



进口品质·完美呈现
快速交付·极佳体验



专业硬质合金解决方案

PROFESSIONAL CEMENTED CARBIDE SOLUTIONS

昆山市晟钰锋新材料科技有限公司

KUNSHAN SHENGYUFENG NEW MATERIAL TECHNOLOGY CO.,LTD

公司简介

COMPANY INTRODUCTION

昆山市晟钰锋新材料科技有限公司成立于2012年，是一家集研发、生产、销售于一体的高新技术企业。

Kunshan Shengyufeng New Material Technology Co., Ltd., established in 2012, is a high-tech enterprise integrating R & D, production and sales.

专注于硬质合金非标异型件(粉末冶金模、拉伸模、螺丝、螺帽冷镦模)、钨钢圆棒、长条、刀片、耐腐蚀无磁合金、高比重合金、金属陶瓷等胚材。

Focus on: cemented carbide non-standard special-shaped parts (powder metallurgy mold, drawing die, screw, nut cold heading die), tungsten steel round bar, strip, blade, corrosion-resistant non-magnetic alloy, high-density alloy, cermet and other embryo materials.

公司成立以来，秉持“品质持恒、诚心服务、研发不息、创新不止”的经营理念，延续了10多年外资企业成熟的生产管理经验，以及先进的工艺技术沉淀，以保证稳定的产品质量和迅速的交货期(异型模压类3-5天，常规挤压类5-7天)。

Since its establishment, the company adheres to the business philosophy of constant quality, sincere service, continuous research and development, and innovation, and has continued more than 10 years of mature production and management experience of foreign-funded enterprises, as well as advanced process technology precipitation, to ensure stable product quality and rapid delivery time (3-5 days for special-shaped molding, 5-7 days for conventional extrusion).

企业长期保持与业内专家的交流探讨，结合不断创新的生产工艺，以结合市场需求，为客户提供一系列针对性的解决方案。我们的产品畅销国内，在刀具、模具的领先客户中，得到广泛的认可和好评。此外，14年开始产品远销国外，收到客户对品质的高度赞扬。

The enterprise has long-term communication with experts in the industry, combined with continuous innovation of production technology, in order to meet the market demand and provide customers with a series of targeted solutions. Our products sell well in China, and are widely recognized and praised among the leading customers of cutting tools and moulds. In addition, since 14 years, our products have been exported to foreign countries and received high praise from customers.





工艺流程

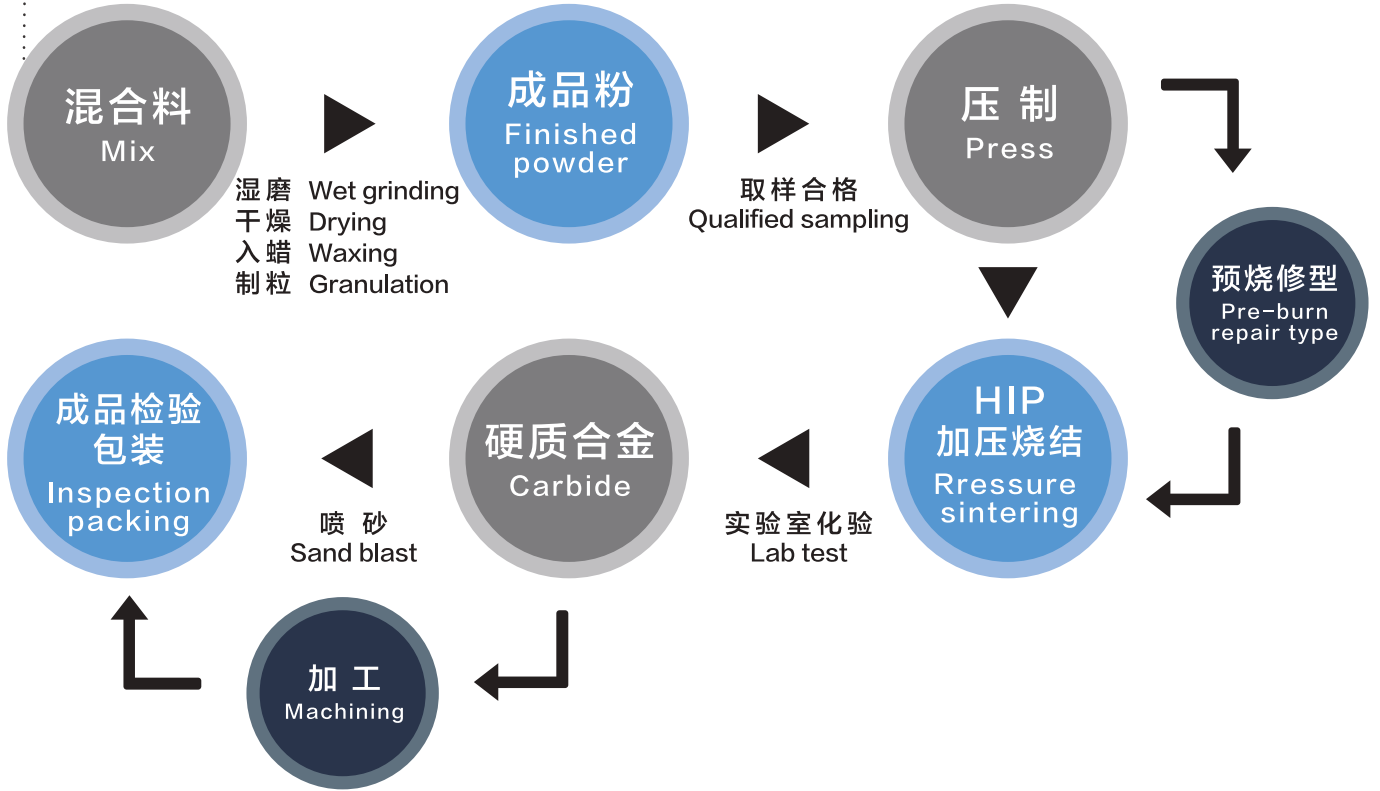
TECHNOLOGICAL PROCESS

+ 碳化钨 (WC)

+ 粘结剂 (Binder)

+ 添加物 (TiC/TaC/NbC/Cr₃C₂...)

+ 成型剂 (Forming agent)




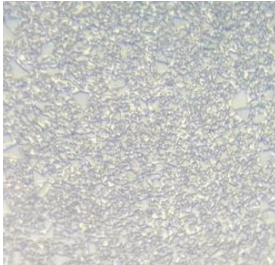
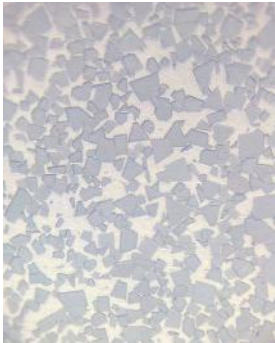
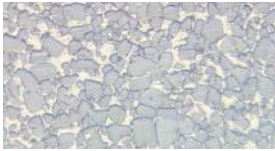
车间展示

WORKSHOP SHOW



牌号总览

BRAND OVERVIEW

分类	牌号	粒度	钴含量 (%)	密度 (g/cm ³)	硬度	抗弯强度(Mpa)	金相照片
细晶粒	CF03F	0.6	4	15.10	94.5	≥2200	
	CF03N	0.4-0.6	3.5	14.92	94.3	≥2400	
	CF09U	0.4	9	14.55	93.5	≥4000	
	CF12F	0.4-0.6	12	14.12	92.5	≥4300	
	CF06F	0.6	6	14.90	93.3	≥3200	
	CF08	0.6-0.8	6	15.00	92.5	≥3700	
	CF10F	0.6-0.8	10	14.60	92.3	≥3800	
	VG12F	0.6-0.8	12	14.13	91.3	≥3900	
	VG20F	0.8	15	13.95	90.2	≥4000	
中晶粒	CF10	1.0-2.0	6	15.00	92.0	≥3100	
	CF20	1.3-3.0	7	14.75	91.0	≥3200	
	CF25	1.3-3.0	8	14.85	90.5	≥3300	
	CF30	1.3-3.0	9	14.70	90.2	≥3200	
	CF40	1.3-3.0	10	14.62	89.5	≥3200	
	VG05A	1.0-2.0	12	14.23	89.8	≥3500	
	VG05	2.0-3.0	12	14.32	88.5	≥3300	
	VG15	1.0-3.0	14	14.15	87.5	≥3500	
	VG30F	0.8-1.5	20	13.80	88.0	≥3400	
粗晶粒	CE10	0.8-6.0	6	14.95	90.0	≥3100	
	SV15	2.0-5.0	16	13.60	87.0	≥3400	
	VG30A	2.0-5.0	18	13.80	85.5	≥3300	
	VG50A	2.0-5.0	23	13.30	84.5	≥3300	
	SV5	3.0-6.0	15	13.80	87.3	≥2800	
	SV6	3.0-6.0	20	13.40	85.4	≥2900	
	SV7	2.0-6.0	22	13.26	84.7	≥2600	
	VG30	2.0-6.0	15	13.62	86.2	≥2800	
	VG40	4.0-6.0	20	13.42	84.0	≥2700	
	VG50	4.0-6.0	22	13.28	83.0	≥2400	
	VG60	4.0-6.0	25	13.05	81.0	≥2400	
特殊结合剂	CN8	1.0-2.0	Ni9	14.27	91.0	≥3000	
	CN10	1.0-2.0	Ni12	14.10	88.5	≥3000	
	RN60	6.0-8.0	9	13.95	86.0	≥2300	
	RN70	6.0-8.0	10	13.70	83.5	≥2400	
	GT7	-	-	6.90	91.5	-	

注：以上材质数据为目前指导参数，本公司保留因工艺技术进步研发新成果而更改相应数据的权力。

检测仪器

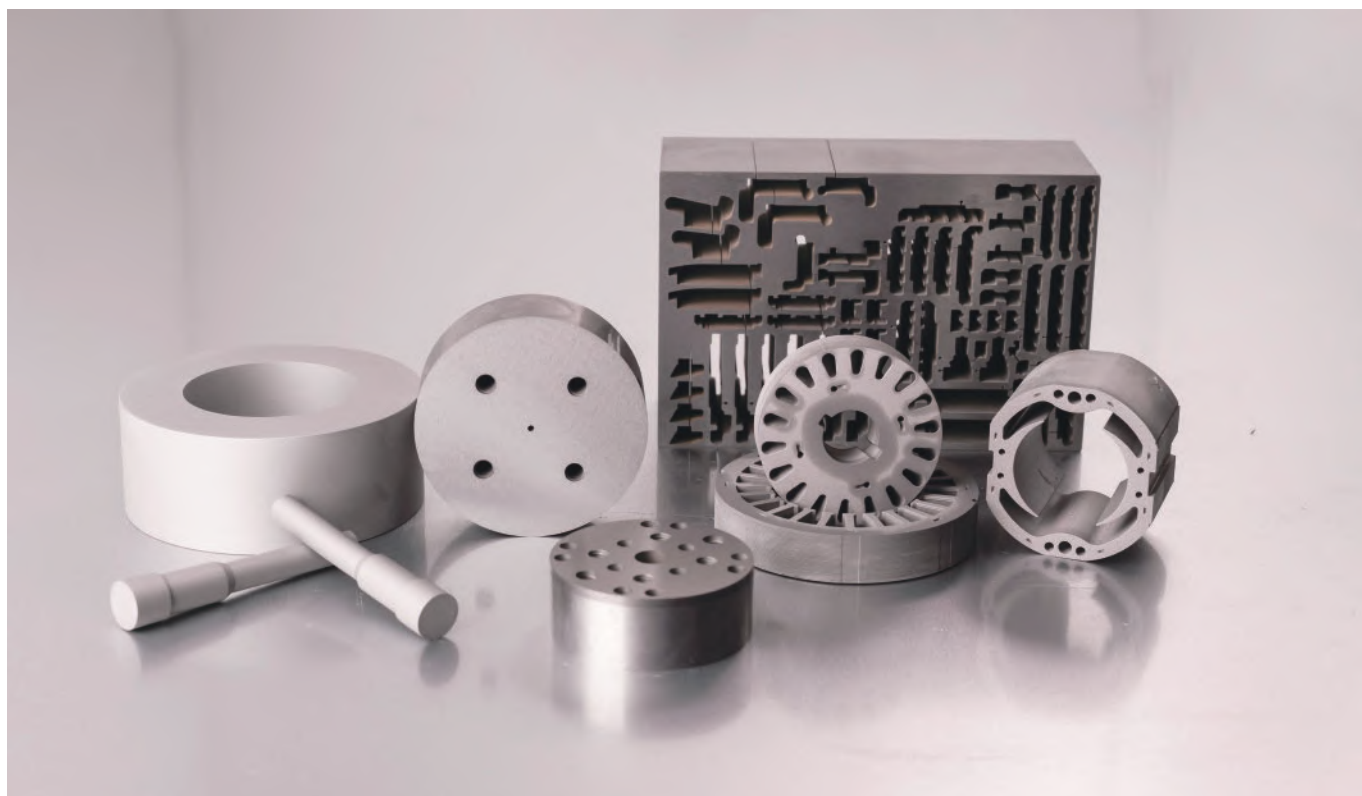
TESTING INSTRUMENT



精密冲压、模具零配件领域的应用

PRECISION STAMPING, DIE PARTS AND ACCESSORIES APPLICATIONS

随着冲压技术的不断进步，冲压领域的冲速持续提升，模具的精度也日益朝高精度方向发展。



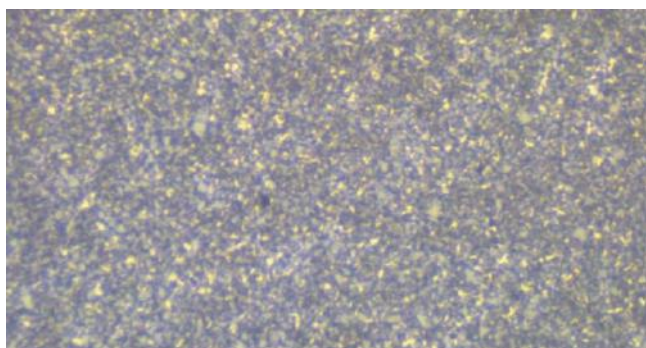
晟钺锋专注此领域专门研发了两种冲压专用牌号，VG20F秉持了原有的高稳定性，使其在通用性方面表现显著，不锈钢连续冲压可达120万冲次，对厚度从0.1-0.5mm厚冲材跨度较大的客户比较适合；另外，针对不锈钢的高粘连性，针对性的升级了原有配方，使得VG12F对0.2以下的合金铜带、不锈钢带的冲压表现突出。另外在一些配件领域，我们对工件的一些段差、沉头以及螺牙采用预成型工艺大大节省了加工时间，降低了加工成本，有效的提高了工作效率。

电子级进模具用硬质合金材料

CARBIDE MATERIALS FOR ELECTRONIC PROGRESSIVE DIES

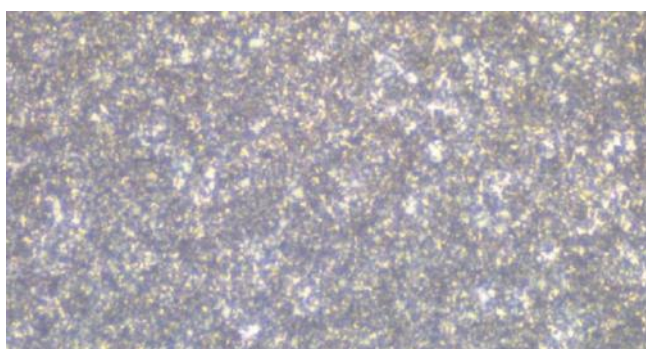
针对SPCC、铁带、铜带、不锈钢等电子零件的高速冲压与市场用户联合研发，设计了合理的工艺配方，以提高耐磨性为目标。在冲压加工时零件极大程度延缓磨损，可延长模具的使用寿命。

系列	牌号	粒度	钴含量 (%)	密度(g/cm ³)	硬度	抗弯强度(Mpa)
耐剥落系列	CF09U	0.4	9	14.55	93.5	≥4000
	CF12F	0.4-0.6	12	14.12	92.5	≥4300
	CF10F	0.6-0.8	10	14.60	92.3	≥3800
	VG12F	0.6-0.8	12	14.13	91.3	≥3900
	VG20F	0.8	15	13.95	90.2	≥4000



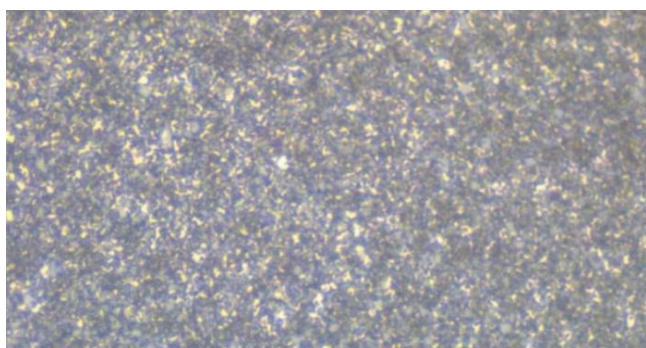
CF09U

属于超微粒合金，具有高硬度和高抗折力，通过高耐磨性实现高寿命。这种材料适用于锐利模具刃口加工，但在使用和加工时需注意冲击和放电加工中的损伤。



VG20F

粘结相15%，拥有良好的抗侧向冲击性能，能抵御中等冲速下的机床震动，适用于各类五金薄料冲压，通用性强。广泛应用于IC引线框架、手机连接器，端子等行业。



VG12F

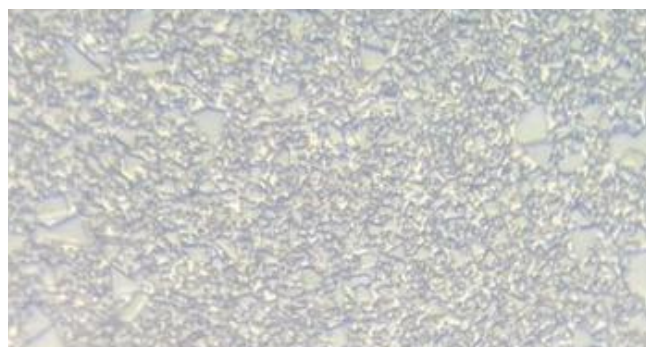
针对薄的不锈钢加工而研发的材质，具有优异的硬度和抗折力，对于高强度材料冲压，其抗剥落性极好，这种材料适用于锐利模具刃口加工，在各类不锈钢及铜合金的高速冲压中能充分发挥其性能。

电机级进模具用硬质合金材料

CARBIDE MATERIALS FOR PROGRESSIVE DIE OF MOTOR

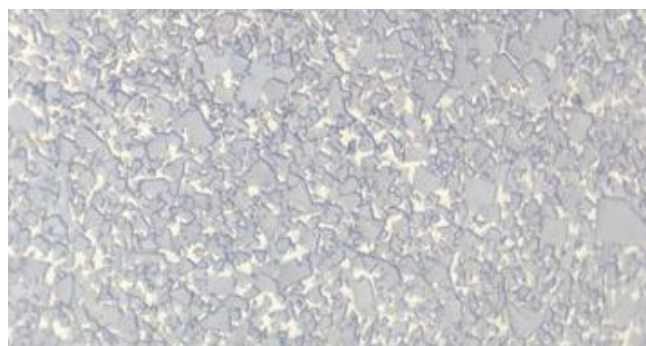
针对硅钢片、锰钢等具有重载冲击条件下冲压模所研究设计的,采用中颗粒配方并强化粘结相,其具有优越的冲击韧性、抗震性和良好的抗放电加工破损性能。

系列	牌号	粒度	钴含量 (%)	密度(g/cm ³)	硬度	抗弯强度(Mpa)
抗冲击系列	VG05A	1.0-2.0	12	14.23	89.8	≥3500
	VG15	1.0-3.0	14	14.15	88.0	≥3500
	SV15	2.0-5.0	16	13.60	87.0	≥3400
	VG30F	0.8-1.5	20	13.80	88.0	≥3400
	SV5	3.0-6.0	15	13.80	87.3	≥2800



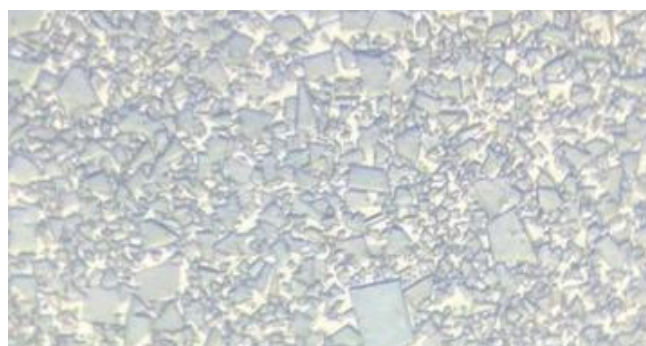
VG05A

硬度高,耐磨性和韧性方面兼优,适用于0.5mm~0.8mm硅钢片冲压,主要应用于压缩机、电动工具、EI片等铁芯级进模具零件制作。



VG15

有着良好的韧性、抗震性能好。适用于结构复杂的冲头及刀口加工,可冲0.8mm及以上硅钢片。主要应用于罩级电机、水泵电机、伺服电机等铁芯级进模具零件制作。



SV15

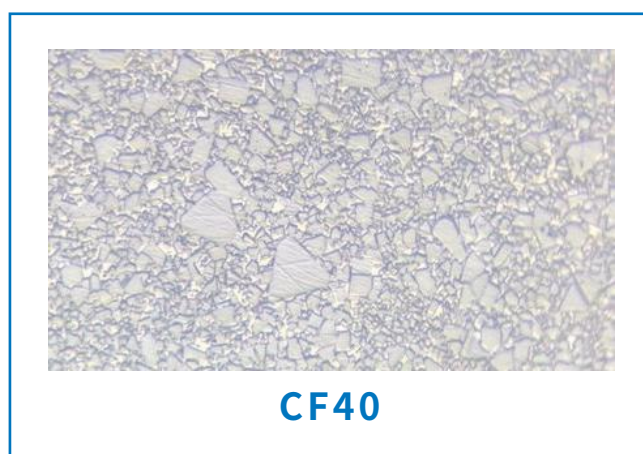
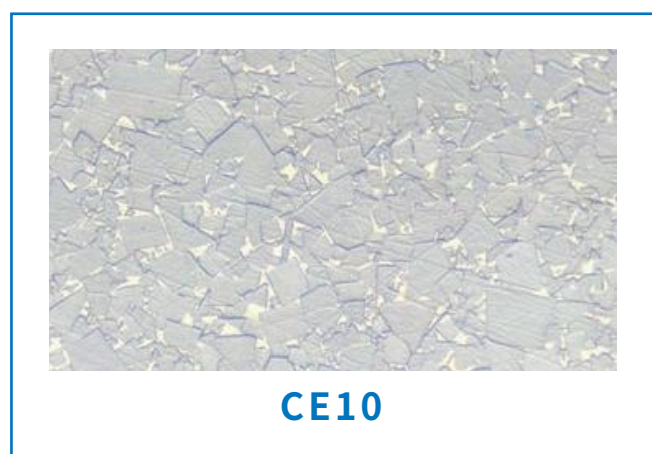
具有极好的抗震性能,能应对厚度较大的材料冲压,专为低速冲压模具研发。

抗粘附磨损用硬质合金材料

CEMENTED CARBIDE MATERIALS FOR ADHESION AND WEAR RESISTANCE

针对纯铜、纯铁等高亲和性金属加工中极易发生的粘附磨损进行研究开发,通过CO的减量及添加特殊材料,从而抑制粘附和烧结的发生。材料保持了高硬度的同时保证了足够韧性,同时还具备了良好的耐放电性和耐腐蚀性。

系列	牌号	粒度	钴含量 (%)	密度(g/cm ³)	硬度	抗弯强度(Mpa)
抗粘附磨损系列	CF40	1.3-3.0	10	14.62	89.5	≥3200
	CE10	0.8-6.0	6	14.95	90.0	≥3100



常用材料的问题

硬质合金中Co元素与亲和性金属的亲合力大



硬质合金中的Co元素脱落



工具磨损

抗粘附磨损系列的特点

降低了Co元素含量,重新设计碳化物粒度



抑制了硬质合金与亲和金属的反应

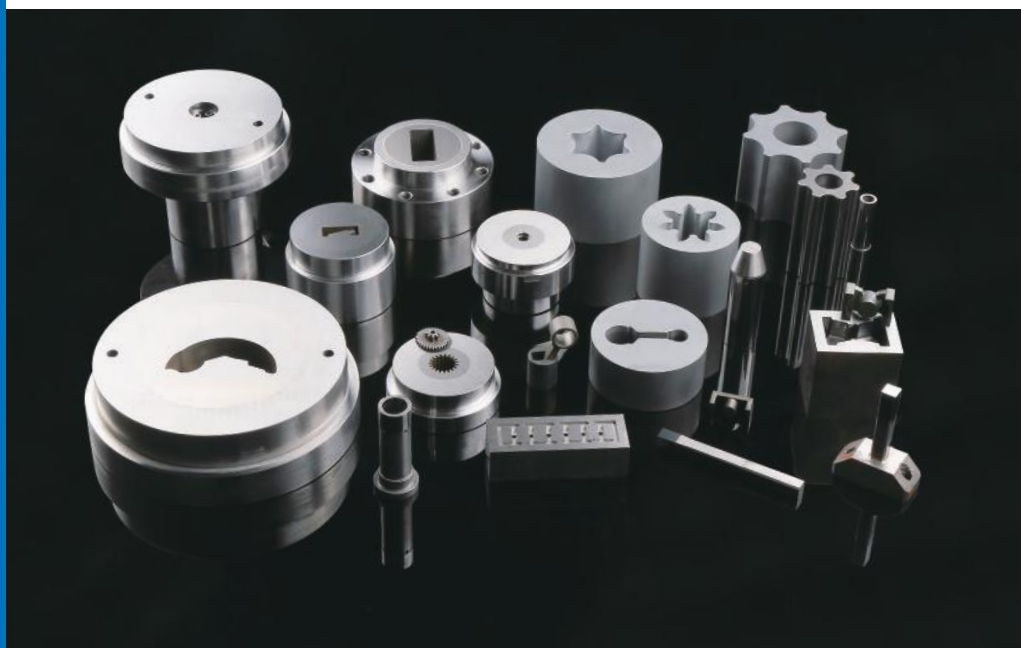


模具寿命增加

粉末冶金领域的应用

APPLICATION OF POWDER METALLURGY

粉末冶金工艺以低成本高效率的优点日益成熟，我们的材质，针对不同的粉末模具用途，从材料特性出发，正确选材。



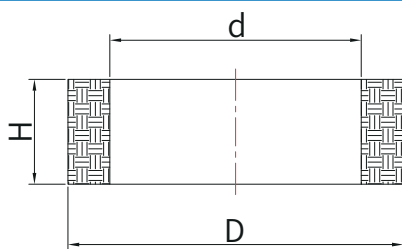
涉及领域从五金零件到汽车零部件，从3C配件到生活日用品以及医疗器械，身边之物无处不在。对于粉末冶金模具结构的复杂性以及多样性，我们针对性的设计了专用牌号，让其在保持较高耐磨性的同时，很好的兼顾了韧性，以防止模具开裂现象。

粉末冶金系列牌号

POWDER METALLURGY SERIES GRADE

对铜粉、铁粉、碳化钨、铁氧体、氧化锆、氧化铝等粉末制品压制经常出现开裂及耐磨问题,我们考虑产品结构的多样性及复杂性设计多种专用牌号,针对不同用途,从材质特性出发,正确选材。

系列	牌号	钴含量 (%)	密度(g/cm ³)	硬度	抗弯强度(Mpa)	应用范围
粉末冶金系列	CF06F	6	14.90	93.3	≥3200	超细晶粒, 极高耐磨性且强度优。适合于软磁性材料等型腔简单的高压力模具, 用作阴模。
	CF10F	10	14.60	92.3	≥3800	超细晶粒, 高耐磨性。适合于软磁性材料等型腔简单的高压力模具, 用作阴模、芯杆。
	CF20	7	14.75	91.0	≥3200	适合于铁基、铜基等粉末冶金模, 用作阴模、整形模、芯杆。
	CF40	10	14.62	89.5	≥3200	适合于铁基、铜基以及硬质合金粉末冶金模, 用作阴模、芯杆。
	VG05	12	14.32	89.0	≥3300	具有较高强度和较高耐磨性, 适合于复杂形状和压制压力较大的铁粉、铜粉、硬质合金的成形凹模、冲头。
	VG30F	20	13.80	88.0	≥3400	强化液相并采用超细晶粒, 抗疲劳性能强。适合于铁基、铜基等粉末冶金模, 用作异形、面曲冲头制作。
	VG15	14	14.15	87.5	≥3500	韧性好, 耐冲击、具有良好的放点加工性, 适合做高负载工作且型腔复杂的模具。



注: 可接受各种型腔定制及螺纹烧结

外径基本尺寸 (mm)	高度基本尺寸 (mm)				
	≤30	31-64	65-109	109-159	160-240
	外径(高度)公差 (mm)				
≤25	+1.0 0	+1.1 0	+1.2 0	+1.3 0	+1.4 0
26~39	+1.4 0	+1.5 0	+1.6 0	+1.7 0	+1.8 0
40~69	+1.8 0	+1.9 0	+2.0 0	+2.1 0	+2.2 0
70~109	+2.2 0	+2.3 0	+2.4 0	+2.5 0	+2.8 0
110~159	+2.8 0	+3.0 0	+3.2 0	+3.2 0	+3.5 0
>160	2.00%		2.20%		0
	0		0		0
内径基本尺寸 (mm)	15	16~29	30~44	45~60	60~85
内径公差 (mm)	0 -1.0	0 -1.2	0 -1.5	0 -2.0	0 -3.00%

注: 根据用户需求提供其他牌号、型号粉末压制模。

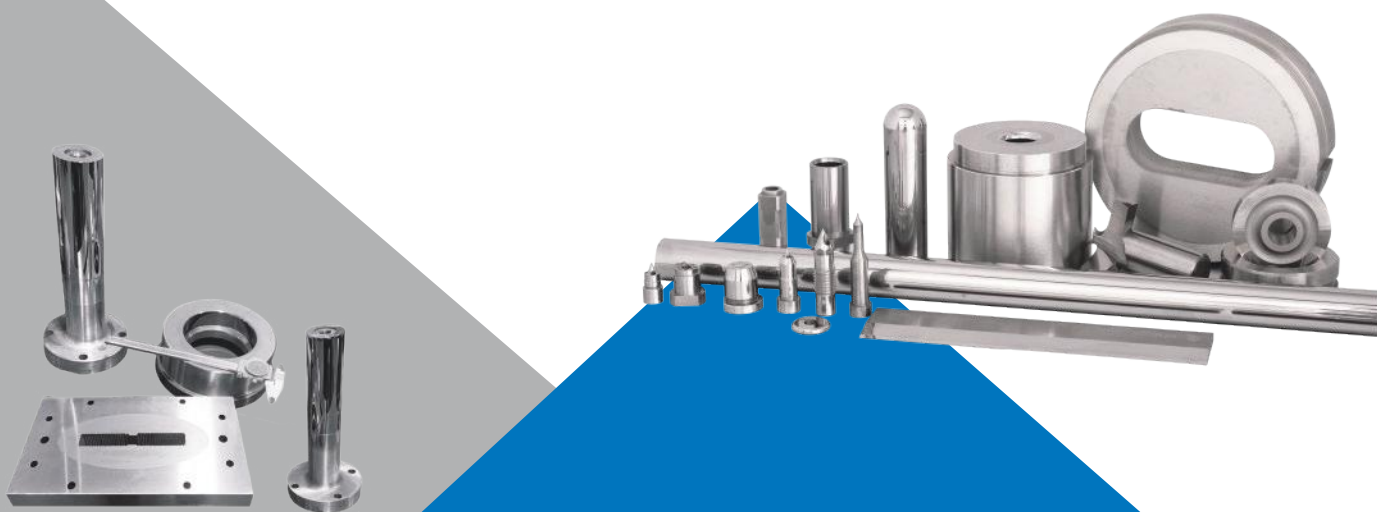
拉伸、挤压领域的应用

APPLICATION OF DRAWING AND EXTRUSION



随着工艺的进步，拉伸挤压领域的应用增长日益显著。

涉及领域有新能源汽车电池壳体的成型、拉伸；化妆品壳体的拉伸；保温杯镜面旋薄至0.07mm的挤压拉伸；六角棒、无缝钢管异型管的挤压拉伸等，我们通过材料配方的优化，很好的改善了针对不锈钢、铜、铝拉伸的拉毛，粘料现象。

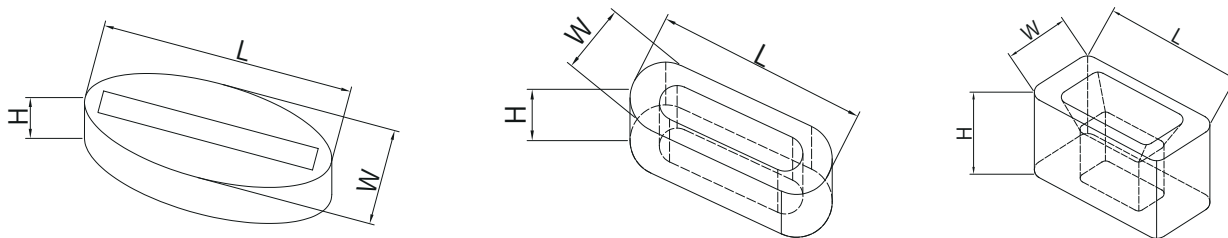


金属拉伸系列牌号

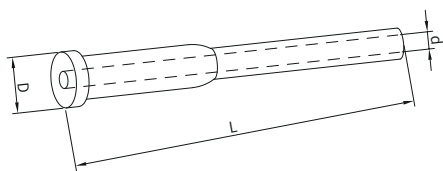
METAL STRETCHING SERIES GRADE

针对SPCC、铜、铝及不锈钢等五金拉伸的拉毛、粘料现象研发,通过CO的减量及添加特殊材料,从而抑制粘附和烧结的发生。

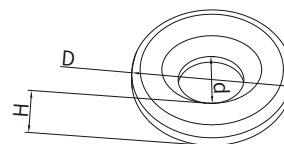
系列	牌号	钴含量 (%)	密度(g/cm ³)	硬度	抗弯强度(Mpa)	应用范围
金属拉伸系列	CF03N	3.5	15.10	94.5	≥1500	超高耐磨性、耐高温、耐腐蚀。适合小外径线材、管材及电池圆壳体产品的拉伸加工。
	CF06F	6	14.90	93.3	≥3200	
	CF10F	10	14.60	92.3	≥3800	细晶粒配方,中等钴含量,强度高,通用性强。适合各类拉伸冲头及电池冲杆的制作。
	VG20F	15	13.95	90.2	≥4000	
	CF40	10	14.62	89.5	≥3200	具有较好的韧性,适合棒材、管材、大尺寸型材的拉拔。
	VG05	12	14.32	89.0	≥3300	
	VG15	14	14.15	88.0	≥3500	强化液相及晶粒组织,具有抗崩、抗开裂的特性。适合异形型材及大尺寸圆壳产品及电池方壳的拉伸。
	SV5	15	13.80	87.3	≥2800	



新能源电池方壳拉伸凹模		
方壳系列	外型尺寸	高度
第六凹模	410*130-211*12.7	70
第七凹模	410*130-211*12.8	70
第八凹模	440*120-211.4*13.3	30
第九凹模	410*130-210.1*12.1	50



新能源电池圆壳拉伸冲杆			
	D	d	L
18650系列			
21700系列	23~80	3~18	200~600
46800系列			



新能源电池圆壳拉伸凹模			
	D	d	L
18650系列			
21700系列	40~170	20~50	20~40
46800系列			

冷镦、热镦领域的应用

APPLICATION OF COLD HEADING, HOT UPSETTING



冷镦、冷轧领域因工况条件特殊,对合金强度要求更高,我们利用特殊的晶粒结构以及添加物,让合金得到更好的强度优化。

涉及领域包含五金标准件、钢球(珠)、汽车零部件以及新材料特种丝等。其中在汽车螺丝模的应用中,可耐受两工位成型的高强度冲击。钢球、钢珠的冷镦我们也针对性的设计了配方让其在耐机械疲劳方面得到了很好的强化。另外在汽车半轴的齿型加工中较钢料刀具寿命提升显著,且加工面光滑平整。对于钛丝等比较特殊的新材料的轧辊,滚轮寿命持久稳定,这得益于特殊的材料配方与高精密加工技术的完美结合。

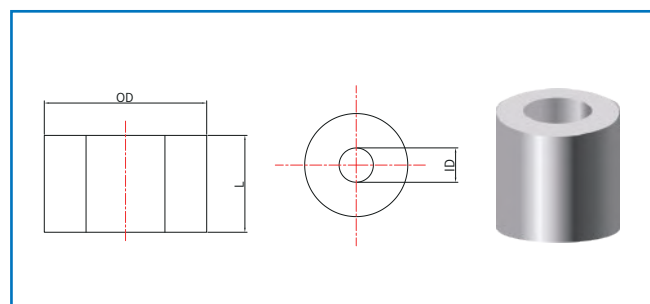
冷镦系列牌号

COLD HEADING SERIES GRADE

我司利用特殊的晶粒结构以及添加物,让合金得到更好的强度优化,使材料可耐受两工位成型的高强度冲击。在汽车零部件行业及钢球行业广受好评。

系列	牌号	钴含量 (%)	密度(g/cm ³)	硬度	抗弯强度(Mpa)	应用范围
冷镦模系列	VG05	12	14.32	89.0	≥3300	耐磨损,高寿命,强束模具
	VG15	14	14.15	88.0	≥3500	普通强束模具
	SV15	16	13.60	87.0	≥3400	
	SV5	15	13.80	87.3	≥2800	顶锻主模、缩杆模,孔径2.1以下不锈钢螺栓模
	SV6	20	13.40	85.4	≥2900	孔径2.1以上不锈钢螺栓模
	VG30A	18	13.80	85.5	≥3300	普通螺丝模,孔径20以下螺栓模
	VG50A	23	13.30	84.5	≥3300	大规格直孔模、三角模、六片模、孔径20~50螺栓模
	VG30	15	13.62	86.2	≥2800	
	VG40	20	13.42	84.0	≥2700	
	VG50	22	13.28	83.0	≥2400	高耐冲击锻造模、全钨一冲、螺母模、孔径20~50螺栓模
	VG60	25	13.05	81.0	≥2400	

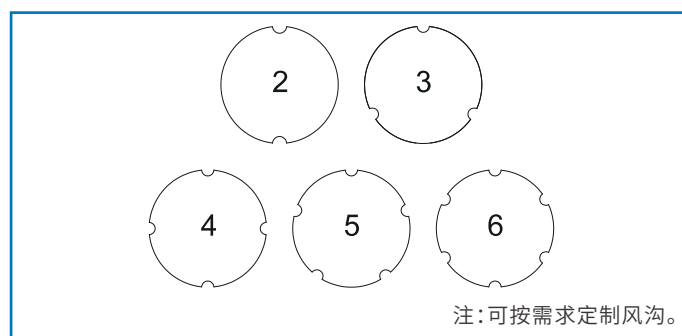
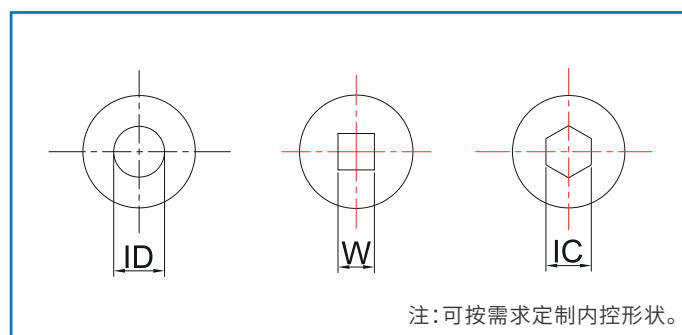
注:接受客户非标定制。



标准外径							
8	10	12	15	18	20	22	25
30	35	40	45	50	55	60	70

注:可按需求定制其他外径。

外径基本尺寸 (mm)	高度基本尺寸 (mm)	内径范围 (mm)
8	<30	0.8-2.0
10	<40	0.8-2.0
12	<45	0.8-3.0
15	<45	0.8-3.0
18	<45	0.8-3.0
20	<50	0.8-5.0
22	<50	0.8-5.0
25	<60	1.0-10.0
30	<70	1.0-15.0
35	<70	1.0-15.0
40	<80	1.0-15.0
45	<90	1.0-15.0
50	<100	1.0-20.0
55	<100	1.0-25.0
60	<100	1.0-30.0
80	<150	1.0-35.0

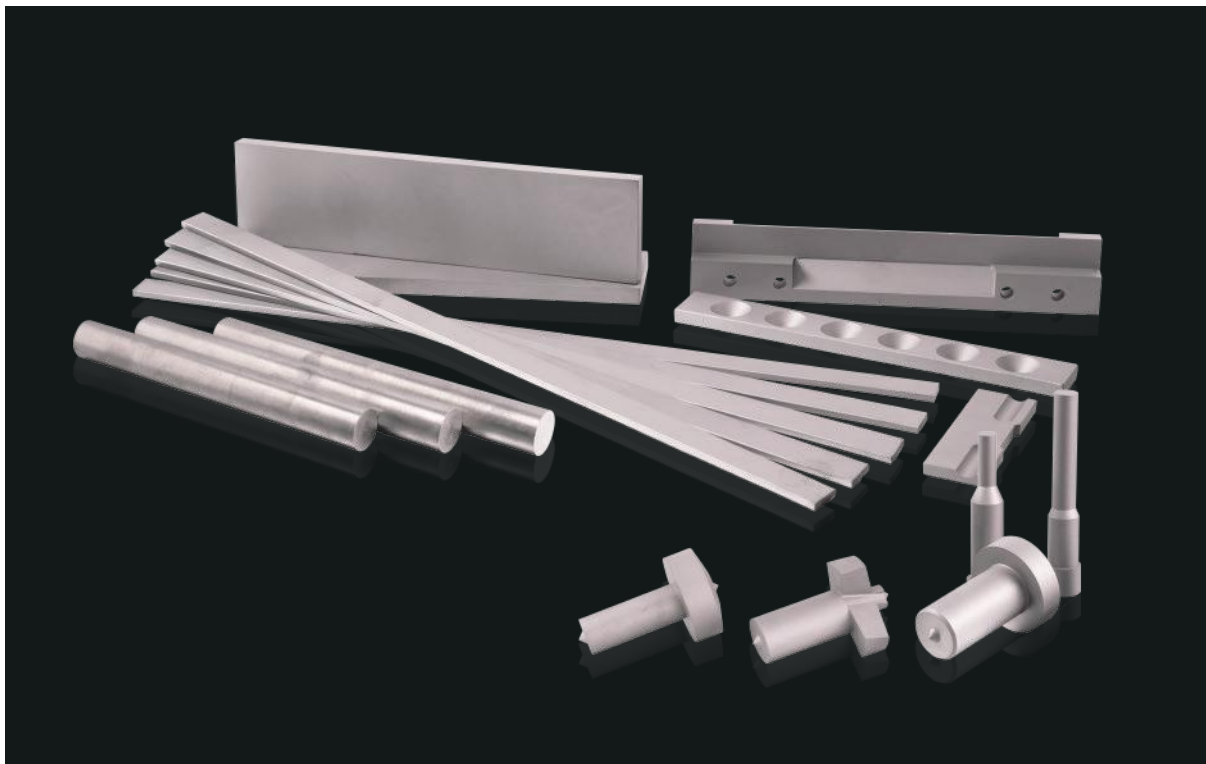


刀具、刃具领域的应用

APPLICATION OF CUTTING TOOLS AND TOOLS

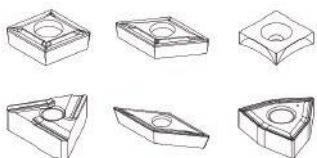


刀具领域采用超微粒牌号, 在CF10F经典牌号的基础上优化, 通过微量元素强化晶粒跟液相的润湿角, 使其兼顾韧性与耐磨性。



我们的刀具牌号在不锈钢、铝镁合金等材料的加工性能上, 得到完美体现。其中苹果手机的边框刀具, 在不需要涂层的条件下, 可以稳定加工1500部iPhone。韩国斗山机械加工的插齿刀, 可以将原来的高速钢刀具寿命提高一倍。

车削刀片



钻削刀片



木工刀片

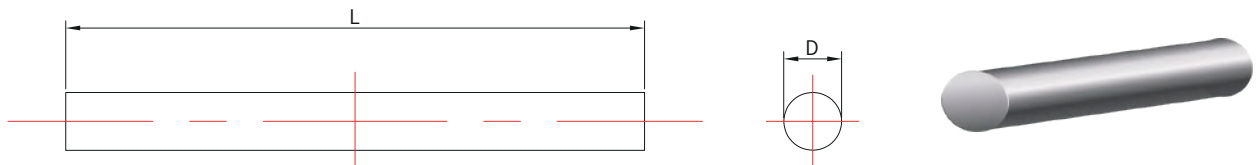


刀具系列牌号

CUTTING TOOL SERIES GRADE

在CF10F经典牌号的基础上优化,通过微量元素强化晶粒跟液相的润湿角,使其兼顾韧性和耐磨性。使得我们的刀具在不锈钢、铝镁合金等材料的加工性能上,得到完美体现。

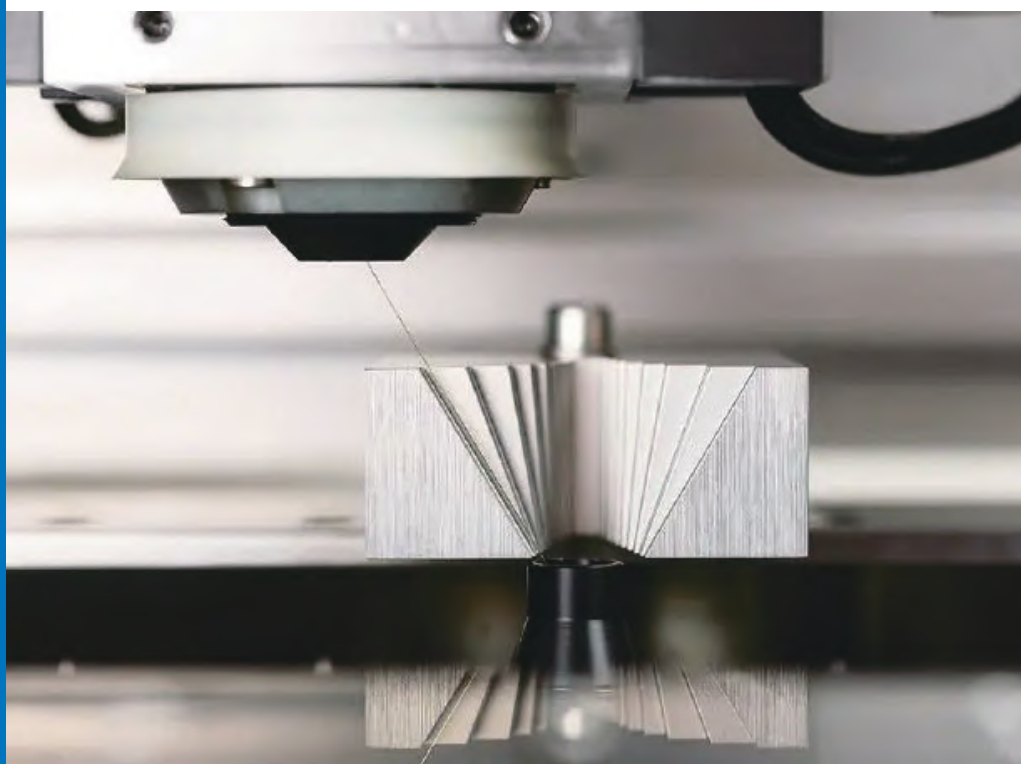
系列	牌号	钴含量 (%)	密度(g/cm ³)	硬度	抗弯强度(Mpa)	应用范围
刃切加工系列	CF03F	4	15.10	94.5	≥2200	高硬度牌号,适合铣削、铰孔和金刚石涂层。 用于加工铝合金、石墨、复合材料等。
	CF09U	9	14.55	93.5	≥4000	超细晶粒合金,刃口锋利,极其耐磨,不易变形。适合制作铣刀、铰刀。可用于高速切削,加工超高硬度材料(HRC>60)
	CF12F	12	14.12	92.5	≥4300	超细晶粒合金,兼容了良好的硬度和韧性。适合制作立铣刀和铰刀,应用于精加工以及合金钢、铝合金及钛合金加工。
	CF10F	10	14.60	92.3	≥3800	亚微细晶粒合金,韧性和耐磨性兼备。适合制作钻头、铣刀。可用于普通合金钢、灰口铸铁、不锈钢、耐热合金加工。
	VG12F	12	14.13	91.3	≥3900	亚微细晶粒合金,具有极高的刃口抗崩性。适合制作铣刀,专门针对316L不锈钢材料的高速铣削用。
	CF08	6	15.00	92.5	≥3700	抗腐蚀牌号,能防止树脂、胶水等化学影响。同时抗强化性能好,能适合各种纤维板及刨花板的加工使用。
	CF10	6	15.00	92.0	≥3100	
	CF20	7	14.75	91.0	≥3200	抗腐蚀、抗崩缺,通用性能好。 能适合各种硬木、软木及刨花板的加工使用。



毛坯		精磨H6	长度	公差	毛坯		精磨H6	长度	公差
外径mm	公差				外径mm	公差			
φ2.2	0-0.3	φ2.0	330	0-0.4	φ17.2	0-0.4	φ17.0	330	0-0.4
φ3.2	0-0.3	φ3.0	330	0-0.4	φ18.2	0-0.4	φ18.0	330	0-0.4
φ4.2	0-0.3	φ4.0	330	0-0.4	φ19.2	0-0.4	φ19.0	330	0-0.4
φ5.2	0-0.3	φ5.0	330	0-0.4	φ20.2	0-0.5	φ20.0	330	0-0.4
φ6.2	0-0.3	φ6.0	330	0-0.4	φ21.2	0-0.5	φ21.0	330	0-0.4
φ7.2	0-0.3	φ7.0	330	0-0.4	φ22.2	0-0.5	φ22.0	330	0-0.4
φ8.2	0-0.3	φ8.0	330	0-0.4	φ23.2	0-0.5	φ23.0	330	0-0.4
φ9.2	0-0.3	φ9.0	330	0-0.4	φ24.2	0-0.6	φ24.0	330	0-0.4
φ10.2	0-0.3	φ10.0	330	0-0.4	φ25.2	0-0.6	φ25.0	330	0-0.4
φ11.2	0-0.3	φ11.0	330	0-0.4	φ26.2	0-0.6	φ26.0	330	0-0.4
φ12.2	0-0.3	φ12.0	330	0-0.4	φ27.2	0-0.6	φ27.0	330	0-0.4
φ13.2	0-0.3	φ13.0	330	0-0.4	φ28.2	0-0.6	φ28.0	330	0-0.4
φ14.2	0-0.3	φ14.0	330	0-0.4	φ29.2	0-0.6	φ29.0	330	0-0.4
φ15.2	0-0.3	φ15.0	330	0-0.4	φ30.2	0-0.6	φ30.0	330	0-0.4
φ16.2	0-0.3	φ16.0	330	0-0.4	φ32.2	0-0.6	φ32.0	330	0-0.4

硬质合金的加工常见问题

COMMON PROBLEMS
IN MACHINING CEMENTED CARBIDE



硬质合金的加工对成品工具的性质和性能有很大影响, 如果加工步骤及方式得当, 则寿命可以大大延长。本章中就常见问题点进行分析并建议:

- ◆ 磨削加工
- ◆ 电火花加工 (EDM)
- ◆ 线切割加工 (WEDM)
- ◆ EDM 放电
- ◆ 线割孔

硬质合金的磨削

GRINDING OF HARD ALLOY

根据 DIN 8589 标准将磨削定义为：磨削是由多种切削过程组成的加工方法。砂轮作为切削刀具，其切削端面并不是由几何设计定义的，切削端面是由硬度更高的切削材料研磨而成。

选择砂轮

选择砂轮时，必须考虑晶粒大小、连接类型和密度。

晶粒大小

磨粒越大：

- ◆ 磨削力越大
- ◆ 砂轮的使用寿命越短
- ◆ 表面质量越差
- ◆ 磨削温度越高

磨粒尺寸	CBN	DIA
	HSS 64 HRC	硬质合金 K20
D301	Ra2.10	-
D213	Ra1.41	-
D181	Ra1.12	Ra0.53
D91	Ra0.50	Ra0.33
D54	Ra0.33	Ra0.16
MD20	-	Ra0.05

选择砂轮的指示值
(比较 CBN 砂轮/钢材和金刚石砂轮/硬质合金)

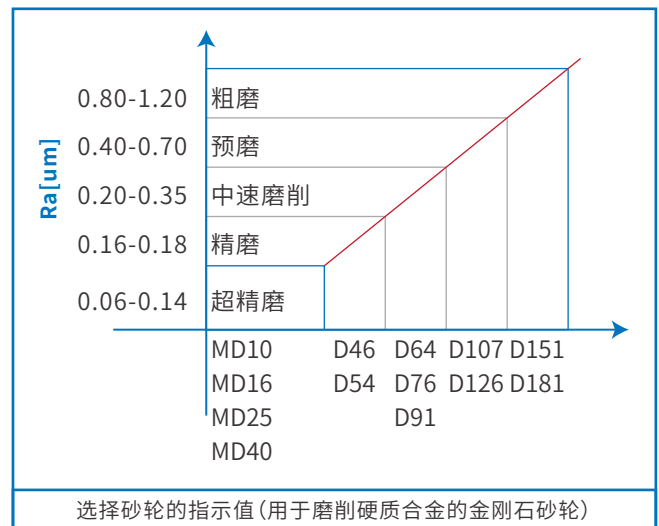
砂轮粘合剂

基本分类如下：

合成树脂、金属烧结、陶瓷和电子粘合剂

粘合性越强：

- ◆ 磨削力越大
- ◆ 砂轮的使用寿命不受影响
- ◆ 表面质量越好
- ◆ 磨削温度越高



切削晶粒密度

切削晶粒密度是 CBN 和金刚石砂轮上的一个重要参数，表示砂轮齿面上的 CBN 或金刚石颗粒的体积百分比。

浓度越高：

- ◆ 磨削力越大
- ◆ 砂轮的使用寿命越长
- ◆ 表面质量越好



选择磨削液

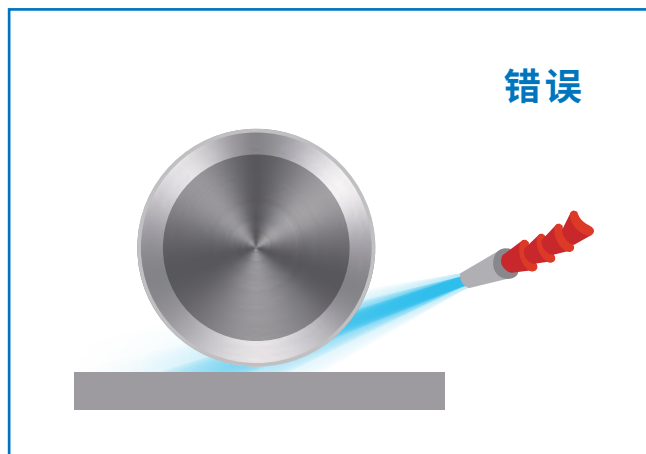
SELECTIVE GRINDING FLUID

从硬质合金生产商角度看，磨削过程中制冷最为重要。应选择合金专用磨削液，以保证合金成分不被氧化。避免产品加工表面出现麻点及机台腐蚀等现象。

	油溶性	乳化性	水溶性
冷却性	中	好	好
润滑性	非常好	中	弱
采取必要控制措施的次数	少,量大时	多,持续性控制	少
清洁次数	多,采用专业设备	中	少
环保性	高	低	低
成本	高	中	低
腐蚀能力	低	中	高

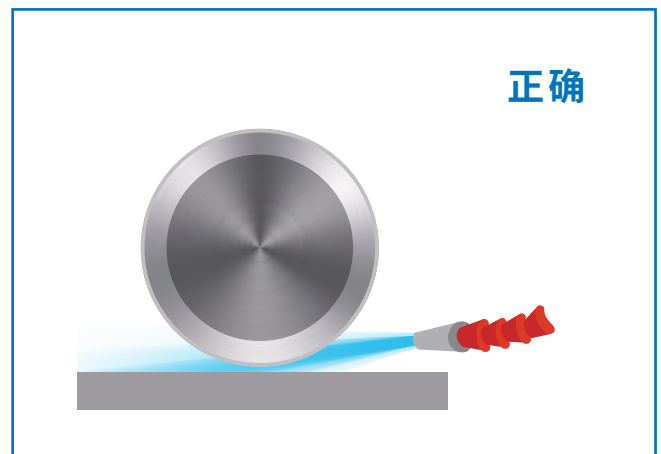
选择磨削液的相关信息

关于润滑液，为了冷却效果最理想，必须确保润滑液在实际应用中效果很好。如果情况并非如此，硬质合金可能会受损。



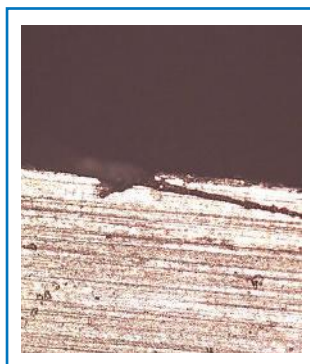
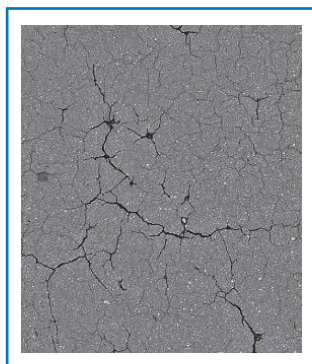
错误

磨削液的使用错误

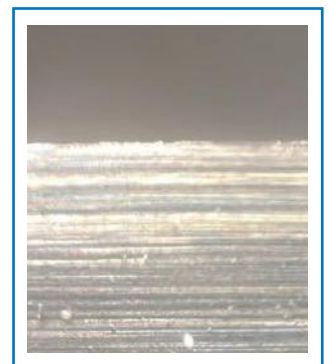


正确

磨削液的正确使用



冷却不充分时可能产生的现象



正确冷却后的最佳效果

电火花加工

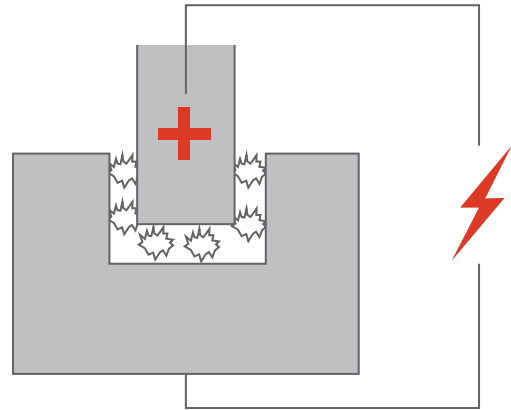
ELECTRICAL DISCHARGE MACHINING

电火花加工过程中,碳化钨之类的导体在电介质(水或油)中加工。工件和成型电极头各表示一个电极,在其间进行高频放电。该放电过程通过增加工件电极和成型电极头之间的击穿电压触发,取决于放电间隙和电介质的绝缘能力。右图展示了电火花(EDM)加工原理。

通常有两种不同方法:

慢走丝线切割加工

火花机放电加工



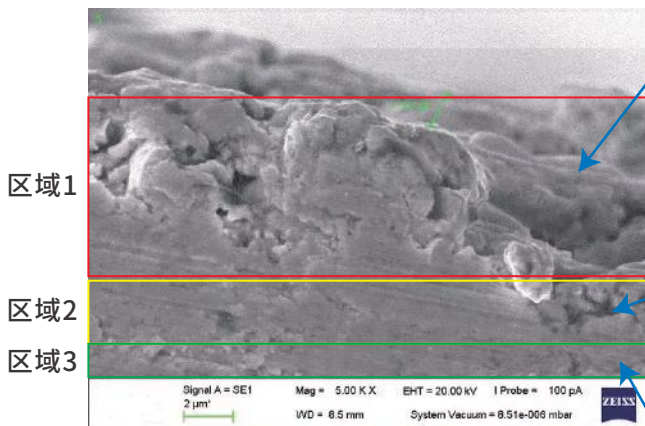
电火花 (EDM) 加工原理

线切割加工过程中的问题及其预防措施

PROBLEMS AND PREVENTIVE MEASURES IN WIRE CUTTING PROCESS

表面受损

通常检查任何粗加工的 WEDM 时,表面会出现下列可能情况



粗切割硬质合金表面

区域 1:

粗切割通常施加最大电力,采用最快进料速度,这样才能形成由残留的多种材料混合物组成的“红色区域”。大部分残留层或重铸层由来自工件和电线的熔融材料组成。这一区域大约有 3-5 微米深。

区域 2:

由于性能高和进料速度快,受强烈影响的区域会形成新的区域,与区域1相连接,深度为9微米,温度约为 15,000°C。然而大量表面检查显示受损范围更深。如果区域 2 未经过大量精加工,无法完全移除,最后会产生钴消耗,造成极其严重的影响。我们会在后面详述此问题。

区域 3:

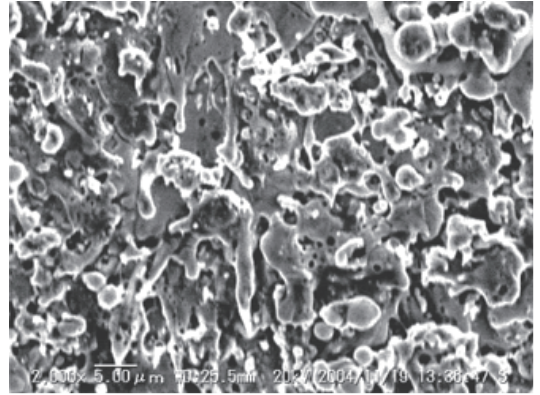
这一区域的硬质合金未受损,如果想让碳化钨再次具有重要机械性质,必须经过充分研磨触及这一区域。触及这一区域完全有必要。需要线切割加工才能了解需要多少步骤,但是所有参与生产的员工应充分注意(区域 1 和区域 2)条件和移除需要。

热影响、热裂纹

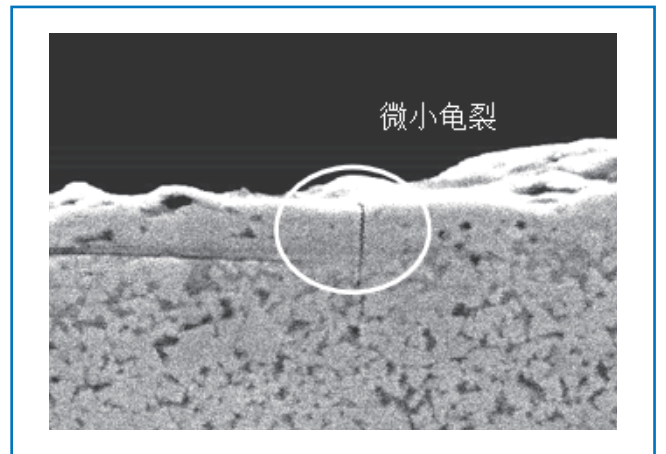
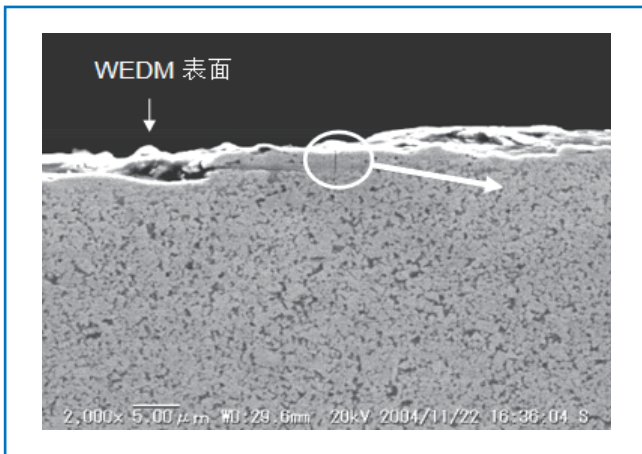
THERMAL INFLUENCE, THERMAL CRACK

大功率发电机会产生非常高的温度，温度无法通过周围的硬质合金导出加工范围。结合非常高的进料速度，导致冲洗条件差、电解质导电性升高，容易出现开裂现象和钴消耗。

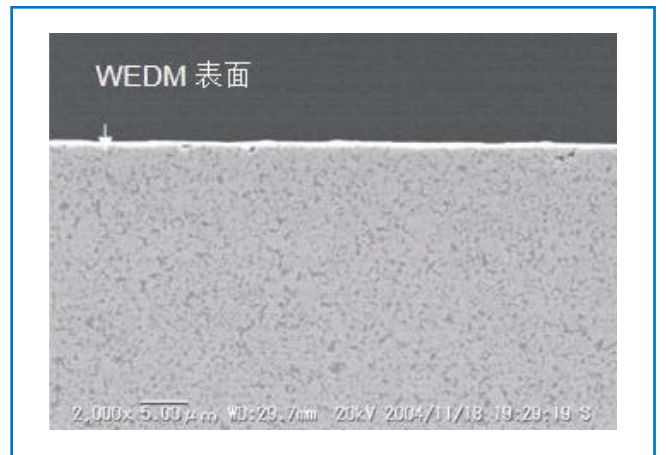
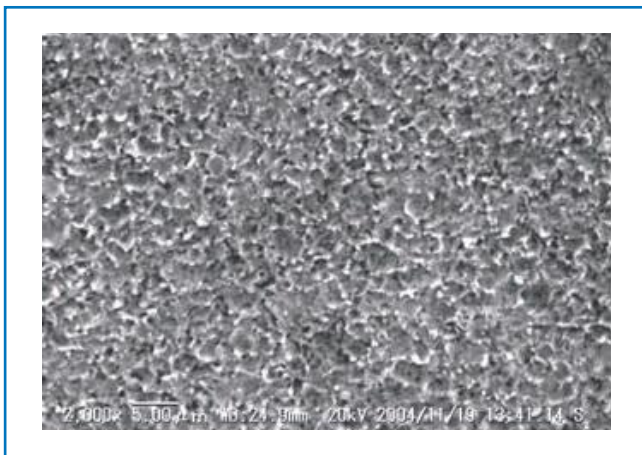
但是我们将在下面详述此问题。出于实用目的，不能出现上述开裂现象，因为零件一旦投入使用，裂痕就会扩散，最终导致断裂。硬质合金的质量为此常遭诟病。



表面质量好意味着使用寿命长。但是同时，表面质量好，成本也高！



粗切割后产生典型热裂纹现象



经过足够多次的切割后形成表面

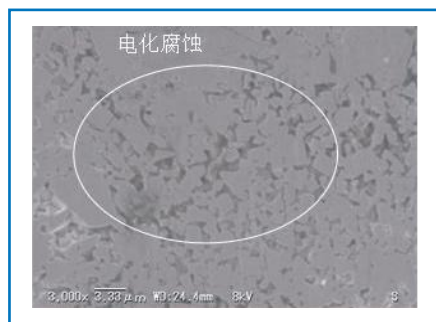
电化学反应(点蚀/电蚀)

ELECTROCHEMICAL REACTION (PITTING/ELECTROETCHING)

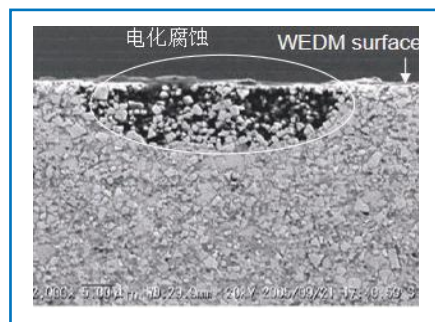
火花腐蚀加工机床通常用于在硬质合金块上打(“击穿”)孔。“喷砂”和“击穿孔”普遍用来描述硬质合金的这一加工过程。断裂和开裂至 0.5 mm (0.02”) 深是由于粉末过多、进料速度过快和冲洗不佳造成。通过可见失败次数判断,我们建议减少粉末量,在开始打孔和成形表面位置之间允许存在至少 0.3 mm 的间隙。



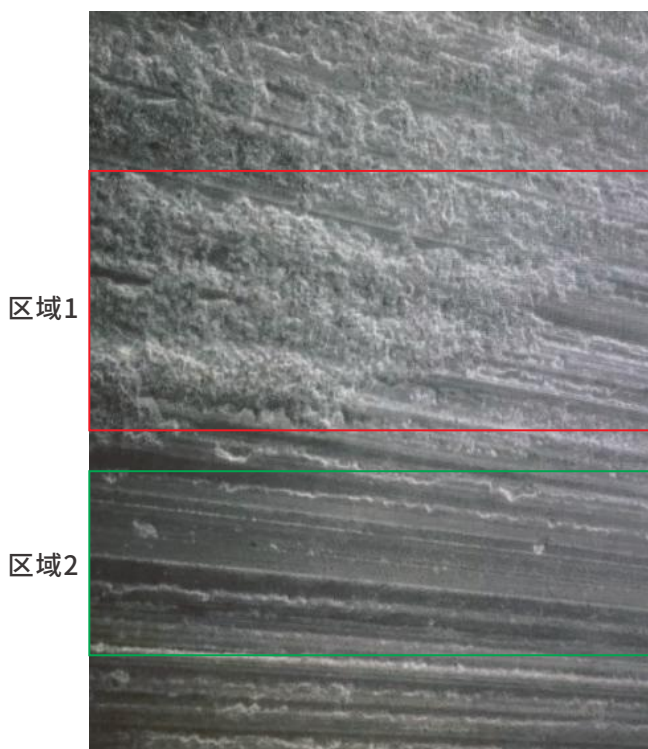
表面



表面腐蚀样例



横截面



由于这些反应在腐蚀面和非腐蚀面上同时发生,点蚀和电蚀必须考虑在内。整个工件上都会显示出这些效果(不仅是在线切面上)。表面上出现的点或小孔称为“点蚀”。在第一阶段通常不可能看到锈斑(实际上是钴消耗)。它们只会接下来的加工和抛光过程中显示出来,或在工具投入使用时越发明。右图展示了典型点蚀效果(肉眼可见)。如上所述,锈斑也会出现在未加工表面。这是因为硬质合金使用含钴(有磁性)作为粘合剂。磁性钴将颗粒从电介质中吸出来,导致

- ▲腐蚀加速
- ▲局部机械磨损

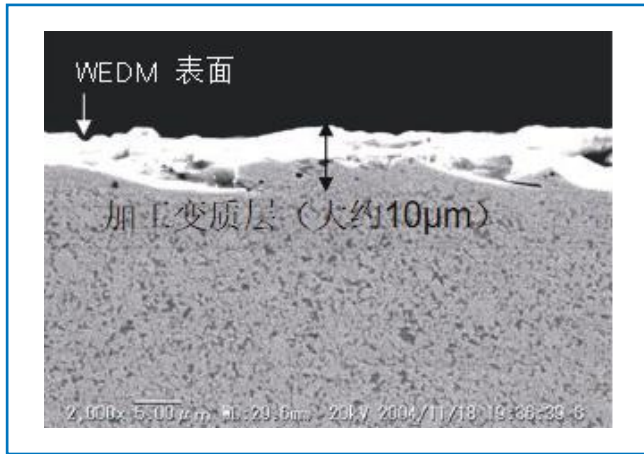
有趣的是,由于电解反应,电蚀现象也在未腐蚀面出现。由于电介质(尘埃非常多)控制不良和上述电化学反应过程结合而导致。钴消耗仅可在显微镜下观察到。电介质穿过微裂纹溶解钴,表面的碳化钨缺少粘合剂的支持。这样,受影响的整个区域完全失去其稳定性、硬度和韧性。去除磨削表面损伤非常必要。大多数模具制造商的去除深度为0.3 mm 至 0.5 mm。

- ▲提高加工水的电阻率。
- ▲使用耐腐蚀硬质合金(像CE10或含钴量低的材质)。
- ▲储存在干燥的环境。
- ▲使用防锈油。

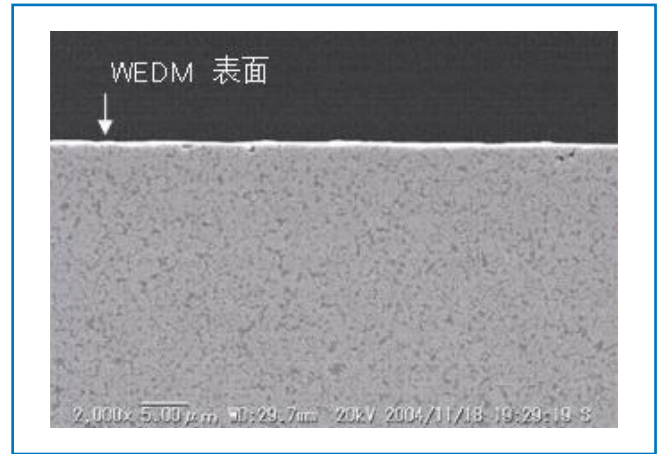
EDM 放电

EDM DISCHARGE

EDM放电过程中, 刀具是一个具有最终操作结果负形状的电极。采用多轴形式加工复杂形状。电极可以用钨铜、铜或石墨制造。由于使用绝缘油, 腐蚀危险降至最低。EDM放电的一个重要方面是设置错误可能会造成工件表面大面积热损伤。



热损坏表面, 横截面



优化的表面设置

电极材料

电极要求	产生的必要属性
切削速度快	导电性高
磨损率低	熔点高 导热性高
精度高	热膨胀低 内应力低 边缘稳定性高
加工成本低	切削性好
价格合理	原材料可获得性高

机加步骤

机加步骤	粗加工<0.1	精加工	精细精加工	抛光
切削速率 [mm ³ /min]	≥17	≥2.5	≥0.5	<0.5
具体切削速率 [mm ³ /(A·min)]	4.5-9.0	0.3-4.5	0.1-0.3	<0.1
粗糙度 Ra [μm]	≥3	≥0.8	≥0.5	≥0.5

关于问题预防的建议 (EDM 注意事项)

RECOMMENDATIONS ON PROBLEM PREVENTION (EDM NOTES)

- ◆ 热影响层必须通过足够次数的切割去除。
- ◆ 加工线割孔时要小心, 热量会造成巨大影响。然而, 在适用情况下, 钻孔机可能非常有用。
- ◆ 硬质合金具有磁性: 工件必须在电火花 (EDM) 加工前消磁。
- ◆ 最小水射原理: 并非按照说明书加工, 有时对上层和下层喷嘴施加同等压力。结果是水射流在切面上施加同等力度, 分离颗粒 (电线、金属和尘埃) 而非冲走。电介质的导电性立刻达到不可接受的水平, 以致于发生上述电蚀现象。重要的是上层喷嘴的压力要显著高于下层喷嘴的压力, 因为下层喷嘴仅负责冲走导线。
- ◆ 工作流程: 不建议完成一个零件之后再开始加工下一个。更安全的做法是粗切割所有零件, 然后第一遍精切割所有零件等。另外, 第一次部分切割 (表面精加工的组件) 将浸没在水中, 这样可避免电蚀, 持久度高。流程正确进行时, 可以很大程度降低电蚀的风险。
- ◆ 持续观察电介质的导电性, 保持在 $< 5 \mu\text{mS/cm}$ 的水平。如果很难保持, 就不要开始操作。
- ◆ 加工过的工件保存问题: 用清水清洗工件, 放入 100°C 的烘箱中 1 小时, 使全部水分从可能留有的微小裂纹中蒸发出来。
- ◆ 注意: 请勿在完成把水抽出, 将工件留在蓄水池中。工件上残留的水滴含有最高浓度的腐蚀性材料。最好将工件浸没在整个蓄水池中。
- ◆ 保持电介质清洁。不要将所有钴颗粒全部过滤出来。
- ◆ 必须定期检查水的 pH 值、导电性、硬度、氯化物含量。硬质合金的 pH 值非临界范围介于 6.5 - 8.5 之间, 争取达到的最佳值为 7。
- ◆ 请使用经 HIP 处理过的高质量硬质合金。硬质合金的质量和稳定性对您所生产零件的表面精加工和精细度有很大影响。
- ◆ WEDM 加工之后必须磨削正面。约 0.3 mm 的深度足够去除所有表面损伤。
- ◆ 标记工件: 避免使用可溶性记号笔这种笔可能损害钴。
- ◆ 如果在线切割机主要加工钢、偶尔加工硬质合金, 那么建议在加工硬质合金之前务必要清洁电介质, 否则会造成硬质合金的腐蚀倾向增强。最好是只将 EDM 设备用于加工硬质合金。

已安装的硬质合金的 EDM 切割

用于金属线材或板材的冷成形的硬质合金模具通常安装在钢制外壳中, 其会协助硬质合金传递内部压力。由于钢制外壳的保护, 硬质合金其最佳机械性质得以展现, 开裂风险降低。硬质合金镶钢套, 在拉伸/锻造操作中, 但通过 EDM 切割硬质合金非常关键。

不建议切割已安装钢套的硬质合金零件, 已经安装到钢材外壳上后需去除大量材料 (例如仅可从起始孔切割形状)。EDM 过程中, 硬质合金所受压制应力以不可控制的方式释放, 带来断裂风险。

www.shengfengxcl.com

正确的操作顺序是:

- ◆ 安装前预切割。硬质合金安装在钢制外壳之前, 要求预切割剖面。剖面应预切割, 可允许几毫米误差, 以便进行精加工。
- ◆ 安装、预切割后, 硬质合金能安装在钢制外壳中。由于收缩, 内部剖面预计会变形。
- ◆ 精加工、安装后, 通过线切割加工, 剖面精加工成最后形状。因为操作中去除的金属量有限, 开裂的风险大大降低。

我司牌号与同行牌号对照表

COMPARISON TABLE BETWEEN OUR BRAND
AND THE BRAND OF THE SAME INDUSTRY

特性	晟钰锋	山特维克	共立合金	桑阿洛伊	富士材料	肯纳金属	春宝森拉天时	金鹭
超微粒、 金属切削	CF09U	9NF			F08			GU092
	CF12F		KX01		F10			GU25UF
	CF10F	H10F					WF15	GU20F
耐磨损， 精密冲压	VG12F	12EF						
	VG20F	H15F	KD20	RF20		CD650	KG7	GA20
	CE10	H6P	MC20					GA10
	VG05A		G5	RD40			KG4	GF40H
	SV15			REA65			KG6	GF55HH
耐冲击， 冷冲成型	SV5						ST6	
	SV6			REA75			ST7	
	VG30A			EA65				
	VG40			REA85			VA80	
	VG50			EA90			VA90	
	VG60						VA95	
金属陶瓷	GT7				T15			

硬度换算表

HARDNESS CONVERSION TABLE

洛氏硬度 (3R)				维氏硬度 HV 荷重30KG
HRA 荷重60KG 金刚石	HRB 荷重100KG 1/6球	HRC 荷重150KG 金刚石	HRD 荷重100KG 金刚石	
94.5	-	-	-	1980
94.0	-	-	-	
93.5	-	-	-	1865
93.0	-	-	-	
92.5	-	80.5	-	1700
92.0	-	80.0	-	1600
91.5	-	79.0	-	1550
91.0	-	78.0	-	1500
90.5	-	77.0	-	1450
90.0	-	76.0	-	1400
89.5	-	75.0	-	1350
89.0	-	74.0	-	1300
88.5	-	73.0	-	1250
88.0	-	72.0	-	1200
87.5	-	71.5	-	1150
87.0	-	71.0	-	1140

洛氏硬度 (3R)				维氏硬度 HV 荷重30KG
HRA 荷重60KG 金刚石	HRB 荷重100KG 1/6球	HRC 荷重150KG 金刚石	HRD 荷重100KG 金刚石	
86.5	-	70.0	-	1076
86.0	-	69.0	-	1004
85.6	-	68.0	76.9	940
85.3	-	67.5	76.5	920
85.0	-	67.0	76.1	900
84.7	-	66.4	75.7	880
84.4	-	65.9	75.3	860
84.1	-	65.3	74.8	840
83.8	-	64.7	74.3	820
83.4	-	64.0	73.8	800
83.0	-	63.3	73.3	780
82.6	-	62.5	72.6	760
82.2	-	61.8	72.1	740
81.8	-	61.0	71.5	720
81.3	-	60.1	70.8	700
81.1	-	59.7	70.5	690

IF IT WEARS THINK CARBIDE
耐磨问题请考虑硬质合金



📍 地址/Add : 江苏省昆山市玉山镇水秀路1911号
1911 Shuixiu Road, Yushan Town, Kunshan City, Jiangsu Province

☎ 电话/Tel : 0512-5088 1555

📠 传真/Fax : 0512-5777 1056

📱 手机/Mob : 177 1247 1756 (技术支持)

✉ 邮箱/E-mail : coolk@syfcarbide.com

🌐 网站/Web : <http://www.shengfengxcl.com>