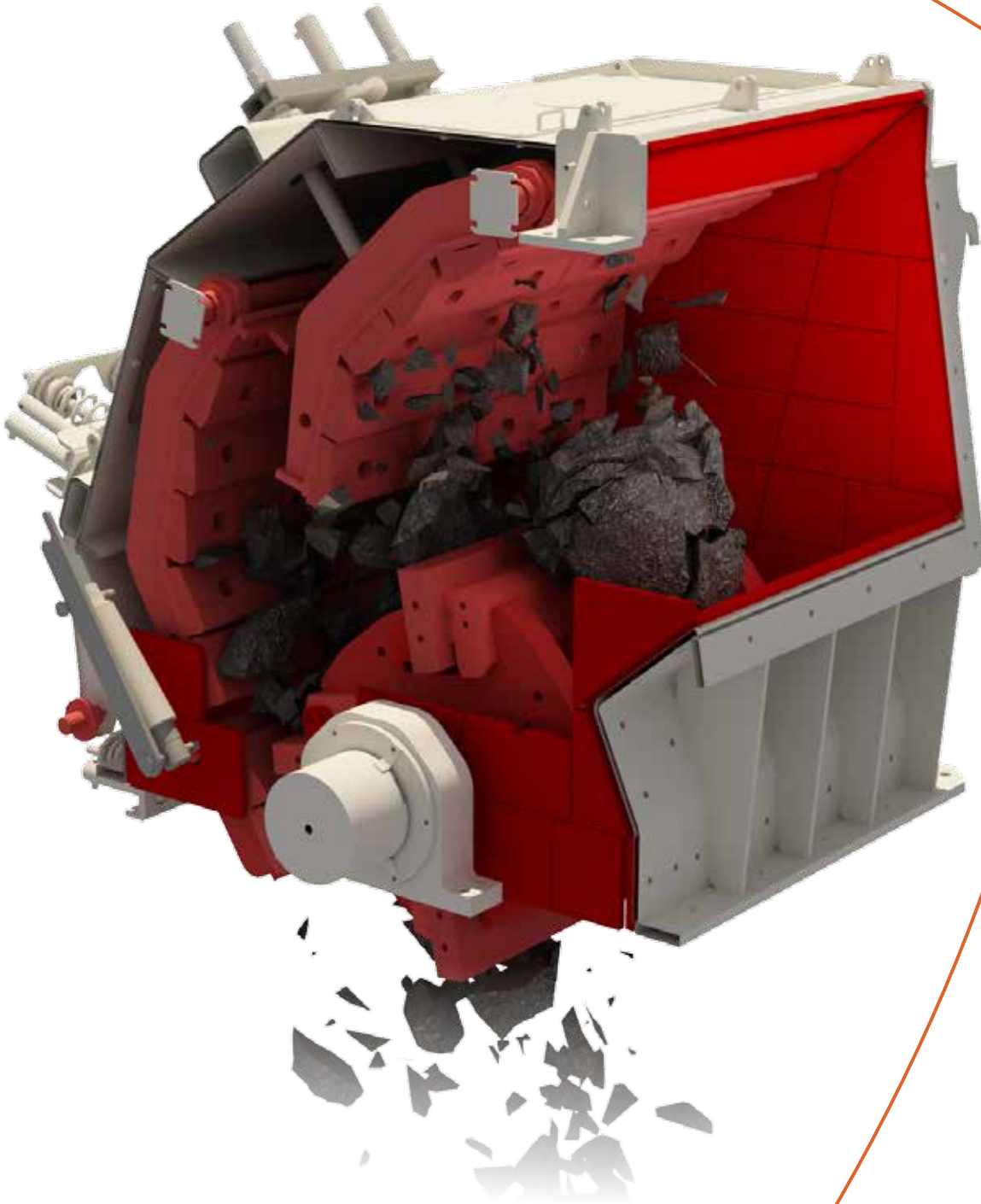
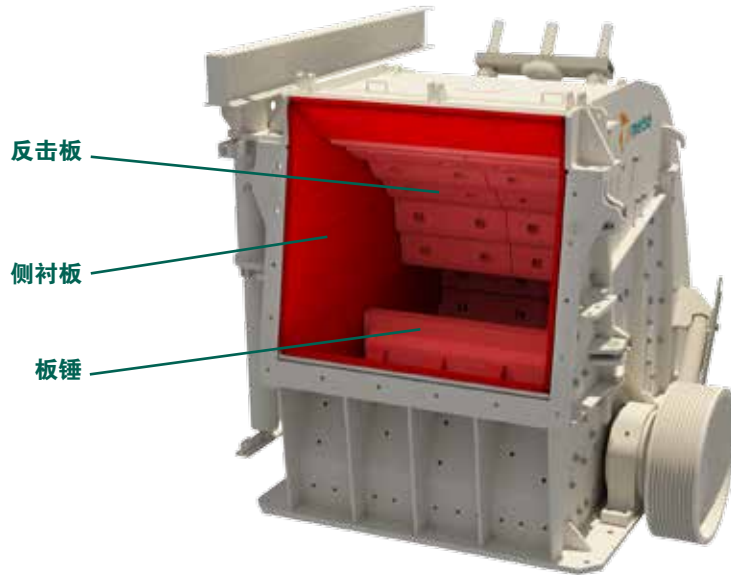


诺德伯格NP系列反击式破碎机 磨耗件应用指南





诺德伯格NP系列反击式破碎机——磨耗件应用指南

NP反击式破碎机及其基本工作原理

给入破碎机物料的种类繁多，各有特性。有些物料易于破碎，有些容易碎裂为粉状，还有一些具有极高的磨蚀性。因此，必须根据每种物料的特性和具体应用，来选用不同类型的破碎机。

在挤压式破碎中（粗碎旋回破碎机、颚式破碎机和圆锥破碎机），物料在彼此靠近的两个表面间被挤压破碎，破碎时运动速度为0.5-1.5m/s。

在冲击式破碎中（卧轴反击式破碎机HSI和立轴反击式破碎机VSI），利用旋转部件（带有板锤的转子等），冲击物料并使其撞击在金属表面上来实现破碎，运动速度为30-80m/s。

- 最终产品形状良好
- 初始投资成本低
- 高破碎比

给入物料通过下列方式被破碎：

- 板锤初始冲击破碎(60%)
- 反击板反击破碎(30%)
- 颗粒间碰撞

型号	给料口	最大给料粒度	最高转速	标称装机功率	最大装机功率
NP1110	1020 x 820 mm / 40" x 32.3"	600 mm / 24"	800 RPM	160 kW / 220 HP	200 kW / 250 HP
NP1213	1320 x 880 mm / 52" x 34.6"	600 mm / 24"	700 RPM	200 kW / 250 HP	250 kW / 350 HP
NP1315	1540 x 930 mm / 60.6" x 36.6"	600 mm / 24"	700 RPM	250 kW / 350 HP	315 kW / 400 HP
NP1520	2040 x 995 mm / 80.3" x 39.2"	700 mm / 28"	600 RPM	400 kW / 500 HP	500 kW / 700 HP
NP1313	1320 x 1200 mm / 52" x 47.2"	900 mm / 36"	700 RPM	200 kW / 250 HP	250 kW / 350 HP
NP1415	1540 x 1320 mm / 60.6" x 52"	1000 mm / 40"	600 RPM	250 kW / 350 HP	315 kW / 400 HP
NP1620	2040 x 1630 mm / 80.3" x 64.3"	1300 mm / 52"	500 RPM	400 kW / 500 HP	500 kW / 700 HP
NP2023	2310 x 1920 mm / 91" x 75.6"	1500 mm / 59"	520 RPM	1000 kW / 1300 HP	1000 kW / 1300 HP

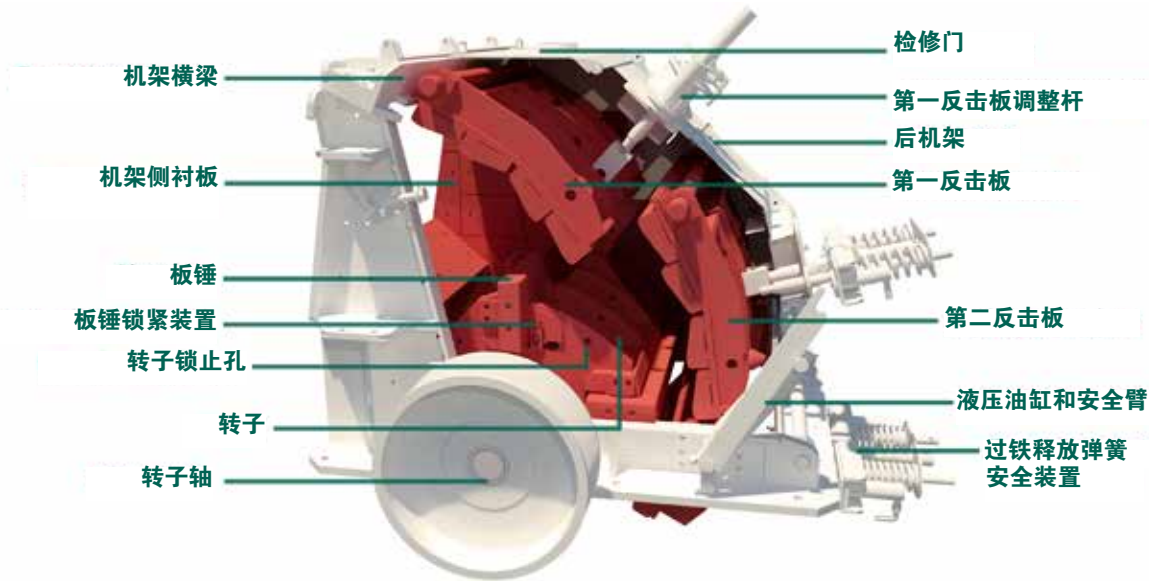
破碎机规格

美卓提供各种规格的破碎机：型号代码中的前两位数字代表转子的直径，后两位表示给料口宽度。例如NP1415表示转子直径为1.4m，给料口宽度为1.5m。

NP反击式破碎机部件

NP反击式破碎机的主要部件有转子、转子轴、机架、板锤以及反击板。

在小型移动式机型中（NP1110和NP1213），只装有一块反击板。



排料口

反击板与板锤之间的间距只允许小于设定粒度的物料通过。超大尺寸物料将滞留在破碎腔内，直至小于设定粒度才能排出破碎腔。通常，利用可调节的两块反击板来设定破碎腔大小，以控制破碎产品粒度和产量。

反击板与板锤的间距越小，产品粒度越小，产量也越低。因此，排料口越小，衬板磨损相应也越快。

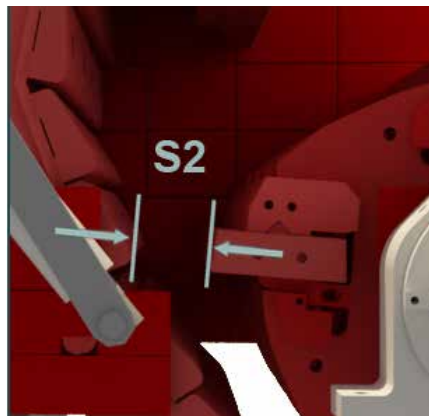
反击板与板锤的间距越大，产量越高、产品粒度越大。

排料口指板锤端头与反击板底部衬板之间的最近的距离。在机架关闭的情况下，从侧检修门可测量排料口尺寸。

最小工作排料口取决于给料的粒度和自然特性以及所要求的产量。

调整第二块反击板可设定排出破碎腔的产品粒度。在已知第二块反击板排料口S2和给料粒度（最大值）的条件下，可以利用下列公式计算并设定第一块反击板的排料口：

$$S1 = (S2 + \text{给料粒度}) / 4 + 20\text{mm}$$





NP反击式破碎机工作原理

NP反击式破碎机的基本工作原理十分简单。然而，有许多因素可以影响到破碎机的产量，比如给料方式、转速、给料特性、水分、磨耗件选择和排料口等。

为了优化功耗、产品级配以及产品形状，以适应特定用途，下表给出了NP反击式破碎机的调整指南。



		影响		
		功耗	产品级配细度	产品粒型
调整	缩小排料口	↑	↑	↗
	减小给料粒度	↘	↗	↗
	增加转速	↑	↑	↗
	给料偏软	→	↑	↗



磨耗件选择

反击式破碎机衬板类型和材质的选择对其操作性能具有重要意义。必须根据物料的类型、磨蚀性、外部因素和给料粒度以及所要求的产品来选择衬板。因此，需要利用不同金属材料的最佳特性。

材料选项有锰钢、马氏体钢和高铬白口铸铁。此外，还有性能卓越的金属基复合材料。

在粗碎破碎和物料回收破碎（废金属可能进入破碎腔）应用中，衬板的连续抗撞击强度和抗冲击强度至关重要。我们在磨耗件的设计中利用先进的模拟方法，并充分运用在磨耗件设计中所积累的丰富经验。

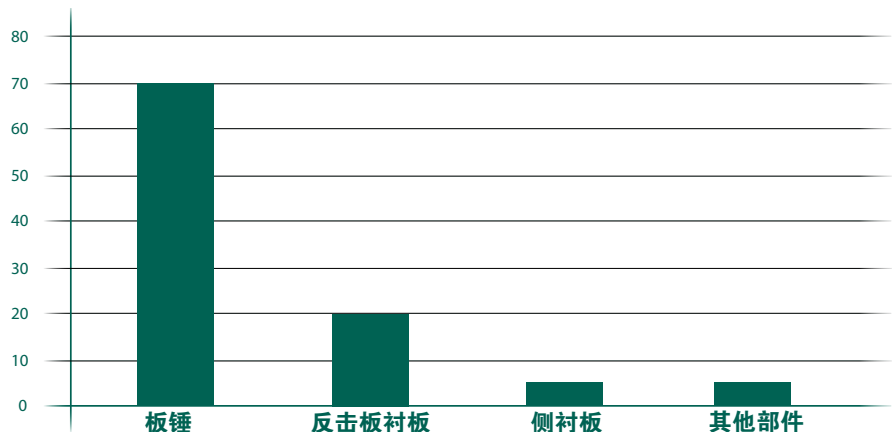
必须选用在常规操作条件下可确保最佳性能的材料，这一点很重要。

NP反击式破碎机主要包含三种不同的磨耗件：板锤、反击板衬板和机架侧衬板。在移动式应用中，给料端衬板和排料端衬板也可被视为磨耗件。

在反击式破碎机中，板锤是承受最大机械应力的一个部件，大约占磨耗成本的60-70%。

每个部件磨耗的占比与其在破碎中所起的作用大小是成正比的。所以板锤的耐磨性能最重要。这是因为，板锤在冲击岩石时，可完成绝大部分破碎作用。参见附表中的磨耗寿命示意图。

各部件的磨耗占比示意图





美卓衬板

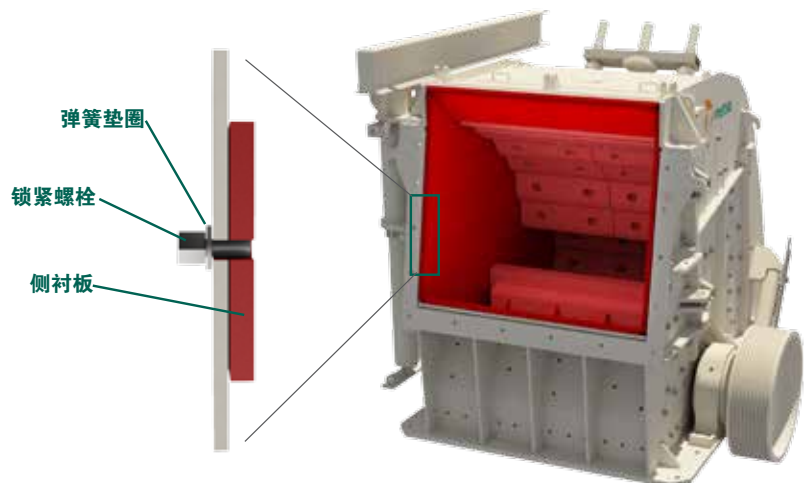
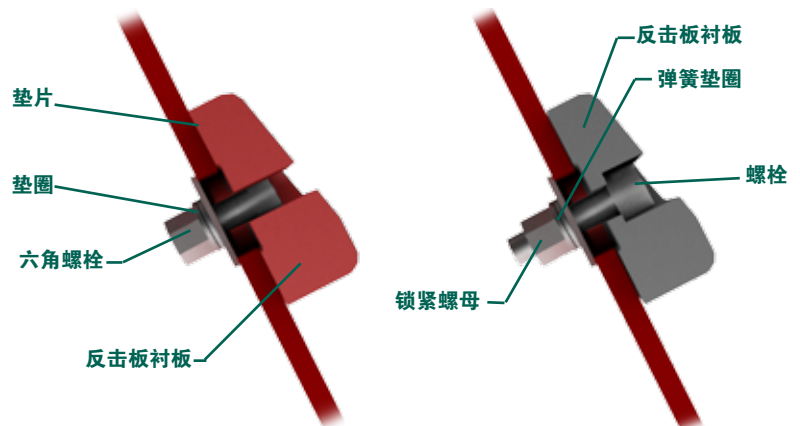
反击板衬板

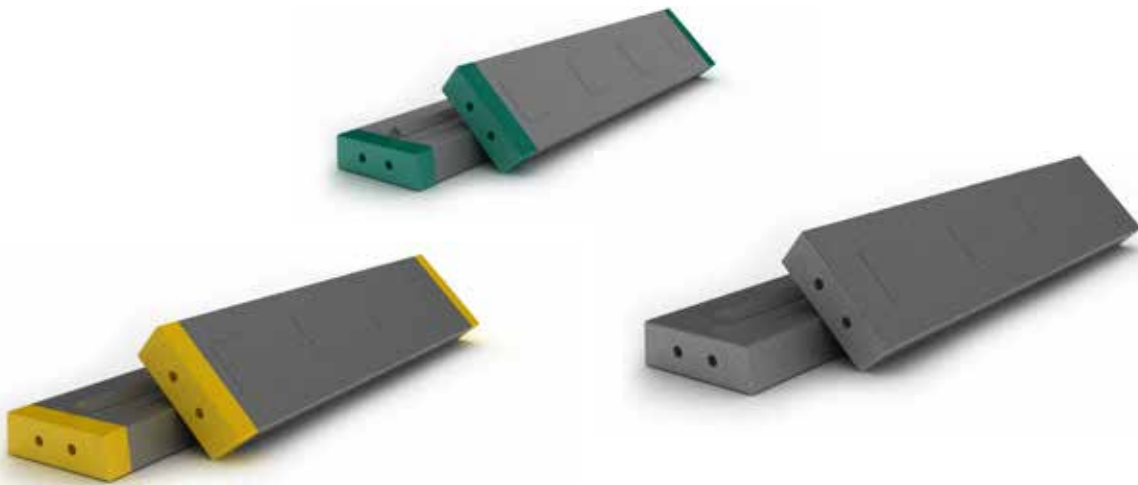
安装方式取决于衬板材质。

- 对于锰钢衬板，直接用一個螺栓从衬板的磨损侧固定。
- 对于铬铁合金衬板，直接从衬板另一侧使用六角螺栓固定。

机架侧衬板

侧衬板保护机架。可提供两种硬度（400HB和520HB）以及两种厚度（20mm和30mm）的侧衬板。





美卓板锤

一般而言，板锤可以施加两种应力：边缘冲击力和中心冲击力。当矿石颗粒重心进入板锤旋转轨迹内时，可产生中心冲击破碎，此时能量利用率高。板锤产生的边缘冲击力多于中心冲击，使得其边缘很快被磨圆。根据实际操作条件的不同，可以通过增加板锤高度和调整转速，来加大中心冲击作用。

转子的转速在破碎效果中起到重要作用，但同时也大大影响板锤磨损速度。提高转速，会增加传递到物料上的动能，使得破碎作用加强，可形成更多颗粒表面来磨损板锤。转速与磨损之间的关系可用下列公式表示：

$$L = K * W^2$$

其中，L表示板锤磨损，K表示单位磨损系数，W表示转子转速。

该公式显示磨损的增加与转速不成正比，而是与转速的平方成正比。我们必须考虑取决于物料磨蚀性的板锤使用寿命的长短。

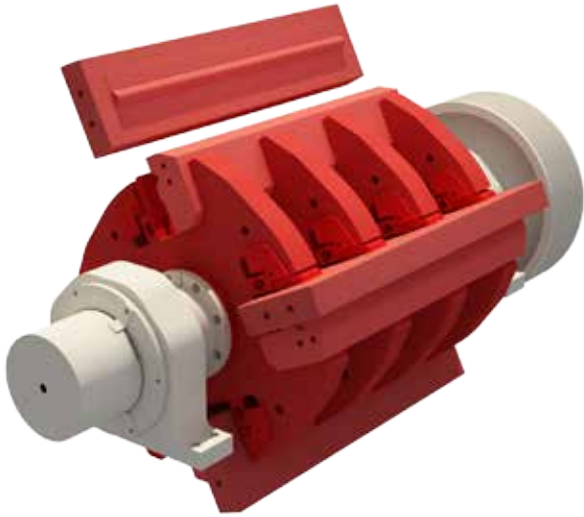
新板锤呈平面和锐边状，冲击作用更强，其能量可使石块碎裂成很多小块。板锤边缘被磨圆后，只能以其边缘撞击石块，冲击能量利用率低，石块碎裂少。



新板锤



磨损的板锤

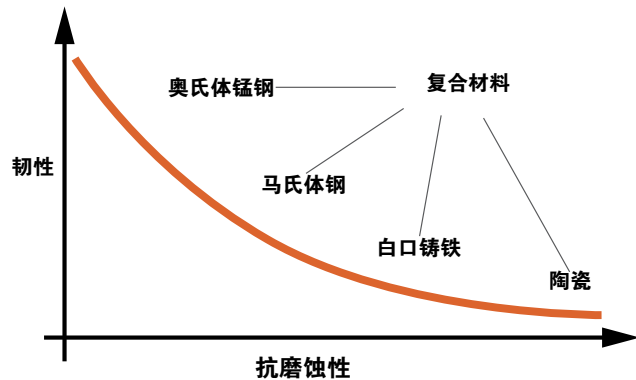


板锤材质的选择



锰钢

主要为美卓XT510锰钢。这种合金板锤用于粗碎破碎机或给料中混杂有废金属的破碎机。在要求具有很高的抗冲击强度或具有一定伸长率的情况下，通常使用锰钢。较难预估板锤的使用寿命，其取决于多种因素。



马氏体（合金）钢

在同时要求具有一定硬度和抗冲击强度时，通常使用马氏体钢，例如使用白口（铬）铸铁可能断裂的所有用途。在给料粒度小于900mm且高磨蚀性用途中，马氏体钢一般比锰钢的使用寿命长，主要用于粗碎和回收利用。



白口铸铁(铬)

当冲击力较小和铸件很厚时，通常使用白口铸铁。必须小心准备破碎机的给料，应不含任何废金属。这种合金材料易碎，给料中的废金属会导致板锤完全损坏。这种材质一般用于中碎、细碎和沥青回收利用（无废金属）。

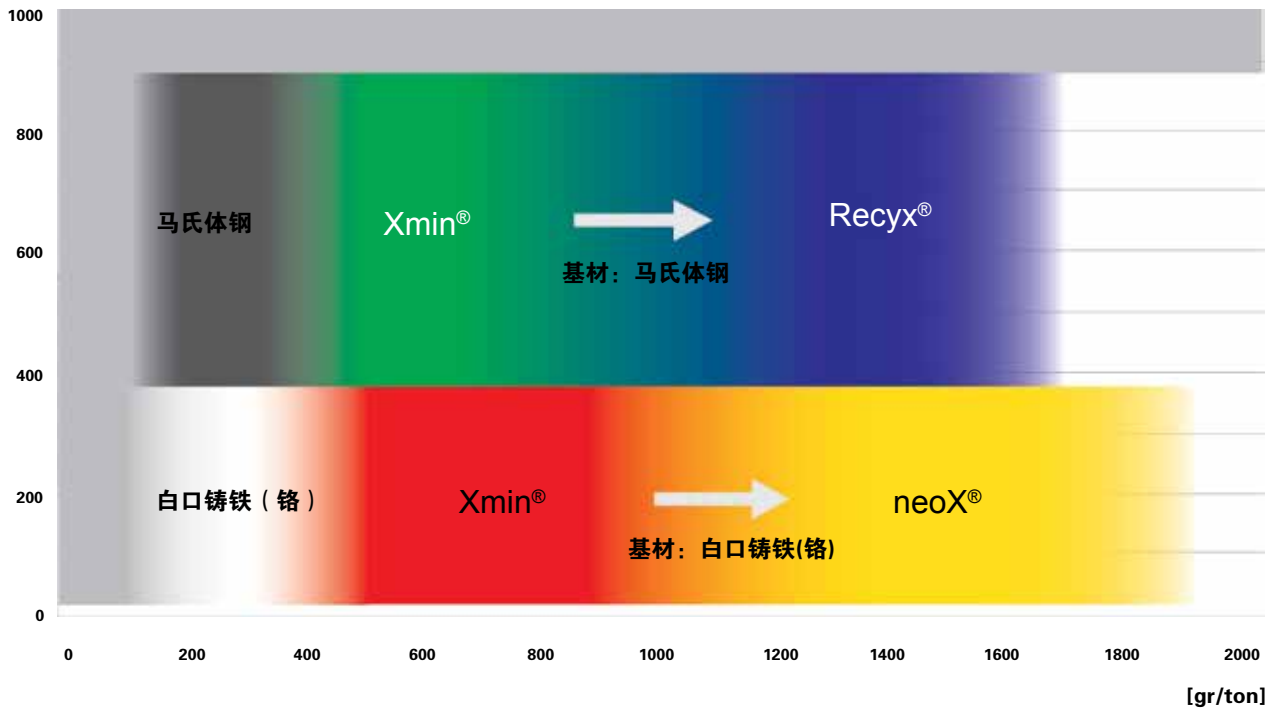
复合材料解决方案

金属基复合材料(MMC)由金属基材（钢或铸铁）和陶瓷合金组成。陶瓷部件包含满布磨损面的无数颗粒。这种复合材料既有陶瓷高硬度的表面特性，又有铸铁或钢的机械特性，可使整个结构具有足够的韧性，防止断裂。

与标准合金材料相比，特别是在高磨蚀性条件下，这种解决方案可显著延长零部件的使用寿命，并提高产量。美卓MMC产品系列包括Xwin® 马氏体、Xwin®白口铸铁（铬）、Recyx® 和 neoX®。

给料粒度 [mm]

基本用途指南



Xmin®马氏体钢/陶瓷

这是一种在马氏体钢基材上布满坚硬陶瓷颗粒的MMC板锤，其融合了陶瓷高硬度的表面特性和钢的有效机械特性。这些板锤（马氏体/陶瓷）的使用寿命是标准金属板锤的2-3倍，用途：

- 回收利用（粗碎）
- 混凝土
- 采石场（粗碎）
- 不适用于矿渣回收利用（磨蚀性太高）或石灰石（使用寿命太长，金属应力风险）



Recyx®马氏体钢/陶瓷

这是一种在新马氏体钢基材磨损面上布满坚硬陶瓷颗粒的MMC板

锤。陶瓷嵌体分布比标准的Xwin型更深、更宽，使用寿命更长。这些高性能板锤适用于回收利用的用途。

- 回收利用（粗碎）
- 混凝土
- 采石场（粗碎）
- 不适用于矿渣回收利用（硬度太高）或石灰石（使用寿命太长，金属应力风险）



Xmin®白口铸铁(铬)/陶瓷

这是一种在铬铸铁基材磨损面上布满坚硬陶瓷颗粒的MMC板锤，其融合了陶瓷高硬度的表面特性和铬铸铁的有效机械特性。这些板锤（铬/陶瓷）的使用寿命是标准金属板锤的2-4倍，用途：

- 采石场和河卵石的中碎
- 沥青混凝土（在无不可破碎物质的情况下）
- 不适用于粗碎破碎机或极端磨蚀/坚硬的物料。在几乎无冲击的情况

下，可使用硬质合金基材。



neoX®(Xmin®III) 高铬铸铁/陶瓷

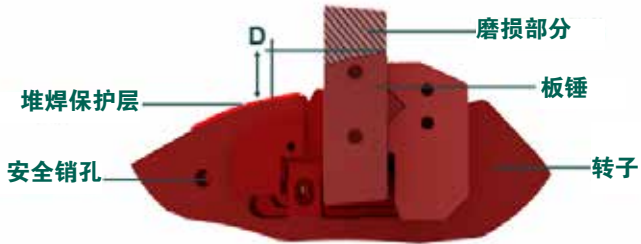
这是一种在高铬铸铁基材磨损面上布满坚硬陶瓷颗粒的MMC板锤。陶瓷嵌体抗磨损性比标准的Xwin型更持久，专门用于河卵石或采石场用途。

- 高磨蚀性中碎（采石场、河卵石、钢渣）
- 无不可破碎物质情况下的沥青混凝土
- 当使用Xmin®白口铸铁不能达到使用寿命要求时
- 不适用于粗碎破碎机或低—中等磨蚀性物料。



Xmin®、Recyx®和neoX®由Magotteaux为美卓生产，均属Magotteaux注册商标

	NP1110	NP1213	NP1315	NP1520	NP1313	NP1415	NP1620	NP2023
图中尺寸D	55 mm 2.2 in	60 mm 2.4 in	70 mm 2.8 in	70 mm 2.8 in	60 mm 2.4 in	70 mm 2.8 in	80 mm 3.2 in	50 mm 2.0 in



何时更换磨耗件

何时更换板锤

为了避免损坏转子，应在板锤磨损到限之前进行更换。上图标示了磨损极限“D”。更换和翻转板锤时，应遵循诺德伯格NP系列反击式破碎机使用手册中的说明。

板锤更换

板锤可翻转。一面磨损后，可翻转使用另一面。但是，只能翻转使用一次。

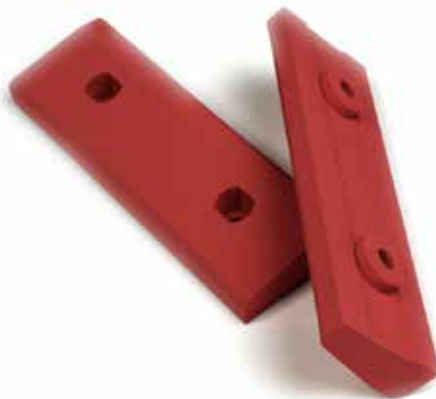
如果磨损外形轮廓扭曲，则板锤需要更换或翻转。不均匀磨损的板锤会导致产量下降。磨损外形轮廓扭曲可能因给料量或给料级配不当所致。

建议同时更换全部4个板锤。但是在某些用途中，可以把两个磨损板锤和两个新板锤相对而置，以限制细料的产生。

反击板衬板更换

为了最大限度地延长反击板的使用寿命，美卓破碎机的反击板利用数个相同尺寸的衬板予以保护。不同部位的反击板衬板磨损是不一样的，因此可根据实际磨损情况调换反击板衬板的位置。破碎腔底部的反击板衬板磨损最严重。

如果只是数块衬板磨损，不必更换全套衬板，只需调换衬板位置或仅更换已磨损的衬板即可。





法律提示

美卓保留对本手册中的技术规格和其他信息进行随时修改的权利，恕不另行通知。阅读者可随时咨询美卓，以获取此类修改信息。不得复制本手册，且本手册仅供美卓用户单独使用。

有关美卓硬件产品销售以及美卓软件产品许可和使用的条款与条件，单独规定在美卓与其用户的书面合同中。本手册中所包含的有关产量、适用性或产品性能的任何声明，不应被视为美卓的担保，且美卓对此不承担任何责任。

对于因本手册或其中所包含之信息而导致的或与其相关的任何事故、间接、特殊或后果性损坏（包括利润损失），即使在被告知、通知或应了解此类损坏可能性的情况下，美卓均不承担任何责任。

2013美卓版权所有。



缔造卓越

缔造卓越，是我们对客户的承诺，是我们策略的精髓。它是美卓全球员工共同秉持的工作态度。我们的事业是为用户提供卓有成效的服务，帮助他们实现业务目标。

美卓矿机

中国北京市朝阳区东三环北路

19号中青大厦11层

总 机：(010) 65666600

传 真：(010) 65662585

邮 编：100020

中文网址：www.metso.com/cn

英文网址：www.metso.com

电子邮件：minerals.china@metso.com

