



# ZEUS<sup>®</sup>

## 聚合物挤出件



### 目录 11



# 目录



# 目录

<b>应用</b> .....	<b>3</b>	特殊形状 – 多腔 .....	41
医疗 .....	4	Lay Flat Tubing™ 扁平管 .....	42
工业 .....	5	Dual Tube™ 并行管 .....	43
<b>挤出尺寸</b> .....	<b>7</b>	齿条 – 电线、电缆和同轴芯线 .....	44
PTFE Sub-Lite-Wall™ 挤出和热缩管 .....	8	Snaptube™ 吻合管 .....	44
挤出管 (AWG) .....	10	ePTFE 管和单丝 .....	45
厚结构管 .....	14	<b>增值服务</b> .....	<b>47</b>
厚套管 .....	15	ZEUS 增值服务和加工的好处 .....	48
单丝 .....	16	吹泡/垂拉 .....	48
公制挤出管		客户定制切割 .....	49
0.50mm 套管 .....	17	客户定制包装和标签 .....	49
公制挤出管		钻孔 .....	49
1.00mm 套管 .....	18	蚀刻 .....	49
公制挤出管		扩口和翻边 .....	49
1.50/2.00mm 套管 .....	19	热封 .....	50
PEEK™ 管 .....	20	工件热缩 .....	50
<b>热缩挤出件</b> .....	<b>21</b>	产品分析和改进 .....	50
ZEUS 热缩氟聚合物管材 .....	22	产品组装 – 大批量 .....	51
PTFE 热缩套管 (2:1 收缩比) .....	23	产品组装 – 小批量 .....	51
PTFE 热缩套管 (4:1 收缩比) .....	27	可伸缩弹簧管 .....	51
FEP 热缩套管 (1.3:1 收缩比) .....	28	划线 .....	52
FEP 热缩套管 (1.6:1 收缩比) .....	30	纵切 .....	52
PEEKshrink™ .....	31	加条纹 .....	52
PTFE/FEP Dual-Shrink™ 双层热缩套管 .....	32	热定型和成型 .....	52
<b>特色产品</b> .....	<b>35</b>	尖端成型 .....	52
回旋管		<b>技术信息</b> .....	<b>53</b>
PTFE, PFA .....	37	树脂性能 .....	55
FEP .....	37	一般信息 .....	65
ETFE .....	38	技术说明 .....	69
PEEK .....	39	<b>性能汇总</b> .....	<b>封底内页</b>
螺旋状电缆包覆套 .....	40		



# ZEUS<sup>®</sup>



应用



应用



# 应用 医疗

作为医疗设备市场中氟聚合物管件的主要供应商，ZEUS 能够充分地满足客户的各种需求。同时，我们在与医疗设备制造商的各机构部门开展合作方面也拥有丰富的经验。为支持这些专业化的需求，早在 15 多年以前，我们就在销售队伍中设立了医疗部，并配备了经验丰富、业务娴熟并具有医疗设备专业技术背景的销售人员。ZEUS 是医疗行业中高性能塑料产品领域不折不扣的先行者。



我们及时、快速地向从事新型设备研发的工程师提供产品、技术支持并免费提供用于样件制作的样品。我们还与生产工程师紧密合作来提高产量和生产能力。认证专家对我们的质量体系 and 通过美国药典 (USP) Class VI 认证的聚合物赞赏不已。采购代理商也对我们的库存计划及我们向医疗行业提供服务与货物的水准大为赞赏。我们与客户建立起了真正意义上的跨职能联系。



在材料方面，我们提供一系列规格齐全的氟聚合物和专用塑料，而且它们早已在医疗设备上得到了成功的应用。由于我们的挤出管、热缩套管和多腔管具有高纯度、光滑、无毒和不会引起过敏反应的性能并且能与人体组织和体液相容，因此许多产品已经被医疗行业选用。



我们为医疗设备行业制造的大部分产品均为高精度管材。凭借我们经验丰富的聚合物技术专家队伍和 40 多年的挤出件设计和生产经验，我们在通过工艺和材料改良技术定制聚合物的性能方面可称得上是业界专家。



WWW.ZEUSINC.COM

## 应用 工业

ZEUS 拥有41,800 m<sup>2</sup> (450,000 ft<sup>2</sup>) 的生产车间，可随时迎接工业市场的各种挑战。我们对多数行业都具备扎实的应用知识，包括：汽车、化学处理、电子、航空与航天、光纤、环境和分析等。我们知道新产品和材料改良对我们的客户保持竞争优势和取得成功非常关键。ZEUS 可提供品种和规格齐全的标准产品和专用产品，以满足您的各种需要。ZEUS 的技术销售人员具备渊博的知识，可以随时帮助您设计出您需要的产品。



### 流体输送

随着液体输送的要求越来越精细，流体应用中对氟聚合物管件的需求也在不断增长。ZEUS 生产的耐化学性挤出件系列，内径从 0.05 mm (0.002") 到 50.0 mm (2.0") 不等，能够耐腐蚀性液体，如硫酸、烃类燃料和强无机酸。

高纯度树脂被用于挤出可萃取物含量最低、表面光洁度最高的管件，以满足半导体和制药行业的应用要求。ZEUS 还为一些专业市场提供服务，用于环境保护产品的含 FEP 内层聚乙烯管和用于分析应用的 PEEK™ 管就是很好的例子。而 FEP、PFA 和 MFA 管件则适用多个领域，如：实验室管路、食品加工和胶带以及燃料、油漆和液压管路等。



增强防渗性能可使任何塑料管件都具备最低的水蒸汽透过率。这是 ZEUS 为保持其在高度工程化的挤出行业中的领先地位而采取的众多举措之一。因为随着新型应用的出现，各界对我们的特殊聚合物系列产品的要求也随之显著提高。





## 电气/机械

在机械和电气绝缘应用方面，ZEUS 拥有品种和规格最齐全的氟聚合物管产品系列。低摩擦、轻质、耐高温、高介电强度和拉伸强度只是氟聚合物众多特点中的几个。这些属性使氟聚合物能够用于许多其它塑料无法胜任的应用中。ZEUS 管件已经可以满足，甚至超过全球航空计划的临界环境要求。除了线束和电缆组件中的螺旋状电缆包覆套和回旋管之外，这些产品还包括用于绝缘的 AWG 管和热缩套管。



电气应用的大量例子中包括直接在电线上挤出成型的微型电缆绝缘、连接器和端子套管、光缆护套、密封型电机绝缘及电池组与电容封装。

机械应用不仅限于工业标准材料。化学改性剂被用来改进推挽式电缆护套、超薄套管、水密封装、无油轴承、轮胎气门密封和防磨护套的性能。为了延长组件的使用寿命，ZEUS 还提供各种热缩挤出件，它们已经成为应用能够承受高达 260°C (500°F) 高温、磨损和冲击等恶劣环境条件的高精度护套的一种有效手段。





# ZEUS™



挤出  
尺寸



挤出  
尺寸



# PTFE Sub-Lite-Wall™ 超薄管

## 挤出和热缩管

所有 Sub-Lite-Wall™ 超薄管均可客户定制订购

挤出尺寸

### 尺寸 (In.)

AWG 尺寸	挤出		热缩套管			
	内径 (in.)	壁厚 (in.)	按 AWG 尺寸编 号订购	扩张内径 (最小值) (in.)	恢复内径 (最小值) (in.)	恢复 壁厚 (in.)
44	0.0020	0.0020	34	0.020	0.008	0.0020
42	0.0025	0.0020	33	0.025	0.010	0.0020
40	0.0030	0.0020	32	0.030	0.012	0.0020
38	0.0040	0.0020	30	0.034	0.015	0.0020
36	0.0050	0.0030	28	0.038	0.018	0.0020
34	0.0060	0.0030	26	0.046	0.022	0.0020
32	0.0080	0.0030	24	0.050	0.027	0.0020
30	0.0100	0.0030	22	0.055	0.032	0.0020
28	0.0130	0.0030	20	0.060	0.039	0.0020
26	0.0160	0.0030	18	0.076	0.049	0.0020
24	0.0200	0.0020	16	0.093	0.061	0.0020
22	0.0250	0.0020	14	0.120	0.072	0.0020
20	0.0320	0.0020	12	0.150	0.089	0.0020
18	0.0400	0.0015	10	0.191	0.112	0.0020
16	0.0650	0.0015	8	0.240	0.141	0.0025
14	0.0730	0.0015				
12	0.0840	0.0015				
10	0.0980	0.0020				
8	0.1100	0.0020				
6	0.1620	0.0025				
4	0.2040	0.0035				
2	0.2580	0.0040				
0	0.3250	0.0050				



现提供多种尺寸、壁厚可薄至 0.001 的 Sub-Lite-Wall™ 超薄管形式。大多数尺寸的公差可达到 +/-0.013mm (0.0005in.)。请致电我们获取更多详情。

ZEUS SUB-LITE-WALL™ 超薄管提供采用常规挤出的微小尺寸和热缩两种管材。内径、外径和壁厚均通体均匀。此处所列的尺寸和公差均仅供参考。您尽可放心提出您自己所需的规格，不论是挤出管材还是热缩管材，ZEUS 都一定能完全满足您的要求。

包装: 请参阅“技术信息”获取更多详情。





# PTFE Sub-Lite-Wall™ 超薄管

## 挤出和热缩管

所有 Sub-Lite-Wall™ 超薄管均可客户定制订购

### 公制尺寸 (mm)

AWG 尺寸	挤出		热缩套管			
	内径 (mm)	壁厚 (mm)	按 AWG 尺寸编 号订购	扩张内径 (最小值) (mm)	恢复内径 (最小值) (mm)	恢复 壁厚 (mm)
44	0.051	0.051	34	0.508	0.203	0.051
42	0.064	0.051	33	0.635	0.254	0.051
40	0.076	0.051	32	0.762	0.305	0.051
38	0.102	0.051	30	0.864	0.381	0.051
36	0.127	0.076	28	0.965	0.457	0.051
34	0.152	0.076	26	1.168	0.559	0.051
32	0.203	0.076	24	1.270	0.686	0.051
30	0.254	0.076	22	1.397	0.813	0.051
28	0.330	0.076	20	1.524	0.991	0.051
26	0.406	0.076	18	1.930	1.245	0.051
24	0.508	0.051	16	2.362	1.549	0.051
22	0.635	0.051	14	3.048	1.829	0.051
20	0.813	0.051	12	3.810	2.261	0.051
18	1.016	0.038	10	4.851	2.845	0.051
16	1.651	0.038	8	6.096	3.581	0.064
14	1.854	0.038				
12	2.134	0.038				
10	2.489	0.051				
8	2.794	0.051				
6	4.115	0.064				
4	5.182	0.089				
2	6.553	0.102				
0	8.255	0.127				



现提供多种尺寸、壁厚可薄至 0.001 的 Sub-Lite-Wall™ 超薄管形式。大多数尺寸的公差可达到  $\pm 0.013\text{mm}$  (0.0005in.)。请致电我们获取更多详情。

ZEUS SUB-LITE-WALL™ 超薄管提供采用常规挤出的微小尺寸和热缩两种管材。内径、外径和壁厚均通体均匀。此处所列的尺寸和公差均仅供参考。您尽可放心提出您自己所需的规格，不论是挤出管材还是热缩管材，ZEUS 都一定能完全满足您的要求。

包装: 请参阅“技术信息”获取更多详情。



# PTFE, FEP, PFA, ETFE 挤出管



## 尺寸 (In.)

AWG 尺寸	内径			管壁尺寸					
	最小值	标称值	最大值	标准管		薄管		轻质管	
				标称值	公差	标称值	公差	标称值	公差
32	0.008	0.010	0.012	0.005	±.002	0.005	±.002	-	-
30	0.010	0.012	0.015	0.009	±.002	0.009	±.002	0.006	±.002
28	0.013	0.015	0.018	0.009	±.002	0.009	±.002	0.006	±.002
26	0.016	0.018	0.021	0.009	±.002	0.009	±.002	0.006	±.002
24	0.020	0.022	0.026	0.012	±.002	0.010	±.003	0.006	±.002
23	0.023	0.026	0.029	0.012	±.002	0.010	±.003	0.006	±.002
22	0.025	0.028	0.032	0.012	±.002	0.010	±.003	0.006	±.002
21	0.029	0.032	0.035	0.012	±.002	0.010	±.003	0.006	±.002
20	0.032	0.034	0.038	0.016	±.003	0.012	±.003	0.006	±.002
19	0.036	0.038	0.042	0.016	±.003	0.012	±.003	0.006	±.002
18	0.040	0.042	0.046	0.016	±.003	0.012	±.003	0.006	±.002
17	0.045	0.047	0.052	0.016	±.003	0.012	±.003	0.006	±.002
16	0.051	0.053	0.058	0.016	±.003	0.012	±.003	0.006	±.002
15	0.057	0.059	0.065	0.016	±.003	0.012	±.003	0.006	±.002
14	0.064	0.066	0.072	0.016	±.003	0.012	±.003	0.008	±.002
13	0.072	0.076	0.081	0.016	±.003	0.012	±.003	0.008	±.002
12	0.081	0.085	0.091	0.016	±.003	0.012	±.003	0.008	±.002
11	0.091	0.095	0.101	0.016	±.003	0.012	±.003	0.008	±.002
10	0.102	0.106	0.112	0.016	±.003	0.012	±.003	0.008	±.002
9	0.114	0.118	0.124	0.020	±.004	0.015	±.003	0.008	±.002
8	0.129	0.133	0.139	0.020	±.004	0.015	±.003	0.008	±.002
7	0.144	0.148	0.155	0.020	±.004	0.015	±.003	0.008	±.002
6	0.162	0.166	0.174	0.020	±.004	0.015	±.003	0.010	±.003
5	0.182	0.186	0.195	0.020	±.004	0.015	±.003	0.010	±.003
4	0.204	0.208	0.218	0.020	±.004	0.015	±.003	0.010	±.003
3	0.229	0.234	0.244	0.020	±.004	0.015	±.003	0.010	±.003
2	0.258	0.263	0.273	0.020	±.004	0.015	±.003	0.010	±.003
1	0.289	0.294	0.305	0.020	±.004	0.015	±.003	0.010	±.003
0	0.325	0.330	0.342	0.020	±.004	0.015	±.003	0.012	±.003

包装: 请参阅“技术信息”获取更多详情。

无论是军用还是商业规格, 均以最新版本为准。如无特殊规定, 产品均以本色提供。用户可要求定制 Pantone 颜色或 ZEUS 标准色。

ZEUS 管件符合 UL-224 标准, 而且已被列入 UL 的 "RECOGNIZED COMPONENT PROGRAM"。PTFE、FEP SW 和 TW 已获得 CSA-OPT 认证档案号 082582。



# PTFE, FEP, PFA, ETFE 挤出管



## 公制尺寸 (mm)

AWG 尺寸	内径			管壁尺寸					
	最小值	标称值	最大值	标准管		薄管		轻质管	
				标称值	公差	标称值	公差	标称值	公差
32	0.20	0.25	0.30	0.13	±.05	0.13	±.05	-	-
30	0.25	0.30	0.38	0.23	±.05	0.23	±.05	0.15	±.05
28	0.33	0.38	0.46	0.23	±.05	0.23	±.05	0.15	±.05
26	0.41	0.46	0.53	0.23	±.05	0.23	±.05	0.15	±.05
24	0.51	0.56	0.66	0.30	±.05	0.25	±.08	0.15	±.05
23	0.58	0.66	0.74	0.30	±.05	0.25	±.08	0.15	±.05
22	0.64	0.71	0.81	0.30	±.05	0.25	±.08	0.15	±.05
21	0.74	0.81	0.89	0.30	±.05	0.25	±.08	0.15	±.05
20	0.81	0.86	0.97	0.41	±.08	0.30	±.08	0.15	±.05
19	0.91	0.97	1.07	0.41	±.08	0.30	±.08	0.15	±.05
18	1.02	1.07	1.17	0.41	±.08	0.30	±.08	0.15	±.05
17	1.14	1.19	1.32	0.41	±.08	0.30	±.08	0.15	±.05
16	1.30	1.35	1.47	0.41	±.08	0.30	±.08	0.15	±.05
15	1.45	1.50	1.65	0.41	±.08	0.30	±.08	0.15	±.05
14	1.63	1.68	1.83	0.41	±.08	0.30	±.08	0.20	±.05
13	1.83	1.93	2.06	0.41	±.08	0.30	±.08	0.20	±.05
12	2.06	2.16	2.31	0.41	±.08	0.30	±.08	0.20	±.05
11	2.31	2.41	2.57	0.41	±.08	0.30	±.08	0.20	±.05
10	2.59	2.69	2.84	0.41	±.08	0.30	±.08	0.20	±.05
9	2.90	3.00	3.15	0.51	±.10	0.38	±.08	0.20	±.05
8	3.28	3.38	3.53	0.51	±.10	0.38	±.08	0.20	±.05
7	3.66	3.76	3.94	0.51	±.10	0.38	±.08	0.20	±.05
6	4.11	4.22	4.42	0.51	±.10	0.38	±.08	0.25	±.08
5	4.62	4.72	4.95	0.51	±.10	0.38	±.08	0.25	±.08
4	5.18	5.28	5.54	0.51	±.10	0.38	±.08	0.25	±.08
3	5.82	5.94	6.20	0.51	±.10	0.38	±.08	0.25	±.08
2	6.55	6.68	6.93	0.51	±.10	0.38	±.08	0.25	±.08
1	7.34	7.47	7.75	0.51	±.10	0.38	±.08	0.25	±.08
0	8.26	8.38	8.69	0.51	±.10	0.38	±.08	0.30	±.08

包装: 请参阅“技术信息”获取更多详情。

无论是军用还是商业规格, 均以最新版本为准。如无特殊规定, 产品均以本色提供。用户可要求定制 Pantone 颜色或 ZEUS 标准色。

ZEUS 管件符合 UL-224 标准, 而且已被列入 UL 的“RECOGNIZED COMPONENT PROGRAM”。PTFE、FEP SW 和 TW 已获得 CSA-OPT 认证档案号 082582。



# PTFE, FEP, PFA, ETFE 挤出管



## 尺寸 (in.)

按内径的 分数尺寸	内径			管壁尺寸					
	最小值	标称值	最大值	标准管		薄管		轻质管	
				标称值	公差	标称值	公差	标称值	公差
1/8	0.120	0.125	0.130	0.020	±.004	0.015	±.003	—	—
1/8	0.125	0.130	0.135	—	—	—	—	0.008	±.002
3/16	0.188	0.192	0.198	0.020	±.004	0.015	±.003	0.010	±.003
1/4	0.250	0.255	0.260	0.020	±.004	0.015	±.003	0.010	±.003
5/16	0.313	0.321	0.332	0.020	±.004	0.015	±.003	0.012	±.003
3/8	0.375	0.387	0.394	0.025	±.005	0.015	±.003	0.015	±.005
7/16	0.438	0.451	0.458	0.025	±.005	0.018	±.004	0.018	±.005
1/2	0.500	0.515	0.520	0.025	±.005	0.018	±.004	0.018	±.005
5/8	0.625	0.643	0.650	0.025	±.005	0.020	±.004	0.020	±.005
3/4	0.750	0.772	0.775	0.030	±.006	0.025	±.005	0.020	±.005
7/8	0.875	0.902	0.927	0.035	±.007	—	—	—	—
1	1.000	1.030	1.060	0.035	±.007	—	—	—	—
1-1/4	1.250	1.287	1.325	0.040	±.007	—	—	—	—
1-1/2	1.500	1.550	1.580	0.045	±.007	—	—	—	—

按内径的 分数尺寸	工业规格管件		标称 壁厚
	内径	外径	
1/32	0.031±.004	0.063±.004	.015
1/16	0.063±.005	0.125±.005	.030
3/32	0.094±.005	0.156±.005	.030
1/8	0.125±.005	0.188±.005	.030
3/16	0.188±.005	0.250±.005	.030
1/4	0.250±.005	0.313±.005	.030
5/16	0.313±.005	0.375±.005	.030
3/8	0.375±.005	0.438±.005	.030
7/16	0.438±.005	0.500±.006	.030
1/2	0.500±.006	0.563±.006	.030

按内径的 分数尺寸	工业规格管件		标称 壁厚
	内径	外径	
9/16	0.563±.006	0.625±.006	.030
5/8	0.625±.006	0.688±.006	.030
11/16	0.688±.006	0.750±.006	.032
3/4	0.750±.006	0.830±.006	.040
7/8	0.875±.006	0.965±.006	.045
1	1.000±.010	1.100±.010	.050
1-1/8	1.125±.015	1.215±.015	.045
1-1/4	1.250±.015	1.340±.015	.040
1-1/2	1.500±.015	1.580±.015	.040

包装: 请参阅“技术信息”获取更多详情。

无论是军用还是商业规格, 均以最新版本为准。如无特殊规定, 产品均以本色提供。用户可要求定制 Pantone 颜色或 ZEUS 标准色。

ZEUS 管件符合 UL-224 标准, 而且已被列入 UL 的“RECOGNIZED COMPONENT PROGRAM”。PTFE、FEP SW 和 TW 已获得 CSA 认证档案号 082582。



WWW.ZEUSINC.COM

# PTFE, FEP, PFA, ETFE 挤出管

挤出尺寸

## 公制尺寸 (mm)



按内径的 分数尺寸	内径			管壁尺寸					
	最小值	标称值	最大值	标准管		薄管		轻质管	
				标称值	公差	标称值	公差	标称值	公差
1/8	3.05	3.18	3.30	0.51	±.10	0.38	±.08	—	—
1/8	3.18	3.30	3.43	—	—	—	—	0.20	±.05
3/16	4.78	4.88	5.03	0.51	±.10	0.38	±.08	0.25	±.08
1/4	6.35	6.48	6.60	0.51	±.10	0.38	±.08	0.25	±.08
5/16	7.95	8.15	8.43	0.51	±.10	0.38	±.08	0.30	±.08
3/8	9.53	9.83	10.01	0.64	±.13	0.38	±.08	0.38	±.13
7/16	11.13	11.46	11.63	0.64	±.13	0.46	±.10	0.46	±.13
1/2	12.70	13.08	13.21	0.64	±.13	0.46	±.10	0.46	±.13
5/8	15.88	16.33	16.51	0.64	±.13	0.51	±.10	0.51	±.13
3/4	19.05	19.61	19.69	0.76	±.15	0.64	±.13	0.51	±.13
7/8	22.23	22.91	23.55	0.89	±.18	—	—	—	—
1	25.40	26.16	26.92	0.89	±.18	—	—	—	—
1-1/4	31.75	32.69	33.66	1.02	±.18	—	—	—	—
1-1/2	38.10	39.37	40.13	1.14	±.18	—	—	—	—

按内径的 分数尺寸	工业规格管件			标称 壁厚
	内径	外径		
1/32	0.79±0.10	1.60±0.10		.38
1/16	1.60±0.13	3.18±0.13		.76
3/32	2.39±0.13	3.96±0.13		.76
1/8	3.18±0.13	4.78±0.13		.76
3/16	4.78±0.13	6.35±0.13		.76
1/4	6.35±0.13	7.95±0.13		.76
5/16	7.95±0.13	9.53±0.13		.76
3/8	9.53±0.13	11.13±0.13		.76
7/16	11.13±0.13	12.70±0.15		.76
1/2	12.70±0.15	14.30±0.15		.76

按内径的 分数尺寸	i工业规格管件			标称 壁厚
	内径	外径		
9/16	14.30±0.15	15.88±0.15		.76
5/8	15.88±0.15	17.48±0.15		.76
11/16	17.48±0.15	19.05±0.15		.81
3/4	19.05±0.15	21.08±0.15		1.02
7/8	22.23±0.15	24.51±0.15		1.14
1	25.40±0.25	27.94±0.25		1.27
1-1/8	28.58±0.38	30.86±0.38		1.14
1-1/4	31.75±0.38	34.04±0.38		1.02
1-1/2	38.10±0.38	40.13±0.38		1.02

包装: 请参阅“技术信息”获取更多详情。

无论是军用还是商业规格, 均以最新版本为准。如无特殊规定, 产品均以本色提供。用户可要求定制 Pantone 颜色或 ZEUS 标准色。

ZEUS 管件符合 UL-224 标准, 而且已被列入 UL 的“RECOGNIZED COMPONENT PROGRAM”。PTFE、FEP SW 和 TW 已获得 CSA 认证档案号 082582。



# PTFE, FEP, PFA, ETFE

## 厚结构管

挤出尺寸

### 尺寸 (in.)



按外径的 分数尺寸	外径	内径	标称 壁厚
1/4	0.250+/-0.005	0.125+/-0.005	0.063
5/16	0.313+/-0.005	0.188+/-0.005	0.063
3/8	0.375+/-0.005	0.250+/-0.005	0.063
7/16	0.438+/-0.005	0.313+/-0.005	0.063
1/2	0.500+/-0.006	0.375+/-0.006	0.063
9/16	0.563+/-0.006	0.438+/-0.006	0.063
5/8	0.625+/-0.006	0.500+/-0.006	0.063
11/16	0.688+/-0.006	0.563+/-0.006	0.063
3/4	0.750+/-0.006	0.625+/-0.006	0.063
13/16	0.813+/-0.006	0.688+/-0.006	0.063
7/8	0.875+/-0.006	0.750+/-0.006	0.063
15/16	0.938+/-0.006	0.813+/-0.006	0.063
1	1.000+/-0.010	0.875+/-0.010	0.063

### 公制尺寸 (mm)

按外径的 分数尺寸	外径	内径	标称 壁厚
1/4	6.35+/-0.13	3.18+/-0.13	1.60
5/16	7.92+/-0.13	4.78+/-0.13	1.60
3/8	9.52+/-0.13	6.35+/-0.13	1.60
7/16	11.13+/-0.13	7.95+/-0.13	1.60
1/2	12.70+/-0.15	9.52+/-0.15	1.60
9/16	14.30+/-0.15	11.13+/-0.15	1.60
5/8	15.88+/-0.15	12.70+/-0.15	1.60
11/16	17.48+/-0.15	14.30+/-0.15	1.60
3/4	19.05+/-0.15	15.88+/-0.15	1.60
13/16	20.65+/-0.15	17.48+/-0.15	1.60
7/8	22.23+/-0.15	19.05+/-0.15	1.60
15/16	23.83+/-0.15	20.65+/-0.15	1.60
1	25.40+/-0.25	22.23+/-0.25	1.60

包装: 请参阅“技术信息”获取更多详情。



# PTFE, FEP, PFA, ETFE

## 厚套管

挤出尺寸

### 尺寸 (in.)



AWG	内径			管壁尺寸	
	最小内径	标称内径	最大内径	标称壁厚	公差
24	.020	.022	.026	.016	+/- .003
23	.024	.027	.030	.016	+/- .003
22	.025	.029	.032	.016	+/- .003
21	.030	.033	.036	.016	+/- .003
20	.032	.036	.040	.018	+/- .003
19	.036	.040	.044	.020	+/- .004
18	.040	.045	.049	.020	+/- .004
17	.045	.050	.054	.020	+/- .004
16	.051	.056	.061	.020	+/- .004
15	.057	.062	.067	.020	+/- .004
14	.064	.069	.074	.020	+/- .004
13	.072	.077	.082	.020	+/- .004
12	.081	.086	.091	.020	+/- .004
11	.091	.096	.101	.020	+/- .004
10	.102	.107	.112	.025	+/- .005
9	.114	.119	.124	.025	+/- .005
8	.129	.135	.141	.030	+/- .005
7	.144	.151	.158	.030	+/- .005
6	.162	.17	.178	.030	+/- .005
5	.182	.19	.198	.032	+/- .005

按外径的 分数尺寸	外径	内径	标称 壁厚
1/4	0.250+/- .005	0.156+/- .005	0.047

包装: 请参阅“技术信息”获取更多详情。



# PTFE, FEP, PFA, ETFE

## 单丝

挤出尺寸

### 尺寸 (in.)

按直径订购	公差
0.028	±.002
0.031	±.002
0.035	±.002
0.039	±.002
0.047	±.002
0.050	±.002
0.055	±.002
0.062	±.002
0.070	±.002
0.078	±.003
0.094	±.003
0.100	±.003
0.109	±.003
0.125	±.003
0.150	±.003

### 公制尺寸 (mm)

按直径订购	公差
0.71	±.05
0.79	±.05
0.89	±.05
0.99	±.05
1.19	±.05
1.27	±.05
1.40	±.05
1.57	±.05
1.78	±.05
1.98	±.08
2.39	±.08
2.54	±.08
2.77	±.08
3.17	±.08
3.81	±.08



**包装:** 请参阅“技术信息”获取更多详情。

如无特殊规定，产品均以本色提供。用户可要求定制 Pantone 颜色或 ZEUS 标准色。





WWW.ZEUSINC.COM

# PTFE, FEP, PFA, ETFE

## 公制挤出管 0.50mm 套管

可提供客户定制尺寸

订购尺寸 (内径/外径)	内径	公差 + / -	壁厚
0.50/1.50	0.50	0.05	0.50+/-0.07
1.00/2.00	1.00	0.05	0.50+/-0.07
1.50/2.50	1.50	0.10	0.50+/-0.07
2.00/3.00	2.00	0.10	0.50+/-0.07
2.50/3.50	2.50	0.15	0.50+/-0.07
3.00/4.00	3.00	0.15	0.50+/-0.07
3.50/4.50	3.50	0.15	0.50+/-0.07
4.00/5.00	4.00	0.15	0.50+/-0.07
4.50/5.50	4.50	0.20	0.50+/-0.07
5.00/6.00	5.00	0.20	0.50+/-0.07
5.50/6.50	5.50	0.20	0.50+/-0.07
6.00/7.00	6.00	0.20	0.50+/-0.07
6.50/7.50	6.50	0.20	0.50+/-0.07
7.00/8.00	7.00	0.20	0.50+/-0.07
7.50/8.50	7.50	0.20	0.50+/-0.07
8.00/9.00	8.00	0.20	0.50+/-0.07
8.50/9.50	8.50	0.30	0.50+/-0.07
9.00/10.00	9.00	0.30	0.50+/-0.07
12.00/13.00	12.00	0.30	0.50+/-0.07
13.00/14.00	13.00	0.50	0.50+/-0.07

包装: 请参阅“技术信息”获取更多详情。

无论是军用还是商业规格, 均以最新版本为准。如无特殊规定, 产品均以本色提供。用户可要求定制 Pantone 颜色或 ZEUS 标准色。



# PTFE, FEP, PFA, ETFE

## 公制挤出管 1.00mm 套管



订购尺寸 (内径/外径)	内径	公差 + / -	壁厚
1.00/3.00	1.00	0.05	1.00+/-0.15
2.00/4.00	2.00	0.10	1.00+/-0.15
2.50/4.50	2.50	0.15	1.00+/-0.15
3.00/5.00	3.00	0.15	1.00+/-0.15
3.50/5.50	3.50	0.15	1.00+/-0.15
4.00/6.00	4.00	0.15	1.00+/-0.15
4.50/6.50	4.50	0.20	1.00+/-0.15
5.00/7.00	5.00	0.20	1.00+/-0.15
5.50/7.50	5.50	0.20	1.00+/-0.15
6.00/8.00	6.00	0.20	1.00+/-0.15
6.50/8.50	6.50	0.20	1.00+/-0.15
7.00/9.00	7.00	0.20	1.00+/-0.15
7.50/9.50	7.50	0.20	1.00+/-0.15
8.00/10.00	8.00	0.20	1.00+/-0.15
8.50/10.50	8.50	0.30	1.00+/-0.15
9.00/11.00	9.00	0.30	1.00+/-0.15
9.50/11.50	9.50	0.30	1.00+/-0.15
10.00/12.00	10.00	0.30	1.00+/-0.15
10.50/12.50	10.50	0.30	1.00+/-0.15
11.00/13.00	11.00	0.30	1.00+/-0.15
12.00/14.00	12.00	0.30	1.00+/-0.15
13.00/15.00	13.00	0.30	1.00+/-0.15
14.00/16.00	14.00	0.30	1.00+/-0.15
15.00/17.00	15.00	0.40	1.00+/-0.15
16.00/18.00	16.00	0.40	1.00+/-0.15
18.00/20.00	18.00	0.40	1.00+/-0.15
19.00/21.00	19.00	0.40	1.00+/-0.15
19.50/21.50	19.50	0.40	1.00+/-0.15

订购尺寸 (内径/外径)	内径	公差 + / -	壁厚
20.00/22.00	20.00	0.40	1.00+/-0.15
21.00/23.00	21.00	0.50	1.00+/-0.15
22.00/24.00	22.00	0.50	1.00+/-0.15
22.50/24.50	22.50	0.50	1.00+/-0.15
23.00/25.00	23.00	0.50	1.00+/-0.15
23.50/25.50	23.50	0.50	1.00+/-0.15
25.00/27.00	25.00	0.50	1.00+/-0.15
26.00/28.00	26.00	0.50	1.00+/-0.15
27.00/29.00	27.00	0.50	1.00+/-0.15
28.00/30.00	28.00	0.50	1.00+/-0.15
29.00/31.00	29.00	0.50	1.00+/-0.15
30.00/32.00	30.00	0.60	1.00+/-0.15
32.00/34.00	32.00	0.60	1.00+/-0.15
37.00/39.00	37.00	0.60	1.00+/-0.15
38.00/40.00	38.00	0.60	1.00+/-0.15
40.00/42.00	40.00	0.75	1.00+/-0.15
42.00/44.00	42.00	0.75	1.00+/-0.15
43.00/45.00	43.00	0.75	1.00+/-0.15
45.00/47.00	45.00	0.75	1.00+/-0.15
45.50/47.50	45.50	0.75	1.00+/-0.15
48.00/50.00	48.00	0.75	1.00+/-0.15
50.00/52.00	50.00	0.75	1.00+/-0.15

包装: 请参阅“技术信息”获取更多详情。

无论是军用还是商业规格, 均以最新版本为准。如无特殊规定, 产品均以本色提供。用户可要求定制 Pantone 颜色或 ZEUS 标准色。



# PTFE, FEP, PFA, ETFE

## 公制挤出管

### 1.50/2.00mm 套管

挤出尺寸



#### 1.50mm 套管

订购尺寸 (内径/外径)	内径	公差 + / -	壁厚
1.50/4.50	1.50	0.10	1.50+/-0.20
2.00/5.00	2.00	0.15	1.50+/-0.20
3.00/6.00	3.00	0.15	1.50+/-0.20
5.00/8.00	5.00	0.20	1.50+/-0.20
6.00/9.00	6.00	0.20	1.50+/-0.20
10.00/13.00	10.00	0.30	1.50+/-0.20
12.00/15.00	12.00	0.30	1.50+/-0.20
13.00/16.00	13.00	0.30	1.50+/-0.20
14.00/17.00	14.00	0.30	1.50+/-0.20
16.00/19.00	16.00	0.40	1.50+/-0.20
18.00/21.00	18.00	0.40	1.50+/-0.20
19.00/22.00	19.00	0.40	1.50+/-0.20
20.00/23.00	20.00	0.50	1.50+/-0.20
21.00/24.00	21.00	0.50	1.50+/-0.20
22.00/25.00	22.00	0.50	1.50+/-0.20
25.00/28.00	25.00	0.50	1.50+/-0.20
28.00/31.00	28.00	0.50	1.50+/-0.20
29.00/32.00	29.00	0.50	1.50+/-0.20
30.00/33.00	30.00	0.60	1.50+/-0.20
40.00/43.00	40.00	0.75	1.50+/-0.20
49.00/52.00	49.00	0.75	1.50+/-0.20

#### 2.00mm 套管

订购尺寸 (内径/外径)	内径	公差 + / -	壁厚
2.00/6.00	2.00	0.10	2.00+/-0.20
4.00/8.00	4.00	0.15	2.00+/-0.20
6.00/10.00	6.00	0.20	2.00+/-0.20
8.00/12.00	8.00	0.20	2.00+/-0.20
10.00/14.00	10.00	0.30	2.00+/-0.20
12.00/16.00	12.00	0.30	2.00+/-0.20
14.00/18.00	14.00	0.40	2.00+/-0.20
16.00/20.00	16.00	0.40	2.00+/-0.20
20.00/24.00	20.00	0.50	2.00+/-0.20
25.00/29.00	25.00	0.50	2.00+/-0.20
28.00/32.00	28.00	0.50	2.00+/-0.20
28.50/32.50	28.50	0.50	2.00+/-0.20
32.00/36.00	32.00	0.60	2.00+/-0.20
36.00/40.00	36.00	0.60	2.00+/-0.20
40.00/44.00	40.00	0.75	2.00+/-0.20
46.00/50.00	46.00	0.75	2.00+/-0.20

包装: 请参阅“技术信息”获取更多详情。

无论是军用还是商业规格, 均以最新版本为准。  
如无特殊规定, 产品均以本色提供。用户可要求定制 Pantone 颜色或 ZEUS 标准色。



现提供多种尺寸、壁厚可薄至 .002 的 Sub-Lite-Wall™ 超薄管形式。大多数尺寸的公差可达到 +/-0.25mm (0.001in.)。请致电我们获取 更多详情。



### 尺寸 (In.)

内径	外径	压力等级*
.003	.020	2000 psi
.005	.020	2000 psi
.010	.020	2000 psi
.003	.062	5000 psi
.005	.062	5000 psi
.007	.062	5000 psi
.010	.062	5000 psi
.020	.062	5000 psi
.030	.062	5000 psi
.040	.062	5000 psi
.055	.062	5000 psi
.062	.125	5000 psi
.080	.125	3000 psi

### 公制尺寸 (mm)

内径	外径	压力等级*
.076	.508	2000 psi
.127	.508	2000 psi
.254	.508	2000 psi
.076	1.575	5000 psi
.127	1.575	5000 psi
.178	1.575	5000 psi
.254	1.575	5000 psi
.508	1.575	5000 psi
.762	1.575	5000 psi
1.016	1.575	5000 psi
1.397	1.575	5000 psi
1.575	3.175	5000 psi
2.032	3.175	3000 psi

包装: 请联系销售办公室获取更多信息。

\* 建议的最大安全使用压力



# ZEUS<sup>®</sup>



热缩  
挤出件



热缩挤出件



# ZEUS 热缩氟聚合物管材

WWW.ZEUSINC.COM

ZEUS 热缩管材将各种性能以独特的方式组合在一起，这些性能包括：出众的电气特性；优良的耐化学性和耐溶剂性、纯度、润滑性和突出的性能可靠性。



ZEUS 掌握了制造氟聚合物热缩管材的最高技术和工艺，有能力提供恢复壁厚小到 0.0508 mm (0.002 in.) 的管材。请联系 ZEUS 代表，了解更多有关定制尺寸、包装、管材长度和颜色的信息。

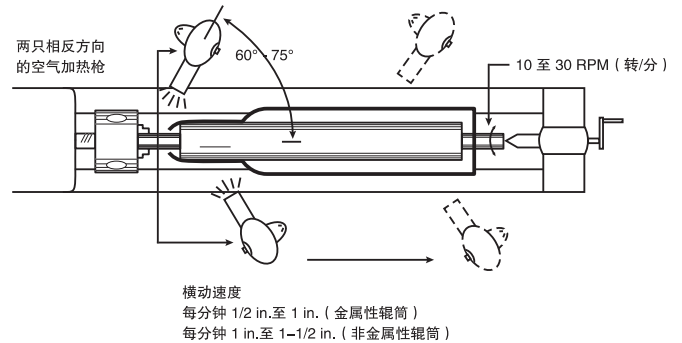
## 热缩应用技巧

1. 在热收缩流程开始以前，要始终确保工作区邻近区域通风良好。

**注意：**热缩过程中产生的烟雾可能会引起恶心和头晕。

2. 热缩覆盖的工件必须能够承受材料收缩恢复所需要的温度 (参阅右侧表格)。
3. 所覆盖的工件 (尤其是金属工件) 有散热作用。因此，ZEUS 建议热缩工件前先对工件作预热处理。
4. 热缩的恢复率应允许达到 20% 以上。如果径向恢复过于受限，可能会导致纵向形变，从而造成热缩管爆裂。

俯视图 — 车床上的辊筒



手动放置采用相同程序

5. 由于烘箱能确保受热均匀，降低材料过热危险 (过热可导致脆化和开裂)，所以是恢复热缩产品最可靠的方法。如果使用热风枪，请参照上图所示正确加热，确保热缩管能最均匀地恢复。
6. 请参阅图表了解恢复温度。

材料	热缩恢复温度	
	恢复温度	
PTFE	654°F - 670°F 346°C - 354°C	
FEP (1 in. 或更小内径)	400°F - 420°F 204°C - 216°C	
FEP (1 in. 或更小内径)	420°F - 440°F 216°C - 227°C	

此目录所列的热缩温度仅为一般指导。实际热缩温度可能会因热缩的设计和尺寸、应用技术和其它因素而更高或更低。请联系 ZEUS 技术客户经理获取更多详情。



# PTFE 热缩套管

## 2:1 收缩比

扩张内径与恢复内径之间的近似比——AWG 尺寸

WWW.ZEUSINC.COM



### 尺寸 (in.)

AWG 尺寸订 购编号	标准管				AWG 尺寸订 购编号	薄管				AWG 尺寸订 购编号	轻质管			
	扩张内径 (最小值)	恢复内径 (最大值)	恢复壁厚 标称值	公差		扩张内径 (最小值)	恢复内径 (最大值)	恢复壁厚 标称值	公差		扩张内径 (最小值)	恢复内径 (最大值)	恢复壁厚 标称值	公差
30	0.034	0.015	0.009	±.002	30	0.034	0.015	0.009	±.002	30	0.034	0.015	0.006	±.002
28	0.038	0.018	0.009	±.002	28	0.038	0.018	0.009	±.002	28	0.038	0.018	0.006	±.002
26	0.046	0.022	0.010	±.002	26	0.046	0.022	0.010	±.002	26	0.046	0.022	0.006	±.002
24	0.050	0.027	0.012	±.002	24	0.050	0.027	0.010	±.002	24	0.050	0.025	0.006	±.002
22	0.055	0.032	0.012	±.002	22	0.055	0.032	0.012	±.003	22	0.055	0.031	0.006	±.002
20	0.060	0.039	0.016	±.003	20	0.060	0.039	0.012	±.003	20	0.060	0.038	0.006	±.002
19	0.065	0.043	0.016	±.003	19	0.065	0.043	0.012	±.003	19	0.065	0.043	0.006	±.002
18	0.076	0.049	0.016	±.003	18	0.076	0.049	0.012	±.003	18	0.076	0.046	0.006	±.002
17	0.085	0.054	0.016	±.003	17	0.085	0.054	0.012	±.003	17	0.085	0.054	0.006	±.002
16	0.093	0.061	0.016	±.003	16	0.093	0.061	0.012	±.003	16	0.093	0.057	0.006	±.002
15	0.110	0.067	0.016	±.003	15	0.110	0.067	0.012	±.003	15	0.110	0.063	0.006	±.002
14	0.120	0.072	0.016	±.003	14	0.120	0.072	0.012	±.003	14	0.120	0.072	0.008	±.002
13	0.140	0.080	0.016	±.003	13	0.140	0.080	0.012	±.003	13	0.140	0.080	0.008	±.002
12	0.150	0.089	0.016	±.003	12	0.150	0.089	0.012	±.003	12	0.150	0.089	0.008	±.002
11	0.170	0.101	0.016	±.003	11	0.170	0.101	0.012	±.003	11	0.170	0.099	0.008	±.002
10	0.191	0.112	0.016	±.003	10	0.191	0.112	0.012	±.003	10	0.191	0.110	0.008	±.002
9	0.205	0.124	0.020	±.004	9	0.205	0.124	0.015	±.004	9	0.205	0.122	0.008	±.002
8	0.240	0.141	0.020	±.004	8	0.240	0.141	0.015	±.004	8	0.240	0.139	0.008	±.002
7	0.270	0.158	0.020	±.004	7	0.270	0.158	0.015	±.004	7	0.270	0.154	0.008	±.002
6	0.302	0.178	0.020	±.004	6	0.302	0.178	0.015	±.004	6	0.302	0.172	0.010	±.003
5	0.320	0.198	0.020	±.004	5	0.320	0.198	0.015	±.004	5	0.320	0.192	0.010	±.003
4	0.370	0.224	0.020	±.004	4	0.370	0.224	0.015	±.004	4	0.370	0.214	0.010	±.003
3	0.390	0.249	0.020	±.004	3	0.390	0.249	0.015	±.004	3	0.390	0.241	0.010	±.003
2	0.430	0.278	0.020	±.004	2	0.430	0.278	0.015	±.004	2	0.430	0.270	0.010	±.003
1	0.450	0.311	0.020	±.004	1	0.450	0.311	0.015	±.004	1	0.450	0.301	0.010	±.003
0	0.470	0.347	0.020	±.004	0	0.470	0.347	0.015	±.004	0	0.470	0.347	0.012	±.003

可根据要求提供符合军规AS23053/12的产品

包装: 请参阅“技术信息”获取更多详情。

无论是军用还是商业规格, 均以最新版本为准。如无特殊规定,



# PTFE 热缩套管

## 2:1 收缩比

扩张内径与恢复内径之间的近似比 —— AWG 尺寸

WWW.ZEUSINC.COM



### 公制尺寸 (mm)

AWG 尺寸订 购编号	标准管				AWG 尺寸订 购编号	薄管				AWG 尺寸订 购编号	轻质管			
	扩张内径 (最小值)	恢复内径 (最大值)	恢复壁厚 标称值	公差		扩张内径 (最小值)	恢复内径 (最大值)	恢复壁厚 标称值	公差		扩张内径 (最小值)	恢复内径 (最大值)	恢复壁厚 标称值	公差
30	0.86	0.38	0.23	±.05	30	0.86	0.38	0.23	±.05	30	0.86	0.38	0.15	±.05
28	0.96	0.46	0.23	±.05	28	0.96	0.46	0.23	±.05	28	0.96	0.46	0.15	±.05
26	1.17	0.56	0.25	±.05	26	1.17	0.56	0.25	±.05	26	1.17	0.56	0.15	±.05
24	1.27	0.69	0.30	±.05	24	1.27	0.69	0.25	±.05	24	1.27	0.64	0.15	±.05
22	1.40	0.81	0.30	±.05	22	1.40	0.81	0.30	±.08	22	1.40	0.79	0.15	±.05
20	1.52	0.99	0.41	±.08	20	1.52	0.99	0.30	±.08	20	1.52	0.97	0.15	±.05
19	1.65	1.09	0.41	±.08	19	1.65	1.09	0.30	±.08	19	1.65	1.09	0.15	±.05
18	1.93	1.24	0.41	±.08	18	1.93	1.24	0.30	±.08	18	1.93	1.17	0.15	±.05
17	2.16	1.37	0.41	±.08	17	2.16	1.37	0.30	±.08	17	2.16	1.37	0.15	±.05
16	2.36	1.55	0.41	±.08	16	2.36	1.55	0.30	±.08	16	2.36	1.45	0.15	±.05
15	2.79	1.70	0.41	±.08	15	2.79	1.70	0.30	±.08	15	2.79	1.60	0.15	±.05
14	3.05	1.83	0.41	±.08	14	3.05	1.83	0.30	±.08	14	3.05	1.83	0.20	±.05
13	3.56	2.03	0.41	±.08	13	3.56	2.03	0.30	±.08	13	3.56	2.03	0.20	±.05
12	3.81	2.26	0.41	±.08	12	3.81	2.26	0.30	±.08	12	3.81	2.26	0.20	±.05
11	4.32	2.57	0.41	±.08	11	4.32	2.57	0.30	±.08	11	4.32	2.51	0.20	±.05
10	4.85	2.84	0.41	±.08	10	4.85	2.84	0.30	±.08	10	4.85	2.79	0.20	±.05
9	5.21	3.15	0.51	±.10	9	5.21	3.15	0.38	±.10	9	5.21	3.10	0.20	±.05
8	6.10	3.58	0.51	±.10	8	6.10	3.58	0.38	±.10	8	6.10	3.53	0.20	±.05
7	6.86	4.01	0.51	±.10	7	6.86	4.01	0.38	±.10	7	6.86	3.91	0.20	±.05
6	7.67	4.52	0.51	±.10	6	7.67	4.52	0.38	±.10	6	7.67	4.37	0.25	±.08
5	8.13	5.03	0.51	±.10	5	8.13	5.03	0.38	±.10	5	8.13	4.88	0.25	±.08
4	9.40	5.69	0.51	±.10	4	9.40	5.69	0.38	±.10	4	9.40	5.44	0.25	±.08
3	9.91	6.32	0.51	±.10	3	9.91	6.32	0.38	±.10	3	9.91	6.12	0.25	±.08
2	10.92	7.06	0.51	±.10	2	10.92	7.06	0.38	±.10	2	10.92	6.86	0.25	±.08
1	11.43	7.90	0.51	±.10	1	11.43	7.90	0.38	±.10	1	11.43	7.65	0.25	±.08
0	11.94	8.81	0.51	±.10	0	11.94	8.81	0.38	±.10	0	11.94	8.81	0.30	±.08

可根据要求提供符合军规AS23053/12的产品

包装：请参阅“技术信息”获取更多详情。





# PTFE 热缩套管

## 2:1 收缩比

扩张内径与恢复内径之间的近似比-分数英寸尺寸

WWW.ZEUSINC.COM



### 尺寸 (in.)

标准管					薄管					轻质管				
按内径 订购	扩张内径 (最小值)	恢复内径 (最大值)	恢复壁厚 标称值	公差	按内径 订购	扩张内径 (最小值)	恢复内径 (最大值)	恢复壁厚 标称值	公差	按内径 订购	扩张内径 (最小值)	恢复内径 (最大值)	恢复壁厚 标称值	公差
1/8	0.215	0.130	0.020	±.004	1/8	0.215	0.130	0.015	±.003	1/8	0.166	0.130	0.030	±.005
1/4	0.410	0.260	0.020	±.004	1/4	0.410	0.260	0.015	±.003	3/16	0.250	0.193	0.030	±.005
5/16	0.470	0.329	0.020	±.004	5/16	0.470	0.329	0.015	±.003	1/4	0.333	0.257	0.030	±.005
3/8	0.560	0.399	0.025	±.006	3/8	0.560	0.399	0.015	±.003	5/16	0.415	0.320	0.030	±.005
7/16	0.655	0.462	0.025	±.006	7/16	0.655	0.462	0.018	±.004	3/8	0.498	0.383	0.030	±.005
1/2	0.750	0.524	0.025	±.006	1/2	0.750	0.524	0.018	±.004	7/16	0.580	0.448	0.030	±.006
5/8	0.930	0.655	0.030	±.006	5/8	0.930	0.655	0.020	±.004	1/2	0.666	0.510	0.030	±.006
3/4	1.125	0.786	0.035	±.008	3/4	1.125	0.786	0.025	±.005	9/16	0.748	0.572	0.030	±.006
7/8	1.310	0.911	0.035	±.008	7/8	1.310	0.911	0.030	±.006	5/8	0.830	0.637	0.030	±.006
1	1.500	1.036	0.035	±.008	1	1.500	1.036	0.030	±.006	11/16	0.915	0.700	0.032	±.006
										3/4	1.000	0.764	0.040	±.007
										7/8	1.170	0.891	0.045	±.007
										1	1.330	1.020	0.050	±.008

轻质管				
按内径 订购	扩张内径 (最小值)	恢复内径 (最大值)	恢复壁厚 标称值	公差
1/8	0.215	0.130	0.008	±.002
1/4	0.410	0.260	0.010	±.003
5/16	0.470	0.329	0.012	±.003

可根据要求提供符合军规AS23053/12的产品

包装: 请参阅“技术信息”获取更多详情。



# PTFE 热缩套管

## 2:1 收缩比

扩张内径与恢复内径之间的近似比-分数英寸尺寸

WWW.ZEUSINC.COM

热缩管 挤出件

### 公制尺寸 (mm)

可提供客户定制尺寸

标准管					薄管					轻质管				
按内径 订购	扩张内径 (最小值)	恢复内径 (最大值)	恢复壁厚 标称值	公差	按内径 订购	扩张内径 (最小值)	恢复内径 (最大值)	恢复壁厚 标称值	公差	按内径 订购	扩张内径 (最小值)	恢复内径 (最大值)	恢复壁厚 标称值	公差
1/8	5.46	3.30	0.51	±.10	1/8	5.46	3.30	0.38	±.08	1/8	4.22	3.30	0.76	±.13
1/4	10.41	6.60	0.51	±.10	1/4	10.41	6.60	0.38	±.08	3/16	6.35	4.90	0.76	±.13
5/16	11.94	8.36	0.51	±.10	5/16	11.94	8.36	0.38	±.08	1/4	8.46	6.53	0.76	±.13
3/8	14.22	10.13	0.64	±.15	3/8	14.22	10.13	0.38	±.08	5/16	10.54	8.13	0.76	±.13
7/16	16.64	11.73	0.64	±.15	7/16	16.64	11.73	0.46	±.10	3/8	12.65	9.73	0.76	±.13
1/2	19.05	13.31	0.64	±.15	1/2	19.05	13.31	0.46	±.10	7/16	14.73	11.38	0.76	±.15
5/8	23.62	16.64	0.76	±.15	5/8	23.62	16.64	0.51	±.10	1/2	16.92	12.95	0.76	±.15
3/4	28.58	19.96	0.89	±.20	3/4	28.58	19.96	0.64	±.13	9/16	19.00	14.53	0.76	±.15
7/8	33.27	23.14	0.89	±.20	7/8	33.27	23.14	0.76	±.15	5/8	21.08	16.18	0.76	±.15
1	38.10	26.31	0.89	±.20	1	38.10	26.31	0.76	±.15	11/16	23.24	17.78	0.81	±.15
										3/4	25.40	19.41	1.02	±.18
										7/8	29.72	22.63	1.14	±.18
										1	33.78	25.91	1.27	±.20

轻质管				
按内径 订购	扩张内径 (最小值)	恢复内径 (最大值)	恢复壁厚 标称值	公差
1/8	5.46	3.30	0.20	±.05
1/4	10.41	6.60	0.25	±.07
5/16	11.94	8.36	0.30	±.07

可根据要求提供符合军规AS23053/12的产品

包装: 请参阅“技术信息”获取更多详情。



# PTFE 热缩套管

## 4:1 收缩比

扩张内径与恢复内径之间的近似比-分数英寸尺寸

WWW.ZEUSINC.COM

热缩管出件

### 尺寸 (in.)

按分数式 内径订购	扩张内径	恢复尺寸 热缩后		
		最大内径	标称值	壁厚 公差
5/64	0.078	0.025	0.009	±.002
1/8	0.125	0.037	0.012	±.002
3/16	0.187	0.050	0.012	±.002
1/4	0.250	0.063	0.012	±.002
5/16	0.312	0.078	0.012	±.002
3/8	0.375	0.096	0.012	±.002
7/16	0.438	0.112	0.012	±.002
1/2	0.500	0.144	0.015	±.004
9/16	0.562	0.155	0.015	±.004
5/8	0.625	0.178	0.015	±.004
11/16	0.687	0.198	0.015	±.004
3/4	0.750	0.224	0.015	±.004
7/8	0.875	0.244	0.015	±.004
1	1.000	0.278	0.015	±.004
1-1/4	1.250	0.347	0.015	±.004
1-1/2	1.500	0.400	0.015	±.004
1-3/4	1.750	0.450	0.015	±.004
2	2.000	0.520	0.020	±.005
2-1/4	2.250	0.585	0.020	±.005
2-1/2	2.500	0.650	0.020	±.005
2-3/4	2.750	0.710	0.020	±.005
3	3.000	0.775	0.020	±.005
3-1/4	3.250	0.835	0.020	±.005
3-1/2	3.500	0.900	0.025	±.005
3-3/4	3.750	0.960	0.025	±.005
4	4.000	1.025	0.025	±.005

### 公制尺寸 (mm)



按分数式 内径订购	扩张内径	恢复尺寸 热缩后		
		最大内径	标称值	壁厚 公差
5/64	1.98	0.64	0.23	±.05
1/8	3.18	0.94	0.31	±.05
3/16	4.75	1.27	0.31	±.05
1/4	6.35	1.60	0.31	±.05
5/16	7.92	1.98	0.31	±.05
3/8	9.53	2.44	0.31	±.05
7/16	11.13	2.84	0.31	±.05
1/2	12.70	3.66	0.38	±.10
9/16	14.27	3.94	0.38	±.10
5/8	15.88	4.52	0.38	±.10
11/16	17.45	5.03	0.38	±.10
3/4	19.05	5.69	0.38	±.10
7/8	22.23	6.20	0.38	±.10
1	25.40	7.06	0.38	±.10
1-1/4	31.75	8.81	0.38	±.10
1-1/2	38.10	10.16	0.38	±.10
1-3/4	44.45	11.43	0.38	±.10
2	50.80	13.21	0.51	±.13
2-1/4	57.15	14.86	0.51	±.13
2-1/2	63.50	16.51	0.51	±.13
2-3/4	69.85	18.03	0.51	±.13
3	76.20	19.68	0.51	±.13
3-1/4	82.50	21.21	0.51	±.13
3-1/2	88.90	22.86	0.64	±.13
3-3/4	92.95	24.38	0.64	±.13
4	101.60	26.03	0.64	±.13

包装: 请参阅“技术信息”获取更多详情。

用户可要求定制 Pantone 颜色或 ZEUS 标准色。

遵循 AS23053/12; CSA 082582 号文件。



# FEP 热缩套管

## 1.3:1 收缩比

扩张内径与恢复内径之间的近似比 —— AWG/分数英寸尺寸

WWW.ZEUSINC.COM

热缩管出厂

### 尺寸 (in.)



尺寸	按最小内径	内径将至少缩至	恢复尺寸 — 收缩后		
			最小值	壁厚 标称值	最大值
24	0.031	0.027	0.006	0.008	0.010
22	0.036	0.032	0.006	0.008	0.010
20	0.045	0.039	0.006	0.008	0.010
18	0.060	0.049	0.006	0.008	0.010
16	0.075	0.061	0.007	0.009	0.011
14	0.092	0.072	0.007	0.009	0.011
12	0.115	0.089	0.007	0.009	0.011
10	0.141	0.114	0.007	0.010	0.013
9	0.158	0.124	0.007	0.010	0.013
8	0.180	0.143	0.007	0.010	0.013
7	0.197	0.158	0.007	0.011	0.015
6	0.225	0.180	0.007	0.011	0.015
5	0.248	0.198	0.007	0.011	0.015
4	0.290	0.226	0.007	0.011	0.015
3	0.310	0.249	0.007	0.011	0.015
2	0.365	0.280	0.008	0.012	0.016
1	0.400	0.311	0.008	0.012	0.016
0	0.440	0.349	0.008	0.012	0.016

### 分数英寸 (小数) 规格管材

尺寸	按最小内径	内径将至少缩至	恢复尺寸 — 收缩后		
			最小值	壁厚 标称值	最大值
3/8 (0.375)	0.500	0.383	0.011	0.015	0.019
7/16 (0.438)	0.580	0.448	0.016	0.020	0.024
1/2 (0.500)	0.666	0.510	0.016	0.020	0.024
5/8 (0.625)	0.830	0.637	0.021	0.025	0.029
3/4 (0.750)	1.000	0.764	0.026	0.030	0.034
7/8 (0.875)	1.170	0.891	0.031	0.035	0.039
1 (1.000)	1.330	1.020	0.031	0.035	0.039
1-1/8 (1.125)	1.500	1.145	0.031	0.035	0.039
1-1/4 (1.250)	1.666	1.270	0.031	0.035	0.039
1-3/8 (1.375)	1.833	1.390	0.031	0.035	0.039
1-1/2 (1.500)	2.000	1.570	0.031	0.035	0.039

可根据要求提供符合军规AS23053/11的产品  
 包装: 请参阅“技术信息”获取更多详情。  
 颜色: 如无特殊规定, 产品均以本色提供。  
 按要求提供客户定制规格和公差的价格



# FEP 热缩套管

## 1.3:1 收缩比

扩张内径与恢复内径之间的近似比 —— AWG/分数英寸尺寸

WWW.ZEUSINC.COM

热缩挤出件

### 公制尺寸 (mm)



尺寸	按最小内径	内径将至少缩至	恢复尺寸 — 收缩后		
			最小值	壁厚 标称值	最大值
24	0.79	0.69	0.15	0.20	0.25
22	0.91	0.81	0.15	0.20	0.25
20	1.14	0.99	0.15	0.20	0.25
18	1.52	1.25	0.15	0.20	0.25
16	1.91	1.55	0.18	0.23	0.28
14	2.34	1.83	0.18	0.23	0.28
12	2.92	2.26	0.18	0.23	0.28
10	3.58	2.90	0.18	0.25	0.33
9	4.01	3.15	0.18	0.25	0.33
8	4.57	3.63	0.18	0.25	0.33
7	5.00	4.01	0.18	0.28	0.38
6	5.72	4.57	0.18	0.28	0.38
5	6.30	5.03	0.18	0.28	0.38
4	7.37	5.74	0.18	0.28	0.38
3	7.87	6.32	0.18	0.28	0.38
2	9.27	7.11	0.20	0.30	0.41
1	10.16	7.90	0.20	0.30	0.41
0	11.18	8.86	0.20	0.30	0.41

### 分数英寸 (mm) 规格管材

尺寸	按最小内径	内径将至少缩至	恢复尺寸 — 收缩后		
			最小值	壁厚 标称值	最大值
3/8 (9.53)	12.70	9.73	0.28	0.38	0.48
7/16 (11.13)	14.73	11.38	0.41	0.51	0.61
1/2 (12.70)	16.92	12.95	0.41	0.51	0.61
5/8 (15.88)	21.08	16.18	0.53	0.64	0.74
3/4 (19.05)	25.40	19.41	0.66	0.76	0.86
7/8 (22.23)	29.72	22.63	0.79	0.89	0.99
1 (25.40)	33.78	25.91	0.79	0.89	0.99
1-1/8 (28.58)	38.10	29.08	0.79	0.89	0.99
1-1/4 (31.75)	42.32	32.26	0.79	0.89	0.99
1-3/8 (34.93)	46.56	35.31	0.79	0.89	0.99
1-1/2 (38.10)	50.80	39.88	0.79	0.89	0.99

可根据要求提供符合军规AS23053/11的产品

包装: 请参阅“技术信息”获取更多详情。

颜色: 如无特殊规定, 产品均以本色提供。

按要求提供客户定制规格和公差的价格



# FEP 热缩套管

## 1.6:1 收缩比

WWW.ZEUSINC.COM

可提供客户定制尺寸

### 尺寸 (in.)

分数	尺寸		扩张内径 (最小值)	恢复内径 (最大值)	标称值	壁厚	公差
	小数式						
3/32	0.093		0.093	0.056	0.008	±0.003	
1/8	0.125		0.125	0.075	0.010	±0.003	
3/16	0.188		0.188	0.115	0.010	±0.003	
1/4	0.250		0.250	0.150	0.010	±0.003	
3/8	0.375		0.375	0.225	0.012	±0.003	
1/2	0.500		0.500	0.300	0.015	±0.004	
3/4	0.750		0.750	0.450	0.020	±0.004	
1	1.000		1.000	0.600	0.025	±0.005	
1-1/2	1.500		1.500	0.900	0.030	±0.005	
2	2.000		2.000	1.200	0.030	±0.005	

### 公制尺寸 (mm)

分数	尺寸		扩张内径 (最小值)	恢复内径 (最大值)	标称值	壁厚	公差
	小数式						
3/32	2.36		2.36	1.42	0.20	±0.08	
1/8	3.18		3.18	1.91	0.25	±0.08	
3/16	4.78		4.78	2.92	0.25	±0.08	
1/4	6.35		6.35	3.81	0.25	±0.08	
3/8	9.53		9.53	5.72	0.31	±0.08	
1/2	12.70		12.70	7.62	0.38	±0.10	
3/4	19.05		19.05	11.43	0.51	±0.10	
1	25.40		25.40	15.24	0.64	±0.13	
1-1/2	38.10		38.10	22.86	0.76	±0.13	
2	50.80		50.80	30.48	0.76	±0.13	

可根据要求提供符合军规AS23053/11的产品

包装：请参阅“技术信息”获取更多详情。

颜色：如无特殊规定，产品均以本色提供。

按要求提供客户定制规格和公差的报价



# PEEKshrink™

## 适用于严苛环境的热缩套管

WWW.ZEUSINC.COM

热缩管出件

### 特性:

- 收缩温度 626°F/330°C– 680°F/360°C • 恢复壁厚范围 0.076 mm (.003 in.) 至 0.457 mm (.018 in) • 可按客户要求提供定制尺寸和长度

- 耐磨性优良 • 抗射线性能极佳 • 持续耐高温 • 延长受保护物体的寿命 • 可粘附于金属表面 • 多种颜色可供选择

### 关键性能属性:

形成收缩贴合实际尺寸的防护层以有效保护物体免受磨损、极端温度条件、高压和介电干扰的影响。

### 应用实例:

- 电气元件绝缘 • 防护性护套可提供优良耐磨性 • 医疗器械的电线/电缆绝缘 • 电线接合 • 可重复使用医疗器械

### 技术说明:

- Zeus 将帮助开发制定热缩流程 • 可添加填充物 • 可提供通过美国药典 (USP) Class VI 认证的材料

PEEKshrink™ 1.4: 1 AWG 热缩套管						
			收缩后恢复尺寸			
			壁厚			
Zeus 部件编号	按 AWG 尺寸订购	(按最小内径)	恢复内径 (最大值)	最小值	标称	最大值
85322	17	0.038	0.027	0.005	0.007	0.009
85318	16	0.045	0.032	0.005	0.007	0.009
85184	15	0.055	0.039	0.005	0.007	0.009
85204	14	0.085	0.060	0.005	0.007	0.009
85197	13	0.092	0.065	0.005	0.007	0.009
85189	12	0.101	0.072	0.005	0.007	0.009
85313	11	0.112	0.080	0.005	0.007	0.009
85310	10	0.125	0.089	0.005	0.007	0.009
85298	9	0.137	0.098	0.005	0.007	0.009
85294	8	0.160	0.114	0.005	0.007	0.009
85146	7	0.174	0.124	0.005	0.007	0.009
85063	6	0.200	0.143	0.005	0.007	0.009
85213	5	0.221	0.158	0.005	0.007	0.009
85236	4	0.252	0.180	0.005	0.007	0.009
85243	3	0.277	0.198	0.005	0.007	0.009
85246	2	0.316	0.226	0.005	0.007	0.009
85255	1	0.349	0.249	0.005	0.007	0.009
85326	0	0.392	0.280	0.005	0.007	0.009

\*\*标准规格: 1.22m (4Ft) 长\*\*

### PEEKshrink™ 管件性能

性能	ASTM	单位	
拉伸模量	D638	KSI	1,309
屈服拉伸应力	D638	PSI	14,503
玻璃化温度	D3418	°F/°C	321/161
介电强度	D149	V/mil	3570
热稳定性	NEMA MW 1000	°F/°C	752/400
结晶度	D3814	%	40

### PEEK 性能

性能	ASTM	单位	
拉伸模量	D638	KSI	621
屈服拉伸应力	D638	PSI	13,488
玻璃化温度	D3418	°F/°C	289/143
介电强度	D149	V/mil	>500
易燃性等级	UL 94		VO
抗辐射性		MRad	高达 1000
摩擦系数	D1894		.35 - .50
延伸率	D638	%	50

以上数据根据尺寸为 14.6 mm (.575 in.) 的工件 PEEKshrink™ 恢复结果得出。管件性能和特性可能根据尺寸大小而有所变化。

以上性能根据未改性树脂得出且仅供参考。实际性能可能有所不同。



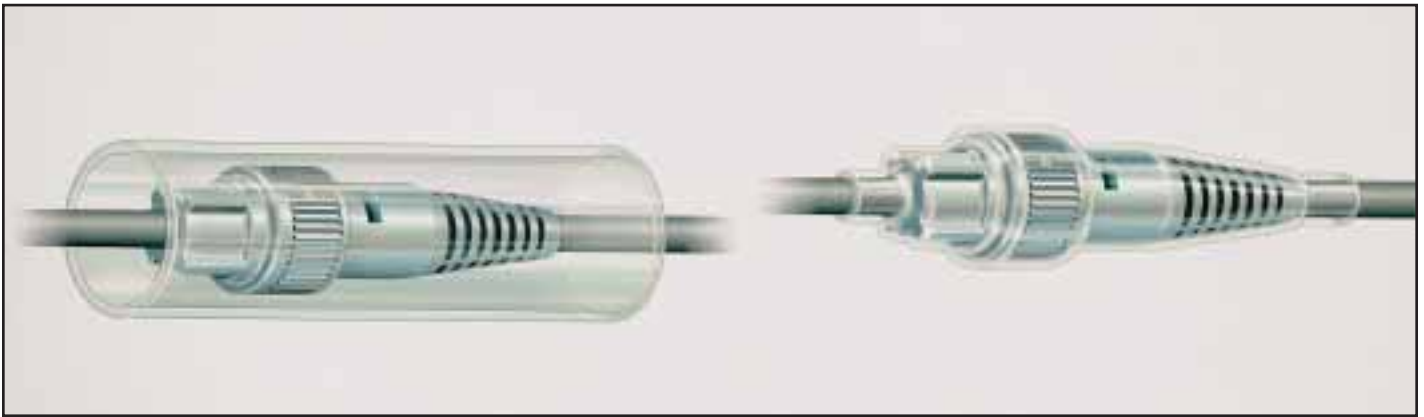
WWW.ZEUSINC.COM

# PTFE/FEP Dual-Shrink™ 双层热缩套管

## 热缩套管提供结合紧密、 耐湿、耐磨的封装



- 外层 PTFE 管受热时收缩，形成紧密配合。
- FEP 内层熔化，流动并封装零件。



ZEUS Dual-Shrink™ 双层氟聚合物 PTFE/FEP 管由 PTFE 热缩外层和 FEP 内层构成。它应用方便，可与电线、电缆、连接器、接头、端子等紧密结合，具有防湿、防潮的作用。当被覆盖部分受热时，PTFE 会紧密地收缩在内嵌部件上，同时 FEP 熔化并流至一个固体或近似固体的封装件

上，形成极其紧密的结合，可承受最大的拉伸或震动应力。ZEUS 双层热缩套管具有 PTFE 所特有的突出的电气、化学和机械性能，包括高达 450°F/232°C 的工作温度。另外，如果用户需要，还可提供定制规格和公差的报价。





WWW.ZEUSINC.COM

# PTFE/FEP Dual-Shrink™ 双层热缩套管

热缩挤出件



## 尺寸 (in.)

项目编号	标准管			项目编号	轻质管		
	按提供的最小内径	恢复内径将至少缩至	收缩后总壁厚 (标称值)		按提供的最小内径	恢复内径将至少缩至	收缩后总壁厚 (标称值)
ZDS-S-036	0.036	0.000		ZDS-L-180	0.180	0.065	0.015
ZDS-S-190	0.190	0.062	0.035	ZDS-L-190	0.190	0.070	0.015
ZDS-S-250	0.250	0.125	0.035	ZDS-L-240	0.240	0.150	0.020
ZDS-S-350	0.350	0.190	0.035	ZDS-L-350	0.350	0.210	0.025
ZDS-S-450	0.450	0.312	0.055	ZDS-L-480	0.480	0.315	0.032
ZDS-S-700	0.700	0.440	0.055	ZDS-L-700	0.700	0.500	0.040
ZDS-S-950	0.950	0.630	0.065	ZDS-L-1000	1.000	0.700	0.045

## 公制尺寸 (mm)

项目编号	标准管			项目编号	轻质管		
	按提供的最小内径	恢复内径将至少缩至	收缩后总壁厚 (标称值)		按提供的最小内径	恢复内径将至少缩至	收缩后总壁厚 (标称值)
ZDS-S-036	0.91	0.000	N/A	ZDS-L-065	1.65	0.000	N/A
ZDS-S-060	1.52	0.000	N/A	ZDS-L-115	2.92	1.14	0.38
ZDS-S-130	3.30	0.000	N/A	ZDS-L-130	3.30	1.52	0.38
ZDS-S-160	4.06	0.000	N/A	ZDS-L-180	4.57	1.65	0.38
ZDS-S-190	4.83	1.57	0.89	ZDS-L-190	4.83	1.78	0.38
ZDS-S-250	6.35	3.18	0.89	ZDS-L-240	6.10	3.81	0.51
ZDS-S-350	8.89	4.83	0.89	ZDS-L-350	8.89	5.33	0.64
ZDS-S-450	11.43	7.92	1.40	ZDS-L-480	12.19	8.00	0.81
ZDS-S-700	17.78	11.18	1.40	ZDS-L-700	17.78	12.70	1.02
ZDS-S-950	24.13	16.00	1.65	ZDS-L-1000	25.40	17.78	1.14

包装：请参阅“技术信息”获取更多详情。  
用户可要求定制 Pantone 颜色或 ZEUS 标准色。  
Dual-Shrink Tubing 是 ZEUS 的注册商标

此页有意留为空白



# ZEUS™



特色  
产品



特色  
产品



# 回旋管 PTFE

WWW.ZEUSINC.COM

特色产品



## 标准柔性回旋管

零件号	标识符	最大内径	最小内径	最大外径	最大壁厚	Conv/Inch +/-1"	每立方英尺重量 (LBS) (最大值)	最小曲率半径
ZCT TS-012	**01	0.188	0.181	0.32	0.023	8	2.0	0.500
ZCT TS-018	**02	0.281	0.273	0.414	0.027	7 1/2	2.9	0.750
ZCT TS-020	**03	0.312	0.303	0.45	0.027	7 1/2	3.6	0.875
ZCT TS-024	**04	0.375	0.364	0.53	0.029	7	4.2	1.000
ZCT TS-028	**05	0.437	0.425	0.59	0.029	7	4.9	1.250
ZCT TS-032	**06	0.500	0.485	0.66	0.029	7	5.2	1.500
ZCT TS-040	**07	0.625	0.608	0.78	0.035	7	6.9	1.750
ZCT TS-048	**08	0.750	0.730	0.975	0.035	6	10.4	1.875
ZCT TS-056	**09	0.875	0.850	1.10	0.035	6	11.3	2.250
ZCT TS-064	**10	1.000	0.975	1.26	0.035	4 1/2	12.6	2.500
ZCT TS-072	**11	1.125	1.105	1.39	0.035	4 1/2	13.8	2.750
ZCT TS-080	**12	1.250	1.210	1.539	0.035	4	15.5	3.000
ZCT TS-096	**13	1.500	1.440	1.85	0.040	4	21.7	3.750
ZCT TS-079	**14	1.750	1.690	2.10	0.045	4	25.3	4.250

## 超柔回旋管

零件号	标识符	最大内径	最小内径	最大外径	最大壁厚	Conv/Inch +/-1	每立方英尺重量 (LBS) (最大值)	最小曲率半径
ZCT TE-012	**01	0.188	0.181	0.32	0.023	10	2.2	0.313
ZCT TE-018	**02	0.281	0.273	0.414	0.026	9	3.8	0.438
ZCT TE-020	**03	0.312	0.306	0.450	0.027	9	4.8	0.438
ZCT TE-024	**04	0.375	0.364	0.530	0.029	9	5.6	0.500
ZCT TE-028	**05	0.437	0.427	0.590	0.029	9	6.5	0.500
ZCT TE-032	**06	0.500	0.485	0.660	0.029	9	6.9	0.750
ZCT TE-040	**07	0.625	0.608	0.780	0.029	9	9.2	0.750
ZCT TE-048	**08	0.750	0.730	0.975	0.035	8	13.8	0.938
ZCT TE-056	**09	0.875	0.860	1.100	0.035	8	15	0.938
ZCT TE-064	**10	1.000	0.975	1.260	0.035	7	16.8	1.125
ZCT TE-072	**11	1.125	1.105	1.390	0.035	6	17.5	1.125
ZCT TE-080	**12	1.250	1.210	1.539	0.035	6	19.6	1.250
ZCT TE-096	**13	1.500	1.450	1.810	0.038	6	26	2.000

上表详细说明了我们的标准柔性和超柔PTFE回旋管的Zeus编号，材料和尺寸。



# 回旋管 FEP

WWW.ZEUSINC.COM

特色产品



## 标准回旋管

零件号	标识符	最大内径	最小内径	最大外径	最大壁厚	Conv/Inch +/-1/2"	每立方英尺重量 (LBS) (最大值)	最小曲率半径
ZCT-FS-012	**01	.187	.181	.320	.018	8	1.5	.500
ZCT-FS-018	**02	.281	.273	.414	.018	8	1.7	.750
ZCT-FS-020	**03	.312	.306	.450	.018	8	1.9	.750
ZCT-FS-024	**04	.375	.364	.510	.018	8	2.2	.875
ZCT-FS-028	**05	.437	.427	.571	.018	8	3.1	.875
ZCT-FS-032	**06	.500	.485	.650	.023	7	4.0	1.250
ZCT-FS-040	**07	.625	.608	.770	.023	7	4.8	1.500
ZCT-FS-048	**08	.750	.730	.930	.023	6	6.1	1.750
ZCT-FS-056	**09	.875	.860	1.073	.023	5	7.0	2.000
ZCT-FS-064	**10	1.000	.975	1.226	.023	5	8.5	2.370
ZCT-FS-072	**11	1.125	1.105	1.390	.023	5	9.3	2.370
ZCT-FS-080	**12	1.250	1.210	1.539	.023	4	10.9	2.750
ZCT-FS-096	**13	1.500	1.437	1.832	.023	4	12.6	3.380

## 超柔回旋管

零件号	标识符	最大内径	最小内径	最大外径	最大壁厚	Conv/Inch +/-1/2"	每立方英尺重量 (LBS) (最大值)	最小曲率半径
ZCT-FE-012	**01	.188	.181	.320	.018	10	1.7	.31
ZCT-FE-018	**02	.281	.273	.414	.018	10	2.0	.41
ZCT-FE-020	**03	.312	.306	.450	.018	10	2.1	.41
ZCT-FE-024	**04	.375	.359	.510	.018	10	2.5	.50
ZCT-FE-028	**05	.437	.427	.571	.018	10	3.9	.50
ZCT-FE-032	**06	.500	.480	.650	.023	9	4.6	.75
ZCT-FE-040	**07	.625	.603	.770	.023	9	5.5	.75
ZCT-FE-048	**08	.750	.725	.930	.023	8	6.9	.93
ZCT-FE-056	**09	.875	.860	1.073	.023	7	8.9	1.25
ZCT-FE-064	**10	1.000	.970	1.226	.023	7	9.5	1.25
ZCT-FE-072	**11	1.125	1.105	1.390	.023	7	10.5	1.43
ZCT-FE-080	**12	1.250	1.205	1.539	.023	6.5	11.2	1.43
ZCT-FE-096	**13	1.500	1.437	1.832	.023	5.5	12.0	1.75

上表详细说明了我们的标准柔性和超柔FEP回旋管的Zeus编号，材料和尺寸。



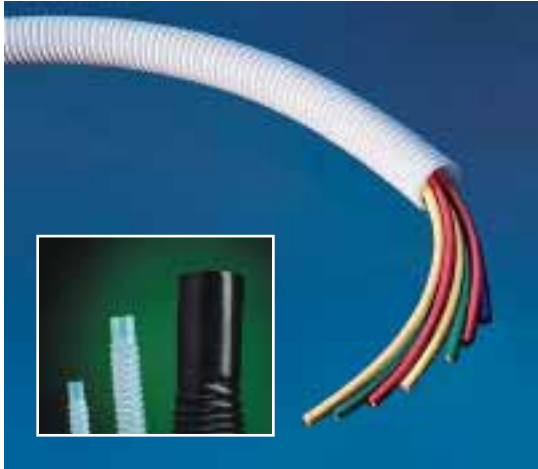
### 标准回旋管

零件号	标识符	最大内径	最小内径	最大外径	最大壁厚	Conv/Inch +/-1	每立方英尺重量 (LBS) (最大值)	最小曲率半径
ZCT-ES-012	**01	.187	.181	.320	.018	8	1.2	.500
ZCT-ES-018	**02	.281	.273	.414	.018	8	1.4	.750
ZCT-ES-020	**03	.312	.306	.450	.018	8	1.5	.750
ZCT-ES-024	**04	.375	.364	.510	.018	8	1.8	.875
ZCT-ES-028	**05	.437	.427	.571	.018	8	2.5	.875
ZCT-ES-032	**06	.500	.485	.650	.023	7	3.2	1.250
ZCT-ES-040	**07	.625	.608	.770	.023	7	3.9	1.500
ZCT-ES-048	**08	.750	.730	.930	.023	6	4.9	1.750
ZCT-ES-056	**09	.875	.860	1.073	.023	5	5.6	2.000
ZCT-ES-064	**10	1.000	.975	1.226	.023	5	6.8	2.37
ZCT-ES-072	**11	1.125	1.105	1.390	.023	5	7.5	2.37
ZCT-ES-080	**12	1.250	1.210	1.539	.023	4	8.8	2.75
ZCT-ES-096	**13	1.500	1.437	1.832	.023	4	10.2	3.38

### 超柔回旋管

零件号	标识符	最大内径	最小内径	最大外径	最大壁厚	Conv/Inch +/-1	每立方英尺重量 (LBS) (最大值)	最小曲率半径
ZCT-EE-012	**01	.188	.181	.320	.018	10	1.4	.31
ZCT-EE-018	**02	.281	.273	.414	.018	10	1.6	.41
ZCT-EE-020	**03	.312	.306	.450	.018	10	1.7	.41
ZCT-EE-024	**04	.375	.359	.510	.018	10	2.0	.50
ZCT-EE-028	**05	.437	.427	.571	.018	10	3.1	.50
ZCT-EE-032	**06	.500	.480	.650	.023	9	3.7	.75
ZCT-EE-040	**07	.625	.603	.770	.023	9	4.4	.75
ZCT-EE-048	**08	.750	.725	.930	.023	8	5.6	.93
ZCT-EE-056	**09	.875	.860	1.073	.023	7	7.1	1.25
ZCT-EE-064	**10	1.000	.970	1.226	.023	7	7.6	1.25
ZCT-EE-072	**11	1.125	1.105	1.390	.023	7	8.4	1.43
ZCT-EE-080	**12	1.250	1.205	1.539	.023	6	9.0	1.43
ZCT-EE-096	**13	1.500	1.437	1.832	.023	5	9.6	1.75

上表详细说明了我们的标准柔性和超柔ETFE回旋管的Zeus编号，材料和尺寸。



### 纵切和脖套加工

如果客户需要，ZEUS 可提供纵切回旋管和带脖套的 PTFE 回旋管。纵切回旋管可使预先准备好的电线方便地穿入管中。ZEUS PTFE 回旋管的脖套则为连接机械连接器和配件提供了理想、平滑的连接面。

加工能力包括：

- 在管子一端或两端加工脖套
- 特殊定制管段加工脖套



# PTFE, FEP, PFA 和 ETFE 螺旋状电缆包覆套

WWW.ZEUSINC.COM

特色产品



## 尺寸 (in.)

按外径 订购 A	从 PTFE, FEP, PFA, ETFE 工业管件切割			最大捆 扎直径 D	螺纹片 的节距 E
	内径 B	壁厚 C			
1/8	1/16	0.030		1/2	1/4
3/16	1/8	0.030		1	1/4
1/4	3/16	0.030		2	3/8
5/16	1/4	0.030		2-1/2	3/8
3/8	5/16	0.030		3	7/16
1/2	7/16	0.030		4	9/16
5/8	9/16	0.030		5	5/8
3/4	11/16	0.032		6	7/8
1	15/16	0.040		8	1

## 公制尺寸 (mm)

按外径 订购 A	从 PTFE, FEP, PFA, ETFE 工业管件切割			最大捆 扎直径 D	螺纹片 的节距 E
	内径 B	壁厚 C			
3.18	1.59	0.76		12.70	6.35
4.76	3.18	0.76		25.40	6.35
6.35	4.76	0.76		50.80	9.53
7.94	6.35	0.76		63.50	9.53
9.53	7.94	0.76		76.20	11.11
12.70	11.11	0.76		101.60	14.29
15.88	14.29	0.76		127.00	15.88
19.05	17.46	1.02		152.40	22.23
25.40	23.81	1.02		203.20	25.40

如无特殊规定，产品均以本色提供。  
用户可要求定制 Pantone 颜色或 ZEUS 标准色。

ZEUS 螺旋状电缆包  
覆套是一种可膨胀的耐磨包  
套，可用于裹覆和绝缘电线、  
电缆及线束。

ZEUS 螺旋状电缆包覆套先进行  
精密挤出，然后再精确切  
割而成。

订购时请使用所示图表和字母。

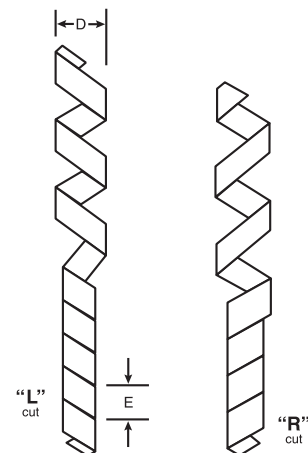
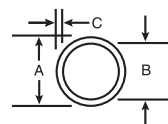
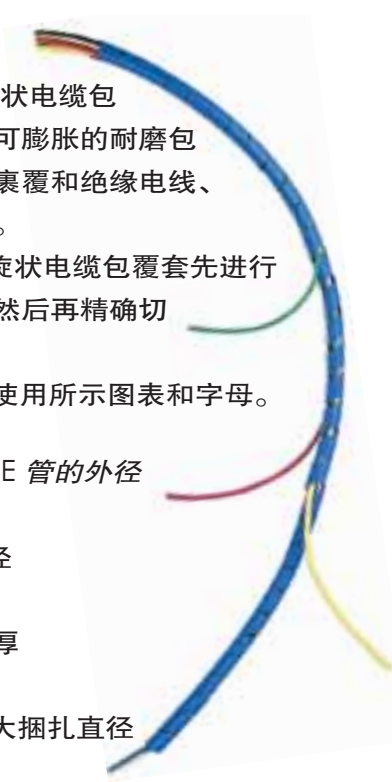
“A” = PTFE 管的外径

“B” = 内径

“C” = 壁厚

“D” = 最大捆扎直径

“E” = 节距







# 特殊形状

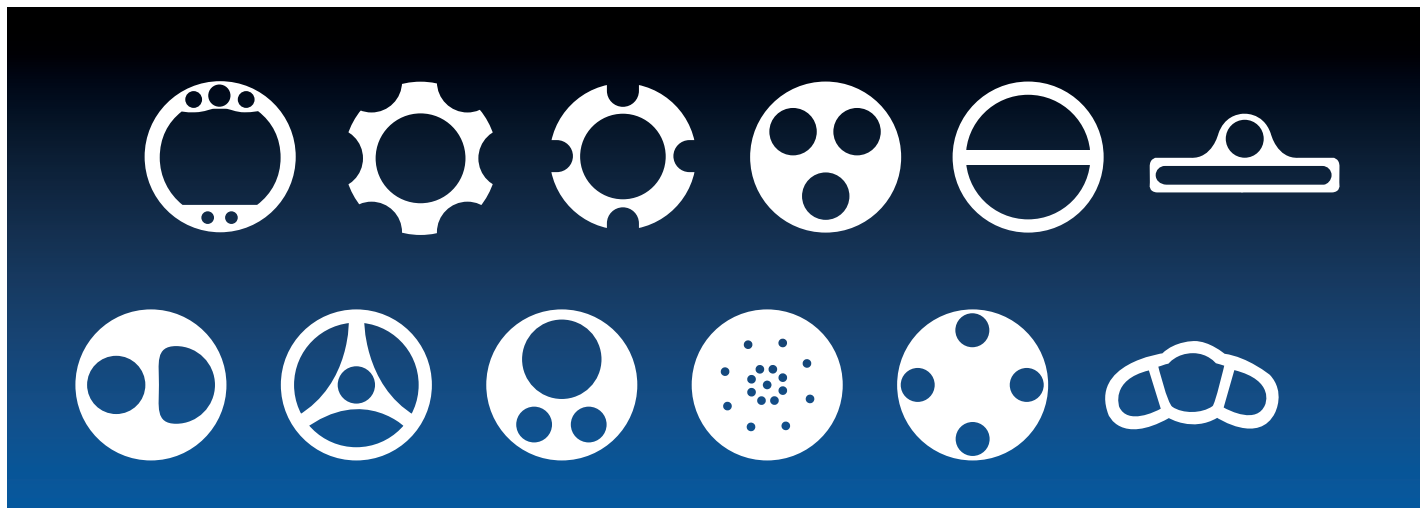
## 所有多腔挤出件均可客户定制订购



**多腔：**一种可制成多个腔孔或通道的独特挤出技术。所有多腔挤出件均是以不同树脂定制设计而成，包括但不限于：PTFE、ePTFE、FEP、PFA、PEEK 及更多材料。设计形式不受限制，可针对您的具体需求而定，并且我们将对每个客户的全部设计信息保密。

### 多腔挤出件的众多优点

- 韧性极佳
- 能防止大多数腐蚀剂的侵蚀
- 惰性·无毒
- 可承受 260°C (500°F) 的高温。
- 润滑性优良
- 生物相容性
- 流体输送可靠
- 高介电强度





WWW.ZEUSINC.COM

# Lay Flat 扁平管

特色产品



## PET, FEP, PFA, PEEK™, PE 和 EVA

以满足客户所服务市场的变化为己任，ZEUS 乐于向客户提供其生产的扁平管。扁平管最初是为满足照明和辊筒行业对超薄管的需求而设计，但如今在许多医疗和工业市场中也有应用。由优质聚合物为原料制成的扁平管具有强度、润滑性、化学惰性和生物相容性方面的优点。



## PET, FEP, PFA, PEEK™ 和 PE

- 壁厚: 0.002in. 到 0.008in.
- 内径范围: 0.250in. 到 5.000in.
- 扁平宽度: 0.400in. 到 7.75in.
- H/S: 条件适合时，膨胀率可达到 2:1
- 规格: 盘绕或切长定制

ZEUS 专业从事按照您的独特应用要求，为您设计和定制产品。





ZEUS Dual Tube™ 并行管是一种优良的、操作方便的氟聚合物管材，通常用于水质监测和其它应用。它是由两根尺寸相似或不同的独立管子制成的一个整体，在需要分离之前两根管子保持并行。一旦两根管子分离，每根管子的表面仍然将保持平滑，不会含有可能影响管子封接的裂纹、平点、突起或其它缺陷。



ZEUS 可提供不会打结、使用方便、长度超长、质地光滑的 Dual-Tube™ 并行管，它坚固耐用并具有化学惰性的特点，所以不会影响样本的性能。即使长期处于污染环境，其性能也不会受到影响，它还易于清洁，可以重复使用。所取样本能保持纯净，不含任何矿物和有机沉淀物。ZEUS 可使用 PTFE、FEP、聚乙烯和其它树脂为原料制成各种各样形状不同的并行管。

- 使监测准确、有效
- 确保取样结果一致
- 可靠性高
- 不会污染样本
- 保护样本和井水的安全

为了满足环境监测行业的高纯度要求，FEP 内衬的聚乙烯管（及其它树脂）。请联系我们的销售工程师，以便更详细地了解有关这种独特产品以及它对您的应用的好处。



**美制度量 (in.)**

1/2in. 外径 x 3/8in. 内径	和	1/2in. 外径 x 3/8in. 内径
3/8in. 外径 x 1/4in. 内径	和	1/4in. 外径 x 1/8in. 内径
1/4in. 外径 x 1/8in. 内径	和	1/4in. 外径 x 1/8in. 内径
1/2in. 外径 x 3/8in. 内径	和	3/8in. 外径 x 1/4in. 内径
1/2in. 外径 x 3/8in. 内径	和	1/4in. 外径 x 1/8in. 内径
3/8in. 外径 x 1/4in. 内径	和	3/8in. 外径 x 1/4in. 内径

**公制度量 (mm)**

12.70 外径 x 9.53 内径	和	12.70 外径 x 9.53 内径
9.53 外径 x 6.35 内径	和	6.35 外径 x 3.18 内径
6.35 外径 x 3.18 内径	和	6.35 外径 x 3.18 内径
12.70 外径 x 9.53 内径	和	9.53 外径 x 6.35 内径
12.70 外径 x 9.53 内径	和	6.35 外径 x 3.18 内径
9.53 外径 x 6.35 内径	和	9.53 外径 x 6.35 内径

以不同外径和内径规格提供  
如果需要，可提供其它客户定制尺寸和组合的报价



可提供客户定制尺寸

### 齿条

ZEUS 能够为同轴电缆制造商提供客户定制的线缆齿条挤出件。它们具有精密的公差、客户定制的长度和独特的线芯。所有挤出件均按照客户规格制作。

### 电线、电缆和同轴芯线

这些挤出件由于在公差、同心度、光洁度、长度和其它许多方面的众多考虑而变得独特。新的和以前从未采用过的应用也由于 ZEUS 在挤出工艺上的超群能力而成为现实。



- 利用聚四氟乙烯 (PTFE) 持续承受 260°C (500°F) 高温
- 防震
- 极佳同心度
- 耐磨
- 防潮



### Snaptube™ 吻合管 修复受损导线

#### 美制尺寸 (in.)

项目编号	标称内径	标称壁厚	建议捆扎直径最大值
ZST-I-250	1/4	.030	.200
ZST-I-437	7/16	.030	.400
ZST-I-562	9/16	.030	.500
ZST-I-625	5/8	.035	.600
ZST-I-812	1 3/16	.035	.750
ZST-I-1000	1	.040	.975
ZST-I-1375	1 3/8	.045	1.350

#### 公制尺寸 (mm)

项目编号	标称内径	标称壁厚	建议捆扎直径最大值
ZST-I-250	6.35	.76	5.08
ZST-I-437	11.11	.76	10.16
ZST-I-562	14.29	.76	12.70
ZST-I-625	15.88	.89	15.24
ZST-I-812	20.64	.89	19.05
ZST-I-1000	25.40	1.02	24.77
ZST-I-1375	34.93	1.14	34.29

标准长度: 5 ft 和 10 ft

定制尺寸: 如果需要, 可提供其它长度及较小或较大直径产品的报价。

颜色: 本色。可按要求根据 MIL-STD-104 提供其它颜色。SNAPTUBE™ 是 ZEUS Industrial Products, Inc 的注册商标。





ZEUS 提供的 ePTFE (膨体聚四氟乙烯)管是在制造过程中，在受控条件下通过膨胀 PTFE 管制成。这个过程使材料结构中形成许多极其细小的气孔，从而改变管材的物理性能。最终制成的管材具有独特的物理性能，是医疗设备、电绝缘体、高性能过滤器和其它应用载体的理想选择。



- 通过美国药典 (USP) Class VI 认证的树脂
- 摩擦系数低
- 水密性 (低压)
- 疏水性/亲水性

### ZEUS 的 ePTFE 生产能力

通过在研发上的大量投资，ZEUS 已经具备了各种 ePTFE 的加工能力。这种对制造工艺的充分掌握和控制使得 ZEUS 能够操控材料的物理性能和机械性能。管材的尺寸以及节点间距 (IND)和气孔尺寸可按照您的特定规格进行设计。

### 主要性能

ePTFE 与常规的 PTFE 管材不同，该材料为微孔结构，质地柔软，韧性极佳，介电常数较低，但线性强度比 PTFE 高，并且生物相容性也有所改善。

- 多微孔结构
- 透气
- 柔软有韧性
- 生物相容性
- 高线性强度
- 化学惰性
- 低介电常数
- 径向膨胀性能佳
- 抗紫外线 (UV) 性能佳



- 管材：
  - 外径范围 = 0.002in - 0.100in
  - 内径范围 = 0.005in - 1.250in
- 单丝外径 = 0.007in - 0.150in
- ePTFE 多腔
- 可变孔隙率
- 可提供连续不断的长管件
- 定制材料性能
- 化学浸渍
- 客户定制颜色





## ZEUS 支持

在过去的 40 多年里，ZEUS 一直致力于协助医疗器械工程师将他们的概念和想法变为现实。如今，我们与无数的制造商紧密协作，为其新产品和新技术开发提供保密支持。

- 试验报告
- 技术销售人员
- 扫描电子显微镜 (SEM) 分析
- 研发工程支持
- 特殊认证
- 客户定制包装
- 产品开发
- 医用级检验
- 保密支持



以来一直用于可植入医疗器械中。ZEUS 已经对我们的 PTFE 树脂进行了独立测试，并通过了美国药典 (USP) Class VI 认证。

## 生物相容性

ePTFE 的结构独特，由大量通过细纤维矩阵相互连接在一起的固体节点构成。正是节点之间的间距 (IND) 使得这种材料在需要蜂窝式内部生长的应用中性能出众。ePTFE 由于它的内皮化和栓塞特性而在医学研究论文中享有盛誉。PTFE 树脂由于它的生物相容性特点和可靠的应用记录，长期





# ZEUS<sup>™</sup>



增值  
服务



增值服务



# 增值服务

## ZEUS 增值服务和加工的好处

为了响应我们客户和对我们产品内在认识的要求，ZEUS 在开展各种二次加工和增值服务的过程中已经积累了大量的经验，让您能够把精力集中在自己的核心流程上。通过委托 ZEUS 来负责二次加工或增值加工，我们的客户已经意识到自身在规模经济、产量和生产效率上都得到了增长和提高。



- 由于我们对管材极其熟悉，减少了制作样品的需要
- 提高产量
- 提高总体利润
- 缩短对最终用户的交付周期
- 降低管理费用

## 事实证明我们为客户提供的增值加工服务能够：

- 为自身不具备二次加工能力的客户提供解决方案
- 降低劳动成本、节省劳动时间
- 提高效率
- 降低材料成本 (规模经济)
- 减少报废和浪费
- 减少资金支出

## 吹泡/垂拉

利用各种制造和辅助流程，ZEUS 已经开发出能够沿着挤出件长度方向改变管件内径和外径的技术。这种技术通常被称作“吹泡管”、“垂拉”，或“泡管”，可供特殊设计解决方案之用。这种技术的某些应用是利用尺寸上的变化来固定配件和零件，以及改变管件的柔韧性。



- 精度高
- 有热塑性塑料和 PTFE 两种材料供选
- 过渡长度可变
- 可以变更内径或外径





WWW.ZEUSINC.COM

# 增值服务

增值服务

## 客户定制切割

- 精度高
- 具有控制椭圆度的能力
- 在线切割
- 切口干净、均匀
- 可在一端/两端倒角

## 客户定制包装和标签

- ZEUS 能够依照客户的规范印制标签和条形码。
- 能够使用客户提供的材料包装和标签/条形码，减少/省去客户重新包装的麻烦
- 能够为经销商提供白板包装
- 可依照客户规格定制包装



## 钻孔

- 可客户定制且钻孔干净
- 可提供单孔和多孔形式
- 具备高速自动化能力



## 蚀刻

- 提高管件的粘合度而不影响其机械性能
- 能够蚀刻整个管件或管件端部某段特定长度
- 挤出件可在内径、外径或端部位置蚀刻
- 更多详情可参阅“技术信息”部分



### 应用包括:

- 光缆绝缘体
- 辊筒护层
- 医疗器械
- 任何需要粘合的位置

## 扩口和翻边

扩口和翻边通常是为了方便将管子固定在配件上或把物体插入管子的内部。

ZEUS 在制造氟聚合物管材方面的专门技术使其具备了给管件扩口和翻边的特殊能力。通过对研发和工程进行投资，ZEUS 已经开发了自动化扩口和翻边生产线以及特殊工具，让我们具备了无与伦比的扩口和翻边加工能力。





经验、设备及能力是许多客户将二次加工外包给 ZEUS 的原因。另外，ZEUS 还开发了一系列制作普通扩口角和规格所需要的工具，以此来缩短您的交付周期并降低您的成本。



### 热封

在液体贮存之类的应用中，聚合体管的端部通常需要密封闭合。同牙膏管端部密封所用的工艺相似，ZEUS 可以热塑性方式焊接密封薄扁平管的端部。

管壁较厚的管件的端部也可以用一种叫“尖端成型”的工艺进行热封。

### 工件热缩

我们在制造高精度氟聚合物热缩管上的经验使我们具备了在客户提供的工件上进行有效热缩操作的特殊能力。与其开发一套制造工艺来实现烘箱时间和温度的最佳平衡，许多客户宁愿选择 ZEUS 来替他们承担这些加工工作。我们拥有的热缩工艺和设备让我们能够快速、有效地给客户提供的工件加工热缩管，降低他们的设备和劳动成本，同时降低其开发成本和缩短生产时间。



### 产品分析和改进

ZEUS 始终致力于为您提供帮助，以保证我们的产品能在您的应用中发挥作用。我们的客户也不断向我们提出挑战，希望我们能不断地改善产品的性能和提高产品的精度。为了迎接这种挑战，ZEUS 组建了一支由工程师、技术员和高分子材料专家组成的特殊团队。

这些专家已经成功地从尖端的医疗器械到先进的电子应用的各类工业应用定制了一系列的聚合体材料。



通过科学地处理树脂选择、工艺改良和树脂添加剂，ZEUS 能够改变聚合体在您的应用中的作用方式。普通的材料改性包括添加填充物来提高聚合体的射线不透性以及添加碳来提高静电传导性。

高级的材料改良可能要包括很多挑战，比如提高聚合体的抗拉强度和机械性能。这些挑战由一支配备了业内经验最丰富的高分子材料专家的队伍、一个先进的分析实验室和一个专业的研发中心提供支持。



# 增值服务

增值服务

## 产品组装 - 大批量

作为氟聚合物挤出的世界领导者，ZEUS 是您外包大批量零件组装的理想合作伙伴。行业内的主要制造商，如汽车和医疗器械制造商都委托 ZEUS 为其提供大批量以管件为基础的子组件。

除了世界一流的挤出能力以外，ZEUS 还具备世界一流的加工和制造能力，并将这些能力全部设置在一个专用的地方。再加上我们经验丰富的设计部门，ZEUS 已经成功地实现了非常耗时的零件组装过程的自动化。

我们的能力使我们能够降低您的总体成本并帮助您加快产品推向市场的速度。ZEUS 长期以来都在向主要的制造商提供预包装子组件，所以在向您提供这些服务方面将具有极大的优势。

## 产品组装 - 小批量

我们的管材应用在许多先进的产品中，包括对人体影响最小的医疗器械以及高性能视频电缆和汽车子组件等。

许多公司也是制造和改良我们提供的管类产品的专家，但它们还是选择让 ZEUS 来提供各种以管件为基础的子组件。ZEUS 采用我们的小批量产品组装增值服务满足了这类要求。

## 可伸缩弹簧管

ZEUS 很高兴能提供各种客户定制的氟聚合物弹簧管。氟聚合物树脂，通常用它商标名 Teflon® (特氟隆) 来称呼，包括 PTFE, FEP, PFA, ETFE, PVDF, MFA 和其它树脂。这些塑料以它们极佳的耐化学性、无粘性表面以及许多其它高性能特点而享有盛誉。



通过一套专有的制造工艺，ZEUS 将氟聚合物管“热固”入一个螺旋状弹簧中，以获得极好的弹性和收缩性。这种热固工艺将管件熔为螺旋形式，使材料能够按照其设计的位置伸缩。客户定制的尺寸、弹簧形式和颜色全部都能按照您的应用要求制造。

# 增值服务



WWW.ZEUSINC.COM

增值服务

## 划线

- 沿长度的轴线方向部分切开管件的管壁
- 便于将管件从装置上卸除
- 当用作制造工具时，便于管件的卸除

## 纵切

(沿着管件的轴向长度方向纵向切开整个管壁)

- 使管件能够在其它组件上滑动并方便卸除 (也方便安装)
- 也可选择螺旋状纵切

## 加条纹

(沿着管件长度方向的直线和螺旋状轴向条纹)

- 可选择不透射线的条纹
- 帮助识别管件
- 客户可定制条纹宽度
- 能够与定制颜色匹配

## 热定型和成型

- 利用热量将一根管子变为某种形状



## 尖端成型

给塑料管的端部加工锥度是我们为客户提供的二次加工服务的一项内容。加工锥度包括在管子的端部形成一个倒圆或倒角，以方便零件装配。

通过在二次加工服务和能力上的大量投资，ZEUS 工程师们已经开发出完善的端部锥度加工能力。热成型技术可以用于在各种客户指定的设计中给管件端部加工倒圆。对可能无法使用热成型的应用，可以使用特种打磨的方法。



ZEUS 有能力实施从加工显著的锥度到稍许去除管件边缘的各种锥度加工操作。多年以来，我们已经探索出种类繁多的锥度加工方式，从管件端部形状改变时减少管件的內径到在尖端位置完全闭合管件的端部，无所不能。





# ZEUS™



技术  
信息



技术信息



WWW.ZEUSINC.COM

# 技术信息

## 目录

技术信息

<b>树脂性能 . . . . .</b>	<b>55</b>	<b>技术说明 . . . . .</b>	<b>69</b>
PTFE - 聚四氟乙烯 . . . . .	55	管材曲率半径 . . . . .	69
FEP - 氟化乙丙烯 . . . . .	56	生物相容性和通过美国药典 (USP) Class VI 认证通过认证的 Zeus 医用产品 . . . . .	69
PFA/MFA - 全氟烷氧基聚合物 . . . . .	57	爆破压力 . . . . .	70
PVDF - 聚偏氟乙烯 . . . . .	58	化学相容性 . . . . .	70
ETFE - 乙烯-四氟乙烯共聚物 . . . . .	60	同心度方程 . . . . .	71
PEEK™ - 聚醚醚酮 . . . . .	61	蚀刻 - 技术问题 . . . . .	71
PET - 聚对苯二甲酸乙二酯 . . . . .	62	氟聚合物套管中所用的填充物 . . . . .	72
尼龙 . . . . .	63	伽马射线 . . . . .	73
PE - 聚乙烯 . . . . .	64	热缩恢复 . . . . .	74
<b>一般信息 . . . . .</b>	<b>65</b>	低温等级 . . . . .	75
颜色 . . . . .	65	润滑性 . . . . .	75
包装信息 . . . . .	65	渗透性 . . . . .	75
保质期和储存要求 . . . . .	67	灭菌方法 . . . . .	76
试验报告/服务 . . . . .	67	紫外线 (UV) 相容性 . . . . .	76
可追溯性 . . . . .	67		
外观质量 . . . . .	68		



WWW.ZEUSINC.COM

# 树脂性能

## PTFE - 聚四氟乙烯

技术信息

### 背景资料

- PTFE 最早于 20 世纪 30 年代由杜邦科学家 Roy Plunkett 博士发现，并在第二次世界大战期间率先用于最高机密的曼哈顿（原子弹研究）计划。DuPont® 于 20 世纪 40 年代末期将 PTFE 冠以 Teflon® 商标使其商品化。后来，挤出级 PTFE 也投入了商业应用。1966 年，ZEUS 成立并开始开发先进的 PTFE 制造工艺。
- 作为 PTFE 管材市场公认的开拓先锋，ZEUS 已经开发出一套高性能的制造工艺，使我们有能力为相当广泛的市场和应用生产各种对口产品。
- PTFE 的独特性能使它成为许多先进应用的首选聚合物。在所有聚合物中，它具有最低的摩擦系数和极其宽广的工作温度范围，已经被用于包括高级医疗器械和高温工业设备在内的各种产品的设计。PTFE 具有独一无二的耐化学性和极佳的化学惰性，从而成为了医疗和分析科学行业优先选用的塑料。



### 主要性能

- 非常光滑 - 在所有聚合物中摩擦系数最低
- 工作温度范围从 454°F (-270°C) 到 500°F (260°C)
- 耐化学性（所有常见溶剂、酸类和碱类物质)
- 化学惰性
- 低萃取性
- 优良的介电绝缘性能



### 其它性能

- 生物相容性 - 通过美国药典 (USP) Class VI 认证
- 阻燃性: UL 94 VO
- 极限氧指数大于 95
- 可用环氧乙烷 (ETO) 和高压蒸汽灭菌

### Zeus 能力

- 可用填充物: 不透射线材料 (钡、铋和钨)、玻璃、青铜、碳、色素及其它更多
- 可用蚀刻法提高粘合度
- 挤出精度极高
- 挤出形式: 管件、异型材、热缩管、单丝和多腔管



WWW.ZEUSINC.COM

# 树脂性能

## FEP - 氟化乙丙烯

技术信息

### 背景资料

- PTFE 的开发是聚合物科学的一项重大突破。PTFE 的特殊加工要求使得研究人员着手开发一种可熔化加工的 PTFE，这就是 FEP 的由来。这种新型树脂适合现有的加工方法和设备。熔化可加工性还使得 FEP 能够应用于持续不断、长度长的挤出件，如电线和电缆。



- 尽管 FEP 的性能与 PTFE 相似，但也有一些显著的差别。它的摩擦系数要稍高、持续工作温度较低，而且透明性比 PTFE 好。FEP 还具有较低的气体和蒸汽渗透性及最佳的抗紫外线 (UV) 性能。

### 主要性能

- 透明
- 优良的摩擦系数
- 耐化学性和化学惰性
- 可用伽马射线、环氧乙烷 (ETO)、电子束和高压蒸汽灭菌
- 最高工作温度为 400°F (204°C)
- 极佳的紫外线透射性能
- 气体和蒸汽渗透率低于 PTFE
- 溶剂吸收率低 (低于 1%)

- 透明度比 PTFE 高

### 其它性能

- 优良的介电绝缘性能
- 可熔焊和热成型
- 清洁方便
- 生物相容性 — 通过美国药典 (USP) Class VI 认证
- 环境条件下性能稳定
- 易燃等级: UL 94 VO
- 极限氧指数大于 95

### 能力

- 可用蚀刻法提高粘合力
- 材料改性: 不透射线填充物、玻璃、碳、紫外线 (UV) 抑制剂、色素和其它更多
- 高精度挤出
- 挤出形式: 管件、扁平管、异型材、热缩管、单丝和多腔管







WWW.ZEUSINC.COM

# 树脂性能

## PFA/MFA - 全氟烷氧基聚合物

技术信息

### 背景资料

- PFA 是为了提高 FEP 树脂的持续工作温度而开发的。PFA 具有的熔化可加工性使其与 PTFE 相比，能加工成长度更长的产品。

### 主要性能

- 透明度和韧性极佳
- 最高工作温度为 260.00°C (260°C)
- 兼具了 PTFE 和 FEP 的特性
- 对所有常见溶剂具有耐化学性
- 在高温条件下能保持机械强度
- 可达到高纯度等级
- 化学惰性



### 其它性能

- 抗溶剂性能佳
- 气体渗透率低
- 质地更光滑
- 离子萃取物含量极低
- 可用伽马射线、环氧乙烷 (ETO)、电子束和高压蒸汽灭菌
- 阻燃性: UL 94 VO

### Zeus 能力

- 材料改性: 铋、玻璃、碳、色素和其它更多
- 高精度挤出
- 挤出形式: 管件、扁平管、异型材、热缩管、单丝和多腔管。





WWW.ZEUSINC.COM

# 树脂性能

## PVDF - 聚偏氟乙烯

技术信息

### 背景资料

- PVDF 经常以它的其中一个商标名称——Kynar®来称呼。它起初是为那些要求具备极佳耐化学性、高纯度等级和优良机械性能的应用而设计的。PVDF 在化学应用中通常用作衬里或防护壁。



### 主要性能

- 优良的拉伸性能和冲击强度
- 极佳的抗蠕变性和抗疲劳性
- 在宽广的温度范围内均具有极佳的机械性能
- 抗射线性能优良

### 其它性能

- 抗软化击穿性能优
- 在宽度的温度范围内均具有高介电强度
- 耐化学性 (所有常见溶剂、酸类和碱类物质)
- 化学惰性

### Zeus 能力

- 材料改性: 钛、玻璃、碳、色素和其它更多
- 高精度挤出
- 挤出形式: 管件、扁平管、异型材、单丝和多腔管



此页有意留为空白



WWW.ZEUSINC.COM

# 树脂性能

## ETFE - 乙烯-四氟乙烯共聚物

技术信息

### 背景资料

- ETFE 用于需要优良抗冲击性和良好抗应力开裂的应用场合。树脂在 300°F (149°C) 持续工作温度下仍能保持这些性能。ETFE 对那些要求氟聚合物机械性能优良的应用是极佳的选择。



### 主要性能

- 抗冲击性能优良
- 耐用性和刚度比其它氟聚合物高
- 耐压等级要高于其它氟聚合物
- 拉伸强度和抗蠕变性要优于其它氟聚合物
- 抗压扁性也比其它氟聚合物更强

### 其它性能

- 可用伽马射线、环氧乙烷 (ETO) 和电子束灭菌
- 最高工作温度为 302° F (150°C)
- 耐化学性
- 易燃等级: UL 94 VO
- 极限氧指数 30

### Zeus 能力

- 材料改性: 玻璃、碳、色素和其它更多
- 高精度挤出
- 挤出形式: 管件、扁平管、异型材、单丝和多腔管





WWW.ZEUSINC.COM

# 树脂性能

## PEEK™ - 聚醚醚酮

技术信息

### 背景资料

- PEEK™ 是一种高性能工程化聚合物，具有极其优良的强度和耐热性能。PEEK™ 在许多应用上，如航空和航天（重量是一个重要的考虑因素），已经成为金属的常用替代品。此外，由于它的纯度、高爆破压力和耐化学性特点，它也成为高效液相色谱法（HPLC）分析科学应用中公认的标准材料。在医学应用中，PEEK™ 的生物相容性、高抗拉强度和润滑性特点使其成为不锈钢的理想替代品。PEEK™ 是一种具有优良润滑性、高刚性的塑料：棕褐色是它的本色。



### 主要性能

- 从重量和化学相容性方面考虑是不锈钢的理想替代品
- 扭转稳定性极佳
- 可热成型
- 耐伽马射线辐射
- 爆破压力高
- 能承受高压蒸汽反复加热

### 其它性能

- 强度高
- 耐高温
- 耐化学性和耐溶剂性优良
- 抗冲击性和耐磨性佳
- 易燃值低
- 极佳的抗蠕变性和抗疲劳性
- 抗水解性佳

### Zeus 能力

- 高精度挤出
- 材料改性：不透射线填充物、玻璃、碳、色素和其它更多
- 挤出形式：管件、扁平管、分析管、Sub-Lite-Wall™ 超薄管





WWW.ZEUSINC.COM

# 树脂性能

## PET - 聚对苯二甲酸乙二酯

技术信息

### 背景资料

对那些既要求机械性能和物理性能优良，又要求价格经济实惠的聚合物的应用来说，PET 树脂是极佳的选择。ZEUS 专业从事以扁平管形式挤出 PET 热缩件。

### 主要性能

- 透明
- 抗紫外线 (UV) (利用添加剂)
- 极其结实牢固
- 退缩温度 180°F (82°C)
- 加工温度超过 338°F (170°C)
- 树脂成本低



### 其它性能

- 优良的介电强度
- 吸水性极弱
- 质量轻



### Zeus 能力

- 可提供超薄产品
- 可提供 PET Lay-Flat™ 扁平管和热缩件
- 材料改性: 不透射线填充物、玻璃、碳、紫外线 (UV) 抑制剂、色素和其它更多
- 特殊颜色



WWW.ZEUSINC.COM

# 树脂性能 尼龙

技术信息

自 1935 年问世以来，尼龙已经在汽车、航空、救生医疗装置和设备等诸多应用场合中得到了广泛的使用。尼龙有各种不同的等级，可满足许多客户定制应用的要求。ZEUS 生产挤出尼龙管和扁平管，并可协助您选择最适合您的特定应用要求的尼龙。

## Zytel® (尼龙 6/6)

- 最坚固耐用的非改性增强脂族尼龙
- 耐磨性最强的非改性增强脂族尼龙
- 在低温条件下，比尼龙 6 或聚甲醛塑料具有更佳的韧性
- 添加玻璃纤维后可提高硬度 —— 与聚甲醛塑料不同
- 良好的抗疲劳性



## Grilamid®/Rilsan® A/ Vestamid® (尼龙 12)

- 在所有商用尼龙中吸湿性最弱
- 耐化学性
- 优良尺寸稳定性和电气性能
- 密度低
- 经过美国食品及药物管理局 (FDA) 批准

## Rilsan B® (尼龙 11)

- 吸水性弱
- 抗紫外线 (UV)
- 拉伸强度良好
- 耐热
- 冲击强度低

## Pebax®

- 可提供邵氏硬度 D35-72 及客户定制的硬度
- 弹力强
- 低温性能良好
- 挠曲模量范围宽
- 挠曲条件下抗疲劳性能佳
- 拉伸强度非常高
- 材料改性: 不透射线填充物，如钡、铋或钨





WWW.ZEUSINC.COM

# 树脂性能

## PE - 聚乙烯

技术信息

### HDPE

- 最高温度: 66°C (150°F) — 短时间;  
54°C (130°F) — 长时间
- 固有润滑性
- 耐化学性强
- 硬度和刚度最高的一种聚乙烯 (PE)
- 弹性要好于低密度聚乙烯 (LDPE)
- 耐阳光和紫外线 (UV) 照射
- 拉伸强度: 3,200 - 4,500 psi



### LDPE

- 可以扁平形式提供 EVA 产品
- 最高温度: 66°C (150°F) — 短时间;  
54° C (130°F) — 长时间
- 固有润滑性
- 耐化学性强
- 最柔软和最有韧性的聚乙烯 (PE)
- 延伸率高, 冲击强度极佳
- 拉伸强度; 1,200 -4,000 psi

### 中密聚乙烯 (MDPE)

- 最高温度: 66°C (150°F) — 短时间;  
54° C (130°F) — 长时间
- 拉伸强度: 1,900 -4,500 psi
- 耐化学性强
- 固有润滑性
- 其它性能介于 HDPE 和 LDPE 之间

### Zeus 能力

- 管材
- Dual Tube™ 并行管
- 异型管
- 扁平管







WWW.ZEUSINC.COM

# 一般信息

技术信息

## 颜色

标准颜色是依照 Pantone® 图表色域制作。ZEUS 还能够根据管材样品或其它子组件制作客户定制的颜色来满足您的特殊规格要求。ZEUS 将与您紧密协作，使颜色与 Pantone® 色域相配。请注意由于每一批的色素变化，颜色上可能会有所差别。ZEUS 将尽力把这种色差减至最低水平。ZEUS 还开发出一种技术，可以挤出带有对比色复合直线条纹或螺旋状条纹的管件。不同颜色的最小批量和价格都不同，请联系技术销售人员获取支持。

## 包装信息

ZEUS 能够提供种类最多的包装选择。无论您对包装有何要求，ZEUS 都能满足您的需要！

ZEUS 还在材料加工和包装方面提供最高水平的清洁度。我们的 ISO 7 级无尘室可以确保您能够在要求最严格的应用中随时使用我们提供的管材。由于聚乙烯薄膜袋具有抗静电功能，我们还提供不同厚度的聚乙烯薄膜袋来进一步减少诸如尘埃之类的微粒物质进入管件中。如果您选择 ZEUS 的管件，在清洁度方面您完全可以放心。

ZEUS 还进一步采取措施确保您所订购的管件能够以您要求的条件送达目的地。我们使用许多种气垫保护套来确保运输过程中管件的安全。为满足持续使用的需要，ZEUS 会用各种坚实的带子、钉或系扣来保证叠接材料的安全。长度很短的管件 (25.4mm 或更短) 可以放置在保护瓶内，方便携带和储存。我们还有大量不同规格的卷轴或箱子来满足您的各种包装需要，而您也可使用您自己的箱子或卷轴。

所有 ZEUS 管件，无论是用箱子或卷轴包装，都正确地标注了零件号和生产批号，以保证对任何一段的管件都具有完整的可追溯性。所有标签上还包括其它信息，如数量和规格说明。我们可以给您寄送一份管件样品，让您了解标签的完整性和详细内容。我们从未停止过探索更新、更好的产品包装方法，希望能为我们质量上从不折扣的管件配上更好的包装。无论您需要什么样的包装方法，ZEUS 都将及时、专业地满足您的要求。

请参阅下表了解 ZEUS 的标准产品包装规格；

## 标准包装形式

产品	尺寸	RPL 长度 (ft.)	RPL 长度 (ft.)	持续 长度 (ft.)	直线 长度 (ft.)	包装
<b>AWG</b> *每个卷轴最多叠接 5 次	#15 - #32	1000	50*	500 & 1000	无	卷轴
	#10 - #14	500	50*	250 & 500	无	卷轴
	#9	250	50*	100 & 250	无	卷轴
	#0 - #8	100	50	50 & 100	无	盘绕
<b>SW, TW, LW</b>	1/8" - 3/8"	250	50	100 & 250	无	盘绕
	7/16" - 3/4"	100	50	50 & 100	无	盘绕
	7/8in. 以上	无	无	无	8	支



WWW.ZEUSINC.COM

# 一般信息

技术信息

## 标准包装形式

产品	尺寸	RPL 长度 (ft.)	RPL 长度 (ft.)	持续 长度 (ft.)	直线 长度 (ft.)	包装
<b>工业管</b> *每个卷轴最多叠接 5 次	1/32"	1000	50*	500 & 1000	无	卷轴
	1/16" - 3/8"	250	50	100 & 250	无	卷轴
	7/16" - 3/4"	100	50	50 & 100	无	卷轴
	7/8in. 以上	无	无	无	8	支
<b>厚结构管</b> 按外径尺寸	1/4" - 3/8"	250	50	100 & 250	无	卷轴
	7/16" - 5/8"	100	50	50 & 100	无	卷轴
	1 1/16" - 1 5/16"	50	25	25 & 50	无	卷轴
	1in. 以上	无	无	无	8	支
<b>厚套管</b>	非标产品; 不作库存, 除非要求准备存货					
<b>单丝 (珠形)</b> *每个卷轴最多叠接 5 次	.028" - .070"	1000	50*	1000	无	卷轴*
	.078" - .109"	500	50*	500	无	卷轴*
	.125" - .150"	200	35*	200	无	卷轴*
<b>热缩套管</b>		无	无	无	4	支
<b>双层热缩套管</b>		无	无	无	4	支
<b>回旋管</b>	012-018	可提供	50	200 & 400	无	卷轴
	020-024	可提供	50	150 & 300	无	卷轴
	028-032	可提供	50	100 & 200	无	卷轴
	ZCT-040	可提供	30	75 & 150	无	卷轴
	048-064	可提供	25	50 & 100	无	卷轴
	072-096	可提供	10	15 & 25	无	卷轴
<b>FEP 辊筒护层</b>		无	无	无	5 & 10	支

尺寸	产品				持续卷 轴长度 (ft.)	持续盘 绕长度 (ft.)
	内径 (in.)	公差 (in.)	外径 (in.)	公差 (in.)		
<b>PEEK™</b>	.003	±.001	.062	±.002	100	50
本色	.005	±.001	.062	±.002	100	50
	.007	±.001	.062	±.002	100	50
	.010	±.001	.062	±.002	100	50
	.015	±.002	.062	±.002	250	100
	.020	±.002	.062	±.002	250	100
	.030	±.002	.062	±.002	250	100
	.062	±.003	.125	±.003	250	100



WWW.ZEUSINC.COM

# 一般信息

技术信息

## 保质期和储存要求

### 挤出管

氟聚合物管没有确定的保质期。大量的气候和老化试验已经表明它们在气候条件、紫外线 (UV)、或极端温度条件下几乎无老化现象。含氟聚合物中不含抗氧化剂、可塑剂、紫外线 (UV) 阻断剂、抗静电剂或其它添加剂，这些物质在正常储存条件下会从管件中析出。

### 热缩套管

符合 AS23053/11 和 /12 的 PTFE 和 FEP 热缩套管的管身上均标有产品有效期。所有 ZEUS 产品都标有生产日期。

ZEUS 对经过 20 多年老化的热缩管做了测试，结果表明管子的特性并无退化。

## 试验报告/服务

ZEUS 的品质是其它制造商所追求的标准。我们的质量控制规程无论是在产品的品质，还是质量控制文档的质量和方面都超过了行业标准。ZEUS 的管件都要经过激光千分尺检验，所以在需要时可以提供流程控制统计数据。ZEUS 测试实验室可提供的部分顶级测试设备包括：

- 扫描电子显微镜 (SEM)
- 接触角试验机
- 激光千分尺

- 介电强度测试仪
- RAM 光学比较计
- 拉力测试仪
- 差示扫描量热仪
- 熔体流动指数测试机
- 比重测定仪
- 真空/压力测试仪
- 其它专业和专有测试设备

每批货都随附一份产品合格证，如有需要，还可提供测试报告，来证明产品符合军用和商业规格的要求。蚀刻管件在发运时也附带一份蚀刻合格证，证明管子已经符合 ZEUS 的严格质量标准。另外，ZEUS 还能够为最复杂的应用提供客户特殊要求的测试和认证。

## 可追溯性

我们在 ZEUS 工作的每一个人都对有能力全面地追溯我们生产的所有产品而深感自豪。完整的可追溯性将由我们的 ERP 系统来确保。我们可以对设备、检验员、发运日期以及生产产品所用的树脂批号进行跟踪。通过我们无与伦比的质量控制，我们有能力跟踪每一批产品的原始记录以及提供每一批产品和材料的所有测试数据。ZEUS 批号将标注在所有包装和集装箱上。



# 一般信息

## 外观质量

ZEUS 专业从事以各种氟聚合物树脂为原料生产管件，可用于许多应用场合。由这些不同树脂制成的成品管件外观上都比较相似，当管材中添加了色素时更是如此。

以下内容描述了 ZEUS 管件外观的几个方面，对您选择和使用产品可能会有所帮助。

ZEUS 挤出制作的大多数氟聚合物管，无论它是 PTFE (聚四氟乙烯)、FEP (氟化乙丙烯)、PFA (全氟烷氧基树脂)、ETFE (乙烯-四氟乙烯共聚物)，还是其它树脂，在未添加色素时，其本色为透明至乳白色。透明度最高的氟聚合物树脂为



FEP，它具有很好的透光性。PFA 也较透明，但 PTFE 材料的颜色则更接近乳白色。在 ZEUS，材料的透明度一定程度上可以通过采用不同的加工方法以及使用各种不同等级的树脂加以改变。

无论您需要什么颜色的着色管，ZEUS 都可以提供。ZEUS 能够提供色彩最丰富的氟聚合物管，从最亮的荧光黄、粉红和橙色到透光性最弱的蓝色和黑色，应有尽有。半透明度和透明度可以按照您的规格要求改变，还可免费提供多种色样供您检验。ZEUS 甚至还可根据您的产品线上当前所用的颜色色样配制出特定的色彩。我们还可依照 Nunsell 和 Pantone 比色图表制造特殊颜色的着色管。

ZEUS 的检验规程确保所有管件都能满足我们的客户严格要求的质量标准。无论产品的最终用途是否为医用，ZEUS 制造的所有产品都经过医用级检验。我们经常检查任何可能影响使用性能的微粒物质。我们的 ISO7 级无尘室保证可以最大限度地满足您对纯度的需要。ZEUS 产品的清洁度标准比要求最严格的行业和应用中制定的最高标准还要高。使用 ZEUS 生产的管材，您就一定能够拥有最纯、最高品质的管材。

ZEUS 生产的所有管材都要经过我们经验丰富的检验人员的在线外观质量检查，还要经过我们专有的双轴 Zumbach 激光千分尺的检验。我们还经常检查任何可能影响使用性能的微粒物质。ZEUS 在日常中将微粒物质限制在 .020in. 以下，并且努力提供最清洁的管材来满足最苛刻的要求。作为氟聚合物挤出技术的先行者，ZEUS 能够提供无缺陷的产品，产品质量在业内首屈一指。



无论您从事的是医学、半导体、计算机、电子、环境等领域的工作，还是其它任何一个要求无瑕疵、高清洁度产品的行业，ZEUS 都是您选择最高品质氟聚合物管材的理想对象。



WWW.ZEUSINC.COM

# 技术说明

技术信息

## 管材曲率半径

人们经常要提起特定尺寸管材的最小曲率半径是多少这个问题。曲率半径主要由三个不同因素来确定：直径、壁厚和树脂类型。ZEUS 的抽样程序是 ZEUS 所引以为豪的，ZEUS 通过该程序与多家公司协同合作，寻找最佳材料和最理想的尺寸。

我们还进行了一系列的弯曲试验，希望这些试验能起到常规指南的作用，帮助您确定最佳尺寸。

以下是我们的 PTFE 工业管的曲率半径指南：以最小长度 914.4mm (36in.) 为基础：

尺寸	直径*
1/32in. 工业	.660"
1/16in. 工业	1.375"
3/32in. 工业	2.00"
1/8in. 工业	3.25"
3/16in. 工业	4.00"
1/4in. 工业	6.50"
5/16in. 工业	8.00"
3/8in. 工业	9.00"
7/16in. 工业	9.50"
1in. 工业	12.00"

\*请注意：曲率半径是直径的一半。

## 生物相容性和通过美国药典 (USP) 认证的 Zeus 医用级产品

应医疗器械制造团体的特别要求，ZEUS 为每个订单提供美国药典 (USP) Class VI 认证证书。

下列树脂已经通过美国药典 (USP) Class VI 认证，可用于医疗诊断和分析应用，产品包括挤出管、热缩套管、型材和多腔管件：

- PTFE - 聚四氟乙烯
- FEP - 氟化乙丙烯
- PFA - 全氟烷氧基树脂
- ETFE - 乙烯-四氟乙烯共聚物
- PEEK™ - 聚醚醚酮

此外，许多与通过美国药典 (USP) Class VI 测试的树脂组合使用的色素和化合物也通过了美国药典 (USP) Class VI 的测试认证。



ZEUS 已经对树脂和色素进行测试，证明其符合下列美国药典 (USP) 塑料 Class VI 要求：

### 生物反应

- 系统性注射 (急性系统性毒性试验，老鼠)
- 皮内活性试验 (皮内毒性试验，兔子)
- 皮下植入试验 (植入试验，兔子)

除了 ZEUS 对树脂进行的大量试验外，对您订购的所有产品，我们还提供 100% 可追溯性。如果您从 ZEUS 购买管材，我们可以向您保证它们将通过随后的可追溯性测试要求。对某些树脂，我们还可进行其



它项目的测试。

## 爆破压力

自成立以来，ZEUS 就一直向高压设备制造商提供氟聚合物管材。氟聚合物先天具备的强度使得它们成为这些应用的理想选择。下面您将所看到的是用拉伸强度值来计算最大爆破压力的方程。

我们所有聚合物的典型爆破压力范围可在本目录尾部

$$P = \frac{T(x^2 - y^2)}{Y^2(1 + \frac{x^2}{y^2})}$$

$P =$  爆破压力  
 $X = \frac{OD}{2}$   
 $Y = \frac{ID}{2}$   
 $T =$  拉伸强度

的性能汇总表中找到。

上述方程只是理论计算。它没有考虑蒸汽压力、海拔等因素，而且是在室温条件下计算的。爆破压力结果只能作为设计的一个参考，并不是一个确定的数值。

## 化学相容性

氟聚合物树脂在本质上具有化学惰性的特点。这长期以来一直是这些塑料最重要的性质之一。氟聚合物是

当今的高挥发性化合物和特殊液体的理想运输介质。化工、环境、航空、航天和医疗行业内对氟聚合物的普遍认可就证明了氟聚合物对各种液态和气态化合物的独特承受能力和抵抗能力。

只有极少数化学物质，如熔融碱金属、湍流液态或气态氟、三氟化氯，或二氟化氧才会与氟聚合物发生反应。

从较低程度上讲，卤化有机化合物可能会被氟聚合物树脂所吸收。这将会引起重量上的很细微变化或可能产生轻微膨胀。这种现象在 FEP 和 PFA 挤出件中不太明显，因为它们的渗透性比 PTFE 挤出件相比要差一些。

## 同心度方程

要确定一根管子的同心度，请使用下列方程：

$W_{min}$  为套管的最小壁厚； $W_{max}$  为套管的最大壁厚；取管子横截管壁的任何位置。可以用机械工的千分尺或光学比较计测量。

- ASTM D 2671 11.3

$$C = 100 \times \frac{(W_{min})}{(W_{max})}$$



## 蚀刻 - 技术问题

### 为什么需要蚀刻管件?

氟聚合物，如 PTFE、FEP、和 PFA (经常称作 Teflon) 都非常光滑。这种润滑性和氟聚合物的化学成分降低了它们的粘合度。蚀刻可以改变聚合体的表面性能，使它能够与常规粘合剂粘合。

### 如何进行蚀刻?

蚀刻是钠溶液和管件表面的氟分子之间发生的化学反应。氟分子从氟聚合物的碳链上被剥离。这使得碳原子的电子数不足。当蚀刻的材料接触空气时，氧分子、水蒸汽和氢可以让电子还原。这种还原过程的结果就形成一组担负吸附任务的有机分子。



### 蚀刻是否会改变管件的性能?

蚀刻过程只是作用在几埃深度的表面，因此对管件的性能几乎没有影响。但是蚀刻过程会使材料表面变黑，通常带点棕色或棕褐色的色泽。蚀刻过程也会使表面的润滑性降低。

### 如何储存蚀刻的管件?

经过蚀刻的氟聚合物会“夺取”空气中的分子来修复它们的电子不足。这会导致表面蚀刻性能的减

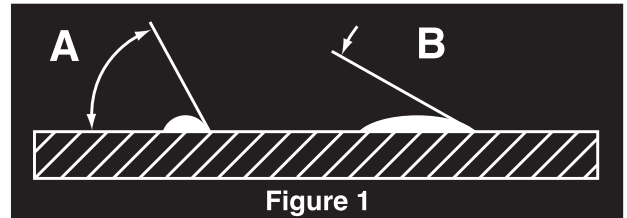
弱。鉴于这个原因，所有蚀刻材料应储存在它们的原装密封袋内。ZEUS 交货时将所有蚀刻管件包装在黑色的密封保护袋内，以防止管件质量受紫外线 (UV) 射线照射而降低。

### 色泽较暗是否就表示蚀刻效果更佳?

不一定。色泽不是蚀刻质量的绝对指标。鉴于这个原因，ZEUS 在每一批发货中都将随上蚀刻证书。

### 如何测试蚀刻?

蚀刻材料用接触角法进行测试。基体表面上液滴的接触角测量值用于检定表面的浸润性。如下图 1 所示，接触角的定义为基体支持表面和液滴与基体接触点的切线之间的夹角。在此图中，例“B”的蚀刻比例“A”更有效。



ZEUS 对所有蚀刻管产品都将进行接触角测试并会与材料一起提供一份合格证。如果需要，还可提供测试结果。



# 技术说明

## 蚀刻产品的保质期是多久?

如果储存得当，许多蚀刻产品的保质期几乎没有限制。ZEUS 建议客户遵守良好的存货制度、按存货先后使用并要尽快用完存货。

## 氟聚合物套管中所用的填充物

填充物可以提高 ZEUS 管件性能的原因很多，如能够提高拉伸强度、抗性和刚度。下列信息可以帮助您根据自己的应用选择最适合的填充物。请联系 ZEUS 代表获取更多信息。

### 工业应用

#### 玻璃

玻璃填充物用于提高耐磨性，以适应潜在的恶劣机械应用环境。细小的玻璃珠被加入树脂中并在挤出过程中混合在一起。成品管件极其坚固，能够承受氟聚合物管在工业应用中可能遇到的许多种摩擦源。玻璃还可提高高温条件下的耐腐蚀性。ZEUS 还开发了一种特殊的技术来生产具有平滑表面光洁度的填充玻璃 PTFE。

### 青铜

青铜填充物可提高成品管件的抗蠕变性和可加工性。青铜填充的管件具有较低的摩擦系数和较高的导热性。

### 碳

碳填充物可以帮助消除许多应用中存在的静电。当重载荷与管件稳定接触时，碳还可以提高耐磨性。碳填充的管件色泽为黑色。

### 医学应用

#### 铋和钨

铋可以让 PTFE、Pebax 和其它管件在穿刺过程中在荧光屏上显示出来。这可以让医生在穿刺过程中及穿刺完成后都能看到外科植入式装置。观察到装置可以使医生能够导引和控制装置，保证其正确安放或定位。铋还可以让装置在常规 X 光照片上显示出来。铋可以与人体接触，这已经被医学界广泛认可。







WWW.ZEUSINC.COM

# 技术说明

技术信息

## 钡

如上述铋用于 PTFE 一样，钡用于 FEP 和其它管件中。外科或植入式装置可以在手术过程中及手术之后在荧光屏上显示，也可显示在诊断 X 光照片上。而且和铋一样，钡与人体接触在医学上也得到了认可。

## 伽马射线

从最简单的腹腔镜检查仪器到最复杂的多路导尿管，ZEUS 在全球医疗市场上拥有悠久和成功的历史。当伽马射线和电子束灭菌法问世时，ZEUS 是最先提供有关这种越来越普遍的灭菌方法的氟聚合物挤出件生产商之一。

ZEUS 专业从事氟聚合物、工程化热塑性塑料和其它高性能树脂的挤出。这些树脂的每一种都有能力承受不同程度的伽马射线。但是，不推荐在要求伽马灭菌的应用中使用 PTFE。要获取更多有关您所使用的树

脂的抗伽马射线的信息，请联系我们的技术销售代表。以下是对伽马射线灭菌方法的简单解释。

人们已经发现伽马射线是一种有效的低温灭菌法。它对大小公司都是一种经济有效的方法。它是一种穿透性灭菌剂。伽马射线处理是一种高度可靠的过程。作灭菌处理的产品不会有有任何未消毒的部位。即使是高密度产品，比如事先装满的容器也能够方便地处理，完全可以放心使用。如今，许多用于医疗器械和包装中的常见聚合物也能够自然地经受住射线的照射。

伽马射线由放射性物质，如钴 60 和铯 137 放射。需灭菌处理的产品将被放置在辐射源附近，直到吸收了所需的剂量。这种低温处理能够在 100°F (38°C) 温度下给包装灭菌。处于这些伽马射线下的产品不会获得放射性。这可以使产品在灭菌后立即投入使用。伽马射线能够穿透厚的和薄的物体，以及致密材料。伽马射线的强透射性可以对成批材料同时进行灭菌处理。



# 技术说明

## 热缩恢复

ZEUS 的热缩套管可以提供一种先进的方法，将一层紧密的保护层贴合在将处于极热、腐蚀性、冲击、湿气和其它环境条件下的物体上。热缩套管可以无限地延长这些物体的寿命并保证它们的性能可靠。

ZEUS 提供各种尺寸、规格和收缩率的热缩套管。而且，ZEUS 开发了用各种聚合体制造热缩套管的技术。ZEUS 以膨胀状态提供这种独特的套管，只需稍微加热，套管自身就会紧紧裹覆在任何它所应用的物体上。我们的热缩套管的应用范围非常广，典型应用有组件包覆、机械保护、加固、防震、磨损保护、腐蚀保护、封装、绝缘、防尘、灭菌、接合、电缆绑接、应变消除、标记和编码。



我们建议加以预热并给予充分的时间恢复。要取得最佳的收缩效果，套管各面都需要均匀受热和冷却。

## FEP 热缩套管

“供货”内径不足 1in. 的热缩 FEP 套管必须在 400°F 到 420°F (204°C - 216°C) 的温度范围下持续暴露 10 分钟之久，才能确保完全恢复。

“供货”内径等于或大于 1in. 的热缩 FEP 套管必须在 420 到 440 °F (204°C - 216°C) 的温度范围下持续暴露 10 分钟之久，才能确保完全恢复。

我们的所有产品均符合军用和商用标准，并且在大多数情况下，还要优于这些标准的规定。此目录所列的热缩温度仅为一般指导。实际热缩温度可能会因热缩的设计和尺寸、应用技术和其它因素而更高或更低。请联系 ZEUS 技术客户经理获取更多详情。无论您是对航空航天、电子、电气、化学、光学、医学还是对汽车领域感兴趣，如果您在热缩套管方面有需要，我们坚信我们能够为您提供帮助。

## PTFE 热缩套管

热缩 PTFE 套管必须在 662°F ± 8°F (346°C - 354°C) 的温度范围下持续暴露 10 分钟之久，才能确保完全恢复。PTFE 热缩套管将在冷却周期中完成恢复过程。所覆盖的工件必须能够承受这个范围的温度。对于直径较大的工件，



WWW.ZEUSINC.COM

# 技术说明

技术信息

## 低温等级

氟聚合物树脂在冰冻以下温度条件也能保持其润滑性、耐磨性和强度。在 0°F (-18°C) 及更低温度条件下进行的大量测试表明 PTFE 是低温应用的理想选择。在 -268°C (-450°F) 的低温条件下, PTFE 几乎没有任何脆化现象; 在 -73°C (-100°F) 温度下, PTFE 仍然保持了极佳的柔韧性。

## 润滑性 (摩擦系数)

韦伯斯特《新世界大字典》对润滑性是这样定义的: “光滑度; 平滑度”。在业内则更多地被人们称作“摩擦系数”。润滑性是氟聚合物的众多独特特性之一, 是与其它聚合物区分的标志。氟聚合物的表面平滑, 具有光滑的手感。

因为氟聚合物的摩擦系数低, 人们已经用它开发出许多实用的免润滑和只需少量润滑的机械系统。摩擦系数低是因为其表面与其它材料之间的界面力低以及变形力相对较低。

氟聚合物的低摩擦系数性能在提高流动速度、减少关键应用的摩擦以及使材料清洁方便等方面具有极大的优势。实际上, 同冰与冰之间的摩擦系数相比, PTFE 的摩擦系数与冰几乎相当, 但却足以在重载之下保持稳定。

更多有关 ZEUS 挤出聚合物的润滑性能可参阅本目录尾部的性能汇总表。

## 渗透性

定义:

1. 渗入或弥漫...
2. 穿透, 从开口或细小空隙中穿过...
3. 充满、饱和、弥漫、注入、或灌输。
4. 渗透是两种作用的结果 —— 分子链之间的扩散作用和聚合体内渗透液的溶解作用。扩散作用是由液体的浓度梯度和气体的分压梯度所驱动。溶解作用则与聚合物渗透液的亲和力有关。

考虑到聚合物的结构及其它许多可能影响渗透液的变量, 真正的渗透试验应在最终组件上进行。例如, 升高温度会加快渗透速度。

## 吸水性

聚合物的吸水性可受所选聚合物的种类、所用的填充物及加工方法的影响典型吸水性能范围可查阅本目录尾部的性能汇总表。如果吸水性是一个关键考虑因素, 请联系 ZEUS 技术销售人员, 获取如何为您的应用选择理想树脂的建议。



气体渗透作用的关系为：

$$P = D S$$

P 为渗透性 (cm<sup>3</sup>(STP)/sec-cm-cm Hg)

D 为扩散系数 (m<sup>2</sup>/sec)

S 为溶解系数 (cm<sup>3</sup>(STP)/cm<sup>3</sup>-cm Hg)

## 灭菌方法

ZEUS 是您概念和想法的资源工具，是您创新灵感的源泉。在我们可以使用的大量材料中，每一种都有其自己的特别之处，那些必须使用纯度最高、经过灭菌处理产品的医学和超纯应用也不例外。对于需要灭菌的材料更是如此，如“活体外”应用。

我们不仅有能力提供经美国药典 (USP) Class VI 认证、用于植入式医疗器械的材料，有能力在 ISO 7 级无尘室内对产品进行检验和包装，还能够利用人类已知并得到最广泛认可的灭菌方法对材料进行灭菌处理。

请参照下表选择最适合您所选灭菌方法的材料。

## 灭菌方法：

环氧乙烷 (ETO)、高压蒸汽和伽马射线

树脂	环氧乙烷 (ETO)	高压蒸汽	伽马射线
PTFE	极好	一般	差
FEP	极好	极好	良好
PFA	极好	极好	极差
ETFE	极好	极好	良好
PVDF	极好	极好	极好
PEEK™	极好	极好	极好
聚乙烯	极好	极好	良好*

\*高密度等级的稳定性不如中低密度等级的稳定

## 紫外线 (UV) 相容性

气候或紫外光长时间照射对 ZEUS 管材几乎没有影响。在各种气候条件下对样本进行的独立试验证实了氟聚合物管的耐气候性能。对那些要求在这些气候条件下能保持完全可靠性的应用，氟聚合物就是答案。雷达和其它电子组件 (如天线衬套) 对极热、极冷和紫外光的耐受性也正是这种材料应用价值的绝佳例子。

紫外线透射率是聚合物管材另一个有用的方面。虽然各聚合物树脂的紫外线 (UV) 透射率各不相同，人们将 ZEUS 管材用于诸如水净化之类的应用中仍然取得了极佳的效果。此外，结晶度和壁厚也会影响管材的紫外线透射率水平。紫外线透射率是氟聚合物管材的一个非常有用的性能，请联系 ZEUS 技术代表，获取更多相关信息。

# 性能汇总

## 氟聚合物挤出件

下表汇总了公认的非着色聚合树脂的电气性能、机械性能和热性能，ZEUS 生产的系列管件、珠形件、型材和其它特殊挤出件就以该类非着色聚合树脂为原料。

性能	ASTM	UNITS	PTFE	FEP	PFA	ETFE	PVDF	PEEK	LDPE	HDPE
抗拉强度	D1708	PSI	2,500-4,000	3,500	4,000	7,500	D638 5,000	D638 13,300	D638 2,100	D638 4,500
比重	D792		2.13-2.24	2.15	2.15	1.70	1.8	1.32	.92-.94	.95-.97
摩擦系数	动态 (<10 ft/min)		0.1	0.2	0.2	0.23	0.3	0.35-0.5	0.18	
耐压强度	D695	PSI	3,500	2,200		7,100	11,600	17,100	2,700-3,600	
冲击强度 73°F	D256	Ft-Lb/in	3.5	无断裂	无断裂	无断裂	3-6	655	1.0	10
挠曲模量 73°F	D790	PSI	27,000	95,000	95,000	200,000		530,800		100,000
拉伸模量	D638	PSI	80,000	60,000	40,000	120,000	348,000	522,100	38-75	155-155
硬度-硬度计	D2240		D-50-65	D-55	D-60	D-75	D-76-80		D50	D64
延伸率	D1708	%	200-400	300	300	100-300	D638 150	D638 50	D638 425	D638 7,800
挠曲强度	D790	PSI	无断裂	无断裂	无断裂	37.9 5,500	10,750	24,700		
吸水性	D570	%	<0.01	<0.01	0.03	<0.03	<0.04	<0.05	<0.01	<0.01
载荷变形 (73°F, 1000 PSI, 24 小时)	D621		3.5	1.8	2.0	0.6				
线性膨胀系数 (70-212°F) (212-300°F) (300-408°F)	D696	in/in/°F	7.5x10 <sup>-5</sup> 8.5x10 <sup>-5</sup> 10.5x10 <sup>-5</sup>	4.5-5.8x10 <sup>-5</sup>	6.7x10 <sup>-5</sup> 9.4x10 <sup>-5</sup> 11.1x10 <sup>-5</sup>	5.0x10 <sup>-4</sup> 7.0x10 <sup>-4</sup>	7.1x10 <sup>-5</sup>	2.6x10 <sup>-5</sup>	In/In/°c 2x10 <sup>-4</sup>	In/In/°c 1.1x10 <sup>-5</sup>
抗挠寿命 (MIT)			>1,000,000	15,000	15,000	12,000				
抗蠕变性	D674	LB/Sq ln			40,000					
介电强度 (短期) 10Mil 膜	D149	V/Mil	>1,400	>2,000	>2,000	>2,000	>1080	>500	450-1000	450-500
体积电阻系数	D257	ohm-cm	>10 <sup>18</sup>	>10 <sup>18</sup>	10 <sup>18</sup>	>10 <sup>16</sup>	>10 <sup>13</sup>	>4.9x10 <sup>16</sup>		
表面电阻系数	D257	ohm/Sq	>10 <sup>18</sup>	>10 <sup>16</sup>	10 <sup>17</sup>	>10 <sup>14</sup>				
持续工作温度		°F	500	400	500	302	235	482	190	248
熔点	DTA	°F	635-650	500-530	575-590	490-535	352	633	350	370
导热性	C-177	BTU/hr/ft²/°F.in	1.7	1.4	1.32	1.65	1.31	1.2		
熔解热		BTU/lb	29-37	11	13	20				
比热	C-177	Cal/g/°C								
25°C			0.23	0.26	0.256	0.46-0.47	.30-.34			
100°C			0.25		0.283					
200°C			0.27		0.334					
275°C			0.29		0.391					
低温脆化		°F				-150°				
变形温度 66 PSI 264 PSI		°F	252 131	138 134	166 118	220 160	235	285	220	340
燃烧热		BTU/lb	2,200		2,200	8,100				
易燃性等级	UL 94		VO	VO	VO	VO	VO	VO	VO	VO
折射率	D542		1.35	1.338	1.35	1.40				
极限氧指数			>95	>95	>95	30-31				



P. O. Box 2167, 3737 Industrial Blvd, Orangeburg, SC 29116-2167, USA  
1-800-526-3842 • 1-803-268-9500 • FAX: 1-803-533-5694 • [www.zeusinc.com](http://www.zeusinc.com)

此为不可控的文本,可能不是最新版本。请参考 [www.zeusinc.com](http://www.zeusinc.com) 或与 Zeus 电话  
(800) 526-3842 联系取得最新消息。