

CRANE®

值得信赖的品牌



克瑞® FKX 9000
新一代三偏心金属硬密封蝶阀

CRANE®

克瑞化工医药和能源产品部

www.cranecpe.com

传承创新发展，追求卓越品质

克瑞公司是一家多元化的生产商。自1855年创建至今,公司一直致力于设计和生产高技术含量的工业产品。作为一家在纽约证券交易所 (NYSE:CR) 上市的公司,克瑞共有大约11000名员工,分布在美洲、欧洲、亚洲和澳洲。

伴随着全球工业革命不断发展壮大,自1855年成立以来,克瑞已发展成为卓越制造的典范,公司的业务已经发展遍布到全球。克瑞化工&能源部(隶属于克瑞流体控制业务部)作为公司辉煌

历史的一部分,致力于提供解决行业最严苛应用所面临的流体处理挑战的解决方案。

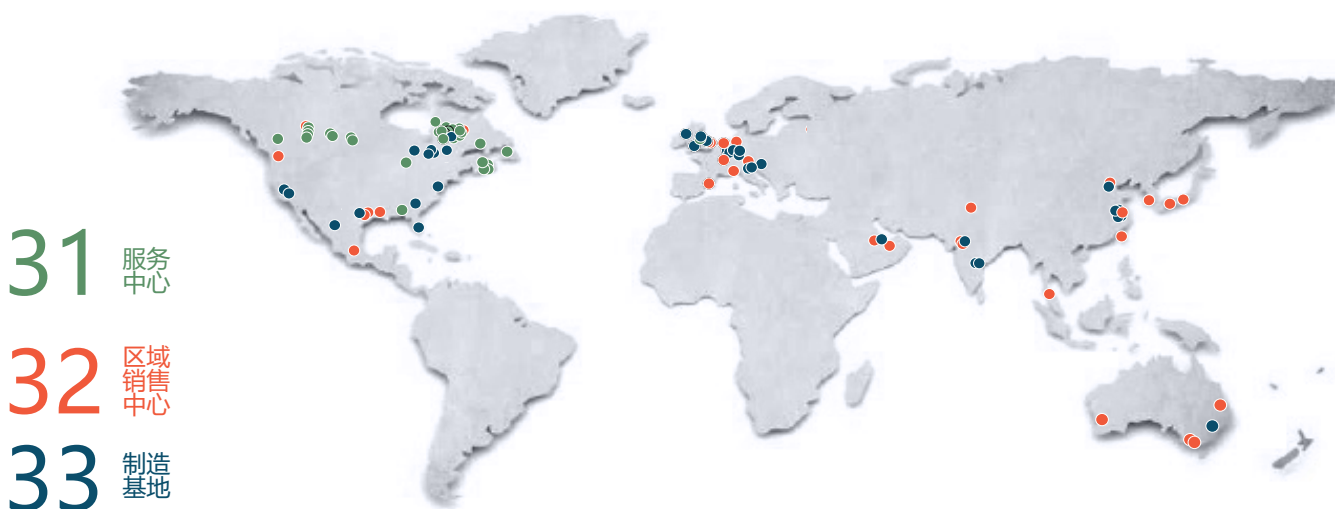
从工业革命到现代化时期,克瑞一直提前预见市场挑战并积极开发应对这些挑战的创新解决方案。

以全球强大的基础设施作为坚实后盾,克瑞化工&能源部拥有的全面多样化的产品组合,向全球的化工、生物技术、制药、石油天然气、炼油和发电行业提供本地化解决方案。这些产品组合包括

: 止回阀、衬套旋塞阀、衬里阀、工艺球阀、高性能蝶阀、波纹管截止阀、无菌和工业隔膜阀、多回转阀/直角回转阀、执行机构、视镜、衬里管道、管件和软管以及气动隔膜泵和蠕动泵。

克瑞化工&能源部是流体处理产品和解决方案领域的全球领导者,公司办事处、制造工厂、分销网络以及销售和服。

克瑞流体处理：依托本地支持，跻身国际市场。



可追溯性

所有制造和经过改良的阀门上均添加有不锈钢标签。其包括标准的 ASME 信息。

经过全面测试

克瑞®制造的所有阀门均按照克瑞®严格的制造工艺和行业规范进行测试。

现场维修服务

克瑞®技术人员可上门提供优质的现场维修和应急服务。

始终如一的品质

克瑞®丰富的实践经验、先进的制造技术及经过国际检查机构认证的质量保证体系为克瑞始终如一的高品质提供强力支撑。请访问我们的网站了解详情。

特点及优势

克瑞® FKX 9000 三偏心金属硬蝶阀通常用于需要可靠的零泄漏和双向关断的关键工艺流程的苛刻工况，以及不适合采用非金属材料的蒸汽隔离或极端温度会发生的工况。

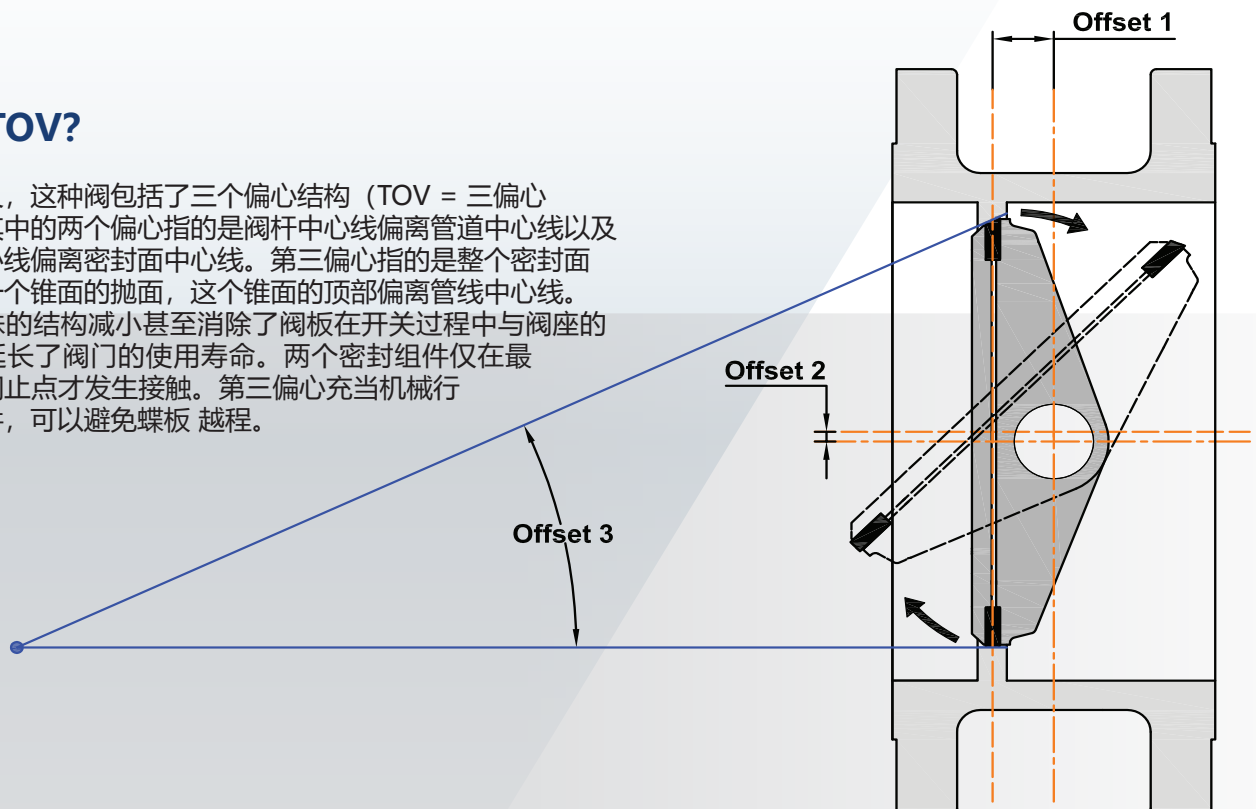
与应用于这些工况的其它阀门相比，克瑞®FKX 9000 三偏心金属硬密封蝶阀能提供更具有竞争力和高性价比的解决方案，这种优势随着尺寸的增加而增加。阀门只需很少的结构支撑，便可确保气密性关闭。即使在高压、高温应用中也可实现零泄漏。相对于直行程阀门，三偏心蝶阀是角转阀门，更容易实现自动化操作并可实现快速的开始和关闭，对一些需要安全控制的工况来说这个特性非常重要。

- 1 优化的阀座倾斜角：**采用创新的阀座角度设计以及表面堆焊 Stellite® 合金的一体式阀体阀座结构设计，极大地提高了密封面的耐磨性能，延长了密封寿命。优化的阀座倾斜角设计可以防止密封组件之间的磨损或卡死，减小操作扭矩，能够给装置所有者省下高达50%的运营成本*
- 2 金属对金属密封：**精密机加工的金属阀座以及密封环在高温、高压或其他严苛工况下仍可提供可靠的双向紧密关闭。经过优化设计的阀座锥角可实现无摩擦的管线密封。
- 3 创新的阀杆密封设计：**经过多次的温度循环考验，仍可满足严格的阀杆防外逸排放控制标准 (ISO 15848, 等级 AH 级)，减少潜在的故障停机时间。
- 4 扭矩密封：**与球阀、某些类型的蝶阀及旋塞阀等位置密封阀门不同，克瑞®FKX9000是扭矩密封阀门。“浮动”密封环在扭矩的作用下自我调节，使密封压应力均匀分布在整個密封圆周上，实更好的均匀的紧密密封，同时，避免蝶板卡死。

*客户 MDI 应用领域公认的领先 TOV 供应商

何为 TOV?

顾名思义，这种阀包括了三个偏心结构 (TOV = 三偏心阀)。其中的两个偏心指的是阀杆中心线偏离管道中心线以及阀杆中心线偏离密封面中心线。第三偏心指的是整个密封面相当于一个锥面的抛面，这个锥面的顶部偏离管线中心线。这个特殊的结构减小甚至消除了阀板在开关过程中与阀座的摩擦，延长了阀门的使用寿命。两个密封组件仅在最终的关闭止点才发生接触。第三偏心充当机械行程止动件，可以避免蝶板越程。



产品概述

阀门材料

- 标准材质: A216 Gr.WCB, A351 Gr.CF8M; 1.0619, 1.4408
- 根据要求提供其他可选材质: Duplex、Superduplex、LCC/LCB、WC6、CF3M、Monel®, Inconel®, Hastelloy®, Alloy 20; 1.4469、1.7357、1.4409, 2.4460

尺寸范围

- 3"至 64"; DN 80 至 DN 1600, 单件铸造阀体设计

压力等级

- ASME 磅 150、磅 300、磅 600 PN 10, 16, 25, 40, 63, 100

温度范围

- 标准 -76°F 至 1022°F; -60°C 至 550°C, 更高温度需要咨询工厂

阀体配置

- 支耳、双法兰短型、双法兰长型

标准特性以及相关规范

- 轴承设计将阀杆变形降至最低
- 石墨/不锈钢夹层密封环
- 标准阀杆密封等级: ISO 15848、等级 BH
- 阀设计标准: 遵循API 609 和 ASME 16.34 或EN12516
- 泄漏标准: 遵循 API 598 零泄漏, EN1 2266 A
- 火灾测试标准符合API 607, 第六版; EN 10497
- EPA Method (易挥发物逸散规范)
- 质量认证遵循 ISO 9001
- 满足TA-Luft 规范要求
- CE 标记, 遵循 DGRL 2014/68/EU
- ISO 5211 执行机构安装支架
- SIL 2 和 3 认证
- API 641
- 通过 CRN (加拿大) 认证
- 通过 TSG (中国) 认证
- 通过 EAC (俄罗斯) 认证

特殊可选配置

- 可满足 ISO 15848 等级AH、CO2 水平
- 压 压力密封轴承保护
- 监测孔
- 通过冲洗孔清洗盘根箱里的杂质
- 双盘根和工业盘根可选
- 化学和活载盘根压盖
- 免石墨和金属-PTFE 夹层密封环
- 根据要求, 可进行 API 6D 测试
- 加热套
- 根据要求, 可提供应用于更高额定温度的阀门

DN (mm)	NPS (英寸)	阀体配置 压力等级	支耳									双法兰(短)						双法兰(长)										
			PN 10	PN 16	PN 25	PN 40	PN 63	PN 100	磅级 150	磅级 300	磅级 600	PN 10	PN 16	PN 25	PN 40	PN 63	PN 100	磅级 150	磅级 300	磅级 600	PN 10	PN 16	PN 25	PN 40	磅级 150	磅级 300		
			EN558 系列 16						API 609 表 3 类别 B			EN558 系列 13			EN558 系列 14			ISO5752 系列 13		ISO5752 系列 14		EN558 系列 14				ASME B16.10		
80	3		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
100	4		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
125	5		●	●	●	●	●	●	-	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	●	●	●	●	-	-
150	6		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
200	8		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
250	10		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
300	12		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
350	14		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
400	16		●	●	●	●	●	●	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
450	18		-	-	-	-	-	-	●	●	●	-	-	-	-	-	-	●	●	●	-	-	-	-	-	-	●	●
500	20		●	●	●	●	-	-	●	●	●	●	●	●	●	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
600	24		●	●	●	●	-	-	●	●	●	●	●	●	●	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
700	28		●	●	●	-	-	-	A/B	A/B	-	●	●	●	-	-	-	A/B	A/B	A/B	●	●	●	-	A/B	A/B	A/B	
750	30		-	-	-	-	-	-	A/B	A/B	-	-	-	-	-	-	-	A/B	A/B	A/B	-	-	-	-	-	-	A/B	A/B
800	32		●	●	●	-	-	-	A/B	A/B	-	●	●	●	-	-	-	A/B	A/B	A/B	●	●	●	-	A/B	A/B	A/B	
900	36		●	●	●	-	-	-	A/B	A/B	-	●	●	●	-	-	-	A/B	A/B	A/B	●	●	●	-	A/B	A/B	A/B	
1000	40		●	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	A/B	A/B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1050	42		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A/B	A/B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	48		●	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	A/B	A/B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1300	52		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A/B	A/B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1350	54		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A/B	A/B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1400	56		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A/B	A/B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1500	60		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A/B	A/B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1600	64		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B*	B*	-	-	-	-	-	-	-	-	-

A = 法兰类型遵循 ASME B16.47 系列 A

B = 法兰类型遵循 ASME B16.47 系列 B

B* = 法兰类型遵循 ASME B16.47 系列 B

应用工况和控制方法

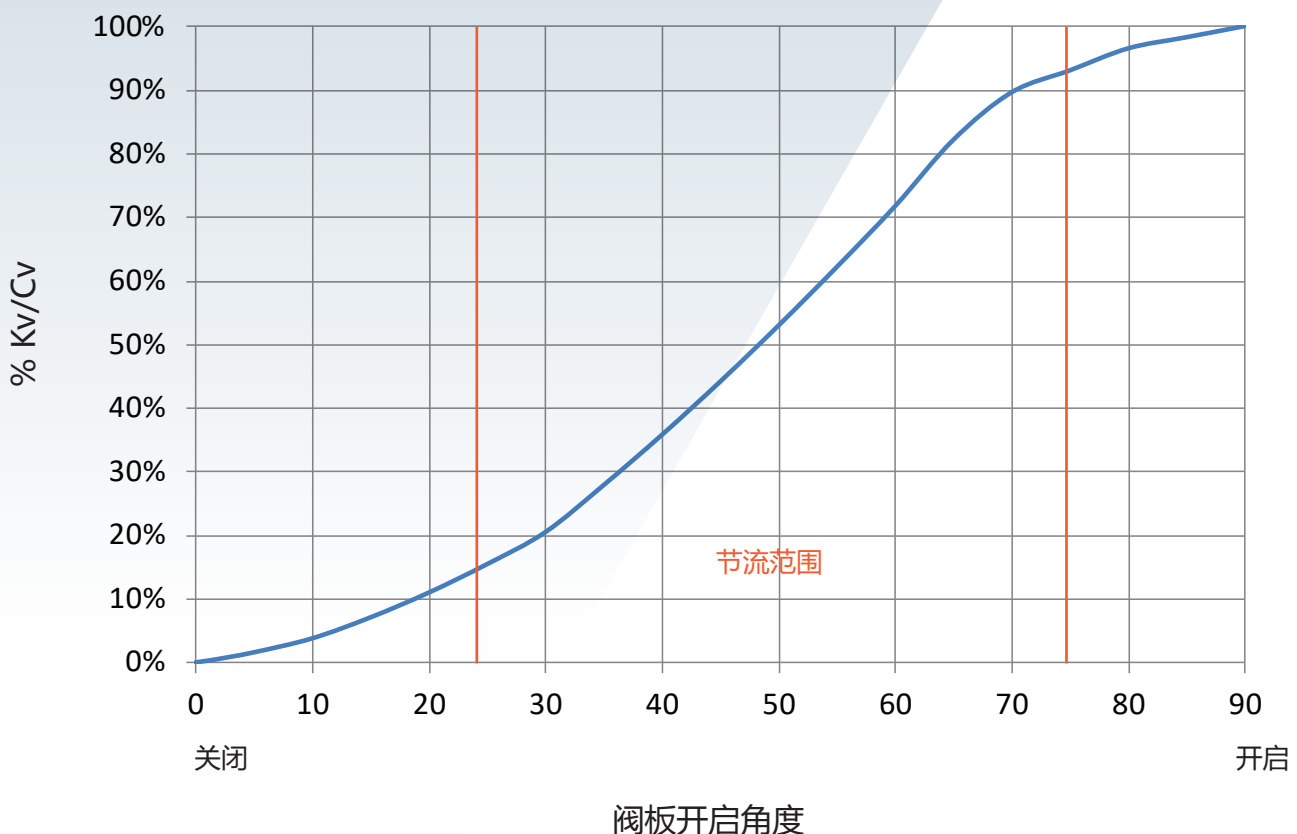
在低温、高温或高压情况无法使用橡胶内衬的蝶阀，并且工况需要气泡级密封关闭时，应使用三偏心蝶阀。三偏心蝶阀可用于开/关、节流或需要流量调节的工况。

- **开/闭服务:** 正如其字面传达的含义，开/闭阀设计用于完全关闭/打开，无法通过行程范围进行有效调节。
- **节流控制:** 有时也称点动，一般指的是把阀门设置在中间的某个位置，对通过阀门的流体进行一定范围内的控制。

- **调节控制:** 通过比较来自中控系统的驱动指令和来自现场的实际阀板位置的反馈，阀门的控制系统驱动阀板在全开和全闭之间的任何位置连续地转动，以达到控制流体的目的。

角转阀门通常被限定在 ~25°至 ~75°开度的节流范围内（25% 至 85%）。如需节流，应咨询制造商，以便准确地预测所安装的控制阀的性能。

流体特性曲线



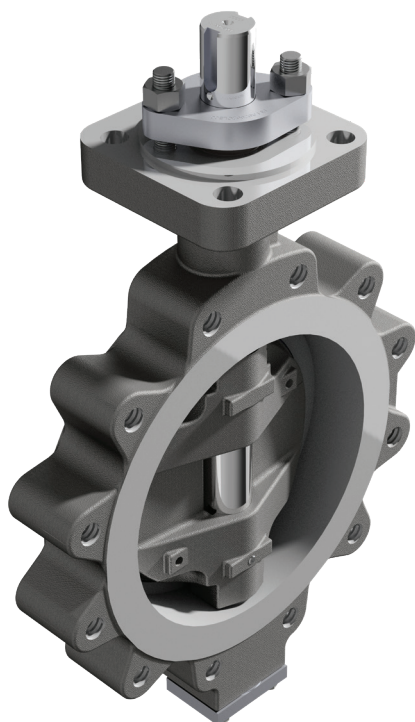
应用工况

行业

- 油气行业
- 炼油
- 烃类的储存和运输
- 化工和石化
- 电厂
- 海上平台
- 供热
- 纸浆 & 造纸
- 钢厂
- 糖厂
- 海水淡化装置
- 水处理和输送装置

工艺

- 蒸汽 (饱和和过热)
- 碳氢化合物
- 氢气
- 氧气
- 热气
- 硫 (尾气)
- 氯化物溶剂
- 火炬气
- 化工溶液

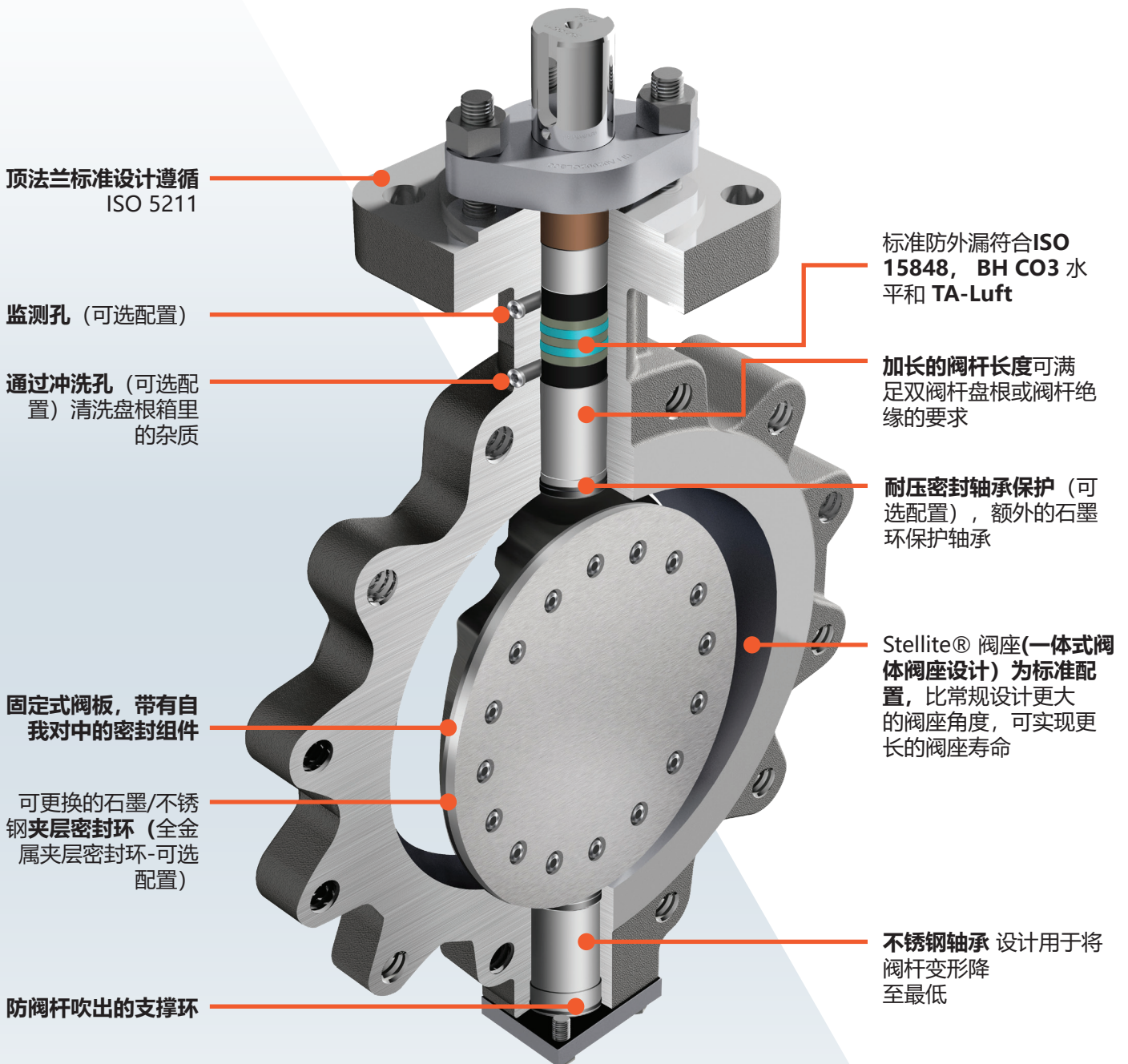


Crane® FKX 9000——性能图

● 非常适合 ● 有限的应用

功能	性能	应用
开关	●	非常适合
节流	●	非常适合
调节	●	非常适合
介质类型	清洁液体或气体	●
	污浊的液体或气体	●
	腐蚀性的液体或气体	●
	危险液体	●
	粘性液体	●
	磨损性料浆	●
	极致温度	●
	真空服务	●
	使用寿命更长	●
低扭矩	●	
易挥发物逸散控制	●	
有限安装空间	●	
更少维修需要	●	
双向密封	●	
尺寸	3"-64", DN 80-1600	
压力范围	等级 150-600 PN10-100	
高温	1022°F/550°C	
低温	-76°F/-60°C	

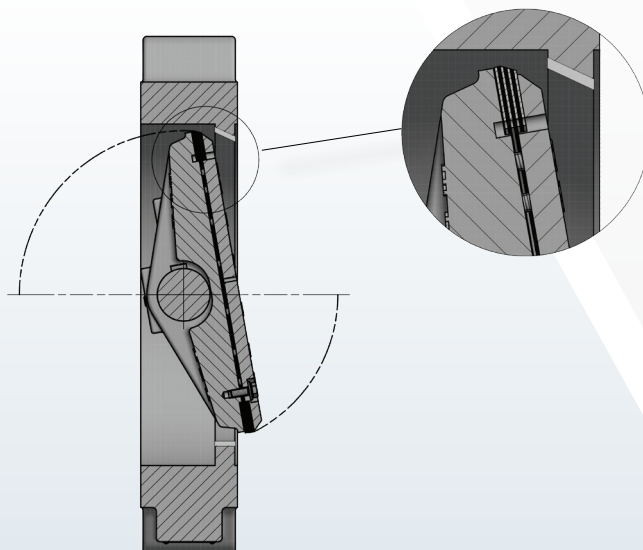
设计特性



标准设计特性

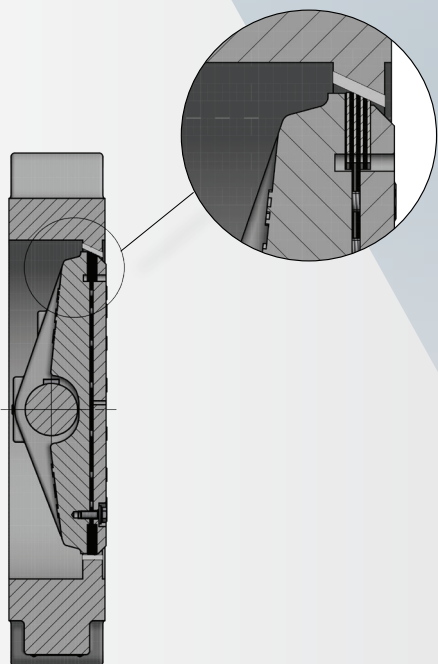
更优化的阀座角度

- 根据“自释放锥角”原理，采用了更大的 阀座角度的创新设计，将密封组件之间的 粘 结或磨损降至最低程度。尤其对于苛刻 和 粗糙介质工况，可实现更长的密封寿命。
- Crane®FKX 9000 优化了偏心设计，在 保证紧密关闭的前提下，将所需的操作扭 矩值降至最低。



金属对金属密封和更宽的密封环设计

- 密封环和阀座之间的金属对金属密封实现了阀门高 温、高压和苛刻工况下的零泄漏密封性能
- 超精细加工表面提供几乎无摩擦的密封
- 和对手相比，加厚的金属密封环刚性更强，可实现更 长的寿命。



标准设计特性

创新的阀杆密封设计

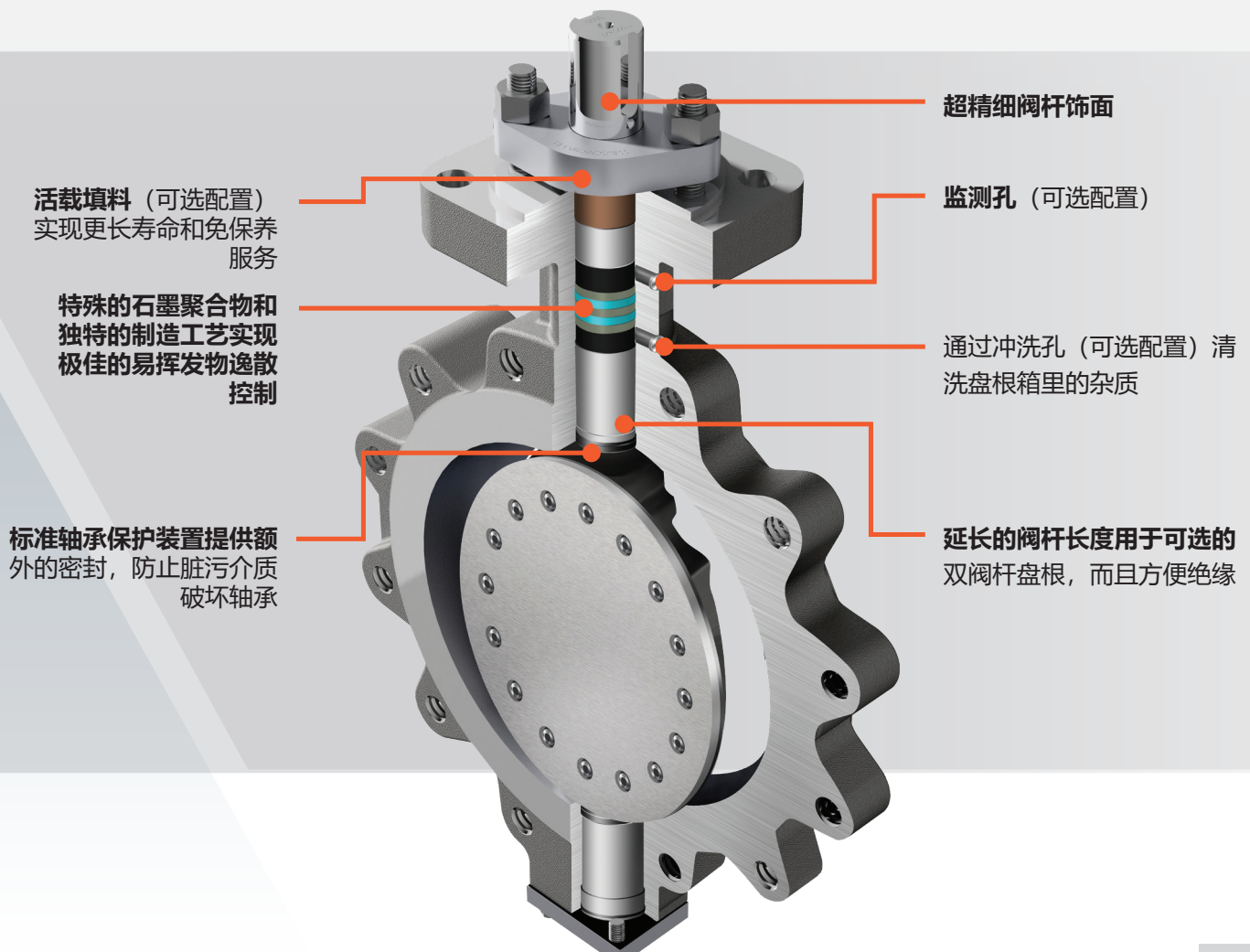
- 特殊的石墨聚合物和独特的制造工艺实现极佳的易挥发物逸散控制
- 额外的轴承保护装置有效阻挡来自介质的污染物进入阀杆轴承区域，保证轴承和相关的阀杆正常运行。
- 经过精细机加工处理的 阀杆表面减少对填料的磨损，在许多次重复循环后仍能确保无泄漏操作。
- 创新且独特的阀杆密封使我们的阀门在重复的热循环下仍能保证达到 ISO 15848 BH密封等级要求，远远超过 TA-Luft 的标准，有效地减少可能发生的故障时间和备件成本，并为我们在世界各地的客户提供了更可靠的安全保护。
- 对阀体、阀杆和内部阀杆组件进行超精细表面处理，有效防止填料被挤出，在许多次重复循环后阀门仍能很好地防外漏

标准

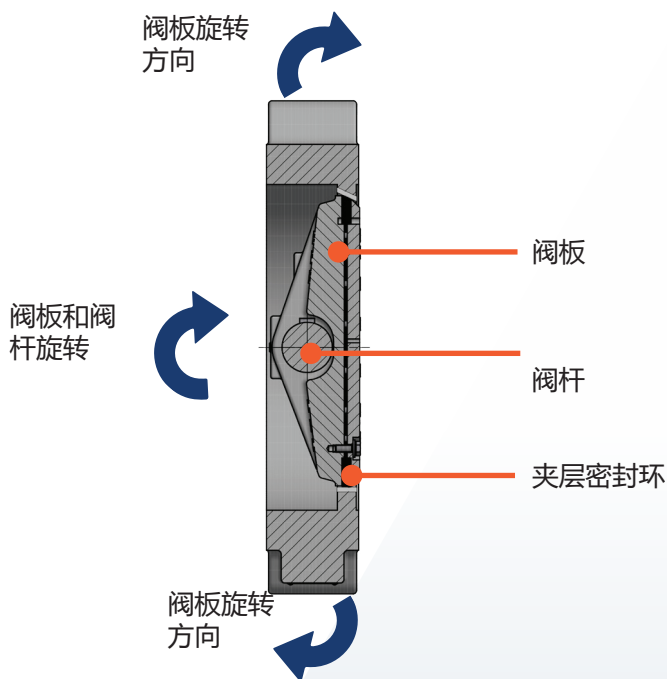
- ISO 15848, 等级 BH, CO3 水平
- TA-Luft
- EPA Method (易挥发物逸散规范)
- API 641

可选

- ISO 15848 等级 AH, CO2 水平
- 压力密封轴承保护
- 双盘根
- 监测孔
- 冲洗孔



标准设计特性

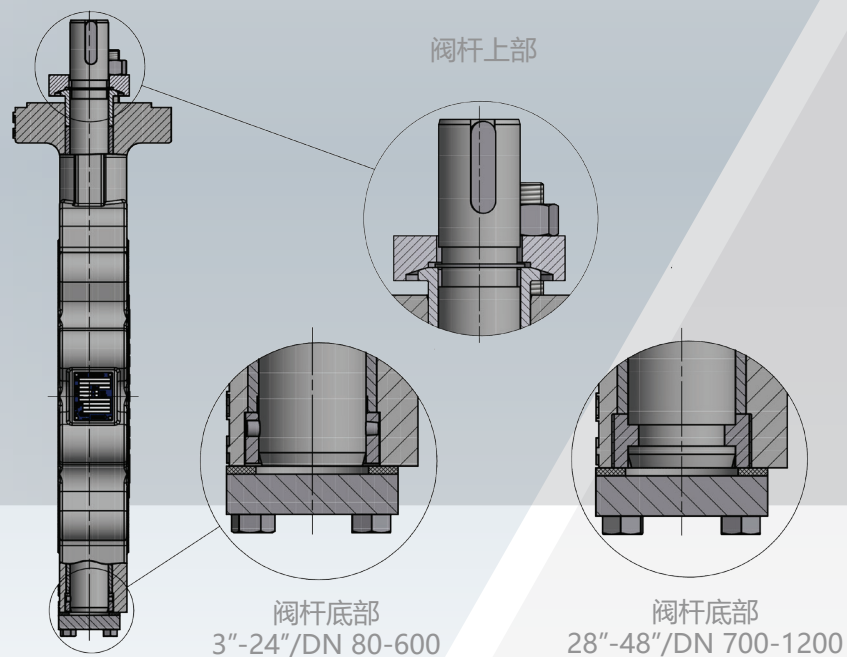


更优化的阀座角度

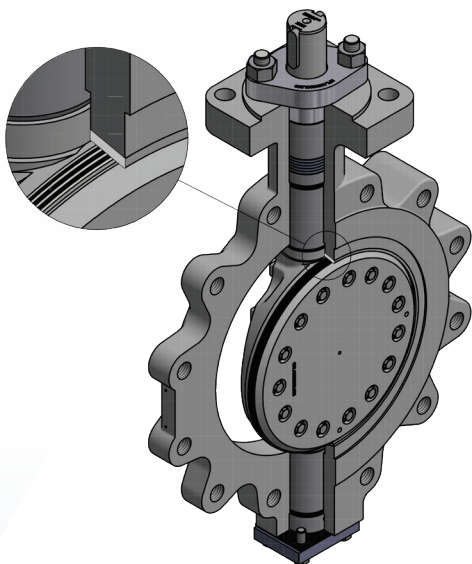
- 与位置密封阀门（如球阀、蝶阀或旋塞阀）不同，Crane®FKX 9000 为扭矩密封阀门
- “浮动”密封环在扭矩的作用下自我调节，进行密封。
- 弹性金属密封环通过应力变形，把扭矩力转化成沿整个密封圆周上均匀分配的压应力，实现了高密封要求。扭矩越大，密封越好，同时，也可以通过加大扭矩实现双向密封

防吹出阀杆

- 双重安全特性对操作人员提供了更好的保护。
- 阀杆底部定位销钉以及轴支撑环/开口环作为主要的防吹出安全组件，阀杆上部轴支撑环作为辅助的防吹出安全组件



标准设计特性和加热套设计

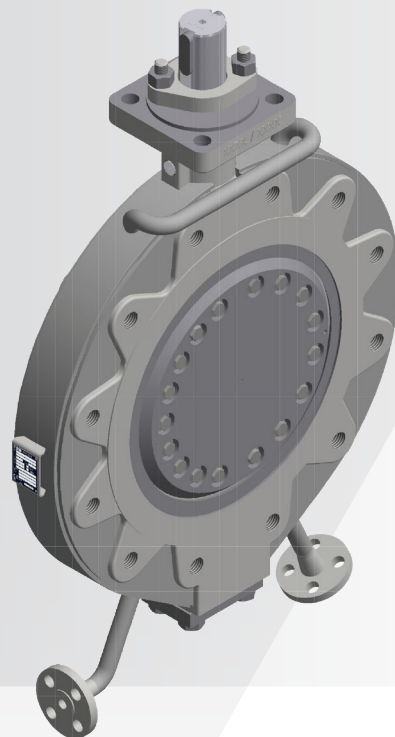


一体式阀体阀座设计

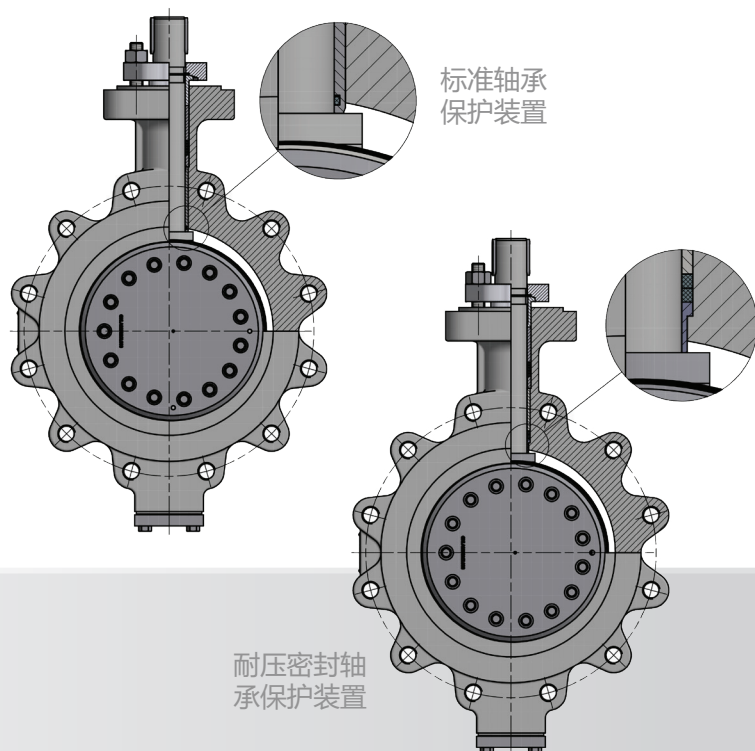
- 阀座和阀体一体铸造，表面堆焊Stellite 21硬质合金，增加其耐磨性
- 极佳的抗热震性使热偏差更小
- 优秀的耐腐蚀性和耐磨性延长了阀门的使用寿命
- 抗弯曲
- 使用寿命长达 +50,000 循环
- 等离子司太利堆焊技术在保证热影响区最小的情况下，实现了最大的金属融合（在目前可实现的表面硬化技术的限制下）
- 与刚性佳的一体式阀体相比，使用的螺栓连接的三偏心设计阀座和阀体密封件容易移动，导致泄漏过早的发生。

加热套

- 当通过阀门的工艺介质的温度必须相对的恒定时，需要使用加热套。
- 尤其是当介质可能被阻滞在密闭阀内时，加热套对于保持工艺温度及防止阻滞物凝固的作用非常重要。



轴承保护装置和填料设计

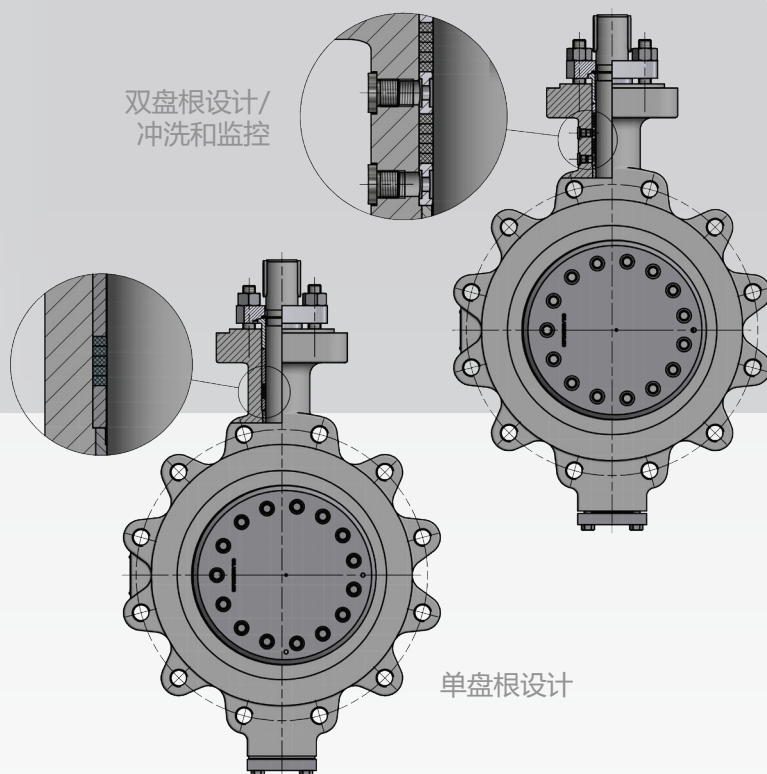


压力密封轴承保护装置

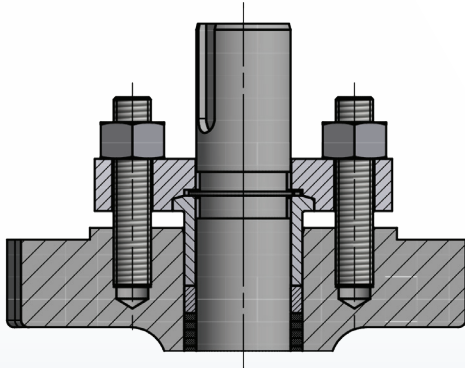
- Crane® FKX 9000提供 压力密封轴承保护装置，防止液体或蒸汽进入轴承部位，在那里发生聚合、凝固或结晶。
- 压力密封轴承保护装置非常适合聚合、凝固或结晶易发生或介质中含有杂质的工况。其独特的特性起到额外的密封作用，防止蒸汽或液体渗入阀杆的轴承/衬套部位，提高阀操作人员的安全性，并延长阀的使用寿命。

双盘根带监测孔

- 双盘根与监测孔结合使用，不仅可以提供双重阀杆密封，而且可以通过监测孔对阀杆泄漏进行检测，增加重要的工况的保险设施
- 通过冲洗孔清洗盘根箱里的杂质



压盖法兰设计

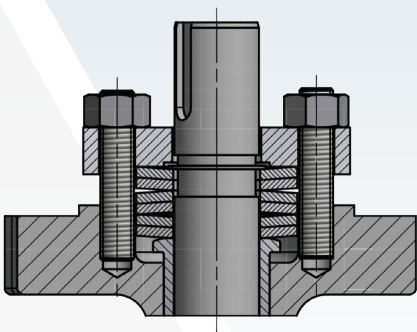
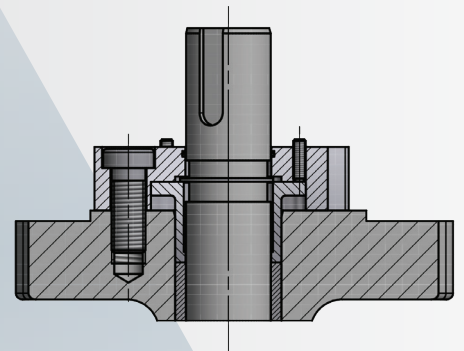


标准盘根压盖设计

- 标准盘根压盖设计防止盘根部位脏污
- 两片式压盖法兰设计持久耐用
- 实现稳定持久的填料压缩
- 减少易挥发物逸散以及作用于阀杆上的侧负荷

化学盘根压盖设计

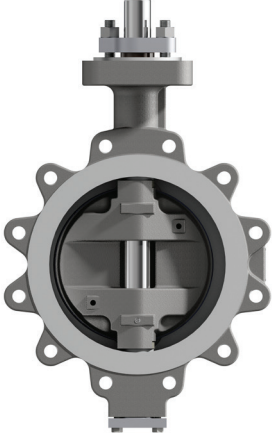




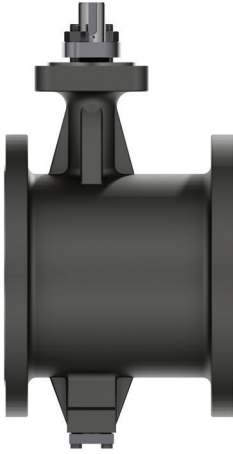



- 标准盘根压盖设计防止盘根部位脏污
- 压盖法兰和阀的顶法兰紧紧贴在一起，中间没有任何缝隙
- 集成安装的 O 形密封圈防止外部污物进入阀和填料内部
- 压入销和压环用于调节填料压缩力



活载盘根压盖设计

- 活载填料（可选配置）实现更长使用寿命和免保养服务
- 压盖和压盖法兰之间增加一个弹簧柱
- 实现恒定持久的填料压缩
- 用于苛刻工况、频繁开关以及低的热负载的工况，保养间隔更长。

阀体设计

	支耳设计	双法兰短型设计	双法兰长型设计
前视图 - 阀杆侧			
侧视图			
俯视图			

易挥发物逸散测试

根据 ISO 15848-1:2015 进行易挥发物逸散测试

克瑞的新一代 FKX9000 三偏心阀充分利用标准的 TOV 设计优势，很好地应用于重要工艺的苛刻工况、蒸汽隔离和高温或低温的工况。

有别于一般的TOV, FKX9000独特的阀杆密封设计使它在频繁发生或极端热循环存在的工况中仍可实现卓越的防外漏控制,达到以前波纹管式截止阀才能实现的防外漏功能

我们的新式 TOV 设计中采用的石墨填料（可适应更高温度）、特殊的阀杆密封设计和填料装配方法实现了这一等级水平。

此外，针对实际应用工况，新 TOV 可提供不同填料.用户可根据自身的要求，选择最适合其需要的填料：

- TA-Luft: 符合 VDI 2440
- 标准防外漏（制造工业）：ISO 15848-1&2: 等级 BHCO(C3 < 1 00 ppmv)
- Low-E 可选配置：ISO 15848-1&2: 等级 AH CO2(< 50 ppmv)
- EPA Method（易挥发物逸散合规性）
- API 641

ISO FE BH CO3-SSA1-t(RT, 400 °C)-等级 300-ISO 15848-1

级别	允许的泄漏率 ^a mg s ⁻¹ m ⁻¹	注释
A ^b	≤ 10 ⁻⁵	一般波纹管或同等阀杆密封的90度回转阀门可达到本级别。
B	≤ 10 ⁻⁴	一般PTFE填料或弹性橡胶阀杆密封可达到本级别。
C	≤ 10 ⁻²	一般柔性石墨填料或弹性橡胶阀杆密封可达到本级别。

^a 单位为 mg s⁻¹ m⁻¹, 使用总泄漏法测量
^b 等级 A 只能使用氮气真空法测量

测试液体	等级
H - 氦	AH、BH、CH
M - 甲烷	BM、CM

如果测试流体为氦，等级为 AH、BH 和 CH。如果测试流体为甲烷，等级为 BM 和 CM。

级别	所需最少机械循环次数
CO1	205 次开关循环，两次温度循环（RT 除外）
CO2	1,500 次开关循环，三次温度循环
CO3	2,500 次开关循环，四次温度循环

调节次数	
0 / 1 / 2 / 3	

温度级别				
(t-196 °C)	(t-46 °C)	(tRT -29 °C/+40 °C)	(t200 °C)	(t400 °C)
-196 °C	-46 °C	室温, °C	200 °C	400 °C

组成部分	
第一部分 (设计)	第二部分 (生产)
分级系统和资质认证程序, 用于对阀的类型进行测试。	在生产阀的过程中的验收测试 - 非破坏性。

压力
150 磅级
300 磅级
600 磅级
PN 10
PN 16
PN 25
PN 40
PN 63
PN 100

CRANE

克瑞化工医药和能源产品部

4526 Research Forest Drive, Suite 400
The Woodlands
Texas 77381, 美国
电话: +1 936 271 6500
传真: +1 936 271 6510

www.cranecpe.com

Friedrich Krombach GmbH
Armaturenwerke
Marburger Str.364
57223 Kreuztal, 德国
电话: +49 2732 520 00
传真: +49 2732 520 100

值得信赖的品牌



COMPAC-NOZ®

CRANE®

DEPA®

ELRO® DUO-CHEK®



FK®
KROMBACH
ARMATUREN

NOZ-CHEK®



RESISTOFLEX®



Saunders®
the science inside

STOCKHAM®



UNI-CHEK®

W.ta®

XOMOX®

克瑞公司及其子公司对产品目录、宣传册、其他印刷材料和网站信息中可能出现的错误概不负责。克瑞公司有权在不改变已商定规格的前提下对其产品（包括已经订购的产品）做出变更，恕不另行通知。本材料提及的所有商标归克瑞公司或其子公司所有。克瑞和克瑞品牌标识（按字母顺序排列）ALOYCO®、CENTER LINE®、COMPAC-NOZ®、CRANE®、DEPA®、DUO-CHEK®、ELRO®、FLOWSEAL®、JENKINS®、KROMBACH®、NOZ-CHEK®、PACIFIC VALVES®、RESISTOFLEX®、REVO®、SAUNDERS®、STOCKHAM®、TRIANGLE®、UNI-CHEK®、WTA® 和 XOMOX® 是克瑞公司的注册商标，克瑞公司保留所有权利。