第一图书网, tushu007.com

<<固体火箭发动机使用工程>>

图书基本信息

书名：<<固体火箭发动机使用工程>>

13位ISBN编号：9787118065343

10位ISBN编号：711806534X

出版时间：2010-4

出版时间：国防工业出版社

作者：邢耀国　等编著

页数：238

字数：352000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：http://www.tushu007.com

前言

固体火箭发动机具有结构简单、体积小、发射准备工作量少等一系列优点，因此广泛应用于各类导弹的推进装置。
对于一台设计完善、制造合格的固体火箭发动机，随着存储时间的增加，其装药由于老化作用，化学性能和力学性能会有所变化；在发动机运输、存储和勤务处理过程中，药柱可能会产生裂纹，各粘接界面可能出现脱粘等各类缺陷；另外，随着高能、高燃速推进剂的发展和使用，发动机危险l生事故有所增加。
这些问题的存在，可能导致导弹存储和发射时发生下述事故：（1）由于化学性能变化，使装药燃速发生变化；如果燃速太慢，会导致发动机推力不足，使导弹发射失败；如果燃速太快，会使燃烧室燃气压强太高，导致发动机爆炸。
（2）装药力学性能下降和各类缺陷的存在，可能导致发动机点火时装药结构的破坏，其后果是燃面面积大幅度增加，燃烧室燃气压强急剧升高，引起燃烧室爆炸。
（3）在运输过程和勤务处理时，受外界环境的影响作用，发动机意外点火或者爆炸。
为解决发动机使用过程存在的问题，避免上述恶性事故，固体火箭领域的技术人员进行了大量的研究工作，形成了固体火箭发动机无损检测、缺陷危险性分析、发动机服役寿命预估、发动机安全特性、发动机维护和修理等一系列全新的研究方向。
但至今为止，尚未有全面、系统地阐述发动机使用工程的专门著作问世。
为深入开展固体火箭发动机适用性、可靠性、安全性、耐久性和经济性的研究工作，提高我国固体火箭发动机的使用水平，依托我们近十几年的研究成果，并参考了大量的国内外文献，编著了本书。
书中第1章、第6章由邢耀国编著，第2章、第3章、第4章由董可海编著，第5章、第9章由沈伟编著，第7章、第8章由刘海峰编著。
全书由邢耀国最后审定。
感谢作者指导的研究生杨永忠、李高春、熊华、王立波、谭晓明’、李亚飞、薛鲁强、金广文、谢方宽、戢治洪、丁彪等同志，作者从他们的学位论文中引用了很多有用的资料。
感谢袁书生教授对本书全部内容进行了审阅。
限于作者的水平和经验，书中一定有缺点和错误，欢迎读者批评指正。

内容概要

本书系统地论述了固体火箭发动机使用中的基本理论和相关的技术问题。
全书共九章，前两章主要阐述了固体火箭发动机和固体推进剂的基础理论和知识；后七章包括发动机装药全寿命载荷历程分析、发动机寿命评估、发动机安全特性、装药缺陷及其危险性分析、发动机无损检测、发动机实验、发动机维护和修理等内容，基本上反映了进入21世纪以来国内外该领域的研究水平。

本书数学处理与物理概念并重、基础与专题并重、立足于发动机使用实践、便于自学，可作为固体火箭发动机专业研究生的教材或参考书，亦可供相关专业研究人员和高年级本科生参考。

<<固体火箭发动机使用工程>>

书籍目录

第1章 固体火箭发动机概论　1．1喷气式推进装置的分类　1．2固体火箭发动机的基本结构与工作过程　1．3固体火箭发动机的特点　1．4固体火箭发动机的主要参数和内弹道方程　1．5固体火箭发动机的应用　参考文献 第2章 固体推进剂　2．1推进剂的分类与组分　2．2固体推进剂的性能　2．3固体推进剂的老化特性　2．4固体推进剂的粘弹特性　2．5固体推进剂的累积损伤理论和实验研究　参考文献 第3章 固体火箭发动机装药全寿命载荷历程分析　3．1固化降温过程的载荷　3．2公路运输中的载荷　3．3铁路运输过程中的载荷　3．4贮存过程中的载荷　3．5发动机工作过程中的载荷　参考文献 第4章 固体火箭发动机寿命评估　4．1引言　4．2固体火箭发动机的失效模式　4．3发动机设计阶段的寿命评估方法——加速老化法　4．4发动机服役过程中寿命评估的方法　参考文献 第5章 固体火箭发动机的安全特性　5．1概述　5．2固体火箭发动机危险性表征和主要激励　5．3固体推进剂的引爆理论和感度　5．4破坏效应　5．5发动机危险等级和评定　5．6提高固体火箭发动机使用安全性能的途径　参考文献 第6章 装药缺陷及其危害性分析　6．1装药常见缺陷及其在发动机工作过程中的理化现象　6．2装药裂纹腔中火焰的传播和燃烧过程　6．3燃烧条件下裂纹扩展的过程　6．4装药缺陷危险性判定的程序　6．5复合推进剂缺陷形成和发展的细观机理　参考文献 第7章 固体火箭发动机的无损检测　7．1无损检测设备　7．2无损检测方法　7．3健康监测技术与应用　参考文献 第8章 固体火箭发动机试验　8．1概述　8．2贮存过程中的发动机状态试验　8．3地面点火试验　8．4飞行试验　参考文献 第9章 固体火箭发动机维护和修理　9．1概述　9．2固体火箭发动机的维护　9．3固体火箭发动机装药缺陷的修理　参考文献

章节摘录

插图：一般均采用与固体推进剂粘合剂相同的材料作衬层的材料；也可用不相同的材料如乙丙橡胶、丁腈橡胶或其他材料，外加适当的填料。
绝热层是在燃烧室与燃气直接接触的内壁和喷管的某些部位粘贴一定厚度的耐烧蚀、隔热材料。
其功能是作为燃烧室的内衬，保护发动机壳体不受烧蚀。
对阻燃层、衬层和绝热材料的共同要求如下：（1）力学性能好、伸长率大，与粘接对象的粘接能力强；（2）质量密度小，工艺性能好；（3）耐烧蚀、抗冲刷、热稳定性好、导热系数小；（4）抗老化性能好、在贮存期内性能稳定。
1.2.2 固体火箭发动机的工作过程固体火箭发动机起动前，首先要对安全装置解锁。
起动时，电发火管发火，点燃点火药，点火药的燃气又先后点燃传爆药和点火器主装药（图1-8和图1-12）。
其燃烧产生的高温高压燃气迅速扩散到推进剂药柱的燃烧表面，将药柱点燃。
推进剂药柱燃烧产生大量的高温高压燃气，这就是固体火箭发动机的工质；而推进剂燃烧时又将其中化学能转化为燃气携带的热能，然后进入喷管。
喷管是燃烧室内高温高压燃气的出口。
一方面控制燃气的流出，保持燃烧室内燃气有足够的压强；另一方面，通过在喷管中的膨胀加速，将燃气的热能转化为燃气流的动能，以很高的速度向外喷射，产生反作用推力。
这就是固体火箭发动机的基本工作过程。
为了在飞行中对飞行器的方向和姿态进行控制，一些固体火箭发动机具有推力矢量控制装置；一般采用摆动喷管或者在喷管结构上安装其他的控制机构，实现发动机工作期间推力方向的改变。
1.3 固体火箭发动机的特点1.3.1 固体火箭发动机的主要优点固体火箭发动机具有下述主要优点：（1）结构简单。
这是一个最基本的优点，与其他直接反作用式喷气推进装置相比较，固体火箭发动机零部件最少。
同液体火箭发动机相比，它不需要专用的推进剂贮箱、复杂的推进剂输送系统、推力调节系统和燃烧室冷却系统。
（2）保障设备少、使用方便。
液体火箭发动机在点火起动前，一般应进行气密检查，然后再加注液体推进剂和压缩气体。
这些工作需要大量的地面保障设备和人力资源。
而固体火箭发动机是预先装填好的完整动力装置，发射前只需对保险装置解锁，向点火装置供电就可以起动，不需要很多地面保障设备。
平时的维护工作也不多，一般只是定期检查是否损坏。

编辑推荐

《固体火箭发动机使用工程》是由国防工业出版社出版的。

第一图书网, tushu007.com

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:http://www.tushu007.com