



## 技术数据表

### 3M™ Scotch-Weld™ Epoxy Adhesive 2216 B/A Gray



附加信息



监管信息

#### 产品说明

3M™Scotch-Weld™灰色环氧胶粘剂2216 B/A是一种柔性的双组分室温固化环氧胶，剥离强度和剪切强度高，有三种型号可供选择。2216 B/A灰色环氧胶符合DOD-A-82720的要求。

#### 产品特点

- 特别适用于粘接多种金属、木材、塑料、橡胶与砖石产品。
- 主料与促进剂的颜色对比强烈。
- 在环境老化之后仍可保持良好粘接强度。
- 可耐剧烈冲击、振动和弯曲。
- 特别适用于低温粘接应用。
- 非常适用于热循环部件的封装。
- NS胶粘剂（棕色）不会产生流挂现象，能更好控制粘合线。
- 可注入半透明胶粘剂。
- 符合DOD-A-82720标准。

#### 技术信息说明

以下技术信息和数据均为代表值或典型值，不应作为产品规范使用。

#### 典型未固化物理性能

属性名称	数值
按体积计算的混合比(B: A)	2:3
按重量计算的混合比(B: A)	5:7

属性名称	温度	数值
主剂颜色		白色
促进剂颜色		灰
主剂树脂		改性环氧树脂
促进剂树脂		改性胺
主剂净重		11.1 – 11.6 lb/gal
加速器净重		10.5 – 11.0 lb/gal
主剂粘度	22 °C	75,000-150,000 cP <sup>1</sup>
促进剂粘度	22 °C	40,000-80,000 cP <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Brookfield RVF 7号主轴，转速20rpm

#### 典型混合物理性能

属性名称	温度	数值
可使用时间		90 最低 <sup>1</sup>
完全固化时间	66 °C	120 最低
完全固化时间	93 °C	30 最低
操作时间, 100g混合量	22 °C	90 最低
达到操作强度所需时间	22 °C	8 – 12 小时
完全固化时间	22 °C	7 天

<sup>1</sup> 将粘合剂涂到基材上之后，在粘合必须闭合和固定之前允许的最长时间。固化时间近似并取决于胶粘剂温度。热熔胶：约1/8英寸

熔融粘合剂珠在非金属表面上的粘合范围。

### 典型物理特性

属性名称	数值
固化后颜色	灰

### 典型固化特性

属性名称: 剪切模量  
 基材: 蚀刻铝  
 温度: 66 °C  
 静置时间: 2 小时  
 测试方法: ASTM D1002, ISO 4587  
 环境条件: +2 磅/平方英寸

测试条件	数值
-100°C (-148°F)	2745 兆帕
-60°C (-76°F)	2199 兆帕
-40°C (-40°F)	1947 兆帕
22°C (72°F)	342 兆帕
0°C (32°F)	1500 兆帕

温度: 22 °C

属性名称	测试方法	数值
邵氏硬度D	ASTM D2240	57

属性名称: 排气数据  
 温度: 22 °C  
 静置时间: 7 天  
 测试方法: NASA 1124第4版

测试条件	数值
可凝挥发物%	0.04
总质量损失%	0.77
等待恢复时间%	0.23

### 典型性能特性

温度: 22 °C

属性名称	测试方法	数值
T-剥离强度	ASTM D1876	25 lb/in

### 电性能和热性能

属性名称	测试条件	数值
热膨胀系数	40°C ~ 80°C	$134 \times 10^{-6} \text{ m/m/}^\circ\text{C}$
导热性		0.228 (btu-ft)/(h-ft <sup>2</sup> -°F)

属性名称	测试方法	温度	测试条件	数值
介电常数	ASTM D150	22 °C	1000赫兹	5.51
耗散因数	ASTM D150	22 °C	1000赫兹	0.112
表面电阻率	ASTM D257		室温下500伏直流电	$5.5 \times 10^{16} \Omega$
体积电阻率	ASTM D257	22 °C		$1.9 \times 10^{12} \Omega\text{-cm}$

属性名称	测试方法	温度	测试条件	数值
抗电弧性	ASTM D495			130 秒

## 操作/应用信息

### 使用说明

1. 为了达到最高的结构粘接强度，必须彻底清除表面上的油漆、氧化膜、油脂、灰尘、脱模剂及其它污染物。但表面处理的程度应根据用户的粘合强度和耐环境老化性能要求而定。对于普通基材上建议的表面处理，参见表面处理的相关章节。

2. 这些产品包含两个组分。根据产品标签或在典型未固化特性章节中指定的比例，按照重量或体积充分混合。颜色一致后继续混合大约15秒。

3. 将产品均匀地施涂在两个待粘结表面上，以实现最大粘合强度。

4. 应在90分钟内施涂到基材上。更大的胶量和/或更高的温度将会减少操作时间。

5. 将涂有胶粘剂的表面贴合在一起，在60°F(16°C)或更高温度条件下固化，直至完全牢固。加热至200°F(93°C)能够加快固化速度。

6. 确保部件不移动，直至达到处理强度。有必要施加接触压力。3-5mil的胶层可以获得最大剪切强度。17-25mil的胶层可获得最大剥离强度。

7. 可使用酮类溶剂来清理过量的未固化胶粘剂。\*胶粘剂涂布面积：0.005英寸厚的胶层，涂布面积为320平方英尺/加仑。

\*使用溶剂时，应熄灭所有火源(包括指示灯)，并遵守制造商提供的防范措施和使用说明。溶剂的使用应遵循当地法规。

### 表面处理

为了达到最高的结构粘接强度，必须彻底清除表面上的油漆、氧化膜、油脂、灰尘、脱模剂及其它污染物。但表面处理的程度应根据用户的粘合强度和耐环境老化性能要求而定。

建议对一般表面采用以下清洁方法：

钢材或铝材（机械磨蚀）

1. 使用丙酮或异丙醇等无油溶剂，将灰尘擦拭干净。

2. 使用洁净的细粒度（粒度不超过180）磨料进行喷砂或磨蚀。

3. 再次使用溶剂进行擦拭，以去除松散颗粒物。

4. 如使用底漆，应在表面处理后4个小时内使用。

铝材（化学蚀刻）

铝合金可按照ASTM D 2651的要求进行化学清理和蚀刻。本程序适用于：

1. 碱性脱脂——在190°F±10°F（88°C±5°C）温度条件下用Oakite

164溶液（9-11盎司/加仑水）处理10-20分钟。立即用大量冷自来水冲洗。

2. 优化的FPL蚀刻溶液（1L）：

材料用量

700ml蒸馏水（见下文）

重铬酸钠28-67.3克

硫酸287.9-310.0克

铝片1.5克/升混合液

将重铬酸钠溶解在700ml蒸馏水中，配制1L该溶液。加入硫酸，混合均匀。继续添加蒸馏水以配置1L溶液。将混合液加热至66至71°C（150至160°F）。每升混合液溶解1.5克2024裸铝片。轻柔搅拌有助于铝片在24小时内溶解。

对铝面板进行蚀刻时，将其置于66至71°C（150至160°F）的FPL蚀刻溶液中。铝面板应浸泡12至15分钟。

3. 使用洁净的自来水冲洗面板。

4. 干燥：风干15分钟；在不超过140°F（60°C）温度环境中，强制干燥（至少）10分钟。

5. 如使用底漆，应在表面处理后4个小时内施涂。

塑料/橡胶

1. 用异丙醇擦拭。

2. 使用细粒度（粒度不超过180）磨料进行研磨。

3. 用异丙醇擦拭。

玻璃

1. 使用丙酮或甲基乙基酮溶剂擦拭表面。

2. 在待粘合玻璃表面上涂抹一层薄薄的（0.0001英寸或更薄）3M™Scotch-Weld™结构胶粘剂底漆EC-3901，并在75°F（24°C）下至少干燥30分钟后再进行粘合。

\*注：使用溶剂时应熄灭所有火源（包括指示灯在内），并遵守制造商提供的防范措施和使用说明。溶剂的使用应遵循当地法规。

## 应用技术

这些产品可通过抹刀、泥铲或流体设备使用。双组份混合/分配/施胶设备可用于间歇式或生产线应用。由于出胶粒度和流速可调，这些系统非常适合用于大多数应用场合。

## 工业标准

UL 94 HB  
DOD-A-82720

## 储存及保质期

在 16° 至 27°C (60° 至 80°F) 的正常条件下储存在未开封的原始包装中，避免阳光直射。为获得最佳性能，请在生产之日起 12 个月内使用本产品。

## 预防信息

使用本产品前，请参阅产品标签和材料安全数据表以了解健康和​​安全信息。如需更多健康和​​安全信息，请致电 1-800-364-3577

## 汽车免责声明

选择汽车应用：该产品是一种工业产品，未经设计或测试，不适用于某些汽车应用，例如汽车电动动力总成电池或高压应用，这些应用可能要求产品在 IATF 认证的设备上制造，所有性能指标必须达到 1.33 的 Ppk 值，经历汽车生产零部件批准过程 (PPAP)，或完全符合汽车设计或质量体系要求 (例如 IATF 16949 或 VDA 6.3)。如果客户选择在这些应用中使用该产品，客户需承担所有责任和风险。

## 信息

### 技术信息：

本文或 3M 另行提供的其他文件包含的技术信息、指引和其他声明均基于 3M 认为具有可靠性的记录、测试或经验作出，但 3M 不保证这些信息的准确性、完整性和代表性。这些信息仅供参考，适用于具有丰富知识和技术技能的人员，以便对信息进行评估和应用其知情判断。上述信息不被视为明示或默示地许可使用 3M 或其他第三方的知识产权。

### 产品的选择和使用：

许多超出 3M 的控制范围，以及属于用户所了解与控制范围内的因素，都会影响 3M 产品在特定应用中的使用和性能。因此，顾客必须负责评估并确定 3M 公司产品是否符合其特定应用，包含进行工作场所危害评估和审查所有适用的法规和标准 (如，OSHA、ANSI 等)。如未能正确评估、选择和使用 3M 产品和适当的安全产品，或未能满足所有适用的安全法规，可能会造成伤害、疾病、死亡和/或财产损失。

### 质保范围、有限补救和免责声明：

除非在适用的 3M 产品包装或产品资料上有不同的保证 (在这种情况下，以该保证为准)，3M 公司仅保证在产品发运时每个 3M 公司产品均已达到相关 3M 公司产品规范。除了上述保证外，3M 不作其他任何明示或默示的保证或质保条款，包括但不限于关于产品适用性或适合于特定用途的任何默示保证，或因交易、商业习惯、或贸易惯例而产生的任何默示保证。若 3M 公司产品不符合上述保证，3M 公司可自行决定更换该产品或返还产品购买价额，而且上述救济措施是唯一且排它的。

### 责任限制：

除上述有限的补救措施外，以及在法律禁止的范围内，3M 公司不对任何由 3M 产品引起的或与之相关的损失或损害负责，不论是直接的、间接的、特殊的、偶然的或后果性的 (包含但不限于利润或商业机会的损失)，也不论所主张的法律或公平理论，包括但不限于保证、合同、过失或严格责任。

### 免责声明：

3M 公司的工业和专业产品贴有专门标签，包装后，专为销售给经过培训的工业和专业客户在相关工作场所使用。除非适用的产品包装或产品资料中另有特别说明，否则这些产品不是为了销售给消费者或供消费者使用而设计、标示或包装 (例如，用于家庭、个人、中小学、娱乐/运动或适用产品包装或产品资料中未说明的其他用途)，必须按照适用的健康和​​安全法规和标准 (例如，美国职业安全健康管理局、美国国家标准学会)，以及所有产品资料、用户说明、警告和限制来选择和使用，而且用户必须采取任何召回、现场行动，或其他产品使用通知所要求的行动。误用 3M 工业和专业产品可能导致伤病或死亡。如需产品选择和使用帮助，请咨询现场安全专家、工业卫生学家，或其他专家。有关产品的更多信息，请访问 [www.3M.com](http://www.3M.com)。

## ISO 声明

该产品是根据注册为 ISO 9001 标准的 3M 质量系统制造的。

3M™ 工业胶带和胶粘剂部门  
3M 中心，圣保罗，明尼苏达州 55144-1000  
[3M.com.cn/iatd](http://3M.com.cn/iatd)

3M 和 Scotch-Weld 为 3M 公司的商标。  
©3M 2024