

# 技术资料

符合 ISO13399 的属性符号列表	Y2
扳手	Y4
锁紧螺丝	Y5
名称_车削工具	Y6
名称_铣削工具	Y7
计算公式_车削加工	Y8
计算公式_铣削加工	Y10
问题解决方案_车削加工	Y12
问题案例及对策_车削加工	Y13
问题解决方案_铣削加工	Y14
问题案例及对策_铣削加工	Y15
切削符号/SI单位换算表	Y16
表面粗糙度	Y17
公差	Y18
硬度对照表	Y19
刀具材质对照表	Y20
金属材料牌号对照表	Y22
加工知识：铁的分类	Y30
加工知识：碳素钢的规格	Y30
加工知识：合金钢的规格	Y31
加工知识：不锈钢的规格	Y31
加工知识：铸铁的规格	Y32
CNC自动车床列表	Y33

# 符合 ISO13399 的属性符号列表

从2022-2023目录开始，使用符合ISO13399标准的尺寸符号进行表示。

ISO13399的属性符号	部分/内容	英文名
ADJLX	最大调整界限	adjustment limit maximum
ADJRG	调整范围	adjustment range
ALF	径向后角	clearance angle radial
ALP	轴向后角	clearance angle axial
AN	主后角	clearance angle major
ANN	副后角	clearance angle minor
APMX	最大切削深度	depth of cut maximum
AS	修光刃后角	clearance angle wiper edge
ASP	调整螺丝长度	adjusting screw protrusion
AZ	最大插铣深度 (内刃有效切削刃高度)	plunge depth maximum
B	刀杆宽度	shank width
BBD	通过设计平衡	balanced by design
BCH	倒角长度	corner chamfer length
BD	刀体直径	body diameter
BDX	最大本体直径	body diameter maximum
BHCC	螺栓孔直径	bolt hole circle count
BHTA	刀体半锥角	body half taper angle
BMC	本体材料代码	body material code
BS	修光刃长度	wiper edge length
BSR	修光刃半径	wiper edge radius
CASC	刀片座尺寸代码	cartridge size code
CB	排屑槽面数	chip breaker face count
CBP	排屑槽属性	chip breaker property
CBDP	安装孔深度	connection bore depth
CBMD	断屑器制造商名称	chip breaker manufacturers designation
CCMS	设备侧连接代码	connection code machine side
CCWS	工件侧连接代码	connection code workpiece side
CCP	倒角属性	chamfer corner property
CDI	钻头刀片切削径	insert cutting diameter
CDX	最大切削深度	cutting depth maximum
CEATC	刀具刃口角度型号代码	tool cutting edge angle type code
CECC	切削刃刀尖处理代码	cutting edge condition code
CEDC	切削刃数	cutting edge count
CF	端面倒角	spot chamfer
CHW	刀尖倒角宽度	corner chamfer width
CICT	切削部件数	cutting item count
CNC	刃数	corner count
CND	冷却液入口直径	coolant entry diameter
CNSC	冷却液入口型式代码	coolant entry style code
CNT	冷却液入口螺纹尺寸	coolant entry thread size
CP	冷却液压力	coolant pressure
CRE	端面R角	spot radius
CRKS	连接固定旋钮螺纹型号	connection retention knob thread size
CSP	内部给油属性	coolant supply property
CTP	涂层属性	coating property
CTX	X方向CTX尺寸	cutting point translation X-direction
CTY	Y方向CTY尺寸	cutting point translation Y-direction
CUTDIA	最大工件切断直径	work piece parting diameter maximum
CUB	基本连接单元	connection unit basis
CW	切削宽度	cutting width
CWX	最大切削宽度	cutting width maximum
CXD	冷却液出口直径	coolant exit diameter
CXSC	冷却液出口型式代码	coolant exit style code
CZC	连接型号代码	connection size code
D1	固定孔直径	fixing hole diameter
DAH	检修孔直径	diameter access hole
DAXN	轴向槽最小外径	axial groove outside diameter minimum
DAXX	轴向槽最大外径	axial groove outside diameter maximum
DBC	螺栓环直径	diameter bolt circle
DC	切削直径	cutting diameter
DCB	连接孔直径	connection bore diameter
DCBN	最小连接孔直径	connection bore diameter minimum
DCBX	最大连接孔直径	connection bore diameter maximum
DCC	设计配置式样代码	design configuration style code
DCCB	安装螺栓座径	counterbore diameter connection bore
DCIN	切削内径	cutting diameter internal
DCINN	最小切削内径	cutting diameter internal minimum
DCINX	最大切削内径	cutting diameter internal maximum
DCN	最小切削直径	cutting diameter minimum
DCON	连接直径	connection diameter
DCONMS	机侧连接直径	connection diameter machine side
DCONWS	工作侧连接直径	connection diameter workpiece side

ISO13399的属性符号	部分/内容	英文名
DCSC	切削直径尺寸代码	cutting diameter size code
DCSFMS	机床侧接触表面直径	contact surface diameter machine side
DCX	最大切削直径	cutting diameter maximum
DF	法兰直径	flange diameter
DHUB	毂直径	hub diameter
DMIN	最小孔径	minimum bore diameter
DMM	刀杆直径	shank diameter
DN	颈部直径	neck diameter
DRVA	传动角	drive angle
EPSR	顶角	insert included angle
FHA	容屑槽螺旋角	flute helix angle
FHCSA	安装孔沉头孔角度	fixing hole countersunk angle
FHCSD	安装孔上部直径	fixing hole countersunk diameter
FLGT	法兰厚度	flange thickness
FMT	形状式样	form type
FXHLP	固定孔属性	fixing hole property
GAMF	径向前角	rake angle radial
GAMN	直角前角	rake angle normal
GAMO	垂直前角	rake angle orthogonal
GAMP	轴向前角	rake angle axial
GAN	刀片前角	insert rake angle
H	刀杆高度	shank height
HA	理论螺纹高度	thread height theoretical
HAND	旋向	hand
HBH	下部偏移高度	head bottom offset height
HBKL	背部偏移长度	head back offset length
HBKW	背部偏移宽度	head back offset width
HBL	切削头底部偏置长度	head bottom offset length
HC	实际螺纹高度	thread height actual
HF	工作高度	functional height
HHUB	刀杆高度	hub height
HTB	刀体高度	body height
IC	内切圆直径	inscribed circle diameter
IFS	刀片座类型代码	insert mounting style code
IIC	刀具接口代码	insert interface code
INSL	刀片长度	insert length
KAPR	刀具切削刃角	tool cutting edge angle
KCH	刀尖倒角	corner chamfer angle
KRINS	主切削刃角	cutting edge angle major
KWL	键槽长度	keyway length
KWW	键槽宽度	keyway width
KYP	键槽属性	keyway property
L	切削刃长度	cutting edge length
LAMS	刃倾角	inclination angle
LB	刀体长度	body length
LBB	排屑槽宽度	chip breaker width
LBX	最大本体长度	body length maximum
LCCB	安装螺栓座厚度	counterbore depth connection bore
LCF	容屑槽长度	length chip flute
LDRED	头部长度	reduced body diameter length
LE	切削刃有效长度	cutting edge effective length
LF	功能长度	functional length
LFA	LFA长度	a dimension on lf
LH	切削头长度	head length
LPR	伸出长度	protruding length
LS	刀杆长度	shank length
LSC	夹紧长度	clamping length
LSCN	最小夹紧长度	clamping length minimum
LSCX	最大夹紧长度	clamping length maximum
LTA	LTA长度 (从MCS到CRP的长)	LTA length (length from MCS to CRP)
LU	有效长度(最大推荐值)	usable length
LUX	最大使用长度	usable length maximum
M	从内接圆开始的刀尖位置	m-dimension
M2	M2尺寸	distance between the nominal inscribed circle and the corner of an insert that has the secondary included angle
MHA	安装孔角度	mounting hole angle
MHD	安装孔距离	mounting hole distance
MHH	安装孔高度	mounting hole height
MIID	主刀片标识	master insert identification
MTP	夹紧类型代码	clamping type code
NCE	立铣刀刃数	cutting end count

ISO13399的 属性符号	部分/内容	英文名
NOF	容屑槽数	flute count
NOI	刀片可转位数	insert index count
NT	螺纹加工刀片齿数	tooth count
OAH	总高	overall height
OAL	总长	overall length
OAW	总宽	overall width
PDPT	刀片刃形深度	profile depth insert
PDX	X方向刃形位置	profile distance ex
PDY	Y方向刃形位置	profile distance ey
PFS	配置样式代码	profile style code
PL	顶尖长度	point length
PNA	螺纹牙形角	profile included angle
PSIR	刀具导程角	tool lead angle
PSIRL	左手主切削刃角	cutting edge angle major left hand
PSIRR	右手主切削刃角	cutting edge angle major right hand
RAL	左侧副后角	relief angle left hand
RAR	右侧副后角	relief angle right hand
RCP	圆角属性	rounded corner property
RE	刀尖半径	corner radius
REL	左侧圆角半径	corner radius left hand
RER	右侧圆角半径	corner radius right hand
RMPX	最大坡走铣角度	ramping angle maximum
RPMX	最大转速	rotational speed maximum
S	刀片厚度	insert thickness
S1	刀片总厚度	insert thickness total
SC	刀片形状代码	insert shape code
SDL	台阶直径长度	step diameter length
SIG	外刃顶角	point angle
SSC	刀片座尺寸代码	insert seat size code
SX	刀杆截面形状代码	shank cross section shape code
TC	刀片公差等级	tolerance class insert
TCE	刀片切刃代码	tipped cutting edge code

ISO13399的 属性符号	部分/内容	英文名
TCTR	螺纹公差等级	thread tolerance class
TD	螺纹直径	thread diameter
THFT	形式类型	thread form type
THL	螺纹长度	threading length
THLGTH	螺纹长度	thread length
THSC	刀杆形状代码	tool holder shape code
THUB	轮毂厚度	hub thickness
TP	螺纹螺距	thread pitch
TPI	每英寸螺纹数	threads per inch
TPIN	每英寸最小螺纹数	threads per inch minimum
TPIX	每英寸最大螺纹数	threads per inch maximum
TPN	最小螺距	thread pitch minimum
TPT	螺纹轮廓式样	thread profile type
TPX	最大螺距	thread pitch maximum
TQ	扭矩	torque
TSYC	刀具类型代码	tool style code
TTP	螺纹型	thread type
ULDR	有用长度直径比	usable length diameter ratio
UST	单元系统	unit system
W1	刀片宽度	insert width
WEP	修光刃特性	wiper edge property
WF	工作宽度	functional width
WF2	切削参考点与车刀前座面之间的距离	distance between the cutting reference point and the front seating surface of a turning tool
WFS	二级功能宽度	functional width secondary
WT	部件重量	weight of item
ZEFF	表面有效切削刃数	face effective cutting edge count
ZEFP	周边有效切削刃数	peripheral effective cutting edge count
ZNC	切刃中心数	cutting edge center count
ZNF	正面安装刀片数	face mounted insert count
ZNP	外围安装刀片数	peripheral mounted insert count

## 基于 ISO13399 的符号列表

ISO13399 标准符号	内容	英文名
CIP	CIP坐标系	Coordinate system In Process
CRP	CRP定义刀具点	Cutting Reference Point
CSW	CSW坐标系	Coordinate System Workpiece side
MCS	MCS坐标系	Mounting Coordinate System
PCS	PCS坐标系	Primary Coordinate System

# 扳手

## 标准配件

销售数量:5个/盒

产品型号	形状
CLR-13S	
CLR-15S	
RLR-20S	
LLR-25S	
LLR-25S-20*65	
LLR-28S	

## 可选配件

销售数量:5个/盒

产品型号	形状
LLR-13S	
LLR-15S	
LLR-20S	

●CLR13S/15S可单独报废处理。  
※非报废处理时，请勿拆卸。

## 可选配件 (螺丝刀类型)

销售数量:1个/盒

产品型号	磁性手柄
XX2815-04	

销售数量:5个/盒

产品型号	替换头
HLR-13S	
HLR-15S	
HLR-20S	
HLR-25S	

## 组合商品

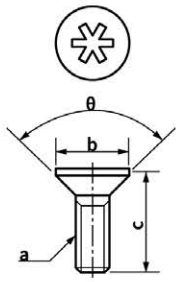
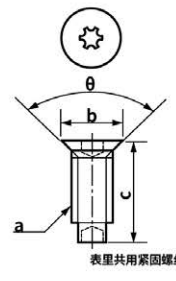
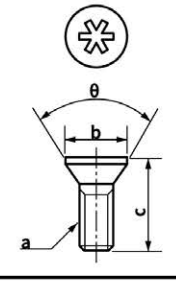
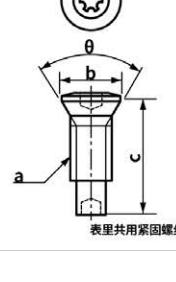
销售数量:1个/盒

产品型号	包含产品
XX2815-04-13S	手柄和替换头(HLR-13S)
XX2815-04-15S	手柄和替换头(HLR-15S)
XX2815-04-20S	手柄和替换头(HLR-20S)
XX2815-04-25S	手柄和替换头(HLR-25S)



# 锁紧螺丝

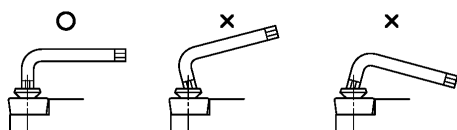
销售数量:10个/盒

紧固螺丝		尺寸(mm)			角度(°)	标准扳手	扳手标准表					
形状	型号	a	b	c	θ	型号	LR	梅花孔 (6-LOBE)				
	LR-S-2*3.5	M2×P0.4	3.1	3.5	82	CLR-13S	LR-1	T-6				
	LR-S-2*3.7	M2×P0.4	3.1	3.7	82							
	LR-S-2*4.4	M2×P0.4	3.1	4.4	82							
	LR-S-2*5.5	M2×P0.4	3.0	5.5	90							
	LR-S-2.5*4.8	M2.5×P0.45	3.6	4.8	82							
	LR-S-2.5*5.5	M2.5×P0.45	3.6	5.5	82							
	 <p>表里共用紧固螺丝</p>	LR-S-2.5*6	M2.5×P0.45	3.5	6.0	90	CLR-15S	LR-2	T-7			
		LR-S-2.5*6.8	M2.5×P0.45	3.5	6.8	90						
		LR-S-3*5.8	M3×P0.5	4.1	5.8	90						
		LR-S-3*6.2 ※1	M3×P0.5	5.2	6.2	82						
		LR-S-3*7.8 ※1	M3×P0.5	4.0	7.8	90						
		LR-S-3.5*10.6 ※2	M3.5×P0.6	5.0	10.6	90						
		LR-S-4*5.8	M4×P0.7	5.8	6.0	82	RLR-20S	LR-3	T-10			
		LR-S-4*9	M4×P0.7	5.8	9.0	82						
		LR-S-4*10PW	M4×P0.7	5.8	10.0	90				CLR-15S	LR-2	T-7
		LRIS-2*6	M2×P0.4	2.6	6.0	60				CLR-13S	LR-1	T-6
			LRIS-2.2*6	M2.2×P0.45	3.15	6.0						
		LRIS-2.5*5	M2.5×P0.45	3.6	5.0	60				CLR-15S	LR-2	T-7
	LRIS-2.5*7		M2.5×P0.45	3.6	7.0	60						
	LRIS-3*6	M3×P0.5	4.0	6.0	60	RLR-20S	LR-3	T-10				
		LRIS-3*8	M3×P0.5	4.2	8.0				60			
	 <p>表里共用紧固螺丝</p>	LRIS-4*5	M4×P0.7	5.85	5.0	60	LLR-25S LLR-25S-20*65	LR-4	T-15			
		LRIS-4*6	M4×P0.7	5.85	6.0	60						
		LRIS-4*8	M4×P0.7	5.85	8.0	60						
LRIS-4*10		M4×P0.7	5.85	10.0	60							
LRIS-4*12		M4×P0.7	5.85	12.0	60							
LRIS-5*10		M5×P0.8	7.0	9.5	60	LLR-28S				-	T-20	
LRIS-4*10PW	M4×P0.7	5.7	10.0	60	CLR-15S	LR-2	T-7					
LRIS-4*12PW	M4×P0.7	5.7	12.0	60								

※1 紧固扭矩1.8(N·m)  
※2 紧固扭矩2.1(N·m)

## ■ 紧固作业注意事项

- 请确认扳手前端部及螺纹的扳手孔是否有塑性变形，然后再进行作业。
- 紧固作业如下图所示，作业时请让扳手与螺丝保持垂直。



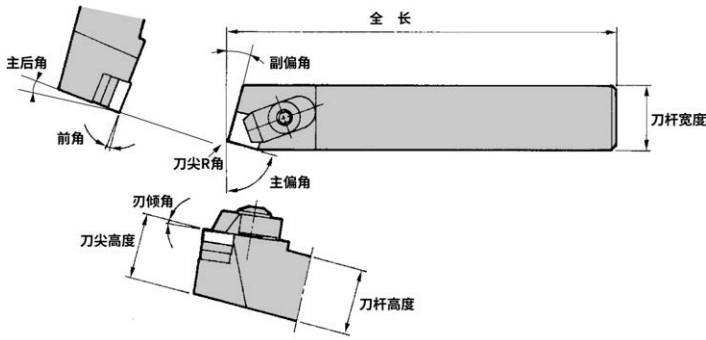
- 紧固作业时若力度超过极限扭矩，可能造成扳手或螺丝损坏，敬请留意。

## ■ 紧固扭矩

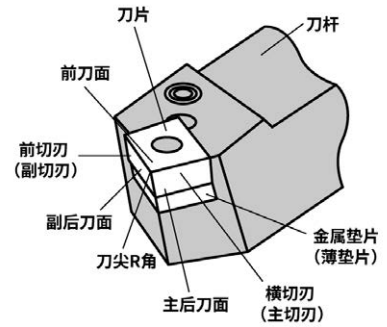
产品型号	扭矩 (N·m)
CLR-13S	0.7
LLR-13S	
HLR-13S	
CLR-15S	1.4
LLR-15S	
HLR15S	
RLR-20S	3.0 ※1、※2
LLR-20S	
HLR20S	
LLR-25S	5.0
LLR-25S-20*65	
HLR-25S	
LLR-28S	7.0
LW-3	5
LW-4	12
LW-5	15

# 车削加工 名称

## 刀杆各部分名称



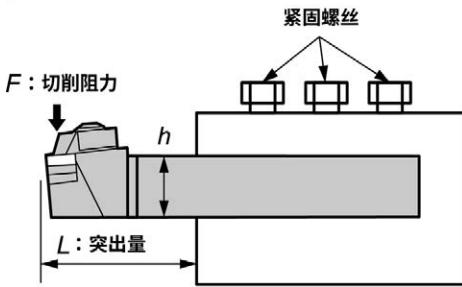
切削刃各部分的名称



## 刀杆刚性

### 刀杆弯曲量

$$\delta = \frac{4 \times F \times L^3}{E \times b \times h^3} = \frac{4 \times k_c \times f \times L^3}{E \times b \times h^3}$$

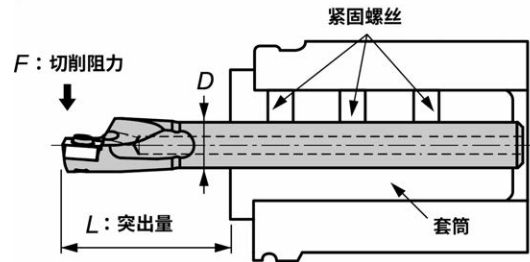


符号	名称	单位
$\delta$	弯曲量	mm
b	刀杆宽度	mm
h	刀杆高度	mm
E	杨氏模数	N/mm <sup>2</sup>
$a_p$	切深	mm
f	进给	mm/rev
$k_c$	切削阻力比值	N/mm <sup>2</sup>
L	突出量	mm
F	切削抵抗	N

$$(F = k_c \times a_p \times f)$$

### 镗刀杆弯曲量

$$\delta = \frac{64 \times F \times L^3}{3 \times E \times \pi \times D^4} = \frac{64 \times k_c \times a_p \times f \times L^3}{3 \times E \times \pi \times D^4}$$



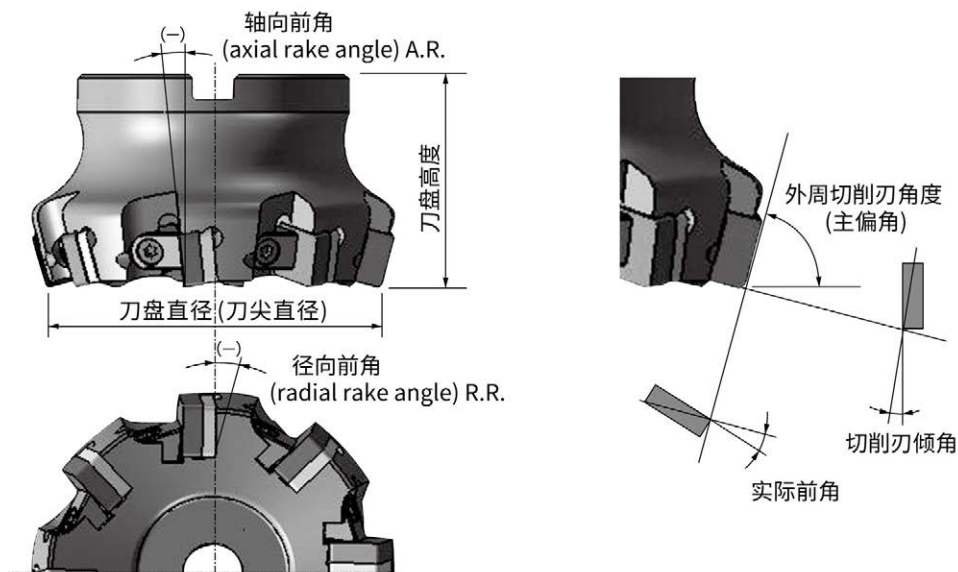
符号	名称	单位
$\delta$	弯曲量	mm
D	刀杆直径	mm
E	杨氏模数	N/mm <sup>2</sup>
$a_p$	切深	mm
f	进给	mm/rev
$k_c$	切削阻力比值	N/mm <sup>2</sup>
L	突出量	mm
F	切削抵抗	N

$$(F = k_c \times a_p \times f)$$

提高刚性的关键是使刀杆伸出部分尽可能短。

# 铣削加工名称

## 刀盘各部分名称

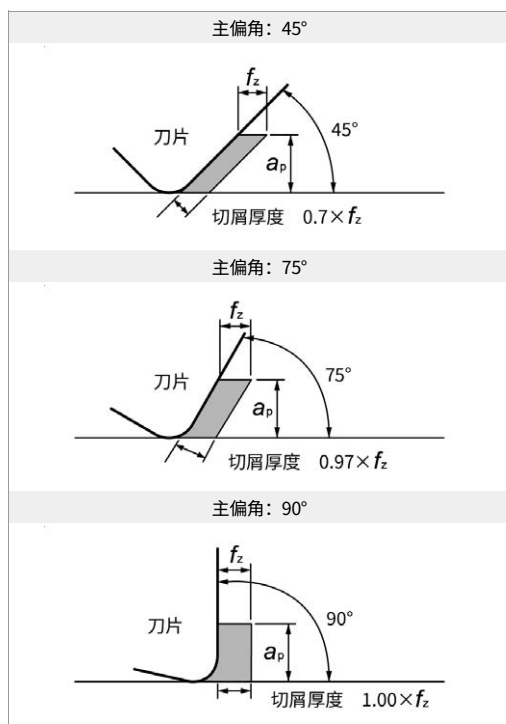


## 切削刃角度的作用

名称	功能	效果
径向前角 (R.R.)	控制切屑排出方向和切削力	负(-)...切屑排出效果良好
轴向前角 (A.R.)	控制切屑排出方向和切削力	正极(+)...切削性能良好, 不易产生积屑瘤
外周切削刃角度 (主偏角)	控制切屑厚度和排出方向	较小时...切屑厚度减小, 切削负载减小
实际前角	实际前角	较大时...切削性能良好, 不易产生积屑瘤, 但刃口强度较弱。 较小时...刃口强度较高, 但易产生积屑瘤。
切削刃倾角	控制切屑排出方向	较大时...排屑性能良好, 切削负载减轻。R角部位强度较差。

## 各个角度的作用

### 《主偏角》角度与切屑厚度的关系

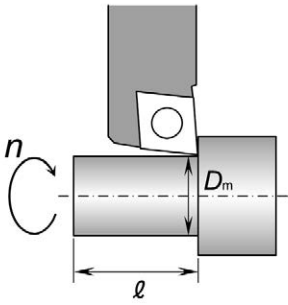


### 《前角》角度组合及特点

基本切削刃组合	双正角刃形 (DP刃形)	双负角刃形 (DN刃形)	正负角刃形 (NP刃形)
	(+)轴向前角 正	(-)轴向前角 负	(+)轴向前角 正
	径向前角 正	径向前角 负	径向前角 负
径向前角(R.R.)	正角 (+)	负角 (-)	负角 (-)
轴向前角(A.R.)	正角 (+)	负角 (-)	正角 (+)
刀片规格	正角 (单面)	负角 (双面)	正角 (单面)
被加工材料	钢件用	-	●
	铸铁用	-	●
	铝合金用	●	-

# 车削加工 计算公式

## 切削速度的计算方法



根据转速计算切削速度

$$v_c = \frac{\pi \times D_m \times n}{1000}$$

(m/min)

$v_c$ : 切削速度 (m/min)  
 $D_m$ : 加工直径 (mm)  
 $n$ : 转速 ( $\text{min}^{-1}$ )  
 $\pi$ : 圆周率 (3.14)

根据切削速度计算转速

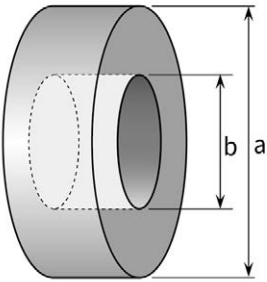
$$n = \frac{1000 \times v_c}{\pi \times D_m}$$

( $\text{min}^{-1}$ )

例: 求以 $1000\text{min}^{-1}$ 的转速切削直径200mm的工件时的切削速度

$$v_c = \frac{\pi \times 200 \times 1000}{1000} = 628 \text{ (m/min)}$$

## 切削时间的计算方法



计算外 (内) 径加工的切削时间

$$T = \frac{l}{f \times n}$$

(min)

$T$ : 切削时间 (min)  
 $l$ : 切削长度 (mm)  
 $f$ : 进给量 (mm/rev)  
 $n$ : 转速 ( $\text{min}^{-1}$ )

计算端面加工的切削时间

$$T = \frac{\pi \times (a^2 - b^2)}{4000 \times v_c \times f}$$

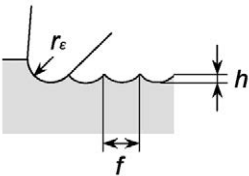
(min)

$T$ : 切削时间 (min)  
 $v_c$ : 切削速度 (m/min)  
 $f$ : 进给量 (mm/rev)  
 $\pi$ : 圆周率 (3.14)

例: 求以 $1000\text{min}^{-1}$ 的转速、 $0.1\text{mm/rev}$ 的进给量切削长度为100mm的工件时的加工时间

$$T = \frac{100}{0.1 \times 1000} = 1 \text{ (min)}$$

## 理论表面粗糙度的计算方法



$$h = \frac{f^2}{8 r_\epsilon} \times 1000$$

( $\mu\text{m}$ )

$h$ : 理论表面粗糙度 ( $\mu\text{m}$ )  
 $f$ : 进给量 (mm/rev)  
 $r_\epsilon$ : 圆角半径 (mm)

例: 求以进给量 $0.1\text{mm/rev}$ 、刀尖R角为半径 $0.8\text{mm}$ 切削时的理论表面粗糙度

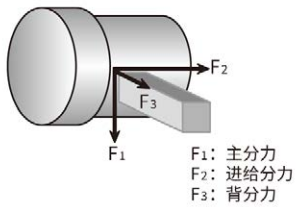
$$h = \frac{0.1^2}{8 \times 0.8} \times 1000 = 1.56 \text{ (}\mu\text{m)}$$

【实际表面粗糙度参考值】

钢件类被加工材料: 理论表面粗糙度  $\times 1.5 \sim 3$ 倍

铸铁类被加工材料: 理论表面粗糙度  $\times 3 \sim 5$ 倍

## 切削阻力的计算方法



$$F_{(N)} = k_c \times a_p \times f$$

F: 切削阻力 (N)  
 $k_c$ : 切削阻力系数 (N/mm<sup>2</sup>) \*见下表  
 $a_p$ : 切深 (mm)  
 f: 进给量 (mm/rev)

例: 求以切深为3mm、进给量0.2mm/rev切削灰铸铁时的切削阻力。

$$F = 1800 \times 3 \times 0.2 = \underline{1080(N)}$$

## 切削功率的计算方法

$$P_c = \frac{v_c \times f \times a_p \times k_c}{60 \times 10^3 \times \eta}$$

$P_c$ : 所需功率 (kW)  
 $v_c$ : 切削速度 (m/min)  
 f: 进给量 (mm/rev)  
 $a_p$ : 切深 (mm)  
 $k_c$ : 切削阻力系数 (N/mm<sup>2</sup>) \*见下表  
 $\eta$ : 机械效率 (0.7 ~ 0.8)

例: 求以切削速度700m/min、进给量0.4mm/rev、切深2mm时切削灰铸铁所需的切削功率。  
 (机床效率设为0.8)

$$P_c = \frac{700 \times 0.4 \times 2 \times 1400}{60 \times 10^3 \times 0.8} = \underline{16.33(kW)}$$

## 切削阻力系数

被加工材料	抗拉强度 (N/mm <sup>2</sup> ) 或硬度	切削进给量 (mm/rev) 对应的切削阻力系数 (N/mm <sup>2</sup> ) $k_c$					
		0.1mm/rev	0.2mm/rev	0.3mm/rev	0.4mm/rev	0.6mm/rev	
低碳钢	520	3610	3100	2720	2500	2280	
中碳钢	620	3080	2700	2570	2450	2300	
硬钢	720	4500	3600	6250	2950	2640	
工具钢	SKD	670	3040	2800	2630	2500	2400
		770	3150	2850	2620	2450	2340
铬钼钢	SCM	600	3610	3200	2880	2700	2500
		730	4500	3900	3400	3150	2850
合金钢	SNCM	900	3070	2650	2350	2200	1980
		HB350	3310	2900	2580	2400	2200
灰铸铁	FC	HB200	2110	1800	1600	1400	1330

## 切屑去除量的计算方法

$$Q_{(cm^3/min)} = v_c \times f \times a_p$$

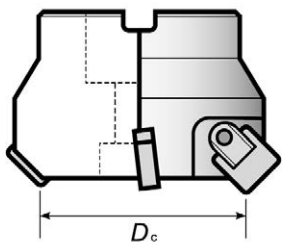
Q: 切屑去除量 (cm<sup>3</sup>/min)  
 $v_c$ : 切削速度 (m/min)  
 $a_p$ : 切深 (mm)  
 f: 进给量 (mm/rev)

例: 求以切削速度700m/min、进给量0.4mm/rev、切深2mm进行切削时, 每分钟的切屑排出量

$$Q = 700 \times 0.4 \times 2 = \underline{560(cm^3/min)}$$

# 铣削加工 计算公式

## 切削速度的计算方法



根据转速计算切削速度

$$v_c = \frac{\pi \times D_c \times n}{1000}$$

(m/min)

$v_c$ : 切削速度 (m/min)

$D_c$ : 切削刃直径 (mm)

$n$ : 转速 ( $\text{min}^{-1}$ )

$\pi$ : 圆周率 (3.14)

根据切削速度计算转速

$$n = \frac{1000 \times v_c}{\pi \times D_c}$$

( $\text{min}^{-1}$ )

例：使用刃口直径200mm的刀具，以 $1000\text{min}^{-1}$ 的转速切削时的切削速度

$$v_c = \frac{\pi \times 200 \times 1000}{1000} = 628(\text{m/min})$$

## 进给量·进给速度的计算方法

计算每齿进给量

$$f_z = \frac{v_f}{z \times n}$$

(mm/t)

$f_z$ : 每齿进给量 (mm/t)

$v_f$ : 进给速度 (mm/min)

$z$ : 齿数

$n$ : 转速 ( $\text{min}^{-1}$ )

计算每分钟进给速度

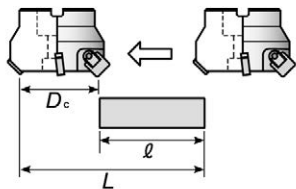
$$v_f = f_z \times z \times n$$

(mm/min)

例：使用10枚刃的铣刀，以转速 $1000\text{min}^{-1}$ 、进给量 $0.2\text{mm/t}$ 切削时的进给速度

$$v_f = 0.2 \times 10 \times 1000 = 2000(\text{mm/min})$$

## 切削时间的计算方法



$$T = \frac{L}{v_f}$$

(min)

$T$ : 切削时间 (min)

$L$ : 移动距离 (mm) ( $l + D_c$ )

$v_f$ : 进给速度 (mm/min)

例：求以 $1000\text{mm/min}$ 的进给速度、切削长度200mm的工件时的加工时间

$$T = \frac{200}{1000} = 0.2(\text{min})$$

## 所需功率计算方法

$$P_c = \frac{a_e \times a_p \times v_f \times k_c}{60 \times 10^6 \times \eta}$$

$P_c$ : 所需功率 (kW)  
 $a_e$ : 切削宽度 (mm)  
 $a_p$ : 切削深度 (mm)  
 $v_f$ : 进给速度 (mm/min)  
 $k_c$ : 比切削阻力 (N/mm<sup>2</sup>)  
 $\eta$ : 机械效率 (0.7 ~ 0.8)

例: 求以切削宽度150mm、切削深度3mm、进给速度1100mm/min (每刃进给速度设定为0.2mm/t、机械效率设定为0.8) 切削灰铸铁的所需功率

$$P_c = \frac{150 \times 3 \times 1100 \times 1400}{60 \times 10^6 \times 0.8} = 14.44 \text{ (kW)}$$

## 切削阻力系数

被加工材料	抗拉强度 (N/mm <sup>2</sup> ) 或硬度	每齿进给量(mm/t)对应的切削阻力系数(N/mm <sup>2</sup> ) $k_c$					
		0.1mm/t	0.2mm/t	0.3mm/t	0.4mm/t	0.6mm/t	
低碳钢	520	2200	1950	1820	1700	1580	
中碳钢	620	1980	1800	1730	1600	1570	
硬钢	720	2520	2200	2040	1850	1740	
工具钢	SKD	670	1980	1800	1730	1700	1600
		770	2030	2030	1800	1750	1700
铬钼钢	SCM	600	2180	2000	1860	1800	1670
		730	2540	2250	2140	2000	1800
合金钢	SNCM	900	2000	1800	1680	1600	1500
		HB350	2100	1900	1760	1700	1530
灰铸铁	FC	HB200	1750	1400	1240	1050	970
铝合金	AC,ADC	160	580	480	400	350	320

## 切削排出量的计算方法

$$Q = a_e \times a_p \times v_f$$

$Q$ : 切削排出量 (cm<sup>3</sup>/min)  
 $a_e$ : 切削宽度 (mm)  
 $a_p$ : 切削深度 (mm)  
 $v_f$ : 进给速度 (mm/min)

例: 求以切削宽度150mm、切削深度3mm、进给速度1100mm/min的切削条件下, 每分钟的切屑排出量

$$Q = 150 \times 3 \times 1100 = 495 \text{ (cm}^3\text{/min)}$$

# 车削加工 问题解决方案

问题内容		原因	刀具材质的选定				切削条件				刀具形状					机械·安装						
			使用硬材质	使用韧性优秀的材质	使用耐热冲击性优秀的材质	使用耐溶着性优秀的材质	切削速度	进给	切深	切削油		重新选择排屑槽	前角	刀尖R角	主偏角	切刃强度·刀尖处理	刀片精度提高	提高刀杆的刚性	刀具安装精度提高	刀具突出量的再评估	机械防振动·刚性的提高	
										不水溶性的使用	干式·湿式的再评估											小 ↘
寿命恶化	刀片磨损较快	刀具材质不合适	●																			
		切刃形状不合适									●	↗	↗	↗	↘							
		切削条件不合适					↘	↗														
	切刃产生缺损 小崩损	刀具材质不合适		●																		
		切削条件不合适						↘	↘													
		切刃强度不足									●		↗		↗							
		热龟裂			●		↘	↘	↘	●	干											
		产生刃口积屑瘤			●		↗	↗		●	湿											
刚性不足																●	●	●	●			
尺寸精度恶化	加工中尺寸的波动	刀片精度不合适														●						
		工件·刀具让刀									●	↗	↘	↘	↘		●	●	●	●		
	切削修正次数多	后刀面磨损增大	●										↗									
		刃口积屑瘤的影响			●		↗															
		切削条件不合适					↘	↗														
表面光洁度恶化	精加工面光洁度差	产生溶着					↗		●	湿												
		切刃形状不合适									●		↗									
		产生振动					↘	↘	↘								●	●	●	●		
发热	因切削热导致精度变差	切削条件不合适					↘	↘	↘													
		切刃形状不合适									●	↗			↘							
毛刺·边缘破裂·加工面起毛	产生毛刺	产生边界磨损	●																			
		切削条件不合适					↘	↗														
		切刃形状不合适						↗				●	↗	↘	↘							
	边缘破裂	切削条件不合适						↘	↘													
		切刃形状不合适										●	↗	↗	↗	↘						
		产生振动																●	●	●	●	
	加工面起毛	刀具材质不合适			●																	
		切削条件不合适					↗			●	湿											
切刃形状不合适											●	↗		↘								
产生振动																	●	●	●	●		
切屑处理	切屑延展过长	切削条件不合适					↘	↗	↗													
		排屑槽的有效范围小										●										
		切刃形状不合适												↘	↘							

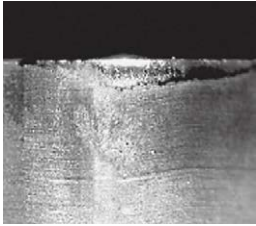
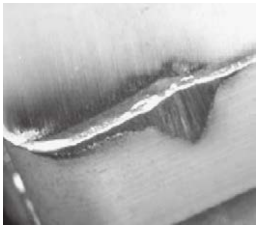

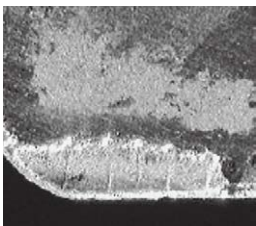
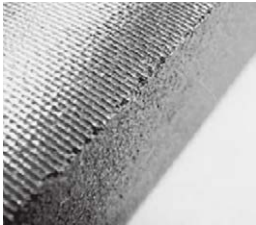

# 车削加工 问题案例及对策

	案例	要因	对策
刀片	后刀面磨损	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 材质柔软</li> <li>• 切削速度高</li> <li>• 后角太小</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用涂层材料</li> <li>• 使用耐磨性优良的材料</li> <li>• 降低切削速度</li> </ul>
	前刀面磨损	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 切屑和刀具材料在高温下发生化学反应</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用涂层材料</li> <li>• 降低切削速度和进给</li> <li>• 增加前角</li> </ul>
	主后角边界磨损	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 工件表面坚硬</li> <li>• 边界发生氧化</li> <li>• 在切削锯齿形切屑时产生的毛刺正在被削除</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 增大横切刃角度</li> <li>• 增大刀尖R角，在R角内进行切削</li> <li>• 使用圆倒棱</li> </ul>
	小崩刀·崩刀	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 进给太高</li> <li>• 切屑缠绕</li> <li>• 产生振动</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 增加珩磨</li> <li>• 增大刀尖R角</li> <li>• 减小前角确保切削刃强度</li> </ul>
	剥落	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 当切削区域的工件发生弹性变形，导致切削刃产生压应力时，就会发生这种情况</li> <li>• 当积屑瘤或粘合材料剥落时发生</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 确认刀尖的同时改变切削条件</li> <li>• 使用耐缺损性能优秀的材料</li> <li>• 增加冷却液的量和压力</li> <li>• 改善机床主轴的跳动</li> </ul>
	塑性变形	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 切削刃承受较高的切削热和切削阻力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用耐磨性优良的材料</li> <li>• 降低切削速度和进给</li> <li>• 增大刀尖R角</li> <li>• 使用切削油</li> </ul>
	刃口积屑瘤	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 切削温度较低，未达到工件材料的再结晶温度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 提高切削速度</li> <li>• 使用润滑性能良好的切削油</li> <li>• 更换为亲和性低材料</li> </ul>
	刀尖溶着	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 产生的热量会引起工件材料发生化学反应，导致附着物残留在前刀面上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 提高切削速度</li> <li>• 增大副偏角</li> <li>• 前角采用镜面研磨</li> <li>• 更换为亲和性低材料</li> </ul>
	断裂	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 刀片锁紧位置不正确</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 清洁安装区域并按照正确的顺序安装</li> <li>• 用合适的扭矩锁紧</li> </ul>
工件	边缘崩裂	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 进给太高</li> <li>• 刀片选择不合适</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 降低进给速度</li> <li>• 减小刀尖处理</li> <li>• 更换为耐边界磨损性能优秀的材料</li> <li>• 改变刀杆的切削刃角度</li> </ul>
	毛刺	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 进给不合适</li> <li>• 刀片形状不合适</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 调整进给</li> <li>• 减小刀尖处理</li> </ul>
	振纹	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 切削阻力大</li> <li>• 工件/刀具刚性不足</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 降低进给速度</li> <li>• 减小刀尖处理</li> <li>• 缩短刀具突出量</li> <li>• 改变刀杆的切削刃角度</li> </ul>
	加工面发白	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 因溶着·刃口积屑瘤导致的刀尖偏移</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 提高切削速度</li> <li>• 使用润滑性能良好的切削油</li> <li>• 更换为与工件材料亲和性低材料</li> </ul>

# 铣削加工 问题解决方案

问题内容		原因	刀具材质的选定				切削条件						刀具形状									
			使用硬材质	使用韧性优秀的材质	使用耐热冲击性优秀的材质	使用耐溶着性优秀的材质	切削速度	进给	切深	铣刀直径和切削宽度的再评估	工具加工次数的再评估	切削油		刀片后角	刀尖R角	切削强度·刀尖处理	铣刀刃数	增大每刃空间	讨论修光刃形状	刀尖高度精度提高	提高刀具刚性	
												湿式	干式									小
刀具 切削 损伤	后刀面 磨损变大	切削条件不合适										●										
		切削形状不合适	●											↗		↘				●		
	前刀面 磨损变大	切削条件不合适						↘	↘	↘			●									
		切削形状不合适	●											↗	↗	↘						
	切刃产生 缺损·小崩损	切削条件不合适							↘	↘		●										
		切削形状不合适		●										↘	↗	↗				●	●	●
	热龟裂	切削条件不合适						↘	↘	↘				●								
		切削形状不合适			●									↗		↘						
刃口积屑瘤	切削条件不合适						↗	↗				●										
	切削形状不合适				●								↗		↘							
加工 精度	精加工面不良	切削条件不合适					↗	↘	↘			●										
		切削形状不合适	●			●										↘	↘			●	●	
	产生毛刺	切削条件不合适						↑↑	↘	●	●											
		切削形状不合适												↗	↘	↘				●		
	边缘破裂	切削条件不合适							↘	↘		●										
		切削形状不合适												↗	↗	↘	↗			●		
平面度·平行度不良	让刀·让工件							↘	↘			●		↗	↘	↘	↘		●	●	●	
其他	振刀纹·振动幅度变大	切削条件不合适					↘	↘	↘	●	●			↗	↘	↘	↘					
	切屑缠绕 ·堵塞	切削条件不合适					↗	↘		●		●	●									
		刀具·工件形状不合适												↗			↘	●				

# 铣削加工 问题案例及对策

	问题案例	原因	对策
刀片	后刀面磨损 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 切削速度太高</li> <li>• 进给太低</li> <li>• 刀片形状不合适</li> <li>• 刀片材质不合适</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 降低切削速度</li> <li>• 提高进给速度</li> <li>• 增加刀尖R角</li> <li>• 换成耐磨性优良的材料</li> </ul>
	边界磨损 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 刀片材质不合适</li> <li>• 刀盘形状不合适</li> <li>• 刀片形状不合适</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 换成耐磨性优良的材料</li> <li>• 增大主偏角</li> <li>• 改变刀片形状</li> </ul>
	缺损 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 切削速度不合适</li> <li>• 刀片形状不合适</li> <li>• 刀片材质不合适</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 为了减少切削阻力，降低进给速度和切削深度</li> <li>• 增大刀尖处理</li> <li>• 对刀尖进行倒圆处理</li> <li>• 使用耐缺损性出色的材料</li> </ul>
	热龟裂 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 切削条件不合适</li> <li>• 刀片材质不合适</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 降低切削速度</li> <li>• 从湿式换为干式</li> <li>• 更换为耐冲击性能良好的材料</li> </ul>
工件	边缘崩裂 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 进给太高</li> <li>• 刀片选择不合适</li> <li>• 刀具形状不合适</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 降低进给速度</li> <li>• 减少切削刃准备</li> <li>• 更换为耐缺损性能优秀的材料</li> <li>• 将主偏角设置为45°</li> </ul>
	毛刺 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 进给不合适</li> <li>• 刀片形状不合适</li> <li>• 刀具形状不合适</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 调整进给</li> <li>• 减少切削刃准备</li> <li>• 减小主偏角</li> </ul>

# 切削符号与SI单位换算表

## 切削符号

### 车削

项目	新符号	(旧符号)	单位
切削速度	$v_c$	$v$	m/min
进给量	$f$	$f$	mm/rev
切深	$a_p$	$d$	mm
刀宽	$W$	$W$	mm
加工直径	$D_m$	$D$	mm
切削动力	$P_c$	$P_{kw}$	kW
切削阻力比	$k_c$	$k_s$	MPa
理论表面粗糙度	$h$	$R_z$	$\mu\text{m}$
圆角半径	$r\epsilon$	$R$	mm
转速	$n$	$N$	$\text{min}^{-1}$

### 铣削

项目	新符号	(旧符号)	单位
切削速度	$v_c$	$v$	m/min
进给速度	$v_f$	$F$	mm/min
每齿进给量	$f_z$	$f$	mm/t
进给量	$f$	$f$	mm/rev
齿数	$z$	$z$	枚
轴向切削深度	$a_p$	$d$	mm
径向切削深度	$a_e$	$w$	mm
周期进给	$P_f$	$P_f$	mm
切削动力	$P_c$	$P_{kw}$	kW
切削阻力比	$k_c$	$K_s$	MPa
切屑排出量	$Q$	$Q$	$\text{cm}^2/\text{min}$
转速	$n$	$N$	$\text{min}^{-1}$

## SI单位换算表（粗线框为SI单位）

(摘自JIS钢铁手册)

### 力

N	kgf
1	$1.01972 \times 10^{-1}$
9.80665	1
$1 \times 10^{-5}$	$1.01972 \times 10^{-6}$

### 应力

Pa又或N/m <sup>2</sup>	MPa又或N/mm <sup>2</sup>	kgf/mm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/m <sup>2</sup>
1	$1 \times 10^{-6}$	$1.01972 \times 10^{-7}$	$1.01972 \times 10^{-5}$	$1.01972 \times 10^{-1}$
$1 \times 10^6$	1	$1.01972 \times 10^{-1}$	$1.01972 \times 10$	$1.01972 \times 10^5$
$9.80665 \times 10^6$	9.8067	1	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^6$
$9.80665 \times 10^4$	$9.80665 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	1	$1 \times 10^4$
9.80665	$9.80665 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-4}$	1

$$1\text{Pa}=1\text{N}/\text{m}^2, 1\text{MPa}=1\text{N}/\text{mm}^2$$

### 压力

Pa	kPa	Mpa	bar	kgf/cm <sup>2</sup>
1	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-5}$	$1.01972 \times 10^{-5}$
$1 \times 10^3$	1	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-2}$	$1.01972 \times 10^{-2}$
$1 \times 10^6$	$1 \times 10^3$	1	$1 \times 10$	$1.01972 \times 10$
$1 \times 10^5$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^{-1}$	1	1.01972
$9.80665 \times 10^4$	$9.80665 \times 10$	$9.80665 \times 10^{-2}$	$9.80665 \times 10^{-1}$	1

$$1\text{Pa}=1\text{N}/\text{m}^2$$

# 表面粗糙度

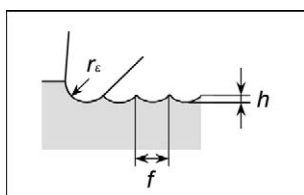
## 表面粗糙度的算法

种类	新符号	旧符号	算法	算法(示例)
	JIS B0601:01	JIS B0601:94		
最大高度	Rz	Ry	取样长度中粗糙度曲线的峰值Rp最大值与谷值Rv最大值之和  $Rz = Rp + Rv$	
10点平均粗糙度	Rz <sub>JIS</sub>	Rz	在取样长度的粗糙度曲线中, 从峰值按由高到低取5个数值的平均值, 从谷值按由深到浅取5个数值的平均值, 对其求和。  $Rz_{JIS} = \frac{(Yp1 + Yp2 + Yp3 + Yp4 + Yp5) + (Yv1 + Yv2 + Yv3 + Yv4 + Yv5)}{5}$	
算术平均粗糙度	Ra	Ra	取样长度上粗糙度曲线(f(x))绝对值的平均  $Ra = \frac{1}{l} \int_0^l \{f(x)\}$	

### 理论表面粗糙度

车削中的理论表面粗糙度是在规定的切削条件下所能获得的最小值, 可以用下式表示。

$$h_{(\mu m)} = \frac{f^2}{8 r_\epsilon} \times 1000$$



- h: 理论表面粗糙度(μm)
- f: 进给量(mm/rev)
- r<sub>ε</sub>: 圆角半径(mm)

### 实际表面粗糙度

- 加工钢件时: 理论表面粗糙度的1.5至3倍
- 加工铸铁时: 理论表面粗糙度的3至5倍

### 与三角符号显示的关系

算术平均粗糙度 Ra(μm)	最大高度 Rz(μm)	10点平均粗糙度 Rz <sub>JIS</sub> (μm)	※ (三角形符号)
0.025	0.1	0.1	
0.05	0.2	0.2	
0.1	0.4	0.4	▽▽▽▽
0.2	0.8	0.8	
0.4	1.6	1.6	
0.8	3.2	3.2	▽▽▽
1.6	6.3	6.3	
3.2	12.5	12.5	▽▽
6.3	25	25	
12.5	50	50	▽
25	100	100	

读法示例

1. Ra为1.6μm时 → 1.6μm Ra
2. Rz为6.3μm时 → 6.3μm Rz
3. Rz<sub>JIS</sub>为6.3μm时 → 6.3μm Rz<sub>JIS</sub>

※自1994年修订之后, JIS标准中已取消了精加工符号 (三角符号▽、符号~)。

## 形状和位置精度常规公差(切削加工)

(摘自JIS B 0419-1991)

No.	图形符号	种类	常规公差*(切削)	备注
1		直线度	500可容许0.05	不适用于L/t≥20的薄材料
2		平面度	500可容许0.10	不适用于L/t≥20的薄材料
3		真圆度	φ500以内0.05	不适用于D/t≥10mp薄材料 不适用于钻孔
			φ500以上0.10	
4		圆柱度	300可容许0.20	不适用于D/t≥10mp薄材料 不适用于钻孔
5		线轮廓度	0.5	以划线为基准; 包含插削加工
6		面轮廓度	0.5	以划线为基准; 包含插削加工
7		平行度	300可容许0.20	以划线为基准; 包含插削加工 不适用于钻孔、攻丝孔
8		垂直度	300可容许0.20	以划线为基准; 包含插削加工 不适用于钻孔、攻丝孔
9		倾斜度	100可容许1.0	相当于角度的普通许公差(±0.5°)
10		位置度	300可容许φ1.0	包含以划线为基准的钻孔、攻丝孔
11		同轴度	0.1	适用于车削和镗孔, 不适用于钻孔和攻丝
12		对称度	300可容许0.3	也包含以划线为基准的加工
13		圆跳动	0.3	
14		段差	0.1	
15		波浪度	0.1	测量长度应在80mm以内

- \*本公差表示在图纸上未特别标注几何公差时, 通常期望达到的精度。公差值的设定不仅考虑了机床的精度, 还包含了加工变形、热变形及划线的精度等因素, 因此其数值被设定为机床精度的2至3倍。
- 原则上适用于表面粗糙度优于▽▽的精加工面, 不适用于切削加工后又进行了焊接或热处理的零件。
- 所适用的尺寸范围为: 直径50至1000mm, 长度50至5000mm。
- 普通公差值, 当零件尺寸超过基准尺寸(例如, 对于真圆度, 基准为500mm)时, 按[零件尺寸/基准尺寸]的倍数计算。但当零件尺寸小于基准尺寸时, 则直接采用上表中的数值, 不进行插值计算。

## 正常尺寸公差

(摘自JIS B 0405-1991)

种类	公差等级		标准尺寸分类及公差(单位mm)								
	符号	说明	大于0.5(1) 小于3	大于3 小于6	大于6 小于30	大于30 小于120	大于120 小于400	大于400 小于1000	大于1000 小于2000	大于2000 小于4000	
长度尺寸公差 (不包括倒角部分)			宽容								
	f	精级	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5	-	
	m	中级	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2	±2	
	c	粗级	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2	±2	±3	±4	
	v	极粗级	-	±0.5	±1	±1.5	±2.5	±4	±6	±8	
倒角部分的长度公差	f	精级	±0.2	±0.5	±1						
	m	中级									
	c	粗级	±0.4	±1	±2						
	v	极粗级									
角度尺寸公差	公差等级		目标角较短边的长度(单位: mm)								
	记号	说明	10以下	大于10, 小于50	大于50, 小于120	大于120, 小于400	大于400				
			宽容								
	f	精级	±1°	±30'	±20'	±10'	±5'				
	m	中级									
	c	粗级	±1°30'	±1°	±30'	±15'	±10'				
v	极粗级	±3°	±2°	±1°	±30'	±20'					

(1) 对于小于0.5mm的参考尺寸, 应在参考尺寸后单独标明公差。

# 硬度对照表

## 钢材布氏硬度的近似换算值

布氏硬度 10mm球负荷 3000kg(fHB)		维氏 硬度 (HV)	洛氏硬度			肖氏 硬度 (HS)	拉伸 强度 (近似值) Mpa <sup>(1)</sup>
标准 球	碳化 钨球		A标尺 负荷60kgf 金刚石 圆锥压头 (HRA)	B标尺 负荷100kgf 直径1.6mm (1/16in) 球 (HRB)	C标尺 负荷150kgf 金刚石 圆锥压头 (HRC)		
-	-	940	85.6	-	68	97	
-	-	920	85.3	-	67.5	96	
-	-	900	85	-	67	95	
-	(767)	880	84.7	-	66.4	93	
-	(757)	860	84.4	-	65.9	92	
-	(745)	840	84.1	-	65.3	91	
-	(733)	820	83.8	-	64.7	90	
-	(722)	800	83.4	-	64	88	
-	(710)	780	83	-	63.3	87	
-	(698)	760	82.6	-	62.5	86	
-	(684)	740	82.2	-	61.8	84	
-	(670)	720	81.8	-	61	83	
-	(656)	700	81.3	-	60.1	81	
-	(647)	690	81.1	-	59.7	-	
-	(638)	680	80.8	-	59.2	80	
-	630	670	80.6	-	58.8	-	
-	620	660	80.3	-	58.3	79	
-	611	650	80	-	57.8	-	
-	601	640	79.8	-	57.3	77	
-	591	630	78	-	56.8	-	
-	582	620	79.2	-	56.3	75	
-	573	610	78.9	-	55.7	-	
-	564	600	78.6	-	55.2	74	
-	554	590	78.4	-	54.7	-	
-	545	580	78	-	54.1	72	
-	535	570	77.8	-	53.6	-	
-	525	560	77.4	-	53	71	
-	517	550	77	-	52.3	-	
-	507	540	76.7	-	51.7	69	
-	497	530	76.4	-	51.1	-	
-	488	520	76.1	-	50.5	67	
-	479	510	75.7	-	49.8	-	
-	471	500	75.3	-	49.1	66	
-	460	490	74.9	-	48.4	-	
-	452	480	74.5	-	47.7	64	
-	442	470	74.1	-	46.9	-	
-	433	460	73.6	-	46.1	62	
-	425	450	73.3	-	45.3	-	
-	415	440	72.8	-	44.5	59	
-	405	430	72.3	-	43.6	-	

布氏硬度 10mm球负荷 3000kg(fHB)		维氏 硬度 (HV)	洛氏硬度			肖氏 硬度 (HS)	拉伸 强度 (近似值) Mpa <sup>(1)</sup>
标准 球	碳化 钨球		A标尺 负荷60kgf 金刚石 圆锥压头 (HRA)	B标尺 负荷100kgf 直径1.6mm (1/16in) 球 (HRB)	C标尺 负荷150kgf 金刚石 圆锥压头 (HRC)		
-	397	420	71.8	-	42.7	57	
-	388	410	71.4	-	41.8	-	
-	379	400	70.8	-	40.8	55	
-	369	390	70.3	-	39.8	-	
-	360	380	69.8	(110.0)	38.8	52	
-	350	370	69.2	-	37.7	-	
-	341	360	68.7	-	36.6	50	
-	331	350	62.1	-	35.5	-	
-	322	340	67.6	-	34.4	47	
-	313	330	67	-	33.3	-	
247	247	260	62.4	(101.0)	24	37	825
243	243	255	62	-	23.1	-	805
238	238	250	61.6	99.5	22.2	36	795
233	233	245	61.2	-	21.3	-	780
228	228	240	60.7	98.1	20.3	34	765
219	219	230		96.7	(18.0)	33	730
209	209	220		95	(15.7)	32	695
200	200	210		93.4	(13.4)	30	670
190	190	200		91.5	(11.0)	29	635
181	181	190		89.5	(8.5)	28	605
171	171	180		87.1	(6.0)	26	580
162	162	170		85	(3.0)	25	545
152	152	160		81.7	(0.0)	24	515
143	143	150		78.7		22	490
133	133	140		75		21	455
124	124	130		71.2		20	425
114	114	120		66.7		-	390
105	105	110		62.3		-	-
95	95	100		56.2		-	-
90	90	95		52		-	-
86	86	90		48		-	-
81	81	85		41		-	-

- (1) 1MPa=1N/mm<sup>2</sup>  
 (2) 摘自JIS钢手册  
 (3) 表中 ( ) 内的数值不常用

# 刀具材质对照表

## BIDEMICS / 陶瓷 / NTK CeramiX

	NTK	GREENLEAF	HERTEL	INDEXABLE	ISCAR	KENNAMETAL	KYOCERA	NEWCOMER	ROMAY	SANDVIK	SPK	SANGYONG	SUMITOMO	TAEGUTEC	TUNGALOY	VALENITE
K 铸铁用	HC1 HW2	GEM19	AC5	I50	IN11	K060	KA30	NP5200	CC10			SZ200 SZ300		AB120 AW20		
	HC2 HC5 HC6	GEM7	HT610CA MC2	I100	IN22 IN23	K090 KY1615	A65 A66N PT600M	NP5000	CC20 CC30	CC620 CC650 CC6050	SN60 SN80 SH2	SD200 ST100 ST300 ST500 SD200 TA300 TC300	NB90S	AB30	LX11 LX21 CX710	Q32
	SX6 SP9	CSN100 CSN200 GSN100 HSN100 HSN200		MW30 MW43	IS6 IS8 IS80	KY3000 KY3400 KY3500 KYK25 KYK35 KY4400 KYK10 KY1320	CS7050 KS500 KS6000 KS6050		CC510 CC513 CC514 CC514SC CC515 CC516 CC516SC	CC1690 CC6090 CC6190	SL506 SL508 SL550C SL554C SL654 SL808 SL854C	SN26 SN300 SN400 SN500 SN600 SN700 SN800	NS260 NS260C SN2000K SN2100K	AS10 AS500 SC10 AW20 AB30 AB20	CX710 FX105	VPQ130 VPQ135
S 超耐热钢用	JX1 JX3															
	533	WG300 WG600 WG700			IW7	KY1525 KY4300			CC60	CC670		SW400 SW500 SW700 SW800	WX1500 WX120	TC430		
	SX3 SX5 SX7 SX9	XSytin-1		MW37	IS9	KY1540 KY2100 KYS25 KYS30 KYS30 KYSM10	CF1 KS6030 KS6040		CC5477	CC6060 CC650 CC6065	SN800 SN900	WX2500 WX2000	AS20	M101S		
H 高硬度材料用	450 HC4 ZC4 HC5 HC7 ZC7 HC2	GEN7	HT610CA	I100	IN22 IN23 IN420	KY1615 KY4400	A65 A66N KT66 PT600M		CC30SC	CC6050 CC650		ST500 TM300 TC100 TC300	NB90S NB150H	AW120 AB30	LX11	Q35 VPZ205 VPZ215
	533	WG300 WG600 WG700			IW7	KY4300 KYS25				CC670		SW400 SW500 SW700 SW800				

## BIDEMICS / CBN

	NTK	DIJET	MOLDINO	INDEXABLE	ISCAR	KENNAMETAL	KYOCERA	MITSUBISHI	SANDVIK	SECO	SPK	SANGYONG	SUMITOMO	TAEGUTEC	TUNGALOY	WALTER
K 铸铁用	BK310 BK320 BK350	JBN330 JBN795	BH200 BH250	CBN90 CBN95 CBN100	IB50 IB55 IB85	KB1345 KB1630 KB5630 KB9610 KB9640 KB1340	KBN60M KBN65B KBN900	BC5030 MB710 MB730 MB5015 MBS140	CB7525 CB7925	CBN20 CBNO50C CBN200 CBN300 CBN300P CBN350 CBN600	WBN100 WBN105 WBN115 WBN120 WBN750		BN500 BN600 BN700 BNS800	KB90 KB90A TB650 TB670 TB730	BX470 BX480 BX850 BX870 BX90S BX910 BX930 BX950 BXC90	
	JP2 120			CBN80		KB1340 KB1630 KB5630		MB730		CBN170			BN700	KB90 TB730	BX950	
H 高硬度材料用	BHN320 BHN330 BH320 BH330 BH340	JBN245 JBN300	BH200 BH250	CBN45 CBN50 CBN60 CBN70	IB10HC IB20H IB25HA IB25HC IB50 IB55	KB1340 KB1610 KB1625 KB5610 KB5625 KB5630 KB9610 KB9640	KBNO5M KBN10C KBN10M KBN25C KBN25M KBN30M KBN35N KBN510 KBN525 KBN900	BC8020 MB810 MB825 MB835 MB8025 MBC010	CB20 CB50 CB7015 CB7025 CB7525	CBN10 CBNO50C CBN100 CBN150 CBN160P CBN170 CBN200 CBN300P CBN350	WBN500 WBN550 WBN600 WBN650	SBN1000 SBN2000 SBN4000	BN250 BN300 BN350 BN1000 BN2000 BNC80 BNC100 BNC150 BNC160 BNC200 BNC300 BNC2010 BNC2020 BNX10 BNX20 BNX25 BNX300	KB50 TB610 TB650 TB670	BX310 BX330 BX360 BX380 BX530 BXC50 BXM10 BXM20	VPC225 WLB30 WLB50

## PCD

	NTK	DIJET	INDEXABLE	ISCAR	KENNAMETAL	KYOCERA	MITSUBISHI	SANDVIK	SECO	SANGYONG	SUMITOMO	TAEGUTEC	TUNGALOY	WALTER
N 非铁金属用	PD1 PD2	JDA10 JDA30 JDA40 JDA715 JDA735 JDA745	PCD3 PCD-F PCD-UF	ID5 ID8	KD1400 KD1405 KD1425 KD1410 KD1415 KD1425	KPD001 KPD010 KPD230	MD205 MD220 MD230	CD10	PD10 PD20 PD30	SPD1000 SPD2000 SPD3000	DA10 DA90 DA150 DA200 DA1000 DA2200	KP100 KP300 KP500	DX110 DX120 DX140 DX160 DX180	WCD10

记载的内容是根据各种资料、目录等推测而制作的。这些内容并不一定是最新的，也不一定获得了认可。

Y  
索引

## 硬质合金母材

	NTK	DIJET	GREENLEAF	MOLDINO	INDEXABLE	ISCAR	KENNAMETAL	KYOCERA	mitsubishi	ROMAY	SANDVIK	SECO	SUMITOMO	TAEGUTEC	TUNGALOY	WALTER
钢用	KM1	DX30 DX35 SR30 SRT	G20M G60 G50 G70	EX35 EX40 EX45 WS10	CI5 CI6 CI7 CI9	IC50M IC54 IC70 IC28	KU10 K420 K125M	PW30	UTi20T			S10M S25M S60M	A30 ST10P ST20E ST30E ST40E	CT3000	TX40 UX25 UX30	
非铁金属用	KM1	CR1 KG03 KG1 KG10 KG20 KG30 KT9 LF12	G02 G23	WH02 WH05 WH10 WH20D	CI1 CI2 CI3 CI4 CI65	IC04 IC10 IC20 IC28	K313 K68 K110M K115M K600 K1	GW15 GW25 KW10	HTi05T HTi10 UTi20T	R600	H10 H10F H13A	883 890 HX	EH520 G10E H1	UF1	G1F G2 G2F G3 KS05F KS15F KS20 TH03 TH10 TU10	WK1 WSN10

## PVD涂层材质

	NTK	DIJET	GREENLEAF	MOLDINO	INDEXABLE	ISCAR	KENNAMETAL	KYOCERA	mitsubishi	SANDVIK	SECO	SUMITOMO	TAEGUTEC	TUNGALOY	WALTER	
钢用	650 VM1 ZM3 QM3 TM4 DM4	JC5003 JC5015 JC5030 JC5040	G915 G920 G925 G935	CY15 CY150 CY250 CY9020 HC844 IP2000 IP3000	CI25A C29	IC328 IC507 IC807 C907 C908 IC928 IC3028 IC830 IC570	KC5010 KC5025 KC5510 KC5525 KCU10 KCU25 KC710 KC720 KC722 KC730 KC735M KC792M	PR915 PR930 PR1005 PR1025 PR1115 PR1215 PR1225	VP10MF VP10RT VP15TF VP20MF VP20RT	GC1125 GC1525 GC15 GC1025 GC1145 GC2035 GC2145 GC4125	CP200 CP250 CP500	AC350 AC520U AC530U ACZ150 ACZ310 ACZ330 ACZ350	TT1040 TT7220 TT8010 TT8020 TT9030 TT9080	AH120 AH130 AH140 AH710 AH725 AH730 AH740 GH130 GH330 SH730 AH330 GH730	WSM30 WXM33 WXP20 WXP43	
不锈钢用	650 ST4 VM1 ZM3 QM3 TM4 DM4	JC5003 JC5015 JC5030 JC5040	G915 G920 G925	CY250 CY9020 P050S P100S	C23 CI24 CI29	IC308 IC507 IC520 IC807/907 IC908 IC928 IC1008 IC1028 IC3028 IC830 IC570	KC5010 KC5025 KC5510 KC5525 KCU10 KCU25 KC710 KC720 KC722 KC730 KC735M KC792M	PR915 PR930 PR1025 PR1125 PR1215 PR1225	VP10MF VP10RT VP15TF VP20MF VP20RT	GC15 GC1005 GC1025 GC1105 GC1115 GC1125 GC1145 GC1525 GC2030 GC2035 GC4125	CP200 CP250 CP500 T52000 T52500	AC350 AC510U AC520U AC530U AC6040M ACZ150 ACZ310 ACZ330 ACZ350 EH510Z EH520Z AC6030M AC610M AC830P AC630M	TT1040 TT5080 TT7010 TT7080 TT7220 TT8010 TT8020 TT9030 TT9080 TT9020	AH120 AH130 AH140 AH710 AH725 AH730 AH740 GH130 GH330 GH730 SH730 AH330	WXM20 WXM33 WXN10 WXP20 WXP43	
铸铁用	QM3 DM4	JC5003 JC5015		CY10H CY100H CY9020		IC507 IC508 IC908 IC910 IC808 IC1008	KC5010 KC5025 KC5510 KC5525 KCU10 KCU25 KC720 KC730	PR905 PR1215	VP10RT VP15TF VP20RT	GC1020 GC1125 GC15	CP200 CP250 CP500 DTS2500 TK1000 TK2000 TS2000	AC510U AC520U AC530U ACZ310 EH10Z EH20Z EH510Z AC405K	TT1040 TT6080 TT7010 TT7080	AH110 AH120 GH110 GH130		
超耐热钢用	650		G920 G925			IC807/907 IC908 IC830	KC5010 KC5510 KC5525 KC7310 KCU10 KCU25			GC15 GC1005 GC1025 GC1105 GC1115 GC1125 GC2145 GC4125		AC510U AC520U AC530U	TT8125 TT8135 TT8020 TT9030 TT9080 TT9020	AH905		
高硬度材料用							KC5010 KC5510 KCU10 KCU25			GC1010 GC1025 GC1030		AC503U				

## CVD涂层材质

	NTK	DIJET	GREENLEAF	MOLDINO	INDEXABLE	ISCAR	KENNAMETAL	KYOCERA	mitsubishi	ROMAY	SANDVIK	SECO	SUMITOMO	TAEGUTEC	TUNGALOY	WALTER
铸铁用	CP1	JC050W JC105V JC110V JC215V JC605W JC605X JC610	GA5022 GA5023	GM25 GM8015 GM8020 GM8025 HG3305 HG3315 HG8010 HX3505 HX3515	CIN2 CINX CIT3 CIT6 CIX	IC418 IC428 IC9007 IC9015 IC9150	KCK05 KCK15 KCK20 KCP05 KCP10 KCP25 KCP30 KC9325	CA4010 CA4115 CA4120 CA4505 CA4515 CA5505	MC5005 MC5015 MYS015 UC5105 UC5115 UE6110	R100 R200 R500	GC3005 GC3205 GC3210 GC3215 GC4215 GC4315	MK1500 TH1000 TK1000 TK2000 TP200 TP2500 TX150	AC300G AC410K AC420K AC700G AC810P AC820P AC8025P ACK200	TT6300 TT6800 TT7005 TT7015	T1115 T5105 T5115 T5125	WPP01 WPP10 WPP20

# 金属材料牌号对照表

## 机械制造用碳钢

名称	日本	中国	美国	英格兰	德国	法国	俄罗斯
	JIS	GB	AISI/SAE	BS	DIN	NF	ГОСТ
机械制造用 碳钢	S10C	08 10	1010	040A10 045A10 045M10	C10E C10R	XC10	
	S12C		1012	040A12		XC12	
	S15C	15	1015	055M15	C15E C15R		
	S17C		1017			XC18	
	S20C	20	1020	070M20 C22 C22E C22R	C22 C22E C22R	C22 C22E C22R	
	S22C		1023				
	S25C	25	1025	C25 C25E C25R	C25 C25E C25R	C25 C25E C25R	
	S28C		1029				25Г
	S30C	30	1030	080A30 080M30 C30 C30E C30R	C30 C30E C30R	C30 C30E C30R	30Г
	S33C						30Г
	S35C	35	1035	C35 C35E C35R	C35 C35E C35R	C35 C35E C35R	35Г
	S38C		1038				35Г
	S40C	40	1039 1040	080M40 C40 C40E C40R	C40 C40E C40R	C40 C40E C40R	40Г
	S43C		1042 1043	080A42			40Г
	S45C	45	1045 1046	C45 C45E C45R	C45 C45E C45R	C45 C45E C45R	45Г
	S48C			080A47			45Г
	S50C	50	1049	080M50 C50 C50E C50R	C50 C50E C50R	C50 C50E C50R	50Г
	S53C		1050 1053				50Г
	S55C	55	1055	080M55 C55 C55E C55R	C55 C55E C55R	C55 C55E C55R	
	S58C	60	1059 1060	C60 C60E C60R	C60 C60E C60R	C60 C60E C60R	60Г
S09CK			045A10 045M10	C10E	XC10		
S15CK	15F			C15E	XC12		
S20CK					XC18		

# 机械制造用碳钢/碳钢

名称	日本	中国	美国	英格兰	德国	法国	俄罗斯
	JIS	GB	AISI/SAE	BS	DIN	NF	ГОСТ
镍铬钢	SNC236				36CrNi6		40XH
	SNC415	12CrNi2			14CrNi10		
	SNC631	30CrNi3			36CrNi10		30XH3A
	SNC815	12Cr2Ni4		655M13	15CrNi13		
	SNC836	37CrNi3			31CrNi14		
镍铬钼钢	SCNM220	20CrNiMo	8615 8617 8620 8622	805A20 805M20 805A22 805M22	20NiCrMo2 20NiCrMoS2	20NCD 2	
	SCNM240		8637 8640		40NiCrMo2-2		
	SCNM415						
	SCNM420	18CrNiMnMoA	4320		17NiCrMo6-4		20XH2M (20XHM)
	SCNM431				30CrNiMo8		
	SCNM439	40CrNiMoA	4340		40NiCrMo6		
	SCNM447				34CrNiMo6		
	SCNM616						
	SCNM625						
	SCNM630						
铬钢	SCr415	15Cr 15CrA			17Cr3 17CrS3		15X 15XA
	SCr420	20Cr	5120				20X
	SCr430	30Cr	5130 5132	34Cr4 34CrS4	34Cr4 34CrS4	34Cr4 34CrS4	30X
	SCr435	35Cr	5132	37Cr4 37CrS4	37Cr4 37CrS4	37Cr4 37CrS4	35X
	SCr440	40Cr	5140	530M40 41Cr4	41Cr4 41CrS4	41Cr4 41CrS4	40X
	SCr445	45Cr 50Cr					45X
铬钼钢	SCM415	15CrMo			15CrMo4		
	SCM418	20CrMo			18CrMo4 18CrMoS4		20XM
	SCM420			708M20	20CrMo5		20XM
	SCM421						
	SCM430	30CrMo 30CrMoA	4231				30XM 30XMA
	SCM432						
	SCM435	35CrMo	4137	34CrMo4 34CrMoS4	34CrMo4 34CrMoS4	34CrMo4 34CrMoS4	35XM
	SCM440	42CrMo	4140 4142	708M40 709M40 42CrMo4 42CrMoS4	42CrMo4 42CrMoS4	42CrMo4 42CrMoS4	
	SCM445		4145 4147				
SCM822							

# 机械制造用碳钢/碳钢

名称	日本	中国	美国	英格兰	德国	法国	俄罗斯
	JIS	GB	AISI/SAE	BS	DIN	NF	ГОСТ
锰钢	SMn420	20Mn2	1522	150M19	20Mn5		
	SMn433	30Mn2 35Mn2	1534	150M36	34Mn5		30Г2 35Г2
	SMn438	40Mn2	1541	150M36	36Mn5		35Г2 40Г2
	SMn443	45Mn2	1541				40Г2 45Г2
	SMnC420	15CrMn	5115		16MnCr5		
	SMnC443	40CrMn	5140				
结构钢材 (H钢)	SMn420H		1522H				
	SMn433H						
	SMn438H		1541H				
	SMn443H		1541H				
	SMnC420H						
	SMnC433H						
	SCr415H	15CrH			17Cr3 17CrS3		15X
	SCr420H	20Cr1H	5120H		17Cr3		20X
	SCr430H		5130H 5132H	34Cr4 34CrS4	34Cr4 34CrS4	34Cr4 34CrS4	30X
	SCr435H		5135H	37Cr4 37CrS4	37Cr4 37CrS4	37Cr4 37CrS4	35X
	SCr440H	40CrH	5140H	41Cr4 41CrS4	41Cr4 41CrS4	41Cr4 41CrS4	40X
	SCM415H	15CrMoH	4118H		15CrMo5		
	SCM418H				18CrMo4 18CrMoS4		
	SCM420H	20CrMoH	4118H	708H20	18CrMo4		
	SCM435H		4135H 4137H	34CrMo 34CrMoS4	34CrMo 34CrMoS4	34CrMo 34CrMoS4	
	SCM440H		4140H 4142H	42CrMo 42CrMoS4	42CrMo 42CrMoS4	42CrMo 34CrMoS4	
	SCM445H		4145H 4147H				
	SCM822H						
	SNC415H						
	SNC631H						
SNC815H	12Cr2Ni4H			655H13	15NiCr13		
SNCM220H	20CrNiMoH	8617H 8620H 8622H	805H17 805H20 805H22		21NiCrMo2	20N CD 2	
SNCM420H	20CrNiMoH	4320H			20CrNiMoS6-4		

# 不锈钢/耐热钢

名称	日本	中国	美国		英格兰	德国	法国	俄罗斯
	JIS	GB	UNS	AISI	BS	DIN	NF	ГОСТ
不 锈 钢	SUS201	1CrMn6Ni5N	S20100	201			Z12CMN17-07Az	
	SUS202	1CrMn8Ni5N	S20200	202	284S16			12X17F9AH4
	SUS301	1CrMn10Ni5Mo3N 1Cr17Ni7	S30100	301	301S21	X12CrNi17 7	Z11CN17-08	07X16H6
	SUS301L					X2CrNiN18-7		
	SUS301J1					X12CrN117 7		
	SUS302	1Cr18Ni9	S30200	302	302S25		Z12CN18-09	12X18H9
	SUS302B		S30215	302B				
	SUS303	Y1Cr18Ni9	S30300	303	303S21	X10CrNiS18 9	Z8CNF18-09	
	SUS303Se	Y1Cr18Ni9Se	S30323	303Se	303S41			12X18H10E
	SUS304	0Cr18Ni9	S30400	304	304S31	X5CrNi18 10	Z7CN18-09	08X18H10
	SUS304L	00Cr18Ni10	S30403	304L	304S11	X2CrNiN1911	Z3CN19-11	03X18H11
	SUS304N1	0Cr18Ni9N	S30451	304N			Z6CN19-09Az	
	SUS304N2	0Cr19NiNbN	S30452					
	SUS304LN	00Cr18Ni10N	S30453	304LN		X2CrNiN1810	Z3CN18-10Az	
	SUS304J1							
	SUS304J2							
	SUS304J3			S30431	30431			
	SUS305	1Cr18Ni12	S30500	305	305S19	X5CrNi18 12	Z8CN18-12	06X18H11
	SUS305J1							
	SUS309S	0Cr23Ni13	S30908	309S			Z10CN24-13	
	SUS310S	0Cr25Ni20	S31008	310S	310S31		Z8CN25-20	10X23H18
	SUS316	0Cr17Ni12Mo2	S31600	316	316S31	X5CrMo17 12 2 X5CrMo17 12 3	Z7CND17-12-02 Z6CND18-12-03	
	SUS316L	00Cr17Ni14Mo2	S31603	316L	316S11	X2CrNiMo17 13 2 X2CrNiMo17 13 2	Z3CND17-12-02 Z3CND17-12-03	03X17H14M3
	SUS316N	0Cr17Ni12Mo2N	S31651	316N				
	SUS316LN	00Cr17Ni13Mo2N	S31653	316LN		X2CrNiMoN17 12 2 X2CrNiMoN17 12 3	Z3CND17-11Az Z3CND17-11Az	
	SUS316Ti		S31635			X6CrNiMoTi17 12 2	Z6CNDT17-12	08X17H13M2T
	SUS316J1	0Cr18Ni12Mo2Cu2						
	SUS316J1L	00Cr18Ni14Mo2Cu2						
	SUS317	0Cr19NiMo3	S31700	317	317S16			
	SUS317L	00Cr19Ni13Mo3	S31703	317L	317LS12	X2CrNiMo18 16 4	Z3CND19-15-04	
	SUS317LN		S31753				Z3CND19-14Az	
	SUS317J1	0Cr18N116Mo5						
	SUS317J2							
	SUS317J3							
	SUS836L		N08367					
	SUS890L		N08904	N08904	904S14		Z2NCDU25-20	
	SUS321	1Cr18Ni9Ti 0Cr18Ni10Ti	S32100	321	321S31	X6CrNiTi18 10	Z6CNT18-10	08X18H10T
	SUS347	0Cr18Ni11Nb	S34700	347	347S31	X6CrNiNb18 10	Z6CNNb18-10	08X18H12B
	SUS384		S38400	384			Z6CN18-16	
	SUSXM7	0Cr18Ni9Cu3	S30430	304Cu	394S17		Z2CNU18-10	
	SUSXM15J1	0Cr18Ni13Si4	S38100				Z15CNS20-12	
	SUS329J1	0Cr26Ni5Mo2	S32900	329				
	SUS329J3L		S32924	S31803			Z3CNDU22-05Az	08X21H5M2T
	SUS329J4L		S39275	S31260			Z3CNDU25-07 Az	
SUS405	0Cr13Al 0Cr13	S40500	405	405S17	X6CrAl13	Z8CA12		
SUS410L	00Cr12					Z3C14		
SUS429		S42900	429					
SUS430	1Cr17	S43000	430	430S17	X6Cr17	Z8C17	12X17	
SUS430F	Y1Cr17	S43020	430F		X7CrMoS18	Z8CF17		
SUS430LX		S43035			X6CrTi17	Z4CT17		
SUS430J1L					X6CrNb17	Z4CNB17		

# 不锈钢/耐热钢

名称	日本	中国	美国		英格兰	德国	法国	俄罗斯
	JIS	GB	UNS	AISI	BS	DIN	NF	ГОСТ
不锈钢	SUS434	1Cr17Mo	S43400	434	434S17	X6CrMo17 1	Z8CD17-01	
	SUS436L		S43600	436				
	SUS436J1L							
	SUS444		S44400	444			Z3CDT18-02	
	SUS447J1	00Cr30Mo2	S44700					
	SUSXM27	00Cr27Mo	S44627				Z1CD26-01	
	SUS403	1Cr12	S40300	403				
	SUS410	1Cr13	S41000	410	410S21	X10Cr13	Z13C13	
	SUS410S		S41008	410S	403S17	X6Cr13	Z8C12	08X13
	SUS410F2							
	SUS410J1	1Cr13Mo 1Cr12Mo	S41025			X12CrS13		
	SUS416	Y1Cr13	S41600	416	416S21		Z11CF13	
	SUS420J1	2Cr13	S42000	420	420S29	X20Cr13	Z20C13	20X13
	SUS420J2	3Cr13	S42000	420	420S37	X30Cr13	Z33C13	30X13
	SUS420F	Y3Cr13	S42020	420F			Z30CF13	
	SUS420F2							
	SUS429J1							
	SUS431	1Cr17Ni2	S43100	431	431S29	X20CrNi17 2	Z15CN16-02	20X17H2
	SUS440A	7Cr17	S44002	440A			Z70C15	
	SUS440B	8Cr17	S44003	440B				
SUS440C	9Cr18 11Cr17 9Cr18Mo	S44004	440C			Z100CD17	95X18	
SUS440F	Y11Cr17	S44020	S44020					
SUS630	0Cr17Ni4CuNb	S17400	S17400		X5CrNiCuNb16-4	Z6CNU17-04		
SUS631	0Cr17Ni7Al	S17700	S17700		X7CrNiAl17-7	Z9CNA17-07	09X17H7 HO	
SUS632J1								
耐热钢	SUH31				331S42		Z35CNWS14-14	45X14H14B2M
	SUH35				349S52		Z52CMN21-09Az	
	SUH36	5Cr21Mn9Ni4N	S63008		349S54	X53CrMnNi21 9	Z55CMN21-09Az	55X20Г9AH4
	SUH37	2Cr21Ni12	S63017		381S34			
	SUH38							
	SUH309	2Cr23Ni13	S30900	309	309S24		Z15CN24-13	
	SUH310	2Cr25Ni20	S31000	310	310S24	CrNi2520	Z15CN25-20	20X25H20CX2
	SUH330	1Cr16Ni35	N08330	N08330			Z12NC35-16	
	SUH660	0Cr15Ni25Ti2MoAlVB	S66286				Z6NCTV25-20	
	SUH661		R30155					
	SUH21					CrAl1205		
	SUH409		S40900	409	409S19	X6CrTi12	Z6CT12	
	SUH409L						Z3CT12	
	SUH446	2Cr25N	S44600	446			Z12C25	15X28
	SUH1	4Cr9Si2	S65007		401S45	X45CrSi9 3	Z45CS9	
	SUH3	4Cr10Si2Mo					Z40CSD10	40X10C2M
	SUH4	8Cr20Si2Ni			443S65		Z80CSN20-02	
	SUH11							40X9C2
SUH660	2Cr12MoVNbN						20X12BHMБФP	
SUH616	2Cr12NiMoWV	S42200						

# 工具钢

名称	日本	中国	美国	英格兰	德国	法国	俄罗斯
	JIS	GB	AISI/STM	BS	DIN	NF	ГОСТ
碳素工具钢	SK140(SK1)	T13				C140E3U	Y13
	SK120(SK2)	T12	W1-1111/2			C120W3U	Y12
	Sk105(SK3)	T11	W1-10		C105W1	C105E2U	Y11
	SK95(SK4)	T10	W1-9			C90E2U	Y10
	SK85(SK5)	T8Mn T9	W1-8		C80W1	C90E2U C80E2U	Y8Г Y9
	SK75(SK6)	T8			C80W1	C80E2U C70E2U	Y8
	SK65(SK7)	T7			C70W2	C70E2U	Y7
高速工具钢	SKH2	W18Cr4V	T1	BT1		HS18-0-1	P18
	SKH3	W18Cr4Co5	T4	BT4	S18-1-2-5	HS18-1-1-5	P18K5Φ2
	SKH4	W18Cr4V2Co8	T5	BT5		HS18-0-2-9	P18K5Φ
	SKH10	W12Cr4VCo5	T15	BT15	S12-1-4-5	HS12-1-5-5	
	SKH51	W6Mo5Cr4V2	M2	BM2	S6-5-2	H6-5-2	P6M5
	SKH52	CW6Mo5Cr4V2 W6Mo5Cr4V3	M3-1				P6M5Φ3
	SKH53	CW6Mo5Cr4V3	M3-2		S6-5-3	H6-5-3	P6M5Φ3
	SKH54		M4	BM4		HS6-5-4	
	SKH55	W6Mo5Cr4V2Co5 W7Mo5Cr4V2Co5	M35 M41	BM35	S6-5-2-5	HS6-5-2-5HC	P6M5K5
	SKH56	M36					
	SKH57			BT42	S10-4-3-10	HS10-4-3-10	
	SKH58	W2Mo9Cr4V2	M7			HS2-9-2	
SKH59	W2Mo9Cr4VCo8	M42	BM42	S2-10-1-8	HS2-9-1-8		
合金工具钢	SKS11		F2				XB4
	SKS2				105WCr6	105WCr5	XBГ
	SKS21	W					
	SKS5						
	SKS51		L6				
	SKS7						
	SKS8	Cr06				C140E3UCr4	13X
	SKS4	5CrW2Si 6CrW2S1	S1				6XB2C 5XB2CΦ
	SKS41	4CrW2Si	S1				4XB2C
	SKS43		W2-91/2	BW2		10V2	
	SKS44		W2-8				
	SKS3	9CrWMn					9XBΦ
	SKS31	CrWMn			105WCr6	105WCr5	XBГ
	SKS93						
	SKS94						
	SKS95	8MnSi					
	SKD1	Cr12	D3	B03	X210Cr12	X200Cr12	X12
	SKD10	Cr12Mo1V1	D2		X153CrMoV12		X12M
	SKD11	Cr12MoV	D2	BD2	X153CrMoV12	X160CrMoV12	
	SKD12	Cr5Mo1V	A2	BA2		X100CrMoV5	
	SKD4					X32WCrV3	
	SKD5	3Cr2W8V	H21	BH21	X30WCrV9-3	X30WCrV9	
	SKD6	4Cr5MoSiV	H11	BH11	X38CrMoV51	X38CrMoV5	4X5MΦC
	SKD61	4CrMoSiV1	H13	BH13	X40CrMoV51	X40CrMoV5	4X5MΦ1C
	SKD62		H12	BH12		X35CrWMoV5	3X3M3Φ
	SKD7	4CrMo3SiV	H10	BH10	X32CrMoV33	32CrMoV12-18	
SKD8		H19	BH19				
SKT3					55CrNiMo9V4		
SKT4	5CrNiMo			BH225/5	55NiCrMoV6	55NiCrMoV7	5XHМ

# 特殊用途钢

名称	日本	中国	美国	英格兰	德国	法国	俄罗斯
	JIS	GB	AISI/STM	BS	DIN	NF	ГОСТ
弹簧钢	SUP3		1075 1078				75 80 85
	SUP6	55Si2Mn			56SiCr7	60Si7	60C2
	SUP7	60Si2Mn 60Si2MnA	9260		61SiCr7	60Si7	60C2Г
	SUP9	55CrMnA	5155		55Cr3	55Cr3	
	SUP9A	60CrMnA	5160		55Cr3	60Cr3	
	SUP10	50CrVA	6150	735A51 735H51	50CrV4	51CrV4	ХФA50XГФA
	SUP11	60CrMnBA	51B60		51CrV4		50XГP
	SUP12		9254	685A57 685H57	54SiCr6	54SiCr6	
SUP13	60CrMnMoA	4161	705A60 705H60	60CrMn3-2	60CrMo4		
硫及 含硫易切削钢	SUM11		1110				
	SUM12	Y12	1108				
	SUM21		1212				
	SUM22	Y15	1213	(230M07)	9SMn28	S250	
	SUM22L	Y12Pb	12L13		9SMnPb28	S250Pb	
	SUM23		1215				
	SUM23L						
	SUM24L	Y15Pb	12L14		9SMnPb28	S250Pb	
	SUM25				9SMn36	S300	
	SUM31		1117		15S10		
	SUM31L						
	SUM32	Y20		210M15 210A15		(13MF4)	
	SUM41	Y30 Y35	1137			(35MF6)	
SUM42	Y40Mn	1141			(45MF6.1)		
SUM43		1141	(226M44)		(45MF6.3)		
高碳铬轴承钢	SUJ1	GCr4	51100				
	SUJ2	GCr5	52100		100Cr6	100Cr6	ШХ15
	SUJ3	GCr15SiMn	ASTMA485 Grade1				
	SUJ4	GCr15SiMo					
	SUJ5	GCr18Mo					

# 铸铁

名称	日本	中国	美国	英格兰	德国	法国	俄罗斯
	JIS	GB	AISI/SAE	BS	DIN	NF	ГОСТ
灰铸铁	FC100	HT100	NO.20	100			cy10
	FC150	HT150	NO.30	150	GG15	GGL150	cy15
	FC200	HT200	NO.35	200	GG20	GGL200	cy20
	FC250	HT250	NO.45	250	GG25	GGL250	cy25
	FC300	HT300	NO.50	300	GG30	GGL300	cy30
	FC350	HT350	NO.60	350	GG35	GGL350	cy35
球墨铸铁					GG40	GGL400	cy40
	FCD400	QT400-18	60-40-18	400/17	GGG40	FGS370-17	By40
	FCD450	QT450-10	65-45-12	420/12		FGS400-12	By45
	FCD500	QT500-7	70-50-05	500/7	GGG50	FGS500-7	By50
	FCD600	QT600-3	80-60-03	600/7	GGG60	FGS600-2	By60
	FCD700	QT700-2	100-70-03	700/2	GGG70	FGS700-2	By70
	FCD800	QT800-2	120-90-02	800/2	GGG80	FGS800-2	By80
	QT900-2		900/2			By100	

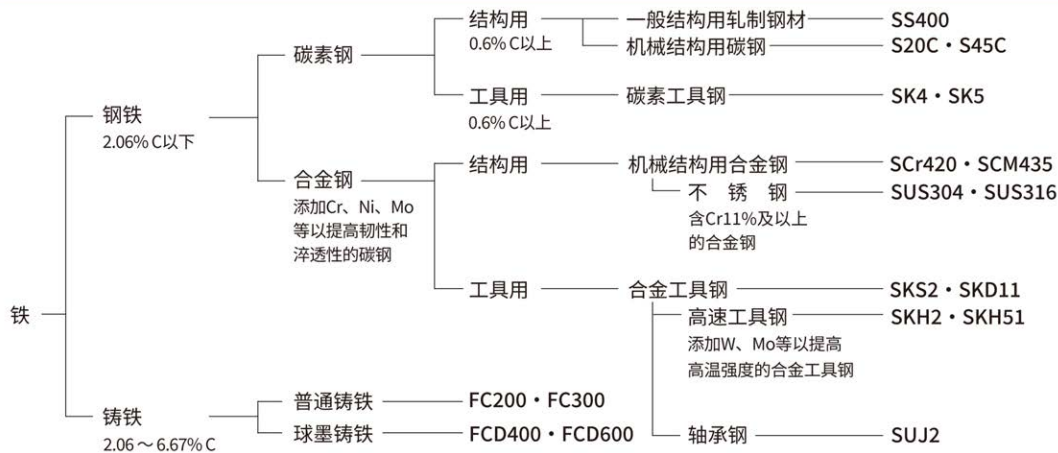
# 有色金属

名称	日本	中国	美国	英格兰	德国	法国	俄罗斯
	JIS	GB	ASTM	BS	DIN	NF	ГОСТ
铝合金		1A99	1119		A199.99R		A99
		1A97			A199.98R		A97
		1A95					A95
	A1080	1A80		1080(1A)	A199.90	1080A	A8
	A1050	1A50	1050	1050(1B)	A199.50	1050A	A5
	A5052	5A02	5052	NS4	AlMg2.5	5052	Amg
		5A03		NS5			AMg3
	A5056	5A05	5056	NS6	AlMg5		AMg5V
	A5556	5A30	5456	NG61		5957	
	A2117	2A01	2036		AlCu2.5Mg0.5	2117	D18
	A2017	2A11		HF15	AlCuMg1	2017S	D1
	A2024	2A12	2124		AlCuMg2	2024	D16AVTV
		2B16	2319				
	A2N01	2A80					AK4
	A2018	2A90	2218				AK2
	A2014	2A14	2014			AlCuSiMn	2014
A7075	7A09	7175			AlZnMgCu1.5	7075	V95P
铝合金铸件	AC4C	ZAlSi7Mn	356.2	LM25	G-AlSi7Mg		
	AC3C	ZAlSi12	413.2	LM6	G-Al12	A-S12-Y4	AL2
		ZAlSi5Cu1Mg	355.2				AL5
		ZAlSi2Cu2Mg1	413		G-Al12(Cu)		
		ZAlCu5Mn					AL19
		ZAlCu5MnCdVA	201				
		ZAlMg10	520	LM10	G-AlMg10	AG11	AL8
	ZAlMg5Si			G-AlMg5Si		AL13	

# 加工知识

## 铁的分类

**铁和碳** 铁中含有碳(C)，这是一种坚硬的元素，是构成金刚石的基础。碳含量越高，材料就越硬；碳含量越少，材料就越软，粘性也就越强。因此，铁的性能会根据碳含量的不同而发生很大变化。



## 碳素钢的规格

碳素钢一般含碳量在0.6%以下用于结构用途，含碳量在0.6%以上用于工具用途，因此根据用途大致分为结构碳素钢和工具碳素钢。

大类	钢材类型	牌号	用途
0.6%C以下	一般结构用轧制钢材	SS400	用于建筑、桥梁、船舶、铁路车辆等制造
	机械结构用碳钢	S30C	它比一般结构钢更可靠，用于制造轴、齿轮和其他机械设备。
0.6%C以上	碳素工具钢	SK1	这是一种杂质较少的高碳钢。低碳钢用于制造冲压模具和冲压件，高碳钢用于制造钻头切削工具。

### 一般结构用轧制钢材材料符号

(例) S S 400 —— 最小抗拉强度(N/mm<sup>2</sup>)  
 钢(Steel)首字母 —— 指示用途(结构用)的符号

### 机械结构用碳钢材料符号

(例) S S C —— 典型元素符号(碳)  
 钢(Steel)首字母 —— 碳含量代表值(%) × 1000倍

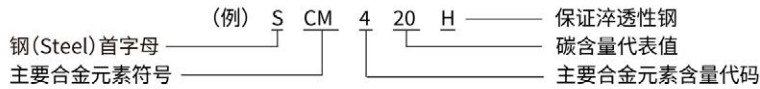
### 碳素工具钢材料符号

(例) S K 1 —— 碳含量等级有七个，标准碳含量范围为1.5%至0.6%。  
 钢(Steel)首字母 —— 工具钢符号

## 合金钢的规格

钢材类型	碳钢中合金元素及含量(%)			特点	用途
	Ni (镍)	Cr (铬)	Mo (钼)		
Cr钢 (SCr)	-	0.9 ~ 1.2	-	淬火和回火提高了机械性能，而且当回火急速冷却时，韧性也会提高。 抗拉强度为800N/mm <sup>2</sup> 以上	螺栓、轴键
Cr-Mo钢 (SCM)	-	0.9 ~ 1.5	0.15 ~ 0.3	经淬火回火处理后硬度降低效果更佳的合金钢。 高温加工简单，易于焊接和锻造。 抗拉强度为850N/mm <sup>2</sup> 以上	螺栓、轴销、齿轮联轴器
Ni-Cr钢 (SNC)	1.0 ~ 3.5	0.5 ~ 1.0	-	添加Ni以提高韧性，Cr提高淬硬性。回火后冷却速度慢则脆性增加，因此建议快速冷却。 抗拉强度为750N/mm <sup>2</sup>	螺栓、销钉轴、齿轮曲轴
Ni-Cr-Mo钢 (SNCM)	0.4 ~ 3.5	0.4 ~ 3.5	0.15 ~ 0.7	Ni-Cr钢中添加Mo，淬火性能进一步提高，回火脆性得到改善，韧性很高。 抗拉强度为850N/mm <sup>2</sup>	轴、齿轮曲轴 涡轮叶片

### 机械结构用合金钢材料符号



## 不锈钢的规格

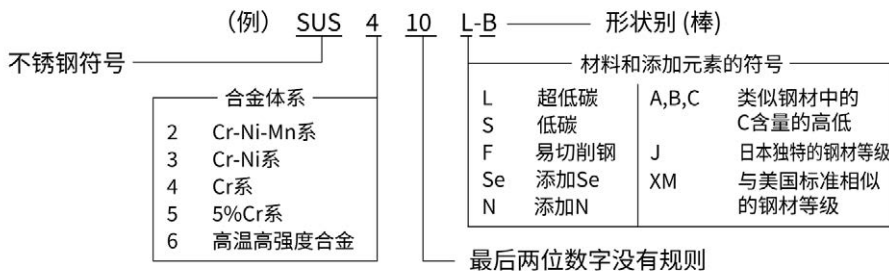
### 不锈钢会生锈!

不锈钢，本应不会生锈，被称为“不锈钢”，其实表面覆盖着一层叫做氧化铬(Cr<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)的物质。(它也会生锈!)

要覆盖整个表面，需要11%的铬，所以不锈钢的铬含量总是在11%或以上。

	大类	成分	牌号 SUS	特点	用途
Cr系	铁素体	18Cr	430	具有优良耐腐蚀性能的通用钢	建筑室内装饰及家用电器
	马氏体	18Cr-1C	440C	在所有不锈钢和耐热钢中，它的硬度最高	喷嘴、轴承
Cr-Ni系	奥氏体	18Cr-8Ni	304	最广泛使用的为不锈钢和耐热钢	食品设备 核电及通用化工设备
		18Cr-12Ni-2.5Mo	316	在包括海水在内的多种介质中具有比304更好的耐腐蚀性	耐点蚀材料

### 不锈钢材料符号

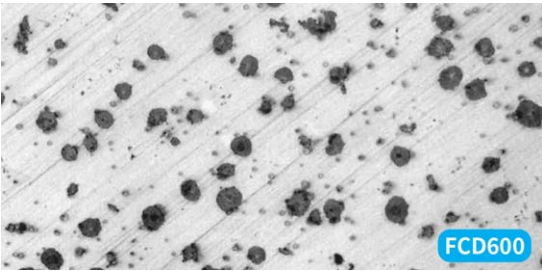
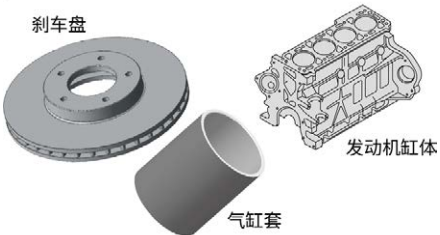



# 加工知识

## 铸铁的规格

铸铁是一种以碳和硅为主要成分的合金，其中碳的含量超过 2.06%。根据这些成分的比例，铸铁分为灰铸铁、球墨铸铁、可锻铸铁、特殊铸铁等，统称为铸铁。人们通常所说的铸铁，指的是应用广泛的灰铸铁。

## 概览

	灰铸铁《FC》	球墨铸铁《FCD》
组织		
特征	片状石墨因其形状类似花瓣而得名。由于其在衰减性能、耐磨性能等方面表现出色，它常用于轴承、齿轮和刹车盘等耐磨部件。	由于石墨呈球状，因此被称为球状石墨铸铁。球墨铸铁的强度和韧性是灰铸铁的数倍，因此常用于对强度有严格要求的汽车零部件和铁管等。
JIS标准类型牌号	FC100 至 FC350	FCD300 至 FCD800
强度	弱	强
脆性	脆	韧性好
可加工性	好	差
衰减率	高	低
石墨形状	片状石墨	球形石墨
主要产品		

## 机械性能

(摘自 JIS G 5501和JIS G 5502)

	牌号	抗拉强度	0.2% 屈服强度	拉伸	布氏硬度
		N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	%	HB
灰铸铁	FC100	100 以上	-	-	201以下
	FC150	150 以上	-	-	212以下
	FC200	200 以上	-	-	223以下
	FC250	250 以上	-	-	241以下
	FC300	300 以上	-	-	262以下
	FC350	350 以上	-	-	277以下
球墨铸铁	FCD350	350 以上	220 以上	22以上	150 以下
	FCD400	400 以上	250 以上	18以上	130 ~ 180
	FCD450	450 以上	280 以上	10以上	140 ~ 210
	FCD500	500 以上	320 以上	2以上	150 ~ 230
	FCD600	600 以上	370 以上	7以上	170 ~ 270
	FCD700	700 以上	420 以上	2以上	180 ~ 300
	FCD800	800 以上	480 以上	2以上	200 ~ 330

# CNC自动车床列表

## 西铁城机械株式会社

### Cincom

機種名	刀杆尺寸 (排刀杆)					刀杆尺寸 (刀塔机)						套筒直径		左右手	最大加工直径 mm
	英制		公制		数量	英制		公制		数量		英制	公制		
	H×B	LF	H×B	LF		H×B	LF	H×B	LF	刀塔	刀具	"	mm		
A20	□1/2	4	□12 (□13)	120	5-7			-	-	-	-	ø1	ø25.4	R	ø20
B12	□3/8	4.75	□10	100	5			-	-	-	-	ø3/4	ø19.05/ø20	R	ø12
B12E/B16E	□3/8	4.75	□10	120(60)	5			-	-	-	-	ø3/4	ø19.05/ø20	R	ø12/ø16
D25(1M7)/D25(1M8)			□16 (□19)	150	7	-	-	-	-	-	-	ø1	ø25.4	R	ø25
L12X			□10 (□12)	110	7(6)	-	-	-	-	-	-	ø3/4	ø19.05	R	ø12
L20(2M7)/L20(2M8)/L20(2M9)/ L20(2M10)/L20(2M12)	□1/2	4.75	□12	130	5			-	-	-	-	ø3/4	ø19.05	R	ø20
L20(3M8)/L20(3M9)/L20(3M10)/ L20(3M12)/L20(3M12B5)			□12 (□13/16)	130	6	-	-	-	-	-	-	ø3/4	ø19.05	R	ø20
L32	□5/8	4.75	□16	130	5			-	-	-	-	ø1	ø25.4	R	ø32
M16	□3/8		□10	120	5			□10	60	1	10	ø3/4	ø19.05	R	ø16
M32	□5/8	4.75	□16 (□20)	130	5	□3/4		□16	90	1	10	ø1	ø25.4	R	ø32
R04			□8	120	7			-	-	-	-	ø5/8	ø15.875	R	ø4
R07			□8	120	5			-	-	-	-	ø5/8	ø15.875	R	ø7

### Miyano

型号名称	刀杆 (刀塔机)	数量 (上/下)	左右手	套筒直径	最大工件直径
ABX-51THY2	20×20×100	12+12/12	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	ø51
ABX-64THY2	20×20×100	12+12/12	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	ø64
ABX-51SY2	20×20×100	12/12	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	ø51
ABX-64SY2	20×20×100	12/12	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	ø64
ANX-42SYY	20×20×100	12/12	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25	ø42
BNA-42S2	20×20×100	8(16)/-	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25	ø42
BNA-42DHY3	20×20×100	8(16)/6	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25	ø42
BNA-42MSY2	20×20×100	8(16)/-	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25	ø42
BNA42CY5	20×20×100	12/-	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25	ø42
BNA42SY5	20×20×100	12/-	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25	ø42
BNA42GTY	排刀杆20×20×125 刀塔机20×20×100	排刀杆3 刀塔机8	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25	ø42
BNC-42C7	20×20×100	8(16)/-	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25	ø42
BND-51SY2	20×20×100	12/-	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	ø51
BNE-42S6/SY6	20×20×100	12/12	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	ø42
BNE-51S6/SY6	20×20×100	12/12	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	ø51
BNE-51MSY	20×20×100	12/12	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	ø51
BNE-51MY	20×20×100	12/12	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	ø51
BNE-65MY	20×20×100	12/12	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	ø65
BNJ-42S6/SY6	20×20×100	12/6	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	ø42
BNJ-51SY6	20×20×100	12/6	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	ø51
LX-06E3	20×20×125(100)	8	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32	-
LX-08E3	25×25×150	8	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	-
LX-08C	25×25×150	10	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	-
LZ-01R2	20×20×125(100)	12	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	-
LZ-01RY2	20×20×125(100)	12	R	ø8/ø10/ø12/ø16/ø20/ø25/ø32/ø40	-

※在副主轴侧，左右手刀具可作为逆向刀具使用。

### Ocean Cincom

型号名称	刀杆尺寸 (排刀杆)	数量	左右手	套筒直径	最大加工直径
RL01	10×10×60 ~ 120	4 *1	L	ø16/ø20	ø10
RL03	10×10×100 *2 12×12×100 16×16×100	max5	L	ø20	弹簧夹头 固定式 ø35 拉式 ø40
GN-3200	10×10×100 *2 12×12×100 16×16×100	max5	L	ø20	弹簧夹头 固定式 ø35 拉式 ø40
GN-3200W	10×10×100 *2 12×12×100 16×16×100	max10	L	ø20	弹簧夹头 固定式 ø35 拉式 ø40
GN-4200	10×10×100 *2 12×12×100 16×16×100	max8	L	ø20	弹簧夹头 固定式 ø35 拉式 ø40

\*1: 包括套筒在内的总数

\*2: 可选择刀杆尺寸

# 斯大精密株式会社

型号名称	刀杆尺寸 (排刀杆)					刀杆尺寸 (刀塔机)						套筒直径		左右手	DS套筒 目标型号	最大加工直径 mm
	英制		公制		数量	英制		公制		数量		英制	公制			
	H×B	LF	H×B	LF		H×B	LF	H×B	LF	刀塔	刀具	"	mm			
ECAS-12			□10	95-150	6								ø22	R	SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø13
ECAS-20			□12(16)	80-144	6								ø22	R	SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø20
ECAS-20T								□12(16)	80	3	8/刀塔		ø22	R	SS-DSU-B8D34	ø20
ECAS-32T			□16	80-120	4			□16	60-78	2	10/刀塔		ø22/32	R	SS-DSU-SK	ø32
JNC-10								□8	65	1	6		-	L	-	ø10
JNC-16								□10	80	1	6		-	L	-	ø16
JNC-25/32								□16	78-120	1	10		ø22	R	-	ø25/ø32
KJR-16B/25B								□16	78	1	12/16		ø22	R	-	ø16/ø25
KNC-16/20								□16	68	1	16		ø22	R	-	ø16/ø20
KNC-25II/32II								□16	78	1	20		ø22/32	R	-	ø25/ø32
RNC-10/16			□10	80-120	5								ø22	R	-	ø10/ø16
RNC-16II/16BII			□10	80-120	5								ø22	R	-	ø16
SA-16R			□10	95-120	6								ø22	R	-	ø16
SB-12II/12R/16II	□1/2(3/8)		□12(10)	95-130	6(7)								ø22	R	SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø13/ø16
SB-16/16R	□1/2(3/8)		□12(10)	95-130	6(7)								ø22	R	SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø16
SB-16III			□12	95-130	5								ø22	R	SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø16
SB-16III			□10	95-130	6								ø22	R	SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø16
SB-20/20R	□1/2(3/8)		□12(10)	95-130	6(7)								ø22	R	SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø20
SB-20RII			□12	100-130	6								ø22/32	R	SS-DSU-B8L23 SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø20/ø25.4 (可选)
SB-20RII			□16	100-130	5								ø22	R	SS-DSU-B8L23 SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø20/ø25.4 (可选)
SC-20			□12	95-130	6								ø22	R	-	ø20
SD-26 C, E, G, S型			□16	95-135	7								ø22/32	R	SS-DSU-B8L23	ø26
SE-12/12B, 16/16B			□10	95-120	5								ø22	R	-	ø13/ø16
SF-25								□16	73-98	1	10		ø22/32	R	-	ø25
SG-42								□16(20)	84-88	1	10		ø22/32	R	-	ø42
SH-12/16			□10	95-120	5								ø22	R	-	ø13/ø16
SH-7			□8	95-120	5								ø22	R	-	ø7
SI-12/12C			□10	80-130	6								ø22	R	-	ø13
SL-7, SL-10			□10	95-115	6								ø16/22	R	SS-DSU-B8L23	ø10
SL-7, SL-10			□8	68-115	6								ø16	R	SS-DSU-B8L23	ø10
SP-20			□12	100-130	8								ø22/32	R	SS-DSU-B8L23 SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø23
SP-20			□12+□16	100-130	7 (□12-4 □16-3)								ø22	R	SS-DSU-B8L23 SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø25.4 (可选)
SP-23			□12	100-130	8								ø22/32	R	SS-DSU-B8L23 SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø23
SP-23			□12+□16	100-130	7 (□12-4 □16-3)								ø22	R	SS-DSU-B8L23 SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø25.4 (可选)
SR-10J	□5/16		□8	67-110	6								ø22	R	SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø10
SR-16/20			□12	95-120	5								ø22	R	-	ø16/ø20
SR-20J	□1/2		□12	100-135	6								ø22	R	SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø20
SR-20JIIA, B型			□12	100-135	6								ø22	R	SS-DSU-B8L23	ø20/ø23 (可选)
SR-20R/20RII/20RIII			□12	100-135	6								ø22	R	SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø20
SR-20RIV	□1/2		□12	100-130	7								ø22	R	SS-DSU-B8L23	ø20
SR-25J/32J	□5/8		□16	95-155	6								ø22/32	R	SS-DSU-L23 SS-DSU-SK	ø25/ø32
SR-32, SR-32J, SR-38			□16	100-135	6								ø22	R	-	ø32
SR-32JII	□5/8		□16		6								ø22	R	SS-DSU-B8L23 SS-DSU-B8D34	ø32
SR-32JIII	□5/8		□16	100-135	6								ø22	R	SS-DSU-B8L23	ø32
SST-16			□12	95-115	5								ø22	R	-	ø16

Y 索引

型号名称	刀杆尺寸 (排刀杆)				数量	刀杆尺寸 (刀塔机)				套筒直径		左右手	DS套筒 目标型号	最大加工直径		
	英制		公制			英制		公制		数量					英制	公制
	H×B	LF	H×B	LF		H×B	LF	H×B	LF	刀塔	刀具			"	mm	mm
ST-20								□12(16)	70-78	3	8/刀塔		ø22	R	-	ø20
ST-38								□16(20)	85	3	10/刀塔		ø22/32	R	-	ø38
SV-12/20			□12	95-135	4			□12	70-78	1	8		ø22	R	-	ø13/ø20
SV-12/20			□16	95-135	5			□16	65-70	1	8		ø22	R	-	ø13/ø20
SV-20R			□12	90-135	7			□12	70-78 (取决于所用的单位)				ø22	R	SS-DSU-B8L23	ø20/ø23 (可选)
SV-20R			□16	90-135	6			□16	65-70 (取决于所用的单位)				ø32	R	SS-DSU-B8L23	ø20/ø23 (可选)
SV-32			□16	95-135	4			□16	80-88	1	10		ø22/32	R	-	ø32
SV-32J/32JII			□16	95-135	4			□16	65-70	1	8		ø22/32	R	-	ø32
SV-38R			□16+□20 (切断)	95-135	5			□16(20)	84-88	1	10		ø22/32	R	SS-DSU-B8D34	ø38
SW-12RII			□10	80-115	6								ø16	R	SS-DSU-B8L23	ø13
SW-20	□1/2(5/8)		□12(16)	80-144	6								ø22	R	SS-DSU-B8L23	ø20
SW-7			□8	80-120	4								-	R	-	ø7
SX-38			□16+□20	95-135	3+1			□16(□20)	84-88	10			ø22/32	R	SS-DSU-B8D34	ø38

# 津上株式会社

型号名称	刀杆尺寸 (排刀机)					刀杆尺寸 (刀塔机)					套筒直径		左右手	最大加工直径 mm
	英制		公制		数量	英制		公制		数量	英制	公制		
	H×B	LF	H×B	LF		H×B	LF	H×B	LF		刀塔	刀具		
P013H/P014H			□8	100-120	6		-	-	-	-		ø16	R	ø1
P033H/P034H			□8	100-120	6		-	-	-	-		ø16	R	ø3
P053/P054			□8	100-120	6		-	-	-	-		ø16	R	ø5
P036W			□8	100-120	8		-	-	-	-		ø16	R	ø3
P056W			□8	100-120	8		-	-	-	-		ø16	R	ø5
B007-III	-	-	□7(□8/□10)	85	8		-	-	-	-		ø25	R	ø7
B073-II	-	-	□8	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø7
B073-VR/B075-VR	-	-	□8	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø7
B073C/B075C	-	-	□8	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø7
B073-V/B075-V	-	-	□8	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø7
B073-III/B074-III/B075-III	-	-	□8	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø7
B074/B07-V	-	-	□8	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø7
B074-II	-	-	□8	85	6		-	-	-	-		ø20	R	ø7
B0123/B0124/B0125/B0126	-	-	□12	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø12
B012F/B012-V/BE12-V	-	-	□12	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø12
B0123-II/B0124-II/B0125-II/B0126-II	-	-	□12	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø12
B0123-VR/B0125-VR/B0126-VR	□1/2	-	□12	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø12
B0123C/B0125C/B0126C	-	-	□12	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø12
B0123-V/B0125-V/B0126-V	□1/2	-	□12	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø12
B0123-III/B0124-III/B0125-III/B0126-III	□1/2	-	□12	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø12
B016MF	-	-	□12	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø16
B018-III	-	-	□12	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø18
B0203/B0204/B0205/B0205-II/B0205-III/B0206-II	-	-	□12	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø20
B0203-II/B0204-II/B0206-II	-	-	□12	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø20
B0203-VR/B0205-VR/B0206-VR	□1/2	-	□12	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø20
B0203-V/B0205-V/B0206-V	□1/2	-	□12	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø20
B0203-III/B0204-III/B0205-III/B0206-III	□1/2	-	□12	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø20
B020F/B020-V/BE20-V	-	-	□12	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø20
B026-V	-	-	□12(□16)	85	6		-	-	-	-		ø25	R	ø26
B0265-II/B0266-II	-	-	□16	100	12		-	-	-	-		ø25	R	ø26
B0265-III/B0266-III	□5/8	-	□16	100	12		-	-	-	-		ø25	R	ø26
B0325-II/B0326-II	-	-	□16	100	12		-	-	-	-		ø25	R	ø32
B0325-III/B0326-III	□5/8	-	□16	100	12		-	-	-	-		ø25	R	ø32
B0385/B0385L	-	-	□16	125	8		-	-	-	-		ø32	R	ø38
B0385(L)-III/B0386(L)-III	□5/8/□3/4	-	□16/□20	100	12		-	-	-	-		ø25/ø32	R	ø38
B038T	-	-	□16	125	3		□20	125	1	8		ø25/ø32	R	ø38
BA20-III			□12	85	6		-	-	-	-		ø25	R	ø20
BA26-III			□12(□16)	85	6		-	-	-	-		ø25	R	ø26
BC18	□1/2		□12	85	10		-	-	-	-		ø25	R	ø18
BC25	□1/2		□12	85	10		-	-	-	-		ø10/ø25	R	ø25
BE18	□1/2		□12	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø18
BH20/BH20Z	□1/2		□12	85	4		□12	85	1	12		ø25/ø32	R	ø20
BH38	□5/8		□16	125	7		□20	125	1	12		ø25/ø32	R	ø38
BM07			□8	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø7
BM163/BM164/BM165	□1/2		□12	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø16
BM163-VR/BM165-VR	□1/2		□12	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø16
BM163-III/BM164-III/BM165-III	□1/2		□12	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø16
BM163-II/BM164-II/BM165-II			□12	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø16
BM20-V	□1/2		□12	85	9		-	-	-	-		ø20	R	ø20
BN12-III			□12	85	7		-	-	-	-		ø20	R	ø12
BN20-III			□12(□16)	85	7		-	-	-	-		ø20	R	ø20
BS12-V	□1/2		□12	85	8(12)		-	-	-	-		ø20/ø25	R	ø12
BS18-III	□1/2		□12	85	7(10)		-	-	-	-		ø14/ø25	R	ø18
BS20-V	□1/2		□12	85	8(12)		-	-	-	-		ø20/ø25	R	ø20
BS26(ABC)-V	□5/8		□16	100	7(10)		-	-	-	-		ø16/ø25	R	ø26
BS32C-V	□5/8		□16	100	6		-	-	-	-		ø16/ø25	R	ø32
BU12			□12	85	4		□12	80	1	8		ø20	R	ø51
BU20			□12	85	4		□12	80	1	8		ø20	R	ø20
BU26			□16	100	7		□20	80	1	8		ø20/ø32	R	ø26
BU38	□1/2		□16	100	7		□20	80	1	8		ø20/ø32	R	ø38
BW07-III	□1/2		□12	85	7		-	-	-	-		ø20	R	ø7
BW12-III/BW129Z	□1/2		□12	85	7		-	-	-	-		ø20	R	ø12
BW20-III/BW209Z	□1/2		□12(□16)	85	7		-	-	-	-		ø20	R	ø20
BW269Z/ZJ	□5/8		□16	100	7		-	-	-	-		ø25	R	ø26
BW329Z/ZJ	□5/8		□16	100	7		-	-	-	-		ø25	R	ø32
C004-III			□13	60-100	6-8		-	-	-	-		-ø10	R/L	ø120
C150	-	-	□10	60-100	4-6		-	-	-	-		-ø8	R/L	ø80
C180	-	-	□12	60-100	4-6		-	-	-	-		-ø10	R/L	ø120
C220	-	-	□13	60-100	6-8		-	-	-	-		-ø10	R/L	ø120
C300-V	-	-	□16	100-130	6-10		-	-	-	-		-ø14	R/L	ø170
CH154			□12	60-100	-16		-	-	-	-		-ø10	R/L	ø15

型号名称	刀杆尺寸 (排刀机)					刀杆尺寸 (刀塔机)					套筒直径		左右手	最大加工直径 mm	
	英制		公制		数量	英制		公制		数量	英制	公制			
	H×B	LF	H×B	LF		H×B	LF	H×B	LF		刀塔	刀具			"
M34J			-	-	-			□20	125	1	12		ø20/ø32	R	ø34
M42J/M42D/M42SD			-	-	-			□20	125	1	12		ø25/ø32	R	ø42
M50SY-III			-	-	-			□20	100	1	12		ø32	R	ø51
M50J			-	-	-			□20	100	1	12		ø20/ø32	R	ø51
MB25			-	-	-			□20	80	2	8/刀塔		ø20/ø32	R	ø25
MB35-III			-	-	-			□20	80	2	8/刀塔		ø20/ø32	R	ø35
MB38-III			-	-	-			□20	80	2	8/刀塔		ø20/ø32	R*	ø38
MB50-III			-	-	-			□20	80	2	8/刀塔		ø20/ø32	R	ø50
MU26			-	-	-			□20	80	2	8/刀塔		ø20/ø32	R	ø26
MU38			-	-	-			□20	80	2	8/刀塔		ø20/ø32	R	ø38
NU50-III			-	-	-			□20	100	1	12		ø20/ø32	R	ø51
B020M-II/SS20M/SS20M-5AX			□10 可安装在工具主轴上	46	-			BT15 刀具主轴			24		ø20	R	ø20
S205/S206	□1/2		□12(□16)	100	8			-	-	-	-		ø20/ø22	R	ø20
S205A-II/S206A-II	□1/2		□12(□16)	100	9			-	-	-	-		ø20	R	ø25
S205-II/S206-II	□1/2		□12(□16)	100	8			-	-	-	-		ø20	R	ø25
SS20	□1/2		□16	100	8			-	-	-	-		ø20/ø22	R	ø20
SS207/SS207-5AX	□1/2		□12(□16)	100	8			-	-	-	-		ø20/ø22	R	ø20
SS207-II/SS207-II-5AX	□1/2		□12(□16)	100	9			-	-	-	-		ø20	R	ø25
SS26	□5/8		□16	100	7			-	-	-	-		ø20/ø22	R	ø26
SS267/SS267-5AX	□5/8		□16	100	8								ø25	R	ø26
SS267-III/SS267-III-5AX	□5/8		□16	100	8								ø25	R	ø26
SS32/SS32L	□5/8		□16	100	7			-	-	-	-		ø20/ø22	R	ø32
SS327/SS327-5AX	□5/8		□16	100	8								ø25	R	ø32
SS327-III/SS327-III-5AX	□5/8		□16	100	8								ø25	R	ø32
TMB2			-	-	-			□20	125	1	16		ø32	R	ø51
TMU1			-	-	-			□20	125	1	16		ø32	R	ø38
TMA8-IV/TMA8J			□20 可安装在工具主轴上	100				KM40 刀具主轴			30			R	ø220
M06JC-II								□20	125	1	8		ø25	R	ø220/ø42
M06J-II								□25	150	1	8		ø32/ø40	R	ø260/ø51
M08J-II/M08JL5-II/M08JL8-II								□25	150	1	8		ø32/ø40	R	ø280/ø65
M06D-II/M06DY-II/M06SJ-II/M06SD-II/M06SY-II								□25	150	1	12		ø40	R	ø260/ø51
M08D-II/M08DY-II/M08SJ-II/M08SD-II/M08SY-II								□25	150	1	12		ø40	R	ø280/ø65
M10D								□25	150	12			ø40	R	ø400
M10J/M10JL5								□25	150	12			ø40	R	ø400

# DMG森精机株式会社

型号名称	刀杆尺寸 (排刀机)				数量	套筒直径		左右手	最大加工直径
	英制		公制			英制	公制		mm
	H×B	LF	H×B	LF		"	mm		
Sprint 20/5			□12		6		ø20	R	ø20
Sprint 20/8			□12		6		ø20	R	ø20
Sprint 32/5			□16		6		ø20	R	ø32
Sprint 32/8			□16		6		ø20	R	ø32

# 野村DS株式会社

型号名称	刀杆尺寸 (排刀机)					数量	套筒直径		左右手	最大加工直径
	数量		公制		数量		英制	公制		mm
	H×B	LF	H×B	LF			"	mm		
NS-P1053A			□9.5	130	5			R	ø10	
NN-10C			□10	130	6		ø17	R	ø10	
NN-10E			□10	130	6		ø16	R	ø10	
NN-10C2			□10	130	6		ø17	R	ø10	
NN-10CS			□10	130	6		ø17	R	ø10	
NN-10CS (不带旋转工具)			□10	130	5		ø17	R	ø10	
NN-10SII			□10	130	5		ø23	R	ø10	
NN-10T			□10	130	7		ø23	R	ø10	
NN-10SB5			□10	130	5		ø23	R	ø16	
NN-16SB5			□10	130	5		ø23	R	ø16	
NN-16SB6 1型	□1/2	5.12	□12.7	130	5		ø17 (ø22)	R	ø16	
NN-16SB6 2型	□1/2	5.12	□12.7	130	5		ø17 (ø22)	R	ø16	
NN-16SB6 2.5型	□1/2	5.12	□12.7	130	5		ø17 (ø22)	R	ø16	
NN-16SB6 3型	□1/2	5.12	□12.7	130	5		ø17 (ø22)	R	ø16	
NN-16SB7	□1/2	5.12	□12.7		5(7)		ø16	R	ø16	
NN-16HIII			□12	130	6		ø23	R	ø16	
NN-20HIII			□12	130	6		ø23	R	ø20	
NN-16UIII			□12	130	5		ø23	R	ø16	
NN-20UIII			□12	130	5		ø23	R	ø20	
NN-20CS	□1/2	5.12	□12.7	130	5 (6)		ø22	R	ø20 (ø25)	
NN-20U5	□1/2	5.12	□12.7	130	5 (6)		ø22	R	ø20 (ø25)	
NN-16UB5			□12	130	5		ø23	R	ø16	
NN-20UB5			□12	130	5		ø23	R	ø20	
NN-20UB7			□12	130	6		ø23	R	ø20	
NN-20UB8	□1/2	5.12	□12.7	130	5 (6)		ø22	R	ø20 (ø25)	
NN-20YB			□12	130	8		ø23	R	ø20	
NN-25UB8	□1/2	5.12	□12		5		ø22	R	ø25	
NN-32UB8	□1/2	5.12	□16		5		ø22	R	ø32	
NN-38UB8	□3/4		□20		5		ø22/ø32	R	ø38	
NN-25YB/32YB			□16	130	8		ø22/ø32	R	ø25	
NN-32YB2			□16	130	5		ø23/ø32	R	ø32	
NN-32YB3	□5/8		□16		5		ø22/ø32	R	ø32	
NN-32YB3XB	□5/8		□16		6		ø22/ø32	R	ø32	
NN-16J	□1/2	5.12	□12.7	130	6		ø23	R	ø16	
NN-20J	□1/2	5.12	□12.7	130	6		ø23	R	ø20	
NN-20J2	□1/2	5.12	□12.7	130	6		ø22	R	ø20	
NN-20J3	□1/2	5.12	□12.7		6		ø23	R	ø20	
NN-20J3XB	□1/2	5.12	□12.7		5		ø23	R	ø20	

# TORNOS

型号名称	刀杆尺寸 (排刀机)				数量	刀杆尺寸 (刀塔机)				数量	套筒直径		左右手	最大加工直径
	Inch		Metric			英制		公制			英制	公制		
	H×B	LF	H×B	LF		H×B	LF	H×B	LF		"	mm		mm
EvoDECO 10/10	□5/16		□8		8							ø20/ø25	R	ø10
EvoDECO 10/8	□5/16		□8		8							ø20/ø25	R	ø10
EvoDECO 16/10	□1/2		□12		10							ø20/ø25	R	ø16
EvoDECO 16/8	□1/2		□12		10							ø20/ø25	R	ø16
EvoDECO 20	□5/8		□16		10							ø20/ø25	R	ø25.4
EvoDECO 32	□5/8		□16		10							ø20/ø25	R	ø32
Swiss ST 26	□1/2		□12		17							ø20/ø22/ø25	R	ø25.4
Sigma 20/6	□5/8		□16		14						ø1	ø20	R	ø25.4
Sigma 32/6	□5/8		□16		14						ø1.26	ø32	R	ø32
SwissNano	□5/16		□8		7							ø12/ø16	R	ø4
Delta 12/4	□1/2		□12	85	5							ø20	R	ø12
Delta 12/5	□1/2		□12	85	5							ø20	R	ø12
Delta 20/4	□1/2		□12	85	5							ø20	R	ø20
Delta 20/5	□1/2		□12	85	5							ø20	R	ø20
Delta 38/5B			□20	125	8							ø25/ø32	R	ø38
Delta 38/5BL			□20	125	8							ø25/ø32	R	ø38
Gamma 20/5			□16	100	8							ø20/ø22	R	ø20
Gamma 20/6			□16	100	8							ø20/ø22	R	ø20
CT20	□1/2		□12	100	5								R	ø20
MultiSwiss 6X16								□16		6		ø25		
MultiSwiss 8X26								□16		8		ø25		
MultiSwiss 6X32								□16		8		ø25		
Swiss GT13			□12		8							ø20/ø22		13
Swiss GT26			□16		9							ø20/ø22		26
Swiss GT26B			□16		8							ø20/ø22		26
Swiss GT32			□16		9							ø20/ø22		32
Swiss GT32B			□16		8							ø20/ø22		32
SwissDeco 26-G			□16		8							ø20/ø25		26
SwissDeco 26-T			□16					□16		8		ø20/ø25		26
SwissDeco 26-TB			□16					□16		8		ø20/ø25		26
SwissDeco 32-G			□16		8							ø20/ø25		32
SwissDeco 26-T			□16					□16		8		ø20/ø25		32
SwissDeco 26-TB			□16					□16		8		ø20/ø25		32

# Hanwha机械

型号名称	刀杆尺寸 (排刀机)				数量	刀杆尺寸 (刀塔机)				数量	套筒直径		左右手	最大加工直径
	英制		公制			英制		公制			英制	公制		
	H×B	LF	H×B	LF		H×B	LF	H×B	LF		"	mm		mm
XD 03			□8		6							ø15.875	R	ø3
XD 07			□8		6							ø15.875	R	ø7
XD 12			□12		5							ø20	R	ø12
XD 16			□12		5							ø20	R	ø16
XD 20 / 20V			□12		6							ø25	R	ø20
XDI20			□12		6							ø25	R	ø20
XD 26			□16		5							ø25	R	ø26
XD32			□16		5							ø32	R	ø32
XD 38			□16		5							ø32	R	ø38
XD 42			□20		5							ø32	R	ø42
XE 12			□12		6							ø20	R	ø12
XE 16			□12		6							ø20	R	ø16
XE 20			□12		6							ø25	R	ø20
XE 26			□16		5							ø25	R	ø26
XE 35			□16		5							ø32	R	ø35
XP 12 / 12S			□12		6							ø20	R	ø12
XP 16 / 16S			□12		6							ø20	R	ø16
XP 20			□12		6							ø25	R	ø20
XP 26 / 26S			□16		5							ø25	R	ø26
STL38H			□16		5			□16				ø32	R	ø38

