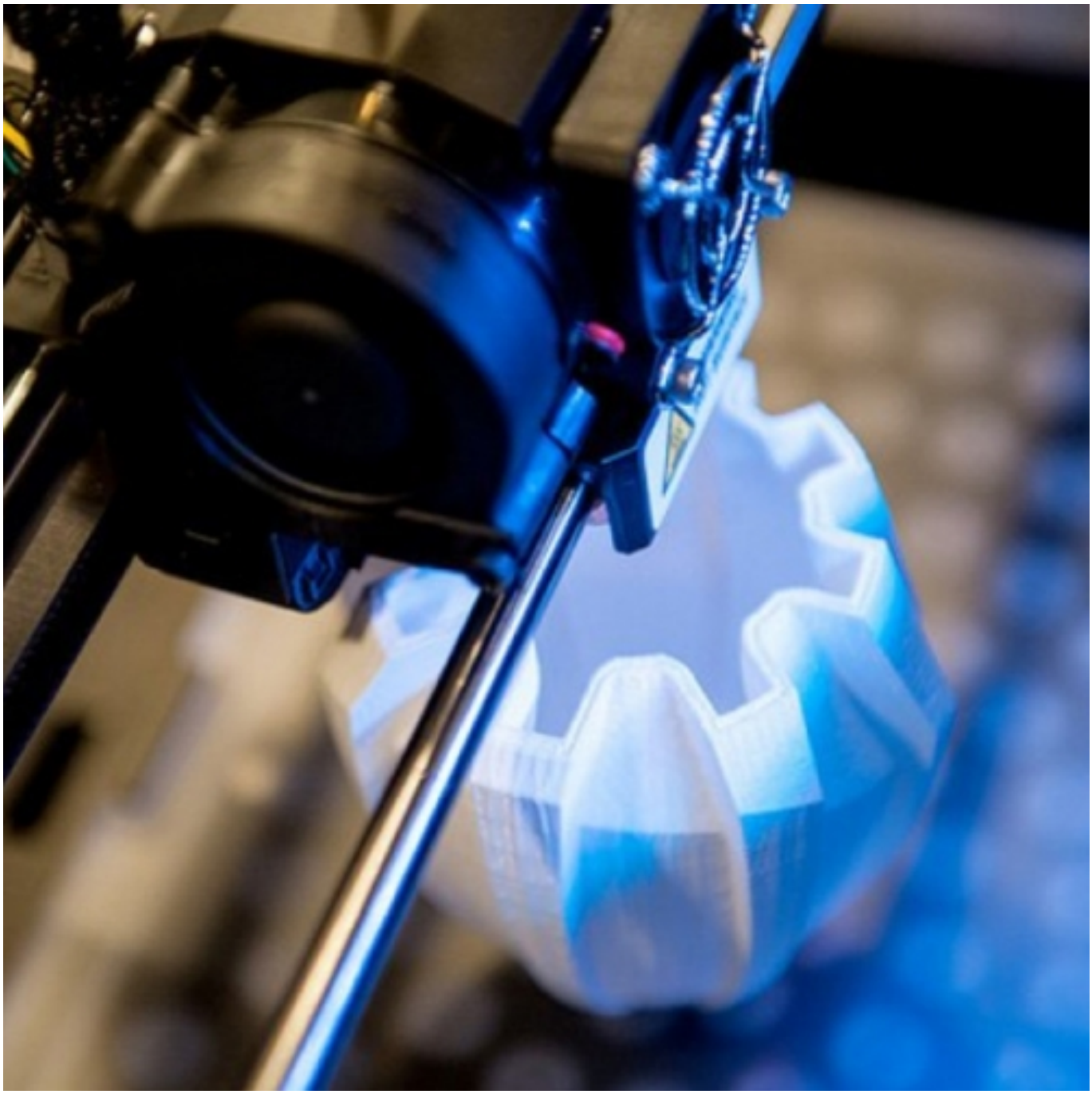
آنچه قبل از ساخت پرینتر سه بعدی باید بدانید!



آنچه قبل از ساخت پرینتر سه بعدی باید بدانید

هنگامی که بودجه ی زیادی برای خریداری یک پرینتر سه بعدی با کارکرد مناسب در دست ندارید یا مثلا پرینتری مورد نیازتان است که فضای کاری بیشتری داشته باشد، اولین ایده ای که به ذهنتان خطور می کند ساخت آن است. کیت هایب پرینتر سه بعدی DIY دقیقا همینجا بکار می آیند.

در این متن قصد داریم روش انتخاب قطعات پرینتر سه بعدی و کیت مناسب جهت تهیه را برایتان شرح دهیم و در آخر لیستی از کیت های DIY با قیمت مناسب را ارائه دهیم.

 | این محتوا توسط صنعت بازار تولید یا برگردان شده است - کپی رایت © 2019

مونتاژ کردن کیت پرینتر سه بعدی DIY

وقتی وارد دنیای بزرگ روش های تولید افزودنی می شوید، یک از بهترین روش ها برای آشنایی بیشتر با اصول کارکرد پرینترهای سه بعدی از هر نوعی که باشند (لایه گذاری، SLA ،SLS و ...) آغاز ساختن آن است. آموزش های زیادی هستند که ساخت صفر تا صد پرینتر سه بعدی را توضیح داده اند و به راحتی می توانید از آن ها استفاده کنید.

هنگامی که راهنمای ساخت پرینتر سه بعدی را مطالعه می کنید و مرحله به مرحله طبق آن اقدام می کنید به تدریج به ادبیات و واژه های تخصصی سازندگان این دستگاه پی خواهید برد و این به نوبه ی خود مهارت شما را ارتقا می دهد و باعث می شود از پس مسائل و مشکلات فنی برایید.

مهارت هایی که برای شروع لازم دارید

تقریبا می توان گفت مهارت پیچیده ای لازم نیست! جالب نیست؟ ... مونتاژ کردن یک کیت بیشتر اوقات به پیچ کردن چند تا قطعه، اتصال تعدادی کابل و سیم ختم می شود و بیشتر کارهای ساخت قبلا توسط کارخانه انجام شده. مدت زمان مونتاژ یک پرینتر معمولا بین 1 تا 16 ساعت متغیر است که البته با سطح آشنایی سازنده آن نیز در ارتباط است.

مهارت های اولیه مورد نیاز:

- آشنایی ابتدایی با اجناس و قطعات الکترونیک
- آشنایی با قطعات مکانیکی (مثل بلبرینگ، بلبرینگ خطی، لید اسکرو و ...)
- آشنایی با پردازنده ها و کنترلرها

مکانیزم های حرکتی صفحه ی پرینت سه بعدی

همانطور که احتمالا خودتان هم در ویدیو ها یا کارگاه های پرینت سه بعدی مشاهده کرده اید، پرینتر ها مکانیزم های حرکتی بسیار متنوعی دارند، به عنوان مثال پرینترهای کارتزین (که صفحه یا نازل در جهات x،Y و z حرکت می کند)، پرینترهای دلتا که بیشتر فرد را به یاد فیلم های علمی تخیلی می اندازد، اسکارا (پرینتر بازویی) از جمله مکانیزم های رایج هستند. تمرکز ما در این متن روی پرینترهای کارتزین است که دو پرینتر معروف Ultimaker و Prusa (پروسا) از این دست هستند. صفحه پرینت پروسا در راستای محور Y حرکت می کند اما صفحه پرینتر Ultimaker در راستای محور Z حرکت می کند. این نوع حرکت ها هر کدام مزایا و معایب خودشان رو دارند که بطور کلی بصورت زیر خلاصه می شود:

پرینترهایی که صفحه آن در راستای محور Z حرکت می کند معمولا سرعت بیشتری دارند این در حالی است که پرینترهایی که صفحه آنها در راستای محور Y حرکت می کند وزن بیشتری را تحمل می کنند و از نظر مکانیکی تعمیر و نگهداری راحت تری دارند. توصیه ما این است که بنا به نوع کاربرد بهینه ترین انتخاب را داشته باشید.

موادی که برای بدنه پرینتر سه بعدی استفاده می شوند

شاید اینگونه بنظر برسد که بدنه ی همه ی پرینترهای ساخته شده شبیه هم است و تفاوت چندانی نمی کند اما نکته ی مهم اینجاست که وزن پرینتر سه بعدی، استحکام و ارتعاشات آن تا حدود زیادی به مواد بکار رفته در آن وابسته می باشد. گاهی پرینترها اینقدر سبک ساخته می شوند که اینرسی لازم در مقابل حرکت موتور و قطعات در حال حرکت ندارند و شروع به لرزش می کنند و گاهی هم انقدر سنگین طراحی و ساخته می شوند که گویا کسی قصد ندارد در طول مدت استفاده از دستگاه آن را جابجا کند و این همان جایی است که سخن از طراحی بهینه به میان می آید. بهترین بدنه های ممکن بدنه هایی هستند که از قطعات با سختی بالا و وزن مناسب ساخته شده اند و در عین حال از پیچیدگی کمی برخودارند. بنابراین بنظر می رسد پروفیل آلومینیوم گزینه ی ایده آلی باشد. قطعات و لینک های کربنی نیز بخاطر نسبت استحکام به وزن بالا در برخی از کیت های موجود مورد استفاده قرار می گیرند. برخی از سازندگان هم برای زیبایی دستگاه ساخته شده اهمیت ویژه ای قائلند و فریم را با پلی کربنات (پلکسی گلس) و قطعات کامپوزیتی پوشش می دهند که این مسئله به سلیقه افراد بستگی دارد.

ضخامت مناسب برای قطعات آلومینیوم بکار رفته در کیت پرینتر سه بعدی معمولا بین 3 تا 6 میلی متر است که بستگی به سطح مقطع الما های بکار رفته دارد.

 | این محتوا توسط صنعت بازار تولید یا برگردان شده است - کپی رایت © 2019

انواع اکسترودرهای (تغذیه کننده فیلامنت) قابل استفاده

شاید اکسترودرها و تغذیه کننده های (فیدر) Bowden و دایرکت (Direct) به گوشتان خورده باشد ولی متوجه نشدید که نحوه ی کارکرد هر کدام چگونه است و بهتر است از کدام استفاده کنید. به عنوان مثال پرینترهای پروسا از اکسترودرهای مستقیم استفاده می کنند و پرینترهای Ultimaker از اکسترودر Bowden استفاده می کنند. اکسترودرهای مستقیم یا همان دایرکت بر روی بخش های در حالت حرکت پرینتر نصب می شوند (کنار نازل) و یکی از نقاط ضعف آنها کاهش سرعت پرینت قطعات (به علت سنگینی استپر موتور) می باشد اگرچه برای فیلامنت های انعطاف پذیر توصیه می شوند.از سوی دیگر اکسترودرهای Bowden دور از نازل نصب شده و شرایط استاتیک دارند و به همین خاطر سرعت پرینت به مراتب افزایش می یابد. اگر بخواهیم بصورت فهرست وار مزایا و معایب این نوع اکسترودرها را برشماریم:

مزایای سیستم اکسترودر Bowden:

- وزن کمتر قطعات در حال حرکت مانند نازل و همچنین دقت بالاتر
- تکانه کمتر دستگاه و در نتیجه دوام بیشتر و چابکی بالاتر

معایب اکسترودر Bowden:

- تنظیم کردن و بکار اندازی اکسترودر
- ایجاد مشکل هنگام استفاده از فیلامنت های انعطاف پذیر
- عدم اتمام کامل فیلامنت و باقی ماندن مقداری از آن

مزایای استفاده از اکسترودر مستقیم (Direct)

- دقت بیشتر هنگام تغذیه کردن اکسترودر یا خارج کردن فیلامنت
- فیلامنت های انعطاف پذیر راحت تر در این حالت مورد استفاده قرار می گیرند
- تا آخرین قطره فیلامنت می توان استفاده کرد!

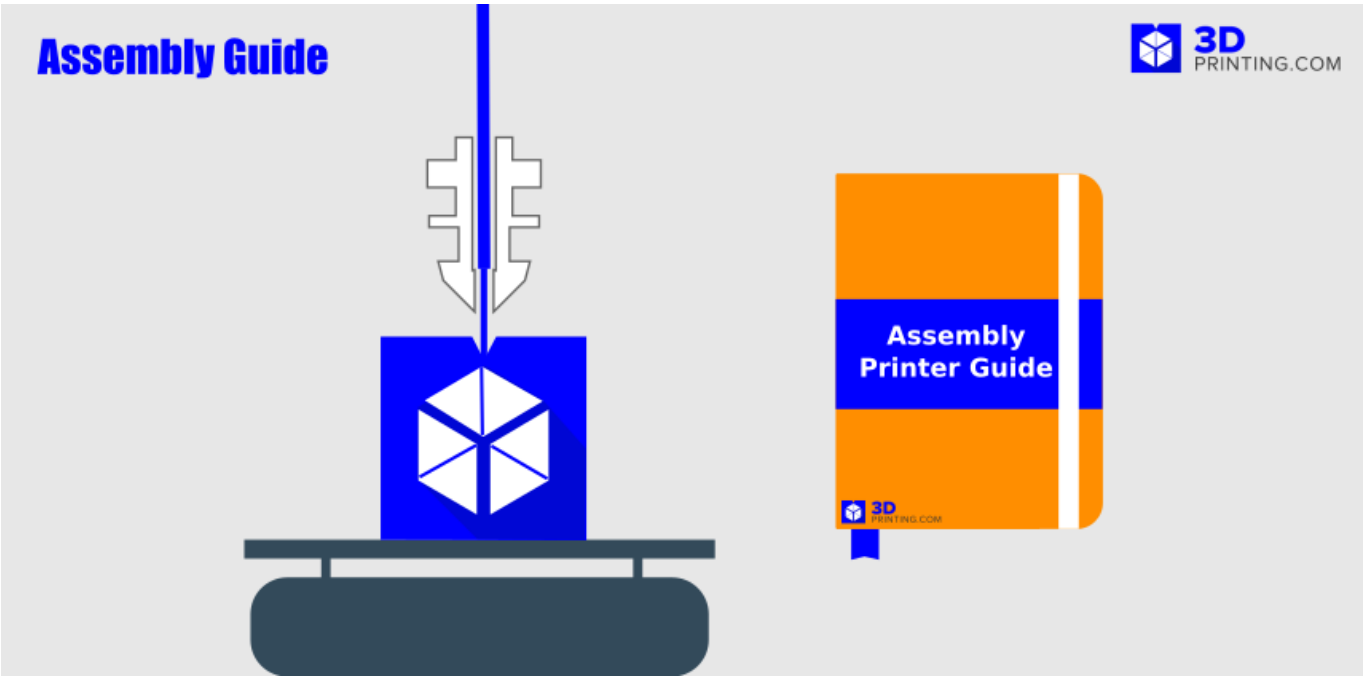
معایب اکسترودر های مستقیم

- بار اضافی روی موتور وجود دارد و باعث کاهش چابکی سیستم می شود

فیلامنت ها

در کنار در نظر گرفتن هزینه های مربوط به ساخت یک کیت پرینتر سه بعدی هزینه های مربوط به راه اندازی آن نیز حائز اهمیت است. یکی از این هزینه ها، هزینه مربوط به مواد مصرفی (فیلامنت) می باشد.

 | این محتوا توسط صنعت بازار تولید یا برگردان شده است - کپی رایت © 2019



خیلی از حرفه ای ها و فروشندگان ممکن است شما را تشویق به خریداری فیلامنت های گران قیمت و با کیفیت بالا کنند. اگرچه این پیشنهاد از دیدگاه آن ها یک کمک به حساب می آید اما شاید مناسب یک آماتور نباشد. بهترین کار در مراحل اولیه راه اندازی پرینتر سه بعدی، استفاده از فیلامنت کلاس متوسط می باشد.

فیلامنت ها و رطوبت هوا

برخی از فیلامنت ها نظیر PLA و نایلون به راحتی رطوبت محیط را به خود جذب می کنند. این رطوبت می تواند باعث بروز مشکلاتی نظیر کاهش کیفیت پرینت و خرابی هات اند شود.

- خرابی هات اند: جذب رطوبت باعث تورم فیلامنت می شود، اگر مقدار تورم فیلامنت زیاد شود باعث تجمع در هات اند شده و بکلی آن را خراب می کند
- کیفیت پرینت سه بعدی: هنگام ذوب شدن پلاستیک رطوبت ذخیره شده در فیلامنت تجزیه شده و حباب های ریز تبدیل می شود و باعث ایجاد تخلخل در قطعه می شود.
- راه حل چیست؟ جهت مقابله با رطوبت، یکی از راه حل هایی که پیشنهاد می شود استفاده از وکیوم بگ به همراه ژل سیلیکا اطراف فیلامنت می باشد. به این ترتیب فیلامنت بدون تماس با هوا مستقیما وارد اکسترودر می شود.

فیلامنت ها و گرد و غبار

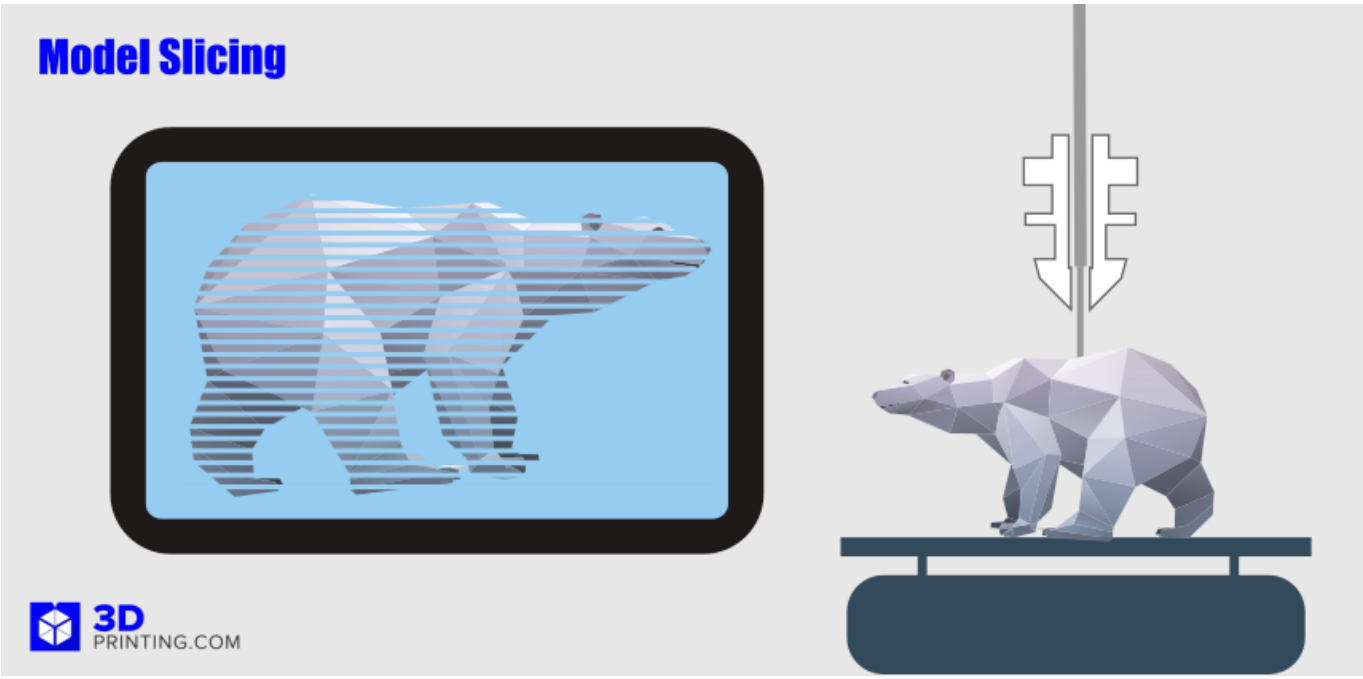
یکی دیگر از مشکلات فیلامنت ها ترکیب غبار با آن هنگام پرینت است.این غبار علاوه بر کاهش کیفیت پرینت باعث گرفتگی نازل می شود.

راه حل: یکی از راه حل های جلوگیری از این پدیده استفاده از فیلتر یونیورسال می باشد. این فیلتر قبل از ورود فیلامنت به اکسترودر تمامی گرد و غبار را جذب خود می کند.

نرم افزارهای تبدیل مدل به لایه:

معمولا فایل های پرینت سه بعدی با پسوند .stl ذخیره می شوند و اکثر نرم افزار های CAD قابلیت ذخیره این فایل را دارند. پرینترها هنگامی که مدل شما را را دریافت می کنند بواسطه ی یک نرم افزار (که اغلب توسط همان کارخانه سازنده طراحی شده است) آن را تبدیل به لایه های متعدد و انباشته می کنند تا امکان ساخت با لایه های پلاستیک مذاب (اغلب ABS و PLA) وجود داشته باشد.

 | این محتوا توسط صنعت بازار تولید یا برگردان شده است - کپی رایت © 2019



علاوه بر نرم افزارهایی که مربوط به شرکت های تولید کننده پرینتر می باشد، برخی نرم افزارهای متن باز برای DIY کارها وجود دارد که می توانید از طریق این لینک به آنها دسترسی پیدا کنید. شما می توانید نرم افزارهای مختلف را تجربه کنید و بهترین آنها را که از هر جهت راحت تر است را انتخاب کنید.

بهره گیری از راهنمای مناسب ساخت پرینتر سه بعدی

هیچ گاه فراموش نکنید ساخت پرینتر سه بعدی را با راهنمای مناسب انجام دهید. هرچه پرینتر را از همان ابتدای اصولی تر بسازید بعدا به مشکلات کمتری بر خواهید خورد و در صورت بروز مشکل متوجه خواهید شد از کجا نشئت می گیرد. ساخت پرینتر آنچنان پیچیده نیست اما نکات مهمی را باید در مونتاژ رعایت کرد. بهترین کار این است ک با یک آموزش ویدیویی گام به گام کار را شروع کنید. در ابتدا تقلید کنید و سپس در جستجوی دلایل باشید تا مفاهیم فنی را بخوبی یاد بگیرید. ضمنا آموزش های متنی هم در کنار ویدیو می توانند به مستند سازی شما کمک کنند و با رجوع به آنها برخی ایراد های احتمالی را برطرف کنید. به یاد داشته باشید هر چه بهتر مفاهیم و اصول حاکم بر ساخت یک وسیله را یاد بگیرید، ایده های بزرگتر به ذهنتان خواهد رسید و تبدیل به مهندس خبره تری خواهید شد که خودش یک سازنده است!



 | این محتوا توسط صنعت بازار تولید یا برگردان شده است - کپی رایت © 2019

پشتیبانی

قطعا همه ی ما دوست داریم هنگام ساخت یک دستگاه یا حتی کیت (پرینتر سه بعدی،CNC، ربات پرنده و ...) به نتیجه مطلوبی برسیم و از وسیله ای که خودمان آن را خلق کردیم نهایت بهره را ببریم. از مهم ترین مسائلی که به ما کمک می کند تا هرچه سریعتر به نتیجه مطلوب برسیم، دریافت پشتیبانی فنی هنگام انجام پروژه می باشد. سعی کنید از فروشگاه ها و شرکت هایی خرید کنید که گروه فنی و یا انجمن قدرتمندی برای پشتیبانی داشته باشند یا اینکه حداقل خودتان در جستجوی گروه های فعال در شبکه های اجتماعی باشید.دوستان من در صنعت بازار تلاش کرده اند تا لیستی از انواع کیت ها با قیمت کم و کارکرد مناسب را برای شما تهیه کنند و پشتیبانی مربوطه را بواسطه ی شبکه ای از متخصصین مجرب که سابقه ی ساخت دستگاه را از قبل داشته اند را در اختیار شما قرار دهند.امیدواریم به جمع سازنده ها بپیوندید و شما هم یکی از متخصصین در آینده باشید.

 | این محتوا توسط صنعت بازار تولید یا برگردان شده است - کپی رایت © 2019