



智能 平地

CAT® 大型平地机





9 型 巡路平地机	1931 年
11 型	1934 年
柴油机 12 型	1938 年
16 型	1963 年
G 系列	1973 年
H 系列 24H	1995 年 1996 年
M 系列	2007 年

效率。 生产力。

每吨成本。虽然二十世纪初发明第一台平地机的人可能并不熟悉这些术语，但这种革命性的土方设备显然对它们产生了影响。由于自行式设备代替了马拉机具，土方工程实现了跨越式发展。当 Caterpillar 于 1928 年进入该市

智能思维

场后，便凭借不断创新和推出新产品，迅速居于领先地位。

平地机的开发要归功于 Russell Grader Manufacturing Company，其早期产品是以拖拉机为基础制造的机架，通常称为巡路平路车。Caterpillar 于 1928 年收购了 Russell，仅在三年后就推出了第一种橡胶轮式平地机，即 Caterpillar Auto Patrol（巡路平地机），它被视为业内第一款真正的平地机。这是首次将动力传动系和平地机设计成一个整体。后置式驾驶室有助于改善平衡和能见度，高压充气轮胎可实现更高速度。

Cat® 不断推出新的产品和技术：

- 1933 年推出了串联式轮胎，
- 1934 年推出了 Cat 柴油发动机。

- Diesel No.12（柴油机 12 型）是 1938 年推出的产品系列，至今仍能看到它们的身影。

- No.16（16 型），1963 年推出时是同类产品中最大的，重量为 21092 千克（46500 磅）。

- 拥有六种型号的 G 系列于 1973 年推出，它将铰接式机架的优势引入了平地机市场。

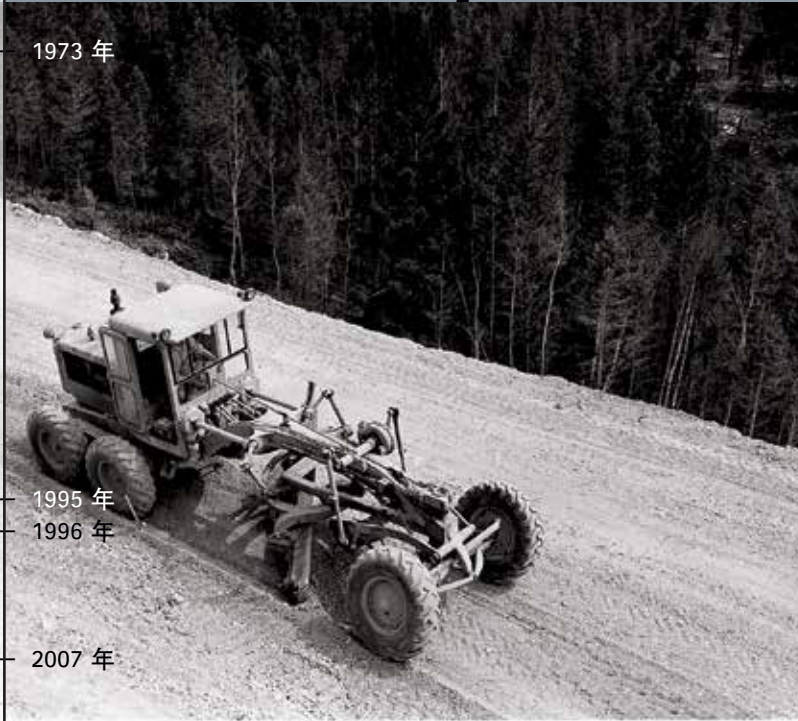
- H 系列于 1995 年面世，其中的 143H 和 163H 型是最早的全轮驱动机械。

- 最大的 Cat 平地机 24H 型于 1996 年推出，以满足维护供大型重载卡车行驶的运输公路时对更大型平地机的需要。

- 2007 年，在 M 系列上推出了革命性的操纵手柄控制方式，从而大大提高了操作员的舒适性和生产力。

平地机始于马拉机具的时代，当时效率、生产力和每吨成本尚未成为建筑工地和矿区普遍关注的问题。虽然此后平地机走过了很长的发展历程，但仍需要不断进行改进和创新。Caterpillar 将继续站在发展的最前沿。

为了应对采矿业的持续增长，Caterpillar 已经建好一座新厂房，专门用于制造平地机。Cat 14 型和 16 型将在位于美国阿肯色州北小石城的最先进的厂房内制造。最大的 Cat 平地机（即 24 型）将继续在美国伊利诺伊州迪凯特制造，以发挥该型机械与该地制造的大型矿用卡车的资源共享优势。





24M 型平地机旨在满足大型采矿作业的专业化要求，尤其是维护供载重量达 172 公吨（190 英吨）或更高的卡车使用的运输公路。维修方便是 M 系列的关键特性，这包括设立分组维修保养点来缩短维护时间、在任何可能的地方提供地面服务、采用由螺栓紧固的后轴以便于检修相关部件。延长的维修间隔、自动润滑以及油液快速加注和排放功能也有利于实现更方便的维护。

智能 性能

我们的采矿业客户按矿石产出量来衡量盈利能力，因此他们越能经济高效地开采矿石，就越成功。能够影响运营的可变因素有很多，因此矿山一直都在设法提高生产力、降低成本进而提高净收益。

虽然钻机、吊斗铲、装载机和拖运卡车负责生产矿石，但平地机对这些机械的操作效率会产生直接影响，尤其是在运输公路维护方面。平地机有助于形成和保持恒定的平整度以及适当的排水。当运输公路保持最佳状态时，卡车就能更快并且更安全地行驶、缩短循环时间，从而生产出更多矿石。良好的路况还可减少卡车维护、降低燃油成本，并可减少轮胎损坏。

除了能够支持其他设备发挥生产力以外，Cat 平地机本身也是高效的机械，可为客户提供业内最低的单位物料移动成本。我们卓越的液压系统可同时执行多达七项职能，并提供快速、流畅和可预测的响应。发动机压缩制动器选件使操作员能够大幅加快下坡平地速度，而不必牺牲行车制动器寿命。

经久耐用的 Cat 平地机之所以成为工作现场最高效（并且最能提高生产力）的机械之一，经过改善的操作员环境、先进的技术、更方便的可维修性和高可用性也发挥着重要作用。



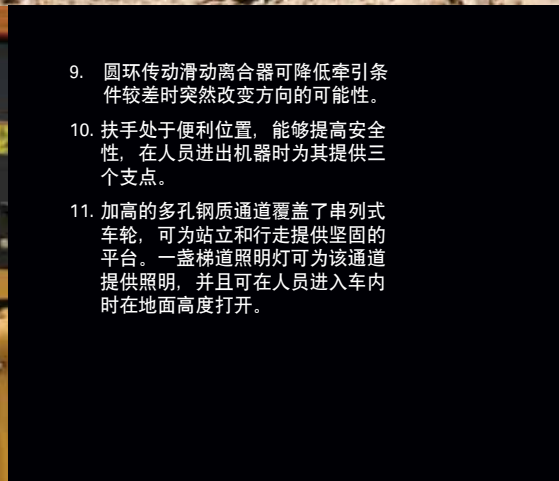
智能安全

我们的客户将其员工的安全视为头等大事。因此我们竭尽全力帮助他们实现自己的安全目标。在制造新产品或为现有产品开发增强安全功能时，Caterpillar 始终都会考虑 Cat 设备内部、上部或周围所有人员的安全。

Cat 平地机在设计时就将保护牢记于心。我们安装了铁扶手、栏杆和钢质串列式通道，有助于改善进出安全。集成安全功能（如操作员探测系统、液压锁止、地面发动机停机和倒车警报）可增强操作员、维护人员和工作现场其他人员的安全性。此外，驾驶室、发动机和变速箱采用隔离安装，可最大限度减小声音和振动，有助于减轻操作员的疲劳感。

我们通过锥形地板和倾斜车门提高了驾驶室的能见度，能够显著改善对关键工作区域的视线。防眩光油漆、HID 照明选件和后视摄像机也有助于提高能见度。

设计中还采用了机器控制系统，用于提高操作员安全水平。速度感应转向和辅助转向系统可加强操作员的控制能力。当铲刀碰到无法移动的物体时，圆环传动滑动离合器可保护牵引杆、圆环和犁板免受冲击载荷，而且还能降低牵引条件较差时突然改变方向的可能性。每个串列式车轮都装有制动器，以消除制动载荷。此外，制动系统采用了冗余设计，可在发生机器故障时利用蓄能器实现制动。选配的铲刀提升蓄能器可帮助吸收犁板所受的冲击载荷，还有助于减少冲击载荷，从而提高操作员的安全性。



1. 地面维修保养点使维护对于维修技师而言更方便、更安全。
2. 通过独有的加高驾驶室设计和单件式前挡风玻璃实现了直视，这能够改善操作员的能见度。
3. 车外地面高度装有一个发动机停机开关。附近任何人员均可在紧急情况下使发动机停机。
4. 分组式滤清器采用标准安装位置，以最大限度减少围绕机器的移动。
5. 经久耐用的钢质串列式通道覆盖两个车轮，可形成更稳定的表面。
6. Detect 是 Cat® MineStar™ 系统的一个功能集，其中包括若干感应和报告系统，用于协助操作员避免碰撞。这些系统具有固定和移动设备接近感知功能，并可探测较小物体。
7. 制动系统采用冗余设计，可在发生机器故障时利用蓄能器实现制动。
8. HID 照明可提供出色的照明，不会产生严重的眩光，在夜间操作时能够提高能见度。

9. 圆环传动滑动离合器可降低牵引条件较差时突然改变方向的可能性。
10. 扶手处于便利位置，能够提高安全性，在人员进出机器时为其提供三个支点。
11. 加高的多孔钢质通道覆盖了串列式车轮，可为站立和行走提供坚固的平台。一盏梯道照明灯可为该通道提供照明，并且可在人员进入车内时在地面高度打开。



智能 操作员

客户要求我们将平地机制造得更简单易学和更便于操作，而我们则作出了回应，在过去 50 年中对平地机设计进行了最大幅度的改进。我们革命性的驾驶室使 Cat 平地机成为同类产品中最便于操作员使用的机器。

其中最显著的变化之一在于控制系统。操纵手柄代替了传统的操纵杆，可实现精确控制和无与伦比的操作方便性。这项革命性的功能将转向功能集成在两个电液压操纵手柄控制器中。控制模式极为直观，无论是新手还是经验丰富的操作员都能迅速掌握。与传统的操纵杆控制相比，操纵手柄控制可将手部和腕部的运动减少 78%，从而大大提高效率和生产力，并减轻疲劳。

鉴于操作员在舒适的状态下才能保持高效，我们还改善了操作员环境。操作员拥有更大的空间、更舒适的座椅、优化的控制机制和更高的能见度。扶手、腕托、操纵手柄箱和踏板均可调整位置，以提高舒适性并减轻疲劳。这些增强的人机工程学设计不仅可以让操作员在一整天的工作中更为舒适，而且延长了他们的职业生命。

一些工作现场需要全年昼夜不停地作业，而我们在帮助操作员适应此类环境方面也发挥了一定作用。例如，我们的“Managing a Mining Lifestyle”（管理采矿业生活方式）DVD 和手册提供了切实可行的解决方案，帮助人们适应采矿等要求严格的行业中固有的日常挑战。要免费获得这些内容，请访问 Mining.cat.com/mining-lifestyle。



通过提高经验丰富的操作员的技能并合理地培训新手，我们的客户可最大限度发挥其 Cat 设备的潜力。Caterpillar 操作员培训计划可针对各个技能水平提供实际操作、模拟器培训以及电子学习的机会。



就运营效率、能见度、维修方便性和总体生产力而言，16M 型平地机堪称一次革命。专为 16M 设计和制造的直接驱动中间轴变速箱，配上动力强劲的 Cat C13 发动机，能够实现最大的地面动力。模块化的后轴和液压制动器可简化维修，降低运营成本。



生态排放装置安装在便利的位置，可缩短维修时间，并可通过防止溅溢保持环境安全。

智能 实践

社会责任和环境责任是 Caterpillar 的生存之道。根据我们的《行为准则》，我们必须在设计、工程建造和制造产品的过程中遵循可持续发展的政策和实践。

同样，我们的客户也将以安全和环保的方式经营企业作为第一要务。他们希望发动机能够燃烧更少（或不同）的燃料，机器能以更高效的方式工作，并且工作现场能够更加高效。有些客户希望修理、翻新和升级其现有设备，而不是购买新设备。我们正致力于寻找能够满足这些需要的解决方案。

举例而言，我们的平地机由采用 ACERT™ 技术的发动机提供动力，这项

技术不仅能够满足当今的减排法规，而且为应对未来的挑战做好了准备。我们通过 Cat Reman 技术保存原材料、节约能源并减少排放，它可使处于寿命末期的部件恢复到如同全新的状态。

此外，我们也在研究我们的机器如何使用替代能源（如生物燃料、液化天然气、电能和混合动力技术）运行。

我们将努力使我们的平地机尽可能环保。即使是简单的改进也能产生巨大影响，例如用于防止泄漏的软管密封件，以及既能防止溅溢又能轻松收集油液以便循环利用或正确处理的生态排放装置。无论是在内部还是外部，Cat 平地机都更安静，因此能够改善工作条件，有助于尽量减小运行这些机器的社区内的噪音。



Caterpillar 还承担起了可持续发展教育的责任。最近，我们制作了一部电影，名为“Ground Rules: Mining Right for a Sustainable Future”（基本规则：正确采矿以维持未来的可持续发展），该片叙述新矿区和正在运营的矿区的发展历程，阐明了可持续发展的概念。要免费下载或在线观看，请访问 Mining.cat.com/groundrules。

智能 机器

过去十年中，我们见证了一场技术革命：一些技术改进了矿区的运营方式，还有一些技术将成为未来工作的基础。Caterpillar 不断探索每一次创新，并将这些经证实的创新用于改善安全性和可持续性、降低成本、提高盈利能力以及大幅提高效率，从而使客户获益。

生产力解决方案（如 AccuGrade™ 和 Cat 坡度控制）可提高精确性、传动效率并增强安全性，从而创造出利润。坡度控制技术可自动控制铲刀，以使操作员能以更少的操作次数更快达到适当坡度。横向坡度系统使用多个传感器计算必要的铲刀坡度定位，以实现理想的表面横向坡度。

运行状况诊断和监控系统（如 Cat Messenger、Electronic Technician 和 Product Link）收集和报告可管理和分析的重要机器数据，以降低运营成本、减少故障、延长部件使用寿命并改进维护实践。其他系统可保护机器免遭潜在损坏，如自动发动机减额，如果检测到严重情况，该功能可自动降低发动机的扭矩输出，并向操作员发出警报。

其他正在开发的技术可通过改进操作感知（无论是在设备周边还是整个矿区）来增强安全性。例如，Cat 16M 型和 24M 型平地机可配备 Object Detection，它是 Cat MineStar™ 系统中 Detect 功能集的组成部分，可帮助大型采矿机械的操作员在启动和机器移动的最初几秒钟内确定是否有车辆或其他物体接近。

未来的工作现场会将经过证明的 Cat 技术与设备、人员和流程结合起来，从而改变其运营方式、降低运营成本，同时最大限度减小对环境的影响，并增强安全性。

如同所有 M 系列平地机一样，14M 将所有核心系统与众多先进的电子设备全面集成在一起，形成了一款“智能机器”，可在各系统之间共享关键数据，从而优化性能、提高可用性，并保护机器。整体式液压和电气部件是 14M 上的标准配置（可随时配备坡度控制系统）。AccuGrade Attachment Ready 选件可提供更多安装支架、驾驶室控制器和电气线束，以便于安装 AccuGrade 横向坡度、声波、激光、GPS 或 UTS 电子设备套件。另一种选件是 Cat Grade Control，它是工厂集成的横向坡度系统，可在用户选择时方便地升级与其他技术，如 GPS。



1. 客户或代理商可借助 Product Link 从其办公室内获得机器的诊断和位置信息。
2. Object Detection 使用雷达、驾驶室内显示屏和多个摄像机的组合，可为设备操作员提供更强的感知能力，从而增强工作现场的安全性。





一个智能来源

近百年来，Caterpillar 一直从事平地机的制造和改进。最近，Caterpillar 推出了一款新型产品，堪称一次效率和生产力的革命。但我们的最大优势并非产品本身，而是我们的代理商网络。在需要维修和支持时，客户只需向其当地的 Cat 代理商拨打一个电话。

从零件供应情况到专家维修诊断，从计划内维修计划到部件翻新，Cat 代理商都能与客户合作，帮助客户最大限度发挥机器的生产力，并尽量降低成本。代理商可以共享他们的知识，帮助客户了解其机器的拥有成本和运营成本，以使客户能够就可选的翻新和更换方案做出明智的决策。代理商还可使用众多技术，如无线数据通信、机器监控、诊断以及作业和业务管理软件，以降低成本、提高效率 and 生产力。此外，代理商还可与客户结成合作伙伴，共同开发和实施用于加强安全性、运营、维护以及供应和库存效率的持续改进项目。

Cat 客户可以依靠来自同一个可靠来源（即 Caterpillar 和 Cat 代理商）的卓越产品和世界一流服务。



全球代理商网络

我们已经建立起一个庞大的网络，在 200 多个国家/地区拥有 180 多个本地所有企业。因此，无论您在哪里开展业务，都能在附近找到一家代理商，由其为您的 Cat 设备提供世界一流的服务和支持。要查找代理商，请访问 www.cat.com/dealer。

犁板	尺寸		
标准 选用	4.3 m x 686 mm x 25 mm / 14 ft x 27 in x 1 in		
	4.9 m x 686 mm x 25 mm / 16 ft x 27 in x 1 in		
裂土器	最大穿透力	撬出力	最大穿透深度
3 柱	11830 kg/26080 lb	12618 kg/27818 lb	401 mm/15.8 in
裂土器最多可再容纳四根柱（需单独订购）。			



14M 型

发动机
Cat C11 ACERT 发动机符合 14M 型应用的特定性能要求。采用的技术可使 Cat 发动机提供更大的单位排量功率，而不会导致过早磨损。这项突破性的技术通过将先进技术应用于空气和燃油系统，结合多种集成的电子设备，可减少燃烧冲程期间的排放。Cat C11 可提供相当于美国 EPA 3 级和欧 IIIA 标准的排放性能。


有些功能和选件可能不会在所有型号上提供。有关标准功能和选用功能的完整列表，请咨询您的代理商。

犁板	尺寸		
标准	4.9 m x 686 mm x 25 mm / 16 ft x 27 in x 1 in		
裂土器	最大穿透力	撬出力	最大穿透深度
3 柱	12300 kg/27117 lb	16794 kg/37024 lb	452 mm/17.8 in
裂土器最多可再容纳四根柱（需单独订购）。			



16M 型

发动机	C13 ACERT VHP
功率	248 kW/332 hp
排量	12.5 L/763 in³
工作重量，典型配备	30544 kg/67338 lbs
铲刀下压力：基准	13224 kg/29154 lb
铲刀下压力：最大	19979 kg/44035 lb
变速箱	直接驱动动力换挡中间轴
最高速度：前进	53.9 km/h/33.5 mph
最高速度：后退	42.6 km/h/26.5 mph
ROPS/FOPS	ISO 3471/ISO 3499
犁板宽度	4.9 m/16 ft
操作员声级	72 dB (A)
轮胎	23.5R25

发动机
16M 型由采用 ACERT 技术的 C13 发动机提供动力，该发动机使用多点喷射燃油输送机制来精确确定燃烧周期。多个小型点火装置可降低燃烧室温度，减少产生的排放量，并可优化燃油燃烧。该发动机可提供相当于美国 EPA 3 级和欧 IIIA 标准的排放性能。


有些功能和选件可能不会在所有型号上提供。有关标准功能和选用功能的完整列表，请咨询您的代理商。

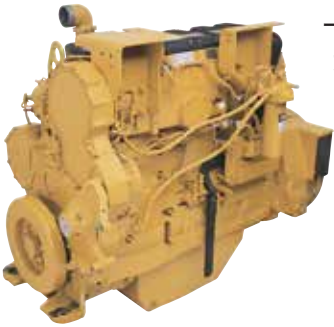
犁板	尺寸		
标准	7.3 m x 1067 mm x 50 mm / 24 ft x 42 in x 2 in		
裂土器	最大穿透力	撬出力	最大穿透深度
3 柱	13601 kg/29985 lb 裂土器可再容纳两根柱，或九个松土齿（需单独订购）。	18621 kg/41052 lb	454 mm/17.9 in



24M 型

发动机

24M 型采用 ACERT 技术实现最大功率和效率，同时还可降低对环境的影响。该发动机可提供相当于美国 EPA 3 级和欧 IIIA 标准的排放性能。在 24M 型上，一套标准乙醚辅助起动装置可帮助在极端温度条件下实现低温启动。该系统可监控发动机冷却液温度，以防止将乙醚喷入温度较高的发动机。



有些功能和选件可能不会在所有型号上提供。有关标准功能和选用功能的完整列表，请咨询您的代理商。

发动机	C18 ACERT
功率	397 kW/533 hp
排量	18.1 L/1104.5 in³
工作重量，典型配备	63668 kg/140364 lb
铲刀下压力：基准	31118 kg/68603 lb
铲刀下压力：最大	32842 kg/72404 lb
变速箱	自动，电子 动力换挡
最高速度：前进	43 km/h/26.7 mph
最高速度：后退	41.2 km/h/25.6 mph
ROPS/FOPS	ISO 3471/ISO 3499
犁板宽度	7.3 m/24 ft
操作员声级	73 dB (A)
轮胎	29.5R29

智能改进

数十年来，平地机的设计并未发生重大变化，在这段时间里，Caterpillar 开始对我们业界领先的机器进行改进。我们收到了来自数千个客户的意见，其中包括多次现场机器试用和操作员测试，以及积极进行运行时间超过 8 万小时的现场后续验证。改进包括：

- 采用操纵手柄控制系统代替传统的操纵杆，可实现精确控制和无与伦比的易操作性
- 革命性的驾驶室，配有更大的空间和增强的人机工程学设计，可提高操作员的舒适性和生产力。
- 采用集成式电子控制系统的动力传动系，可提供平稳可靠的性能，同时降低运营成本。
- 标配辅助转向系统，当转向压力下降时，它将与地轮传动液压泵接合并与速度感应转向软件连接，该软件将随着行驶速度上升自动减少感应转向。
- 经久耐用的结构，包括单件式钢质锻造圆环，可承受很高的应力载荷，并提供结构耐用性。
- 标配压缩制动器，可实现更高的下坡行驶速度，同时减少制动器部件的磨损。

除对我们的平地机进行改进以外，我们还在不断改进产品制造方式。为了应对采矿业的持续增长，Caterpillar 已经建好一座新厂房，专门用于制造平地机。Cat 14 型和 16 型将在位于美国阿肯色州北小石城中最先进的厂房内制造。最大的 Cat 平地机（即 24 型）将继续在美国伊利诺伊州迪凯特制造，以充分利用该型机械与该地制造的大型矿用卡车的共性



14M



24M



16M

智能 思维 性能 调整重点 操作员 实践 机器 来源 改进

CAT 大型平地机

MINING.CAT.COM

ACXQ0665

© 2012 Caterpillar
保留所有权利

中国印刷。

CAT, CATERPILLAR, 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。

