



祝：2024年度“多喷嘴对置式煤气化技术推广及应用研讨会”顺利召开

# 工作进展与 问题探讨

促进团队目标实现的交流会

山东奥科自控设备有限公司

林文华 董事长（总工程师）



煤化工严苛工况，维检工作是排除化工安全关键隐患！

www.cnvalve.cn

# 化工安全与 创新实践

全面理解并实施化工安全策略

维检是有毒气体、电等安全隐患重点；

维修是恢复设备的完好率，不然有安全隐患；建议维修设备由原厂恢复，有效保障安全生产；





www.cnvalve.cn

## 山东奥科自控设备有限公司座落青岛国家高新园区

### 山东奥科自控设备有限公司座落青岛国家高新园区

#### 今日·青岛

二代新城东部新城区和西海岸新城

- 1992年，青岛行政中心东扩，在城市东部建设新的中央商务区，城市触角不断扩展。
- 2002年，青岛港外贸集装箱航线西移，带动西海岸的现代化发展。

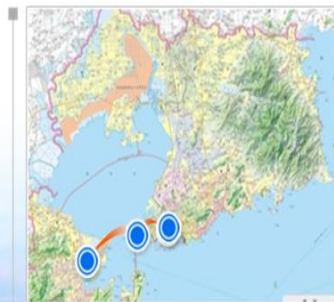


青岛国家高新技术产业开发区  
Qingdao National High-tech Industrial Development Zone

### 山东奥科自控设备有限公司座落青岛国家高新园区

#### 未来·青岛

本公司2010年投资2.8亿，占地面积42亩，建筑面积3万平方米，年产能约10亿控制阀项目，落成中国第一批国家级高新技术产业开发区。2006年经科技部批准在胶州湾北部实行政策性扩区，主园区规划面积168公里，环湾保护，拥湾发展”战略核心，青岛市第三代生态科技新城核心。





www.cnvalve.cn

## 奥科公司成立于2010年

山东奥科自控设备有限公司  
2010奥科控制阀项目奠基仪式



山东奥科自控设备有限公司  
2015已投产

**优越的区位优势** ■ 距青岛流亭国际机场约10分钟车程 ■ 距青岛CBD约30分钟车程



## 奥科公司的特殊阀 应用于煤化工严苛工况；

- 一、黑、灰水角阀
- 二、锁渣阀、控制球阀
- 三、黑、灰水偏芯阀（半球阀）
- 四、高温、高压差多级降压、降噪、破尾流、放空调节阀
- 五、三偏芯旋球式蝶阀
- 六、奥科双阻断-分子筛-液氮洗调节、切断阀
- 七、放料阀

煤化工气化炉主要两水，黑水和灰水，黑水结焦、灰水结垢，破坏力极强，这就是严苛工况。要解决好两水破坏力才能使控制阀长周期使用；

以下案例；

### 角阀设计缺陷对设备的破坏案例

黑水角阀设计不当，对阀后设备影响较大

### 角阀设计缺陷对装置和系统的案例

国内某公司角阀使用案例，因阀门工艺设计不当，产生涡流使本体穿孔而停车。



奥科角阀使用三个月文丘里下的三通使用情况



某公司角阀使用三个月文丘里下的三通使用情况



煤化工严苛工况，设计阀门材料不是第一的选项，阀门的工艺，流体的流向变是第一。随着我国化工深步发展，煤气化、硅化装置的工况条件比较苛刻，介质不仅压力、温度较高，而且介质中含有大量的固体颗粒、并有一定的腐蚀性，而且装置的危险性比较大；

以下案例，材料是整体碳化钨烧结，照样被冲蚀；

## 黑水、灰水调节阀应用案例

某公司角阀闪蒸段三个月冲蚀严重





# 奥科公司黑灰水角阀，解决气化炉黑、灰水以下方案；

www.cnvalve.cn

## 山东奥科角阀解决方案

### 以下五大特点



www.cnvalve.cn

#### 黑水/灰水调节阀的设计特点:

**1.解决流涡:** 由于阀前管径大,调节阀、阀芯有缩径,介质流向阀腔时产生流涡,因湍流,阀芯与阀杆发生旋转和本体磨损造成穿孔,使角阀不稳定无法正常工作甚至停车的安全隐患。奥科公司黑、灰水耐磨调节阀具有防流涡设计,彻底解决了因流涡而产生对角阀破坏。

**2.共振套作用:** 由于涡流,在高压差工况下的湍流,产生的共振,导致阀芯、阀座(碳化钨材质,硬度HRA90~93,硬度高强度低)易产生脆裂。奥科公司研发了防共振装置,解决了阀芯、阀座易脆裂的难题。

**3.密闭式阀杆及阀芯机械连接:** 在温高压介质下,易结焦、结垢,高压产生湍流、闪蒸、气蚀、冲损等严苛工况,其内件需硬度高耐磨材料,硬度高材料与其他连接的难题(如整体碳化钨)。奥科公司黑、灰水耐磨调节阀,阀杆采用密闭式设计特点;阀芯阀杆采用机械式连接,能有效解决湍流下产生共振,阀芯、阀杆易脱落、断裂等难题。

**4.刮刀保证了清洁:** 阀芯在高温黑、灰水介质中,易结焦、结垢等;一旦设计不合理易阀芯卡死,造成停车的危险性...。奥科公司黑、灰水耐磨调节阀具有刮刀装置,能够有效去除阀芯表面的结焦、结垢等防卡死功能,保证了设备正常运行,大大提高了安全性和经济效益。

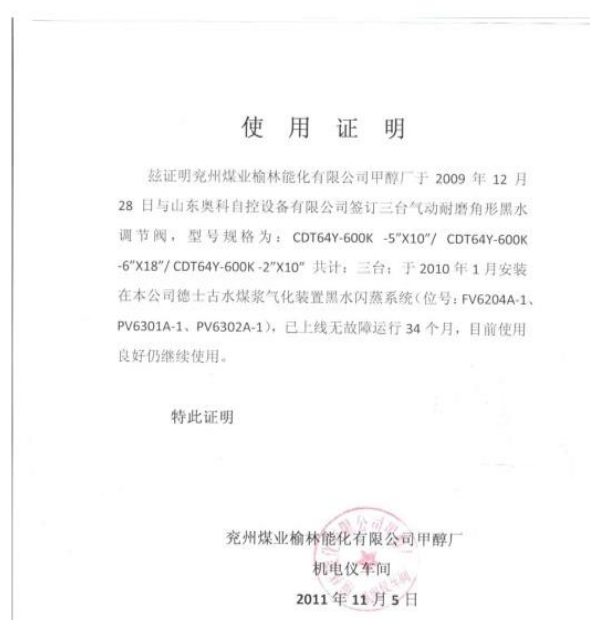
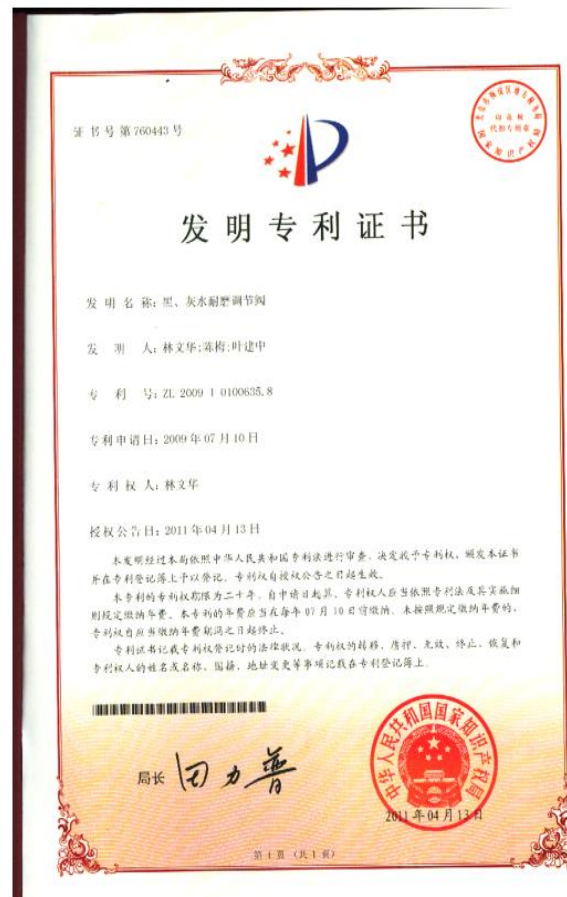
**5.采用雾化降压功能:** 闪蒸系统压差高,易出现闪蒸、气蚀、冲刷等,高压严苛介质直冲向三通和盲板,而造成三通和盲板破坏问题。山东奥科公司黑、灰水耐磨调节阀,有降压精确计算数据让气泡自行爆破雾化进入扩文丘里功能,进出口流道采用了热压式镶嵌整体碳化钨烧结,保护了阀后三通和盲板被破坏被闪蒸、冲刷、气蚀等难题,提高了使用周期,解决了阀后三通和盲板频繁维护和劳动力问题。



## 角阀发明专利与使用证明

www.cnvalve.cn

### 公司技术机密!



#### 使用证明

兹证明兖州煤业榆林能化有限公司甲醇厂于2009年12月28日与山东奥科自控设备有限公司签订三台气动耐磨角形黑水调节阀,型号规格为:CDT64Y-600K -5"X10"/ CDT64Y-600K -6"X18"/ CDT64Y-600K -2"X10" 共计:三台;于2010年1月安装在本公司德士古水煤气化装置黑水闪蒸系统(位号:FV6204A-1、PV6301A-1、PV6302A-1),已上线无故障运行34个月,目前使用良好仍继续使用。

特此证明

兖州煤业榆林能化有限公司甲醇厂

机电仪车间

2011年11月5日

局长 田力普



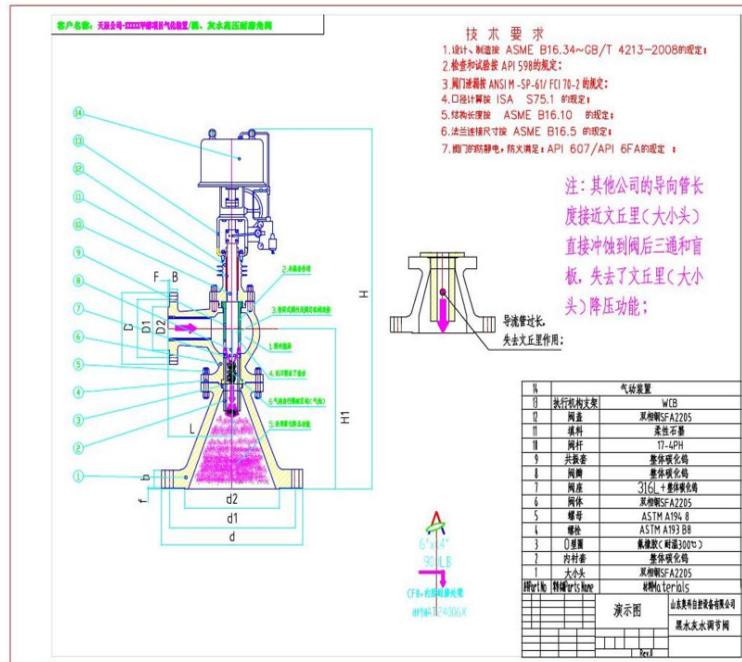


# 设计，阀门的工艺，流体的流相变-示意描述图；



## 山东奥科解决方案 奥科黑、灰水耐磨调节阀

公司技术机密！



山东奥科黑水角阀解决流  
 涡、共振、闪蒸、气蚀及保  
 护阀后三通和盲板办法；  
 （获国家发明专利）

- 一、进口流道采用整体碳化钨镶嵌及设计工艺计算流量值解决了流涡、防止阀体穿孔；
- 二、阀杆采用密闭式设计解决共振；
- 三、阀芯、阀座采用整体、镶嵌碳化钨解决了闪蒸、气蚀问题；
- 四、出口闪蒸段镶嵌整体碳化钨及计算湍流有效数据来让气泡自行爆破；
- 五、黑水中蒸汽、固体颗粒不能直接冲刷三通和盲板，让它在文丘里间雾化后进入三通起到保护三通和盲板，发挥文丘里本能；

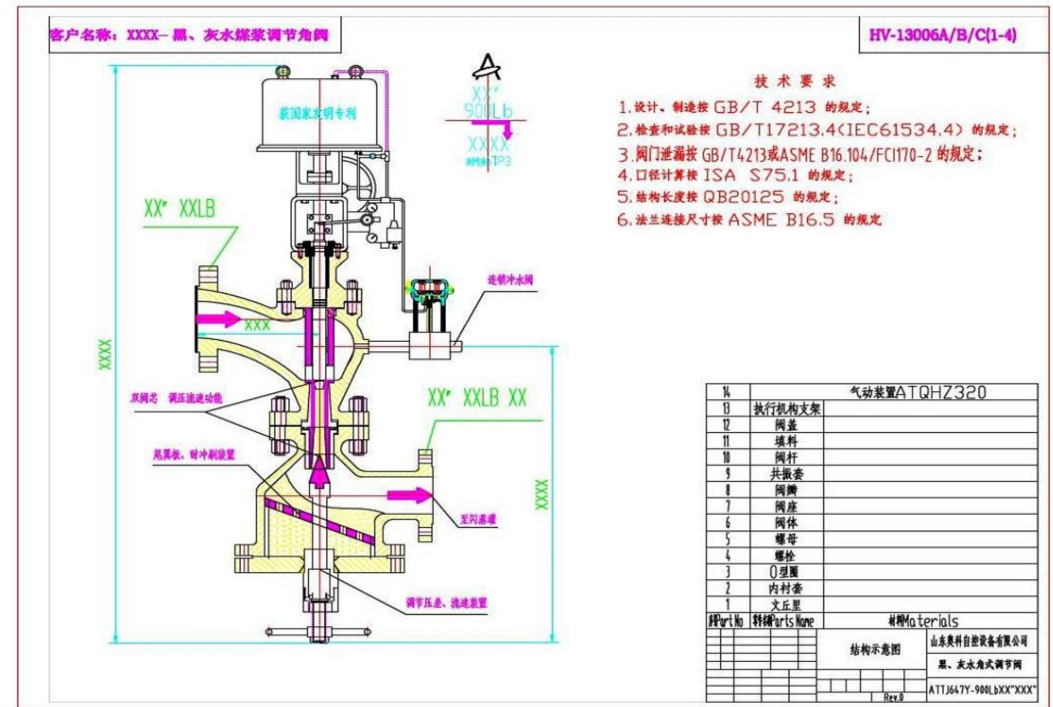
一、气泡自行爆破区域（气蚀） 二、采用雾化降压作用



## 山东奥科解决方案

公司技术机密！

解决高压差黑、灰水煤浆回流角式调节阀（10MPa-0.2MPa）



序号	名称	材料
11	执行机构支架	气动装置ATQHZ320
12	阀盖	
13	填料	
14	阀杆	
5	共轭套	
8	阀瓣	
7	阀座	
6	阀体	
5	螺母	
4	螺栓	
3	O型圈	
2	衬套	
1	文丘里	

结构示意图 山东奥科自控设备有限公司  
黑、灰水角式调节阀  
ATT1647Y-980LXXX

# 设计，阀门的流量特性，应用照片； 黑、灰水采用两个不同流量特性；

## 山东奥科方案的使用效果

[www.cnvalve.cn](http://www.cnvalve.cn)

公司技术机密!

黑水组合流量特性-设计



使用效果



根据拆解情况，专家预测，山东奥科的黑水调节阀可以连续使用2年以上



[www.cnvalve.cn](http://www.cnvalve.cn)

## 山东奥科方案的使用效果

灰水组合流量特性-设计



在兖矿集团-榆林甲醇厂、使用1年4个月后进行拆解阀芯情况；



# 奥科2019年供兖矿榆林能化二期项目48台角阀

[www.cnvalve.cn](http://www.cnvalve.cn)





www.cnvalve.cn

目前放空阀-存在阀芯易卡，事故时不能正常打开造成了安全隐患，  
阀门泄漏影响环境、影响产能；

## 放空阀卡、漏造成安全隐患和空气污染

山东奥科放空阀解决了气化、变换、合成等工况安全隐患，泄漏问题；



# 山东奥科:高温、高压差多级降压、降噪、破尾流放空调节阀,解决了易卡、泄漏等安全隐患描述!

www.cnvalve.cn



**煤气化装置放空、  
多级降压破尾流调节阀**

为您提供  
高端流体的解决方案  
To provide you with high-end fluid solutions

**山东奥科自控设备有限公司**  
SHANDONG AUTOTEC AUTOMATIC CONTROL EQUIPMENT CO., LTD.



## 煤气化装置放空、多级降压破尾流调节阀



奥科放空阀-生产完毕待发货

### 煤气化装置高压差、多级降压放空调节阀研发及阐述:

一、高压差、多级降压放空调节阀,该阀门用于粗煤气体,含少量粗颗粒介质,工况条件非常苛刻,其安全性要求极高;例如:气化、变换、合成等工段,在开车、生产过程中,有紧急故障必须马上打开放空阀,不然引起安全隐患及重大安全事故;

二、有不少单位使用高压差、多级降压放空调节阀,由于阀门质量问题导致放空阀泄漏无法关闭,泄漏量大,有的甚至几十万Nm<sup>3</sup>/t,影响产能、同时造成严重的经济损耗,为了防止泄漏所以很多厂家在放空阀前安装了切断阀,切断阀日常是处于关闭状态的,上述第一条已经描述过放空阀的作用了,严重违背了安全设计的要求;

三、放空阀使用过程必须保证安全性同时不能泄露,如果阀门泄露了介质需要到了火炬排放、燃烧,造成碳排放影响环境,介质泄露造成大量经济损失等;由于气体调节阀的使用工况非常苛刻,因此即使性能良好的气体调节阀也存在使用寿命较短的问题,在使用中需要及时维修服务甚至更换,进口气体调节阀在维修服务等方面均存在较大的问题(进口阀路途遥远,维修周期长,维修价格昂贵等)。



### 产品性能参数

制造压力范围: 150LB~4500LB, PN16~PN760  
制造尺寸范围: 1/2"~48", DN15~DN1200  
制造标准范围: 美标、国标、德标、机械、化工标准以及非标  
流量特性范围: 线性、等百分比、抛物线以及快开等  
常用驱动方式: 气动、电动、液动、手动  
阀体材质范围: 碳钢、不锈钢、双相钢、Inconel、特种材料等  
适用工况范围: 氧气、氮气、煤浆、黑灰水、催化剂等固体含量较高的介质

### 结构设计特点

- 执行机构:**采用大推力双作用气缸+弹簧复位执行器,缸体材料选用合金钢或碳素钢,其内壁表面喷涂硬质合金并经过精磨处理摩擦系数小、耐磨损、承压大、寿命长、承压大。所选气动执行机构的密封件、润滑油均为低温型产品。
- 破尾流降噪装置:**煤气化装置介质一般是气固液三相流混合,易产生噪音、卡堵,闪蒸,气蚀,共振等问题,给装置带来严重安全隐患。针对放空调节阀要求的特殊要求,我公司放空调节阀,设有尾流降噪装置,具有破尾流、减噪功能,同时内设刮刀,有效解决了卡、堵、闪蒸、气蚀、共振等问题,保证装置平稳安全运行。

# 山东奥科:高温、高压差多级降压、降噪、破尾流放空调节阀, 解决了易卡、泄漏等安全隐患描述-现场照片;

## 煤气化装置放空、多级降压破尾流调节阀



目前: 煤化工-变换基本用切断蝶阀作为切断作用  
易引起安全隐患

目前: 煤化工-气化基本用切断蝶阀作为切断作用  
易引起安全隐患



奥科改造晋巨放空阀-晋化炉合成工况现场照片

奥科改造晋巨放空阀-晋化炉变换工况现场照片



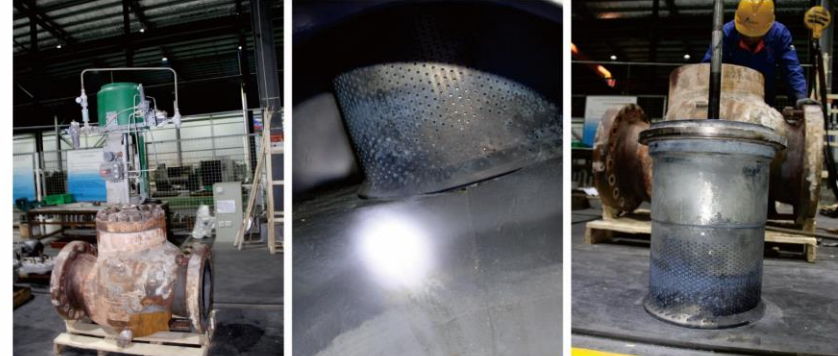
兖矿新疆煤化工有限公司  
锅炉主给水调节阀

兖矿新疆煤化工有限公司  
3.83MPa蒸汽放空调节阀

陕西延长石油榆林化工有限公司  
6.4MPa变换放空调节阀

陕西延长石油  
更换内件

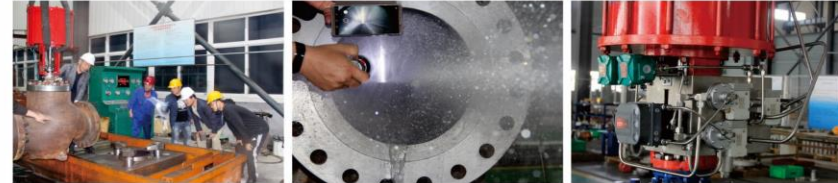
## 放空调节阀改造过程记录



奥科改造红四方放空阀前

改造放空阀-拆解后, 发现阀芯  
与降噪笼卡死

改造放空阀-拆解后, 多孔套筒  
大部分孔结垢、结焦堵死



奥科完成改造放空阀, 在验证破尾流、  
降噪达到真实效果

奥科改造放空阀, 降噪、破尾流效果验证

奥科放空阀-五个安全保护气路图



奥科完成改造放空阀, 发货前与客户验收合影

奥科改造放空阀在现场使用, 通气开、  
通电调节功能达标

## 无法挽回惨痛的案例；



因放空阀泄漏污染环境，造成减产损失巨大；

因放空阀卡死，强制打开造成安全事故。23年9月7日15时40分许，内蒙古鄂尔多斯杭锦旗独贵塔拉镇，气化车间发生高压气体泄漏事故，导致现场多名在高处作业的工作人员被喷射坠落。截至目前，事故已造成10人死亡、3人受伤。深刻训；



www.cnvalve.cn

# 山东奥科:耐磨双阻断安全控制阀, 两台组成, 一台阀常开切断、调节使用, 另台正常切断阀使用; 解决了分子筛液氮洗工况高低温交变易卡、泄漏等安全隐患描述; 结构示意图;

www.cnvalve.cn



## 分子筛液氮洗工况 高低温交变耐磨双阻断调节、切断阀

为您提供  
高端流体的解决方案

To provide you with high-end fluid solutions



山东奥科自控设备有限公司  
SHANDONG AUTOTEC AUTOMATIC CONTROL EQUIPMENT CO., LTD.

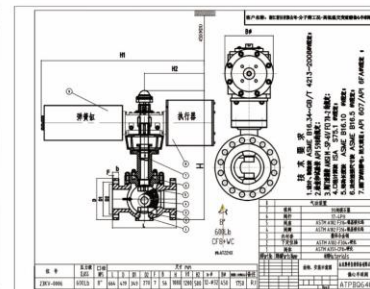
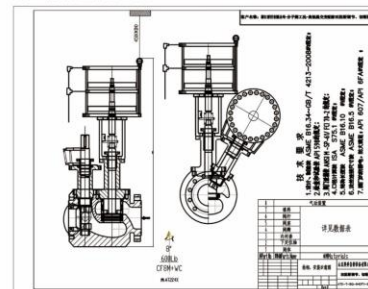


为您提供高端流体的解决方案  
www.cnvalve.cn

随着我国经济高速发展, 而能源比较缺乏, 煤化工已成为我国战略项目。山东奥科, 专注于设计制造顶装式双偏心半球阀, 广泛应用于 LNG、加氢、分子筛、石化化工、油气、多晶硅、MDI、PP、PE、PVC、PTA 等苛刻工况。

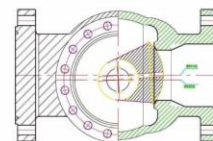
山东奥科顶装式半球双偏心强制密封半球球阀, 实现了 LNG、空分、高低温切换、高频次开关、蒸汽夹带、粉料、浆料等苛刻工况的双向严密关闭和等百分比精度调节, 满足了苛刻工况最高可靠性和安全性的要求。

偏心半球阀采半球回转中心与球密封面几何中心、半球回转中心与阀座流通中心的双偏心设计。阀杆在两个平面上的偏移产生半球“旋转+平移”的双矢量凸轮运动。

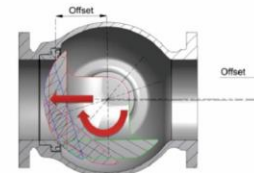


山东奥科顶装式半球双偏心强制密封半球球阀

奥科双阻断阀, 由 A、B 二台阀门组成, A 正常工作, B 阀全开, A 阀故障 B 阀工作, 双阻断阀优点不易造成停车, 解决了安全隐患及事故产生。在晋巨晋华炉分子筛-甲醇洗工况有使用业绩;



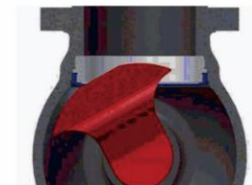
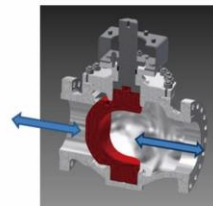
山东奥科顶装式半球双偏心强制密封半球密封示意图



偏心半球扭矩密封: 阀门关闭时, 执行机构的扭矩通过阀杆驱动半球与阀座产生凸轮楔紧的机械强制密封; 从机械原理上确保不依赖弹簧或工艺压力而实现严密关闭。

偏心半球无空腔死区: 消除了传统球阀因介质残留导致的故障。

偏心半球无摩擦: 在开关过程中, 半球与阀座不接触、无摩擦, 保证了阀门使用的长寿命。







奥科供晋巨合成甲醇洗-分子筛工况  
高低温交替耐磨双阻断阀-试验-发货



在晋巨合成甲醇洗-分子筛液氮洗工况  
高低温交替耐磨双阻断阀-现场照片



奥科供晋巨合成-分子筛工况  
高温耐磨半球切断阀-现场照片



奥科供晋巨合成甲醇洗-分子筛液氮洗工况  
高温耐磨半球切断阀-发货前照片



奥科供晋巨合成甲醇洗-分子筛工况  
高低温交替耐磨半球切断阀-现场使用



奥科供晋巨合成甲醇洗-分子筛液氮洗工况  
高低温交替耐磨半球切断阀-现场安装照片

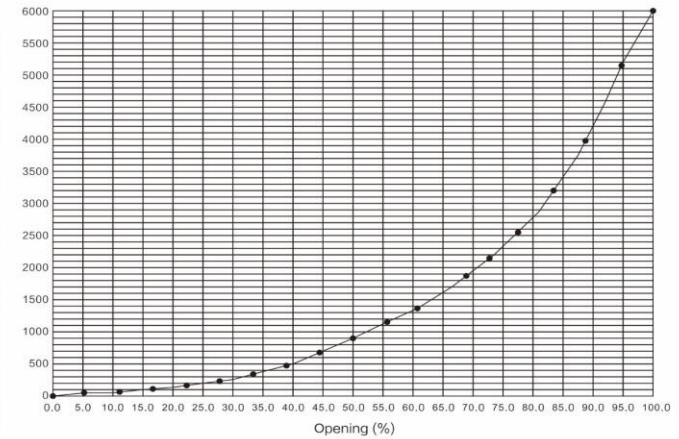


为您提供高端流体的解决方案  
www.cnvalve.cn

**规格与压力等级**

名称-型号压力150# 300# 600# 900# 1500# 2500#  
高温耐磨双阻断阀-ATD-T-BQ-口径1/2"-36" 1/2"-36" 1/2"-36" 1/2"-36" 1/2"-36" 1/2"-36"  
高温耐磨偏心半球阀-ATPBQ 口径1/2"-36" 1/2"-36" 1/2"-36" 1/2"-36" 1/2"-36" 1/2"-36"  
其它规格及磅级请咨询公司

Opening (%)	Opening (°)	CV
0.0	0	0
5.6	5	30
11.1	10	65
16.7	15	95
22.2	20	155
27.8	25	210
33.3	30	335
38.9	35	460
44.4	40	660
50.0	45	900
55.6	50	1135
61.1	55	1375
66.7	60	1700
68.9	62	1851
71.1	64	2013
72.2	65	2100
77.8	70	2540
83.3	75	3180
88.9	80	3950
94.4	85	5150
100.0	90	5950



(C0293)CCSPSBB300VB0600FL FL CF3MPACT-TCC-S FLOW CURVE  
Author: oo/check: Fg  
Revision 0(04/04/2012)

Process fluid Flash steam (Vapour)

	Units	Max Flow	Norm Flow	Min Flow
Flow Rate	kg/h	89560	81420	
Inlet Pressure	MPa(g)	2.68	2.69	
Pressure Drop	MPa	0.02	0.02	
Inlet Temperature	°C	231	231	
Inlet Density	kg/m <sup>3</sup>	13.3	13.3	
Inlet Compressibility Factor	-	0.92	0.92	
	-	1.3	1.3	
Inlet specific Heat Ratio				
Flow Coefficient CV	-	2013	1851	
% Open	%	71.1	68.9	
Sound Pressure Level	dbA	80	80	

## 无法挽回惨痛的案例；



因阀门中道螺栓断裂氢气气体泄漏引起爆炸，损失惨重；据央视新闻消息，记者从甘肃省有关部门获悉，2010年6月16日18时50分许，兰州新区甘肃滨农科技有限公司污泥干燥车间发生爆炸事故。经全力搜救，截至17日20时，**6名失联人员确认不幸遇难**



因液氮、H<sub>2</sub>、CO、CO<sub>2</sub>等气体泄漏造成；新京报讯2019年3月21日，据盐城市市长曹路宝通报基本情况：截至今天上午7时，盐城化工厂爆炸事故已造成死亡44人，危重32人，重伤58人。目前共接收医治伤员640名，相关医疗机构全力以赴，积极救治。

## 无法挽回惨痛的案例；



因液氮、H<sub>2</sub>、CO、CO<sub>2</sub>等气体泄漏；盐城发布最新通报，2019年3月21日下午14:48左右，位于响水县生态化工园区的天嘉宜化工有限公司发生爆炸。截至下午7:00，确认事故已造成死亡6人，重伤30人，另有部分群众不同程度轻伤。



**因阀门、仪表等附件陈旧老化案例；**  
在长期的使用过程中，如果液氮罐的阀门、仪表等附件不经常检查和更换，一旦这些附件陈旧老化，就会造成液氮温度升高或泄漏，会导致发生爆炸。

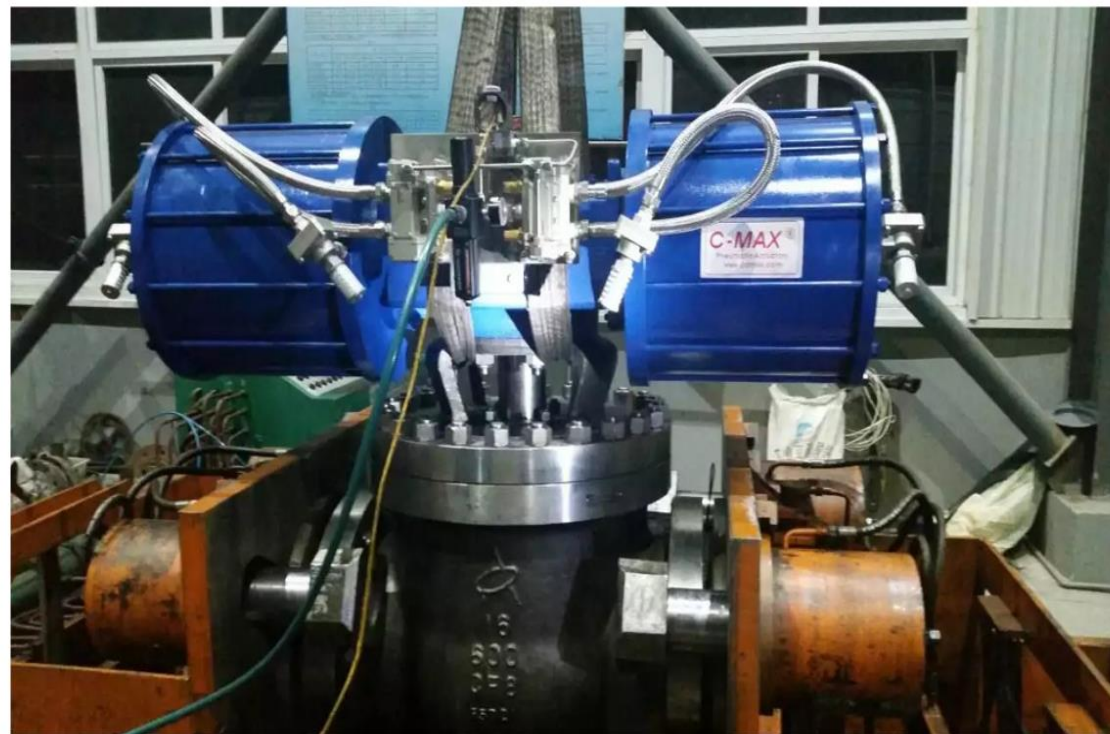
奥科公司锁渣阀、耐磨球阀，在气化炉严苛工况长周期使用，设计、制造以下方案；



## 扭矩测试



## 气缸全压差试验



奥科公司锁渣阀、耐磨球阀，在气化炉严苛工况长周期使用，设计、制造以下方案；



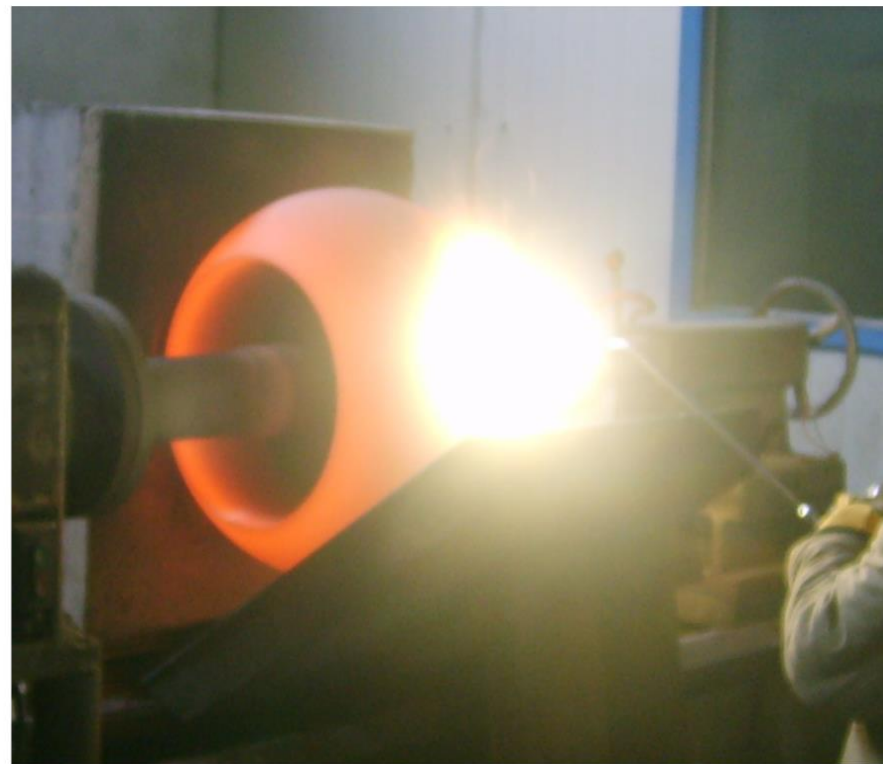
## 耐磨球阀核心技术

- 球表面喷涂的四大要素
- 球基加工形位公差
- 喷涂厚度
- 表面硬度
- 喷涂层结合力



## 耐磨球热熔工艺和参数

热熔及结合力在200~270MPa左右，超音速喷涂及结合力在70MPa左右



# 煤化工气化炉主要两水，黑水和灰水，黑水结焦，灰水结垢，我们称严苛工况； 要解决好该两大水的控制阀使用长周期可以解决了； 以下两水破坏力的案例；



www.cnvalve.cn

气化炉介质二水，灰水结垢、黑水结焦，要解决好二水你的产品就合格

## 灰水流道严重结垢



黑水结焦使阀座与球体易卡死，造成安全隐患。



www.cnvalve.cn

黑水对传统锁渣阀易结焦、冲刷，涂层脱落等造成案例

某公司进口阀门冲刷严重，奥科改装修复照片



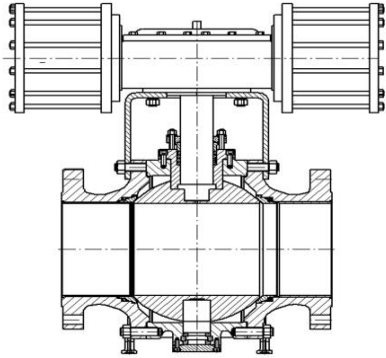
控制阀采用密闭式阀门，球杆一体，有效解决了长周期使用；

以下结构示意图：

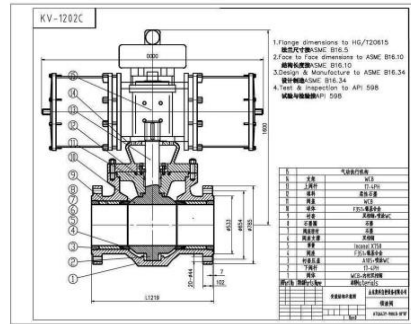


### 山东奥科解决方案

#### 传统锁渣阀主要结构缺点



奥科上装式、球杆一体锁渣阀、耐磨球阀结构特点；



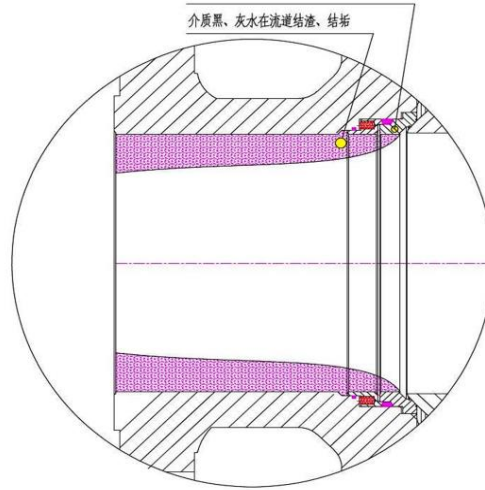
### 山东奥科解决方案

公司技术机密！

#### 传统阀座结构与奥科密闭式阀座特点

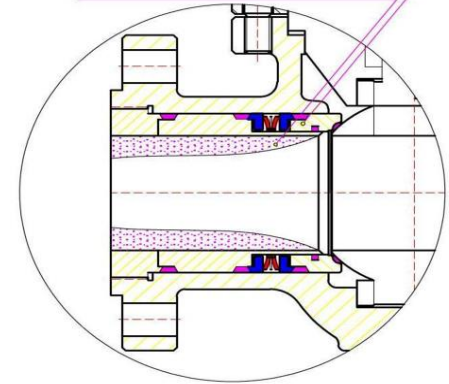
黑、灰水结渣、结垢使阀座固化无法运行

介质黑、灰水在流道结渣、结垢



传统开放阀座结构

黑、灰水结渣、结垢，奥科密闭式阀座结构保持了正常运行  
介质黑、灰水在流道结渣、结垢



奥科密闭阀座特点

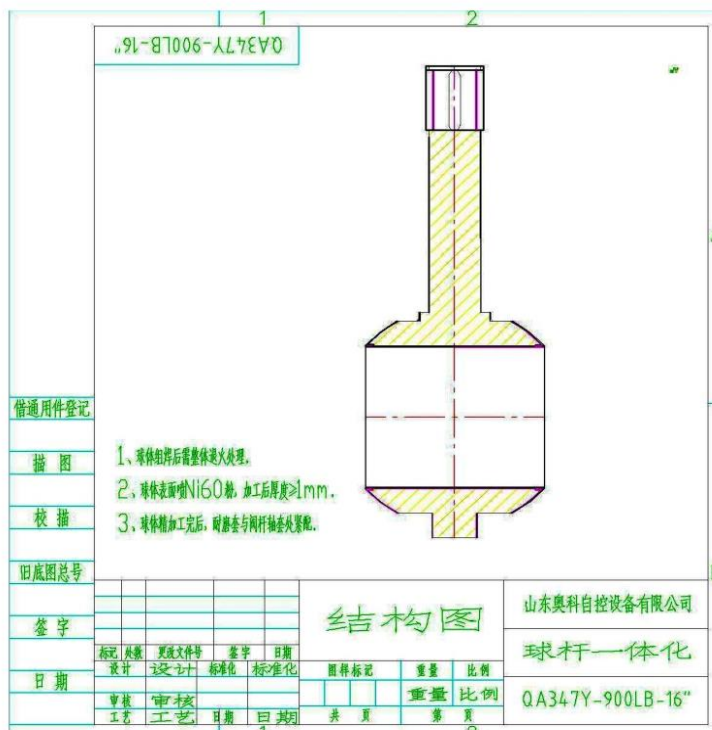
奥科：控制阀采用球杆一体，带有刮刀设计，有效解决了长周期使用；

以下结构示意图及刮刀效果照片；



### 山东奥科球杆一体设计特点

公司技术机密！

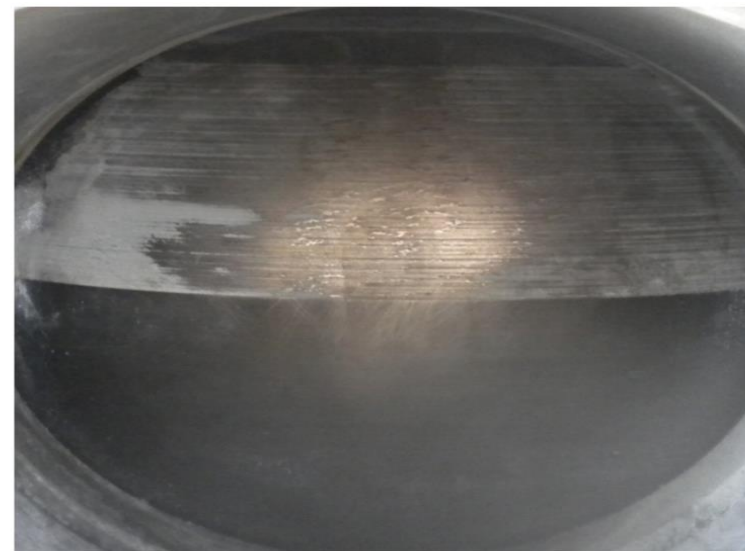


奥科球杆  
一体化结  
构精确的  
运动



### 刮刀结构特点

公司技术机密！



刮刀起到  
自清洁功  
能，以免  
球运动时  
卡死。





山东奥科解决方案

[www.cnvalve.cn](http://www.cnvalve.cn)

17年奥科锁渣阀供兖矿榆林能化-900LB-18"四台



# 山东奥科:偏芯旋转阀（凸轮绕曲阀、半球阀）；



山东奥科自控设备有限公司

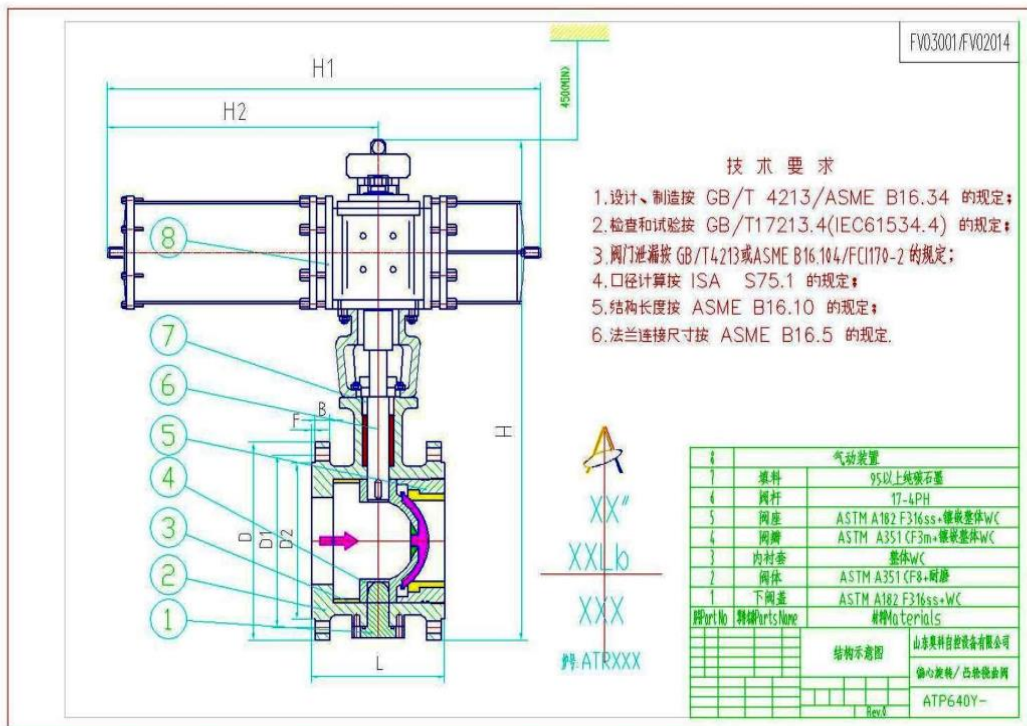
公司技术机密!

偏心旋转阀 (凸轮绕曲半球阀)



山东奥科自控设备有限公司

供烟台-万华凸轮绕曲阀, 压力: 150lb~900lb



# 山东奥科:上展式、下展式放料阀;



山东奥科自控设备有限公司

供兖矿内蒙荣信放料阀

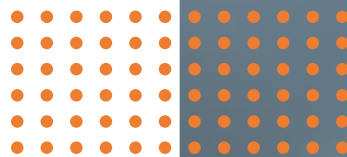
[www.cnvalve.cn](http://www.cnvalve.cn)

奥科: 放料阀供兖矿未来现场照片





www.cnvalve.cn



# 感谢大家！ 欢迎到我公司指导！

单位：山东奥科自控设备有限公司  
地址：山东青岛市高新区宝源路839号  
联系人：林文华  
手机：13605329009  
电话：0532-68006969  
邮箱：at@cnvalve.cn  
网站：<http://www.cnvalve.cn>

