

**HARDOX®**  
WEAR PLATE

**野兽是我**



**SSAB**

# 有效载荷和 使用寿命

Hardox® 悍达耐磨钢板与普通钢板相比，不仅重量较轻，而且钢结构的使用寿命更长。由 Hardox® 悍达钢制成的轻量化卡车货箱的载荷能力能提高 10-20%，在某些应用中，甚至还可超出该指标。不仅能够减少公路上运行的卡车数量，同时还能节能减排。无论用于哪种应用，Hardox® 悍达钢均能缔造一个更强、更轻和更持续发展的世界。并且，在悍达钢产品达到寿命年限时，可将其 100% 回收，用于制造坚固节能的新产品。

卓越的耐磨性能始终是 Hardox® 悍达耐磨钢板获得成功的关键。如今，Hardox® 悍达钢的硬度和韧性比以往更胜一筹，不仅能够承受巨大撞击，而且不会产生永久变形或裂纹。

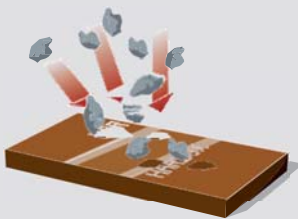
最初我们只将 Hardox® 悍达钢定位为耐磨钢板，但后来发现其硬度与韧性的完美相融足以用作不同领域的承重部件钢材，比如铲斗、自卸车车身和集装箱。利用 Hardox® 悍达钢，您可以打造集耐磨、坚固和轻量化特质于一身的结构。

如今，Hardox® 悍达耐磨钢板与早期相比，取得了长足发展。SSAB 定期引进新的等级和尺寸，除传统的 Hardox® 悍达耐磨钢板，还增加了耐磨管和圆钢。

如果您是一位注重成本效益和性能的钢材用户，Hardox® 悍达钢将是您的理想之选！请访问 [Hardox.com](http://Hardox.com) 了解有关硬度和韧性如何增加有效载荷并延长使用寿命的详情。

## 硬度和韧性的 完美融合

硬度赋予 Hardox® 悍达钢卓越的耐磨性能和结构强度。较高的硬度可最大限度降低磨损，因为磨料“边缘”很难切入材料。Hardox® 悍达钢凭借其始终如一的硬度，能够在钢板整个使用寿命周期内保持耐磨性稳定不变。同时，较高硬度意味着悍达钢具有卓越的屈服强度和抗拉强度，能够保持结构形状，不会出现变形。



韧性是 Hardox® 悍达耐磨钢板的另一大优点。硬度铸就悍达钢的耐磨性和坚固度，而韧性能让悍达钢具有优异的可弯曲性、可加工性和焊接性，且不会出现裂纹。如果在制造或使用过程中遭受猛烈撞击，超出 Hardox® 悍达耐磨钢板的屈服应力极限而出现塑性变形，它依然具备良好的抗开裂能力，即使出现局部开裂，也可以抵抗裂纹的扩展。

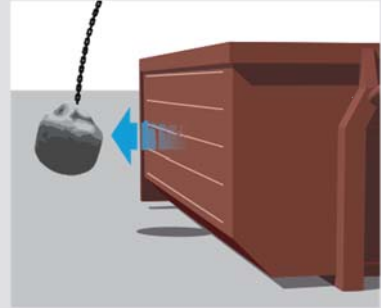
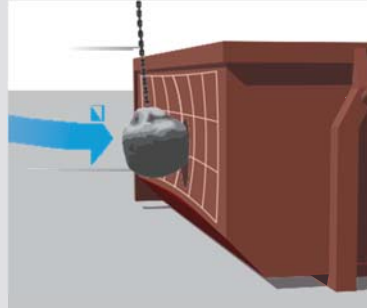
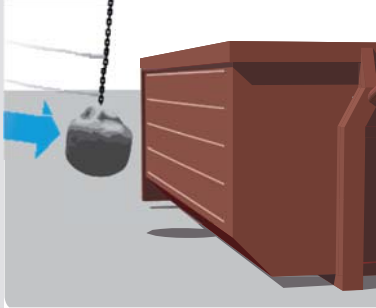




## 瞬间了解 Hardox® 悍达耐磨钢板性能

只需一秒，便可发现 Hardox® 悍达钢优异的性能。大型重物的撞击力分散到整块钢板上，有效防止凹痕和裂纹形成。

金属可吸收撞击能量，并恢复原始形状，与网球拍击球原理类似。这就是冲击韧性。



## 设计和应用专业知识

无论您面临的是何种应用难题，SSAB 均能帮助您选择正确的 Hardox® 悍达钢，优化性能和使用寿命。我们很乐意成为您的合作伙伴，作为材料专家帮助您研发新应用和改善应用。利用 WearCalc 软件，您可预测所有 Hardox® 悍达耐磨钢板的磨损情况。根据耐磨钢板的硬度、磨损条件和撞击表面的磨料类型计算相对使用寿命。

如需使用 WearCalc 软件，请联系您的 SSAB 代表。

如果考虑将 Hardox® 悍达钢用于耐磨钢板之外的其他用途，您将受益颇丰。如果您想了解原因以及机理，可查看此处提供的解释说明。

原因是什么？因为硬度和韧性的完美结合开启了钢板结构和组件创新设计的大门。可提高您的产品性能，延长使用寿命，增加企业竞争优势。这正是所有人梦寐以求的事情。

机理如何应用？创新思维，独辟蹊径。通常都是说易行难。改变钢铁结构方式需要设计、生产和销售人员具备全新思维。

SSAB 知识服务中心和 SSAB 技术支持部门可提供有关设计、材料选择、生产技术及加工建议等全方位支持，让改变更方便。SSAB 不惧挑战，并将为您提供全新的优化解决方案。

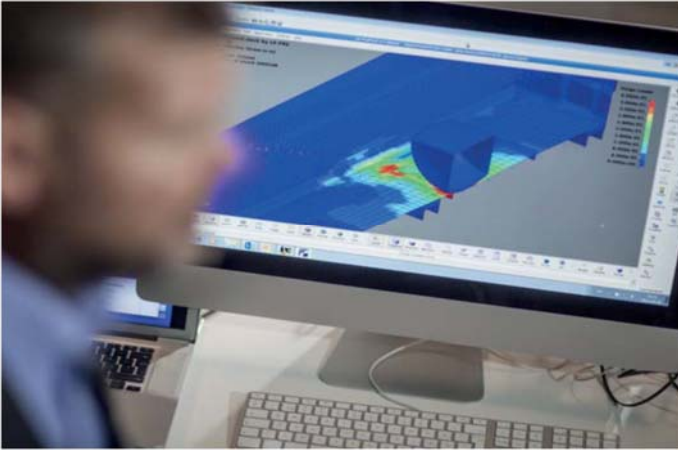
# 为您的应用 提供专业知识和 支持



## 卓越的灵活性

Hardox® 悍达钢的硬度和韧性总让人津津乐道！它为创新型工程师开创了无数可能性，他们可以利用 Hardox® 悍达钢的耐磨性能及其作为结构钢的潜质来设计耐磨、坚固和轻质的产品。我们最畅销的 Hardox® 悍达钢等级具备可保证的最低韧性值，因此广受设计师欢迎。

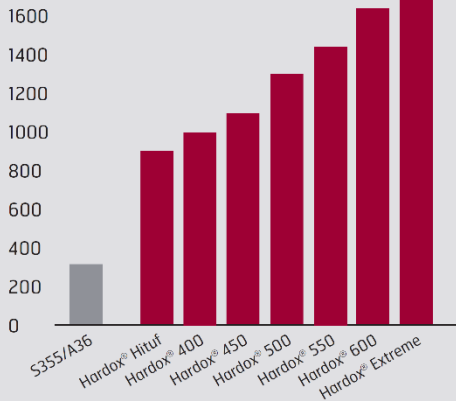




### 强度、硬度和可保证的韧性

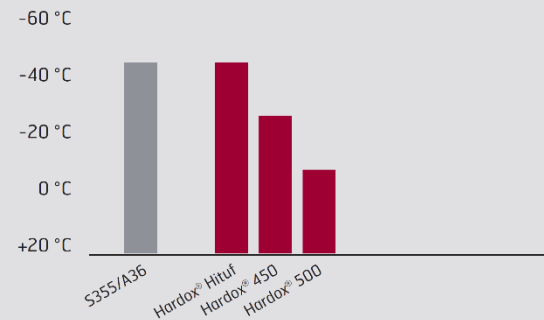
屈服强度 (MPa)

硬度 [HBW]



Hardox® 悍达 Hituf、悍达 450 和悍达 500 的韧性值分别为 -40°C、-20°C 和 0°C 时的最小韧性值。例如，与标准 S355 钢板相比，Hardox® 悍达 Hituf 的抗永久变形性（硬度）大约高出三倍，且抗裂性（韧性）相当。

Charpy V 近似最小值 27 J



### 抗磨损和超重

低碳钢  
S355/A36  
80 mm

Hardox® 400  
38 mm

Hardox® 450  
28 mm

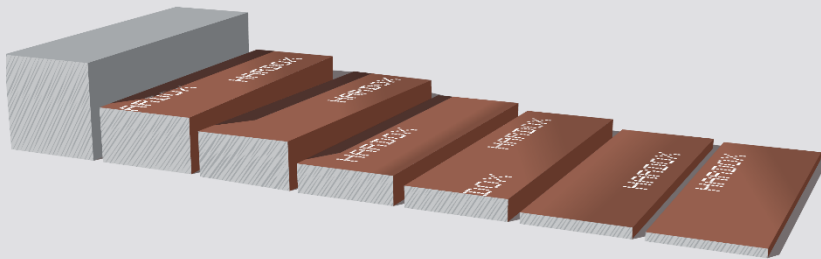
Hardox® 500  
18 mm

Hardox® 550  
14 mm

Hardox® 600  
10 mm

Hardox® Extreme  
7 mm

哪种硬度最适合您的需求？可能需要结合多个等级的钢材，抵抗不同的磨损状况。自卸车车身的底板可能需要一种 Hardox® 悍达钢等级，侧板则需要另一种等级，以平衡整个车身的使用寿命。利用 SSAB 的 WearCalc 软件计算的相对使用寿命，如图所示，在相似的磨损状况下，Hardox® Extreme 的使用寿命是低碳钢使用寿命的 10 倍。



### 部分 HARDOX® 悍达钢等级的硬度对比\*

布氏硬度 HBW 10 mm 29.4 kN	维氏硬度 98 N	洛氏硬度 HRC	近似抗拉强度 (MPa)	近似相应等级
400	401	40	1245	Hardox® 400
450	458	44.5	1412	Hardox® 450
500	514	49	1580	Hardox® 500
600	627	55	1940	Hardox® 600

\* 测试由 SSAB 使用标准生产样品进行。此数据仅作参考，不得用作设计和验收测试的依据。





# 愿为您 全天候服务

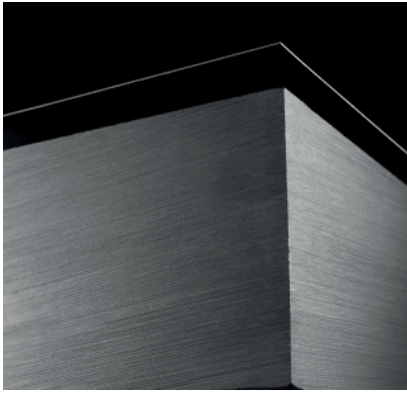
遍布全球的本地服务点，可快速追踪的供应链以及个人承诺是我们努力让客户满意的关键因素。

您在当地市场即可快速购买到原装 Hardox® 悍达耐磨钢板，这意味着您不必大量存货，无需占用空间及资金。

常规的 Hardox® 悍达等级及尺寸可从 SSAB 钢厂或当地 SSAB 仓库直接发货，48 小时内即可交付到您的手中。

Hardox® 悍达耐磨钢板销售和技术支持部门遍布 50 多个国家和地区。我们经验丰富的工程师会使用您的语言或英语全天候恭候您的垂询，随时解答技术问题并悉心满足任何紧急需求。访问 [hardox.com](http://hardox.com) 查找当地销售人员联系方式





### 用途广泛

Hardox® 悍达耐磨钢板规格多种多样，适用于各种设计和产品。悍达管材和圆钢也具备 Hardox® 悍达耐磨钢板的卓越性能。在用于泵送搅拌混凝土、渣土、沙砾和矿石泥浆等磨料时，采用悍达管材可有效延长使用寿命。比如，悍达圆钢就是筛斗的不二之选。

所有 Hardox® 悍达钢产品都有清晰标识。钢板上印有唯一的标识号，以便追踪。交货前，会将钢板尺寸、钢板序列号和钢材炉号等其他数据打印在每个钢板上。了解产品的唯一标识，即可轻松进行加工和质量控制。存储小型 Hardox® 悍达钢产品供后续使用时，识别标识也能发挥作用。

HARDOX® 悍达钢板和薄钢板					
Hardox® 等级	公称硬度 HBW	冲击韧性 CVL 典型值, 20 mm (¾") J/-40°C (ft-lb/-40°F)	相对使用寿命范围 <sup>1</sup>	CEV/CET 典型值, 20 mm (¾") <sup>2</sup>	厚度范围 mm (英寸)
Hardox® HiTuf	350	95 (70)		0.55/0.36 <sub>3</sub>	40-160 (1.57-6.3)
Hardox® 400	400	45 (33)	1	0.44/0.28	2-130 (0.079-5.12) <sub>4</sub>
Hardox® 450	450	50 (37)	1.1-1.7	0.56/0.38	2.5-130 (0.098-5.12) <sub>4</sub>
				0.39/0.31	0.7-2.1 (0.028-0.083) <sub>5</sub>
Hardox® 500	500	37 (27)	1.3-2.1	0.63/0.41	3-103 (0.118-4.06)
Hardox® 500 Tuf	475-505	45 (33)	1.3-2.1	0.52/0.36	4-25 (0.079-0.985)
Hardox® 550	550	30 (22)	1.5-4.0	0.72/0.48	8-65 (0.315-2.56)
Hardox® 600	600	20 (15)	1.8-8.0	0.76/0.58	6-65, 仅限公制
Hardox® Extreme	650-700	15 (< 11)	2.0-18.0	0.65/0.54	8-19, 仅限公制
Hardox® HiTemp	350-400	60 (44)		0.59/0.40	5-51 (0.197-2)

所有钢板均按照甚至超出 Hardox® 悍达耐磨钢板保证标准进行生产。

1. 最大/最小滑动磨损, SSAB WearCalc 计算 (低碳钢为 0.2-0.8)

2.  $CEV = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Cu + Ni)/15$ ;  $CET = C + (Mn + Mo)/10 + (Cr + Cu)/20 + Ni/40$

3. 70 mm (2.76")

4. 根据需求, 最大可达 160 mm (6.30")

5. Hardox® 450 CR

HARDOX® 管材				
Hardox® 等级	公称硬度 HBW	屈服强度典型值 MPa (Ksi)	外径 mm (英寸)	管壁厚度 mm (英寸)
Hardox® 400	400	1000-1300 (145-188)	76.1-219.1 (3-8 5/8)	3.0-6.0 (0.118-0.236)
Hardox® 500	500	1200 (> 174)	76.1-133 (3-5.24)	2.0-6.0 (0.079-0.236)

HARDOX® 圆钢				
Hardox® 等级	公称硬度 HBW	冲击韧性 CVL 典型值, 20 mm (¾") J/-40°C (ft-lb/-40°F)	CEV/CET 典型值, 20 mm (¾")	圆钢直径 mm (英寸)
Hardox® 400 圆钢	400	45 (33)	0.58/0.37	40-70 (1.57-2 ¾)





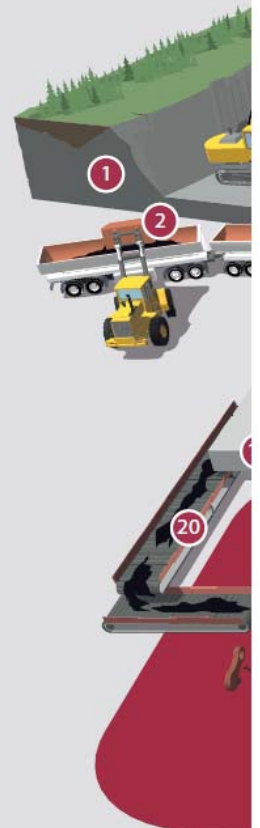
# HARDOX



## 水泥生产

Hardox® 悍达耐磨钢板的使用几乎可以贯穿水泥生产的各个流程，从石灰石开采、装载直至成品的运输。磨损应用环境包括石料的挖掘、粉碎、筛分和研磨。

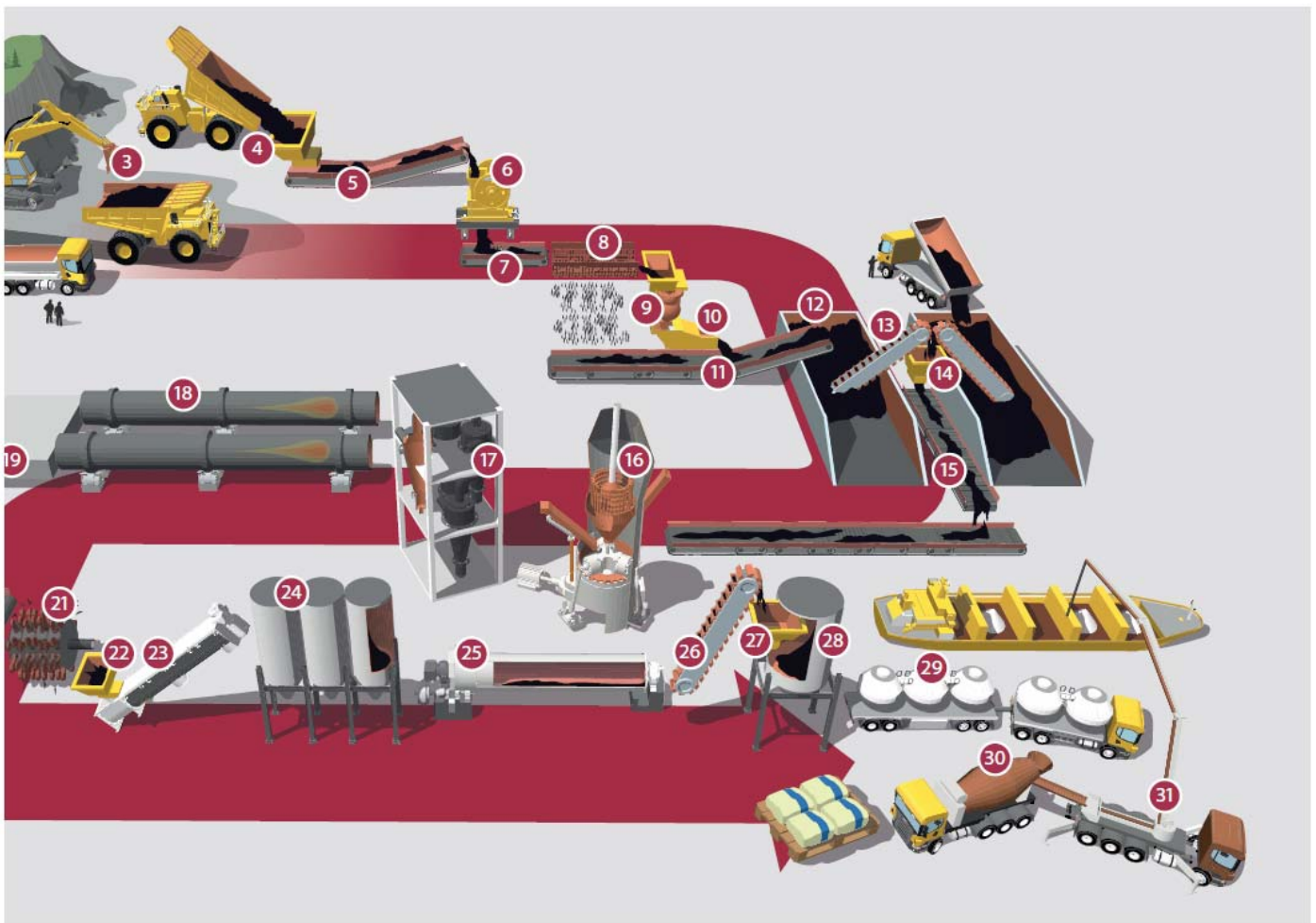
- |            |             |
|------------|-------------|
| 1. 露天      | 17. 旋风分离器预热 |
| 2. 装载机和自卸车 | 18. 回转窑     |
| 3. 挖掘机和自卸车 | 19. 熟料冷却器   |
| 4. 料斗      | 20. 传送带     |
| 5. 传送带     | 21. 锤式破碎机   |
| 6. 颚式破碎机   | 22. 料斗      |
| 7. 橡胶传送带   | 23. 螺旋输送机   |
| 8. 破碎机筛板   | 24. 筒仓      |
| 9. 圆锥破碎机   | 25. 球磨机     |
| 10. 溜槽     | 26. 升运机铲斗   |
| 11. 传送带    | 27. 料斗      |
| 12. 储料仓    | 28. 筒仓      |
| 13. 升运机铲斗  | 29. 成品运输    |
| 14. 料斗     | 30. 混凝土搅拌罐车 |
| 15. 传送带    | 31. 混凝土泵车   |
| 16. 原磨机    |             |







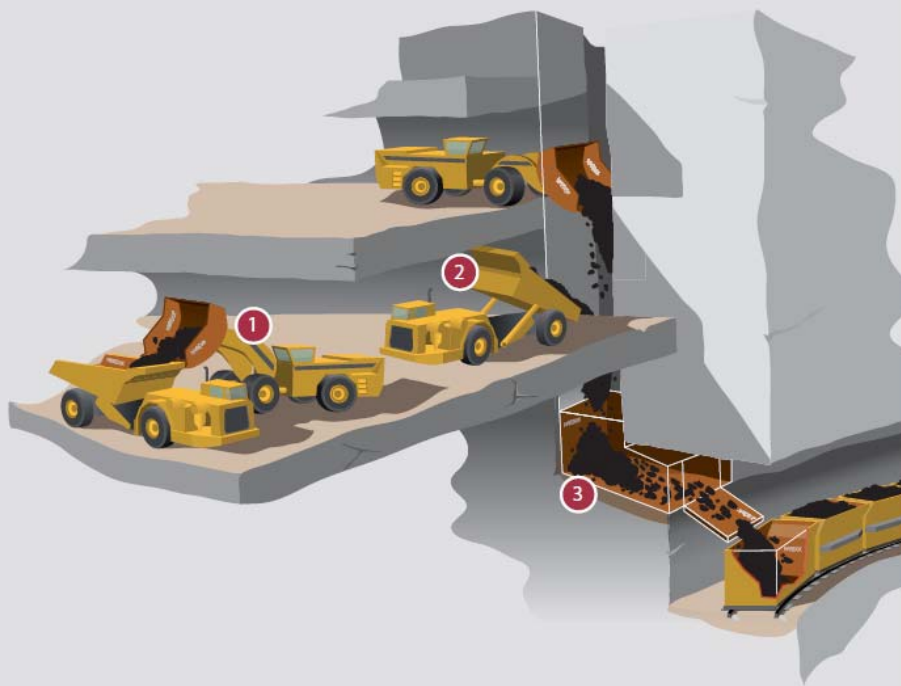
# 现场应用



## 地下采矿

Hardox® 悍达耐磨钢板为地下采矿作业提供可靠灵活的解决方案。其卓越的焊接性能和加工性能使其便于进行现场维修，常见于矿坑内部，而无需将设备带到地面。如此不仅能够保持生产不间断，还能降低维护成本。

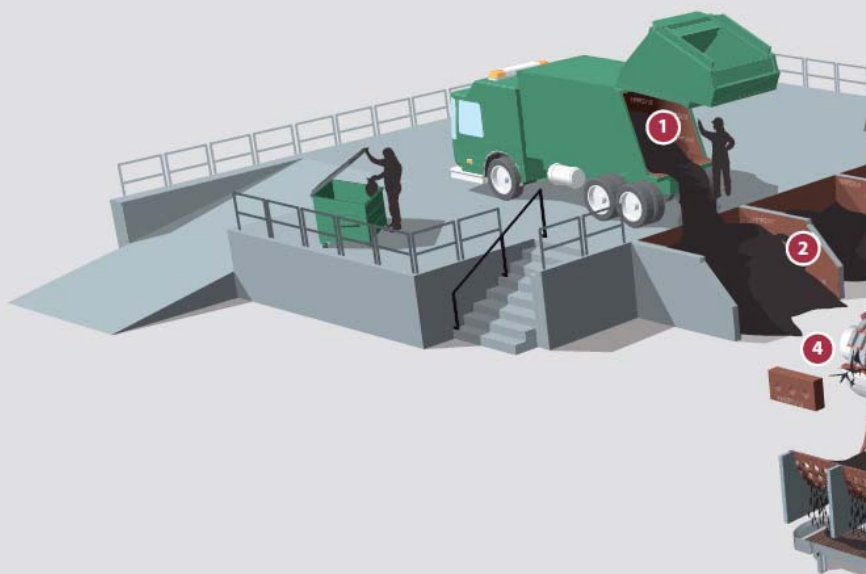
1. 前端装载机
2. 自卸车
3. 缓冲料槽
4. 铁路罐车
5. 卸料场
6. 转运溜槽
7. 给料机
8. 过滤网
9. 破碎机
10. 输送机
11. 计量斗
12. 箕斗



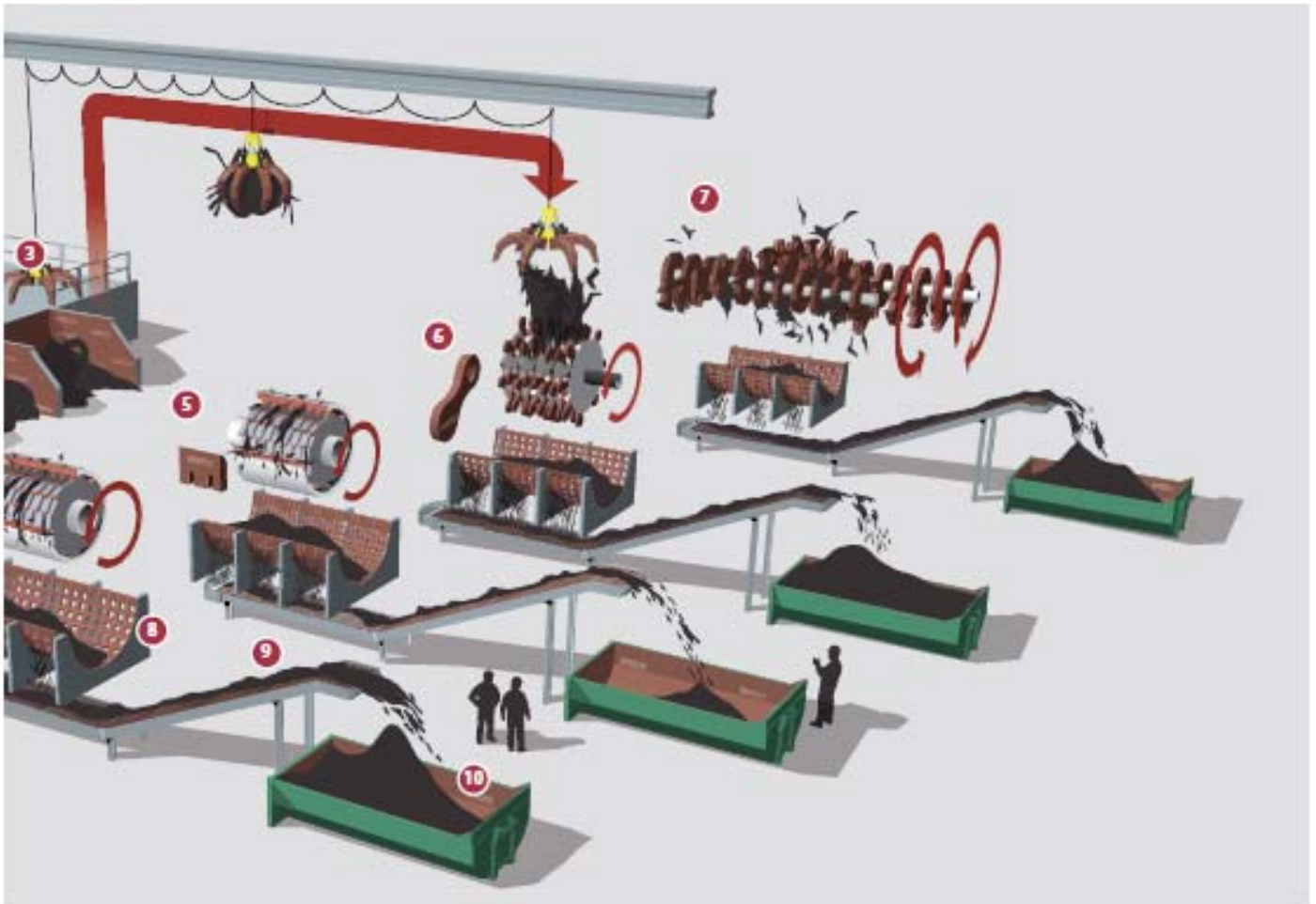
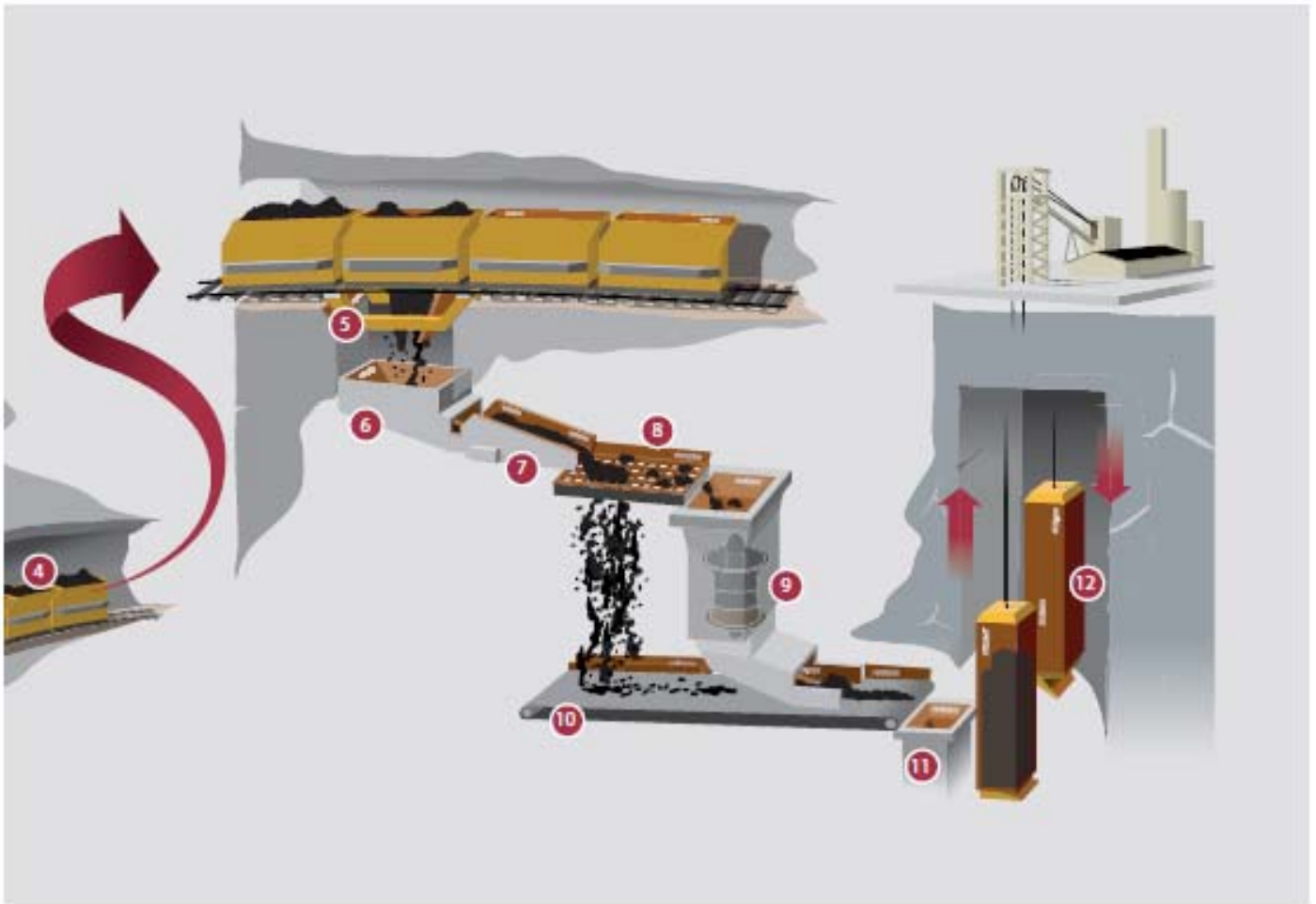
## 回收利用

废弃物粉碎等回收处理对设备有很高的要求。为了保持生产效率和竞争力，使用经得起考验的耐磨材料至关重要。Hardox® 悍达耐磨钢板就是最合适的解决方案。专为满足严苛需求而开发，Hardox® 悍达耐磨钢板可让回收商以及回收设备生产商削减成本，延长使用寿命以及提高产能。

1. 垃圾车
2. 衬板
3. 抓斗
4. 棱柱刀
5. 制粒机刀片
6. 锤式破碎机
7. 粉碎机
8. 筛网/丝网
9. 传送带
10. 集装箱







## 采石和露天采矿

采石和露天采矿作业面临着全世界最严酷的磨损挑战。在整个生产流程之中，Hardox® 悍达耐磨钢板优异的耐磨性能可有效延长部件的使用寿命，减少维修或部件更换次数。

1. 铲斗
2. 推土机
3. 自卸车
4. 挖掘机
5. 倾卸仓
6. 给料机
7. 过滤网
8. 颚式破碎机
9. 输送机
10. 转运溜槽
11. 锤式破碎机
12. 最终筛分
13. 装载机
14. 自卸车



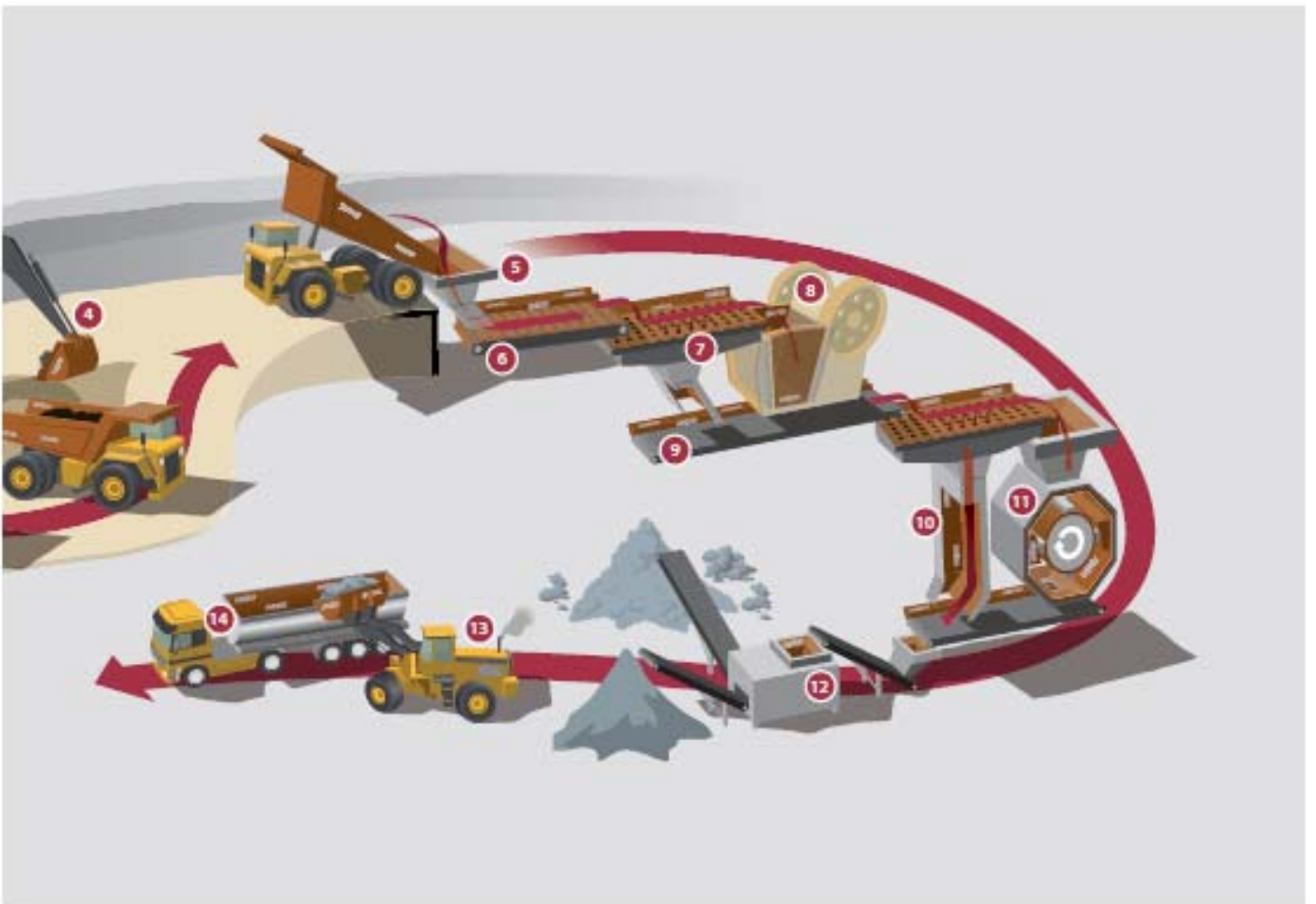
## 筑路

筑路工程需要多种设备，从长距离运输重型材料的卡车到可承受破碎地面巨大磨损的机器。Hardox® 悍达耐磨钢板的独特性能让您超越常规设计思维。例如，其优异的强度可降低钢板厚度，降低整体重量，增加有效载荷。

1. 液压破碎锤
2. 挖掘机铲斗
3. 铲斗
4. 挖掘机铲斗
5. 破碎机
6. 铲斗
7. 铲斗
8. 沥青搅拌站
9. 自卸车 (沥青)
10. 自卸车 (砂砾)
11. 推土机
12. 平地机
13. 沥青压路机
14. 沥青铺路机
15. 自卸车 (沥青)
16. 沥青路面铣刨机







# 便于加工

稳定的性能是 SSAB Hardox® 悍达耐磨钢板的特性之一。无论您是焊接、折弯还是加工材料，Hardox® 悍达钢板均能达到预期性能。这是方便加工的良好开端。

使用 Hardox® 悍达耐磨钢板时，经常遇到生产工艺、加工方法和材料性能方面的问题。

为确保您的日常运营顺畅，您可直接联系我们的技术支持团队，获得建议、解决车间和现场问题。

您可以访问 [hardox.com](http://hardox.com)，详细了解 Hardox® 悍达钢的加工流程，包括预热、焊接、切割、折弯和机加工。

## 技术支持

SSAB 客户还可以快速享受当地工程师提供的现场支持和建议，通常以您当地语言提供服务。我们的技术支持团队以 SSAB 遍布全球的销售办事处和代表为依托。

## 优异性能

### 平面度

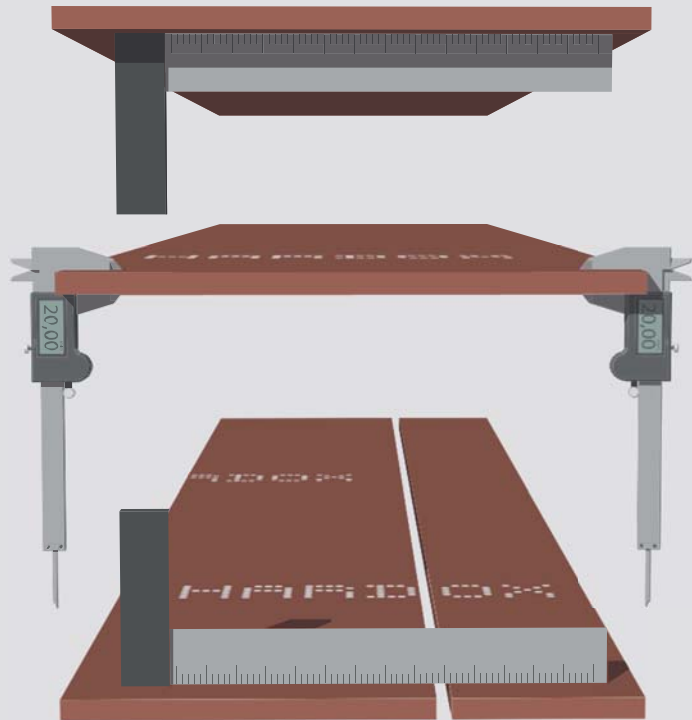
平面度有益于生产加工和良好外观。表面平整的钢板易于焊接，且不会产生焊接间隙的问题。如果您生产具有较大平面的设备，当涂漆或用作“广告牌”时，其外观非常完美。

### 厚度一致

较严的厚度公差可保证最终结构会如同您预期的一样轻质。加工钢板时，即使是毫米级的厚度差异也要考虑，因为弯曲力和回弹力与厚度存在直接关系。

### 残余应力小

得益于生产期间精益的热处理，Hardox® 悍达耐磨钢板具有一致的内部性能。这意味着将钢板切割为小块时，仍能保持平整，无论是采用热切割还是冷切割。







### 机加工

Hardox® 悍达耐磨钢板易于机加工。可采用高速钢刀具进行钻、沉、攻、车、铣等作业。



### 焊接

Hardox® 悍达耐磨钢板与任何类型的可焊接钢板都具有良好的焊接性。平面度好和较小的厚度公差使自动焊接变得更容易，并缩短了安装和定位的时间。



### 折弯

Hardox® 悍达耐磨钢板性能一致、厚度公差小、表面光滑，是自由折弯和辊弯的理想之选。



### 切削

Hardox® 悍达耐磨钢板适用于冷、热两种切割方式。推荐的热切割方法是氧焰、等离子切割和激光切割等方式。为优化激光切割性能，您可订购无漆且表面经过特别处理的Hardox® 悍达钢。如果不能进行热切割，还可利用水射流、剪切、锯削或打磨方法来冷切割Hardox® 悍达耐磨钢板。

# 质量的标志

如果您想要具有高硬度、韧性和成本效益的车身，与 Hardox In My Body® 制造商合作是不错的选择。他们致力于使用 Hardox® 悍达耐磨钢板生产重量较轻、性能更好、使用寿命更长、有效载荷较高且更加节能的车身。

硬度和韧性的完美融合是 Hardox® 悍达钢具备卓越性能的法宝。悍达钢耐磨性能优异，其结构特性使其可在多种应用中用作载重部件。

Hardox In My Body® 制造商可优先利用 SSAB 最新的材料技术、应用和加工方法的知识，快速将最新知识转换为客户的优质产品。



## 铲斗

Hardox® 悍达耐磨钢板能让挖掘机铲斗具有优异的结构特性。可延长铲斗使用寿命、保持其形状，且易于更换磨损部件。



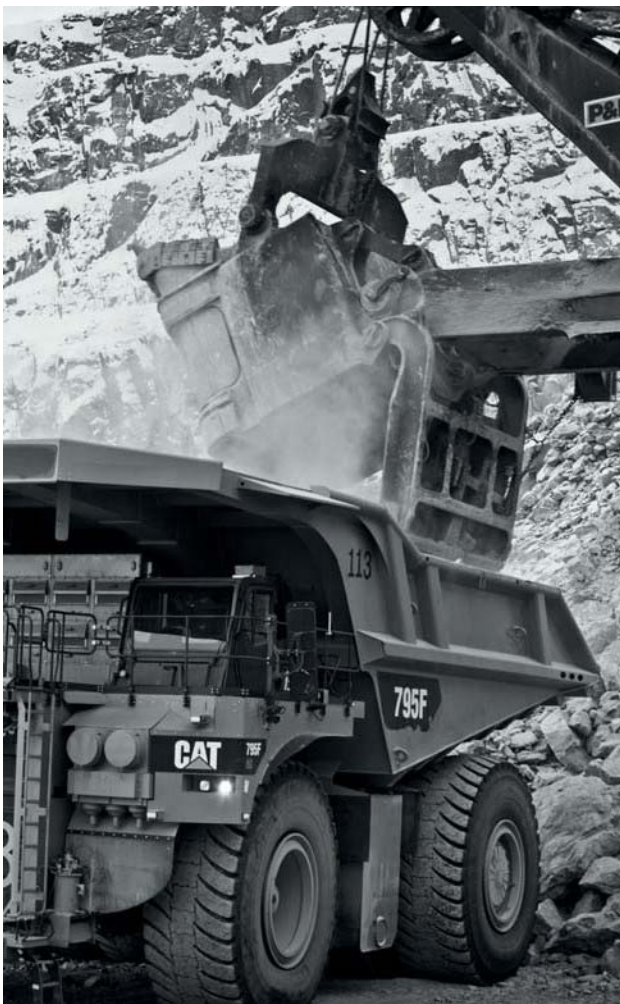
## 集装箱

今天装载木屑，明天装载拆卸碎石——Hardox® 悍达钢集装箱能够承受要求最苛刻的负载，并且在卸料后仍保持良好形状。





Hardox In My Body® 商标标识仅用于由 SSAB 授权的制造商生产的产品。该商标可确保制造商具备丰富的钢铁产品设计和加工知识，且标识产品是由真正的 Hardox® 悍达耐磨钢板制成。 [hardoxinmybody.com](http://hardoxinmybody.com)



#### 自卸车车身

制造采石、采矿以及其他运输石料和泥土的轻质和耐磨设备时，Hardox® 悍达钢必然是理想之选。



#### 卡车车身

Hardox® 悍达钢可最大限度减少设计中使用的加固梁。降低空气阻力，提高载荷能力，进而提高运输效益。

# HARDOX WEARPARTS, 您的一站式 耐磨产品和 服务中心





我们为何称之为“一站式耐磨产品和服务中心”？简而言之，Hardox Wearparts®能满足您所有耐磨相关需求。

Hardox Wearparts®是一家业务遍及全球范围的耐磨解决方案供应商。今天，300多个服务中心遍布全球逾75个国家和地区。世界各地的企业依靠Hardox Wearparts®确保顺利运营，避免故障或停机导致的成本上升。

您可依据图纸和说明订购Hardox®悍达耐磨钢板制成的全新耐磨件，可以从众多替换产品中为您的设备选择最合适的部件。还能享受经过实践检验的优质服务，为您提供节省成本的主动维护和维修策略。

## 做运行时间的主人

在Hardox Wearparts®中心与SSAB悍达钢工程师进行交流，了解制造性能更优、使用寿命更长的耐磨产品的最新方法和工艺。  
[hardoxwearparts.com](http://hardoxwearparts.com)





# HARDOX®

WEAR PLATE

SSAB 是一家立足于北欧和美国的钢铁公司。通过与客户的密切合作，SSAB 不断为客户提供高附加值的产品与服务，并共同创造一个更强大、更轻便和更富可持续性的世界。SSAB 的员工遍布全球逾 50 个国家及地区。在瑞典、芬兰和美国均建有生产工厂。SSAB 已在斯德哥尔摩的纳斯达克证券交易所上市，并在赫尔辛基的纳斯达克证券交易所二次上市。  
[www.ssab.com](http://www.ssab.com).

SSAB  
SE-613 80 Oxelösund  
瑞典

T +46 155 25 40 00  
F +46 155 25 40 73  
[contact@ssab.com](mailto:contact@ssab.com)

[www.hardox.com](http://www.hardox.com)

Hardox® 商标为 SSAB 集团公司所有。保留所有权利。本手册中提供的信息仅可以作为一般信息。对于任何特定应用，SSAB AB 将不对适用性或合适性承担任何责任。因此，针对特定应用，用户将负责进行所需的任何和所有必要的调适和/或修改。

# SSAB