



3D打印农场白皮书

目录



3D打印农场的定义与现状 01

3D打印农场的兴起原因与技术优势 02

3D打印农场的市场分析 03

3D打印农场盈利模式分析 04

3D打印农场的挑战及前景 05

引言

3D打印技术，也称为增材制造，是通过逐层添加材料来构建三维物体的技术。根据最新市场研究报告，全球3D打印市场预计将在2025年达到500亿美元，年复合增长率为23%。这一增长趋势表明3D打印技术正迅速成为制造业的关键驱动力。

随着技术的不断进步，3D打印已经从原型设计扩展到最终产品的制造，特别是在小批量生产和个性化定制领域展现出独特的优势。3D打印农场由此应运而生，通过整合多台3D打印机，实现规模化、自动化的生产。

01

3D打印农场的定义与现状



3D打印农场的定义与现状



3D打印农场的定义与现状

3D打印农场这种模式通常包括以下几个关键要素：



设备集群：从几台到几千台不等的3D打印机同时运行，提高生产效率。



智能管理系统：通过物联网（IoT）技术，实现对3D打印设备的集中监控与管理。



自动化材料管理：自动化的材料更换和管理系统，确保生产过程的连续性。



目前，全球范围内的3D打印农场正在迅速兴起。例如，美国的Formlabs和中国的闪铸科技都在积极探索3D打印农场的应用，取得了显著的成果

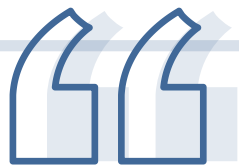


02

3D打印农场的 兴起原因与技术优势



3D打印农场的技术优势



与传统制造模式相比，3D打印农场具有多种技术优势，这些优势使得3D打印农场在许多行业，如汽车、航空航天、医疗、建筑和消费电子产品中越来越受欢迎。



节能和环保：通过优化设计和材料使用，以及减少物流需求，3D打印农场有助于降低能源消耗和减少环境影响。



灵活性和可扩展性：3D打印允许用户根据需求调整生产规模和管理多种不同的设计，而不需要改动硬件或工具。这为需求变化提供了高度的灵活性。



定制化生产：3D打印农场能够高效地进行单件或小批量的定制化生产。这使得它在制造定制医疗器械、定制工具或个性化消费品方面非常有优势。



快速原型制作和生产：3D打印农场可以快速从设计转换到生产，极大缩短产品从概念到市场的时间。对于需要快速迭代设计的项目来说，这一点尤其有价值。



复杂性不增加成本：在传统制造中，复杂的部件通常成本更高，因为它们需要复杂的模具或多步骤加工。3D打印可以在不增加显著成本的情况下生产复杂的设计。



材料利用率高：如前所述，3D打印通常只在需要的地方添加材料，减少了材料浪费，这与传统制造方法中常见的大量废料形成对比。

3D打印农场的兴起原因

3D打印农场的兴起可以归因于多个因素，以下是一些关键点：

1.技术进步： 3D打印技术不断进步，提高了打印速度、精度和材料的多样性，使得3D打印更加适合于商业化生产。

24*
7

99%

设备运行更稳定

软硬件升级，设备24小时不间断打印，可以达到99%的打印成功率。

无振
纹

无拉
丝

打印质量更佳

在打印效率大幅提升的情况下，同时还提升了打印质量，表面细节更细腻。

高速
打印

高流
量

高加
速度

生产效率大幅提升

进入FDM高速时代，1台打印机的效率等于之前3台的打印效率。

智能
化

生态
化

使用更方便

开机即打，上手仅需10分钟。全自动校准，模块化配件更换。易使用、易维护。

3D打印农场的兴起原因

2.成本降低:

随着技术的成熟和规模化生产，3D打印设备和材料的成本逐渐降低，使得3D打印农场的初始投资和运营成本更加合理。部分产品的投资回报周期已短至一个月。



3D打印农场的兴起原因

3.市场需求增长



消费者对个性化和定制化产品的需求日益增长，3D打印能够快速响应这些需求，提供独一无二的产品。



其中包括3D打印潮玩兴起：3D打印玩具如萝卜刀、伸缩剑、关节龙和龙蛋等在市场上大受欢迎，使得玩具行业成为3D打印的重要应用领域。



3D打印农场的兴起原因

4. 环境更友好：3D打印作为一种增材制造技术，材料利用率高，减少了废料的产生，符合可持续发展和环保的趋势。也让3D打印农场在生产场地的选择上不再受限。车库、办公室甚至居民区都成为一些初创3D打印农场的诞生地。



3D打印农场 兴起原因

6. 教育和政策支持：政府和教育机构对3D打印技术的支持和推广，提高了公众对这一技术的认识和接受度。

5. 供应链优化：3D打印农场可以在需要的地点近距离生产部件，减少了对远程供应链的依赖，特别是在全球供应链受阻的情况下，这一优势尤为明显。围绕产业集群建立3D打印农场，供应链更短，资金成本更低，让型创业者有了入局的机会。

7. 行业应用拓展：3D打印在医疗、航空航天、汽车、消费电子等多个行业的应用不断拓展，为3D打印农场提供了广阔的市场空间。

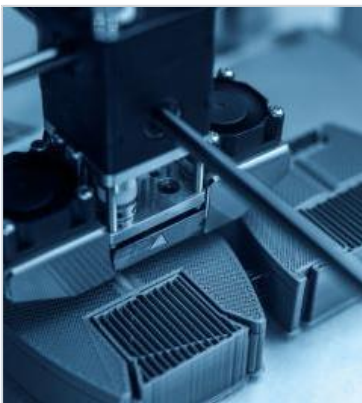
03

3D打印农场的市场分析



3D打印农场应用市场

3D打印农场有广泛的应用市场



教育科研

3D打印农场在教育领域的应用也在逐步扩大，能够为学生和科研人员提供低成本、高效率的实验平台。



医疗行业

通过3D打印技术，可以生产定制化的医疗器械和植入物，例如假肢、牙科模型和手术导板。



消费电子

3D打印能够快速生产消费电子产品的外壳和内部结构，实现个性化设计。



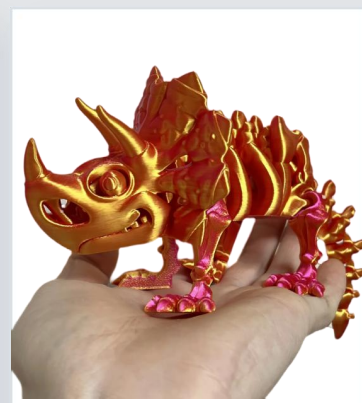
航空航天

航空航天领域需要高精度和复杂结构的零部件，3D打印技术能够满足这些需求，并且减轻了零部件的重量。



汽车制造

3D打印技术在汽车制造中的应用越来越广泛，如制造原型、工具以及某些定制化零部件。



潮玩生产

限量版的潮玩产品，用3D打印小批量生产，不仅降低了库存风险，还增加了模具生产无法实现的复杂解构及多变色彩等优势。

3D打印农场目标市场特征

3D打印农场的目标市场通常具有以下几个特性，使得这种生产方式在特定情景下显得尤为有效。

高定制需求：适用于需要高度定制化产品的场景，如医疗植入物、定制齿科矫治器、个性化消费品等，这些产品需要根据每个用户或病人的具体需求进行个性化设计和生产。

01

小批量生产：对于小批量或短运行生产的需求，3D打印农场提供了成本效益高的解决方案。相较于传统的大规模生产线，3D打印农场可以无需昂贵的模具和设置费用即可开始生产。

02

复杂的几何形状：3D打印非常适合生产复杂或无法用传统方法高效制造的几何结构，例如拓扑优化的结构件、具有复杂内部通道的部件等。

03

快速迭代：在产品开发初期，设计可能需要频繁修改和优化。3D打印农场能够快速响应设计变更，制造新的原型，加速产品开发周期。

04

即时生产：适用于需要即时生产和交付的场景，例如在备件制造和供应链管理中，可以根据需求快速生产并减少库存成本。

05

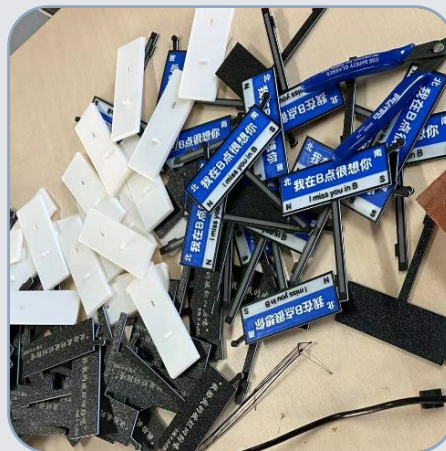
可持续和环保生产：由于3D打印可以减少材料浪费并且通常使用较少的能源和资源，因此适合那些寻求更加可持续生产模式的应用。

06

3D打印农场目标市场

FDM3D打印农场的目标市场

- 网红爆款玩具
- 纪念品/工艺品/摆件
- 原创设计
- 企业客户小批量定制
- 学生作业/毕业设计
- 工业件



3D打印VS开模生产

帮助客户寻找合理的3D打印与传统开模具生产之间的动态平衡点，涉及多个因素的考量，包括成本、生产量、产品复杂度、定制需求和市场响应时间等。下面是一些关键步骤和策略，可以帮助客户在这两种制造技术之间找到合适的平衡点：

成本效益分析

01

初始成本：开模具的初始成本通常较高，适合大批量生产以摊销高额的模具成本。而3D打印的初始成本较低，适合小批量生产或个性化产品。单位成本：对于大批量生产，传统制造通常单件成本更低；对于小批量或高度定制的产品，3D打印可能更经济。

生产速度与灵活性

02

生产速度：传统制造在批量生产时速度较快，而3D打印在小批量或单件生产时更具优势。

设计灵活性：3D打印允许快速更改设计，无需额外成本，适合设计迭代快速的产品开发。

产品复杂度与功能性

03

复杂结构：3D打印能够制造传统方法难以或无法制造的复杂结构，如果产品设计中包含这类结构，可能更倾向于使用3D打印。

材料选择：虽然3D打印材料种类日益增多，但传统制造在某些材料和功能性方面可能仍有优势。

3D打印VS开模生产

市场需求与库存

04

市场需求的不确定性：在需求不确定或市场测试阶段，3D打印能够提供快速的生产能力，减少库存风险。

供应链简化：3D打印可以在需求地点附近生产，减少供应链复杂性和运输成本。

可持续性考量

05

材料浪费：3D打印通常材料浪费较少，对于追求环保的企业更具吸引力。

能源使用：评估两种生产方式的能源消耗，选择更符合企业可持续发展目标的方法。

长期战略

06

技术投资：考虑企业的长期技术发展方向，投资于能够带来技术积累和竞争优势的制造技术。

市场定位：根据企业的市场定位（如高度定制化或大批量标准化生产），选择更加符合战略目标的生产方式

综合这些因素，3D打印农场主可以通过逐步试验和数据分析，找到客户产品在开模生产与打印之间的平衡点。

3D打印VS开模生产



打印VS开模案例

模具生产：1出1 的模具（尺寸100mm 以内）， 一日生产量约为800-1000件；

3D打印生产：尺寸100mm 以内模型，以一个零件在6小时能打印完成的为例，300台机器，24小时生产。一日生产量与注塑机模具生产量相当。

04

3D打印农场盈利模式分析



3D打印农场盈利模式分析

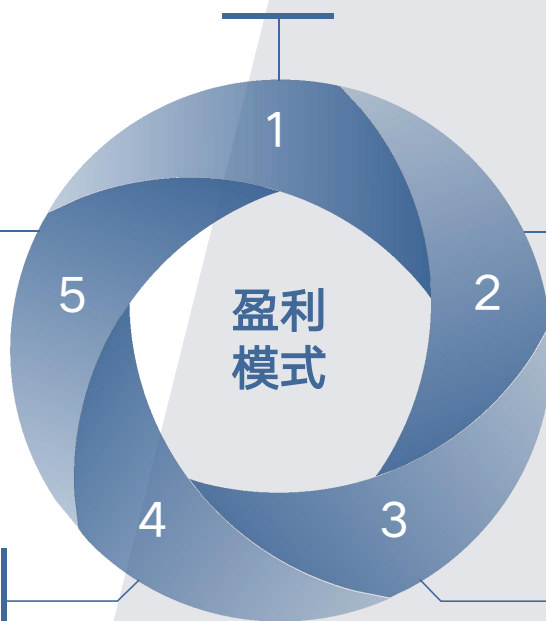
模型代打：同于3D打印服务，客户提供三维图纸，在约定时间内交付；

设备/材料经销：规模较大的农场也会顺带经销设备或者耗材，赚取差价。

企业订单：一般是自有渠道的企业订单，这类订单粘性高，且毛利率相比代打也会比较高；

3D打印产品销售：打印市面上流行的，或者原创设计的3D打印产品，然后在线上或者线下销售；线上如淘宝/抖音/拼多多/亚马逊等；线下的如实体店/摆摊等。

设备租用：不同于代打，只提供设备和电，客户需自己购买材料，自己切片模型，远程给机器发送打印任务。市面上租设备（拓竹p1p）的价格一般是50元/台·天；



3D打印农场接单途径

3D打印农场可以通过多种途径接单，以下是一些常见的途径：

在线平台：

1. 3D Hubs：一个全球性的3D打印服务平台，可以连接到需要3D打印服务的客户。
2. Shapeways：提供3D打印和设计服务的平台，可以接到来自全球的订单。
3. MakeXYZ：允许个人和企业发布3D打印需求，并与附近的3D打印服务提供商连接。

社交媒体和论坛：

1. LinkedIn：通过发布3D打印服务相关的内容，加入相关的群组，并与潜在客户建立联系。
2. Facebook群组：许多与3D打印相关的群组和社区可以找到潜在客户。
3. Reddit：像r/3Dprinting这样的子版块有许多讨论和需求发布。

3D打印农场接单途径

本地商业网络：

1. 参加本地展会和会议：与其他从事3D打印业务的公司和潜在客户建立联系。
2. 本地商业目录和黄页：将你的服务列入本地商业目录中。
3. 直接联系潜在客户：
4. 建筑、设计和制造公司：这些公司通常有3D打印需求，可以直接联系这些公司并提供你的服务。
5. 教育机构：大学和学校经常需要3D打印服务用于教育和研究目的。

合作伙伴和网络：

1. 与其他3D打印服务提供商合作：一些大型项目可能需要多个服务提供商合作完成。
2. 加入专业协会和组织：如Additive Manufacturing Users Group (AMUG)，与行业内其他专业人士建立联系。
3. 通过以上渠道，你可以更广泛地推广你的3D打印服务，找到更多的客户和订单

自己的网站和在线广告：

1. 建立一个专业网站,展示你的3D打印服务、成功案例和客户评价。
2. 在线广告：通过Google AdWords、Facebook广告等渠道进行推广。

FDM消费级设备3D打印农场成本分析

	成本分析
设备损耗	农场机所用年限一般在1-2年。加上配件的更换成本，以每年50%损耗计算。
材料	耗材成本是打印农场的最大成本。价格范围pla：60-80元/kg；petg：50-70元/kg。农场耗材使用量较大，可获得更优惠的耗材价格。耗材成本以55元/kg计算。
房租	房租成本不同的城市地区，商用和民用会有很大的差别，这里取平均值，按照1元/平方每天的方式来计算。 场地面积：机消费级设备可以用货架分层摆放，占地不会太大。以50台设备为分界，50台以下设备，场地需要50m ² ，50-150台场地需要100m ²
电费	1台桌面级FDM设备，如果只打印PLA或者PETG这类不需要腔温的材料，一天的用电量大约在2度电左右，考虑到峰谷用电，民用电按平均0.6元/度、商用电按平均1.2元/度计算，每台设备每天的电费对应企业客户是2.4元/台，个人客户是1.2元/台。
人工成本	工人的任职要求是：会切片、简单的图纸分析和模型修改以及打印机操作和简单的维修。以8000元/月的平均工资计算，超过100台设备按每100台招一个人。
运费	运费以当日总产值的2%估算。（考虑因素：包邮、客户自付运费、偏远地区等）
税收	平均税收按5%计算。个人农场这里暂不计算税收问题。
其他	其他还包括推广费用、模型图纸的版权费、货架和装修（改电路）等一次性投入成本。这些因素非必须，所以暂不计算在内。

FDM消费级设备3D打印农场成本分析

通过打印农场主要成本分析，做出以下表格，只需更改【设备单价】、【设备数量】、【打印报价】、【产能】、【单日房租】即可估算出单日盈利/投入成本和月度盈利盈利/投入成本等。

	大型农场	小型农场
设备单价（元/台）	1,999	1,999
设备数量（台）	100	30
打印报价（元/克）*	0.20	0.15
耗材成本（元/克）	0.055	0.055
运费占产值比例	2.0%	2.0%
产能（克·天）	500.0	500.0
开机率	70.00%	60.00%
月度产值	210,000.00	40,500.00
月度业务成本（元）	66,990.00	16,308.00
月度毛利（元）	143,010.00	24,192.00
月度毛利率	68.1%	59.7%
月度总成本（元）	107,740.55	18,686.71
月度净利	102,259.45	21,813.29

表格注释	
打印报价	打印报价是指 模型的最终报价/打印过程中材料消耗的克数，这个对外报价是灵活的，如一些企业订单或者定制的订单，附加值会相对高很多。这里参考网上常规报价，大型农场0.2元/克，小型农场0.15元/克。（临界值：企业报价低于0.12元/克，个人报价低于0.08元/克就有可能亏损）
单日磨损折旧（元/台）	按照设备损耗2年计算，单日磨损折旧=设备单价/（2*365）
单日耗材支出（元）	单日耗材支出=设备单日产能（克）*台数*耗材成本(元/克)
开机率/效率值	开机率的影响来源于订单量、设备故障维修、夜间或节假日设备无人管理等因素，尤其是订单量，这个关系到农场主的业务能力。大型农场通常因为产能更大，能保证模型的交付，通常会更容易接到数量较大的订单。

农场盈利估算表

(以闪铸 AD5M为参考)

	企业	个人
设备单价（元/台）	1,999	1,999
设备数量（台）	100	30
设备投入资金（元）	199,900.00	59,970.00
打印报价（元/克）*	0.20	0.15
耗材成本（元/克）	0.055	0.055
人工总薪资（元/月）	8,000	0
运费占产值比例	2.0%	2.0%
产能（克·天）	500.0	500.0
单台产值（元）	100.0	75.0
单日产值	10,000.00	2,250.00
单日业务成本（元）	3,190.00	906.00
单日毛利（元）	6,810.00	1,344.00
单日总成本（元）	6,830.50	1,038.15
单日净利	3,169.50	1,211.85

企业回本周期：2个月
个人回本周期：3个月

单日耗材支出（元）	2,750.00	825.00
单日房租（1元/平）	100.0	50.0
单日运费成本（元/台）	200.0	45.0
单日磨损折旧（元/台）	273.8	82.2
单日人工（元）	266.67	0.00
单日电费（元/天）	240	36
单日税收	1,300.00	0.00
开机率	70.00%	60.00%
月度产值	210,000.00	40,500.00
月度业务成本（元）	66,990.00	16,308.00
月度毛利（元）	143,010.00	24,192.00
月度毛利率	68.1%	59.7%
月度总成本（元）	107,740.55	18,686.71
月度净利	102,259.45	21,813.29

农场盈利估算表



根据之前表格计算：

用闪铸AD5M设备做为农场机型

投资回报率（ROI）超过：

400%

投资回报率（ROI）=（年利润/投资总额）

附：农场选型设备对比

下列评分综合设备参数和农场主使用机器的反馈，星级越高优势越大

	闪铸AD5M	拓竹P1S	拓竹A1	拓竹A1 mini	创想K1	创想K1 MAX	启迪MAX3	EIEGOO Neptune 4 Pro	VORON 2.4/ 三叉戟
稳定性	★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★	★★★	★★★	★★	自组装机影响因素很多
易用性	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★	★★	★★
价格	1,999	3,999	2,199	1,599	2,699	4,599	5,499	1,599	5,000
打印尺寸	★★	★★★	★★	★	★★	★★★★	★★★★	★★	★★★★★
打印质量	★★★★	★★★★★	★★★	★★★★	★★★	★★★	★★★	★★	同稳定性
速度/效率	★★★★★	★★★★★	★★	★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★	★★★★★
机器结构	CoreXY	CoreXY	i3结构	悬臂	CoreXY	CoreXY	CoreXY	i3结构	CoreXY
售后服务	★★★★★	★★★★	★★★	★★★	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★	★
说明	打印尺寸小， 优点：稳定、 打印速度快。 综合性价比高。	综合性能强大， 但性价比稍逊 色。	加速度较慢，且高于10cm的 件打印效果不佳。MINI幅面太 小不适合做为农场主的机器。		参数有竞争力，K1MAX幅面很 大。但稳定性欠佳。		尺寸大，支持 主动腔体加热。 没有明确口碑。	i3结构加速度 无法保证，尺 寸小。售价虽 然低，但综合 性价比不高。	自组装机， 对客户的动手 能力要求会比 较高。

05

3D打印农场的挑战及前景



3D打印农场面临的挑战

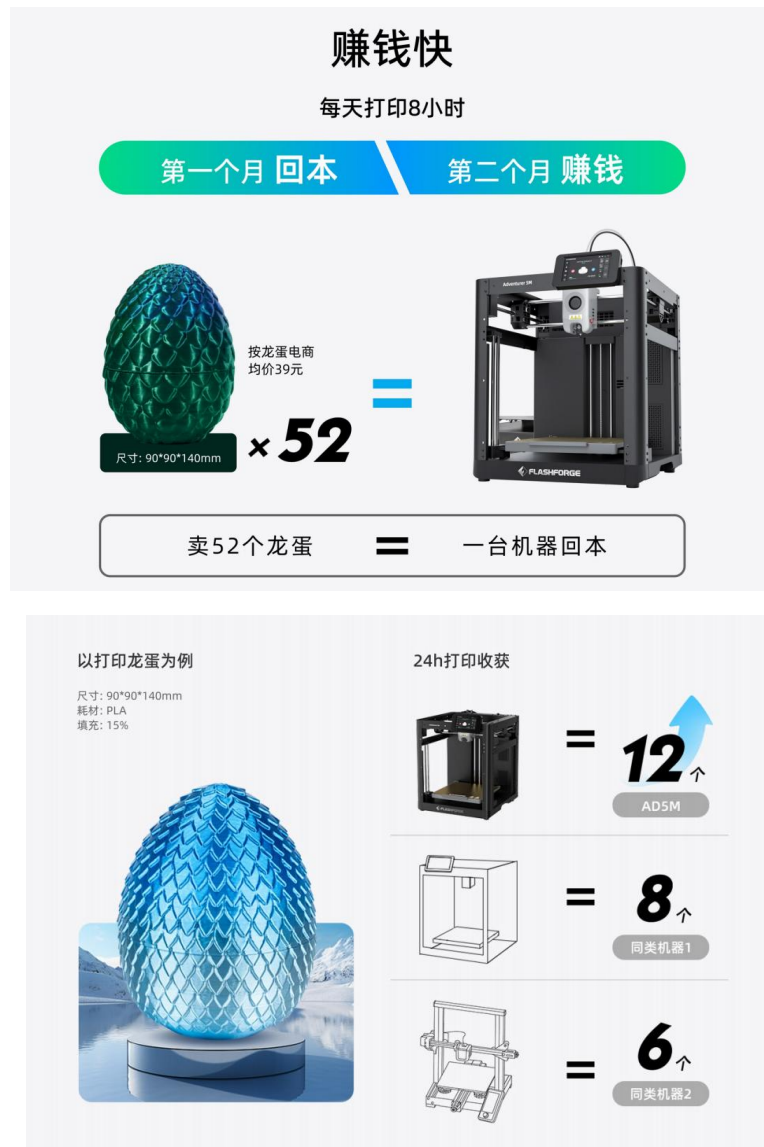
3D打印农场行业面临的挑战主要可以从技术、经济和市场三个方面来分析：

1. 技术挑战

- 打印速度：尽管有进步，但当前的3D打印速度仍难以与传统制造方式相媲美，这限制了大规模生产的效率。
- 大型部件的打印能力：打印大型部件时，稳定性和精度是主要挑战，现有技术在这方面仍需改进。
- 特定材料和精度要求：对于某些高性能材料和高精度应用，现有3D打印技术尚未达到工业级应用标准，需要进一步发展。

2. 经济挑战

- 初始投资成本：高质量的工业级3D打印设备价格昂贵，初期投资大。目前市场上出现以低价消费级3D打印设备为主要生产工具的3D打印农场，极大的降低了初始投资成本，有极好的投资回报比。
- 材料成本：3D打印材料通常比传统制造材料更贵，尤其是特种材料，这增加了生产成本。
- 维护与运营成本：3D打印设备的维护需要专业技术人员和额外成本，设备的复杂性也增加了运营成本。



3D打印农场面临的挑战

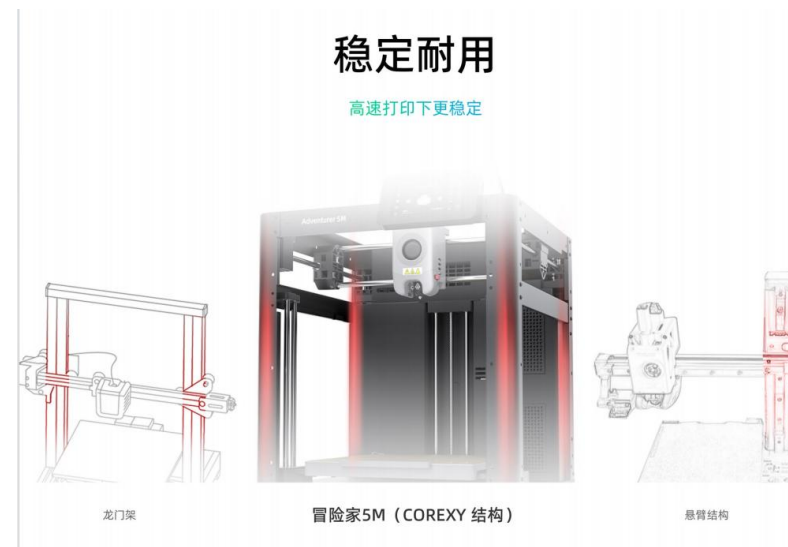
3.市场挑战:

- 市场接受度: 市场对3D打印产品的认知和接受度不一, 需求波动较大, 需要时间培养市场。
- 市场竞争: 随着技术普及, 越来越多的企业进入市场, 竞争加剧, 需要不断创新以保持竞争优势。
- 法律与规范的变化: 各国对3D打印产品的监管和安全标准不断变化, 需要企业及时适应这些变化。

4.管理挑战:

- 生产管理: 3D打印农场需要有效管理生产流程、设备和人员, 确保高效运行。
- 技术更新与员工培训: 技术快速迭代, 企业需要持续更新设备并培训员工以掌握新技术。
- 质量控制和标准化: 确保打印产品质量的一致性是关键, 不同设备、材料和操作参数的差异增加了质量控制的难度。
对大批量设备采购的农场主来说, 采购品质稳定、打印一致性好的品牌设备, 能较好的解决这个问题。
- 缺乏统一的行业标准和规范也给质量管理带来挑战。

这些挑战表明, 3D打印农场行业需要不断寻求技术创新和优化解决方案, 以提高产品质量和生产效率。同时, 还需关注市场动态和法规变化, 以灵活应对快速变化的市场需求。



3D打印农场的发展前景

3D打印农场的发展前景十分广阔，随着技术的不断进步和应用范围的扩大，这一领域有望迎来更多机会和增长。以下是3D打印农场未来发展的几个关键前景：

1. 技术进步驱动

- 打印速度提升：随着新材料和新技术的研发，3D打印速度有望大幅提升，从而满足大规模生产的需求。
- 打印精度和大型部件：技术进步将提高打印精度和稳定性，使得打印大型复杂部件成为可能。
- 多材料打印：多材料打印技术的进步将使3D打印应用更为广泛，满足更多工业和消费级需求。

2. 成本降低和效率提升

- 材料成本下降：材料科学的进步和生产规模的扩大将逐步降低3D打印材料的成本。
- 自动化和智能化：自动化生产线和智能化管理系统的引入，将显著提升3D打印农场的生产效率和管理水平，降低运营成本。

3. 应用领域扩展

- 医疗领域：3D打印在医疗器械、假肢、个性化医疗器具等领域有广阔的应用前景，特别是在定制化方面具有巨大优势。
- 航空航天和汽车制造：高精度和轻量化部件的需求推动3D打印在航空航天和汽车制造中的应用。
- 建筑和家居：3D打印建筑和家居用品的发展潜力巨大，能够实现个性化设计和快速生产。

3D打印农场的发展前景

4. 市场需求增长

- 个性化定制：随着消费者对个性化产品需求的增加，3D打印能够快速响应市场需求，提供定制化解决方案。
- 小批量生产：3D打印适合小批量生产和快速原型开发，满足特定市场需求。

5. 可持续发展

- 减少浪费：3D打印通过逐层制造的方式，能够减少材料浪费，符合可持续发展的理念。
- 本地化生产：减少运输需求，降低碳足迹，有助于环保。

6. 政策和行业标准

- 政府支持：许多国家和地区政府对3D打印技术的发展给予政策支持和资金投入，推动产业发展。
- 行业标准化：随着技术的成熟，行业标准的建立将促进3D打印产品的质量控制和市场推广。

3D打印农场作为一种新兴的制造模式，正在逐步改变传统制造业的生产方式。虽然面临一些挑战，但其技术优势和广阔的应用前景使得这一领域充满希望。随着技术的不断进步和市场需求的增长，3D打印农场必将在未来的制造业中占据越来越重要的地位。

参考文献

- 王晓东, 李敏. 3D打印技术及其在制造业中的应用. 中国机械工程, 2019.
- 张伟. 增材制造技术在航空航天中的应用研究. 航空制造技术, 2020.
- 李娜, 刘刚. 3D打印在医疗领域的应用进展. 医疗设备, 2021.
- Gibson, I., Rosen, D. W., & Stucker, B. (2015). Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing. Springer.
- Holmström, J., Partanen, J., Tuomi, J., & Walter, M. (2010). Rapid manufacturing in the spare parts supply chain: Alternative approaches to capacity deployment. Journal of Manufacturing Technology Management, 21(6), 687-697.
- Huang, Y., Leu, M. C., Mazumder, J., & Donmez, A. (2015). Additive manufacturing: Current state, future potential, gaps and needs, and recommendations. Journal of Manufacturing Science and Engineering, 137(1).
- ISO/ASTM 52900:2015. Additive manufacturing – General principles – Terminology. International Organization for Standardization.
- Flynn, J. M., & Singh, S. P. (2016). A critical review of 3D printing in the medical field. Critical Reviews in Biomedical Engineering, 44(3), 251-268.



谢谢观看

2024.6