

高压静电纺丝机

量产型

TL-20M-400

TL-20M-200



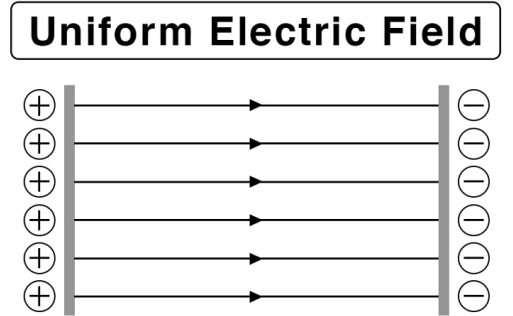
深圳市通力微纳科技有限公司

核心技术



- 均匀性好。针头排布合理，接收板使用平整钢板，电场均匀性高。
- 可使用2-4种不同的原料同时纺丝，制备复合材料。
- 合理布局，使用更低电压，安全性高。
- 多针或无针喷头可自由切换或组合，实现丰富的变化。
- 水溶液和有机溶液均可使用，适用面广。
- 静电纺丝专用大流量微量泵，计量精准，绝缘性好。

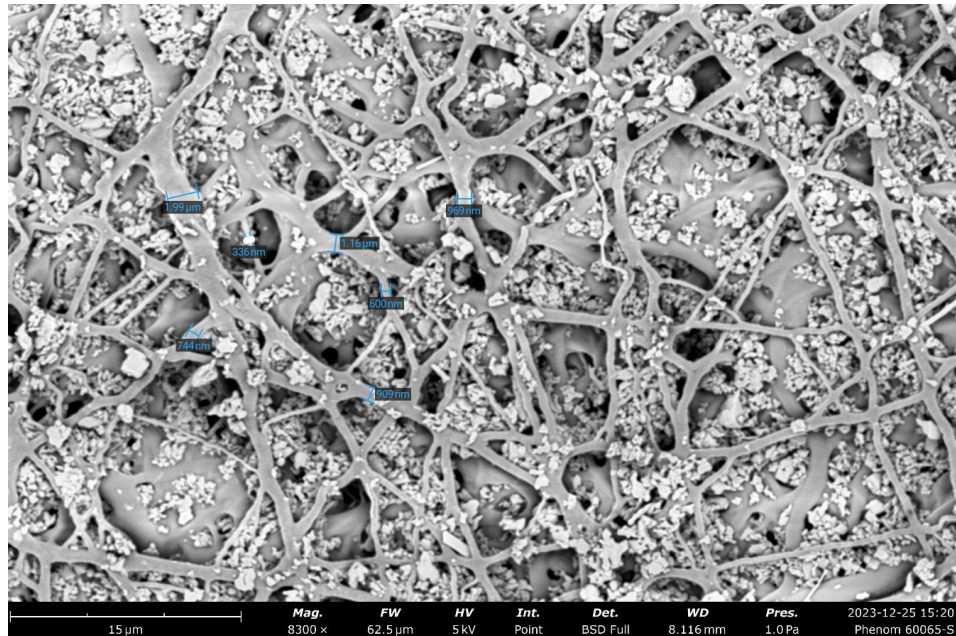
1.均匀性好



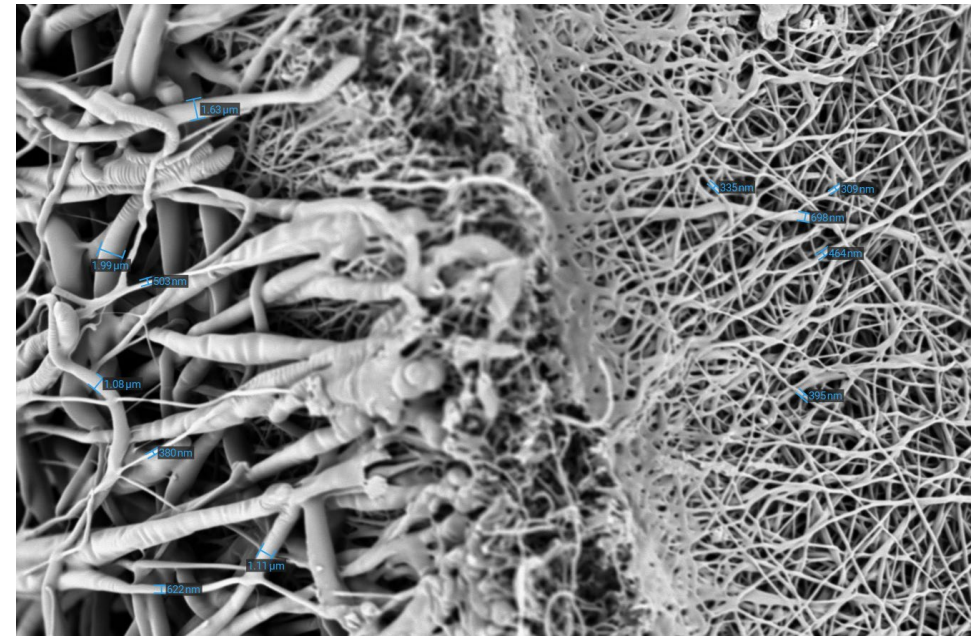
- 不同的喷丝模块以相反的方向往复运动。
- 针头的密度可以随意调整，以增加或减少边缘或某些区域的厚度。
- 收丝器采用不锈钢带基板，能产生均匀而优良的电场。
- 高精度微量泵提供稳定的溶液流量。



2.可以同时使用2-4种聚合物



静电纺丝+静电喷涂

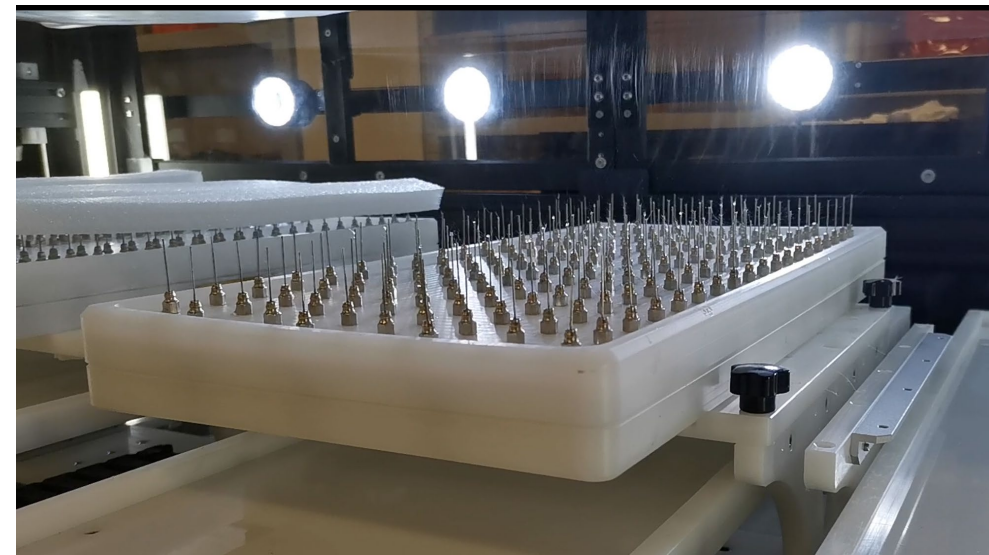


2种不同的聚合物顺序纺丝



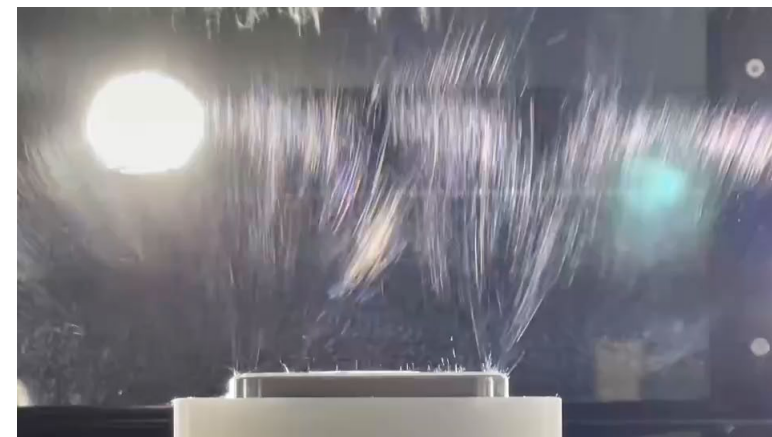
3. 安全性高

- 使用的高压静电仅45~50KV起。（参考：无针系统使用更高的电压，如70-100KV。）
- 伺服电机大推力，流量可精确控制，电流非常稳定。
- 针头数量可以任意调节。在初始阶段使用少量针头，然后在确保安全的情况下逐渐增加针头数量。



4.多针或无针喷丝器，可自由切换或组合。

- 多针头系统，2~4模块，合计60-600针。
- 无针头系统。可使用方形，圆形，线性或定制无针喷丝器。
- 上述喷头可组合使用。



Square or circular needleless spinneret



5.水溶剂和有机溶剂均可使用

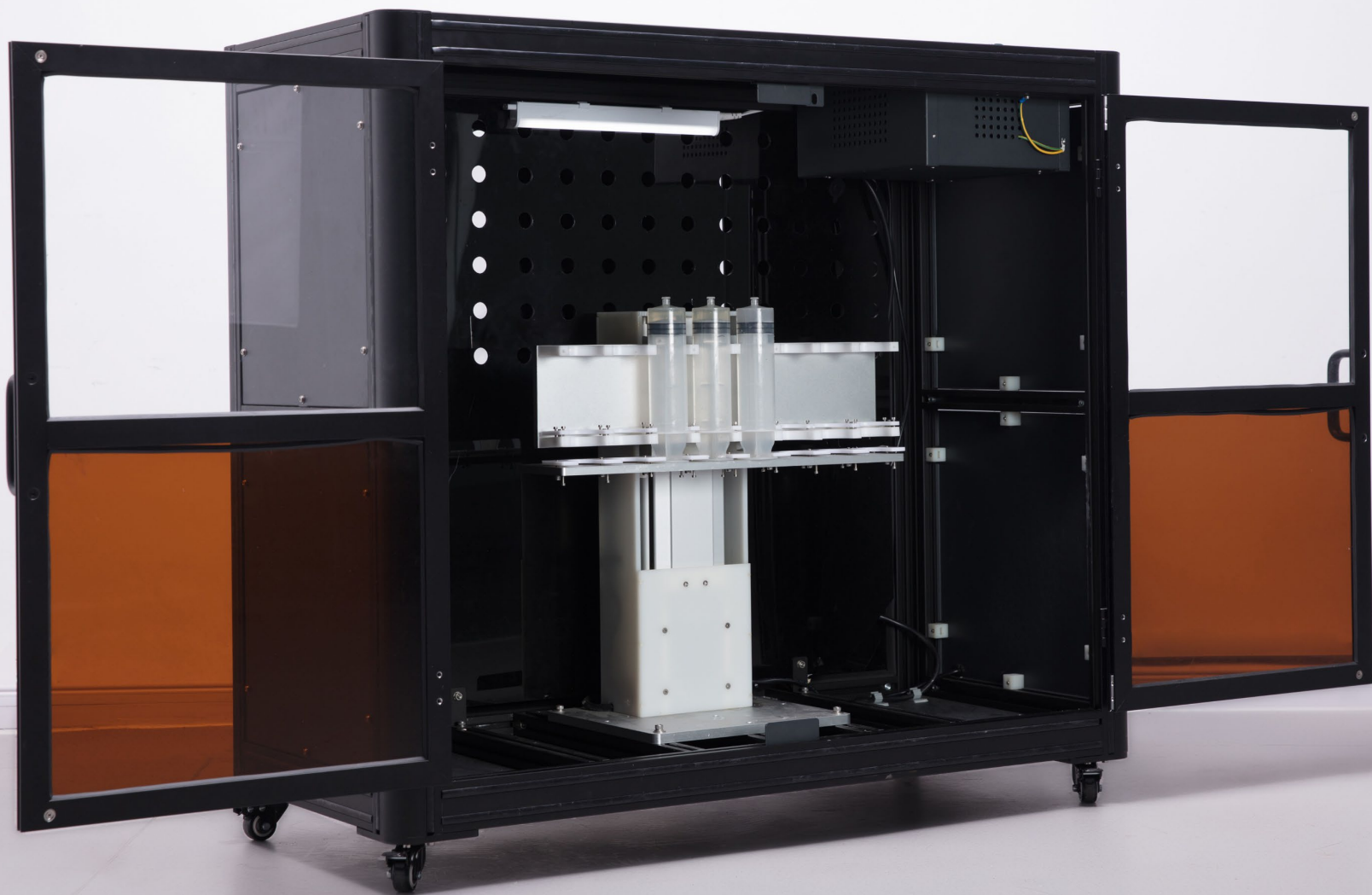
溶剂要求:

聚合物溶解度完全, 粘度适中, 挥发性适宜, 毒性低, 成本低。

常用溶剂:

- DMF (二甲基甲酰胺)
- DMAC (二甲基乙酰胺)
- DMSO (二甲基亚砷)
- NMP (n-甲基-2-吡咯烷酮)
- CHCl_3 (氯仿)
- THF (四氢呋喃)
- $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$ (氯苯)
- $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ (甲苯)
- CH_2Cl_2 (二氯甲烷)
- HFIP (六氟异丙醇)
- CH_3COCH_3 (丙酮)
- 水, 等

多通道大容量微量泵



- 多通道、大容量微量泵，提供强大的推力和精度。
- 分体型微量泵，安全性高，维护方便。
- 可扩展到N个通道。
- 产量：1.6L~8L/天



- **单通道容量：200~500ml**
- **各通道可使用不同流速。**
- **兼容各种溶剂。**

纺丝动力系统： 高压电源

- 配备正、负高压电源, $0 \sim 50\text{kV}$, $0 \sim -50\text{kV}$;
- 电流 $0 \sim 3\text{mA}$; 准确度 $\pm(2.0\%\text{rdg} + 1 \text{ digit})$, 超过 $3000\mu\text{A}$ 时自动停止;
- 关闭高压电源时, 从 50kV 降到 0 的时间 < 0.5 秒
- 高压静电合理分压, 多针头电压一致。
- 工作电流非常小, 纺丝能耗极低。



多种喷头系统



阵列排布多针头，2~4模块，针头数量64~600。可精确控制液体流量，适用于各种溶剂体系。



线性无针喷头。易清洗，无耗材。适用于挥发速度适中的溶剂。（选配）

环形无针喷头。易清洗，无耗材。适用于各种溶剂体系。（选配）

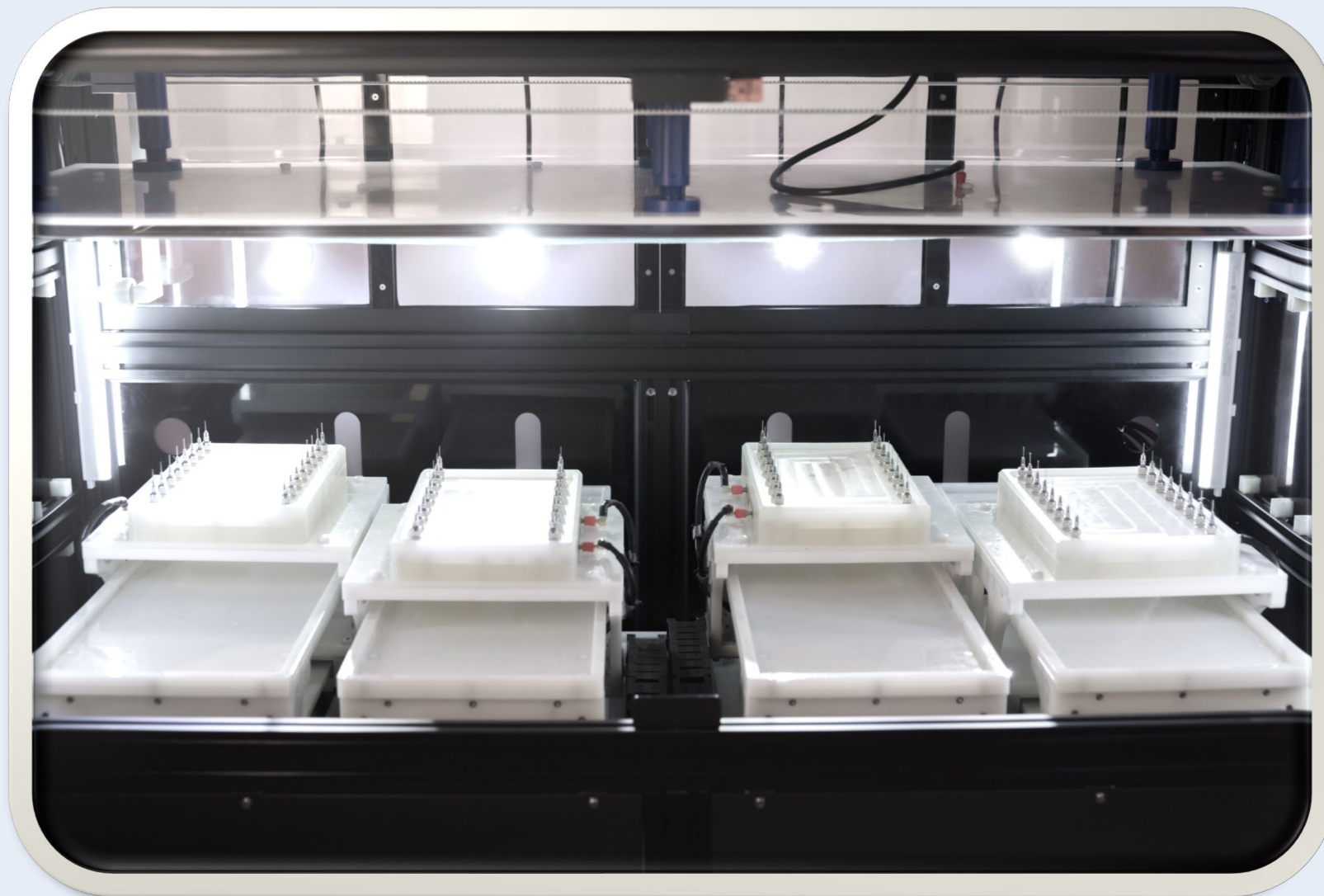


阵列排布同轴多针头。同轴针头数量32~64对。可以批量生产具有壳核结构的纳米纤维膜。（选配）



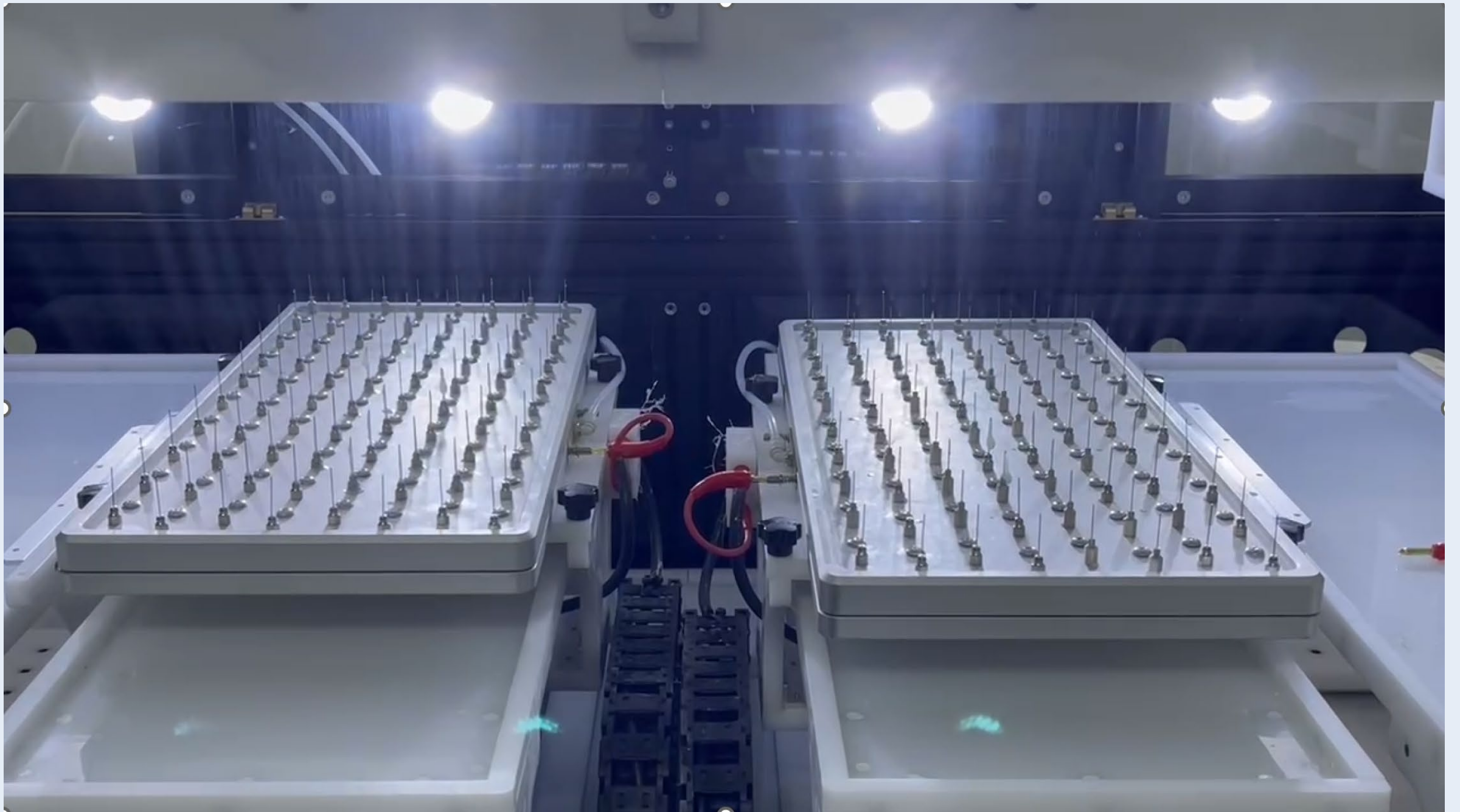
阵列多针头

- 2~4组，每组16~150针。
- 同时使用2~4种不同的溶液。
- 每组喷头相对运动。

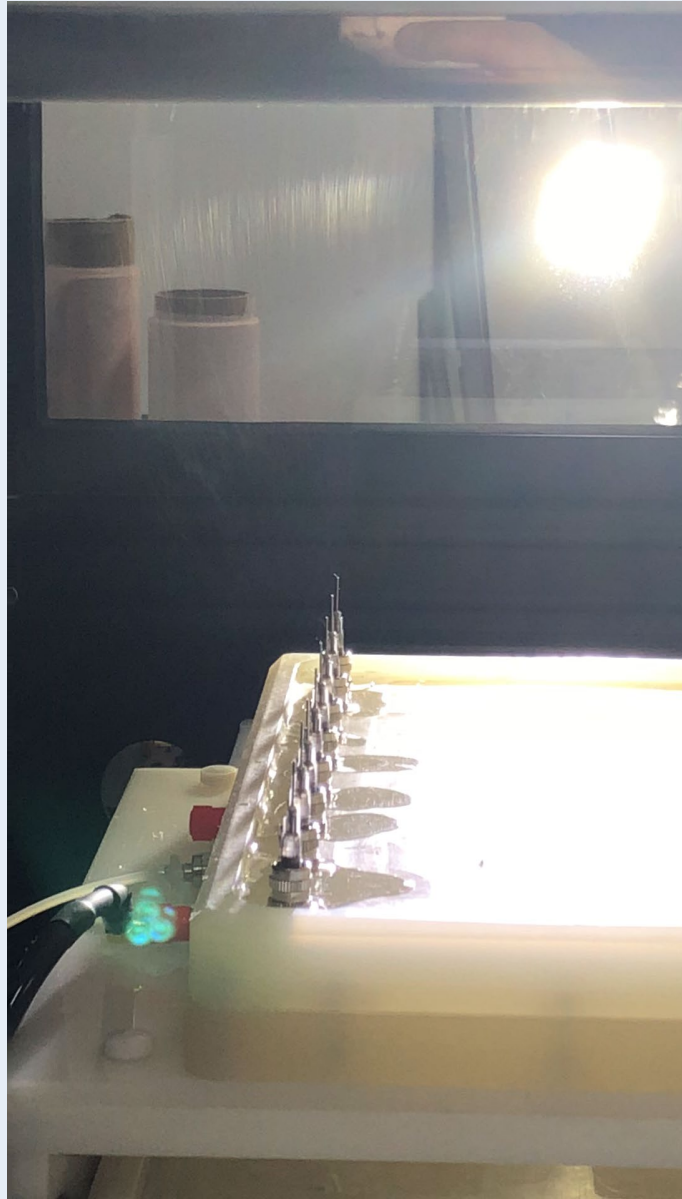




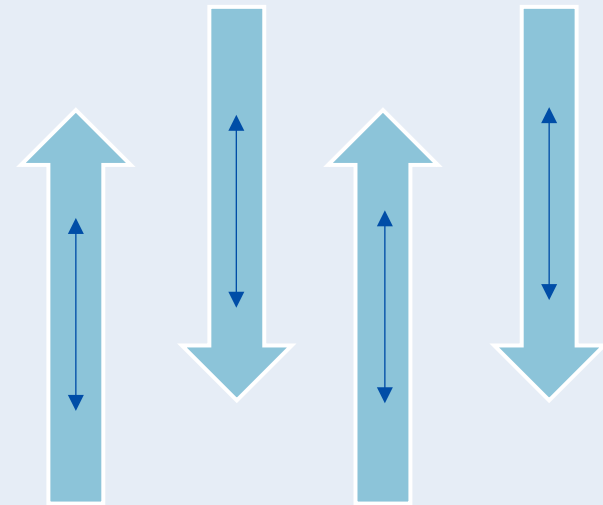
100针*4组

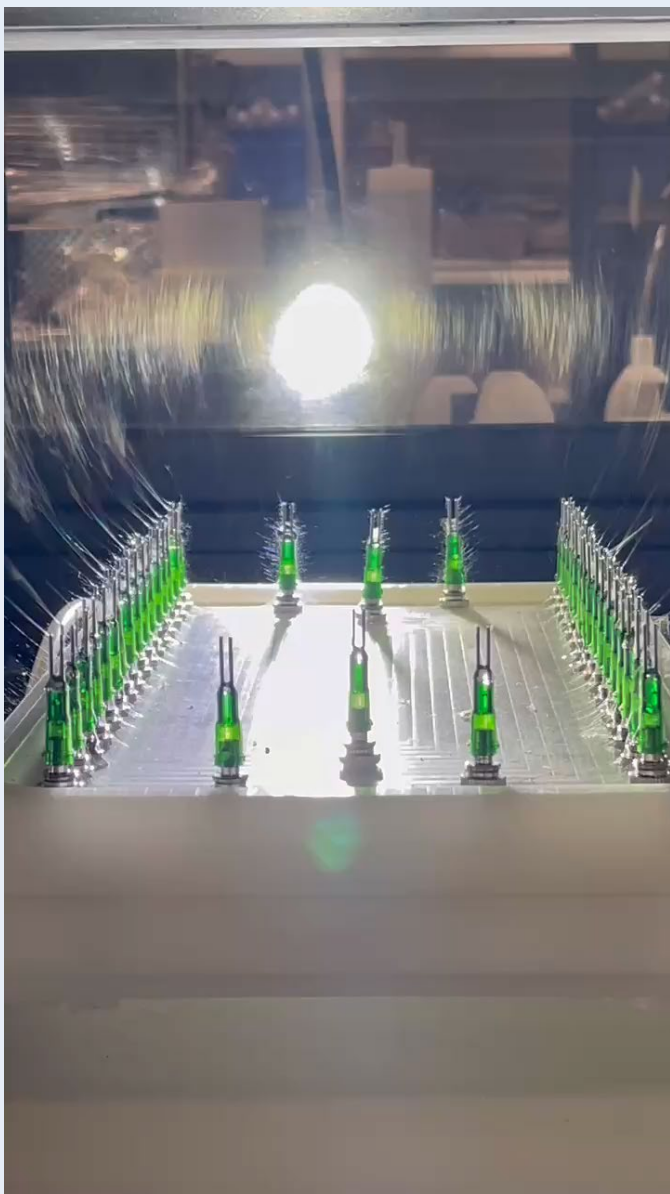






四组喷丝器以相反的方向可变往复运动。





针阵的密度可以随意调整，以增加或减少边缘或某些区域的厚度。

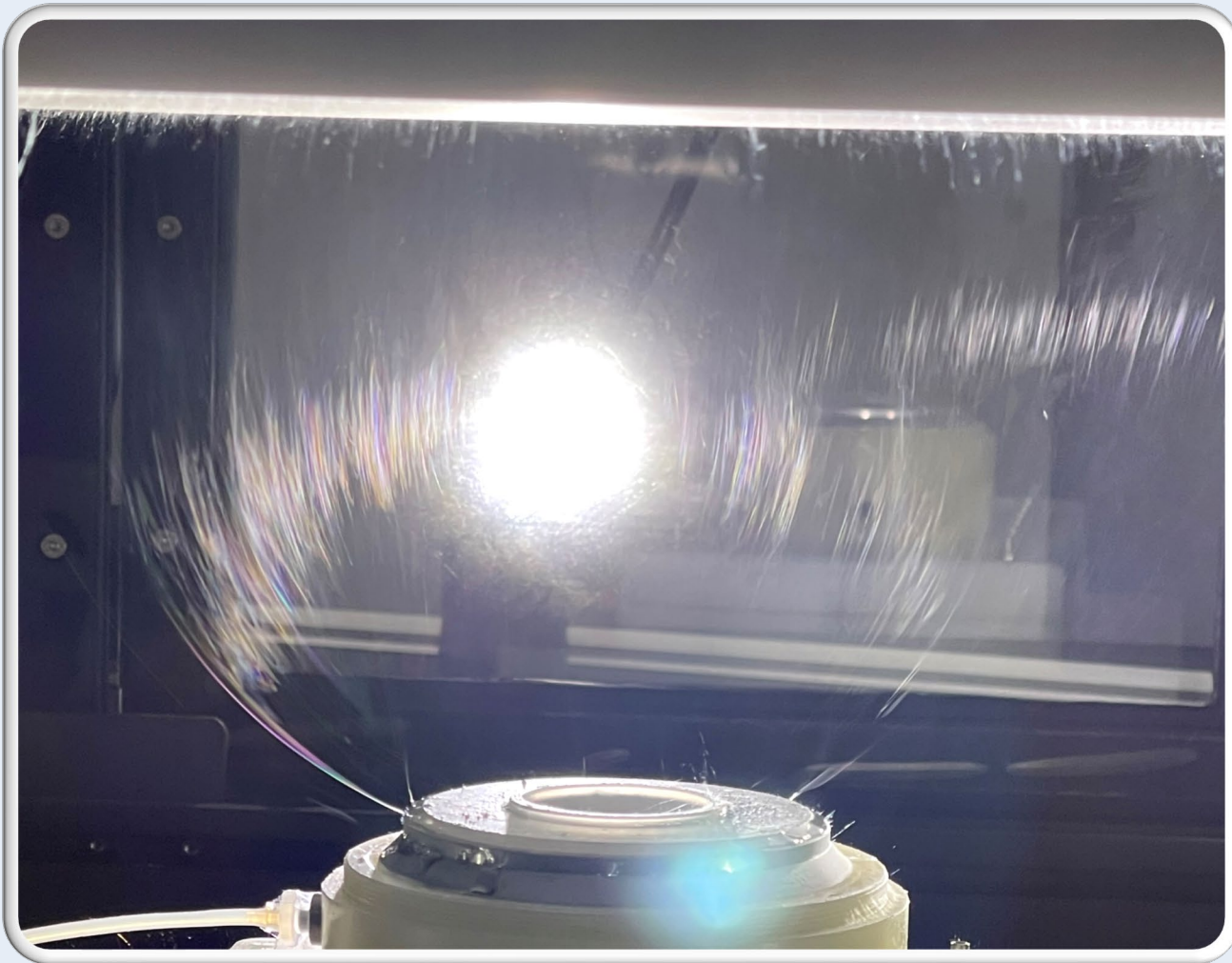
针的数量和位置可以定制和随意调整



线性无针喷头

- 利用点缝产生电场尖峰。
- 产量高，易清洗。
- 适用于各种溶剂体系。





环形无针喷头

- 通过点缝产生电场尖峰。
- 产量大，易清洗。
- 适用于各种溶剂体系。

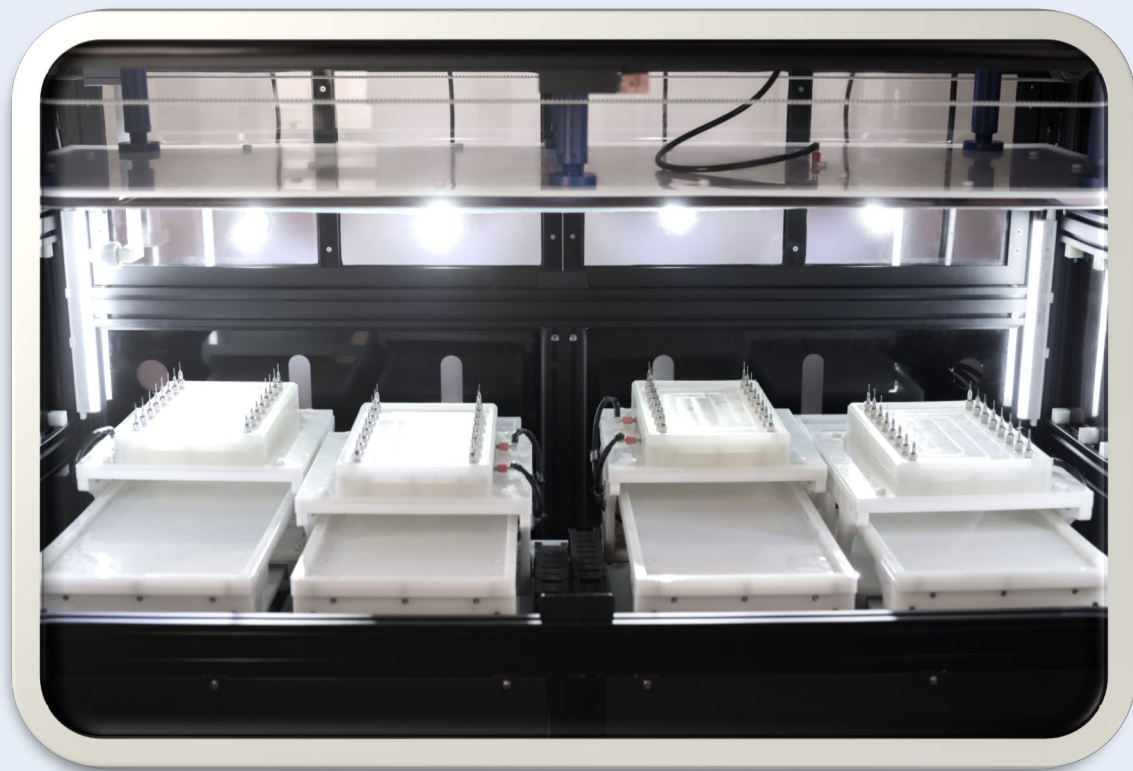


同轴64针头(选配)

- 16~64 组同轴喷头。
- 产量高，易清洗。
- 内外针可互换。
- 内外针之间的同心度高。
- 微量泵提供精确的流量控制，以及内外不同的流量和流速。



针头在线自动清洗系统



自动在线清洗针头。



清洗频率可调。



使用一次性清洁材料。



卷对卷收集器

- 负极采用优质钢带，电场分布均匀。
- 宽度: 200-600mm
- 辊径: 500mm
- 连续绕组长度: 约200m
- 卷绕速度: 0-20mm/min，无级可调。
- 纳米纤维膜直接缠绕，无中间接触。
充分保护纤维膜形态和纯度。



固定长度收集器

- TL-20M-400 制备纤维膜全长2.75米。
- TL-20M-200 制备纤维膜全长1.6米。
- 宽度: 200-600mm
- 纤维膜厚度大, ≥ 50 微米。强度高。
- 转速:0-20mm/min, 无级可调。
- 可以使用金属载体接收纤维膜, 如铝箔等。



喷头运动系统



- **Y-Z双向运动控制。**
- **通过触摸屏控制喷头上下移动，以确定合适的纺丝距离。Z轴移动距离：8-30cm**
- **喷头沿着Y轴水平运动以接收均匀的纤维膜。**
- **Y轴行程:300mm;速度:1- 40mm /s。**
- **可调纺丝距离:8-30cm。**

触摸屏控制

- 所有工艺参数均通过触摸屏控制。
- 高压电源可单独控制或通过触摸屏控制。
- 常用功能配备额外的快速访问按钮。
- 记录一个月左右的参数。确保生产的可重复性，产品质量均一性好。



安全措施

- 针头合理配置，使用较低高压，从根本上确保使用安全。
- 高压、过压、过流自动保护。
- 超过控制参数限制时报警系统启动。
- 紧急按钮，用于立即干预。
- 开门断电装置，确保开门安全。
- 静电消除，多点接地，确保电气安全。



均匀的纳米纤维膜

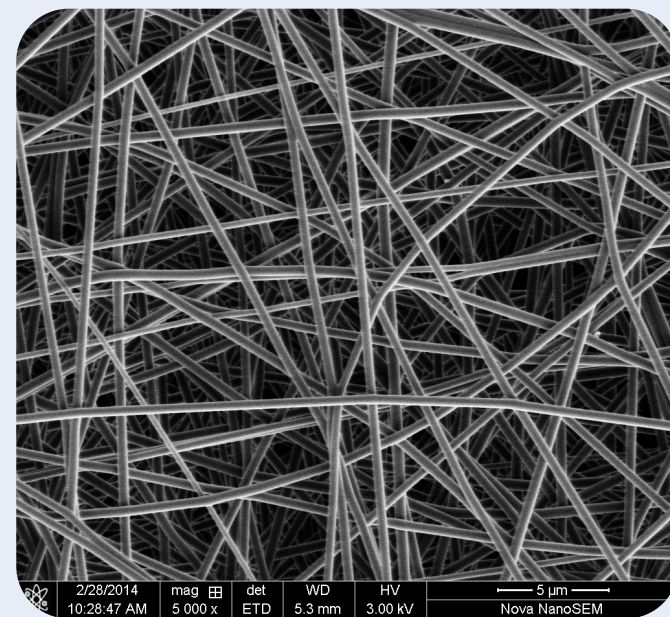
高品质纳米纤维



纳米纤维在无纺布上覆膜



纳米纤维SEM



环境控制系统

- 除湿机，湿度最低可以降到20%。
- 加湿器可选。



除湿机



加湿器



为什么通力不提供更大的设备？

- 静电纺丝过程容易引起燃烧。
- 使用大于50KV的高压静电。空气容易被电离。
- 使用易燃溶剂。
- 高分子原料是易燃的。
- 静电纺丝生产效率低，推荐用于附加价值高的终端产品。
- 我们的重点是生产高质量的纳米纤维膜，而不仅仅是关注产量。
- 作为成套设备供应商，为确保使用安全，我们只提供中等产量的设备。





多针系统和无针系统哪一个有更高的输出?

静电纺丝的最大产量受限于空间。在一定的空间内，只能施加一定的静电场。单纯追求产量容易产生短路并引发燃烧风险。在实际生产中，为了每批产量稳定，批次一致性好，更多的用户选择多针头设备。





TL-20M最多可以使用多少针？ 最大输出是多少？

TL-20M-400含4组喷头，最多可使用600针。但为安全起见，针数应根据实际溶液生产能力选择，可在64-600针之间选择。最大产量约200-400ml/小时。

TL-20M-200含2组喷头，最多可使用300针。最大产量约100-200ml/小时。





换针头容易吗?

一般连续生产时不需要更换针头。在每次生产结束时，可以用专用针头盖密封。如果需要更换，可以通过扭转和拉动轻易将针头取出。更换所有针头大约需要10-20分钟。





纳米纤维有限量产

质量稳定、均匀性好、安全可靠！



微纳铸就未来，创想无限可能

深圳市通力微纳科技有限公司

更多信息，请查阅 <http://www.tlwnt.com>