

网站搜索  
Search

关键词:

搜索类别:

搜索 高级搜索

### 中国科学院-当日要闻

- 中科院与江西省签署推动生物产业发展合作框…
- 中科院与广东省举行全面战略合作领导小组工…
- 中科院与重庆市签署共同推进重庆城乡统筹发…
- 中科院与陕西省签署科技与经济全面合作协议
- 中科院与黑龙江省举行科技合作座谈会
- 中科院与深圳市举行科技合作座谈会
- 白春礼调研中科院纳米产业化相关项目
- “刘东生星”命名仪式在京举行
- 中科院与吉林省签署联合实施粮食增产技术创…
- 中科院与海南省举行科技合作座谈会

## 长春应化所热分析术语研究取得新进展

长春应用化学研究所

热分析在材料科学、药物、矿物等领域有广泛应用,随着科学和工业生产条件的改善,这种方法逐渐成为通用的物质表征手段。热分析术语是进行热分析学术交流的基础。原国标GB6425-1986在统一热分析术语方面起了积极的作用,但20余年过去了,在期间热分析技术与应用有了很大的进展。由中科院长春应化所负责起草修订的新版国标已于2008年8月由中国标准出版社正式出版。

新版国标不是复制某一项国际(如ISO、ICTAC等)或国家(如ASTM、JIS等)标准,而是参考数十种现行的国际上通用的标准,加以综合,并结合热分析的发展现状和我国的具体国情,在广泛征求意见的基础上(包括科研单位、高校、产业部门等50余个单位)而制订的。

现行国标面临严重缺失和老化,新版国标对原国标进行了大幅度地修改和增补,增加了一些热分析术语,如:有关校准、状态调节、热分析实验数据质量标志,以及应用(热焓松弛、比定压热容、氧化诱导期和氧化诱导温度、相图、纯度测定、非等温动力学等)方面的内容。充分考虑了热分析发展的现状,如对差示扫描量热法的定义涵盖了并存的热通量型和功率补偿型两种类型;热重法的称谓,仍可使用普遍称呼的热重分析等;反映了20余年热分析技术的最新发展,增补了近年出现的一些新的热分析方法,如:温度调制式差示扫描量热法(MTDSC)、控制速率热分析、微区热分析、光照差示扫描量热法等。

对热分析的新技术给出了科学定义。如对MTDSC虽已提出十余年,但至今并无完整的定义,我们按其原理,和各大仪器公司推出的不同形式的调制方式进行了概括,具有较大的包容性。将其定义为:“在温度程序上叠加一个正弦或其他形式的温度程序,形成热流速率和温度信号的非线性调制的差示扫描量热法。这种方法可将热流速率即时分解成可逆的热容成分(如玻璃化、熔化)和不可逆的动力学成分(如固化、挥发、分解)。”该定义得到广泛认同。

对有争议和说法纷纭的热分析术语，经过严格的分析、评述，给出了较为严谨的称谓。如DSC是在高分子材料科学、药物等领域应用甚广的一种热分析术语，此种方法所测物理量有多种说法，如能量差 (difference in energy)、热通量 (heat flux)、热流量 (heat flow)、热流速率 (heat flow rate)、热流速率差 (difference in heat flow rate)、功率 (power)、加热功率 (heating power, thermal power)、加热功率差 (thermal power difference)等。经分析我们分别将热通量型DSC (heat flux DSC) 和功率补偿DSC (power composition DSC) 所测的物理量分别称“热流速率”和“加热功率”，对它们的吸放热方向现行方法不一致，我们基于热力学的要求，也给予明确说明和规定。

对某些热分析术语定义及其表达做了重新表述。如：目前世界上，对热分析曲线的纵坐标有以DSC、TG、TMA等形式表达的。在进行新版国标宣贯时，我们指出此种表达是不合适的，上述符号是方法的简称，而非物理量，正确的表达应当是 $dQ/dt$ 、 $\Delta m$ 、 $\Delta l$ (或 $\Delta V$ )等。

再如，ISO 11357-4将比定压热容定义为：“quantity of heat necessary to raise the temperature of unit mass of material by 1 K at constant pressure.” (在恒定的压力下，单位质量的材料升高1K所需要的热量。) 这里的所谓“升高1K”我们认为也是不确切的，对物理量下定义时的一个基本原则就是不能有单位介入。为此，我们将比定压热容定义为“在恒定的压力下，单位质量的样品单位温升所需要的热量”。

新版国标是制订我国各种热分析标准的最基本的文件和基础。如目前着手制订的玻璃化温度、结晶和熔融温度、比定压热容测定等热分析方法国家标准，均遵照该项新版国标规定的若干条款。

新版国标曾在第十四届全国热分析研讨会和华东地区热分析研讨会做过宣讲，得到业内人士的广泛认同。