

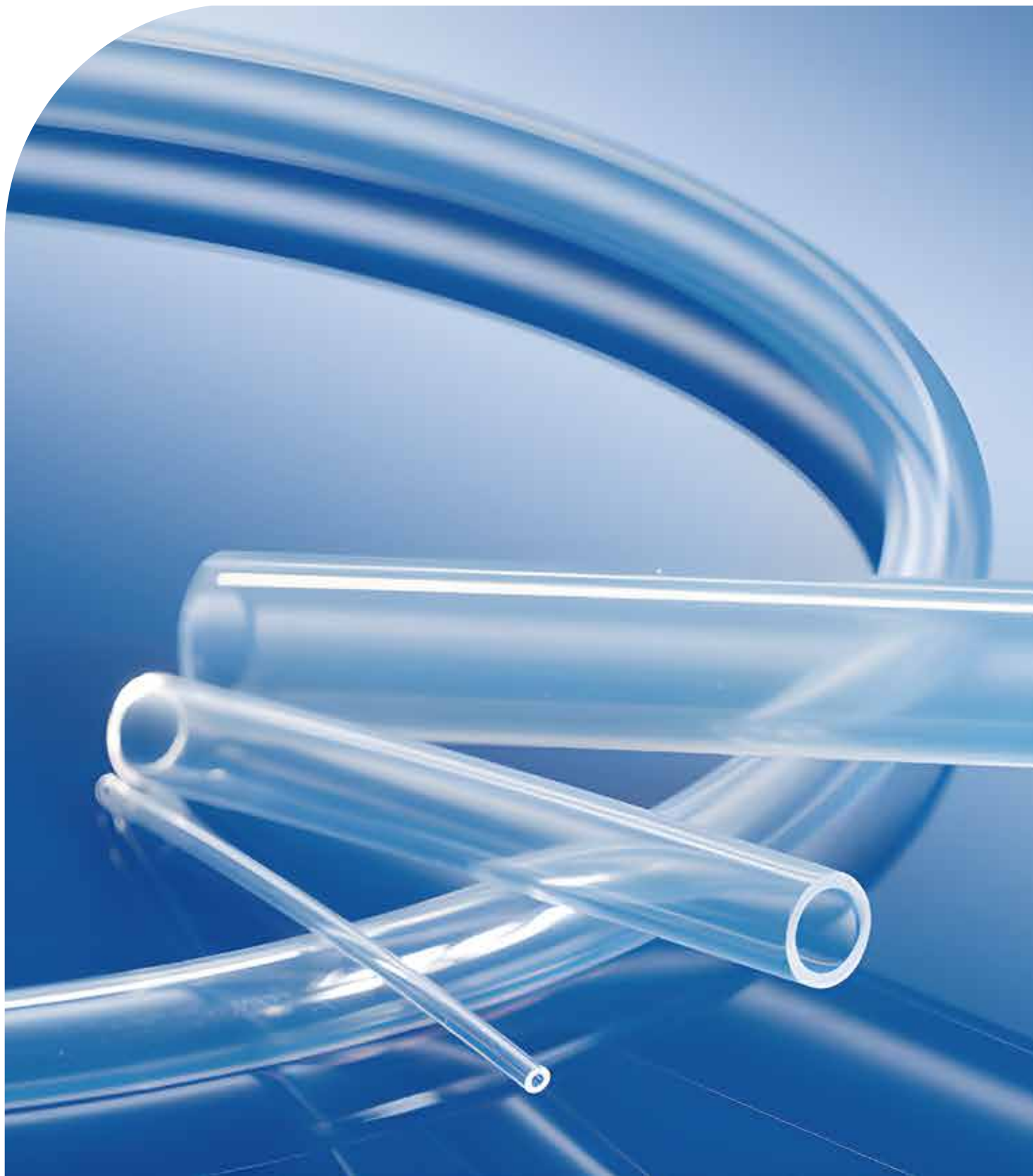
泰岳™ 高性能 FEP 导管

产品手册与技术规格说明书

文件编号: TY-FEP-CAT-CN-2026-V12

目标市场: 中国大陆半导体前道、面板、医疗、生化与精密化学制程

语系: 简体中文 (官方正式版本)



極致耐腐，流暢無阻。



1. 品牌概述与核心价值

泰岳™ 是全球领先的高阶氟聚合物挤出技术专家。我们生产的 FEP（氟化乙烯丙烯）导管均采用 100% 全生料高性能树脂制成。该材质成功填补了传统泛用塑料与高阶 PTFE 之间的应用空白，在化学惰性、极高透明度以及机械柔韧性三者之间取得了完美的平衡，是高洁净度流体与气体输送系统的核心首选。

产品四大技术优势

- **极高光学透明度：**管壁清澈透亮，具备高达 96% 的紫外线（UV）穿透率，极利于现场工程人员实时监控内部流体状态。
- **耐压性能升级：**经过精密挤出工艺强化，其常温耐压等级比市场同规格之普通 PTFE 管提高近 30%。
- **超光滑极低内阻：**内壁拥有极低的摩擦系数，能大幅减少流体流动时的紊流现象，并有效防止微量化学品或杂质残留沉淀。
- **超长连续无缝卷包：**先进的连续挤出技术可提供超长、无接头的卷装规格，彻底降低管路中途对接带来的泄漏风险。

2. 物理与机械性能技术参数

泰岳™ FEP 导管各项物理指标均严格符合全球与中国大陆主流工业标准：

物理特性项目	数据值 / 公制单位	标准测试参考
材质成分	100% 全生料氟化乙烯丙烯	ASTM D2116
连续工作温度	-65°C 至 +200°C	高低温极限暴露测试
材料邵氏硬度	55 至 57 Shore D	ASTM D2240
耐化学腐蚀性	对强酸、强碱、有机溶剂	详见耐化学性矩阵表
	具备近乎完美的化学惰性	
防火阻燃等级	具备离火自熄特性，达最	UL 94 V-0
	高防火标准	
全球产业认证	FDA 21 CFR 177.1550, USP	满足食品、医疗、环保法规
	Class VI, RoHS 3, REACH	

3. 产品智能编码系统

为加速国内采购流程、库存管理以及 ERP/EDI 自动化下单，请参照以下 泰岳™ 智慧产品编码 (SPN) 格式：

TY - MAT - ODDD - IDDD - COL - LLL

编码区段	代码范例	区段定义与说明
TY	品牌代号	TY：泰岳™ 正品防伪标志
MAT	材料材质	FEP：全生料高性能 FEP 材质
ODDD	管件外径 (OD)	060：代表 6.0 mm / 025：代表 1/4 吋 (0.250 inch)
IDDD	管件内径 (ID)	040：代表 4.0 mm / 018：代表 1/8 吋 (0.125 inch)
COL	管身颜色	NT：本色透明 / RD：红色 / BL：蓝色 / BK：黑色不透明
LLL	包装出货长度	20M：20米卷装 / 100：100英尺卷装 / CUS：客制化特殊长度

编码范例

- 1：TY-FEP-060-040-NT-20M (FEP管，外径 6mm x 内径 4mm，本色透明，20米装)
- 2：TY-FEP-025-018-BL-100(FEP管，外径 1/4英寸 x 内径 1/8英寸，蓝色，100英尺装)

4. 产品标准尺寸外观

英吋规格系列

- **TY-FEP-012-006-COL-LLL** (1/8" OD x 1/16" ID)：壁厚: 0.031" | 20°C 最高工作压力: 28.0 barg
TY-FEP-015-015-COL-LLL (5/32" OD x 0.156" ID)：极适合空间紧凑的气动/微流体模组接头
- **TY-FEP-025-018-COL-LLL** (1/4" OD x 3/16" ID)：壁厚: 0.031" | 兼具绝佳柔软度与流量表现的通用标准管
- **TY-FEP-025-012-COL-LLL** (1/4" OD x 1/8" ID)：特厚壁款，专为高腐蚀性、高压化学品输送设计
- **TY-FEP-037-025-COL-LLL** (3/8" OD x 1/4" ID)：厚壁款，厂务端高可视性仪表取样管线

公制规格系列

- **TY-FEP-040-020-COL-LLL** (4 mm OD x 2 mm ID)：高密度生医仪器、分析检测分流阀专用
- **TY-FEP-060-040-COL-LLL** (6 mm OD x 4 mm ID)：台湾半导体湿制程（化学品定量投药线标准规格
- **TY-FEP-080-060-COL-LLL** (8 mm OD x 6 mm ID)：厂务环境气体侦测、工厂污染排放监测取样线
- **TY-FEP-100-080-COL-LLL** (10 mm OD x 8 mm ID)：高流量纯水、超高纯度溶剂输送主线
- **TY-FEP-120-100-COL-LLL** (12 mm OD x 10 mm ID)：厂务端化学品大流量供应回路

5. 机械弯曲半径与液压承载参数矩阵

为确保管路规划的几何安全性及维持系统流体屏障，所有管路走向设计必须严格遵守以下尺寸专属指标。

机械弯曲工程规范基准

- 常温静态布线路径 (20°C)：最小弯曲半径必须严格维持在 管件外径 (OD) 的 9 倍以上。
- 高温动态回路 (>50°C)：最小弯曲半径必须严格维持在 管件外径 (OD) 的 14 倍以上。

各规格专属物理临界限制对照表

产品智慧料号	标准管件公称尺寸	最小弯曲半径 (常温静态 @ 20°C)	最小弯曲半径 (高温/动态回路)	常温最高工作压力 (初始基准 @ 20°C)
英吋规格系列				
TY-FEP-012-006-COL-LLL	1/8" × 1/16"	28.5 mm	44.5 mm	28.0 barg
TY-FEP-015-015-COL-LLL	5/32" × 0.156"	35.5 mm	55.5 mm	21.5 barg
TY-FEP-025-018-COL-LLL	1/4" × 3/16"	57.0 mm	89.0 mm	13.5 barg
TY-FEP-025-012-COL-LLL	1/4" × 1/8"	42.0 mm	65.0 mm	26.5 barg
TY-FEP-037-025-COL-LLL	3/8" × 1/4"	85.5 mm	133.0 mm	16.5 barg
公制规格系列				
TY-FEP-040-020-COL-LLL	4 mm × 2 mm	36.0 mm	56.0 mm	24.5 barg
TY-FEP-060-040-COL-LLL	6 mm × 4 mm	54.0 mm	84.0 mm	15.0 barg
TY-FEP-080-060-COL-LLL	8 mm × 6 mm	72.0 mm	112.0 mm	11.0 barg
TY-FEP-100-080-COL-LLL	10 mm × 8 mm	90.0 mm	140.0 mm	8.5 barg
TY-FEP-120-100-COL-LLL	12 mm × 10 mm	108.0 mm	168.0 mm	7.0 barg

6. 水压承载能力与温度折减分析

当工作温度上升时，FEP 材料的抗拉强度会随之下降。为确保操作安全，在操作高温流体时，必须将「20°C时的初始额定工作压力乘以对应的温度折减系数，以计算出安全的实际工作压力。

运行温度 / 压力折减系数矩阵

操作温度 (°C)	操作温度 (°F)	压力折减系数	管路系统结构完好度状态评估
20°C	68°F	1.00	100% 完整原厂额定工作压力负荷
50°C	122°F	0.82	结构极度稳定；仅需微幅修正工作耐压
100°C	212°F	0.60	材料拉伸强度开始进入线性下降阶段
150°C	302°F	0.42	中度热应力工况，须审慎核验防爆能力
200°C	392°F	0.25	原厂允许连续运行的最高操作温度极限

防爆安全系数与高真空操作约束

- 安全爆破压比率：本产品之实测破坏极限被工程设计在安全工作压力上限的 4 倍。
- 瞬时水锤预防：厂务配管设计必须加装缓冲阀件，严禁骤起之冲击破坏氟塑料分子链。
- 常温真空表现：在 70°C 以下环境，本产品全系列皆支援 760 mmHg (-1.0 bar) 的满载全真空度。
- 高温真空防吸扁：当真空操作制程超过 70°C 时，常规壁厚管线存在向内塌陷的风险。现场制程工程师必须指定选用特厚壁规格（如 TY-FEP-025-012），以力求管路外观结构不发生几何形变。

7. 高阶定制化与 OEM 代工架构选项

泰岳™ 延伸提供全方位的二次加工与结构调整服务，全面满足特殊机台配管与定制化拓扑结构的需求：

几何结构与尺寸定制

- 高精度公差微调：提供高报 ± 0.05 mm 的内外径公差精密控制，极适合自动化微流体控制模块。
- 双层与共挤出：内层纯净 FEP 结合外层特殊耐磨或防静电保护层，适应恶劣外部环境。
- 特制波纹管与蛇管结构：专为配管空间极度狭小、高动态折返动态位移之路径量身打造。
- 热定型预成型管：依据设备内部机架空间，定制预弯定型管（如 90度直角弯头、U型段或连续螺旋管）

品牌代工与专属标识

- 私人标签与白牌 OEM：定制化外盒包装，可贴上贵司商标（Logo）与特制内部物料料号。
- 精密激光打标：管件表面连续免喷墨激光印刷（流向箭头、特定认证标志防伪码、米数长度）。
- 特殊色调配色矩阵：除了标准本色透明外，可依据厂务端气动控制线的色标管理需求，定制化提供多色系。

8. 包装与物流运输资讯

為確保產品在國際供應鏈運輸中達到零污染，泰岳™ FEP 導管均於無塵室完成封裝：

环境洁净度控制

- 无尘室双层包装：全系列产品皆于 ISO Class 7 无尘室内完成洁净清洗，并使用双层抗静电 PE 袋热压封口后方才装箱，防尘防静电，可直接进入洁净厂房 sub-fab 区。
- 管头端盖防护：每个管路裁切端皆预先套上高洁净 PE 端盖，确保管路内部在运输与仓储拆封过程中绝不导入微尘。

标准卷装与卷盘规格矩阵

包裝代碼	标准出货长度	卷盘 / 卷轴材质	外層紙箱尺寸 (長 × 寬 × 高)	平平均出货总毛重
20M	20 米	高密度 PE 阻隔膜捆包	400 × 400 × 120 mm	1.8 – 3.2 kg
100M	100 米	高密度 PE 阻隔膜捆包	500 × 500 × 180 mm	8.5 – 14.5 kg
100	100 英尺 (~30.5米)	环保塑胶瓦楞线轴	450 × 450 × 150 mm	2.5 – 4.8 kg
500	500 英尺 (~152.4米)	精密 ABS 注塑卷盘	600 × 600 × 300 mm	12.0 – 22.0 kg
CUS證	定制工业大卷包	熏蒸实木卷盘 / 钢塑桶	轴径最高达 1200 mm	依实际尺寸而定

溯源管理与仓储合规

- **批次生产溯源：**出货外箱均贴有耐候型条码标签，完整标注 产品料号、生产批号、净长度及无尘室 QC 通过章。
- **储存环境规范：**建议存放于原厂密封箱内，避免阳光直射，环境温度控制于 -10°C 至 +50°C 之间。

9. 目标应用市场与领域

凭借其无可比拟的纯净度与抗腐蚀能力，泰岳™ FEP 导管广泛应用于国内以下关键产业：

- **半导体与面板制程：**化学品中央供应系统（CDS）、晶圆清洗机、黄光区显影液与去光阻剂输送、高纯度去离子水（DIW）回路。
- **医疗生化与制药：**非侵入性医疗仪器、检验分析仪取样线、实验室微流体控制、生物反应器流体追踪。
- **环境与气体侦测：**超低吸附特性，烟道微量气体采样、VOCs（挥发性有机物）监测线。
- **UV 杀菌水处理：**高 UV 穿透率，适作为高功率工业级超纯水 UV 杀菌灯管的外层石英保护套管

10. 工业常用耐化学性矩阵表

泰岳™ FEP 导管对绝大多数强腐蚀性介质皆表现出近乎完全的惰性。以下数据基于标准常温（20°C）下的实测评估。

化学品	英文名称 / 分子式	相容性评级	技术安全安全备注
丙酮	Acetone / CH ₃ COCH ₃	A – 极优	零渗透风险，极适合溶剂管路
无水氨水	Ammonia / NH ₃	A – 极优	气体输送与加药表现安全稳定
盐酸 (37%)	Hydrochloric Acid / HCl	A – 极优	表面完全不蚀刻、不脆化
氢氟酸 (48%)	Hydrofluoric Acid / HF	A – 极优	半导体黄光与蚀刻制程核心标准
异丙醇 (IPA)	Isopropyl Alcohol / C ₃ H ₈ O	A – 极优	精密晶圆清洗、擦拭回路专用
硝酸 (70%)	Nitric Acid / HNO ₃	A – 极优	高浓度强氧化剂下依然不退色、不变质
氢氧化钠 (50%)	Sodium Hydroxide / NaOH	A – 极优	完美抵抗强碱、强腐蚀性碱性洗液
浓硫酸 (98%)	Sulfuric Acid / H ₂ SO ₄	A – 极优	酸洗与高温混酸投药线高温下表现优异
甲苯	Toluene / C ₇ H ₈	A – 极优	芳香烃溶剂下零膨胀、零变形
氟气 (元素态)	Fluorine Gas / F ₂	C – 劣/不推荐	元素态氟会直接攻击氟聚合物

相容性评级定义

- A – 极优**：完全惰性，材质无任何膨胀、变形或结构降解，可长期连续操作。
- B – 良好**：轻微反应，可能产生微幅膨胀或机械强度软化，建议用于间歇性或限制性操作。
- C – 劣/不推荐**：产生严重化学侵蚀，短时间内将导致材料脆化或破裂，严禁使用。

11. 全球与中国大陆合规标准

泰岳™ 产品通过国际间最严格的法律、环保及特定行业认证，可直接顺利通过各大机台与厂务的 EHS（环境安全卫生）审查。

- **USP Class VI & ISO 10993**：通过生物相容性检验与生物学评价，无全身性毒性，适用于医疗与制药设备。
- **FDA 21 CFR 177.1550 & 欧盟 No 10/2011**：具备食品级氟碳树脂合规认证，重复接触食品、饮料与超纯水完全无毒。
- **RoHS 3 & REACH SVHC**：100% 不含重金属、塑化剂（邻苯二甲酸酯类）及高关注限制物质。
- **UL 94 V-0 防火等级**：具备塑料界最高防焰特性，火源离开后 10 秒内自熄，确保厂区用电安全

12. 现场施工与安装指南

为确保制程管路系统的零泄漏、延长操作寿命并维持原厂原件保修效力，现场厂务及配管施工技术人员必须严格遵守以下安装指引：

- **步骤 1：安装前置检查**：目视确认外壁无运送刮伤。量测路径后预留 5% 至 10% 缓冲长度，防止高温操作下因热胀冷缩拉伤接头。
- **步骤 2：精密直角裁切**：严禁使用普通剪刀。必须使用 PTFE/FEP 专用切管器切出准确的 90 度垂直断面，防止歪斜截面刮伤快插接头的内部 O 型圈。
- **步骤 3：连接管接头气密**：快插接头需水平推至内部机械硬止点。卡套式接头必须在 FEP 管内径塞入适配的支撑内衬芯，防止挤压时塑料蠕变导致泄漏。
- **步骤 4：系统试压与启用**：通入 1.5 barg (22 psi) 的氮气或纯水进行测漏预检。确认无漏后，以渐进方式在 3 分钟内缓步调升至操作压力，严防水锤效应。

13. 精密故障排除指南

制程异常现象	潜连可能根本原因分析	现场即时导正与修正措施
导管局部瘪掉、折扁或凹陷	超过了原厂规范的最小弯曲半径，或高温下抽真空而壁厚不足。	加大配管弯曲半径至规格要求以上，或将该段管路升级更换为特厚壁规格。
快插接头处发生微量渗漏或外滑	量渗漏或外滑裁切面非 90 度直角，或管头被割伤造成截面呈椭圆形。	关闭制程压力，使用 FEP 专用切管刀重新垂直裁切管头，并确认无毛边后重新插入。
制程流体流量异常下降	管路在高温环境下产生热膨胀，导致局部管段严重下垂、积液。	参考第6节折减曲线。在配管路径上每隔 0.5 公尺增设抗拉吊架或托盘支撑。
靠近接头紧固处出现细微应力裂纹	系统遭遇强烈机械震动，且管路配管过紧、毫无弹性应变空间。	拆卸损坏段，重新配管并配置吸震缓冲圈以吸收震动应力。
原本透明的管壁严重变黄或发黑	管路中误通入了高化学不相容的强氟化介质（例如：单质氟气）。	立即停止该过程。依第10节重新核实化学品相容性。

www.everflon.com
www.everflon.com.cn

业务咨询与采购渠道

本手册之数据源自标准实验室，仅供选型参考基准。终端使用者与系统整合工程师有绝对责任在正式投入量产机台前，针对实际复杂工况进行实地安全性验证。

全球外销总部：武汉泰岳精密制造有限公司

国内贸易业务部：+86-185-7168-9228

B2B专属询价信箱：Info@everflon.com