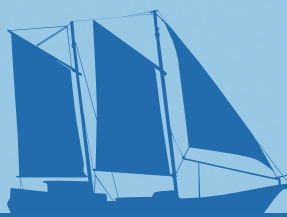




阀门选型手册

MANUAL FOR VALVE SELECTION

西安苛菲特机械设备有限公司



唯有创新，才能发展；
唯有成功，才能持续科研；
唯有聆听，才能获得客户认可！

企业介绍 01

我们始终秉持创新精神，追求卓越品质，致力于为客户提供卓越的产品和服务。

产品介绍 03

特种工况、特种材料、特种需求阀门定制研发（三相流闪蒸控制阀开拓者）

科研实力 16

我们的科研团队具备雄厚的实力，致力于科研创新，不断取得卓越成果。

工业案例 26

面对行业内的技术难题，本案例通过技术创新找到了解决方案，为行业进步贡献了重要力量。

附录材料 29

附录中收录的行业标准和规范均来自权威机构，是行业的准则和指南，为您的工作提供有力支持。

目录

CONTENTS

企业简介

COMPANY INTRODUCTION

西安苛菲特机械设备有限公司致力于特种设备的发展，专业从事特种设备的研发、制造和销售，目前业务主要分为两个模块。

模块一：民用特种设备研发、设计及生产，主要产品定型为特种（特种材料、特种工况、特种结构）控制设备。在企业战略上，以工业“苛刻、特种”设备研发为支点，推动特种工业设备及智能化车间的发展进程；在产品战略上，自主研发关键材料（精密陶瓷、工业特种复合材料等）及结构，打造优质工业特种设备；在品牌战略上，力争成为有色冶金、环保能源、石油化工、矿山冶炼、造纸、煤化工、磨具磨料、多晶硅、有机硅、氯碱行业、大型船舶等行业的优质特种设备供应企业。

模块二：军工特种设备研发配套，该业务目前主要以智能靶标装备为主，智能靶标系统利用高精度传感器和嵌入式逻辑计算，实时记录射击弹道轨迹、速度和角度，提供精准反馈，帮助射手精进技艺。该系统目前可实现 4G 物联无线远程监控和数据传输，推动射击训练与比赛的科技化、规范化发展。



企业资质



生产资质



专利证书



产品介绍

PRODUCT INTRODUCTION



在产品方面，西安苛菲特机械设备有限公司致力于打造国内工业生产特种一流设备、解决国内苛刻工艺生产难题及填补技术空白，成为在国内具有核心竞争力的科技型企业。



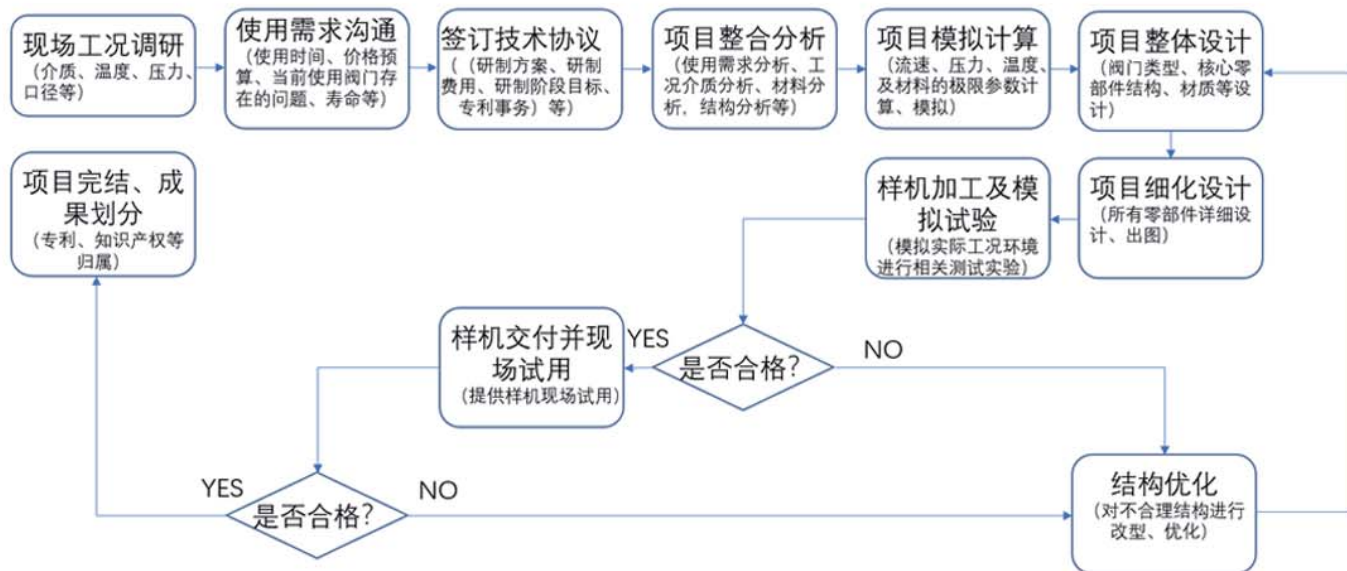
特种工况阀门定制研发

目前市面上现有阀门种类较多，设计院在工艺管线设计时往往只考虑了目前工艺状态对阀门设备的需求，但由于目前各行各业市场竞争压力较大，生产工艺管线优化升级导致以往设备故障率越来越高，具体存在以下问题：

- 1) 生产工艺温度、压力调整，导致管线结晶物增多、管线卡滞；
- 2) 生产原料成分变化导致阀门故障率增高（结晶概率增大、结晶物硬度提高）；
- 3) 以往阀门类型无法适用现场工艺生产需求；
- 4) 常规阀门设计时未曾考虑现场实际需求，当出现阀门调节流量开度较小时会导致调节阀阀芯、阀座冲刷严重，常规金属（陶瓷）阀门的硬化方式无法应对苛刻的三相流（气、液、固）介质环境。

我公司主推根据现场实际工况环境来定制研发完全适用于该工况的阀门设备，这种方式一方面可以使阀门设备完全符合用户的使用需求，另一方面可以保证工业生产的连续运行、提高产线的生产效率、降低企业的生产成本。

研发流程



为解决现场问题，保证生产连续运行，我公司积极开展各项研究工作，如：特种衬套旋塞阀结构研究计算；角式闪蒸阀结构研究计算、流畅模拟分析；角式闪蒸阀、预闪蒸罐结构研究计算、流畅模拟分析；针对目前各行业管线异物卡堵，导致关键阀门设备损坏等问题，研制了一种新型过滤排污器用于管线异物排放，相关结构正在申请专利。



闪蒸曲柄阀 --- 三相流闪蒸、气蚀终结者



高强度复合陶瓷

作用：彻底解决常规金属阀门不耐冲刷问题，将常规金属阀门硬化处理提高到新的高度，解决了金属和陶瓷阀门卡脖子问题，确保了生产的连续运行。

高温熔覆技术

作用：有效的提高了陶瓷材料的机械强度，避免了陶瓷碎裂、脱落等问题。

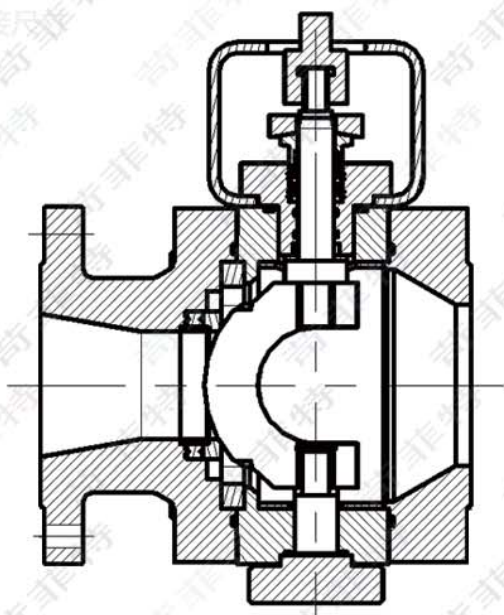
曲柄式阀芯结构

作用：阀芯与阀体之间不会形成小间隙空腔，从而降低了阀门结晶、卡死的故障率。

闪蒸曲柄阀已经解决阀门结晶、卡滞、冲蚀等问题，可以连续在闪蒸、气蚀工况下工作 365 天 (8760h)，其抗闪蒸、气蚀效果非常明显。闪蒸曲柄阀的出现极大地降低了阀门设备的更换频率，从而降低了使用成本，保障了生产的连续运行。



1. 主要零部件材料选型



名称	材料
阀体/阀盖	F51、904L、Ti、 INC.600 B564 N06600、 INC625 B564 N06625、 HC.276 B564 N10276
阀芯	复合陶瓷
阀座	复合陶瓷
阀杆	F51、904L、Ti、 INC.600 B564 N06600、 INC625 B564 N06625、 HC.276 B564 N10276
填料	石墨
内衬	氧化铝、复合陶瓷

除了上面提到的材质，还可以选用其他更适用于工况环境的材质。

2. 产品范围

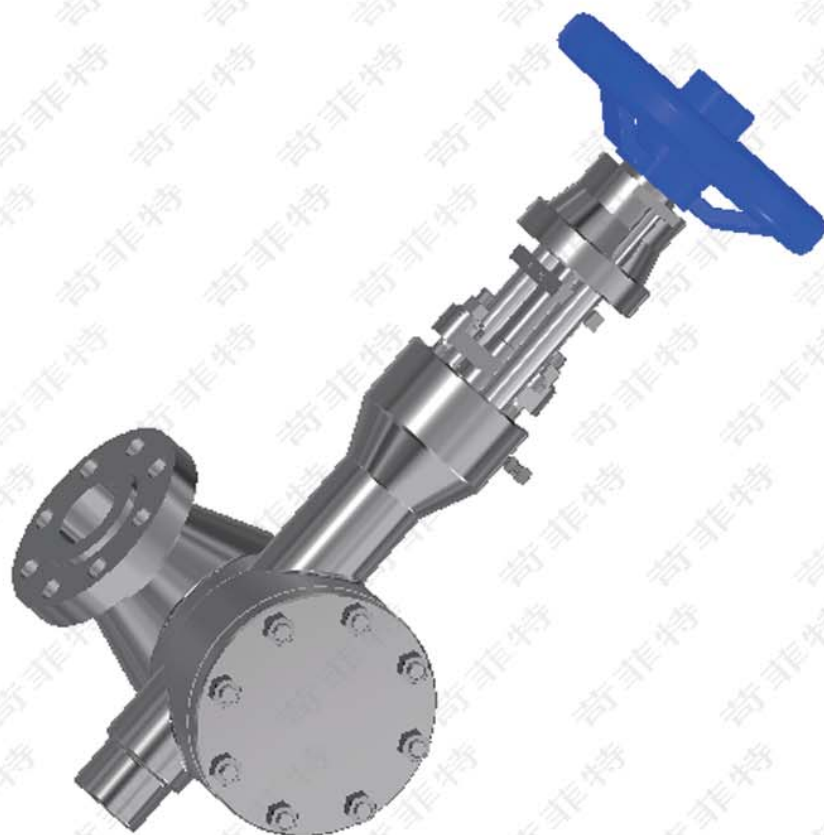
DN系列		DN50	DN65	DN80	DN100	DN125	DN150	DN200	DN250	DN300
设计标准: ASME B16.34-2017 法兰标准: HG/T 20592-2009 结构长度: GB/T 12221-2005	PN10	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	PN16	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	PN25	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	PN40	√	√	√	√	√	√	√		
NPS系列		2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	5"	6"	8"	10"	12"
设计标准: ASME B16.34-2017 法兰标准: ASME B16.5-2009 结构长度: ASME B16.10-2017	class150	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	class300	√	√	√	√	√	√	√		

3. 适用领域

适用于有色冶金、环保能源、石油化工、造纸、煤化工、磨具磨料、多晶硅、有机硅、氯碱行业等易冲刷、易腐蚀、易结晶、闪蒸、气蚀工况。



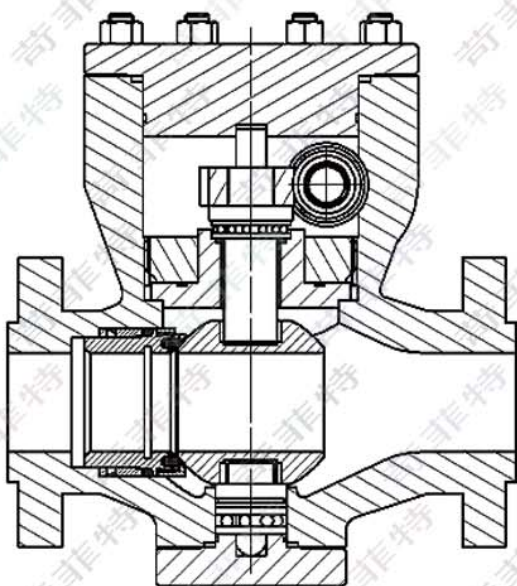
波纹管球阀



波纹管球阀采用波纹管结构解决了阀门阀杆外漏问题，使得阀门可以更好的应用于有毒、逸散介质管线，波纹管球阀凭借出色的流通能力能更好地应用于各类流阻要求小的场合，蜗轮蜗杆结构实现了阀门 90 度旋转与多回转操作的转变，继而有效的通过波纹管结构实现了阀门的外密封。



1. 主要零部件材料选型



名称	材料
阀体/阀盖	F51、904L、Ti、 INC.600 B564 N06600、 INC625 B564 N06625、 HC.276 B564 N10276
阀芯	金属硬化处理、金属+陶瓷熔覆
阀座	PEEK、聚四氟乙烯
阀杆	F51、904L、Ti、 INC.600 B564 N06600、 INC625 B564 N06625、 HC.276 B564 N10276
填料	石墨
波纹管	304、316、HC276

除了上面提到的材质，还可以选用其他更适用于工况环境的材质。

2. 产品范围

DN系列		DN50	DN65	DN80	DN100	DN125	DN150	DN200	DN250	DN300
设计标准: ASME B16.34-2017 法兰标准: HG/T 20592-2009 结构长度: GB/T 12221-2005	PN25	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	PN40	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	PN63	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	PN100	√	√	√	√	√	√	√	√	
	PN160	√	√	√	√	√	√	√		
	PN260	√	√	√	√	√	√			
NPS系列		2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	5"	6"	8"	10"	12"
设计标准: ASME B16.34-2017 法兰标准: ASME B16.5-2009 结构长度: ASME B16.10-2017	class150	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	class300	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	class600	√	√	√	√	√	√	√	√	
	class900	√	√	√	√	√	√	√		
	class1500	√	√	√	√	√	√			

3. 适用领域

适用于氨水、盐酸、硝酸、硫酸等有毒、有害、易挥发介质。



特材常规阀门



浮动球阀



轨道球阀



双球固定球阀



高压球阀



偏心半球阀



保温变径球阀



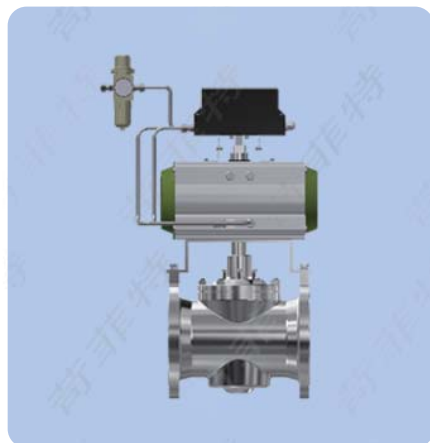
三通球阀



双偏心加长蝶阀



三偏心蝶阀



旋塞阀



高压闸阀



高温针阀



压力自密封截止阀



高压截止阀



双瓣对夹式止回阀



立式止回阀



旋启式止回阀



多通道取样阀



排料调节盘阀

设计标准	ASME B16.34
结构长度	ASME-B16.10 GB/T 12221
法兰标准	HG/T 20592 ASME B16.5
温度范围	-40~529°C
压力范围	Class150~600
口径范围	2"~10"



视镜

设计标准	ASME B16.34
结构长度	ASME-B16.10 GB/T 12221
温度范围	-40~250°C
压力范围	Class150~600
口径范围	2"~12"

1.产品范围

阀门类型	执行标准	压力范围	口径范围	温度范围	驱动方式
蝶阀	GB/T 12238、API 609、BS 5155、MSS SP-67、	Class150~900	2~24"	-29~250°C	手动、气动、电动
球阀	GB/T 12237、API 6D、BS 5351、API 608、MSS SP-72、ASME B16.34	Class150~600	2~12"	-29~250°C	手动、气动、电动
闸阀	GB/T 12234、GB/T 12232、JB/T 7746、API 595、API 600、API 602、API 603、API 6D、BS 1414、BS 5150、BS 5352、MSS SP-42、MSS SP-80、MSS SP-81	Class150~900	2~12"	-29~529°C	手动、电动
截止阀	JB/T 7746、GB/T 12235、BS 1873、BS 5352、MSS SP-42	Class150~900	2~8"	-29~529°C	手动、气动、电动
止回阀	GB/T 12236、JB/T 7746、API 6D、API 594、BS 5352、BS 1868	Class150~600	2~8"	-29~529°C	自动



2. 材质选型

类别	材质
钛及钛合金系列	Ti、TC4M、TA12、B381、F2、F3、F5、F7等
镍基合金系列	Inconel 600、Inconel 625、Inconel 718、Inconel 825、Alloy 20
	Hastelloy B、Hastelloy B2、Hastelloy B3、Hastelloy C、Hastelloy C276、Hastelloy G30
	Incoloy 800HT、Incoloy 825
	Monel 400、Monel K500
	Nickel 200、Nickel 201
锆基合金系列	Zirconium 702、Zirconium 703、Zirconium 705
铜合金系列	C95800、C95200、C95500、C92200、C83600、C63200
双相不锈钢	A182、F51、F53、F55、A890、2A、3A、4A、5A、6A
非金属系列	PEEK、聚四氟乙烯、聚酰亚胺、增强聚四氟乙烯、超高分子量聚乙烯

除以上列举的材质之外, 还可根据工况需要或客户指定, 使用其他类型材质。

3. 常用密封面硬化处理参数

硬化方法	硬化形式	硬度 (HRC)	温度上限	耐磨性能	耐腐蚀性能
镀硬质合金	硬铬	66	816	好	好
氮化处理		52-72	593	好	好
超音速喷涂 (HVOF)	司太立	44	816	好	很好
	碳化铬	60-68	816	好	很好
	镍铬碳化铬	55-60	816	好	很好
	碳化钨-钴	70-72	482	很好	好
	碳化钨-镍	70-72	482	很好	好
	氧化锆	75	538	很好	好
激光熔覆	钛白	60	816	好	很好

可根据实际需要, 选择合适的密封面处理工艺。



4.应用领域

钢铁冶炼



石油化工



煤化工

环保能源



多晶硅 / 有机硅



矿山冶炼

氯碱化工



造纸

磨具磨料

本公司产品系列丰富多元, 创新独特, 已广泛应用于国内各类工况, 尽显卓越品质与超凡实力。每一款产品均凝聚了匠心独运, 为现代化建设贡献了强大动力。我们以此为傲, 并继续追求卓越, 创新不止。



智慧化监测与管理平台

为契合当代无人车间的发展进程，我公司积极推动智慧化监测与管理平台（电路元件选型、逻辑算法编写、程序设计等）的进程。该系统通过实时数据采集、智能分析和预测，提供预警和解决方案，确保工业设备、设施高效、稳定的运行；同时，该平台还具备强大的数据整合和可视化功能，为用户提供全面的数据分析支持。

功能介绍：

1. 阀门异物卡滞报警（尽可能避免阀门小开度冲刷，提高阀门寿命）；
2. 阀门结晶、阻滞报警，当数据出现波动时报警阀门需要对应维护（执行器故障、输出力不稳、填料结晶等）；
3. 为该工况阀门持续改进提供数据支撑。

统计

客户名称 ▼ 安装位置 ▼ 产品状态 ▼ 查询

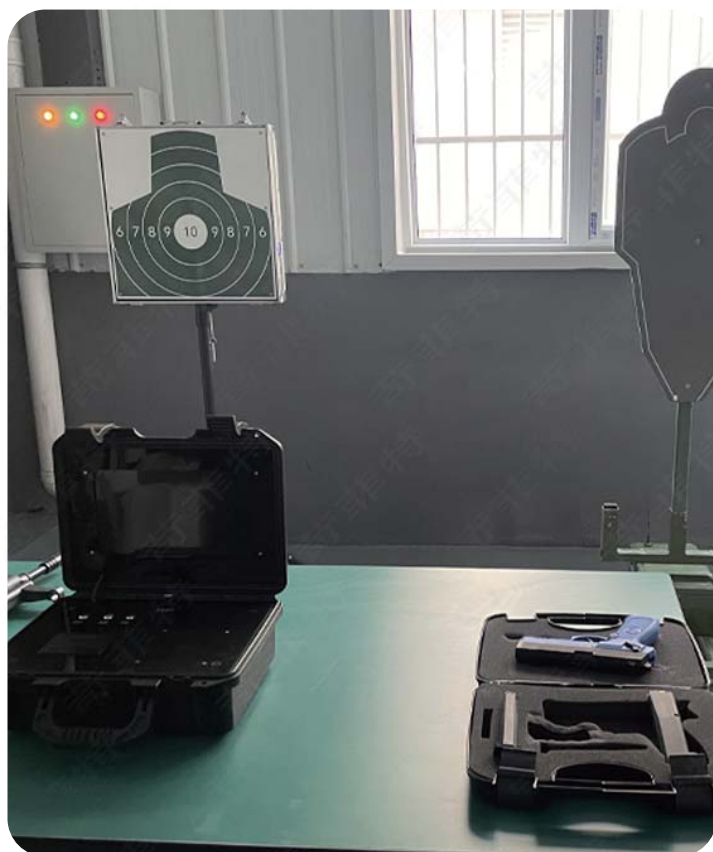
设备总数		在线数量		故障数量	
开关阀	调节阀	开关阀	调节阀	开关阀	调节阀
10	8	6	5	1	1

客户名称	安装位置	角度
		0
10	实验区	291
12	13000	119
		107





智能靶标系统



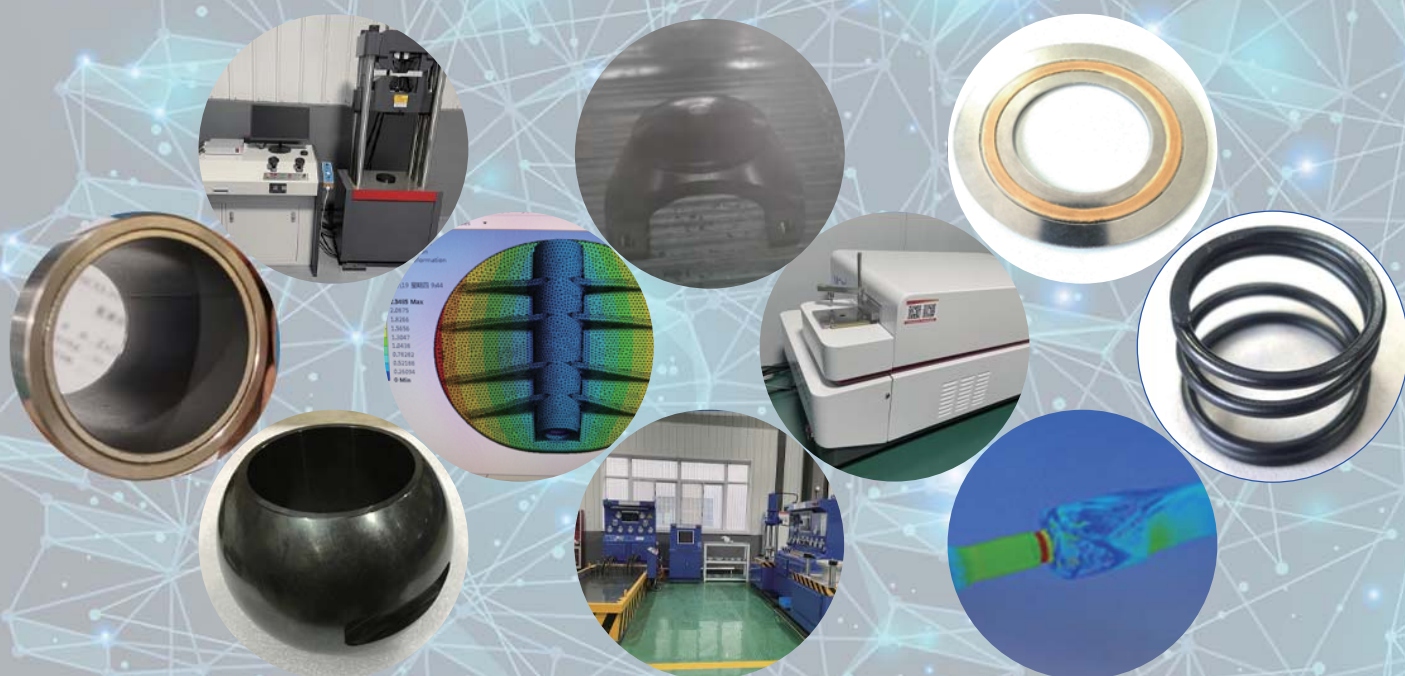
智能靶标系统利用高精度传感器和嵌入式逻辑计算，实时记录射击弹道轨迹、速度和角度，提供精准反馈，帮助射手精进技艺。该系统目前可实现 4G 物联无线远程监控和数据传输，推动射击训练与比赛的科技化、规范化发展。

功能介绍：

1. 提供多种射击目标，包括固定靶、移动靶、远程靶等，模拟不同战场环境；
2. 实时记录和分析射击数据，包括射击命中率、散布情况等，为训练效果提供客观评估；
3. 可根据训练需求调整靶标类型和配置，实现个性化的训练计划。

科研实力

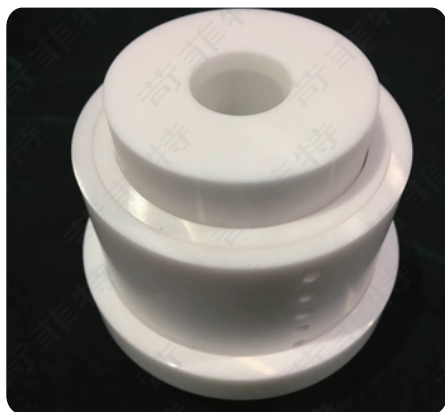
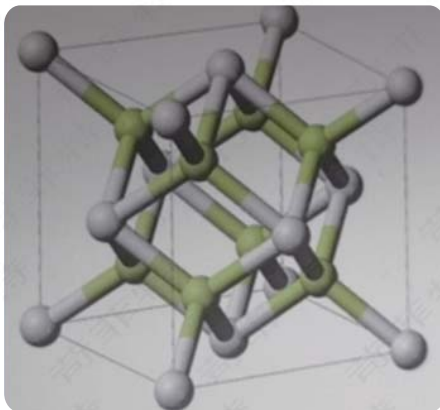
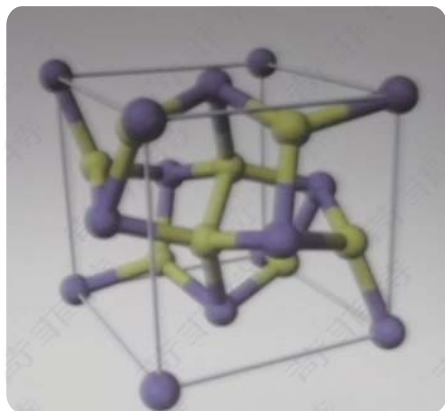
THE SCIENTIFIC RESEARCH STRENGTH



西安苛菲特机械设备有限公司本着科技是第一生产力的初心，大力发展科研团队，目前已经有多名高级工程师，全程为产品的优化、升级保驾护航。



新型复合陶瓷



这种自行研制的新型复合陶瓷硬度在60HRC以上，抗拉强度在300~400Mpa之间，从而保证了阀门在使用过程中不会出现陶瓷碎裂、冲蚀。



陶瓷材料具有良好的抗腐蚀性能，他们在腐蚀性介质中的腐蚀属于化学作用或伴随着物理机械作用而引起的破坏，其耐腐蚀能力与材料的化学成分、矿物学组成、孔隙、结构类型、高温下材料性质的变异以及腐蚀介质的性质等有关。

耐腐蚀性比较：

介质	HCl	HCl	H ₂ SO ₄	H ₂ SO ₄	H ₂ PO ₄	H ₂ PO ₄	HF	HF	HNO ₃	HNO ₃	NaOH	NaOH
质量分数	20%	20%	90%	90%	60%	60%	10%	46%	60%	60%	30%	30%
温度	60℃	95℃	60℃	95℃	60℃	95℃	60℃	95℃	60℃	95℃	60℃	95℃
Al ₂ O ₃	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A
ZrO ₂	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	B
304L	C	X	C	C	C	C	C	X	A	B	A	A
316L	C	X	C	C	C	C	C	X	A	B	A	B

A---无腐蚀性或者腐蚀性可以忽略不计，推荐使用

B---轻微腐蚀或较少腐蚀，适合使用

C---腐蚀中等或较大，不推荐使用

X---腐蚀严重，不能使用

A---No corrosion or corrosion can be ignored

B---Slight corrosion

C---Moderate corrosion

X---Severe corrosion



陶瓷材料性能数据表：

Type (类型)	Unit (单位)	Alumina (氧化铝)				Zirconium (氧化锆)					复合陶瓷A	复合陶瓷B		
XY Grade (编号)	\	A-100	A-200	A-300	AZ-100	Z-100	Z-200	Z-300	ZM-100	ZB-100	A1	B1	B2	B3
Material (材料)	\	(Al ₂ O ₃) 97%	(Al ₂ O ₃) 99.5%	(Al ₂ O ₃) 99.7%	(Al ₂ O ₃)-ZrO ₂	ZrO ₂ -Y2O3	ZrO ₂ -Y2O3	ZrO ₂ -Y2O3	ZrO ₂ -MgO	ZrO ₂ -Y2O3				
Colour (颜色)	\	White, ivory	White	Ivory, White	White	White	White	White	Yellow	Blue	Black	Gray, Black	Gray, Black	Yellow
Density (密度)	g/cm ³	3.7	3.85	3.9	4.2	6	6.03	6.04	5.62	6.03	3.2	3.2	3.2	3.2
Flexural Strength (抗弯强度)	Mpa	360	360	400	480	900	1050	1200	450	1100	400	850	1050	750
Compressive Strength (抗压强度)	Mpa	2250	2300	2450	2700	2100	2200	2300	1600	2300	2000	3000	3800	3000
Modulus of Elasticity(young) (弹性模量)	Gpa	330	370	380	350	200	210	220	210	220	430	290	300	300
Fracture Toughness (断裂韧性)	Mpa·m ^{1/2}	3	4	4.5	5.5	6	\	8	5.5	7	\	6	7	7.5
Poisson's Ratio (维泊儿系数)	\	0.23	0.22	0.22	0.24	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.16	0.28	0.28	0.28
Hardness HRA	HRA	90	91	91	91	89	90	90	88	90	94	91.5	92	92
Vickers Hardness (维氏硬度)	HVI	1450	1550	1600	1600	1250	1450	1450	1240	1450	2100	1600	1650	1650
Thermal Expansion Coefficient (热膨胀系数)	10 ⁻⁶ ·K ⁻¹	7.1	6.8	6.8	9.2	11	10	10	10	10	4.5	3.2	3.2	3.2
Thermal Conductivity (导热系数)	W/mk	25	32	32	8	3	3	3	3	3	80	30	30	70
Thermal Shock Resistance (热震稳定性)	ΔT ₁ ·°C	200	220	220	470	400	400	400	\	400	400	600	800	800
Maximum Use Temperature (最高使用温度) In Oxidizing Atmosphere	°C	1200	1400	1500	1000	1000	1000	1000	850	1000	1350	1300	1300	1300
Maximum Use Temperature (最高使用温度) In Reducing or Inert Atmosphere	°C	1200	1400	1500	1000	1000	1000	1000	850	1000	1350	1400	1400	1400
Volume Resistivity at 20°C (20°C体积电阻)	Ω·cm	10 ¹⁴	10 ¹⁵	10 ¹⁵	10 ¹⁴	10 ¹³	10 ¹²	10 ¹¹	5X10 ¹³	10 ¹²	10 ⁵	10 ¹⁴	10 ¹⁴	10 ¹⁴
Dielectric Strength (介电强度)	Kv/mm	16	20	20	16.5	19	15	17	19	17	0	15	19	19
Dielectric Constant (1MHz) (介电常数)	\	9.5	9.5	9.5	10	28	30	30	27	30	\	9	9	9
Dielectric Loss Angle at 20°C 1MHz 20°C (兆赫介质损耗角)	tan δ	3X10 ⁻⁴	1X10 ⁻⁴	1X10 ⁻⁴	2X10 ⁻² (9GHz)	2X10 ⁻³	2X10 ⁻³	2X10 ⁻³	2X10 ⁻³ (1GHz)	2X10 ⁻³	\	4X10 ⁻³ (1GHz)	5X10 ⁻³ (1GHz)	3X10 ⁻³ (1GHz)



陶瓷阀门相较于金属阀门的优势：



某有色冶金金属材质阀芯 14 天冲蚀情况



陶瓷阀芯连续使用 1 年，未发现明显冲蚀



某有色冶金排料阀阀体金属部分 21 天冲蚀情况



陶瓷衬里阀体连续使用 1 年，未发现明显冲蚀



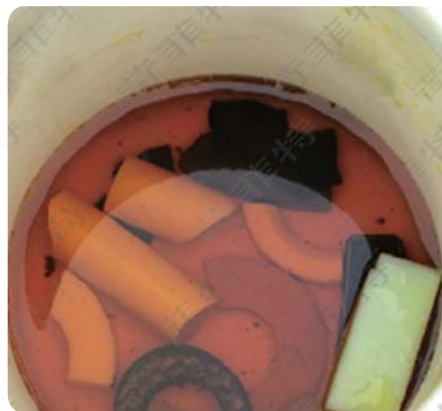
普通陶瓷阀门使用 21 天后陶瓷碎裂



经过高温熔覆技术的新型复合陶瓷连续使用 1 年，陶瓷未出现明显损坏



材料相容测验技术



硫酸矿浆、盐酸、
硝酸、王水等与各
材料在常温、高温
环境下性能测试。



在不断测试实验中确定材料的使用性能，全程为产品的优化升级保驾护航。



高频动作实验



车间实验

实验内容： 室温情况下, 阀门内部加入某含颗粒物腐蚀性介质, 阀门每20秒动作一次, 连续动作2个月, 观察阀门内部损坏程度;

实验目的： 验证常温下高温融覆技术的可靠性;

实验结果： 通过不低于 20 万次的开关动作冲击试验验证了高温融覆技术可以彻底避免陶瓷材料由于撞击产生碎裂、脱落问题, 解决了陶瓷阀门的短板。

感谢信

致西安奇菲特机械设备有限公司:

自 2012 年起, 我公司硫酸镍加压浸出工艺排料段阀门由于长期处于闪蒸、气蚀的工况环境中, 导致该位置阀门故障(结晶、卡滞、冲蚀等)频出, 为了解决这一问题, 我司先后联系了多家国内外阀门厂商, 由他们提供阀门在现场试用, 在这过程中取得了一定成果, 使用寿命有较明显提升, 但距离完全达到生产需求还有一段距离。

由贵公司研发的闪蒸曲柄阀产品, 在使用性能上成功替代其他产品, 将加压釜排料段阀门使用寿命提升至一年以上, 解决了硫酸镍加压釜浸出排料段阀门易损坏的问题, 保障了生产的可持续运行, 极大的降低了生产运维成本。

非常感谢贵公司的全力支持, 愿我们继续并肩携手、用智慧和汗水, 共同书写更加绚丽辉煌的诗篇。最后, 祝贵公司今后的发展蒸蒸日上, 再创奇迹。



有限公司

2023 年 8 月 30 日

现场应用实验

实验内容： 温度为180℃, 介质为强腐蚀矿浆, 阀门开度维持在10%以内, 压差0.7MPa, 动作频15S动作一次, 线上试验12个月;

实验目的： 验证在高温腐蚀性介质工况中高温融覆技术的可靠性;

实验结果： 在管线运行中, 阀门长期处于闪蒸、气蚀工况, 连续动作超过200万余次, 验证了高温熔覆技术可以完全适应高温、强腐蚀、高冲刷的工况环境。



卓越的实验能力

公司拥有先进的实验设施和专业的实验团队，能够精确模拟和测试各种工业过程和材料性能，为产品研发、质量控制和技术创新提供强有力的支持。





特殊密封结构

为了更好的适应苛刻工况特种阀门设备的需要，避免国外技术垄断，我公司已自主研发出了特殊组合密封结构。

1. 突出特点：

减磨技术可以提高机械结构的灵活性、降低摩擦损耗；

极大的降低了橡胶密封件的摩擦系数，如氟橡胶O型圈的干磨摩擦系数为0.4，润滑摩擦系数在0.1~0.2之间，采用混料工艺后摩擦系数可以降至0.05左右。



密封本体材料	使用温度
PTFE	-200℃~200℃
PTFE+15%~25%玻璃纤维	-200℃~200℃
PTFE+15%~25%碳纤维	-200℃~260℃
PPL	-200℃~200℃
PCTFE	-200℃~200℃
NBR	-30℃~100℃
EPDM	-30℃~150℃
VTION	-30℃~230℃

2. 工艺技术：

表面附着（超声波附着）：主要应用于导套减磨、防腐等。

粉料混合：润滑粉料（聚乙烯混合物）与各类型橡胶粉料按照比例混合。

工业设备优化升级案例

INDUSTRIAL EQUIPMENT OPTIMIZATION AND
UPGRADING CASES



西安苛菲特机械设备有限公司秉承着全心全意服务于客户的核心思想，时刻准备奔赴现场，完成设备的测绘及升级改造的工作，目前已经为多家企业完成阀门设备的优化改造工作，得到了客户的一致认可。



单座球阀改造



某进口蝶阀优化改造



Fisher蝶阀优化改造



某进口气缸改造



快开球阀升级改造



山武调节阀优化改造



EBRO气缸改造



Fisher调节阀升级改造



隔膜泵单向阀优化升级



双阀座高温调节阀阀笼结构优化



HORA调节阀阀笼结构优化



山武多级调节阀芯优化



Fisher调节阀密封圈国产化



KOSO波纹管截止阀优化升级



Cameron组阀结构优化



Fisher截止阀阀芯优化



GEFA蝶阀阀座优化

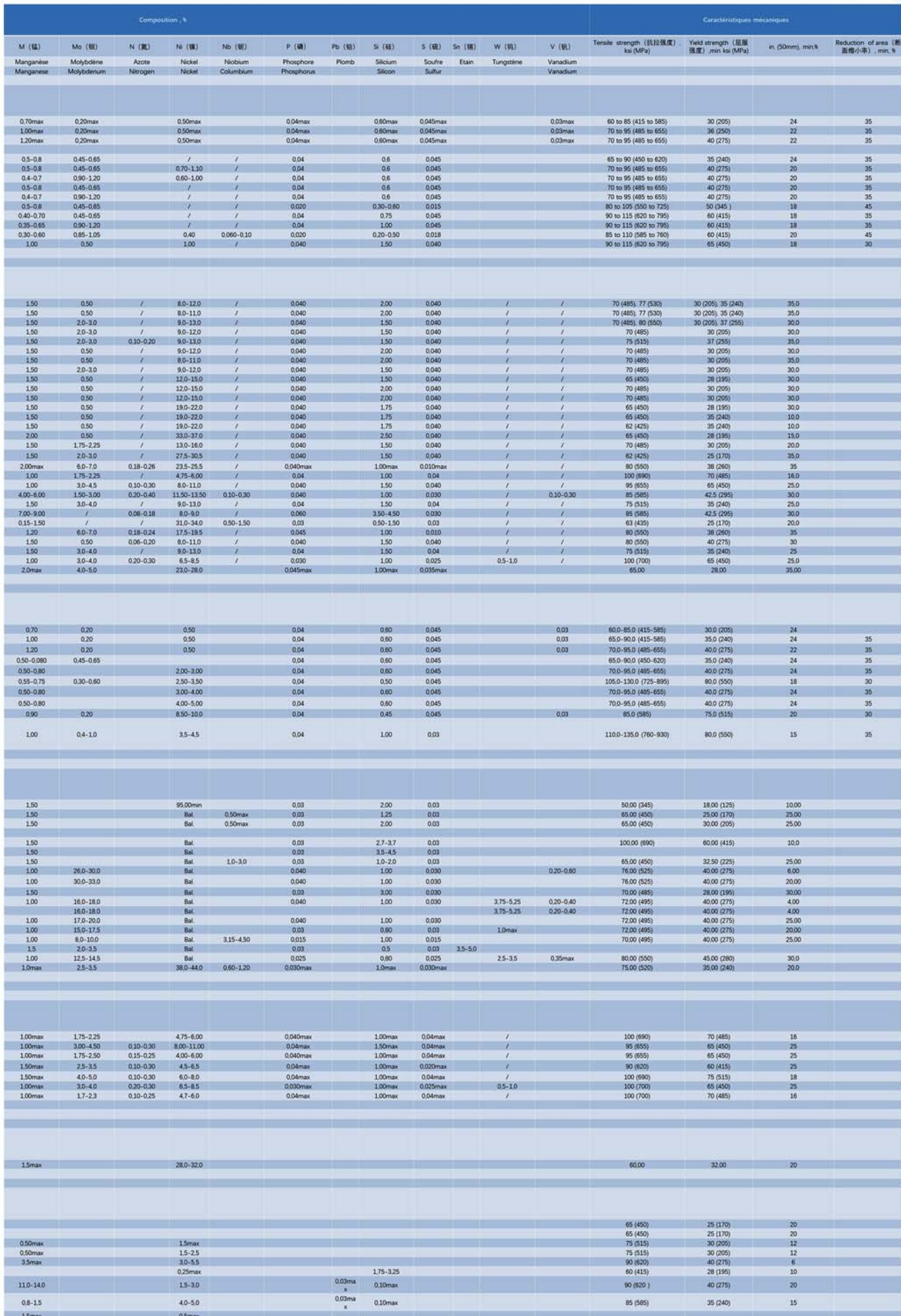


NelesV型球阀优化升级



附录一：常用金属材料参数表

ASTM NORM	GRADE	UNS N°	Designation	Equivalent barre	Densité (g/cm3)	Fonderie COYARD	Al (铝)	Bi (铋)	C (碳)	Cr (铬)	Cu (铜)	Fe (铁)
							Aluminium	Bismuth	Carbone Carbon	Chrome Chromium	Cuivre Copper	Fer Iron
CARBON STEEL												
A216	WCA	J02502				On request			0.25max	0.50max	0.30max	Bal
A216	WCB	J03002		A105		Standard				0.50max	0.30max	Bal
A216	WCC	J02503				Standard			0.25max	0.50max	0.30max	Bal
A217	WC1	J12524				Standard			0.25	/		Bal
A217	WC4					On request			0.05-0.20	0.05-0.90		Bal
A217	WC5					Standard			0.05-0.20	0.50-0.90		Bal
A217	WC6	J12072		A182 F11		Standard			0.05-0.20	1.00-1.50		Bal
A217	WC9			A182 F22		On request			0.05-0.18	2.00-2.75		Bal
A217	WC9					On request			0.15-0.21	1.00-1.50		Bal
A217	CS	J42045				Standard			0.20	4.00-6.50		Bal
A217	CI2	J82090				On request			0.20	8.00-10.00		Bal
A217	CI2A			A182 F91		On request			0.12	8.0-9.5		Bal
A217	CA15	J91150		410		Standard			0.15	11.5-14.0		Bal
AUSTENITIC & AUSTENITIC-FERRITIC (DUPLEX)												
A351	CF3, CF3A	J92900		304L		Standard			0.03	17.0-21.0	/	Bal
A351	CF8, CF8A	J92600		304		Standard			0.08	18.0-21.0	/	Bal
A351	CF3M, CF3MA	J92600		316L		Standard			0.03	17.0-21.0	/	Bal
A351	CF8M	J92900		316		Standard			0.08	18.0-21.0	/	Bal
A351	CF3MN	J92804		316LN		On request			0.03	17.0-21.0	/	Bal
A351	CF8C	J92710		347		On request			0.08	18.0-21.0	/	Bal
A351	CF10			A182 F321					0.04-0.10	18.0-21.0	/	Bal
A351	CF10M	J92901							0.04-0.10	18.0-21.0	/	Bal
A351	CH8								0.08	22.0-26.0	/	Bal
A351	CH10								0.04-0.10	22.0-26.0	/	Bal
A351	CH20								0.04-0.20	22.0-26.0	/	Bal
A351	CK20			310					0.04-0.20	23.0-27.0	/	Bal
A351	HK30								0.25-0.35	23.0-27.0	/	Bal
A351	HK40								0.35-0.45	23.0-27.0	/	Bal
A351	HT30								0.25-0.35	13.0-17.0	/	Bal
A351	CF10MC								0.10	15.0-18.0	/	Bal
A351	CN7M	N08007		Alloy 20-UNS N08020-Carpenter 20CB-3	8.08	Standard			0.07	19.0-22.0	3.0-4.0	Bal
A351	CN3MN	N08067		AL6XN		On request			0.03max	20.0-22.0	0.75max	Bal
A351	CD4MCu								0.04	24.5-26.5	2.75-3.25	Bal
A351	CE8MN								0.08	22.5-25.5	/	Bal
A351	CG6MMN								0.06	20.50-23.50	/	Bal
A351	CO8M	J93000		317		Standard			0.08	18.0-21.0	/	Bal
A351	CF16SMN								0.10	16.0-18.0	/	Bal
A351	CT15C								0.05-0.15	19.0-21.0	/	Bal
A351	CK3MCuN	S31254		A182 F44 - 254-SMO		On request			0.025	19.5-20.5	0.50-1.00	Bal
A351	CE20N								0.20	23.0-26.0	/	Bal
A351	CG-3M	J92999		317L		Standard			0.03	18.0-21.0	/	Bal
A351	CD3MWCuN								0.03	24.0-26.0	0.5-1.0	Bal
A351	CN2MCuN	N08904		904L / Uranus B6	7.95	Standard			0.02	19.0-23.0	1.0-2.0	Bal
CARBON STEEL												
A352	LCA		Carbon Steel			On request			0.25	050	0.30	
A352	LCB	J03003	Carbon Steel	ASTM A352 LF2		On request			0.30	0.50	0.30	Bal
A352	LCC	J02505	Carbon-Manganese Steel			Standard			0.25	0.50	0.30	Bal
A352	LC1		Carbon-Molybdenum Steel			On request			0.25			
A352	LC2		2 ^{1/2} % Nickel Steel			On request			0.25			
A352	LC2-1		Nickel-Chromium-Molybdenum Steel			On request			0.22	1.35-1.85		
A352	LC3		3 ^{1/2} % Nickel Steel			On request			0.15			
A352	LC4		4 ^{1/2} % Nickel Steel			On request			0.15			
A352	LC9		9% Nickel Steel			On request			0.13	0.50	0.30	
A352	CAN6M		12 ^{1/2} %Chromium, Nickel-Molybdenum Steel			On request			0.06	11.5-14.0		
NICKEL ALLOYS												
A494	CZ-100	N02100		Cast Nickel					1.00		1.25max	3.00max
A494	M-35-1	N24135		Monel 400	8.8	Standard			0.35		26.0-33.0	3.50max
A494	M-35-2	N04020		Monel		On request			0.35		26.0-33.0	3.50max
A494	M-30H			Monel K500	8.47							
A494	M-25S					On request			0.30		27.0-33.0	3.50max
A494	M-30C	N24130		Weldable Monel					0.25		27.0-33.0	3.50max
A494	N-12MV	N00012		Hastelloy B		On request			0.12	1.00		4.0-6.0
A494	N-7M	N00007		Hastelloy B2	9.22	On request			0.07	1.0		3.00max
A494	CW-40	N06040		Inconel 600	8.47	On request			0.40	14.0-17.0		11.00max
A494	CW-12MW	N00002		Hastelloy C		On request			0.12	15.5-17.5		4.5-7.5
A494		N10276		Hastelloy C-276	8.89	Standard			0.02	15.5-17.5		4.5-7.5
A494	CW-6M	N30107		Hastelloy C Modified		On request			0.07	17.0-20.0		3.0max
A494	CW-2M	N26455		Hastelloy C4C					0.02	15.0-17.5		2.0max
A494	CW-6MC	N26625		Inconel 625	8.44	On request			0.06	20.0-23.0		5.0max
A494	C75NbBM								0.05	11.0-14.0		2.0max
A494	CD3MW	N26022		Hastelloy C-22	8.69			3.0-5.0	0.02	20.0-22.5		2.0-4.0
A494	Cu5MCuC	N08825		Incoloy 825	8.14				0.050max	19.5-23.5	1.50-3.50	Bal
A494		N08800		Incoloy 800	7.94							
IRON-CHROMIUM-NICKEL-MOLYBDENUM & DUPLEX (AUSTENITIC/FERRITIC) ALLOYS												
A890	1A (CD4MCu)	J93370	Duplex Grade 1A			On request			0.04max	24.5-26.5	2.75-3.25	Bal
A890	2A (CE8MN)	J93345	Duplex Grade 2A			On request			0.08max	22.5-25.5	/	Bal
A890	3A (CD6MN)	J93371	Duplex Grade 3A			On request			0.06max	24.0-27.0	/	Bal
A890	4A (CD3MN)	J92205	Duplex Grade 4A	A182 F51 - AISI 22-05 - UNS S31803	7.8	Standard			0.03max	21.0-23.5	1.00max	Bal
A890	5A (CE3MN)	J93404	Duplex Grade 5A	A182F53 - AISI 25-07 - UNS S32750		On request			0.03max	24.0-26.0	/	Bal
A890	6A (CD3MWCuN)	J93380	Grade 6A Zeron100	A182F55 - UNS S32760		On request			0.03max	24.0-26.0	0.5-1.0	Bal
A890	1B (CD4MCuN)	J93372							0.04max	24.5-26.5	2.7-3.3	Bal
A890	7A		Ferralum 255	UNS S32550								
COPPER-NICKEL ALLOYS												
B369		C96400		70/30 Copper-Nickel		On request			0.15		Bal	0.25-1.5
ALUMINIUM-BRONZE												
B148	Grade A (9A)	C95200	Aluminium Bronze			On request	8.5-9.5				Bal	25-4.0
B148	Grade B (9B)	C95300	Aluminium Bronze			On request	9.00-11.0				Bal	0.75-1.5
B148	Grade C (9C)	C95400	Aluminium Bronze			On request	10.0-11.5				83.0min	3.0-5.0
B148		C95410	Aluminium Bronze			On request	10.0-11.5				Bal	3.0-5.0
B148	Grade D (9D)	C95500	Nickel Aluminium Bronze			Standard	10.0-11.5				78.0min	3.0-5.0
B148	Grade E (9E)	C95600	Silicon Aluminium Bronze			On request	6.0-8.0				Bal	
B148	Grade F (9F)	C95700	Manganese Nickel Aluminium Bronze			On request	7.0-8.5				Bal	2.0-4.0
B148		C95800	Nickel Aluminium Bronze		7.64	Standard	8.5-9.5				78.0min	3.5-4.5
B148		C95900	Aluminium Bronze			On request	12.0-13.5				Bal	3.0-5.0





附录二：材料相容测验参数表

材料	描述	物理性能	化学性能	热性能	特性	常用范围
PTFE (聚四氟乙烯)	PTFE是由四氟乙烯单体聚合而成的类似于PE的透明或不透明的蜡状物。	抗拉强度 ob (MPa): 20.7~27.5 伸长率 δ5 (%): 250~350 冲击韧性值 α_k (J/cm ²): 带缺口: ≥16.1; 无缺口: >98.1 拉伸弹性模量 (MPa): ≥3.92 硬度: 50~65D 密度: 2.2g/cm ³ 吸水率: 小于0.01%	几乎耐所有化学药品的腐蚀(包括王水), 易受熔融碱金属侵蚀。	热变形温度: 1.86MPa (55°C); 0.46MPa (120°C) 马丁耐热温度: 250°C 连续使用温度: 250°C 燃烧性: 自熄	耐高温、耐腐蚀、耐老化、绝缘性好、吸水性小、自润滑, 但强度低、刚性差, 冷流动性大, 不能注射成型, 需烧结成型。	耐腐蚀件、减摩耐磨件、密封件、高温绝缘件等
RPTFE (聚四氟乙烯玻璃纤维)	在PTFE的基础上添加玻璃纤维(15%、25%)、碳纤维、石墨纤维等填充剂。	---	---	---	---	防腐垫圈、阀座等
PPL (对位聚苯酚)	对位聚苯酚成为聚苯撑, 是以苯环为链接的高聚物。	耐辐射: 9*10 ⁶ (Co ₆₀) 电性能: 1015~1017欧姆·厘米 自润滑性能: 优于二硫化钼、石墨及其他填充聚四氟乙烯制品。	耐化学腐蚀及抗溶剂型: 不与任何强酸、强碱等试剂发生反应或溶解。	长期使用温度: 400°C 分解温度: 520°C 熔点: 无	不熔不溶性导致自身加工成型困难, 一般填充其他材料混合使用。	火箭发动机部件、宇航航行、高温轴承、化工设备、密封环、填料、活塞环等
PEEK (聚醚醚酮)	聚醚醚酮是在主链结构中含有一个酮键和两个醚键的重复单元所构成的半晶体高聚物。	具有非常好的机械特性、耐磨性、自润滑性、耐辐照性、耐剥离性、耐疲劳性、绝缘性、尺寸稳定性、易加工性。	耐化学腐蚀性、耐水解性优良, 且防火、微烟和无毒。	玻璃化转变温度: 143°C 熔点: 343°C 负荷变形温度: 316°C 瞬时使用温度: 300°C	PEEK不溶于大多数普通溶液, 但溶于浓硫酸。	可制造高要求的机械零部件, 如齿轮、轴承、活塞环、支撑环、密封环(函)、阀片、耐磨圈等。
NBR (丁腈橡胶)	丁腈橡胶是由丙烯腈与丁二烯单体聚合而成的共聚物。	耐油性极好、耐磨性较高、粘接力强。	较稳定	使用温度: -40°C~120°C 最低玻璃化温度: -55°C	不适用于极性溶剂之中, 如酮类、臭氧、硝基烃、MEK和氯仿。	密封垫圈、片、套管、软包装、软胶管、印染胶辊、电缆胶材料等
VITON (氟素橡胶)	氟素橡胶是指分子内含氟的橡胶。	耐油性极好、耐磨性较高、粘接力强。	耐候性、耐臭氧化性和耐化学性极好	使用温度: -20°C~220°C	不建议使用于酮类、低分子量的酯类及含铜的混合物。	适用于柴油发动机、燃料系统及化工厂的密封
SIL (硅橡胶)	硅橡胶是指主链由硅和氧原子交替构成, 硅原子上通常连有两个有机基团的橡胶。	绝缘性极好。	耐臭氧化、生理惰性、耐大气老化性能极好	使用温度: -55°C~250°C 长期工作温度: 180°C以上 最高瞬时使用温度: 300°C	不建议使用于大部分浓缩溶剂、油品、浓酸和氢氧化钠中。	适用于家用电器如电热水器、电熨斗、微波炉等
EPDM (三元乙丙橡胶)	三元乙丙橡胶是乙烯、丙烯和少量的非共轭二烯烃的共聚物。	吸水率低、绝缘性好。	耐臭氧化、耐热、耐候等耐老化性能较好。	使用温度: -55°C~150°C	不建议用于食品用途或是暴露于矿物油之中。	适用于卫浴设备、汽车散热器及汽车刹车系统中
FVMQ (氟硅橡胶)	无色透明高黏滞塑性直链高分子化合物, 主链由硅和氧原子组成, 与硅相连的侧基为甲基、乙基和三氟丙基。	电性能、耐辐射性能较好。	其耐油、耐溶剂、耐化学药品性极好。	使用温度: -50°C~200°C	不建议暴露于酮类及刹车油中。	一般用于航空、航天及军事用途。
HNBR (氢化丁腈橡胶)	是丁腈橡胶中分子链上的碳碳双键加氢饱和得到的产物。	抗撕裂、抗磨性较好。	耐臭氧化、耐阳光、耐油性、耐天候性、抗腐蚀性极好。	使用温度: -40°C~150°C	不建议使用于醇类、酯类或是芳香族的溶液中。	适用于洗涤机械、汽车发动机系统及使用新型环保冷媒R134a的制冷系统中。
CR (氯丁橡胶)	以氯丁二烯为主要原料进行α-聚合生成的弹性体, 外观为乳白色、米黄色或浅棕色的片状或块状物。	具有较好的拉伸强度、伸长率和可逆的结晶性。	耐阳光、耐稀酸、耐硅脂系润滑油、耐天候性能较好	使用温度: -55°C~120°C	不建议使用于强酸、硝基烃、酯类、氯仿及酮类的化学物之中。	适用于各种接触大气、阳光、臭氧的环境及各种耐燃、耐化学腐蚀的密封环节。
IIR (丁基橡胶)	由异丁烯和少量异戊二烯合成。	气密性、水密性、绝缘性较好。	耐热、耐阳光、耐臭氧化性、耐极性溶剂性能较好。	使用温度: -50°C~110°C	不建议与石油溶剂、煤油或芳烃同时使用。	适用于耐化学药品或真空设备。
ACM (丙烯酸酯橡胶)	是以丙烯酸酯为主单体经共聚而得的弹性体。	力学性能、加工性能较好。	耐老化、耐油、耐臭氧化较好。	使用温度: -25°C~170°C	不适用于热水、刹车油、磷酸酯之中。	一般用于汽车传动系统及动力转向系统之中。
Nr (天然橡胶)	是指从巴西橡胶树上采集的天然胶乳, 经过凝固、干燥等加工工序而制成的弹性固体状物。	相对密度: 0.94 g/cm ³ 折射率: 1.522 弹性模量: 2~4MPa 具有很好的耐磨性、弹性、扯断强度及伸长率。	有较好的耐碱性, 但不耐强酸, 易老化。	使用温度: -20°C~100°C 软化温度: 130~140°C 降解温度: 200°C	---	适合于在汽车的车油、乙醇等有氢氧根离子中。
UR (聚氨酯橡胶)	是由聚酯(或聚醚)与二异氰酸酯类化合物聚合而成的。	耐磨、耐高压性、缓冲减震性、绝缘性较好。	耐老化性、耐臭氧化性、耐油性极好。	使用温度: -45°C~90°C	---	一般用于耐高压、耐磨损密封环节, 如液压缸。
FFKM (全氟橡胶)	全氟橡胶是指全氟(甲基乙烯基)醚、四氟乙烯和全氟烯醚的三元共聚物。	在低于脆化温度下仍具有一定塑性, 硬而不脆, 可弯曲。	耐酸、碱、酮、酯、醚、强氧化剂性能非常优异。	长期使用温度: -39°C~288°C 最高瞬时使用温度: 320°C	价格过高, 通常用于终极性的解决密封问题。	适用于火箭燃料、脐、氧化剂、四氧化二氮、发烟硝酸等。



附录三：控制阀泄露量简易计算表

泄漏量等级	试验介质	试验程序	最大阀座泄漏量 (ml/min)
II	水	A	133.59Cv
III	水	A	26.718Cv
IV	水	A	2.6718Cv
IV	水	B	$0.1428 \times \sqrt{\Delta p} \times Cv$

注：依照仪表设计规格书（或数据表）中规定的泄露等级和 CV 流量系数（流通能力）。与表中对应的系数相乘，就可以得出该阀的允许泄漏量。

附录四：表面硬化处理性能参数表

表 1:

序号	系统代号	工艺方法	镀/涂层材料	基本成分	硬度范围	镀/涂层厚度 (μm)	适用介质	工况温度	适用基体材料
1	H1-1	离子渗氮	---		58-65HRC	50-100	氧气介质	<300°C	316L、Inconel 718
2	H2-1	化学镀	镍磷合金	Ni-P 90/10	48-55HRC	25-40	通用流体 无硬质颗粒	<300°C	A105
3	H3-1A	HVOF热喷涂	WC金属陶瓷	WC-Co-Cr 86/10/4	1050-1450HV	75-120	1 适用介质同H3-1A 2 适合通道内圆面	<450°C	A105、304、316L、 17-4PH、F51
4	H3-1	HVOF热喷涂	WC金属陶瓷	WC-Co-Cr 86/10/4	1050-1450HV	150-180	原油、天然气、煤化工、 有硬质颗粒物质	<450°C	A105、304、316L、 17-4PH、F51
5	H3-2	HVOF热喷涂	WC金属陶瓷	WC-Co 83/17	1000-1300HV	150-180	通用流体 有细粉状硬质颗粒	<300°C	A105、304、316L、 17-4PH、F51
6	H3-3	HVOF热喷涂	WC金属陶瓷	WC-Co 88/12	1250-1500HV	150-180	混合气体 有硅粉、刚玉硬质物质	<450°C	A105、304、316L、 17-4PH、F51
7	H3-4	HVOF热喷涂	CrC金属陶瓷	Cr3C2-NiCr 75/25	58-60HRC	150-180	酸性流体	<650°C	A105、304、316L、 17-4PH、F51
8	H3-5	HVOF热喷涂	钴基合金	Triballoy-800	50-52HRC	120-150	氧气介质	<300°C	Monel K500
9	H3-6	HVOF热喷涂	钴基合金	Stellite 20	50-52HRC	120-150	空分气体	<300°C	316L、Inconel 625
10	H4-1	喷焊、喷涂重融	NiCrBSi镍基合金	Ni 60	55-60HRC	500-800	煤化工、酸性流体	<300°C	A105、304、316L
11	H5-1	真空烧结	NiCrBSi镍基合金	Ni 55	50-55HRC	500-800	煤化工、酸性流体	<300°C	A105、304、316L
12	H6-1	堆焊	钴基合金	Stellite 6	38-40HRC	2500-3000	通用流体 无硬质颗粒	<650°C	A105、304、316L、F51
13	H6-2	堆焊	钴基合金	Stellite 1	48-50HRC	2500-3000	煤化工、酸性流体	<450°C	A105、304、316L、F51
14	H7-1	FVD	氮基涂层	TiN	1060-2000HV	5-8	空分气体、酸性流体	<500°C	Inconel 625、718
15	H7-2	FVD	氮基涂层	CrN	1200-1500HV	10-15	空分气体、酸性流体	<750°C	Inconel 625、718

表 2:

材料名称	化学成分 (wt%)	涂层硬度 (HV0.3)	孔隙率	结合强度	特点	主要应用	备注
HVOF涂层	WC-12Co	WC-12%Co	HV 1150-1400	<1%	>68	致密、坚硬、耐磨。最高使用温度450°C	阀门、模具、拉丝轮等
	WC-17Co	WC-17%Co	HV 1000-1200	<1%	>75	结合度、韧性、耐微动及活动摩擦较好，疲劳强度高于WC-12Co	泵阀零件、模具、拉丝轮、支撑面、塑料机械部件
	WC-10Ni	WC-10%Ni	HV 1050-1250	<1%	>68	坚硬、致密，耐腐蚀性优于WC-12Co	油田设备、泵、阀部件等
	WC-10Co-4Cr	WC-10%Co-4%Cr	HV 1150-1350	<1%	>68	湿环境下，耐腐蚀性、耐磨损性、疲劳强度优于WC-12Co	泵、阀部件、造纸辊、液压杆、模具等
	WC-CrC-7Ni	WC-23%CrC-7%Ni	HV 950-1200	<1%	>75	坚硬、致密、光滑，耐气蚀性、耐腐蚀性优于WC-12Co，最高使用温度650°C	泵、阀部件、造纸辊、液压杆、模具等
	Cr3C2-NiCr	75%Cr3C2-25%NiCr	HV 850-1100	<2%	>65	致密、坚硬，抗高温氧化、耐高温冲蚀、耐热腐蚀性、耐硫酸腐蚀性较好，最高使用温度815°C	泵、阀部件、高温炉辊、发动机阀杆、核工业部件、高温模具、波硬铬替代等
	Cr3C2-NiCr	80%Cr3C2-20%NiCr	HV 900-1150	<3%	>65	同上，相对硬度高，耐蚀性能好，最高使用温度850°C	
喷焊重融涂层	哈氏合金C系列	NiCrMoWFe	HV 400-550	<0.5%	>75	优异的抗恶劣腐蚀性环境，包括干、湿氯气、氯化物污染介质等，在1000°C耐腐蚀性依然优异	各种耐腐蚀工业部件；整体合金取代
	Ni60	NiCrBSiFeC	HRC 56-62	重熔后的涂层致密无孔隙，完全的冶金结合	高结合强度，耐腐蚀，耐冲击，耐颗粒冲刷冲蚀，最高使用温度750°C	泵阀部件、热输送辊、轴、热压铸模具、玻璃模具、密封件等	根据Fe含量不同，耐蚀性有一定区别；通过工艺控制可以获得足够厚度的互溶层二获得更高的结合强度
	Ni55	NiCrBSiFeC	HRC 52-57				
	Ni50	NiCrBSiFeC	HRC 48-53				
	Ni45	NiCrBSiFeC	HRC 42-47				
	Co60	CoCrBSiFeC	HRC 58-63				
	Co50	CoCrBSiFeC	HRC 48-52				
	Co40	CoCrBSiFeC	HRC 40-43		高结合强度，耐腐蚀，耐冲击，高温硬度好，耐气蚀，最高使用温度750°C	泵阀部件、高温腐蚀性磨损部件、轴、耐热模具、玻璃模具、密封件等	

坚持创新/打破垄断/填补空白

persist in innovation/break monopoly/
fill the gap



地址：陕西省西安市高陵区渭阳八路丝路
融豪科技创业园（三期）2601号

电话：029-86064168 130-1418-8888

网址：www.keft.com.cn