



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

RoyAlloy 是一种易切削的专利不锈钢模座钢，供货态为预硬钢。

RoyAlloy 的特性如下：

- 优良的机械加工性能
- 良好的尺寸稳定性
- 优良的可焊性
- 良好的抗腐蚀性
- 优良的延展性
- 各向硬度均一性好
- 良好的表面质量(热轧表面)
- 良好的抗塑性变形性能

注: RoyAlloy 是经过超声波检测的。

| | | | | | | | |
|--------|----------------|-----------|-----------|------------|-----------|---------|--------|
| 典型成分 % | C 0.05 | Si 0.4 | Mn 1.2 | Cr 12.6 | S 0.12 | Cu + | N + |
| 标准规范 | 无(专利) | | | | | | |
| 供货状态 | 淬火回火至约 310 HB. | | | | | | |

应用

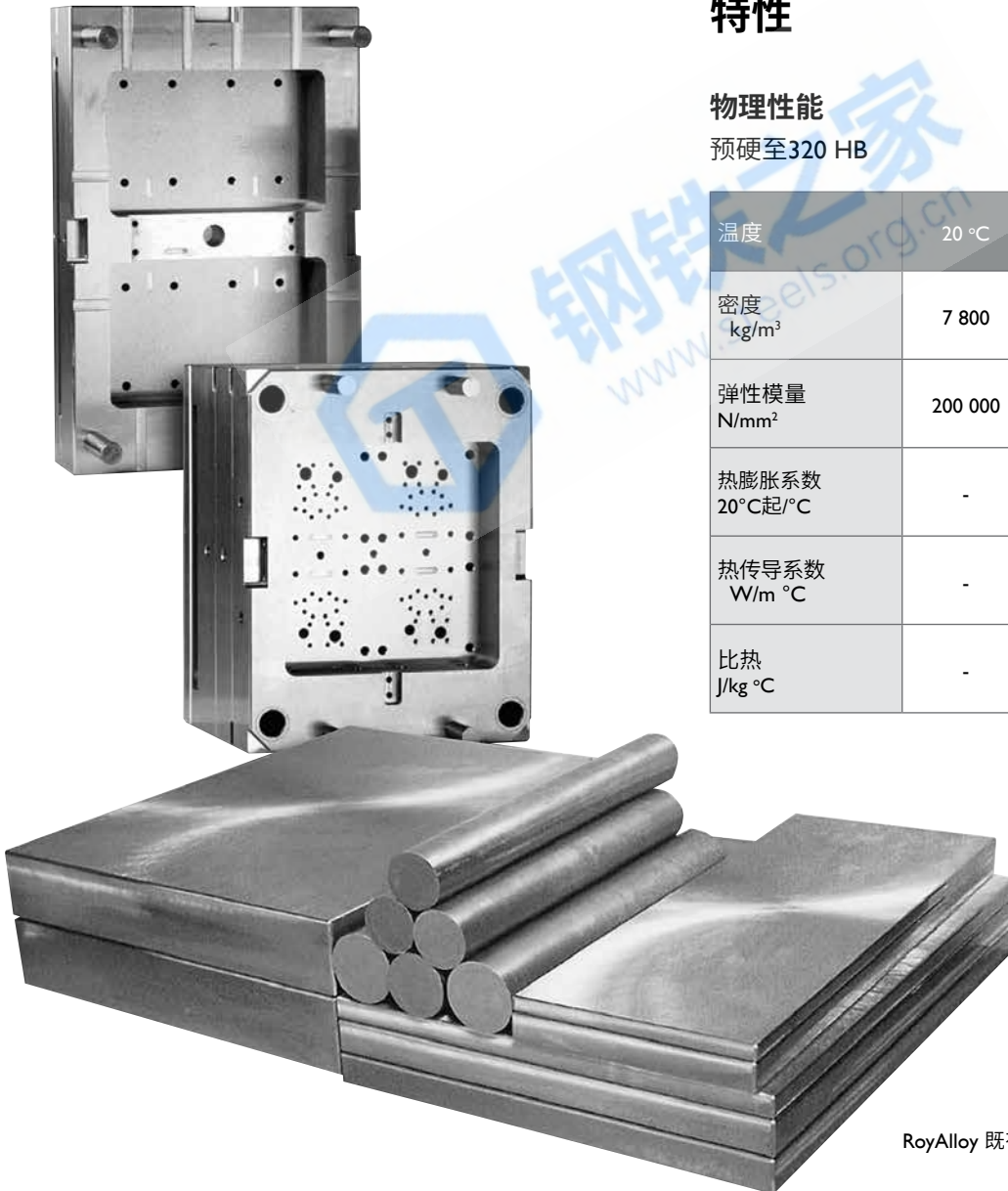
- 模板(模座/垫板, 型腔模仁板, 支撑板, 顶出板)
- 低表面质量要求的塑胶及橡胶模具
- 塑料挤出模具
- 结构零件

特性

物理性能

预硬至320 HB

| 温度 | 20 °C | 100 °C | 200 °C |
|---------------------------|---------|--------|-------------------------|
| 密度 kg/m ³ | 7 800 | - | 7 750 |
| 弹性模量 N/mm ² | 200 000 | - | 190 000 |
| 热膨胀系数 20°C起/°C | - | - | 11.0 × 10 ⁻⁶ |
| 热传导系数 W/m °C | - | 27.5 | 28 |
| 比热 J/kg °C | - | 500 | 540 |



RoyAlloy 既有板料又有圆棒供应。

机械性能

冲击强度

冲击实验中的吸收能量取决于被检测材料(原始尺寸及供货态的硬度),测试温度,样品(类型,取样位置,取样方向)。

在LT方向测试室温下的 Charpy-V 缺口冲击韧性。
钢板厚度 76 mm。

| | |
|-------|--------|
| 硬度 | 320 HB |
| 冲击功,J | 22 |

抗压强度

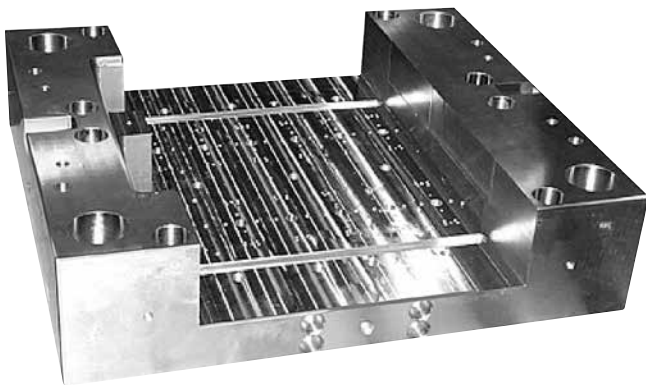
近似值。

| | |
|-----------------|--------|
| 硬度 | 320 HB |
| 抗压强度, Rc0.2 MPa | 760 |

抗拉强度

室温下长度方向测试近似值。

| | |
|-----------------|--------|
| 硬度 | 320 HB |
| 屈服强度, Rp0.2 MPa | 890 |
| 抗拉强度, Rm MPa | 1 070 |
| 延伸率, A5 % | 12 |
| 断面收缩率, Z % | 34 |



抗腐蚀性能

为了提高模具材料工作和保存过程中的耐腐蚀性,研发RoyAolly钢种时进行了合金成分调整。

以RoyAolly钢种制成的模具可以提高在潮湿的使用和存放环境下的耐腐蚀性,也可以抵抗在一般注塑过程中由腐蚀性塑料原料引起的腐蚀。

热处理

RoyAlloy以预硬态供货,硬度为290-330HB。

每一根板材都经过仔细的硬度测试以确保硬度的均一性。

RoyAlloy推荐预硬态使用(即供货态),无需额外的热处理及应力消除。



RoyAlloy是许多模具制造商以及最终用户的首选钢种。RoyAlloy同W.-Nr. 1.2085和AISI 420F 类钢材相比,改善了机加工性能,改良了尺寸稳定性,提高了表面光洁度。

即使经过大量加工,RoyAlloy仍能保持良好的尺寸稳定性,152×711×813mm的板材加工后对角线尺寸变化仅有0.15mm。

机加工推荐

下列机加工参数仅为参考数值，必须随实际加工条件调整。

状态: 预硬至约320 HB

车床加工

| 切削参数 | 硬质合金车刀 | | 高速钢车刀 |
|----------------------|------------------|-----------------------|------------|
| | 粗车 | 精车 | 精车 |
| 车削速度(v_c), m/min | 130 – 190 | 190 – 250 | 25 - 28 |
| 进给量(f) mm/rev | 0.2 – 0.4 | 0.05 – 0.2 | 0.05 - 0.3 |
| 切深(a_p) mm | 2 – 4 | 0.5 – 2 | 0.5 - 3 |
| 硬质合金刀具 ISO 标号 | P20 - P30 涂覆硬质合金 | P10 - P20 涂覆硬质合金 金属陶瓷 | - |

铣床加工

面铣和直角台阶铣

| 切削参数 | 硬质合金铣刀 | |
|-----------------------|------------------|-----------------------|
| | 粗铣 | 精铣 |
| 铣削速度(v_c) m/min | 130 – 190 | 190 – 250 |
| 进给量(f_z) mm/tooth | 0.2 – 0.4 | 0.1 – 0.2 |
| 切深(a_p) mm | 2 – 5 | ≤ 2 |
| 硬质合金刀具 ISO 标号 | P20 – P40 涂覆硬质合金 | P10 - P20 涂覆硬质合金 金属陶瓷 |

端铣

| 切削参数 | 铣刀类型 | | |
|-----------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | 整体硬质合金 | 可转位硬质合金 | 高速钢刀具 |
| 铣削速度(v_c), m/min | 80 – 120 | 120 – 170 | 35 – 40 ¹⁾ |
| 进给量(f_z) mm/tooth | 0.006 – 0.20 ²⁾ | 0.06 – 0.20 ²⁾ | 0.01 – 0.35 ²⁾ |
| 硬质合金刀具 ISO 标号 | - | P15 – P40 | - |

¹⁾ 对高速钢涂覆端铣刀 $V_c = 60 - 66$ m/min

²⁾ 依据径向车削深度及铣刀直径而定

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/r |
|---------|----------------------|-----------------|
| ≤ 5 | 17 – 19 * | 0.05 – 0.10 |
| 5 – 10 | 17 – 19 * | 0.10 – 0.20 |
| 10 – 15 | 17 – 19 * | 0.20 – 0.25 |
| 15 – 20 | 17 – 19 * | 0.25 – 0.30 |

* 高速钢涂覆钻头, $V_c = 29 - 31$ m/min.

硬质合金钻头

| 加工参数 | 钻头类型 | | |
|----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | 可转位钻头 | 整体硬质合金 | 钎焊硬质合金 ¹⁾ |
| 钻孔速度(v_c), m/min | 215 – 240 | 110 – 130 | 70 – 110 |
| 进给量(f) mm/r | 0.05 – 0.15 ²⁾ | 0.10 – 0.25 ³⁾ | 0.15 – 0.25 ⁴⁾ |

¹⁾ 可替换式或钎焊硬质合金刀具

²⁾ 钻孔直径为 20–40 mm 的进给速度

³⁾ 钻孔直径为 5–20 mm 的进给速度

⁴⁾ 钻孔直径为 10–20 mm 的进给速度

磨削加工

一般砂轮建议如下。更多详情可参见工模具钢的磨削手册。

| 磨削方式 | 交货状态 |
|----------|----------|
| 平面砂轮平面磨削 | A 46 HV |
| 扇形砂轮平面磨削 | A 36 GV |
| 外圆磨削 | A 60 KV |
| 内圆磨削 | A 60 JV |
| 成形磨削 | A 120 JV |

焊接

RoyAlloy可以采用RoyAlloy焊丝或一些标准的不锈钢焊丝进行TIG (GTAW) 氩弧焊或者MMA (SMAW) 手工电焊。

为获得最佳效果, 请使用RoyAlloy焊丝。为了获得化学成分和机械性能方面与母材的最佳匹配, 建议使用RoyAlloy填充材料。

焊接后的焊缝金属的硬度为34 - 38 HRC。TIG焊丝的供应状态为 $\varnothing 0.9$ 毫米和 $\varnothing 1.8$ 毫米。

焊接过程无需进行焊前预热及焊后热处理。实验证明在焊接熔池附近不会形成过热的热影响区 (HAZ)。这就消除了模具修模和服役过程中因焊接部位诱发的开裂倾向。

经过大量焊接后, 建议进行去应力回火处理, 以减少残余应力。

去应力回火最高温度 485 °C。

