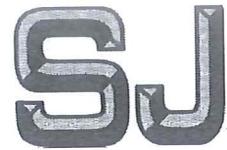


ICS 31.030
CCS L 90



中华人民共和国电子行业标准

SJ/T 11187—2023

代替 SJ/T 11187—1998

表面组装用胶粘剂通用规范

General specification for surface mounting adhesives

2023-08-16 发布

2023-11-01 实施



中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 分类与命名	2
4.1 类型	2
4.2 命名	3
5 要求	3
5.1 物理性能	3
5.2 热学性能	4
5.3 化学性能	4
5.4 电性能	5
5.5 环境性能	5
5.6 阻燃性能	6
5.7 有毒有害物质	6
5.8 贮存期	6
6 质量保证规定	6
6.1 通则	6
6.2 鉴定检验	6
6.3 质量一致性检验	7
6.4 检验方法	9
7 标志、使用说明书	19
7.1 标志	19
7.2 使用说明书	19
8 包装、运输、贮存	19
8.1 内包装	19
8.2 外包装	20
8.3 随带文件	20
8.4 运输	20
8.5 贮存	20

前　　言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 SJ/T 11187—1998《表面组装用胶粘剂通用规范》，与 SJ/T 11187—1998相比，除结构调整和编辑性修改外，主要技术变化如下：

- a) 进一步明确了标准的适用范围，将原适用范围改为“本文件适用于表面组装用贴片胶，密封胶、底部填充胶和固定胶等其他胶粘剂可参考本文件”（见第1章）；
- b) 增加了规范性引用文件（见第2章）；
- c) 术语和定义中，删除了初始强度，并修改了贮存期的定义（见3.1）；
- d) 将“放置时间”修改为“可操作时间”，并增加了检验方法（见3.2、5.1.5和6.4.5）；
- e) 修改了粘度的要求，将“除非供需双方另有规定，胶粘剂粘度应为 400 Pa·s 左右”修改为“按照 6.4.2 试验时，粘度由供需双方商定”（见5.1.2）；同时，增加了椎板粘度计法作为粘度的检验方法（见6.4.2.2）；
- f) 修改了剪切强度的要求，将“剪切强度不应小于 8.0 MPa”修改为“对于 R型胶粘剂，剪切强度应不小于 8.0 MPa；对于 G型和 Q型胶粘剂，剪切强度由供需双方商定”（见5.1.7）；同时，修改了检验方法，针对 R型、G型和 Q型胶粘剂，分别给出了检验方法；将“1Cr18Ni9T 不锈钢”修改为“1Cr18Ni9Ti 不锈钢”（见6.4.7）；
- g) 修改了焊接处理后的剪切强度的要求，将“焊后剪切强度不应小于 8.0 MPa”修改为“对于 R型胶粘剂，焊后剪切强度应不小于 8.0 MPa；对于 G型和 Q型胶粘剂，焊后剪切强度由供需双方商定”（见5.1.8）；同时，修改了检验方法（见6.4.8）；
- h) 修改了体积电阻率的要求，将“试样的体积电阻率应不小于 $1.0 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ ”修改为“试样的体积电阻率应不小于 $1.0 \times 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ ”（见5.4.4）；同时修改了检验方法，将“试验胶层厚度为 $(0.38 \pm 0.05) \text{ mm}$ ，试验频率为 1 kHz 和 1 MHz”修改为“试样为固化后的胶块，推荐尺寸为 $(100 \pm 1) \text{ mm} \times (100 \pm 1) \text{ mm}$ 的方块或直径 $(100 \pm 1) \text{ mm}$ 圆片、厚度为 $(1.0 \pm 0.5) \text{ mm}$ ，试验电压为 100 V 直流电压”（见6.4.25）；
- i) 将“表面电阻”改为“表面电阻率”，修改了表面电阻率的要求，将“试样的表面电阻率应不小于 $5.0 \times 10^{10} \Omega$ ”修改为“试样的表面电阻率应不小于 $1.0 \times 10^{12} \Omega$ ”（见5.4.5）；同时修改了检验方法，将“试验胶层厚度为 $(0.38 \pm 0.05) \text{ mm}$ ，试验频率为 1 kHz 和 1 MHz”修改为“试样为固化后的胶块，推荐尺寸为 $(100 \pm 1) \text{ mm} \times (100 \pm 1) \text{ mm}$ 的方块或直径 $(100 \pm 1) \text{ mm}$ 圆片、厚度为 $(1.0 \pm 0.5) \text{ mm}$ ，试验电压为 100 V 直流电压”（见6.4.26）；
- j) 修改了耐霉菌性的要求，将“试样应达到长霉 0 级”修改为“耐霉菌性不应劣于 1 级”（见5.5.4），并在检验方法中增加了制样要求（见6.4.30）；
- k) 修改了电迁移的要求，将“试样的电迁移现象不应出现增强趋势”修改为“试验 96 h 和 596 h 后表面绝缘电阻应不小于 $1.0 \times 10^8 \Omega$ ，且试验 596 h 后的表面绝缘电阻平均值应不小于试验 96 h 后的 1/10，不应有电化学迁移（细丝生长）、变色和腐蚀现象”（见5.5.5）；同时，修改了电迁移的检验方法（见6.4.31）；
- l) 增加了触变率（见5.1.3和6.4.3）、硬度（见5.1.9和6.4.9）、密度（见5.1.10和6.4.10）、总体积收缩率（见5.1.11和6.4.11）、拉伸强度及断裂伸长率（见5.1.12和6.4.12）、玻璃化转变温度（见5.2.1和6.4.13）、热膨胀系数（见5.2.2和6.4.14）、导热系数（见5.2.3和6.4.15）、热稳定性（见5.2.4和6.4.16）、热真空释气（见5.2.5和6.4.17）、离子杂

质（见 5.3.4 和 6.4.21）、吸水率（见 5.5.1 和 6.4.27）、耐高温性（见 5.5.6 和 6.4.32）、温度冲击（见 5.5.7 和 6.4.33）、阻燃性能（见 5.6 和 6.4.34）和有毒有害物质（见 5.7 和 6.4.35）的要求和检验方法；

- m) 将“检验规则”修改为“质量保证规定”（见第 6 章）；将“试验方法”修改为“检验方法”（见 6.4）；
- n) 增加了鉴定检验项目（见表 2）、A 组检验项目（见表 3）；同时，修改了 C 组检验项目（见表 4）；
- o) 修改了外观的检验方法，将“用非色盲的 1.5/1.5 的正常视力”改为“取（2~5）mg 试样放置于透明载玻片，在光线充足的地方，进行目视观察”（见 6.4.1）；
- p) 修改了耐溶剂性的检验方法，将“肉眼”修改为“目测”，并增加“无水乙醇”作为试验溶剂（见 6.4.19）；
- q) 修改了电气强度的检验方法，将“试验胶层厚度为（0.38±0.05）mm，试验频率为 1 kHz 和 1 MHz”修改为“试样为固化后的胶块，推荐尺寸为（100±2）mm×（100±2）mm 的方块或直径（100±2）mm 圆片、厚度为（1.0±0.5）mm，试验电极为直径（25±0.1）mm 的柱形电极，升压方式为短时（快速升压）试验，升压速率从 100 V/s、200 V/s、500 V/s、1 000 V/s、2 000 V/s、5 000 V/s 中选取，建议使用 500 V/s 的升压速率”（见 6.4.22）；
- r) 修改了耐湿热性的检验方法，将严酷等级由“温度为（50±5）℃，相对湿度为 90%”修改为“温度为（40±2）℃，相对湿度为（93±3）%”（见 6.4.28）；
- s) 修改了高温强度的检验方法，将“3216 型片式电阻”修改为“除另有规定外，建议选用 1206 型、0805 型、0603 型、0402 型和 0201 型片式电阻”，并在试验制备中对选型进行说明；并将合金浴温度修改为“除另有规定外，焊料选用有铅焊料时，合金浴的温度为（235±5）℃；焊料选用无铅焊料时，合金浴的温度为（260±5）℃”（见 6.4.29）；
- t) 修改使用说明书内容，将“生产日期和生产批号”修改为“使用说明书版本号”、将“主要性能和检验”修改为“性能参数和检验方法”（见 7.2）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国印制电路标准化技术委员会（SAC/TC 47）归口。

本文件起草单位：工业和信息化部电子第五研究所、中国电子技术标准化研究院、东莞市新懿电子材料技术有限公司、深圳市同方电子新材料有限公司、黑龙江省科学院石油化学研究院、哈尔滨工业大学、北京航天微电科技有限公司、北京中天鹏宇科技发展有限公司、成都亚光电子股份有限公司、深圳市唯特偶新材料股份有限公司。

本文件主要起草人：刘子莲、罗杰斯、管琪、刘准亮、余海涛、刘长威、张墅野、陈浩、刘昊、陈杰、李维俊、张莹洁、徐焕翔、张洋瑜、王子涵、陈梓钧、梁俊豪、孔德鹏。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1998 年首次发布为 SJ/T 11187—1998；

——本次为第一次修订。

表面组装用胶粘剂通用规范

1 范围

本文件规定了表面组装用胶粘剂的分类、要求、质量保证规定、标志、使用说明书、包装、运输及贮存。

本文件适用于表面组装用贴片胶，密封胶、底部填充胶和固定胶等其他胶粘剂可参考本文件。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定
- GB/T 533 硫化橡胶或热塑性橡胶 密度的测定
- GB/T 1034—2008 塑料 吸水性的测定
- GB/T 1408.1 绝缘材料 电气强度试验方法 第1部分：工频下试验
- GB/T 1409 测量电气绝缘材料在工频、音频、高频(包括米波波长在内)下电容率和介质损耗因数的推荐方法
- GB/T 1724 色漆、清漆和印刷油墨 研磨细度的测定
- GB/T 2411 塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度（邵氏硬度）
- GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
- GB/T 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验
- GB/T 2423.16—2022 环境试验 第2部分：试验方法 试验J和导则：长霉
- GB/T 2423.22—2012 环境试验 第2部分：试验方法 试验N：温度变化
- GB/T 2794 胶粘剂粘度的测定 单圆筒旋转粘度计法
- GB/T 2943 胶粘剂术语
- GB/T 5169.16—2017 电工电子产品着火危险试验 第16部分：试验火焰 50 W 水平与垂直火焰试验方法
- GB/T 7123.1—2015 多组分胶粘剂可操作时间的测定
- GB/T 7124 胶粘剂 拉伸剪切强度的测定(刚性材料对刚性材料)
- GB/T 9751.1 色漆和清漆 用旋转黏度计测定黏度 第1部分：以高剪切速率操作的锥板黏度计
- GB/T 15223 塑料 液体树脂 用比重瓶法测定密度
- GB/T 19466.4 塑料 差示扫描量热法(DSC) 第4部分：比热容的测定
- GB/T 22567—2008 电气绝缘材料 测定玻璃化转变温度的试验方法
- GB/T 22588 闪光法测量热扩散系数或导热系数
- GB/T 24148.9 塑料 不饱和聚酯树脂(UP-R) 第9部分：总体积收缩率测定

GB/T 26125 电子电气产品 六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定

GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

GB/T 31838.2 固体绝缘材料 介电和电阻特性 第2部分：电阻特性(DC方法) 体积电阻和体积电阻率

GB/T 31838.3 固体绝缘材料 介电和电阻特性 第3部分：电阻特性(DC方法) 表面电阻和表面电阻率

GB/T 33047.1 塑料 聚合物热重法(TG) 第1部分：通则

GB/T 34672 化学试剂 离子色谱法测定通则

GB/T 36800.2 塑料 热机械分析法(TMA) 第2部分：线性热膨胀系数和玻璃化转变温度的测定

GJB 1217A—2009 电连接器试验方法

SJ/T 10668 表面组装技术术语

3 术语和定义

GB/T 2943、GB/T 7123.1—2015、SJ/T 10668 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

贮存期 shelf life

在规定条件下，胶粘剂仍能保持其操作性能和规定强度的最长存放时间。

3.2

可操作时间 working life

涂胶前胶粘剂脱离贮存条件，暴露于规定环境中仍能维持胶粘剂施工性能的时间。

3.3

粘度 viscosity

胶粘剂的一种流体内部抗摩擦的性质，它与所施加的力成正比。

3.4

触变率 thixotropic ratio

两种不同剪切速率下测得的粘度之比，用于表征触变性。

3.5

塌落 slump

胶粘剂涂布后在固化过程中展开的距离。

3.6

铺展 spread

胶粘剂涂布后在室温条件下展开的距离。

4 分类与命名

4.1 类型

胶粘剂按固化方式分为三种类型（见表1）。

表1 表面组装用胶粘剂的类型

类型	固化方式
R	热固化（辐射、对流或传导）
G	光固化（紫外光或可见光，有或没有辅助固化机理）
Q	其他固化条件

4.2 命名

胶粘剂按固化方式和粘度进行命名。



5 要求

5.1 物理性能

5.1.1 外观

按照 6.4.1 试验时，应为有色的不透明、均匀、粘稠状液体。颜色由供需双方商定，一般应易于辨别或检查。

5.1.2 粘度

按照 6.4.2 试验时，粘度由供需双方商定。

5.1.3 触变率

按照 6.4.3 试验时，胶粘剂的触变率一般要求在 5~8 之间。

5.1.4 细度

按照 6.4.4 试验时，细度由胶粘剂供需双方商定。

5.1.5 可操作时间

按照 6.4.5 试验时，可操作时间应由胶粘剂制造商提出。

5.1.6 铺展、塌落

按照 6.4.6 试验时，试验胶点直径增幅应不大于原胶点直径的 10%。

5.1.7 剪切强度

按照 6.4.7 试验时，对于 R 型胶粘剂，剪切强度应不小于 8.0 MPa；对于 G 型和 Q 型胶粘剂，剪切强度由供需双方商定。

5.1.8 焊接处理后的剪切强度

按照 6.4.8 试验时, 对于 R 型胶粘剂, 焊后剪切强度应不小于 8.0 MPa; 对于 G 型和 Q 型胶粘剂, 焊后剪切强度由供需双方商定。

5.1.9 硬度

按照 6.4.9 试验时, 硬度由胶粘剂供需双方商定。

5.1.10 密度

按照 6.4.10 试验时, 固化前后胶粘剂的密度应与技术规格书规定值之间的偏差在 $\pm 10\%$ 以内。

5.1.11 总体积收缩率

按照 6.4.11 试验时, 总体积收缩率由胶粘剂供需双方商定。

5.1.12 拉伸强度及断裂伸长率

按照 6.4.12 试验时, 拉伸强度及断裂伸长率由胶粘剂供需双方商定。

5.2 热学性能

5.2.1 玻璃化转变温度

按照 6.4.13 试验时, 玻璃化转变温度由胶粘剂供需双方商定。

5.2.2 热膨胀系数

按照 6.4.14 试验时, 热膨胀系数应与技术规格书规定值之间的偏差在 $\pm 10\%$ 以内。

5.2.3 导热系数

按照 6.4.15 试验时, 除另有规定外, 导热系数在 $121^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 时应不小于 $0.15 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。

5.2.4 热稳定性

按照 6.4.16 试验时, 除另有规定外, 200°C 时重量损失应不大于固化胶粘剂重量的 1.0% 。

5.2.5 热真空释气

若用户对热真空释气有要求, 应当按照 6.4.17 的方法进行测试。对胶粘剂接收和拒收的判据应由供需双方商定, 一般的, 挑选暴露于真空环境用胶粘剂时, 总质量损失 (TML) 应最多不超过 1.00% , 同时收集到的可凝挥发物 (CVCM) 应最多不超过 0.10% 。

5.3 化学性能

5.3.1 固化

按照 6.4.18 试验时, 固化胶点表面应硬化、光滑。

5.3.2 耐溶剂性

按照 6.4.19 试验时, 试样表面不应出现粗糙、溶胀、发粘、鼓泡和颜色改变等现象。

5.3.3 水解稳定性

按照 6.4.20 试验时, 试样表面不应出现粉化、鼓泡、龟裂和分解等现象。

5.3.4 离子杂质

按照 6.4.21 试验时, 氯离子的含量应不大于 200 mg/kg, 氟离子、钠离子和钾离子的含量应不高于 50 mg/kg。

5.4 电性能

5.4.1 电气强度

按照 6.4.22 试验时, 试样的电气强度应不小于 10 kV/mm。

5.4.2 介电常数

按照 6.4.23 试验时, 试样的介电常数应不大于 5.5。

5.4.3 介质损耗因数

按照 6.4.24 试验时, 试样的介质损耗因数应不大于 0.035。

5.4.4 体积电阻率

按照 6.4.25 试验时, 试样的体积电阻率应不小于 $1.0 \times 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 。

5.4.5 表面电阻率

按照 6.4.26 试验时, 试样的表面电阻率应不小于 $1.0 \times 10^{12} \Omega$ 。

5.5 环境性能

5.5.1 吸水率

按照 6.4.27 试验时, 试样的吸水率应不大于 1.0%。

5.5.2 耐湿热性

按照 6.4.28 试验时, 试样的表面绝缘电阻应不小于 $1.0 \times 10^8 \Omega$ 。

5.5.3 高温强度

按照 6.4.29 试验时, 粘贴元器件不应出现位移现象。

5.5.4 耐霉菌性

按照 6.4.30 试验时, 耐霉菌性不应劣于 1 级。

5.5.5 电迁移

按照 6.4.31 试验时, 试验 96 h 和 596 h 后表面绝缘电阻应不小于 $1.0 \times 10^8 \Omega$, 且试验 596 h 后的表面绝缘电阻平均值应不小于试验 96 h 后的 1/10, 不应有电化学迁移(细丝生长)、变色和腐蚀现象。

5.5.6 耐高温性

按照 6.4.32 试验时, 试验后胶层应无变色、起泡、开裂、微裂纹、起皱、逆转等现象, 表面电阻率应不小于 $1.0 \times 10^{12} \Omega$ 。

5.5.7 温度冲击

按照 6.4.33 试验时, 试验后胶层应无变色、起泡、开裂、微裂纹、起皱、逆转等现象。

5.6 阻燃性能

按照 6.4.34 试验时, 除非另有规定, 应不低于 V-1 要求。

5.7 有毒有害物质

按照 6.4.35 试验时, 应满足 GB/T 26572 限量要求。

5.8 贮存期

胶粘剂按制造商指定的贮存条件和贮存期贮存时, 粘度的变化幅度由供需双方商定, 剪切强度和固化应符合 5.1.7 和 5.3.1 的规定。

6 质量保证规定

6.1 通则

质量评定程序由鉴定检验和质量一致性检验等检验方式构成。

6.2 鉴定检验

6.2.1 鉴定检验的项目、要求及方法

鉴定检验用同类产品的若干试样进行一系列完整的检验, 用以确定制造商是否有能力生产符合本标准要求的产品。当组分有变更时, 应重新进行鉴定检验。

鉴定检验应在有关质量部门认可的实验室中进行。

鉴定检验的项目、要求及方法列于表 2。

表2 鉴定检验

序号	项目	要求章条号	方法章条号
1	外观	5.1.1	6.4.1
2	粘度	5.1.2	6.4.2
3	触变率	5.1.3	6.4.3
4	细度	5.1.4	6.4.4
5	可操作时间	5.1.5	6.4.5
6	铺展、塌落	5.1.6	6.4.6
7	剪切强度	5.1.7	6.4.7
8	焊接后的剪切强度	5.1.8	6.4.8
9	硬度	5.1.9	6.4.9
10	密度	5.1.10	6.4.10

表 2 (续)

序号	项目	要求章条号	方法章条号
11	总体积收缩率	5. 1. 11	6. 4. 11
12	拉伸强度及断裂伸长率	5. 1. 12	6. 4. 12
13	玻璃化转变温度	5. 2. 1	6. 4. 13
14	热膨胀系数	5. 2. 2	6. 4. 14
15	导热系数	5. 2. 3	6. 4. 15
16	热稳定性	5. 2. 4	6. 4. 16
17	热真空释气 ^a	5. 2. 5	6. 4. 17
18	固化	5. 3. 1	6. 4. 18
19	耐溶剂性	5. 3. 2	6. 4. 19
20	水解稳定性	5. 3. 3	6. 4. 20
21	离子杂质	5. 3. 4	6. 4. 21
22	电气强度	5. 4. 1	6. 4. 22
23	介电常数	5. 4. 2	6. 4. 23
24	介质损耗因数	5. 4. 3	6. 4. 24
25	体积电阻率	5. 4. 4	6. 4. 25
26	表面电阻率	5. 4. 5	6. 4. 26
27	吸水率	5. 5. 1	6. 4. 27
28	耐湿热性	5. 5. 2	6. 4. 28
29	高温强度	5. 5. 3	6. 4. 29
30	耐霉菌性	5. 5. 4	6. 4. 30
31	电迁移	5. 5. 5	6. 4. 31
32	耐高温性	5. 5. 6	6. 4. 32
33	温度冲击	5. 5. 7	6. 4. 33
34	阻燃性能	5. 6	6. 4. 34
35	有毒有害物质	5. 7	6. 4. 35
36	贮存期	5. 8	6. 4. 36

^a 对于非暴露于真空环境用材料，此项目不做要求。

6.2.2 样本大小

样本大小应为两个包装（每个包装应至少为 500 g）的检验，试样的制备应根据所用检验方法来确定。

6.2.3 合格判据

表 2 中所列项目的检验结果若有一项或多项不合格，则鉴定检验为不合格。

6.3 质量一致性检验

6.3.1 通则

质量一致性检验包括逐批检验（交付检验）和周期检验。

6.3.2 逐批检验

6.3.2.1 检验批

采用相同材料、相同工艺一次生产的产品为一个检验批。

6.3.2.2 检验项目

逐批检验包括 A 组检验。A 组检验应按表 3 进行。

表3 A 组检验

序号	项 目	要求章条号	方法章条号
1	外 观	5.1.1	6.4.1
2	粘 度	5.1.2	6.4.2
3	细 度	5.1.4	6.4.4
4	铺展/塌落	5.1.6	6.4.6
5	剪切强度	5.1.7	6.4.7
6	固 化	5.3.1	6.4.18

6.3.2.3 抽样方案

应从同批次的产品中随机抽取 (100~150) g 试样，用作该批的样品，或按供需双方的协议进行抽样。

6.3.2.4 拒收批

当 A 组检验不合格时，可以对不合格品所涉及的产品批进行针对性的调整补救，从调整补救后的批中重新抽取样品应按表 3 的要求进行再次检验，检验仍不合格，该检验批产品应作报废处理。

6.3.3 周期检验

6.3.3.1 通则

周期检验包括 C 组检验，C 组检验的周期为一年，C 组检验项目应按表 4 进行。

表4 C 组检验

序号	项 目	要求章条号	方法章条号
1	触变率	5.1.3	6.4.3
2	可操作时间	5.1.5	6.4.5
3	焊接后的剪切强度	5.1.8	6.4.8
4	硬度	5.1.9	6.4.9
5	密度	5.1.10	6.4.10
6	总体积收缩率	5.1.11	6.4.11
7	拉伸强度及断裂伸长率	5.1.12	6.4.12
8	玻璃化转变温度	5.2.1	6.4.13
9	热膨胀系数	5.2.2	6.4.14
10	导热系数	5.2.3	6.4.15
11	热稳定性	5.2.4	6.4.16

表 4 (续)

序号	项目	要求章条号	方法章条号
12	热真空释气 ^a	5.2.5	6.4.17
13	耐溶剂性	5.3.2	6.4.19
14	水解稳定性	5.3.3	6.4.20
15	离子杂质	5.3.4	6.4.21
16	电气强度	5.4.1	6.4.22
17	介电常数	5.4.2	6.4.23
18	介质损耗因数	5.4.3	6.4.24
19	体积电阻率	5.4.4	6.4.25
20	表面电阻率	5.4.5	6.4.26
21	吸水率	5.5.1	6.4.27
22	耐湿热性	5.5.2	6.4.28
23	高温强度	5.5.3	6.4.29
24	耐霉菌性	5.5.4	6.4.30
25	电迁移	5.5.5	6.4.31
26	耐高温性	5.5.6	6.4.32
27	温度冲击	5.5.7	6.4.33
28	阻燃性能	5.6	6.4.34
29	有毒有害物质	5.7	6.4.35
30	贮存期	5.8	6.4.36

^a 对于非暴露于真空环境用材料，此项目不做要求。

6.3.3.2 样本大小

样本应从 A 组检验合格的产品中随机抽取两个包装（每件至少 500 g）。

6.3.3.3 失效判据

表 4 中所列项目的检验结果若有一项或多项不合格，则周期检验为不合格。

6.3.3.4 不合格的处理

若 C 组检验不合格，则应停止发货，暂停生产，分析原因，改进材料、工艺和制造流程控制等，直至重新制造的产品合格为才能开展后续工作。

6.4 检验方法

6.4.1 外观

取 (2~5) mg 原液试样放置于透明载玻片，在光线充足的地方，进行目视观察。

6.4.2 粘度

6.4.2.1 甲法：单圆筒旋转粘度计法

按 GB/T 2794 规定的方法进行测定，此方法为仲裁方法。

6.4.2.2 乙法：椎板粘度计法

按 GB/T 9751.1 规定的方法进行测定，转速由供需双方商定。

6.4.3 触变率

采用不同转速下粘度的比值来确定，粘度测试方法同 6.4.2，推荐采用 1 rpm 和 10 rpm 转速下粘度的比值。

6.4.4 细度

胶粘剂的细度应按 GB/T 1724 给出的方法进行测定。

6.4.5 可操作时间

6.4.5.1 方法原理

除非另有规定，胶粘剂的可操作时间应按 GB/T 7123.1—2015 给出的方法四 粘性法进行测定。

6.4.5.2 试剂及试验装置

要求如下：

- a) 水浴槽，温度可恒定在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 秒表，精确至 $\pm 1\text{ s}$ 内；
- c) 铝盘或聚四氟乙烯膜：需洁净去脂，尺寸为 $(100 \pm 1)\text{ mm} \times (100 \pm 1)\text{ mm} \times (1 \pm 0.05)\text{ mm}$ 。

6.4.5.3 试验程序

在试验环境下，用水浴槽调节胶粘剂至规定的温度，通常为 $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 。

立即取出少量胶粘剂，用刮刀或涂布器涂布胶粘剂于铝盘或聚四氟乙烯膜上约 1 mm 厚度，并立刻开启秒表。每隔 10 s 用手指轻轻接触胶粘剂，确认其是否粘手。

可操作时间为开始计时至胶粘剂表面不粘（手触不粘）之间的时间。

6.4.6 铺展、塌落

6.4.6.1 试样制备

在一块干净的 $(76 \pm 1)\text{ mm} \times (25 \pm 0.25)\text{ mm} \times (1 \pm 0.1)\text{ mm}$ 毛玻璃片上，用点涂或漏印的方法，制备三个以上的胶点，胶点直径 $(6.5 \pm 0.5)\text{ mm}$ ，厚度 $(0.25 \pm 0.05)\text{ mm}$ 。

6.4.6.2 试验程序

按 6.4.6.1 制备两块试样 1[#] 和 2[#]，分别用于测定铺展、塌落。

将制备好的 1[#] 试样在温度为 $(25 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ 、对湿度为 $(50 \pm 25)\%$ 的环境中放置 $50\text{ min} \sim 70\text{ min}$ ，测量胶点直径，计算胶点直径的增大百分数，该值为胶粘剂的铺展值。

将制备好的 2[#] 试样按制造商指定的条件进行固化，测量固化后胶点的直径，胶点直径的增大百分数为胶粘剂的塌落值。

6.4.7 剪切强度

剪切强度应按 GB/T 7124 给出的方法进行测定。对于 R 型胶粘剂，试片应采用 1Cr18Ni9Ti 不锈钢，需要时，也可采用 45 碳钢、2024-T3 铝合金以及其它材料的试片，在发生质量质疑时，以上述不锈钢试片为准。对于 G 型胶粘剂，其试片采用聚乙烯（PE）塑料板或其他透明塑料板。对于 Q 型胶粘

剂，应考虑其特性合理选取试片，条件允许的情况下应优选上述给出试片。标准试片尺寸为 $(100\pm0.25)\text{ mm}\times(25\pm0.25)\text{ mm}\times(1.6\pm0.1)\text{ mm}$ ，粘接面长度为 $(12.5\pm0.25)\text{ mm}$ ，胶层厚度为 $(0.2\pm0.05)\text{ mm}$ 。

6.4.8 焊接处理后的剪切强度

先将试样按照 GB/T 7124 规定的方法进行搭接制样，再将一滴（约 0.05 mL）中性助焊剂（松香：异丙醇=1:3）滴在试样的搭接处，随后浸入相应温度的合金浴中 $(4\pm1)\text{ s}$ 。合金浴温度要求：除另有规定外，焊料选用锡铅焊料时，合金浴的温度为 $(235\pm5)\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；焊料选用锡银铜焊料时，合金浴的温度为 $(260\pm5)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。处理后按 GB/T 7124 进行测定。

6.4.9 硬度

按 GB/T 2411 规定的方法进行测定，试样为固化后的胶块，尺寸为 $(20\pm0.5)\text{ mm}\times(20\pm0.5)\text{ mm}$ 方块或直径 $(20\pm0.5)\text{ mm}$ 圆片、厚度大于等于 4 mm（可用较薄的胶层叠加成所需的厚度）。采用邵氏 A 型或 D 型硬度计，邵氏 A 型硬度计适用于普通硬度范围，邵氏 D 型硬度计适用于高硬度范围。

6.4.10 密度

固化前试样的密度按 GB/T 15223 规定的方法进行测定，试样量为 150 mL 原液；固化后试样的密度按 GB/T 533 规定的方法进行测定，试样表面应光滑，不应有裂纹及粉尘，试样量至少为 2.5 g。

6.4.11 总体积收缩率

按 GB/T 24148.9 规定的方法进行测定，总体积收缩率是通过对试样固化前、后的密度变化的百分比计算得出。固化前、后试样的密度按 6.4.10 给出的方法进行测定。

6.4.12 拉伸强度及断裂伸长率

按 GB/T 528 规定的方法进行测定，建议采用哑铃状 1 型试样，夹持器的移动速度为 $(500\pm50)\text{ mm/min}$ 。

6.4.13 玻璃化转变温度

按 GB/T 22567—2008 进行测定，试样为固化后的胶块。方法 A：差示扫描量热法（DSC）的试样量为 $(10\sim20)\text{ mg}$ ，升降温速率为 $(10\sim20)\text{ }^{\circ}\text{C/min}$ ；方法 B：热机械分析法（TMA）的试样尺寸为 $(5\sim10)\text{ mm}\times(5\sim10)\text{ mm}$ 、厚度 $(1\sim3)\text{ mm}$ ，升温速率为 $(10\pm1)\text{ }^{\circ}\text{C/min}$ ；方法 C：动态机械分析法（DMA）的试样尺寸为 $(50\pm0.1)\text{ mm}\times(10\pm0.1)\text{ mm}$ 、厚度 $(0.75\pm0.25)\text{ mm}$ ，共振系统选用固定频率的拉伸振动，试验频率为 1 Hz，升温速率为 $(1\sim2)\text{ }^{\circ}\text{C/min}$ ，取力学损耗因数曲线最大处的温度作为玻璃化转变温度。以方法 A 为仲裁方法。

6.4.14 热膨胀系数

按 GB/T 36800.2 规定的方法进行测定，试样为固化后的胶块，尺寸为 $(5\sim10)\text{ mm}\times(5\pm0.1)\text{ mm}$ 的方块、厚度 $(1.0\pm0.5)\text{ mm}$ ，温度范围为 $(-50\sim150)\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，升温速率为 $(1\sim5)\text{ }^{\circ}\text{C/min}$ 。

6.4.15 导热系数

导热系数的值以热扩散系数、比热容和密度的乘积换算得出，试样为固化后的胶块。其中，热扩散系数按 GB/T 22588 规定的方法进行测定，试样尺寸为 $(10\pm0.1)\text{ mm}\times(10\pm0.1)\text{ mm}$ 方块或直径

(12.7±0.1) mm 圆片、厚度(1~3) mm; 比热容按 GB/T 19466.4 规定的方法进行测定, 试样量为(10~20) mg, 升温速率为(5~10) °C/min; 密度按GB/T 533 规定的方法进行测定, 密度的试验温度为(23±2) °C。

6.4.16 热稳定性

按 GB/T 33047.1 规定的方法进行测定, 试样为固化后的胶块, 试样量为(10~100) mg, 在流速为(20~30) mL/min 的氮气环境中从室温加热到不低于 210°C, 升温速率为(10~20) °C/min。应在 200°C 下确定重量损耗。

6.4.17 热真空释气

按 GJB 1217A—2009 方法 4001 规定的方法进行测定, 试样为固化后的胶块, 试样量为(100~300) mg, 预处理方法为: 将试样放入敞口的干燥盒中, 在(23±2) °C、相对湿度为(45~55)% 的条件下放置至少 24 h。试验条件为: 真空度优于 7×10^{-3} Pa, 试样腔温度稳定在(125±1) °C, 收集板温度保持在(25±1) °C, 稳定状态下保持至少 24 h。

6.4.18 固化

按 6.4.6.1 制备试样, 将试样置于胶粘剂制造商指定的环境氛围中固化, 固化反应完成后, 目视观察和用适当的工具(金属或细木棍)确定固化胶点表面的硬化和光滑状况。

6.4.19 耐溶剂性

按 6.4.6.1 制备试样, 将试样按制造商指定条件固化后, 将其浸泡在表5所列溶剂中各 15 min, 取出, 在室温下晾置至少 10 min, 目视观察表面情况。

表5 耐溶剂性试验

溶剂	试验条件
1. 异丙醇	室温
2. 无水乙醇	室温
3. 10%的碱性洗涤剂($\text{pH} \approx 13$)	(60±5) °C

可以用未列入本表但在粘贴后续工序、返修、维修以及印制板最终使用环境中会接触到的溶剂进行试验

6.4.20 水解稳定性

6.4.20.1 方法原理

将胶粘剂的固化胶层置于规定的温度、湿度环境中一段时间, 考察该胶层对水蒸汽的稳定性。

6.4.20.2 试剂及试验装置

要求如下:

- a) 硫酸钾: 分析纯;
- b) 玻璃干燥器: 直径不小于 254 mm;
- c) 棉棒;
- d) 烘箱: 温度应能保持在规定温度的±2°C 的范围内, 且应装有强制通风装置。

6.4.20.3 试样制备

在一块干净的尺寸为 $(102\pm2)\text{ mm}\times(102\pm2)\text{ mm}$ 的毛玻璃片上，用印刷法涂布一层厚度为 $(0.25\pm0.05)\text{ mm}$ 的胶粘剂，按胶粘剂供方指定的条件进行固化，固化后的试样应在强光背景下进行目视检查，不应存在气泡和孔隙。

6.4.20.4 试验条件和程序

用蒸馏水配制硫酸钾饱和溶液（重量百分比约35%），将溶液倒入干燥器中，液面稍低于瓷板，保留析出的固体。

制备好的试样垂直放在干燥器内的瓷板上，试样之间不应有接触，用油脂密封，盖紧盖子。

干燥器放入烘箱内，按供需双方商定的严酷度等级进行试验。

其试验严酷度分为三个等级：

- 一级： $(35\pm2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，至少4 d；
- 二级： $(85\pm2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，至少7 d；
- 三级： $(97\pm2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，至少28 d。

6.4.20.5 试验结果评价

试验结束后，取出试样，用棉棒擦拭胶层表面，观察棉棒上是否沾有固体颗粒，目视检查胶层状态。在需要时，可以在烘箱放置过程中进行上述检查。

6.4.21 离子杂质

6.4.21.1 方法原理

离子杂质按GB/T 34672规定的方法进行测定，采用离子色谱仪分别测试氟离子、氯离子、钠离子和钾离子的含量。

6.4.21.2 试剂及试验装置

要求如下：

- a) 烧瓶：大于等于200 mL；
- b) 萃取液：配置500 mL异丙醇的水溶液（异丙醇：纯水=1:9（V/V）），置于无污染区域备用；
- c) 天平：精度 $\pm 0.1\text{ mg}$ ；
- d) 离子色谱仪：仪器检出限不低于0.1 ppm。

6.4.21.3 试样制备

选取适量的胶粘剂，固化时将胶粘剂放在洁净的聚四氟乙烯或其他不活泼物质基板表面，按技术规格书要求的条件进行固化。随后，将固化的胶粘剂从基板上取下，切割成不大于 0.25 cm^2 的片状试样。

6.4.21.4 试验程序

试验程序如下：

- a) 建立标准曲线：配置不同浓度的标准溶液，记录准确浓度；以测得峰面积为纵坐标，标准溶液浓度为横坐标，绘制标准曲线；
- b) 称取3 g（精确到0.1 mg）研磨或切割后的试样于洁净的烧瓶，给烧瓶加入150 mL电阻率小于 $1.0\text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$ 的去离子水，回流 $(20\pm0.5)\text{ h}$ ；同时以相同的处理条件制备一个空白试样；
- c) 采用离子色谱仪分别对萃取液和空白试样进行测试；

- d) 在软件上输入试样的质量和定容体积, 处理得到的离子色谱图, 并得出萃取液和空白试样中的离子浓度。

6.4.22 电气强度

按 GB/T 1408.1 规定的方法进行测定, 试样为固化后的胶块, 推荐尺寸为 (100 ± 2) mm \times (100 ± 2) mm 的方块或直径 (100 ± 2) mm 圆片、厚度为 (1.0 ± 0.5) mm, 试验电极为直径 (25 ± 0.1) mm 的柱形电极, 升压方式为短时(快速升压)试验, 升压速率从 100 V/s、200 V/s、500 V/s、1 000 V/s、2 000 V/s、5 000 V/s 中选取, 建议使用 500 V/s 的升压速率。

6.4.23 介电常数

按 GB/T 1409 规定的方法进行测定, 试样为固化后的胶块, 推荐尺寸为 (60 ± 1) mm \times (60 ± 1) mm 的方块或直径 (60 ± 1) mm 圆片、厚度为 (1.0 ± 0.5) mm, 试验频率为 1 kHz 和 1 MHz。

6.4.24 介质损耗因数

按 GB/T 1409 规定的方法进行测定, 试样为固化后的胶块, 推荐尺寸为 (60 ± 1) mm \times (60 ± 1) mm 的方块或直径 (60 ± 1) mm 圆片、厚度为 (1.0 ± 0.5) mm, 试验频率为 1 kHz 和 1 MHz。

6.4.25 体积电阻率

按 GB/T 31838.2 规定的方法进行测定, 试样为固化后的胶块, 推荐尺寸为 (100 ± 1) mm \times (100 ± 1) mm 的方块或直径 (100 ± 1) mm 圆片、厚度为 (1.0 ± 0.5) mm, 试验电压为 100 V 直流电压。

6.4.26 表面电阻率

按 GB/T 31838.3 规定的方法进行测定, 试样为固化后的胶块, 推荐尺寸为 (100 ± 1) mm \times (100 ± 1) mm 的方块或直径 (100 ± 1) mm 圆片、厚度为 (1.0 ± 0.5) mm, 试验电压为 100 V 直流电压。

6.4.27 吸水率

按 GB/T 1034—2008 规定的方法 1 进行测定, 试样为固化后的胶块, 尺寸为 (60 ± 1) mm \times (60 ± 1) mm 方块或直径 (60 ± 1) mm 的圆片、厚度 (1.0 ± 0.5) mm, 水温控制在 (23 ± 1) °C, 浸泡时间为 (24 ± 1) h。

6.4.28 耐湿热性

6.4.28.1 方法原理

将胶粘剂涂覆于试验图形上, 固化后, 置于规定的温度、湿度环境中一段时间后, 测量试验图形的表面绝缘电阻值, 以确定该胶层对湿热环境的耐受力。

6.4.28.2 试剂及试验装置

要求如下:

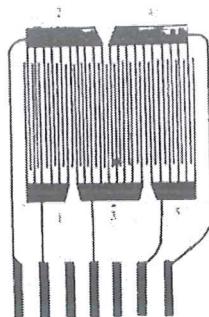
- 高阻计: 测量范围不低于 10^{15} Ω, 或其它合适的测量仪器, 误差应小于 10%;
- 直流电源: 输出电压不低于 100V, 误差应小于 10%;
- 烘箱: 温度应能保持在规定温度的 ± 2 °C 的范围内, 且应装有强制通风装置;
- 高低温湿热试验箱: 可提供 (40 ± 2) °C 的恒定温度和 (93 ± 3) %RH 恒定湿度;

- e) 去离子水或蒸馏水;
- f) 异丙醇: 分析纯。

6.4.28.3 试样制备

试验中, 至少应制备四块试样, 其中包括一块不涂胶的对照试样。

试验图形示于图1, 导线宽度: (0.635 ± 0.01) mm, 导线中心间距: (1.27 ± 0.01) mm, 印制板厚度: (1.5 ± 0.1) mm。



必要时, 导线宽度和间距可分别为 (0.5 ± 0.01) mm

图1 测量表面绝缘电阻试验图形

测量引线应采取保护措施, 使对表面绝缘电阻测量的影响减到最小。

用去离子水或蒸馏水喷淋试件, 用干净的异丙醇彻底清洗试件表面, 试件在 $50^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 下干燥至少 3 h, 不立即进行下一步试验的试件, 应放入干净的塑料袋中, 扎紧口(不热封)保存。

将胶粘剂涂在试样的图形上, 厚度为 (0.25 ± 0.05) mm, 按制造商指定条件进行固化。固化后, 试样在室温下放置至少 24 h。

试样应清洁, 无指纹, 无灰尘等任何沾污, 胶层无气泡。

6.4.28.4 试验程序

试验按 GB/T 2423.3 给出的方法进行, 其中:

- a) 初始检测: 试样在 $(50 \pm 5)^{\circ}\text{C}$, 不加湿条件下处理至少 24 h, 冷至室温后, 分别测量试验图形上 1-2、2-3、3-4、4-5 之间的初始表面绝缘电阻, 测试电压为 100 V 直流电压;
- b) 试样垂直放入试验箱, 相互间无接触;
- c) 严酷等级: 温度为 $(40 \pm 2)^{\circ}\text{C}$, 相对湿度为 $(93 \pm 3)\%$, 保持时间至少 7 d;
- d) 环境试验期间加 100 V 直流电源;
- e) 环境试验期间每 24 h 测量一次表面绝缘电阻, 测试电压为 100 V 直流电压, 测量时去掉电源;
- f) 最后测量表面绝缘电阻, 测量前断开电源;
- g) 取出试样, 将试样在室温下放置 (24 ± 1) h 后, 检查胶层表面有无白斑、鼓泡、龟裂等损坏, 并测量表面绝缘电阻。

6.4.28.5 试验结果评价

以最后检测的电阻值和开箱后检测的表面绝缘电阻值作为试验结果。

当试样达不到 5.5.2 的要求时, 应参考对照试样的结果, 当对照样也未达到 5.5.2 的要求时, 则此次试验无效, 应重新制作试样进行上述试验。

6.4.29 高温强度

6.4.29.1 方法原理

将粘贴试样置于焊接环境中，以被粘元器件的位移程度来确定胶粘剂的高温强度。

6.4.29.2 试验装置及材料

要求如下：

- a) 合金浴：量程为室温至 300°C，温度应能保持在规定温度的±2°C 的范围内；
- b) 覆铜箔环氧玻璃布层压板：(50±1) mm×(50±1) mm；
- c) 除另有规定外，建议选用 1206 型、0805 型、0603 型、0402 型和 0201 型片式电阻。

6.4.29.3 试样制备

在印制电路基板（覆铜箔环氧玻璃布层压板）的任意一面涂布 20 个圆形或矩形胶点，热固型胶粘剂可以用漏印法制成直径 (1.27±0.05) mm，厚 (0.1±0.05) mm 的胶点，光固型胶粘剂可以用漏印法制成 (2.0±0.05) mm×(0.76±0.05) mm，厚 (0.1±0.05) mm 的胶点。

将片式电阻准确粘贴到胶点上，按胶粘剂制造商指定的条件进行固化。

除非另有要求，测试过程只需要任意测试至少一种型号的片式电阻，当测试结果不满足要求时，需再验证至少一种其他型号片式电阻。

6.4.29.4 试验程序

用中性助焊剂（松香：异丙醇=1:3）处理试样，并除去多余的助焊剂。

除另有规定外，焊料选用有铅焊料时，合金浴（锡液）的温度为 (235±5) °C；焊料选用无铅焊料时，合金浴（锡液）的温度为 (260±5) °C。将试样粘有元件的一面面对合金浴（锡液），距焊料液而约 12 mm，放置 (60±5) s，然后将试样放入无氧化皮（层）的焊料面上漂浮 10 s，漂浮期间锡液应有轻微连续的搅动。

将试样取出，冷却，清除残渣，目视检查被贴元件的位移等情况。

6.4.29.5 试验结果评价

有下列情况之一，认为元件出现位移：

- a) 从试样上脱落；
- b) 从原贴装位置转动了 30° 角以上；
- c) 被贴元器件从基板表面翘起而使元器件和基板之间出现了大于 1 mm 的间隙。

6.4.30 耐霉菌性

按 GB/T 2423.16—2022 规定的试验方法 1 进行测定，试样为固化后的胶块，尺寸为 (60±1) mm × (60±1) mm 方块或直径 (60±1) mm 的圆片、厚度 (1.0±0.5) mm，试验天数至少 28 d。

6.4.31 电迁移

6.4.31.1 方法原理

将胶粘剂涂覆于试验图形上，固化后，置于高湿热环境中一段时间，以确定该胶层对于电迁移的影响程度。

6.4.31.2 试验装置

要求如下：

- a) 高阻计：测量范围不低于 $10^{15}\Omega$ ，或其它合适的测量仪器，误差应小于 10%；
- b) 直流电源：输出电压不低于 100 V，误差应小于 10%；
- c) 烘箱：温度应能保持在规定温度的 $\pm 2^\circ\text{C}$ 的范围内，且应装有强制通风装置；
- d) 高低温湿热试验箱：可提供 $(85 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的恒定温度和 $(85 \pm 3)\%$ RH 湿度；
- e) 去离子水或蒸馏水；
- f) 异丙醇，分析纯；
- g) 显微镜：最大倍数不低于 30 倍；
- h) 试验图形示于图 2，导线宽度为 (0.318 ± 0.01) mm，导线中心间距 (0.318 ± 0.01) mm。

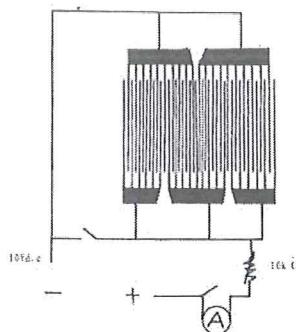


图2 电迁移试验图形

6.4.31.3 试样制备

试样制备按 6.4.28.3 进行。

6.4.31.4 试验程序

试验程序如下：

- a) 将制备好的试样垂直放入试验箱，相互间无接触；
- b) 严酷等级：温度为 $(85 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度为 $(85 \pm 3)\%$ ，保持时间为 (596 ± 1) h；
- c) 环境试验 96 h 前不施加电压，96 h 后施加 10 V 直流电压；
- d) 分别在试验 96 h 和 596 h 后，在 $(85 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、 $(85 \pm 3)\%$ RH 的环境中进行表面绝缘电阻测试，测试电压为 100 V 直流电压，测量前断开电源。

6.4.31.5 试验结果评价

分别在试验 96 h 和 596 h 后测试试样的表面绝缘电阻，试验后在显微镜下检查试样有无电化学迁移（细丝生长）、变色和腐蚀。

6.4.32 耐高温性

6.4.32.1 方法原理

将按要求固化后的试样，置于规定的高温环境中，试验后检测胶层外观和表面电阻率，以确定该胶层对高温环境的耐受力。

6.4.32.2 试剂及试验装置

要求如下：

- a) 高阻计：测量范围不低于 $10^{15} \Omega$ ，或其它合适的测量仪器，误差应小于 10%；
- b) 烘箱：可提供温度为 $(150 \pm 5)^\circ\text{C}$ ，且应装有强制通风装置。

6.4.32.3 试样制备

分别制备三块长宽为 $(100 \pm 1) \text{ mm} \times (100 \pm 1) \text{ mm}$ 的方块或直径 $(100 \pm 1) \text{ mm}$ 圆片、厚度为 $(1.0 \pm 0.5) \text{ mm}$ ，按胶粘剂供方指定的条件进行固化，固化后的试样应在强光背景下进行目视检查，不应存在气泡和孔隙。

6.4.32.4 试验程序

按 GB/T 2423.2 给出的方法进行测定，温度为 $(150 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，保持时间为 $(96 \pm 1) \text{ h}$ 、 $(168 \pm 1) \text{ h}$ 或供需双方商定。完成高温环境测试后，将试样放置在温度 $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $(50 \pm 5)\%$ 的基准条件下保持至少 24 h。

6.4.32.5 试验结果评价

试验后，观察试样外观变化，并按 6.4.26 检测试样的表面电阻率。

6.4.33 温度冲击

6.4.33.1 方法原理

将按要求固化后的试样，置于规定的温度环境中，试验后检测胶层外观，以确定该胶层对温度冲击环境的耐受力。

6.4.33.2 试验装置

温度冲击试验箱：可提供 $(-60 \sim 150)^\circ\text{C}$ 的试验箱。

6.4.33.3 试样制备

分别制备三块长宽 $(100 \pm 1) \text{ mm} \times (100 \pm 1) \text{ mm}$ 的方块或直径 $(100 \pm 1) \text{ mm}$ 圆片、厚度为 $(1.0 \pm 0.5) \text{ mm}$ 的胶块，按胶粘剂供方指定的条件进行固化，固化后的试样应在强光背景下进行目视检查，不应存在气泡和孔隙。

6.4.33.4 试验程序

按 GB/T 2423.22—2012 规定的试验 Na 进行测定，试验温度范围为 $(-55 \sim 125)^\circ\text{C}$ ，转换时间不超过 3 min，极限温度下暴露持续时间不低于 30 min，共进行 50 次循环。完成温度循环测试后，将试样放置在温度 $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $(50 \pm 5)\%$ 的基准条件下保持至少 24 h。

6.4.33.5 试验结果评价

试验后，观察试样外观变化。

6.4.34 阻燃性能

按 GB/T 5169.16—2017 规定的方法 B 垂直燃烧试验方法进行测定，试样为固化后的胶块，尺寸为 $(125 \pm 5) \text{ mm} \times (13 \pm 0.5) \text{ mm}$ 、厚度为 $(0.75 \pm 0.25) \text{ mm}$ 。

6.4.35 有毒有害物质

按 GB/T 26125 规定的方法进行测定，采用胶粘剂原液进行测定，试样量不少于 10 g。

6.4.36 贮存期

制造商应指明贮存期和贮存条件。胶粘剂的贮存期限应根据粘度、剪切强度和固化三项性能符合本规范要求的时间来确定。贮存条件和贮存期限应由制造商确定，其检验方法应分别按 6.4.2、6.4.7 和 6.4.18 进行。

7 标志、使用说明书

7.1 标志

7.1.1 标志的位置

标志应贴附或印刷在胶粘剂容器外壁，容器过小无法作出完整标志时，用说明书的形式提供。

7.1.2 标志的内容

标志应包含下列内容：

- a) 产品名称和标志、产品标准编号、商标；
- b) 制造商名称、详细地址；
- c) 产品类型；
- d) 生产日期和生产批号；
- e) 贮存条件和储存期；
- f) 净重。

7.2 使用说明书

使用说明书应包含下列内容：

- a) 产品名称、产品标志；
- b) 符合的标准；
- c) 使用说明书版本号；
- d) 性能参数和检验方法；
- e) 贮存条件和贮存期；
- f) 固化方法及注意事项；
- g) 使用安全性及其它注意事项。

8 包装、运输、贮存

8.1 内包装

用容器作内包装，容器可以用金属、塑料、复合材料、搪瓷、玻璃等软硬材料制成。聚硅氧烷类、含硫化合物或多硫化合物等材料不能用作内包装容器，也不能用来处理内包装容器，包装容器应完整无损。

8.2 外包装

已内包装好的胶粘剂产品可装入木箱、瓦楞纸箱中，箱内空隙处应用柔软材料填塞妥实，纸板箱应有一定的强度，以保证产品在贮存、运输时不被损坏。

外包装箱应有如下标志：

- a) 制造商名、地址；
- b) 产品名称、标记、商标；
- c) 数量(桶、管、瓶等)、毛重；
- d) 生产日期和生产批号；
- e) GB/T 191—2008 中规定的包装储运图示标志。

8.3 随带文件

外包装箱中应随带下列文件：

- a) 产品质量合格证；
- b) 产品使用说明书。

8.4 运输

产品在运输前应验明包装容器完整不漏，在运输过程中应轻拿轻放，避免挤压、撞击，防止阳光曝晒和雨雪淋袭，不能与挥发性溶剂和腐蚀性物品混运。

8.5 贮存

按胶粘剂制造商说明书注明的贮存条件和贮存期贮存，贮存期自胶粘剂生产之日起算起。

