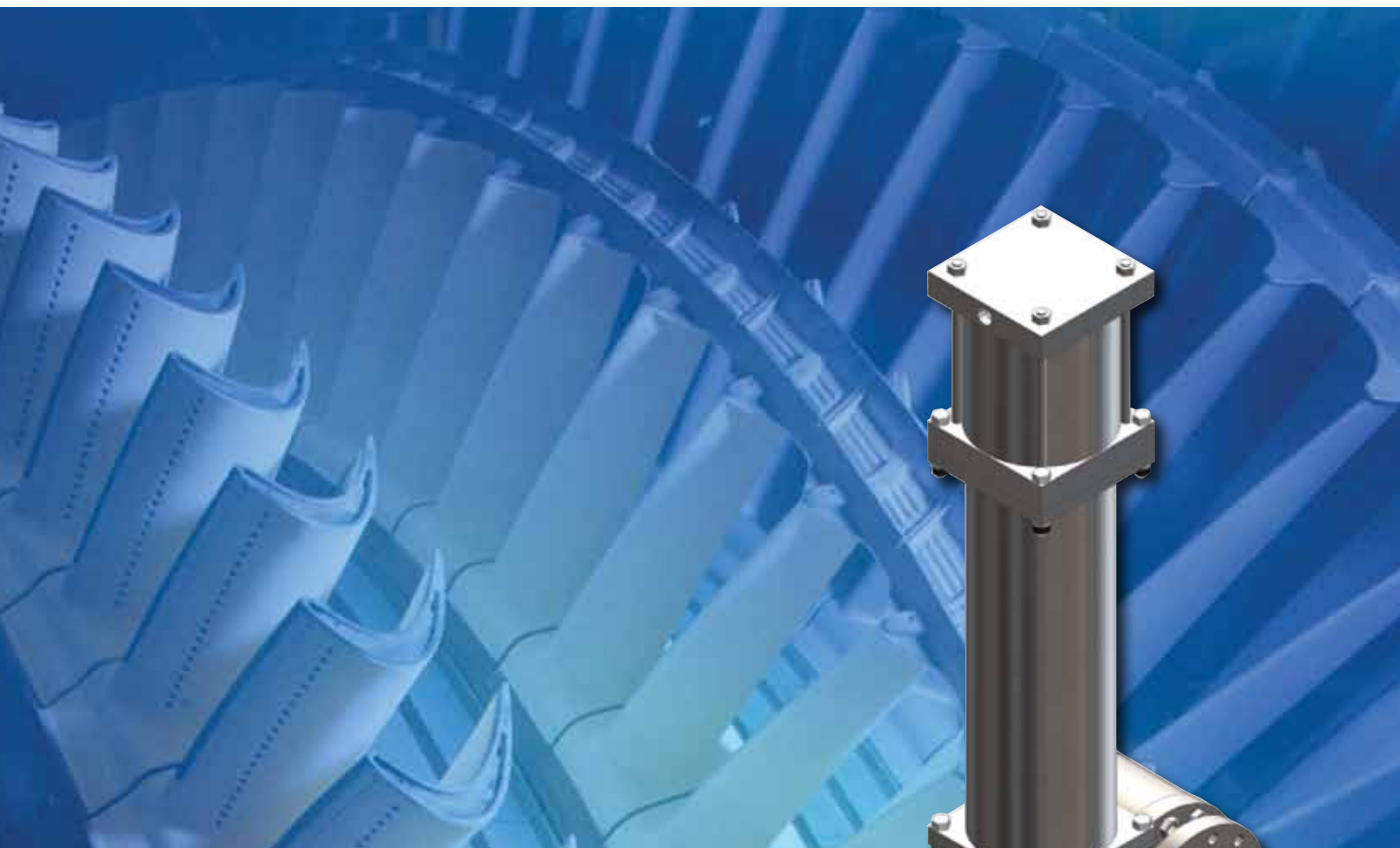


GE Oil & Gas

# Becker\* T-Ball\* 防喘振阀

高性能的压缩机需要高性能的喘振保护



imagination at work



背景图片：近十年来，安装在一家俄罗斯天然气处理厂的  
Becker T-Ball® 防喘振阀一直在提供可靠的保护。

GE Oil & Gas 的 Becker T-Ball\* 防喘振阀为石油和天然气行业的关键压缩机应用提供精确的防喘振保护和控制。我们取得专利的旋转控制、无堵塞 T-Ball 设计提供快速、低冲击的自动操作功能，有助于在不影响性能的同时，消除潜在的破坏性压力失衡，并减少维护及提升效率。而且，T-Ball 大容量与高燃烧设备输出比的独特组合可在压缩机的整个速率范围内提供优越的控制和保护。Becker T-Ball 防喘振阀是一套全面的防喘振控制解决方案，即便在要求最高的作业环境下也能提供高性能和可靠的保护。

**这些性能特点相结合可以提供以下额外的益处：**

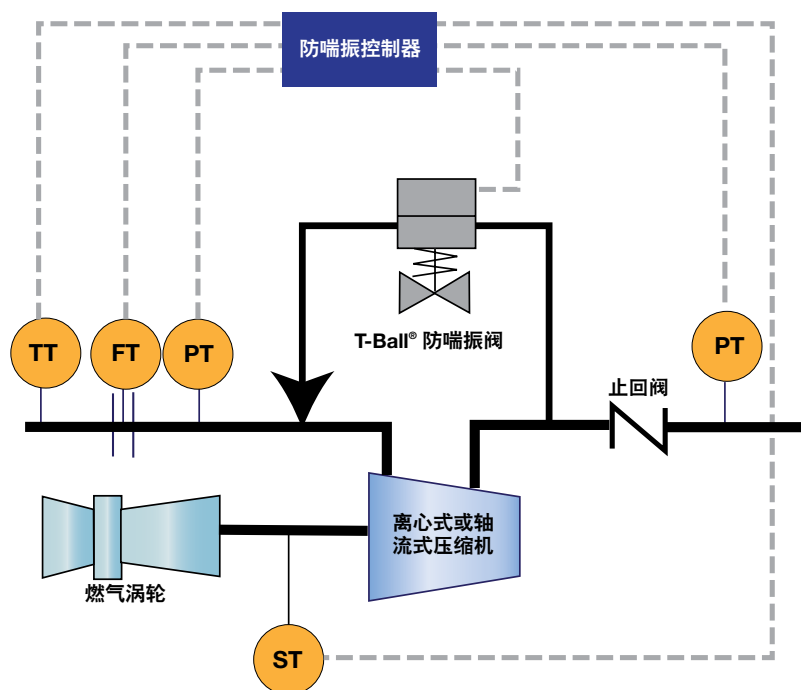
- 超常的连续控制
- 关键设备的快速响应和保护
- 提高系统运行效率
- 提高收益率并最大程度地减少能源损失
- 降低维护和调节需要



取得专利的旋转控制 T-Ball 具有无堵塞直角回转设计，可提供快速、低冲击的自动操作功能。这款阀门兼具大容量、宽量程以及多级噪音弱化配平的特性，使之成为高要求防喘振应用的理想选择。

# 专为最大可靠性而设计

我们可以专为您的应用而定制设计 Becker T-Ball 防喘振阀，并采用优质材料进行制造，为您的系统提供可靠性与保护。



## 典型防喘振系统

Becker T-Ball 防喘振阀可以在压缩电站要求的临界条件下运行，例如高压差、极端的温度以及腐蚀性介质等。

产品类别	
阀门类型	旋转控制 T-Ball
驱动装置类型	单动式 / 双动式旋转活塞
额定压力	ANSI 等级 150 至 2500
尺寸	NPS 2 至 NPS 42 50 毫米 - 1,070 毫米
温度区间	-76°F 到 349°F -60°C 到 176°C
关闭	软阀座 – 经测试最高可达 VI 级金属 阀座 – 经测试最高可达 V 级
端部连接方式	RFFE、RTJ、焊接末端
性能	
燃烧设备输出比	超过 300:1
最大噪音弱化值	高达 50 dBa
冲程完全开启	<1 秒**
冲程完全关闭	<5 秒**

\*\* 较大的阀门开启和关闭的时间可能较长

Becker T-Ball 防喘振阀专为全球石油和天然气行业设计，可以满足多种国际行业标准，例如：

标准	描述
CRN	加拿大注册号
美国防腐工程师协会标准 MR0175	石油和天然气行业 – 专用于石油和天然气生产中含硫化氢的环境的材料
ATEX 指令 94/9/EC	专用于爆炸性气体环境的设备
PED 27/23/EC	欧盟压力设备指令
俄罗斯国家标准认证	俄罗斯国家标准委员会认证
RTN	俄罗斯技术监督局许可证

注：由于 GE 致力于新产品的开发与改进，所提供数据将随时更改。

# 每个组件都为提供卓越的性能而设计

## 减速控制

参与最后 10% 行程的气垫可防止喘振中快速、强力冲程速度产生的脉冲加载，降低组件内可能产生的摩擦效应。

## 重型气缸

Becker RPSR 驱动装置组件利用高压力耐久钢气缸，可提供非常低的破坏失压。

## 极佳的抗疲劳强度

重型弹簧材料利用热处理的 6150H 钢合金制成，提供极长的寿命。

## 稳定的操作

旋转直角回转设计提供快速、简易、低冲击的自动操作功能；消除标准平衡阀塞出现的压力失衡现象。

## 可靠的设计

T-Ball 的设计旨在通过单一转动元件承受压缩机管路系统内出现的震动。

## 改善的安全性

全焊弹簧筒结构可防止操作员受伤，因为设计为工厂配置，并且禁止现场拆卸。

## 降低维护需要

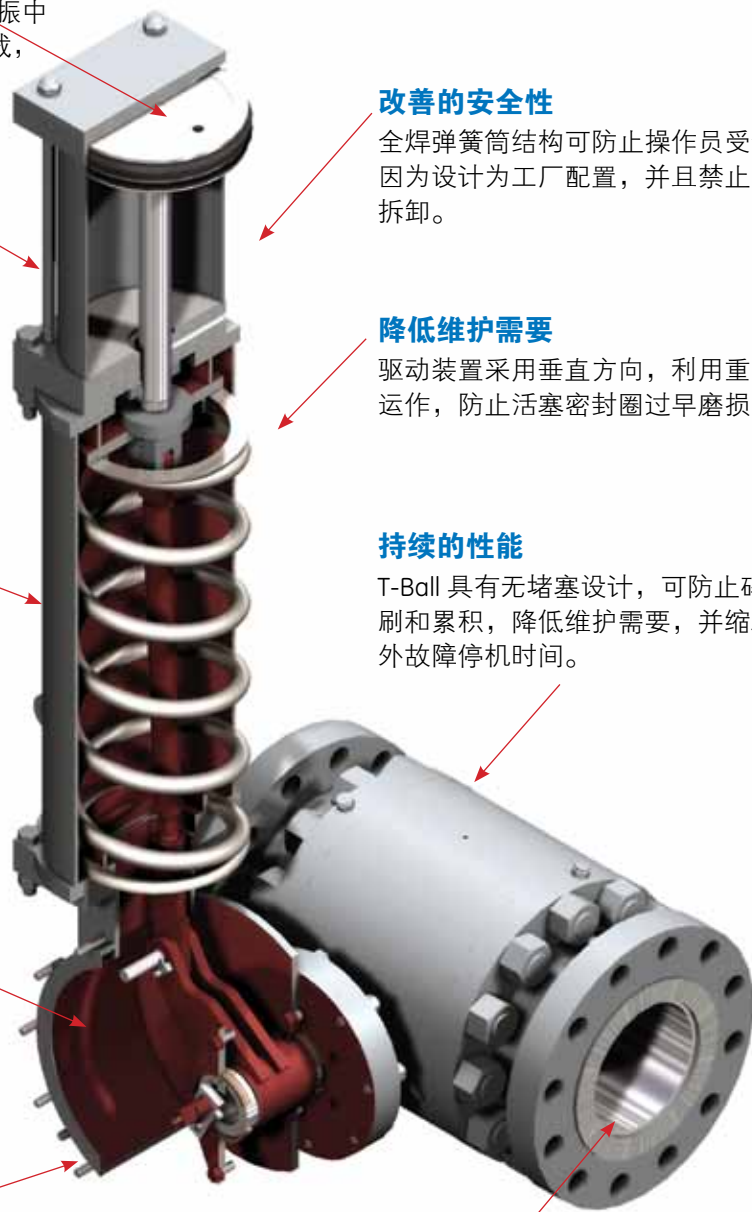
驱动装置采用垂直方向，利用重力进行运作，防止活塞密封圈过早磨损。

## 持续的性能

T-Ball 具有无堵塞设计，可防止碎片冲刷和累积，降低维护需要，并缩减计划外故障停机时间。

## 低排放

最高可达 VI 级或 V 级的软阀座或硬阀座可以最大程度地减少能耗，并改善压缩机的效率。长时间的关闭能力是提供关键设备保护和实现收入最大化的基础。





# 提高压缩机的工作效率

融 Becker T-Ball 和旋转驱动装置的控制优势与 Becker HPP-SB 或 SVI® II AP 位置调节器的速度与准确性于一体，提供完整的防喘振阀解决方案。这可以让您的压缩机尽可能贴近喘振线运行，从而实现效率最大化，而不危及性能。



Becker HPP-SB 位置调节器

## 功能

- 气动位置调节器
- 由管输天然气驱动
- 大容量 (CV)
- 坚固结构
- 无摩擦设计
- 零泄漏\*

## 益处

- 附加设备无需驱动仪表
- 提供最佳的响应速度和防喘振阀所需的控制
- 抗振性保持校准，改善整体流程性能
- 消除 O 形圈和固定轴，实现更大的可靠性
- 在定态、完全开启和完全关闭控制状态下的标准零排放

## 功能

- 数字位置调节器
- 由仪表气源驱动
- HART® 方案
- 自动调节功能
- 模块化结构
- 危险区域批准

## 益处

- 多功能本地或远程通信配置
- 保持精确的定位，同时限制保养和维修次数
- 易于维护，并提供升级平台
- 包括但不限于：ATEX、CSA、FM



SVI® II 位置调节器

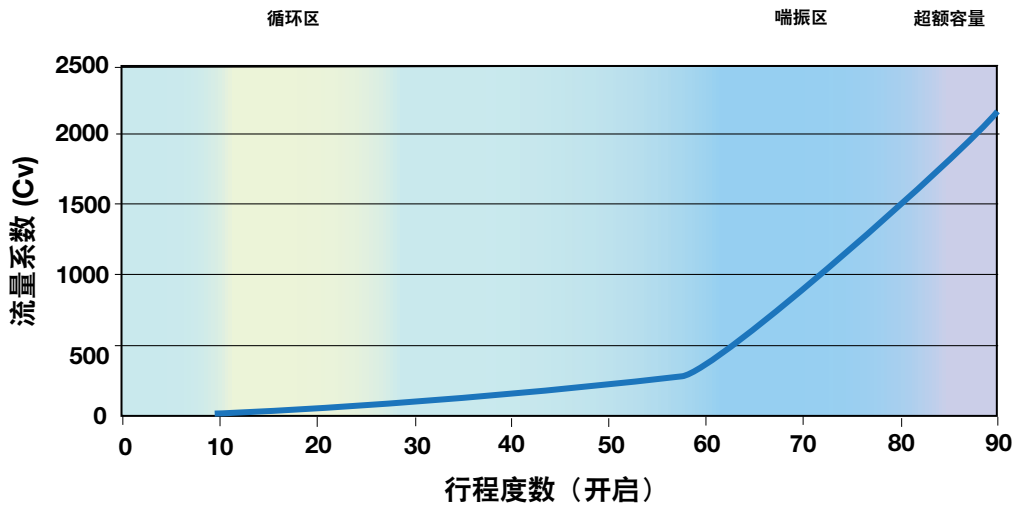
2007 年，意大利一家大型综合能源公司开展了一项活动，监测他们一条天然气传输管道上的三个透平压缩机站的逃逸性排放量。工程师们发现法兰和仪表需对压缩机站 80% 的排放量负责\*\*。

Becker HPP-SB 的零泄漏功能可协助消除压缩机站的大量排放，从而保护您的资产和环境。

\*\*监测类别：阀门、安全阀门、法兰和仪表

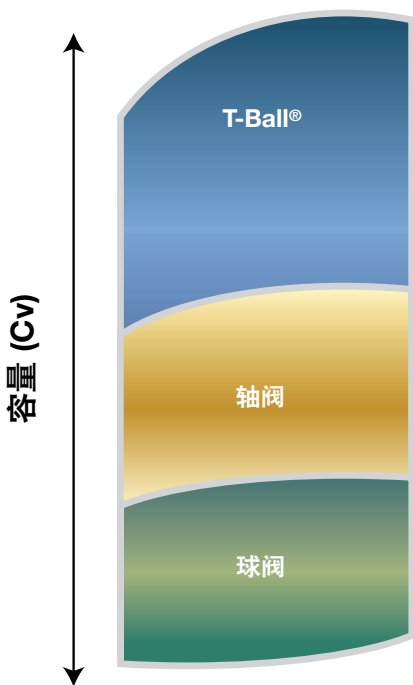
# 控制和容量最大化

## 8" (200 mm) QTCV-T2 的流量曲线



许多笼形阀通过牺牲阀门在低流量状态下的动态性能实现快速的运行速度。Becker T-Ball 的等百分比特性可在两个启动（低流量 / 高）和喘振阶段提供超强的控制力。

此外，由于 T-Ball 的独特流量特点，其能够同时发挥再循环阀和防喘振阀的功能，并且具有适用于最极端情况的超额容量。



防喘振阀最常见的问题之一就是其容量不足以应对全部使用情况。大容量的 Becker T-Ball 设计融合了高量程范围，使一个阀门便能完成通常需要两、三个阀门完成的工作量。

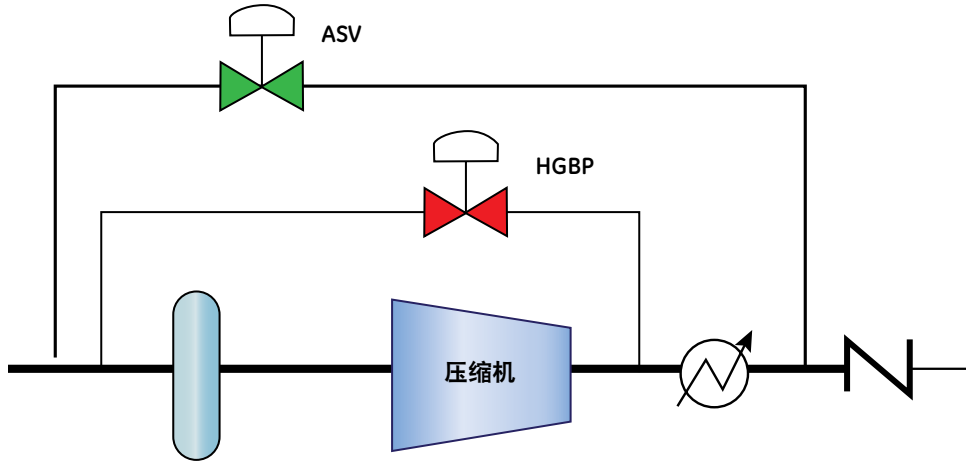
事实上，大型涡轮机和压缩机制造建议使用球形控制阀进行防喘振控制。

对于等百分比特性，截止阀的容量 (Cv) 约等于行程的平方。噪音弱化球形阀具有容量 (Cv) 约等于行程立方的特性。因此，噪音弱化球形阀是优越的单一阀门选择。

一个 Becker T-Ball 就具有两个球阀或三个截止阀的容量。

# 额外的保护

喘振控制系统可使用多种阀门来满足流程控制和紧急关闭操作的独特要求。GE 提供额外的 Becker 阀门（如热气旁路阀和压缩机站循环阀），可用于满足响应时间或流速的要求。



热气旁路 (HGBP) 阀被用于提供额外的防喘振保护。在正常运行期间，除非发现安全关键跳闸，要求压缩机紧急关闭，否则阀门保持关闭状态。HGBP 阀随后会弹开，通过将热排放气体排入吸入口尽快减压，进一步防止压缩机喘振。

对于防喘振阀，HGBP 必须是一个可靠的快速反应装置，尺寸必须适应压缩机的容量。Becker HGBP 配备装有耳轴的球形阀以及自动防故障弹簧回返驱动装置，当发现安全关键跳闸时，该驱动装置可以在几秒钟之内开启。Becker HGBP 提供以下益处：

- 低排放设计
- 防吹出阀杆
- 适用于 SIL 3 应用
- 可处理大流量的高容量

## 压缩机站循环阀 (SRV)

压缩机站循环阀 (SRV) 可确保压缩机吸入口不会缺乏气体。当压缩机的燃烧设备输出比达到下限，可通过调节压缩机站循环阀进一步控制流量。

SRV 必须能够处理不同流量的服务，并且其尺寸需与压缩机的特性相匹配。Becker SRV 采用 Becker T-Ball 设计，并配有一根可关闭驱动装置的弹簧。Becker SRV 提供以下益处：

- 等百分比流量特性
- 高达 300:1 的燃烧设备输出比，以处理流程中的波动
- 可选噪音弱化配平





# 符合尺寸要求

虽然所有控制阀均根据流程条件规定尺寸，但防喘振应用需要格外注意。

防喘振阀通常必须满足两个尺寸要求：

1. 容量需足以再循环压缩机，但也不能过大，容量过大会阻塞通往压缩机的气流
2. 容量应能够在不到一秒钟内将排出物减压



通过考虑您压缩机的性能（从启动到喘振），GE Oil & Gas 已经掌握了为防喘振阀定夺尺寸的艺术和科学真谛。

T-Ball 集大容量和高燃烧设备输出比于一体，使阀门同时满足两项要求，并提供以下益处：

益处	T-Ball®	笼形
超大的容量可以在压缩机的整个速率范围内保护设备	✓	
超大的燃烧设备输出比允许将防喘振阀与再循环阀的功能融于一体	✓	
高可靠性缩减了因计划外维修产生的故障停机时间	✓	
转动控制元件消除了栓塞设计上的压力失衡和振动过大问题	✓	
超强的控制力将减压时间缩减 50%	✓	
直角回转冲程使精准的控制和快速的响应速度成为可能	✓	
紧凑的设计使基础架构的尺寸和重量问题最小化	✓	
坚固结构可在极端的条件下提供超长的使用寿命	✓	

# 优化配平选择

为优化性能和提升耐用性，Becker T-Ball 配置有一系列弱化噪音配平。



Becker T-Ball 模型	FPCV-T0	QTCV-T1	QTCV-T2	QTCV-T4	Attenujet®
弱化噪音	基线	7 dBa	17 dBa	25 dBa	20 dBa

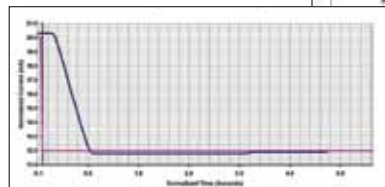
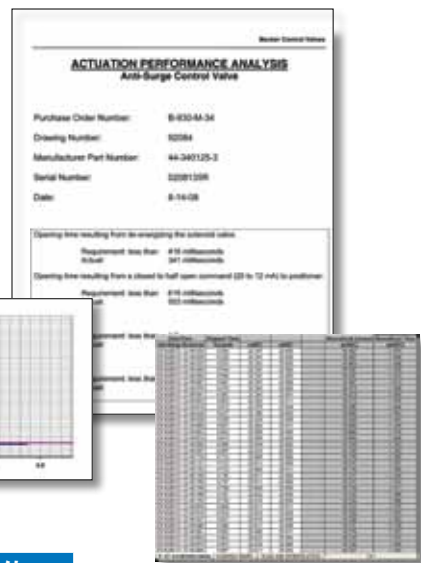
# 确保您的需要得到满足

我们了解保持您的系统持续运行有多重要。只要是关于保护您的压缩机的事，GE Oil & Gas 绝不懈怠。

为确保卓越的现场性能，每个 Becker T-Ball 防喘振阀在离厂前都要经过几项检验测试。

测试完成后，您将获得一份定制的性能分析，以确认我们的防喘振阀已达到所有性能要求。

下表提供了一份我们建议的动态参数样本。



测试参数	值
自动控制为应对从 20mA 到 4mA 的阶跃变化而完全开启	≤ 2 秒
自动控制为应对从 20mA 到 4mA 的阶跃变化而部分开启 (80%)	≤ 1.5 秒
自动控制为应对从 4mA 到 20mA 的阶跃变化而完全关闭	≤ 5 秒
因电磁阀跳闸完全开启	1 秒
开启停滞时间	≤ 0.3 秒
阀门运动在应对控制信号从 4 到 20 再从 20 到 4 mA 的持续变化时的最大限制。	≤ 1%

## 亲眼看看

想了解更多？我们可以通过网络摄像头安排 Becker T-Ball 防喘振阀的现场演示。

您将有机会看到我们防喘振阀的运行状态，并与我们的高素质工程师进行深入的技术讨论，而无需离开您的办公室。

如需安排演示，请联系您当地的 GE 销售代表，或发送电子邮件至：[becker@ge.com](mailto:becker@ge.com)





## 在部分最恶劣环境下实施的实地验证

**地点:** 俄罗斯  
**应用:** 天然气产区  
**安装:** (数量 4) 12" (300) 600 ANSI QTCV-T2

Becker T-Ball 防喘振阀被选用以保护世界上最大的天然气产区之一的压缩机。产区位于偏远的亚北极地带，全年有超过 250 天的温度低于零度，温度降到  $-65^{\circ}\text{F}$  ( $-55^{\circ}\text{C}$ ) 以下的日子并不少见。对于这种规模的操作，客户依靠 GE 提供关键技术，以维持持续、稳定的控制。

GE 的工程师前往现场，对使用中的阀门进行现场测试，结果进一步验证了 T-Ball 防喘振阀的优越及可靠性能。



### 快速响应

现场测试数据证明，使用 HPP-SB 气动位置调节器的 T-Ball 防喘振阀始终保持精确、无粘连、无错位控制。在不到一秒钟内，防喘振阀即可达到保护压缩机所需的容量。

### 名义湍流

压缩机进入管线后，Becker T-Ball 防喘振阀马上便可稳定流量，不会出现高湍流。T-Ball 固有的量程范围使其可以同时启动和喘振条件下实施控制。

### 微不足道的过冲

现场的阶跃响应性能测试证明，Becker T-Ball 防喘振阀对于小步和大步的阶跃变化反应迅速，略有过冲。因此，安装的阀门符合所有冲程时间要求，并且控制准确。

## GE Oil & Gas

1550 Greenleaf Avenue  
Elk Grove Village, Illinois 60007 USA  
电话: 847.437.5940 传真: 847.437.2549  
免费电话: 800.323.8844  
电子邮件: becker@ge.com

在线访问我们:

[www.ge.com/energy](http://www.ge.com/energy)

2012 General Electric Company 版权所有  
保留所有权利

加拿大

电话: + 1 905 864 8466

传真: + 1 905 864 8345

中国

电话: + 86 10 8486 5335

传真: + 86 8486 5335

迪拜

电话: + 97 14 899 1742

传真: +97 14 885 5482

意大利

电话: + 39 02 9884 8054

传真: + 39 02 9884 8114

韩国

办公电话: + 82 2 2274 0771

传真: +82 2 2274 0794

拉丁美洲

电话: +1 832 590 2421

传真: +1 832 590 2494

马来西亚

电话: +60 3 2267 2600

传真: +60 3 2267 2700

荷兰

电话: +31 315 27 11 00

传真: +31 315 271105

俄罗斯

电话: +7 495 5851276

传真: +7 495 5851279

土耳其

电话: + 90 212 257 4224

英国

电话: +44 1695 52600

传真: + 44 1965 52610

美国

电话: + 1 847 434 5940

传真: + 1 847 437 2549

