Synthesis and Application of Modified Borate Ester Bonding Agent for HTPB Propellant

LIU Miao-e, **ZHANG Xi-long**, **DENG Jian-ru**

（*College of Chemistry and Chemical Engineering of Hunan University*，*Changsha* 410082，*China*）

**Abstract**：As the poor mechanical properties of four-component hydroxy-terminated polybutadiene（HTPB）propellant（ammonium perchlorate/hexogen/Al/HTPB，AP/RDX/Al/HTPB），a modified borate ester bonding agent（BEBA）was synthesized using N, N-dihydroxyethyl-3-amino methyl propionate as the external connection monomer，polybutylene adipate（PBA）with low molecular mass as interconnection monomer，and tributyl borate as material. Polybutylene adipate（PBA）was synthesized using adipic acid and 1,4-butanediol as materials，and N, N-dihydroxyethyl-3-amino methyl propionate was synthesized from diethanolamine and methyl acrylate. Their structures were characterized by FT-IR，GPC，^{1}H NMR，and GC-MS. The application of modified BEBA as bonding agent for four-component HTPB propellant shows that with the curing parameter of 1.01，the crosslinking parameter of 0.22，and the mass ratio between BEBA and JH03 of 0.08/0.04，the mechanical properties of the four-component HTPB propellant are the best at high（70 ℃），constant（20 ℃）and low（−40 ℃）temperatures.

Key words：four-component hydroxy-terminated polybutadiene（HTPB）propellant；borate ester bonding agent（BEBA）；external connection monomer；interconnection monomer；mechanical properties

---

❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋
读者·作者·编者
❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋
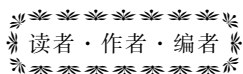
2016 年（第七届）含能材料与钝感弹药技术研讨会
会议通知（第一轮）

"2016 年（第七届）含能材料与钝感弹药技术研讨会"定于 2016 年 11 月中下旬在海口市召开。

一、征文范围

· 含能材料、钝感弹药和安全弹药发展新趋势；

· 单质炸药的理论设计、合成、改性与绿色制备技术；

· 混合炸药、烟火剂、推进剂的设计、制备与应用技术；

· 含能材料理化分析新方法；

· 弹药安全性、可靠性、环境适应性评价；

· 钝感弹药与安全弹药的试验与评估技术；

· 新型点火器件的设计技术；

· 含能材料与弹药的处置与循环利用技术；

· 其他相关理论、实验、仿真技术及其应用。

二、截稿日期   2016 年 8 月 15 日

三、联系人   0816-2486915   张翠娟
　　　　　　　0816-2485362   张桂弘   高　毅

详情请登录会议官方网站 www.emim.org.cn 了解。

"含能材料与钝感弹药技术研讨会"组委会

二○一六年二月二十四日