

QJ

中华人民共和国航天行业标准

FL 1617

QJ 2215A—2005
代替 QJ 2215—1992

复合固体推进剂性能鉴定项目和方法

**The items and methods for performance characterization of
composite solid propellant**



2005—12—12 发布

2006—05—01 实施

国防科学技术工业委员会 发布

前 言

本标准代替QJ 2215—1992《复合固体推进剂性能鉴定》。

本标准与QJ 2215—1992相比，主要变化为：

- 将规范性引用文件中十七项过期引用标准替换为现行有效标准；
- 各章、条根据需要作了适当的修改；
- 将鉴定项目分为必测项目和选测项目；
- 删除了交联密度、扯离粘接强度、剪切粘接强度、热重分析、吸湿性五个鉴定项目，增加了泊松比、标准发动机燃速、爆炸威力三个鉴定项目，增加动态压强指数计算一项，差热分析拆分为初始热分解温度和爆燃温度两项。

本标准由中国航天科工集团公司提出。

本标准由中国航天标准化研究所归口。

本标准起草单位：中国航天科工集团公司第六研究院四十六所。

本标准主要起草人：赵挨柱、赵海泉、朱宏春、卢兴福。

本标准1992年3月首次发布，2005年12月第一次修订。

复合固体推进剂性能鉴定项目和方法

1 范围

本标准规定了复合固体推进剂化学、物理和界面粘接性能鉴定的一般要求、鉴定项目和方法。本标准适用于对复合固体推进剂各项性能的鉴定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GJB/Z 84—1996 推进剂能量特性热力学计算方法
- GJB 97 标准试验发动机技术要求和数据处理
- GJB 770A—1997 火药试验方法
- GJB 772A—1997 炸药试验方法
- GJB 2365—1995 固体火箭发动机静止试验测试方法
- QJ 1360 复合固体推进剂硬度测定方法
- QJ 1393 固体火箭发动机热力学计算方法和计算机程序
- QJ 1468 复合固体推进剂初始热分解温度和爆燃温度试验方法
- QJ 1469 复合固体推进剂及其它火炸药静电火花感度测试方法
- QJ 1490 复合固体推进剂线膨胀系数测定方法
- QJ 1813（所有部分） 复合固体推进剂药浆粘度和使用期测定方法
- QJ 2275 复合固体推进剂比热容测定方法
- QJ 2328 复合固体推进剂高温加速老化试验方法
- QJ 3228 复合固体推进剂泊松比试验方法

3 一般要求

- 3.1 复合固体推进剂性能鉴定用原材料应符合相应的标准及有关技术文件的规定。推进剂性能鉴定在定型阶段进行。
- 3.2 做性能鉴定的复合固体推进剂试样的配方及制造工艺应与定型推进剂一致。
- 3.3 鉴定单位应编写复合固体推进剂性能鉴定报告。
- 3.4 复合固体推进剂性能鉴定按第4章规定的鉴定项目和方法进行。其他特殊项目按任务书要求进行。
- 3.5 复合固体推进剂的鉴定项目分为必测项目和选测项目。必测项目适用于各种复合固体推进剂的性能鉴定。选测项目可根据具体推进剂的特点及用途由供需双方协商取舍。

4 鉴定项目和方法

4.1 鉴定项目

复合固体推进剂性能鉴定项目规定于表1。

表1 复合固体推进剂性能鉴定项目

序号	鉴定项目	标识	鉴定方法章、条号
1	热力学性能计算	●	4.2.1
2	标准试验发动机比冲	○	4.2.2
3	爆炸威力	○	4.2.3
4	爆热性能	○	4.2.4
5	药条燃速	●	4.2.5
6	标准发动机燃速	●	4.2.6
7	动态压强指数	○	4.2.7
8	初始热分解温度	○	4.2.8
9	爆燃温度	○	4.2.9
10	单向拉伸抗拉强度和伸长率	●	4.2.10
11	两种推进剂间对接面强度	○	4.2.11
12	定应力试验	○	4.2.12
13	定应变试验	○	4.2.13
14	单向拉伸初始模量	●	4.2.14
15	单向拉伸抗拉强度和伸长率主曲线	○	4.2.15
16	应力松弛模量及其主曲线	○	4.2.16
17	泊松比	○	4.2.17
18	密度	●	4.2.18
19	硬度	○	4.2.19
20	玻璃化温度	●	4.2.20
21	线膨胀系数	●	4.2.21
22	热导率	○	4.2.22
23	推进剂药浆粘度和使用期	●	4.2.23
24	静电火花感度	○	4.2.24
25	落锤撞击感度	○	4.2.25
26	摩擦感度	○	4.2.26
27	真空安定性	○	4.2.27
28	比热容	○	4.2.28
29	推进剂高温加速老化试验	○	4.2.29

注：标识“●”的为必测项目；标识“○”的为选测项目。

4.2 鉴定方法

4.2.1 热力学性能计算

按GJB/Z 84—1996或按QJ 1393的规定进行理论性能计算，给出理论比冲、特征速度以及比冲随压强变化的曲线。

4.2.2 标准试验发动机比冲

对于直径大于或等于1m的型号发动机，宜进行三台 $\phi 315\text{mm}$ 标准试验发动机静止试验；对于直径小于1m的型号发动机，宜进行三台 $\phi 165\text{mm}$ 标准试验发动机静止试验；也可根据需要确定适合的标准发动机进行三台静止试验。试验按GJB 2365—1995的规定进行，标准比冲按GJB 97规定进行测定。

4.2.3 爆炸威力

按GJB 772A—1997方法705.1的规定测试。

4.2.4 爆热性能

按GJB 770A—1997方法701.2的规定测试。

4.2.5 药条燃速

按GJB 770A—1997方法706.1或GJB 770A—1997方法706.2的规定测试，在 20°C 或 25°C 初温下及任务书给定的压强范围内测不少于5个压强点数据；在 7.0MPa 压强下及任务书给定的温度范围内测试不少于5个温度点数据。计算出燃速压强指数和燃速温度敏感系数。

4.2.6 标准发动机燃速

按GJB 97的规定测试。

4.2.7 动态压强指数

在同一温度下做不同压强的标准发动机燃速。标准发动机燃速按GJB 97的规定测试，压强按任务书要求确定，动态压强指数按GJB 770A—1997方法706.1中的7.1.2计算。

4.2.8 初始热分解温度

按QJ 1468的规定测试。

4.2.9 爆燃温度

按QJ 1468的规定测试。

4.2.10 单向拉伸抗拉强度和伸长率

按GJB 770A—1997方法413.1的规定测试。

4.2.11 两种推进剂间对接面强度试验

两种推进剂间对接面强度试验按GJB 770A—1997方法413.1的规定测试。试样的对接面应在哑铃形中间位置 10mm 范围内。报告应给出粘接强度和破坏类型，用GG表示推进剂与推进剂界面破坏，用G表示推进剂自身破坏。

4.2.12 定应力试验

采用GJB 770A—1997方法413.1中5.1规定的试件，环境温度为 $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 或 $(25\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ，环境相对湿度不大于70%，在定应力试验仪上加载 24.5N 或按任务书要求的力，给出试件断裂时的天数。

4.2.13 定应变试验

采用GJB 770A—1997方法413.1中5.1规定的试件，环境温度为 $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 或 $(25\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ，环境相对湿度不大于70%，在定应变试验仪上伸长20%或按任务书要求的应变值，给出试件断裂时的天数。

4.2.14 单向拉伸初始模量

按GJB 770A—1997方法413.2的规定测试。

4.2.15 单向拉伸抗拉强度和伸长率主曲线

按GJB 770A—1997方法413.3的规定测试。

4.2.16 应力松弛模量及其主曲线

按GJB 770A—1997方法413.4的规定测试。

4.2.17 泊松比

按QJ 3228的规定测试。

4.2.18 密度

按GJB 770A—1997方法401.2的规定测试。

4.2.19 硬度

按QJ 1360的规定测试。

4.2.20 玻璃化温度

按GJB 770A—1997方法407.1的规定测试。

4.2.21 线膨胀系数

按QJ 1490的规定测试。

4.2.22 热导率

按GJB 770A—1997方法409.1的规定测试。

4.2.23 推进剂药浆粘度和使用期

按QJ 1813的规定测试。

4.2.24 静电火花感度

按QJ 1469的规定测试。

4.2.25 落锤撞击感度测试

按GJB 770A—1997方法601.1的规定测试。

4.2.26 摩擦感度

按GJB 770A—1997方法602.1的规定测试。

4.2.27 真空安定性

按GJB 772A—1997方法501.2的规定测试（仅适用于含硝酸酯配方的推进剂）。

4.2.28 比热容

按QJ 2275的规定测试。

4.2.29 推进剂高温加速老化试验

按QJ 2328的规定测试。

中华人民共和国航天行业标准
**复合固体推进剂性能鉴定
项目和方法**
QJ 2215A—2005

*

中国航天标准化研究所出版
北京西城区月坛北小街2号
邮政编码：100830

北京航标印务中心印刷
中国航天标准化研究所发行
版权专有 不得翻印

*

2006年5月出版
定价：10.00元