

# 中华人民共和国国家军用标准

## 航空电线电缆试验方法 总则

GJB 17.1—84

Test methods for aircraft electric cables and wires

Part 1: General

---

本标准参照采用国际电工委员会IEC 540(1976)和美国军用规范MIL-W-5086C、22759D、81381A的规定。

### 1 适用范围

1.1 本标准规定的试验方法适用于航空、航天电器设备和仪器仪表用电线电缆绝缘和护套的试验方法。

1.2 凡在试验方法标准中未规定的试验条件,均应在相应的航空电线电缆产品标准中规定。

### 2 定义

#### 2.1 绝缘

就本试验方法而言,绝缘材料不仅指导体上的主绝缘,也包括其外面的绝缘护层。

#### 2.2 正常视力

正常视力是指1.0/1.0视力,若需要,可用眼镜校正。

### 3 一般规定

#### 3.1 试验时的环境温度

除在有关标准中另有规定者外,试验一律在室温中进行。

#### 3.2 试验用交流电压频率

试验用交流电压频率为40~60Hz。

#### 3.3 试验用烘箱

本标准使用的烘箱,其工作区的温度分布误差应保证为 $\pm 1\%$ 。

#### 3.4 试验仪器的校验

试验的设备和仪器、装置均应按规定进行定期校验,以保持良好的使用状态。

### 4 引用标准

HG3-1167-78《异丙醇》;

HG3-920-76《硫酸钾》;

HG3-950-76《发烟硝酸》;

JB1070-81《镀锡软圆铜线》;

JB3135-82《镀银软圆铜线》；

GB1216-75《千分尺》；

GB3953-83《电工圆铜线》；

GB3048.6-83 《电线电缆绝缘电阻试验方法 电压-电流法》；

GB1788-79 《2号喷气燃料》；

SY1181-76 《10号航空液压油》。

---

#### 附加说明

本标准由机械工业部提出。由机械工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械工业部上海电缆研究所负责起草。航空工业部301研究所、601研究所参加起草。

本标准起草人：主 稿 人 林静文、陈礼德。

主要参加人 徐 英、安卫国、章国辉。

本标准委托机械工业部上海电缆研究所负责解释。

# 中华人民共和国国家军用标准

## 航空电线电缆试验方法 电压试验

GJB 17.2—84

Test methods for aircraft electric cables and wires

Part 2: Voltage test

本标准参照采用美国军用规范MIL-W-5086C、22759D、81381A及美国材料与试验学会ASTM D3032的规定。

### 1 适用范围

本试验方法适用于航空、航天电线电缆成品电线的电压试验。可以作为一个单独试验，也可作为其它性能试验的一个组成部分。

### 2 试验设备

#### 2.1 介质击穿装置

输出试验电压误差为 $\pm 3\%$ 。其灵敏度要求按附录A规定检测时，应出现通路指示。

#### 2.2 水浴槽

大小应能容纳试验样品。除另有规定外，槽中水溶液应含重量比为 $5\% \text{NaCl}$ 和 $0.5\sim 1\%$ 气溶胶OT（磺基丁二酸钠二辛酯）。

### 3 试样制备

3.1 从成品电线电缆上截取长约600mm的试样或环境暴露所需要长度试样，每端绝缘约削去25mm，并使两端扭绞在一起。

3.2 成品电线电压检查时，试样为成轴或成圈电线，两端绝缘各削去25mm。

3.3 屏蔽电线电压检查时，取任一端的绝缘削去约25mm，两端屏蔽退回离导体至少25mm。

### 4 试验步骤

#### 4.1 无金属屏蔽试样

4.1.1 将试样浸入本标准第2.2条规定的水溶液中，端头露出水面至少50mm。

4.1.2 除成品电线电压检查和经环境暴露试验后的试样外，在导体和水溶液间以1000V兆欧表测量绝缘电阻以检查绝缘缺陷，若导体与溶液间的绝缘电阻小于 $1 \times 10^6 \Omega$ 时，则为原始绝缘缺陷试样，应另取试样检查。

4.1.3 除在产品标准中另有规定外，试样浸水溶液5h后，在导体与接地的水溶液间施加交流电压。试验时，电压应以大约为500V/s的速度从零平稳地升至规定的试验电压值，保持

该电压1min或产品标准规定的时间，然后以同样速度降至零。

4.1.4 在耐受电压时间内，施加在试样上的试验电压偏差应不超过规定值的 $\pm 3\%$ 。

4.1.5 在试验过程中，试样端部若发生沿其表面闪络放电现象，允许增加露出液面的终端长度，重复进行试验，并应重新计时。

4.1.6 成品电线的所有击穿点应切除，并经清水冲洗，使电线表面不留任何污迹。

#### 4.2 金属屏蔽试样

试样不浸水，在导体与屏蔽层间按本标准第4.1.3和4.1.4条进行电压试验。

### 5 试验结果

试样在规定的试验电压和加压时间内应无任何击穿现象，则认为该试样经过交流电压试验合格。

附 录 A

介质击穿试验设备灵敏度检测方法

(补充件)

- A.1 取长约150mm的 $0.2\text{mm}^2$ 绝缘电线，一端绝缘削去25mm，另一端绝缘和导体齐平。
- A.2 将削去绝缘的一端接试验高电压，另一端作为探头浸入水溶液，浸入深度约6mm，溶液接试验设备的另一电极。
- A.3 若浴槽材料为铜、铁等的导电材料，浸入水溶液的探头应尽可能处于溶液表面中心部位；若浴槽材料为木头、塑料等非导电材料，探头应尽可能远离接地极。
- A.4 在探头和试验溶液间施加电压，电压值为不大于规定的试验电压的一半时，整个试验系统应出现通路报警，否则不符合灵敏度要求。
- A.5 允许在试验溶液内增加NaCl含量，以保证试验溶液有足够的导电率。

---

附加说明

本标准由机械工业部提出。由机械工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械工业部上海电缆研究所负责起草，航空工业部301研究所、601研究所参加起草。

本标准起草人：主 稿 人 林静文、陈礼德。

主要参加人 徐 英、安卫国、章国辉。

本标准委托机械工业部上海电缆研究所负责解释。

# 中华人民共和国国家军用标准

## 航空电线电缆试验方法 高温电压试验 GJB 17.3—84

### Test methods for aircraft electric cables and wires Part 3: Voltage test at high temperature

---

本标准参照采用国际标准化组织ISO R1220-1970和ISO R1491-1970的规定。

#### 1 适用范围

本试验方法适用于检查航空、航天电线电缆在高温和机械应变条件下耐受工频交流电压的性能。

#### 2 试验设备

- 2.1 烘箱。
- 2.2 试棒为金属制成。
- 2.3 介质击穿装置的试验电压误差应符合GJB17.2-84的规定。

#### 3 试样制备

从被试产品上截取三根适当长度的试样。

#### 4 试验步骤

- 4.1 将试样在试棒上紧密地卷绕5圈，试样两端扎紧在试棒上。试棒直径按产品标准规定。
- 4.2 将上述组件放入烘箱中。缓慢地升温直到规定的试验温度。保温时间按产品标准规定。
- 4.3 试样按规定时间加热试验后，仍留在老化箱中按GJB17.2-84规定进行电压试验。对于非屏蔽试样，试验电压施加在金属试棒与试样导体之间；对于屏蔽试样，电压施加在屏蔽层与试样导体之间。试验电压及加电压时间均按产品标准规定。

#### 5 试验结果

试样绝缘应不发生任何电击穿。

**附加说明**

本标准由机械工业部提出。由机械工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械工业部上海电缆研究所负责起草，航空工业部301研究所、601研究所参加起草。

本标准起草人：主 稿 人 林静文、陈礼德。

主要参加人 徐 英、安卫国、章国辉。

本标准委托机械工业部上海电缆研究所负责解释。

# 中华人民共和国国家军用标准

## 航空电线电缆试验方法 脉冲电压试验

GJB 17.4—84

Test methods for aircraft electric cables and wires

Part 4: Impulse voltage test

本标准参照采用美国军用规范MIL-W-5086C、22759D、81381A的规定。

### 1 适用范围

- 1.1 本方法适用于检查航空、航天电线电缆成品电线和绝缘线芯的绝缘缺陷。
- 1.2 本方法用于成品电线检查时，与GJB17.2-84水试有等效性。

### 2 试验设备

#### 2.1 电极

- 2.1.1 电极的长度应能使试样通过电极时，绝缘上的任一点经受的脉冲数为3~1000个。
- 2.1.2 绝缘外径在5mm以下者应用珠链电极，珠链直径应不大于3mm。
- 2.1.3 绝缘外径在5mm及以上者用刷子电极。

#### 2.2 电源为符合下列要求的任何脉冲发生器

- 2.2.1 可调节的负极性脉冲波，峰值范围为8~12kV。
- 2.2.2 脉冲波前沿从零值升到峰值的90%所需时间应不超过75 $\mu$ s。并且第一个正极性脉冲峰值和尔后的各个阻尼振荡都应小于开始的负极性脉冲波峰值。
- 2.2.3 每个电压脉冲的绝对值及其阻尼振荡保持在峰值的80%或以上的时间为20~100 $\mu$ s。脉冲波的重复速率为每秒200~250次。
- 2.2.4 当电极对地电容负载从5pF/cm增加到10pF/cm时，引起输出电压峰值的降低应不超过12%。
- 2.2.5 指示电极电压峰值的电压表满幅偏转的电压指示不超过15kV，精度误差应为试验脉冲电压的 $\pm 4\%$ 。用下列方法以保证电压表的精度误差：
  - a. 用比较法定期校正仪用电压表，外接标准电压表的读数精度应为 $\pm 2\%$ 。
  - b. 将标准电压表直接或通过经校正的衰减电路接到电极头上，调节脉冲发生器，直至标准电压表的读数为规定电压，记录仪用电压表读数，该读数即为试验规定电压。
  - c. 每个要使用的峰值电压都应按以上方法进行校正。

#### 2.3 故障指示电路

- 2.3.1 绝缘击穿时，应有可见或可闻或两者兼具的绝缘击穿指示，并同时停车切断电极头高电压。
- 2.3.2 击穿指示电路应充分灵敏，当75%试验电压加于电极，电流通过20k $\Omega$ 电阻对地放电



时，应能灵敏指示。

### 3 试样制备

所有制造长度的绝缘电线。

### 4 试验步骤

- 4.1 将试样穿过电极头，导体一端或两端可靠接地。
- 4.2 在电极带有试样的情况下，升压至规定的试验电压峰值。
- 4.3 将试样通过电极，其速度应使试样上任一点经受的脉冲数为 3 ~ 1000 个。

### 5 试验结果与计算

- 5.1 试样绝缘应不击穿。
- 5.2 如试样被击穿，应作上标记，除去击穿点，除去的部位应距击穿点至少 50mm，并记录击穿点数。

---

#### 附加说明

本标准由机械工业部提出。由机械工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械工业部上海电缆研究所负责起草，航空工业部301研究所、601研究所参加起草。

本标准起草人：主 稿 人 林静文、陈礼德。

主要参加人 徐 英、安卫国、章国辉。

本标准委托机械工业部上海电缆研究所负责解释。

# 中华人民共和国国家军用标准

## 航空电线电缆试验方法 表面电阻试验

GJB 17.5—84

Test methods for aircraft electric cables and wires  
Part 5: Surface resistance test

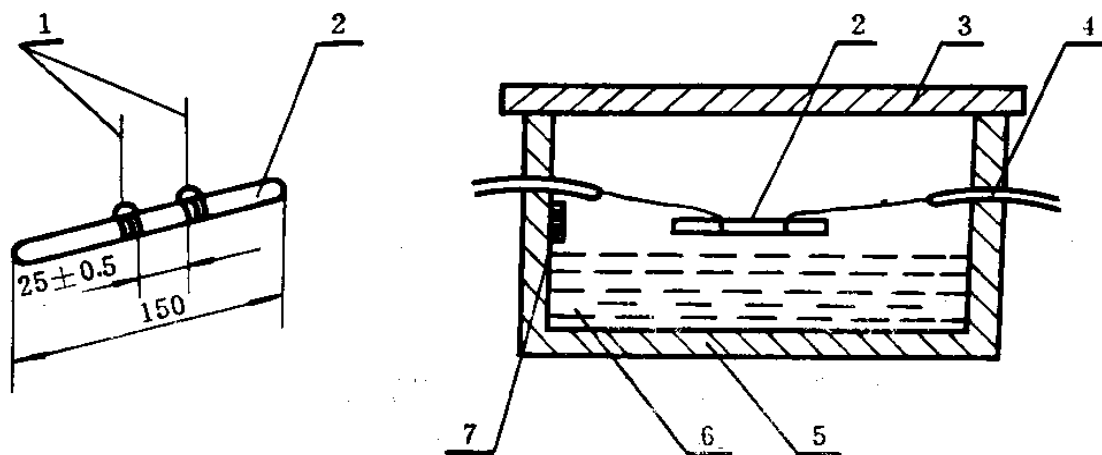
本标准参照采用美国FED-STD-228/6041的规定。

### 1 适用范围

- 1.1 本试验方法适用于测量航空、航天电线电缆的表面电阻。
- 1.2 测量表面电阻的温度为 $25 \pm 1^\circ\text{C}$ 。

### 2 试验设备

2.1 试验箱如下图所示，应符合下列要求：



表面电阻试验箱示意图

1. 镀锡或镀银铜线 2. 试样 3. 箱盖 4. 引接线 5. 玻璃或有机玻璃容器 6. 饱和硫酸钾溶液 7. 湿度计。

- 2.1.1 试验箱应为一个矩形的玻璃或有机玻璃器皿。箱盖用密封材料密封，使空气的互流量最小。
- 2.1.2 箱内的饱和硫酸钾水溶液能维持所要求的相对湿度。
- 2.1.3 从试验箱的外面观察，湿度表能指示出实际获得的湿度。
- 2.1.4 试样电极引出线应为高绝缘电阻电线（如聚四氟乙烯绝缘电线）。引出线在箱中的

位置应使试样与箱壁的距离、两相邻试样之间的距离均大于25mm。

2.1.5 试验箱的电阻，在规定的温度和相对湿度下，在无试样时，在两引出线间测得的电阻应不小于 $1 \times 10^6 \text{M}\Omega$ 。

2.2 高阻计。

2.3 介质击穿装置的试验电压误差应符合GJB17.2-84的规定。

2.4 蒸馏水。

2.5 异丙醇应符合HG3-1167-78《异丙醇》的规定。

2.6 滤纸。

2.7 镀锡或镀银铜线的直径0.2~0.3mm应符合JB1070-81《镀锡软圆铜线》或JB3135-82《镀银软圆铜线》的规定。

2.8 硫酸钾应符合HG3-920-76《硫酸钾》的规定。

### 3 试样制备

3.1 取长度为150mm的试样3根。试样上有屏蔽时应削掉。

3.2 在试样的中间部分使用直径为0.2~0.3mm的镀锡或镀银铜线绕制两个电极，至少绕扎三圈。两电极内侧间的距离为 $25 \pm 0.5 \text{mm}$ 。

3.3 按下列程序清洁试样及两个电极：

3.3.1 蒸馏水洗涤，滤纸吸干；

3.3.2 异丙醇或类似的清洁剂进行洗涤，滤纸吸干，仲裁试验时应采用异丙醇；

3.3.3 蒸馏水再次洗涤，滤纸吸干；

3.3.4 试样经清洁处理后保持清洁，避免手或其它物接触两电极之间的被测试部分。

### 4 试验步骤

4.1 将试样放入试验箱内，箱内的引出线接在试样的两电极上。

4.2 盖好试验箱，并用密封材料密封，使箱内相对湿度达到 $95 \pm 5\%$ 。

4.3 试样在温度为 $25 \pm 1^\circ\text{C}$ 、相对湿度为 $95 \pm 5\%$ 的试验箱内放置96h。

4.4 按GB3048.6-83《电线电缆绝缘电阻试验方法电压-电流法》的规定测量两电极之间的电阻，测量电压为500V，记录测得的电阻值，为第一次测量值。

4.5 试样仍置于试验箱内，在试样两电极间加交流试验电压2500V历时1min。试验电压及加电压步骤应符合GJB17.2-84的规定。在加电压期间，观察两电极间是否出现电弧、冒烟或燃烧。

4.6 试样经电压试验后留在试验箱中15~20min，按本标准第4.4条的方法再次测量两电极之间的电阻，记录测得的电阻值为第二次测量值。

### 5 试验结果及计算

5.1 试样在电压试验期间，两电极间应不出现电弧、冒烟或燃烧。

5.2 试样的两个表面电阻值乘以试样的标称外径所得的乘积均应符合产品标准的规定。

**附加说明**

本标准由机械工业部提出。由机械工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械工业部上海电缆研究所负责起草，航空工业部301研究所、601研究所参加起草。

本标准起草人：主 稿 人 林静文、陈礼德。

主要参加人 徐 英、安卫国、章国辉。

本标准委托机械工业部上海电缆研究所负责解释。

# 中华人民共和国国家军用标准

## 航空电线电缆试验方法 烘箱老化试验

GJB 17.6—84

Test methods for aircraft electric cables and wires  
Part 6: Oven aging test

---

本标准参照采用美国军用规范MIL-W-5086C、22759D、81381A的规定。

### 1 适用范围

本试验方法适用于检查航空、航天电线电缆的加速老化性能。

### 2 试验设备

2.1 烘箱。

2.2 试棒。

2.3 砝码。

2.4 介质击穿装置的试验电压误差应符合GJB17.2-84的规定。

### 3 试样制备

从成品电线电缆上截取长度为600mm的试样3根。试样上的屏蔽层应削掉。试样两端的绝缘各削去25mm。

### 4 试验步骤

4.1 将试样的中部挂在试棒上，两端分别挂重，试棒的外径和所挂重量按产品标准规定。

4.2 将上述的试样组件放入预先加热到规定温度的烘箱中，烘箱的温度及试样在烘箱中受热的时间内按产品标准规定。

4.3 试样经老化后从箱中取出，并从试棒上取下，在无张力的情况下至1h内使试样冷却至室温。

4.4 在室温下，将试样的一端固定在试棒上，另一端挂重，试棒的直径与所挂重量按本标准第4.1条规定。转动试棒，使试样全部卷绕在试棒上。然后反向卷绕，如此称为一次卷绕。共卷绕两次。卷绕时，匝间应紧密接触。取下试样，用正常视力检查绝缘表面，应无开裂。

4.5 将卷绕试验后的试样按GJB17.2-84的规定进行电压检查。试验电压值和加压时间均按产品标准规定。

### 5 试验结果

5.1 卷绕后的试样绝缘应不开裂。

5.2 卷绕后的试样均应经受电压试验而不击穿。

---

**附加说明**

本标准由机械工业部提出。由机械工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械工业部上海电缆研究所负责起草，航空工业部301研究所、601研究所参加起草。

本标准起草人：主 稿 人 林静文、陈礼德。

主要参加人 徐 英、安卫国、章国辉。

本标准委托机械工业部上海电缆研究所负责解释。

---

本标准参照采用美国军用规范MIL-W-22759D的规定。

## 1 适用范围

本试验方法适用于检查航空、航天电线电缆的耐酸性能。

## 2 试验设备

### 2.1 耐酸容器。

### 2.2 试验溶液。

2.2.1 红色发烟硝酸应符合HG3-950-76《发烟硝酸》的规定。

2.2.2 磺基丁二酸钠二辛酯。

2.3 介质击穿装置的试验电压误差应符合GJB17.2-84的规定。

## 3 试样制备

从成品电线电缆上截取长度约600mm的试样3根，试样上的屏蔽层应削掉。试样两端的绝缘各削去约25mm。

## 4 试验步骤

4.1 将试样浸入室温下的红色发烟硝酸中8h，试样两端各露出液面30mm。

4.2 试样从酸中取出后，在室温下浸入含0.5%（按重量计）的磺基丁二酸钠二辛酯水溶液中1h，试样两端各露出液面50mm。

4.3 经第4.1和4.2条试验后的试样在室温下浸入含5%（按重量计）的NaCl水溶液中5h，试样两端各露出液面50mm。按GJB17.2-84规定的加电压方法进行电压试验。试验电压为2200V，加电压时间为5min。

## 5 试验结果

浸液后的试样应能经受电压试验而不击穿。

**附加说明**

本标准由机械工业部提出。由机械工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械工业部上海电缆研究所负责起草，航空工业部301研究所、601研究所参加起草。

本标准起草人：主 稿 人 林静文、陈礼德。

主要参加人 徐 英、安卫国、章国辉。

本标准委托机械工业部上海电缆研究所负责解释。



# 中华人民共和国国家军用标准

## 航空电线电缆试验方法 浸液试验

GJB 17.8—84

### Test methods for aircraft electric cables and wires Part 8: Immersion test

本标准参照采用国际标准化组织ISO R1220、1491和美国军用规范MIL-W-5086C、22759D、81381A的规定。

#### 1 适用范围

本试验方法适用于检查航空航天电线电缆耐受航空用液体的性能。

#### 2 试验设备

2.1 试验溶液容器应有盖。

2.2 千分尺应符合GB1216-75《千分尺》的规定。

2.3 烘箱。

2.4 试验溶液。

2.4.1 2号喷气燃料应符合GB1788-79《2号喷气燃料》的规定。

2.4.2 润滑油为航空用4106号或4109号润滑油。

2.4.3 10号航空液压油应符合SY1181-76《10号航空液压油》的规定。

2.4.4 异丙醇应符合HG3-1167-78《异丙醇》的规定。

2.5 试棒。

2.6 砝码。

2.7 滤纸。

2.8 介质击穿装置的试验电压误差应符合GJB17.2-84的规定。

#### 3 试样制备

从成品电线电缆上截取长约600mm的试样12根，试样上的屏蔽层应削掉。试样两端的绝缘各削去25mm。

#### 4 试验步骤

4.1 在试样中间部分约300mm内任取三点，作上标记，用千分尺在每点相互垂直的两个方向各测量一次外径，取平均值作为试样的原始外径 $d_0$ 。测量应精确到小数点后两位，以毫米计。

4.2 将测量过直径的试样分成4组分别浸入2号喷气燃料、润滑油、异丙醇及10号航空液

压油中。试样在试验液中的弯曲半径应不小于试样最大外径的14倍，试样两端露出液面150 mm。液体温度及浸液时间按产品标准规定。

4.3 试样从试液中取出，用滤纸吸净试样上的残液，在1h内使试样的温度恢复到室温。

4.4 按本标准第4.1条规定在试样上的标记处测量并计算浸液后试样的外径d。

4.5 经上述试验后的试样按 GJB17.6-84的第4.4条与第4.5条规定进行卷绕试验和耐电压试验。

## 5 试验结果与计算

5.1 试样外径的增率应符合产品标准规定。

试样外径的增率按下式计算：

$$\Delta d = \frac{d - d_0}{d_0} \times 100\%$$

式中： $\Delta d$ ——外径增率，%；

$d_0$ ——浸液前试样实测外径，mm；

$d$ ——浸液后试样实测外径，mm。

5.2 所有试样应能经受耐电压试验而不击穿。

### 附加说明

本标准由机械工业部提出。由机械工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械工业部上海电缆研究所负责起草，航空工业部301研究所、601研究所参加起草。

本标准起草人：主 稿 人 林静文、陈礼德。

主要参加人 徐 英、安卫国、章国辉。

本标准委托机械工业部上海电缆研究所负责解释。

本标准参照采用美国军用规范MIL-W-81381A、MIL-T-5438和国际标准化组织ISO R1220、1491的规定。

## 1 适用范围

本试验方法适用于检查航空、航天电线电缆的耐磨损性能。

## 2 试验设备

2.1 磨损试验机如图1所示，应满足下列规定：

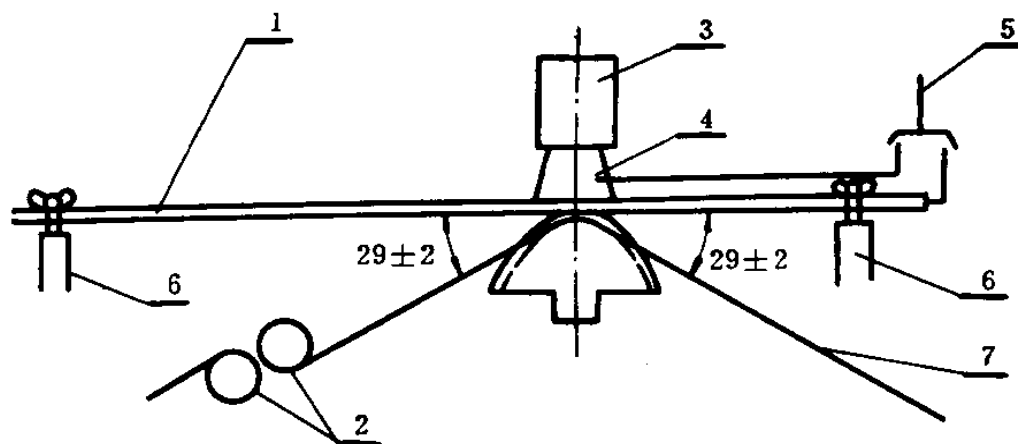


图1 磨损试验机

1. 试样 2. 拖曳装置 3. 砝码 4. 负荷支架 5. 接传感电路 6. 试样夹具 7. 磨带

2.1.1 磨带摩擦试样的速度应为 $1500 \pm 50 \text{ mm/min}$ 。

2.1.2 磨带的运动速度应均匀，间断运行5个1.5m的总长度与一次运行7.5m长度的差值应不大于 $\pm 1\%$ 。

2.1.3 放带盘与收带盘转速应与磨带拖曳速度协调，以防止过多放出磨带或过快收绕磨带。

2.1.4 试样夹具应能夹紧各种规格试样而不损害试样绝缘。

2.1.5 磨带盘应能容纳50m磨带。磨带盘与转轴的固定方式既要便于装卸，又不会松扣。

2.1.6 磨带长度计量装置应具有一个磨带长度计量器，能连续显示磨过试样的磨带长度。

2.1.7 传感电路的工作电压为220V。当试样绝缘因磨损而被击穿时，能立刻切断电源，磨带停止前进。

2.1.8 负荷系统包括砝码、负荷支架（如图2）和保持负荷垂直于试样的装置。跨骑在试样上的负荷支架按槽径F和尺寸G的大小分为A、B、C三种如下表。重量都控制为 $54 \pm 0.5\text{g}$ 。负荷支架和试样夹持装置应保证所有负荷（包括支架重和砝码重）全部垂直于试样的被磨点。

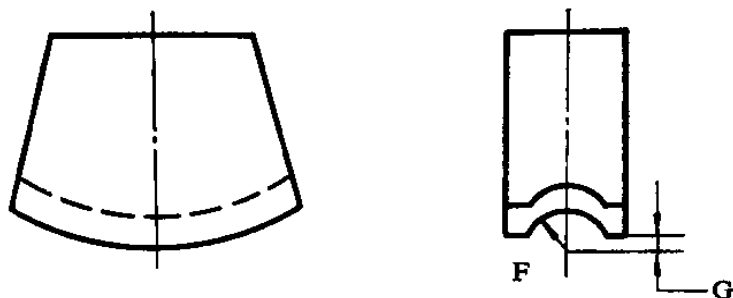


图2 负荷支架图

表			mm
负 荷 支 架	F	G	
A	0.8	0.4	
B	1.6	0.8	
C	4.8	1.6	

2.2 磨带如图3。

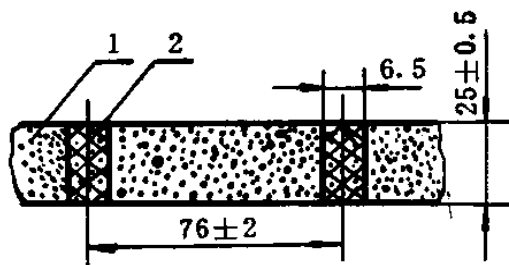


图3 磨带示意图

1.400\* 氧化铝磨剂 2.导电条

- a. 磨带的宽度为 $25 \pm 0.5\text{mm}$ 。
- b. 磨带的一个面上应有400\*粒度的氧化铝磨剂，其上涂有导电条。
- c. 磨带上的导电条宽度约为6.5mm，相邻两导电条中心线的距离为 $76 \pm 2\text{mm}$ 。

### 3 试样制备

从成品电线电缆上截取长约1.2m的试样，试样上的屏蔽或护套应全部削掉，试样两端绝缘各削去25mm。

试样表面应清洁、无油污、不潮湿。

### 4 试验步骤

4.1 将试样以固定的张力水平地夹紧在试验机的夹持装置上，试样导体与试验机的传感电路相连。

4.2 将负荷支架放在试样上，加上垂直负荷，并使试样与磨带上的导电条中心相接触。

4.3 检查计量装置有否恢复零位，启动试验机。磨带匀速运动，并在试样的固定点上摩擦。

4.4 当试样绝缘磨损击穿，试验机停车时，记录磨带走过的长度。然后使磨带长度计量装置复位，将试样移动约50mm，并旋转一角度，在另一个点上重复以上试验。每个试样应在8个点上进行试验。

### 5 试验结果及计算

5.1 计算出8个读数的算术平均值，称作第一平均值。

5.2 计算出8个读数中小于第一平均值的读数的算术平均值，称作第二平均值。

5.3 试验结果取第二平均值，应符合产品标准规定。

---

#### 附加说明

本标准由机械工业部提出。由机械工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械工业部上海电缆研究所负责起草，航空工业部301研究所、601研究所参加起草。

本标准起草人：主 稿 人 林静文、陈礼德。

主要参加人 徐 英、安卫国、章国辉。

本标准委托机械工业部上海电缆研究所负责解释。

# 中华人民共和国国家军用标准

## 航空电线电缆试验方法 粘连试验

GJB 17.10—84

### Test methods for aircraft electric cables and wires Part 10: Blocking test

---

本标准参照采用美国军用规范MIL-W-5086C、22759D、81381A的规定。

#### 1 适用范围

本试验方法适用于检查航空、航天电线电缆受热后的不粘连特性。

#### 2 试验设备

##### 2.1 金属线盘。

##### 2.2 烘箱。

#### 3 试样制备

从成品电线电缆上截取足够长的试样3根，试样上的屏蔽或护套应全部削掉。

#### 4 试验步骤

4.1 将试样一端固定在金属线盘上，然后在线盘上整齐地卷绕3层，最外一层至少三圈。卷绕时相邻圈应紧密接触。试样的另一端也应固定在线盘上。卷绕时的张力和线盘筒体的外径按产品标准规定。

4.2 将卷绕好的试样放入烘箱中24h，烘箱的温度按产品标准规定。

4.3 加热试验后，试样从烘箱中取出并冷却至室温。

4.4 在室温下将试样从线盘上退绕，用正常视力检查试样的表面。

#### 5 试验结果

试样退绕时相邻圈和相邻层应容易分开而不出现粘连现象。

**附加说明**

本标准由机械工业部提出。由机械工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械工业部上海电缆研究所负责起草，航空工业部301研究所、601研究所参加起草。

本标准起草人：主 稿 人 林静文、陈礼德。

主要参加人 徐 英、安卫国、章国辉。

本标准委托机械工业部上海电缆研究所负责解释。

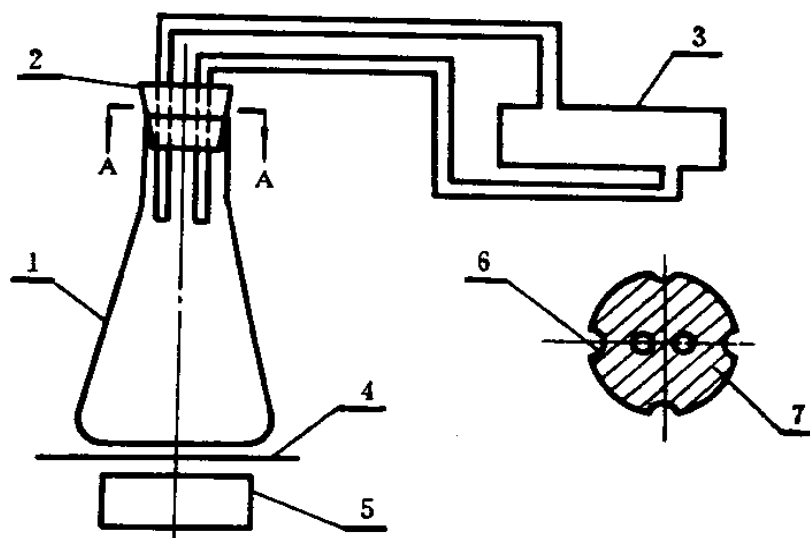
本标准参照采用美国军用规范MIL-W-81381A的规定。

### 1 适用范围

本试验方法适用于检查航空电线电缆绝缘上聚酰亚胺涂层的固化程度。

### 2 试验设备

2.1 涂层固化试验装置如下图所示，应包括以下几个部分：



涂层固化试验装置

1. 烧瓶 2. 瓶塞 3. 冷凝器 4. 石棉网 5. 酒精灯或电炉 6. 试样沟槽 7. 冷凝管口

2.1.1 锥形烧瓶的容量为1000mL，橡皮瓶塞上应有安装两根玻璃冷凝管的小孔，周围应有供对称安放4根试样的沟槽。沟槽的大小应能容纳试样，又不能使水蒸汽外逸。

2.1.2 回流冷凝器。

2.1.3 石棉网。

2.1.4 酒精灯或电炉。

2.2 试棒。

2.3 沸石。



### 3 试样制备

从成品电线电缆上截取长约300mm的试样，试样上的屏蔽或护套应全部削掉。

### 4 试验步骤

4.1 在锥形烧瓶中装入200mL蒸馏水，并在水中加少量沸石，以防止水沸腾时爆沸。

4.2 将试样的一端通过瓶塞的沟槽插入烧瓶中。烧瓶内的试样长度应不小于125mm，并基本呈直线状，不碰及烧瓶内壁和冷凝管，同时也不碰及沸腾水或回流的冷凝水。

4.3 接通回流冷凝器，加热烧瓶，使烧瓶中的水沸腾，并使冷凝水能从回流冷凝器中返回，试样在沸腾水上面的蒸汽中暴露1h。

4.4 试样暴露蒸汽后，从烧瓶中取出试样。截取暴露在蒸汽中靠近液面一端长约100mm的试样，在室温下至少冷却15min后，在下表规定直径的试棒上卷绕6圈；对不足绕6圈者，卷绕整个试样长度。

表

试样标称截面 $\text{mm}^2$	试棒直径 $\text{mm}$
1 以下	d
1 及以上	3d

注：d——试样最大规定外径，mm。

### 5 试验结果

用正常视力检查卷绕试样的涂层，应不开裂。

#### 附加说明

本标准由机械工业部提出。由机械工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械工业部上海电缆研究所负责起草。航空工业部301研究所、601研究所参加起草。

本标准起草人：主 稿 人 林静文、陈礼德。

主要参加人 徐 英、安卫国、章国辉。

本标准委托机械工业部上海电缆研究所负责解释。

# 中华人民共和国国家军用标准

## 航空电线电缆试验方法 叠层熔封试验

GJB 17.12—84

Test methods for aircraft electric cables and wires  
Part 12: Test for lamination sealing

---

本标准参照采用美国军用规范MIL-W-81381A的规定。

### 1 适用范围

本试验方法适用于检查航空、航天电线电缆绝缘薄膜层间的粘结能力。

### 2 试验设备

烘箱。

### 3 试样制备

从成品电线电缆上截取长约300mm的试样3根，试样上的屏蔽或护套应全部削掉。

### 4 试验步骤

将试样放入预先加热至规定温度的烘箱中，加热48h后，取出冷却至室温，用正常视力检查试样的绝缘。试验温度按产品标准规定。

### 5 试验结果

在整个试样长度上的绝缘应无脱层或层间分离现象。

---

### 附加说明

本标准由机械工业部提出。由机械工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械工业部上海电缆研究所负责起草，航空工业部301研究所、601研究所参加起草。

本标准起草人：主 稿 人 林静文、陈礼德。

主要参加人 徐 英、安卫国、章国辉。

本标准委托机械工业部上海电缆研究所负责解释。

航空电线电缆试验方法 收缩试验

GJB 17.13—84

Test methods for aircraft electric cables and wires

Part 13: Shrinkage test

---

本标准参照采用美国军用规范MIL-W-5086C、22759D、81381A的规定。

1 适用范围

本试验方法适用于检查航空、航天电线电缆绝缘或护套受热后的收缩或伸长量。

2 试验设备

2.1 烘箱。

2.2 投影仪的放大倍数至少为10倍；或读数显微镜的放大倍数为25~40倍。

3 试样制备

从成品电线电缆上截取长约300mm的试样3根，试样上的屏蔽应全部削掉，两端用砂纸磨平，使导体和绝缘齐平。

4 试验步骤

4.1 将三根试样呈自由状态平放在预先加热到产品标准规定温度的烘箱中，试样在试验温度下保持产品标准规定的时间。

4.2 加热后取出试样，冷却至室温。用读数显微镜或测量用投影仪测量试样两端绝缘或护套的收缩或伸长量。测量应精确到小数点后两位，以毫米计。

5 试验结果

所有试样任一端绝缘的收缩或伸长量应符合产品标准的规定。

---

附加说明

本标准由机械工业部提出。由机械工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械工业部上海电缆研究所起草，航空工业部301研究所、601研究所参加起草。

本标准起草人：主 稿 人 林静文、陈礼德。

主要参加人 徐 英、安卫国、章国辉。

本标准委托机械工业部上海电缆研究所负责解释。

# 中华人民共和国国家军用标准

## 航空电线电缆试验方法 耐热冲击试验

GJB 17.14—84

Test methods for aircraft electric cables and wires

Part 14: Test for thermal shock resistance

---

本标准参照采用美国军用规范MIL-W-5086C、22759D、81381A的规定。

### 1 适用范围

本试验方法适用于检查航空、航天电线电缆在冷热交变作用下绝缘或护套收缩或伸长的变化。

### 2 试验设备

2.1 烘箱。

2.2 低温箱。

2.3 读数显微镜的放大倍数为25~40倍，或投影仪的放大倍数为10倍。

### 3 试样制备

从成品电线电缆上截取长约1500mm的试样3根，试样上的屏蔽应全部削掉。用锋利的刀片在垂直于电线轴线的平面上将试样两端的绝缘各削去约25mm。

### 4 试验步骤

4.1 用读数显微镜或投影仪测量试样两端导体暴露的长度称为原始长度。测量时应精确到小数点后两位，以毫米计。

4.2 将试样弯成直径不小于300mm的圆圈，平放在预先加热到试验温度的烘箱中，保持30min。试验温度按产品标准规定。

4.3 试样从烘箱中取出后在2min内放入预冷到 $-55\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的低温箱中冷冻30min。

4.4 从低温箱中取出的试样应在30min内回升到室温。

4.5 用读数显微镜和投影仪测量试样两端绝缘收缩或伸长后导体暴露长度。测量时应精确到小数点后两位，以毫米计。

4.6 重复以上冷热冲击试验，共进行四次，每次都应测量试样两端导体暴露的长度。

### 5 试验结果

所有试样任一端每次测量的导体暴露长度与原始长度之间的差值应符合产品标准规定。

**附加说明**

本标准由机械工业部提出。由机械工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械工业部上海电缆研究所负责起草，航空工业部301研究所、601研究所参加起草。

本标准起草人：主 稿 人 林静文、陈礼德。

主要参加人 徐 英、安卫国、章国辉。

本标准委托机械工业部上海电缆研究所负责解释。

# 中华人民共和国国家军用标准

## 航空电线电缆试验方法 耐潮试验

GJB 17.15—84

### Test methods for aircraft electric cables and wires Part 15: Test for humidity resistance

本标准参照采用美国军用规范MIL-W-5086C、22759D、81381A的规定。

#### 1 适用范围

本试验方法适用于检查航空、航天电线电缆的耐湿热性能。

#### 2 试验设备

2.1 潮湿试验箱应满足下列要求:

2.1.1 试验箱内部工作区能保持 $70 \pm 2$  °C的温度和 $95 \pm 5$  %的相对湿度。

2.1.2 试验箱应密封良好,能保持试验空间的总湿气含量。

2.1.3 在撤除热源的16h内,从箱体散失的热量应足以使箱内温度由 $70 \pm 2$  °C下降到38°C以下。

2.1.4 使用蒸馏水或无矿物水获得所要求的湿度。

2.2 高阻计。

2.3 米尺的刻度为1mm。

#### 3 试样制备

从成品电线电缆上截取至少约10m的试样,试样上的屏蔽应全部削掉,试样两端的绝缘各削去25mm。

#### 4 试验步骤

4.1 将试样放入试验箱内的网板上,仔细关好试验箱。给蒸汽发生器注入足够的蒸馏水或无矿物水。

4.2 在2h内将温度升至 $70 \pm 2$  °C,相对湿度达到 $95 \pm 5$  %,在此温度和湿度条件下保持6h,切断电源。在尔后的16h内箱内温度应降至38°C或以下。完成这一试验过程称作一个试验循环。试验循环应重复进行共15次,即总试验时间为360h。

4.3 完成15个试验循环后,试样应浸入5% (按重量计)氯化钠水溶液中至少4h。两端露出液面至少250mm。然后按GB3048.6-83的规定测量试样的绝缘电阻,测试电压为500V。

4.4 记录试样的绝缘电阻测量值。

4.5 测量试样浸水部分的长度。测量应精确到1毫米。

## 5 试验结果及计算

- 5.1 将试样的绝缘电阻值化为 $M\Omega \cdot m$ 。
  - 5.2 绝缘电阻值应符合产品标准规定。
- 

### 附加说明

本标准由机械工业部提出。由机械工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械工业部上海电缆研究所负责起草，航空工业部301研究所、601研究所参加起草。

本标准起草人：主 稿 人 林静文、陈礼德。

主要参加人 徐 英、安卫国、章国辉。

本标准委托机械工业部上海电缆研究所负责解释。

# 中华人民共和国国家军用标准

## 航空电线电缆试验方法 卷绕试验

GJB 17.16—84

### Test methods for aircraft electric cables and wires Part 16: wrapping test

本标准参照采用美国军用规范MIL-W-5086C、22759D、81381A的规定。

#### 1 适用范围

1.1 本试验方法适用于检查航空、航天电线电缆的耐弯曲性能。可以作为一个单独试验,也可以作为其它试验的一个部分。

1.2 本试验方法分为:高温卷绕试验、加热卷绕试验和室温卷绕试验三种,采用何种方式,应根据绝缘结构在产品标准中规定。

#### 2 试验设备

2.1 烘箱。

2.2 试棒为金属制成。

2.3 介质击穿装置的试验电压误差应符合GJB17.2-84的规定。

2.4 试验溶液为龙胆紫水溶液,龙胆紫含量为5% (按重量计)。

#### 3 试样制备

3.1 取样,每种试验应从成品电线电缆上截取试样3根,试样上的屏蔽应削掉。

3.2 试样长度:高温卷绕试验试样长约300mm。

加热卷绕试验取足够卷绕用的长度。

室温卷绕试验试样长约500mm,试样两端绝缘应各削去25mm。

#### 4 试验步骤

##### 4.1 高温卷绕试验

4.1.1 将试样从中部弯曲呈U型,弯曲半径不小于试样直径的一半。然后将试样的一端在另一端上紧密卷绕4圈,绕好后任其自由松开。

4.1.2 将卷绕好的试样放入烘箱中,烘箱的温度按产品标准规定。

4.1.3 放置2h后取出,用正常视力检查试样表面有无开裂现象。

##### 4.2 加热卷绕试验

4.2.1 将试样在试棒上卷绕4圈,试样两端应紧扎在试棒上,试棒的直径按产品标准规定选取。



4.2.2 将卷绕好的试样放入烘箱中，烘箱的温度和放置时间按产品标准规定。

4.2.3 放置规定时间后取出试样，放到干燥器中冷却至室温，然后从试棒上取下试样并拉直。

4.2.4 将试样浸入龙胆紫溶液中 $30 \pm 5$ min，试样两端应露出液面。

4.2.5 将试样从试验溶液中取出，用湿布小心地揩去试样表面的溶液，用正常视力检查试样是否渗透试验溶液。

### 4.3 室温卷绕试验

4.3.1 在室温下将试样的中部在试棒上紧密卷绕4圈，试样两端应紧扎在试棒上。试棒的直径按产品标准规定。

4.3.2 将试样从试棒上取下，用正常视力检查试样有无开裂。

4.3.3 按GJB 17.2-84的规定在试样导体与溶液之间施加交流电压5min。试验电压数值按产品标准规定。

## 5 试验结果

试样应符合各项试验的如下规定：

- a. 高温卷绕试样表面应不开裂。
- b. 加热卷绕试样的护套内应无溶液渗透。
- c. 室温卷绕试样应无电击穿。

### 附加说明

本标准由机械工业部提出。由机械工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械工业部上海电缆研究所负责起草，航空工业部301研究所、601研究所参加起草。

本标准起草人：主 稿 人 林静文、陈礼德。

主要参加人 徐 英、安卫国、章国辉。

本标准委托机械工业部上海电缆研究所负责解释。

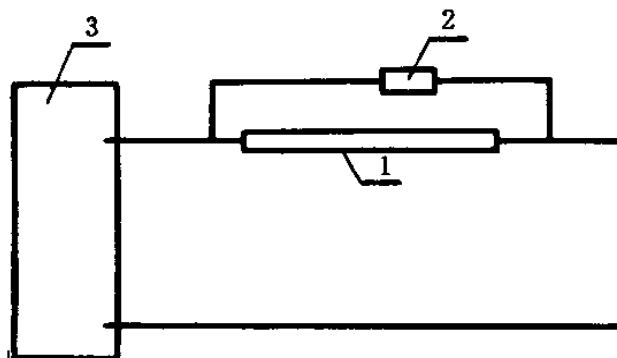
本标准参照采用美国军用规范MIL-W-5086C、22759D的规定。

## 1 适用范围

- 1.1 本试验方法适用于检查航空、航天电线电缆在规定温度作用下是否放出可见烟雾。
- 1.2 试验应在无风的环境中进行。

## 2 试验设备

冒烟试验接线图如下，主要组成部分应符合下列要求：



冒烟试验接线图

1. 试样 2. 高阻抗数字式电压表 3. 直流输出装置

- 2.1 高阻抗数字式电压表的精确度为 $\pm 0.2\%$ 。
- 2.2 直流输出装置的电流为350A。

## 3 试样制备

从成品电线电缆上截取长约4m的试样1根。试样上若有屏蔽应全部削掉。

## 4 试验步骤

- 4.1 将试样中部3m长的一段水平地悬挂在支撑架上，两支撑架之间的试样上不得有任何支撑。在试样的一端适当地挂重，以保持试样在整个试验过程中保持水平。试样的后面应采用黑色背景。

4.2 按照试样的规格，当试样导体达到产品标准规定的试验温度时，则3m长试样的导体电阻的计算公式如下：

$$R_t = (1 + a(t - t_0))R_0$$

式中

$R_t$ ——3m长试样达到温度 $t$ 时导体的电阻， $\Omega$ ；

$a$ ——试样导体的电阻温度系数， $1/^\circ\text{C}$ ；

$R_0$ ——试验时环境温度下的导体电阻， $\Omega$ ；

$t_0$ ——试验时的环境温度， $^\circ\text{C}$ ；

$t$ ——规定的试验温度， $^\circ\text{C}$ 。

4.3 给试样通上电流，测量3m长试样的电压降，计算试样的电阻 $R_x$ 。

4.4 比较 $R_x$ 与 $R_t$ 的数值，调整电流，重复本标准第4.3条的步骤，使 $R_x = R_t$ 。即导体的温度达到产品标准中规定的试验温度，并使该温度保持15min。

## 5 测验结果

试验导体稳定在试验温度的15min内，试样上不得有任何可见的冒烟形象。

### 附加说明

本标准由机械工业部提出。由机械工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械工业部上海电缆研究所负责起草，航空工业部301研究所、601研究所参加起草。

本标准起草人：主 稿 人 林静文、陈礼德。

主要参加人 徐 英、安卫国、章国辉。

本标准委托机械工业部上海电缆研究所负责解释。

本标准参照采用美国军用规范MIL-W-5186C、22759D、81381A及ISOR1220, 1491的规定。

### 1 适用范围

本试验方法适用于测定航空、航天电线电缆在规定火源直接燃烧下的不延燃性能。

不能认为经本试验合格的电线电缆为防火电线电缆。

### 2 试验设备

2.1 燃烧灯为丙烷气体燃烧灯如图1所示。或管孔内径为 $9 \pm 1\text{mm}$ 的煤气灯，或火焰管孔内径为 $20 \pm 1\text{mm}$ 的酒精喷灯。

根据产品标准的要求，也可在上述燃烧灯上装火焰分布器，分布器的喷口长 $50 \pm 1\text{mm}$ ，宽 $2 \pm 0.5\text{mm}$ 。

有争议时应采用丙烷气体燃烧灯。

2.2 挡风罩的三面由金属板制成，高 $600 \pm 10\text{mm}$ ，宽 $360 \pm 10\text{mm}$ ，深 $250 \pm 10\text{mm}$ 。其正面和顶部敞开，底部封闭。

2.3 通风柜的大小应能容纳挡风罩，应确保燃烧气体排出试验室外。

2.4 试样夹持装置。

2.5 秒表

2.6 米尺的刻度为 $1\text{mm}$ 。

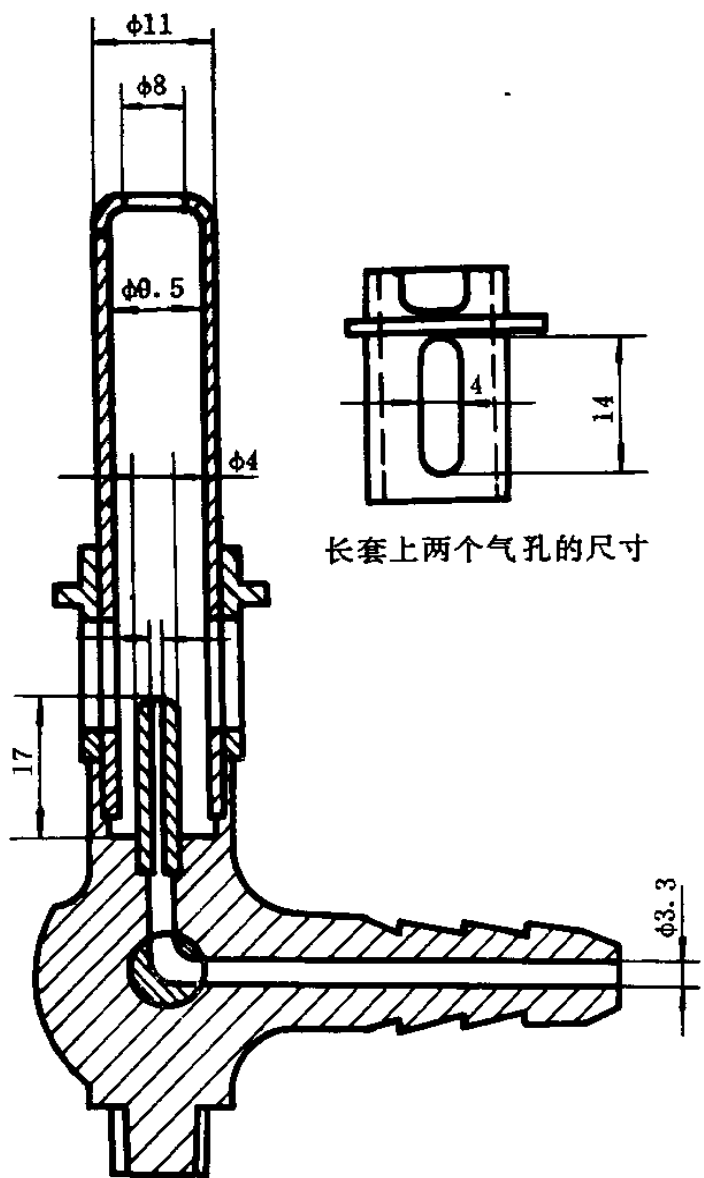


图1 标准丙烷气燃烧灯 (示意图)

### 3 试样制备

3.1 取样，从成品电线电缆上截取试样 3 根。试样上的屏蔽层应削掉。

3.2 试样长度：当试样水平放置时，试样长约250mm。

当试样与水平面成 $60^\circ$ 放置时，试样长约600mm。

3.3 若产品标准有规定，试样应按下列程序预处理：

3.3.1 将试样弯成U型，内径不小于电线径的6倍。

3.3.2 将试样于室温下浸入2号喷气燃料、航空用润滑油和10号航空液压油中各一次，每次浸15min，浸好后弄直试样揩去表面残油。

### 4 试验步骤

4.1 用夹持装置将试样固定在挡风罩内，试样水平放置或与水平面呈 $60^\circ$ ，位置与挡风罩的后壁平行，两者的距离为150mm。如图2所示。

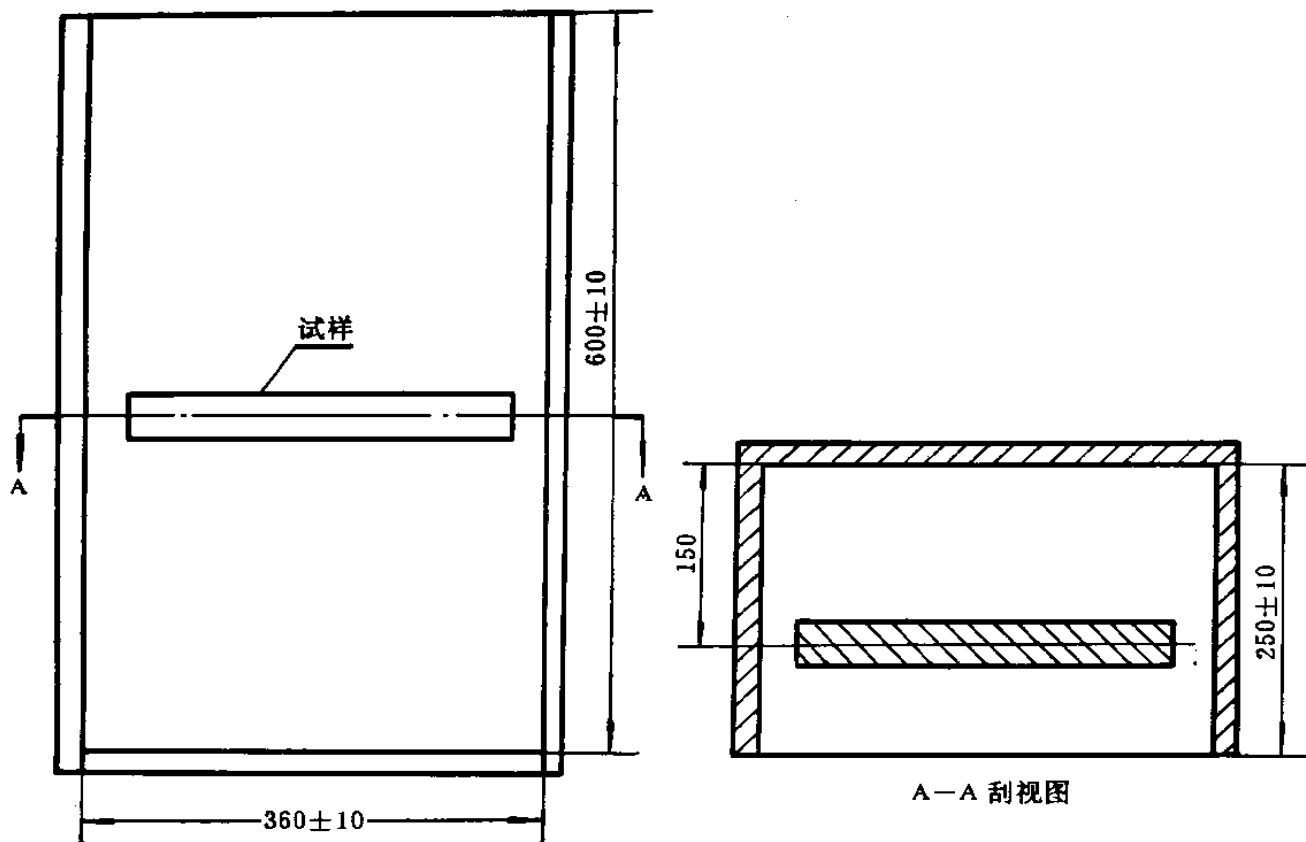


图2 挡风罩中试样水平放置时的位置

4.2 调节燃烧灯。将丙烷燃烧灯的燃烧火焰调节到长约175mm,火焰蓝色内锥体长约55mm。煤气灯和酒精喷灯的燃烧火焰调节到长约125mm,蓝色内锥体长约40mm。火焰分布器全蓝燃烧火焰调节到长约50mm。

4.3 检查火焰强度。将调整好燃烧灯垂直放置。把一根直径为 $0.71 \pm 0.025\text{mm}$ 、长度不小于100mm的裸铜线,如图3所示,水平放置在距蓝色内锥体的上端约10mm的火焰内,其一端应垂直于燃烧灯远离固定架的管壁。此时火焰应在4~6s内将铜线熔化。必要时应采用适当的热电偶校正火焰强度,温度范围为 $950 \pm 30^\circ\text{C}$ 。

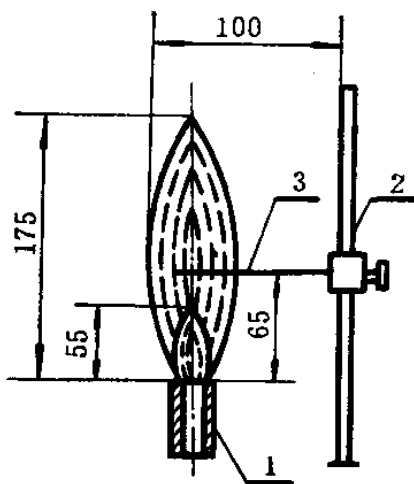


图3 检查火焰强度示意图

1.燃烧灯喷管 2.固定架 3.裸铜线

4.4 将调节好的火焰垂直接触试样的火焰作用点,作用点距蓝色内锥体或全蓝火焰上端约10mm。关闭通风柜并停止抽风,开始供火和计时。供火时间按产品标准规定。

4.5 供火结束,观察并记录火焰在试样上延燃的时间。延燃火焰熄灭后,取出试样,测量火焰在试样上燃烧的距离。精确至1mm。

## 5 试验结果

5.1 移去火焰后试样继续燃烧的时间及燃烧距离应符合产品标准规定。

5.2 在整个燃烧过程中,试样上是否允许燃烧的颗粒下落及考核指标按产品标准规定。

### 附加说明

本标准由机械工业部提出。由机械工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械工业部上海电缆研究所负责起草,航空工业部301研究所、601研究所参加起草。

本标准起草人:主 稿 人 林静文、陈礼德。

主要参加人 徐 英、安卫国、章国辉。

本标准委托机械工业部上海电缆研究所负责解释。

# 中华人民共和国国家军用标准

## 航空电线电缆试验方法 毛细作用试验

GJB 17.19—84

Test methods for aircraft electric cables and wires  
Part 19: Capillarity test

本标准参照采用美国军用规范MIL-W-22759D及国际标准化组织ISO2156的规定。

### 1 适用范围

- 1.1 本试验方法适用于检查航空、航天电线电缆绝缘的吸液性能。
- 1.2 本试验方法分为蒸馏水法与染色溶液法两种，采取何种方法应根据绝缘结构在产品标准中规定。

### 2 试验设备

2.1 分析天平的精度为0.1mg。

2.2 染色溶液。

2L染色溶液的配制：

酒精	30mL
若丹明（玫瑰红）B染料	0.02mg
磺基丁二酸钠二辛酯（气溶胶OT）	3 mL
蒸馏水	其余组份

2.3 紫外线灯。

2.4 玻璃试管。

2.5 米尺的刻度为1 mm。

### 3 试样制备

从成品电线电缆上截取长约100mm的试样3根，绝缘上的屏蔽或护套应全部削掉。

### 4 试验步骤

4.1 蒸馏水法。

4.1.1 将试样称重，精确至0.1mg。记录重量读数。

4.1.2 将称好重量的试样垂直地置于装蒸馏水的玻璃试管中，试样浸液的长度为50mm，浸液时间为24h。

4.1.3 试样从蒸馏水中取出后，立即用干净的干布揩去表面上的残余水渍，并于5min内再次称重，精确至0.1mg。记录重量读数。

## 4.2 染色溶液法。

4.2.1 将试样称重，精确至0.1mg。记录重量读数。

4.2.2 将称好重量的试样垂直地置于装有染色溶液的玻璃试管中，试样浸液的长度为50mm，浸液时间为24h。

4.2.3 试样从染色液中取出后，立即用洁净的干布揩去表面上的残余溶液。并在5min内再次称重，精确至0.1mg。记录重量读数。

4.2.4 用锋利的刀片将整个试样的绝缘层划开，在紫外光下测量染色液在导体或任一绝缘层间上升的高度，精确至1mm。

## 5 试验结果及计算

5.1 试样浸液前后重量的变化率按下式计算：

$$\Delta G = \frac{G - G_0}{G_0} \times 100\%$$

式中：

$G_0$ ——试样浸液前的重量，g；

$G$ ——试样浸液后的重量，g。

5.2 蒸馏水法试验结果为重量的变化率，应符合产品标准规定。

5.3 染色溶液法试验结果为重量的变化率和染色液的上升高度均应符合产品标准的规定。

### 附加说明

本标准由机械工业部提出。由机械工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械工业部上海电缆研究所负责起草，航空工业部301研究所、601研究所参加起草。

本标准起草人：主 稿 人 林静文、陈礼德。

主要参加人 徐 英、安卫国、章国辉。

本标准委托机械工业部上海电缆研究所负责解释。



# 中华人民共和国国家军用标准

## 航空电线电缆试验方法 腐蚀效应试验

GJB 17.20—84

Test methods for aircraft electric cables and wires  
Part 20: Test for corrosive effect

本标准参照采用美国军用规范MIL-W-5086C的规定。

### 1 适用范围

本试验方法适用于检查航空、航天电线电缆中绝缘材料对金属的腐蚀效应。

### 2 试验设备

- 2.1 玻璃试管并带软木塞。
- 2.2 直流双臂电桥的精度为 $0.0001\Omega$ 。
- 2.3 软铜线直径 $0.15\text{mm}$ 应符合GB 3953-83《电工圆铜线》的规定。
- 2.4 镀锡铜线直径 $0.9\text{mm}$ 应符合JB 1070-81《镀锡软圆铜线》的规定。
- 2.5 烘箱。

### 3 试样制备

- 3.1 从成品电线电缆上截取长约 $150\text{mm}$ 试样3根，试样绝缘上的屏蔽应削掉。
- 3.2 按下列程序清洁试样及软铜线：
  - 3.2.1 蒸馏水洗涤，滤纸吸干。
  - 3.2.2 异丙醇或类似的清洁剂进行洗涤，滤纸吸干，仲裁试验时应采用异丙醇。
  - 3.2.3 蒸馏水再次洗涤，滤纸吸干。
  - 3.2.4 试样清洗后应保持清洁，避免手指直接接触试样。
- 3.3 将直径 $0.15\text{mm}$ 铜线的中点固定在试样的一端上，然后在试样上绕成螺旋形的均匀间距的双螺旋绕组，绕组的两端应固定在试样上，并分别焊接到作为引出线用的直径为 $0.9\text{mm}$ 镀锡铜线上。
- 3.4 将以上试样放入装有蒸馏水的玻璃试管中，蒸馏水在试管中的高度约 $20\text{mm}$ ，试管中的试样应不接触水面，试样上的引出线通过软木塞中的孔伸出试管外面，装好试样后用石腊密封软木塞，防止蒸馏水蒸发。

### 4 试验步骤

- 4.1 测量试样上螺旋绕组的电阻，精确至 $0.0001\Omega$ ，记录读数。
- 4.2 将试样组件放入温度为 $70\pm 2^\circ\text{C}$ 的烘箱中，加热 $720\text{h}$ 。

- 4.3 试样从烘箱中取出后,再次测量绕组的电阻,精确至 $0.0001\Omega$ ,记录读数。
- 4.4 从烘箱中取出试样时,试管中应有水份存在,否则试验无效。

## 5 试验结果及计算

试验结果取绕组老化前后电阻的变化率,应符合产品标准规定。电阻变化率按下式计算:

$$\Delta R = \frac{R - R_0}{R_0} \times 100\%$$

式中:

$\Delta R$ ——电阻变化率, %;

$R$ ——绕组老化后电阻,  $\Omega$ 。

$R_0$ ——绕组老化前电阻,  $\Omega$ 。

## 附加说明

本标准由机械工业部提出。由机械工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械工业部上海电缆研究所负责起草,航空工业部301研究所、601研究所参加起草。

本标准起草人:主 稿 人 林静文、陈礼德。

主要参加人 徐 英、安卫国、章国辉

本标准委托机械工业部上海电缆研究所负责解释。

中华人民共和国国家标准

航空电线电缆试验方法 低温弯曲试验

GJB 17.21—84

Test methods for aircraft electric cables and wires  
Part 21: Bend test at low temperature

本标准参照采用美国军用规范MIL-W-55086C、22759D、81381A的规定。

1 适用范围

本试验方法适用于测定航空、航天电线电缆绝缘在低温状态下的动弯曲性能。

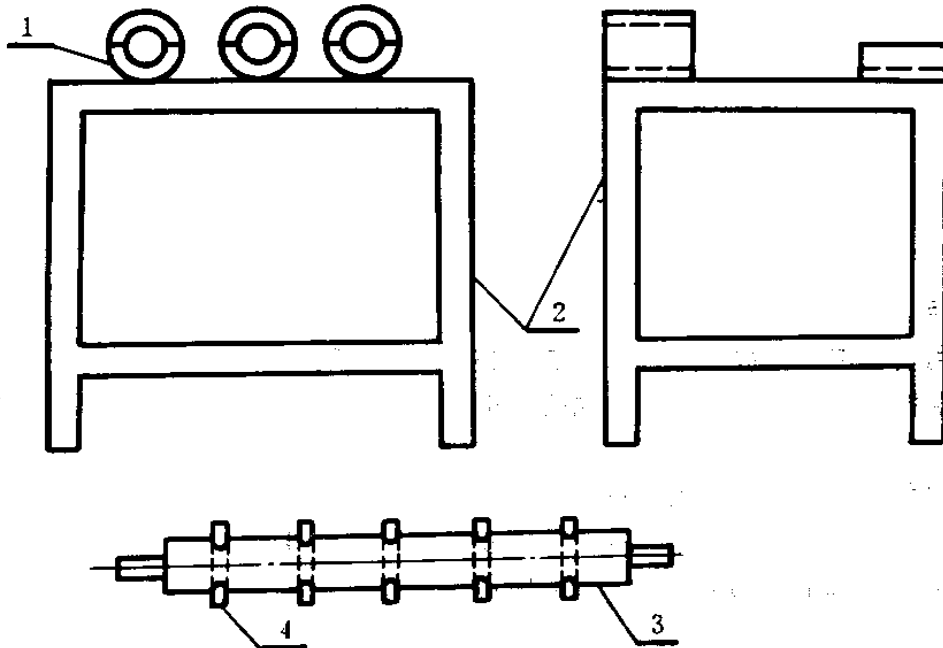
2 试验设备

2.1 低温箱。

2.2 低温卷绕架及金属试棒，如下图所示。

2.3 砝码。

2.4 介质击穿装置的试验电压误差应符合GJB 17.2-84的规定。



低温卷绕架及金属试棒

1. 试棒固定环 2. 卷绕架 3. 试棒 4. 试样固定杆

### 3 试样制备

从成品电线电缆上截取足够长度的试样 3 根，试样上的屏蔽应全部削掉。试样两端的绝缘各削去 25mm。

### 4 试验步骤

- 4.1 将每根试样的一端固定在试棒上，另一端按产品标准规定挂重。
- 4.2 将试棒的两端放入卷绕架的固定环中。试验架和固定在试棒上的试样一起放入预先冷却到规定温度的低温箱中。
- 4.3 试样在低温箱中冷却 4h 后，试样仍留在低温箱中，并在试验温度下，以每分钟约 2 转的速度旋转试棒，直至绕完为止。
- 4.4 从低温箱中取出保持缠绕状态的试样，用正常视力检查试样表面是否有裂纹。
- 4.5 从试棒上取下试样，撤除所挂重量，然后将试样浸入含 5%（按重量计）的氯化钠水溶液，试样两端各露出液面至少 50mm，浸液时间按产品标准规定，然后在导体与溶液之间按 GJB 17.2-84 的规定施加交流试验电压历时 5min。电压数值按产品标准规定。

### 5 试验结果

- 5.1 试样表面不应有裂纹。
- 5.2 试样应经电压试验而不击穿。

---

#### 附加说明

本标准由机械工业部提出。由机械工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械工业部上海电缆研究所负责起草，航空工业部 301 研究所、601 研究所参加起草。

本标准起草人：主 稿 人 林静文、陈礼德。

主要参加人 徐 英、安卫国、章国辉。

本标准委托机械工业部上海电缆研究所负责解释。