



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



对表面质量和成型公差有极高
要求的压铸模具用优质钢材

CS1

www.steels.org.cn



对表面质量和成型公差有极高要求的压铸模具用优质钢材

CS1

铸件的表面质量在许多应用中变得越来越重要了。而一些复杂的系统部件通常需要最严格的成形公差和特殊的工艺精度。

优质钢材CS1可以提高零件质量，延长模具的使用寿命，并可通过以下特性来避免昂贵的返工成本：

- 优异的抗热冲击性能，高的热屈服强度和高达50 HRC的使用硬度，可以延缓热龟裂纹的产生。
- 即使在大于50 HRC的常用工作硬度下，CS1也具有出色的韧性，足够抵抗铸造时的过应力。
- 与压铸中常用的热作钢相比，由于提高了高温强度和耐磨性，可有效减少冲蚀和热磨损。
- 铸造中的尺寸稳定性。在工作硬度大于50 HRC时，由于高回火抗力和抗压强度，CS1的模具会有更好的尺寸稳定性。
- 由于其高硬度，通常可以节省昂贵的涂层。

Kind&Co

130多年来，我们只在位于德国Bielstein的工厂生产高品质的工具钢。迄今为止，Kind&Co 依然是纯粹的家族企业。我们代表着先进的材料解决方案，最高的质量、可靠的服务和行之有效的专业建议 --- 根据各自的应用量身定制。我们在压铸、挤压和模锻领域拥有特别强大的应用专长。

压铸行业的要求

由轻金属合金制成的高精密铸造产品在全球范围内变得越来越重要。除了汽车结构件的需求外，汽车内饰以及电池驱动和控制领域部件的需求也在不断增长。对于其中的许多部件，工业界都希望它们具有非常高的尺寸精度、美观度和机械性能。

机电行业的铝镁合金铸造件，以及日益增长的LED照明市场的外壳和部件，都要求大量的高精度产品。这些部件必须满足导电性、散热性以及高效率等的多种功能。对相应的铸造产品在尺寸稳定性、表面光洁度和机械性能方面都提出了很高的要求。



尤其是数字化正在使压铸这种制造工艺越来越受到关注。随着手机5G新标准的确立，对压铸件的需求正以前所未有的速度增长。特别是在具有高频要求的移动通信领域，用于移动电话发射塔的设备，例如无线电框架和盖板，以及滤波器和放大器封装的铸铝外壳，对机械性能的要求非常高。为了获得最佳性能，所用的铸件需要有最高的位置精度。

因此，相应的压铸模具需要有卓越的模具性能和高重复性。特别是在成本效益方面，在铸造后就有高表面质量的情况下，可以节省昂贵的返修工序。

针对这些应用，Kind&Co开发出了CS1钢种，这是一种对热冲击和热磨损具有极高抵抗力的优质钢材。

CS1的材料特性

CS1是一种具有极高纯净度和均匀性的Cr-Mo-V合金热作钢。特殊元素的添加和特殊的处理工艺，保证了材料高韧性的特性。

CS1具有特殊的性能组合，包括极高的工作硬度，高抗回火性和高韧性，因而对热龟裂的形成和扩展具有极高的抵抗力。因此，该钢种可显著提升用于敏感零部件模具的使用寿命和质量。



CS1能够确保：

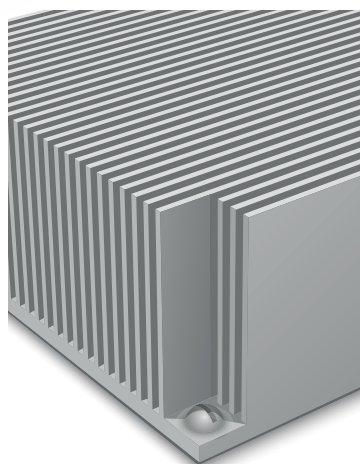
- 高重复精度的优异模具性能
- 最少量的修模
- 精确性和经济性
- 高生产可靠性



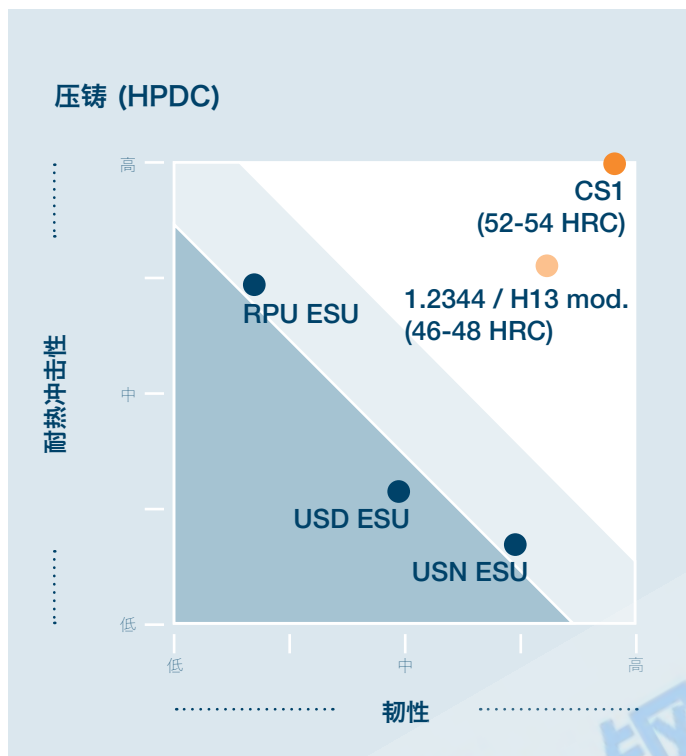
应用

CS1用于如下有极高要求之产品的模具：

- 具有精细和复杂结构的精密铸件。
- 薄壁零件
- 具有最严格的形状公差和最高位置精度的压铸零件。
- 铸造的最终尺寸为安装面、配合面、沟槽和连接处的零件。
- 复杂的表面轮廓和喷漆表面。
- 高光学要求和高平整度的铸造件。
- 对功能要求高的部件
- 互锁装配的铸造件
- 承受高压密封区域的外壳



材料特性比较

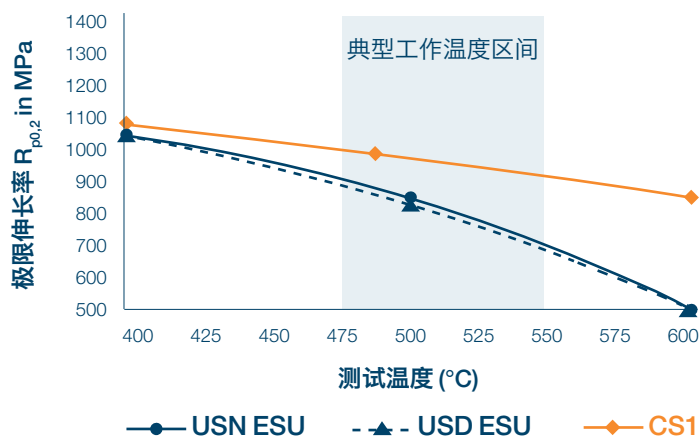


CS1是韧性和抗热冲击性的完美结合。

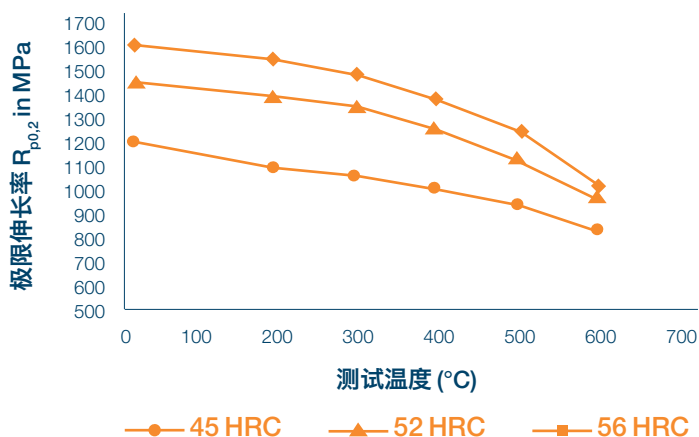


▲ 摩托车的铝合金制动卡钳

材料在不同工作温度下的耐热性比较



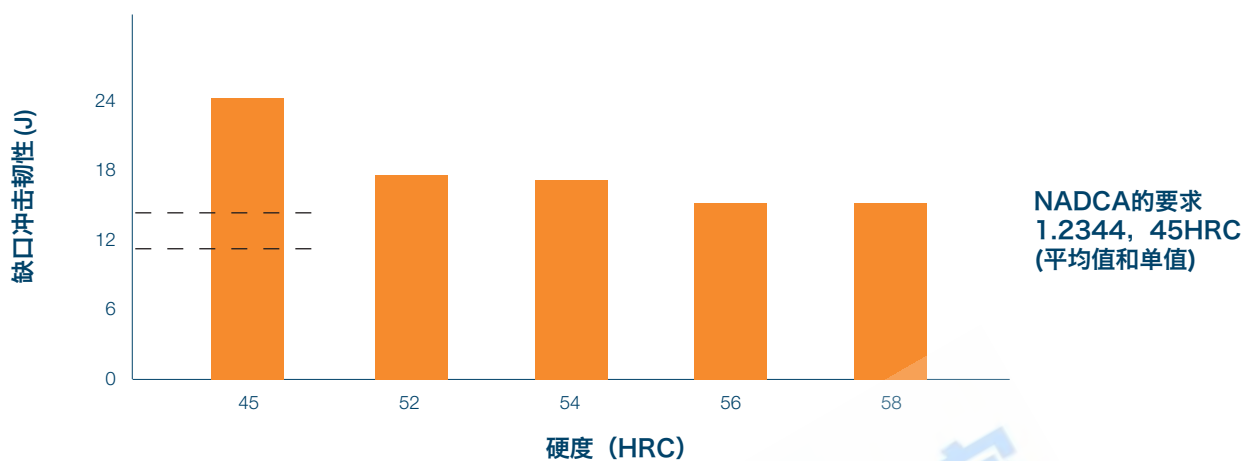
CS1在不同硬度下的耐热性



CS1即使在高温下也具有很高的屈服强度，这对防止热龟裂有很大的帮助。

由于CS1的高韧性，使用硬度可以高达56HRC。这增加了高温强度，降低了热龟裂的风险。

即使在高的工作硬度下，CS1的韧性也超过了NADCA的要求。



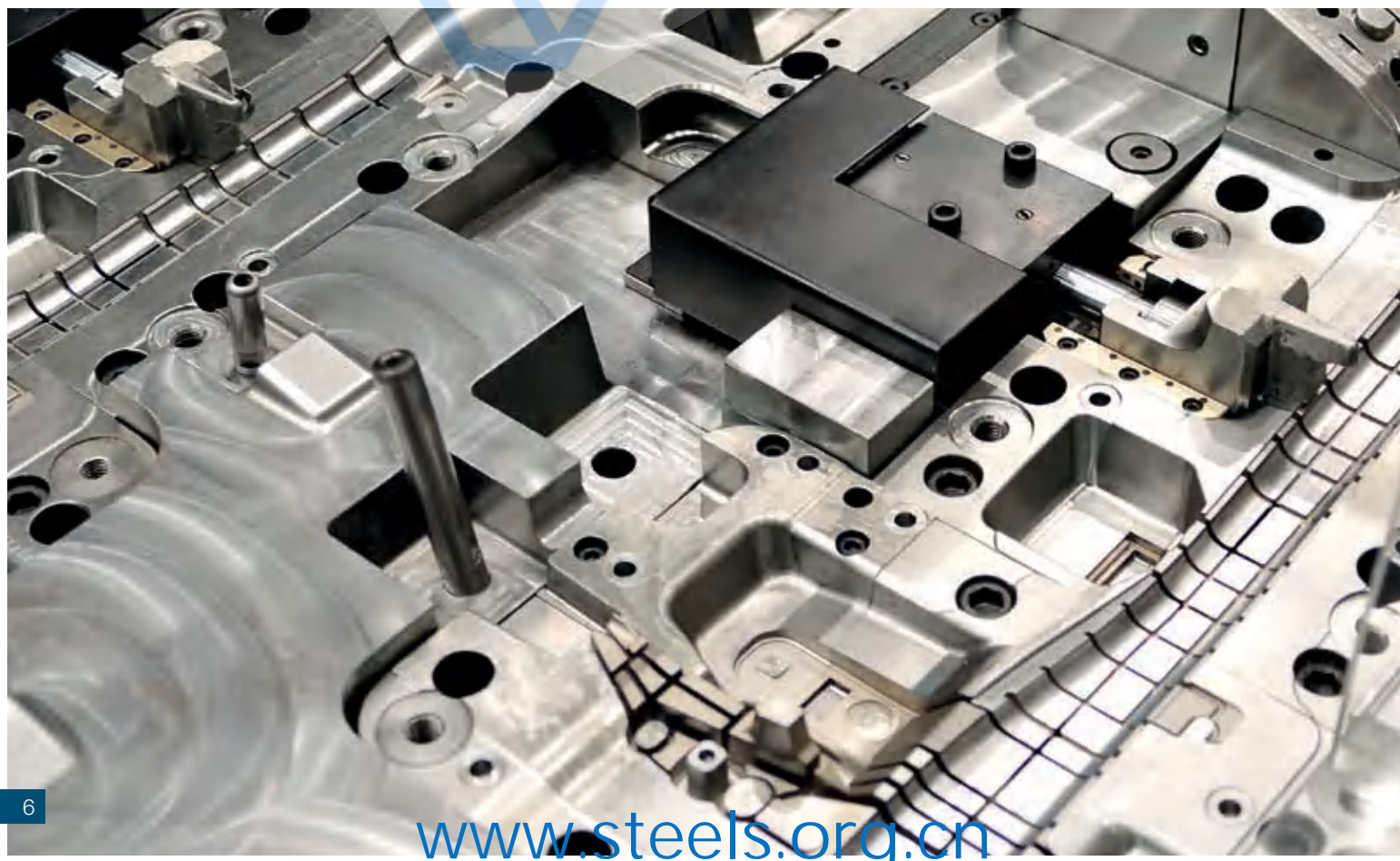
测试条件

样品材料：直径230毫米

取样位置：中心位置/横截面

Charpy-V型缺口试样进行真空淬火热处理

CS1满足NADCA对优质钢材的所有要求。



CS1 - 用于压铸复杂系统部件的优质热作钢。

节流阀体

由于密封件在铸造后不经过机械加工，所以对表面质量要求很高。使用1.2343 ESR经过多次修模，最大使用寿命为90,000次。

CS1使用硬度为52 HRC时，不需要反复修模就可以达到90,000的模次，从而使模具的总成本大大降低，仅为之前使用的钢材成本的37%。

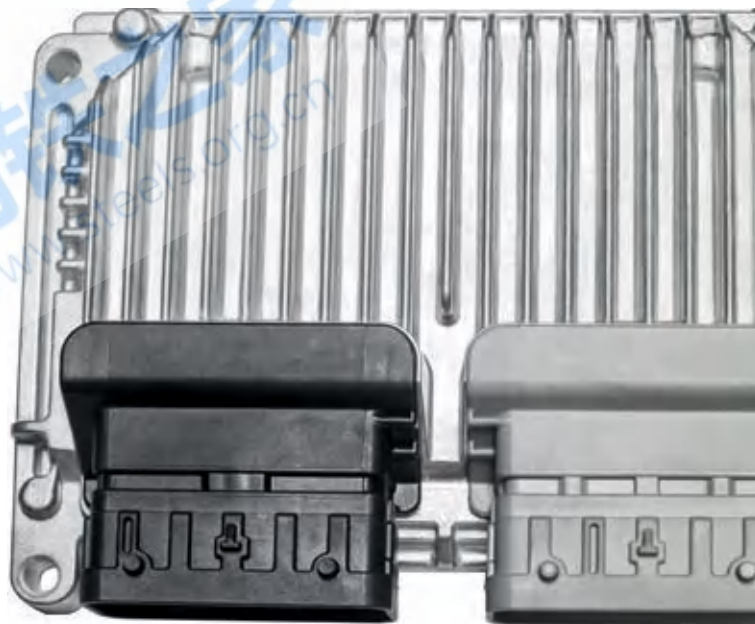


存储器压铸外壳

部件非常高的密封性要求，使得1.2343 ESR制作的模具在生产约5000模次后首次出现了缺陷。

用53HRC的CS1制成的模具生产了7100次，没有出现任何缺陷。

最后，该模具比1.2343 ESR的模具多生产了50%的零件。



摩托车刹车杆支架

较大的可视面，导致1.2343 ESR的模具在大约3500模次后即失效。而CS1制作的模具硬度为56 HRC的时，寿命达到24,000模次。



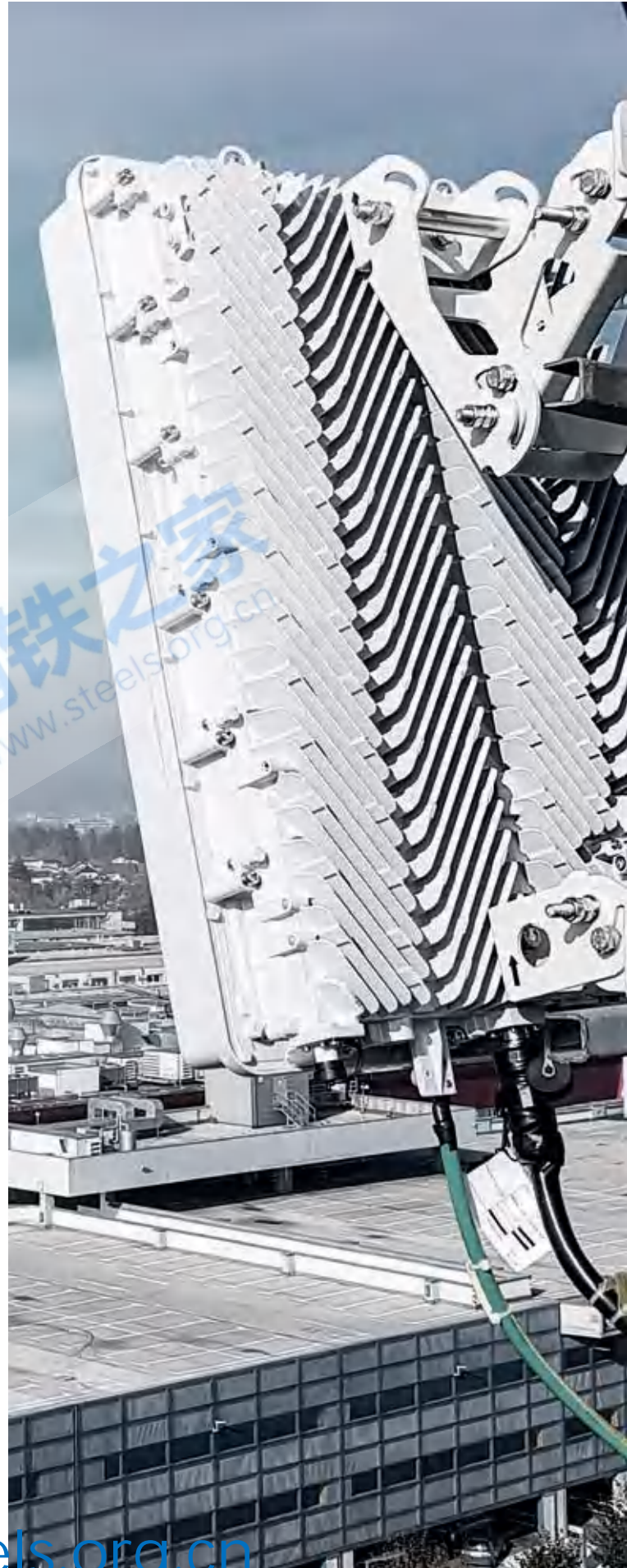
用CS1模具压铸5G通讯领域的零部件

5G通信的基础设施将在未来几年推动国际移动通信的效能，这些设施设备需要高质量和高性价比的压铸元件。移动5G的数据流量导致信号接收系统、本地服务器和终端设备对滤波器、散热器和散热外壳有很高的需求。“更大、更薄、更轻”正在推动着通信领域压铸技术的发展。

基站的相应组件不仅需要快速密集地引入5G设备，还需要更复杂的设计，以实现更快的性能和更高的冷却率。压铸厂越来越多地面临精度和成本效益的要求，以满足轻金属铸造的变化，并利用手机新标准的引入带来的新商机。

铸造散热片甚至可以满足最苛刻的要求，并且通常无需额外的精加工即可使用。冷却鳍片、安装孔和紧固件是同时生产的。铸针翅片设计在产品的某些区域提供了更大的表面积和更好的走线灵活性。

与以往3G和4G设备的要求相比，散热鳍片的要求更高、更薄，因此更加复杂。由于基站和组件的尺寸更大、更复杂，这对铸造厂和模具厂提出了新的要求。



钢铁之家
www.steels.org.cn



需要模具来生产的铸件更大，且具有以下特点：

- 更好的表面质量
- 更好的机械性能
- 壁更薄，重量更轻

选择正确的热作工具钢可以延长模具的使用寿命，提高最终产品的质量。

凭借我们的优质钢材CS1，Kind & Co可以与5G 产品领域的模具厂、热处理厂和铸造厂整个网络紧密配合，并提供满足以上生产所需要的钢材性能，以确保产品的精度和经济性。

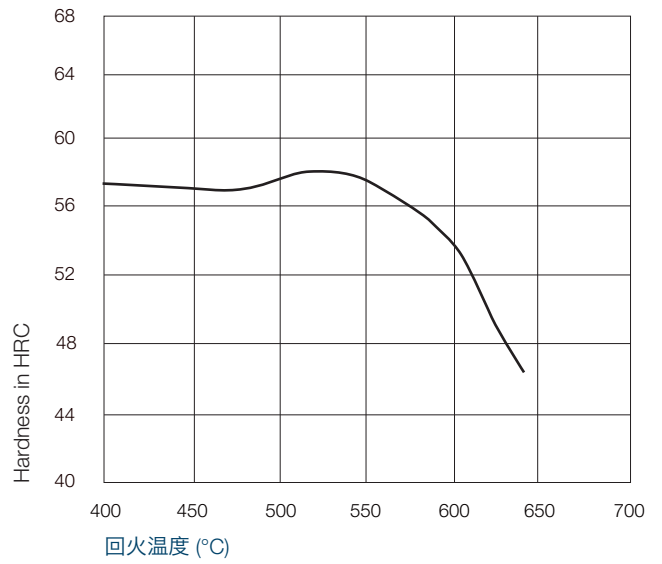


硬度建议

品牌名称	奥氏体化温度 (°C)	保温时间 (分钟)
CS1	1030	60

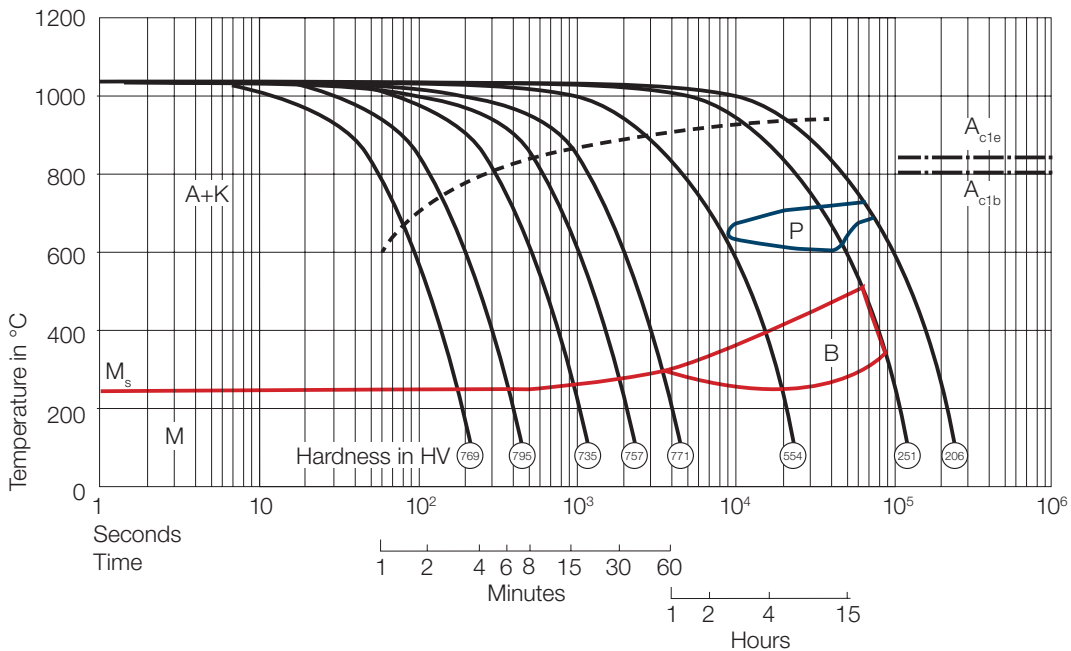
我们建议进行3次回火以确保最好的韧性。

回火图



TTT图/奥氏体化温度: 1030°C

奥氏体化温度 1030 °C



加工建议

	粗加工	精加工
切割速度vc, 单位 米/分	175	200
进给量zf, 单位 毫米/齿	1	0,3
切割深度ap, 单位 毫米	1,2	0,7

	粗加工	精加工
切割速度vc, 单位 米/分	125	155
进给量zf, 单位 毫米/齿	0,4	0,25
切割深度ap, 单位 毫米	0,6	0,15

以上切削数据仅供参考。它们是在上述条件下经过测试和验证的参数。必须始终考虑当地的条件来选择合适的参数。

软性退火状态下的面铣（最大硬度为230 HB）。

- 涂层硬质合金铣削
- 大进给量铣刀 \varnothing 80 mm (刀片: Ingersoll SDXS1305MPR IN4005)。
- YCM数控加工中心 (DCV-2012B)。

淬火和回火状态下的面铣（硬度52-53 HRC）。

- 涂层硬质合金铣削
- 粗加工, 刀头直径52毫米 (刀片: Aura S10NA)。
- 精加工, 直径12毫米的球铣刀 (刀片: Aura D12NA)。
- YCM数控加工中心 (DCV-2012B)。



Production processes

Melting

Forging

Heat treatment

Mechanical processing

Vacuum hardening

Surface treatment

Products

Hot-work steels

Cold-work steels

Drop-forging steels

Plastic mould steels

Industries

Pressure die casting

Extrusion

Drop forging

Pipe technology

Plastics technology

Hot-press hardening

Special applications