan I A. Conductive dense hydrogen [J]. *Nature Materials*, 2011, 10: 927-931.

[2] <http://www.sciencenews.org>

美海军成功试射新型的电磁炮

2010年12月10日美国海军在弗吉尼亚州达尔格林水面作战中心,成功试射电磁炮。今年2月28日,美海军在弗吉尼亚州的达尔格伦对地作战中心,成功试射第一部由军工企业制造的电磁轨道炮原型,将开发这种超远程新型武器的工作又推进了一步。

与传统火炮不同,电磁炮利用电磁动能而非化学推进剂发射炮弹,其最高速度降达每小时 9010 公里,是超音速的 7 倍以上。美军现有 127 毫米口径舰炮射程大约为 24 公里,而电磁炮初期设计目标大约为 185 公里,最高超过 400 公里。今后五年,美海军的研发课题为确保电磁炮连续发射和炮管冷却。美海军 2005 年开始研发电磁炮,打算 2017 年完成,继而再花费数年,让电磁炮能够在舰船上发射。如果开发成熟,电磁炮将能大大加强海军的多任务能力。

(<http://www.thesun.co.uk>)

用一种线性模型来简单地计算爆速

近来,土耳其中东科技大学(Middle East Technical University)化学系的研究人员提出了一种线性多变量模型计算爆速的方法。其中通过数学分析和回归方程得到的一个一级线性模型的两个简化公式可以用于计算大多数具有不同分子结构炸药的爆速,其公式如下:

$$D = -7.157115E/M + 1.262652d - 22.739270$$

$$D = -24.52194 - 8.16353E/M$$

式中, E 为总能量,可以通过密度泛函数 UB3LYP/6-31G(d)方法得到; M 为炸药的分子量; d 为密度。如果不知道炸药的最大理论密度,可用后一个方程代替前面一个方程进行计算。虽然该方法计算的爆速的精准度有待提高,但是它是目前最简单的计算方法;如果用三变量或四变量模型来代替该两变量模型,得到的爆速结果会更为准确。

(Lemi Türker. A first-order linear model for the estimation of detonation velocity [J]. *Journal of Energetic Materials*, 2011, 29(1): 7-25.)

(张光全 编译)