

熔融石英毛细管

Polymicro Technologies (PT)公司是全球最大的熔融石英毛细管生产厂商，也是特种光纤、光纤和毛细管附件的生产厂家。其产品已应用于包括分析仪器、生命科学、医学、航空航天、军事、工业和电信通讯等领域。Polymicro Technologies 公司提供了世界上大多数分析仪器(包括气相色谱、毛细管电泳以及毛细管液相色谱等)配备的石英毛细管，质量和品种被公认为世界第一。我公司为 Mol ex公司旗下Polymicro 和Fiberguide品牌在中国的独家代理商。



Polymicro Technologies 生产的石英毛细管内径从小于 1.0 μm 到超过 2000 μm (PT 标准: 2 μm 至 700 μm)。标准石英毛细管用人造熔融石英半成品拉制而成，生产过程得到严格控制。石英管外径典型地从 90 μm 到>3500 μm (PT 标准: 90 μm 至 850 μm)。在大多数应用中，外部聚合物，金属或塑料缓冲涂层形成一个磨蚀保护。一般是采用优质均匀的聚酰亚胺涂层，提供了毛细管的强度和柔韧性。涂层厚度将取决于材料和应用。相似的管子可以使用天然石英、硼硅玻璃、多种塑料或熔融硅材料合成物质来制造，这取决于应用的需求。

Polymicro Technologies 毛细管具有以下性能：

- 强度大且有弹性
- 加外壁涂层后有耐磨性
- 内表面平滑如镜
- 表面惰性和高纯度
- 可以精确拉制成各种内径和外径
- 可以进行内表面修饰
- 在很长的长度下尺寸保持恒定
- 无斑点
- 从深紫外到近红外区都是透明的(涂层去掉)
- 较高的耐高温性能
- 高绝缘强度，有很高的电压衰减
- 容易切割
- 可以使用各种外部涂层



Polymicro 石英毛细管外涂层性能比较：

Polymicro 外涂层代号	英文名称	中文名称	折射率 RI(@500nm)	最高工作温度 Tmax (°C)	涂层厚度 CT(μm)	Cut-off* (nm)
TSP	Polyimide	聚酰亚胺	1.78	350	10–24	450
TSG	Polyimide	聚酰亚胺	1.78	400	20–30	450
TSU	Teflon® AF		1.31	160	12–18	200
TSA	Acrylate	丙烯酸酯	1.54	125	10–140	335
TSH	Fluorinated Acrylate	氟化丙烯	1.415	125	10–20	310
TSS	Silicone	硅氧烷	1.371	125	10–140	220

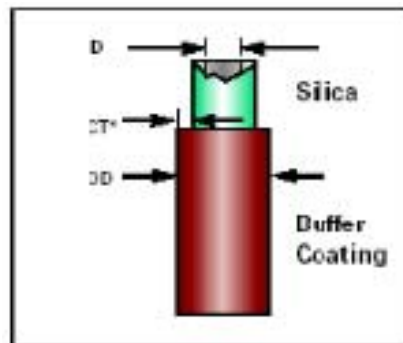
通过典型涂层厚度(CT) ~10%透过率的波长。

Polymicro is the number one manufacturer of fused silica capillary tubing

一. 熔融石英毛细管 (TSP / TSG)

TSP 特性

- TSP(标准聚酰亚胺涂层)特性
- 标准聚酰亚胺涂层
- 人造熔融石英
- 100% 在 100kpsi** 检验
- 工作温度最高 350℃



TSG 特性

- TSG(高温聚酰亚胺涂层)特性
- 高温聚酰亚胺涂层
- 人造熔融石英
- 100% 在 100kpsi** 检验
- 工作温度最高 400℃



* CT 为单面涂层厚度

** 抗拉强度

产品号	ID(μm)	OD(μm)	CT* (μm)
TSP002150	002±01	150±06	12
TSP005150	005±02	150±06	12
TSP005375	005±02	363±10	20
TSP010150	010±02	150±06	12
TSP010375	010±02	363±10	20
TSP015150	015±02	150±06	12
TSP015375	015±02	363±10	20
TSP020090	020±02	090±06	12
TSP020150	020±02	150±06	12
TSP020375	020±02	363±10	20
TSP025150	025±02	150±06	12
TSP025375	025±02	363±10	20
TSP030150	030±02	150±06	12
TSP030375	030±02	363±10	20
TSP040105	040±03	105±06	12
TSP040150	040±03	150±06	12

TSP040375	040±03	363±10	20
TSP050150	050±03	150±06	12
TSP050192	050±03	186±06	16
TSP050375	050±03	363±10	20
TSP075150	075±03	150±06	12
TSP075200	075±03	193±07	12
TSP075375	075±03	363±10	20
TSP100170	100±04	164±06	12
TSP100200	100±04	193±07	12
TSP100245	100±04	238±07	16
TSP100375	100±04	363±10	20
TSP150375	150±04	363±10	20
TSP180350	180±06	360±10	18
TSP200350	200±06	360±10	18
TSP250350	250±06	360±10	18
TSP320450	320±06	435±10	18
TSP450660	450±06	673±15	24
TSP530660	536±06	665±15	24
TSP530700	530±10	700±20	24
TSP700850	700±10	850±20	24
TSG250350	250±06	350±15	20
TSG320450	320±06	435±15	18
TSG530660	536±06	680±25	30

二 紫外透明石英毛细管(TSU/ TSH)

TSU 系列是具有低折射率的深紫外透明石英毛细管，它使用了有许多特性的 Teflon®AF 氟聚物外涂层。这种独特的涂层在 214nm 的透过率大于 90%。这种透明特性特别适用于 LC 整体柱形成过程的观察。另外，因为涂层的超低荧光背景，因此可用于毛细管内的日常荧光检测。氟聚物的疏水特性在点样和喷雾应用中特别有用。

TSU(深紫外透明涂层)特性

- 深紫外透明涂层
- 人造熔融石英
- 工作温度最高 160℃
- 超低荧光背景

产品号	ID(μm)	OD (μm)	CT* (μm)
TSU050375	050±03	363±10	15
TSU075375	075±03	363±10	15
TSU100375	100±04	363±10	15

TSH 紫外透明毛细管系列使用最新的氟化丙烯酸酯(Fluorinated Acrylate)外涂层。TSH 系列可用于替代常见的 TSU 系列紫外透明石英毛细管，价格较为便宜。这种氟聚合物涂层与 TSP 相比紫外吸收很低。这种透明特性可以清楚看见毛细管内部的反应，因此可用于许多整体柱的研究。此外，尽管这种涂层可能会产生一些荧光背景，但还是可以做到毛细管内的荧光检测。在所有 Polymicro 毛细管产品中，TSH 系列的市场应用范围很广。



TSH(紫外透明涂层)特性

- 紫外透明涂层
- 人造熔融石英
- 工作温度最高 125℃
- 低荧光背景

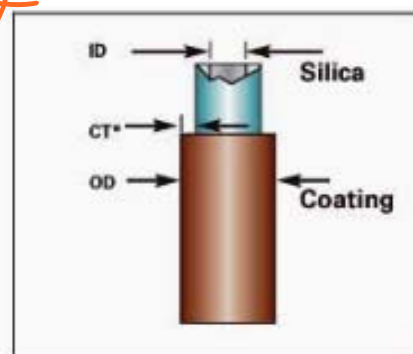
产品号	ID(μm)	OD (μm)	CT* (μm)
TSH050375	050±03	363±10	20
TSH075375	075±03	363±10	20
TSH100375	100±04	363±10	20

三. 厚壁石英毛细管(TSP)

特性

Polymicro Technologies 现在提供聚酰亚胺涂层的厚壁石英毛细管新产品。这种产品是为填装毛细管液相色谱柱的用户所要求的额外强度和改进性能所专门设计的。这种毛细管可以很好的替代难以切割的 PEEK 包覆毛细管，也消除了使用薄壁气相色谱柱管作为柱基的需求。与其他所有 Polymicro 毛细管产品一样，这种产品也拥有广阔的市场和应用范围。

现在推出的产品包括四种标准规格，外径都是 665μm，内径从 150μm 至 300μm。另外提供客户订制规格可以满足你的特殊需求。



产品号	ID(μm)	OD (μm)	CT* (μm)
TSP150655	150±6	665±15	24
TSP200665	200±6	665±15	24
TSP250665	250±6	665±15	24
TSP300665	300±6	665±15	24

* CT 为单面涂层厚度

** 抗拉强度

特性

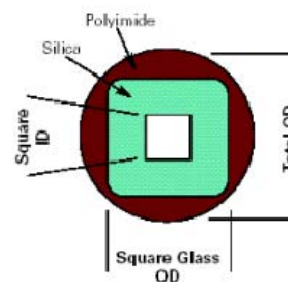
- 厚壁提供填装期间和填装后的额外机械强度
- 严格的内径偏差使柱子之间有很小的差别

- 耐用的聚酰亚胺提供了良好的化学性能和抗磨损性能
- 容易切割成需要的长度
- 标准聚酰亚胺涂层
- 人造熔融石英
- 100% 在 100kpsi** 下检验过
- 工作温度最高 350℃

四 方形熔融石英毛细管(WWP)方形 ID /方形 OD

色谱领域最常用的石英毛细管仍然主要是圆形的，但并不是所有的应用都是圆形毛细管最好。

Polymicro 于九十年代末推出方形毛细管，并由 Yeung 应用于 DNA 测序。这类毛细管现在称为 WWP 系列。这种新型方形石英毛细管为石英方形 ID / 方形 OD，外涂层是聚酰亚胺圆形 OD。Polymicro 还有许多别的不同形状(如矩形、三角形和椭圆形等)的毛细管可应用于不同研究。



WWP 优点

- 在毛细管电泳(CE)中消除了圆形毛细管的弯曲光学效应的校正需求
- 提供了较大的有效内表面区域
- 平面毛细管增加了比圆形毛细管规格多出 27%的体积和 2 倍的横断光学界面路径长度(使用准直光束)
- 对柱中直角荧光检测方案的使用是理想的几何尺寸

WWP 特性

- 标准聚酰亚胺涂层
- 人造熔融石英
- 高强度
- 工作温度最高 350℃
- 间歇使用可达 400℃

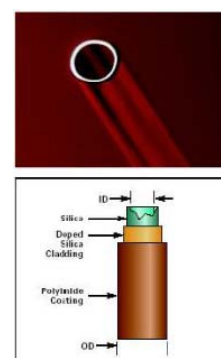
产品号	ID*(μm)	石英 OD*(μm)	总 OD*(μm)
WWP050375	050±05	300	363±15
WWP075375	075±05	300	363±15
WWP100375	100±05	300	363±15

* 平面之间的距离

五. 光导熔融石英毛细管 (LTSP)

应用

- 独特的样品检测和分析
- 增加检测池路径长度
- 毛细管内壁的紫外光传播
- μ-LC 色谱柱
- 流路的光学监控



LTSP 特性

- 标准聚酰亚胺涂层
- 人造熔融石英
- 参杂石英敷层
- 100% 在 100kpsi** 检验
- 工作温度最高 350℃
- 客户可以定制尺寸

产品号	ID(μm)	OD (μm)	CT* (μm)
LTSP050375	50	363	20
LTSP150375	150	363	20
LTSP250350	250	360	18

六、内涂层毛细管电泳柱

毛细管电泳 (CE) 具有高效、简便和快速分离分析生物大分子 (多肽、蛋白、核酸等) 的特点, 在生命科学领域得到广泛的应用。但是, 常用的石英毛细管对生物分子的吸附作用严重影响了毛细管电泳分析的准确性和重复性。

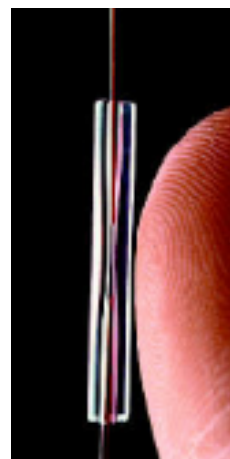
本公司推出的最新内涂层毛细管电泳柱, 产品包括内径 10-100μm, 外径 100-375μm 的各种内涂层石英毛细管电泳柱, 用于毛细管电泳及其他领域。本公司也可根据用户的要求, 在毛细管柱上适当位置开检测窗。

- 高度键合并交联的聚乙二醇 (PEG) 具有强极性、水溶液中呈惰性, 可用各种溶剂清洗。
- 最新的 PVA 毛细管电泳涂层柱, 具有石英毛细管内壁的保护层和接枝共聚的聚乙烯醇交联层双层结构, 即消除了毛细管内壁的吸附作用, 又消除了毛细管电渗透流, 保证了毛细管电泳分析的准确性和重复性。由于这种 PVA 涂层的高稳定性, 可以使用的缓冲液 pH 范围扩大到 1.0-10.0 (注意 PVA 与硼酸盐缓冲液不相容), 使你的毛细管分析结果更令人满意。

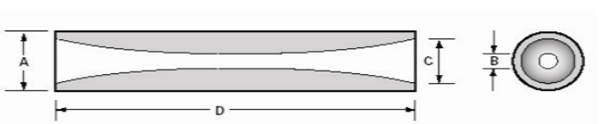
七、快速毛细管连接器---气相色谱柱接头

Inner-Lok™ 连接器是为气相色谱 (GC) 柱以及其它聚酰亚胺涂层熔融石英毛细管的快速无污染连接而设计的。这是一种精密的部件, 可以提供与 Polymicro Technologies 最常用的熔融石英毛细管最优良的热膨胀匹配。它采用摩擦方式将两个毛细管终端连接起来。它不会将局部压力施加于毛细管上而造成受压破碎。如果需要, 滴加粘合剂或聚酰亚胺于外部漏斗区域以固定毛细管。

- 高质量熔融石英
- 同心锥形内孔
- 紧压磨擦配合



- 修理折断的柱子
- 连接保护柱
- 连接转换管路



产品号	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
TQNE2502000/38	2.00±0.50	0.250±0.050	0.785±0.050	38±3

八. 其它规格石英毛细管

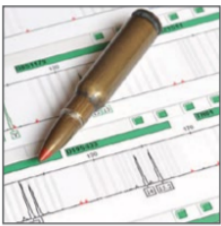
上海连舰光电科技有限公司还提供其它规格的进口石英毛细管。如纳米毛细管，其内径为纳米级规格（有200nm，600nm，1000nm等规格）；以及严谨公差VS系列（如同样40μm内径的毛细管，常规TSP毛细管内径是±3μm的公差，但VS的毛细管内径是±1μm的公差）。

九. 主要应用

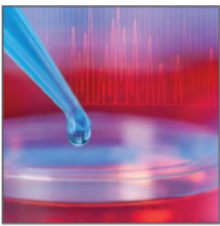
科研
气相、液相色谱
质谱分析接口
微流体连接

工业
包泄漏测试
蒸发冷却系统

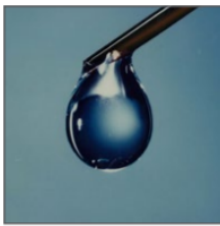
医疗
精密给药
流量控制系统
临床/诊断仪器



Capillary Electrophoresis



Flow Cytometry



Fluidics

