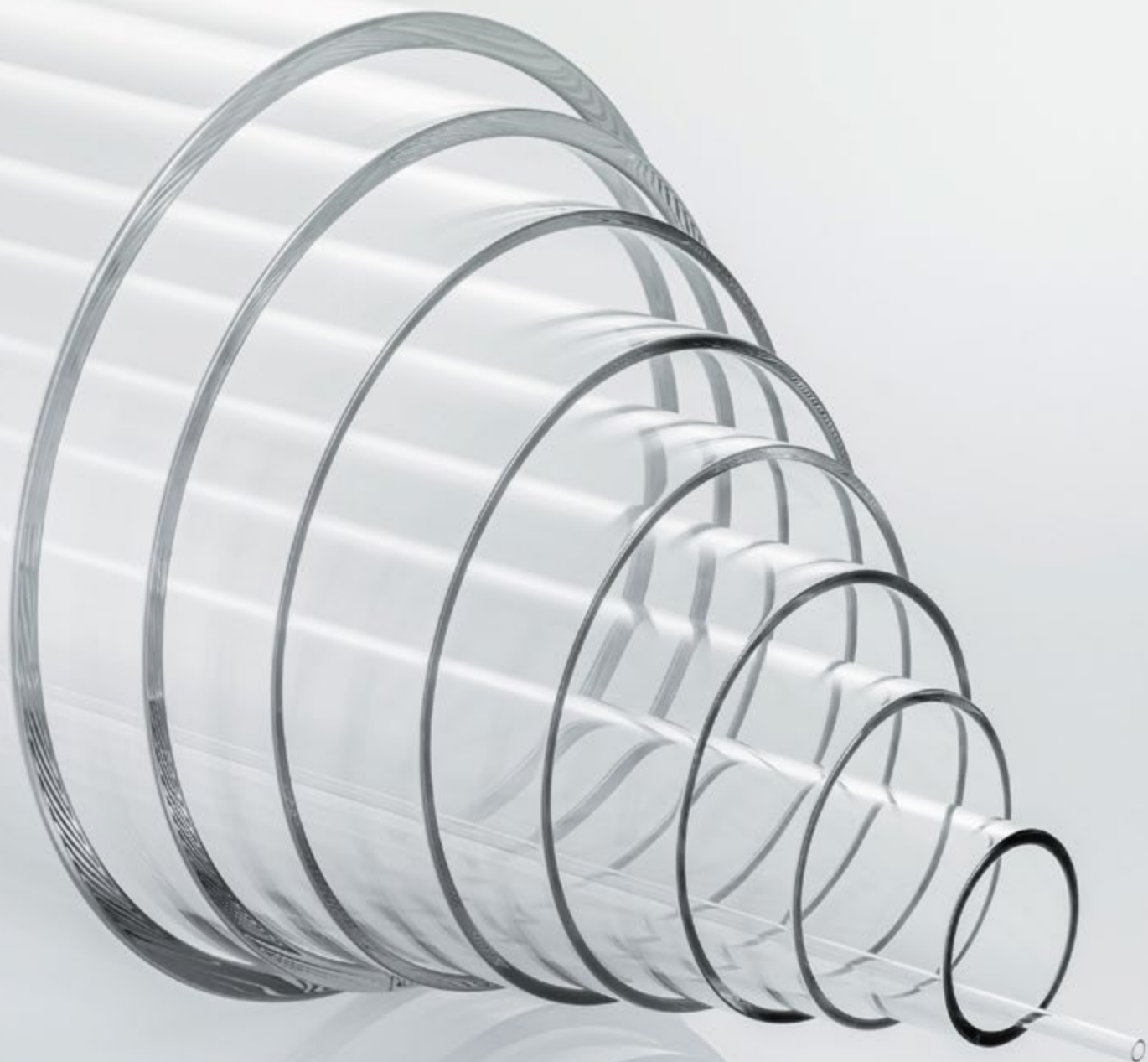


SCHOTT

凝智慧 享未来 肖特科技

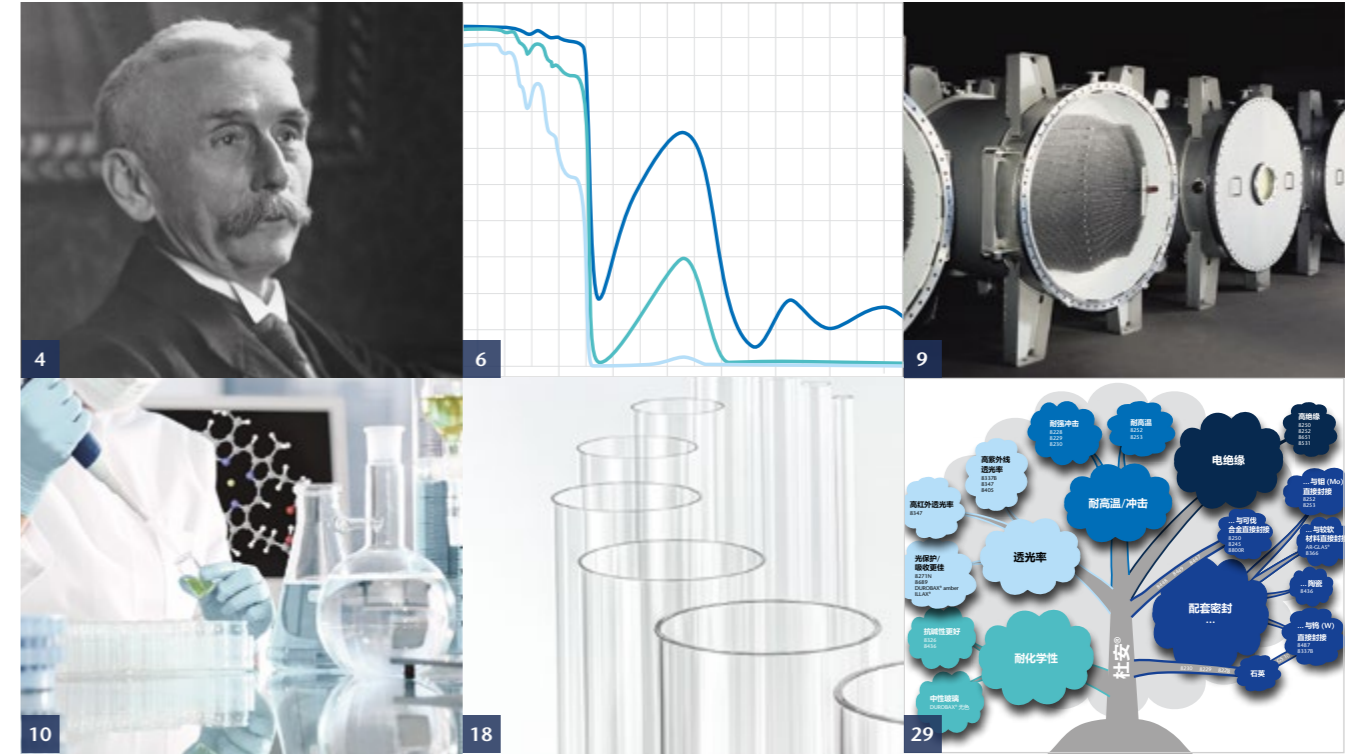


杜安®

硼硅酸盐玻璃3.3制玻璃管

**开拓创新 – 社会责任 – 团结一致.** 高科技特种玻璃材料制造商肖特集团的三大品质是开拓创新、社会责任和团结一致。130多年来, 肖特的 #glasslovers 一直秉持着开创精神和无限激情, 持续开拓新市场、新领域。公司在34个国家和地区均设立了办事处, 是医疗、家电、电子消费品、半导体、数据通信、光学、工业、能源、汽车、天文学和航空航天等前沿领域的高科技合作伙伴。作为一家基金会公司, 肖特对员工、社会和环境负有特殊责任。公司致力于减少碳排放, 在2030年前实现气候中和。

凭借超过19万吨的年生产能力以及遍及欧洲、南美和亚洲的多个生产基地, 肖特玻管事业部成为全球领先的玻璃管、玻璃棒以及玻璃管件等产品的制造商之一。肖特玻管事业部为医药、电子以及工业、环境技术等国际化增长的市场提供超过六十多种不同类型的、或度身定做的玻管产品。



## 内容

4	肖特制造	14	物流服务
6	特性	15	加工过程中的注意事项
8	尺寸规格	18	玻璃管
9	质量管理	26	玻璃棒
10	应用范围	27	毛细管
12	肖特技术玻管 (SCHOTT TECHNICAL TUBING) 的全球销售办事处	28	相关产品
13	玻璃管技术咨询	29	更多针对技术应用的玻璃种类



灵魂上的创新者  
工作中的能动者

# 肖特制造 Otto Schott 的发明

多样化、耐抗性强、易于加工——不计其数的优越特性让杜安®玻璃管成为技术玻管中的多面手。自 Otto Schott 于 1887 年发明以来，肖特公司制造的硼硅酸盐玻璃 3.3 在众多方面依然是市场佼佼者——包括独有的多样化尺寸、最严格的几何公差以及超高的外观质量。

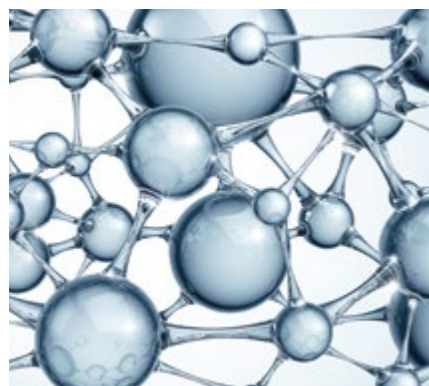


发明家：奥托·肖特，  
肖特科学家及创始人

1887

### 发明

Otto Schott 于 1887 年开发了具有耐化学性、耐高温和耐温度变化性能的硼硅酸盐玻璃 3.3。



1938

### 取得专利

1938 年以杜安®品牌申请了专利。



1950

### 行业标准

从 20 世纪 50 年代开始，杜安®硼硅酸盐玻璃一直是实验室玻璃制品生产的标准材料



2011

### 首创：长达 10 米的玻璃管！

位于德国米特泰希的肖特工厂首次生产出长达 10 米的杜安®玻璃管，至今仍是工业生产中最长的玻璃管。



2015

### 首创：外径 465 毫米的玻璃管！

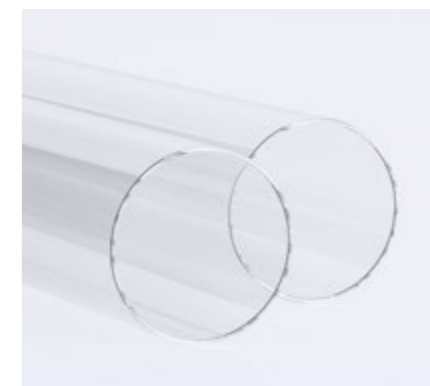
位于德国米特泰希的肖特工厂创造了一项世界纪录：外径 465 毫米的杜安®玻璃管至今仍是工业生产中最大的玻璃管。



2021

### 建筑设计的全新解决方案：

**杜安® Tough**  
为解决玻璃破损的担忧，肖特集团在德国米特泰希开发了杜安® Tough。该产品内部的聚合物涂层可确保玻璃管在破损时保持其形状完整性。





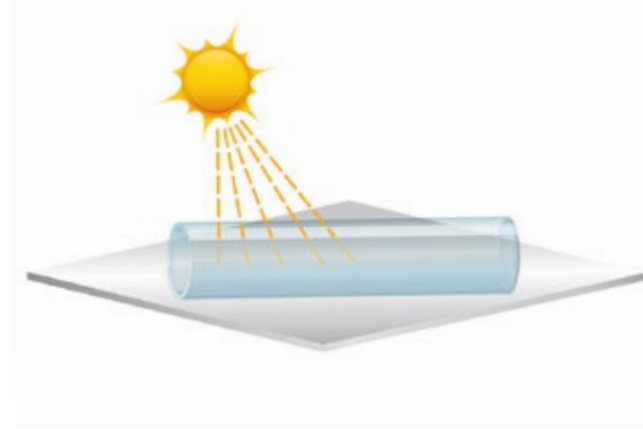
# 特性

## 耐化学性强



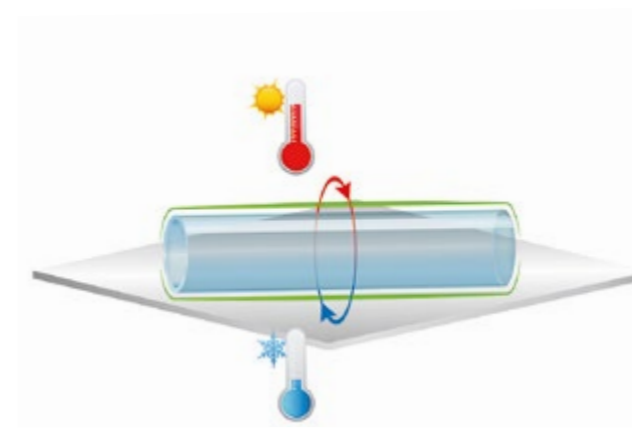
强大的耐化学性使材料在腐蚀环境下极其耐用

## 优异的透光性



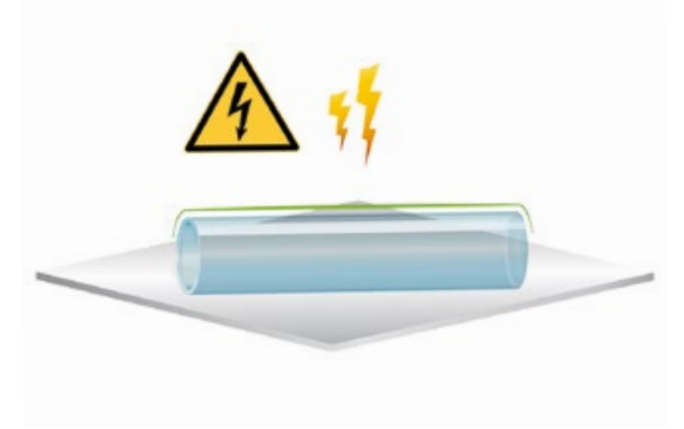
从UV-A到红外波长范围内都具备持久稳定的透过率，是用于透明封装领域的理想基本材料

## 耐高温和耐热冲击性强



由于工作点温度高，且抵抗热冲击性能好，因而完美适用于与火焰或高温接触的应用

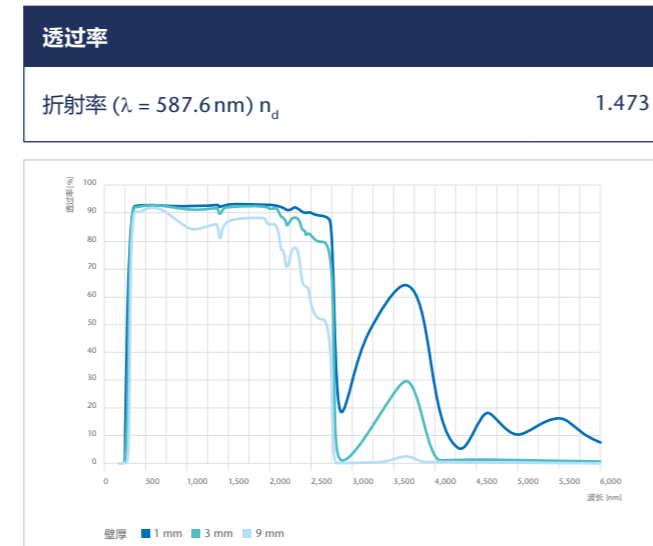
## 电气性能佳



因绝缘性能佳，介电强度大，因此尤其适合高压应用

耐水性级别	
耐水性级别 (DIN ISO 719)	Class HGB 1
耐酸性级别 (DIN 12116)	Class S 1
耐碱性级别 (DIN ISO 695)	Class A 2

杜安®硼硅酸盐玻璃 3.3 对水、中性和酸性溶液、浓酸、混合酸，以及在氯、溴、碘和有机物中均具有很强的耐侵蚀性。氢氟酸、热磷酸和碱性溶液对玻璃表面的侵蚀与溶液浓度和温度有关。因此，对于这类化学品，使用杜安®玻璃时需按照特定情况进行分析。



壁厚为 1 mm, 3 mm, 9 mm 的透射率曲线

耐温性和热膨胀	
平均线性热膨胀系数 $\alpha$ (20 °C; 300 °C) 依据 DIN ISO 7991	$3.3 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
热转变温度 $T_g$	525 °C
玻璃在不同粘度加工点 $\eta$ (dPa · s) 下的温度	
$10^{13}$ (退火点)	560 °C
$10^{7.6}$ (软化点)	825 °C
$10^4$ (工作点)	1260 °C
90 °C 时的导热系数 $\lambda_w$	$1.2 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

电气性能		
电阻率为 $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ (DIN 52 326) 时的温度 $t_{k100}$		250 °C
体积电阻率对数 ( $\Omega \cdot \text{cm}$ )	250 °C 时 350 °C 时	8 6.5
介电性能 (1 MHz, 25 °C)	介电常数 $\epsilon$ 介电损耗因子 $\delta$	4.6 $37 \cdot 10^{-4}$

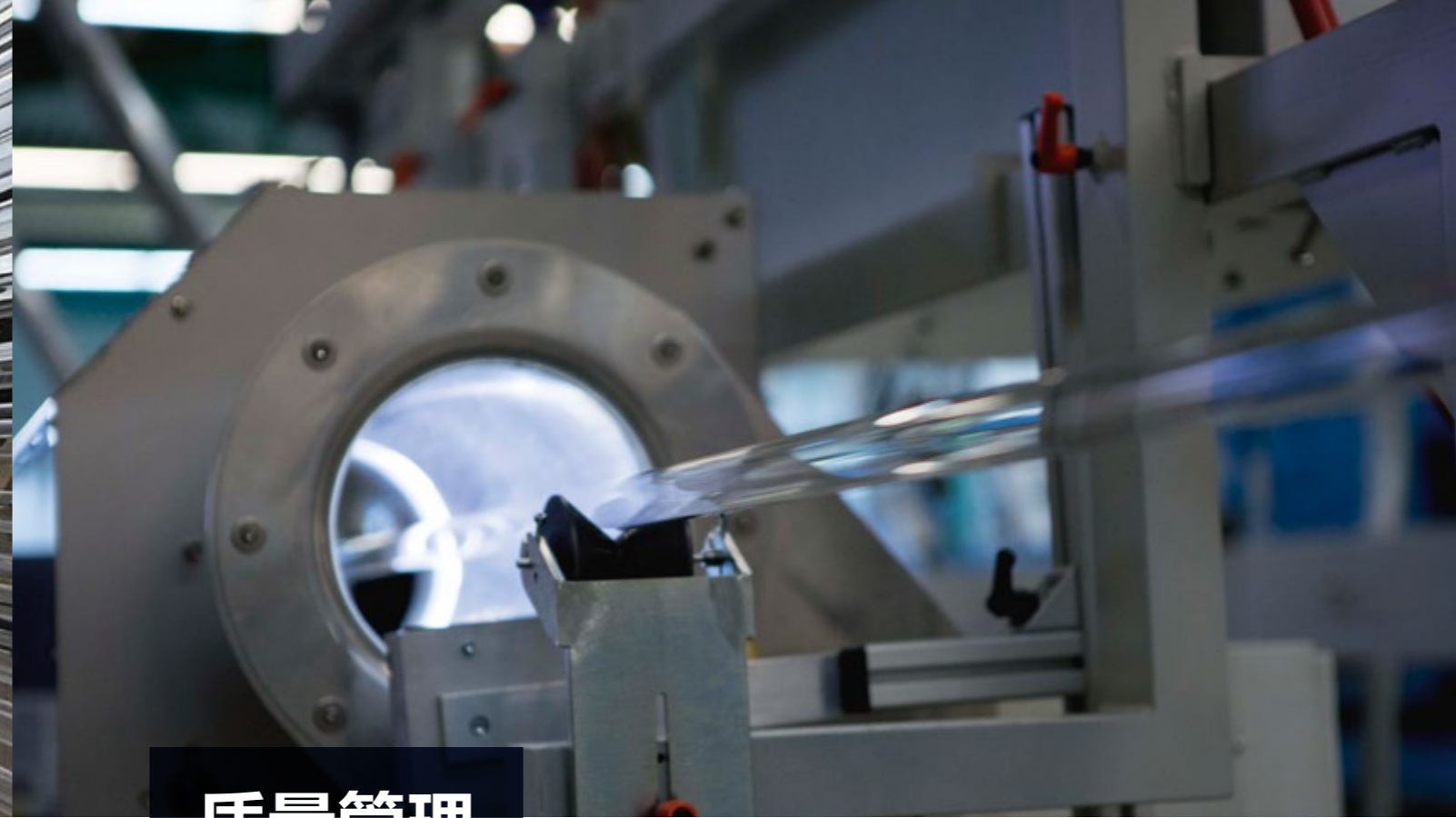
更多特性			
25 °C 时的密度 $\rho$	$2.23 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$	泊松比 $\mu$	0.20
弹性模量 E (杨氏模量)	$63 \cdot 10^3 \text{ N} \cdot \text{mm}^{-2}$	光弹性系数 (DIN 52 314) K	$4.0 \cdot 10^{-6} \text{ mm}^2 \cdot \text{N}^{-1}$





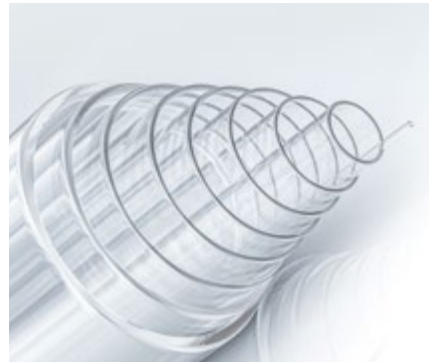
多种尺寸  
和长度

## 尺寸规格



## 质量管理

### 杜安®玻璃管



尺寸范围 [毫米]	
外径	3.00 至 465.00
壁厚	0.45 至 14.00
长度	600* 至 10,000

### 杜安®玻璃棒



尺寸范围 [毫米]	
直径	> 2.00 至 42.00
长度	1,200* 至 3,000

### 杜安®毛细管



尺寸范围 [毫米]	
外径	4.00 至 9.00
壁厚	0.40 至 3.00
长度	1,000* 至 2,000

并非外径、壁厚、内径和长度任意组合的尺寸均可选择。如需更多尺寸请垂询。前提条件: 成功完成可行性的技术测试。

\*如需经二次加工的更短长度请垂询

肖特品质产生于最先进的生产方法, 产品经 100% 测量、检查和记录, 并能够追溯到源头。

### 经认证的质量

杜安®满足 ISO 3585:1998 或者 ASTM E438 I 类这样针对技术玻璃的所有强制性标准。良好生产规范 (GMP) 是生产流程和生产环境 (ISO 15378) 的规范, 作为对著名标准 ISO 9001 的补充。作为全球首家管形玻璃制造商, 肖特在德国米特泰希取得了适用的 ISO 15378 欧洲标准的认证。

### 经过检测的肖特品质

除了生产线上的直接测量之外, 还会从生产流程中定期取样。公司自有的实验室对这些样本进行化学、物理和外观测试, 从而对自动检测进行确认和补充。当制好的玻璃管被包装成待发货状态后, 所有测量结果都会与包装信息一同被归档, 以供之后调用之需。



德国: 米特泰希和美因茨



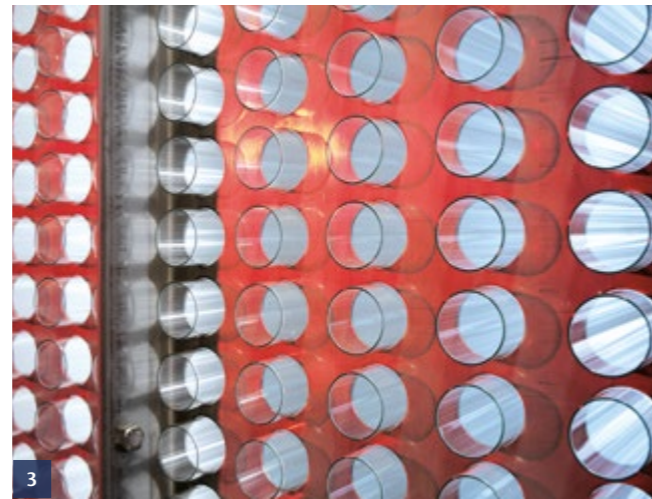
# 应用范围

您知道杜安®玻璃管在哪些领域应用最普遍吗？我们为您展示一些例子。



1

1 食品分配器 用于储存食品、粉末或液体的 杜安® 玻管  
2 通风系统 杜安®玻璃管有效作用系数高，寿命长

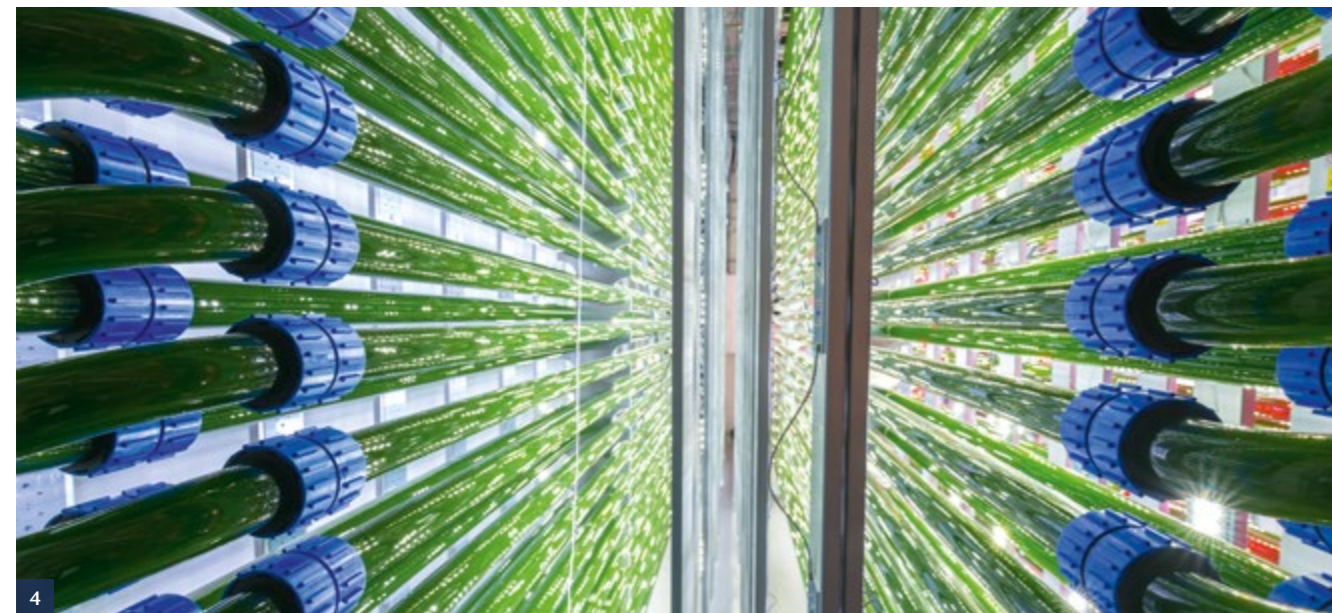


3



2

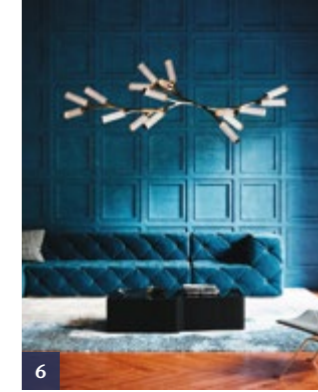
3 热交换器 杜安®玻璃管耐磨蚀性强  
4 光生物反应器 杜安®玻璃管透过率高，非常适宜藻类生长



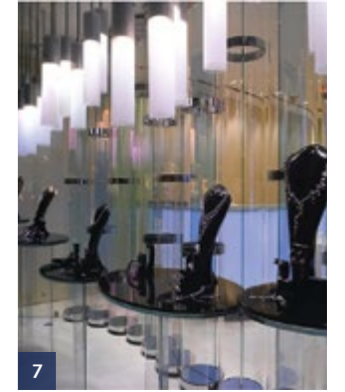
4



5



6



7

5 室内设计 杜安®玻璃管适用于现代创新造型方案  
6 设计师照明 用于打造经典优雅照明概念的 杜安® 玻管  
7 产品展示 杜安®玻璃管透明度高，并具有防刮擦性能

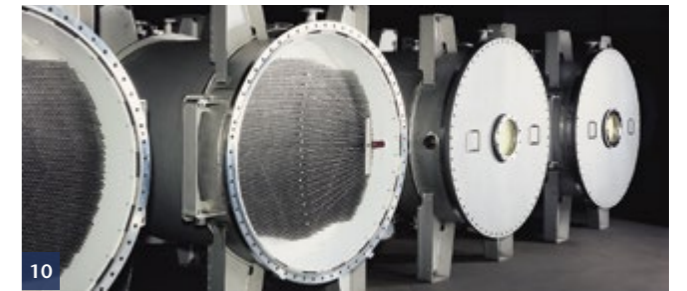


8

8 化学器械 几何结构精准的杜安®玻璃管应用于大型设备  
9 观察窗 杜安®玻璃管代表持久稳定的清晰度  
10 臭氧发生器 杜安®玻璃管作为绝缘体



9



10



11



12

11, 12 实验室器材 杜安®玻璃管的耐温度变化和耐腐蚀性强

建筑与设计

工业组件

实验室

可持续发展的技术

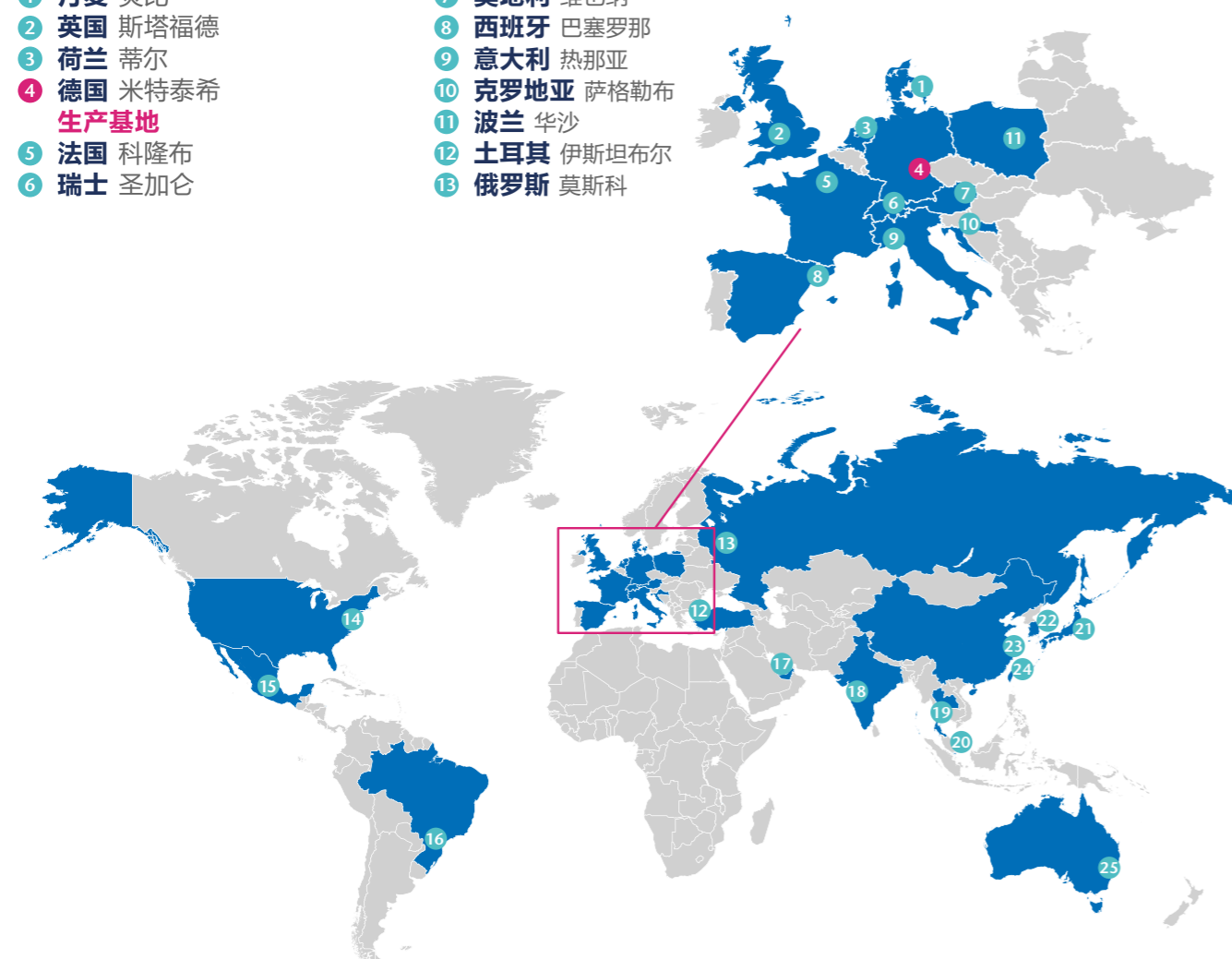


遍布全球，贴近客户

# 肖特技术玻管 (SCHOTT Technical Tubing) 的全球销售办事处

## 欧洲

- 1 丹麦 灵比
- 2 英国 斯塔福德
- 3 荷兰 蒂尔
- 4 德国 米特泰希 **生产基地**
- 5 法国 科隆布
- 6 瑞士 圣加仑
- 7 奥地利 维也纳
- 8 西班牙 巴塞罗那
- 9 意大利 热那亚
- 10 克罗地亚 萨格勒布
- 11 波兰 华沙
- 12 土耳其 伊斯坦布尔
- 13 俄罗斯 莫斯科



## 北美洲

- 14 美国 纽约 Rye Brook
- 15 墨西哥 墨西哥城  
同时负责南美地区销售  
(巴西除外)

## South America

- 16 巴西 圣保罗

## 中东

- 17 阿拉伯联合酋长国 迪拜

## 亚洲

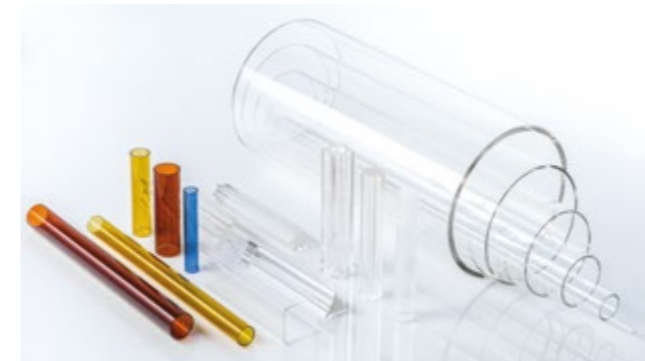
- 18 印度 孟买
- 19 泰国 曼谷
- 20 新加坡 新加坡
- 21 日本 东京
- 22 韩国 首尔
- 23 中国 上海
- 24 中国 台湾
- 25 澳大利亚 弗伦奇斯森林

## 玻璃管技术咨询

### 您将收获

肖特技术玻管的玻璃专家在玻璃管、玻璃棒和毛细管生产、加工及使用的所有问题上为您提供支持。我们高素质的专家团队拥有玻璃性能和工艺方面扎实的知识以及全面的玻璃专门技术。基于此，在从材料选择到对技术可行性研究的支持，直到产品开发的全过程中，我们竭力为您提供定制化的咨询与服务。

### 指南



帮助您从60多种不同的玻璃类型中选择适合您的创新产品理念的理想玻璃。

### 共同开发



真挚的希望利用我们在加工玻璃样品分析方面的经验，为您的项目开发理想的玻璃组件。

### 技术咨询



我们的客户可获益于我们在材料、产品特性和加工方面的强大实力。

### 专业知识



我们通过样品分析和讲座与客户分享我们独特的专业知识。

# 物流服务

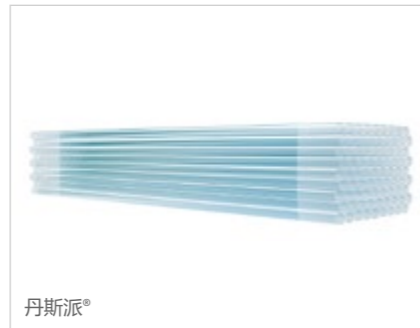
## 标准包装解决方案



纸箱

## 个性化包装解决方案

满足我们客户的个性化需求, 需要时可提供更多特殊包装。



丹斯派®

**最厚的包装方式加上热套薄膜 = 运输过程中的有效防护**

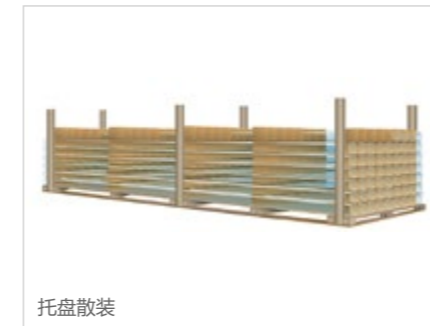
- 外径不超过50毫米
- 标准长度1,500毫米
- 可定制



大容量纸箱



木箱



托盘散装

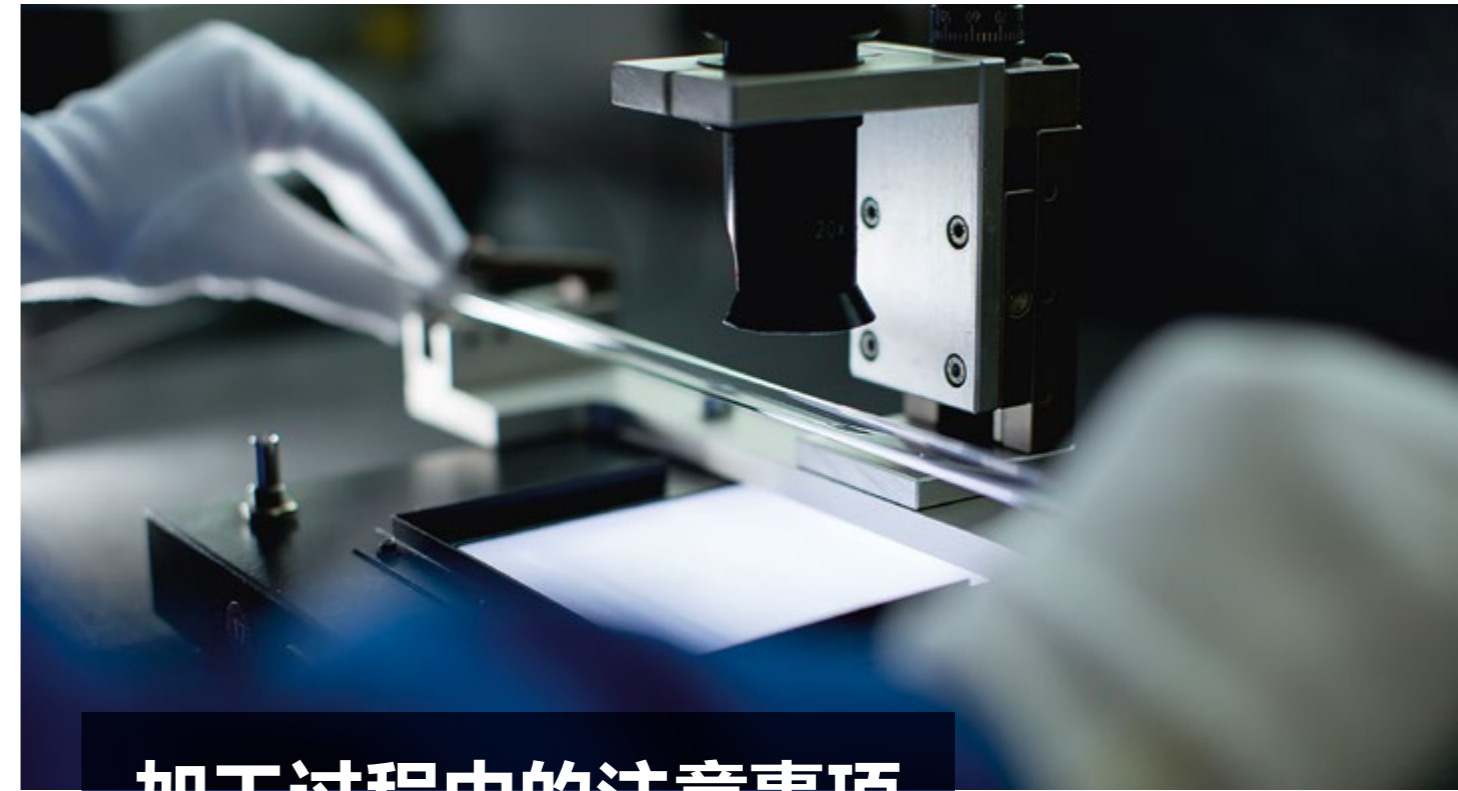
## 全天候订购

您可以随时在线快捷订购杜安®产品。在线订购不仅能实时查看库存量, 确保价格透明, 了解预计发货时间, 还有许多其它实用功能。内容丰富、登陆全程受保护的功能让订购更省心: [shop.schott.com/tubing](http://shop.schott.com/tubing)

对处理、功能或注册流程有疑问?  
致电 +49 (0) 9633/80-100 或联系 [myschott.tubing@schott.com](mailto:myschott.tubing@schott.com)。



此样本中提到的  
所有尺寸均可  
通过电商平台  
订购



## 加工过程中的注意事项

### 强度

**玻璃是一种易碎材料。**理论上计算出来的强度在玻璃的实际使用中并无意义。因为玻璃的强度并非由材料性质决定, 而是由表面特性决定。而玻璃的表面始终包含透过显微镜可观察到的缺陷部位。除此之外, 包装、运输尤其是加工也决定了强度大小, 因为在这些过程中, 表面会受到显微镜可观察到甚至肉眼能看到的损伤。因此, 玻璃部件的强度要通过实验检验, 而非理论检验。

玻璃强度的实验测试会在某种负重下得出失效频率的分布。通过对这种分布进行统计分析即可计算出破碎的可能性。另一方面, 如有需要, 根据破碎可能性又能对玻璃部件进行设计, 或者针对某种特定应用判断是否合格。

在设计应用或者定义使用条件时, 以下理论考虑能起到辅助作用, 但在存有疑问时, 并不能替代实际强度试验。这些试验必须在产品完工后进行, 因此由最终产品生产商负责。





# 加工过程中的注意事项

## 杜安®硼硅酸盐玻璃3.3制玻璃管的抗压强度

下面的公式适用于无应力玻璃管和壁厚均匀且两端开口、无热负荷，且内部为正压和外部为负压的空心圆柱体。

### 抗压强度 (p) 的计算

$$p = \frac{WT \cdot 140 \text{ bar}}{OD - WT}$$

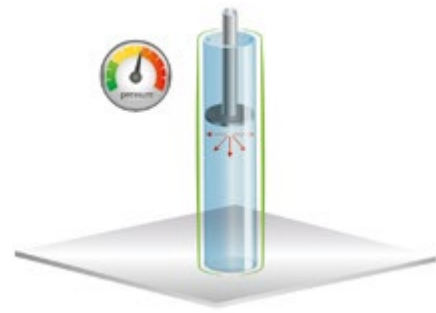
### 壁厚 (WT) 的计算

$$WT = \frac{OD \cdot p}{140 \text{ bar} + p}$$

OD = 外径 (mm)  
WT = 壁厚 (mm)  
p = 压力 (巴)

公式的演算基于 AD 2000-leaflet N 4, 版本 2000-10: 玻璃压力容器, 及附录 1, 版本 2000-10: 玻璃压力容器壁缺陷评估, 及 B1, 版本 2000-10: 圆柱形和球形外壳内部压力过载, 允许的应力以 7N/mm<sup>2</sup> 为基础, 依据 DIN EN 1595: 硼硅酸盐玻璃 3.3 制成的压力设备——计算、制造和测试的通用规则2。

根据 DIN EN 1595: 硼硅酸盐玻璃 3.3 制成的压力设备——计算、制造和测试的通用规则, 杜安®玻璃是经过批准的材料, 可用于压力设备的建造。



## 耐温度变化性

玻璃管的耐温度变化性可借助 GIT 的出版物 (规则与工作表, 工作表 GIT 6 [1962] 12 期 [十二月]) 进行评估。耐温度变化性是指一根玻璃管在极端温度变化下, 对撕扯或破碎的抵抗能力。该出版物中的数值以理论研究和实践经验为基础, 呈现出了玻璃主体在实践中会遇到的温度差。因此, 在温度差异高出 1.2 至 2 倍时, 才会出现碎裂。

# 加工过程中的注意事项

下表的几种尺寸分别有两种最大温差。对此, 出版物针对玻璃管区分了两种温度变化的方式。

1. 玻璃管上的温度变化只从外部产生, 而不直接影响内部环境。
  2. 温度变化同时发生在玻璃管的外部 and 内部。
- 这种情况不如第一种紧要, 体现在表中较大的数值上。

玻璃管	玻璃棒
OD 50.5/WT 5.00mm: 100/140°C	OD 24.0mm: 75°C
OD 133.0/WT 7.00mm: 90/120°C	
OD 120.0/WT 8.00mm: 85/110°C	

玻璃管、毛细管和玻璃棒的耐温度变化性与壁厚、形状、淬火面的尺寸、表面状态、存在的应力以及端面加工情况有关。建议温差不要超过 120 °C。

## 消除应力的退火

为消除加工过程中产生的暂时应力, 玻璃必须在 550 °C 温度以下进行适当的退火热处理, 时间最多不超过 30 分钟; 对薄壁样品热处理时间通常还要缩短。下表为退火时冷却比率的建议:




壁厚 毫米	温度范围		
	550 至 480 °C	480 至 400 °C	400 至 20 °C
3	~12 °C/min	~24 °C/min	至 ~480 °C/min
6	~3 °C/min	~6 °C/min	至 ~120 °C/min
12	~0.8 °C/min	~1.6 °C/min	至 ~32 °C/min

如果产品需要退火数次, 在 550 °C 下退火时间的总和不能超过 2 小时。

## 标准产品范围 玻璃管






外径  
3-465毫米




外径  mm	壁厚  mm	玻管重量 长度约 1,500mm  g	纸箱包装容量		托盘容量	
			玻管数量	约重 (公斤)	纸箱数量	约重 (公斤)
3 ± 0.13	0.7 ± 0.03	17	941	16.0	27	432.0
4 ± 0.13	0.8 ± 0.03	27	555	15.0	36	540.0
5 ± 0.13	0.8 ± 0.03	35	343	12.0	45	540.0
6 ± 0.13	1.0 ± 0.04	53	245	13.0	36	468.0
	1.5 ± 0.07	71	211	15.0	36	540.0
7 ± 0.13	1.0 ± 0.04	63	190	12.0	45	540.0
	1.5 ± 0.07	87	172	15.0	36	540.0
8 ± 0.13	1.0 ± 0.04	74	149	11.0	45	495.0
	1.5 ± 0.07	102	147	15.0	36	540.0
9 ± 0.13	1.0 ± 0.04	84	119	10.0	45	450.0
	1.5 ± 0.07	118	119	14.0	36	504.0
10 ± 0.13	1.0 ± 0.04	95	95	9.0	45	405.0
	1.5 ± 0.07	134	90	12.0	45	540.0
	2.2 ± 0.11	180	56	10.0	45	450.0
11 ± 0.16	1.0 ± 0.04	105	86	9.0	45	405.0
	1.5 ± 0.07	150	73	11.0	45	495.0
	2.2 ± 0.11	203	42	8.5	45	382.5
12 ± 0.16	1.0 ± 0.04	116	130	15.0	35	525.0
	1.5 ± 0.07	165	67	11.0	45	495.0
	2.2 ± 0.11	226	42	9.5	45	427.5
13 ± 0.16	1.0 ± 0.04	126	119	15.0	35	525.0
	1.5 ± 0.07	181	55	10.0	45	450.0
	2.2 ± 0.11	250	36	9.0	45	405.0
14 ± 0.16	1.0 ± 0.04	137	110	15.0	35	525.0
	1.5 ± 0.07	197	46	9.0	45	405.0
	2.2 ± 0.11	273	30	8.2	45	369.0
15 ± 0.16	1.2 ± 0.05	174	86	15.0	35	525.0
	1.8 ± 0.08	250	56	14.0	35	490.0
	2.5 ± 0.12	328	25	8.2	45	369.0
16 ± 0.16	1.2 ± 0.05	187	81	15.0	35	525.0
	1.8 ± 0.08	268	49	13.1	35	458.5
	2.5 ± 0.12	354	25	8.8	45	396.0






# 标准产品范围 玻璃管

外径  mm	壁厚  mm	玻管重量 长度约 1,500mm  g	纸箱包装容量		托盘容量	
			玻管数量	约重 (公斤)	纸箱数量	约重 (公斤)
17 ± 0.16	1.2 ± 0.05	199	75	15.0	35	525.0
	1.8 ± 0.08	287	49	14.0	35	490.0
	2.5 ± 0.12	381	25	9.5	45	427.5
18 ± 0.16	1.2 ± 0.05	212	66	14.0	35	490.0
	1.8 ± 0.08	306	49	15.0	35	525.0
	2.5 ± 0.12	407	20	8.1	45	364.5
19 ± 0.16	1.2 ± 0.05	224	63	14.0	35	490.0
	1.8 ± 0.08	325	42	13.7	35	479.5
	2.5 ± 0.12	433	36	15.6	35	546.0
20 ± 0.23	1.2 ± 0.05	237	55	13.0	35	455.0
	1.8 ± 0.08	344	36	12.4	35	434.0
	2.5 ± 0.12	460	20	9.2	45	414.0
22 ± 0.23	1.2 ± 0.05	262	42	11.0	35	385.0
	1.8 ± 0.08	382	30	11.5	35	402.5
	2.5 ± 0.12	512	30	15.4	35	539.0
24 ± 0.23	1.2 ± 0.05	287	36	10.3	35	360.5
	1.8 ± 0.08	420	25	10.5	35	367.5
	2.5 ± 0.12	565	25	14.0	45	490.0
26 ± 0.24	1.4 ± 0.05	362	30	10.9	35	381.5
	2.0 ± 0.09	504	25	12.6	35	441.0
	2.8 ± 0.14	682	20	13.6	35	476.0
28 ± 0.24	1.4 ± 0.05	391	25	9.8	35	343.0
	2.0 ± 0.09	546	20	11.0	35	385.0
	2.8 ± 0.14	741	20	14.8	35	518.0
30 ± 0.30	1.4 ± 0.07	421	36	15.2	20	304.0
	2.0 ± 0.09	588	16	9.4	35	329.0
	2.8 ± 0.14	800	16	12.8	35	448.0
32 ± 0.30	1.4 ± 0.07	450	25	11.3	20	226.0
	2.0 ± 0.09	630	16	10.1	35	353.5
	2.8 ± 0.14	859	16	13.8	35	483.0
33 ± 0.30	2.0 ± 0.09	651	25	16.2	20	324.0
34 ± 0.30	1.4 ± 0.07	479	25	12.1	20	242.0
	2.0 ± 0.09	672	16	10.8	35	378.0
	2.8 ± 0.14	918	16	14.8	35	518.0




# 标准产品范围 玻璃管

外径  mm	壁厚  mm	玻管重量 长度约 1,500mm  g	纸箱包装容量		托盘容量	
			玻管数量	约重 (公斤)	纸箱数量	约重 (公斤)
36 ± 0.35	1.4 ± 0.07	509	25	12.6	20	252.0
	2.0 ± 0.09	714	25	18.0	20	360.0
	2.8 ± 0.14	976	12	11.7	35	409.5
38 ± 0.35	1.4 ± 0.07	538	20	10.8	20	216.0
	2.0 ± 0.09	756	20	15.0	20	300.0
	2.8 ± 0.14	1 035	9	9.4	35	329.0
40 ± 0.50	1.6 ± 0.08	645	16	10.2	20	204.0
	2.3 ± 0.11	911	16	14.6	20	292.0
	3.2 ± 0.18	1 237	9	11.2	35	392.0
	5.0 ± 0.30	1 838	9	16.5	28	462.0
42 ± 0.50	1.6 ± 0.08	679	16	10.9	20	218.0
	2.3 ± 0.11	959	16	15.3	20	306.0
	3.2 ± 0.18	1 304	9	11.7	35	409.5
44 ± 0.50	1.6 ± 0.08	713	16	11.4	20	228.0
	2.3 ± 0.11	1 007	16	16.0	20	320.0
	3.2 ± 0.18	1 371	9	12.4	35	434.0
45 ± 0.60	5.0 ± 0.30	2 101	9	18.9	28	529.2
46 ± 0.60	1.6 ± 0.08	746	16	11.9	20	238.0
	2.3 ± 0.11	1 056	9	9.5	35	332.5
	3.2 ± 0.18	1 439	9	13.0	35	455.0
48 ± 0.60	1.6 ± 0.08	780	16	12.4	20	248.0
	2.3 ± 0.11	1 104	16	17.6	20	352.0
	3.2 ± 0.18	1 506	6	9.0	35	315.0
50 ± 0.65	1.8 ± 0.11	911	12	10.9	20	218.0
	2.5 ± 0.14	1 247	12	15.0	20	300.0
	3.5 ± 0.22	1 709	12	20.5	20	410.0
	5.0 ± 0.30	2 363	6	14.1	35	493.5
	7.0 ± 0.45	3 161	6	19.0	28	532.0
9.0 ± 0.60	3 876	6	23.2	21	487.2	
52 ± 0.65	1.8 ± 0.11	949	9	8.5	20	170.0
	2.5 ± 0.14	1 300	9	11.7	20	234.0
	3.5 ± 0.22	1 783	9	16.0	20	320.0
54 ± 0.65	1.8 ± 0.11	987	9	8.9	20	178.0
	2.5 ± 0.14	1 352	9	12.2	20	244.0
	3.5 ± 0.22	1 856	9	16.7	20	334.0
55 ± 0.65	5.0 ± 0.30	2 626	4	10.5	35	367.5

# 标准产品范围 玻璃管




外径  mm	壁厚  mm	玻管重量 长度约 1,500mm  g	纸箱包装容量		托盘容量	
			玻管数量	约重 (公斤)	纸箱数量	约重 (公斤)
56 ± 0.65	1.8 ± 0.11	1 025	9	9.2	20	184.0
	2.5 ± 0.14	1 405	9	12.6	20	252.0
	3.5 ± 0.22	1 930	9	17.5	20	350.0
58 ± 0.65	1.8 ± 0.11	1 063	9	9.6	20	192.0
	2.5 ± 0.14	1 457	9	13.1	20	262.0
	3.5 ± 0.22	2 004	9	18.0	20	360.0
60 ± 0.75	2.2 ± 0.16	1 336	9	12.0	20	240.0
	3.2 ± 0.18	1 910	9	17.2	20	344.0
	4.2 ± 0.25	2 462	4	9.8	35	343.0
	5.0 ± 0.30	2 888	4	11.5	35	402.5
65 ± 0.75	7.0 ± 0.45	3 897	4	15.6	35	546.0
	9.0 ± 0.60	4 821	4	19.3	28	540.4
	2.2 ± 0.16	1 451	8	11.7	20	234.0
	3.2 ± 0.18	2 077	4	8.3	35	290.5
70 ± 0.85	4.2 ± 0.25	2 682	4	10.7	35	374.5
	5.0 ± 0.30	3 151	4	12.6	35	441.0
	2.2 ± 0.16	1 567	8	12.5	15	187.5
	3.2 ± 0.18	2 245	4	9.0	35	315.0
75 ± 0.85	4.2 ± 0.25	2 903	4	11.6	35	406.0
	5.0 ± 0.30	3 414	4	13.6	35	476.0
	7.0 ± 0.45	4 632	4	18.5	35	647.5
	9.0 ± 0.60	5 766	4	23.1	21	485.1
80 ± 1.10	2.2 ± 0.16	1 682	8	13.5	15	202.5
	3.2 ± 0.18	2 413	4	9.7	20	194.0
	4.2 ± 0.25	3 123	4	12.5	20	250.0
	5.0 ± 0.30	3 676	4	14.7	20	294.0
85 ± 1.10	2.5 ± 0.16	2 035	4	8.2	20	164.0
	3.5 ± 0.22	2 812	4	11.3	20	226.0
	5.0 ± 0.35	3 939	4	15.8	20	316.0
	9.0 ± 0.65	6 712	4	26.8	20	536.0
85 ± 1.10	2.5 ± 0.16	2 166	4	8.7	20	174.0
	3.5 ± 0.22	2 996	4	12.0	20	240.0
	5.0 ± 0.35	4 201	4	16.8	20	336.0

# 标准产品范围 玻璃管

外径  mm	壁厚  mm	玻管重量 长度约 1,500mm  g	纸箱包装容量		托盘容量	
			玻管数量	约重 (公斤)	纸箱数量	约重 (公斤)
90 ± 1.10	2.5 ± 0.16	2 298	4	9.2	20	184.0
	3.5 ± 0.22	3 180	4	12.7	20	254.0
	5.0 ± 0.35	4 464	4	17.9	20	358.0
	7.0 ± 0.45	6 102	3	18.3	15	274.5
95 ± 1.30	9.0 ± 0.65	7 657	3	23.0	15	345.0
	2.5 ± 0.16	2 429	4	9.7	20	194.0
	3.5 ± 0.22	3 364	4	13.4	20	268.0
	5.0 ± 0.35	4 726	4	18.9	20	378.0
100 ± 1.30	2.5 ± 0.16	2 560	4	10.3	20	206.0
	3.0 ± 0.18	3 056	4	12.1	9	108.9
	3.5 ± 0.22	3 547	3	10.7	12	128.4
	5.0 ± 0.35	4 989	3	15.0	12	180.0
	7.0 ± 0.45	6 838	3	20.5	12	246.0
105 ± 1.40	9.0 ± 0.65	8 602	3	25.8	12	309.6
	3.0 ± 0.18	3 214	3	9.6	12	115.2
	5.0 ± 0.40	5 252	3	15.8	12	189.6
	3.0 ± 0.25	3 372	3	10.1	12	121.2
110 ± 1.40	5.0 ± 0.45	5 514	3	16.5	12	198.0
	7.0 ± 0.60	7 573	3	22.7	12	272.4
	3.0 ± 0.25	3 529	4	14.1	9	126.9
115 ± 1.40	5.0 ± 0.45	5 777	2	11.6	15	174.0
	7.0 ± 0.60	7 940	2	15.9	15	238.5
	3.0 ± 0.25	3 687	4	14.7	9	132.3
120 ± 1.40	5.0 ± 0.45	6 039	2	12.1	15	181.5
	7.0 ± 0.60	8 308	2	16.6	15	249.0
	9.0 ± 0.80	10 493	2	21.0	15	315.0
	5.0 ± 0.45	6 302	2	12.6	15	189.0
125 ± 1.40	9.0 ± 0.80	10 965	2	21.9	15	328.5
	3.0 ± 0.25	4 002	4	16.0	9	144.0
	5.0 ± 0.45	6 565	2	13.1	15	196.5
130 ± 1.50	7.0 ± 0.60	9 043	2	18.1	15	271.5
	9.0 ± 0.80	11 438	2	22.9	15	343.5
	5.0 ± 0.45	6 827	2	13.7	15	205.5
135 ± 1.50	7.0 ± 0.60	9 411	2	18.8	15	282.0
	3.0 ± 0.25	4 317	4	17.3	9	155.7
140 ± 1.60	5.0 ± 0.45	7 090	2	14.2	15	213.0
	7.0 ± 0.60	9 779	2	19.6	15	294.0



# 标准产品范围 玻璃管

外径  mm	壁厚  mm	玻管重量 长度约 1,500mm  g	纸箱包装容量		托盘容量	
			玻管数量	约重 (公斤)	纸箱数量	约重 (公斤)
145 ± 1.60	5.0 ± 0.45	7 352	2	14.7	15	220.5
150 ± 1.70	3.0 ± 0.25	4 632	2	9.3	12	111.6
	5.0 ± 0.45	7 615	2	15.2	12	182.4
	7.0 ± 0.60	10 514	2	21.0	12	252.0
155 ± 1.75	5.0 ± 0.45	7 877	2	15.8	12	189.6
	9.0 ± 0.80	13 329	2	26.7	12	320.4
160 ± 1.75	5.0 ± 0.45	8 140	2	16.3	12	195.6
	7.0 ± 0.70	11 249	2	22.5	12	270.0
165 ± 1.75	5.0 ± 0.45	8 403	2	16.8	12	201.6
	7.0 ± 0.70	11 617	2	23.2	12	278.4
170 ± 1.75	5.0 ± 0.45	8 665	2	17.3	12	207.6
	7.0 ± 0.70	11 984	2	24.0	12	288.0
	9.0 ± 0.90	15 219	1	15.2	20	304.0
180 ± 1.95	5.0 ± 0.45	9 190	1	9.2	20	184.0
	7.0 ± 0.70	12 720	1	12.7	20	254.0
	9.0 ± 0.90	16 165	1	16.2	20	324.0
190 ± 2.05	5.0 ± 0.45	9 716	1	9.7	20	194.0
	7.0 ± 0.70	13 455	1	13.5	20	270.0
200 ± 2.30	5.0 ± 0.70	10 241	1	10.2	20	204.0
	7.0 ± 0.80	14 190	1	14.2	20	284.0
	9.0 ± 1.00	18 055	1	18.1	20	362.0
215 ± 2.40	5.0 ± 0.70	11 029	1	11.0	9	99.0
	7.0 ± 0.80	15 293	1	15.3	9	137.7
	9.0 ± 1.00	19 473	1	19.5	9	175.5
225 ± 2.60	7.0 ± 0.80	16 028	1	16.0	9	144.0
	9.0 ± 1.10	20 418	1	20.4	9	183.6
240 ± 2.80	9.0 ± 1.10	21 836	1	21.8	9	196.2
250 ± 2.90	5.0 ± 0.70	12 867	1	12.9	9	116.1
	7.0 ± 0.90	17 866	1	17.9	9	161.1
	9.0 ± 1.10	22 782	1	22.8	9	205.2
270 ± 2.90	5.0 ± 0.70	13 917	1	13.9	9	125.1
	7.0 ± 0.90	19 337	1	19.3	9	173.7
	9.0 ± 1.10	24 672	1	24.7	9	222.3

# 标准产品范围 玻璃管

外径  mm	壁厚  mm	玻管重量 长度约 1,500mm  g	纸箱包装容量		托盘容量	
			玻管数量	约重 (公斤)	纸箱数量	约重 (公斤)
300 ± 3.70	5.0 ± 0.70	15 492	1	15.5	9	139.5
	7.0 ± 1.10	21 542	1	21.5	9	193.5
	9.0 ± 1.40	27 508	1	27.5	9	247.5
315 ± 3.80	7.0 ± 1.10	22 645	1	22.6	9	203.4
	9.0 ± 1.40	28 926	1	28.9	9	260.1
325 ± 4.00	9.0 ± 1.40	29 871	1	29.9	4	119.6
	10.0 ± 1.40	33 085	1	33.0	9	297.0
350 ± 4.00	5.0 ± 0.80	18 118	1	18.1	4	72.4
365 ± 4.50	7.0 ± 1.40	26 321	1	26.3	4	105.2
400 ± 5.00	6.0 ± 1.50	24 829	1	24.8	4	99.2
415 ± 5.00	7.0 ± 1.50	29 997	1	30.0	4	120.0
420 ± 5.00	9.5 ± 1.50	40 960	1	41.0	4	164.0
430 ± 5.00	6.0 ± 1.00	26 720	1	26.7	4	106.8
440 ± 5.00	7.0 ± 1.00	31 836	1	31.8	4	127.2
450 ± 5.00	7.0 ± 1.00	32 571	1	32.6	4	130.4
	8.0 ± 1.00	37 140	1	37.1	4	148.4
460 ± 5.50	8.5 ± 1.20	40 309	1	40.3	4	161.2
465 ± 6.00	7.0 ± 1.00	33 674	1	33.7	4	134.8

标准长度: 约 1,500毫米

## 标准产品范围 玻璃棒

直径 mm	玻璃棒重量 长度约 1,500 毫米 g	纸箱包装容量		托盘容量		
		玻璃棒 数量	约重 (公斤)	纸箱 数量	约重 (公斤)	
3	± 0.13	24	529	12.5	44	550.0
4	± 0.13	42	298	12.5	44	550.0
5	± 0.13	66	183	12.0	44	528.0
6	± 0.13	95	140	13.2	44	580.8
7	± 0.13	129	98	12.6	44	554.4
8	± 0.18	168	80	13.4	44	589.6
9	± 0.18	213	63	13.4	44	589.6
10	± 0.18	263	45	11.8	44	519.2
12	± 0.18	378	35	13.2	44	580.8
14	± 0.26	515	24	12.4	44	545.6
16	± 0.26	672	20	13.4	36	482.4
18	± 0.36	851	20	17.0	27	459.0
20	± 0.36	1 050	16	16.8	27	453.6
22	± 0.40	1 271	12	15.3	36	550.8
24	± 0.40	1 512	12	18.2	27	491.4
26	± 0.50	1 775	9	16.0	27	432.0
28	± 0.70	2 059	9	18.5	27	499.5
30	± 0.70	2 363	6	14.2	36	511.2

标准长度: 约 1,500 毫米

## 标准产品范围 毛细管

外径 mm	内径 mm	玻管重量 长度约 1,500 毫米 g	纸箱包装容量		
			玻管 数量	约重 (公斤)	
4	± 0.16	0.8 ± 0.08	40	250	10.0
5	± 0.16	0.4 ± 0.08	65	154	10.0
		0.6 ± 0.08	65	154	10.0
		0.8 ± 0.08	64	156	10.0
6	± 0.16	1.2 ± 0.08	62	161	10.0
		0.4 ± 0.08	94	104	10.0
		0.8 ± 0.08	93	108	10.0
		1.2 ± 0.08	91	110	10.0
7	± 0.18	1.7 ± 0.10	87	115	10.0
		2.2 ± 0.10	82	122	10.0
		2.7 ± 0.10	75	133	10.0
		0.8 ± 0.08	127	79	10.0
8	± 0.18	1.2 ± 0.08	125	80	10.0
		1.7 ± 0.10	121	83	10.0
		2.2 ± 0.10	116	86	10.0
		2.7 ± 0.10	110	91	10.0
		3.0 ± 0.10	105	95	10.0
9	± 0.18	0.8 ± 0.08	166	60	10.0
		1.2 ± 0.08	164	61	10.0
		1.7 ± 0.10	160	62	10.0
		2.2 ± 0.10	155	64	10.0
		2.7 ± 0.10	149	67	10.0
9	± 0.18	3.0 ± 0.10	144	69	10.0
		0.8 ± 0.08	211	47	10.0
		1.2 ± 0.08	209	48	10.0
		1.7 ± 0.10	205	49	10.0
9	± 0.18	2.2 ± 0.10	200	50	10.0
		2.7 ± 0.10	194	52	10.0
		3.0 ± 0.10	189	53	10.0

毛细管托盘容量:  
纸箱数量: 55  
重量: 约 550.0 公斤

标准长度: 约 1,500 毫米



# 相关产品



## 杜安® Tough和康特拉斯® Tough

肖特的Tough产品系列为复杂的外部 and 室内设计应用提供镀膜玻璃管。其内侧表面的聚合物涂层可确保玻璃管在破裂时保持其形状和完整性。并且玻璃管的高透明度和视觉效果都不会受到涂层影响，因此是建筑和工业设计的理想选择。

查看更多有关杜安® Tough和康特拉斯® Tough的信息，请访问 [schott.com/duran-tough](http://schott.com/duran-tough)和[schott.com/conturax-tough](http://schott.com/conturax-tough)。



## 康特拉斯®和康特拉斯® Pro

截面非圆形，而是特殊轮廓的杜安®玻璃管和玻璃棒以康特拉斯®和康特拉斯® Pro 商标销售。这些产品所用玻璃的化学和物理性质均与杜安®相同。康特拉斯®和康特拉斯® Pro 为肖特带来了丰富多样的形状。同时，我们也很乐意为您个性化产品进行可行性测试，并提供相关咨询。

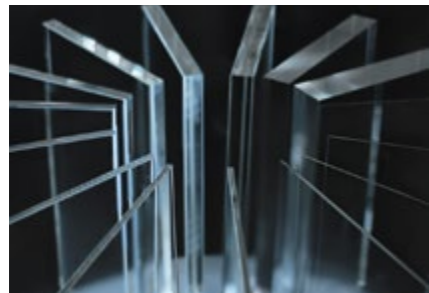
查看更多有关康特拉斯® 和康特拉斯® Pro的信息，请访问 [schott.com/conturax-and-conturax-pro](http://schott.com/conturax-and-conturax-pro)。



## DURATAN®

对于特定尺寸的杜安®玻璃管，通过一种硬法过程可使机械强度得到显著提升。这种热增强（强化）的杜安®产品以 DURATAN® 商标销售。经典杜安®产品优异的化学和物理性质完全不变。我们很乐意与您分享更多关于标准的内容，判断您所需尺寸的可硬化性。

查看更多有关DURATAN®的信息，请访问 [schott.com/duratan](http://schott.com/duratan)。



## BOROFLOAT® 33

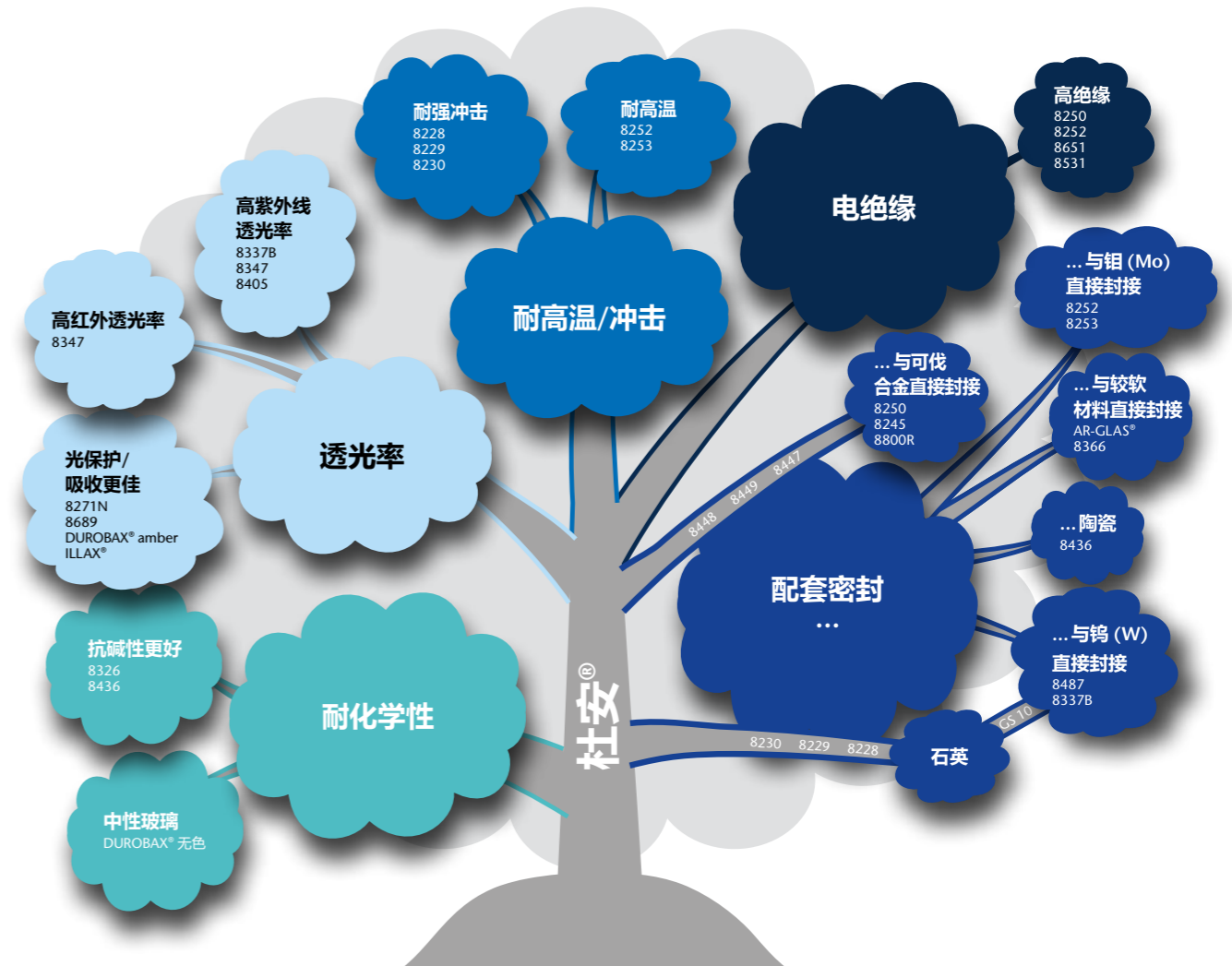
对于要求将杜安®产品性能用于平板玻璃的应用，肖特供应全球首款硼硅酸盐浮法平板玻璃 BOROFLOAT®。它的最大特点是平滑度、独一无二的高品质以及优越的热学性能、光学性能、化学性能以及机械性能。

查看更多有关BOROFLOAT® 33的信息，请访问 [schott.com/borofloat](http://schott.com/borofloat)。

# 其他玻璃类型 用于技术应用

杜安®是一种应用极其多样化的玻璃。除了耐化学性、透明度、热稳定性强、绝缘和介电性能强以外，借助中间玻璃还能实现与金属熔合等应用。

然而，对于特殊的应用，这些基本性能并非总能完全满足需求。针对这些情况，肖特技术玻管的产品线还包括更多特种玻璃，超越和延伸了杜安®的特定性能。下图中的“玻璃树”按特性列举出了这些特种玻璃。



您想了解我们产品线中某种特种玻璃的技术参数？  
您的销售联络人将很乐意为您提供更多帮助。





杜安®  
还要通过最恶劣  
应用条件下的  
试验

## 附录

### 图片来源

所列出的是拥有图片版权的企业和/或作品的摄影师。

第4–5页

上图: © Oana Szekely

第10–11页

1: © HAWOS Kornmühlen GmbH

2: © Triplan

5: © Swift Horsman Ltd, Ware, UK

6: © Cameron Design House

9: © KROHNE

11: © Alexander Raths/Fotolia.com

第13页

右上图: © Hero Images/stock.adobe.com

左下图: © alvarez

右下图: © fox17/Fotolia.com

第15页

上图: © Oana Szekely

其它图片版权归肖特股份公司所有。

### 注册商标

肖特®、DURATAN®、丹斯派®、BOROFLOAT®和康特拉斯®为肖特注册商标。

杜安®为DWK Life Science公司注册商标。

### 提示

如需了解关于许可误差、误差定义、测试方法、测试样品的详细说明, 请垂询。

严格公差要求亦请垂询获得。

投诉基础是针对各项应用适用的“技术供货条件”或单项书面合同条款。

保留技术变更权利。



[schott.com/duran](https://www.schott.com/duran)

SCHOTT AG, Erich-Schott-Strasse 14  
95666 Mitterteich, Germany