

新冠肺炎疫情对供应链的影响： 全球增材制造行业报告



执行摘要

2020 年,全球爆发新冠肺炎疫情,这让人们看到传统供应链的恢复能力并不如想象的那样。各个国家/地区、企业和团队必须迅速减轻供应链中断带来的影响,直面一夜之间员工需要分散办公的突发局面,并应对我们自诞生以来面临的波及范围最广的全球疫情所带来的压力。所有这些因素往往每周甚至每天都在变化,也使组织面临的挑战更加复杂。

我们生活在一个充满变数的世界,生产偏好、劳动力和供应链收缩都在不断变化。遗憾的是,集中式制造、冗长的物流链路和全球经济未能克服一些不可预见的情况,例如工厂停工,以及从呼吸机和个人防护装备 (PPE) 等医疗器械到面粉和卫生纸等日常用品的需求信号突然飙升。

为了应对这些日益严峻的挑战,采用增材制造解决方案的公司是如何适应瞬息万变的供应链态势的?新冠肺炎疫情是否导致所有生产彻底停滞?是否有任何一家公司能够维持业务连续性?如果企业能够适应现状并实现转型,那么是哪些关键技术和策略帮助他们构筑这种恢复能力的?

Markforged 意在深入研究采用增材制造技术的组织在新冠肺炎疫情期间是如何适应变化的。这份 Markforged 报告基于 2020 年第三季度进行的全球调查数据见解,探究了这些组织如何积极促进供应链转型并实现生产能力的民主化。

该报告基于对全球各行业现代制造商进行调查得到的见解。我们的研究揭示了,基于云端创新型增材制造技术(例如 Markforged 的 The Digital Forge)的早期采用者,如何加快交付周期和降低成本。此外,这些组织可以在需要的时间和地点,按需打印关键零件。

总体而言,我们的研究表明,在我们共同经历的这场波及范围最广的全球健康危机中,那些采用领先的基于云的增材制造解决方案的公司保持了强劲的恢复能力,并维持了业务连续性。

主要发现

45.4%

45.4% 的受访者 (Markforged 客户) 表示:“什么都没变, 一切如常。”

23.6%

在 2020 年第 3 季度参与调查的 Markforged 客户中, 有 23.6% 的客户表示他们缩减了生产规模。

23.6%

23.6% 的 Markforged 客户表示, 他们已经开始生产新产品。

39%

39% 的非 Markforged 客户回答说:“我们缩减了主要产品的生产规模。”

18%

18% 的非 Markforged 客户称, 他们已停止生产其主要产品。对于部分组织而言, 新冠肺炎疫情严重影响了他们的生产。

73.2%

在参与调查的 Markforged 客户中, 73.2% 的客户表示没有变化, 他们继续将 3D 打印用于先前的使用目的。

50.6%

50.6% 的受访者表示, 在新冠肺炎疫情期间, 增材制造为企业节省了“一些时间”。

18.1%

18.1% 的受访者指出, 增材制造为企业节省了“大量时间”。

4%

4% 的受访者表示, 他们在疫情期间开始生产 PPE (面罩、NHS 防护面罩等)。

38.5%

38.5% 的受访者计划在未来投资数字化制造技术。

调查方法和受访者背景

这项调查是在 2020 年第三季度进行的，数据分析和见解推论是在 2020 年第四季度进行的。Markforged 拥有基于云的大型联网 3D 打印机机群，该独特优势使其可以分享战略和战术见解。为了使研究结果更具全球意义，该研究向位于多个国家/地区和大洲的组织征集了答复。该研究的主要受访者来自 Markforged 客户群，但报告还对非 Markforged 客户样本进行了调查，以提供更深入的分析。



行业

27%

产品开发/工程

15%

汽车、航空航天、联邦政府、包装商品及其他行业

调查对象来自各个行业,例如,**27%**的受访者将其行业标记为产品开发/工程,**15%**的受访者来自被描述为“其他制造商”的行业。受访者所从事的行业还包括汽车、航空航天、联邦政府、包装商品及其他行业/垂直行业。

公司类型

80%

80%的受访者表示其公司类型为原始设备制造商(OEM)

约**80%**的受访者表示,他们的公司类型是原始设备制造商(OEM),或将他们的组织描述为零件、组件或材料供应类公司。这一比例如此之高并不令人感到意外,因为这是现代制造商崛起的结果。这些公司来自各行各业,包括汽车、航空航天、消费品、能源、电子、国防和其他制造业。**5.8%**的受访者表示,他们来自工装供应或维修公司。还有较少一部分受访者来自产品开发和高等教育行业,以及研究实验室。

职位

在与职位相关的问题上,受访者给出了以下回答:

- 制造工程师/经理 (**18.6%**)
- 增材制造/3D 打印技术员/工程师/经理 (**15.9%**)
- 机械/航天工程师/经理 (**14.9%**)
- 研究/开发工程师/经理 (**13.2%**)

以上信息表明,我们的研究所涉及的每个行业都拥有可以在不断变化的经济形势中帮助公司构筑恢复能力的团队成员。2020 年,面对全球疫情对供应链的影响,恢复能力和适应能力至关重要。

研究结果在某种程度上表明,参与调查的 Markforged 客户群具有更强的恢复能力,其员工能够快速转变工作职责。例如,在能够适应全球健康和经济动荡的公司中,部分团队成员具备的技能使其能够在公司中跨领域承担工作职责。

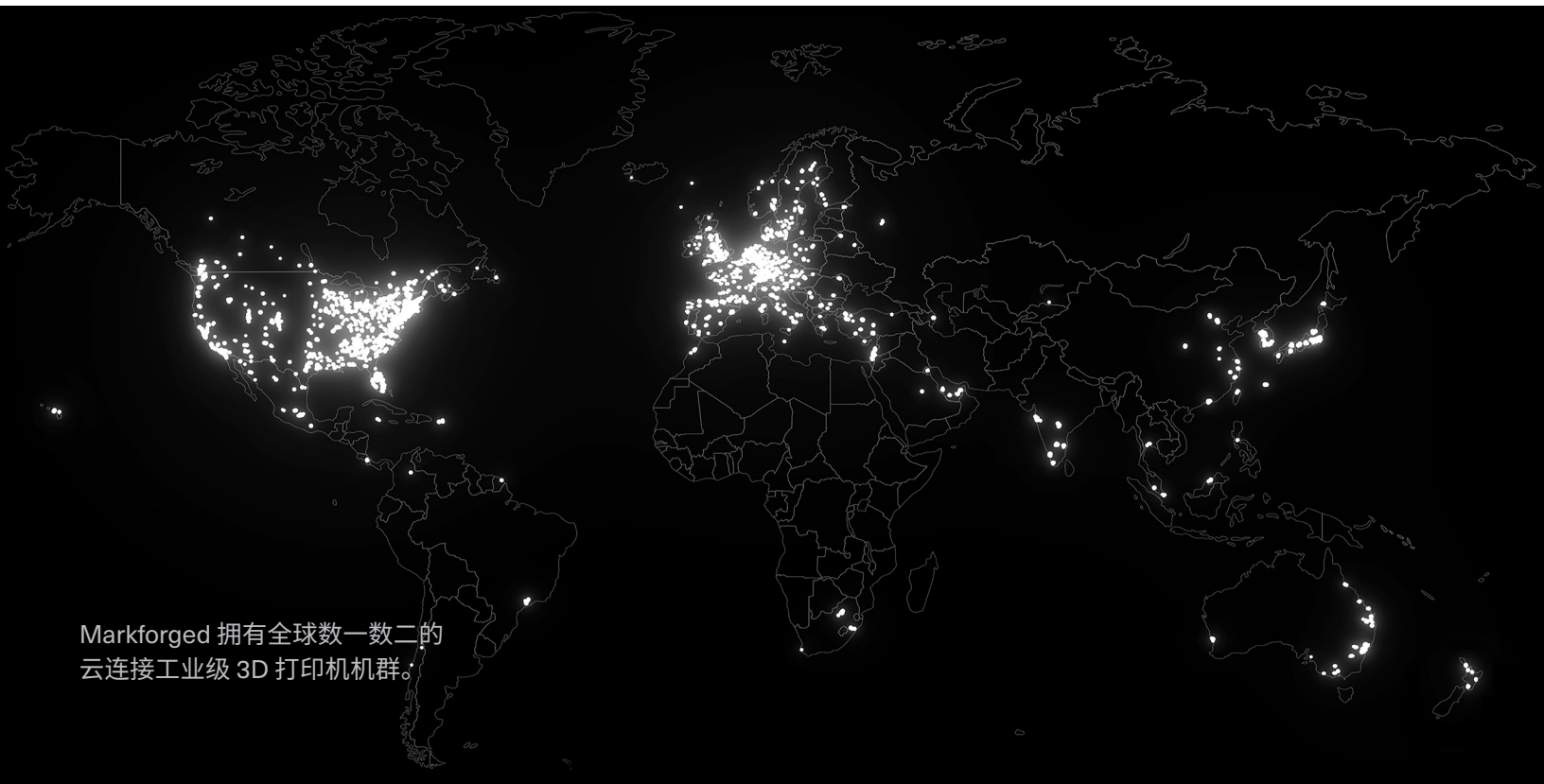


现代制造商

简而言之,现代制造商采用基于云的创新型增材制造技术和解决方案,帮助克服日益严峻的供应链挑战。

现代制造商不一定是早期采用者,但他们相信,新技术在可靠运作并提供有形的持续价值时,可以带来竞争优势。

此外,现代制造商十分重视采用增材制造技术,因为这一技术在不断发展,不仅具有成本效益,而且直观易用、可扩展。现代制造商具备出色的适应能力、敏捷性和恢复能力,这也是他们可以在当下和未来取得成功的原因。



组织规模

为了获得更广泛、更具包容性的受访者样本,该调查是针对一系列不同规模的公司进行的。调查对象能够很好地代表增材制造用户总体情况。

6.9% 的组织拥有超过 1 万名员工,**4.7%** 的组织拥有 5 千至 1 万名员工,**29.3%** 的组织拥有 50 至 999 名员工,还有**26.1%** 的组织拥有少于 10 名员工。

地区

Markforged 的客户遍布全球各地。在参与调查的受访者中,**56.6%** 的客户来自北美洲,**30.8%** 的客户来自欧洲,其余客户来自亚洲、大洋洲和南美洲。

如前文所述,新冠肺炎疫情已在全球范围内影响诸多企业,尤其是全球供应链。与增材制造技术解决方案公司合作时,重要的是要与具有全球经验和专业技能的提供商合作。

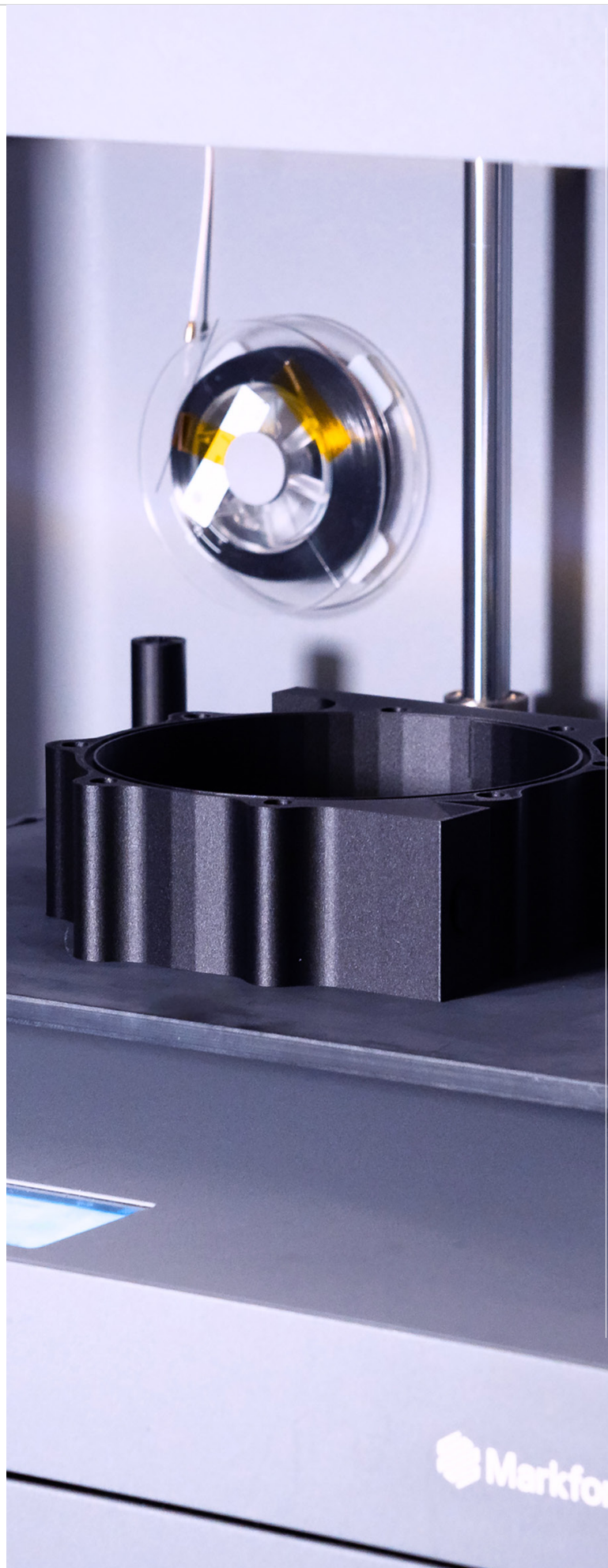
行业增材制造经验水平

在增材制造的经验水平方面,**32.5%** 的受访者表示他们已经使用该技术 1-3 年;**26.6%** 的受访者表示他们有 5 年以上的经验;**25.1%** 的受访者表示他们有 3-5 年的经验。

增材制造经验水平的分布情况表明,许多组织仅少量采用了这项技术。根据 Markforged 客户的经验,诸如 Markforged University 之类的战略支持计划可以通过构建增材制造设计(dFAM) 等关键技能组合来加速技术采用。此外,数据表明,发掘用例有助于快速提高成熟度,使企业和管理者可以专注于更具变革性的工作,如供应链重塑。

新冠肺炎疫情对企业的影响

本报告的主要目标之一是揭示新冠肺炎疫情对采用基于云的增材制造解决方案的企业有何影响,尤其是对 Markforged 客户与非 Markforged 客户的影响。



45.4%

Markforged 客户表示, 什么都没变, 一切如常

39%

非 Markforged 客户缩减了主要产品的生产规模

当被问及“您是如何在新冠肺炎疫情期间调整业务的?”, **45.4%** 的受访者 (Markforged 客户) 表示: “什么都没变, 一切如常。”在 2020 年第 3 季度参与调查的 Markforged 客户中, 有 **23.6%** 的客户表示他们缩减了生产规模。此外, **23.6%** 的 Markforged 客户表示, 他们已经开始生产新产品。

而对于同一问题: “您是如何在新冠肺炎疫情期间调整业务的?”, 非 Markforged 客户的调查结果与 Markforged 客户的调查结果有明显的差异。

例如, **39%** 的非 Markforged 客户回答说: “我们缩减了主要产品的生产规模。”对于部分组织而言, 新冠肺炎疫情严重影响了他们的生产, 其中有 **18%** 的非 Markforged 客户称, 他们已停止生产其主要产品。

通过分析这一趋势, 我们可以发现, 面对疫情带来的全球市场动荡, 在回答“什么都没变”的受访者中, Markforged 用户的占比更高。现代制造商, 即我们主要的 Markforged 客户群体, 在重大的全球经济危机中表现出了惊人的恢复能力和业务连续性。

新冠肺炎疫情期间 3D 打印的使用情况

52.4% 的 Markforged 客户表示, 他们对 3D 打印的使用频率与全球疫情爆发之前一样。另一个有趣的数据是, **28%** 的受访者 (Markforged 客户) 表示, 与疫情之前相比, 他们现在对 3D 打印的使用增加了。

52.4%

Markforged 客户表示, 他们对 3D 打印的使用频率与全球疫情爆发之前一样

28%

Markforged 客户与疫情之前相比, 现在增加了 3D 打印的使用

疫情期间的零件采购

为了解疫情对零件采购的潜在影响, 该调查询问受访者 (Markforged 客户): “疫情给您采购零件的方式带来了哪些改变?”

16.9%

开始寻找新的方式来内包零件, 而不是外包

15.1%

进行了调整, 并将 3D 打印用于其它用途

65.3% 的受访者表示: “什么都没变, 一切如常。”

16.9% 的受访者表示: “我们开始寻找新的方式来内包零件, 而不是外包。”

15.1% 的受访者表示: “我们进行了调整, 并将 3D 打印用于其它用途。”

尽管超过一半的受访者表示, 疫情期间采购零件并不是主要问题, 但部分 Markforged 客户如何以及为什么开始寻找新的方法来“在地理上限定整个价值链”, 并通过将 3D 打印用于其它用途来进行“调整”, 研究这一问题也很有趣。另外值得注意的是, 没有受访者选择与“尽可能回流”有关的答案。

分析认为,这一趋势可能基于以下事实:许多采用增材制造的企业都与全球供应链有着极为密切的联系。

具体而言,这些企业与全球供应和分销节点密切关联,例如,某些企业是供应链的一部分,是中间制造的上游供应节点或下游分销节点。为了保持业务连续性、适应性和恢复能力,采用增材制造的组织必须与可扩展的技术解决方案提供商合作,以满足不断变化的全球供应和分销的需求。

传统解决方案和现有的 3D 打印方法,例如基于激光或粉末的 3D 打印,给制造商带来了一些挑战。安放设备和存储耗材往往耗资巨大,需要足够的空间,并且只能由少数具备高级技能的技术人员进行操作。这些特点使其无法满足现代制造商不断发展的(和即时的)需求。相反,采用支持云的创新型技术的碳纤维和金属 3D 打印机(例如 Markforged 的 The Digital Forge 平台)可以更好地帮助企业做好充足准备,以增强业务连续性或在需要时快速敏捷地进行调整。

疫情期间的 3D 打印 - 已改变或未改变

受访者被问及 3D 打印的使用情况在疫情期间是否发生了变化。**73.2%** 的 Markforged 客户表示没有变化,他们继续将 3D 打印用于先前的使用目的,而 **26.8%** 的客户表示他们开始将 3D 打印用于新用途。

针对表示疫情期间其 3D 打印用途已发生改变的受访者的进一步调查让我们看到了一些有趣的数据。表示其 3D 打印用途确实发生了改变的受访者选择了以下用例:原型制作 **85.2%**;工装夹具 **56.5%**;售后市场零件 **41.7%**;以及生产 **38.9%**。这表明受访者正在发掘 3D 打印的多种用例。

这样看来,两批受访者在原型制作方面的比例很接近(原型制作 **82.7%**:3D 打印的用途没有改变;原型制作 **85.2%**:3D 打印的用途发生了改变)。但是,还有许多表示其打印用途确实发生改变的受访者选择了售后市场零件 (**41.7%**)。这可能表明这些 Markforged 客户为应对全球供应变化的动荡局面,开始制造售后市场零件。

4% 的受访者表示,他们在疫情期间开始生产 PPE (面罩、NHS 防护面罩等)。媒体报道了大型制造商将标准生产转向生产 PPE 设备的新闻。例如,卫生与公共服务部宣布了第一份根据《国防生产法》授权的呼吸机生产合同,该合同要求通用汽车公司生产 30,000 台呼吸机(来源:HHS.gov)。似乎部分 Markforged 客户为这项工作做出了贡献。这些公司在云中提供零件,生产面罩和其他防护设备等等。虽然初步研究可能表明这些公司并没有准备好在 2020 年进行大规模生产,但这些组织了解,他们有能力借助新的业务逻辑和工作流程来激活一系列生产能力。



疫情期间增材制造节省下来的时间

50.6%

受访者表示,在新冠肺炎疫情期间,增材制造为企业节省了“一些时间”

50.6% 的受访者表示,在新冠肺炎疫情期间,增材制造为企业节省了“一些时间”,**18.1%** 的受访者表示,增材制造为企业节省了“大量时间”。

疫情期间增材制造节省下来的资金

50% 的受访者表示,疫情期间增材制造为他们节省了“一些资金”,**9.9%** 的受访者表示,增材制造为他们的企业节省了“大量资金”。

“与所有工具一样,如果使用得当,AM 可以提供成本和时间方面的优势。不仅如此,组织还可以获得灵活性和创新性,这是 AM 独有的优势。”

Terry Hammer
轻型车辆驱动系统工程副总裁
Dana Inc.

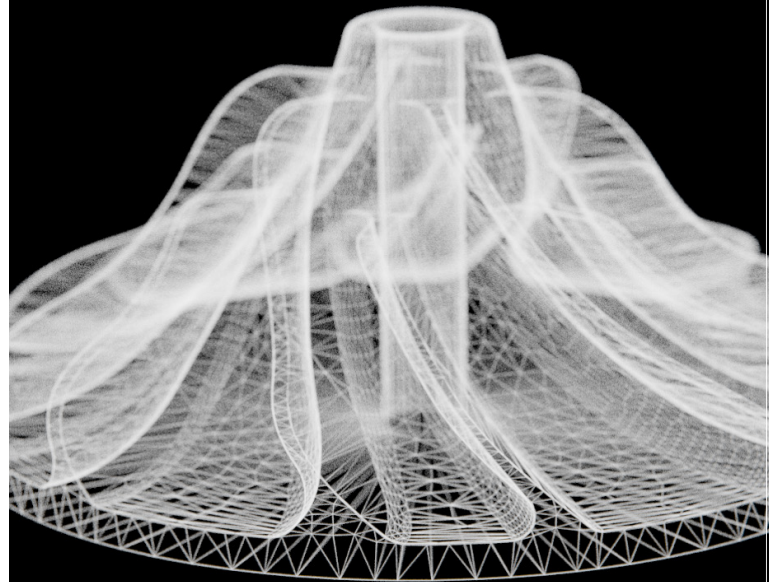
“我们作为全球经济体建立的供应链已经过优化,而在优化时,它本身就很脆弱。这并不是说疫情之前的想法是错的,而是说这个供应链不具备所需的恢复能力,无法适应 2020 年的形势。”

GREG MARK

创始人兼董事长
MARKFORGED

未来:应对和适应不断变化的供应链态势

我们的报告旨在揭示对增材制造未来投资的见解和看法。我们请受访者回答其组织正在考虑投资哪些领域,以响应和适应不断变化的供应链态势。



38.5%

投资数字化制造技术

30.3%

投资灵活的工作空间协作

选择投资数字化制造技术的受访者占 38.5%，其次是投资灵活的工作空间协作，占 30.3%，然后是投资雇用新人才/员工，占 28.5%。27.3% 的受访者选择的是投资劳动力培训。

此分析有力地表明，Markforged 客户正着眼于未来，思考如何适应不断变化的供应链，以及如何适应工作和劳动力性质的改变。对于许多人来说，新冠肺炎疫情改变了我们的工作、协作、生产和合作方式。

如今，劳动力分散办公非常普遍。此外，现代制造商意识到新技术对增材制造行业的影响。公司需要培训新的劳动力，使其成为增材制造这一创新领域的专家，以更好地帮助公司做好充分准备，在不可预见的未来实现业务连续性。

使用现有技术的制造商面临的挑战

通过对 Markforged 客户与非 Markforged 客户在全球经济动荡期间(即新冠肺炎疫情影响到全球供应链、经济和生产等各个方面)的恢复能力进行分析，可以进一步得出以下见解。

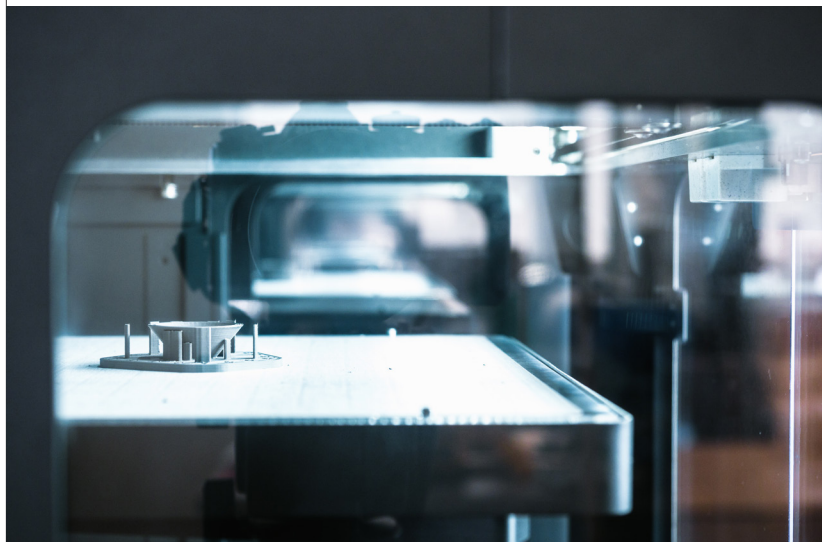
陈旧的现有金属 3D 打印技术

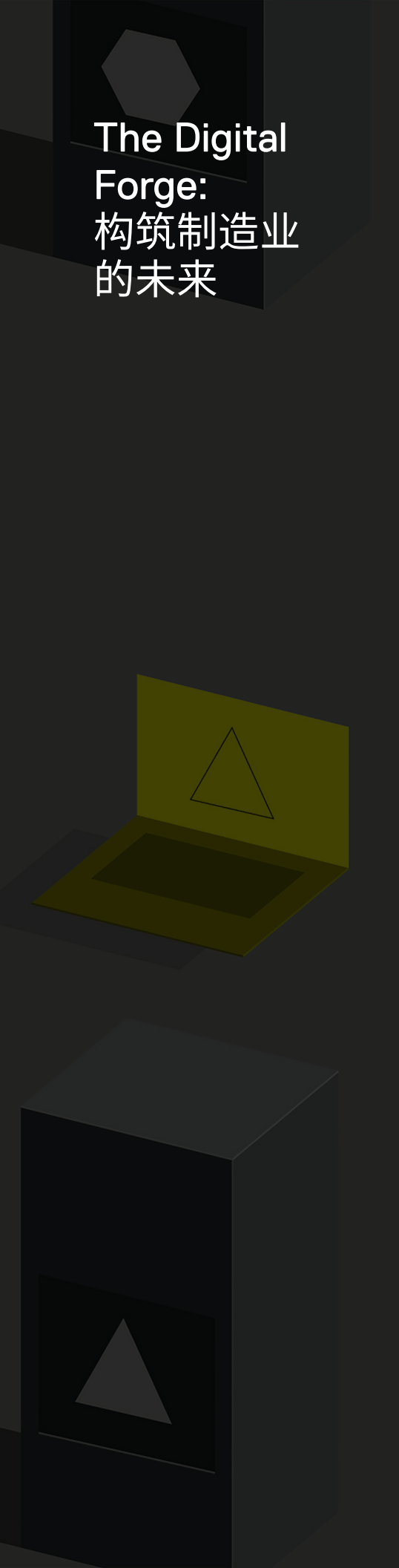
由于冗长的供应链和劳动密集型流程，现有增材制造技术通常需要数月或数年才能完成新产品。

甚至在全球健康危机期间，现有增材制造技术也无法快速生产出应对疫情所需的 PPE 和呼吸机。

其他挑战包括：

- 占地面积大：运行现有的许多金属 3D 打印机需要占用大量物理空间。很多制造商不具备专门用于这些机器的所需空间。
- 需要具备高级技能的技术人员：这项技术非常复杂，通常需要数年才能熟练掌握。
- 操作风险：现有的 3D 打印机在办公室内操作往往非常危险，而且性能极不稳定。
- 低效的数字线程：将硬件从软件开发中分离出来，会带来难以让不同解决方案协同工作的风险。





The Digital Forge: 构筑制造业 的未来

Markforged 的 The Digital Forge 是第一个也是唯一一个使用机群联合学习 (AI/ML + 数据) 的工业增材平台。在每一次打印过程中, 该平台都可以变得更加智能, 并且打印出来的零件也越来越出色。这一点非常重要, 因为该平台一直在不断学习其庞大的 12,000 多个打印机群中生成的数据, 然后利用这些数据即时纠正打印质量。这样一来, 通过该平台打印的零件比单独使用机械硬件得到的零件具备更高的精度。并且, 由于该平台本身是基于云技术的, 因此它可以不断地进行更新和完善, 以便客户始终能够利用新的增强功能。

The Digital Forge 还是唯一一个可以仅通过浏览器选项卡即可实现安全访问, 并打印连续碳纤维增强零件和金属的增材平台。这使制造商能够在需要时打印生产级的高强度零件, 以应对供应链中断的风险, 并敏捷地把握住市场机会。

为了使企业领导者接受增材制造等数字化转型, 新的工作流程必须能够在节省成本方面展示出立竿见影的优势。实际上, 与 CNC 加工等传统工艺相比, The Digital Forge 确实节省了 90% 的成本, 并将交货时间缩短了 95%。然而, 强调这些眼前利益掩盖了与供应链相关的更具变革性的长期利益, 包括减少库存、简化物流和消除采购流程。总体而言, 这些优势结合在一起, 相对于仅节省原始成本而言, 对企业的影响更大。

作为唯一一个利用机器学习的 3D 打印平台, 与传统的制造方法相比, The Digital Forge 可以更便宜、更快速地生产零件, 并且这些零件通常具有更出色的性能。而在打印每个零件的过程中, 该平台也会变得越来越智能。借助 The Digital Forge, 公司能够以全新的方式制造和交付优质零件, 并解决新冠肺炎疫情期间显露的深层供应链问题。

结论

如前所述,虽然现有的 3D 打印解决方案和技术在最初推出时一度具备创新性,但它们无法适应如今的需求和挑战。2020 年,新冠肺炎疫情改变了很多人的生活、工作、沟通和协作方式。过时的技术和方法无法迅速适应和应对新冠肺炎疫情造成的供应链中断问题。总体而言,该技术处于停滞不前的状态,无法为现代制造商所用。

幸运的是,我们的报告显示,部署 The Digital Forge 平台的 Markforged 客户能够通过其增材制造计划来维持业务连续性。我们有 4% 的客户群转到了 PPE 制造领域。转向生产 PPE 的趋势可能主要集中在大型制造商或组织。这些制造商和组织需要停止原有生产(基于需求或市场信号),以制造完全不同的产品。总体而言,我们的 Markforged 客户不仅保持了强劲的恢复能力并专注于业务的持续发展,还能够在必要时进行调整并展现敏捷性。

作为基于云的增材制造领域的创新领导者,Markforged 具备独特优势,可以针对瞬息万变的环境分享战略和战术见解。Markforged 是完全基于不断改进和迭代的尖端技术而构建的。Markforged 在云、数据分析、机器学习和 AI、安全性等领域中,帮助各个组织立足于当前的“新常态”,并为“下一个常态”做好充分准备。

面对新冠肺炎疫情及其对经济、劳动力和供应链的破坏,我们意识到,谁也无法预测明天会发生什么。但是,Markforged 这样经验丰富且富有远见的增材制造技术合作伙伴可以帮助企业在未来提高自身的恢复能力和敏捷性。



Markforged 利用 3D 金属和碳纤维打印机转变制造工艺,能够生产出足够坚韧的零件以用于工厂车间。全世界的工程师、设计师和制造业专业人士都依赖 Markforged 金属和复合打印机来生产工装、夹具、功能性原型和高价值的最终用途产品。Markforged 成立于 2013 年,总部位于马萨诸塞州沃特敦,在全球拥有约 300 名员工,战略和风险资本达 1.37 亿美元。近期,Markforged 被福布斯评为“下一个十亿美元初创企业”,并在 2019 年跻身德勤高科技高成长 500 强,在其评出的发展最快的美国硬件公司中位列第二。

要了解有关 Markforged 的更多信息,请访问:
markforged.com