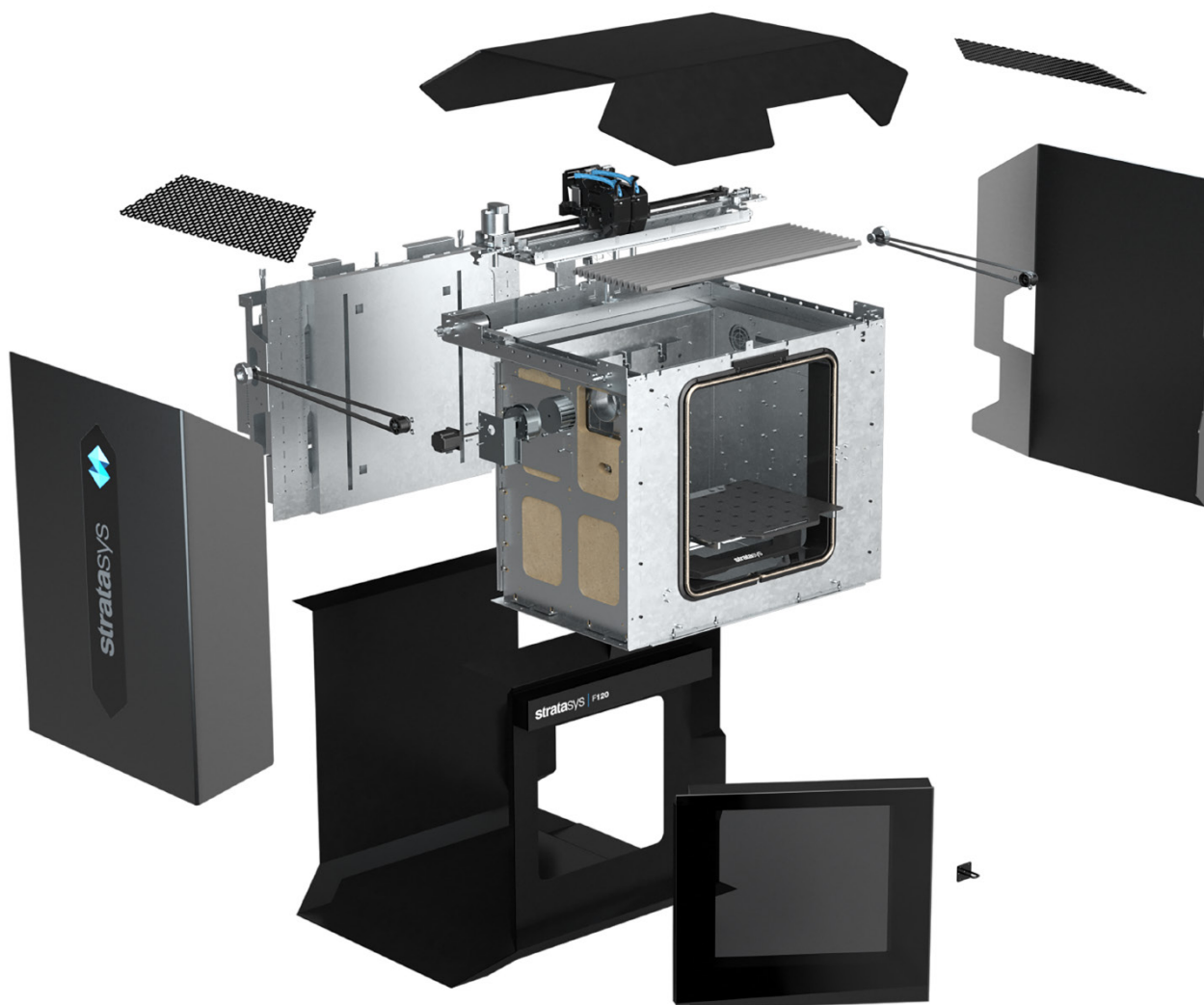
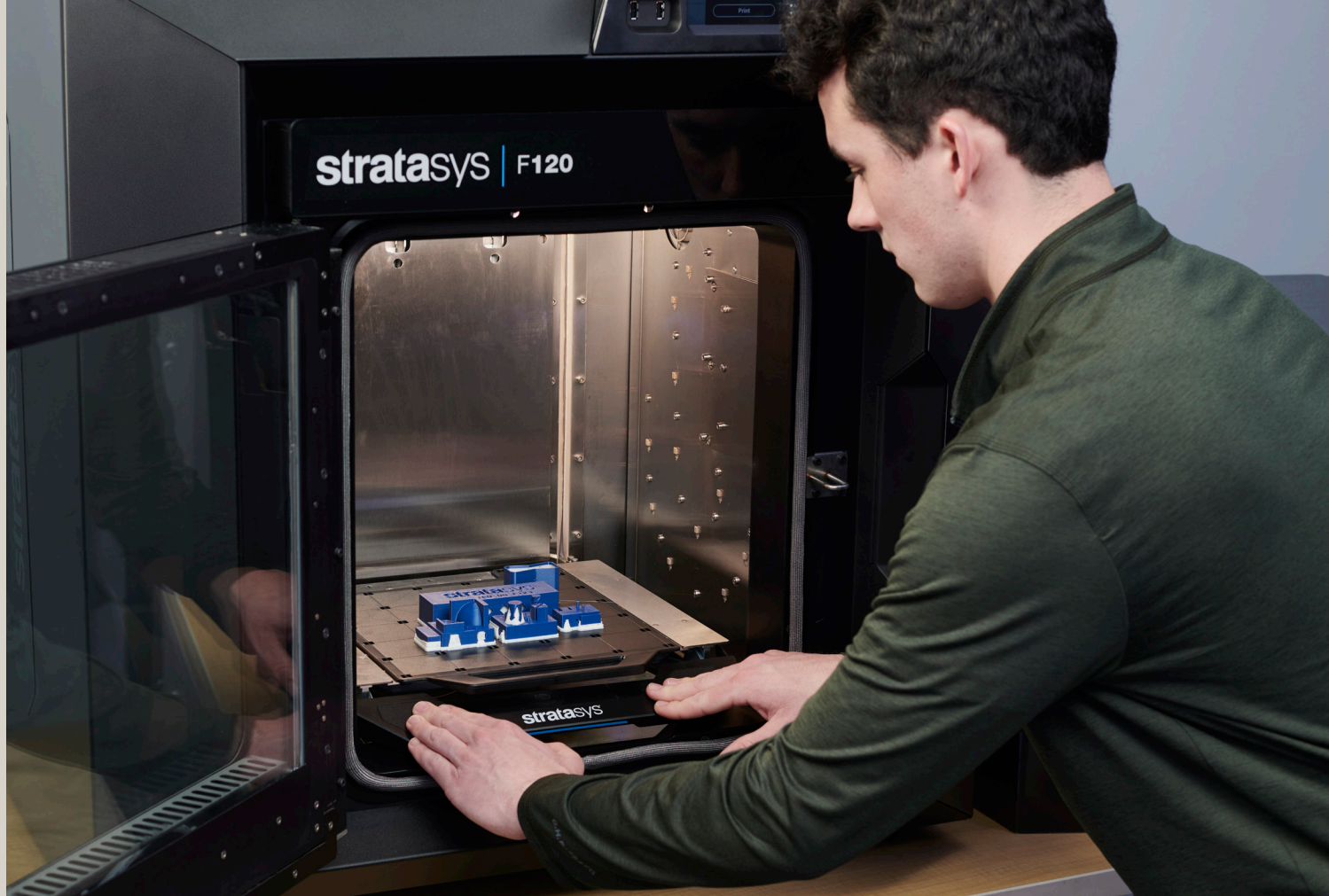




价值不只 在于表面所见

肉眼所不能见的地方才是决定最佳台式
3D打印机优劣的关键所在。





Lewis和Adrian遇到了一个难题。他们深知其不断壮大的设计团队需要提升效率，才能在竞争日益激烈的市场中获得竞争优势。问题在于如何提升效率。他们听说了3D打印是如何通过加速设计流程帮助其他公司提升效率的，因此决定也采用这种办法。但是哪款3D打印机适合他们呢？在这种情况下，与其他人一样，他们决定先采取小规模使用的方案，购买了一台廉价的台式3D打印机。

这种故事听起来很熟悉吗？这在很多工作中并不罕见。而这种决策是否有所成效是不得而知的。不可否认的是，3D打印的确具备可以改变业务成效的功能。但这种功能所带来的成效并不明显。这实际上取决于您所做的选择。

3D 打印在消费者和业余电脑爱好者市场的普及使得入门级台式打印机变得越来越商品化，同时也为人们提供了越来越多的选择。很多打印机看起来很相似，但并非都能实现相同的效果。

实际上，并非所有3D打印机都能实现同样的效果——即使是同一类别的打印机，例如价格实惠的台式打印机，也未必能够实现相同的效果。区分打印机好坏的标准在于其构思、设计和制造方式，而非价格。成本是一个重要因素，这可以理解，但真正应该关注的是您应该为何种价值买单。

现实的比较

下图比较了四种FDM型打印机的成型效果。所有四种打印机都是入门级系统，但其设计、制造方式和价格各不相同。样品部件是热塑性通风管道原型。



1号打印机

第1根管道是使用专业的3D打印机制造的，该打印机内置硬件、软件和温度控制器，旨在达成一贯准确和专业的效果。



2号打印机

虽然它可能看起来与1号打印机的结果没有什么不一样（颜色除外），但其下部法兰有略微翘曲。在制作热塑性部件模型时，需要足够的热量和严格的温度控制，才可生产出不翘曲的宽大、扁平部件，这对于许多台式打印机来说一直是个挑战。



3号打印机

与2号打印机相比，此打印机制造出的法兰尺寸精度更差。这种不准确意味着您将必须重新打印模型，这可能导致您难以实现更快地制作原型并缩短开发时间的目标。



4号打印机

此例中的整体成型失败可能是由多种错误原因导致的。若有出现这种结果的可能性，您需要考虑是否有排除故障和修复此类问题时间和知识。

考虑输出质量

您购买3D打印机的原因是为了改善您的业务——无论是为了加快原型制作，还是为了加快设计迭代以降低产品开发成本。但是，请记住：虽然任何3D打印机都可以制作部件，但并非每台打印机每次都能准确地制作出部件，而且，需要不断地排除错误以防止出现打印效果不佳的情况。

最重要的是，打印机的输出质量与打印机设计的完整性直接相关。从打印机的制造方式到制造商的经验 and 设计能力，这一切对打印机的性能（包括其稳定性和使用寿命）都有影响。

因此，廉价的台式打印机系统看似是一个合理的开始，您可能会勉强接受一台仅仅是“差不多”的3D打印机。

“差不多”的成本

仅根据价格选择3D打印机比起一个可靠的商业决策而言，更像是一场运气的游戏。廉价的打印机虽然能够为您节省前期成本，但能够长期节省成本的可能性微乎其微。

例如，Lewis和Adrian的设计团队因客户犹豫不决和范围潜变导致的延误出现进度落后的情况。他们之前将原型开发外包，但后面采购了台式打印机，使公司内部具备了这一能力，以期减少等待时间并进行更多的设计迭代。但是，相反的情况发生了。他们的打印机并未达到他们所需的效果。设计人员花费了大量时间准备CAD文件，以供打印，而且花费了更多时间来监控打印作业，因为打印结果成功与否从来都无法保证。

由于项目截止日期并未改变，设计团队只得接受勉强满足最低要求的“差不多”的流程。

这种延误会对成本产生实际影响。如果设计师平均花费一个小时准备打印文件，另外花三个小时监控和/或排查打印流程，则总共会失去四个小时的关键设计时间。如按照每小时150美元计费，每个原型耗费的金额为600美元。如果每个项目有三个原型，按照这种流程，失去的设计时间成本将高达1800美元。若扩展至三个项目，则成本将增加到5400美元，相当于设计师有36个小时未用于收费的设计工作。除非出现变化，否则该团队的成本将持续上升。很快，低价打印机仅有的优势将被打印机性能不佳所带来的持续成本所掩盖。

600美元

的单个原型平均额外成本，
皆因桌面打印机性能不可靠
造成。

其后还有业务流失的成本。如果设计师无法可靠地打印出原型，则项目将会受到影响，因为用于迭代和开发最佳设计的时间将更短。因此，客户会将业务交给其他公司，公司将失去这一笔业务，这将对公司的声誉和吸引新客户的能力产生负面影响。

现在，请将您自己的业务带入这个情境中。虽然具体数字可能不同，但结果将是相同的。所以，您可以问问自己：“我最后一次依靠“差不多”的性能获得业务成功是什么时候？”如果您做其他商业决策时不仅仅基于价格，那为什么选择3D打印机时会这样做？毫无疑问，这一些性能“差不多”的3D打印机不是明智之选，因为它们无法提供持续稳定的专业效果。



内在价值

幸运的是，价格经济实惠且同时可持续提供重复、准确效果的3D打印机确实存在。但这种打印机不一定是价格最低的台式打印机。这是有原因可循的。

一些打印机在可靠地生产精确部件的过程中所反映出的设计专业知识，是许多台式3D打印机制造商不具备的。这种专业知识反映在各个方面：从打印机的设计到测试，再到每个部件的耐用性等。这种打印机虽然可能价格更高，但其价值体现在打印完后无后顾之忧，让您可以更专注于您的业务，而非忙于故障排除。

Stratasys® F120™ 3D打印机就是这样一款包含这些特性的打印机。它是一款入门级打印机，专为实现专业效果而设计。使用之后，您就可以体验到它的一些优点，例如便利性和可靠性。但如要真正看到它的价值，您必须透过表面在使用过程中细细去观察。这样，您就能体会确保稳定性能的设计专业知识、独创性和耐用性所带来的价值。

让我们深入地了解一下F120是如何实现精确性、可靠性、耐用性和安全性的。我们将“把它拆解”，让您了解其优于其他所有台式3D打印机的关键特性。

精确性

要制作CAD模型的实体，您需要一台能够严格控制温度和打印头位置，并随时间保持控制的打印机。

凯芙拉定位带

该皮带将打印头移动到准确打印部件所需的精确位置。凯芙拉皮带具有抗拉伸性（即使打印头改变方向时也如此），并且比许多台式打印机所使用的皮带更宽。宽皮带使推料器能够以更高的速度移动，而不会出现位置偏移。相反，通常的台式打印机中，狭窄橡胶带会出现拉伸现象。这会降低打印精度，使得您必须定期调整或更换橡胶带。

皮带张力指示器

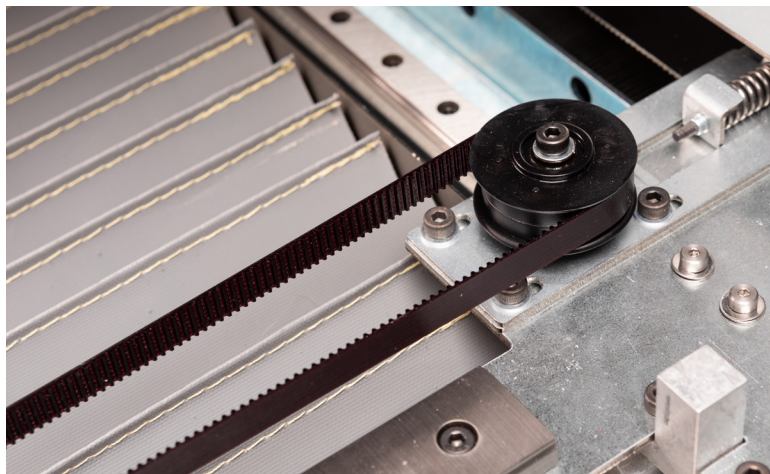
皮带轮位置指示器用于确认皮带是否恰当张紧。当这些指示器位置对齐时，则表明皮带具有恰当的张力。F120上的指示器已由工厂设置妥当，无需调整。但是，若您有任何疑问，您可随时检查该指示器，以确认张力是否恰当。

闭环伺服电机

伺服电机驱动打印头移动位置，其具有精准移动和控制、加速以及无噪音运行的特点。闭环意味着其配备了内置的反馈编码器，每次都可以将打印头精确定位在需要的位置。大多数台式打印机使用的是无位置反馈功能的步进电机，这使其易受速度变化的影响，导致定位不准确。而且，步进电机的噪音更大，通常并不适合办公室或教室环境。

激光测量的X-Y定位

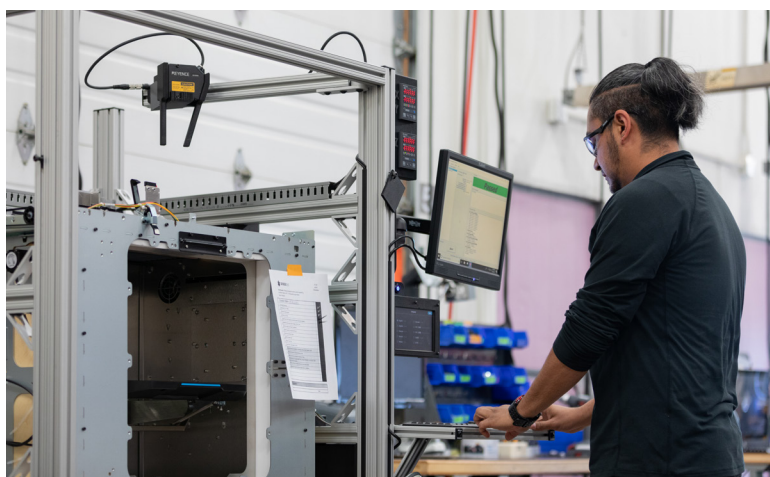
在生产过程中，所有F120打印门架（固定打印头的框架）均会进行激光检查，以获得精确的X-Y方正度，并确保打印机的框架和导轨并未倾斜或偏移。检查结果将被存入数据库，以跟踪趋势，并确保各台打印机保持规格一致。



凯芙拉定位带



闭环伺服电机



激光测量的X-Y定位

温度控制

若没有精确的温度管理，您将无法控制部件的质量、准确性和一致性。因此F120具有多项设计功能，可使成型室温度保持不变。

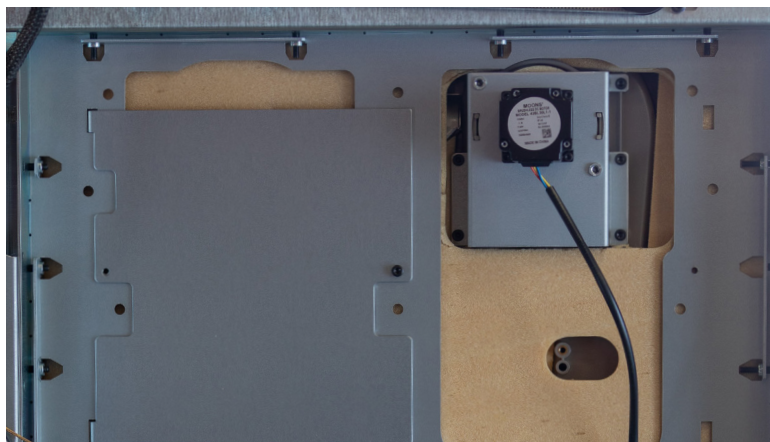
- 高度专业化的电子控制算法可使整个成型托盘保持准确的温度，意味着没有盲区且成型空间完全得到利用。这一功能是大多数台式打印机都不具备的。
- 获得专利的气流设计可在材料挤出的位置提供精确的温度控制。这对于避免出现卷曲部件非常重要。该设计还可让您打印坚固的部件，并使用需要更高温度才可成功打印的ABS等材料。许多台式打印机不能制作实心填充的部件，对于强度至关重要的部件而言，这是一个明显的缺点。
- 各成型层温度一致可确保自上而下的层间强度。对于仅使用加热床的打印机，随着成型层离加热床越来越远，温度将会越来越无法控制。这可能导致出现层间裂纹。
- 成型室交叉通风使整个成型平台保持一致的温度，从而获得更好的Z层强度。大多数其他使用加热成型室的台式打印机仅使用单侧鼓风机。
- 双壁结构和双壁门将热量保持在需要的空间内，即成型室内。
- 大型加热器可快速将成型室加热至工作温度，从而加快整个成型周期。该加热器还可保持高温条件，用于打印某些热塑性塑料，而其他台式打印机则无法可靠地打印这种塑料。



横流式烘箱设计，确保均匀散热



双壁烘箱和双壁门保持热量



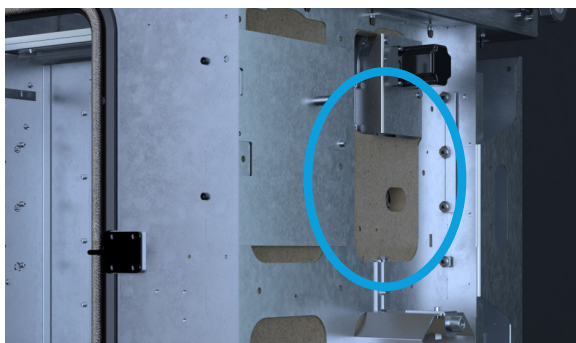
大型加热器可实现更快速的加热和更高的温度

可靠性

3D打印的可靠性有两种定义方式：输出的一致性和打印机使用寿命。大多数台式打印机并非采用工业级组件设计。因此，为避免一两年内又要购买替换的打印机，应投资一款专为长期使用而设计的打印机。

高温绝缘材料

如果烘箱无法长期保温，那么坚固的门架和精确的温度控制将无济于事。F120的双壁结构包含高温绝缘材料，可实现长期加热的可靠性。台式打印机中使用的绝缘材料（若有）是采用泡沫塑料制成的。若长期使用，泡沫中的增塑剂会分解，从而降低绝缘能力。

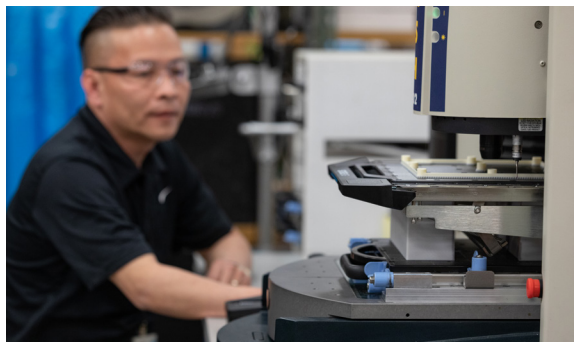


优化的材料

F120可打印的材料经过特殊“调整”，以确保获得最佳效果。这意味着打印机和材料组合已经过设计、测试和调整，以适应烘箱温度、打印头倒吸率和其他材料挤出参数。这有助于避免诸如打印失败、打印头卡住等类似问题，这些是使用开源材料的台式打印机常见的问题。

严格的测试

F120经过250000多个小时的开发和生产测试，因此性能有所保障，而且测试仍在继续。甚至在这些打印机上市前，就已完成100000小时的组件测试，以确保可靠的性能。仅打印头就经过了超过60000小时的测试。每台打印机出厂前都会经过一系列测试和检查，以确保在未来数年均保持一致、可重复的效果。





灵活的纹理成型托盘

纹理成型托盘

F120有一个细微但重要的特征：灵活的纹理成型托盘。这为印刷部件的第一层提供了把控能力，以便为承载其余层提供坚实的基础。同时，托盘具有灵活性，便于打印完成后轻松取下部件。大多数台式打印机使用的是固定打印床，每次打印之前需要进行重复清理和准备，导致难以实现一致的打印效果。

机载系统监测

可靠的运行取决于严谨的系统反馈。F120监测53个运行信号，以评估系统的健康状况。这其中包括物料跟踪信号，它可让您在当天离开之前就知道是否有足够的材料来制作模型。大多数台式打印机传感器的能力甚至不及 F120的一半，有些甚至根本没有。

耐用性

耐用性与打印准确性及投资回报率直接相关。F120优于其他竞争产品的其中一个原因是：即使设计已过时，但仍能够继续使用，不致出现各种耗损现象。

直线异形导轨

对于3D打印门架系统，异形导轨比圆杆更耐用。异形导轨拥有更大的负载能力、更高的直线导向精度，并可适应更快的速度。这可使系统更加坚固，从而在多年的频繁使用中实现更高的精度和耐用性。

钢筋导轨

支撑直线导轨的是钢支撑结构，它可以增加额外的刚度。大多数台式打印机将其门架系统固定至刚度更小、更灵活的钣金框架上。



直线异形导轨



增强型直线导轨

钢箱框架

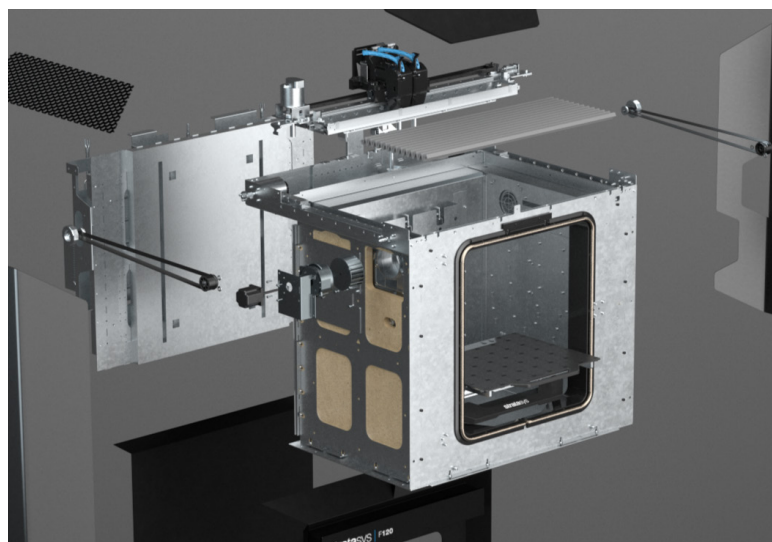
刚性框架可使门架对齐准确，从而确保部件的精确度。F120采用钢箱框架结构，无论您需以何频率移动打印机，均可长期保持其结构和功能的完整性。低价打印机通常使用可能弯曲和移位的铝板或塑料，因此会影响打印结果的准确性。

成型托盘加固

成型托盘任何程度的挠曲都会导致尺寸不准确。得益于安装在打印机背面的坚固钢梁，F120的成型平台可保持其平面刚度。这可以防止成型托盘在成型期间随着部件重量的增加而下垂。这又是一个确保部件精度和打印机使用寿命的“保护伞”。

使用工字钢梁进行头部门架加固

如果推料器头部导轨不够坚固，则其头部可能会下垂或轻微旋转，从而影响打印机的精度。F120采用工字钢梁加固推料器导轨，因此不存在挠曲的风险。



钢箱框架提供刚性和长期耐用性



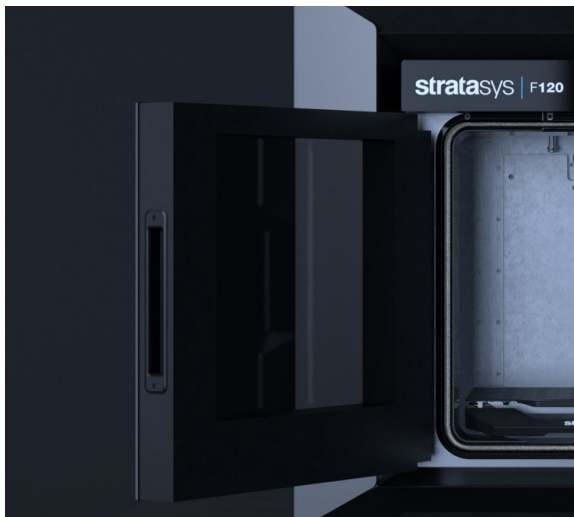
坚固的成型托盘加固



头部导轨工字钢梁加固

安全性

安全性并不总是首要考虑因素，尤其当涉及到台式3D打印机时更是如此。但3D打印机拥有高温组件，以及可夹紧和切割的移动部件。有些台式打印机是完全打开的，这会使用户面临相关危险。务必要谨记这些安全问题，尤其是在相关人员与打印机非常接近的教室和办公室环境中。



双壁门，带内置自动锁

自动门锁

F120使用自动门锁，以确保操作期间的安全。门锁将保持锁定，直到打印机冷却到能够安全地取出部件的温度为止，以避免灼伤的风险。

双壁成型室和双壁门

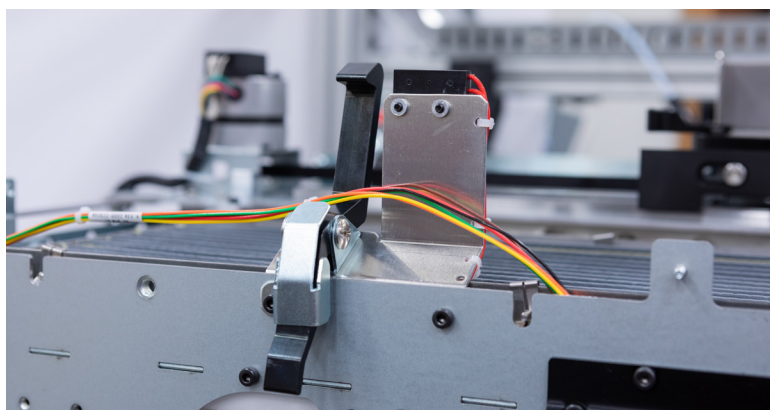
大多数全封闭式台式打印机只有一张单板门。但F120的双壁结构不仅可将热量保持在成型室内，还可使打印机和门保持低温且可触摸。

自动顶部盖板锁

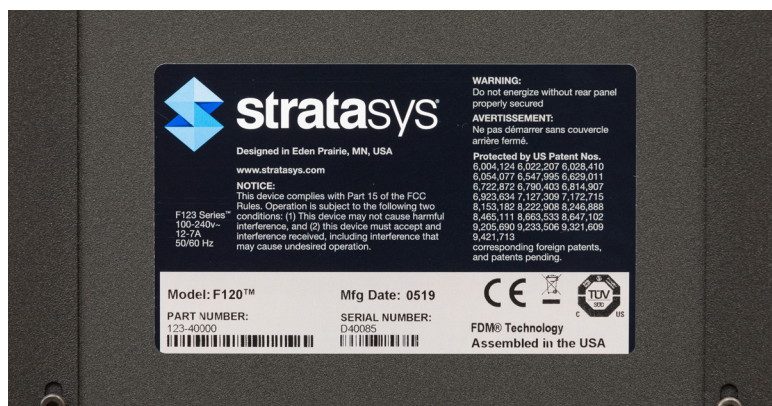
与成型室门一样，F120的顶部盖板在打印机运行时自动锁定，这可最大限度地降低移动部件和电气元件造成伤害的风险。

安全标准合规性

F120符合UL和CE关于健康、安全和环保指南的全球标准。当您购买F120时，您将了解到它可在办公室和教室中安全运行。



顶部盖板自动锁



旨在符合当前安全、健康和环境标准

结果很重要！

我们都明白。当您刚开始使用3D打印时，您想先小规模使用，以尽可能低的成本获得该技术的使用经验。但正如我们所解释的那样，价格与性能之间存在关联。

事实是，您不只是在购买3D打印机，而且在投资于更好的业务成果或为学生提供就业技能。因此，您需要决定是要进行一次投资，还是一系列持续付款以不断更换无法运行的打印机。

F120专为3D打印新手而设计。它的使用方法非常简单，只需插电并打印即可。而且，它拥有与大型工业级3D打印机相同的技术、设计专业知识和严谨的生产意图。它不是最便宜的台式打印机，因为它经久耐用，且可实现一致、专业的效果。您只需为购买它而付一次款，唯一的额外费用就是您使用的材料。

为了以可靠的3D打印技术实现您的目标，您准备好迈出下一步了吗？在我们的网站上[访问F120页面](#)，了解有关最实惠的3D打印机的更多信息。

中国上海

上海市静安区
灵石路 718 号 A3 幢一楼
邮编：200072
+86-21-33196093

www.stratasys.com.cn
获得ISO 9001:2015认证

美国

7665 Commerce Way,
Eden Prairie, MN 55344
+1 800 801 6491 (US Toll Free)
+1 952 937-3000 (Intl)
+1 952 937-0070 (Fax)

以色列

1 Holtzman St., Science Park,
PO Box 2496
Rehovot 76124, Israel
+972 74 745 4000
+972 74 745 5000 (Fax)

