

维特根集团中国用户杂志 | 第6期

# RoadNews

悍马 322 单钢轮压路机压实大坝  
轻松应对陡峭斜坡



WIRTGEN / VÖGELE / HAMM / KLEEMANN / BENNINGHOVEN




# 目录

## 特辑



全新超级 3000-3i 高等级道路摊铺机






### WIRTGEN

-  **04** | W 380 CR 履带式冷再生机
-  **12** | 使用 AutoPilot 2.0 进行混凝土滑模摊铺施工
-  **16** | 切削技术与 HT22 PLUS 刀座系统



### VÖGELE

-  **18** | 一台紧凑型摊铺机完成的道路加铺作业
-  **24** | 使用超级 3000-3i 高等级道路摊铺机进行的施工项目

### HAMM

-  **30** | 使用悍马 322 单钢轮压路机压实大坝
-  **36** | 300 系列单钢轮压路机
-  **38** | 使用悍马 322 单钢轮压路机压实水稳层 (CTB)

### KLEEMANN

-  **46** | 使用 PRO 系列新型破碎设备施工
-  **52** | PRO 系列移动式破碎设备



版本说明 | 《道路新闻》- 维特根集团中国用户杂志 | 出版商: 维特根集团, 约翰迪尔有限两合公司分公司 Reinhard-Wirtgen-Strasse 2, D-53578 Windhagen, www.wirtgen-group.com | 曼海姆地方法院 登记号 HRA 704371, 增值税识别号: DE 283 504 884 | 个人责任合伙人: 约翰迪尔有限责任公司, 卢森堡, 商业注册号码 R.C.S. Luxembourg B 161281 | 常务董事: Dennis Docherty, Rainer Otto, Markwart von Pentz, Dr. Thomas Peuntner, Domenic G. Ruccolo | 编辑室:



# 刊首语

钢铁机器，智能化技术。

2020年，是中国鼠年的开端。庚子鼠年，五行属金，因此也称为金鼠年。鼠代表着智慧。在维特根集团，我们一直努力实现以下两个目标：制造坚固的钢铁机器设备，以使得中国乃至其它国家的用户受益；来自中德两国的工程师共同努力，使我们的技术更加智能化。

本期《道路新闻》中，维特根集团在技术实力与创新能力方面再一次得到了有力证实！例如，AutoPilot 2.0帮助维特根 SP 15 侧铺式滑模摊铺机实现无基准线混凝土滑模摊铺，施工变得更加简单和高效。维特根持续研发和优化的冷再生工艺，为经济性施工做出了巨大贡献，有效节约资源，循环利用率高达 90%。

不仅如此，福格勒全新超级 3000-3i 的优异性能也让您眼前一亮。这款旗舰机型能够毫不费力地摊铺宽达 16 m 的道路。另一方面，在压实大坝时，即使面

对陡峭的斜坡，悍马压路机也无惧挑战，保证经济、安全施工。与福格勒摊铺机强强联手，出色地完成了 50 cm 大厚度水稳层 (CTB) 摊铺与压实作业。克磊颚 PRO 系列破碎设备配套组合使用时，施工效率也非常惊人！

我们希望您能喜欢第六期的维特根集团《道路新闻》（中国篇）。

预祝商祺



**Ulrich Reichert**

总裁兼董事总经理

维特根（中国）机械有限公司







W  
3  
C  
R





# 提高路面使用性能

为了确保道路基础设施长期保持正常的功能特性，因此需要对越来越多的道路进行结构性修复。高产量的维特根 W 380 CR 冷再生机就是专为满足这些需求而研发的。





### 后出料式冷再生施工

后出料式冷再生施工时，需要预先撒布水泥。维特根冷再生机的铣刨和拌合转子用于粒化沥青路面。同时，喷洒杆通过连接水罐车和乳化/沥青罐车，将水

和乳化沥青或泡沫沥青喷入拌合仓，与预撒布的水泥均匀拌合。福格勒摊铺机精确摊铺新的筑路材料并预压实。然后使用悍马压路机进行终压。







### 时间是关键

世界各地的道路修复工程需要满足同样的要求：它们必须经济、高效、环保；最重要的是需要快速竣工。毕竟，全球各地路网都出现了明显的老化迹象。局部路面修复施工既不符合可持续发展原则，也不能从根本上解决问题。冷再生工艺如今非常普遍，而且，未来对这种工艺的需求还会持续增长。再生面层和基层材料是这种工艺的前提。比如就地冷再生工艺，根据路面损坏程度，沥青层被再生机在全宽度范围内一次性整体或部分厚度再生，现场拌入粘结剂，然后被立即摊铺。履带式冷再生机是再生车队的核心机器。比如，新型 W 380 CR。它采用的是下切工艺。这项工艺由冷再生领域的先锋 - 维特根公司多年前研发，作业过程中铣刨和拌合同时进行。该工艺已成为再生日常施工中非常重要的一种方法。因为它可以选择性调整所处理材料的粒径，尤其是对于老旧、破碎的薄沥青路面。

设备提供的产量数值可以视为最大可能数值。能否在实际施工中实现最大产量取决于施工现场的特定情况。

# W 380 CR





采用冷再生工艺修复的道路与采用传统工艺修复的道路一样，也需要满足同样的耐久性要求。随着自主研发的实验室设备的发展，在道路修复施工前，维特根便能制定出经济、可持续发展的道路修复解决方案。因此，室内试验不仅可按照回收沥青路面材料（RAP）的成分进行理想的配比设计，还可分析再生料的质量和性能。此外，在修复项目启动前，还可精确地明确泡沫沥青的发泡质量。

### 泡沫沥青混合料可以形成理想的结构层

冷再生施工，尤其是采用泡沫沥青进行的冷再生施工，越来越受到公路建设部门和承包商的青睐。该施工工艺是将泡沫沥青与现有筑路材料一起就地加工。生成的新沥青混合料就是我们所熟知的 BSM 沥青稳定材料。最终压实完成后，路面便会在长期内拥有超高的承载力。从长远角度来看，BSM 沥青稳定材料还拥有另一大优势：拌入的泡沫沥青会在冷再生层内选择性裹附，从而防止发生裂缝。作为路面结构的一部分，通过这种方式形成的永久结构层为最终的沥青面层铺设奠定了理想的基础，并且沥青面层厚度可以更薄。

### 施工快、成本低

由于铣刨后的材料可以立即再生利用，材料移动又非常精简，相较于传统的修复工艺，就地冷再生能够更加快速地完成施工。整个用于修复施工的所有机器均可在一条车道内施工。对于一条两车道道路，一条车道在进行再生施工的同时，与施工车道相邻的另一条车道则可以正常通车。在正常工作时间以外，整条车道都可使用，因为新再生的路面，一旦完成压实便可立即开放交通，暂时投入使用。

简单的操作是维特根冷再生机的显著优势。







### 使用集成式摊铺熨平板进行再生施工

维特根 W240CR 冷再生机也可配备福格勒 AB375T 液压伸缩式熨平板。使用集成式摊铺熨平板进行再生施工时，按照施工需求，首先由粘结剂撒布机预先撒布水泥，其后紧跟水罐车和粘结剂罐车。W 240 CR 的铣刨和拌合转子用于粒化沥青路面。喷洒杆将水

和乳化沥青或泡沫沥青喷入拌合仓，同时与预撒布的水泥均匀拌合。通过收料皮带收取再生料并将其输送到机器后方。然后布料搅龙将福格勒熨平板前的材料均匀分布，按照规定的轮廓和标高，精确摊铺路面材料。然后使用悍马压路机进行终压。

# 全球先进且高性能的 冷再生机

## 简单的操控理念

- > 主控面板可以灵活安装在左右两侧
- > 四个大型控制面板布置清晰，便于地面工作人员施工；车载诊断系统用于方便、快速地进行机器维护保养
- > 诸多新型自动化功能大大简化了操作
- > 高精度的 LEVEL PRO 自动化找平系统可以配备不同形式的传感器

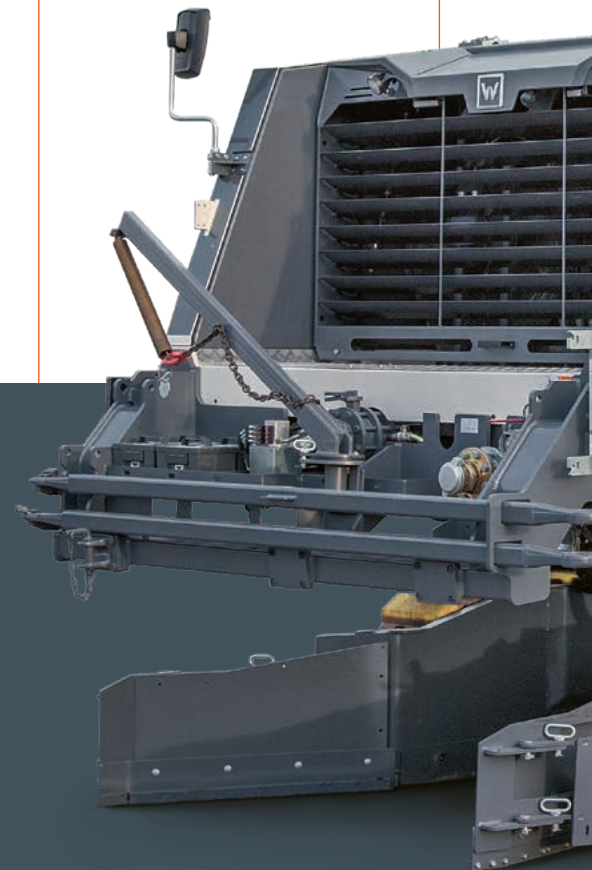
## 优异的视野、便捷且符合人性化的设计

- > 创新的机器设计确保了优异的视野
- > 拥有多达 7 个摄像头的高质量摄像系统
- > 机器启动和改型简单、快速，从而满足特定的施工应用

## 强劲的性能

- > 柴油发动机性能强劲、扭矩大
- > 发动机噪音排放等级的降低确保机器能够在市中心采取 24 小时连续施工
- > 全履带驱动系统 (ASC) 以及全浮动液压油缸确保机器优异的牵引性能

机 型	W 380 CR	W 240 CR
发动机功率	708 kW/963 hp	
工作宽度	3,200 mm, 3,500 mm, 3,800 mm	2,350 mm
工作宽度	0-300 mm (冷再生应用) 0-350 mm (铣刨应用)	
排放标准	无 EC 标准 / US Tier 2	







### 精准、可靠的喷洒系统


- > 集成式喷洒系统用于喷洒水、乳化沥青和泡沫沥青
- > 计量屏不仅保证机器顺利施工，还能监测粘结剂的添加量
- > 创新发泡用水量监测装置用于生产泡沫沥青
- > 喷嘴具有自清洁装置，从而实现高效施工

### 高效的切削和拌合技术

- > 铣刨和拌合转子既可用于再生施工，也可用于前出料施工（铣刨）
- > 切削宽度多样化系统可以让机器选配 3 种宽度：3.2 m, 3.5 m, 3.8 m







# AutoPilot 2.0 实现无基准线混凝土滑模摊铺 数字化技术让 混凝土摊铺更加简单和高效

## SP 15 摊铺“新泽西类防撞墙”

维特根侧铺式滑模摊铺机，比如 SP 15，能够经济、高效地侧铺各种轮廓的标准或特殊型整体混凝土结构物。在北镇至马泰路段，全长 8 km，混凝土滑模摊铺机需要跨越预先绑扎并固定好的钢筋笼，摊铺新泽西类结构物。其中摊铺厚度 1.1 m，底座宽度 56.6 cm，顶面宽度 20 cm。传统的混凝土防撞墙摊铺方法需要铺设基准线。如今，维特根 AutoPilot 2.0 滑模摊铺自动导航系统无需基准线就能实现整体结构物的摊铺。





锦州 G 230 国道升级期间，中国政府制定了更加严格的安全标准。那时，维特根 SP 15 型滑模摊铺机正在为 G 230 国道铺设高稳定性防撞墙，将道路划改为双向两车道通行。





## 节约施工成本，提高施工安全性

维特根新研发的 AutoPilot 2.0 能够更经济、更精确地为正铺和侧铺提供各种形状的结构物测量数据。它是一种 3D 无线控制系统，广泛地应用于 SP 15 和 SP 25 侧铺式滑模摊铺机上。无需使用基准线，就能摊铺防撞栏、路缘石或交通环岛等结构物。而且，能够对最宽达 3.5 m 的路面进行摊铺。

AutoPilot 2.0 既可以使用现有数据模型，也可以在施工现场直接创建数字数据模型。其优势在于不再需要测量、放线和拆除基准线，消除了基准线对摊铺机工作的阻碍。

并且，可以使移动式搅拌机有更宽阔的操作空间，简化了材料运输到滑模摊铺机的过程。因此，整个施工

过程更加高效、安全、经济。来自 Talley & Armstrong 公司的 Clay Armstrong 已经使用 AutoPilot 2.0 有一段时间，并且表示非常满意：“我们首次采用无基准线施工，显著节约了施工成本。”



AutoPilot 2.0 滑模摊铺自动导航系统包括集成于摊铺机中的计算机以及 Field Rover 测量杆连接的控制面板。安装在机器上的两个 GPS 接收器，与施工现场的 GPS 基准站进行通讯。

如果导入数据模型，需要进行全面检查以获得最佳的摊铺质量。





## 两种工作方式：如何运行

无论是哪种工作方式，用户都可简单直观地通过控制面板上的软件，在施工现场计算出虚拟基准线。


- 1 | 用户将 3D 控制系统中的现有数据导入到机器的控制面板中。
- 2 | 通过 Field Rover 测量杆，用户对要摊铺路径上的各点进行测量。最重要的是，该软件能够根据测量基准点设计出理想的摊铺路径，并生成一条虚拟的基准线。比如摊铺过程中遇到进水口、消防栓或路灯柱等已存在的障碍物，用户可以根据施工需求对虚拟线进行调整。



Field Rover 现场数据采集系统直接对每一个结构物进行检查，以确保数据正确。比如，已经存在的进水口或消防栓等结构物。

机手通过控制面板上的图形工具就能直接修正错误以补偿偏差。





新型上刀座 HT22 PLUS

# 长久的使用寿命

确保切削刀具拥有优异的稳定性和耐磨性是实现精确、高效铣刨施工的关键因素。新型 HT22 PLUS 刀座顶部突起导向环设计使刀座磨损最大可降低 25%。因此，维特根 W 215, W 205 与 W 195 施工更加经济。

## 刀座更换简单快捷，降低施工成本

更换已破损或磨损的刀头和刀座是为了降低施工成本。维特根刀座系统可在施工现场直接快速更换。刀座系统主要由两部分组成：焊接在铣刨鼓上的基座（下刀座）和通过快拆紧固螺丝与基座连接的刀座（上刀座）。

## HT22 PLUS: 更长的使用寿命，较少的停机时间

新型 HT22 PLUS 刀座的顶部增加了凸起导向环设计。与新型 Generation A<sup>2</sup> 刀头垫片的凹陷的导向槽相配合，可以使得刀头在工作过程中，起到“定心”作用，旋转性能更好，明显提高刀座的使用寿命约 25% 以上。更优异的铣刨后的路面质量以及延长的更换间隔是新型 HT22 PLUS 的显著优势。





HT22 PLUS





使用福格勒紧凑型摊铺机对 210 个村进行道路加铺  
**狭窄工况，专业摊铺**



江苏 | 江宁





乡村道路的加铺：当施工区域狭窄但又要达到优异的摊铺效果时，福格勒紧凑型摊铺机便彰显优势。



并不是每条道路都有多条车道，覆盖很长的距离，每天有成千上万的车辆通行。许多道路只是简单地把一座座小村庄连接起来，然后蜿蜒地穿过它们而已。想要对当地这样的道路进行加铺施工，并且还要在狭窄的工地上获得优异的摊铺效果，福格勒紧凑型摊铺机灵活、高效，当仁不让，完全满足这类需求。在江苏省江宁区的道路翻修施工项目中，超级 1100-3 摊铺机表现出色，充分地证明了这一点。



每村两天：  
使用超级 1100-3 摊铺机对 210 条道路进行加铺施工

在江苏省的这个人居环境整治施工项目中，一台超级 1100-3 摊铺机尽显实力。在这里，这款紧凑型摊铺机完成了一项艰巨的任务：对江宁区的 210 个村进行道路加铺作业。一方面，工作宽度多变，而另一方面，每个村庄的施工都必须在两天内完成，所以要保持快节奏的施工进度。

在这些村庄之一的畔山村，有一条混凝土道路需要修复。当地政府决定在现有路面上加铺一层 6 cm 厚的沥青表层。在这个施工项目中，超级 1100-3 的摊铺宽度在 2.9 m 和 4.2 m 之间，沥青摊铺总面积达 3,600 平方米。高达 4.5 m/min 的高摊铺速度，对维持快节奏的施工进度做出了重要贡献。超级 1100-3 摊铺机装备的 74.4 kW 的大功率柴油发动机，也起到了很大作用。

和大型摊铺机上的一样：  
相同的操控理念

用户需要的是能够简单、安全操控的机器，福格勒紧凑型摊铺机便是这样的设备。因为福格勒全系产品都具有相同的操控方式。高端系列摊铺机均装备了 ErgoPlus 3 人机交互智能增强型操控系统。超级 1100-3 便是其中的一员。而经典系列摊铺机均装备了 ErgoBasic 人机交互智能基本型操控系统。这两个操控系统在结构上很相似，满足严格的人体工程学要求，并让沥青工地始终都能得到可靠的管理。

来自承包方南京西部路桥集团的一位摊铺机操作员谈到：“你可以很快地找到操作福格勒机器的方法。即使像我们这样，使用几种不同类型的摊铺机，你也无需先去适应它。”除了超级 1100-3，该公司还使用了大型摊铺机超级 1900-3 L。



# 统一且简单的操控系统， 意味着你可以迅速地找到 操作福格勒机器的方法。

摊铺机操作员  
南京西部路桥集团



可靠地掌控整个工地：福格勒人性化、直观的操控系统 ErgoPlus 3 实现了这一点。







狭窄区域摊铺：超级 1100-3 摊铺机能够在各种接近限制的情况下施工，将体力劳动降到最低。



熨平板宽度控制开关真的是福格勒的一项绝妙创新。它使宽度调节变得简单、精准。

熨平板操作员  
南京西部路桥集团







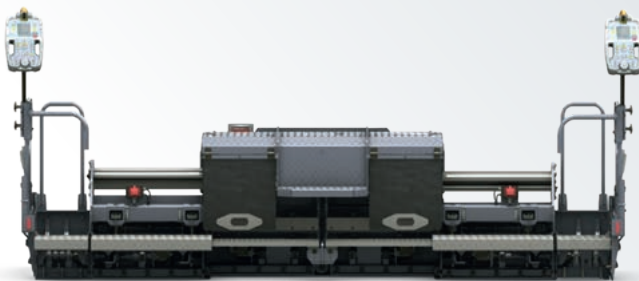
## 摊铺宽度多变， 始终如一的优异摊铺效果

当摊铺宽度频繁变化时，熨平板便显得尤为重要。只有熨平板能够尽可能顺畅、快速地进行调节，才能够实现在较高的摊铺速度下进行施工，并且达到高品质的摊铺要求。这就使得熨平板边控面板上的熨平板宽度控制开关成为一个绝对的亮点。它确保用户对宽度进行可靠地调整，最重要的是能够精准微调，与此同时，操作人员无需将视线从外侧摊铺边缘处移开。“这真是福格勒的一项绝妙创新。它使我们对熨平板的操作变得更加简单。这个熨平板宽度控制开关，轻松实现紧贴障碍物例如：住宅墙的摊铺作业。并且精确度高。”

## 操作简单、性能卓越： 福格勒 AB 340 V 液压伸缩式熨平板

AB 340 V 液压伸缩式熨平板，非常适用于福格勒紧凑型摊铺机。它配有机械加长块，无级变宽范围从 1.8 m 到 3.4 m，最大摊铺宽度达 4.2 m。通过装备减宽靴，最小摊铺宽度可达 0.75 m，甚至可以填充沟槽，经济且专业。

配有强大电加热系统的 AB 340 V 型熨平板，还是一款典型的福格勒液压伸缩式熨平板。其现代化的加热系统能够快速、均匀地将熨平板加热到工作温度，确保优异的摊铺效果。福格勒还拥有稳定性极好的单套管伸缩系统，该系统能够控制熨平板宽度，精确到毫米。这个伸缩系统位于较高的位置，从而避免了与摊铺料接触。



# AB340V



配有宽度控制开关的熨平板边控面板：简单明了的熨平板宽度调节，使操作人员的工作更轻。



# 全新超级 3000-3i 旗舰型摊铺机进行 16 m 道路摊铺作业 福格勒的前沿科技 一 名副其实

精准分配的动力与智能技术相结合：  
超级 3000-3i 不仅仅是强劲有力。  
福格勒为这款旗舰型摊铺机开发了  
许多创新。



德国 | 慕尼黑





大宽度摊铺本身就是一项挑战。如果这项任务还要求摊铺出高品质的沥青路面，以承受每天约 78,300 辆车的长期沉重的交通负荷，那么领先的技术就是关键。早在修复慕尼黑附近的 A96 高速公路的一个路段时，福格勒超级 3000-3i 就证明了它的不凡实力。福格勒的这款旗舰机搭配 SB 350 机械加长式熨平板一起使用，进行 14-16 m 的变宽度摊铺，但这还不是它的最大摊铺宽度。





完全去除 A96 公路上一个路段的路面：  
在慕尼黑附近的这条高速公路上，  
超级 3000-3i 摊铺机每班摊铺沥青  
2,500 t，使用一台福格勒材料转运车  
实现不间断供料。



# SUPER 3000-3i





## 无缝摊铺有质量保障

这项施工的具体任务是将两车道扩建成三车道。在招标书中，南巴伐利亚高速公路管理局对沥青工程有规定，即在这条全长 8.9 公里的施工路段上，新旧车道必须实现无缝摊铺。来自 Richard Schulz Tiefbau 股份有限公司施工机组中的福格勒全新超级 3000-3i 摊铺机便大显身手，保质保量、圆满地完成了任务。这家建筑公司位于巴伐利亚州纽堡，在大宽度摊铺方面拥有丰富的经验。在 Richard Schulz 公司，他们相信这种无缝摊铺方法比多幅“热对热”摊铺更有质量保障。

### 装备 SB 350 机械板，实现灵活摊铺，摊铺宽度可达 16 m

超级 2500 是这款全新的福格勒旗舰机型超级 3000-3i 的两代前身。尽管这个摊铺队伍有使用超级 2500 摊铺机的经验，但是对于超级 3000-3i 和 SB 350 机械加长式熨平板的使用还是新手。新开发的超宽液压伸缩式加长块，不仅提高了生产力，在所有创新中也最为显著。使用熨平板宽度控制开关，熨平板单侧的摊铺宽度可以液压伸缩 1.25 m，即总调整范围为 2.5 m。

然而，在 A96 高速工地，摊铺机和熨平板仍然没有达到这款设备的最大负荷：两层 11 cm 厚的基层和 8.5 cm 厚的面层。

虽然在 A96 高速路段的施工任务中，SB 350 没有发挥它的全部潜力，但是项目仍给人留下了深刻印象。此外，这款机械式熨平板还能摊铺厚达 50 cm 的防冻层。

## 从始至终工地上顺畅的物流体系

在大型项目中，物流环节至关重要。A96 施工路段的计划是，摊铺队伍每班摊铺 2500 吨沥青，同时最大限度地减少交通中断。为此，Richard Schulz 公司按照规定使用了一台福格勒 MT 3000-2i 双级皮带型材料转运车，并整晚进行摊铺作业：这台材料转运车不仅确保了混合料的快速卸载，而且每天下午四点开始晚班，将卡车往返搅拌站和工地所需的时间从 70 分钟减少至 40 分钟。就 Schulz 团队本身而言，他们以大约 2-3 m/min 的速度进行路面摊铺。而使用福格勒技术 — 超级 3000-3i 和 SB 350 — 能够轻松超越这个数值，最大摊铺速度甚至可达 24 m/min。







# 这么庞大的一款机器 竟能如此精准地进行摊铺， 真是太不可思议了！

Eyup Kandemir, 高级项目经理  
Richard Schulz Tiefbau 股份有限公司

# SUPER



# 3000-3i

Kandemir 先生，你是一家中型建筑企业的高级项目经理，贵公司经常承接涉及大宽度摊铺的施工项目。那么大宽度摊铺究竟有哪些优势呢？

很显然，大宽度摊铺有助于提高路面质量。我们相信无缝摊铺比多幅的“热对热”摊铺更有优势。因此，对于大宽度摊铺项目，我们总是尽可能地单幅摊铺。摊铺宽度在 10 m 及以上，是我和我的摊铺团队的日常工作！

大宽度摊铺时的主要标准是什么？

它开始于工地的准备工作，这个环节十分重要。需要多少个搅拌站和多少辆卡车才能确保施工现场的物流顺畅？你必须确保在规划部署阶段一切

顺利。A96 高速公路施工项目，我们决定从晚上工作到次日清晨。这样，料车单次往返时间可以节省 30 分钟。在工地上，最重要的事是保证整个施工路面的表面精确度。这就需要装备稳定性较高的熨平板。新型 SB 350 机械加长式熨平板就完全符合这样的标准。

我们发现液压伸缩式加长块特别灵活，摊铺宽度的总调整范围是 2.5 m。这对于我们这个施工项目来说，可谓是很大的帮助。在一条施工路段，摊铺宽度频频在 14-16 m 之间发生改变，使用这款全新的福格勒熨平板，我们就能够连续摊铺而不需要任何熨平板的再次拼装。但如果使用我们现有设备是无法实现这点的。因此，我们节省了大量时间，当然，不间断摊铺还提高了已摊铺路面的平整度，这点在 A96 施工项目中尤为突出。





所以对于机器技术的要求是非常高的，那么全新的超级 3000-3i 摊铺机和新型 SB 350 机械加长式熨平板是否令您印象深刻呢？

那是肯定的，而且我的团队也有同感。我们完全被这款机器强大的性能震撼到了，这里我指的不仅仅是发动机功率。当谈及材料输送时，超级 3000-3i 也是完全精准的；整机底盘高度可以进行调整，确保机器无论摊铺多厚的铺层，熨平板前面都拥有理想的料位。与我们机组中最大的一款摊铺机超级 2500 相比，超级 3000-3i 是里程碑式的标杆。我们的摊铺机和熨平板操作员对这个“全新的驾驶环境”非常满意，尤其是配备的直观的 ErgoPlus 3 操控系统和易于使用的边控面板。多亏了它们，我们从一开始就能对摊铺机全面掌控。

这是一个毋庸置疑的亮点：当中途换人，操作员能够快速熟悉机器，并集中精力于摊铺显得非常重要。尤其是当你在进行大宽度摊铺的时候，微小的操作错误都可能会对日程安排产生重大影响。我和我的团队对这款新型超级 3000-3i 摊铺机真的是太满意了。它绝对是一款超值摊铺设备！

## 这款全新 超级 3000-3i 还有更多功能！

我们将在下一期的道路新闻中介绍这款全新福格勒旗舰机型的机器理念和多项技术。



复杂结构大坝的压实施工

# 悍马 322 - 爬坡压实专家

悍马 322 单钢轮压路机具有独特的优势：动力强劲，爬坡能力高达 50%，压实质量出众。这正是宁夏省西夏水库建设工程所需要的。面对 35% 的坡度，悍马 322 单钢轮压路机可以轻松应对，而且能够满足经济、高质量的压实需求。



银川 | 西夏





高达  
**50%**

悍马 322 单钢轮压路机配备的液压驱动系统，确保即使大坝坡度超过 35%，也能轻松压实。



## 银川市水库建设工程

2019 年，中国北部宁夏省银川市修建了一座巨大的水库 - 西夏水库。它位于宁夏黄羊滩农场第一泄洪区内，是银川都市圈城乡西线供水工程的一部分。该水库由三面围堤组成，最大库容 1820 万立方米，水域面积大约 2 平方千米。

西夏水库主要是为新建的银川水厂和贺兰山水厂供水。一旦建成，它将成为银川市三区两县的调蓄、沉沙水库。2020 年整体工程全线竣工后，将惠及有 260 多万城乡群众。

规模庞大：一旦水库蓄水后，水坝承受的压力增大。因此，保证坝体的强劲压实至关重要。





### 坡度、安全性与时间是最大的挑战

针对水坝建设工程，只有矿物骨料得到良好压实，才能确保坝体承受住巨大的水压。否则，稍有不慎就会造成坝体渗漏，威胁到周围居民的生命财产安全。

在银川市工程中，大坝由来自现场的岩石、沙粒和粘土混合而成。整个坝长 54 m，坡高 18 m，坡度达到 35%。水库周长 5.6 km，总压实面积约 302,400 m<sup>2</sup>。这项施工任务非常具有挑战性。

除压实质量，影响坝体安全性的因素还包括来自坝体本身达 35% 的坡度。对工程机械设备来说，如此

大的坡度在施工过程中存在很大的安全风险，例如容易出现溜车、滑坡等事故，很可能对机手以及配合施工的人员造成伤害。

因此，在经过多次试验，考察了解不同类型压路机的性能后，宁夏众源通工程机械设备租赁有限公司选择了车队中以高性能著称的悍马 322 单钢轮压路机承担这一施工任务。这款压路机不仅性能优异，其强劲的全液压驱动系统也确保了施工安全性。液压系统的流量分配功能和带差速锁和高性能驱动桥，杜绝了在坡道上溜车的现象，避免了由此带来的安全隐患。







虞勇智（维特根中国路面机械销售总监），  
Jens Ruprecht（悍马应用工程师），  
马忠勇（宁夏众源通工程机械设备租赁  
有限公司总经理），董渊（维特根中国销  
售经理）



### 强劲的驱动系统

此次坝体坡度达 35%，而半液压压路机施工的最大坡度是 30% 左右，因此并不是理想之选。悍马 322 单钢轮压路机是全液压驱动，动力强劲，这源于拥有配备液压分流器的力士乐（Rexroth）液压系统——这是中国市场机型独有的特性。驱动系统通过自锁差速锁保证了优异的爬坡能力，在软土路面上的爬坡能力高达 50%。事实上，承包商与施工项目经理在见证悍马 322 单钢轮压路机在斜坡上出色的压实性能后，无不折服！

### 爬坡和压实毫不费力

悍马 322 压路机的施工效率和爬坡能力令承包商非常满意。高施工效率要得益于动力强劲的发动机，其额定功率 164 kW，使机器设备有着足够的动力储备。即使在陡峭的斜坡上，也可以高效稳定地压实。不仅如此，这款单钢轮压路机 62.4 kg/cm 的静线载荷与 331 kN 的激振力同样让人印象深刻。

这些优势使压路机具有超强的压实性能。压实坝基斜坡时，1 台悍马 322 单钢轮压路机以 3 km/h 的压实速度施工，每天工作 6 小时，两来回弱振，每日压





压实大坝：压路机机手轻松应对  
大坡度压实施工，毫不恐惧！

实面积可达 9,000 m<sup>2</sup>。承包商采用了 2 台悍马 322 单钢轮压路机配合此次施工，在短时间内保质保量地完成坝体最终压实作业，可以说毫无压力。

#### 经济高效

从施工经济性的角度，悍马 322 也获得了承包商的高度认可。来自宁夏众源通工程机械设备租赁有限公司的马忠勇总经理在施工现场表示：“悍马 322

单钢轮压路机，从压实效率上，1 台可以抵得上 2 台半液压单钢轮压路机同时施工。以 1 当 2，像人工成本（机手工资）、燃油成本、机器折旧等都相当于减半。因此总成本显著降低，经济效益更好。而且，维特根中国和当地代理商也为我们提供了可靠的服务支持，让我们对此次工程更有自信。”



# 悍马 300 系列压路机 优势多多

与同级别机械相比，悍马 18-25 t 的单钢轮压路机拥有许多突出亮点。该系列压路机包括 320, 320 P, 322, 322 P 与 325 等 5 款机型，由来自中德两国的工程专家团队专门针对中国市场需求研发，均在维特根（中国）廊坊工厂生产制造。这四款机型充分结合了悍马品牌的典型特征，比如紧凑的机身设计，理想的视野，简单的操作以及优异的压实性能。而且，关于废弃排放标准与磨损件的选择均满足中国市场，这一点至关重要。

悍马 300 系列土壤单钢轮压路机钢轮宽度 2,200 mm，满足中国第三阶段排放标准，并配有许多专为中国市场量身定制的特殊配置。320 压路机（左图），322 P 压路机（右侧）。







### 322 单钢轮压路机压实陡峭斜坡

悍马 322 土壤单钢轮压路机配有带空调系统的驾驶室，以及防护篷。其机手驾驶台布置合理，控制面板操作简单，上面设有清晰的现代化显示屏和直观操作的国际通用符号。这款单钢轮压路机标配发动机转速显示屏和行走速度显示屏，同时可选装悍马压实度指示器。

为了确保优异的压实性能，322 单钢轮压路机装备了最新一代高效的东风康明斯 QSB 6.7 C220。其额定功率为 164 kW，且油耗非常低。

创新的冷却系统 - 从发动机罩壳的后部吸入冷空气。与以前的解决方案相比，优化了空气供应，提高了动力单元的使用寿命，降低了噪音排放。

强劲的驱动系统源于标配力士乐液压系统 (Rexroth) 和液压分流器。

#### 悍马 300 系列单钢轮压路机：机型和重量

机型	钢轮类型	重量 (kg)
320	光轮	20,045
320 P	凸块轮	20,565

机型	钢轮类型	重量 (kg)
322	光轮	21,740
322 P	凸块轮	22,260
325	光轮	24,730



9.5 m 宽的水稳层 (CTB) 压实施工  
由 3 台悍马压路机完成。它们均在  
中国廊坊工厂生产制造。



河南 | 濮阳





轻松摊铺并压实 50 cm 大厚度水稳层  
**悍马 322 与  
福格勒超级 1880 L  
一展风采**

在靠近黄河的河南省，两台悍马 322 单钢轮压路机吸睛无数。凭借优异的压实性能，它们成功完成了 50 cm 大厚度的水稳层 (CTB) 压实作业。这款单钢轮压路机由维特根（中国）廊坊工厂生产制造，是专为中国市场研发的产品。



## 一次性完成 36 cm 厚的水稳层摊铺作业

河南濮阳市清丰县马庄桥镇省道 S101 马庄桥段车流量很大，长期承担较重的交通压力，造成路面出现拥包、车辙、裂缝等严重病害，降低了行车舒适性和安全性。为了改善当地交通状况，相关部门决定将省道 S101 升级为国道 G342 工程，该路段也在整改之列。马庄桥段施工路段全长 2.5 公里，最终将变为双向四车道。

按照修复项目工艺要求，先将原路面受损面层及 36 cm 水稳层全部铣刨。然后重新铺筑新的水稳结构层。松铺水稳料 50 cm，实现压实后水稳层 36 cm。随后再覆盖一层新的磨耗层。

水稳层压实后总厚度 36 cm。通常这样的厚度，水稳层施工会采取分层逐层摊铺压实的施工方法，单层厚度只有 15-20 cm。分层摊铺的主要原因可以控制压实质量。但还面临着另一个施工挑战：工期。由于项目工期紧，承包商考虑到施工效率和工程造价，希望一次性完成 50 cm 厚的水稳层摊铺和压实。



在 50 cm 大厚度摊铺施工中令人印象深刻：福格勒超级 1880 L 摊铺机。





### 优异的性能确保高施工效率和施工质量

与传统的分层铺筑方式相比，大厚度路面施工技术具有很多优势。比如，保证路面的整体性，简化路面施工工序、节省施工工期和建设费用等。尽管大厚度摊铺水稳层施工步骤简单，但是对施工质量的控制是难点之一。而且，基层平整度、水稳料级配、含水量，摊铺和压实设备的性能也是影响施工质量的因素。

项目承包商河南省光大路桥工程有限公司，选择了维特根集团的路面设备。其中包括 2 台福格勒多功能摊铺机超级 1880 L (配备 SB 300 HDT 机械加长式熨平板) 专门设计用于大厚度摊铺冷料。1 台悍马 HD 138 双钢轮压路机和 2 台悍马 322 单钢轮压路机用于压实施工。这 2 台超级 1880 L 摊铺机双机并铺，摊铺宽度 9.5 m，松铺水稳料 50 cm。之后，由悍马压路机进行终压，实现压实后水稳层厚度 36 cm。







### 以 3 km/h 强振压实施工

濮阳市马庄桥段施工工地对压路机的压实效率要求非常高。因此，承包商制定了一套详尽的压实解决方案，以获得理想的压实效果。本次施工中，承包商采用 1 台悍马 HD 138 双钢轮压路机进行初压，前行方向静（初）压，后退方向开启强振，一个来回；然后 2 台悍马 322 单钢轮压路机以 3 km/h 进行复压，3 遍强振压实再加上 3 遍弱振压实。







### 液压驱动系统是关键

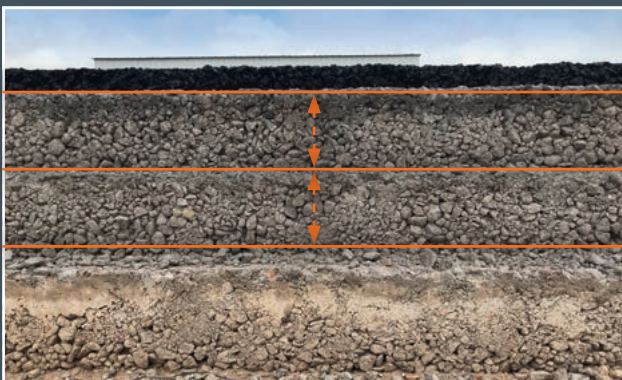
与机械式或半液压式单钢轮压路机相比，悍马单钢轮压路机的液压驱动系统正是实现高压实性能的重要因素。机械式或半液压式单钢轮压路机并不满足 50 cm 大厚度水稳层 (CTB) 施工的压实需求。而 22 t 级的 322，由于是全液压式压路机，它能确保整机重量均匀分布。机器前部，比如钢轮部分重量分配可以达到约 15 t。机械式或半液压式压路机必须

为后轮分配更多的重量以确保牵引力。同样是 22t 级别，钢轮最多仅能到总重量的 50%，达到 11t 已经是极限了。也就是说，悍马全液压式单钢轮压路机拥有更高的静线载荷。结合强劲振动系统，压实效果比同重量级别甚至更大吨位的机械式或半液压式压路机要高的多。

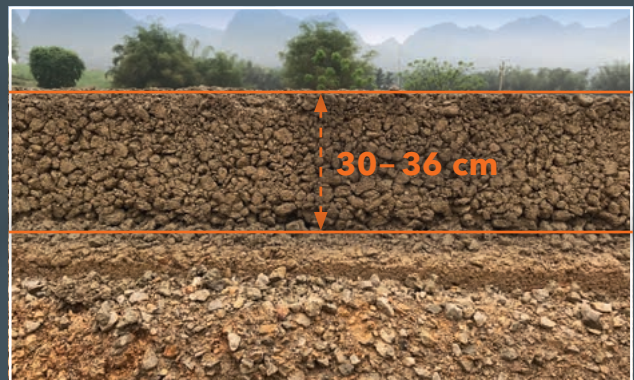
### 压实大厚度水稳层 (CTB)

若能一次性完成大厚度水稳层的摊铺和压实，施工更加简单和高效。实现这一结果有两个重要条件：

- > 摊铺机保证高产、高效。
- > 压路机能够深度压实，实现高压实性能。



分层摊铺水稳层 (CTB)，压实后每层厚度大约 15 cm。



大厚度摊铺水稳层 (CTB)，压实后每层厚度 36 cm。



## 光滑平整的路面

322 单钢轮压路机的另一个优势是它能形成光滑平整的路面。由于压路机采用液压驱动，所以起停平稳，避免了机械式或半液压式压路机在起步时，常出现的“刨坑”和停机时的“壅包”现象。

这款压路机还具有超强的压实性能，因此使得水稳层的平整度和承载力都非常出色。这为其后沥青摊铺的质量打下坚实基础。施工后对试验段进行了质量检测，芯样结果非常令人满意，压实度完全满足项目设计标准。

更重要的是，福格勒摊铺机，悍马压路机与悍马单钢轮压路机共同施工，仅用 1 个多星期的时间，就帮助河南省光大路桥工程有限公司实现了 50 cm 大厚度水稳层摊铺和压实。摊铺后的路面承载力满足项目要求，福格勒摊铺机与悍马压路机以事实说话，其杰出的性能再一次让客户信服。

## 福格勒超级 1880 L 摊铺能力：1000 t/h

摊铺厚度达 50 cm 的基层需要极为强劲、耐用的摊铺机才能实现。福格勒超级 1880 L 便是这样一款可用于摊铺水稳和沥青的多功能摊铺机。其料斗容量高达 15 t，这不仅能够快速的卸载料车。强大的输料系统，还确保高产量以及连续的材料流动。这些特性都使得这两台超级 1880 L 摊铺机在清丰县摊铺 50 cm 大厚度水稳层（CTB）时更加得心应手。



这两台摊铺机都配备了  
SB 300 HDT 机械加长式熨平板。






### 高产、高效：超级 1880 L 摊铺机的亮点

- > ErgoBasic 人机交互智能基本型操控系统的操控理念：摊铺机和熨平板易于操纵；机手对整个机器和施工区域具有优异的视野；
- > 加强套包：刮板输料器通道及其驱动链的加强护板，以及改进的搅龙叶片，有效地抵抗磨损。
- > SB 300 HDT 机械加长式熨平板：装备了加强套包和重型夯锤 — 摊铺水稳层的理想选择 — 以及双回路熨平板电加热功能，用于热沥青混合料摊铺时，快速预热熨平板底板。
- > 超长料斗和较低的喂料高度：能够与中国市场上各种料车实现无冲击对接，轻松将混合料卸于料斗内；
- > 额定功率：158 kW



SUPER 1880 L





设备电气互锁，配套施工：克磊颚设备组合可自动调节材料在设备间的输送速度。这样可以防止由过载引起的材料堵塞，从而提高了能耗效率以及设备产量。







PRO 系列移动式破碎设备提高了效率：

“克磊镙设备  
帮我们节约了成本。”

在舞钢，克磊镙移动式破碎筛分设备组合充分展示了它们的超强实力。该设备组合包括克磊镙 PRO 系列的两款设备：MC 120 Z PRO 颚式破碎设备和 MCO 11 PRO 圆锥式破碎设备。MS 953 EVO 筛分设备将破碎料筛分为四种尺寸的骨料。在河南省，河南宝瑞建筑工程有限公司将这些材料用于多种用途，例如：在筑养路建设中铺筑 CTB 水稳层。



# MC 120 Z PRO

在舞钢，两台智能连接的 PRO 系列破碎设备与一台克磊颚 MS 953 EVO 筛分设备配套使用。



## 硬质玄武岩的破碎专家： 克磊颚移动颚式破碎设备

- > 玄武岩属于火山岩 — 一种极为坚硬耐用的岩石。这种硬岩的密度为  $3\text{ t/m}^3$ ，比花岗岩的密度还要大，这使它成为筑养路建设的理想材料。如果将海床包括在内的话，那它就是我们这个星球上最常见的一种岩石。
- > MOBICAT 移动颚式破碎设备十分适用于在初级破碎阶段加工像玄武岩这样的硬岩。而 MOBICONE 系列设备则适用于二级破碎阶段。

## 克磊颚 PRO 系列设备破碎产量超过 240 t/h

在舞钢，PRO 系列破碎设备已经过实践验证，它们的要求严苛的采石场施工的理想选择。在那里，坚固耐用的克磊颚设备为河南宝瑞建筑工程有限公司的筑养路部门破碎岩石。严格来讲，该石料是玄武岩，其大部分都将被进一步加工为由水泥或沥青粘结的混合料。玄武岩是一种磨蚀性强的硬岩，在初级破碎阶段可通过 MOBICAT 系列设备得到理想的破碎。河南工地便是如此，一台 MC 120 Z PRO 移动颚式破碎设备将岩石破碎并卸料堆放一侧或传送至二级破碎设备。





借助新型克磊颚 MC 120 Z PRO 移动颚式破碎设备，每小时产量可高达 650 吨。



### 电气互锁施工提高破碎产量

新型 MC 120 Z PRO 堪称理想的合作伙伴：作为克磊颚 PRO 系列产品的典型代表，与 MCO 11 PRO 电气互锁，配套使用时，能够优化破碎过程，并可监测到组合设备中任意一台设备的过载情况。一旦过载，自动的 CFS 连续喂料系统便暂时

减少喂入破碎腔的喂料量，直到破碎主机负载恢复正常。这样可确保高度的机器完好率，因为材料堵塞情况大大减少，无需人工清除堵塞。

“克磊颚设备让我们的工作变得十分轻松。”宝瑞建筑工程有限公司副总经理车明强称赞道。

# PRO line



联合试机后尽露欢颜：河南宝瑞建筑工程有限公司团队和维特根集团克磊镗中国团队密切配合，合作十分顺利。







## 低能耗的 PRO 系列 破碎设备帮我们节省了 大量资金。

宝瑞建筑工程有限公司  
副总经理车明强

### 高效的破碎技术降低了油耗

“克磊镙设备破碎效果理想，并且比我们原来的要高效得多。油耗低至 80-85 l/h，为我们节省了很多资金。维特根集团设备的性能和品质是毋庸置疑的，所以我对这些设备的投资十分认可和满意。”车明强和他的团队每天工作 10 小时，每周工作 7 天，设备产量可达 240 t/h。这便意味着一周可获得 16,800 吨高质量玄武岩。这些材料通过克磊镙 MS 953 EVO 移动式筛分设备可被精准筛分为 0-6 mm 至 > 25 mm 的四种粒径骨料。每台设备都有强大的动力储备：当独立使用时，MC 120 Z PRO 颚式破碎设备每小时产量可高达 650 吨。破碎料被卸至一旁或输送至下游的 MCO 11 PRO 圆锥式破碎设备。该破碎设备的产量可达 470 t/h。

### MS EVO、交机调试、SPECTIVE 操控系统

从一开始，在舞钢工地上大家展现的都是满意的笑容，然而，这绝非偶然。“在交机过程中，维特根中国的工程师们为我们讲解了许多重要事项。如何尽可能经济地获得更多的高质量材料、如何维护保养、使用挖掘机喂料时如何保持理想的材料流动。对于此次的合作和他们贴近用户的理念，我表示由衷地感谢。”车明强说道。

来自维特根集团克磊镙中国团队的 Kevin Guo 解释道，设备本身设计就颇具用户友好性：“一旦交付，克磊镙产品的一个重要优势便清晰显露：直观的 SPECTIVE 控制系统，在当前一代设备均有配备。这样可使用户在触摸屏的导向下进行操作，并且所有功能一目了然，例如：故障诊断，设备出现任何问题都能被快速解决。对于操作手而言，也更易于上手操作。”

在河南工地施工的 PRO 系列  
破碎设备的油耗低至

# 80-85 l/h



克磊颚 MC 120 Z PRO 移动颚式破碎设备  
完善了 PRO 产品系列：

# 强大的性能， 高效的互联科技



高效地破碎大块岩石，精准地生产出  
具有规定粒径和粒形的产品：节能高效：  
克磊颚 PRO 系列产品性能表现优异。





PRO 系列产品 MC 120 Z PRO 移动颚式破碎设备，与 MCO 11 PRO 圆锥式破碎设备理想互补。因为这两款实力强劲的履带式破碎设备都实现了动力系统的优化设计。凭借无懈可击的坚固设计，并将 PRO 系列产品所有的先进技术集于一身，这些设备十分适合于持续而稳定的采石场施工。

PRO



# MC 120 Z PRO

## 高效的驱动系统：高产量、高效率

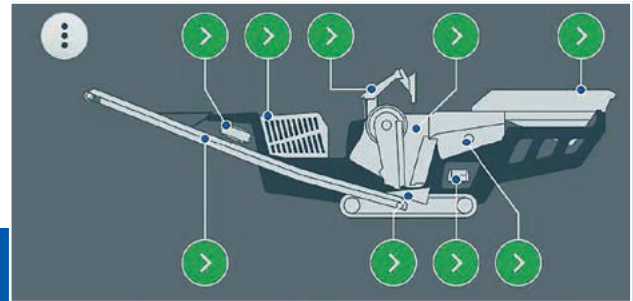
生产过程经济：PRO 系列移动式破碎设备装备高效、强劲的柴油机 — 电驱动，同时，破碎主机和所有输料皮带机均为电驱动。这样可带来诸多益处，例如：通常要求液压驱动的液压油管路被消除，这就意味着液压油需求量得到降低，并且延长了换油周期。相较于传统驱动，该系统更环保、更经济。

其驱动理念使克磊镙 PRO 系列设备从一开机便节能省油，降低成本。可用于全电驱动的选配外部动力电，具有更高经济性。这一模式进一步降低了能源成本，并减少了废气和噪音的排放。

## 直观的 SPECTIVE 控制系统：便于操控的技术

关注用户：PRO 系列设备全部通过配备易于操作的 SPECTIVE 控制系统的触摸屏进行操控。所有重要信息均一目了然，所有部件和功能均可从地面被方便地控制。

得益于其发光强度及高对比度，12” 防尘触摸屏上的信息可始终被轻松地读取。初始界面上会显示整台设备的示意图以及所有可调节的功能。



MOBICAT MC 120 Z PRO 移动颚式破碎设备在初级破碎阶段可获得超高产量

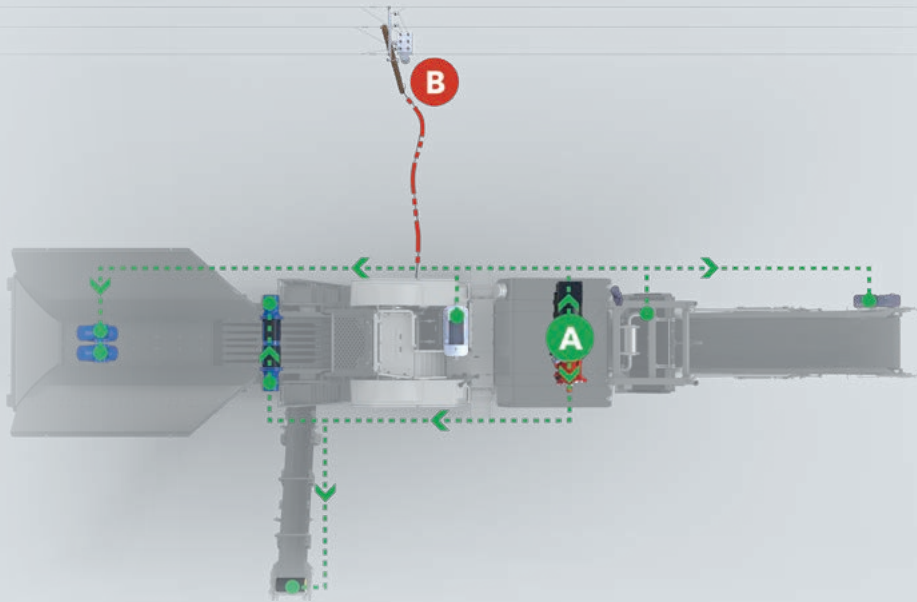
## 推荐用途

- > 加工天然石料（例如：石灰石、花岗岩、玄武岩）
- > 矿山应用
- > 再生（例如：瓦砾、混凝土、钢筋混凝土）
- > 连续施工：可与 MOBICONE MCO 11 PRO 及 MOBISCREEN 筛分设备配套使用

## 亮点

- > 柴油机 — 电驱动系统
- > 可选外部动力电（选配）
- > 双层独立预筛分机 (3.5 m<sup>2</sup>)
- > 自动出口开度调节
- > CFS 连续喂料系统可实现连续喂料
- > 破碎机振动卸料槽（选配）
- > 破碎机堵塞清理系统（选配）





#### 柴油机 — 电驱动系统工作原理

- A | 高效而强劲的柴油机 — 电驱动确保更低油耗：  
破碎主机和输料皮带均为电驱动。
- B | 外部动力电可确保更加经济的采石场施工。





# MCO 11 PRO



## 接近性和安全性： 系统研发过程中始终得到充分考虑

用户友好性的优势在维护保养方面尤为突出。设备部件越容易接近，维护保养工作就能越快速的完成。因此，克磊镙 PRO 系列设备在发动机舱外部装备了大型铰链式护板，可以方便地接近发动机舱。设备甚至能够从地面加油 — 对于 MC 120 Z PRO，则需要借助选配的加油泵加油。

对于 PRO 系列设备的安全性，克磊镙也丝毫不懈怠。例如：安全阀的使用。如遇到停机或故障时，它们可确保每个液压油缸都停留在其当前的位置，从而保护机手和设备。

## 电气互锁： 顺畅的破碎施工

珠联璧合：MC 120 Z PRO 移动颚式破碎设备和同系列的 MCO 11 PRO 移动圆锥式破碎设备在产量、尺寸以及材料流动理念方面均可理想匹配。这便意味着 PRO 系列的设备能够通过电气互锁这一选配功能智能连接，配套使用。它能够自动优化设备间的破碎过程，确保材料始终以最高效率进行输送。

上游设备主卸料皮带机处装备的探测器可监测下游设备的料位。如果达到设定料位，喂料量将暂时减少，以避免设备喂料过量。CFS 连续喂料系统可确保每台设备理想的利用率。





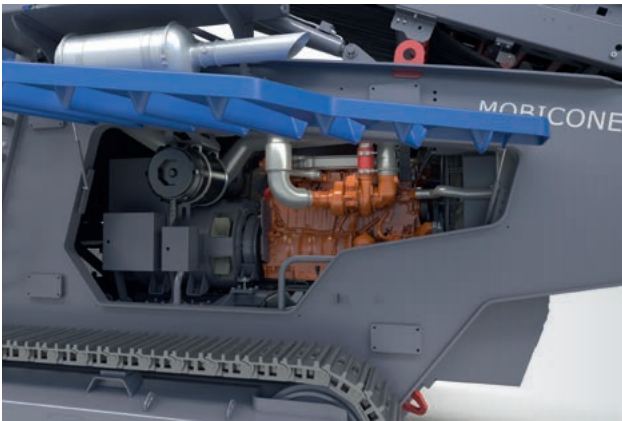
## MOBICONE MCO 11 PRO 圆锥式破碎设备 确保在二级破碎阶段获得更高效率以及质量优异的成品

### 推荐用途

- > 二级和三级破碎
- > 中高硬度、磨蚀性天然石料
- > 矿山应用
- > 完整施工流程：可与 MOBICAT MC 120 Z PRO 颚式破碎设备和 MOBISCREEN 筛分设备配套使用

### 亮点

- > 大容量喂料装置，装备方便的滑动机构
- > CFS 连续喂料系统可实现连续喂料
- > “释铁系统”和“跳锥探测系统”可防止过载情况的发生，为设备提供可靠的保护
- > 自动出口开度调节
- > 柴油机 — 电驱动系统
- > 可选外部动力电（选配）




便捷的维护保养：大型铰链式护板，可确保所有 PRO 系列设备都具有理想的接近性。



LED 照明灯使 PRO 系列设备更具用户友好性。选配的高级照明系统能够为相关设备部件提供更优异的照明效果。





高效的道路基础设施：  
位于广东省深圳市  
纵横交错的高速公路网