



钢铁之家

www.steels.org.cn

# 全球钢号百科!

Global Steel Grade Encyclopedia



涵盖的行业或国家与地区类别



美国材料与试验协会

GJB

国家军用标准



动力机械工程师协会

EU

前欧洲标准化

AISI

美国钢铁学会



德国工业标准

AMS

航空航天材料规范



国际标准

JASO

日本汽车标准组织

EN

欧洲标准

JB

中国机械行业标准

UNS

统一编号系统

UNI

意大利标准



美国机械工程师协会

SS

瑞典标准



国家标准



日本工业标准

## 简介

Coolmould是一种用于塑料成型模具的高强度铍铜合金。其主要性能包括:

- 高导热性
- 良好的耐腐蚀性
- 良好的抛光性
- 良好的耐磨性
- 良好的抗粘着性能
- 良好的机械加工性
- 高强度和高硬度
- 卓越的焊接性

典型分析 %	铍 1.9	钴 + 镍 0.25	铜 其余
交货状态	时效处理至硬度 ~40 HRC		

Coolmould被广泛用于注塑成型模具或模具的型芯及嵌件。在模具中使用时,可有效冷却热点,减少或消除对冷却通道的需求。

Coolmould提供圆棒和平板锻件,预加工芯棒和焊丝。

Coolmould的导热性比钢材高3至5倍,确保散热均匀快速,减少零件变形翘曲,提高复制精度,避免出现类似缺陷。在许多情况下,即使只在模具的特定位置使用这样的型芯和嵌件,也可显著减少循环时间。

### 应用

Coolmould铍铜合金的特殊性能使其成为适用于各种成型条件的模具/型芯/嵌件材料,尤其适用于对高导热性、耐腐蚀性和良好抛光性的组合性能要求高的情况。

- 吹塑模具: 夹断、颈环和夹持件
- 注塑模具: 模具、型芯、嵌件
- 注射喷嘴和热流道系统的歧管

## 特性

### 物理数据

#### 室温及高温数据

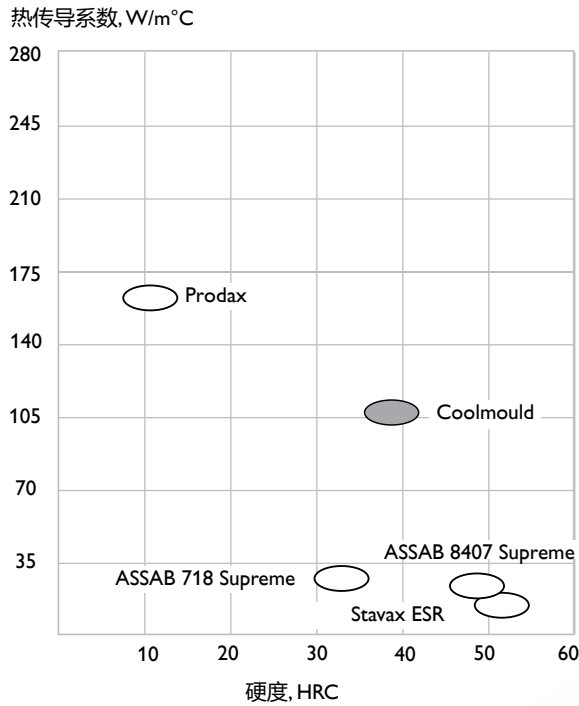
温度	20 °C	200 °C	300 °C
密度 kg/m <sup>3</sup>	8 350	8 275	8 220
弹性模量 N/mm <sup>2</sup>	131 100	124 100	103 400
热膨胀系数 20 °C 起/ °C	-	17 × 10 <sup>-6</sup>	17.8 × 10 <sup>-6</sup>
热传导系数 W/m °C	105	145	155
比热 J/kg °C	380	480	535

### 室温拉伸强度

拉伸值为近似值,仅供参考。

硬度	40 HRC
抗拉强度, R <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup>	1 280
屈服强度, R <sub>p0.2</sub> N/mm <sup>2</sup>	1 070
延伸率, A <sub>5</sub> %	6

## 不同模具材料的强度和热导性之间的关系



注意：提高合金含量有助于提高强度，但会降低导热性。但是，这只适用于同一材料类别之间的比较，如钢材与钢材之间，或铜则与铜合金进行比较。

## 热处理

Coolmould 在热处理条件下交付 —— 通常无需额外热处理。

## 加工性

Coolmould具有良好的机械加工性，可用传统切削工具进行加工。湿切削可以避免吸入金属粉尘。下表中的切割数据可供参考，应根据实际情况进行调整。

### 车床加工

切削参数	硬质合金车刀		高速钢刀具
	粗加工	精加工	
车削速度 ( $V_c$ ) m/min	270 – 300	300 – 370	60 – 90
进给量 ( $f$ ) mm/rev	0.3 – 0.6	≤ 0.3	≤ 0.3
车削深度 ( $a_p$ ) mm	2 – 6	≤ 2	≤ 2
ISO 标准的硬质合金刀具	K20	K20	-

使用较大正前角的刀具

### 铣床加工

#### 表面铣削和直角台阶铣

切削参数	硬质合金铣刀		高速钢铣刀
	粗加工	精加工	
车削速度 ( $V_c$ ) m/min	100 – 150	150 – 200	45 – 60
进给量 ( $f$ ) mm/tooth	0.2 – 0.4	0.1 – 0.2	≤ 0.1
车削深度 ( $a_p$ ) mm	2 – 5	≤ 2	≤ 2
ISO 标准的硬质合金刀具	K20	K20	-

当使用硬质合金刀具时，使用正前角较大的刀具

## 端铣

切削参数	铣刀类型		
	硬质合金	可转位硬质合金	高速钢刀具
车削速度( $V_c$ ) m/min	80 - 100	150 - 200	45 - 60 <sup>1)</sup>
进给量( $f$ ) mm/tooth	0.010 - 0.10 <sup>2)</sup>	0.08 - 0.20 <sup>2)</sup>	0.05 - 0.35 <sup>2)</sup>
ISO 标准的硬质合金刀具	-	K20	-

<sup>1)</sup> 高速涂层钢端铣刀的切削速度可提高约30%

<sup>2)</sup> 根据切割工具及刀具直径的径向深度

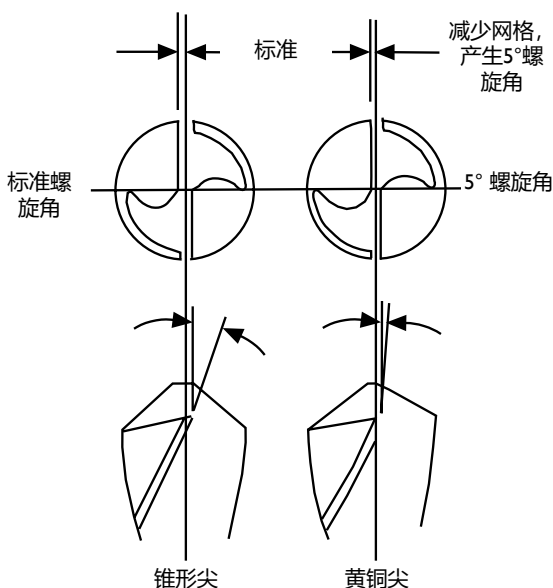
## 钻孔加工

### 高速钢麻花钻

钻头直径 mm	钻孔速度 ( $V_c$ ) m/min	进给量 ( $f$ ) mm/rev
≤ 5	30 - 40	0.03 - 0.08
5 - 10	30 - 40	0.08 - 0.15
10 - 15	30 - 40	0.15 - 0.20
15 - 20	30 - 40	0.20 - 0.25

当钻孔深度大于钻头直径的1倍时，使用“啄钻”法，每钻5毫米深度后收回钻头。

可使用标准高速钢钻头，但为获得最佳性能，应根据下图将锥形尖更改为“黄铜尖”



## 用丝锥攻丝

使用直槽丝锥在Coolmould攻螺纹。攻丝盲孔时使用相同类型的丝锥。合适的切割速度为6-8m/min。可使用切削液或切削油。

## 磨削

在研磨Coolmould时，可以使用传统砂轮。平面磨削，使用A 54 LV型砂轮。外圆磨削，使用A 60 LV型砂轮。所有作业应采用湿式磨削，以避免吸入金属粉尘。

## 表面处理

为了提高Coolmould的表面性能，可以采用以下标准处理方法

处理	优势
镀铬	耐磨性、耐腐蚀性、硬度。
无电镀 (化学镀) 镍	硬度、耐磨性、脱模、耐腐蚀性。
铁氟龙化学镀镍	硬度、耐磨性、脱模
PVD: 氮化钛 氮化铬	优越的耐磨性 脱模

注意：处理温度不能超过320°C

## 电火花加工 — EDM

虽然Coolmould因高导热性使其EDM速度比模具钢慢，但EDM过程中并无重大问题。使用有效的排气系统，确保通风良好，这对防止烟霾至关重要。

## 焊接

如果焊接工艺良好，操作妥当，Coolmould很容易焊接。应用脱脂溶剂彻底清洁要焊接的区域。在焊接之前应通过强力刷洗、喷砂或酸洗来去除常见的氧化层。

为获得最佳效果，建议使用TIG（GTAW）或MIG（GMAW）。合适的焊接材料可用于焊接Coolmould。焊缝和周围区域的硬度会降低。如果焊缝的强度至关重要，则需要对整个部件再次热处理，包括固溶退火、淬火和时效硬化。经过这样的处理后，焊缝将具有与母材相同的强度。

要了解更多信息，请联系您当地的一胜百办事处。焊接时应具备良好的局部排气通风设计，以便将所有烟雾从操作员周围吸走，适当过滤后，排放至工作区域之外。

## 抛光

Coolmould具有良好的抛光性，很容易实现表面高光泽度。指导步骤如下：

1. 磨削后，逐道使用更细的磨料进行预抛光，抛至600目磨料。
2. 用15号钻石膏抛光，获得光滑的亚光表面。
3. 用6号钻石膏抛光。
4. 用3号钻石膏抛光。
5. 如有需要，再用#1号钻石膏手动精饰。

正如所有抛光一样，作业的彻底性和清洁性至关重要。为了避免过度抛光或产生“橘皮”，应避免不必要长时间抛光，以获得均匀的表面。

## 安全处理

Coolmould是含有约2%铍的铜合金。在Coolmould加工过程中，应避免吸入金属粉尘或烟雾。尽可能进行湿式加工、研磨和抛光。如果需干式操作，请安装通风装置抽吸扬灰。