



中华人民共和国国家军用标准

FL

GJB 1593—93

耐 1500℃隔热纸规范

Specification for insulating paper for 1500℃ proof

1993—03—08 发布

1993—10—01 实施

国防科学技术工业委员会 批准

耐 1500℃隔热纸规范

GJB 1593—93

Specification for insulating paper for 1500℃ proof

1 范围

1.1 主题内容

本规范规定了耐 1500℃隔热纸(以下简称隔热纸)的分类、要求、质量保证规定、交货准备与说明事项。

1.2 适用范围

本规范适用于以陶瓷纤维为原料所制的瞬时耐温 $1500 \pm 100^\circ\text{C}$ 的隔热用纸。

1.3 分类

隔热纸按型号规格分为卷筒纸和平板纸。

2 引用文件

GB 450—89 纸和纸板试样的采取

GB 451.1—89 纸和纸板尺寸、偏斜度的测定法

GB 451.2—89 纸和纸板定量的测定法

GB 451.3—89 纸和纸板厚度的测定法

GB 453—89 纸和纸板抗张强度的测定法(恒速加荷法)

GB 2829—87 周期检查计数抽样程序及抽样表

GB 10342—89 纸张的包装和标志

GB 10739—89 纸浆、纸和纸板试样处理和试验的标准大气

GJB 179—86 计数抽样检查程序及表

GJB 329—87 绝热材料中温稳态热导率测试方法

3 要求

3.1 技术指标

隔热纸的技术指标应符合表 1 的规定。

表 1

性 能	单 位	指 标
紧度 不小于	g/cm ³	0.490
抗张强度 纵向 不小于	kN/m	0.130
收缩率 不大于	%	3.0
背面温度 不大于	℃	150
热导率(500℃以下温度)不大于	W/(m·k)	0.063

3.2 尺寸与偏差

3.2.1 卷筒纸和平板纸的厚度均为 $0.2 \pm 0.02\text{mm}$, 根据需要还可以生产厚度在 $0.10 \sim 0.50\text{mm}$ 的各档纸张。

3.2.2 卷筒纸, 规格: 宽度为 400mm , 卷筒直径为 $250 \sim 300\text{mm}$, 其宽度偏差不应超过 $\pm 3\text{mm}$; 平板纸, 按幅面尺寸分为两种规格: $400\text{mm} \times 400\text{mm}$, $800\text{mm} \times 400\text{mm}$, 其宽度和长度偏差均不应超过 $\pm 3\text{mm}$, 且偏斜度不应超过 3mm 。

3.2.3 其他尺寸规格的卷筒纸和平板纸由供需双方协议商定。

3.3 安全性

当隔热纸在封闭系统的高温中使用不得分解出气体时, 使用前纸张应经 $575 \pm 25^\circ\text{C}$ 的高温预处理, 保温时间为 2h 。处理后的纸张应存放于干燥器或烘房中, 不得受潮。

3.4 外观质量

3.4.1 纸张厚度应均匀一致, 切边应整齐、不准有裂口。

3.4.2 纸面应平整、洁净, 不准有折子、皱纹、表面裂纹、浆疙瘩、洞眼等影响使用的纸病。

4 质量保证规定

4.1 检验责任

除合同和订货单另有规定外, 生产方应负责完成本规范规定的所有检验。必要时, 订购方或上级鉴定机构有权对规范所述的任一检验项目进行检查。

4.1.1 合格责任

所有产品必须符合规范第 3 章和第 5 章的所有要求。本规范中规定的检验应成为生产方整个检验体系或质量大纲的一个组成部分。若合同中包括本规范未规定的检验要求, 生产方应保证所提交验收的产品符合合同要求。不允许提交明知有缺陷的产品, 也不能要求订购方接收有缺陷的产品。

4.2 检验分类

本规范规定的检验分为:

- a. 型式检验;
- b. 交收检验。

4.3 检验条件

纸张在试验前应按 GB 10739 的规定进行温湿处理,并在标准大气条件下进行试验。

4.4 检验原则

4.4.1 型式检验采用周期检验,按 GB 2829 的规定进行。检查周期以 10 批产品为一次,或根据订货合同规定。

4.4.2 交收检验采用逐批检查,按 GJB 179 的规定进行。

4.5 检验项目

4.5.1 型式检验的检验项目按表 2 规定。

表 2

检 验 项 目	要求的章条号	检查或试验方法的章条号
紧度	3.1	4.9.1
抗张强度	3.1	4.9.2
收缩率	3.1	4.9.3
背面温度	3.1	4.9.4
热导率	3.1	4.9.5
厚度	3.2.1	4.9.6
尺寸偏差	3.2.2	4.9.7
外观	3.5	4.9.8

4.5.4 交收检验的检验项目按表 3 规定。

表 3

检 验 项 目	要求的章条号	检查或试验方法的章条号
紧度	3.1	4.9.1
抗张强度	3.1	4.9.2
收缩率	3.1	4.9.3
背面温度	3.1	4.9.4
厚度	3.2.1	4.9.6
尺寸偏差	3.2.2	4.9.7
外观	3.5	4.9.8

4.6 交收检验抽样方案

4.6.1 以一次交货的数量为一批,或根据订货合同的规定,但不同型号规格的产品不能组为一批。检验批的样本单位:平板纸为“箱”,卷筒纸为“筒”。

4.6.2 从样本中抽取试样按 GB 450 的规定进行。

4.6.3 按 GJB 179 的规定,采用正常检查二次抽样方案。

4.7 交收检验分组

4.7.1 交收检验的缺陷分类,检查水平和可接收质量水平(AQL)按表 4 规定,其中 AQL 值以百分不合格品率计。

表 4

缺陷类别	检查项目	检查水平	AQL
致命缺陷	背面温度		(合格判定数 $A_c=0$)
严重缺陷	收缩率	I	4.0
轻缺陷	紧度	I	6.5
	抗张强度		
	厚度		
	尺寸偏差		
	外观		

4.7.2 对每个提交批的致命缺陷的检查,采用随机取样,每批样本数为 3 个。

4.8 不合格

订购方如对产品质量有异议,应在到货后二个月内通知生产方,由双方共同取样复验,或委托共同协商的检验部门进行复验,若不符合本规范规定,则判为批不合格,由生产方负责处理。

4.9 检验方法

4.9.1 紧度按 GB 451.2 和 GB 451.3 的规定进行。

4.9.2 抗张强度按 GB 453 的规定进行。

4.9.3 收缩率按本规范附录 A 的规定进行。

4.9.4 背面温度:型式检验按本规范附录 B 的规定进行,交收检验按本规范附录 C 的规定进行。附录 B 为质量裁定依据。

4.9.5 热导率按 GJB 329 的规定进行。

4.9.6 厚度按 GB 451.3 的规定进行。

4.9.7 尺寸偏差与偏斜度按 GB 451.1 的规定进行。

4.9.8 外观质量用目测法检查。

5 交货准备

5.1 纸张的包装和标志按 GB 10342 的规定进行或按定货合同规定。

5.2 运输和贮存

5.2.1 产品在运输时应使用有篷而洁净的运输工具。

5.2.2 产品在运输与贮存过程中应小心轻放,装卸时不准使纸件受冲撞,应保持包装完整。

5.2.3 由于保管、运输不当导致产品质量下降,应由有关方面负责。

6 说明事项

6.1 预定用途

隔热纸预定用于航天工程中作隔热材料,瞬时使用温度为 $1500 \pm 100^{\circ}\text{C}$,亦可用作高温部件的隔热材料。

6.2 订货文件内容

合同或订单中应载明下列内容:

- a. 本规范的名称和编号;
- b. 产品类型(见 1.3 条);
- c. 数量;
- d. 产品包装、装箱要求(见 5.1 条)。

附 录 A
收缩率测定法
(补充件)

A1 原理

分别测定试样经高温炉保温处理前后在纵、横向长度尺寸变化的百分率,取各向测定的平均值表示之。

A2 试验器具

A2.1 钢直尺;

A2.2 切纸刀;

A2.3 夹子;

A2.4 衬垫:规格为 100mm×100mm×20mm,材质与试样相同;

A2.5 秒表。

A3 试样制备

A3.1 按 GB 450 的规定进行取样。

A3.2 切取 100mm×100mm 的试样,准确至 0.2mm。

A4 试验步骤

将试样置于衬垫上,一端用夹子夹住,然后一道放入 1500±25℃ 的高温炉中,保温 3min 后取出,在基本不通风的试验室内自然冷却,经 15min 后测量纵向与横向的长度。

A5 试验结果的数据处理

按下列公式分别计算试样纵向和横向的收缩率:

$$S = \frac{L_0 - L}{L_0} \times 100\%$$

式中: S —— 试样的收缩率;

L_0 —— 试样保温处理前纵向或横向长,mm;

L —— 试样保温处理后纵向或横向长,mm。

取纵横向的算术平均值作为测定结果,计算结果准确至 0.1%。

附录 B
背面温度的测定(氧炔焰法)
(补充件)

B1 原理

将氧气和乙炔作为燃料,在喷枪内按一定比例混合后从喷口高速喷出。点燃后作为热源,对被测试样表面进行烧蚀试验。由安装在试样背面的热电偶配用二次仪表记录试样背面温度随时间变化的曲线,从而确定试样的隔热性能。

B2 仪器、工具

- a. 氧乙炔高压气瓶;
- b. 高压氧气瓶;
- c. 浮子流量计;
- d. 高频振荡器。

B2.5 镍铬—镍铝热电偶配用二次仪表,测温范围 $0\sim 500^{\circ}\text{C}$ 。

B3 试样的采取及制备

B3.1 按 GB 450 的规定进行取样。

B3.2 准确裁取直径为 39mm 的圆形纸片若干,叠成厚度为 $16\pm 0.1\text{mm}$ 的纸层(外加压力 0.04kPa 或以约 0.5kg 重、面积为 12cm^2 的铁板代替),作为一份试样备用。

B4 试验条件

对试样进行灼烧时,前 70s 采用 $1.4\times 10^5\sim 1.5\times 10^5\text{W/m}^2$ 的热流,后 110s 采用 $3.3\times 10^5\sim 3.4\times 10^5\text{W/m}^2$ 的热流。

B5 试验装置

试样与氧炔焰发生器的喷口距离:前 70s 为 220mm ,后 110s 为 150mm 。试样背面用弹簧顶压一支热电偶。

B6 试验程序

B6.1 将试样放入样品夹具间,并使其距喷口距离为 220mm 。

B6.2 喷口偏离试样点火,并稳定其流量,其中氧气和乙炔气的比为 $1.3:1$ (体积比)。

B6.3 试验开始,将喷口对准试样并同时计时和测定试样背面之温度,待烧 70s 后立即将试样推前至喷口距离为 150mm 处,继续烧 110s 后立即关掉喷枪。

B7 试验结果的数据处理

根据试样背面温度—时间的曲线读取 180s 时的温度,作为该试样的背面温度。

背面温度修约至 5°C 。

附录 C

背面温度的测定(酒精喷灯法)

(补充件)

C1 原理

以酒精喷灯作为热源,对被测试样表面进行灼烧试验,由安装在试样背面的表面温度计测定试样经规定时间灼烧后背面的温度。

C2 试验材料

无水酒精

C3 试验器具及装置

C3.1 器具

C3.1.1 酒精喷灯;

C3.1.2 表面温度计,测温范围 $0\sim 300^{\circ}\text{C}$;

C3.1.3 秒表;

C3.1.4 铁架(附铁圈,铁圈内径为 39mm);

C3.2 试验装置

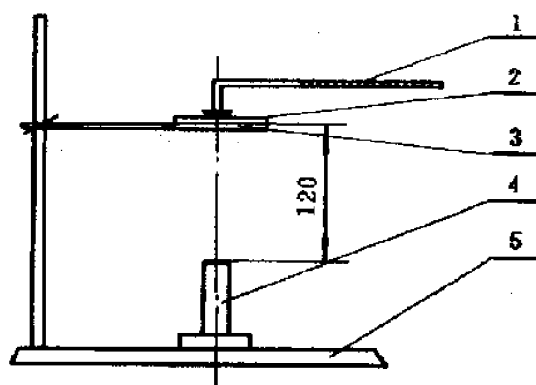


图1 试验装置示意图

1. 温度计 2. 试样 3. 铁圈 4. 酒精喷灯 5. 铁架

C4 试样准备

C4.1 按 GB 450 的规定进行取样。

C4.2 切取 $50\text{mm}\times 50\text{mm}$ 纸张若干,叠成厚度为 $16\pm 0.1\text{mm}$ 的纸层(以面积接近纸片,重约 1kg 的铁板作为外加压力),纸层整体作为一份试样。

C5 试验程序

C5.1 固定铁圈,使其顶面距喷口距离为 120mm 。

C5.2 将试样置于铁圈上,在试样的上面顶压一支表面温度计。

C5.3 开启酒精喷灯,偏离试样点燃,调节火焰呈耀眼的白色,并使之稳定。

C5.4 将喷灯移至铁圈正下方,同时开启秒表计时,此时喷口距试样的距离为 120mm,火焰外焰保持与试样直接接触。

C5.5 由灼烧至 180s 时立即从温度计刻度上读取数值,同时立即移走酒精喷灯,然后关闭。

C6 试验条件

试验应在基本不通风的室内进行。

C7 试验结果的数据处理

由 C5.5 条所测得的数据作为试样的背面温度,修约至 5℃。

附 录 D
灼烧温度与热流密度的近似对应关系
(参考件)

温度℃	热流密度 W/m ²
625	1.40×10^5
650	1.46×10^5
675	1.49×10^5
1475	3.29×10^5
1500	3.35×10^5
1525	3.42×10^5

附加说明:

本规范由中华人民共和国轻工业部提出。

本规范由轻工业部全国造纸标准化中心归口。

本规范由浙江省造纸研究所负责起草。

本规范主要起草人:陈国均、项菊芬、邬企彭。

计划项目代号:90328
