

光谱学与光谱分析

原位红外光谱法研究HMX炸药的热分解过程

刘学涌, 王晓川, 黄奕刚, 郑敏侠, 王 藺, 姜 燕, 罗毅威

中国工程物理研究院, 四川 绵阳 621900

收稿日期 2004-12-29 修回日期 2005-4-16 网络版发布日期 2006-2-26

**摘要** 原位红外光谱法是一种新兴的动态研究方法。该方法具有原位实时监控和红外光谱精确分析物质化学结构的优点,能够实时跟踪材料在不同温度下的化学变化,测定材料的微观结构与温度的关系。文章采用原位红外光谱研究了炸药1, 3, 5, 7-四硝基-1, 3, 5, 7-四氮杂环辛烷(HMX)在5 °C·min<sup>-1</sup>升温条件下的热分解过程。研究表明: HMX在205 °C发生C—N键和N—N键的断裂,随着温度的升高, C—N键的断裂速率远高于N—N键的断裂速率,表明C—N键的断裂是HMX的主要断键方式,在C—N键的断裂中伴随着N—N键的断裂。同时环的张力增大,表明断键的HMX产生分子内重新结合。检测到HMX的分解所释放出的CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CO, NO, HCHO, HONO, NO<sub>2</sub>和HCN等八种气体。根据HMX分解中凝聚相结构的变化和气相产物,推出HMX的分解机理: HMX产生C—N键的断裂,会释放出HCHO和N<sub>2</sub>O以及HONO和HCN; N—N键的断裂会释放出NO<sub>2</sub>。

**关键词** [原位](#) [红外光谱](#) [HMX](#) [热分解](#)

**分类号** [O657.3](#)

**DOI:**

通讯作者:

刘学涌 [LIU Xue-yong](#)

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(427KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(OKB\)](#)

▶ [参考文献\[PDF\]](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [引用本文](#)

▶ [Email Alert](#)

相关信息

▶ [本刊中 包含“原位”的 相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [刘学涌](#)

· [王晓川](#)

· [黄奕刚](#)

· [郑敏侠](#)

· [王 藺](#)

· [姜 燕](#)

· [罗毅威](#)