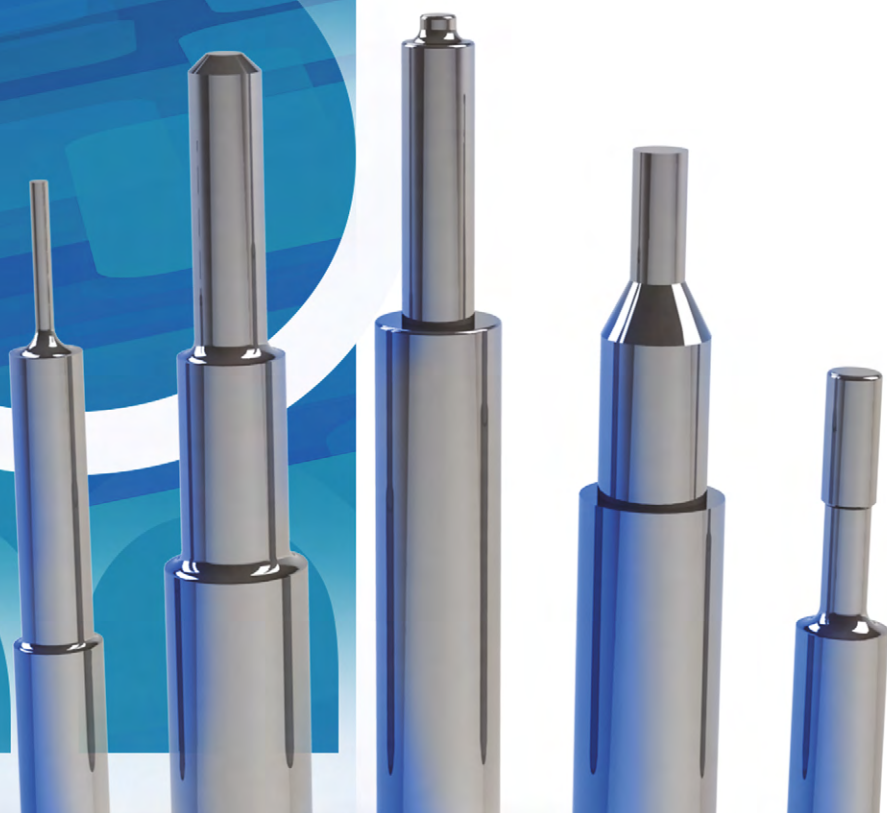




硬 质 合 金
模 具 材 料

CARBIDE - MOLD MATERIAL



创 新 成 就 梦 想



目录

公司介绍	01
------	----

中南大学

粉末冶金研究院

硬质合金简介	02
--------	----

技术优势	03
------	----

研发团队

超细/纳米硬质合金

超粗硬质合金

涂层

主要产品	04
------	----

材质性能表及牌号对照表

技术特色

板料标准规格

圆环标准规格

模具标准件规格

公司介绍

我们的公司

湖南博云东方粉末冶金有限公司是中南工业大学粉末冶金研究所(现中南大学粉末冶金工程研究中心有限公司)、湖南银洲股份有限公司(现中国东方资产管理公司全资成员企业邦信资产管理有限公司)于1994年共同发起设立,现为湖南博云新材股份有限公司(股票代码:002297)的控股子公司,注册资金人民币30729.8955万元。公司是由我国顶级材料科学家黄伯云院士为首席科学家和名誉董事长,集国内外人才和技术优势的产学研用一体化从事高性能硬质合金研发、生产、销售的国家级高新技术企业,公司是国家第三批专精特新“小巨人”企业、中国钨业协会、中国模具工业协会、中国机械工业金属切削刀具技术协会、中国钢结构协会钎钢钎具分会理事单位。公司拥有湖南省“典型纳米材料关键共性技术研发”公共服务平台,湖南省高效精密硬质合金工模具工程技术研究中心。



公司紧密依托中南大学、粉末冶金国家重点实验室、粉末冶金国家工程研究中心、轻质高强结构材料国家级重点实验室、中国有色金属工业粉末冶金产品质量监督检测中心,承担了“国家重点研发计划”一项、“国家高技术研究发展计划(863计划)”项目三项、“国家科技型中小企业创新基金”课题一项和多项省市科研项目。获得省部级科技进步一等奖3项、三等奖1项,市级科技进步一等奖2项。

首席科学家

中国工程院院士

中国国家技术发明一等奖获得者(2005)

原中南大学校长

第十二届全国人民代表大会常务委员会委员

原中国科协副主席



黄伯云院士

名誉董事长、首席科学家

中南大学特色学科

特色一：学校拥有世界上最完备的有色金属学科体系，形成了具有世界先进水平的有色金属学科群。

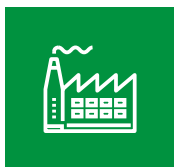
特色二：学校拥有60多年历史的轨道交通学科体系，为青藏铁路、高铁、城轨及我国既有铁路6次提速等

重大铁道工程建设和技术发展做出了重要贡献。

1 地质



4 冶金



2 采矿



5 材料



3 选矿



6 机械





学校参与建设“青藏铁路工程”

铁路空气动力学系列研究成果广泛应用于西部铁路提速和高速铁路建设

粉末冶金研究院

粉末冶金研究院是中南大学的31个二级学院之一,是我国新材料领域集教学、科研和产业为一体的综合性基地。

粉末冶金研究院建设有粉末冶金材料与技术研究开发基地:

粉末冶金国家重点实验室

中国有色金属工业粉末冶金产品质量监督检验中心

粉末冶金国家工程研究中心



粉末冶金研究院辉煌历程





2004年
获国家技术发明奖一等奖

2008年
评比为优秀国家重点实验室

2011年
获国家科技进步一等奖

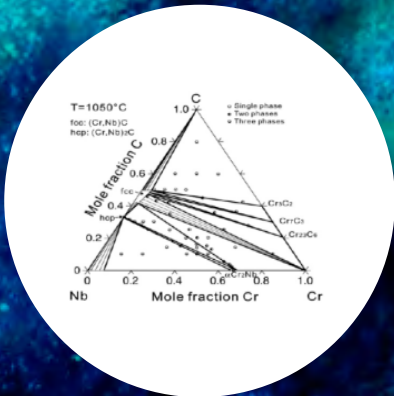
2017年
C919首飞

2018年
2011计划“有色金属先进材料与构件制造协同创新中心”通过验收

2022年

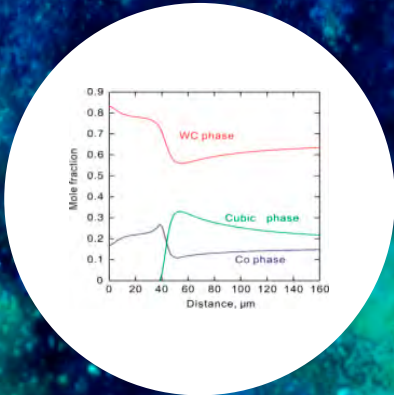
粉末冶金研究院

特种粉末冶金材料应用基础研究



热力学数据库

$$V_{Co} = \frac{u_{Co}^S \cdot V_{Co}^m}{(1 - u_{Co}^S) \cdot V_{WC}^m + u_{Co}^S \cdot V_{Co}^m}$$



动力学数据库

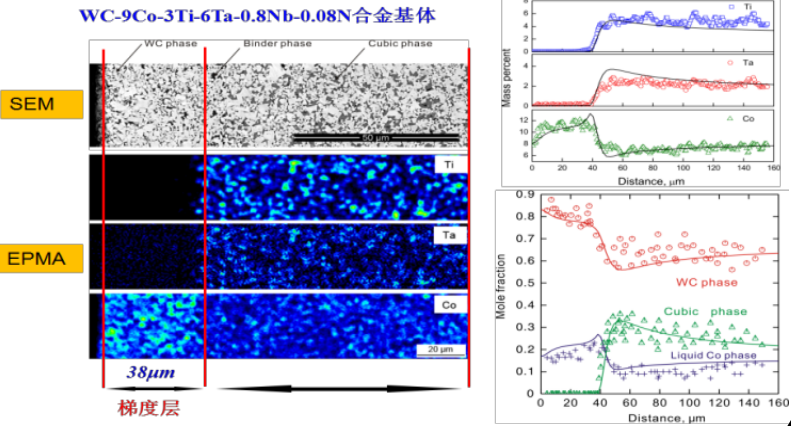


构建了国际上最完整的多元硬质合金热力学与动力学数据库,实现硬质合金梯度层中相和元素分布的准确预测,以此为基础,利用集成计算开发出一系列新型梯度硬质合金。

- 1.提出辛-杜公式,实现液相扩散系数的高效预测;
- 2.16个组元的硬质合金热力学数据库和动力学数据库;
- 3.利用数据库,实现硬质合金梯度层中相和元素分布的定量描述。

梯度硬质合金成分分布图

预测与实验结果对比



梯度硬质合金的组织结构表征和元素分布的定量描述





业务覆盖

公司业务现已拓展至全球多个国家及地区

硬质合金

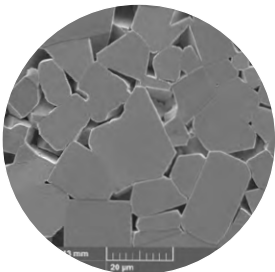
硬质合金是以难熔金属硬质化合物 (WC、TiC等) 和粘结金属 (Co、Ni、Fe等) 为原料, 采用粉末冶金方法制备而成的一种复合材料。硬质合金具有高硬度、高耐磨性、高强度、高弹性模量、低热膨胀系数、高红硬性及化学性质稳定等特点。

硬质合金晶粒尺寸分类表(ISO4499-2-2020)

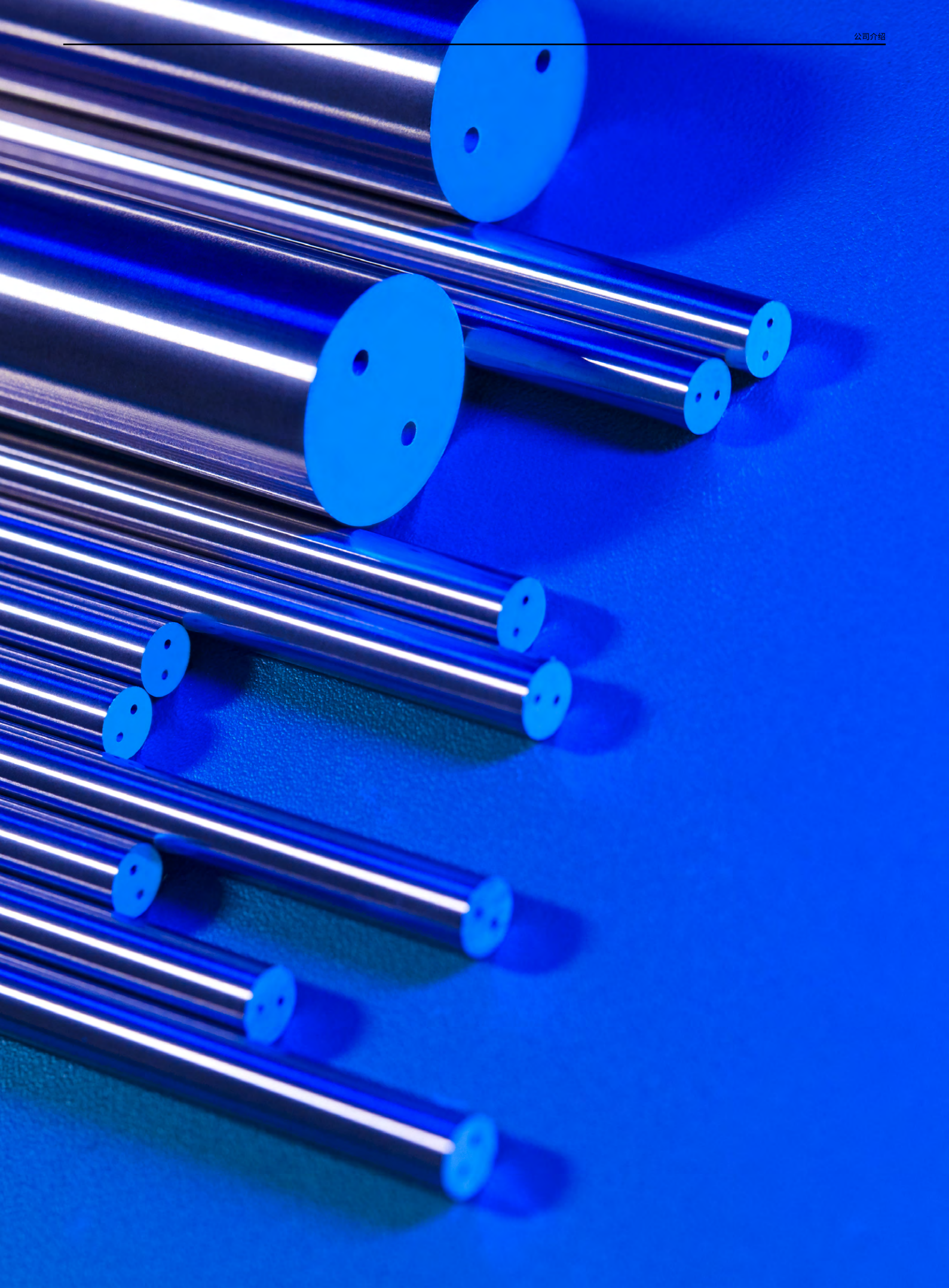
合金类别	合金WC晶粒尺寸 (μm)
纳米晶/Nano	<0.2
超细晶/Ultrafine	0.2~0.5
亚微米晶/Submicron	0.5~0.8
细晶/Fine	0.8~1.3
中晶/Medium	1.3~2.5
粗晶/Coarse	2.5~6.0
超粗晶/Extra coarse	>6.0

纳米硬质合金是指WC晶粒尺寸小于0.2μm的硬质合金, 纳米硬质合金比传统硬质合金同时具有更高的硬度和强度, 有效解决了高温合金、钛合金、复合材料、淬硬钢等难加工材料超高速切削的难题, 大幅度提高了机械加工效率, 是航空航天领域和高端装备制造行业优选的刀具材料。

超粗硬质合金是指WC晶粒尺寸大于6μm的硬质合金, 与粗晶硬质合金相比具有更好的韧性、更好的抗热疲劳性、更高的耐磨性。广泛应用于极端工况条件下的高硬采煤、矿山采掘、工程掘进、桩基施工和矿石破碎等行业, 产品可靠性大幅度提高。



超粗硬质合金SEM
微观图片 (2000X)





技术优势

研发团队

拥有黄伯云院士为首席科学家，以中南大学为依托，联合高端客户德国WOLF集团、中国最大的盾构设备制造商中国铁建重工集团、中国工业互联网第一品牌富士康工业互联网股份有限公司组成的强大的产学研用跨学科的研发团队。



技术优势

超细/纳米硬质合金

博云东方从2002年开始联合中南大学,通过国家科技型中小企业创新基金和国家高技术研究发展计划(863计划)的支持,持续不断的开展了超细/纳米硬质合金的研发和制备。

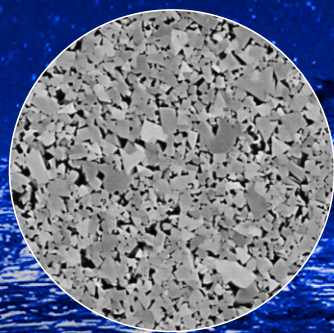
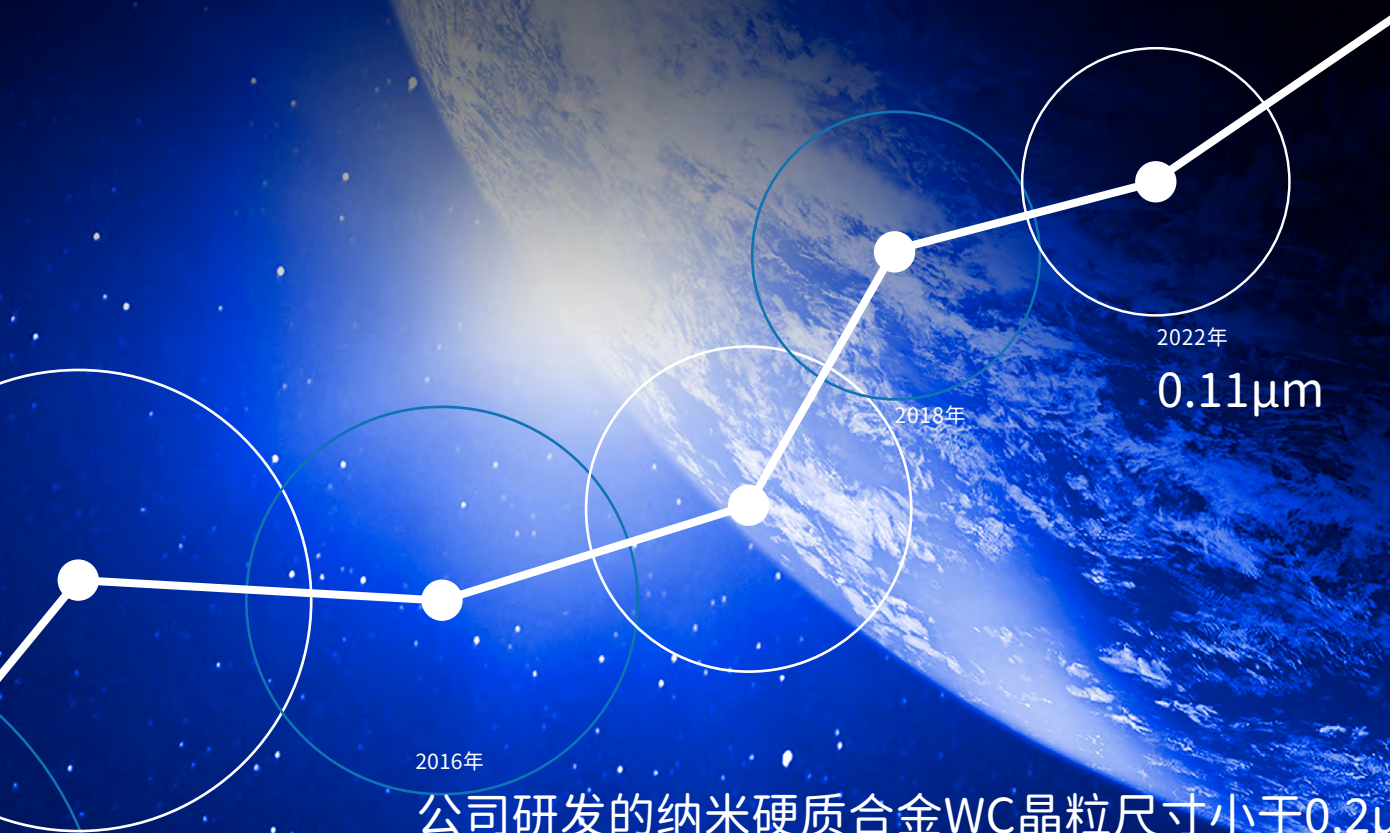
超粗硬质合金

公司开发的WC晶粒尺寸大于 $10\mu\text{m}$ 的超粗晶硬质合金,与传统的粗晶硬质合金相比具有更好的韧性、更好的抗热疲劳性、更高的耐磨性。广泛应用于极端工况条件下的高硬采煤、矿山采掘、工程掘进、桩基施工和矿石破碎等行业,产品可靠性大幅度提高。

具有自主知识产权先进的自活化高温还原-高温碳化超粗晶碳化钨粉末制备技术。

开发历程





纳米硬质合金SEM微观
图片 (20000X)

超细/纳米硬质合金研发历程



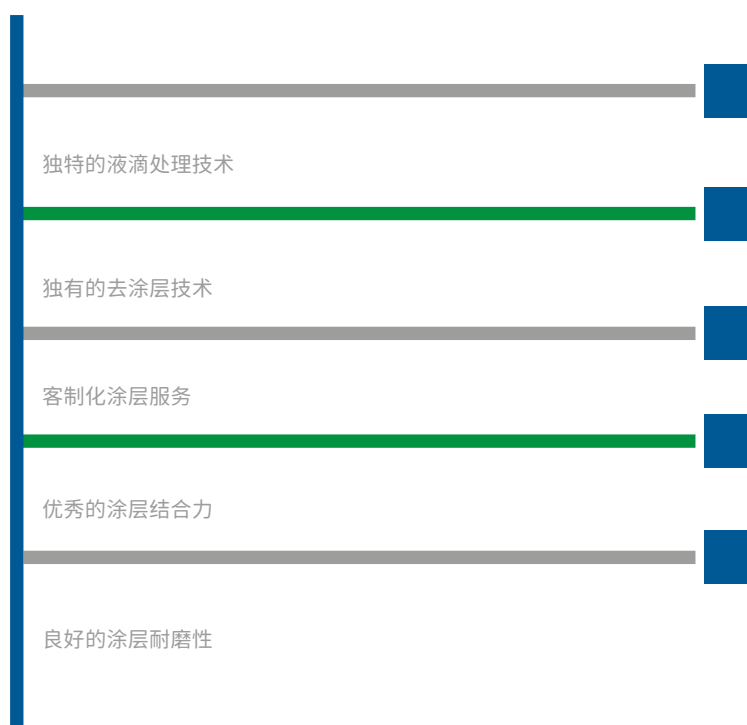


技术优势

涂层



涂层技术达到国际领先水平



我们是德国EIFELER、德国WOLF在中国的战略合作伙伴

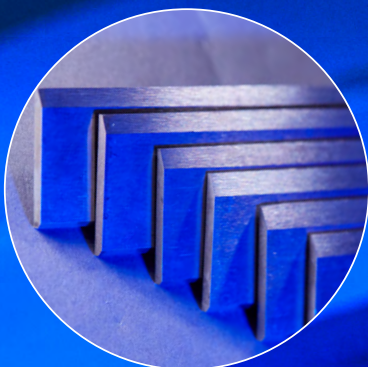
我们是德国EIFELER在中国的示范工厂

我们的涂层产品与德国涂层产品有同样的性能水平



公司主营业务

主营业务为高性能硬质合金产品的研发、生产和销售，主要产品为高性能超细/纳米硬质合金棒材、高性能硬质合金模具材料、高性能超粗晶工程与矿用硬质合金、精深加工硬质合金成品（零/部件）等。公司产品应用于航空航天、汽车、国防建设、冶金、掘进工程和采矿、3C等工业领域，得到了客户的广泛好评。



特种刀具材料



截齿



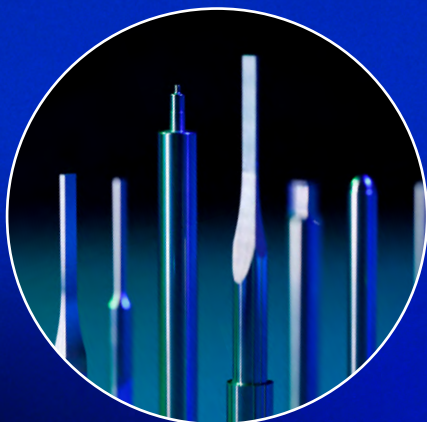
盾构刀头



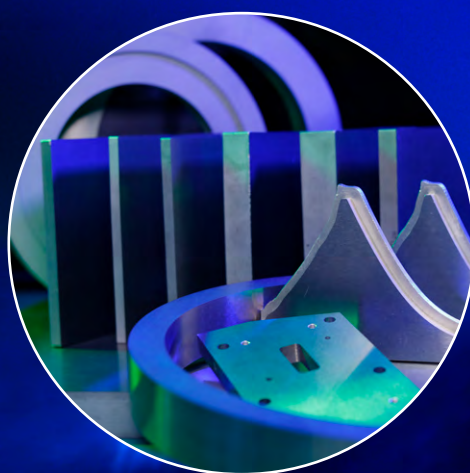
柱钉



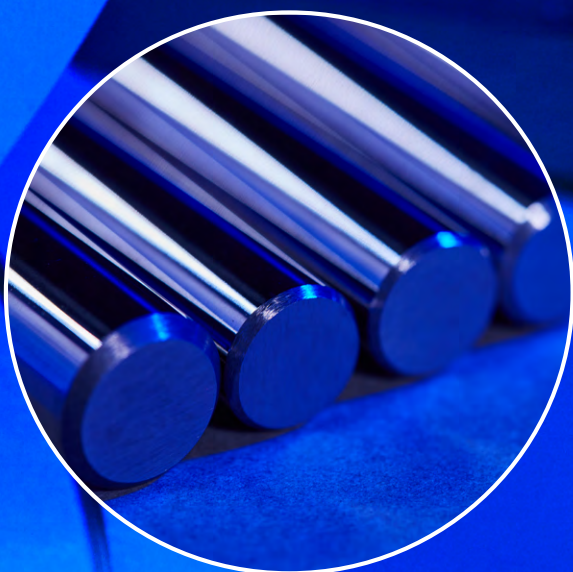
涂层



深加工成品



模具材料



棒材



我们的产品

硬 质 合 金 精 密 冲 压 模 具 材 料



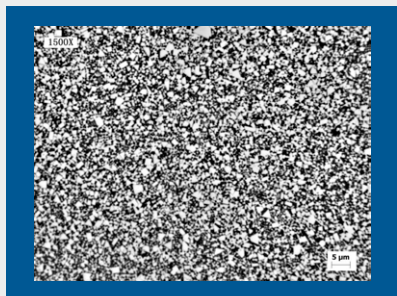
精密冲压模具用牌号表

精密冲压模具用牌号表									
牌号	钴含量	WC晶粒尺寸	硬度		密度	抗弯强度	断裂韧性	弹性模量	热胀系数
	Co%		HRA	HV30	g/cm³	MPa	MN/m ^{3/2}	GPa	10 ⁻⁶ /°C
MD36C	15	纳米	92.0	1670	13.8	5700	10	430	6.3
MD36B	15	超细	91.5	1570	13.8	5000	11	430	6.3
MD15	12	超细	92.4	1740	14.1	5100	10	470	5.7
MD10	10	亚微米	91.7	1620	14.4	4700	11	490	5.4
MD33A	12	亚微米	90.3	1440	14.2	4200	14	470	5.7
MD20	13	亚微米	90.6	1470	14.1	4700	15	460	5.8
MD36	15	亚微米	89.6	1350	13.8	4600	16	430	6.3
MD26	9	中	89.9	1380	14.5	3800	13	500	5.3
MD16	6	细	90.5	1460	14.8	3200	11	530	4.9
MD40B	12	细	89.5	1340	14.2	4200	16	470	5.7
MD40C	12	细	89.7	1370	14.1	4100	14	470	5.7
MD55	20	细	86.4	1060	13.5	3100	/	390	6.8
MD40A	12	中	88.9	1280	14.2	3700	16	470	5.7
MD45A	15	中	87.9	1190	13.9	3800	21	430	6.3

牌号对照表

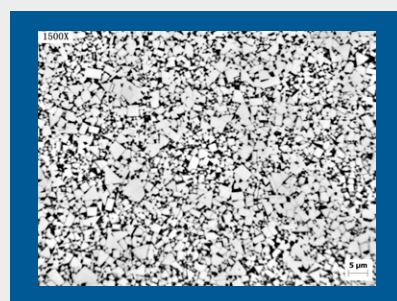
牌号对照表						
博云东方	日本共立	森拉天时	肯纳金属	日本富士	桑阿洛伊	山特维克
MD15	EF10	CF-H25S+	-	F10	FD25	12UF
MD10	KD10	-	KR855	VF12	FD15	H10F
MD36	WD20	-	CD650	F20	-	H15F
MD16	MC20	-	-	D20	RD20	-
MD20	KD20	CTS24	KR887	VD45	RF20	H12F
MD40C	-	CF-H40S+	KR466	-	-	-
MD40A	G4	CTF30	-	D50	RD50	H12N
MD45A	G5	CTM30	-	D60	RD60	-

新牌号介绍



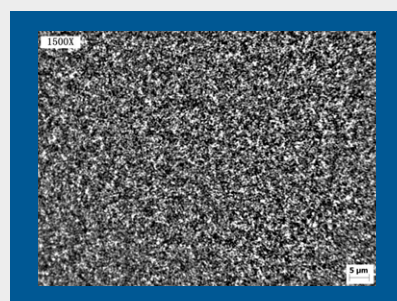
MD40C

具有良好的耐磨性与韧性, 有较强的通用性, 适用范围广。



MD16

钴含量低, 与铁、铜等金属材料亲和力小, 适用于加工纯铁、纯铜等延展性好的金属材料。



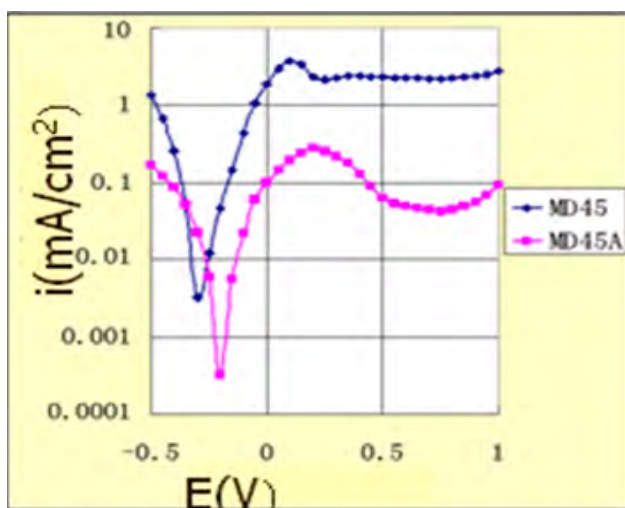
MD36C

晶粒尺寸 $<0.2\mu\text{m}$ 的纳米硬质合金, 具有极高的硬度和强度。

技术特色

高性能硬质合金模具材料

- 1.有效控制内应力
- 2.抗电化学腐蚀



极化曲线

腐蚀电流成倍下降, 腐蚀速率明显降低, 耐腐蚀性能显著提升

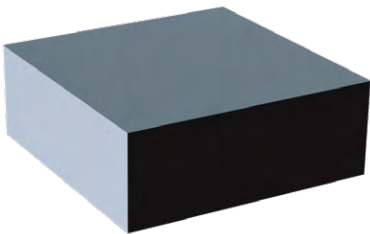
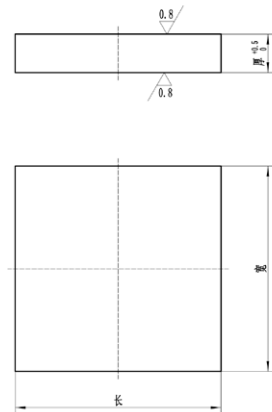
多层复合硬质合金

可满足工具不同部位的力学性能有不同要求的特定工况

{专利号201120053687.7}



板料标准规格

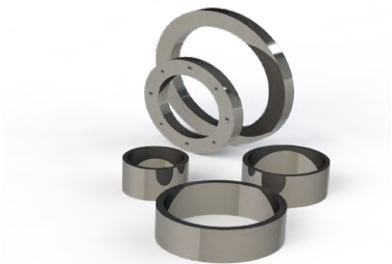
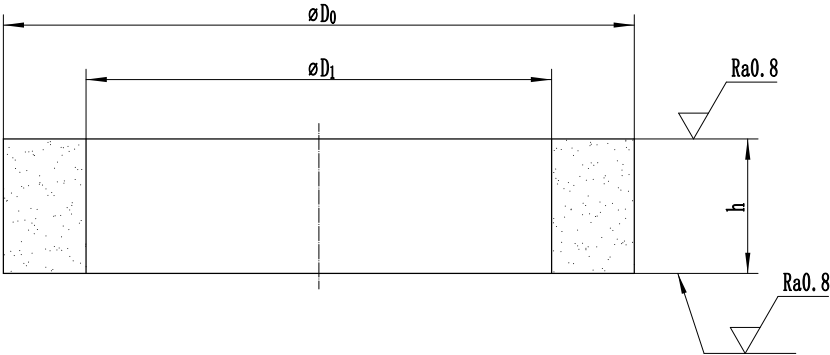


方料标准规格						
公差 规格	长宽 公差	厚度尺寸 (公差0~+0.5)				
		1.5~5.0	> 5.0~10.0	> 10.0~15.0	> 15.0~40.0	> 40.0~70.0
100*100	+5.0	√	√	√	√	—
105*105	+5.0	√	√	√	√	√
100*150	+5.0	—	√	√	√	√
120*120	+5.0	—	√	√	√	—
150*150	+8.0	—	√	√	√	√
150*250	+10.0	—	√	√	√	—
200*200	+10.0	—	—	√	√	√
200*250	+10.0	—	—	√	√	—
250*250	+10.0	—	—	—	√	—
300*300	+10.0	—	—	—	√	—
400*400	+15.0	—	—	—	√	—

也可为您提供其他尺寸产品的订制服务。

圆环标准规格

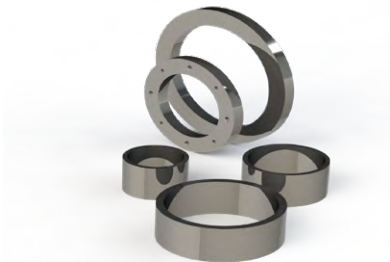
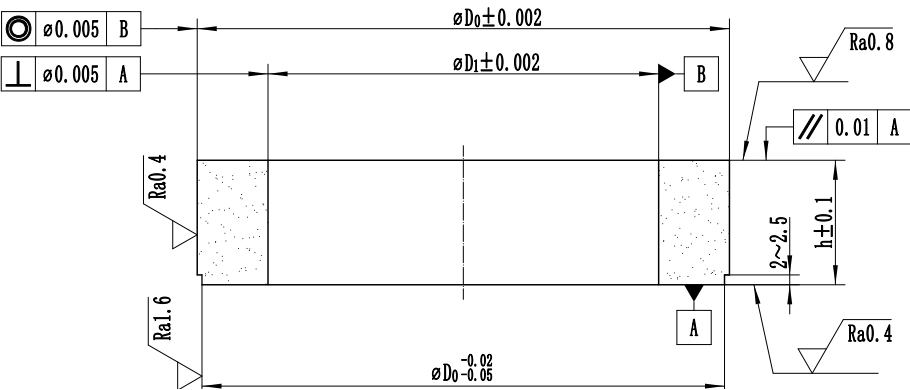
毛坯环件



单位:mm

毛坯环件标准化尺寸规格和极限偏差			
序号	$D_0 \times D_1 \times h$	序号	$D_0 \times D_1 \times h$
1	$43^{+1.0}_{+0.4} \times 25^0_{-1.5} \times 26 \pm 0.4$	19	$155^{+1.2}_{+0.4} \times 115^0_{-1.8} \times 26^{+0.6}_{-0.4}$
2	$49^{+1.0}_{+0.4} \times 30^0_{-1.5} \times 26 \pm 0.4$	20	$160^{+1.4}_{+0.5} \times 120^0_{-1.8} \times 26^{+0.8}_{-0.4}$
3	$54^{+1.0}_{+0.4} \times 35^0_{-1.5} \times 26 \pm 0.4$	21	$165^{+1.4}_{+0.5} \times 125^0_{-1.8} \times 26^{+0.8}_{-0.4}$
4	$60^{+1.0}_{+0.4} \times 40^0_{-1.5} \times 26 \pm 0.4$	22	$170^{+1.4}_{+0.5} \times 130^0_{-2.0} \times 26^{+0.8}_{-0.4}$
5	$67^{+1.1}_{+0.4} \times 45^0_{-1.5} \times 26 \pm 0.4$	23	$175^{+1.4}_{+0.5} \times 135^0_{-2.0} \times 26^{+0.8}_{-0.4}$
6	$73^{+1.1}_{+0.4} \times 50^0_{-1.5} \times 26 \pm 0.4$	24	$185^{+1.4}_{+0.5} \times 140^0_{-2.0} \times 26^{+0.8}_{-0.4}$
7	$80^{+1.1}_{+0.4} \times 55^0_{-1.5} \times 26 \pm 0.4$	25	$190^{+1.6}_{+0.5} \times 145^0_{-2.0} \times 26^{+1.0}_{-0.4}$
8	$85^{+1.1}_{+0.4} \times 60^0_{-1.5} \times 26 \pm 0.4$	26	$195^{+1.6}_{+0.5} \times 150^0_{-2.0} \times 26^{+1.0}_{-0.4}$
9	$92^{+1.1}_{+0.4} \times 65^0_{-1.5} \times 26 \pm 0.4$	27	$200^{+1.6}_{+0.5} \times 155^0_{-2.0} \times 26^{+1.0}_{-0.4}$
10	$98^{+1.1}_{+0.4} \times 70^0_{-1.5} \times 26 \pm 0.4$	28	$206^{+1.6}_{+0.5} \times 160^0_{-2.0} \times 26^{+1.0}_{-0.4}$
11	$103^{+1.1}_{+0.4} \times 75^0_{-1.5} \times 26 \pm 0.4$	29	$212^{+1.6}_{+0.5} \times 165^0_{-2.0} \times 26^{+1.0}_{-0.4}$
12	$109^{+1.2}_{+0.4} \times 80^0_{-1.8} \times 26^{+0.6}_{-0.4}$	30	$218^{+1.6}_{+0.5} \times 170^0_{-2.0} \times 26^{+1.0}_{-0.4}$
13	$115^{+1.2}_{+0.4} \times 85^0_{-1.8} \times 26^{+0.6}_{-0.4}$	31	$224^{+1.6}_{+0.5} \times 175^0_{-2.0} \times 26^{+1.0}_{-0.4}$
14	$122^{+1.2}_{+0.4} \times 90^0_{-1.8} \times 26^{+0.6}_{-0.4}$	32	$230^{+1.6}_{+0.5} \times 180^0_{-2.0} \times 26^{+1.0}_{-0.4}$
15	$128^{+1.2}_{+0.4} \times 95^0_{-1.8} \times 26^{+0.6}_{-0.4}$	33	$235^{+1.6}_{+0.5} \times 185^0_{-2.0} \times 26^{+1.0}_{-0.4}$
16	$136^{+1.2}_{+0.4} \times 100^0_{-1.8} \times 26^{+0.6}_{-0.4}$	34	$243^{+1.6}_{+0.5} \times 190^0_{-2.0} \times 26^{+1.0}_{-0.4}$
17	$145^{+1.2}_{+0.4} \times 105^0_{-1.8} \times 26^{+0.6}_{-0.4}$	35	$250^{+1.6}_{+0.5} \times 195^0_{-2.0} \times 26^{+1.0}_{-0.4}$
18	$150^{+1.2}_{+0.4} \times 110^0_{-1.8} \times 26^{+0.6}_{-0.4}$	36	$258^{+1.6}_{+0.5} \times 200^0_{-2.0} \times 26^{+1.0}_{-0.4}$

精加工环件



单位:mm

精加工环件标准化尺寸规格

序号	$D_0 \times [D_1 \sim (D_1+5)] \times h$	序号	$D_0 \times [D_1 \sim (D_1+5)] \times h$
1	$43 \times (25 \sim 30) \times 25.5$	19	$155 \times (115 \sim 120) \times 25.5$
2	$49 \times (30 \sim 35) \times 25.5$	20	$160 \times (120 \sim 125) \times 25.5$
3	$54 \times (35 \sim 40) \times 25.5$	21	$165 \times (125 \sim 130) \times 25.5$
4	$60 \times (40 \sim 45) \times 25.5$	22	$170 \times (130 \sim 135) \times 25.5$
5	$67 \times (45 \sim 50) \times 25.5$	23	$175 \times (135 \sim 140) \times 25.5$
6	$73 \times (50 \sim 55) \times 25.5$	24	$185 \times (140 \sim 145) \times 25.5$
7	$80 \times (55 \sim 60) \times 25.5$	25	$190 \times (145 \sim 150) \times 25.5$
8	$85 \times (60 \sim 65) \times 25.5$	26	$195 \times (150 \sim 155) \times 25.5$
9	$92 \times (65 \sim 70) \times 25.5$	27	$200 \times (155 \sim 160) \times 25.5$
10	$98 \times (70 \sim 75) \times 25.5$	28	$206 \times (155 \sim 160) \times 25.5$
11	$103 \times (75 \sim 80) \times 25.5$	29	$212 \times (155 \sim 160) \times 25.5$
12	$109 \times (80 \sim 85) \times 25.5$	30	$218 \times (155 \sim 160) \times 25.5$
13	$115 \times (85 \sim 90) \times 25.5$	31	$224 \times (155 \sim 160) \times 25.5$
14	$122 \times (90 \sim 95) \times 25.5$	32	$230 \times (155 \sim 160) \times 25.5$
15	$128 \times (95 \sim 100) \times 25.5$	33	$235 \times (155 \sim 160) \times 25.5$
16	$136 \times (100 \sim 105) \times 25.5$	34	$243 \times (155 \sim 160) \times 25.5$
17	$145 \times (105 \sim 110) \times 25.5$	35	$250 \times (155 \sim 160) \times 25.5$
18	$150 \times (110 \sim 115) \times 25.5$	36	$258 \times (155 \sim 160) \times 25.5$



我们的产品

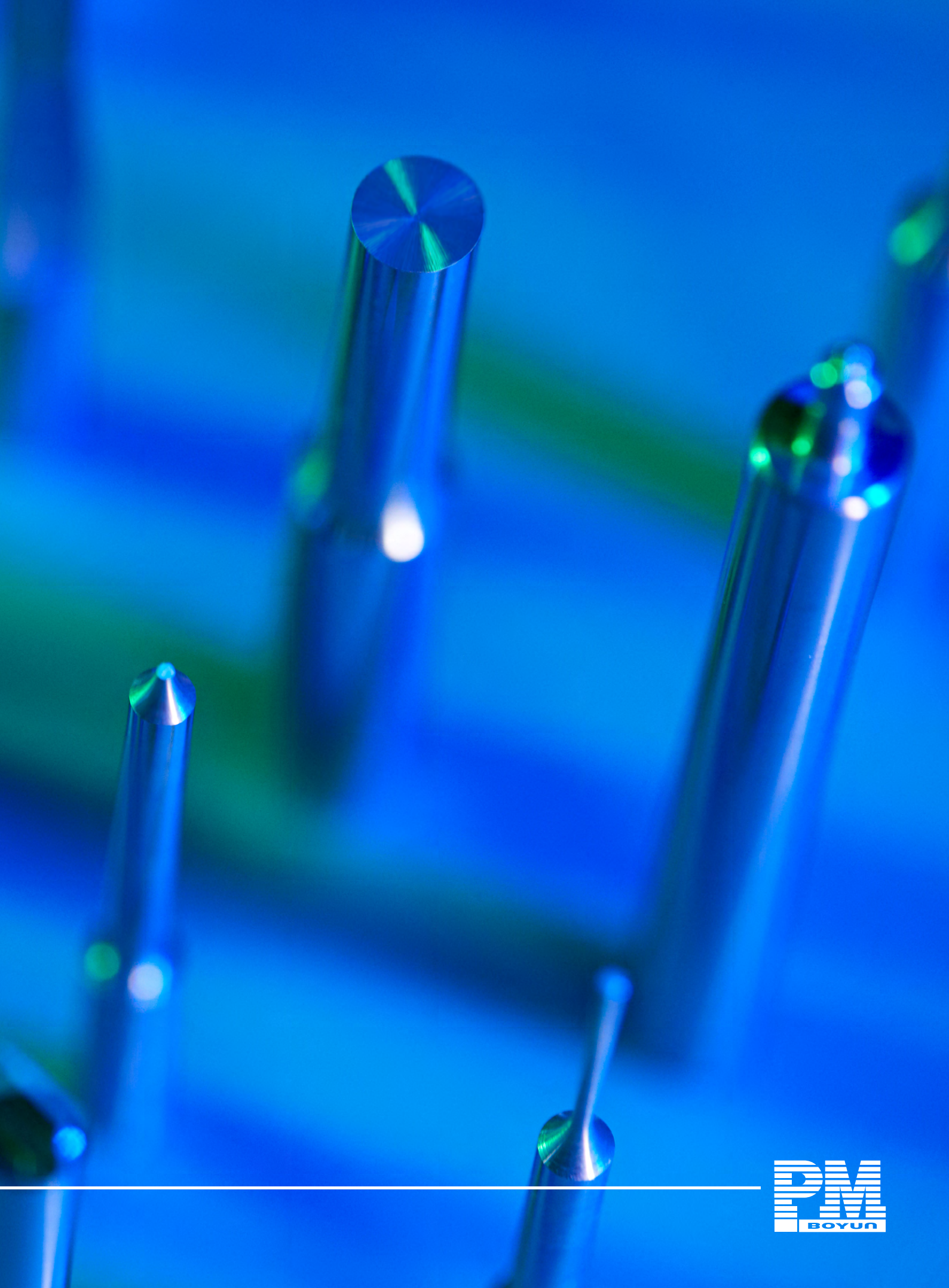
我们的产品

硬 质 合 金 预 成 型 件



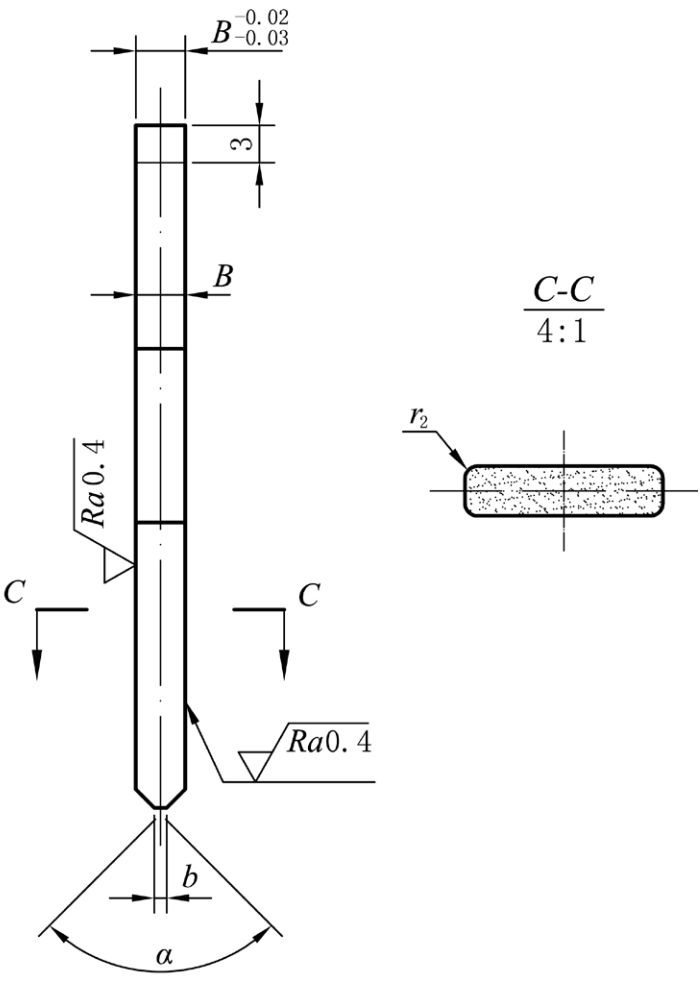
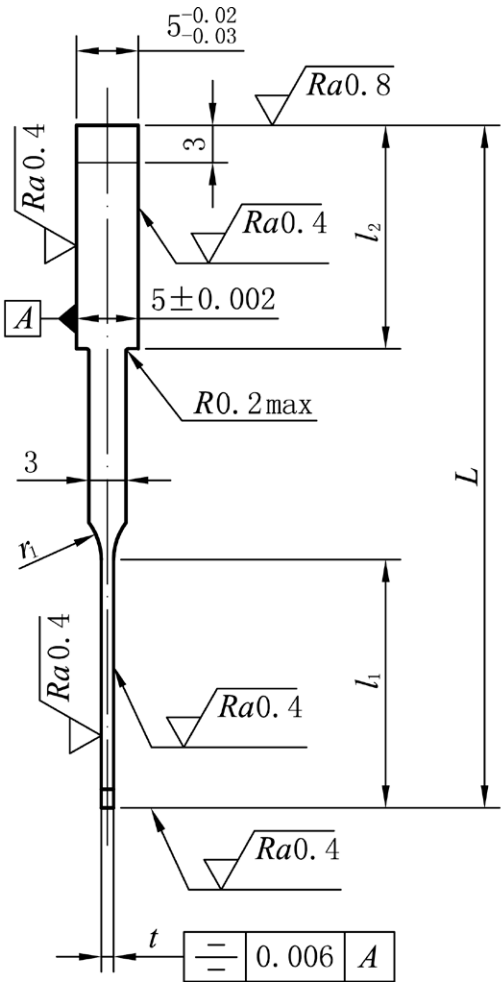
我们的产品

硬质合金冲压模具用标准件



叠铆凸模

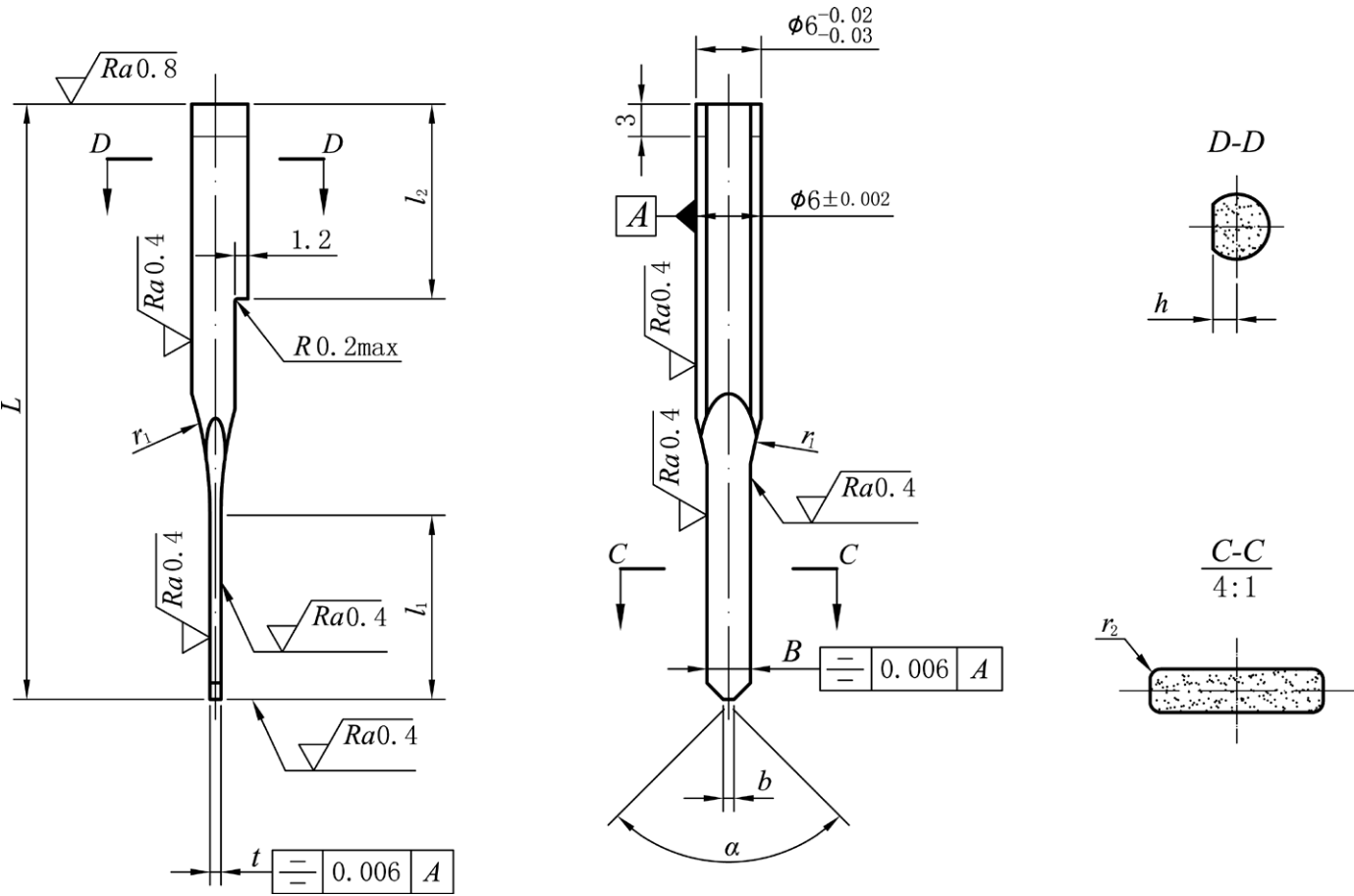
A型



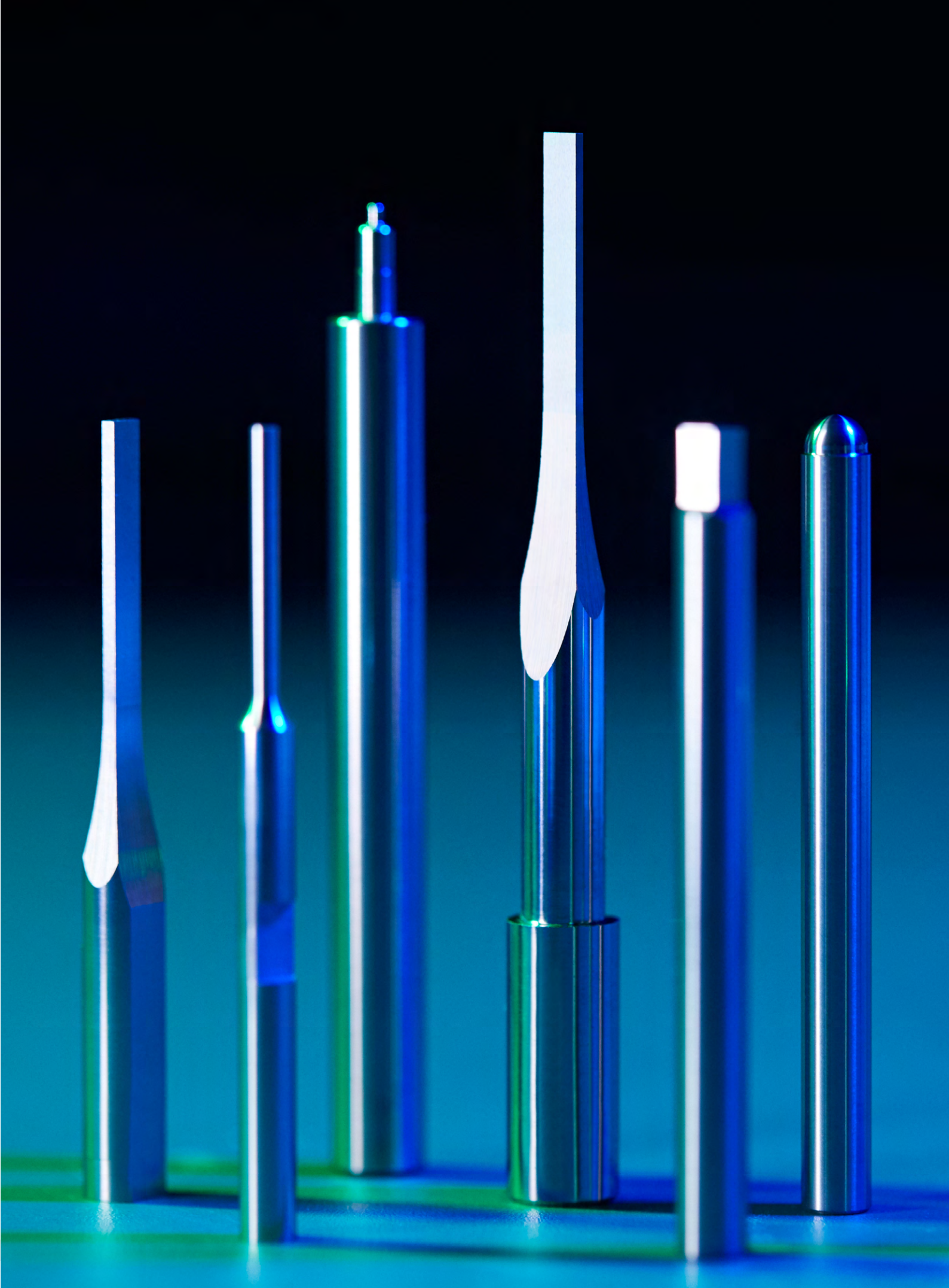
A型				
t±0.002	B±0.002	L+0.5 +0.3	l1	l2 ±0.02
1.0	3	55	18	18、20
1.2	3	55、60	18、20	18、20
1.5	3	60	20	20
1.0	4	55	18	18、20
1.2	4	55、60	18、20	18、20
1.5	4	60	20	20
1.0	5	55	18	18、20
1.2	5	55、60	18、20	18、20
1.5	5	60	20	20

未注表面粗糙度Ra1.6μm。
r1、b、a由制造者确定。
r2制应与凹模相应尺寸配制，以保证总裁间隙要求。

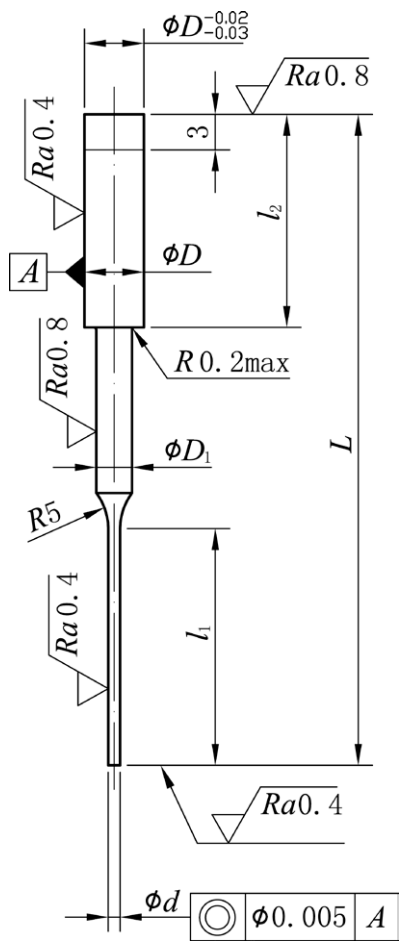
C型



C型				
t±0.002	B±0.002	L+0.5 +0.3	l1	l2 ±0.02
0.7	2	55, 60	18	18、20
0.8	2	55, 60	20	18、20
1.0	3	55	18	18
1.2	3	55, 60	18、20	18、20
1.5	3	60	20	20
1.0	4	55, 60	18	18、20
1.2	4	55, 60	18、20	18、20
1.5	4	60	20	20
1.0	5	55	18	18、20
1.2	5	55, 60	18、20	18、20
1.5	5	60	20	20

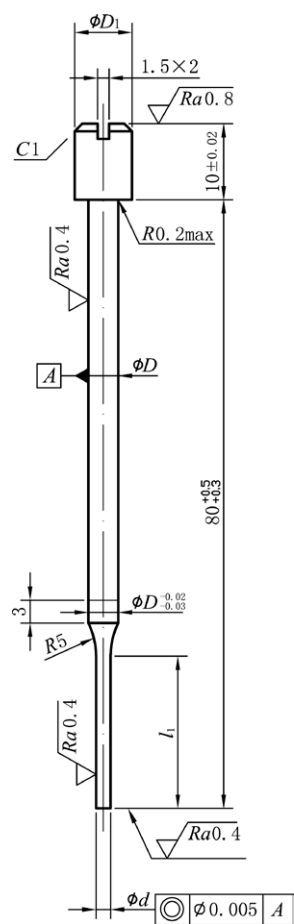


D型



D型					
d ±0.002	D ±0.002	D1 ±0.05	L +0.5 +0.3	l1	l2 ±0.02
1.0	5.5	3.5	55、60	18、20	18、20
1.2	5.5	3.5	55、60	18、20	18、20
1.5	5.5	3.5	55、60	18、20	18、20
1.8	6.0	4.0	55、60	18、20	18、20
2.0	6.0	4.0	55、60	18、20	18、20

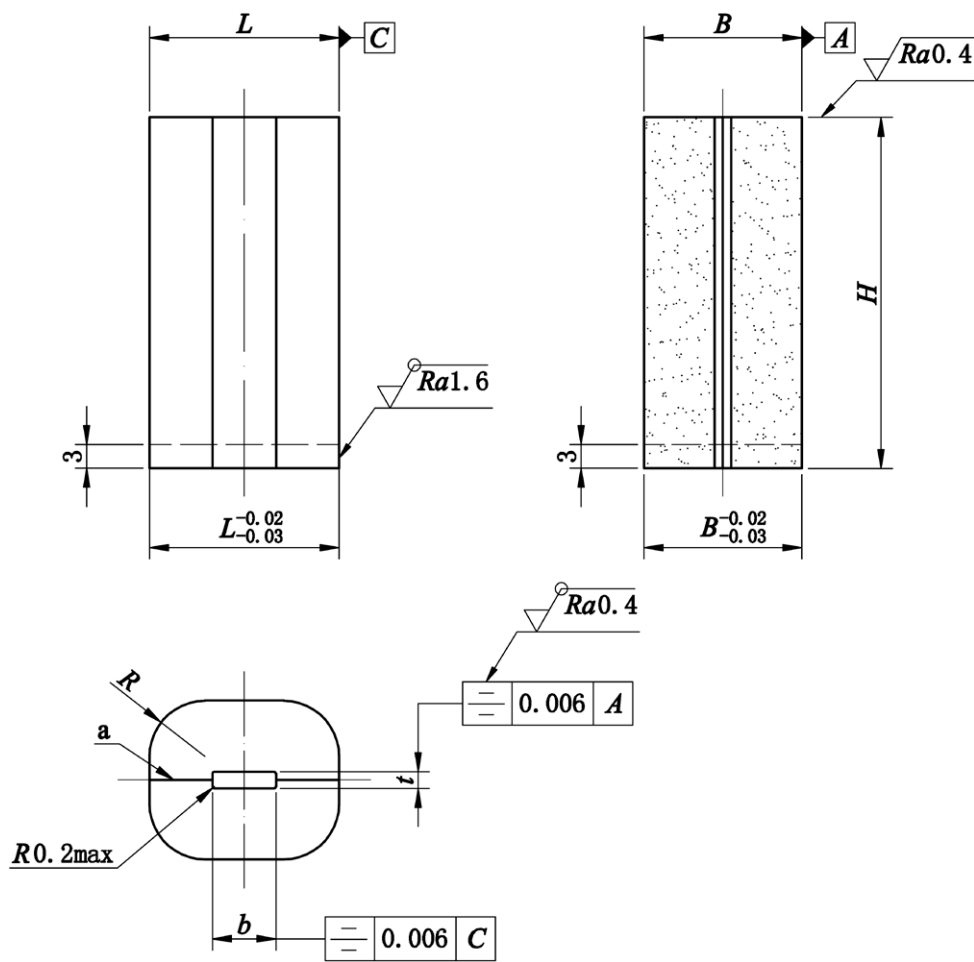
E型



E型			
d±0.002	D±0.002	D1±0.05	l1
1.0	3.5	6	18
1.2	3.5	6	18
1.5	3.5	6	18、20
1.8	4.0	8	20
2.0	4.0	8	20

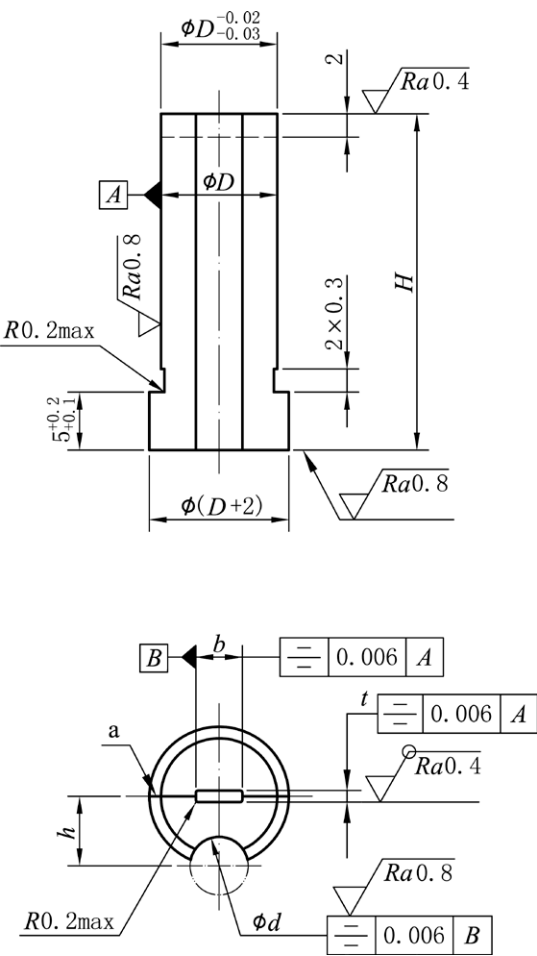
叠铆凹模

A型

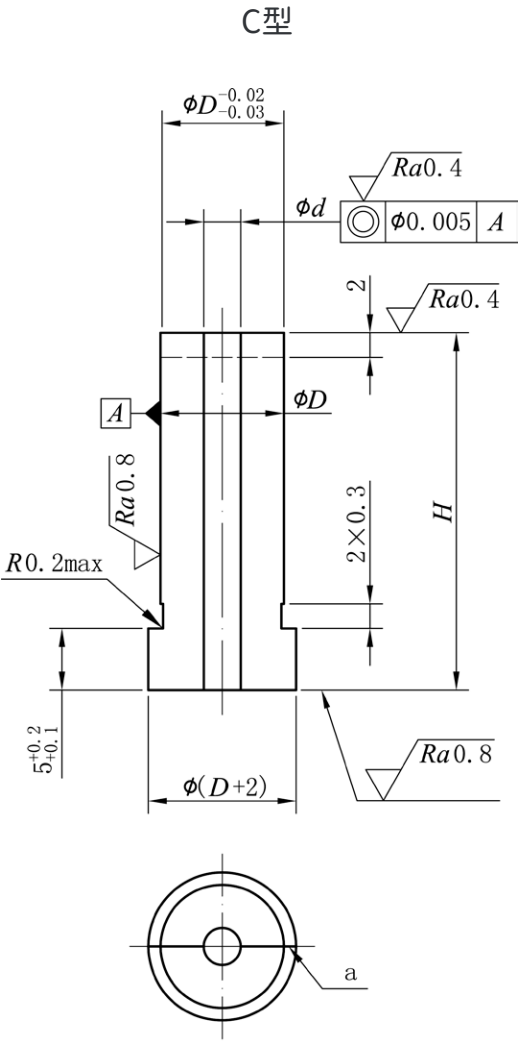


A型					
$t \pm 0.002$	$b \pm 0.002$	$L + 0.005 + 0.003$	$B + 0.005 + 0.003$	$H \pm 0.02$	R
1.012	3.02	10	8	25、27、29、32	3.0
1.212	3.02	12	10	25、27、29、32	3.5
1.512	3.02	12	10	25、27、29、32	3.5
1.012	4.02	10	8	25、27、29、32	3.0
1.212	4.02	12	10	25、27、29、32	3.5
1.512	4.02	12	10	25、27、29、32	3.5
1.012	5.02	10	8	25、27、29、32	3.0
1.212	5.02	12	10	25、27、29、32	3.5
1.512	5.02	12	10	25、27、29、32	3.5
用线切割工艺加工时, R由制造者确定。					

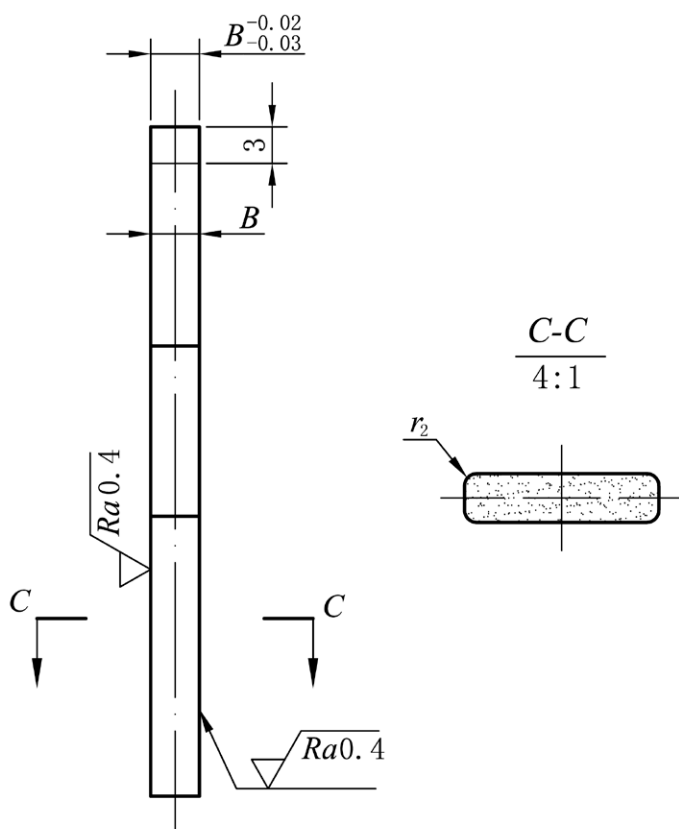
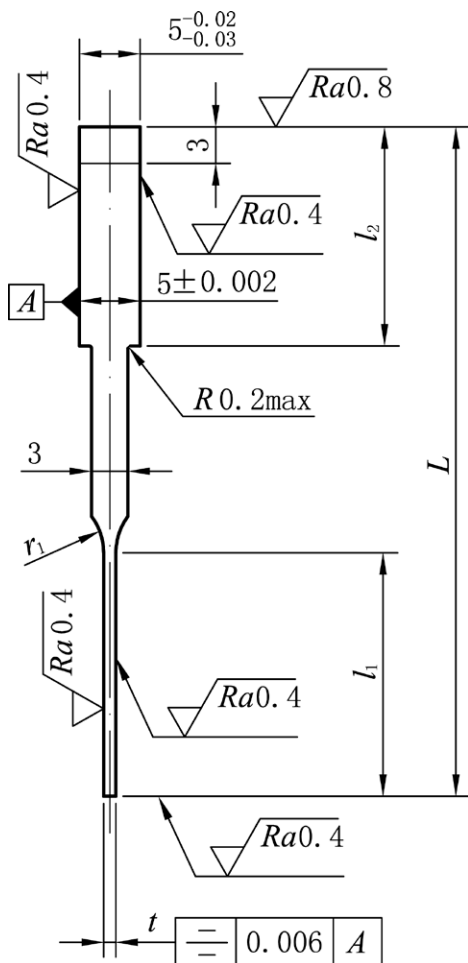
B型



B型					
t±0.002	b±0.002	D+0.002 0	H±0.02	h±0.002	d+0.002 0
0.715	2.06	8	25、27、29、32	5	4
0.815	2.06	8	25、27、29、32	5	4
0.815	3.06	8	25、27、29、32	5	4
1.020	3.06	8	25、27、29、32	5	5
1.220	3.06	8	25、27、29、32	5	5
1.520	3.06	8	25、27、29、32	5	5
1.020	4.02	10	25、27、29、32	6	6
1.220	4.02	10	25、27、29、32	6	6
1.520	4.02	10	25、27、29、32	6	6
1.020	5.02	12	25、27、29、32	7	6
1.220	5.02	12	25、27、29、32	7	6
1.520	5.02	12	25、27、29、32	7	6



C型		
d±0.002	D+0.002 0	H±0.02
1.01	6	25、27、29、32
1.21	6	25、27、29、32
1.21	7	25、27、29、32
1.51	6	25、27、29、32
1.51	7	25、27、29、32
1.51	8	25、27、29、32
1.81	8	25、27、29、32
1.81	10	25、27、29、32
2.01	8	25、27、29、32
2.01	10	25、27、29、32



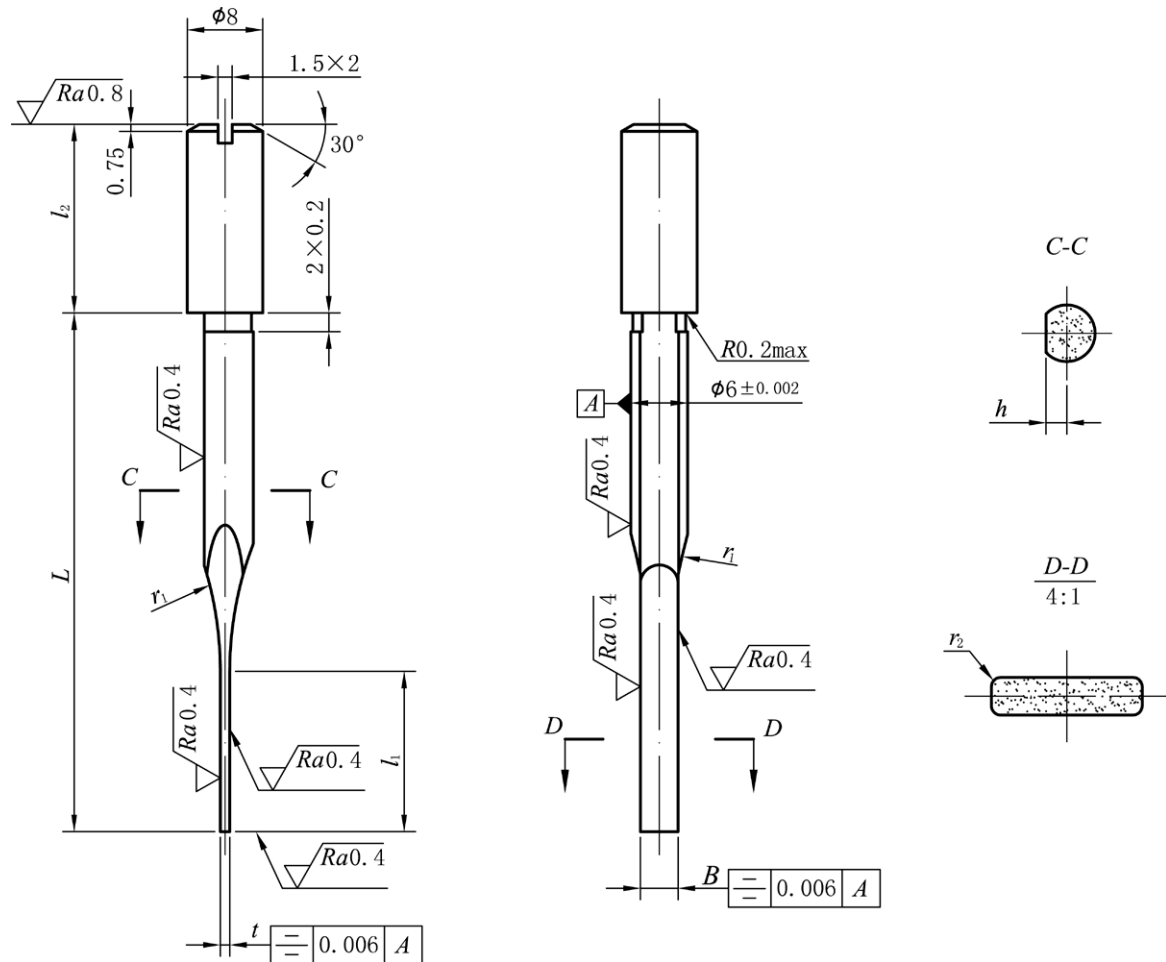
A型				
t ±0.002	B±0.002	L+0.5 +0.3	l1	l2±0.02
1.0	3	55	18、20	18、20
1.2	3	55、60	18、20	18、20
1.5	3	60	20	20
1.0	4	55	18、20	18、20
1.2	4	55、60	18、20	18、20
1.5	4	60	20	20
1.0	5	55	18、20	18、20
1.2	5	55、60	18、20	18、20
1.5	5	60	20	20
用线切割工艺加工时,R由制造者确定。				

未注表面粗糙度Ra1.6μm。

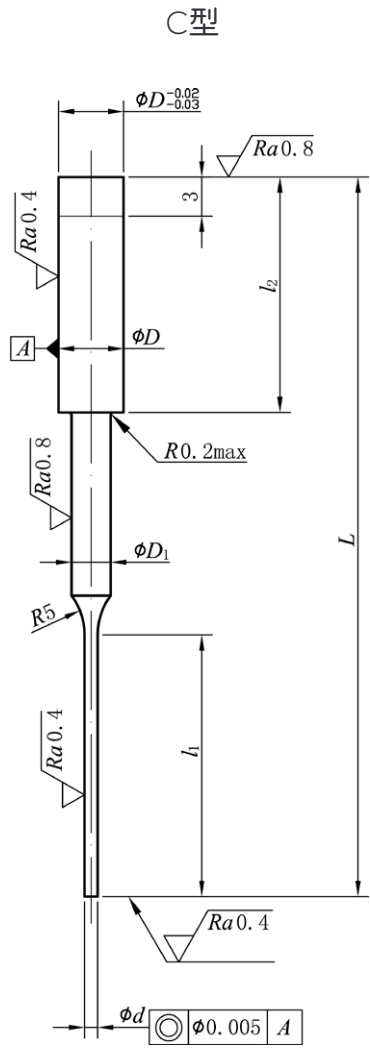
r1由制造者确定。

r2制应与凹模相应尺寸配制,以保证总裁间隙要求。

B型



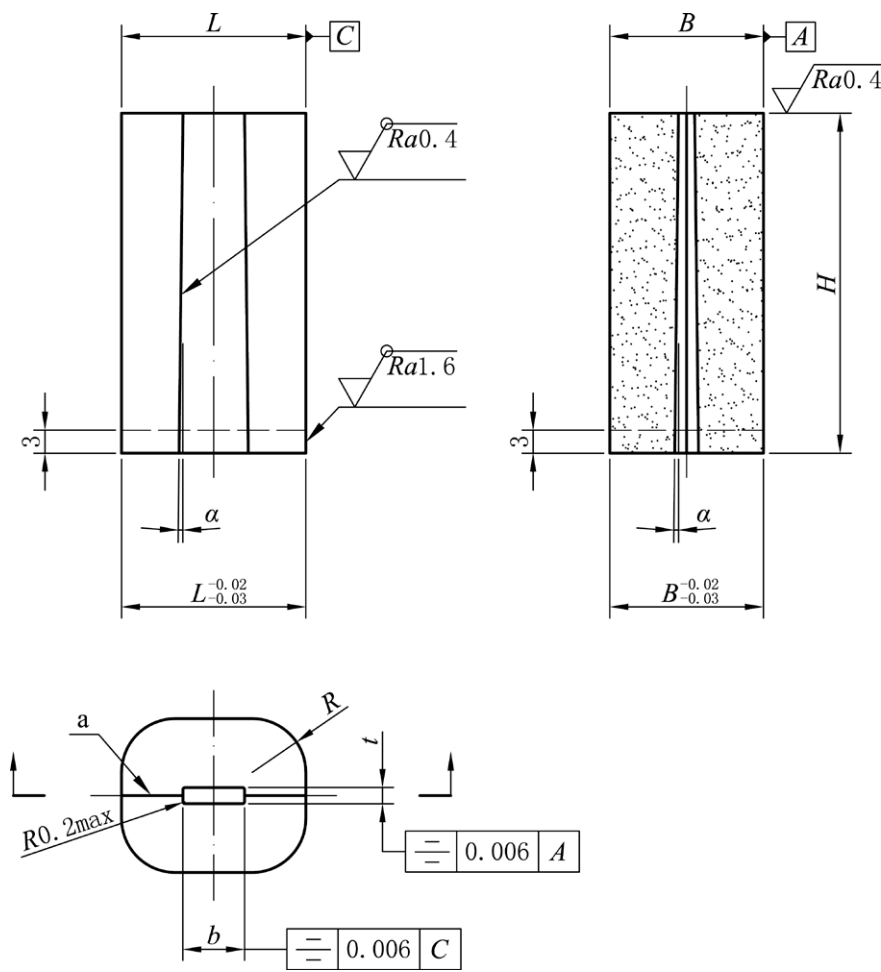
B型					
t±0.002	B±0.002	L+0.5+0.3	h±0.002	l1	l2±0.02
0.7	2	60、65	1.7	17	15
0.7	2	80	1.7	18	10
0.8	2	60、65	1.7	17	15
0.8	2	80	1.7	18	10
0.8	3	60、65	1.9	17	15
0.8	3	80	1.9	18	10
1.0	3	60、65	2.2	18	15
1.0	3	80	2.2	18、20	10
1.2	3	60、65	2.2	18、20	15
1.2	3	80	2.2	20	10
1.5	3	80	2.2	22	10
1.0	4	60、65	2.2	18	15
1.0	4	80	2.2	20	10
1.2	4	60、65	2.2	18、20	15
1.2	4	80	2.2	20	10
1.5	4	80	2.2	22	10
1.0	5	80	2.2	20	10
1.2	5	80	2.2	20	10
1.5	5	80	2.2	22	10



C型					
d±0.002	D±0.002	D1±0.05	L+0.5 +0.3	l1	l2±0.02
1.0	5.5	3.5	55、60	18、20	18、20
1.2	5.5	3.5	55、60	18、20	18、20
1.5	5.5	3.5	55、60	18、20	18、20
1.8	6.0	4.0	55、60	18、20	18、20
2.0	6.0	4.0	55、60	18、20	18、20

计数凹模

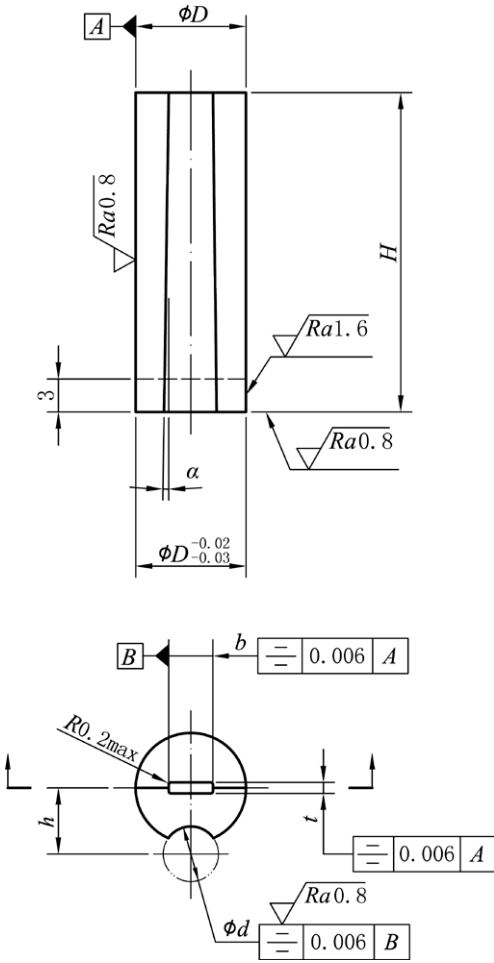
A型



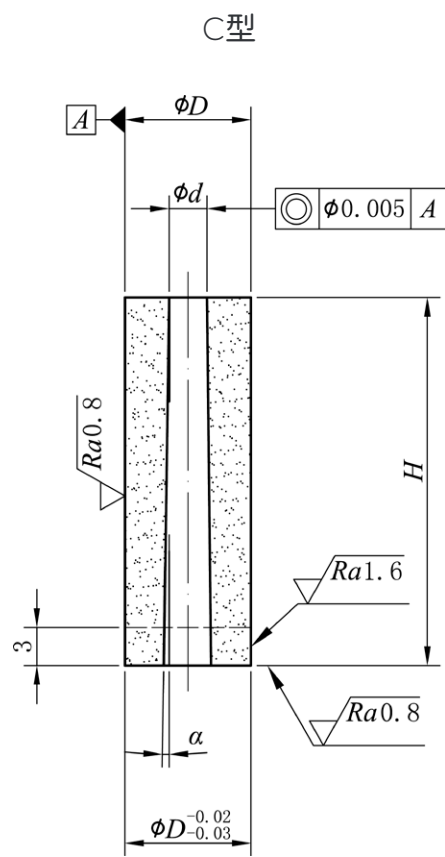
A型					
t±0.002	b±0.002	L+0.005 +0.003	B+0.005 +0.003	H±0.02	R
1.08	3.08	10	8	25、27、29、32	3.0
1.28	3.08	12	10	25、27、29、32	3.5
1.58	3.08	12	10	25、27、29、32	3.5
1.08	4.08	10	8	25、27、29、32	3.0
1.28	4.08	12	10	25、27、29、32	3.5
1.58	4.08	12	10	25、27、29、32	3.5
1.08	5.08	10	8	25、27、29、32	3.0
1.28	5.08	12	10	25、27、29、32	3.5
1.58	5.08	12	10	25、27、29、32	3.5
用线切割工艺加工时, R由制造者确定。					

未注表面粗糙度Ra1.6μm。
α由制造者确定,推荐值6′~10′。
a拼缝面表面粗糙度Ra0.4μm。

B型



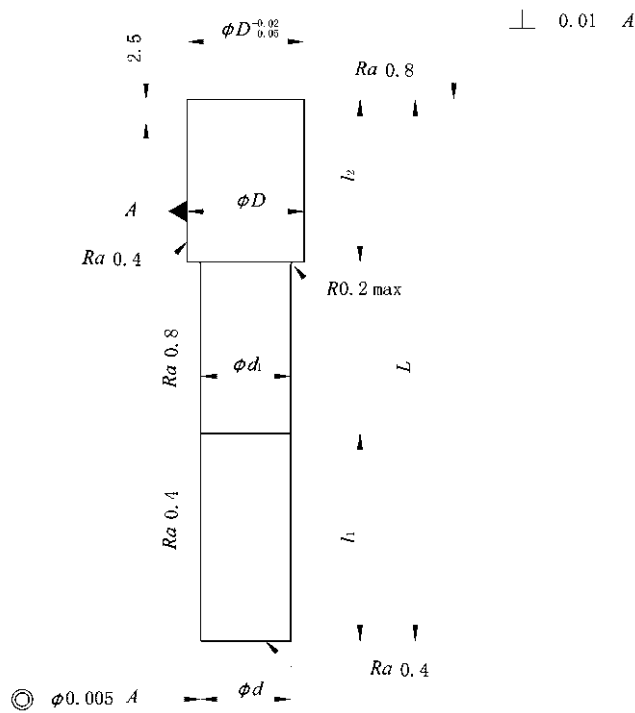
B型					
t±0.002	b±0.002	D+0.002 0	H±0.02	h±0.002	d+0.002 0
0.715	2.05	8	25、27、29、32	5	4
0.815	2.05	8	25、27、29、32	5	4
0.855	3.05	8	25、27、29、32	5	4
1.055	3.05	8	25、27、29、32	5	5
1.255	3.05	8	25、27、29、32	5	5
1.555	3.05	8	25、27、29、32	5	5
1.065	4.06	10	25、27、29、32	6	6
1.265	4.06	10	25、27、29、32	6	6
1.565	4.06	10	25、27、29、32	6	6
1.065	5.06	12	25、27、29、32	7	6
12	5.06	12	25、27、29、32	7	6
1.265	5.06	12	25、27、29、32	7	6
1.565	5.06	12	25、27、29、32	7	6



C型		
d±0.002	D+0.002 0	H±0.02
1.06	6	25、27、29、32
1.26	6	25、27、29、32
1.26	7	25、27、29、32
1.56	6	25、27、29、32
1.56	7	25、27、29、32
1.56	8	25、27、29、32
1.86	8	25、27、29、32
1.86	10	25、27、29、32
2.06	8	25、27、29、32
2.06	10	25、27、29、32

圆凸模

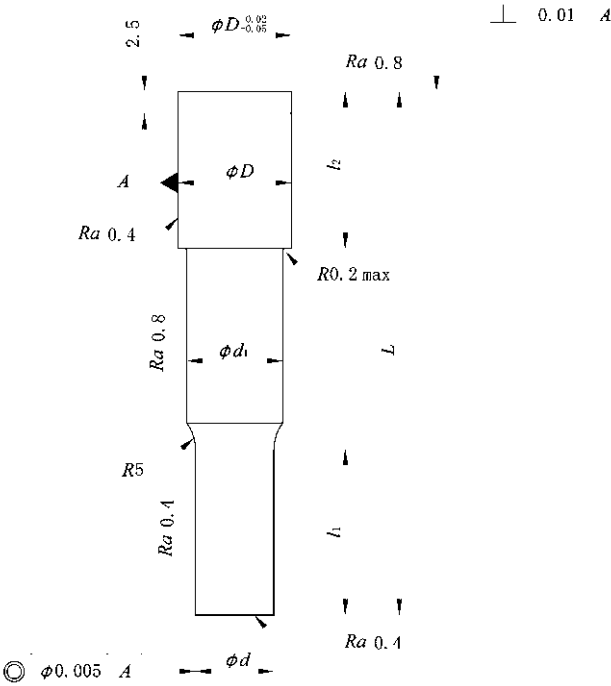
A型



A型						
d ±0.002		D ±0.002	L +0.5 +0.3	l1	l2 +0.2 0	d1 ±0.05
大于>	至to					
6	7	9	55	21~24	18	d+0.1
6	7	9	60	21~24	20	d+0.1
7	8	10	55	21~24	18	d+0.1
7	8	10	60	21~24	20	d+0.1
8	9	11	55	21~24	18	d+0.1
8	9	11	60	21~24	20	d+0.1
9	10	12	55	21~24	18	d+0.1
9	10	12	60	21~24	20	d+0.1
10	11	13	55	21~24	18	d+0.1
10	11	13	60	21~24	20	d+0.1
11	12	15	55	21~24	18	d+0.1
11	12	15	60	21~24	20	d+0.1
12	13	16	55	21~24	18	d+0.1
12	13	16	60	21~24	20	d+0.1
13	14	17	55	21~24	18	d+0.1
13	14	17	60	21~24	20	d+0.1
14	15	18	55	21~24	18	d+0.1
14	15	18	60	21~24	20	d+0.1
15	16	19	55	21~24	18	d+0.1
15	16	19	60	21~24	20	d+0.1
16	17	20	55	21~24	18	d+0.1
16	17	20	60	21~24	20	d+0.1
推荐d = 6.02、8.02、10.02、12.02为冲导正孔凸模的值。						



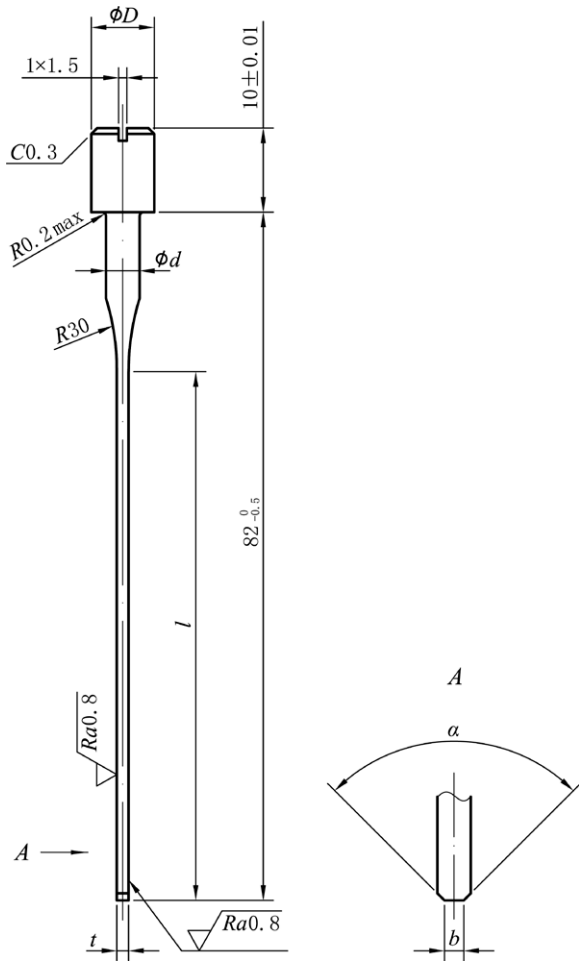
B型



B型						
d ±0.002		D ±0.002	L +0.5 +0.3	l1	l2 +0.2 0	d1 ±0.05
大于>	至to					
1	2	5	55	10~15	18	D-2
1	2	5	60	10~15	20	D-2
2	3	6	55	15~19	18	D-2
2	3	6	60	15~19	20	D-2
3	4	7	55	19~23	18	D-2
3	4	7	60	19~23	20	D-2
4	5	8	55	19~23	18	D-2
4	5	8	60	19~23	20	D-2
5	6	9	55	19~23	18	D-2
5	6	9	60	19~23	20	D-2
推荐d = 4.02、5.02为冲导正孔凸模的值。						

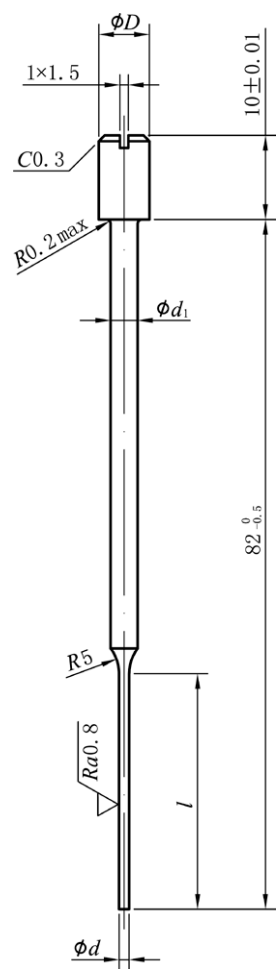
叠铆压杆

A型



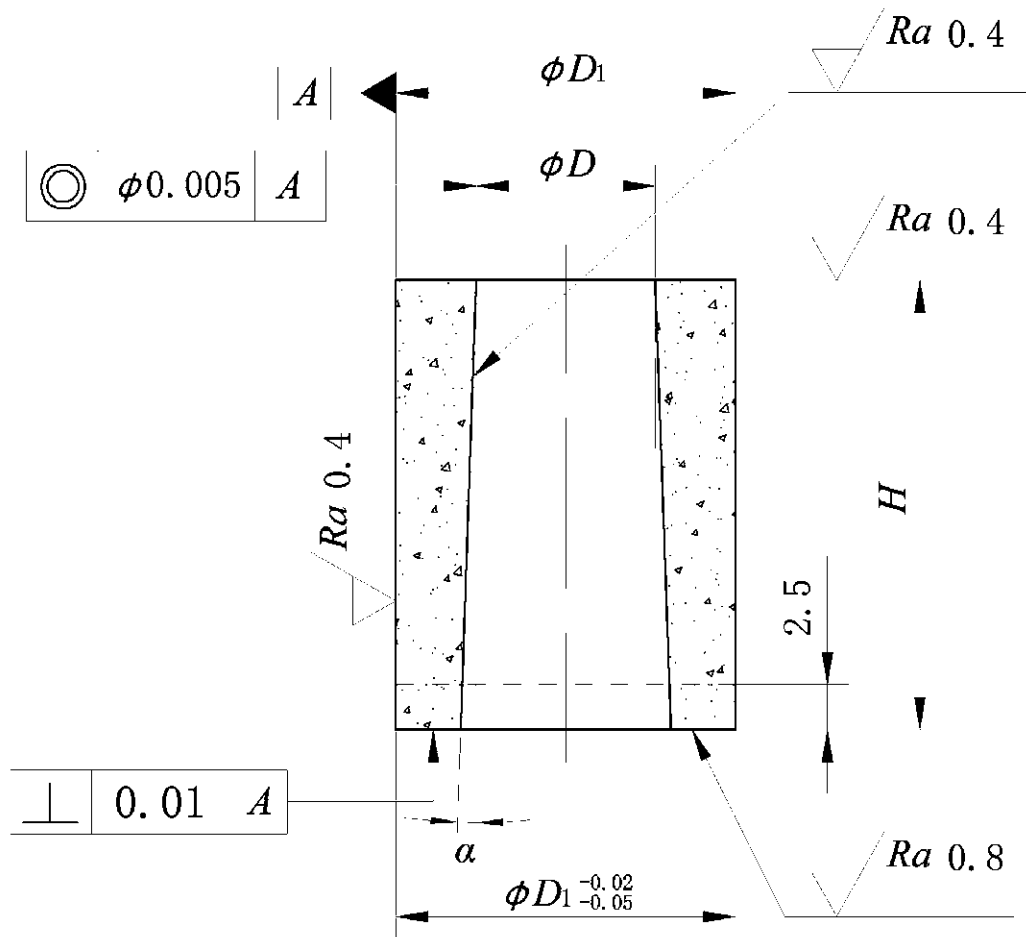
A型				
t-0.09 -0.11		d-0.09 -0.11	l	D
0.8		3	28、58、63	7.5
1.0		3	28、58、63	7.5
1.2		3	28、58、63	7.5
1.5		3	28、58、63	7.5
1.0		4	28、58、63	7.5
1.2		4	28、58、63	7.5
1.5		4	28、58、63	7.5
1.0		5	28、58、63	9.0
1.2			28、58、63	
1.5			28、58、63	

B型



B型				
d-0.09 -0.11		d1±0.01	l	D
1.0		3.5	28、58、63	7.5
1.2		3.5	28、58、63	7.5
1.5		3.5	28、58、63	7.5
1.8		4.0	28、58、63	7.5、9
2.0		4.0	28、58、63	7.5、9

圆凹模



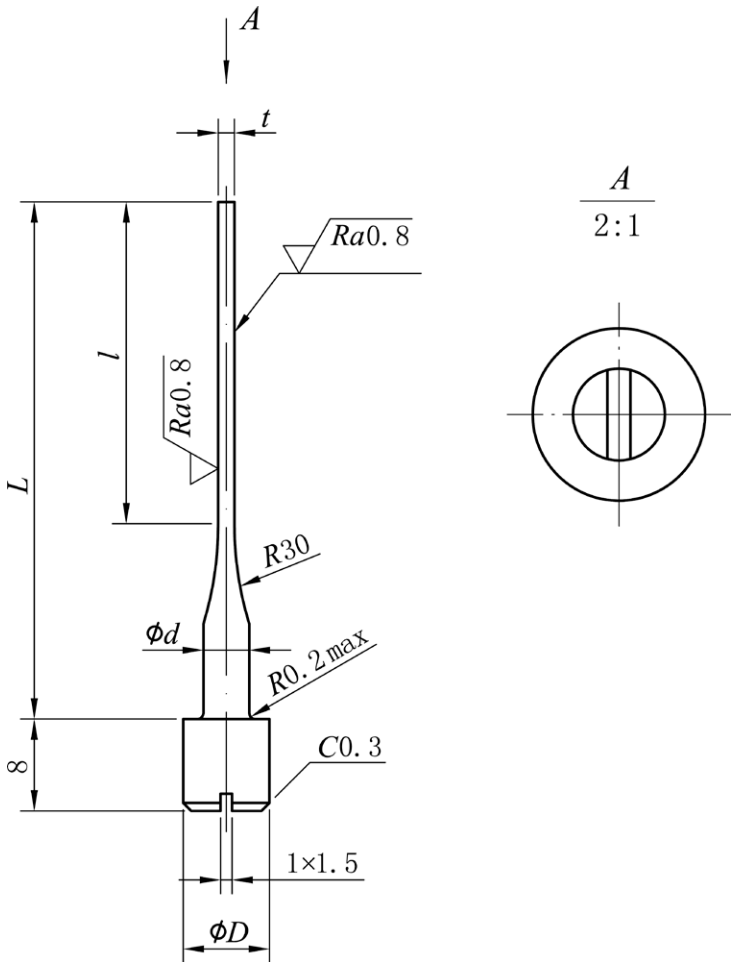
圆凹模					
d	D ±0.002			D1 +0.004 +0.002	H
	t=0.35	t=0.5	t=1.0		
>3~6	d+0.05	d+0.08	d+0.14	D +6	25、27、29、32
>6~10	d+0.05	d+0.08	d+0.14	D +8	25、27、29、32
>10~16	d+0.05	d+0.08	d+0.14	D +12	25、27、29、32
>16~20	d+0.05	d+0.08	d+0.14	D +12	25、27、29、32
>20~24	d+0.05	d+0.08	d+0.14	D +14	25、27、29、32
>24~28	d+0.05	d+0.08	d+0.14	D +14	25、27、29、32
>28~32	d+0.05	d+0.08	d+0.14	D +16	25、27、29、32
推荐d = 4.02、5.02、6.02、8.02、10.02、12.02 为冲导正孔凸模的值。					
注1:d为圆凸模的刃口直径。					
注2:t为冲压材料厚度。					

未注表面粗糙度Ra1.6μm。
α由制造者确定，推荐值6′~10′。



叠铆顶杆

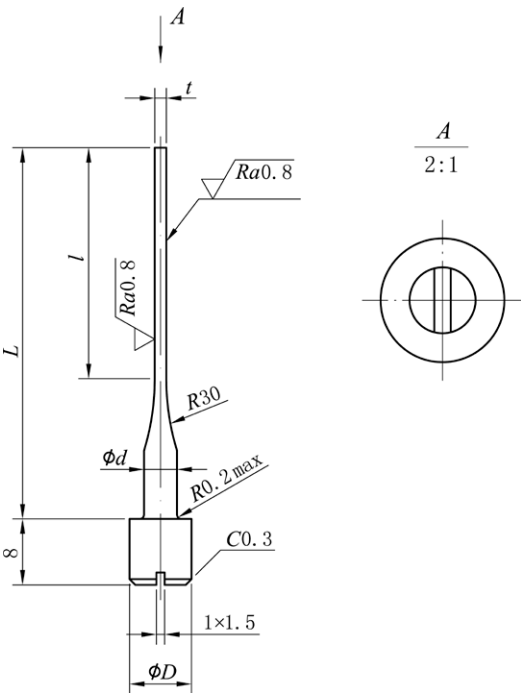
A型-1



A型-1				
t-0.05 -0.10	d-0.05 -0.10	L±0.5	l	D
0.8	3	46	28	7.5
0.8	3	48	30	7.5
0.8	3	50	32	7.5
0.8	3	53	35	7.5
1.0	3	46	28	7.5
1.0	3	48	30	7.5
1.0	3	50	32	7.5
1.0	3	53	35	7.5
1.2	3	46	28	7.5
1.2	3	48	30	7.5
1.2	3	50	32	7.5
1.2	3	53	35	7.5
1.5	3	46	28	7.5
1.5	3	48	30	7.5
1.5	3	50	32	7.5
1.5	3	53	35	7.5

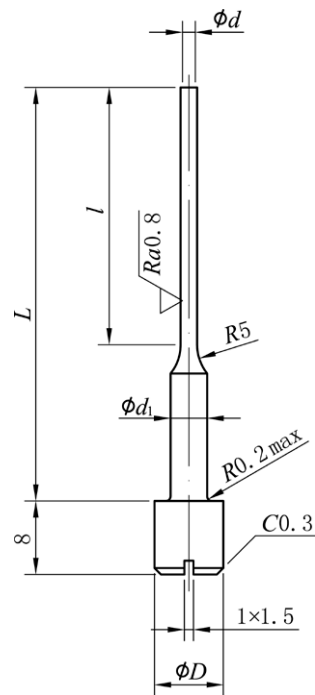
叠铆顶杆

A型-2



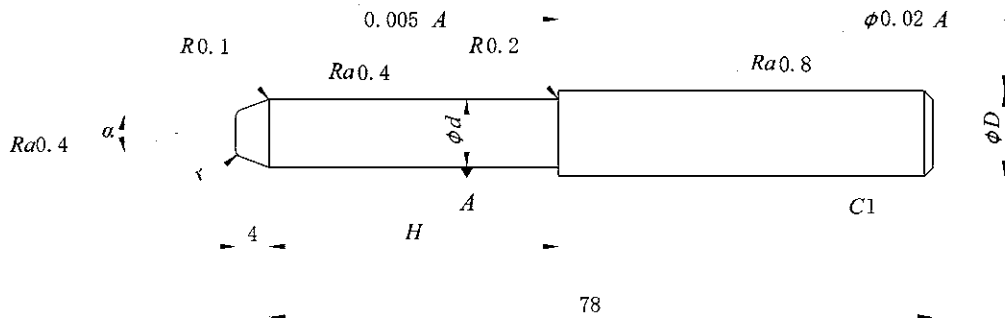
A型-2				
t-0.05 -0.10	d-0.05 -0.10	L±0.5	l	D
1.0	4	46	28	7.5
1.0	4	48	30	7.5
1.0	4	50	32	7.5
1.0	4	53	35	7.5
1.2	4	46	28	7.5
1.2	4	48	30	7.5
1.2	4	50	32	7.5
1.2	4	53	35	7.5
1.5	4	46	28	7.5
1.5	4	48	30	7.5
1.5	4	50	32	7.5
1.5	4	53	35	7.5
1.0	5	46	28	9.0
1.0	5	48	30	9.0
1.0	5	50	32	9.0
1.0	5	53	35	9.0
1.2	5	46	28	9.0
1.2	5	48	30	9.0
1.2	5	50	32	9.0
1.2	5	53	35	9.0
1.5	5	46	28	9.0
1.5	5	48	30	9.0
1.5	5	50	32	9.0
1.5	5	53	35	9.0

B型



B型				
d-0.05 -0.10	d1±0.02	L±0.5	l	D
1.0	3.5	46	28	6.0、7.5
1.0	3.5	48	30	6.0、7.5
1.0	3.5	50	32	6.0、7.5
1.0	3.5	53	35	6.0、7.5
1.2	3.5	46	28	6.0、7.5
1.2	3.5	48	30	6.0、7.5
1.2	3.5	50	32	6.0、7.5
1.2	3.5	53	35	6.0、7.5
1.5	3.5	46	28	6.0、7.5
1.5	3.5	48	30	6.0、7.5
1.5	3.5	50	32	6.0、7.5
1.5	3.5	53	35	6.0、7.5
1.8	4.0	46	28	7.5、9.0
1.8	4.0	48	30	7.5、9.0
1.8	4.0	50	32	7.5、9.0
1.8	4.0	53	35	7.5、9.0
2.0	4.0	46	28	7.5、9.0
2.0	4.0	48	30	7.5、9.0
2.0	4.0	50	32	7.5、9.0
2.0	4.0	53	35	7.5、9.0

导正销



导正销			
d +0.005 0	D ±0.01	H ±0.15	r
4	7	18.5、32.0	0.5
5	8	19.0、32.0	0.5
6	9	19.5、32.0	0.5
8	11	22.5、32.0	1.0
10	13	24.5、32.0	1.0
12	15	26.0、32.0	1.0

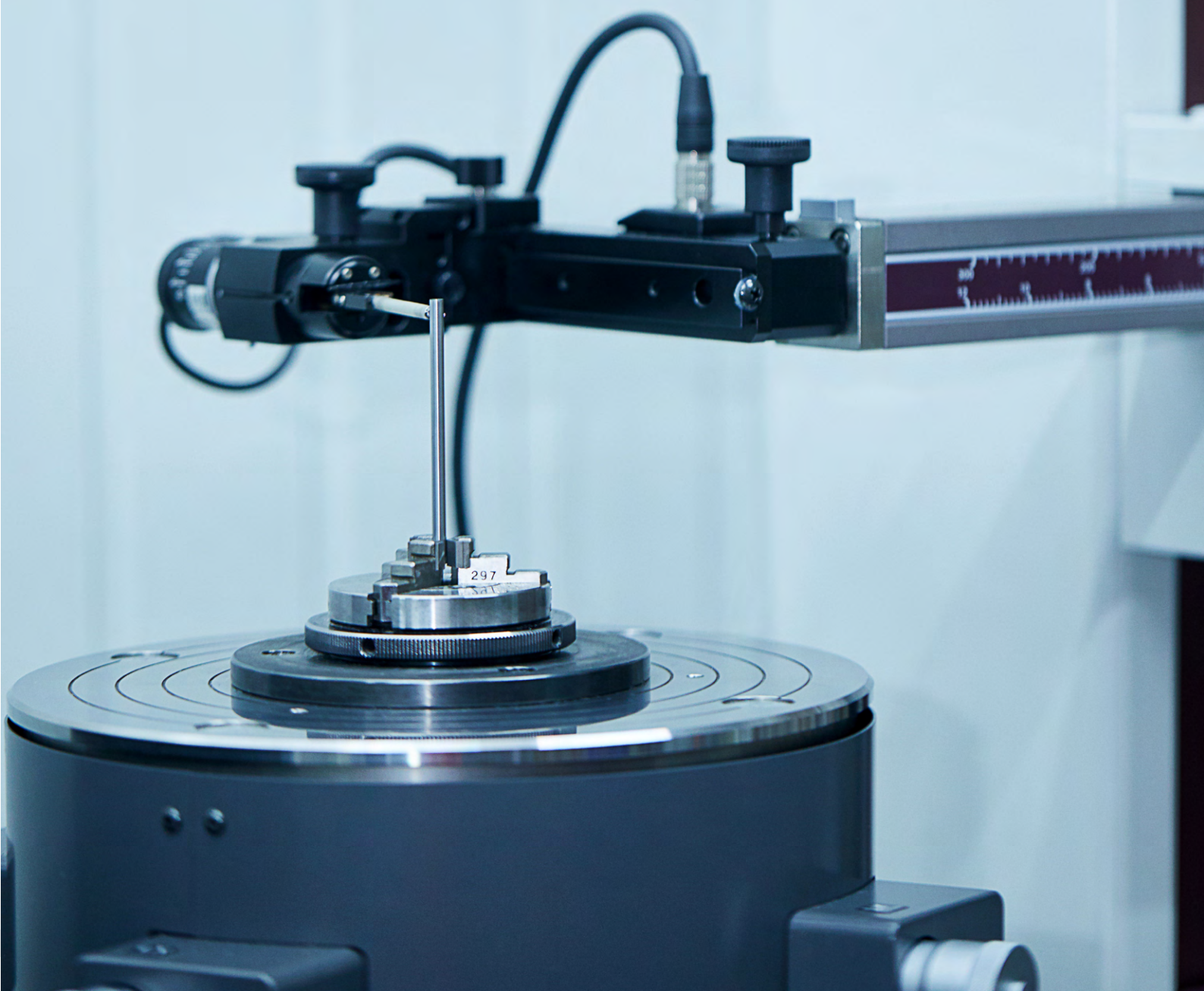
未注表面粗糙度Ra1.6μm。
α宜为30°或者40°。

模具标准件牌号推荐

模具标准件牌号推荐									
牌号	钴含量	WC 晶粒尺寸	硬度		密度	抗弯强度	断裂韧性	弹性模量	热胀系数
	Co%		HRA	HV ₃₀	g/cm ³	MPa	MNm ^{-3/2}	GPa	10 ⁻⁶ /°C
MD40A	12	中	88.9	1280	14.2	3700	16	470	5.7
MD45A	15	中	87.9	1190	13.9	3800	21	430	6.3

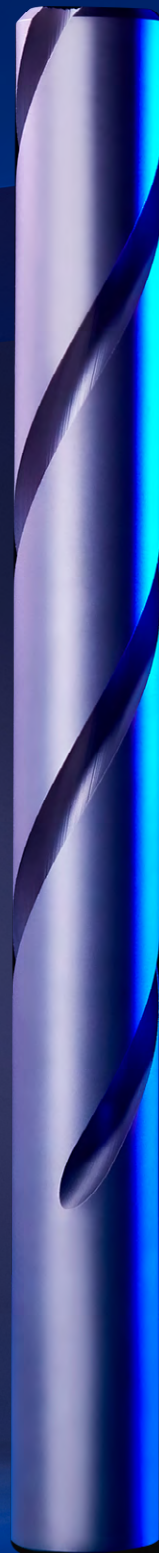
为您提供其他牌号及尺寸产品的订制服务。

Mitutoyo



诚信合作创新

湖南博云东方粉末冶金有限公司





湖南博云东方粉末冶金有限公司
地址：湖南省长沙市高新区金桥路5号
电话：86-0731-88122808
传真：86-0731-88122998
网站：www.csu-pm.com
邮箱：bydf@csu-pm.com