

# 设计迭代加速，小批量需求涌现

## 工程团队如何通过增材制造，掌握交付节奏？

扫码添加直播小助手  
参与直播互动环节



**2025.12.24**

**周三 20:00**

# 双方的自我介绍及各自的公司介绍

## About Us 公司简介



·wenext稳诺 SLA-3D打印车间实景

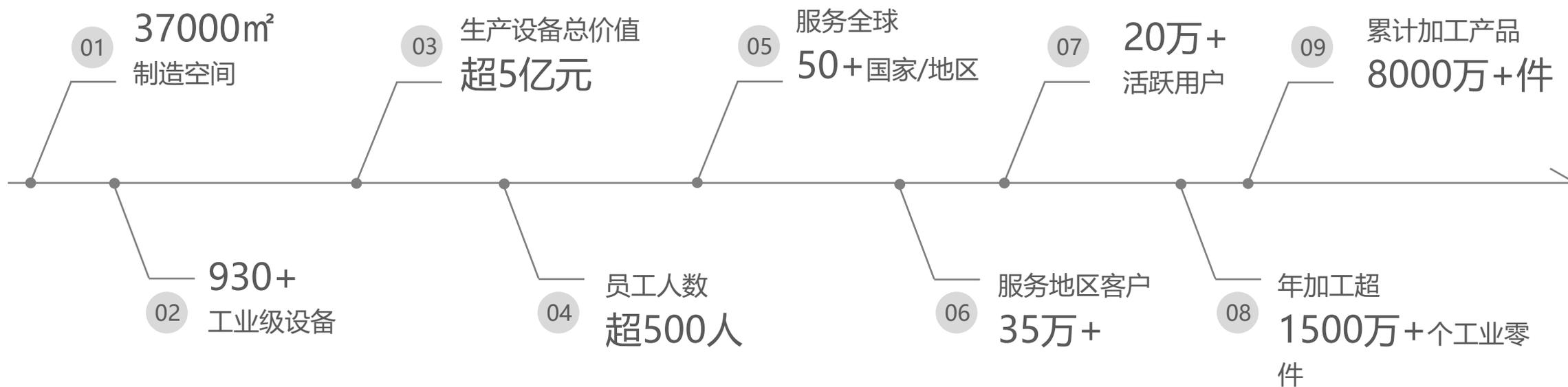
wenext稳诺（未来工场）成立于2015年，是国内知名的数字制造供应链平台，为国内外硬件开发企业、科研院所提供3D打印、CNC加工、表面处理等多工艺一站式制造服务。

wenext致力于打造柔性制造时代下的智能云平台，以数字化、智能化与平台建设为途径，为“多品种、中小批量”的非标零部件制造提供全链条解决方案。公司是国家级高新技术企业，深圳市“专精特新”企业。

# Capacity Data

## 实力数据

### 服务全球的一站式非标零件供应商



# Production Environment

## 3D打印-生产环境

### 六大3D打印生产集群



·SLA打印车间



·SLS & SAF打印车间



·MJF打印车间



·FDM打印车间



·DLP & LCD打印车间



·SLM打印车间

# Business Introduction

## 主营业务--3D打印

### 提供服务全球的3D打印服务能力

### 六大先进工艺制程业务

工艺	SLM	SLA	SLS&SAF	MJF	FDM	DLP&LCD
材料类型	金属粉末	树脂	尼龙和聚丙烯	尼龙	ABS、ASA等	树脂
可选材料种类	6	17	11	2	14	18
设备成型尺寸 (mm)	355 X 405 X 400	1650X760 X580	350 X 350 X 400	377X277X380	1000X610X610	84X63X70 353 X196 X 350
最小壁厚(mm)	1	0.6	0.8	0.8	1	0.05
公差Tolerance(mm)	200微米或0.2%	200微米或0.2%	300微米或0.3%	300微米或0.3%	200微米-700微米	20微米或0.02% 150微米或0.15%
精度 (Accuracy)	☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
表面处理	☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
是否需要支撑	YES	YES	NO	NO	YES	YES
优势	精度高 力学性能好	固化速度快 力学性能好	精度高 可塑性强	速度快 精度高 韧性好	稳定性和可靠性高	精度高 固化速度快
应用	适用于机电工业零件、建筑结构设计、汽车配件用品、消费电子等行业。	适用于航空航天、汽车、医疗器械、消费电子、家用电器等行业。	适用于航空航天、汽车、工业等需要坚固而轻量的功能性零部件的行业。	适用于汽车工业、家用电器、机械设备、工艺品领域等行业。	适用于汽车工业、航空航天、健康医疗、消费体育用品等行业。	适用于生物医疗、光学镜头、微流控、通信电子、机器人等行业

•3D打印SLM、SLA、SLS、SAF、MJF、FDM、DLP、LCD工艺参数

# Business Introduction

## 主营业务--3D打印

### 规模化满足研发打样及中小批量制造需求

650+各类型3D打印设备，稳定交付

3D打印设备	工艺特性	数量	应用材料	后处理选项
<b>SLA光固化3D打印</b>	采用激光束逐点扫描液态光敏树脂使之固化的快速成形工艺，是最早出现的快速原型制造技术，成熟度高，加工速度快，产品生产周期短，且成型精度高，可制作高还原度的产品样稿。	450	光敏性高分子材料，可选4600、8200、8228等树脂材料，具固化速度快、黏度低、力学性能好等特性。	1、喷漆 2、电镀 3、丝印 4、牙套 5、铜螺母
<b>SLS &amp; SAF 3D打印</b>	选择性激光烧结技术，使用激光将聚合物材料颗粒加热熔化，融合粘结，层层堆叠而成，获得坚固耐用、质量出色、细节清晰且功能强大的3D打印部件。	34	包括高分子、金属、陶瓷、石膏、尼龙等多种粉末材料，包括7000、7100、P3600、P9000、PA11Pro等尼龙材料，精度高，具有很高的可塑性。	1、打磨 2、牙套 3、铜螺母
<b>SLM金属 3D打印</b>	通过激光融化金属粉末直接形成金属部件的技术，力学性能好、变形控制良好，精度高，轮廓精细，成为高难度复杂金属结构件制造的有效解决手段。	50	包括钴基合金、不锈钢、工具钢、模具钢、镍基合金、钛及钛合金，以及各系铝合金等	1、攻丝攻牙 2、热处理 3、电泳 4、抛光 5、研磨 6、电镀
<b>FDM 3D打印</b>	一种熔融沉积建模工艺，是一种不依靠激光作为成型能源、而将各种丝材（如工程塑料ABS、ASA等）加热熔化进而堆积成型方法，具有更高的稳定性和可靠性。	58	包括ABS、ASA、PEI 9085、PEI 1010、尼龙碳纤等。	1、打磨 2、牙套 3、铜螺母
<b>DLP&amp;LCD 3D打印</b>	面成型技术，具有超高精度、细节清晰、表面光滑、微小尺寸制造等优势，能够有效解决精密小型产品和复杂器件的加工与制造。	46	包括微纳ST树脂、微纳HE200树脂、微纳HT210树脂、微纳BIO树脂等多种树脂材料	1、喷漆 2、电镀 3、牙套 4、铜螺母

# Stratasys公司概览 (Charlie)

聚合物3D打印解决方案全球  
先驱提供商

#1

全球规模最大的工业  
级3D打印装机量

#1

2024年营收达**5.725  
亿美元**，领跑上市3D  
打印企业

~**2,300**

专利实力——以核  
心技术巩固行业领  
导地位

#1

盈利能力——唯一实  
现盈利的上市3D打印  
制造商

#1

市场覆盖——全球逾  
130家分销合作伙伴

**\$150.7M<sup>2</sup>**

财务稳健——现金  
充裕且零负债

多元技术体系与完整解决方案——精准  
满足应用需求

五大核心技术体系



工业4.0软件平台



GrabCAD  
SDKs



nTopology

材料合作伙伴生态体系



服务客户遍及制造业、医疗保健与消费  
品行业领军企业



LOCKHEED MARTIN



AIRBUS



SPACEX



<sup>1</sup> Includes patents granted and patent applications; <sup>2</sup> As of 30/6//2024 from latest filings

# Stratasys 通过战略性并购 与投资，持续推动创新，业 绩斐然。

## 并购、投资与业务拓展布局

- 收购
- 投资
- 并购与资产剥离



# 拥有规模最大的客户装机量

## 汽车行业



## 航空航天与国防



## 消费品/时尚/科技



## 医疗健康



# 全域覆盖，业界标杆——面向全价值链的顶尖组合

PolyJet



原型设计/医疗建模/纺织品

精细多色·多元材质·真实质感

Stereolithography



原型制造 / 模具制作 / 精密铸造

采用工业级材料，具备经实践验证的可重复性与可靠性

Industrial FDM



制造工装/量产零件

工业级3D打印的精度、稳定性与通用标准

Origin P3



柔性生产

结构高度复杂且精度优异的零件，兼具广泛的材料选择空间

SAF



大规模量产

大规模量产中持续稳定、精度可靠且成本优化的零件

赋能工业4.0规模化应用的全球生态系统

GrabCAD增材制造平台

材料生态系统

GrabCAD SDKs

Stratasys认证合作伙伴

Stratasys官方认证

开放探索合作



# Stratasys: SAF技术与PA11材料介绍

# SAF H350 概览

一款兼顾工业级、高可靠、高性价比的技术

## 高性价比解决方案

单一打印液体耗材；无需清洁辊轮；耗材更少；服务包含打印头

助力成本控制

## 提升设备利用率

相比竞品方案具备更高的排版填充率；  
工作流程可灵活适配应用需求

专为制造打造

## 生物相容且可灭菌消毒

采用生物相容性材料，确保打印部件具备高精度、一致性及卓越品质

部件精度稳定可靠

## 精简高效的工作流程

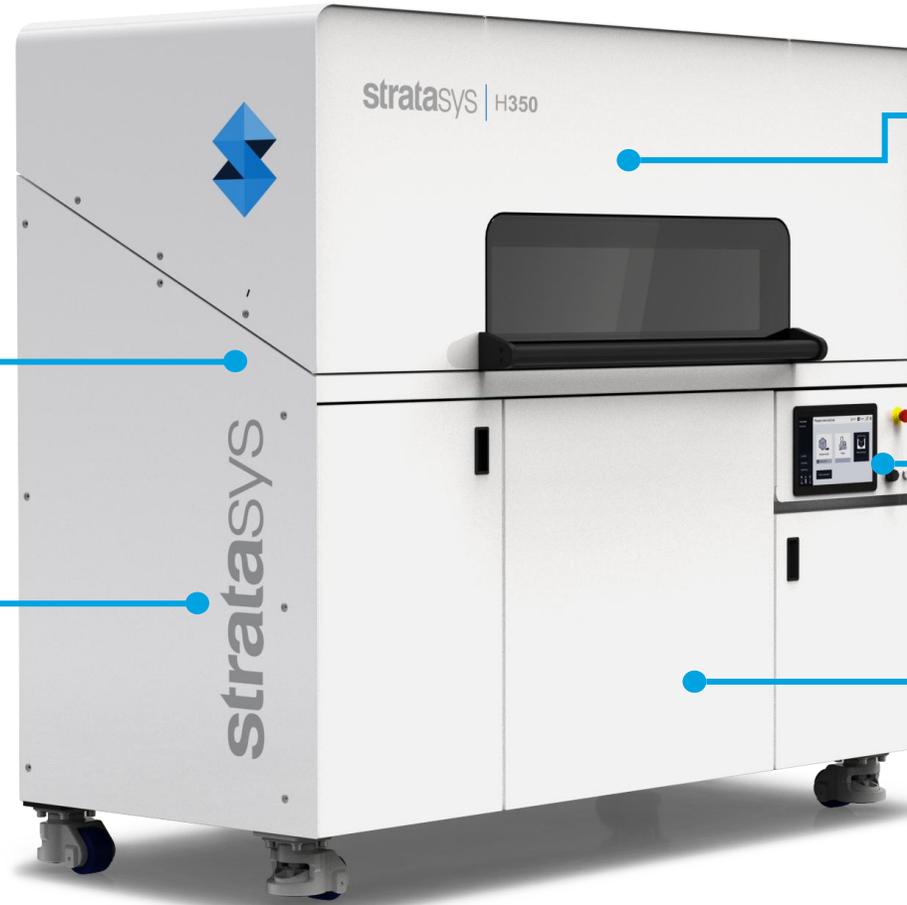
基于GrabCAD平台的稳定直观操作界面，便于日常简易运维；支持全流程监控

操作便捷且全程可追溯

## 工业级结构设计

配备工业级打印头，最大化设备运行时间与利用率

稳定可靠的系统性能



# PA 11

## 一种**生物基**材料

**PA11 是一种 100% 生物基工程塑料，取材于可再生原料（蓖麻籽）。**

蓖麻是一种一年生或多年生的草本植物，是全球十大油料作物之一。

作为高经济价值的油料作物，蓖麻的含油量通常约为50%，而蓖麻籽仁的含油量可达58%至75%。由于其强稳定性，蓖麻油常用于高级润滑油，如飞机和变压器润滑油。

我国是蓖麻的主要种植国之一，每年产量达到数万吨。



# 从蓖麻到先进聚合物—科学的奇迹



蓖麻



蓖麻籽



蓖麻籽油



PA 11

*Preventing the depletion of natural resources (crude oil)*

# PA11的环保优势



## PA11的优势

100%生物基材

不受到石油禁运的影响

不受油价波动

相比PA12更加环保，具有天然的生物相容性

更容易循环利用



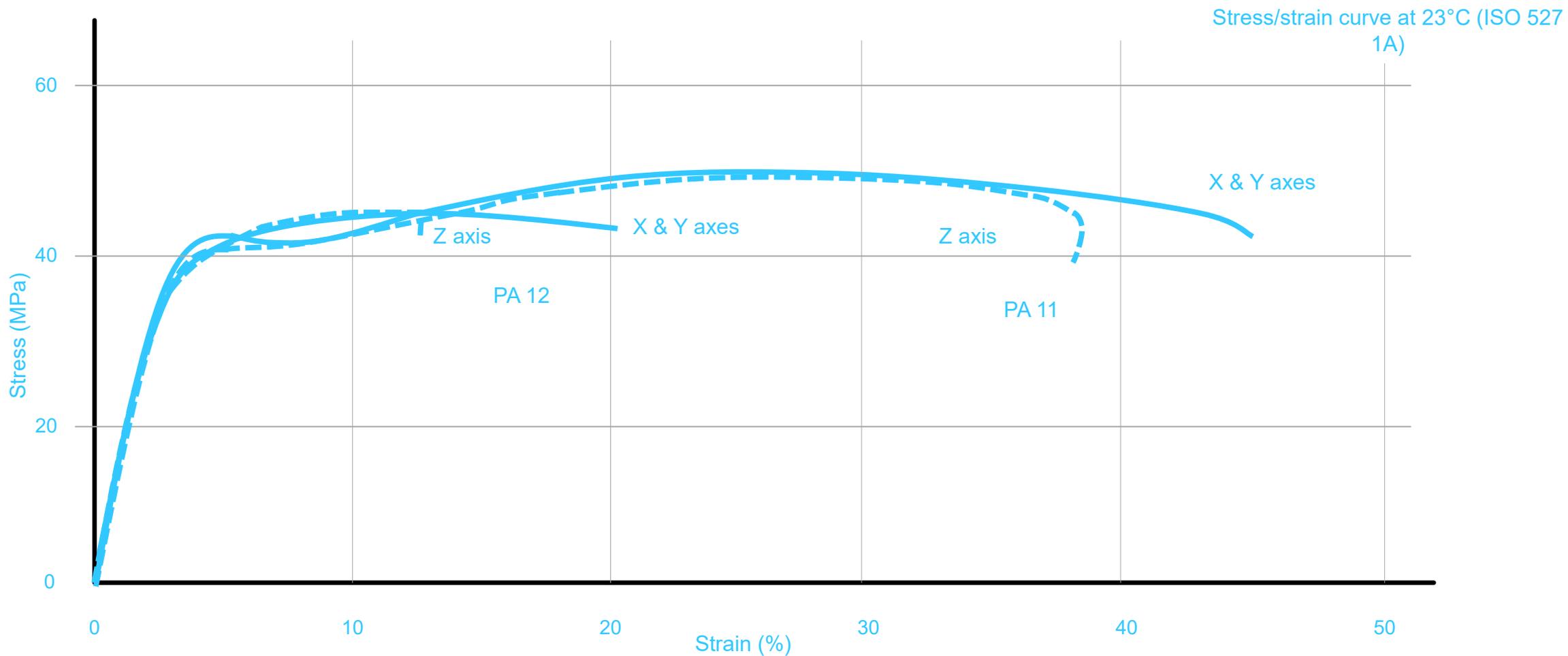
# PA11 与 PA12 对比

# PA 11 vs PA 12

更高的延展性



更好的延展性：韧性，耐疲劳性，抗冲击性

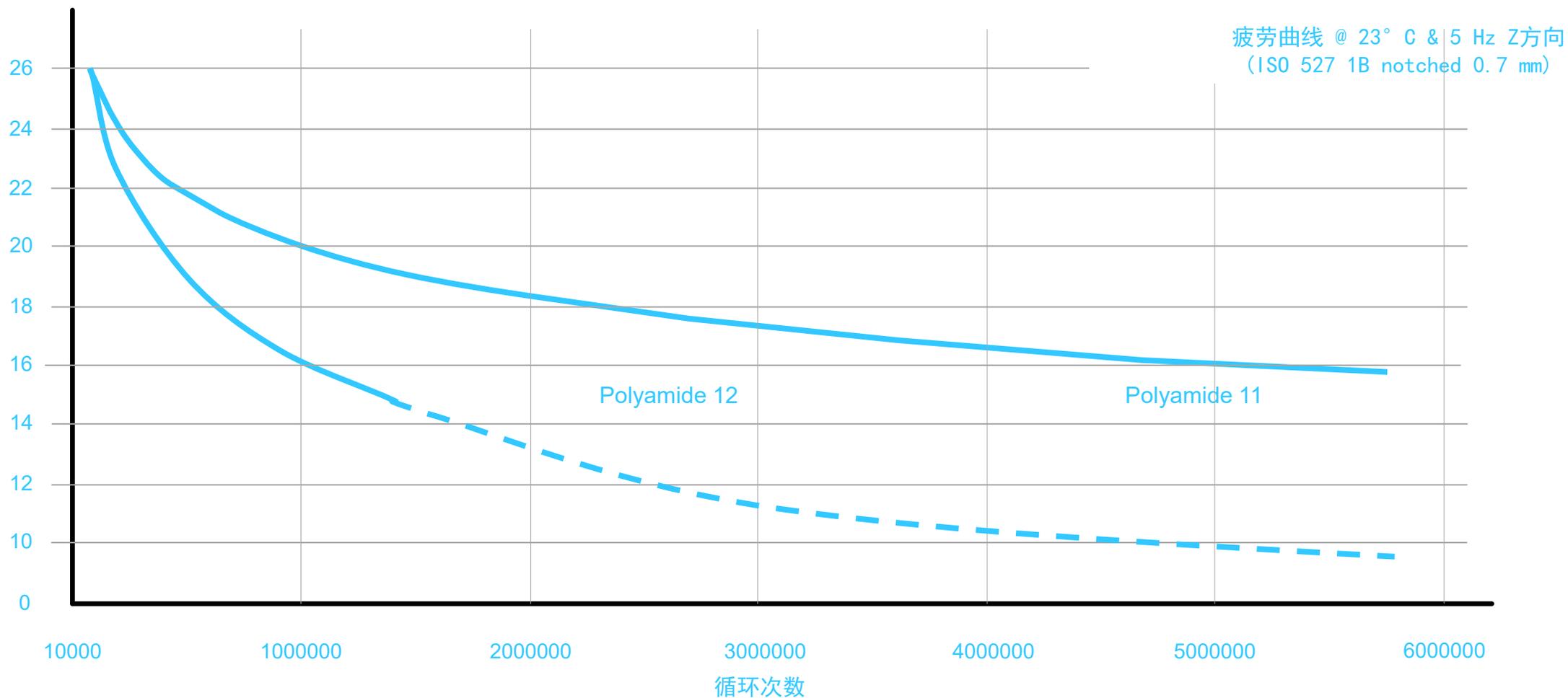


# PA 11 vs PA 12

更好的耐磨性和抗疲劳性



更好的延展性：韧性，耐疲劳性，抗冲击性



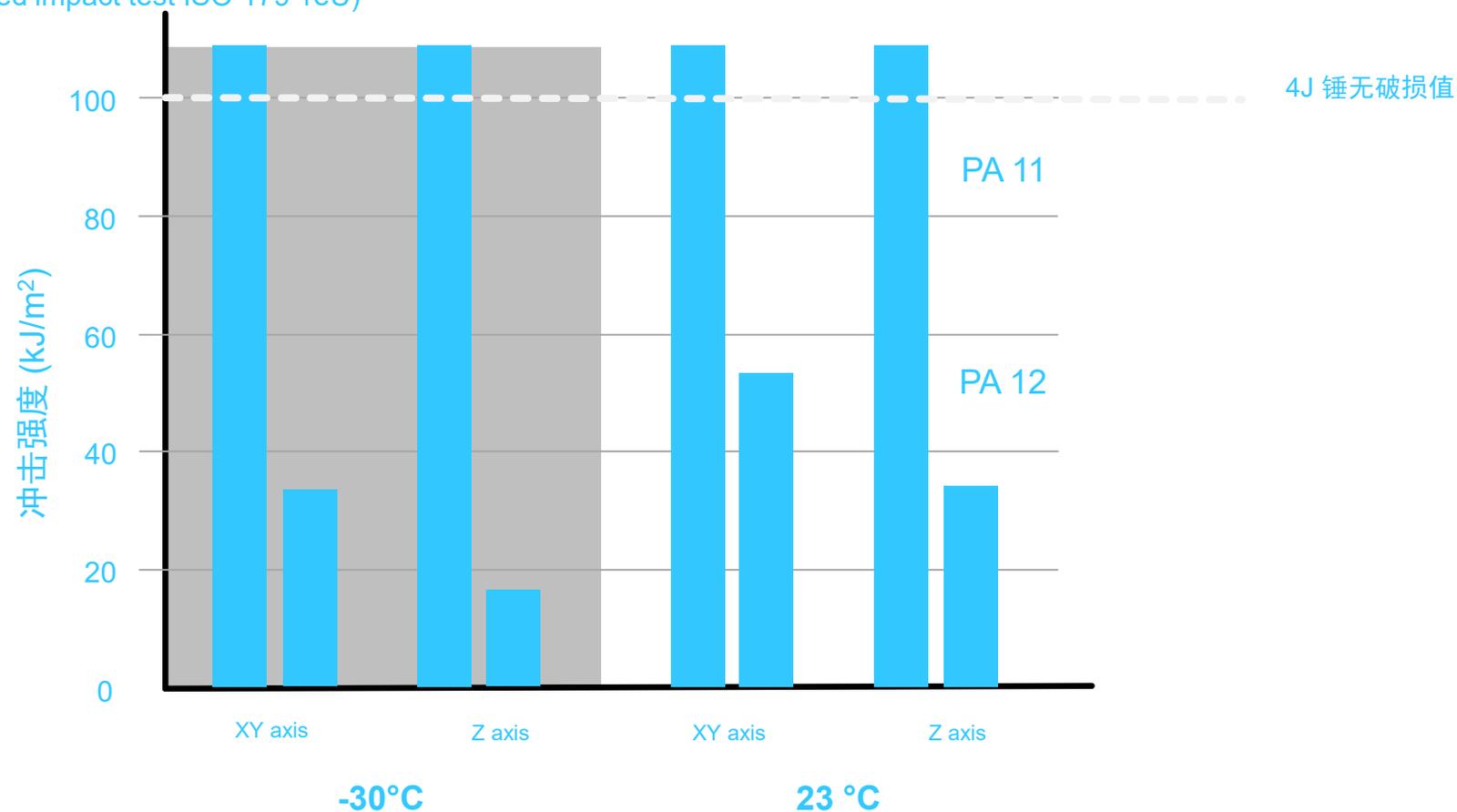
# PA 11 vs PA 12

低温环境下性能不受影响



即便在-30°C的环境PA11里仍有极好的耐冲击性

Impact resistance of laser sintered parts  
(Charpy unnotched impact test ISO 179 1eU)



# PA 11 vs PA 12

类似的耐化学性能

化学试剂	重量和尺寸稳定性	强度稳定性
蒸馏水	优秀	优秀
合成机油	优秀	优秀
屏幕清洗剂	优秀	优秀
防冻剂	优秀	优秀
硅脂	优秀	优秀
石油润滑脂	优秀	优秀
电池酸	有限的耐化学性	有限的耐化学性

化学试剂	重量和尺寸稳定性	强度稳定性
蒸馏水	优秀	优秀
合成机油	优秀	优秀
屏幕清洗剂	优秀	优秀
防冻剂	优秀	优秀
硅脂	优秀	优秀
石油润滑脂	优秀	优秀
电池酸	有限的耐化学性	有限的耐化学性

# 机械性能

## PA11 与 PA12 对比

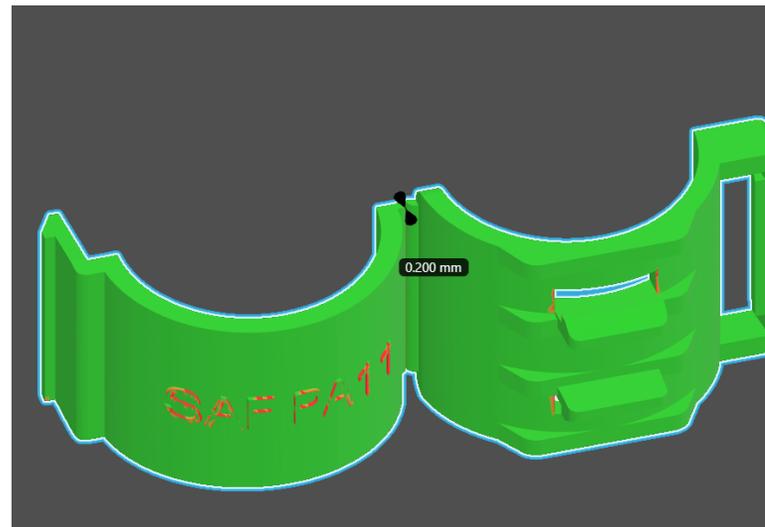
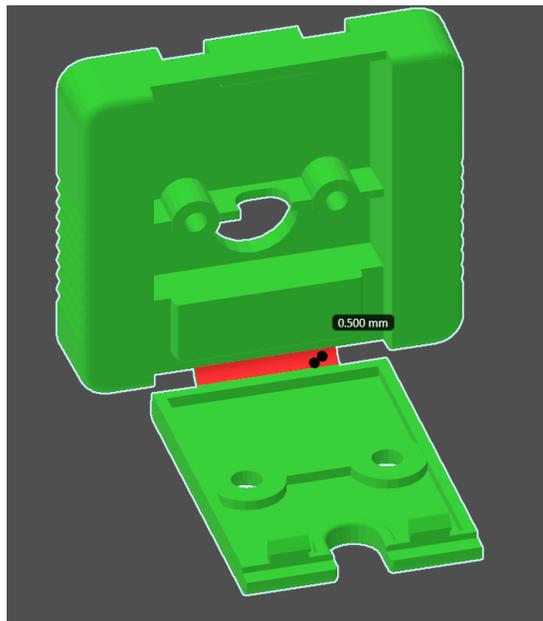
从化学上讲，PA11 和 PA12 是非常相似的聚合物，只在聚合物主链上有一个碳原子不同。

- 更高的**延展性**
- 更高的**冲击强度**
- 更好的**耐磨性和抗疲劳性**
- **低温环境**下性能不受影响



# 适用产品应用

## 活动铰链



# Post-Processing

## 3D打印--表面处理

依托全流程数字化管理，多种表面处理工艺，满足个性化定制需求



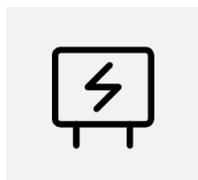
### 喷砂

快速砂流冲击清理  
钝化处理基材表面



### 喷漆

静电粉末喷涂  
空气喷涂、无空气喷涂



### 电镀

镀金、镀银、镀铜、镀镍  
耐腐蚀、抗氧化、防磨损



### 电泳

阳极电泳  
阴极电泳、电泳涂漆



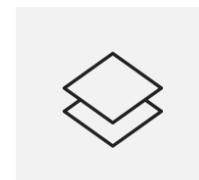
### 抛光

打磨抛光、砂纸抛光  
达到对表面光滑度的要求



### 染色

化学浸染上色  
热染色、UV染色



### 丝印

丝网印刷  
覆盖力强、成色性好



### 牙套

自攻螺套加强螺纹  
强度，修复内螺纹



### 铜螺母

热熔嵌入铜螺柱  
攻丝嵌入保护螺套



### 精打磨

细磨工序保证  
面形精度及表面粗糙度



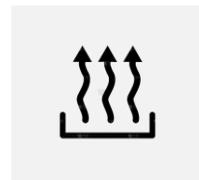
### 喷光油

喷枪或浸泡  
使表面光滑或亮光



### 化学抛光

化学浸蚀选择性溶解  
消除磨痕、浸蚀整平



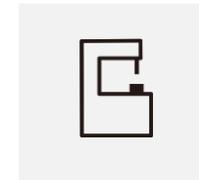
### 去应力热处理

高温缓慢冷却  
去除内部残余应力



### 攻牙

金属打印材料  
加工内螺纹或外螺纹



### CNC加工

3轴/4轴/5轴  
数控车削铣削

# Post-Processing

## 3D打印--PA11 表面处理



**喷漆** 满足各种使用场景的外观需求



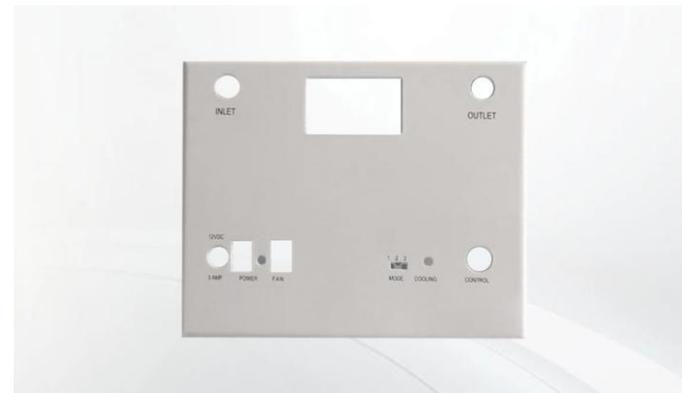
**牙套** 自攻螺套加强螺纹强度，修复内螺纹



**染黑** 化学浸染上色，黑色更符合工业场景使用需求，需注意染黑后会影响材料的生物相容性



**铜螺母** 热熔嵌入铜螺柱，攻丝嵌入保护螺套



**丝印** 丝网印刷，覆盖力强、成色性好，需在喷漆工艺基础上实现



**化学抛光** 化学浸蚀选择性溶解，消除磨痕、浸蚀整平

# Business Service Process

## 3D打印-服务流程

以客户为中心，数字化快速响应客户需求

专业服务流程保障生产交付持续稳定

### 服务流程



# One-stop Solution

## 3D打印-专业一站式服务

---

以服务客户需求为目标，提供专业3D打印服务

### 标准化生产服务流程

- 专业、标准的IT流程服务，定制生产策略
- 专人订单对接，提供专业的制造方案服务

### 深度参与产品研发

- 零件图纸自动缺陷分析
- 工艺优化、辅助设计

### 顾问式加工服务

- 一站式加工，减少客户管理难度
- 多工艺流程+表面处理解决方案，满足各种加工需求

设计

打样

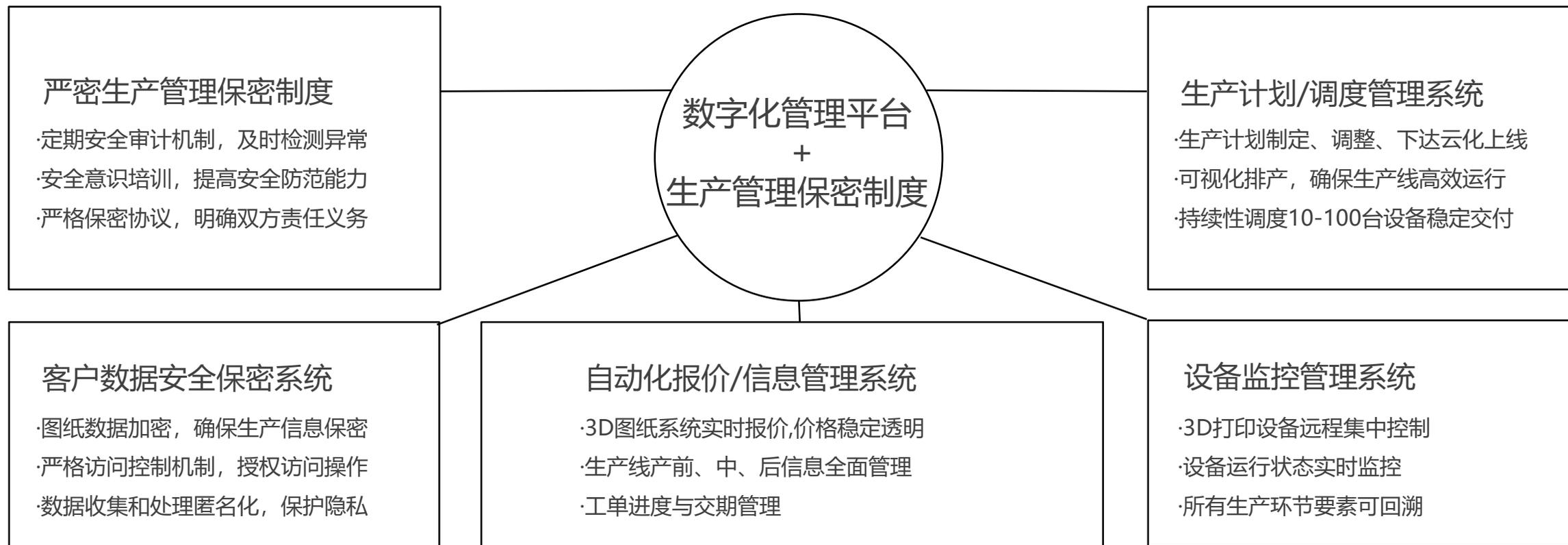
试产

量产

# Order Information Control

## 订单信息管控

数字化生产管理平台，严格生产保密措施，严密管理保密制度



# SAF与PA11材料的应用领域介绍

# 适用产品应用

## 运动器材

H350 in Eyewear



眼镜

H350 in Footwear

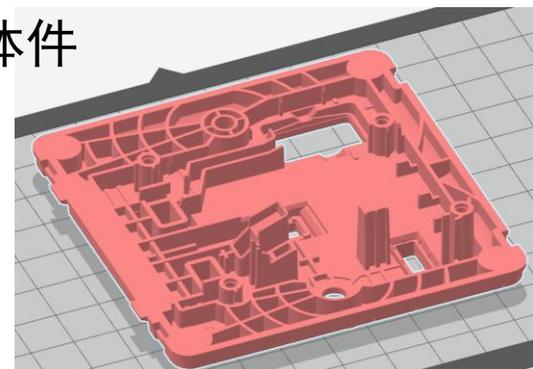


矫形鞋垫



## 适合PA11应用

电子类壳体件



SAM

Saddle rail and AM spine



座垫

抗冲击件



实心件

# 后处理设备

## 38 SAF Parts



废树脂轴向印刷™ (WRAP) 该技术可使最终用户按需将多余的树脂自动转化为固体塑料原料。

主要挑战:

化学耐用性

- 原型制作材料需要能够承受树脂的暴露
- ABS 立即变脆并开裂

复杂的特征

- 一些部件有小而细致的特征

解决方案:

SAF 可在 12 小时内打印 92 个组件

无需注塑模具, 可节省约 100,000 美元的资本支出



# SAF | 电气线束测试

## 连接器打印

德国汽车 OEM 线束生产线示例：

- 35, 660 个用于线束测试的连接器
- 使用 SAF 计算成本：与机械加工相比，可节省 50% 至 70% 的成本，总共可节省 ~250,000 欧元
- =一条生产线可摊销 1 x H350

“在H350 打印线束接头 400 个较小的连接器只需不到 13 个小时。生产量因最终用户而异，但无论公司是每周还是每年打印数千个连接器，该打印机都具有很高的成本效益。



《SAF技术持续生产工业级零部件白皮书》



Consistent Additive Manufactured  
Production Grade Parts



stratasys



# SAF | 医疗器械— Somnosonic

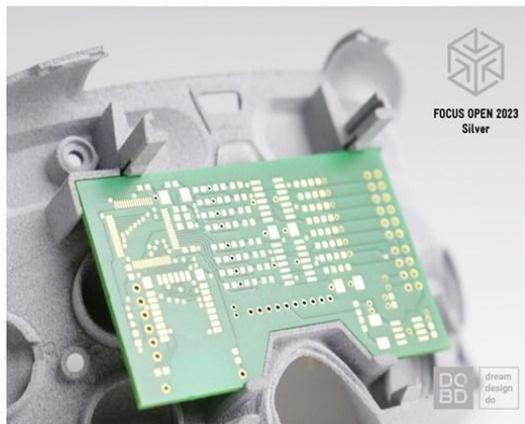
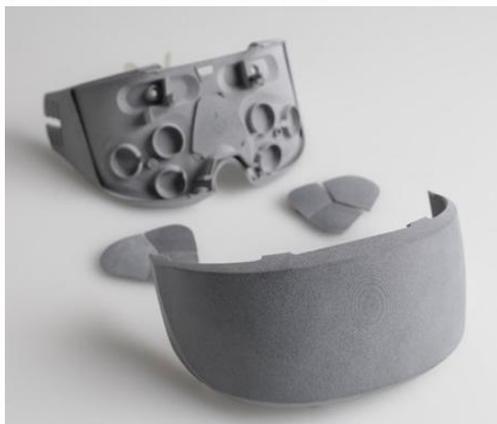
## 睡眠呼吸暂停监测

创新型睡眠面罩，可在睡眠过程中跟踪快速眼动图：

- 所有传感器都集成在眼镜中
- 无需布线
- 荣获 Focus 在线大奖
- 部件设计来自 DQBD（自行车鞍座）

部件包括 9 个 PA11 部件：

- 之后对 PA11打印的部件进行打磨和上色
- 鼻子部件可根据不同鼻子定制



# 实验室测试 老化/强度测试

确保使用过程中的结构完整性。

静态强度测试符合EN 14781标准  
根据EN14781标准进行疲劳测试

在极度寒冷的条件下测试断裂强度（EN 14781中没有涉及）；与国际市场相关。

符合JIS D 9431的耐低温性（最终版本的测试尚未进行，早期版本已通过测试）

确保对热带条件的适应性（在运输过程中和在国外市场的使用）。

在气候室中进行老化测试（+70° C，70%相对湿度）。

内部测试，确保骑手与把立没有接触。  
挠度测试，最大挠度=21毫米，冲击能量=47焦耳

# SAF | 机器人 – Rivelin Robotics

## 后处理自动化

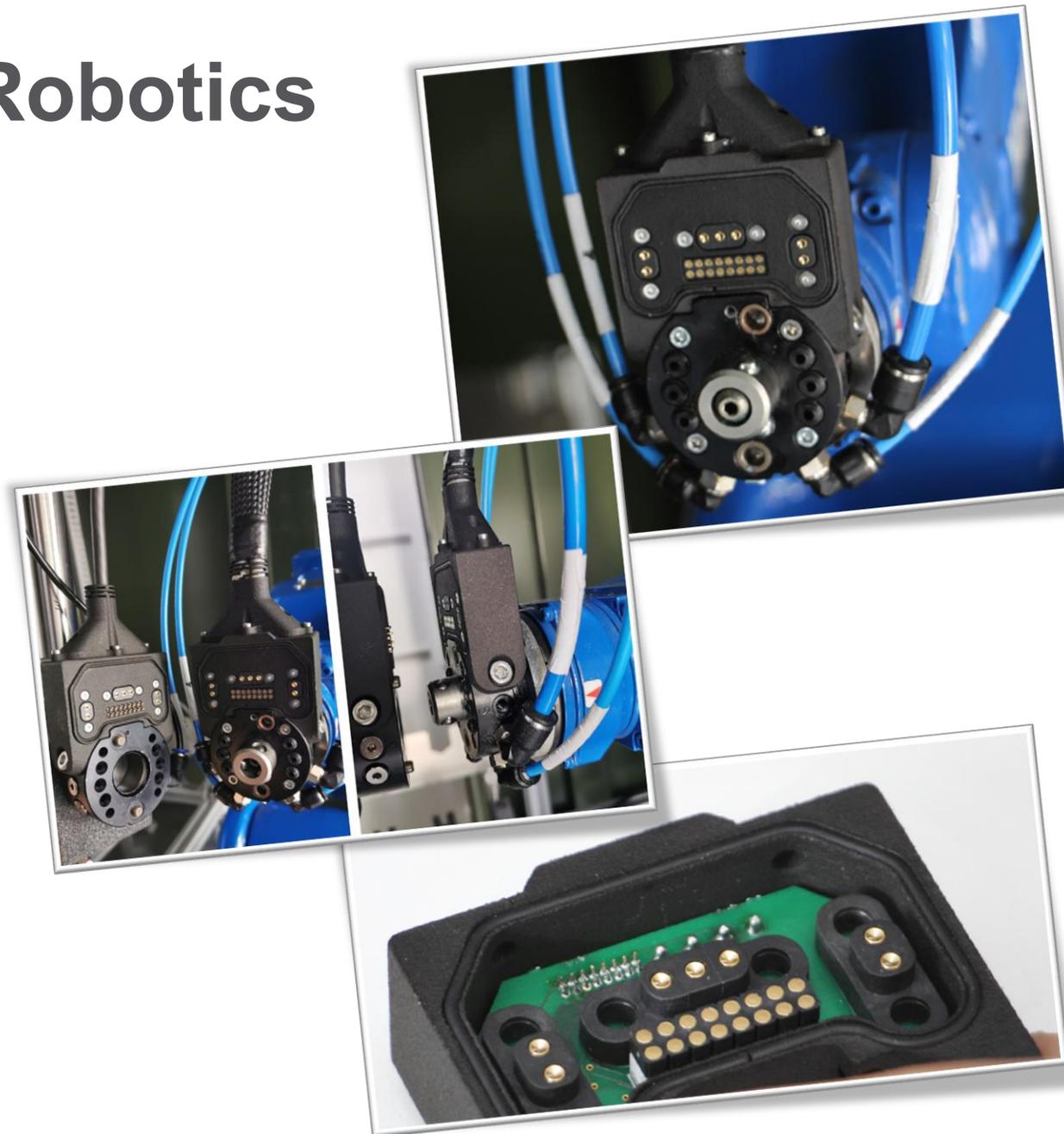
Rivelin Robotics 专注于金属增材制造 (AM) 支架的拆卸和精加工

- SAF 可打印出功能强大且精确的连接器
- 尺寸重复精度高
- SAF 能够提供可互换的部件，确保两半连接器上的插针无论在何处打印，都能始终匹配在一起

“

与注塑或机加工零件相比，增材制造的巨大价值在于能够快速迭代出具有微调凹槽深度的第二版本。

—David Mason Rivelin  
Robotics 首席产品官

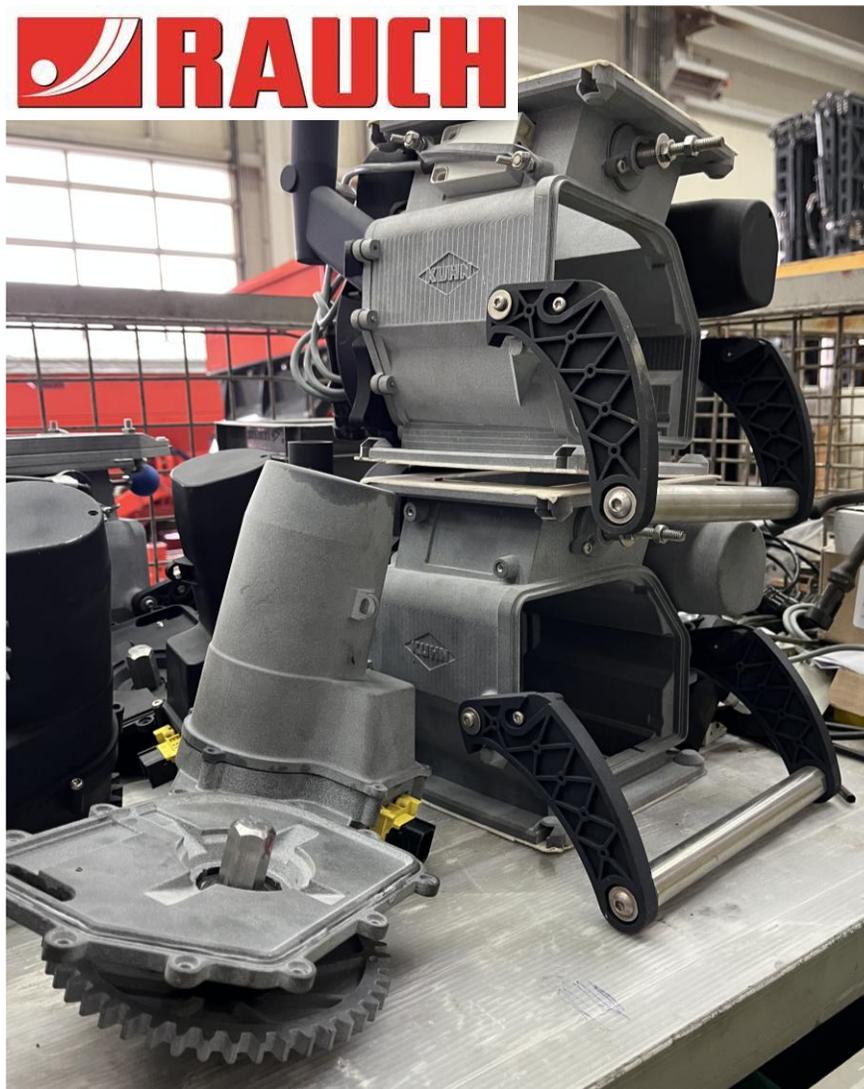


# SAF | 农业机械 - RAUCH

## 播种机和撒肥机

### Rauch Landmaschinen

- 德国领先的 SAF 服务公司 Götz Maschinenbau 的客户 (4 H350)
- 数百个打印的 SAF 部件遍布其测试设施
- 功能原型
- 最终用户部件 (小批量生产)





**若有商务咨询或进一步疑问  
请继续联系直播小助手**