



FITOK

氢气应用产品

以更专业的产品和服务
满足您在氢气应用领域的需求

■ 关于飞托克

飞托克成立于1998年，为全球领先的管阀件及集成系统供应商。目前，集团在德国、美国和中国设有工厂，在德国、美国、中国和阿联酋设有仓储及销售服务中心。

我们的优势：

1. 专注管阀件行业：深耕行业多年，积累了丰富的设计和制造经验，产品销往全球100多个国家和地区；
2. 卓越专业的研发能力：超过150人的专业研发团队，累计100多项专利；
3. 精益可靠的质量管理：取得多项国际权威管理体系认证和产品认证；
4. 快速高效的产品交付：制造基地和服务中心在全球布局，能更快地交付产品并响应客户需求。





飞托克武汉

面向库存生产
— 位于中国武汉



飞托克深圳

面向订单生产
— 位于中国深圳



飞托克苏州

钢管厂
— 位于中国苏州



飞托克美国

制造及全球营销中心
— 位于美国德克萨斯



飞托克德国

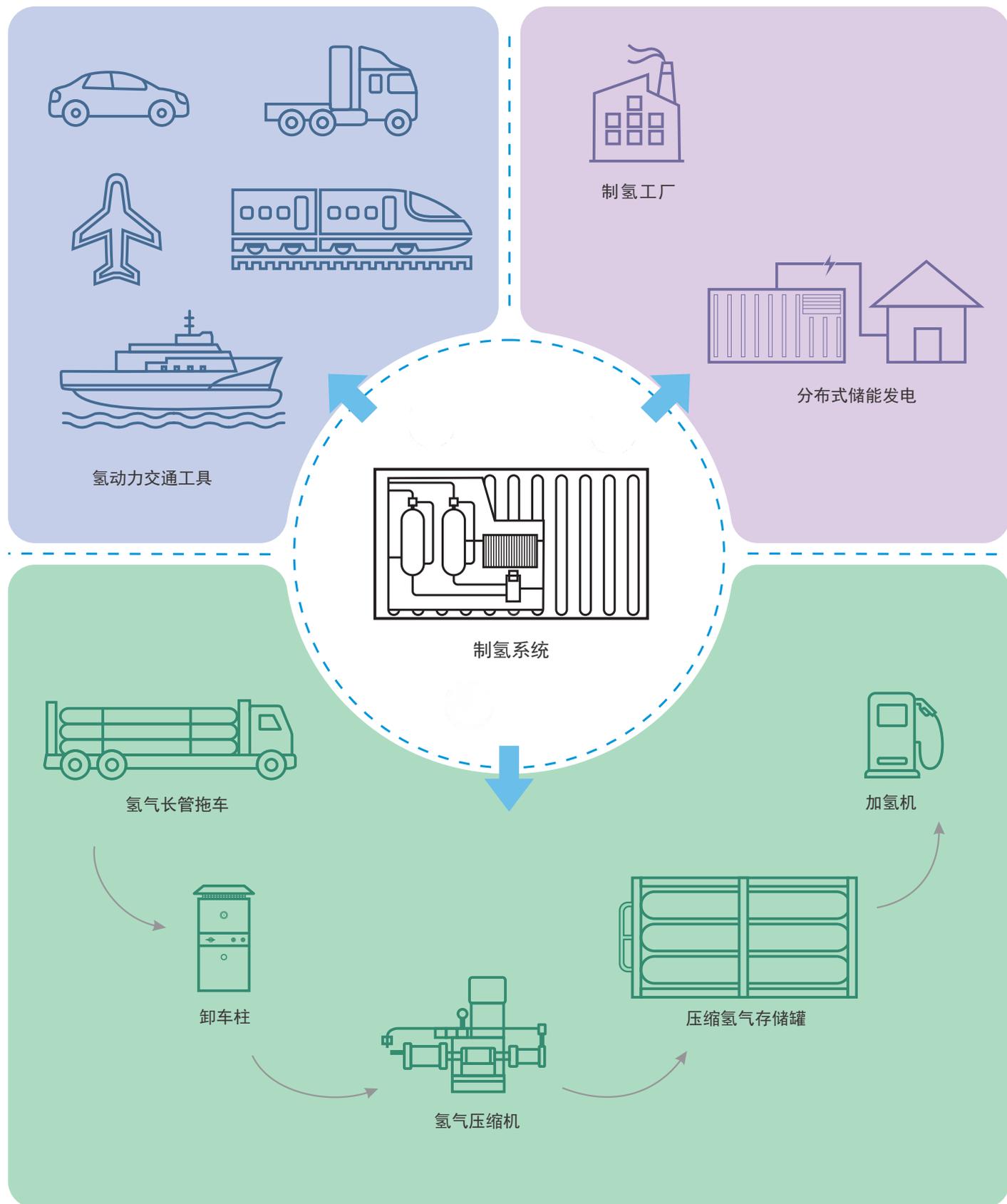
面向订单生产
— 位于德国奥芬巴赫



飞托克中东

区域销售和服务中心
— 位于阿联酋迪拜

■ 氢气应用典型场景



常用产品

- ◆ -HG: 应用于苛刻氢气工况, 产品按 EC79 及 HGV3.1 的技术要求设计、生产、检验和包装
- ◆ -EC79: 应用于苛刻氢气工况, 产品按 EC79 标准设计、生产、检验、刻字和包装。产品上刻有 EC79 特定标识
- ◆ -HGV: 应用于苛刻氢气工况, 产品按 ANSI HGV 3.1-2015 标准设计、生产、检验、刻字和包装。产品上刻有 HGV3.1 要求的特定标识
- ◆ 标准型号产品, 适用于普通氢气应用

双卡套接头



球阀



针阀



单向阀



过滤器



金属挠性软管



快速接头



减压阀



钢管



产品亮点

EC79 认证

由于氢动力交通工具上使用的元件须获得特定应用认证，欧洲理事会 (EC) 颁布了第 79/2009 号法规，该法规已成为行业内最受认可的标准之一。下表为接头产品的测试内容简介。

测试公称压力	350 & 700 bar (35 & 70 MPa)
测试温度范围	-40 ~ 120 °C (-40 ~ 248 °F)
氢气兼容性测试	材料无失效现象
耐腐蚀测试	144 小时盐雾测试
耐久测试	25 次装卸
液压循环测试	150,000 次
内、外漏测试	≤10 Ncm ³ /h

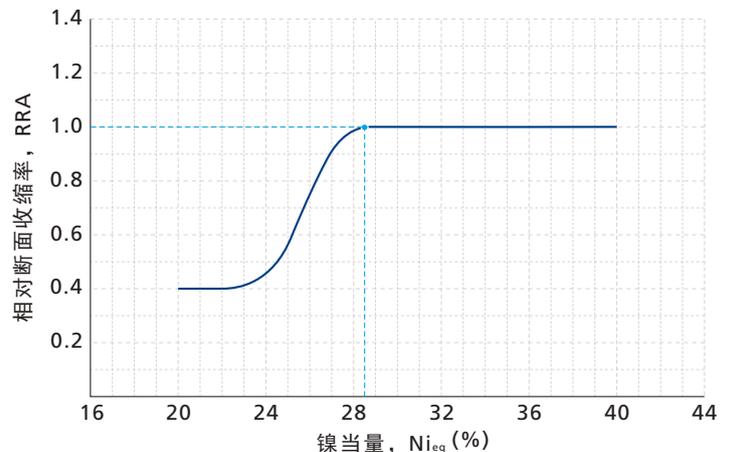
优异的氢气兼容性材料

★ 定制 316/316L 双标不锈钢

采用镍当量不小于 28.5% 的 316/316L 不锈钢材料，提供优异的抗氢脆性能。

材料等级	成分 %			Ni _{eq} %
	Ni	Cr	Mo	
ASTM A479 316 不锈钢	10-14	16-18	2-3	>22.4
FITOK 定制316/316L 双标不锈钢	12-14	17-18	2.6-3	≥28.5

镍当量计算公式: $Ni_{eq}=12.6C+0.35Si+1.05Mn+Ni+0.65Cr+0.98Mo$



RRA 是一种对氢脆风险的定量描述

★ XM-19 不锈钢

XM-19 是一种高强度奥氏体不锈钢，具有优异的机械性能及抗氢脆性能。在要求高机械强度的部件上采用 XM-19 材料，例如中压球阀的阀杆和中压针阀的下阀杆。

★ 低温氟橡胶和三元乙丙橡胶

采用符合 EC79 标准的低温氟橡胶和三元乙丙 O 形圈，具备优异的氢气兼容性和耐低温 (-40 °C) 性能。

■ 工作压力

高等级的材料在尺寸不变的前提下提供较高的工作压力，大部分产品的工作压力均在 450 bar (6,500 psig) 以上。

■ 严苛的测试及泄漏率标准

采用比 EC79 和 HGV 3.1 更严格的泄漏率标准。

按比例对阀门、过滤器、快速接头和金属软管进行氦泄漏抽检。

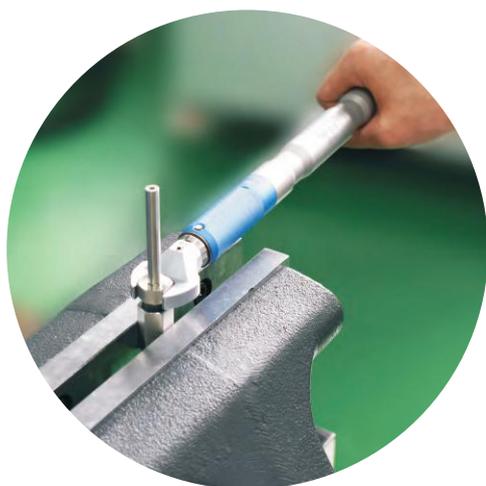
每只阀门、过滤器、快速接头和金属软管出厂前均以氦气和氮气的混合气体进行气泡法泄漏测试。

产品类型	泄漏率标准		
	FITOK	EC-79	HGV 3.1
阀门及其它产品	$\leq 1 \times 10^{-6}$ Ncm ³ /s	≤ 10 Ncm ³ /h	≤ 10 Ncm ³ /h
	11.6 天/Ncm ³	6 分钟/Ncm ³	6 分钟/Ncm ³
卡套接头	$\leq 1 \times 10^{-9}$ Ncm ³ /s	≤ 10 Ncm ³ /h	≤ 10 Ncm ³ /h
	32 年/Ncm ³	6 分钟/Ncm ³	6 分钟/Ncm ³

■ 定扭矩安装

飞托克双卡套接头(型号后缀包含“-HG”、“-EC79”或“-HGV3.1”)可通过定扭矩或者数圈数安装。

定扭矩安装可极大提升安装效率及安装质量，非常适合大批量生产。



定扭矩安装

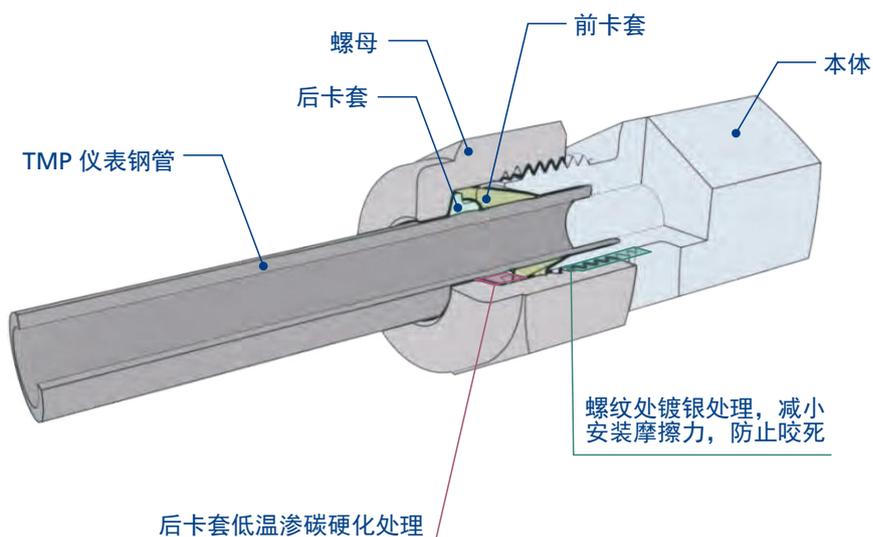


安装工具

■ 典型产品

■ 最大工作压力至 450 bar (6,500 psig) 的产品

★ 6D 系列双卡套接头



双卡套接头设计，密封性和抗振性能俱佳，适用于氢气应用。安装便捷，可通过定扭矩或数圈数安装。配合 FITOK TMP 系列钢管能获得最佳使用效果。

- ◆ 许用工作压力 ≥ 450 bar (6,500 psig)
- ◆ 安装时前后卡套沿钢管外壁轻微地轴向移动，降低了对钢管长度方向的尺寸精度要求，从而减少了各相邻接头之间的互相影响，提高了可靠性
- ◆ 至少可以重复拆装 25 次，且仍能确保密封性能
- ◆ 四倍的安全系数
- ◆ O 形圈材质为符合 EC79 标准的氟橡胶，性能可靠
- ◆ 卡套端口支持定扭矩安装和数圈数安装
- ◆ 卡套端口泄漏率 $\leq 1 \times 10^{-9}$ Ncm³/s

★ BU 系列球阀



BU 系列球阀操作扭矩小，具有强大的流通能力，适用于高流量的氢气应用场合，介质可以双向流动。

- ◆ 阀座采用碟簧加载机构，提供持续稳定的密封力
- ◆ O 形圈材质为符合 EC79 标准的氟橡胶，性能可靠
- ◆ 阀座材质为 PEEK，耐磨且具备优异的氢气兼容性
- ◆ 面板安装可选
- ◆ 按比例进行氦泄漏抽检，泄漏率 $\leq 1 \times 10^{-6}$ Ncm³/s
- ◆ 每只阀门出厂前均以 450 bar (6,500 psig) 的氢气和氮气的混合气体进行内、外漏测试

端口类型和尺寸		内通径 in. (mm)	Cv	工作温度 °C (°F)
双卡套接头	3/8"	0.28 (7.1)	4.0	-40~120 (-40~248)
	1/2"	0.41 (10.3)	7.2	
	10 mm	0.31 (7.9)	5.2	
SAE/MS 阴螺纹	3/4-16	0.47 (12.0)	7.8	

★ NF 系列针阀



NF 系列针阀采用两节式阀杆设计，能规避阀头与阀座的摩擦，减少填料与阀杆的摩擦，提升在氢气应用场合的使用寿命。

- ◆ 一体式锻造阀体
- ◆ 经特殊表面处理的阀尖具有优异的密封性能
- ◆ 面板安装可选
- ◆ 按比例进行氦泄漏抽检，泄漏率 $\leq 1 \times 10^{-6}$ Ncm³/s
- ◆ 每只阀门出厂前均以 450 bar (6,500 psig) 的氢气和氮气的混合气体进行内、外漏测试

端口类型和尺寸		内通径 in. (mm)	Cv	工作温度 °C (°F)
双卡套接头	1/4"	0.16 (4.0)	0.35	-40~120 (-40~248)
	3/8"	0.25 (6.4)	0.85	

★ CH 系列单向阀



CH 系列单向阀用于防止介质逆向流动。开启压力小，采用浮动密封圈结构，可以防止污染物影响密封。

- ◆ 多种开启压力范围可选
- ◆ O 形圈材质为符合 EC79 标准的氟橡胶，性能可靠
- ◆ 可任意方向安装
- ◆ 按比例进行氦泄漏抽检，泄漏率 $\leq 1 \times 10^{-6}$ Ncm³/s
- ◆ 每只阀门出厂前均以 450 bar (6,500 psig) 的氢气和氮气的混合气体进行内、外漏测试

端口类型和尺寸		Cv	工作温度 °C (°F)	开启压力范围 bar (psig)
双卡套接头	1/4"	0.67	-40~120 (-40~248)	0.06~0.34 (1~5)
	1/4"	0.67		0~0.21 (0~3)
	3/8"	1.80		0~0.28 (0~4)
	3/8"	1.80		0.49~1.1 (7~15)
	1/2"	1.80		1.4~2.1 (20~30)

★ FT 系列过滤器



FT 系列过滤器采用联合滤盖式结构，有效防止锁紧螺母掉落，适用于对氢气介质管路中细小颗粒污染物进行过滤。

- ◆ 易于更换过滤元件，无需从系统中卸下本体
- ◆ 标准过滤元件公称孔尺寸：7 μ m 和 15 μ m
- ◆ 按比例进行氦泄漏抽检，泄漏率 $\leq 1 \times 10^{-6}$ Ncm³/s
- ◆ 每只过滤器出厂前均以 450 bar (6,500 psig) 的氢气和氮气的混合气体进行外漏测试

端口类型和尺寸		内通径 in. (mm)	公称孔尺寸 μ m	有效过滤 元件面积 in. ² (mm ²)	工作温度 °C (°F)	最大压差 bar (psig)
双卡套接头	1/4"	0.17 (4.4)	7	1.30 (830)	-40~120 (-40~248)	69 (1,000)
			15			
	3/8"	0.25 (6.4)	7	2.00 (1280)		
			15			
	1/2"	0.25 (6.4)	7	2.00 (1280)		
			15			

★ MH & MM 系列金属软管



MH & MM 系列金属挠性软管，具有可改变管道方向、吸收管道振动的作用。软管和接头焊接连接，牢固可靠，为氢气应用提供安全可靠的连接。

- ◆ 内管材料为 316L 不锈钢。接头材料为定制 316/316L 双标不锈钢，Ni_{eq}% ≥ 28.5
- ◆ 外编织层材料：304 不锈钢
- ◆ 软管和接头之间为焊接结构，确保连接处牢固可靠
- ◆ 按比例进行氦泄漏抽检，泄漏率 ≤ 1 × 10⁻⁷ Ncm³/s
- ◆ 每根金属软管出厂前均使用氦气和氮气的混合气体在其最大工作压力下进行外漏测试

MH 系列						
公称软管尺寸	内径 in. (mm)	最小弯曲半径		温度范围 °C (°F)	在 20 °C (70 °F) 时 的工作压力 bar (psig)	在 20 °C (70 °F) 时 的爆破压力 bar (psig)
		静态 in. (mm)	动态 in. (mm)			
1/4	0.28 (7.1)	2.25 (57.2)	10.00 (254.0)	-40~120 (-40~248)	213 (3,100)	854 (12,400)
3/8	0.42 (10.6)	3.00 (76.2)	12.00 (305.0)		137 (2,000)	551 (8,000)
1/2	0.53 (13.5)	4.50 (114.0)	16.00 (406.0)		124 (1,800)	496 (7,200)

★ TMP 系列钢管



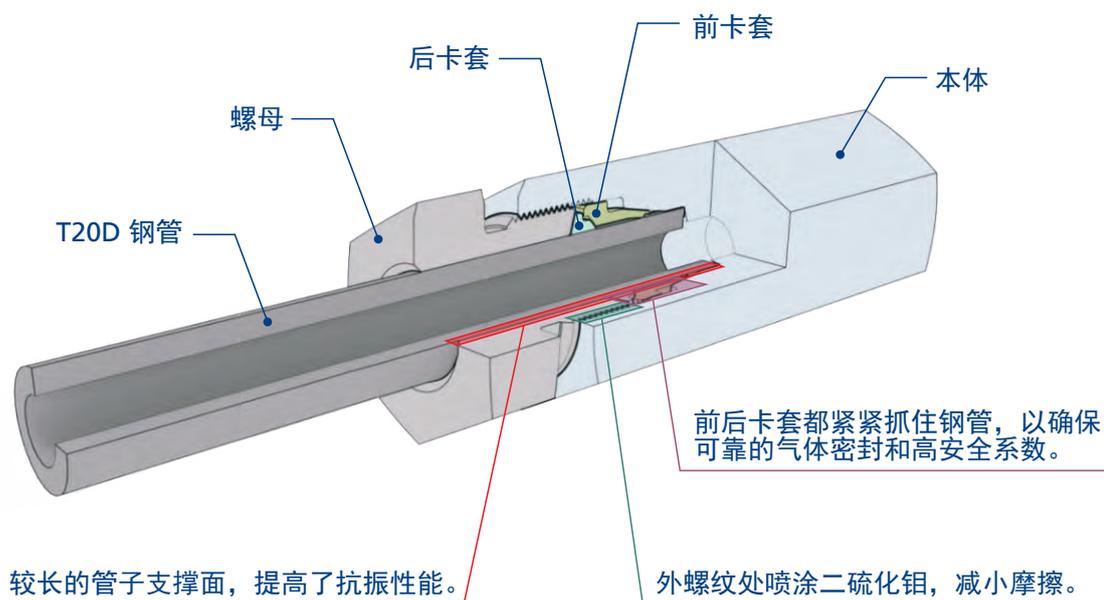
TMP 系列仪表管经过固溶退火处理，使其更容易进行弯曲和与卡套连接。内表面状态为光亮退火，外表面为机械抛光。

- ◆ FITOK 高级 316/316L 不锈钢管的 Ni、Cr、Mo 含量接近 ASTM A269 标准上限，镍当量不低于 28.5%，具有更好的抗氢脆性能
- ◆ 符合 ASTM A269/ASTM A213 标准，公差范围小于标准规定，最大硬度小于标准上限的 90%
- ◆ 工作温度：-40 至 120 °C (-40 至 248 °F)
- ◆ 标准长度：1 m、2 m、3 m、6 m、10 ft 和 20 ft
- ◆ 可按客户要求切断、管端加工、卡套预装及管路系统安装和测试

Tube 管外径 (D) in. (mm)	外径公差 in. (mm)	壁厚公差 %	屈服强度 ksi (MPa)	抗拉强度 ksi (MPa)	硬度
3/32 (2.38) ≤ D < 3/16 (4.76)	+0.003 (0.08)/-0	+/-10	≥ 30 (205)	≥ 75 (515)	≤ 80 HRB
3/16 (4.76) ≤ D ≤ 1 (25.4)	+/-0.004 (0.10)				

■ 最大工作压力至 1,379 bar (20,000 psig) 的产品

★ 20D 系列双卡套接头



双卡套接头设计，密封性和抗振性能俱佳，适用于氢气应用。安装便捷，可通过定扭矩或数圈数安装。配合氢气专用的 FITOK T20D 系列钢管可以达到最佳使用效果。

- ◆ 安装时前后卡套沿钢管外壁轻轻地轴向移动，降低了对钢管长度方向的尺寸精度要求，从而减少了各相邻接头之间的互相影响，提高了可靠性
- ◆ 至少可以重复拆装 25 次，且仍能确保密封性能
- ◆ 三倍的安全系数
- ◆ O 形圈材质为符合 EC79 标准的氟橡胶，性能可靠
- ◆ 卡套端口支持定扭矩安装和数圈数安装
- ◆ 卡套端口泄漏率 $\leq 1 \times 10^{-9}$ Ncm³/s

★ 20B 系列球阀



20B 系列球阀采用碟簧加载机构和特殊定制材质的 O 形圈, 适用于低温、高压等恶劣工况, 为氢气应用场合提供持久的密封性能。

- ◆ 阀座采用碟簧加载机构, 提供持续稳定的密封力
- ◆ 阀杆采用 XM-19 材料, 强度更高, 抗氢脆性能更好
- ◆ 阀座采用 PEEK+30% 碳纤, 提高抗冲刷、耐高温性能
- ◆ O 形圈材质为符合 EC79 标准的三元乙丙橡胶, 具有优异的耐低温和抗内爆性能
- ◆ 气动执行器可供选择
- ◆ 按比例进行氦泄漏抽检, 泄漏率 $\leq 2 \times 10^{-6}$ Ncm³/s
- ◆ 每只阀门出厂前均以 700 bar (10,150 psig) 的氦气和氮气的混合气体进行内、外漏测试

端口类型和尺寸		内通径 in. (mm)	Cv	工作温度 °C (°F)	在 -40 °C (-40 °F) 时的 最大工作压力 bar (psig)	在 85 °C (185 °F) 时的 最大工作压力 bar (psig)
双卡套接头	1/4"	0.19 (4.8)	1.27	-40~85 (-40~185)	1,034 (15,000)	700 (10,152)
	3/8"	0.25 (6.4)	1.51			
	1/2"	0.25 (6.4)	1.51			

★ 20N 系列针阀



20N 系列针阀采用两节式阀杆设计, 能规避阀头与阀座的摩擦, 减少填料与阀杆的摩擦, 提升在氢气应用场合的使用寿命。

- ◆ 下阀杆采用 XM-19 材料, 强度更高, 抗氢脆性能更好
- ◆ 经特殊表面处理的阀尖具有优异的密封性能
- ◆ 按比例进行氦泄漏抽检, 泄漏率 $\leq 1 \times 10^{-6}$ Ncm³/s
- ◆ 每只阀门出厂前均以 700 bar (10,150 psig) 的氦气和氮气的混合气体进行内、外漏测试

端口类型和尺寸		内通径 in. (mm)	Cv	工作温度 °C (°F)
双卡套接头	1/4"	0.19 (4.9)	0.65	-40~120 (-40~248)
	3/8"	0.25 (6.4)	0.95	
	1/2"	0.37 (9.5)	1.90	

★ 20CG 系列单向阀



20CG 系列单向阀具有承受较高工作压力的能力，可靠地实现氢气应用中的单向流动，同时能够实现无泄漏的切断。

- ◆ 阀座材质为 PEEK，耐磨且具备优异的氢气兼容性
- ◆ 金属锥面与 PEEK 阀座的密封结构在高压大流量气体工况下性能可靠，特别适用于氢气加注工况
- ◆ 可任意方向安装
- ◆ 按比例进行氦泄漏抽检，泄漏率 $\leq 1 \times 10^{-6}$ Ncm³/s
- ◆ 每只阀门出厂前均以 700 bar (10,150 psig) 的氦气和氮气的混合气体进行内、外漏测试

端口类型和尺寸		内通径 in. (mm)	Cv	工作温度 °C (°F)
双卡套接头	1/4"	0.19 (4.9)	0.63	-40~120 (-40~248)
	3/8"	0.25 (6.4)	1.70	
	1/2"	0.33 (8.5)	3.40	
中压接头	1/4"	0.13 (3.2)	0.28	
	3/8"	0.22 (5.5)	0.84	
	9/16"	0.36 (9.1)	2.30	

★ T20D 系列钢管



T20D 系列冷拔 1/8 硬化无缝直管，在满足工作压力的基础上，壁厚更薄，流通面积更大，可通过定扭矩或数圈数方式与 20D 系列双卡套接头轻松安装。

- ◆ FITOK 高级 316/316L 不锈钢管的 Ni、Cr、Mo 含量接近 ASTM A269 标准上限，镍当量不低于 28.5%，具有更好的抗氢脆性能
- ◆ 尺寸公差严于 ASTM A269 标准
- ◆ 工作温度：-40 至 120 °C (-40 至 248 °F)
- ◆ T20D 系列钢管的最优搭配是 20D 系列双卡套接头
- ◆ 标准长度：1 m、2 m、3 m、6 m、10 ft 和 20 ft
- ◆ 可按客户要求切断、管端加工、卡套预装及管路系统安装和测试

Tube 管外径	管外径公差 in. (mm)	壁厚公差 %	屈服强度 ksi (MPa)	抗拉强度 ksi (MPa)	硬度
1/4"	+/-0.005 (0.13)	+/-10	75-110 (517-758)	105-140 (724-965)	≤ 26 HRC
3/8"					
1/2"					
3/4"					
1"					

定制产品和服务

从单独产品供应到系统集成，FITOK 可提供一整套解决方案，以满足飞速发展的氢气应用市场的需求。



定制化产品开发



系统设计及集成



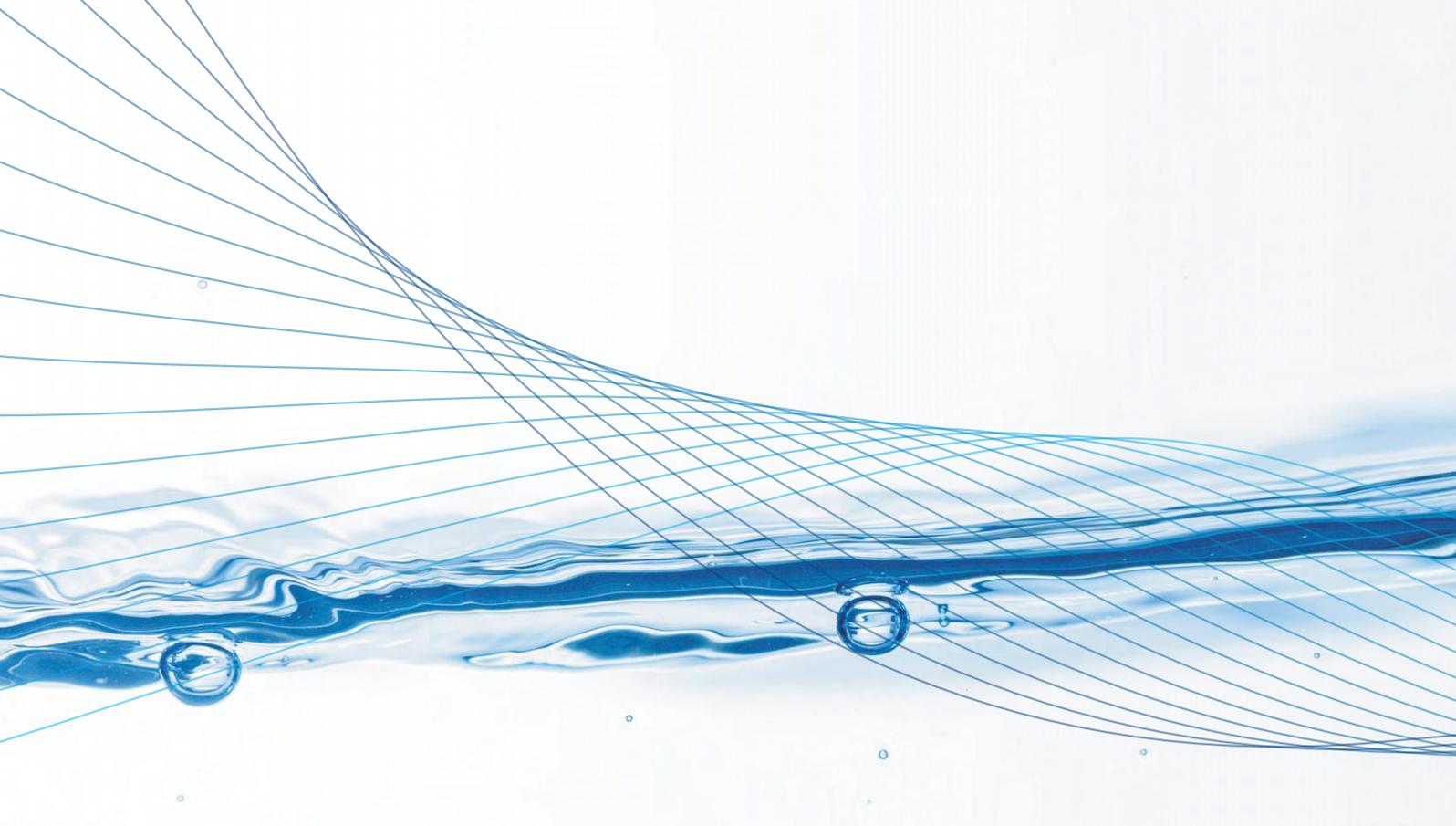
产品快速交付



产品技术及选型



安装指导及培训



**欢迎访问飞托克官网
查询飞托克全球运营及销售网络**