EL3000

长壁采煤机

割煤高度		
煤层范围	2.5-5.5 m	98-217"

动力		
最大安装动力	2295 kW	3600 hp @ 60 Hz
牵引动力	2 × 150 kW	2 × 200 hp
最大截割动力	2 × 860 kW	2 × 1380 hp @ 60 Hz

特点

强大的控制系统
采用先进的可深入至 I/O 层的以太网通信系统，从而提供高级的自动化和监控功能。

独特的一体型主机架设计
为所有模块化装置提供最完善的保护，并专门为方便维护而设计。

创新的两件式导向滑靴
有助于快速、便捷地更换磨损部件，实现最长的正常运行时间。

VibraGuard 持续在线振动监控选件
通过发出损坏风险警报及预测部件磨损来保护设备。

可升级设计
能够在翻修时方便地升级，从而达到长久、稳定的使用寿命并安装更多的性能提升功能。

目录

主机架 4
液压动力装置 5
摇臂 5
牵引系统 6
控制系统 8
质量 14
安全性 16
维修保养方便性 16
EL3000 长壁采煤机技术规格 17
选装附件 21
注 23

EL3000 采煤机专为中厚煤层而开发，可满足世界上最严苛的长壁采矿安装要求。EL3000 可开采的煤层厚度高达 5.50 m（217"）。其切割动力为 2 × 860 kW（2 × 1380 hp @ 60 Hz），牵引马达动力高达 2 × 150 kW（2 × 200 hp），泵马达动力为 75 kW（120 hp @ 60 Hz），总装机动力超过 2000 kW（3600 hp @ 60 Hz），生产能力超过每小时 5000 公吨（5512 美吨）。

主机架
坚固强劲

坚固的一体型主机架设计

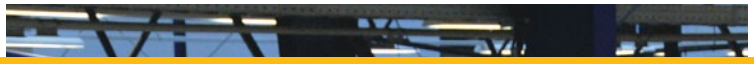
独特的主机架是 Cat® 采煤机的关键特点之一。具有铸造摇臂铰链点的主机架的装配式结构使该设计极其强大，不仅能够满足最严苛的采矿条件，确保提供可靠性和较长的使用寿命，而且能够处理将来更高的截割力和牵引力。

便于随时改造

EL3000 主机架的设计非常有利于 1200 kW（1930 hp @ 60 Hz）摇臂和 200 kW（268 hp）牵引装置的改造。运输受限时可使用拼合式主机架。

优点：

- 较高的结构完整性和吸收所有切削力和牵引力的能力，可最大程度地保护所有主要装置。
- 最大程度地保护电气柜，并提供最高级别的防火安全性
- 提高维护方便性以及大修和修理的简便性
- 完全模块化构造带来应用的多样性
- 灵活且具成本效益的设备管理
- 独立的装置更换和选择性大修
- 长久的使用寿命和低廉的运营成本



摇臂

在最严苛的采矿条件下提供强大动力

得益于高达 860 kW（1380 hp @ 60 Hz）的截割动力，EL3000 在最恶劣的采矿条件下也能提供世界级的生产力。

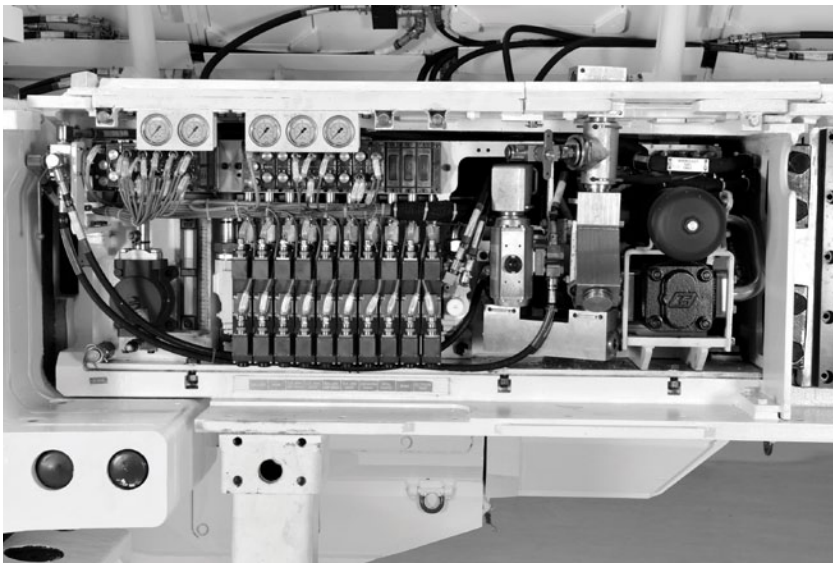
面向未来

新型的 1200 kW（1930 hp @ 60 Hz）摇臂正在研发，而它能够在翻修期间进行改造。

- 截深为 0.85 m（2.79'）和 1.0 m（3.28'）
- 紧凑型设计实现最佳煤装载性能
- 两速技术和更强劲的提升油缸
- 模块化允许进行快速现场维护和修理
- 改进的润滑性能可降低工作温度
- 更强大的全新罩壳驱动装置

液压动力装置

更加强劲



经过重新设计的电源套装通过简化的布局，增加了功能性、优化了性能，检修过滤装置也更为方便。

变压器箱

- 提供闭合回路控制，可测量速度（而非动力）

控制箱

- 即插即用，便于维护

Caterpillar 已进一步完善其模块化牵引理念，提高了额定功率、齿轮额定值、轴承使用寿命和冗余度，从而延长大修周期（基于正常使用）。该牵引系统设计简单，能够将截割速度最高提升至 32 m/min（105'/min），并且提高了可靠性并延长了使用寿命。牵引系统具有：

- 简单的构造、更高的可靠性以及更长的使用寿命
- 久经考验的负载均衡系统
- 更低的成本

模块化牵引

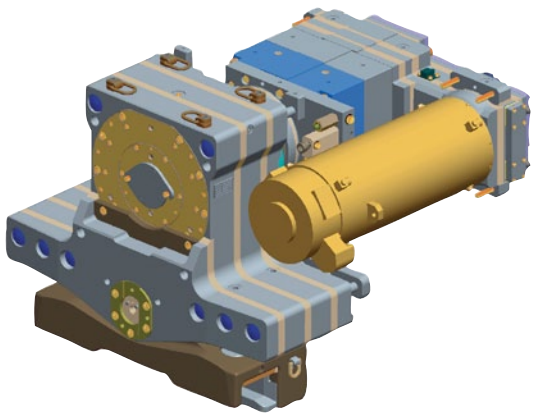
完全模块化的牵引齿轮箱位于采煤机主机架中，但不成为采煤机的主体结构件。

结构件与易磨损件分离

正在申请专利的导向滑靴 Ix 延续了 Caterpillar 的产品设计原则，配备有单独的结构零件和易磨损零件，允许快速轻松地更换易磨损的表面零件。

重量轻，易于更换

新设计将更换过程中需要处理的重量从每个嵌件 500 kg（1102 lb）以上削减到 50 kg（110 lb）以下，同时将更换所需的时间大大缩短。由于处理的重量大幅降低，因此可在表面的任何位置进行更换，而以前此项工作必须在使用大动力起重设备的闸门端完成。



牵引系统
模块化和创新性

创新型导向滑靴

导向滑靴将采煤机与牵引齿轨系统（刮板工作面输送机的组成部分）相连，允许采煤机在工作面上下行进。新型导向滑靴 Ix 具有多个优势：

- 更换过程中提供更高的安全性和易处置性
- 更快捷的更换，更出色的灵活性
- 更长久的使用寿命，更低廉的运营成本

控制系统

业界领先的自动化

容错

由于使用以太网连接，一个部件出现故障不会对整个系统造成影响。这不仅支持独特的"容错"模式（在整个自动化系统出现问题时，允许继续进行长壁采矿作业），同时通过系统化隔离，可在继续生产时识别出现故障的装置。

高级自动化

Caterpillar 已开发出先进的分布式自动化系统，有助于控制、监测和保护采煤机。通过其模块化设计，客户可根据各自的控制需求来定制配置，从基本的监测和保护，到高级的自动化和数据传输。

动力和灵活性

Cat 采煤机装有大量的计算机功能，易于升级，自动化程度高，适于未来需要。部件连接到网络而非直接连接到中央计算机，从而简化了安装、布线、维护和故障排除。

以太网总线

采煤机控制系统使用先进的以太网总线，大幅简化了布线工作，提升了灵活性。由于连接至网络的设备只需通过 IP 协议即可相互通信，因此不存在接口匹配问题。

自行配置

调试、维护、保养和故障诊断与排除更为方便和快捷，设备可自行配置。

简便升级

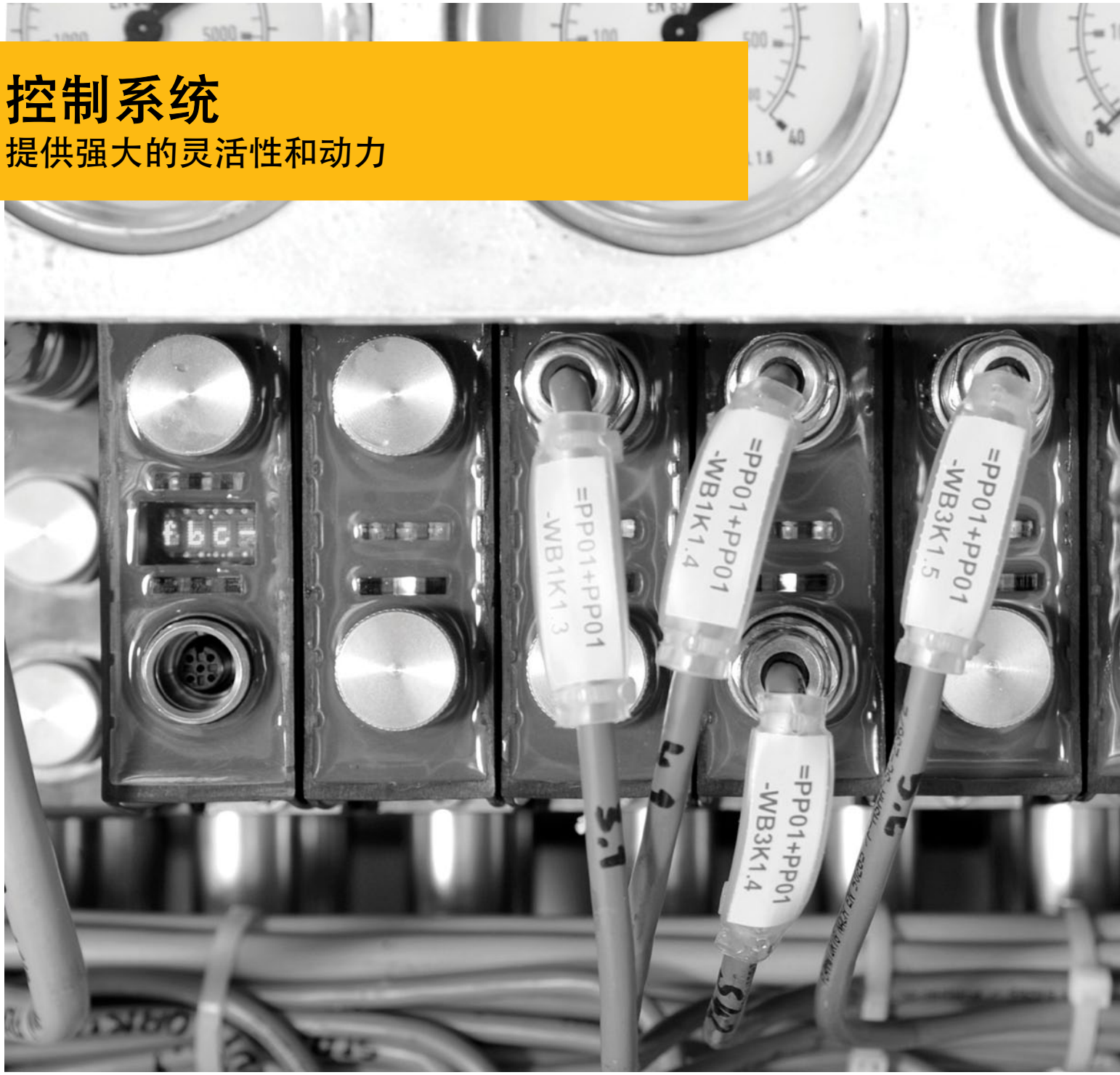
对系统所做的更改只会影响调试结果，例如安装和连接传感器。无需更换控制软件。

远程控制和诊断

远程控制和诊断也能够深入至 I/O 层。

控制系统

提供强大的灵活性和动力



更少的维护工作量

在 PMC Evo-S 中广泛使用本安型（IS）部件将减少出现故障时耗时费力地打开防火壳体的需要。模块更换快速方便。

模块化控制

PMC Evo-S 为井下作业带来一流的处理器性能。优势包括：

- 基于模块化设计，可轻松扩展
- 为集成高度复杂的技术和设备做好准备
- 提供基于 XML 的接口用于连接第三方或第四方系统

最优性能

先进的 Cat 自动化软件包由采煤机自动化的市场领导者设计，可提高安全环境下人力的利用率；提高任何给定煤层部分的产量，提高牵引速度，改进工作面管理以及延长所有长壁采矿设备的使用寿命，包括 AFC 和防护罩。

可扩展的自动化

自动化程度可根据您从基本到高度复杂的各种需要进行扩展，同时保持安装、操作和维护的方便性。

即插即用

全新模块基于标准化 CIOS 模块（可配置输入输出系统），从而借助即插即用功能进行升级，无需重新编程。

PMC Evo-S 始终提供良好的可靠性

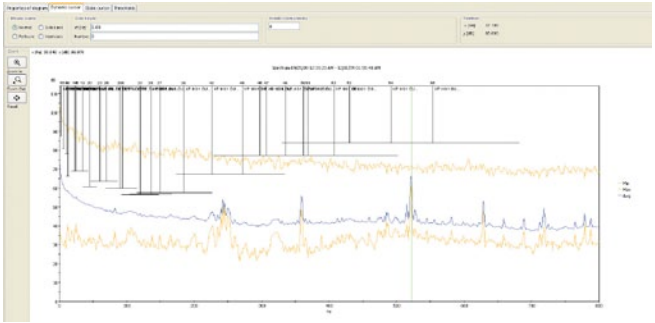
- 坚固的电缆和插头
- 由于采用网络连接，最大程度地减少布线
- 已经过振动测试的部件
- 专为工作环境而设计

轻松简便

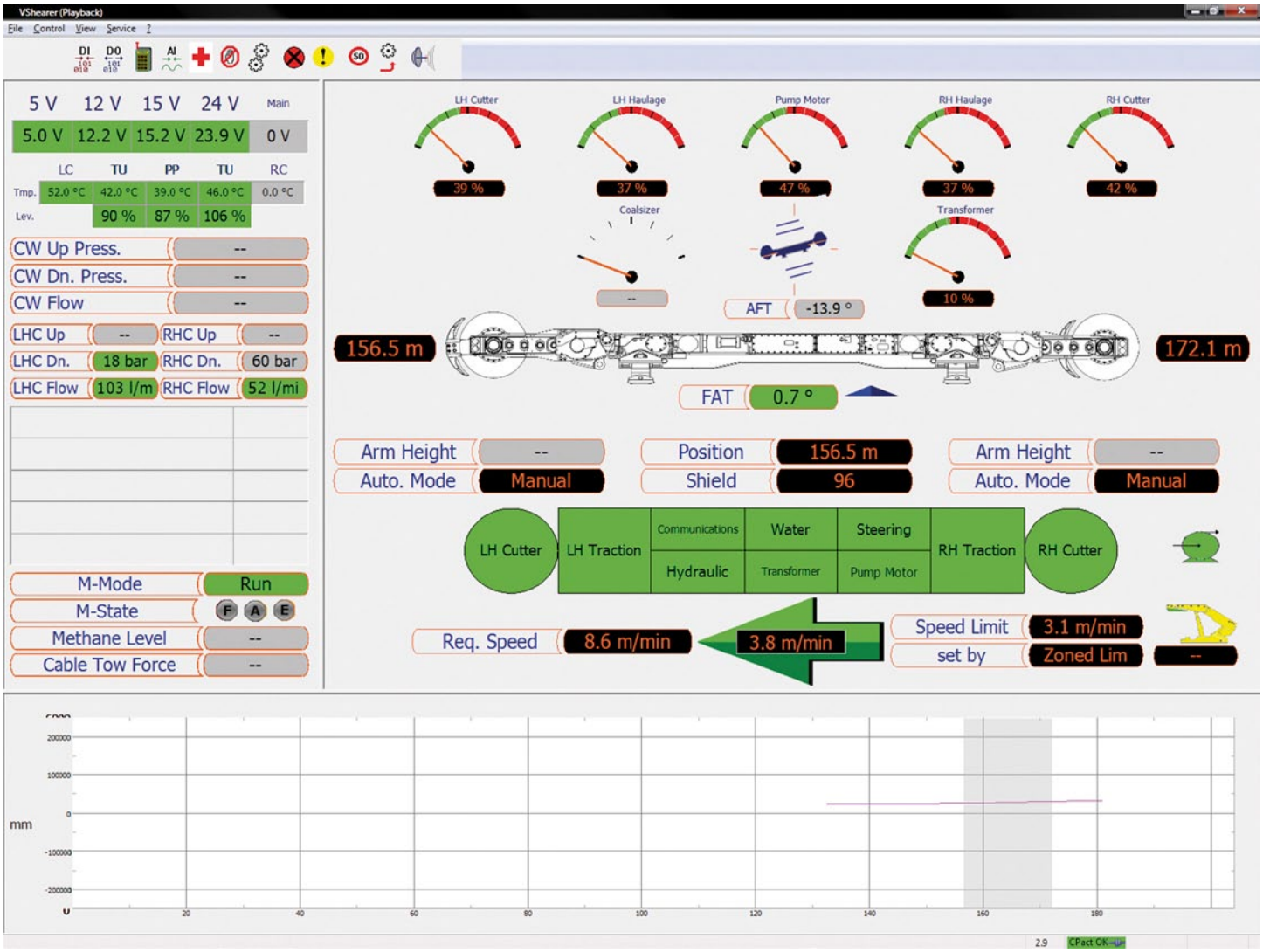
- 通过 Cat 的自行配置控制装置和标准界面（例如以太网），客户无需编程即可快速、轻松地更改系统配置
- 采用多种面向未来的技术，例如高质量的状态监控，包括振动监控
- 可轻松灵活地适应现有的数据环境
- 更好地使用以太网、标准连接和 PMC 控制系列意味着更大的简便性、更少的零件库存和更短的停机时间
- 标准化和模块化允许快速轻松地自定义组件和系统

快速故障诊断与排除

- 广泛使用本安型部件可实现在带电情况下进行大范围的故障诊断
- 可对深入至 I/O 层的大多数部件进行远程访问
- 可从地面或 Cat 采矿控制中心进行诊断
- 受管交换机和现场总线耦合器（FBC）可实现选择性路由：
  - 允许按顺序禁用和启用部件和/或通信路由
  - 隔离故障装置直至下一个维修轮次，从而避免中断生产



控制系统
轻松简便



虚拟化

更好地理解操作 – 虚拟化不仅以图形方式表示当前运行状况，而且显示历史运行状况并以图形方式显示趋势。虚拟化使操作员能够更好地理解整个系统，并进一步优化操作。

专用应用程序 – VLongwall 提供系统概览并可访问专用虚拟化模块 VShield、VDrive、VPlow 和 VShearer，另外可访问 VTrend 以进行趋势分析，及访问 VGraph3D 获取整个长壁采矿作业的瀑布图。

质量

历经严格测试以确保最高质量

润滑验证

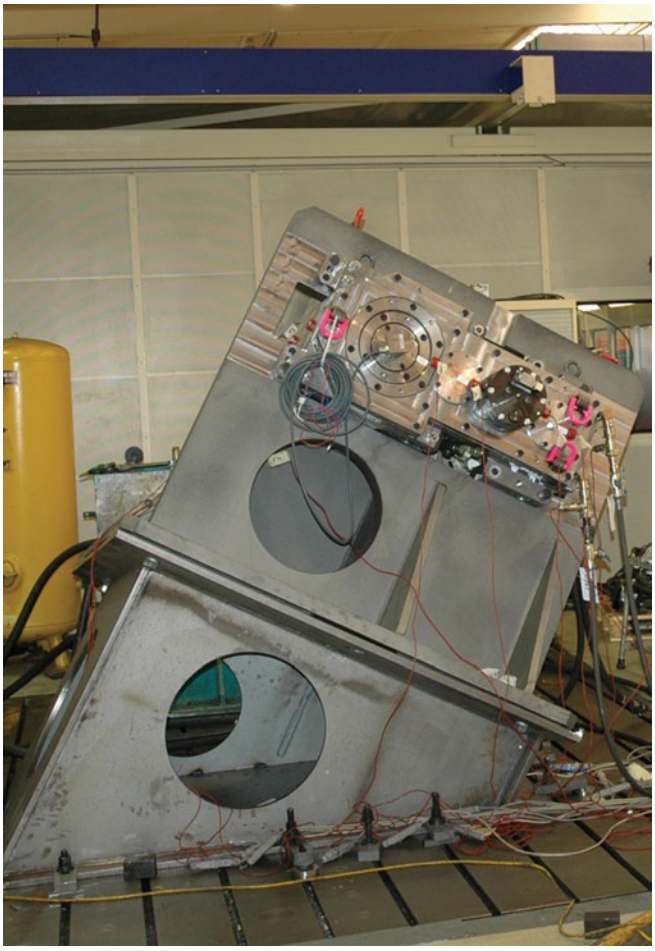
摇臂和牵引装置需要按照严格的测试模式来建立最优油位要求。通过采用不同坡度和摇臂位置，进行了多项测试以展现甚至是最严苛的采矿条件。只有在所有坡度均达到稳定温度后，装置才可停机。这就确定了所有条件下的最小油量、最大油量和最佳油量。

耐用性测试

这些测试所采用的负载远远超过正常采矿作业下所遇到的负载量，可确保采煤机在额定装机功率下可靠运行。耐用性测试可施加 100% 至 175% 的负载，以确保摇臂设计满足最严苛的应用要求。测试期间可监控输入扭矩、损失和输出扭矩，以及轴承、齿轮和枢轴温度，并通过专用传感器监控振动情况。每隔一定间隔收集油样以用于分析，因为油中存在金属意味着部件磨损过大。完成耐用性测试后，可拆卸装置进行完整的内外部检查。

生产负载测试

在成功进行耐用性高负载测试后，可使用相同的测试设备对所有摇臂和牵引装置进行生产负载测试。测试中逐步增加负载，直至达到满负载。测试中可监控所有温度和振动点，并再次收集油样用于分析。



久经验证的生产率

这些范围全面的测试可确保采煤机在使用中提供最高可用性，并为您的长壁采矿安装提供最佳投资回报。毫无疑问，Cat 采煤机具有无与伦比的可靠性。

安全性

Cat 采煤机：安全第一

产品安全性

Caterpillar 始终如一地积极开发能达到、甚至超出安全标准的矿用设备。安全性是所有机器和系统设计必不可少的部分。

高级自动化

先进的自动化功能可减少工作面上所需的操作员人数。

安全的维护保养

设计阶段便已经深入考虑了旨在提高井下作业简便性和安全性的各种功能。我们独特的带有可更换嵌件和门处理系统的导向滑靴可使例行维护任务更加简捷，并提供最高的安全性。

认证和安全性要求

Cat 采煤机的设计符合全球所有最严格的井下采煤认证和安全性要求。

维修保养方便性

更少的维护工作量

- 在 PMC Evo-S 中广泛使用本安型部件将减少出现故障时耗时费力地打开防火壳体的需要。
- 快速、轻松地更换模块。

延长使用寿命

导向滑靴嵌件与传统滑靴具有相同的磨损区域，且为铰接式。此外，滑靴无需施加太多的压力，因此可实现较低的点负载，这意味着磨损更低。导向滑靴 Ix 的现场测试显示，其使用寿命比传统导向滑靴的使用寿命长 50%。

牵引驱动

创新型牵引驱动设计延长了轴承的使用寿命，提高了齿轮额定值和模块化程度，从而简化了维护工作。采煤机高度调整相对简化，可通过更换牵引驱动装置来实现，以便适应不断变化的煤层条件。

EL3000 技术规格

	机器 @ 50 Hz	机器 @ 60 Hz
煤层范围	2.5-5.5 m	98-217"
典型机器长度（滚筒中心）	15200 mm	49.9'
安装动力	最高 2295 kW	最高 3680 hp
有效截割力		
RA860 摇臂	2 × 860 kW	2 × 1380 hp
RA860 摇臂	2 × 750 kW	2 × 1200 hp
RA750 摇臂	2 × 620 kW	2 × 1000 hp
RA750 摇臂	2 × 750 kW	2 × 1200 hp
截割滚筒直径		
RA860	最大 2750 mm	最大 108"
RA750	最大 2500 mm	最大 98"
截割滚筒速度		
RA860	30.8、35 和 43/min	37、42 和 51.6/min
RA750	32.8、37.4 和 45.2/min	39.4、44.9 和 54.3/min
牵引系统	AC 转换器驱动装置	AC 转换器驱动装置
牵引马达	2 × 150 kW	2 × 240 hp
牵引速度	最高 31.1 m/min	最高 98.7'/min
运输牵引力	最大 1075 kN	最大 123 美吨
破碎机	200 kW	320 hp
泵马达	75 kW	120 hp
机身高度	685 mm	27"
机器重量（近似值）	105 公吨	116 美吨
工作电压	3300V	4160V
最小溜槽宽度	1132 mm	44.6"

摇臂

可选择两种类型的摇臂，每一类都经过精心设计和严格测试，有助于延长使用寿命

RA750

- 37.4 rpm 时的变速箱额定动力达 750 kW 及以上
- 最大滚筒直径为 2500 mm（98"）
- 采用 32 mm（1.3"）孔径，连轴 PFF/PBF 湿式截割
- 方形滚筒轮毂（穿过平底 440 mm [17.3"]）
- 高速腔室和行星变速箱的最大机油容量分别为 28 l（7 gal）和 30 l（8 gal）
- 集成式监控传感器
- 套筒轴传动保护
- 该机型另配有一个坚固的罩壳驱动机构
- 用 VibraGuard™ 进行在线振动监控
- 可用的截割马达 – 620 kW 和 750 kW @ 50 Hz（1000 hp 和 1200 hp @ 60 Hz）

RA860

- 30.8 rpm 时的变速箱额定动力达 860 kW 及以上
- 最大滚筒直径为 2750 mm（108"）
- 采用 32 mm（1.3"）孔径，连轴 PFF/PBF 湿式截割
- 方形滚筒轮毂（穿过平底 630 mm [24.8"]）
- 高速腔室和行星变速箱的最大机油容量分别为 45 l（12 gal）和 60 l（16 gal）
- 集成式监控传感器
- 套筒轴传动保护
- 该机型另配有一个坚固的罩壳驱动机构。
- 用 VibraGuard™ 进行在线振动监控
- 可用的截割马达 – 750 kW 和 860 kW @ 50 Hz（1200 hp 和 1380 hp @ 60 Hz）

牵引装置 – HU150

- 最大额定功率 150 kW（204 hp）
- 集成式水冷 @ 9 l/min（2 gal/min）
- 传动减速比为 137:1
- 配有机器位置编码器
- 配有机器停车制动器
- 最大机油容量为 25 l（7 gal）
- 集成式监控传感器
- 套筒轴传动保护
- 用 VibraGuard™ 进行在线振动监控
- 该装置具有一个额定动力达 150 kW（204 hp）的牵引马达。

减速驱动 – DD150

- 独一无二的创新性减速驱动设计
- 变速箱额定动力达 150 kW（204 hp）
- 最大运输牵引力为 1075 kN（123 美吨）
- 可完全拆除及重新处理的模块化齿轮箱
- 可拆除的模块化顶部驱动轮组件（插装式）
- 减速驱动比率 22T—31T—11T（两轮配置）
- 具有三轮配置（27T 托辊）
- 带可更换耐磨嵌件的导向滑靴，安全且易于更换（Caterpillar 独有）
- 适合于当前所有的机架型系统

EL3000 长壁采煤机技术规格

动力装置 – PP3

- 固定排量泵，容量达 200 l/min（53 gal/min）
- 操作系统压力为 210 Bar（3046 psi）
- 坚固耐用的液压储液罐，容量达 300 l（79 gal）
- 集成式监控传感器
- 需使用 ISO 68 或 ISO 100 液压油
- 配有 6 段或 8 段阀组（取决于功能要求）
- 配有双速摇臂装置
- 该装置具有一个额定动力达 75 kW @ 50 Hz（120 hp @ 60 Hz）的泵马达

主机架 – MF3

- 较高的结构完整性和吸收所有截割力和牵引力的能力，可最大程度地保护所有主要装置
- 最大程度地保护电气柜，可提供最高级别的防火安全性
- 提高维护方便性以及大修和修理的简便性
- 完全模块化构造带来应用的多样性
- 可选择四种机器高度 – 1690 mm、1950 mm、2110 mm 和 2240 mm（66.5"、76.8"、83" 和 88.2"）
- 运输受限时可使用拼合式主机架

液压启动的顶部护罩

- 该款采煤机可配备液压启动的顶部护罩

电控箱 – ECB3

- 该防火模块中包含大多数的采煤机电控和配电部件
- 载流能力高达 500 安培，并能够容纳高达 240 mm²（9.4 in²）的拖曳电缆
- 所有内部底架都可以 "在工作台上" 构建、测试和存储
- 电控箱中含有各种可通过 FLP 盖重置的 LV 断路器，大大减少停机
- 极其强大的 PMC Evo-S 控制系统具有先进的以太网通信和备份功能，使采煤机即使在整体控制系统无法工作时仍可运行
- 该装置还包含有截割马达接触器、断路器、控制变压器、电流监控装置、HV 保险丝、接地泄漏保护装置和两个显眼的断路装置

牵引变压器箱 – HTB3

- 该防火模块中包含主 350 kVA 牵引变压器、电源、辅助变压器、驱动系统断路器及两个 200 kW、600V 的 AC 逆变器驱动装置，并配有可再生制动模块

电气设备

- 该机型的采煤机配有车头灯、摄像头、瓦斯监测器、终端显示器和声音警报
- 所有电气设备的设计和性能都经验证符合 IEC 标准和其他地区与国家标准（例如 MSHA、GOST、MA、ATEX 和 DGMS），以及澳大利亚新南威尔士州和昆士兰州法规

液压设备

- 所有软管组件都符合 ISO 6805 标准并通过 EN ISO 1402 的测试认证
- 这些软管是严格按照软管装配标准 DIN20066:201-10 进行装配
- 所有软管和管路连接都符合 MDG 41 指引和 MSHA 法规

水设备

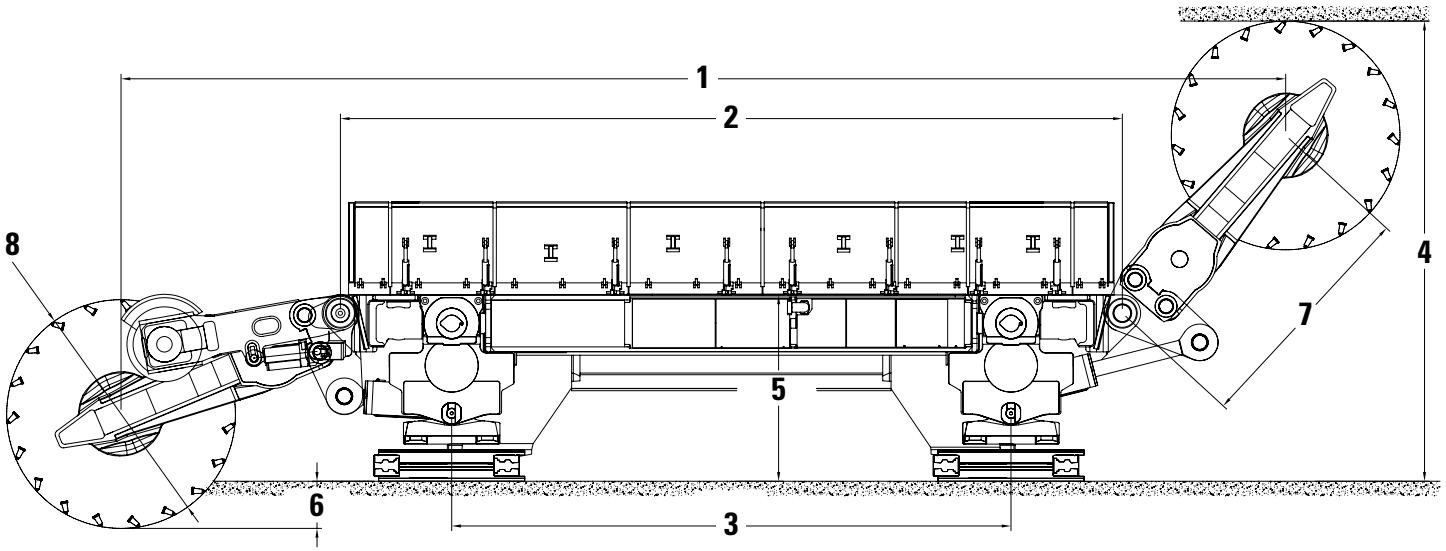
- 所有软管组件都符合 ISO 6805 标准并通过 EN ISO 1402 的测试认证
- 这些软管是严格按照软管装配标准 DIN20066:201-10 进行装配
- 所有软管和管路连接都符合 MDG 41 指引和 MSHA 法规
- 该机型的采煤机配有车载过滤器、除尘洒水棒、采煤机清洁器和摇臂洒水环

机器自动化和通信

- 业界领先的自动化源自基于状态的自动化领先技术。
- 该款采煤机具有先进的分布式自动化系统，用于控制、监视和保护采煤机。通过其模块化设计，客户可根据各自的控制需求来定制配置，从基本的监测和保护，到高级的自动化和数据传输。
- PMC Evo-S 控制系统具有先进的以太网通信和备份功能，使采煤机即使在整体控制系统无法工作时仍可运行。
- 采煤机配备了一台先进的工业 PC，该 PC 拥有坚固的防火外壳和强大的计算能力，并能灵活地升级以添加将来推出的新功能，例如状态监控。
- 可编程逻辑控制器（PLC）负责执行基本的机器控制任务，以确保高效地采煤。
- 与竞争对手的系统不同，该款机器的长壁系统和控制装置采用模块化设计，因此即使整个自动化系统出现故障，长壁系统也能够以 "容错" 模式操作，也就是说，为确保不中断生产，集成的自动化装置允许通过单独的 PLC 进行控制。
- 自动化级别：
  - 基于区域的自动化 "浏览器 1"
  - 基于状态的采煤机自动化 "浏览器 2"
  - 集成式长壁采矿自动化 "浏览器 2 + 3"
  - "长壁采矿浏览器" 可提升工作面校准和水平控制

尺寸

所有尺寸均为近似值。

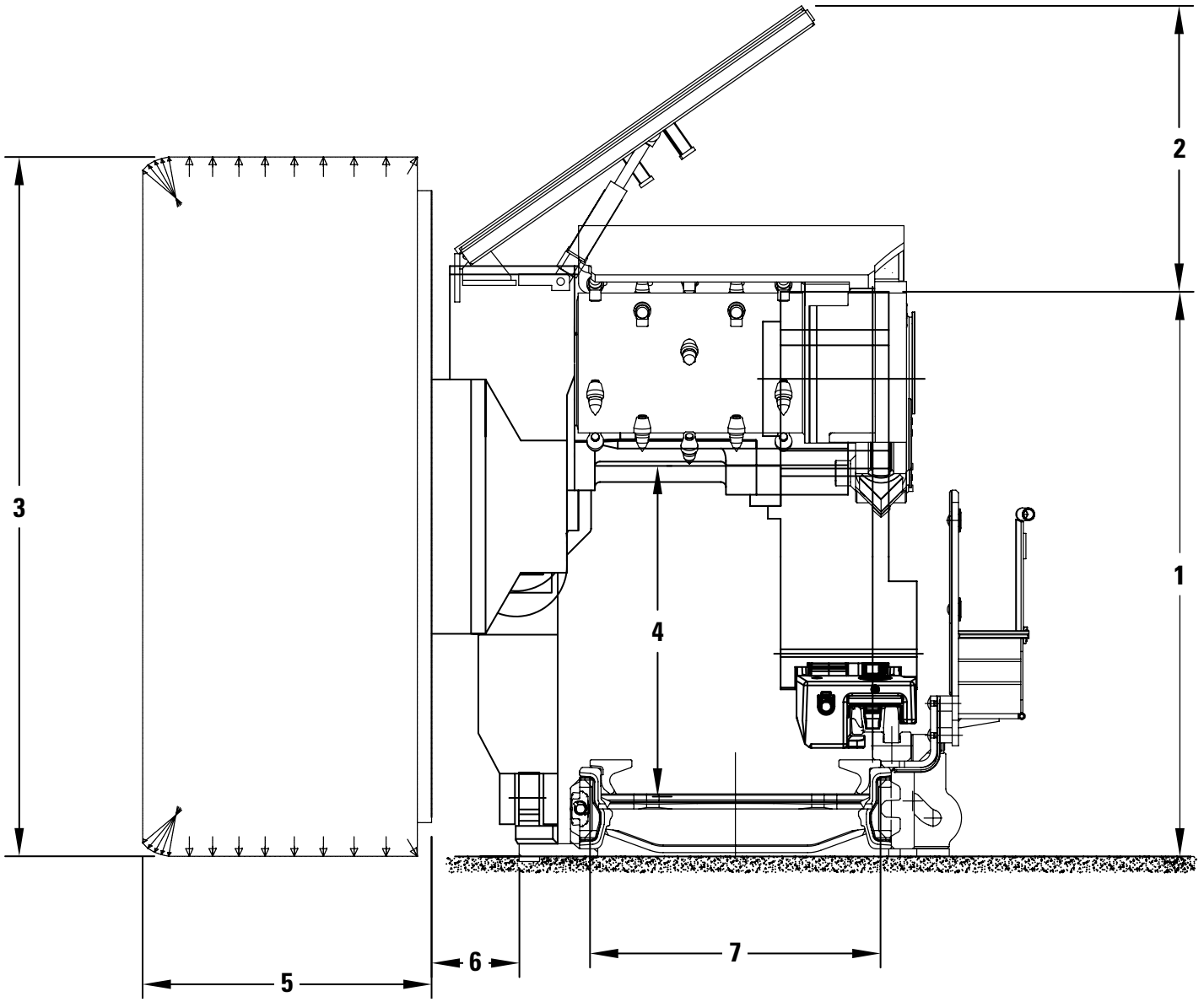


1 摇臂处于水平位置时滚筒之间的距离	15200 mm	598"
2 摇臂铰链点之间的距离	9400 mm	370"
3 导向滑靴中心之间的距离	6724 mm	265"
4 最大截割高度	5532 mm	218"
5 到机器主体顶部的高度	2240 mm	88"
6 采煤机滚筒地面底切深度	567 mm	22"
7 摇臂长度（铰链到滚筒）	2900 mm	114"
8 采煤机截割滚筒的直径	2750 mm	108"

EL3000 长壁采煤机技术规格

尺寸

所有尺寸均为近似值。



1 距离主机体的机器高度	2240 mm	88"
2 距离主机体的顶部护罩高度	1124 mm	44"
3 摇臂截割滚筒直径	2750 mm	108"
4 垂直过煤高度	1300 mm	51"
5 截割滚筒总宽	1100 mm	43"
6 从滚筒至刮板机铲煤板的间隙	344 mm	14"
7 刮板机溜槽宽度	1142 mm	45"

选装附件

选装附件可能有所不同。有关详细情况，请联系 Cat 代理商。

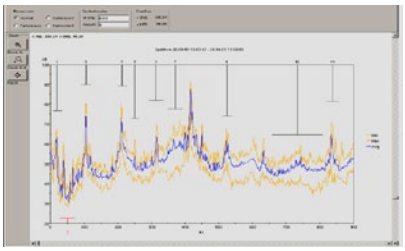
适用于 EL3000：

- 组合式主机架
- 罩壳
- 剥落防护装置
- 煤筛选器 100 kW（134 hp）
- 煤筛选器 200 kW（268 hp）
- 导向滑靴 Ix（标配）
- 采煤机清洁器
- 洒水棒
- 集中润滑系统（标配）
- PMC Evo-S（标配）
- 闸门端数据连接
  - 电源线（标配）
  - 光纤
  - WLAN（标配）
- IPC
- 基于区域的自动化 "浏览器 1"
- 基于状态的自动化 "浏览器 2"
- 集成式长壁采矿自动化 "浏览器 2 + 3"（仅适用于 Cat 长壁采矿设备）
- "长壁采矿浏览器" 可提升工作面校准和水平控制并采用 LASC 技术（仅适用于 Cat 长壁采矿设备）
- VibraGuard
- 摄像头
- 状态监控

运行状况监控

- 采用完善的运行状况监控系统，其中包括油位、油温、液流、压力和振动分析。

VIBRAGUARD™



VibraGuard 使经过培训的人员可以预测机器部件磨损情况、避免意外停机并设置警报以在所监视的机器部件存在损坏风险时警告操作员。这种全面保护可使您宝贵的采矿设备具有较长的使用寿命和高可用性。

- 永久在线监控
  - 永久在线监控用于替换偶发性离线测量，可提供完善的机器保护并帮助预测部件磨损。当监测到部件存在损坏风险时，即向操作员发出警报。
- 减少计划外停机
  - 当由训练有素的人员使用时，VibraGuard 可以预测维修状况并有效避免计划外停机，从而有助于客户及时地采购备件及轻松地维修。
- 数据分析
  - 将数据传输至地面控制中心 PC 进行详细地分析和评估。

选装附件（续）

选装附件可能有所不同。有关详细情况，请联系 Cat 代理商。

煤筛选器

Cat 采煤机可选装坚固的煤筛选器，该煤筛选器当前具有高达 200 kW（268 hp）的安装动力，在高煤层或艰苦的采煤条件下可最大程度地提高生产率。煤筛选器可单独订购，在翻修和大修时安装。

选装的机装式煤筛选器 – CS200

- 变速箱额定动力达 200 kW（320 hp @ 60 Hz）
- 套筒轴传动保护
- 滚筒转速为 200/min（240 @ 60 Hz）
- 装置上方的滚筒直径为 900 mm（35.5"）
- 用于变速箱和马达的集成式水冷系统
- 用于滚筒的方形滚筒轮毂驱动装置
- 配有防振提升机构（Caterpillar 独有）
- 马达额定动力达 200 kW @ 50 Hz（320 hp @ 60 Hz）

专用采煤机

Caterpillar 还提供可用于特殊应用的采煤机：

- 单、双滚筒薄煤层采煤机
- 用于选择性采矿的三滚筒采煤机

这些采煤机具有模块化主机架结构的主要特点，久经考验，适用于煤矿和非煤矿应用。

EL3000 长壁采煤机

有关 Cat 产品、代理商服务以及行业解决方案的更多信息，请访问我们的网站
www.cat.com

© 2012 Caterpillar Inc.
版权所有

ACHQ6800（08-2012）
（翻译: 10-2012）

材料和技术规格如有变更，恕不另行通知。图中所示的机器可能包括附加设备。
关于可供选择的选装件，请与 Cat 代理商联系。

CAT、CATERPILLAR、SAFETY.CAT.COM 及其相应的徽标、"Caterpillar Yellow"
和 "Power Edge" 商业外观以及此处所使用的公司及产品标识 是 Caterpillar
的商标，未经许可，不得使用。