



未来之路

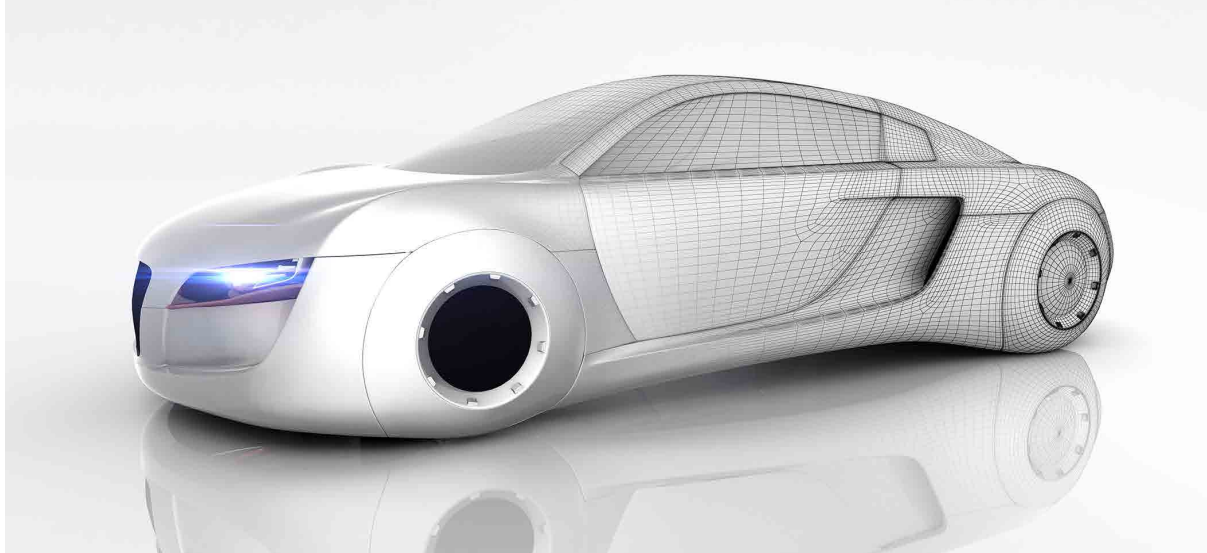
汽车行业的
快速原型制作



未来之路

引领发展的汽车设计理念

汽车的发明者也许并不是亨利·福特，但他的开拓精神确实改变了汽车的制造方式。其流水线作业方式通过标准化的零件和更高的效率大幅度降低了成本，同时提高了质量和可靠性。



未来之路

福特无法预见的是，21 世纪汽车行业的全面变革将重新定义销售驱动因素。汽车行业建立在创新之上，该行业的持续增长也将取决于创新。

电动汽车、共享汽车和无人驾驶汽车的出现带来一些新变化，相比汽车引擎盖下的配置，人们更关心汽车内饰能如何适应消费者不断变化的需求。实际上，根据 Wards AutoWorld 的看法：“内饰将成为出行服务时代的第一大差异化因素，因为内饰会影响人们选择特定的品牌。”

为了与时俱进，汽车设计师需要灵活的设计以及原型制作工艺，以便将创新带入到能够推动客户购买的应用中。

未来的汽车

如果汽车在未来实现自动驾驶，那么作为驾驶者的我们会做些什么呢？汽车会变成娱乐中心、会议室或睡眠舱吗？关键问题是，所有人都不应该低估汽车内饰的重要性，相反，内饰将作为独特品牌差异化因素而越发重要。

快速的设计周期迭代在任何行业中都很重要，在汽车领域更是如此。这对汽车行业来说意味着什么？这强调了对更短设计周期和更加无缝的产品设计的需求，以期缩短产品上市时间。由于开发成本不断上升，低利润率使汽车行业成为资本密集型产业，与此同时它还面临着持续创新和定制化的挑战，以及为保持领先优势而不断提高设计效率和成本效益的需求。

验证新设计的重要性不可小觑。汽车行业原型制作市场的价值预计在 2020 年将达到 50 亿美元，这将推动行业设计师和工程师采用新方法快速验证其设计。

但许多复杂、多材料、融合零件存在固有的限制，尤其是对于需要自定义功能的内外部零件以及具有独立元素的复杂多材料零件而言，这意味着传统的多步骤工艺往往无法满足对原型制作的需求。为探索 3D 打印如何能够帮助汽车行业实现快速迭代并促进复杂设计，我们将深入探究其低成本和高速度的特点。

设计路上的障碍

汽车内饰十分复杂。在用户对某一特定设计的人性化和审美度方面，形状、适配度和功能性元素扮演着重要的角色。尽管任何一位年龄在 16 岁以上的人都可以因外观“感觉”很棒而选择某辆汽车，但同时这位买家可能对内饰的要求会更高，认为许多内饰都“不太合适”。

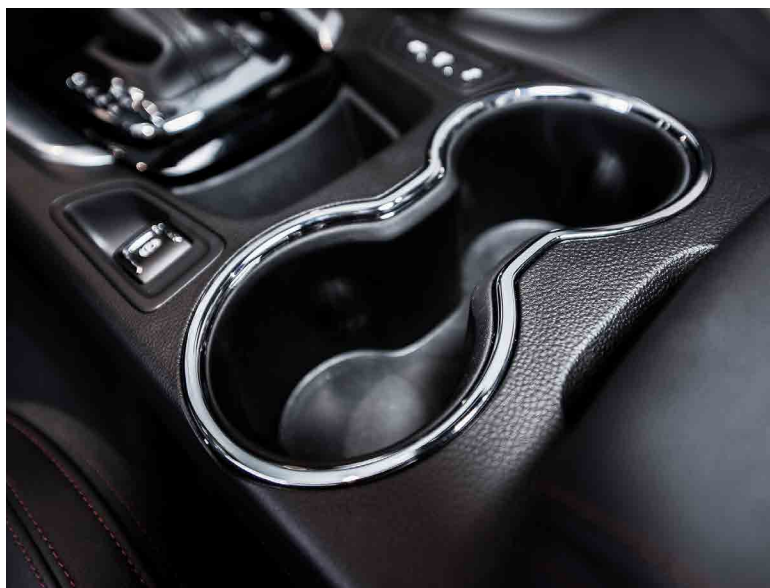
诸如杯托之类的装置长期以来一直是消费者争论的焦点：哪些好用，哪些不好用，哪些在汽车中配备充足，哪些不充足。但随着无人驾驶和电动汽车的出现以及共享文化的兴起，内饰设计将变得越来越重要。不可否认，这些无形的设计能决定用户体验为良好或是一般，这将要求汽车行业从业者更加重视该行业不断变化的需求。

在本白皮书中，我们将仔细研究一个复杂内饰零件和一个复杂外部零件的产品设计过程，并讨论设计过程中各种必要步骤，而这些因素都可能会严重阻碍产品的上市速度。

内饰

汽车内饰由仪表板、座椅、车门装饰条、车顶盖内饰板、方向盘、变速杆和一系列复杂的关联零件组成，通常还需要：

- 塑料和光固化立体成型 (SLA) 铸造、木饰面、皮革切割、胶合以及再加工。
- 在所有零件都匹配，并且在组装前，大约会经历五次原型迭代。
- 每次迭代的时间在两周到几周之间，期间会出现大量劣质不良品。
- 在最终设计获得批准之前，需要几个月的交付时间。





汽车内饰由复杂的材料组合构成，这使得快速原型阶段的设计验证更加复杂。通常，每个零件都需要单独生产，然后以无缝粘合的方式做成最终形式。

变速杆组件是尤为复杂的内饰部分，需要将皮革或网纹织物与中控台的光滑塑料或木质表面结合。变速杆握把中还需要考虑人体工程学方面的变量（握把通常由多种材料制成），这给原型制作带来了巨大的挑战。

最终成果如何？中控台原型可能需要数月的时间才能达到最终批准的设计，具体时间取决于其复杂程度。

成本

变速杆组件原型的单次迭代成本约为 1,500 美元，而在进行最终的设计验证之前，预计需要 5 到 10 次迭代，此成本将迅速攀升。

此外，在变速杆组件中，多材料原型必不可少，这对于传统制造工艺而言极为繁琐、耗时且昂贵。

外饰

无论是在夜间还是白天，汽车前后的照明组件都是非常显眼的设计元素，同时承担着重要的安全功能。如果没有清晰有效的灯罩，在夜间驾驶不仅困难，而且十分危险。但也不能忽视这其中的美学元素。前灯罩和尾灯罩作为一项安全功能的同时，其设计在汽车的整体外观美学方面也是重要的一环，而恰到好处的设计则需要多次迭代。

照明灯罩是一个复杂的部件，由不同的颜色、纹理和零件组成，需要无缝匹配。用传统方法制作的原型通常涉及机械加工以及概念模型的创建，而原型制作通常是额外的步骤。目前，灯罩原型的创建是一个多步骤流程，涉及独立的制造系统，以及多种传统技术的结合，包括：

- 真空浇铸成型，需首先使用光固化立体成型 (SLA) 技术进行打印，然后进入所有零件的多次粘合阶段。
- 对坚固的有机玻璃块进行铣削加工，再进行胶合及再加工。

未来之路

成本

每个灯罩原型的制作步骤总计成本大约为 3,000 美元（包含人工、模具、上漆、手工精加工、机械加工和颜色匹配）。

由于该流程本身的复杂程度，许多公司都将这些流程外包，同时也受制于一项难以控制的变数，即供应商的交付时间。这也意味着成本的增加，包括熟练工人的成本以及相关的时间和材料成本。

此外，延期交付也不利于产品尽快进入市场，从而无法开始产生收益，也无法获得或保持市场领先地位。

毫无疑问，制作高质量原型所需要的多步骤使得“快速原型制作”不再“快速”。

创新引擎

增材制造可以让快速原型制作实验室快速地生产其设计品，提供高效迭代的能力，并生产出与成品相似的原型。先进的 3D 打印技术能够使用多种材料进行打印，因此，需要单独生产和组装的零件可被一次性打印完成，这可为汽车制造商带来诸多益处，例如：

- 加快产品设计阶段。
- 允许以多种色彩进行打印。
- 打印多种纹理。
- 消除耗时的后处理工序，例如组装和上漆。
- 加快设计周期，以获得更早的上市时间。

提升效率

使用 3D 打印技术进行原型制作在许多行业（包括汽车业）促进了产品设计、开发和制造的快速发展。对这些行业来说，材料重量至关重要。3D 打印以较低的成本推动了轻量化和更复杂设计的发展。

使用 3D 打印进行原型制作还意味着，设计师能在过程中及早发现设计错误或缺陷，这也有助于缩短生产时间和降低整体成本。

3D 打印技术：工作原理

3D 打印技术的工作原理为：从数字文件的底部开始，从下往上将材料逐层沉积在打印平台上。由于减少了总体材料的浪费，因此这种“增材”工艺也有助于节省成本。

相较于传统方法，设计师和快速原型制作车间可以更快地制造产品。在达到最佳设计之前，更快速、更简单的生产方式为产品改善节约了更多时间。

获得有助于加快产品设计阶段的工具是快速原型制作的主要目标。由于设计通常要经过几次到数百次的迭代才能达到最终的设计，因此保证整个过程具有成本效益、环保性以及高质量变得非常重要。对于包括汽车行业在内的许多行业，3D 打印技术已经被证实能够满足这一点。

除了可以在进行昂贵的模具制造或机械加工之前尽早发现设计缺陷之外，拥有与实物几乎完全相同的真实物理模型也大有帮助。此外，触觉反馈已经被证明可以优化产品决策。

未来之路

目前，快速原型制作是 3D 打印技术在汽车行业最广泛的应用。但并非所有 3D 打印技术都如出一辙。可用的硬件、软件 and 材料之间都存在着巨大的差异。

Stratasys J750：精良的原型制作机器

Stratasys J750™ 3D 打印机的多功能性让用户能以更高的时间和成本效益做最擅长的事情。更重要的是，它提供了一个平台，供使用者开发新的解决方案、优化产品和创造新颖设计，而这些仅需要短短几个小时和一键操作即可完成。

Stratasys J750 可对所需的最终产品进行逼真和有效的复制，其最终拟合、形状、颜色和纹理匹配度接近 100%。除此之外，没有其他技术能够以这种色彩、设计和无缝集成水平进行原型制作。

现在，整个设计审批周期从数周或数月缩短至数小时或数天，而且每年总共可节省数十万美元。这还没有考虑到更优的总体设计（即在同一时间段内进行更多次迭代）所带来的附加价值，即更早组建的焦点小组和消费者验证、更快的上市时间、更高的市场采用率以及更高的盈利能力。

PolyJet 技术

PolyJet™ 技术是一种增材制造工艺，能够以多种材料、色彩和颜色纹理制作零件、原型和模型。作为一项强大的 3D 打印技术，PolyJet 能生产表面光滑且精确的零件、原型和模具。



Stratasys J750 具有 500,000 种鲜艳色彩、透明度和多材料的功能。



未来之路

凭借显微镜层级的分辨率以及精度高达 0.1 毫米，PolyJet 能够使用比其他技术都广泛的材料来生产薄壁和复杂的几何图形。单次 3D 打印作业即可融合所有这些特性，可以快速生产具有多种性能的复杂零件。

一旦拥有以完整的设计自由度生产复杂美观零件的能力，您就能够快速迭代，并加快您的设计在汽车行业得到验证。

500,000 种颜色

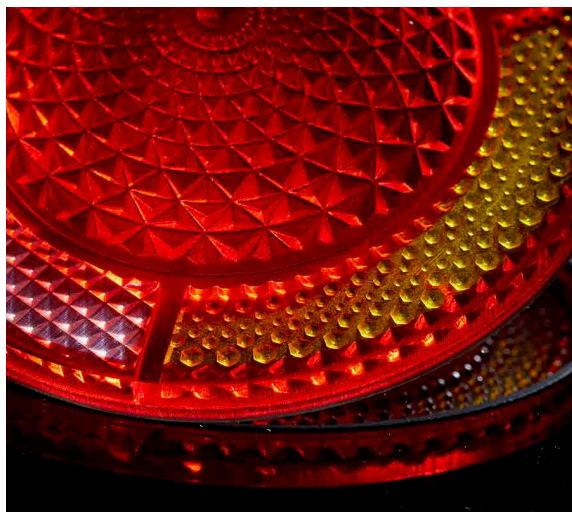
Stratasys J750 的一个重要特点是其具有逼真的全彩打印能力，这是 3D 打印技术领域的一项突破。虽然 3D 打印多种色彩并非新技术，但是，先前的产品使用户不得不在色彩范围或零件质量上做出妥协。Stratasys J750 的出现改善了这一现状，该打印机能够打印超过 500,000 种色彩和一系列纹理以及光滑的表面。纹理范围包括皮革、木材、编织材料、车线以及织物等等。

随着色域的扩大，颜色范围为 SWOP (Standard of Web Offset 2D Printing) 的 120%，较当前颜色范围增加了 40%。此外，还添加了两款新的透明鲜艳的彩色材料：VeroMagentaV™ 和 VeroYellowV™，以尽可能地贴近实际地模拟汽车照明灯盖。

能实现这种色彩范围的原因在于 Stratasys J750 可以使用多种色彩进行打印：青色、洋红色、黄色、黑色、白色、透明色、VeroMagentaV 和 VeroYellowV 色彩。Stratasys J750 能够在 CMYK 色彩处理中使用所有原色（包括白色），因此具有优秀的色彩逼真度。



这些变速杆原型展示了 Stratasys J750 在同一次打印作业中 3D 打印多纹理和多色彩的能力。



具有鲜明色彩和透明度的模拟照明灯罩。

未来之路

对于汽车内饰，Stratasys J750 具有的新功能可将这一过程缩减为仅需几个小时的单一步骤，并达到近 100% 的品牌颜色匹配度。

Stratasys J750 也可以实现不同纹理和颜色渐变。色彩纹理功能意味着刚性不透明零件可以 3D 打印出多种逼真图案，比如木纹和素色。渐变使色彩之间的过渡区域可以无缝地融合到一起。

多材料打印能力

当需要多种材料的特性时，该打印机可以将全彩与多种透明度，甚至不同的硬度值结合在一起。在实践中，这意味着能够以多种色彩和渐变生产刚性模型。或者，这可能意味着在一个托盘上生产多个零件，而每个零件都带有不同的特性，比如色彩纹理、柔韧性和透明度。这两种情况都可以在一次打印作业中实现。

表面光洁度

目前 3D 打印工艺的缺点之一是打印出来的表面比较粗糙。相比之下，Stratasys J750 可实现非常精细的层厚度，高质量打印模式下的层薄度可达到 14 微米，不但能够获得高品质表面，还可以制造非常细致、精美的模型和零件。

拥有如此广泛的色谱，加上精细的表面处理多材料功能，意味着 Stratasys J750 能够生产特性各异的零件。一次打印作业就可以制作在外观、质感和功能上与实物相似的原型，几乎不需要如喷漆、打磨或组装等后处理工序。





强大的多功能性

Stratasys J750 提供了优秀的逼真度和多功能性。

其超大的材料容量可容纳多达六种基础树脂。因为 PolyJet 系统可直接在打印托盘上制造复合材料，因此材料选择数量远远大于实际放入的材料数量。在 Stratasys J750 中，这些基础树脂可产出 500,000 种颜色以及不同的透明度和硬度。

通过一个系统满足多种需求，让快速原型制作车间能够：

- 减少现场快速原型制作设备的数量，以及相关日常开支和故障点。
- 通过掌握对单一技术的运用，增强专业知识并最大限度地使用它。
- 保护投资不受不断变化的业务需求的影响，既有周期性的，也有不可预测的。

Stratasys J750 的打印尺寸也非常大，其打印面积为 49 x 39 x 20 厘米（19.3 x 15.35 x 7.9 英寸）。这可以让您在一次作业中制造足够大的零件，或多个小零件。

对于快速原型制作项目，这种多功能性提供了一个很好的机会，能够满足您业务的多种需求，不但避免了更换材料的低效率，而且无需追加投资，也无需操作和维护多种不同的技术。您可以打印出逼真的原型、夹具及治具、促销产品或生产零件——这些仅仅需要一个系统。

Stratasys J750 能够在一次打印作业中打印多种材料，品牌颜色匹配度近 100%，并且能生产类橡胶材料零件以及用于形状和适用性测试的引擎盖以下的部件。此外，这一生产型机器也可用于打印生产车间的辅助工具，例如夹具和治具。

可靠性

Stratasys J750 能实现高输出、高重复性和高质量的汽车零件原型制作。

打印头寿命的延长和工程上的重大改进，使您的打印时间可以延长 40% 而不会中断。

未来之路

对于需要以高质量 (HQ) 模式打印的薄壁零件或模型，它们受益于改进的软件参数，从而实现最高的模型质量。

全面升级后的软件意味着 Stratasys J750 拥有更稳定、持续的打印性能。

高级材料

Agilus30™: Agilus30 是用于模拟橡胶应用的增强型柔性材料。出色的抗撕裂性使其适用于管道和其他流体应用、涉及活动铰链的原型以及其他需要类橡胶特性的使用案例。对于汽车方面的用途，该材料可用于制作功能性的门密封条、垫片和防护罩。

Digital ABS Plus™: 对于引擎盖下的适用性和形状测试，Digital ABS Plus 已被证明是专门用于汽车门密封条的橡胶密封安装和功能测试的优质材料。Digital ABS Plus 还广泛应用于汽车工厂，用来制造辅助工具、夹具和治具。

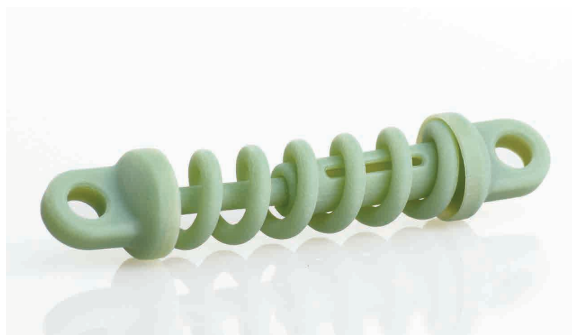
夹具、治具及制造辅具

尽管本白皮书的范围仅限于特定汽车内饰和外饰原型，但在汽车行业的其他领域，Stratasys J750 也是一款功能强大的工具，包括：

- 夹具和治具（包含类橡胶填充物）。
- 制造辅具。
- 生产车间自动化。
- 从概念模型到最终设计迭代的设计团队和工作组。



Agilus30 的柔韧性和出色的抗撕裂性使其成为模拟橡胶应用的优质材料。



采用 Digital ABS Plus 3D 打印的减震器具有高抗冲击性能。



打印 500,000 种颜色的能力，使照明灯具原型几乎与实物完全相同。

未来之路

GrabCAD Print

Stratasys J750 拥有全新的 GrabCAD Print™ 切片功能，可实现 VRML 文件打印透明的核心。该切片器还拥有完整的色彩和纹理 (CMYKW + VeroClear)。另外，GrabCAD Print 中的新比色式色彩分析器可确保屏幕上的颜色与打印零件的颜色之间获得更高匹配度。

汽车行业快速原型制作的使用案例

目前，许多汽车行业的领导者正使用 Stratasys J750 来制造复杂的液晶显示器变速杆组件。精确模拟具有图像、图形和全彩文本的 LCD 或数字显示器的功能，再加上 VeroClear™ 能够模拟真实设备的屏幕，这意味着可以更改高级变速杆的文本和数字背景来反映该汽车所在的档位。

汽车制造商也可利用相同功能，在 Stratasys J750 上用 3D 打印技术打印可嵌入汽车座椅后背的原型。这些“信息娱乐”设备拥有 LCD 屏幕，类似于安装在飞机座椅后背的屏幕，用于观看视频和娱乐。

奥迪

豪华汽车制造商奥迪目前正使用 Stratasys J750 开发尾灯原型，利用 3D 打印机的强大能力，以鲜明的红色进行打印，使其具有无缝的颜色渐变效果和透明度，这意味着尾灯原型与最终产品几乎没有区别。

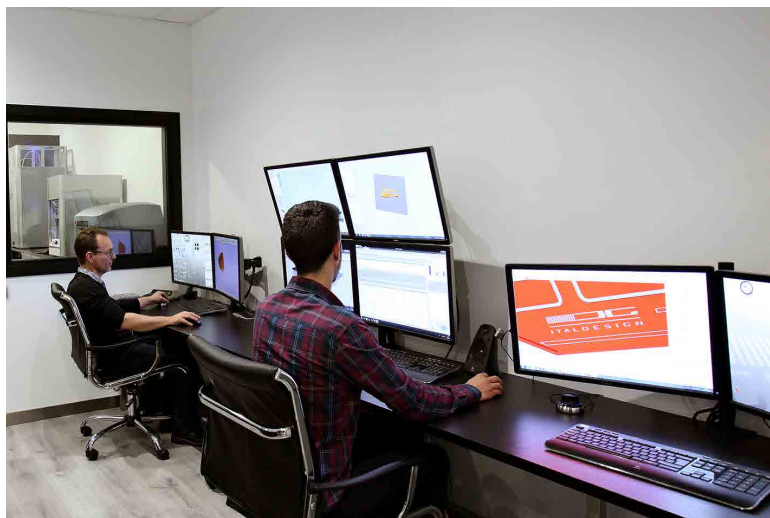
在豪华车领域，设计迭代和验证尤为重要，因为消费者愿意为创新买单，并且会从品牌或品牌忠诚度的角度要求创新。

Italdesign

奥迪、大众、兰博基尼、西雅特、阿尔法-罗密欧、雷诺、福特、菲亚特，随机选择一家汽车制造商，Italdesign 设计公司都有可能已与其开展了合作。其业务范围涵盖 40 多个品牌的 300 多款车型，总计逾 6000 万辆汽车。它是全球汽车行业历史上不可或缺的一分子。

Stratasys J750 是 Italdesign 公司在 3D 打印领域的初次尝试，这让他们扩展了市场并为客户提供新的服务。开发的应用之一涉及飞行员的座舱制造，Stratasys J750 的鲜艳色彩在打印过程中为零件着色，而无需在制造后对其进行上漆。这可以节省大量的时间和成本。

该公司正在开发的第二项业务是通过碳纤维 3D 打印对外部零件（例如镜子）进行纹理处理。这将为该工艺增加巨大的价值。



Italdesign 公司的服务机构可为汽车和许多其他行业提供 3D 打印服务。

未来之路

在使用 Digital ABS Plus 材料进行打印时，Stratasys J750 的快速、大容量功能亦可显著提高速度。

凭借其内部的 3D 打印能力，Italdesign 公司现在可节省多达 50% 的项目时间，先前需要四到六天时间的外包工作，现在内部只需 40 个打印小时即可完成。

Italdesign Giugiaro 巴塞罗那的总经理 Daniel Agulló 表示：“该技术能显著节省时间和成本，而且能保证产品质量。”他解释道，“在外包的过程中，我们并不能保证这一点，因此偶尔会导致一些客户的不满。我们最终需要实现直接控制，并拥有一种自信能够快速、经济高效地完成工作，而且相信其能达到甚至超越客户期望的质量水平。”

Italdesign 的服务机构

Italdesign 公司最近成立了西班牙服务机构 PrintDesign 3D，向全国范围内的客户提供 3D 打印服务。西班牙服务机构承接了从小模型到大模型的各种项目，其目前受 Italdesign 公司委托为诸如西雅特这样的汽车巨头进行生产。

Agulló 继续说道：“无论是车灯、排气管和后视镜等外饰组件，还是方向盘、变速杆以及众多旋钮和按钮等内饰元件，一辆汽车显然包含了众多不同的零件。”他又补充道，“其中每一个部件都需要独立的设计和测试过程，而 3D 打印在其中



汽车光栅示例，以整体形式进行 3D 打印。

均扮演着重要的角色。”

“例如，前灯的设计非常复杂。我们需准备模型，利用 Stratasys 的透明材料 3D 打印其每一个镜片和小组件，再将所有零件组合起来。”

“在几年前，绝对没有供应商可以完成我们目前正在开展的工作。在过去，使用传统工艺需要约四个星期才能生产出六辆全尺寸汽车的所有备件。由于 3D 打印机能在夜间和周末运行而无须人员监督，我们现在可以在短短的两周内打印出这些零件。” Agulló 继续说道。

未来之路

宝马

德国豪华汽车制造商宝马正使用 3D 打印技术制造用于车辆组装和测试的手动工具。其目标是设计符合人体工程学原理的组装工具，以提高工人的工作效率。此外，由于不必对一次性设计进行加工，还节省了成本。结果是什么？汽车制造商能够将工具的重量减少 72%，从而使其更易于使用和增加其功能性。

打印复杂形状的能力让这个来自德国的汽车制造商成功涉足复杂的几何图形领域。该公司 3D 打印了一种工具来安装保险杠支架，这一设计可产生一个曲管，围绕障碍物弯曲并在需要的地方放置磁铁。

捷豹路虎

捷豹路虎 (JLR) 投资 3D 打印技术，以扩展其树脂材料快速原型制作功能。其他额外优势还包括直接通过 CAD 数据采用弹性材料创建模型、直接通过 CAD 数据使用类橡胶弹性材料创建模型，以及生成工作机制，这些能力都有助于缩短开发周期。为证明 3D 打印能力，路虎揽胜运动版一开始就使用 3D 打印机生产完整的面板通风口组件。其采用刚性材料制作外壳和气流偏转叶片，还采用类橡胶材料制作控制旋钮和气封。

捷豹路虎在单个流程中打印了完整的面板通风口，将其用作工作零件。打印完成后，从打印机取出模型，进行清洁和测试，确保叶片上的铰链均能正常工作，控制旋钮也有正确的外观与质感。

包覆成型是 3D 打印在捷豹路虎的另一种应用。使用两种材料，但不混合它们，以此种方式创建带有橡胶密封件的盖子。该组件可直接用于适配度和功能性测试。其他用途还包括仅使用类橡胶材料开发门密封件和保护罩，和创建用于功能性测试的零件。

设计部门是捷豹路虎中使用 Polyjet 功能最多的部门。有半数以上的 3D 打印件都进入了设计工作室，以帮助最终确定新的设计方案。其中一个例子是伸缩式前灯清洗系统的原型，该原型每五分钟进行一次前灯清洗。这让捷豹路虎能在开始昂贵的模具加工阶段之前就能够验证设计。

对快速原型制作工艺的价值

Stratasys J750 对您快速原型设计过程的价值在于可大幅度节省设计验证时间和材料成本。Stratasys J750 能够：

- 将原本需花费数周/数月的时间减少为数小时/数天。
- 消除多步骤的丙烯酸铣削、注塑工艺以及单独着色零件的胶合。
- 照明灯罩的红色/黄色/透明元素之间拥有完美的边界分隔。
- 轻松将新的内饰设计元素应用到整个内饰环境中，包括高精度复制的木材、皮革、碳纤维和其他纹理效果。
- 将每个灯罩原型的成本从约 3,000 美元降低至约 300 美元。
- 使成本降低 10 倍。



- 在约五个原型设计周期中，为每个灯罩节省 10,000 至 15,000 美元。（这甚至不包括节省时间所产生的额外货币价值。）
- 在每年多项的照明和内部驾驶室设计中节省数十万美元。
- 在购买 Stratasys J750 后一年内即可实现投资回报率。
- 供应链转型：通过消除对新模具的需求并直接生产最终零件，增材制造可减少总体交付时间，从而提高市场响应能力。它还可以大幅减少废料并降低材料消耗量。当出现重量问题时，3D 打印可降低处理成本，同时按需和现场生产则可降低库存成本。
- 产品创新和供应链转型有可能改变汽车公司的商业模式。

结论

在汽车行业中，用 Stratasys J750 3D 打印原型的优势众多且引人注目。其他应用和因素还包括：

- 事实上，在制造过程中，通常有 60% 到 70% 的材料会变成废料，而 3D 打印浪费的材料几乎为零。
- 尽管汽车原始设备制造商和供应商主要将增材制造用于快速原型制作，但增材制造的技术轨迹为其在未来产品创新和大批量直接制造方面的应用提供了强有力的支撑。

亨利·福特的装配流水线将 T 型车的装配时间从每辆车 12.5 小时缩短至 93 分钟。在 Stratasys J750 上使用 3D 打印进行快速原型制作，能对某些外饰和内饰零件的设计验证过程产生相同程度的影响。

福特的装配流水线作业通过标准化的零件和更高的效率大幅度降低了成本，同时提高了质量和可靠性。

未来之路

使用 3D 打印进行快速原型制作将成为 21 世纪的设定标准，即定制化，使汽车制造商能够快速迭代定制零件的设计，并使用混合材料和 500,000 种颜色进行打印。

无论是快速原型制造、零件功能测试还是影响整个供应链的最终零件生产，3D 打印都将在汽车行业大放异彩。

Stratasys J750 所需的初始投资可能被视为进入的门槛。然而，考虑到产品开发时间的减少以及在流程中尽早发现设计问题的能力，投资回报非常可观。行业领导者表示，致力于引领行业的汽车制造商不能忽视这项技术，也不能满足于任何性能不及 Stratasys J750 的 3D 打印机。

美国总部

7665 Commerce Way,
Eden Prairie, MN
55344, USA
+1 952 937 3000

以色列总部

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

中国上海

上海市静安区
灵石路 718 号 A3 幢一楼
邮编 : 200072
电话 : +86 21 3319 6068



Stratasys 官方微信

www.stratasys-china.com

ISO 9001:2015 认证

© 2020 Stratasys Inc. 版权所有。保留所有权利。Stratasys、Stratasys 图章徽标、PolyJet、Stratasys J750、VeroMagentaV、VeroYellow V、Agilus30、Digital ABS Plus、GrabCAD Print 和 VeroClear 是 Stratasys Inc. 在美国和其他国家/地区注册的商标或注册商标。所有其他商标归各自所有者所有。产品规格如有变更，恕不另行通知。WP_PJ_TheRoadAhead_A4_0720a

