

3D打印生物组织工程支架的应用研究



汇报人：

2024-01-21



| CATALOGUE |

目录

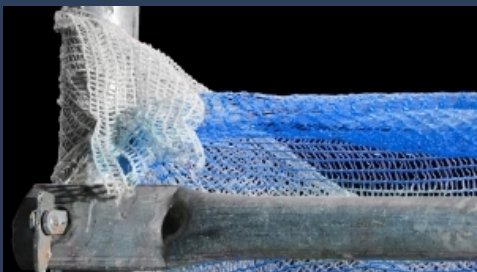
- 引言
- 3D打印技术原理及设备
- 生物组织工程支架材料选择与优化
- 3D打印生物组织工程支架制备过程
- 生物组织工程支架应用研究
- 挑战与展望

01

引言

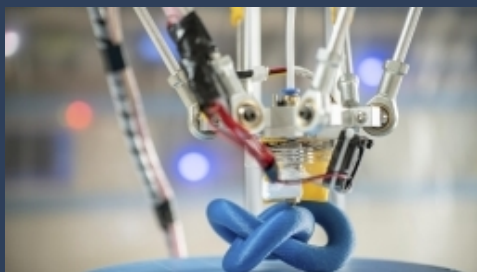
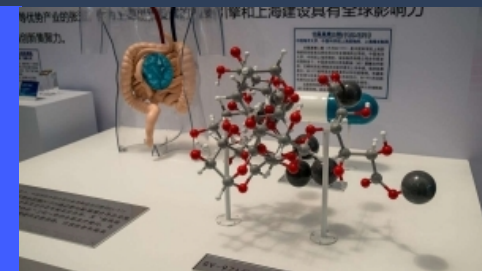


研究背景与意义



生物组织工程支架在再生医学、组织修复和器官移植等领域具有广泛应用前景。

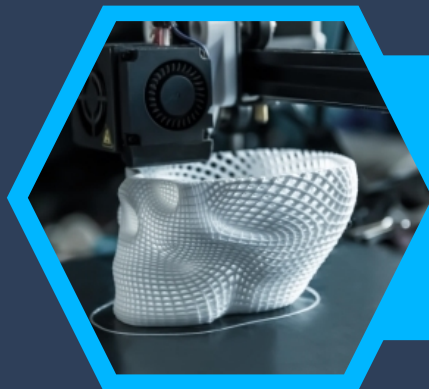
3D打印技术为生物组织工程支架的制造提供了高精度、个性化定制和快速制造的可能性。



研究3D打印生物组织工程支架的应用，对于推动生物医学工程领域的发展具有重要意义。



国内外研究现状及发展趋势



国内外在3D打印生物组织工程支架方面已取得一定研究成果，但仍面临许多挑战。

目前，3D打印生物组织工程支架的研究主要集中在材料选择、打印工艺优化、生物相容性等方面。



未来，随着3D打印技术的不断发展和生物医学工程的深入研究，3D打印生物组织工程支架的应用将更加广泛，有望实现个性化医疗和精准治疗。

研究目的和内容

01

研究目的：探索3D打印技术在生物组织工程支架制造中的应用，优化打印工艺，提高支架的生物相容性和力学性能。

02

研究内容

03

选择合适的生物相容性材料，研究其在3D打印过程中的流变行为和成型性能。



04

优化3D打印工艺参数，包括打印温度、速度、层厚等，以获得高质量的生物组织工程支架。

05

对3D打印的生物组织工程支架进行生物学评价，包括细胞毒性、生物相容性和免疫学反应等。

06

通过动物实验验证3D打印生物组织工程支架在体内的生物安全性和功能性。

02

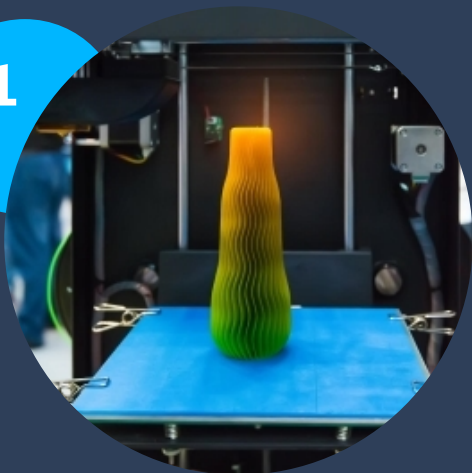
3D打印技术原理及设备





3D打印技术原理

01



分层制造原理



3D打印技术基于分层制造原理，将三维模型切割成一系列二维层，逐层堆积材料以构建物体。

02



材料喷射原理



通过喷嘴或打印头将生物材料按照预设路径逐层喷射到构建平台上，形成三维结构。

03



光固化原理



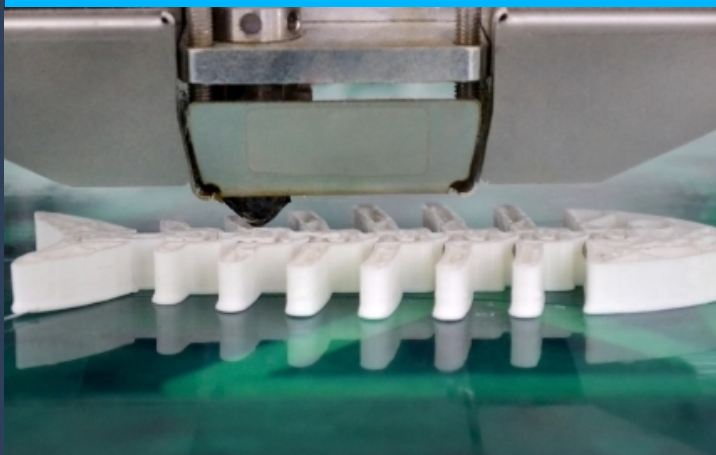
利用特定波长的光源照射光敏生物材料，使其逐层固化，构建出三维结构。



3D打印设备类型及特点

喷墨式3D打印机

利用喷墨技术将生物墨水喷射到构建平台上，适用于高精度、复杂结构的打印。

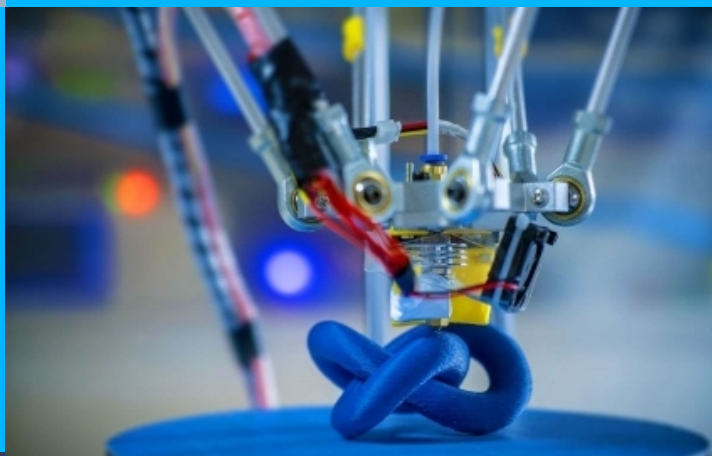


微挤压式3D打印机

通过微型挤压头将生物材料挤出并逐层堆积，适用于多种生物材料的打印。

激光辅助式3D打印机

通过激光束照射生物材料使其固化，可实现高精度、高效率的打印。





生物组织工程支架打印工艺

生物墨水制备

选择适当的生物材料，如生物相容性聚合物、细胞等，制备成适用于3D打印的生物墨水。

三维模型设计

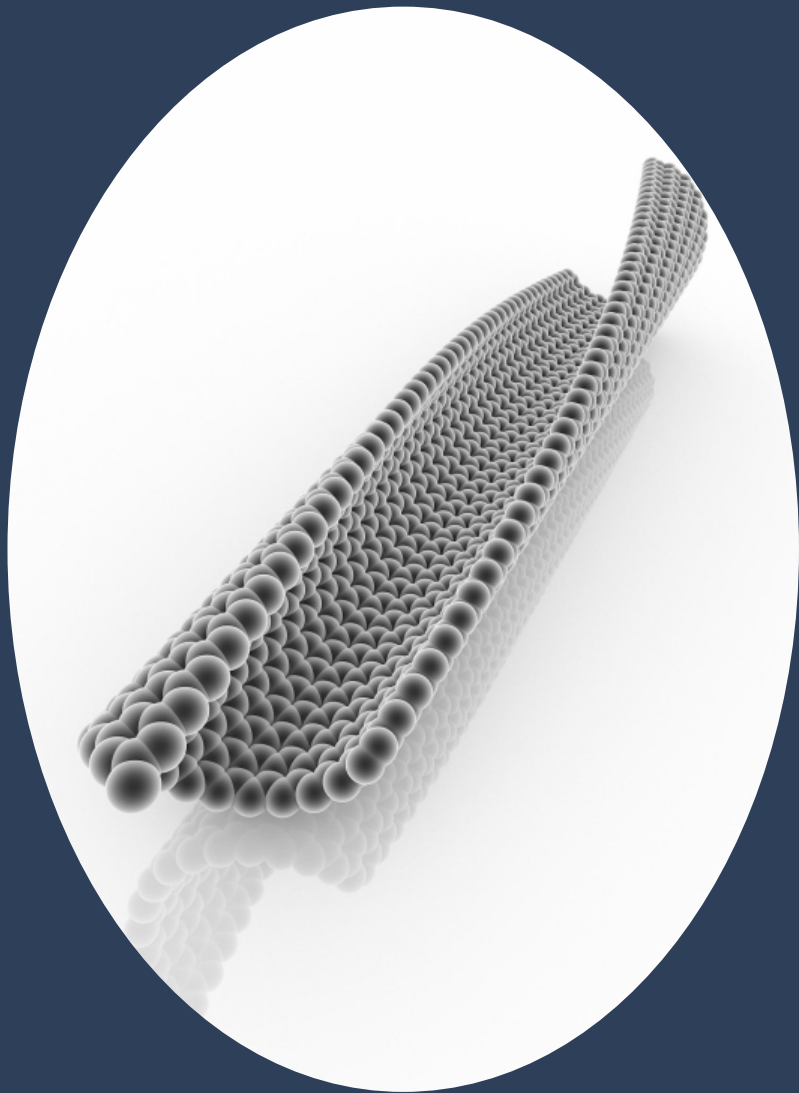
根据实际需求设计生物组织工程支架的三维模型，并进行优化以提高打印精度和效率。

打印参数设置

根据所选设备类型和生物墨水特性，设置合适的打印参数，如层厚、打印速度、温度等。

后处理及表征

对打印完成的生物组织工程支架进行后处理，如去除支撑结构、细胞培养等，并进行相关表征以评估其性能。



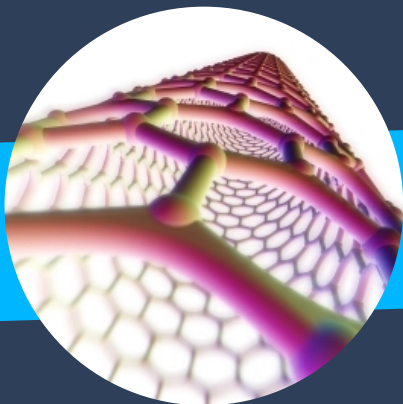
03

生物组织工程支架材料选择与优化



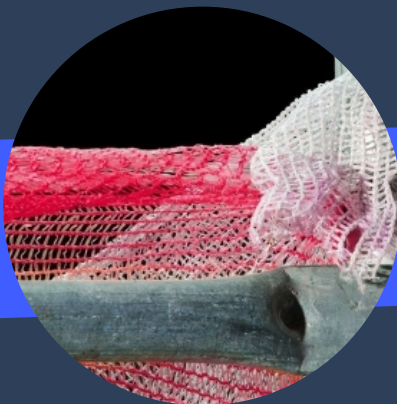


常用生物组织工程支架材料介绍



天然高分子材料

如胶原蛋白、壳聚糖等，具有良好的生物相容性和生物活性，但机械性能较差。



合成高分子材料

如聚乳酸、聚己内酯等，具有优良的机械性能和加工性能，但生物相容性有待提高。



复合材料

将天然高分子材料和合成高分子材料复合使用，可综合发挥各自优势，提高支架性能。



材料性能评价与选择标准



生物相容性

材料应具有良好的生物相容性，不引起免疫排斥反应和组织炎症。



机械性能

材料应具有足够的强度和韧性，以支撑和保护细胞生长。



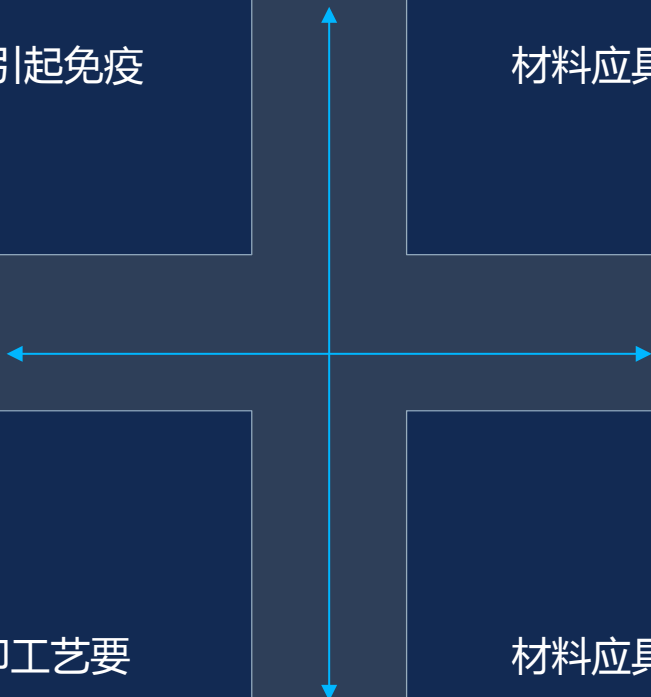
加工性能

材料应易于加工成型，满足3D打印工艺要求。



降解性能

材料应具有可控的降解性能，以适应组织再生过程。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/877111164016006130>