



高性能模具钢

塑料成型



高性能模具钢

塑料成型

使塑料模具发挥最佳表现的高性能模具钢，具有如下特点：

- 均匀一致的材料性能
- 极高的纯净度和出色的抛光性能
- 优异的蚀刻性能
- 出色的耐磨性
- 优秀的延展性和高的断裂韧性
- 硬度分布均匀，淬透性好
- 高的尺寸稳定性
- 优秀的机加工性

Kind&Co

130多年来，Kind&Co公司一直在德国比尔施泰因的工厂专注生产高品质的模具钢。

Kind&Co迄今为止依然是一个家族企业。我们代表着先进的材料解决方案、最高的品质、可靠的服务和专业的建议——可针对不同的应用要求量身定制模具材料。在压铸、挤出、模锻等对模具要求最为严苛的应用领域，我们拥有尤为强大的专业知识和应用技能。作为您优秀的合作伙伴，我们也会在塑料件生产领域为您提供定制化的解决方案。

塑胶成型的趋势

几乎在生活的每个领域我们都会遇到塑料。消费者对终端产品的质量要求日渐提高推动了移动出行、消费品、电子、电信、医疗产品和化妆品中的塑料部件对表面质量的要求也越来越高。

企业对材料和加工质量越来越高的要求给行业带来了新的挑战。注塑成型中新型高性能塑料、复杂的几何形状、更高的加工温度和不断增加的锁模压力与更短的生产节拍齐头并进。模具在生产中的高耐用性是成本效益的关键因素。

在近期的产品设计中，改善表面状况是最重要的需求之一。表面变得更大，且兼具高的美学要求，这需要模具钢具有更好的均匀性和更高的纯净度。通常情况下，必须要确保模具获得镜面且没有任何瑕疵。

很多工业品越来越追求轻量化结构以及生产效率的提升，这就要求其具有更复杂的几何形状，尤其是薄壁结构。对模具制造商和注塑企业来说，模具的经久耐用至关重要。



填充塑料，一度被认为仅适用于航空领域，现在正越来越广泛地被指定用于热绝缘体、高性能轴承和电连接器。对产品功能整合的增加，通常让设计也变得越来越复杂。汽车和电子行业或家用产品中耐磨塑胶材料使用的增多，要求模具钢具有优异的耐磨性。

在选择合适模具钢时需重点关注尺寸精确性、高的表面光泽度和可重现性，这也是实现注塑生产充分自动化的基础。为了满足行业对于形状，产品质量和模具寿命的高期望，需要选择具有高耐磨性和优异韧性的模具钢，这也是生产企业降低总成本时首先需要考虑的。

Kind&Co的钢材用于制造高端塑料模具，这些模具用于在注塑成型中生产具有独特品质的精密塑料零件。可靠性和纯净度是我们产品的特征。我们的模具钢可确保模具的长寿命和获得高的经济效益。



可实现更高经济效益的模具钢选择

国际工业界使用的注塑成型用塑胶种类非常广泛，包括商品级别，工程级别和高性能级别。每种应用场合对温度、强度、化学稳定性、耐腐蚀、电阻、潜在的抗挠性等特性具有独特的材料要求。

产品的好坏取决于成型该产品的模具。如下是具有特殊需求产品的例子：

- 生产节拍短，在快速注射的注塑机上生产薄壁产品
- 带有花纹的微型件
- 严格的安装条件
- 复杂腔体

汽车行业的许多产品以及许多个人护理产品需要高质量的表面和弹性功能区。药剂装置，一次性医用产品和医疗消耗品必须符合卫生标准。

在选择模具钢时，需要考虑很多因素。最重要的因素是最终塑料件的要求。除了达到预期的模具寿命，还要考虑表面要求，树脂类型和填料含量。



合金模具钢

我们的模具钢是专门为生产大批量的精密注塑件而设计，满足对硬度，耐磨性和高热导率的需求。完好无缺的品质，较低的维护成本和长的服役寿命是实现注塑件完全自

动化的基础，也是选择合金模具钢时要考虑的重点。

用于塑料模具的高性能热作模具钢

高品质的标准牌号 专有牌号

钢种牌号	推荐硬度	耐磨性	韧性	抛光性	抗压强度	焊接性
CSP	52-58 HRc					
TQ1	48-54 HRc					
GSF ESR	41-45 HRc					
USN ESR	46-50 HRc					
USD ESR	48-52 HRc					

TQ1 - 专有钢种，具有出色的韧性，优异的高温回火强度和极好的纯净度。这款材料在工作硬度下具有出色的韧性，因此可防止开裂或过应力，并可以使冷却水孔距离模具表面更近从而获得更好的冷却效果。适用于具有复杂型腔的模具，例如在加工薄壁件和生产节奏较快时，模具会受到更强烈的压力和温度冲击。适用于镜面抛光和要求光学表面的模具。

CSP - 专有钢种，具有很好的耐磨性，即使工作硬度高达58HRC时仍具有非常高的韧性。极好的纯净度和可获得的高硬度使其抛光效果极佳。

由于兼具高的耐磨性，抗压强度，以及高工作硬度时优异的韧性，可使模具获得极佳的成型性，同时具备高的精度可重复性和尺寸稳定性，并可预防塑料成型过程中的提前冲蚀。凭借其在高硬度下的高抗压强度，CSP可在高的锁模力下保持模具分模线的稳定性，同时并不影响材料的韧性。

在注塑高纤维含量的增强塑料，或热固性塑胶的压缩成型时，CSP的高硬度可保证模具镶块具有优异的耐久性。CSP也是塑料模具中滑块和抽芯的绝佳选择。



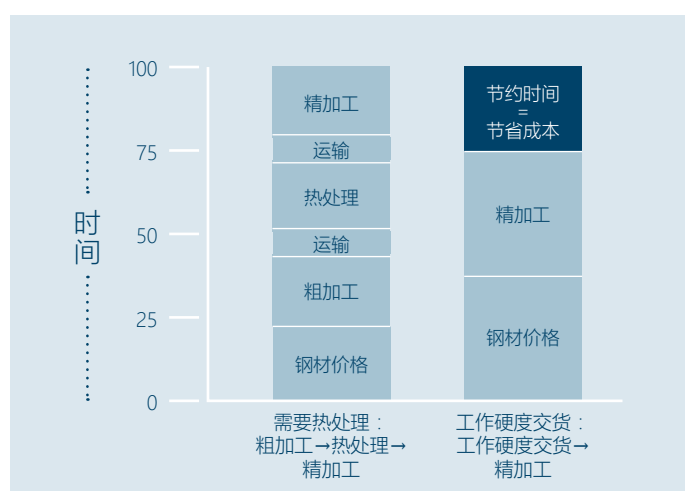
GSF ESR - 专有预硬钢，具有高的出厂硬度。中间不需要第三方进行热处理，可以在交货状态直接使用。该钢种具有优异的纯净度和均匀性，从而可获得非常好的抛光效果，是一种具有经济效益的选择。

即使硬度到达44-46HRC时，对于厚度达400毫米的大模块仍具有非常好的淬透性，因此GSF ESR可满足对耐磨性的高要求。同时，该钢种还具有更高的机械强度和尺寸稳定性，可以使模具制造和加工获得很高的生产力。该钢种容易进行焊接。

GSF ESR 特别适用于对表面质量要求高的中型到大型注塑模。典型应用于汽车，包装和大型家用电器中要求高光泽抛光的注塑模具。

GSF ESR 完美适用于具有高质量要求的蚀刻工艺。精心设计的合金成分，均匀一致的微观组织，高纯净度，低偏析和均匀的硬度分布使其具有出色的表面光泽和一致的蚀刻深度。

需要热处理vs工作硬度交货



为您的应用提供最高的效率

- 时间节约
- 成本节约
- 良好的机加工性
- 可靠的硬度
- 没有热处理变形
- 只需一个供应商的服务

USN ESR - 基于标准合金牌号 (1.2343 ESR/H11 ESR) 的优质热作工具钢，满足长寿命大批量生产的模具对于抛光性，蚀刻性或涂层的要求。可满足高要求的注塑模和压铸模等大部分塑料模具成型工艺，具有非常好的耐磨性。

USD ESR - 对应于标准牌号1.2344 ESR/H13 ESR的模具钢，比USN ESR的耐磨性略高，在欧洲之外的许多国家广泛使用，用于大批量生产的塑料零部件成型模具。应用于各种尺寸精密塑料件的模具，可靠性好。



模具的焊接

在设计变更时，有时需要通过焊接改变现有模具的形状。也可利用焊接解决微小的机加工错误。此外，焊接在模具的维护过程中也扮演着重要的角色，例如，重建表面磨损区域或去除表面磨损。

在模具厂进行高成本效益的修复并避免生产停工中，焊接的易操作性和安全性尤其重要。抛光表面需要光滑的过渡区，以确保可重复的成型过程，并保证塑料产品的稳定和高质量的表面。

焊接维修技术是一项要求极高的工艺，需要专业的知识和技能。为了获得可靠的结果，焊接操作者必须认真做好模具的焊前准备，预热，焊接过程中合适的温度流动，对模具进行可控的冷却，以及整个过程之后的回火。

GSF ESR 的生产过程使其具有优秀的焊接性能。低的含碳量和特定的材料特性，使焊接过程明显改善。热影响区产生裂纹和整体开裂的风险得到降低。这满足了模具厂对于高光表面和高品质塑料件的需求。

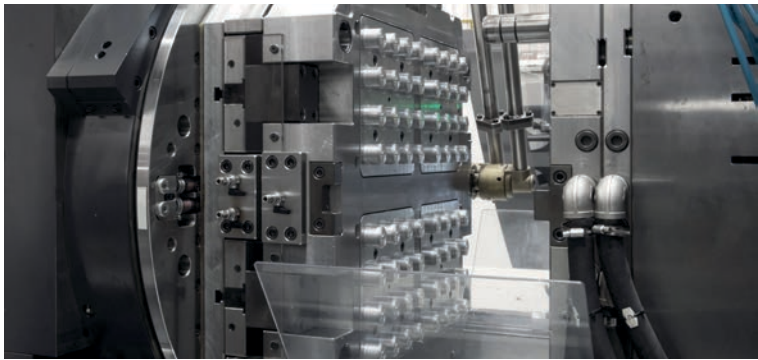
焊接后均匀的硬度分布可以使过渡区在随后的抛光中获得平滑和光亮的效果，从而支持了工厂在高品质和高效率方面的努力。

有关焊接的详细信息，请联系我们的技术应用专家。



耐腐蚀钢

在加工含有腐蚀性添加剂的塑料时，需要使用耐腐蚀钢来制作模具。当塑胶零件的耐用性、透明度和光洁度是首要的考虑因素时，兼具抛光性、耐磨性和品质稳定性的模具成为了行业的普遍要求。使用凯德的钢材制作的模具，可在注塑过程中生产出高质量的产品。可靠性，低的模具维护量和高的成本效益是我们产品的特征。



用于塑料模具的高品质耐腐蚀钢

● 高品质的标准牌号 ● 专有牌号

钢种牌号	推荐硬度	耐磨性	韧性	抛光性	抗压强度	抗腐蚀性
PCV-ESR	48-52 HRC					
RF ESR	46-50 HRC					
CMR ESR	40-44 HRC					

PCV ESR - 专有耐腐蚀钢，是AISI 420型模具钢的改进钢种，具有优异的均匀性和纯净度，可获得出色的表面抛光效果，以较低的服务成本实现持久的生产运行。

PCV ESR 作为一种耐腐蚀钢材，适用于对尺寸稳定性、形状公差和分型线稳定性要求较高的模具。该钢种可满足医疗行业，电子元件以及含有添加剂或阻燃剂的塑胶零件对品质和美学上的高要求。建议使用硬度为48-52HRC。

RF ESR - 电渣重熔的耐腐蚀钢，基于1.2083 ESR标准牌号，具有非常好的耐磨性和高纯净度。适用于制造化学腐蚀性塑料的模具部件，或在注塑、吹塑、压塑或挤出等腐蚀性工作环境下具有高光洁度要求的模具。具有良好的热处理尺寸稳定性。

建议硬度46-50HRC，为了提高耐蚀性也可供应工作硬度为32-42HRC的状态。

CMR ESR - 对应标准牌号1.2316的模具钢，具有突出的耐腐蚀性，以及优于大多数标准1.2316牌号的耐磨性。因此，CMR ESR 最适合于加工具有化学腐蚀性的热塑性塑料。出厂时达到40-44HRC的工作硬度，不需要后续热处理。由于经过电渣重熔，该钢种具有高的纯净度和抛光性，从而可以获得很好的表面光洁度。



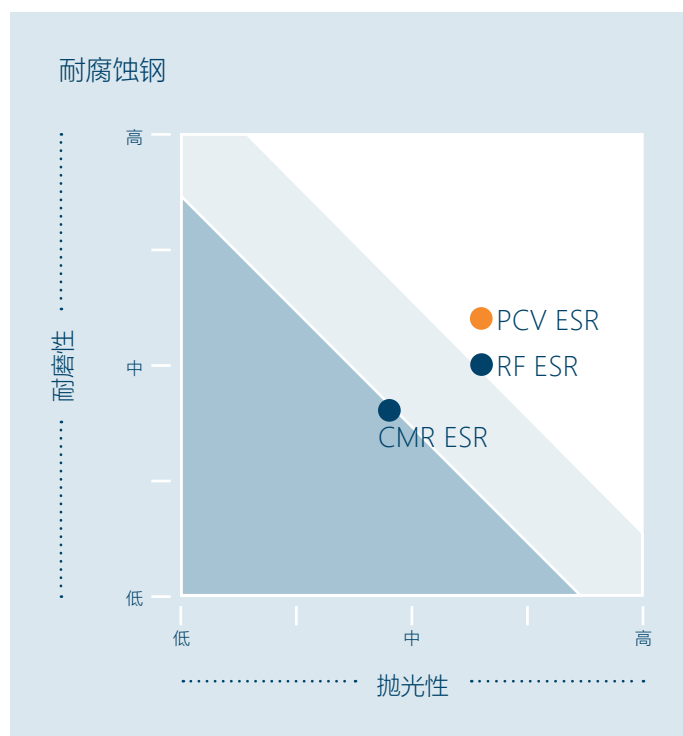
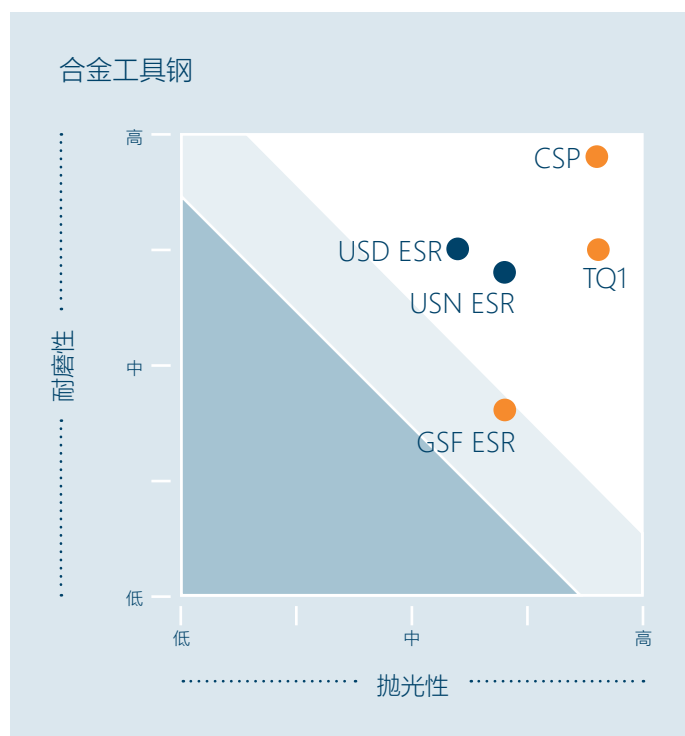
模具表面的抛光性决定了产品的美学和外观

世界各地的产品设计师认为，产品的美学吸引力依赖于产品的外观和消费者触摸时的手感。模具对注塑成型产品的表面光滑度有非常大的影响。

不是所有的塑料都能获得相同的注塑表面光洁度。一些聚合物更适合于光滑表面，另外一些更适合进行粗糙处理以获得纹理效果。塑料的添加剂如纤维和染料也可能影响成型对象的表面光洁度。

用于塑料成型的高级模具钢的抛光性和耐磨性的对比

● 专有牌号 ● 高品质的标准牌号



硬化参数

钢号	硬化温度/°C	保温时间/分钟
TQ1	1010	60
CSP	1030	60
USN ESR	1000	45
USD ESR	1020	45
PCV ESR	1030	45
RF ESR	1020	45

DIN EN ISO 18265: 金属材料 - 硬度转换表			
抗拉强度 [MPa]	维氏硬度 [HV10]	布氏硬度 [HB]	洛氏硬度 [HRC]
995	310	295	31,0
1030	320	304	32,2
1060	330	314	33,3
1095	340	323	34,4
1125	350	333	35,5
1155	360	342	36,6
1190	370	352	37,7
1220	380	361	38,8
1255	390	371	39,8
1290	400	380	40,8
1320	410	390	41,8
1350	420	399	42,7
1385	430	409	43,6
1420	440	418	44,5
1455	450	428	45,3
1485	460	437	46,1
1520	470	447	46,9
1555	480	456	47,7
1595	490	466	48,4
1630	500	475	49,1
1665	510	485	49,8
1700	520	494	50,5
1740	530	504	51,1
1775	540	513	51,7
1810	550	523	52,3
1845	560	532	53,0
1880	570	542	53,6
1920	580	551	54,1
1955	590	561	54,7
1995	600	570	55,2
2030	610	580	55,7
2070	620	589	56,3
2105	630	599	56,8
2145	640	608	57,3
2180	650	618	57,8



生产过程

熔炼

锻造

热处理

机加工

真空淬火

表面处理

产品

热作模具钢

冷作模具钢

模锻模具钢

塑料模具钢

行业

压铸

挤出

模锻

管材加工

塑料工业

热成型

特殊应用

Kind&Co., Edelstahlwerk, GmbH & Co. KG

Bielsteiner Str. 124-130 · D-51674 Wiehl

Fon. +49 (0) 22 62 / 84-0 · Fax +49 (0) 22 62 / 84-175

info@kind-co.de · www.kind-co.de

法律声明: Kind&Co., Edelstahlwerk GmbH & Co. KG · Bielsteiner Str. 124-130 · D-51674 Wiehl · Cologne Local Court HRA 16845 · Ust.-Id.-Nr.: DE 122533279
个人责任合作伙伴: Kind&Co., Edelstahlwerk, Verwaltungsgesellschaft mbH · Headquarter Wiehl · Cologne Local Court HRB 82941
管理层: Susanne Wildner (Chairman), Dr. rer. nat. Martin Löwendick
本宣传册中的信息不含任何保证。如果发现任何错误或信息有误, 请联系我们。2023年3月