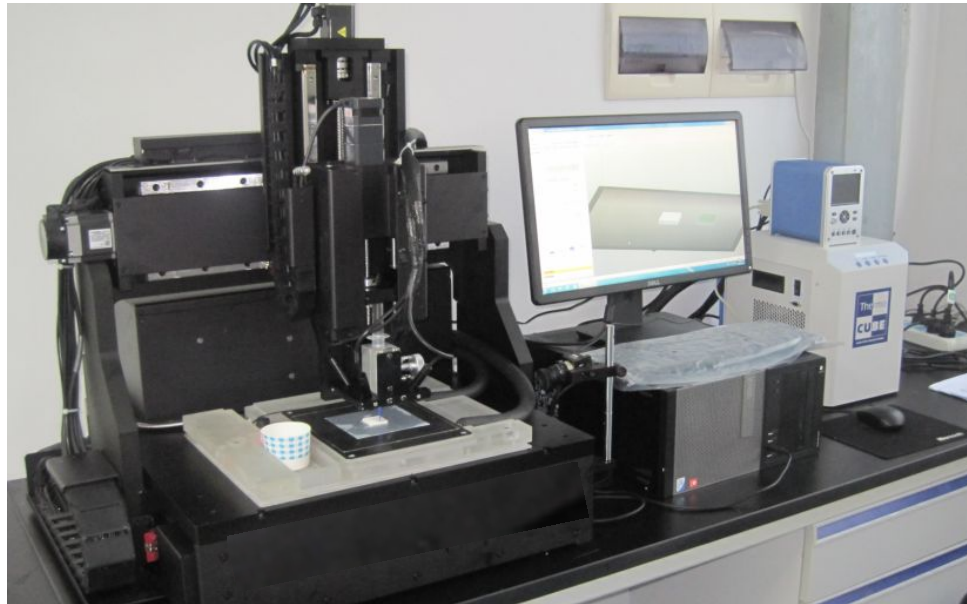


- 为生命科学和材料科学领域的研究者提供新的研究工具；
- 为制药公司打印药物筛选模型和新型药物控释支架；
- 为器官缺损患者打印人工组织器官或组织修复支架；
- 为医生打印个性化的医疗辅具。



## 1、骨组织修复和再生材料

羟基磷灰石 (Hydroxyapatite)、磷酸三钙 (Tricalcium phosphate)、珍珠质 (Nacre)

## 2、软组织支架材料：

明胶 (Gelatine)、藻朊酸盐 (Alginate)、纤维蛋白 (Fibrin)、胶原 (Collagen)、琼脂 (Agar)、聚氨基葡萄糖 (Chitosan)。

## 3、细胞打印：

胚胎干细胞 (Embryonic stem cell)、脂肪干细胞 (Adipose derived stem cell)、骨髓间充质干细胞 (Bone marrow stem cell)、肝细胞 (Liver cells)、肿瘤细胞 (Tumor cell)。

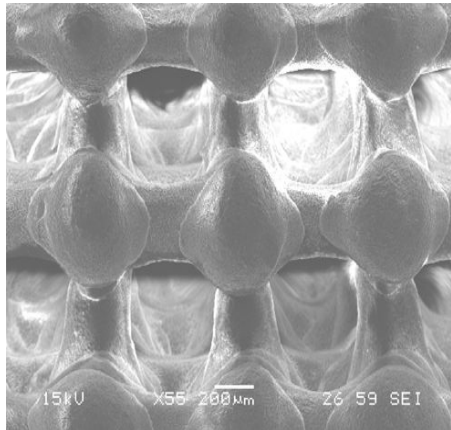
## 4、药物控释：

聚乳酸 (PLA)、乳酸-羟基乙酸共聚物 (PLGA)、聚乙酸内脂 (PCL)、羟基乙酸淀粉钠 (Sodium Starch Glycolate)。

## 5、医学辅助：

硅酮 (Silicones)、聚氨酯 (Polyurethane)

● 生物材料 3D 支架



采用赋形剂和生物相容性固化技术开发的适合 3D 打印的生物复合材料，保证了生物材料的成型特性、生物活性和多样性。

基于生物 3D 打印技术，设计和定制用于组织器官修复、药物控释和科学研究的生物材料 3D 支架，支架具备可自由设计的外形和复杂内部微观结构。

骨组织工程支架 (Bone tissue scaffold manufacturing)

基于生物 3D 打印技术，可以在骨组织 CT 数据重建或设计的三维模型指导下，用生物材料制造具有实际骨结构外形和复杂内部微观结构的可降解或不可降解的骨支架。

- 第一步：解剖学数据的采集；
- 第二步：骨结构的三维建模和优化；
- 第三步：生物 3D 打印；
- 第四步：支架的后处理；
- 第五步：植入生物体。

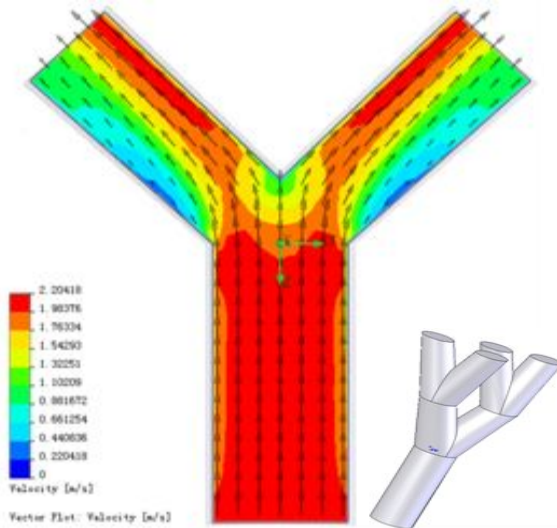


颌骨三维模型



实际打印的颌骨模型

## 血管组织工程支架 (Vascellum tissue scaffold manufacturing)



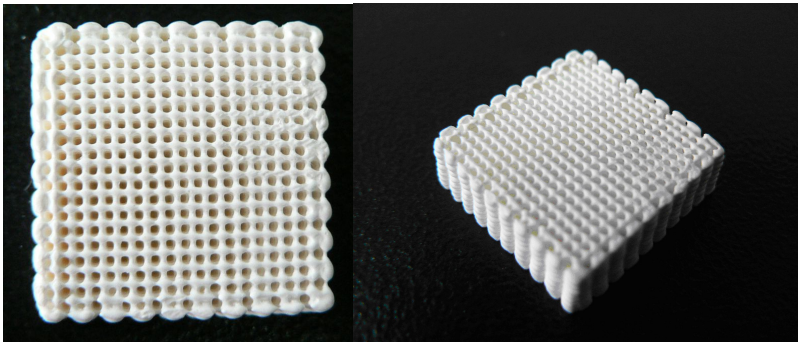
血管三维模型

以血管解剖学和生理学数据为基础，结合血流动力学理论，构建血管三维模型，用 3D 打印技术制造单分支血管支架及树状血管网支架。



实际打印的血管组织工程支架

## 其他组织工程支架 (tissue scaffold manufacturing)

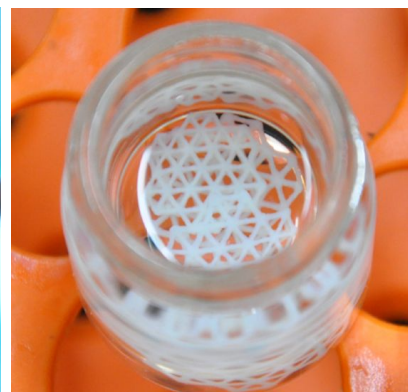


实际打印的 PLGA 支架

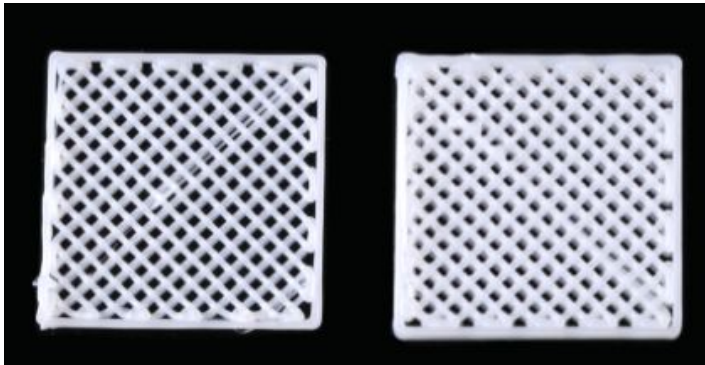
3D Bioprinter 能够做到支架内部孔隙率精确可控，其打印的生物支架具有符合设计要求的外在形式和开放的内在结构，为材料科学及生命科学的研究者提供新的研究工具。

基于生物 3D 打印技术，以肝组织解剖学和生理学数据为基础构建三维模型；

3D Bioprinter 低温喷头能够实现-5℃到 65℃低温状态生物材料打印。



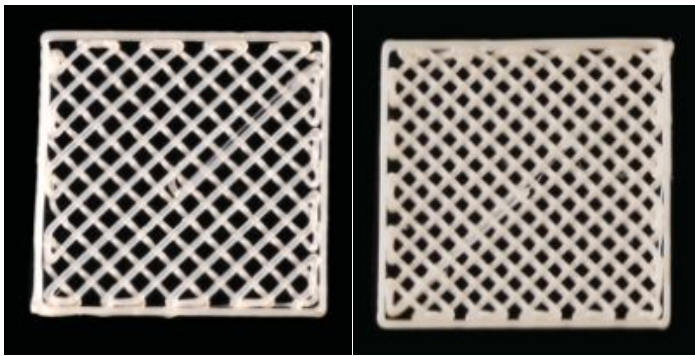
实际打印的水凝胶肝单元



实际打印的 PLA 支架

3D Bioprinter 高温喷头支持从 50°C到 260°C熔融态的生物材料打印,能够精确控制支架孔隙间距;

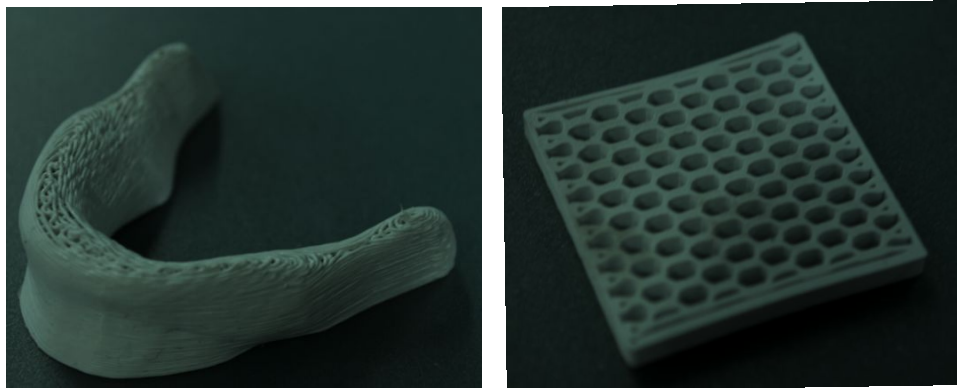
图为 200°C打印的 PLA (聚乳酸) 高分子聚合物支架结构。



实际打印的 PHBV 支架

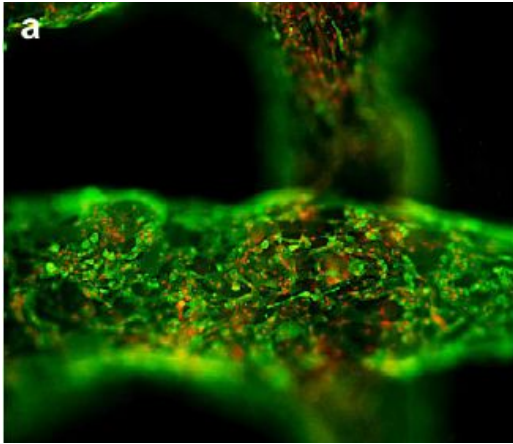
3D Bioprinter 高温喷头支持从 50°C到 260°C熔融态的生物材料打印,能够精确控制支架孔隙间距;

图为 200°C打印的 PHBV 高分子聚合物支架结构。



实际打印的硅胶牙模

● 活细胞打印

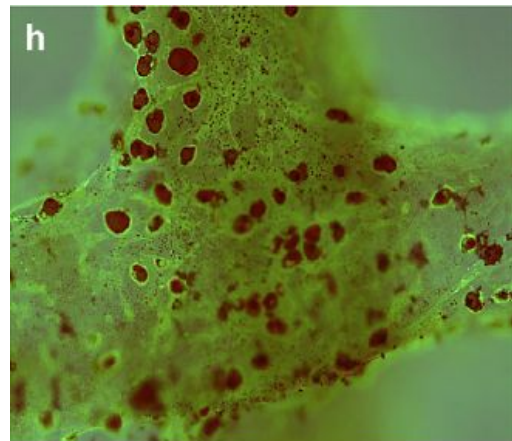


采用个性化的双喷头设计：低温喷头可以实现-5°C到 65°C精确控温，保证细胞活性。细胞存活率可达 90%以上,最长存活 4 个月，活细胞打印技术处于全球领先水平；高温喷头支持从 50°C到 260°C熔融态的生物材料打印。双喷头的人性化设计能够满足用户对各种材料的不同温度需求。

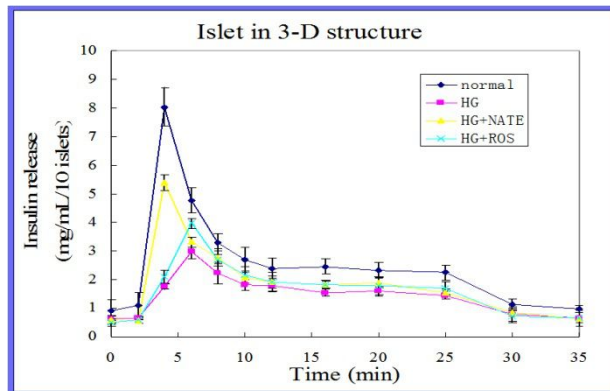
代谢综合症药物筛选模型 (Metabolic syndrome Drug Discovery)

基于机体能量代谢调控系统“脂肪-胰岛反馈调控轴”的细胞组成和组织结构，用细胞 3D 打印技术构建包含血管网络、脂肪组织、胰岛的体外能量代谢系统模型。

模型能准确模拟体内能量代谢调控过程和病理变化，可有效的筛选出治疗糖尿病、肥胖等疾病的药物。



实际打印的代谢综合症药物筛选模型

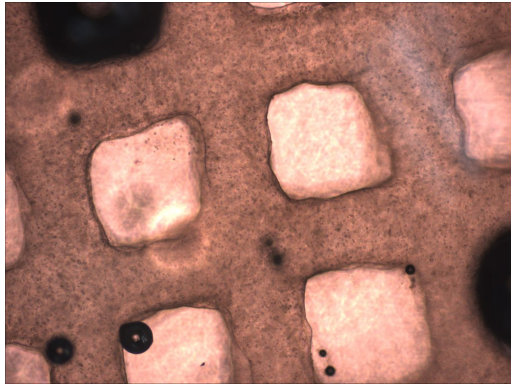


模型筛选药物结果

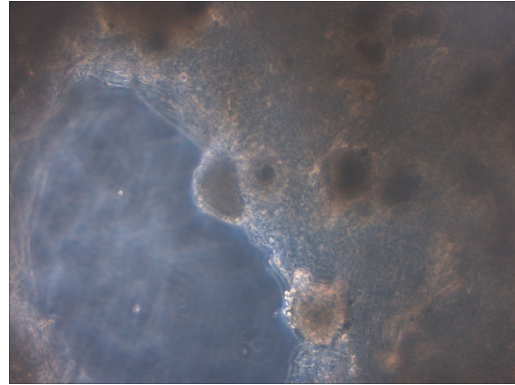


模型中脂肪细胞产生的脂肪粒

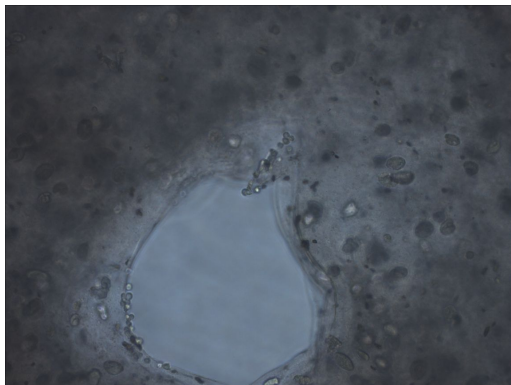
### 肿瘤药物筛选模型 (Tumor Drug Discovery)



肿瘤模型



肿瘤自发形成球体



肿瘤细胞生长及迁移

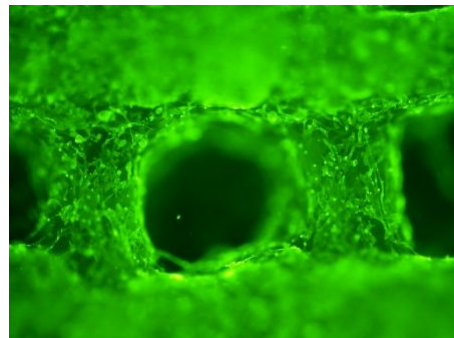
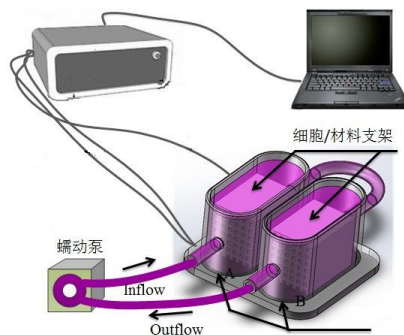
基于肿瘤组织结构和药物代谢过程，用细胞 3D 打印技术构建包含血管网络和肝细胞的三维肿瘤组织模型。

模型能准确模拟体内肿瘤生长、转移和药物作用过程，可有效的筛选出抗肿瘤药物。

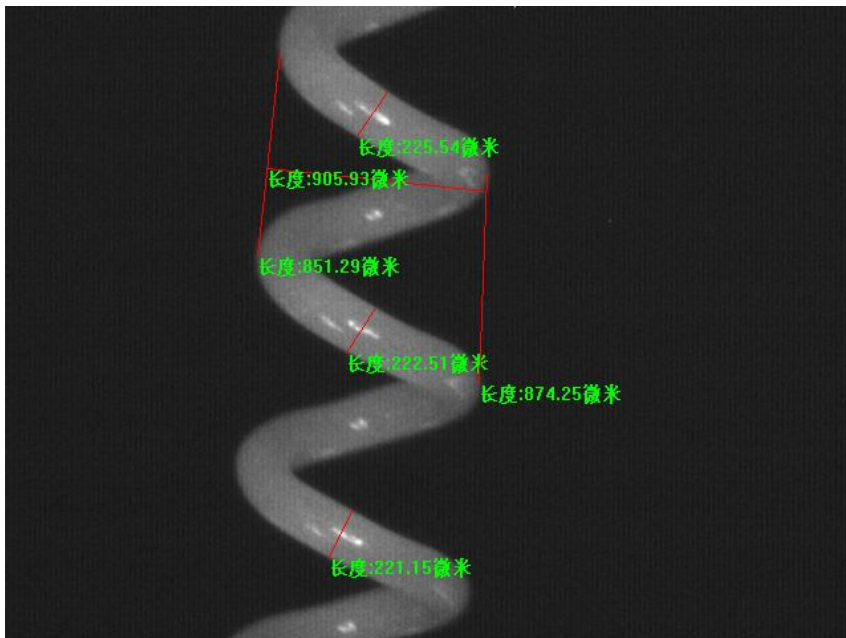
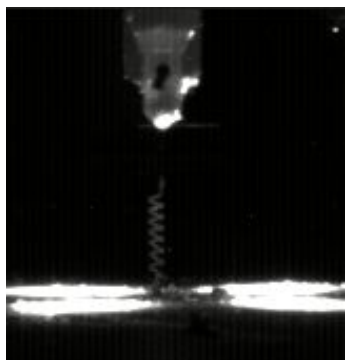
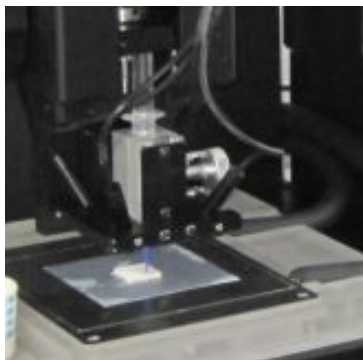
提供卵巢癌、肺癌、乳腺癌三维模型和药物筛选评价服务。

### 肝毒性药物筛选模型 (Drug Discovery)

基于肝组织的结构和功能，将人来源肝干细胞打印成具有肝功能的肝单元组织模型，用于药物肝毒性试验。模型能模拟体内肝脏的功能和药物损伤过程，可准确筛选出有肝毒性的药物。



- UV 光固化打印



实际打印出的弹簧尺寸

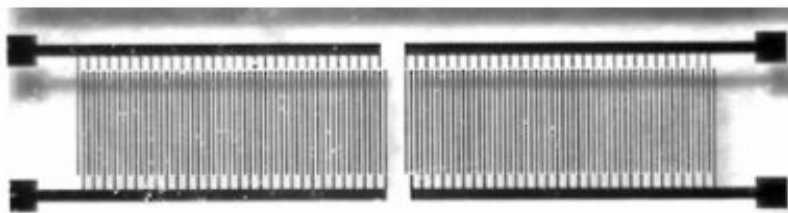
- (1) 三轴自动定位系统
- (2) 成型速度: 最大 170mm/s
- (3) 控制精度 (XYZ): 0.02/300mm
- (4) 成型范围: 160\*160\*150mm
- (5) 高温喷头: 50~260°C
- (6) 低温喷头: -5~65°C
- (7) 打印底板: -5~65°C

3D Bioprinter 可以进行 UV 光固化打印, 打印精度高;

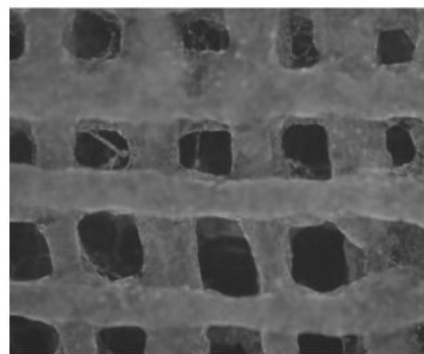
3D Bioprinter 由杭州捷诺飞生物科技有限公司与杭州电子科技大学共同研发, 具有完全自主知识产权, 可根据客户之不同要求而进行局部更改, 以满足客户多样化需求。

- 细胞芯片

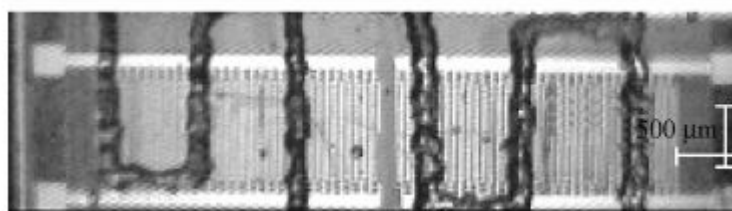
应用三维细胞组装技术精确的将活细胞装配到芯片指定传感器，推动细胞芯片技术的发展与应用，使得构建并实时检测复杂的多细胞生理系统模型成为可能



(a) IDA 芯片



(b) 三维细胞组装技术



(c) IDA 芯片表面装配细胞/材料



(d) IDA 芯片表面装配细胞/材料