


Q/DX

青 岛 鼎 信 通 讯 股 份 有 限 公 司 技 术 文 档

Q/DX D121. 067-2021



点胶工艺标准

V1.0

2021 - 9 - 23 发布

2021 - 9 - 26 实施

青 岛 鼎 信 通 讯 股 份 有 限 公 司 发 布

目录

1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
3.1 固化	1
3.2 固化时间	1
3.3 固化工艺	1
3.3.1 湿气固化	1
3.3.2 加热固化	1
3.3.3 UV 固化.....	2
3.3.4 厌氧固化	2
3.4 黏度	2
3.5 触变性	2
3.6 模量	2
3.7 开放时间	2
3.8 表干	2
3.9 玻璃化转变温度	2
3.10 剪切强度	2
3.11 拉伸强度	2
3.12 剥离强度	2
3.13 冲击强度	3
3.14 断裂伸长率	3
3.15 导热系数	3
3.16 热膨胀系数	3
3.17 固化硬度	3
4 胶的分类.....	3
4.1 环氧树脂胶	3
4.2 聚氨酯胶	4
4.3 有机硅胶	4
4.4 UV 胶.....	4
4.5 热熔胶	5
4.6 瞬干胶	5
5 点胶结构设计要求.....	6

6 灌封材料.....	8
6.1 灌封材料定义	8
6.2 聚氨酯材质的灌封胶	8
6.3 环氧树脂材质的灌封胶	8
6.4 有机硅材质的灌封胶	8
7 灌封工艺.....	9
8 点胶设备分类.....	10
8.1 单组分点胶阀	10
8.1.1 气动脉冲点胶机-针筒式	10
8.1.2 蠕动泵式点胶阀	10
8.1.3 热熔胶点胶阀	10
8.1.4 螺杆点胶阀（单组分、双组份皆可）	10
8.1.5 压电喷射阀	10
8.1.6 顶针式大流量点胶阀（顶针式小流量点胶阀 $<100000\text{cps}$ ）	10
8.2 双组份点胶阀	11
8.2.1 齿轮泵式	11
8.2.2 电动推杆式点胶阀	11
8.2.3 气动阀式点胶阀	11
9 点胶基本工艺流程、参数.....	11
9.1 基本工艺流程	11
9.2 基础参数	11
10 常用胶的性能参数.....	12

点胶工艺标准

1 范围

本标准介绍了胶的常用术语及定义、胶的分类、常用胶的性能参数、点胶结构设计要求、点胶设备的简单介绍、点胶基本工艺参数、灌封材料等。

本标准适用于我司电表类、消防类产品。

2 规范性引用文件

HG/T 3716-2003 热熔胶粘剂开放时间的测定。

ASTM D5470 导热系数检测标准。

ASTM E831-14 用热机械分析法测定固体材料线性热膨胀的试验方法。

GB/T13553—92胶粘剂分类。

GB/T 2943-2008 胶粘剂术语。

3 术语和定义

3.1 固化

固化是指正常状态下的胶在达到某种固化条件后逐步达到最佳性能状态的过程,在化学层面上表现为物质从低分子状态转变为高分子状态。

3.2 固化时间

固化时间是指胶在某种固化条件下固化所需的时间。

3.3 固化工艺

固化工艺是指针对不同类型的胶采用不同固化条件以使胶固化的过程方法,常用的固化工艺有湿气固化工艺、加热固化工艺、UV固化工艺和厌氧固化工艺。

3.3.1 湿气固化

湿气固化是指胶中的成分与空气中的湿气发生反应进而达到固化。对于湿气固化型的胶通常可以通过增加湿度提高其固化速度,增加温度在一定程度上可以加快固化速度,但不可超过60℃。常见的湿气型的胶有单组分硅胶、单组分聚氨酯胶和瞬干胶等。

3.3.2 加热固化

加热固化是指通过加热的方式加快胶中主剂与固化剂之间的反应进而达到固化。对于加热固化工艺,首先要明确最低的固化温度,低于此温度胶会难以固化;当高于此温度时,随着温度的升高,固化速度加快,固化时间缩短。常见的加热固化型胶有单组分硅胶、单/双组分环氧胶和聚氨酯胶等。

3.3.3 UV 固化

UV是紫外线（波长10~400nm）的缩写，UV固化的原理是胶中的光引发剂受UV光刺激变成自由基或阳离子从而引发高分子材料聚合固化。

因其固化原理的特殊性，UV固化通常只是针对UV胶而言的，固化速度与UV光的强度有关系，光强越大，固化速度越快。

3.3.4 厌氧固化

厌氧固化是指胶在隔绝空气的状态下迅速聚固化。

厌氧固化的两个条件：与金属接触和形成缺氧条件。通常加热和适用厌氧型促进剂可加快固化速度，厌氧胶主要用于螺纹锁固、管螺纹密封、平面密封和圆柱固持四个方面。

3.4 黏度

黏度是胶的一种物理化学性质，常说的黏度是指胶的动力黏度，其通用国际单位制（SI）的单位为mPas，行业中常用cps（厘泊）表示，两者之间为1:1的换算关系。

3.5 触变性

触变性亦称摇变，是指液体（如胶水、涂料）收到剪切时黏度变小，停止剪切时黏度又增加的性质，触变性是一种可逆的现象，通常用触变指数来表示。

3.6 模量

材料在受力状态下应力与应变之比。相应于不同的受力状态，有不同的称谓。例如，拉伸模量（E）；剪切模量（G）。

3.7 开放时间

开放时间也可称为工作时间，在规定的粘接条件下达到一定被粘接材料剥离破坏所允许放置的最长时间，在胶的开放时间内完成粘合才能有好的粘合效果。

3.8 表干

指胶体表面结皮，用手指或薄膜触摸上去，不会出现粘附的现象。

3.9 玻璃化转变温度

玻璃态与高弹态之间的转变，称为玻璃化转变，它所对应的转变温度即是玻璃化转变温度。

3.10 剪切强度

在平行于胶层的载荷作用下，胶接试样破坏时，单位胶接面所承受的剪切力，用MPa表示。

3.11 拉伸强度

在垂直于胶层的载荷作用下，胶接试样破坏时，单位胶接面所承受的拉伸力，用MPa表示。

3.12 剥离强度

在规定的剥离条件下，使胶接试样分离时单位宽度所能承受的载荷，用kN/m表示。

3.13 冲击强度

胶接试样随冲击负荷而破坏时，单位胶接面所消耗的最大功，用J/m²表示。

3.14 断裂伸长率

指试样在拉断时的位移值与原长的比值，以百分比表示(%)。

3.15 导热系数

导热系数，又称导热率，是表征材料热传导能力大小的物理量。

导热系数的定义为在温差稳定的传热条件下，1m厚的材料，两侧表面的温差为1k/1℃，在一定时间内，通过1m²面积传递的热量，单位为W/mK。

3.16 热膨胀系数

热膨胀系数(Coefficient of thermal expansion, 简称CTE)是指胶在热胀冷缩效应作用下几何特性随着温度的变化而发生变化的规律性系数。热膨胀系数可分为线性热膨胀系数和体积热膨胀系数，在胶粘剂行业中常用线性热膨胀系数作为性能参数指标，常用单位为μm/(m℃)，亦可用ppm/℃表示。

3.17 固化硬度

胶固化后根据其类型的不同而呈现出不同的硬度，胶粘剂行业常用邵氏硬度去量化胶的固化硬度。邵氏硬度的测试方法：用邵氏硬度计插入被测材料，表盘上的指针通过弹簧相连，用针刺入被测物体表面，表盘上所显示的数值即为硬度值。

常见的邵氏(SHORE)硬度计有2种，即SHORE-D 和 SHORE-A，区别是压测的针头不一样，前者较为尖锐，而后者较为圆钝。因此，SHORE-D被用来测量硬度更高的材料，SHORE-A则常常被用来测量橡胶类较为柔软的材料。此外，还有一种不常见的SHORE-00硬度计，它是用于比橡胶还要柔软的材料，比如口香糖，海绵坐垫等。三种硬度值的刻度范围都是从0-100，三者的对应关系如表3.1所示。

表 3.1 三种邵氏硬度的对应关系

D	—	—	—	—	—	6	7	8	10	12	14	16	19	20	25	29	33	39	46	58
A	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
00	45	55	62	70	76	80	83	86	88	90	91	93	94	95	96	97	—	—	—	—

4 胶的分类

根据胶的基料以及固化方式的不同可以分为环氧树脂胶、聚氨酯胶、有机硅胶、UV胶、热熔胶和瞬干胶(亦称氰基丙烯酸酯胶)。又根据胶的填料不同，可以将胶分为粘接密封胶、结构粘接胶、灌封胶、涂层胶和导热胶等等。

4.1 环氧树脂胶

环氧树脂胶(epoxy resin adhesive)一般是指以环氧树脂为主体所制得的胶粘剂，环氧树脂胶一般还应包括环氧树脂固化剂，否则这个胶就不会固化。

根据环氧胶的固化条件可以分为常温固化和加热固化两种，而从剂型上可以将其分为单组分和双组份两种类型。双组份的胶通常是包含主剂(A胶)和固化剂(B胶)，通常需要两个组份按照一定比例混

合均匀后才能完全固化。单组分环氧胶一般采用加热固化方式，其耐高温的性能要优于双组份环氧胶，但通常需要低温存储（阻止或减缓固化）。

环氧树脂胶多为硬胶，固化后的硬度较大（通常可达40D以上），很难进行拆除，具有较好的保密性能，但也有部分软性胶。环氧树脂胶的耐高温性能较好，普通胶的耐温通常为100℃左右，加热固化型通常耐温在150℃左右，有部分特耐温型可达300℃。

环氧树脂胶的优点是对硬质材料粘接力好，具有优秀的耐高温性和电气绝缘性，操作简单，固化前后都非常稳性，对多种金属底材和多空底材都有优秀的附着力。缺点是抗冷热冲击能力弱，收到冷热冲击后容易产生裂缝，并且固化后胶体的硬度高且较脆，容易产生拉应力，对电子器件造成拉伤，灌胶后只能破坏打开，修复性差。

4.2 聚氨酯胶

聚氨酯胶粘剂是指在分子链中含有氨基甲酸酯基团（-NHCOO-）或异氰酸酯基（-NCO）的胶粘剂。其固化原理是胶中的异氰酸酯基团与含有活泼氢的物质发生反应，生成聚氨酯基团或者聚脲，从大大提高强度而实现粘接。

聚氨酯胶固化后多为软性、有弹性可进行修复，简称软胶。其粘接性能低于环氧树脂胶，高于有机硅胶，耐低温性能好，耐高温性能一般，通常不超过100℃，即使是改性胶也不会高于150℃。

聚氨酯胶的优点是耐低温性能好，具有良好的防震性，具有硬度低、强度适中、弹性好、耐水性好等特点，此外还具有良好的电气绝缘性和阻燃性，对电子元器件无腐蚀，对钢、铝等金属及橡胶塑料等材质具有较好的粘接性。缺点是耐高温性能较差，固化后胶体表面不平滑且韧性较差，抗老化能力和抗紫外线能力差，胶体容易变色。

4.3 有机硅胶

有机硅胶是一种有机硅化合物，是指含有Si-C键、且至少有一个有机基是直接与硅原子相连的化合物。有机硅胶根据其基材和催化剂的不同可以分为缩合型和加成型。缩合型硅胶是指以羟基硅油为基础聚合物采用有机锡为催化剂的硅胶类；加成型硅胶是指以乙烯基硅油为基础聚合物并采用铂金催化剂的硅胶类。一般缩合型的对元器件和灌封腔体的附着力较差，固化过程中会产生挥发性低分子物质，固化后有较明显收缩率；加成型的（又称硅凝胶）收缩率极小、固化过程中不会产生挥发性低分子物质，可以加热快速固化。

有机硅胶的优点：抗老化能力强、耐候性好、抗冲击能力优秀；具有优秀的抗冷热变化能力和导热性能，可在宽广的工作温度范围内使用，能在-60℃~200℃温度范围内保持弹性，不开裂，可长期在250℃使用，加温固化型耐温更高，具有优异的电气性能和绝缘能力，绝缘性能较环氧树脂好，可耐压10kV以上。具有优秀的返修能力，可快捷方便的将密封后的元器件取出修理和更换；具有优秀的导热性能和阻燃能力，有效提高电子元器件的散热能力和安全系数；固化收缩率小，具有优异的防水性能和抗震能力。其缺点是价格相对较高，粘接力要小于环氧树脂胶和聚氨酯胶。

4.4 UV胶

UV胶又称紫外线固化胶，是一种单组份，不含溶剂的胶，它主要由光引发剂（光敏剂）、活性稀释剂和预聚物组成，常添加少量的其他类助剂组成。UV固化指的是胶粘剂中的光引发剂在适当波长和光强的紫外光照射下，迅速分解成自由基或阳离子，进而引发不饱和键聚合，使材料固化。

UV光固化胶粘剂具有固化快、耗能少、无溶剂污染等优点，是一种新型的节能环保胶粘剂，已应用于医疗卫生、电子组件及日常生活等领域。

UV胶可添加不同的基材做成不同性质的UV胶，比如硅胶型的UV胶，它兼具硅胶和UV胶的性能。

因为UV胶的特殊固化方式，其包装材料需具有防紫外线的能力，造成其包装成本及最终成本较高。

4.5 热熔胶

热熔胶是一种可塑性的粘合剂，常温呈固体状态，加热融化后能快速粘接，通常可以分为EVA热熔胶和PUR热熔胶。

EVA热熔胶是一种不含水，不需溶剂的固体可熔性聚合物。在常温下热熔胶为固体，加热到一定温度后熔融，变成能流动而已有粘结性的液体。

EVA热熔胶通常为直径10mm，长度150~200mm的圆棒形胶条，采用热熔枪进行涂胶，正常工作温度为150~180℃。它具有黏合快、价格低、易操作（具有可逆性）、易保管等优点，使其在书刊胶订中得到广泛应用。但由于EVA系热熔胶受溶剂、低温、高温等条件的影响，存在耐久性较差、涂抹量大、黏合强度稍欠缺等缺点。

PUR热熔胶是一种湿气固化反应型聚氨酯热熔胶，靠空气中的湿气促进硬化，它有效地改善了EVA系热熔胶的不足。PUR热熔胶相较于EVA热熔胶具有更好的耐热、耐寒、耐水蒸气、耐化学品和耐溶剂性能，由于反应型热熔胶的交联结构使其粘接强度大幅度提高。但PUR热熔胶因与湿气反应固化，故不能多次重复加热使用，对点胶设备和使用条件的要求更高。

4.6 瞬干胶

瞬干胶的主要组成成分为氰基丙烯酸酯、酸性稳定剂、增稠剂。氰基丙烯酸酯为反应单体，酸性稳定剂起到稳定单体阻止其反应的作用。在涂胶之后，酸性稳定剂和湿气反应，单体之间发生聚合实现粘接性能。

影响瞬干胶的固化因素有酸性稳定剂、空气湿度、基材表面活性、单体、温度和基材间隙。酸性稳定剂浓度越高，单体浓度越低，固化速度越慢；增大空气湿度（环境温度可以改变湿度）可以提高固化速度；基材表面活性越大，基材间隙越小，瞬干胶的固化速度越快。

瞬干胶需要湿气和酸性稳定剂中和后才能发生聚合固化反应。若间隙较大，大量填充胶体中的酸性稳定剂也较多，从而导致聚合受阻，无法固化。故而，一般0.2mm以上的间隙就不适合用瞬干胶。

此外，瞬干胶的耐候性较差，一般难以通过双85实验。在使用过程中，由于单体的挥发会出现刺鼻气味，建议加强通风。

备注：具体胶水选择需根据产品的相关试验要求进行相关试验来验证胶水的可靠性。

表4.1 粘接密封类不同成分胶粘剂的分类比较

粘接密封类				
胶粘剂分类 性能	环氧胶	聚氨酯胶	有机硅胶	丙烯酸酯（瞬干胶）
固化机理	常温固化、热固化	常温固化、湿气固化、加热固化	常温固化、湿气固化、加热固化	常温固化
固化速度	快需要 30S-2H	慢，需要 2-72 个小时	慢，需要至少 24H	快
硬度	范围窄，邵氏 D	范围宽，邵氏 A-D 可调	范围宽，邵氏 A-D 可调	范围窄
韧性	韧性差	韧性好	韧性好	韧性差

耐高温性能	优	一般	优	一般
耐低温性能	良	优	优	一般
粘接强度（金属）	优	优	良	优
粘接强度（橡胶）	良	一般	良	优
粘接强度（塑料）	良	优	良	优
粘接强度（玻璃）	优	优	良	一般

表4.2 结构粘接类不同成分胶粘剂的分类比较

结构粘接类				
性能 \ 胶粘剂分类	聚氨酯	丙烯酸	环氧树脂	
对基材润湿性	良	优	良	
硬度	高一低（邵氏 D-00）	高（邵氏 D）	高（邵氏 D）	
机械强度	优	优	优	
高温稳定性	一般	良	优	
低温稳定性	优	一般	良	
耐溶剂性	优	良	良	
耐候性	一般	良	良	
绝缘性	优	良	优	

5 点胶结构设计要求

1) 针对密封品，点胶后，通过对胶粘剂施加均匀的保压压力，保压压力根据胶粘剂、被粘物而定，激活胶粘剂，保证达到密封接合作用；——保压工装，如何保压（仿形、外观保护、气缸或弹簧方式等方面），如图5.1；

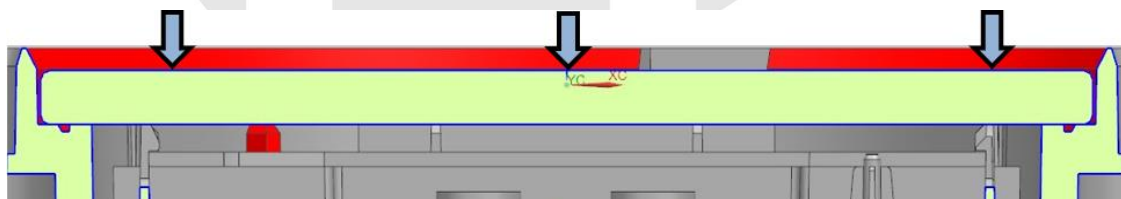


图 5.1

2) 点胶路径设计在母止口一侧，点胶扣合前，产品避免移动；

3) 点胶路径附近零部件固定、限位牢固，如图5.2；



图 5.2

4) 两平面压合密封时，点胶密封平面需在黏接面的最高面，胶粘剂高于结构面，如图5.3；

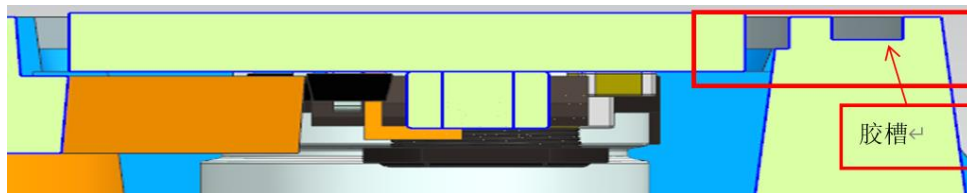


图5.3

5) 两产品密封扣合时，内部需增加工艺排气孔，组装时容腔内不是密封空间，防止压合时气体从胶粘剂处挤出，产生气泡（密封空间高温时，内部易膨胀），如图5.4；

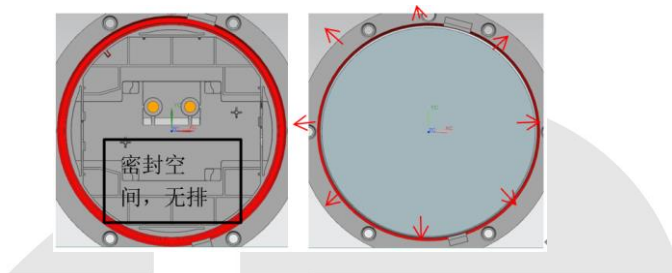


图5.4

6) 点胶密封区域需设计胶槽：

- a) 保证胶膜厚度（具体厚度需考虑产品结构、经济性等方面，一般推荐高0.5—1.5mm、宽1—3mm）；
- b) 产品涉及严格控制溢胶问题时，需设计溢胶槽，防止溢出至可视面（可设计为倒梯形）；
- c) 胶槽设计应在粘结面内侧，保证完全粘接，如图5.5；



图5.5

- d) 点胶路径上胶槽尺寸保持一致，避免出现时窄、时宽、时高的现象；
- e) 点胶槽四周无Z向遮挡，否则针头无法下探；
- f) 点胶槽应设计为密封槽，不留有空洞，胶槽内部不允许有台阶，如图5.6；



图 5.6

g) 普通点胶无法实现3D胶路点胶堵孔，避免3D胶路的设计，如图5.7。

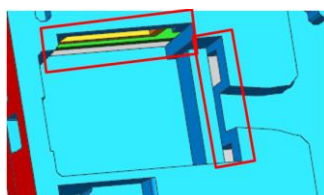


图5.7

6 灌封材料

6.1 灌封材料定义

将电路、或接线与湿气、大气污染物等有害物质隔绝，保护其不受热应力或机械应力影响，同时提高其高压绝缘性能，而浇灌在电路或接线内的密封保护材料，常用的灌封材料：有机硅胶、环氧树脂胶、聚氨酯胶。

表6.1 灌封材料不同成分胶粘剂的分类比较

性能 \ 灌胶材料分类	有机硅	环氧	聚氨酯
基材粘接力	一般	优	良
高温性能	优	良	一般
低温性能	优	良	优
抗冷热冲击	优	一般	优
应力保护	优	一般	良
耐腐蚀	一般	优	良
机械性能	一般	一般	良
绝缘性能	良	优	良

6.2 聚氨酯材质的灌封胶

优点：优秀的耐低温能力，可以使用催化剂加快固化，且不会影响其性能。

缺点：耐高温能力差且容易起泡，固化后胶体表面不平滑且韧性较差，抗老化能力和抗震紫外线都很弱、胶体容易变色。

适用范围：适合灌封发热量不高的室内电器元件上。

6.3 环氧树脂材质的灌封胶

优点：具有优秀的耐高温性能和电气绝缘能力，固化前后都非常稳定，对多种金属底材和多孔底材都有优秀的附着力。

缺点：抗冷热变化能力弱，受到冷热冲击后容易产生裂缝，导致水汽从裂缝中渗入到电子元器件内，防潮能力差。并且固化后为胶体硬度较高且较脆，容易拉伤电子元器件。

适用范围：适合灌封常温、高温条件下且对环境力学性能没有特殊要求的电子元器件上。

6.4 有机硅材质的灌封胶

优点：1) 具有优秀的抗冷热变化能力，可在宽广的工作温度范围内使用，能在 $-60^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ 温度范围内保持弹性，不开裂。

2) 抗老化能力强、耐候性好、抗冲击能力优秀。

3) 具有优异的电气性能和绝缘能力，灌封后有效提高内部元件以及线路之间的绝缘，提高电子元器件的使用稳定性。

4) 对电子元器件无任何腐蚀性而且固化反应中不产生任何副产物。

5) 具有优秀的返修能力，可快捷方便的将密封后的元器件取出修理和更换。

6) 具有优秀的导热性能和阻燃能力，有效提高电子元器件的散热能力和安全系数。

7) 固化收缩率小，具有优异的防水性能和抗震能力。

缺点：粘接力低，硬度低。

适用范围：适合灌封对粘接力要求不高，各种在恶劣环境下工作的电子元器件。

7 灌封工艺

灌封产品的质量与产品设计、元件选择、组装及所用灌封材料密切相关。

环氧灌封有常态和真空两种灌封工艺。环氧树脂胺类常温固化灌封料，一般用于低压电器，多采用常态灌封。环氧树脂酸酐加热固化灌封料，一般用于高压电子器件灌封，多采用真空灌封工艺。

常见的真空灌封工艺有手工真空灌封和机械真空灌封两种方式，而机械真空灌封又可分为A、B组分混合脱泡后灌封和先分别脱泡后混合灌封两种情况。其操作方法有三种：

第一种：单组份电子灌封胶，直接使用，可以用抢打也可以直接灌注；

第二种：双组份缩合型电子灌封胶，固化剂2%~3%或其他比例，搅拌抽真空脱泡灌注；

第三种：加成型电子灌封胶，固化剂1:1、10:1。

真空灌封工艺流程如下：

1) 计量：准确称量A组分和B组分(固化剂)；

2) 混合：混合各组份；

3) 脱泡：自然脱泡和真空脱泡；

4) 灌注：应在操作时间内将胶料灌注完毕否则影响流平；

5) 固化：加温或室温固化，灌封好的产品置于室温下固化，初固后可进入下道工序完全固化需8~24小时。夏季温度高，固化会快一些；冬季温度低，固化会慢一些。

注意事项：

1) 被灌封产品的表面在灌封前必须加以清洁；

2) 注意在称量前，将A、B组份分别充分搅拌均匀，使沉入底部的颜料或填料分散到胶液中；

3) 底涂不可与胶料直接混合，应先使用底涂，待底涂干后，再用本胶料灌封；

4) 胶料的固化速度与温度有一定的关系，温度低固化会慢一些。

相比之下，机械真空灌封，设备投资大，维护费用高，但在产品的一致性、可靠性等方面明显优于手工真空灌封工艺。无论何种灌封方式，都应严格遵守设定的工艺条件，否则很难得到满意的产品。

需使用环氧树脂胶进行灌封的电路板或相关结构，不能存宽度小于5mm的间隙，以防过胶缓慢（我司现有AP9110环氧灌封胶黏度12000cps，流动性不佳）。

8 点胶设备分类

8.1 单组分点胶阀

8.1.1 气动脉冲点胶机-针筒式

适用场合：瞬干胶、UV胶、液体胶，粘度范围在1~10000cps的胶黏剂。

优点：结构简单，使用方便，带回吸功能，成本低。

缺点：气动供胶，稳定性不好；出胶量无法精确调控，无法点高粘度胶黏剂。

8.1.2 蠕动泵式点胶阀

适用场合：瞬干胶等低粘度液体材料。

优点：结构简单，手工点胶，使用方便；直接胶瓶供胶，更换方便。

缺点：因其工作原理导致出胶存在脉冲波动现象，不适合批量点胶。

8.1.3 热熔胶点胶阀

适用胶型：热熔胶。

优点：气动供胶，气动阀控制胶的通断，控制效果好，精度较高。

缺点：需加热使用，结构复杂，堵塞清理困难，保养复杂。

8.1.4 螺杆点胶阀（单组分、双组份皆可）

适用场合：高粘度胶水（如硅胶、聚氨酯胶、环氧树脂胶、润脂膏等）的高精度高速点胶的作业。

优点：PLC控制出胶量，胶量可根据螺杆的螺距及转速进行调节控制；结构紧凑，流量及压力基本无脉动；螺杆泵点胶机出胶量均匀，不拉丝，机器操作稳定，精度高。

缺点：螺杆要求加工精度高，成本极高，清洗保养极其困难。

8.1.5 压电喷射阀

适用场合：高渗透性，低粘度以及高粘度胶体（通常粘度 ≤ 10 万cps）；常用于UV胶等的喷射点胶，要求胶操作时间 ≥ 30 min。

优点：结构精巧化设计，外形尺寸小，安装方便；极高的可重复性和精度确保点胶一致性并提高生产效率；无接触式点胶，杜绝了产品刮伤、拉丝拖尾以及引线损伤等现象。

缺点：维护、保养、清洗困难，价格高，不适用于大量点胶。

8.1.6 顶针式大流量点胶阀（顶针式小流量点胶阀 < 100000 cps）

适用场合：硅胶等黏度 > 100000 cps的胶黏剂。

优点：点胶阀气动控制，自带回吸功能，成本较低。

缺点：精度较低，重复性较差。

8.2 双组份点胶阀

8.2.1 齿轮泵式

适用场合：各种高、低浓度的双组份环氧树脂、有机硅胶、聚氨酯等双组份灌封材料的点胶作业。

优点：大包装使用；泵本身自带安全阀，输送介质压力较高。缺点：精度不够高；出胶存在压力脉动；使用噪声大。

8.2.2 电动推杆式点胶阀

适用场合：各种双组份胶黏剂。

优点：电动伺服作为推胶动力，比气压式更加稳定，推胶力较大，精度高。缺点：电动推胶+气动控胶，结构较为复杂，成本高，体积重量大。

8.2.3 气动阀式点胶阀

适用场合：各种双组份胶黏剂。

优点：结构简单，适用范围广泛，成本较低。缺点：受气压稳定性影响大；在整管胶使用过程中，水头差变化会导致出胶不稳定；粘度过大不适用此点胶，出胶不稳。

9 点胶基本工艺流程、参数

9.1 基本工艺流程

- 1) 开班检查胶路、点胶气压等（目视检查胶路无偏移，针头Z向无偏差，气压在要求范围内）；
- 2) 上料前检查（检查胶槽内无脏污、变形、异物等）；
- 3) 点胶（设备自动运行点胶）；
- 4) 点胶完成，进行检测（CCD视觉检测或人工目视检测，检测胶路无断胶、胶偏、气泡等不良）；
- 5) 保压、静置（完全激活胶粘剂需进行保压，根据保压时间进行批量保压工装制作）；
- 6) 定时称重（人工称重3PCS/2H，或自动称重校正）。

9.2 基础参数

表 9.1 基础参数说明

参数	举例说明
胶水型号	1708 硅胶
胶量	3g±0.3g
点胶气压	0.3±0.05MPa
供胶气压	0.3±0.05MPa
保压时间	2H
开放时间	<60S
胶水有效期	开封后 7 天内
针头型号	14G 橄榄色 TT 斜式针头
标样	制作点胶路径标样

10 常用胶的性能参数

表10.1中按照胶的分类总结了我司常用胶（包括已批量使用和厂家样胶）的性能参数，作为后续选胶的参考。

表 10.1 常用胶的性能参数

胶粘剂汇总											
粘接类型	胶类型	牌号	品牌	固化情况	黏度 (cps)	硬度	剪切强度 (MPa)	适用温度 (℃)	性能特点	组分类型	备注
结构粘接胶 (满足高强度粘接)	环氧树脂胶	AP-9110 (C)	深圳安品	表干: 5~7min;	12000	80D	13	-40~120	电路板绝缘、固定灌封	双组份 1:1	目前批量应用在消防产品灌封中
				全固: 25℃, 24h;							
				全固 60℃, 4h;							
		DP420	3M	全固: 23℃, 24h	22000~45000	76~85D	20	-45~100	高剪切力和剥离强度; 高耐磨性能和抗疲劳强度。可粘结各种材料。	双组份 1:1	1、高温 (60℃, 24H); 低温试验 (-40℃, 24H); 恒定湿热 (40℃, 93 湿度, 4 天) 均可满足。 2、冷热冲击需根据产品进行多数量单独验证 3、机械强度方面需根据产品单独验证
		DP100		全固: 25℃, 24H~48H 3-4min 快速固化, 15-20 分钟达到操作强度	8000~16000	80~85D	23	-45~100	高剪切力和剥离强度; 可粘结各种材料, 具有一定的韧性。	双组份 1:1	
		E-500G	力多电子	120℃, 90min;	900~1400	85~95D	20~22	-40~200	耐高温性能优, 高剪切强度, 适用于高温性能要求环境	单组分	
				150℃, 60min;							
				180℃, 30min							
		K-9342A B	卡夫特	初固: 1H	A:20000 B:10000	>80D	20	/	高强度, 可粘结各种材质, 优异的接着力, 良好的剥离强度, 耐用性与可靠性能优良	双组份 2:1	
				全固: 25℃, 24H						100000~160000	
		K-9431B K		140℃, 30min;							
170℃, 6min											
粘接密封胶 (主	聚氨酯胶	BZ-6800 -3	广州百舜	25℃, 5h;	1000±200	83A	/	-40~110	适合耐低温要求的灌封场合, 广泛用于变压器、电源、电容器等行业。耐高温性能欠佳。	双组份 1:4	目前已在批量使用
60℃, 60min;											
80℃, 30min											

要起密封粘接的作用)		09FL	乐泰	25℃，24H;	A: 5000—15000 B: 600—2000	45D	8	- 40~150	初固时间极短, 适合连续施胶, 中断作业时针头已堵塞, 作业较困难。	双组份 1:1;	应用在高防护吸顶灯中, 满足各项送检试验, IP65 防水等级
	有机硅胶	CN8760	陶熙 (道康宁)	25℃，120min;	2850	52A	/	- 45~200	电子、电器行业的通用灌封应用	双组份 1:1;	拟应用在 AUC10 灌胶
				50℃，40min;						导热 0.66	
				80℃，23min							
		TC-4525		25℃，120min;	217000	55 (00)	/	- 40~150	发动机控制单元; 传感器、变速器控制单元; 电子装置的热管理与减震	双组份 1:1;	目前应用在 R46 导热胶
				50℃，20min;						导热 2.6	
				80℃，10min							
		7091		表干: 28min;	>100000	23A	2.5	- 55~180	优异的耐候性、耐温性, 可用于各 IP 防水等级的密封粘接。不适用于: 聚乙烯 (PE)、聚丙烯 (PP)、聚酰胺 (PA)、聚四氟乙烯 (PTFE) 等材质, 因材料具有较为惰性的化学结构, 表面能低, 粘附性能差等, 如需使用, 需进行表面处理(火焰等离子清洗)、涂底涂, 方能起到粘接密封的作用。	单组分	1、高温 (60℃-85℃, 24H) ; 低温试验 (-40℃, 24H) ; 恒定湿热 (40℃, 93 湿度, 4 天) ; 双 85℃ 试验; 冷热冲击。均可满足试验要求。2、因硅胶粘结力较低, 机械强度方面需根据产品单独验证 3、目前 SA-1708 应用在高防护地埋灯和指示牌项目
				全固: 23℃, 50%H 7d (24h 固化 2mm)							
		K-5707W	卡夫特	表干: 7-10min;	/	25~40A	1.5	- 60~200		单组分	
				全固: 23℃, 24h						单组分	
		SA1105	万华	125℃, 30min;	>100000	60A	3.5	- 50~200		单组分	
				150℃, 15min						双组份 1:1	
		SA1112		25℃, 5h;	>100000	45A	1.5	- 50~200		单组分	
				80℃, 1h						单组分	
		SA1708		表干: <20min;	>100000	43A	2.4	- 50~201		单组分	
				全固: 23℃, 50%H, 7d						单组分	
		SA1709		表干: 10~15min;	>100000	43A	2.4	- 50~200		单组分	
				全固: 23℃, 50%H, 7d						单组分	
		SA1115		表干: 8min	>100000	45A	2	- 50~200		单组分	
	全固: 23℃, 50%H, 7d			单组分							
	SA1142	表干: 20min		140000	34A	2.8	- 50~200	单组分			
全固: 23℃, 50%H, 7d		单组分									

	SN2203	深圳睿博捷	初固：5min;	/	40A	/	- 60~200		单组分	
			表干：20~30min;							
	基本完全固化：2H									
	SN2204	表干：15~35min;	/	24A	1.2	- 65~200	单组分			
		完全固化：24H								
UV 胶	5088	乐泰	紫外照射 5min	50000~80000	25A	<1.2	- 40~250	UV 硅胶类，满足硅胶的基本性能，可实现 UV 照射快速固化	单组分	满足各项环境试验要求
	5091		紫外照射 2min	4000~6000	31~37A	<0.6	- 40~250		单组分	
	8825	汉泰化学	紫外 1min	100000	60A	/	- 50~160	/	单组分	
热熔胶	PUR3580	丰泰中德	表干：1min;	3800~4500（110℃）	30D	7.28	/	预热 110~130℃	单组分	目前用于地埋灯密封，IP67 防水等级
	全固：24h									
	PUR4663	乐泰	全固：24h	3000~4000（130℃）	/	/	- 40~100	耐低温和冷热冲击能力较差	单组分	未通过-40℃低温试验（与被粘材质为 PP 材料有关），其他材料可另行验证
瞬干胶	401	乐泰	初固：15s	100~120	/	20	- 45~121	适用于大多数金属、塑料盒弹性材料、PET 等材料的快速粘接	单组分	耐候性较差，无法通过双 85 试验
									单组分	
	411		初固：30s	4000~8000	/	26	- 54~100		单组分	
	480		初固：90s	100~500	/	30	- 45~121		单组分	
	495		初固：50s	20~50	/	14.2	- 45~121		单组分	

版本记录

版本编号/修改状态	拟制人/修改人	审核人	批准人	备注
V1.0	于跃展			

