



# Visijet® M2S-HT250

## 耐高温透明塑料

耐超高温的刚性塑料，具有半透明琥珀色表面，  
可提供高强度和高 HDT

Projet MJP 2500

Visijet M2S-HT250 经过专门设计，适用于最高温度的原型制作和间接制造应用。这种材料具有很高的强度和刚度，能够在极高的温度下运行。它可以承受高抗张强度和高压缩力，但在高抗冲击强度下不会弯曲。光滑无瑕疵的“成型质量”表面光学透明，具有高特征保真度、锐利的转角和边缘。

优异的快速原型制造和间接制造材料，适用于标准热塑塑料的耐高温模具、热成型和小批量注塑模具。能够为微流体和流动可视化制作极小而复杂的内部结构。

### 性能

- 高强度和刚度，250°C/482°F 下的伸长率为 2%
- 能够制作极小而复杂的内部结构
- 高准确度和水密性
- 功能性光学清晰度，呈黄色
- 薄片可为光学透明
- 生物相容性通过美国药典 (USP) 第六类认证`

### 应用

- 使用蛋壳成型方法制作数字硅胶模具的理想材料
- 适用于工具和固定装置的热屏蔽和绝缘性
- 热流体和空气流动系统、暖通空调、消费电器、电机外壳
- 短期直接接触固定装置和制造用熔融焊料
- 可进行蒸汽消毒，在孵化器中保持长期稳定
- 高温热成型原型
- 低压高温成型/模具加工
- 小心操作下可进行钻孔、攻丝和加工
- 功能性打印螺纹和薄壁
- 高温医疗/牙科应用
- 半透明流动可视化
- 医疗/牙科应用
- 高温固定装置中的半光学透明视窗
- 非常适合微流体、毛细管流体和芯片实验室

### 优势

- 耐超高温
- 高保真精细特征、锋利边缘和高精度
- 卓越的平滑度和一致的表面光洁度，能够实现复杂的表面纹理
- 薄片可为光学透明
- 对油漆或硅胶没有表面固化抑制作用；无需打磨
- 非常适用于喷漆或成型应用

注意：并非所有产品和材料在所有国家/地区都可用 -  
有关可用性问题，请咨询当地的销售代表。

## 材料属性

在适用情况下，提供一系列符合 ASTM 和 ISO 标准的完整机械特性。同时提供包括可燃性、介电特性和 24 小时吸水性在内的特性，以便更好地了解材料的性能，从而帮助做出有关材料的设计决定。所有部件均根据 ASTM 推荐标准在 23°C 和 50% RH 条件下放置最少 40 个小时。

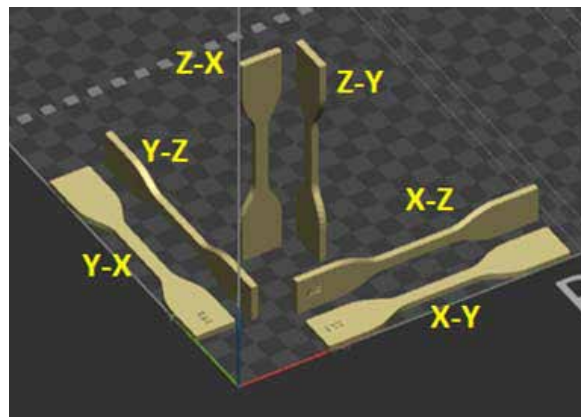
所报告的固体材料特性均是沿纵轴（Z、X 方向）打印测得。Visijet 材料的特性在所有打印方向上相对一致，详细信息请见各向同性特性部分。部件无需在特定方向上定向即可表现出这些特性。

液体材料						
颜色	透明琥珀色					
包装体积	1.5 千克瓶					
固体材料						
公制	ASTM 方法	公制	英制	ISO 标准规定的方法	公制	英制
<b>物理特性</b>				<b>物理特性</b>		
实体密度	ASTM D792	1.16 g/cm <sup>3</sup>	0.042 lb/in <sup>3</sup>	ISO 1183	1.16 g/cm <sup>3</sup>	0.042 lb/in <sup>3</sup>
24 小时吸水性	ASTM D570	≤ 0.22%	≤ 0.22%	ISO 62	≤ 0.22%	≤ 0.22%
<b>机械特性</b>				<b>机械特性</b>		
极限抗张强度	ASTM D638 Type IV	46 MPa	6700 psi	ISO 527 -1/2	41 MPa	6000 psi
抗张屈服强度	ASTM D638 Type IV	不适用	不适用	ISO 527 -1/2	不适用	不适用
拉伸模量	ASTM D638 Type IV	3400 MPa	500 ksi	ISO 527 -1/2	2800 MPa	403 ksi
断裂伸长率	ASTM D638 Type IV	2%	2%	ISO 527 -1/2	1.3%	1.3%
屈服伸长率	ASTM D638 Type IV	不适用	不适用	ISO 527 -1/2	不适用	不适用
挠曲强度	ASTM D790	92 MPa	13300 psi	ISO 178	90 MPa	13200 psi
挠曲模量	ASTM D790	3600 MPa	520 ksi	ISO 178	3600 MPa	518 ksi
Izod 缺口冲击强度	ASTM D256	10 J/m	0.2 ft-lb/in	ISO 180-A	1.6 kJ/m <sup>2</sup>	0.8 ft-lb/in <sup>2</sup>
Izod 无缺口冲击强度	ASTM D4812	40 J/m	1 ft-lb/in	ISO 180-U		
邵氏硬度	ASTM D2240	85 D	85 D	ISO 7619	85 D	85 D
<b>热特性</b>				<b>热特性</b>		
Tg (DMA E")	ASTM E1640 (E"Peak)	100°C	209°F	ISO 6721-1/11 (E" Peak)	100°C	209°F
0.455 MPa/66PSI 时的热变形温度	ASTM D648	280°C	536°F	ISO 75- 1/2 B	149°C	300°F
1.82 MPa/264 PSI 时的热变形温度	ASTM D648	103 °C	218 °F	ISO 75-1/2 A	98°C	208°F
-20 到 70C 时的热膨胀系数	ASTM E831	62 ppm/°C	35 ppm/°F	ISO 11359-2	62 ppm/K	35 ppm/F
95 到 180C 时的热膨胀系数	ASTM E831	88 ppm/°C	49 ppm/°F	ISO 11359-2	88 ppm/K	49 ppm/F
UL 可燃性等级		HB				
<b>电源</b>				<b>电源</b>		
3.0 mm 厚度时的介电强度 (kV/mm)	ASTM D149	397				
1 MHz 时的介电常数	ASTM D150	3.05				
1 MHz 时的损耗因子	ASTM D150	0.012				
体积电阻率 (ohm - cm)	ASTM D257	7.12E+15				

## 各向同性特性

多喷头打印 (MJP) 技术可以打印出机械特性普遍各向同性的部件，也就是说沿 X、Y、Z 轴所打印的部件都会呈现相似结果。

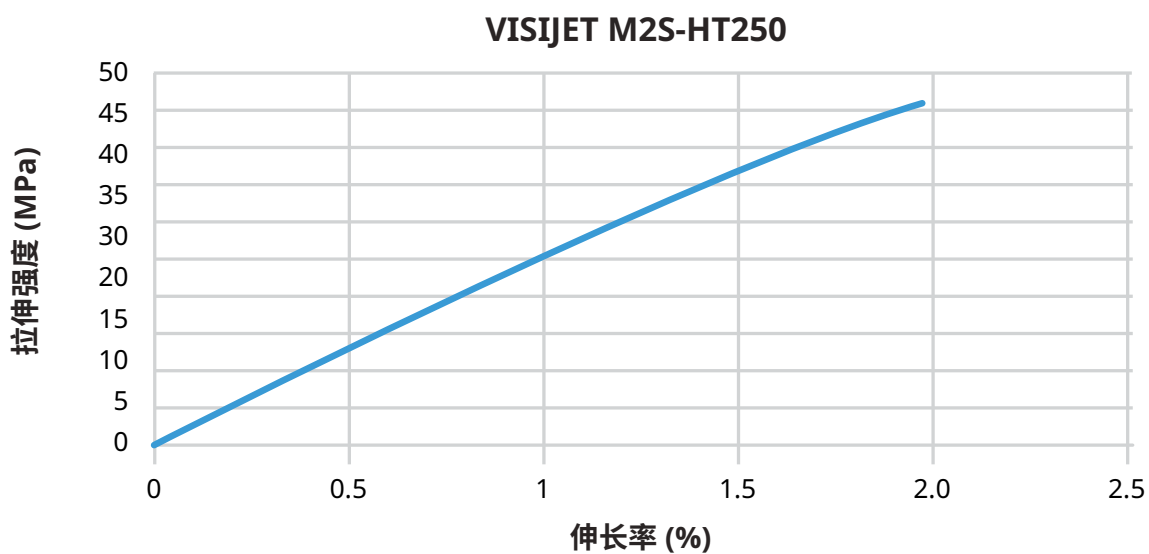
部件无需调整方向即具有最高机械特性，从而进一步提高了获得机械特性的部件方向的自由度。



固体材料								
公制	方法	公制						
机械特性								
		XY	XZ	YX	YZ	Z45	ZX	ZY
极限抗张强度	ASTM D638 Type IV	46 MPa	57 MPa	56 MPa	52 MPa	37 MPa	29 MPa	27 MPa
抗张屈服强度	ASTM D638 Type IV	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
拉伸模量	ASTM D638 Type IV	3400 MPa	3200 MPa	3500 MPa	3300 MPa	3100 MPa	3200 MPa	3100 MPa
断裂伸长率	ASTM D638 Type IV	2%	2%	2%	2%	1%	1%	1%
屈服伸长率	ASTM D638 Type IV	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
挠曲强度	ASTM D790	92 MPa	78 MPa	89 MPa	78 MPa	57 MPa	37 MPa	42 MPa
挠曲模量	ASTM D790	3600 MPa	3100 MPa	3400 MPa	3100 MPa	3200 MPa	2900 MPa	2900 MPa
Izod 缺口冲击强度	ASTM D256	10 J/m	10 J/m	10 J/m	9 J/m	10 J/m	9 J/m	9 J/m
邵氏硬度	ASTM D2240	85 D	84 D	85 D	84 D	83 D	84 D	84 D

## 应力-应变曲线

图表表示根据 ASTM D638 测试得出的 Visijet M2S-HT250 的应力-应变曲线。

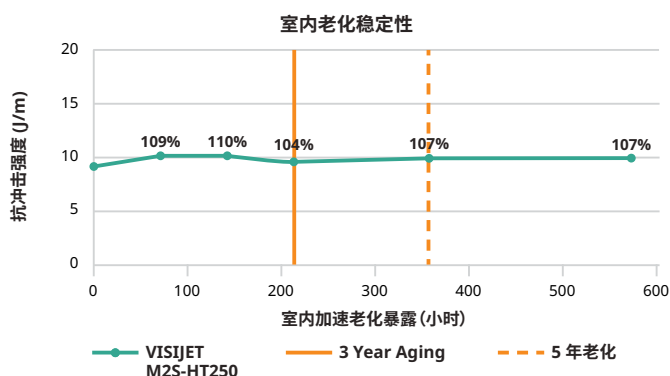
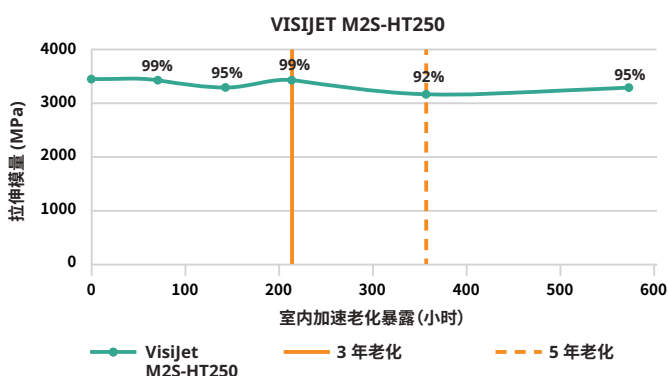
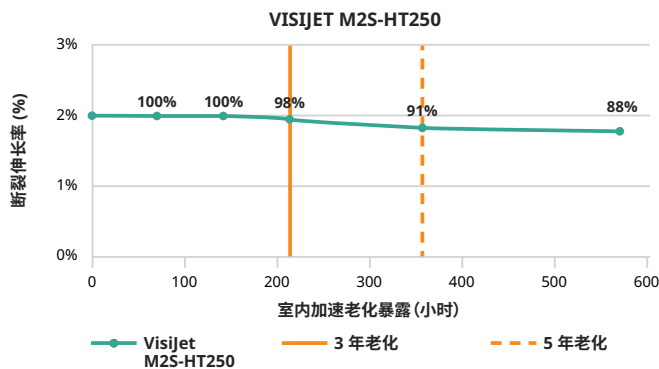
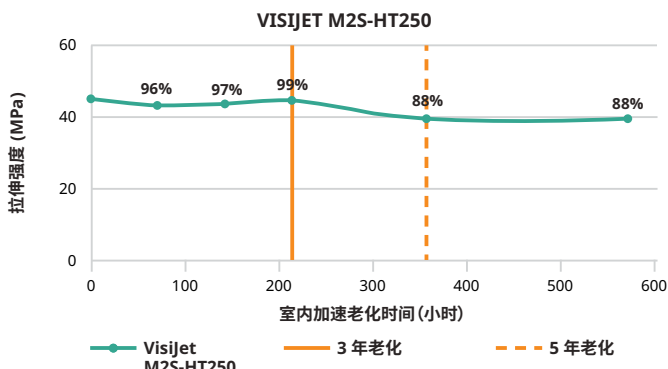


## 长期环境稳定性

VisiJet M2S-HT250 经过精心设计，具备长期环境紫外线和湿度稳定性。这意味着，测试表明，此材料具有在一段时间内保留高初始机械特性百分比的能力，从而提供了在设计应用或部件时需要考虑的实际条件。**Y 轴表示实际数据值，数据点为初始值的百分比。**

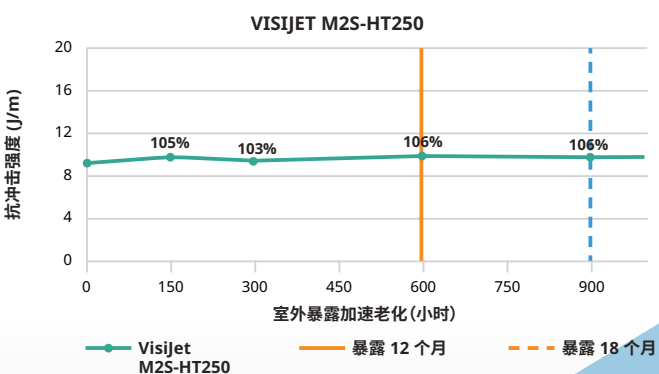
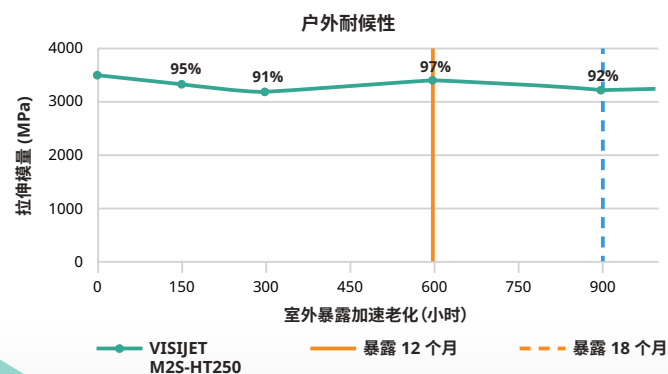
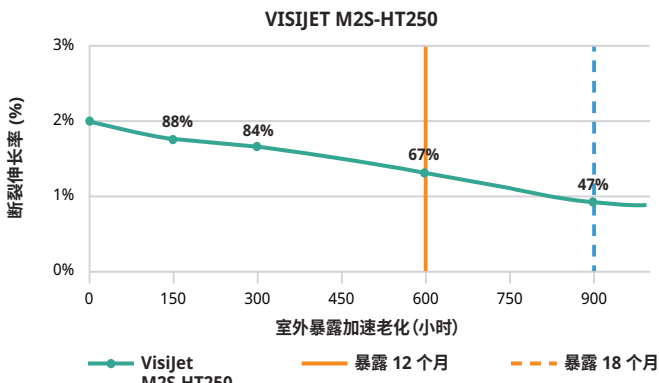
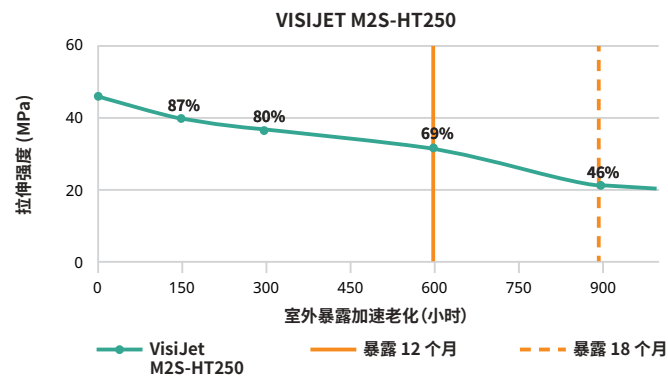
室内稳定性：根据 ASTM D4329 标准方法进行测试。

室内稳定性



室内稳定性：根据 ASTM G154 标准方法进行测试。

室外稳定性



## 汽车溶液兼容性

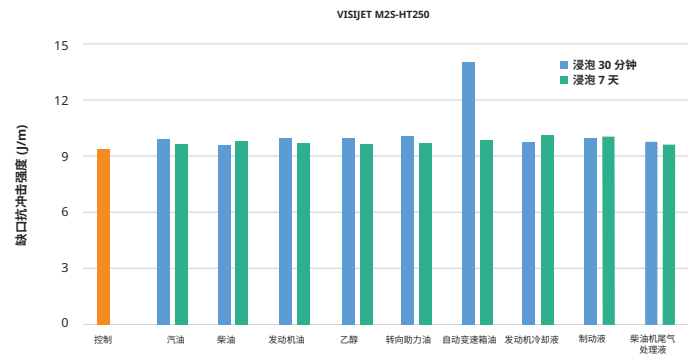
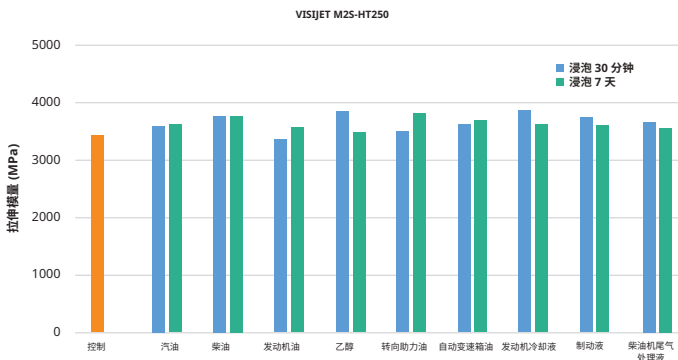
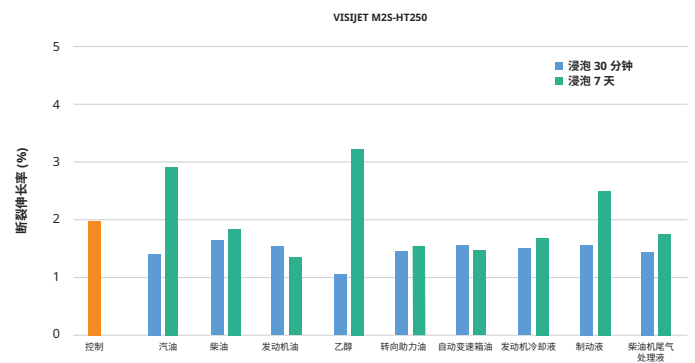
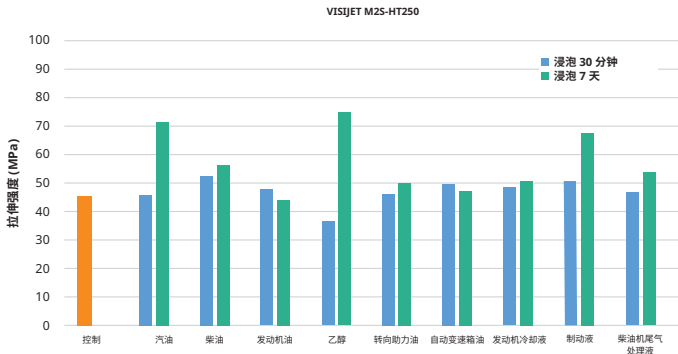
材料是否兼容碳氢化合物和清洁化学品对于部件应用至关重要。根据 USCAR2 测试条件对 Visijet M2S-HT250 部件进行了密封和表面接触兼容性测试。根据规格以两种不同方式测试了以下流体。

- 浸入液体 7 天，然后获取机械特性数据进行对比。
- 浸入液体 30 分钟，然后取出并与 7 天内的机械特性数据进行对比。

数据反映了该段时间内特性的测量值。

汽车溶液		
流体	规格	测试温度 (°C)
汽油	ISO 1817, 液体 C	23 ± 5
柴油	905 ISO 1817, 油号 3 + 10% 对二甲苯*	23 ± 5
发动机油	ISO 1817, 油号 2	50 ± 3
乙醇	85% 乙醇 + 15% ISO 1817 规定的液体 C*	23 ± 5
转向助力油	ISO 1917, 油号 3	50 ± 3
汽车变速箱油	Dexron VI (北美特定材料)	50 ± 3
发动机冷却液	50% 乙二醇 + 50% 蒸馏水*	50 ± 3
制动液	SAE RM66xx (使用适用于 xx 的最新可用流体)	50 ± 3
柴油机尾气处理液 (DEF)	根据 ISO 22241 的规定经 API 认证	23 ± 5

\*溶液按体积确定为百分比



## 化学兼容性

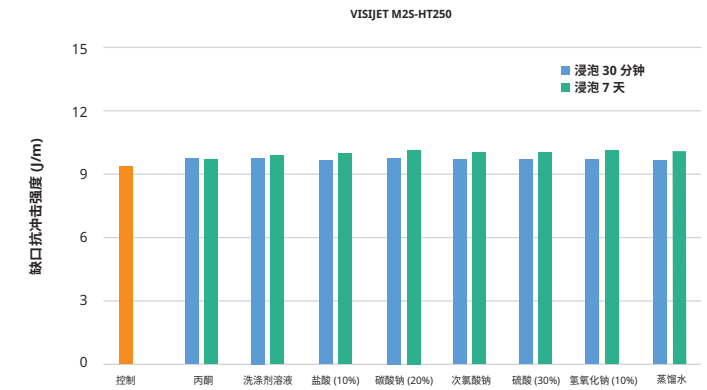
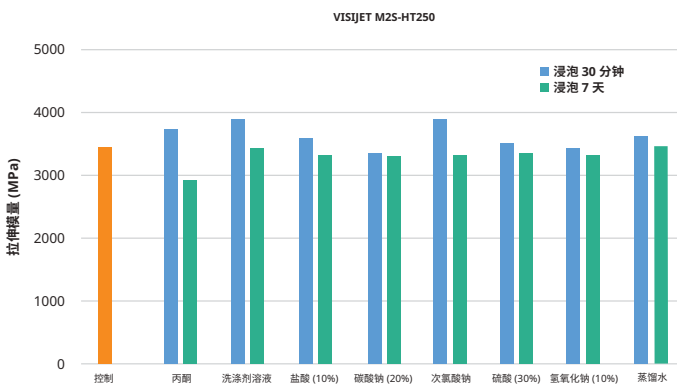
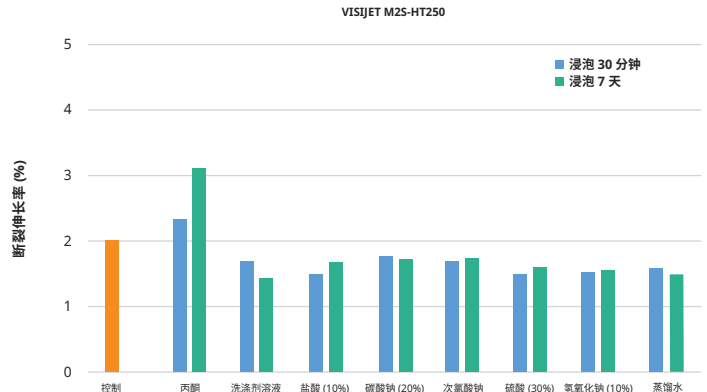
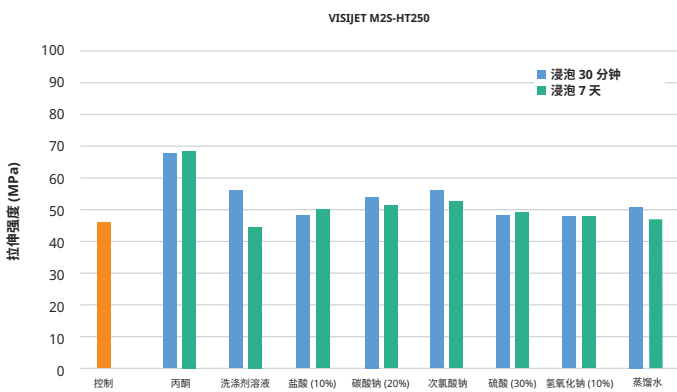
材料是否兼容清洁化学品对于部件应用至关重要。根据 ASTM D543 测试条件对 Visijet M2S-HT250 部件进行了密封和表面接触兼容性测试。根据规格以两种不同方式测试了以下流体。

- 浸入液体 7 天，然后与机械特性数据进行对比。
- 浸入液体 30 分钟，然后取出并与 7 天内的机械特性数据进行对比。

数据反映了该段时间内特性的测量值。

\*表示材料未经过 7 天的浸泡调节。

化学兼容性
6.3.3 丙酮
6.3.12 重型洗涤剂溶液
6.3.23 盐酸 (10%)
6.3.38 碳酸钠溶液 (20%)
6.3.44 次氯酸钠溶液
6.3.46 硫酸 (30%)
6.3.42 氢氧化钠溶液 (10%)
6.3.15 蒸馏水



## 生物相容性后处理

MJP 生物相容性清洗程序的概要。

### 手动清洁说明

- 移除烘箱中的蜡质支撑物
- 用 EZ Rinse-C 或矿物油清洗
- 酒精（乙醇）超声冲洗
- 二次新鲜高纯乙醇超声冲洗
- 空气干燥

用户指南的后处理部分提供了更多细节。