

HP 3D 高可再用 PA 12



打造堅固、最低成本¹的高品質零件

生產堅固、功能齊全、細節複雜的零件

- 堅固的熱塑性材料，具備均衡的性能特徵和穩固的結構，可用來生產高密度零件。
- 對油、油脂、脂肪烴和鹼具有優異的耐化學性。²
- 適用於複雜的元件、殼體、外殼和防水應用。
- 生物相容性認證，符合美國藥典 USP Class I-VI 與美國食品和藥物管理局 FDA 對於接觸皮膚表面裝置的指引。³

最低單件成本的高品質零件¹

- 達到最低單件成品¹ 並降低您的整體擁有成本。⁴
- 減少浪費，逐批將剩餘粉末回收再利用，製作成功能零件，再也不必丟棄剩料。⁵
- 獲得一致的性能，同時實現 80% 剩餘粉末的再用性。⁶
- 成品與零件品質最佳化，高成本效益的材料與業界領先的剩餘粉末可再用性。⁵

專為 HP Multi Jet Fusion 技術而設計

- 專為生產各種行業的功能零件而設計。
- 提供性能和可再用性之間的最佳平衡。⁷
- 不需要任何額外的後加工就能達到防水性能。
- 專為生產最終零件和功能原型而設計，細節精細，尺寸精度高。



石墨後加工完成後拍攝的相片

如需詳細資訊，請造訪
hp.com/go/3DMaterials

技術規格⁸

類別	測量方式	值	方法
一般性能	粉末熔點 (DSC)	187 °C/369 °F	ASTM D3418
	粒徑	60 µm	ASTM D3451
	粉末的體密度	0.425 g/cm ³	ASTM D1895
	零件密度	1.01 g/cm ³	ASTM D792
機械性能	抗拉強度·最大負荷 ⁹ ·XY	48 MPa/6960 psi	ASTM D638
	抗拉強度·最大負荷 ⁹ ·Z	48 MPa/6960 psi	ASTM D638
	拉力模數 ⁹ ·XY	1700 MPa/247 ksi	ASTM D638
	拉力模數 ⁹ ·Z	1800 MPa/261 ksi	ASTM D638
	斷裂伸長度 ⁹ ·XY	20%	ASTM D638
	斷裂伸長度 ⁹ ·Z	15%	ASTM D638
	抗彎強度 (@ 5%) ¹⁰ ·XY	65 MPa/9425 psi	ASTM D790
	抗彎強度 (@ 5%) ¹⁰ ·Z	70 MPa/10150 psi	ASTM D790
	撓曲模數 ¹⁰ ·XY	1730 MPa/251 ksi	ASTM D790
	撓曲模數 ¹⁰ ·Z	1730 MPa/251 ksi	ASTM D790
熱性能	艾氏衝擊·切口 (@ 3.2 mm · 23°C) · XYZ	3.5 kJ/m ²	ASTM D256 Test Method A
	熱變形溫度 (@ 0.45 MPa · 66 psi) · XY	175 °C/347 °F	ASTM D648 Test Method A
	熱變形溫度 (@ 0.45 MPa · 66 psi) · Z	175 °C/347 °F	ASTM D648 Test Method A
	熱變形溫度 (@ 1.82 MPa · 264 psi) · XY	95 °C/203 °F	ASTM D648 Test Method A
可再用性	熱變形溫度 (@ 1.82 MPa · 264 psi) · Z	106 °C/223 °F	ASTM D648 Test Method A
	穩定性能下的再新率	20%	
認證	美國藥典 USP Class I-VI 與美國食品和藥物管理局 FDA 對於接觸皮膚表面裝置的指引、RoHS ¹¹ 、EU REACH、PAHs		

訂購資訊

	HP 3D 高可再用 PA 12	HP 3D 高可再用 PA 12 · 12 件裝	HP 3D 高可再用 PA 12
產品編號	V1R10A	V1R15A	V1R16A
重量	13 公斤	156 公斤	130 公斤
容量	30 公升 ¹²	360 公升 ¹²	300 公升 ¹²
尺寸 (xyz)	600 x 333 x 302 公釐	600 x 333 x 302 公釐	800 x 600 x 1205 公釐
相容性	HP Jet Fusion 3D 4210/4200/3200 列印解決方案	HP Jet Fusion 3D 4200 列印解決方案	HP Jet Fusion 3D 4210/4200 列印解決方案

環保特色

- 粉末和藥劑均不被歸類為有害物質¹³
- 採用封閉式列印系統和自動粉末管理，提供更乾淨、更舒適的工作空間¹⁴
- 領先業界的粉末再用性，最大限度地減少浪費¹⁵

想要進一步了解惠普的永續解決方案，請造訪：hp.com/ecosolutions

如需詳細資訊，請造訪：
hp.com/go/3Dmaterials

1. 基於內部測試和公開資料，HP Jet Fusion 3D 列印解決方案的平均單件列印成本（採用 HP Jet Fusion 3D 4200 列印解決方案）是可比較的熔融沉積成型 (FDM) 和選擇性雷射燒結 (SLS) 印表機解決方案的一半；此比較是以截至 2016 年 4 月為止市場上介於 10 萬美金到 30 萬美金之間的解決方案為基準，採用平均加總而非個別計算。成本分析是基於下列幾方面：解決方案的標準建置費用、耗材費用，以及製造商所建議的維護費用。成本標準：以 30 克的零件為準，每天列印 1-2 桶/每週 5 天，為期一年，堆積密度為 10%，使用製造商建議的粉末再用率。
2. 用稀釋的鹼、濃鹼、氫鹽、醇、酯、醚、酮、脂肪烴、無鉛汽油、機油、芳香烴、甲苯和 DOT 3 煞車液進行測試。
3. 基於 2017 年 6 月的惠普內部測試，HP 3D600 助熔劑與精細劑與 HP 3D 高可再用 PA 12 粉末均符合美國藥典 USP Class I-VI 與美國食品和藥物管理局 FDA 對於接觸皮膚表面裝置的指引，根據 USP Class I-VI 進行測試，包括刺激性、急性全身毒性和植入；根據 ISO 10993-5 的細胞毒性、醫療器械的生物學評價。第 5 部分：體外細胞毒性試驗；根據 ISO 10993-10，醫療器械生物學評估第 10 部分：刺激性和皮膚過敏試驗。客戶有責任確定其使用助熔劑、精細劑與粉末是否安全，技術上符合預期的應用要求，並符合適用於客戶最終產品的相關法規要求（包括 FDA 要求），如需詳細資訊，請參閱 www.hp.com/go/biocompatibilitycertificate/PA12。
4. 與選擇性雷射燒結 (SLS) 和熔融沉積成型 (FDM) 技術相比，HP Multi Jet Fusion 技術降低了完全熔化所需的整體能量需求，並降低對大型真空密封爐的系統要求。此外，HP Multi Jet Fusion 技術比 SLS 系統使用更少的加熱功率，可獲得更好的材料性能和材料再用率，從而最大限度地減少浪費。
5. 在使用建議的堆積密度並與選擇性雷射燒結 (SLS) 技術相比，提供了優異的再用性而不犧牲機械性能。根據 ASTM D638 進行測試，使用 3D 掃描儀在不同負荷下使用 HDT 進行 MFI 測試以獲得尺寸穩定性。使用統計過程控制進行監測。公升是指材料容器的大小，而不是實際的材料量。材料以公斤計量。
6. HP Jet Fusion 3D 列印解決方案使用惠普 3D 高可再用 PA 12，提供 80% 後加工剩餘粉末的可再用性，可逐批回收，用來生產功能零件。為了進行測試，材料在實際的列印條件下老化，並對粉末進行世代追蹤（可回收性最差的情況），然後從每一代製造零件，並測試機械性能和精度。
7. 與選擇性雷射燒結 (SLS) 技術相比較，根據 ASTM D638 和 MFI 測試進行測試。
8. 以下技術資訊應被視為平均值或典型值的代表，不應用於規範目的。這些值是指使用 FW BD5 的平衡列印模式。
9. ASTM D638 測試結果，測試速率為 50mm/min，樣本類型為 V。
10. 根據 ASTM D790 程序 B 以 13.55 mm/min 的測試速率實現測試結果。
11. 歐盟、波士尼亞與赫塞哥維納、中國、印度、日本、約旦、韓國、塞爾維亞、新加坡、土耳其、烏克蘭、越南的 RoHS 認證。
12. 公升是指材料容器的大小，而不是實際的材料量。材料以公斤計量。
13. 根據修訂的 (EC) 1272/2008 號法規，HP 粉末和藥劑不符合有害分類標準。
14. 與其他粉體技術使用的手動列印搜索程序相比較，「更乾淨」一詞並不涉及任何室內空氣品質要求及/或考慮相關的空氣品質法規或可能適用的測試。
15. 與 2017 年 6 月提供的 PA 12 材料相比較，HP Jet Fusion 3D 列印解決方案使用 HP 3D 高可再用 PA 12，提供 80% 後加工剩餘粉末的可再用性，可逐批回收，用來生產功能零件。

