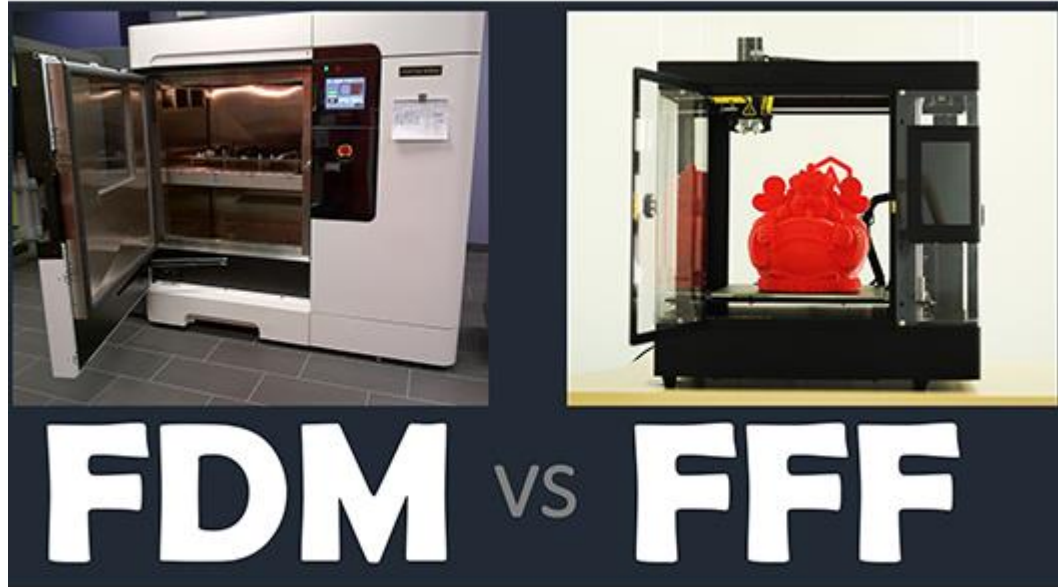




I DESIGN 3D Printer

تفاوت میان پرینت سه بعدی FFF و FDM



پرینت سه بعدی دارای روش های متفاوتی است که هر کدام کاربرد خاص خود را دارند. در این مقاله قصد داریم دو روش تکنولوژی پرینت سه بعدی FFF و FDM را با هم مقایسه کنیم و از تفاوت هایشان با شما صحبت کنیم.

پرینت سه بعدی FDM و تفاوت آن با روش FFF

FDM یک تکنولوژی اختصاصی می باشد که در سال 1989 توسط کمپانی Stratasys به ثبت رسیده است کرده است. یک سیستم FDM معمولی شامل یک نازل اکستروژن، یک پلت فرم ساخت و یک ماده اولیه به شکل رشته به نام فیلامنت می باشد. ماده رشته ای به اکسترودر وارد شده و تا دمای حدود 320 درجه سانتیگراد گرم می شود. این اکسترودر مواد را ذوب می کند و به صورت انتخابی آن را بر روی پلت فرم ساخت از طریق یک نازل متصل در انتهای آن تزریق می کند. کل فرایند به صورت ایزوله نسبت به دمای محیط انجام می شود.



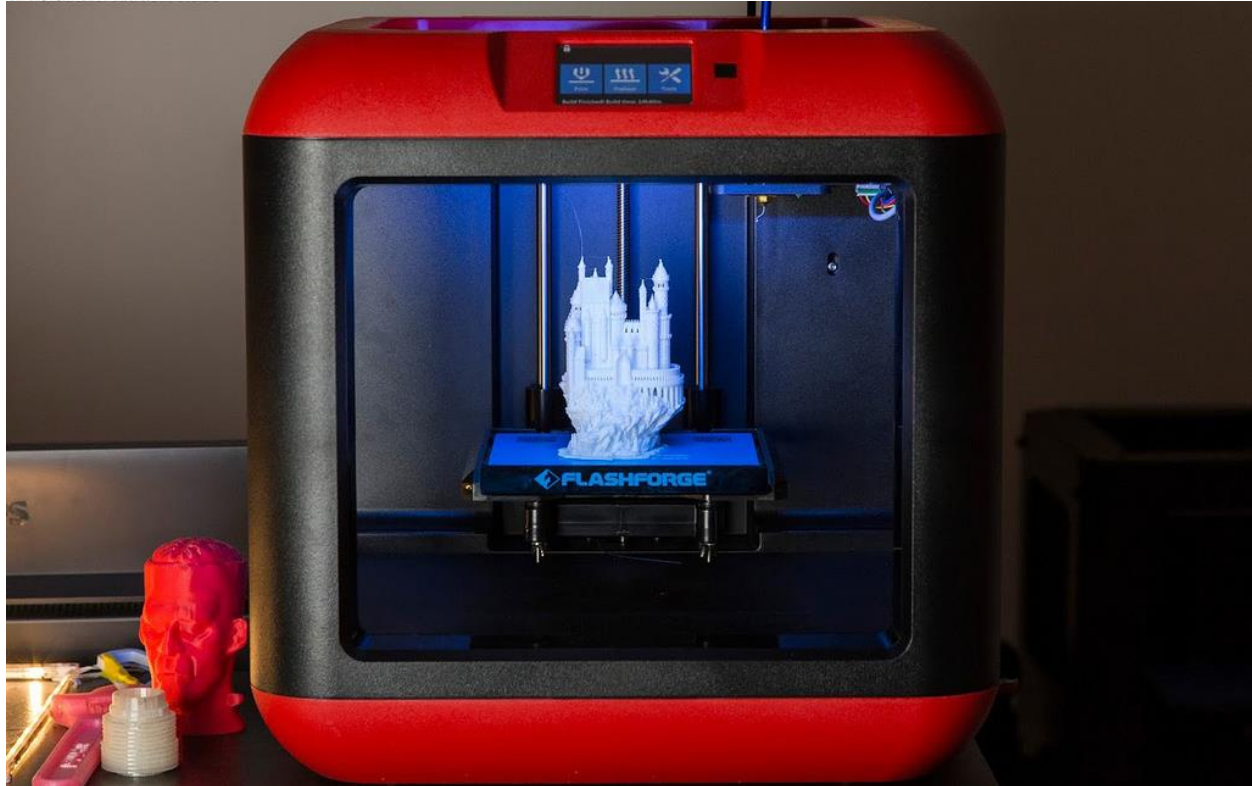
DESIGN 3D Printer

محفظه چاپ در حدود 90 درجه سانتیگراد نگهداری می شود. در نتیجه، رشته های فیلامنت از یک اکسترودر داغ خارج شده و پس از عبور یک محیط گرم بر روی یک پلت فرم ساخت که خود بسیار داغ است تزریق می شوند. این انتقال حرارت در طول فرایند سبب کنترل بهتری از دمای چاپ می شود. درجه حرارت محفظه چاپ مانع از لایه لایه شدن قطعات و پیچش یا تاب برداشتن آنها می شود. این فرایند هم چنین باعث افزایش مقاومت چسبندگی لایه ها می گردد. دمای محفظه چاپ بر اساس مواد بارگذاری شده و حالت ساخت انتخاب شده متفاوت است.

زمانی که ثبت اختراع FDM در سال 2009 منقضی شد، یک جنبش Rep Rep به وجود آمد که مردم شروع به تولید نسخه خود با الهام از چاپگرهای سه بعدی FDM کردند. آنها این تکنولوژی را FFF نامیدند زیرا اصطلاح FDM توسط کمپانی Stratasys تجاری شده بود. جنبش "Rep Rep" به منظور ایجاد تولید محصولات پیچیده بدون نیاز به زیرساخت های گسترده صنعتی بود. از آنجا که تنظیمات صنعتی شامل گرم کردن کل محفظه چاپ بود، چاپگرهای FFF این جنبه را به منظور ایجاد صرفه جویی در هزینه ها کنار گذاشتند. برای ساده کردن این فرایند، در پرینترهای سه بعدی FFF هیچ محفظه گرمی وجود ندارد. در نتیجه رشته های فیلامنت از یک اکسترودر داغ خارج شده و پس از عبور از یک محیط با دمای پایین بر روی یک پلت فرم ساخت داغ (در برخی از پرینترهای سه بعدی صفحه ساخت نیز گرم نمی شود) تزریق می شوند. این گذار از محیط گرم به محیط سرد و سپس دوباره به محیط گرم باعث ایجاد تنش های پسماند در قطعه چاپ شده می گردد. بنابراین علیرغم معماری مشابه فرایند اصلی در چاپگرهای FDM و FFF، خروجی و کیفیت قطعه نهایی بسیار متفاوت است. FDM یک تکنولوژی با درجه صنعتی است در حالیکه FFF یک تکنولوژی چاپ سه بعدی رومیزی در سطح سرگرمی می باشد. FDM برای تولید قطعات کاربردی با کیفیت بالا و نمونه های اولیه پیشرفته در سطح مهندسی مورد استفاده قرار می گیرد تا بتوانند در برابر بارگذاریهای مکانیکی مقاومت کنند. این در حالی است که FFF معمولاً برای تولید نمونه های اولیه ای که به اعتبارسنجی بصری نیاز دارند، به کار می رود.



DESIGN 3D Printer



به لطف جنبش Rep-rap، دسترسی گسترده به فناوری های چاپ سه بعدی وجود دارد. بسیاری از ارائه دهندگان خدمات چاپ سه بعدی شروع به استفاده از چاپگرهای سه بعدی FFF کردند که در نتیجه آن، قیمت چاپگرهای سه بعدی به میزان زیادی کاهش پیدا کرد. ارزان ترین پرینتر سه بعدی FDM که قبلا با قیمتی حدود 3,000,000 در دسترس بود، هم اکنون با هزینه ای حدود 3000 INR (کاهش 10 درصدی قیمت) به فروش می رسد. از آنجا که ماهیت دو فرایند مشابه است، در طی یک دوره زمانی ارائه دهندگان خدمات پرینت سه بعدی محلی، به اشتباه فناوری FFF الهام گرفته از FDM را به عنوان تکنولوژی FDM معرفی کردند.

با وجود این که حدود 4 دهه از اختراع تکنولوژی چاپ سه بعدی می گذرد، این فناوری هم چنان در دوران ابتدایی خود به سر می برد. با توجه به هزینه های مقرون به صرفه و دسترسی گسترده به فناوری FFF در جنبش rap-



DESIGN 3D Printer

rap، یک مصرف کننده معمولی هندی هنوز هم FFF را نماینده کل تکنولوژی های چاپ سه بعدی می داند، در حالی که فرایندهای زیادی مانند SLA، پرینت سه بعدی فلزات، Binder Jetting و ... برای چاپ سه بعدی وجود دارد.

با توجه به تحقیقات گسترده و مطالعات مستند قابل دسترس در اینترنت، زمانی که مصرف کنندگان نمونه اولیه چاپ سه بعدی شده با FDM را انتخاب می کنند، انتظارات خود را مطابق با این فناوری هم تراز می کنند. اما در حقیقت آنها فرایندی به وسیله یک نسخه FFF رومیزی از فرآیند اصلی را انتخاب کرده اند. بنابراین وقتی قطعه خروجی با کیفیت مورد انتظار آنها مطابقت نمی کند، تاثیر منفی در ذهنشان به وجود می آورد. در نتیجه دفعه بعد از استفاده از تکنولوژی پرینت سه بعدی اجتناب می کنند زیرا تصور می کنند که کیفیت قطعات چاپ سه بعدی شده مطلوب نمی باشد.

در انتخاب هر یک از تکنولوژی ها هیچ آسیبی وجود ندارد. اما تصور نکنید که تمامی انواع فناوری های پرینت سه بعدی قطعاتی با کیفیت های یکسان، ارائه می دهند. در نتیجه انتقال اطلاعات مناسب و کافی به مصرف کننده و و انتخاب تکنولوژی مناسب برای مطابقت قطعه نهایی با انتظاراتشان بسیار مهم است.

منبع: <http://www.chizel.io>

DESIGN 3D Printer