

<<液体推进剂>>

图书基本信息

书名：<<液体推进剂>>

13位ISBN编号：9787802189126

10位ISBN编号：7802189128

出版时间：2011-9

出版时间：中国宇航出版社 中国宇航出版社 (2011-09出版)

作者：李亚裕 编

页数：513

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>

## <<液体推进剂>>

### 内容概要

《液体推进剂》是一本综合性阐述液体推进剂的专业性图书。

全书共分21章，包括基础部分、应用部分和展望部分。

基础部分阐述了液体推进剂的定义和分类、发展历程和应用状况，以及技术指标和基本性能。

应用部分详细介绍了红烟硝酸、四氧化二氮、绿色四氧化二氮、液氧、过氧化氢、烃类燃料、吸气式发动机燃料、酒精、液氢、无水肼、肼-70、单推-3、偏二甲肼、甲基肼、混胺-50、鱼推-3、硝酸异丙酯共17种液体推进剂以及氮气、氦气等增压气体。

展望部分对液体推进剂的未来发展进行了展望。

本书适合于液体推进剂和液体火箭发动机研制、生产、试验部门的工程技术人员参考，也可作为液体火箭总体设计和地面设备设计人员以及航天系统各级管理人员的参考资料。

## &lt;&lt;液体推进剂&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 概论 1.1 液体推进剂概述 1.2 液体推进剂定义 1.3 液体推进剂分类 1.3.1 按液体推进剂进入发动机的组元分类 1.3.2 按液体推进剂的点火方式分类 1.3.3 按液体推进剂的贮存性能分类 1.3.4 按液体推进剂的用途分类 1.3.5 按液体推进剂的能量分类 1.4 液体推进剂选用基本原则 1.4.1 能量 1.4.2 使用性能 1.4.3 成本 1.5 液体推进剂发展展望 参考文献 第2章 液体推进剂发展与应用 2.1 液体推进剂发展历程 2.1.1 液体推进剂探索与初步应用时期 2.1.2 液体推进剂迅速发展时期 2.1.3 液体推进剂使用性能改进与高能推进剂初步发展时期 2.1.4 液体推进剂综合性能提升与适用化研究时期 2.2 液体推进剂的应用 2.2.1 在运载火箭上的应用 2.2.2 在弹道导弹上的应用 2.2.3 在鱼雷上的应用 2.2.4 在航天器上的应用 参考文献 第3章 液体推进剂技术指标和性能 3.1 液体推进剂的技术指标 3.1.1 技术指标用途和分类 3.1.2 技术指标制定依据 3.1.3 技术指标制定和修改过程 3.2 液体推进剂理论性能 3.3 液体推进剂物理化学性质 3.3.1 相对分子质量 3.3.2 冰点(凝固点) 3.3.3 沸点 3.3.4 密度 3.3.5 饱和蒸气压 3.3.6 粘度(动力粘度) 3.3.7 表面张力 3.3.8 膨胀系数 3.3.9 介电常数 3.3.10 电导率 3.3.11 热导率 3.3.12 比热容 3.3.13 气化热 3.3.14 燃烧热 3.3.15 临界温度 3.3.16 临界压力 3.3.17 气体溶解度 3.3.18 热力学参数 3.3.19 液体声速 3.4 液体推进剂安全性能 3.4.1 概述 3.4.2 热敏感度 3.4.3 明火和电火花感度 3.4.4 机械能感度 3.4.5 冲击波感度 3.4.6 辐射感度 3.4.7 泄漏危险性 3.5 液体推进剂材料相容性 3.5.1 材料相容性分级标准 3.5.2 材料相容性评价方法 3.6 液体推进剂贮存性能 3.6.1 贮存性能研究内容 3.6.2 贮存类型 3.6.3 贮存危险性类别及数量距离关系 3.6.4 贮存和操作危险场所 3.7 液体推进剂燃烧和分解性能 3.7.1 燃烧性能 3.7.2 分解性能 3.8 液体推进剂毒性、急救和防护 3.8.1 毒性评价指标和卫生标准 3.8.2 毒性分级 3.8.3 中毒途径 3.8.4 毒理 3.8.5 急救方法 3.8.6 防护 3.9 液体推进剂污染、监测和治理 3.9.1 液体推进剂对环境的污染 3.9.2 液体推进剂污染的监测 3.9.3 液体推进剂污染的治理 参考文献 第4章 红烟硝酸 4.1 概述 4.2 生产原理 4.3 技术规格 4.4 物理化学性质 4.4.1 物理性质 4.4.2 化学性质 4.5 安全性能 4.5.1 着火和爆炸危险性 4.5.2 防火防爆措施 4.6 材料相容性 4.6.1 缓蚀剂概述 4.6.2 与金属材料相容性 4.6.3 红烟硝酸中的水分对金属腐蚀速率的影响 4.6.4 红烟硝酸和非金属材料的相容性 4.7 毒性、急救和防护 4.7.1 毒性 4.7.2 急救 4.7.3 卫生标准和预防措施 4.8 贮存、运输和转注 4.8.1 贮存 4.8.2 运输安全要求 4.8.3 转注 4.9 清洗、处理和监测 4.9.1 清洗 4.9.2 处理 4.9.3 监测 4.10 安全使用守则 参考文献 ..... 第5章 四氧化二氮 第6章 绿色四氧化二氮 第7章 液氧 第8章 过氧化氢 第9章 烃类燃料 第10章 吸气式发动机燃料 第11章 酒精 第12章 液氢 第13章 无水肼和肼—70 第14章 单推—3 第15章 偏二甲肼 第16章 甲基肼 第17章 混胺—50 第18章 鱼推—3 第19章 硝酸异丙酯 第20章 增压气体

## &lt;&lt;液体推进剂&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：液氧的泄漏可以形成有潜在危险的高浓度氧气。

在液氧转注操作过程中尤其是当液氧进入温暖的系统时，由于液氧的汽化，可以形成大量的氧气。

在封闭场地内，由于静电、电火花或火源，会引起氧气和燃料蒸气的混合物发生爆炸。

当液氧积存在封闭的系统中，而又不能保温，则可能发生压力破坏。

温度升高到-118.4 而又不增加压力，则液氧不能维持液体状态，若泄压不及时，会导致物理性爆炸

。

如液氧积存在两个阀门之间，可导致管路的猛烈破坏。

如果氧气不泄出或压力不能适当排除，当冷冻失效时，将导致贮箱的破坏。

真空夹套贮箱中的真空失效，如果系统不能承受额外的负载，则会引起蒸发加速和排空系统的破坏。

7.5.2 防火防爆措施 7.5.2.1 防止易燃、易爆系统的形成 防止可燃物质、液氧（或氧气）、引火源同时存在；防止液氧泄露形成富氧环境；防止可燃物与液氧接触或是防止可燃物与氧气形成爆炸性混合物

。

需采取以下措施。

1) 加强密闭，避免液氧泄漏。

2) 加强机械通风，防止氧气积存。

3) 清除易燃物。

液氧库内外10 m不得存放易燃易爆物质。

在液氧运输容器和管道周围禁止存放酒精、汽油、煤油、棉纱等易燃物以及乙炔、甲烷等易燃气体。

7.5.2.2 消除、控制引火源 为预防火灾及爆炸，对引火源进行控制是消除燃烧三要素同时存在的一个重要措施。

引起液氧火灾爆炸事故的引火源主要有明火、高温表面、摩擦和撞击、化学反应、电气火花、静电火花和雷击等。

7.5.2.3 灭火措施 控制液氧引起的火灾的方法，应根据火灾的类型和现场环境来决定：若火灾是由于液氧流到木头、纸、废物或其他有机物上而引起的，首先应阻止液氧的继续流动，并尽快用干粉、二氧化碳和泡沫灭火剂灭火；若火灾是由于液氧流到大量燃料中引起时，必须阻止液氧流动并尽快灭火，反之，若是燃料流到大量液氧中，则阻止燃料流动；若燃料和液氧接触混合后还没有燃烧，则将场地与火源隔绝，尽快撤出操作人员，让液氧蒸发掉；若大量液氧与水溶性的燃料发生燃烧，则用水稀释燃料进行灭火。

必须特别注意，液氧和燃料的混合物存在着严重的爆轰危险，救火时应考虑到这一点。

液氧操作现场或与液氧接触的所有电气设备必须禁油。

7.6 材料相容性 选择与液氧相容的材料，必须考虑材料低温时的物理性质以及材料和液氧之间的反应性。

材料要有承受应力集中的能力，特别要关注材料对温度的变化。

7.6.1 金属材料 金属与氧接触，一般具有化学稳定性，液氧对铜，铝，不锈钢等不产生作用，但与普通结构钢、铸铁等接触时，会使这些金属变脆。

在液氧贮存设备或试验设备中应避免采用钛合金，因为钛合金在氧环境中对冲击很敏感，钛合金在100%氧环境中，即使压力很低，也很容易着火和燃烧。

7.6.2 非金属材料 由于液氧的强氧化性和低温性质，在气氧和液氧系统中推荐使用的非金属材料有：聚四氟乙烯（加填料或不加填料的）、聚三氟氯乙烯、偏氟乙烯与六氯丙烯的共聚物，石棉、特殊硅橡胶等。

石墨浸渍的环氧树脂（或酚醛树脂、或磷酸镁）、全氟聚氨酯、氮化硅陶瓷、高温石墨、氮化硼等物质，对冲击不敏感。

7.6.3 润滑油 液氧是极强的氧化剂，不能使用石油基的润滑剂。

可以使用特殊的润滑剂，如氟碳润滑剂或全氟化碳润滑油。

7.7 毒性、急救和防护 7.7.1 毒性 氧气和液氧均无毒，而且还是维持动物生命的重要气体，对环境也不

## &lt;&lt;液体推进剂&gt;&gt;

会造成污染。

但人在纯氧和缺氧（少于16%）条件下长期生存，也会引起病变。

常压下，大白鼠在80%氧气中生活4 d，开始陆续死亡；兔的视细胞全部损毁；在纯氧中，兔48 h视细胞全部损毁，狗60 h有死亡，猴3 d出现呼吸困难，6~9 d死亡。

液氧喷溅到皮肤表面可引起低温冻伤。

7.7.2 急救 氧气的主要危害在于着火爆炸和液氧的低温冻伤。

事故发生后人员要迅速撤离。

将受伤人员立即送医院进行救治。

如发生冻伤，将患部浸泡于38~42℃的温水中复温。

7.7.3 防护 1) 液氧操作人员应使用毛皮或石棉手套，穿皮制高统靴和长统胶靴，戴面罩、防酸性护目镜，并穿着绝缘性良好和不渗透的防护服。

2) 不要在氧浓度超过40%的环境中工作，若需在高浓度环境下抢险作业时，需佩戴空气呼吸器。

3) 防止液氧喷溅到皮肤表面引起低温冻伤。

7.8 贮存、运输和转注 7.8.1 贮存 液氧是一种低温推进剂，在贮存过程中始终有蒸发损失，即使贮箱的绝热性能非常良好，也只能短期贮存。

7.8.1.1 贮存场地 1) 贮存场地必须清除油脂类及其他可燃物质，并严禁明火。

2) 液氧贮存量达到200 t时，即属于重大危险源。

液氧贮存质量与安全距离的关系见第3章。

3) 贮存场地应按照GB 2894—2008《安全标志及其使用导则》的规定设置安全标志。

4) 液氧贮存场地应通风良好，室内贮存应加强机械通风。

5) 贮存场地应提供充足水源，以用于灭火及场地清洗。

## <<液体推进剂>>

### 编辑推荐

《液体推进剂》是一本综合性阐述液体推进剂的专业性图书。还适合于液体推进剂和液体火箭发动机研制、生产、试验部门的工程技术人员参考，也可作为液体火箭总体设计和地面设备设计人员以及航天系统各级管理人员的参考资料。

<<液体推进剂>>

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>