



# 生物医药专用 高压静电纺丝机

深圳市通力微纳科技有限公司



## 台式设备

TL-BM-300



## 落地式量产设备

TL-BM-700

# 设备特点

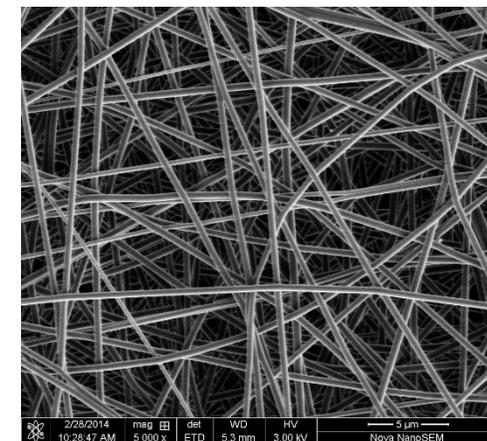
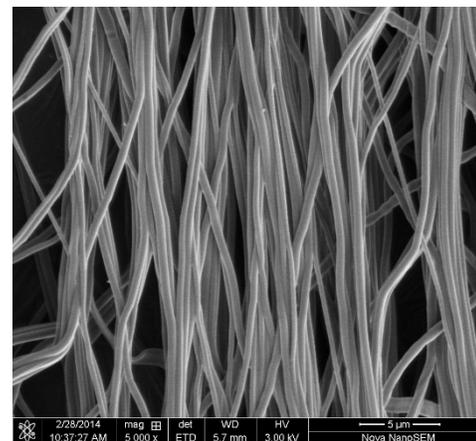
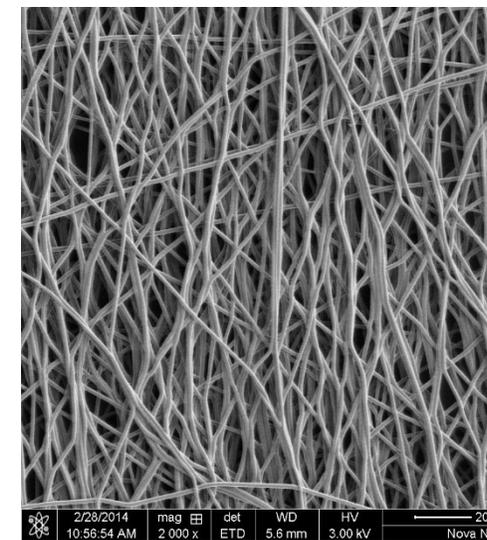
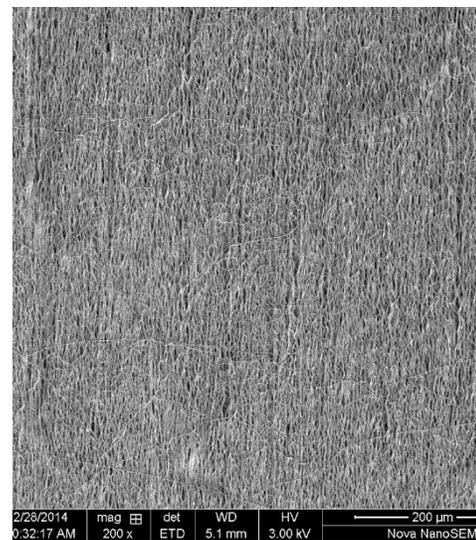
无尘设计  
满足GMP  
使用要求

配备数十种  
喷头和收丝  
系统

100+可纺  
聚合物及  
天然材料

均匀性高  
膜厚可控  
0~1000 $\mu$ m

通过  
CE/FCC  
认证



MORE

# 机箱整体结构

- 不锈钢外壳 + 绝缘内壁
- 无尘空间
- 两面观察视窗
- 湿度控制系统
- 触摸屏控制系统
- 排气系统
- 照明系统，便于肉眼观察纺丝
- 保护气体入口（可选配置）





# 触摸屏大屏控制系统



- 控制喷头运动装置。
- 控制收丝器旋转装置。
- 控制微量泵系统。
- 工作过程中各部分参数可以随时改变，可控制各运动单元协同工作。
- 常用功能同时可以用单独的实体按钮控制。
- 可以记录20天的工作参数。



# 量产专用设计



- 高压电源监测和反馈系统，确保输出电源稳定。
- 无干扰内部空间，确保每批次质量均一。
- 排气流量监控和报警器。
- 数据存储系统，可存储20+天详细工艺参数。
- 数据输出系统，数据可输出、下载、储存。



## 多通道微量泵



### 耐高压静电

专门为高压静电纺丝设计，耐高压静电工作环境。



### 大推力

注射推力是普通医用注射泵的3-5倍，可用于高粘度液体。



### 多通道独立控制

多个通道可以独立控制，使用不同的溶液和推进速度。便于制作复合材料。



### 触摸屏控制系统

使用触摸屏控制系统，方便实验过程参数的记录和查询。

# 可编程微量泵



- 程序控制各通道流量，实现组合进液
- 流速范围：0.01ml/h ~ 99.9ml/h
- 注射器可用范围：10ml，20ml，自定义大小的特殊尺寸
- 调速节点数：99节点
- 可保存的程序：99组程序（可单独命名记录）
- 硬件界面：7英寸触摸屏

# 正负高压电源 $\pm 30\text{KV}$

- ▲ 高稳定性、高精度、小体积;
- ▲ 输出电压连续线性可调;
- ▲ 本控和计算机远程测控;
- ▲ 过压、过流、拉弧、短路等保护功能;
- ▲ 金属外壳,有良好的电屏蔽效果;
- ▲ 具有启动、停止功能;
- ▲ 低EMI、抗干扰能力强。



# 无尘加热器

Dust Free Heater

- 加热器外置，不藏灰尘，容易清洁。
- 加热速度快，均匀性高。
- 可见光加热，对纺丝无电场干扰。



# 湿度控制

Dehumidifier

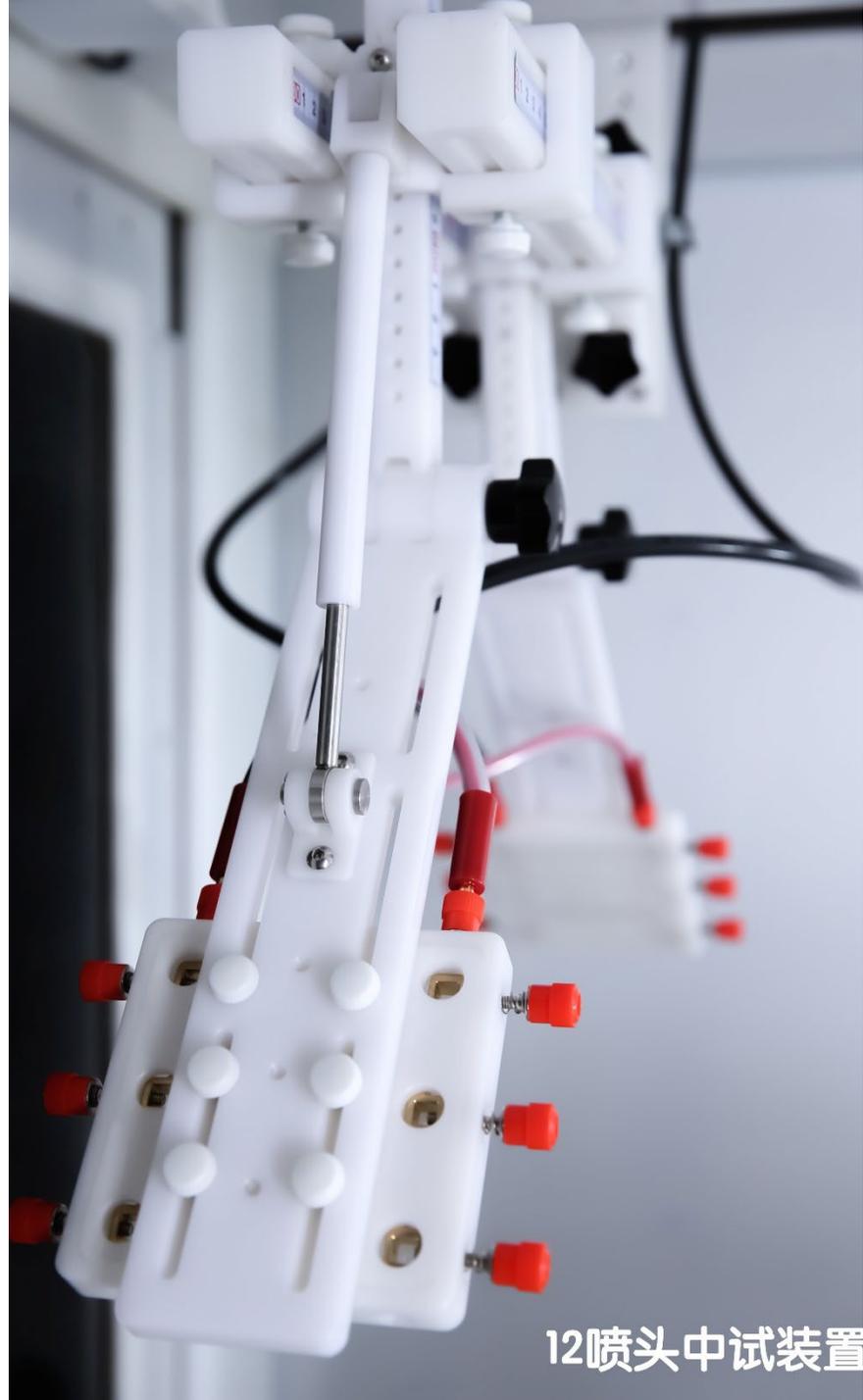


- 向设备通入干燥空气。
- 可快速降低机箱湿度到30%左右。
- 若需要更严格控制湿度，需要加装专业湿度控制和调节系统。



# 功能强大的 喷头系统 Spinnerets

- 提供丰富的喷头配置。
- 每种喷头可以自由更换。
- 所有喷头配备专用绝缘支架。
- 搭载喷头智能运动系统。

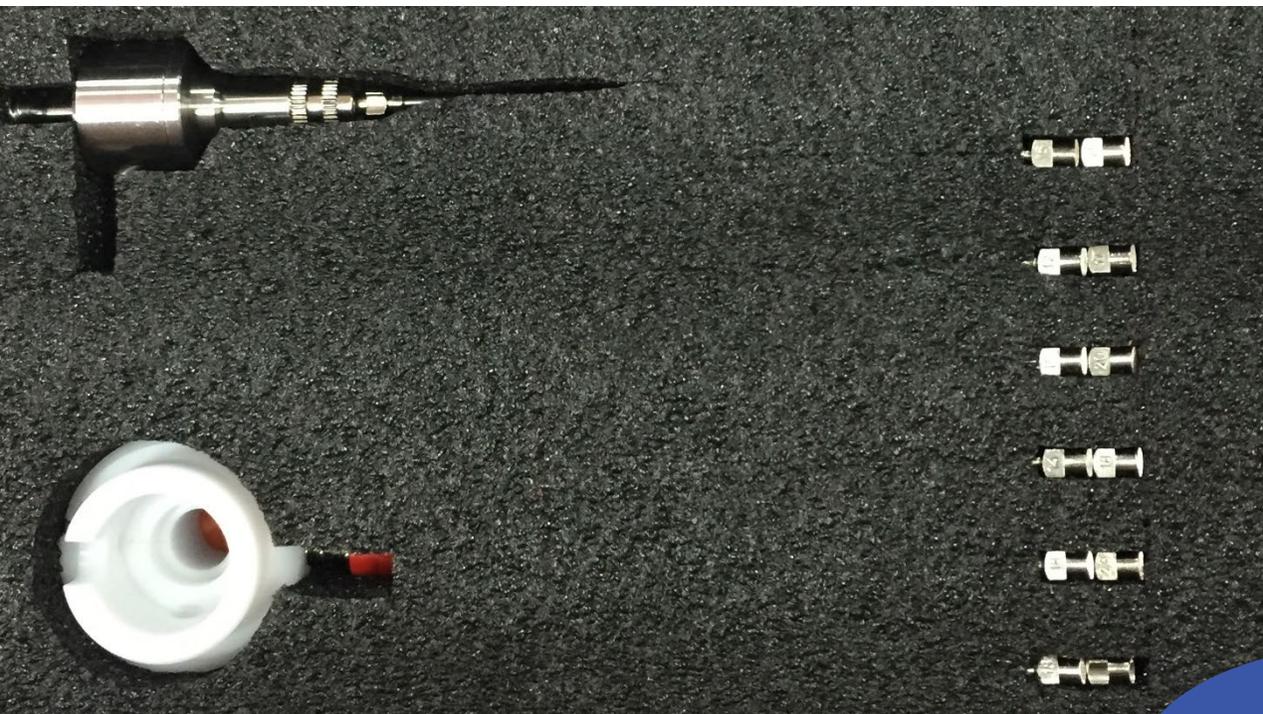


12喷头中试装置

# 微米针头

## Micron-needle

微米喷头：提供直径1-45 $\mu\text{m}$ 之间任意直径微米针头5根，可纺超细纤维。



# 同轴喷头

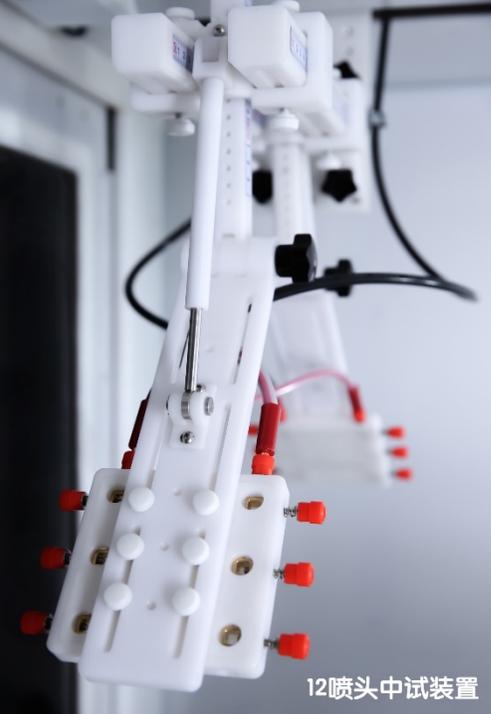
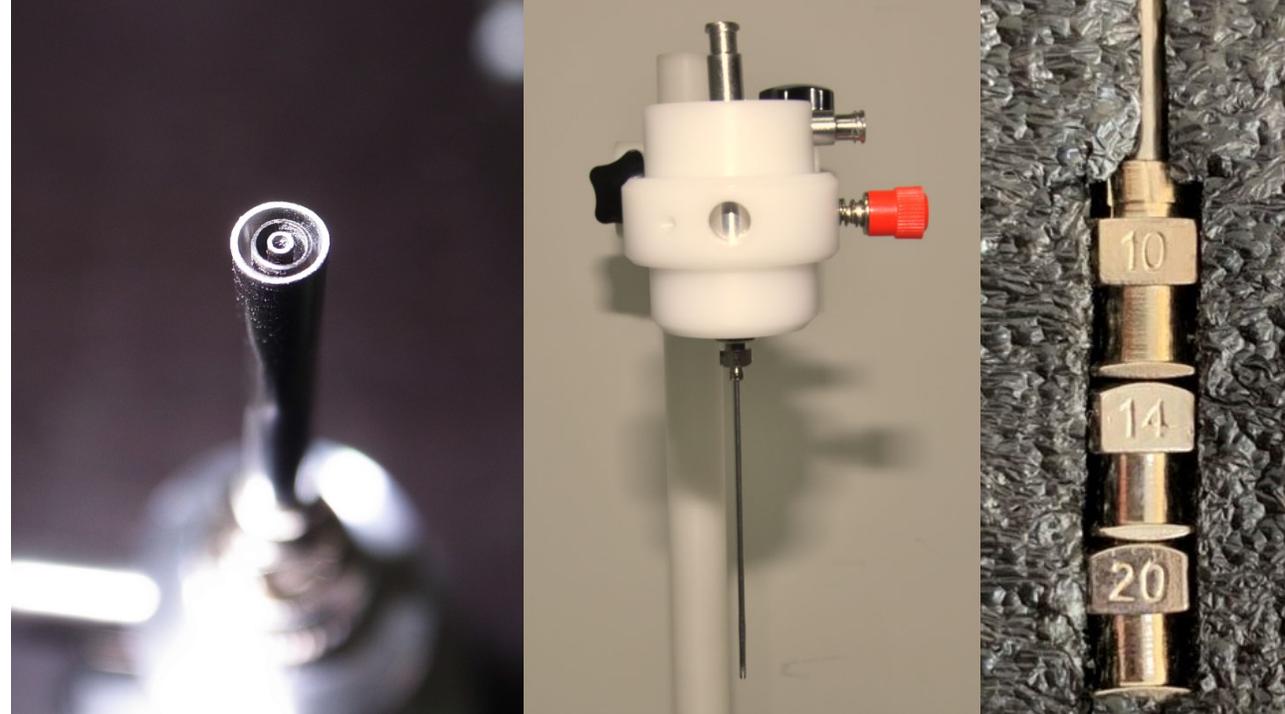
## Coaxial spinneret

- ☑ 配备5套不同规格的内外针头。
- ☑ 内外针头均可以任意更换。
- ☑ 特制针头确保内外高度同心。
- ☑ 比市售普通同轴喷头长2~3倍，所需纺丝电压低，容易控制过程参数。
- ☑ 可以作为气流辅助喷头使用，可以选择内层通气流，也可以选择外层通气流。



# 三层同轴喷头

TA-01, 针头长度 40mm		外径	内径	型号
内	0.7mm	0.390mm	7号 (22g)	
中	1.2mm	0.790mm	12号 (18g)	
外	2.0mm	1.60mm	20号(14g)	
TA-02, 针头长度 40mm		外径	内径	型号
内	0.7mm	0.390mm	7号(22g)	
中	1.2mm	0.790mm	12号(18g)	
外	1.8mm	1.4mm	15g	
TA-03, 针头长度 40mm		外径	内径	型号
内	0.5mm	0.232mm	5号(25g)	
中	0.9mm	0.560mm	9号(20g)	
外	1.6mm	1.100mm	16号(16g)	



12喷头中试装置

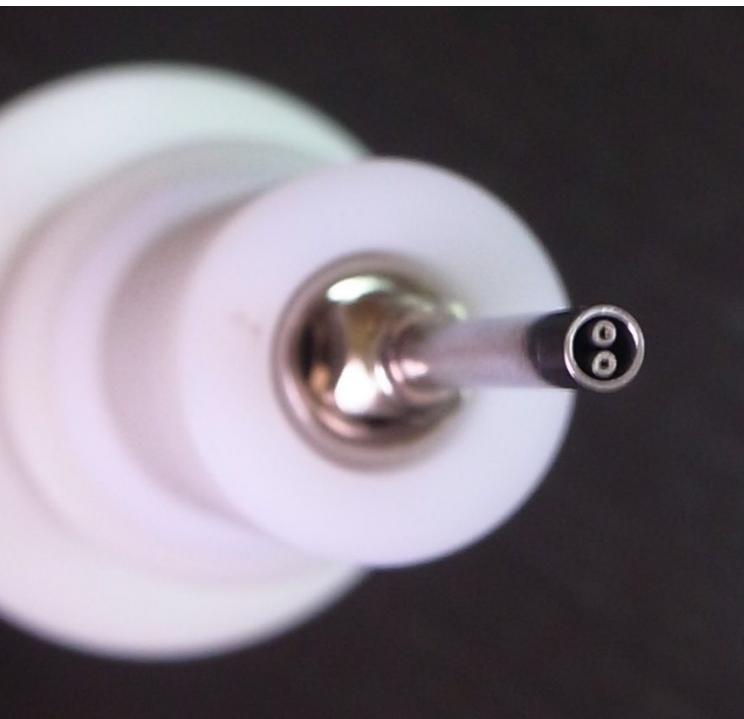


## V型多喷头系统

- V形4~16喷头系统，提高产量，成膜均匀性最高。
- 同时使用4-16个针头。最高流量约300ml/h。
- 2组针头相对排布，相互电场影响最小。
- 纺丝角度和接收距离可以随意调整。

# 共轭纺丝

- 使用2个针头。
- 平行相对的2个针头分别连接等值正负高压。
- 可中和接收器上的残留静电。使纤维膜排布更紧密。
- 2个针头可以使用2种不同的原料，从而获得复合纤维膜。
- 可以制备纳米纱线等特殊材料。



## 多通道喷头（岛型喷头）

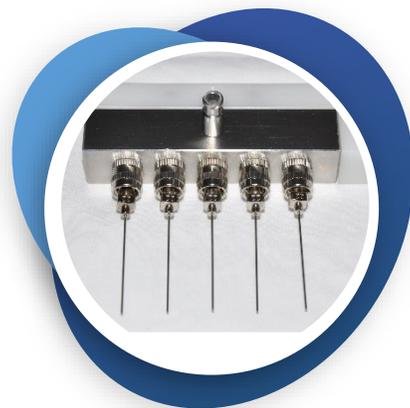
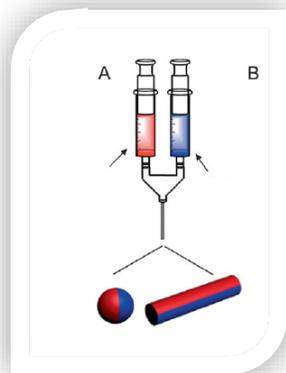
- 多通道岛形喷头可用于制作3种以上不同成分的复合纤维。运用岛形喷射纺丝技术，可以将不同性质的聚合物结合在一起制成具有特殊性能的纳米纤维。另外，同时纺N种纤维，通过后处理去除其中一种或N种纤维，有助于提高纤维膜的孔隙率，增大比表面积。
- 岛形喷头可以制备类似电缆形状的复合纤维。
- 可提供3通道岛型喷头。
- 可提供2通道岛型喷头。
- 每个通道使用不同成分的原料。



## 并肩喷头

*Side by side  
spinneret*

2个通道独立控制，可以纺  
出不同成分的复合纤维膜。  
配不同尺寸的5套针头。

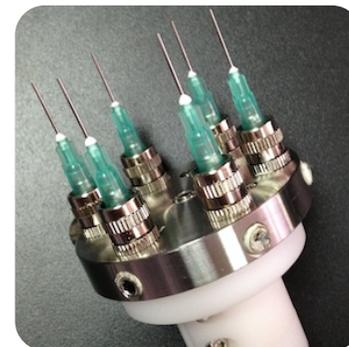


## 其他喷头 (可选)

*Multi-needle  
spinneret*

提供各种排布喷头，阵列、  
环形、线性等。

Option 1



Option 2



# 针头自动清洗装置

- 对于易挥发的溶剂体系，针头在纺丝过程中容易在针头尖端堵塞，该装置可以在线清洗针头，实现不停机自动清洗。
- 清洗的频率可以自由调整。
- 以上每种喷头的针头均可以实现在线自动清洗。





纺丝空间高度洁净，  
满足生物医药应用要求

## 喷头移动扫描装置

- X方向运动系统。
- 喷头沿接收滚筒的轴向来回扫描，可以制作均匀的纳米纤维膜。
- 扫描行程: 400/800mm
- 扫描速度: 1 ~ 40 mm/s
- 喷头运动通过触摸屏设置和调整，数据可查。
- Z方向: 手动上下移动。移动距离200mm。刻度标尺可记录喷头位置。

纳米纤维收集

# Collectors

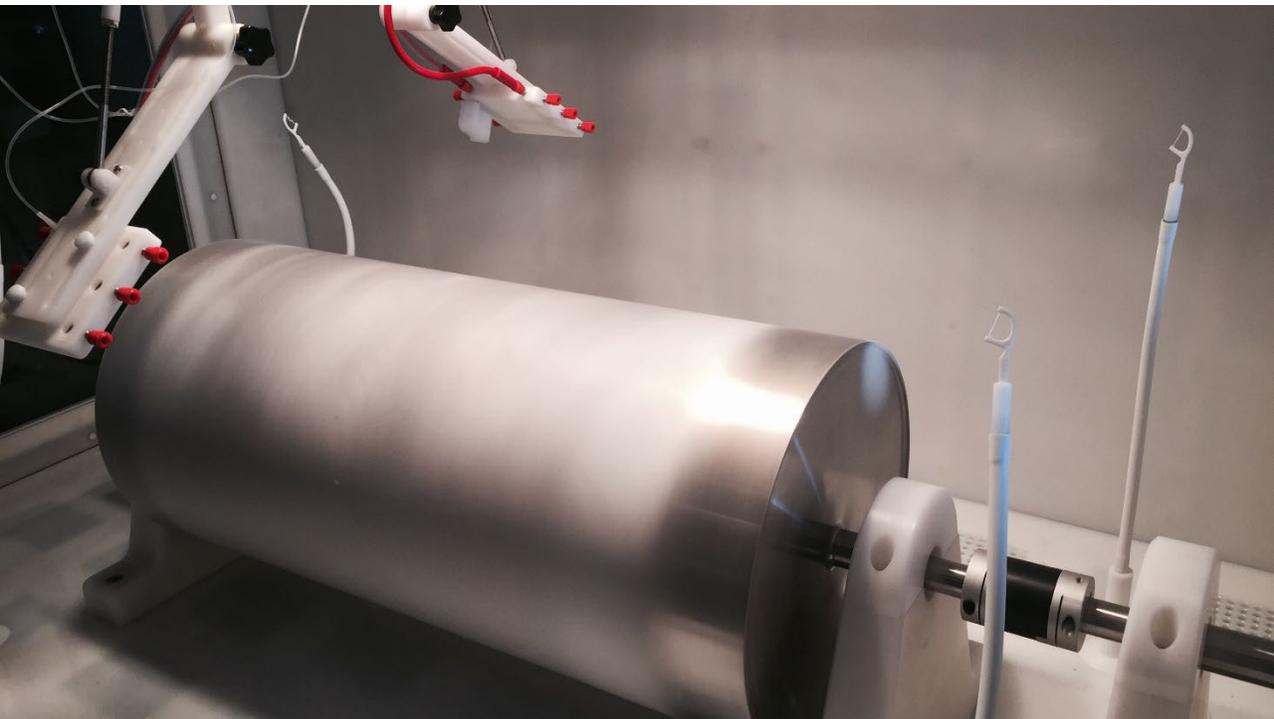
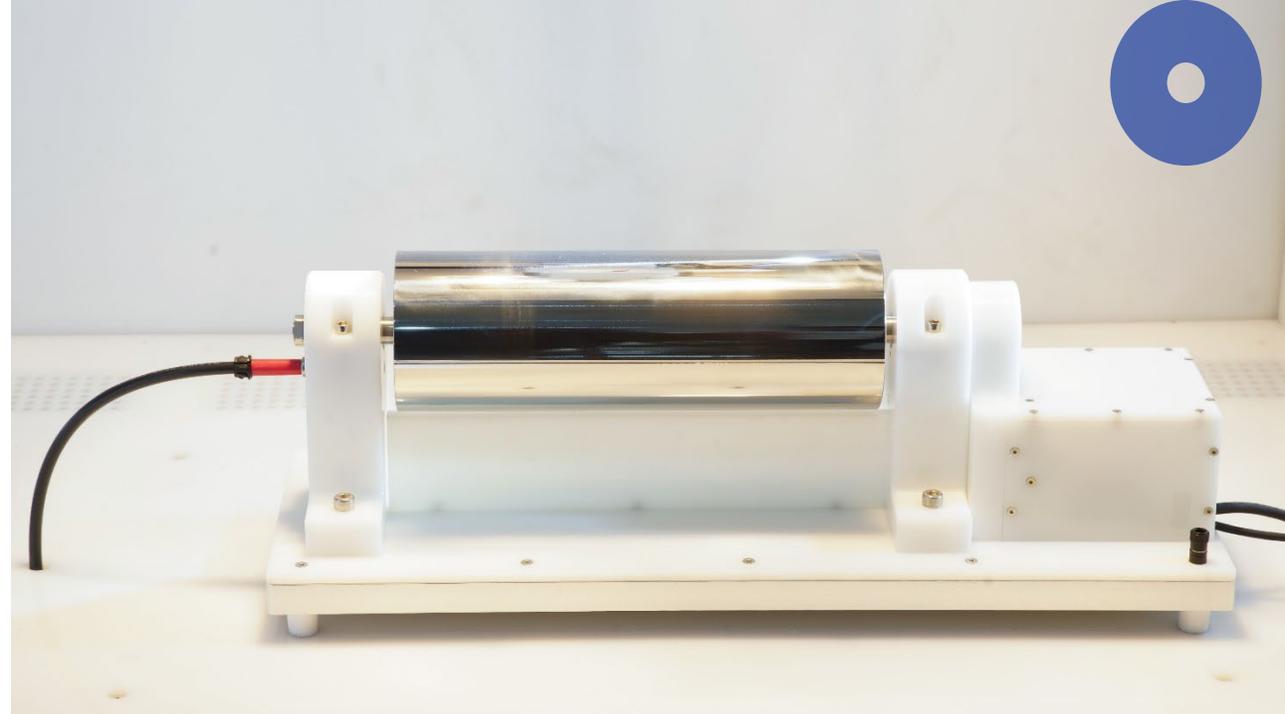


SS316不锈钢收丝器；  
数十种可选收丝器。



## 高速滚筒 / TL-BM-300

- 转速=1~5000rpm
- 滚筒1: 直径=100mm; 长度=300mm;
- 低速时制备无规纤维膜
- 高速时制备有序纤维膜



## 大面积滚筒

- 转速  $\leq$  600rpm
- 直径=159mm/219mm, 长度=700mm
- 制备大面积纤维膜, 0.7×0.7m
- 量产纤维膜。



## 不锈钢SS316旋转细轴/丝

常用于制备血管、神经等管状材料。

- 旋转速度: 1-5000rpm,  $\pm 1$ rpm
- $\text{Ø}2, 3, 4, 5, 6, 8\text{mm}$ 或任意直径, 长度 300mm/700mm



# X-Y运动平台

重复控制精度： $<50\mu\text{m}$

有效行程：X轴\*Y轴 = $300*300\text{mm}$

导入形式：CAD格式和编程输入

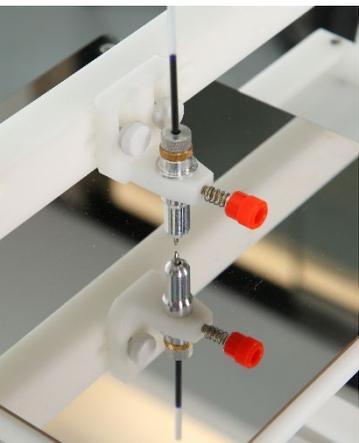
控制方式：手柄+控制盒

传动方式：同步带 步进电机

电源电压，频率：220V，50/60Hz

速度范围：0~40mm/s

材质：由绝缘塑料制成。



X-Y stage

# 安全措施



### 急停按钮

位于操作者最容易触摸到的位置，紧急情况下迅速停止工作。



### 电源自动保护

过压、过流自动断电



### 开门断电

机箱门开启时，高压电源自动关闭。



### 多点接地系统

机箱接地  
电源接地  
微量泵接地  
收丝器接地

# 深圳市通力微纳科技有限公司

WWW.TLWNT.COM



热线电话

4008-755-966



微信

18620353785



WWW

[Http://www.tlwnt.com](http://www.tlwnt.com)

[tonglitech@outlook.com](mailto:tonglitech@outlook.com)



THANK  
YOU