

版本：2018 年 8 月

3M™ VHB™ 4951 胶带

产品描述

3M™ VHB™ 4951 胶带是一款厚度为 1.1 毫米的双面丙烯酸泡棉胶带。两侧配备了可以在低温环境粘接的丙烯酸胶粘剂，操作温度低至 0°C，能够粘合在多种高表面能基材上，包括金属、玻璃和各种易于粘接的涂料和塑料表面。采用硬质的泡棉，粘接强度高。3M™ VHB™ 4951 胶带是 4951 系列胶带中的一种。这个系列中的所有产品都具备可在低温环境粘接的丙烯酸胶粘剂，但是具体的厚度、颜色和泡棉类型有所不同。

产品特性

- 采用永久性粘接方式，使用起来简便迅速，具有高强度和长期耐久性
- 隐形固定，保持表面光洁
- 能够取代机械紧固件（铆钉、焊接、螺钉）或透明应用的液体粘合剂
- 该款胶带为 1.1 毫米厚，两侧具有可低温粘接的丙烯酸胶粘剂，白色胶带本体
- 免除钻孔、研磨、修补、拧紧、焊接和相关清理作业
- 形成永久的防水、防潮的密封结构
- 压敏胶体系的高初粘力保证快速达到操作强度
- 可应用于轻薄材料以及不同类型材料的粘接



3M™ VHB™ 4951 胶带

技术信息说明

以下技术信息和数据仅为代表值或典型值，不应作为产品规格使用。

典型物理特性

特性	数值	
颜色	白色	
胶带厚度	1.1 毫米	0.045 英寸
厚度公差	±10 %	
胶粘剂类型	可在低温环境粘接的丙烯酸	
泡棉类型	硬质丙烯酸	
密度	800 千克 / 立方米	50 磅 / 立方英尺
离型材料	PET	
离型材料厚度	0.05 毫米	0.002 英寸
离型材料颜色	透明	

典型性能特点

特性	数值		方法	保压 / 固化时间	测试条件	基材	备注
90° 剥离强度	32 牛 / 厘米	18 磅 / 英寸	ASTM D3330	室温条件下 72 小时	室温	不锈钢	剥离速度 12 英寸 / 分钟 (304.8 毫米 / 分钟) 记录平均剥离力数值。
正向拉伸强度	760 千帕	110 磅 / 平方英寸	ASTM D897	室温条件下 72 小时	室温	铝	1 平方英寸 (6.45 平方厘米), 正向拉伸速度 2 英寸 / 分钟 (50.8 毫米 / 分钟) 记录正向拉伸强度的峰值数。
动态重叠剪切强度	550 千帕	80 磅 / 平方英寸	ASTM D1002	室温条件下 72 小时	室温	不锈钢	1 平方英寸 (6.45 平方厘米), 剪切速度 0.5 英寸 / 分钟 (12.7 毫米 / 分钟)。记录动态重合剪切强度的峰值数。
短期耐温	149 °C	300 °F					以 100g/ 静态载荷在指定温度下进行 4 小时测试后, 室温动态剪切特性无变化 (表示在该工艺温度条件下, 暴露数分钟, 数小时)。
长期耐温	93 °C	200 °F					在最大温度环境中, 胶带至少可以在 250 克 / 0.5 平方英寸的静态剪切载荷条件下保持 10000 分钟 (表示持续暴露数天或数周)。

3M™ VHB™ 4951 胶带

典型性能特点 (续)

静态剪切力	测试条件
1250 克	室温
500 克	66°C (150°F)
500 克	93°C (200°F)

特性：静态剪切

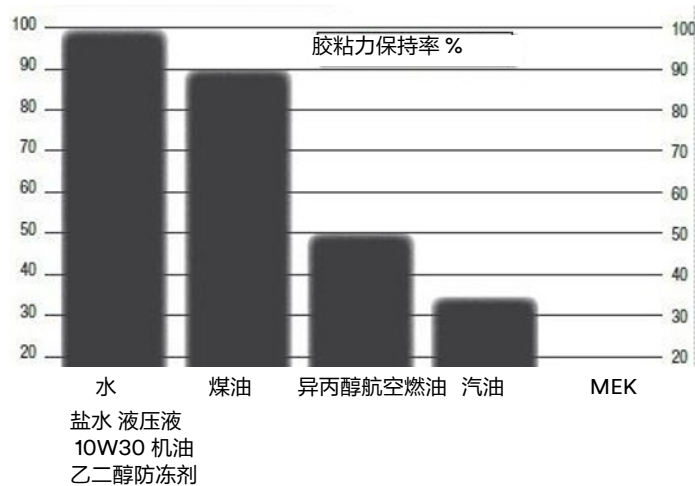
方法：ASTM D3654

基材：不锈钢

注意：在不同的温度和载荷（克）环境中测试。0.5 平方英寸（3.23 平方厘米）。将保持所列重量 1 万分钟（大概为 7 天）。

耐溶剂性和耐燃料性

耐溶剂性和耐燃料性



测试方法

- 胶带粘贴于不锈钢和铝箔之间
- 72 小时室温静置
- 72 小时溶剂浸没
- 从溶剂中取出后，在 45 分钟内测试
- 90 度剥离力测试
- 12 英寸 / 分钟 剥离速率
- 剥离强度与空白值对比

注意：不建议在化学溶液中持续浸没。上述信息表明：在大多数应用中正常使用时，偶尔与化学品接触不应对胶带性能造成危害。

3M™ VHB™ 4951 胶带

设计依据

基材的亲合性是粘接成功与否的关键。胶粘剂必须浸润至基材表面上，以达到紧密接触，从而持续建立胶粘剂与基材表面分子间的作用力（范德华力）。胶粘剂在基材上的浸润程度主要取决于基材的表面能。3M™ VHB™ 4951 系列胶带对于高表面能（HSE）材料的粘合性很好。下图所示为此类材料的典型示例。

确保良好的接触也很重要。胶带的必要厚度取决于基材的刚性和平面平整度。虽然 3M™ VHB™ 胶带会顺应于一定的不规则性表面，但不足以填充材料之间过大的间隙。粘接具有正常平整度的刚性材料时，可考虑采用 45 mils（1.1 mm）或以上厚度的胶带。如果基材柔软度提高，可考虑采用更薄的胶带。

适当的贴合面积对于克服预期应力非常重要。因为 3M™ VHB™ 胶带自身具有粘弹性，在受到应力作用时，其强度和刚度均为应力速度函数。在相对较快的应力载荷（动态应力）作用下，这类胶带的性能表现的更强，而在长期应力载荷（静态应力）下显示出蠕变行为。作为一般规则，对于静态载荷，每磅重量应采用约四平方英寸的胶带（每公斤 57 平方厘米胶带）进行粘接，防止过量蠕变。常见应用场合的动态载荷，对于大多数动态应力，一般以 12 磅 / 平方英寸（85 kPa）作为设计参考。

允许热膨胀 / 收缩。当应用中的两个粘接表面出现相异的膨胀和收缩时，3M™ VHB™ 胶带依旧表现出良好性能。假设胶带在基材上呈现良好粘着力，通常可容忍剪切方向上高达三倍于其厚度的位移。

粘接柔韧性：在众多应用中，允许胶带一定程度的移动可带来好处，与其他粘接方法相比，3M™ VHB™ 胶带粘接通常更具柔韧性。若需要增加刚性，可以适当的变更设计或阶段性使用刚性紧固件或胶粘剂。

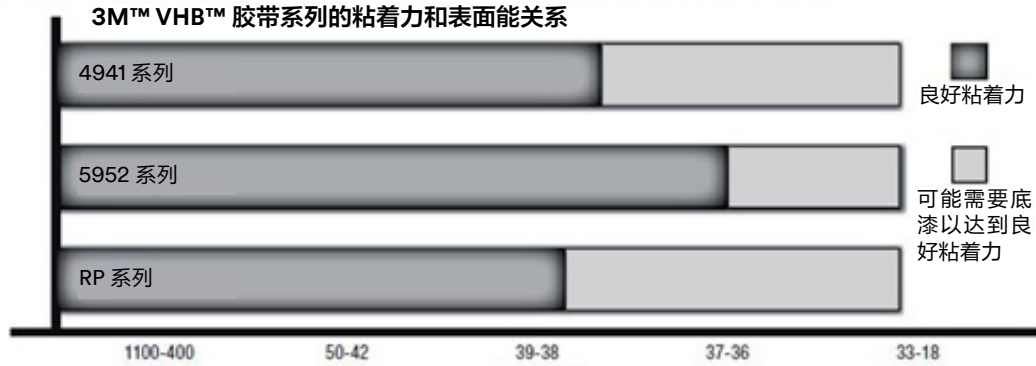
在极端寒冷的环境中性能可能受到影响。对于在严寒条件下的应用，必须由用户对其彻底评估，了解预期用途是否会使胶带产品受到高冲击应力。“3M™ VHB™ 胶带低温性能”技术公报（70-0707-3991-0）可提供额外信息。

3M™ VHB™ 4951 胶带

设计依据 (续)



此图解展示了表面能对胶粘剂粘接性能的影响。高表面能材料会被更好的浸润，从而实现较高的粘接强度。



(高)		(中)			(低)
表面能 (达因 / 厘米)					
铝	聚酰亚胺	ABS	PVA	乙烯 - 醋酸乙烯共聚物	
不锈钢	苯酚树脂	聚碳酸酯	聚苯乙烯	聚乙烯	
铜	尼龙	PVC	乙缩醛	聚丙烯	
锌	醇酸树脂磁漆	PPE	PVDF 涂料	PVF	
锡	聚酯	丙烯酸	粉末涂料	硅胶	
铅	环氧漆	PU 磁漆		PTFE	
阳极氧化铝	聚氨酯	粉末涂料			
玻璃					

注意：基材拥有各种配方、表面加工和表面处理，可对粘接强度造成影响。此图表的目的在于以铝基材表面的粘接强度为参考，提供常见材料上的预期粘接强度的粗略估计。泡棉类型可影响和 / 或限制最大粘接强度。

3M™ VHB™ 4951 胶带

用法指引

应用技巧

清洁：使用 3M™ VHB™ 胶带前，大多数基材表面可以使用异丙醇溶液（IPA*）来清洁，完成最佳准备工作。特殊情况需要进行其它表面处理包括：

- 重油：需使用脱脂剂或溶剂去除表面重油或油脂，然后使用异丙醇溶液清洁。
- 研磨：表面研磨，然后用异丙醇溶液清洁，可去除严重污垢或氧化、增加表面积、提高粘结性。
- 底涂剂：预先用底涂剂处理能显著提高塑料和油漆等多种材料的初始和最终粘接强度。
- 多孔表面：绝大多数多孔纤维材料，如木材、刨花板、混凝土等，需要预先密封来获得均匀表面性能。
- 特殊材料：玻璃和类玻璃材料、铜和含铜的金属及含迁移成分（如增塑剂）的塑胶需要特殊表面处理。

请参阅 3M 技术公告“3M™ VHB™ 胶带应用的表面处理”了解额外的详情和建议。(70-0704-8701-5)

*注：这些清洁剂溶液中的挥发性有机物（VOC）含量超过 250g/l。请遵循当地空气质量法规，合规使用清洁剂。当使用溶剂时，确保遵循制造商预防措施和使用说明书。

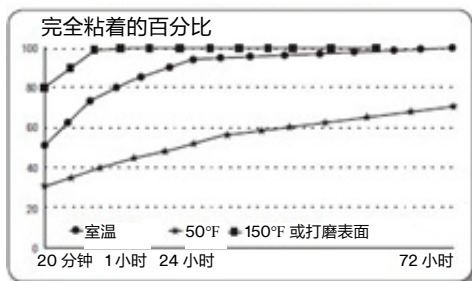
压力：粘接强度取决于胶粘剂与表面的接着面积。更强的压力可形成更好的浸润，并有助于提高粘接强度。通常情况下，为了获得良好的表面接触，建议施加足够的压力可确保胶带受到约为 15 psi（100kPa）压力。可采用压辊压力或平板压力。请注意，刚性表面可能需要两次或三次施压，使胶带受到 15 psi 的压力。

温度：理想的应用温度范围为 70°F 至 100°F（21°C 至 38°C）。压敏性胶粘剂采用粘性流动达到基材接触面积。3M™ VHB™ 4951 系列胶带最小建议工作温度为 32°F（0°C）。3M™ VHB™ 不同系列的胶带对应的最小应用温度有所不同，范围在 32°F 至 60°F（0°C 至 15°C）之间。

注意：首次将胶带用于表面时，建议不要在低于推荐最低值的温度下进行，因为胶带会变得过硬而无法实现良好粘着。但是，经正确使用之后，通常在低温下也会有令人满意的效果。若想让所有 3M™ VHB™ 胶带都获取良好表现，确认表面干燥且无冷凝水十分重要。

时间：使用后，随着胶粘剂不断“浸润”，粘接强度会增强。室温条件下，20 分钟后可获得约 50% 的最终粘接强度，24 小时后为 90%，72 小时后为 100%。温度越高，此浸润速度越快；温度越低，则越慢。将胶带暴露于逐步升高的温度下（如 150°F[66°C]，持续 1 小时），可为基材带来更出色的胶粘剂浸润，并快速地获得最终粘接强度。表面研磨或使用底涂剂也可提高粘接强度并更快地实现最终粘接强度。

典型粘接强度建立 vs. 时间



3M™ VHB™ 4951 胶带

储存及保质期

所有 3M™ VHB™ 胶带在贮藏于 40°F 至 100°F (4°C 至 38°C) 和 0-95% 相对湿度条件下时, 其保存期自生产日期起为 24 个月。最佳贮藏条件为 72°F (22°C) 和 50% 相对湿度。保质期到满后, 胶带的性能也不会发生改变; 但是, 3M 公司建议尽可能在保质期到期前使用 3M™ VHB™ 胶带。所有 3M™ VHB™ 胶带都以生产日期作为批号。

此批号通常为四位数编号, 即儒略日 (年日日日)。首位数指示制造年份, 后三位数指示 1 月 1 日之后的日期。示例: 批号 9266 表示制造日期为 2009 年 9 月 22 日 (该年的第 266 日)。在大多数产品上, 可在产品编号中查到以 “9” 开头的四位数, 通常印刷于卷芯上 (例如 3M™ VHB™ 5952 系列胶带), 批号通常为产品编号前的一串四位数。

商标

3M 和 VHB 是 3M 公司的商标。

参考文献

特性	网址
详细产品介绍	https://www.3m.com/3M/en_US/company-us/all-3m-products/~ /3M-VHB- Tape-4951?N=5002385+3293241543&rt=rud
安全数据表 (SDS)	https://www.3m.com/3M/en_US/company-us/SDS-search/results/?gsaAction=msdsSRA&msdsLocale=en_US&co=ptn&q=4951

ISO 声明

此工业胶粘剂和胶带类产品按照 3M 质量体系标准制造, 3M 公司的质量体系获得 ISO 9001 体系认证。

信息

技术信息：本文件或 3M 另行提供的其他文件所包含的技术信息、指引和其他声明均基于 3M 认为可靠的记录、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。上述信息旨在提供给具有丰富知识和技术能力足以评估并应用该等信息做出正确判断的人员。上述信息不得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。

产品选择和使用：诸多超出 3M 控制范围的因素以及专属于客户认知范围和控制范围的独特因素，均可能会影响 3M 产品在特定应用中的使用 and 性能。因此，客户须负责评估并确定 3M 产品是否适合其特定应用，包括进行工作场所危害评估和审查所有适用的法规和标准（例如 OSHA、ANSI 等）。未正确评估、选择和使用 3M 产品，或者未使用适当的安全产品，或未遵守所有适用的安全法规，可能会导致人身伤害、疾病、死亡和 / 或财产损失。

质保、有限补偿和免责声明：3M 公司保证自装运之日起 24 个月内，3M™ VHB™ 胶带不会出现任何材料和制造缺陷。除上述保证外，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销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。

对于误用，应用工艺、应用或储存方式不符合 3M 推荐程序导致的 3M™ VHB™ 胶带使用过程中的损失，或无法使用 3M™ VHB™ 胶带造成的损失，不包含在该质保范围内（除非包含在 3M 批准和发布的特别应用质保范围内，如需获得特别应用质保，客户必须对 3M 提出申请并获取 3M 审批，同时满足所有适用质保和工艺要求、其它细节方面的要求、条款和所有 3M 提出的条件的要求）。如果 3M 产品不符合上述保证，3M 可自行决定更换该产品或返还产品购买价额，上述救济措施是唯一且排他的。

责任限制：除了上述有限救济措施外，除非法律明令禁止，3M 不承担因 3M 产品而产生的或与之相关的直接、间接、特殊、附带或附随的损失或损害（包括但不限于利润损失或商业机会损失），不论上述损失或损害是基于法律还是衡平法理论（包括但不限于质量保证、合同、疏忽或严格责任）。

有关 3M™ VHB™ 胶带的更多详情，敬请访问：

Global Site: <https://www.3m.com/vhb>

中文网站: <https://www.3m.com.cn/vhb>



3M 中国有限公司 欢迎访问 <http://www.3M.com.cn>

总办事处：

上海市上海市虹桥开发区兴义路 8 号万都中心 38 楼

邮编：200336 电话：86-21-62753535 传真：86-21-62752343

电话咨询销售代表：

技术热线：+86 4008208791 服务时间：9:00-17:00(仅限技术疑难问题咨询)



扫码关注“3M 胶粘之家”微信公众号
获取胶粘产品信息和进行产品真伪查询

欢迎在胶粘之家留下你的问题，
我们会有专员尽快联系您！