



# 657

## 煤斗

# 技术规格

配置和功能因地区而异。请咨询 **Cat**® 代理商以了解您所在地区的供货情况。

## 目录

技术规格 .....	2
发动机 .....	2
安全规范合规标准 .....	2
机具循环时间 .....	2
变速箱 .....	2
噪声性能 .....	2
空调系统 .....	2
维修保养加注容量 .....	3
一般数据 .....	3
尺寸 .....	4
轮胎牵引力-车速-爬坡能力曲线: 示例教程 .....	5
轮胎牵引力-车速-爬坡能力曲线 .....	6
缓速器曲线: 示例教程 .....	7
常规固定时间和缓速器曲线 .....	8
轮胎牵引力-车速-爬坡能力曲线 .....	9
缓速器曲线 .....	10
标准和选装设备 .....	11
<b>657</b> 环境声明 .....	12

## 发动机

发动机型号:		
牵引机	Cat® C18	
铲运机	Cat C15	
发动机额定转速:		
推土机	2000 rpm	
铲运机	2100 rpm	
发动机功率 (ISO 14396:2002) :		
推土机	469 kW	629 hp
铲运机	353 kW	473 hp

• 符合美国 EPA Tier 4 Final 和欧盟 Stage V 排放标准。

## 安全规范合规标准

防滚翻保护结构 (ROPS)	ISO 3471:2008, 最高承载 26600 kg (58643 lb)	
防落物保护结构 (FOPS)	ISO 3449:2005 II 级	
制动器	ISO 3450:2011	
转向系统	ISO 5010:2007	
座椅安全带	ISO 6683:2005, SAE J386	
前进喇叭和倒退警报	ISO 9533:2010	

## 机具循环时间

斗门降下	4.1 秒
斗门升起	4.4 秒
钩环降下	1.9 秒
钩环升起	1.7 秒
铲斗降下	4.5 秒
铲斗升起	4.2 秒
推料器伸出	9.2 秒
推料器回缩	7.8 秒

## 变速箱

前进 1 档	5.7 km/h	3.5 mph
前进 2 档	10.5 km/h	6.5 mph
前进 3 档	12.5 km/h	7.8 mph
前进 4 档	17.0 km/h	10.6 mph
前进 5 档	22.8 km/h	14.2 mph
前进 6 档	30.9 km/h	19.2 mph
前进 7 档	41.4 km/h	25.7 mph
前进 8 档	56.1 km/h	34.9 mph
倒档	10.8 km/h	6.7 mph

## 噪声性能

标准机器的外部声功率级 (ISO 6395:2008) 为 116 dB (A)。<sup>1</sup>

标准机器的内部声压级 (ISO 6396:2008) 为 75 dB (A)。<sup>2</sup>

- 在操作台和驾驶室敞开 (没有正确保养或门窗打开时) 的情况下长时间工作, 或在嘈杂的环境中工作时, 可能需要听力保护装置。

<sup>(1)</sup> 在发动机冷却风扇转速为最大转速的 100% 条件下测量。在不同的发动机冷却风扇转速下, 声压级可能有所变化。测量是在驾驶室门窗紧闭的情况下进行的。驾驶室已正确安装和保养。

<sup>(2)</sup> 这是工作循环噪声暴露级别。测量是在驾驶室门窗紧闭的情况下进行的。驾驶室已正确安装和保养。

## 空调系统

- 该机器上的空调系统包含氟化温室气体制冷剂 R134a 或 R1234yf。请参阅机器标签以识别气体类型。
  - 如果配备 R134a (全球增温潜势 = 1430), 系统含有 1.9 kg (4.2 lb) 制冷剂, 其二氧化碳当量为 2.71 公吨 (2.99 吨)。
  - 如果配备 R1234yf (全球增温潜势 = 0.501), 系统含有 1.85 kg (4.1 lb) 制冷剂, 其二氧化碳当量为 0.001 公吨 (0.001 吨)。

## 维修保养加注容量

曲轴箱:		
推土机	52.0 L	13.7 加仑
铲运机	34.0 L	9.0 加仑
变速箱系统:		
推土机	136.0 L	35.9 加仑
铲运机	121.0 L	32.0 加仑
冷却系统:		
推土机	88.6 L	23.4 加仑
铲运机	63.2 L	16.7 加仑
燃油箱	1628.0 L	430.1 加仑
液压系统	150.0 L	39.6 加仑
柴油机尾气处理液:		
推土机	30.5 L	8.1 加仑
铲运机	22.0 L	5.8 加仑

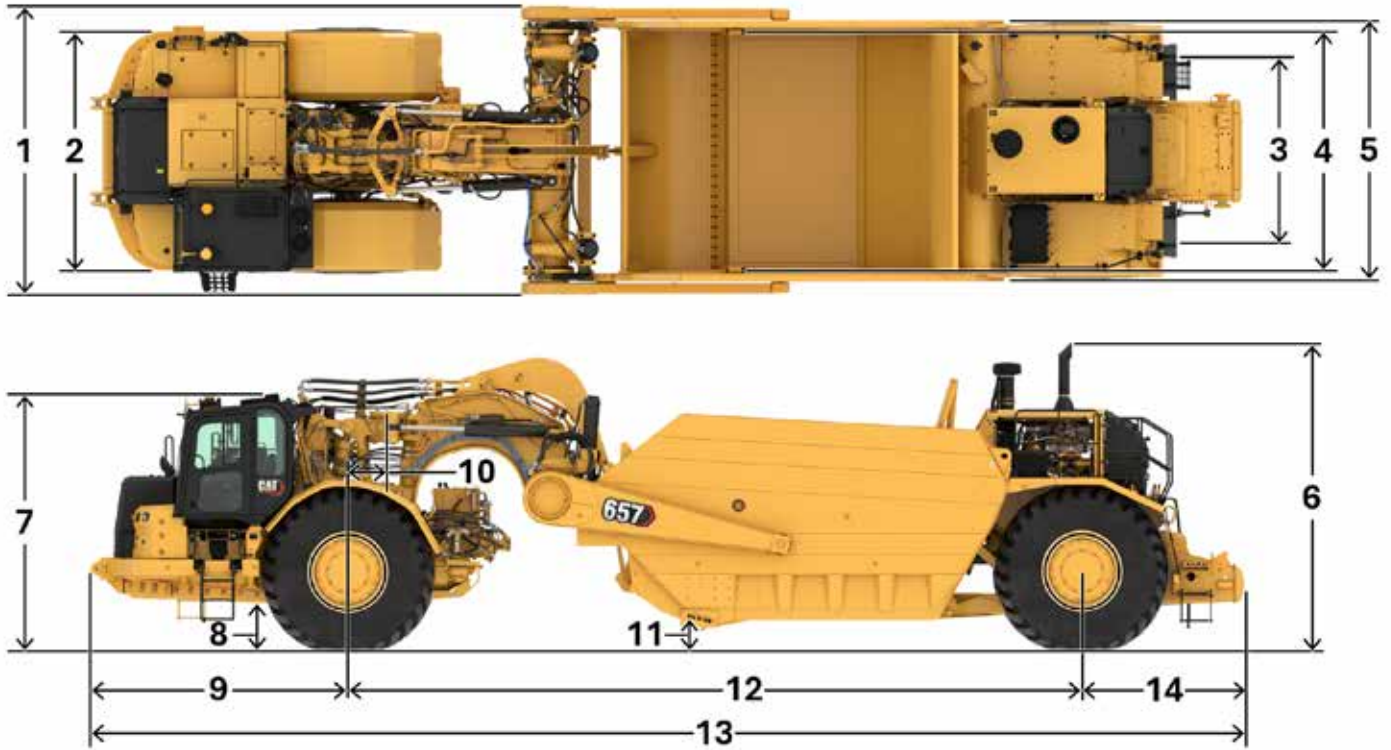
## 一般数据

运送 (分拆配置) :		
推土机宽度	3.90 m	12.8'
推土机高度	4.52 m	14.8'
铲运机宽度	3.93 m	12.9'
铲运机高度	4.27 m	14.0'
铲运机容量:		
平装	45.1 m <sup>3</sup>	59.0 yd <sup>3</sup>
堆装	55.8 m <sup>3</sup>	73.0 yd <sup>3</sup>
额定负载	49895 kg	110000 lb
	49.1 公吨	55.0 吨
挖方宽度	3.8 m	12.5'
最大挖方深度 (缓冲连接 装置已锁定)	417 mm	16.4"
最大摊铺深度	660 mm	26.0"
最高速度 (满载)	56.1 km/h	34.9 mph
180° 路缘间转弯宽度 (右)	14.7 m	48.2'
轮胎尺寸	40.5/75 R39 ** E-3	
工作重量 (Michelin 轮胎, 满油, 无操作员)		
空载	75750 kg	167000 lb
有额定负载	125650 kg	277000 lb
总长度	17.35 m	56.9'

# 657 煤斗技术规格

## 尺寸

所有尺寸均为近似值。



657 煤斗		
1	整机宽度	4.36 m 14.30 ft
2	牵引机宽度	3.62 m 11.88 ft
3	后轮胎中心宽度	2.81 m 9.23 ft
4	铲运斗内部宽度	3.68 m 12.07 ft
5	铲运斗外部宽度	3.91 m 12.84 ft
6	整机高度	4.66 m 15.27 ft
7	距驾驶室顶部的高度	3.92 m 12.86 ft
8	牵引机离地间隙	0.70 m 2.30 ft
9	牵引车前部到前轴	3.88 m 12.72 ft
10	轮轴至垂直连结销的距离	0.55 m 1.80 ft
11	铲刃高度 - 最大值	0.66 m 2.17 ft
12	轴距	11.01 m 36.12 ft
13	整机长度	17.35 m 56.92 ft
14	后轮轴至机器后部	2.46 m 8.07 ft

## 轮辋牵引力-速度-爬坡能力曲线：示例教程

### 轮辋牵引力-速度-爬坡能力曲线的使用

以下说明适用于轮式自行式铲运机、施工和矿用卡车/牵引机以及铰接式卡车的轮辋牵引力-速度-爬坡能力曲线。

在已知机器重量和总有效坡度（或总阻力）时，可通过以下页面中的曲线确定所能实现的最大速度、档位范围以及可用的轮辋牵引力。

轮辋牵引力是轮胎与地面之间用于驱动机器前进的作用力（受牵引力限制），以 kg、lb 或 kN 为单位。

重量是指机器的总重量（kg 或 lb），包括机器重量和有效负载

总有效坡度（或总阻力）是坡度阻力与滚动阻力之和，以坡度百分比表示。

坡度可通过测量或估算获得

滚动阻力为估算值（参见表中典型值部分）

$10 \text{ kg/公吨} (20 \text{ lb/美吨}) = 1\% \text{ 反向坡度}$

示例：

当坡度为 6%，且滚动阻力为 40 kg/公吨（80 lb/美吨）时，确定总阻力。

$\text{滚动阻力} = 40 \text{ kg/t} \div 10 = 4\% \text{ 有效坡度 (英制: } 80 \text{ lb} \div 20 = 4\%)$

$\text{总阻力} = 4\% \text{ 滚动阻力} + 6\% \text{ 坡度} = 10\%$

海拔降额

轮辋牵引力和速度必须采用与飞轮马力相似的方法，根据海拔进行降额。轮辋牵引力的损失百分比，大致相当于飞轮马力的损失百分比。参见表中海拔降额部分。

### 轮辋牵引力-速度-爬坡能力

确定爬坡性能：从总重量向下读取至总阻力的 1%。[总阻力等于实际坡度百分比，加上滚动阻力（每 10 kg/公吨（20 lb/吨）计为 1%）。]

从该重量-阻力点沿水平方向，与可用速度范围最高的档位曲线相交，再垂直向下，即可读出最大速度。可用轮辋牵引力取决于牵引力和驱动轮上的重量。

示例问题：

一辆 657 的估计有效负载为 37013 kg（81600 lb），在工作时的总有效坡度为 10%。请确定可用的轮辋牵引力和可实现的最高速度。

空载重量 + 有效负载 = 总重量

$47628 \text{ kg} + 37013 \text{ kg} = 84641 \text{ kg}$

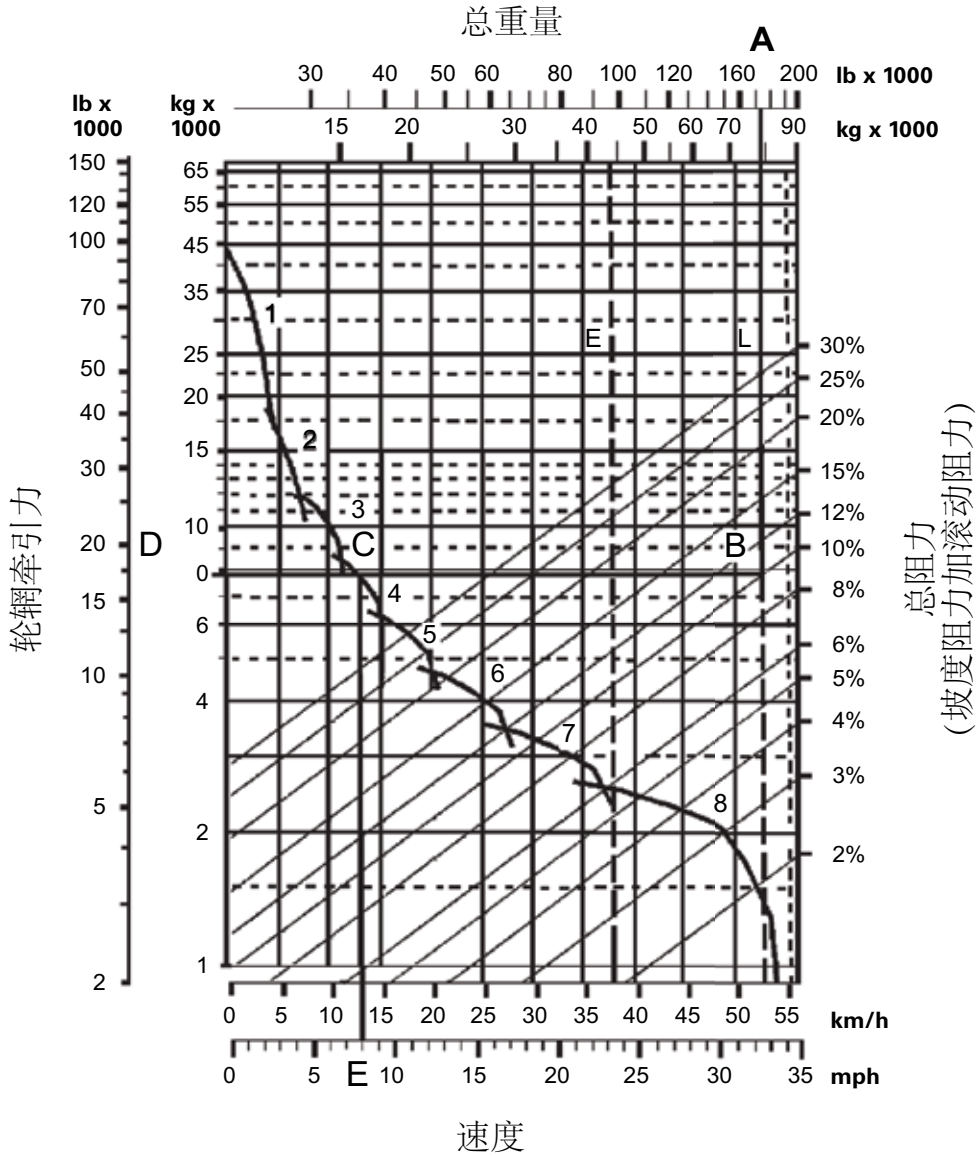
$(105002 \text{ lb} + 81600 \text{ lb} = 186602 \text{ lb})$

解决方案：使用下一页中的图表，从总重量刻度顶部的 84641 kg（186602 lb）（A 点）垂直向下读取，直到与 10% 总阻力线相交（B 点）。

从 B 点水平延伸至左侧的轮辋牵引力刻度（D 点）。得出所需轮辋牵引力：7756 kg（17100 lb）。

从线条与速度曲线的相交处（C 点）垂直向下读取（E 点），即可获得在 10% 有效坡度下可实现的最大速度：12.9 km/h（8 mph）。

答案：机器在 4 档下，攀爬 10% 有效坡度时的最大速度为 12.9 km/h（8 mph）。可用轮辋牵引力为 7756 kg（17100 lb）。



图例

- 1 — 1 档 变矩器驱动
- 2 — 2 档 变矩器驱动
- 3 — 3 档 直接驱动
- 4 — 4 档 直接驱动
- 5 — 5 档 直接驱动
- 6 — 6 档 直接驱动
- 7 — 7 档 直接驱动
- 8 — 8 档 直接驱动

图例

- A — 装载 84 641 kg (186,602 lb)
- B — 与 10% 总阻力线相交
- C — 与轮辋牵引力曲线相交 (4 档)
- D — 所需轮辋牵引力为 7756 kg (17,100 lb)
- E — 速度 12.9 km/h (8 mph)

## 缓速器曲线：示例教程

### 缓速器曲线的使用

以下说明适用于轮式自行式铲运机和铰接式卡车的缓速器曲线。

如果已知机器总重量和总有效坡度，则在缓速器完全打开的情况下，机器下坡时可以保持的速度（不使用行车制动器）能根据本节的缓速器曲线确定。

总有效坡度（或总阻力）等于坡度阻力减去滚动阻力。

$$10 \text{ kg/公吨 (20 lb/美吨)} = 1\% \text{ 反向坡度}$$

示例：

首选 坡度为 **15%**，滚动阻力为 **5%**。请确定总有效坡度。

$$\text{总有效坡度} = 15\% \text{ 坡度辅助} - 5\%$$

$$\text{滚动阻力} = 10\% \text{ 总有效坡度辅助}$$

示例问题：

一辆 **657** 的估计有效负载为 **47175 kg (104000 lb)**，在总有效坡度为 **10%** 的斜坡上下行。在最大缓速器作用下，确定其恒定速度及档位范围。如果斜坡长 **610 m (2000 ft)**，计算行驶时间。

$$\begin{aligned} \text{空载重量} + \text{有效负载} &= \text{总重量} \quad 60950 \text{ kg} + 47175 \text{ kg} = \\ &108125 \text{ kg} \quad (134370 \text{ lb} + 104000 \text{ lb} = 238370 \text{ lb}) \end{aligned}$$

## 常规固定时间和缓速器曲线

解决方案：使用下图所示的缓速器曲线，从总重量刻度顶部的 108125 kg (238370 lb) (A 点) 沿垂直方向向下读取，直到与 10% 有效坡度线相交 (B 点)。

从 B 点水平移动到缓速器曲线的交点 (C 点)。C 点位于 5 (5 档) 范围内。

从 C 点与缓速器曲线相交处，垂直向下读取到底部刻度上的 D 点，即可获得恒定速度：21.7 km/h (13.5 mph)。

答案：657 将以 5 档、21.7 km/h (13.5 mph) 的速度下坡。行驶时间为 1.68 分钟。

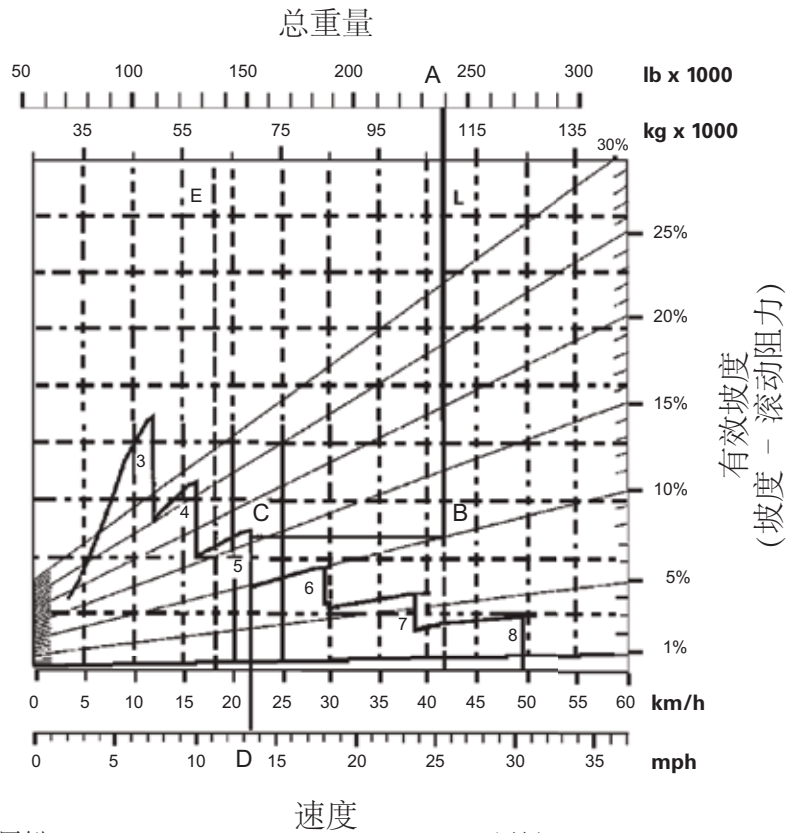
$$\frac{610 \text{ m}}{363 \text{ m/min}} = 1.68 \text{ min}$$

$$\frac{2000 \text{ ft}}{13.5 \text{ mph} \times 88^*} = 1.68 \text{ min}$$

\* (mph x 88 = F.P.M.)

$$\frac{60 \times 610}{21.7 \times 1000} = T = (1.68)$$

注：距离-速度-时间的基本公式是  $60 \times D \div S = T$  (或“60 D Street”)，其中：60 是分钟，D 是距离，S 是速度，T 是时间。在上述问题中， $60 \times 610 \text{ m} \div 21.7 \text{ km/h} \times 1000 = T$ 。



图例

- 3 — 3 档 直接驱动
- 4 — 4 档 直接驱动
- 5 — 5 档 直接驱动
- 6 — 6 档 直接驱动
- 7 — 7 档 直接驱动
- 8 — 8 档 直接驱动

图例

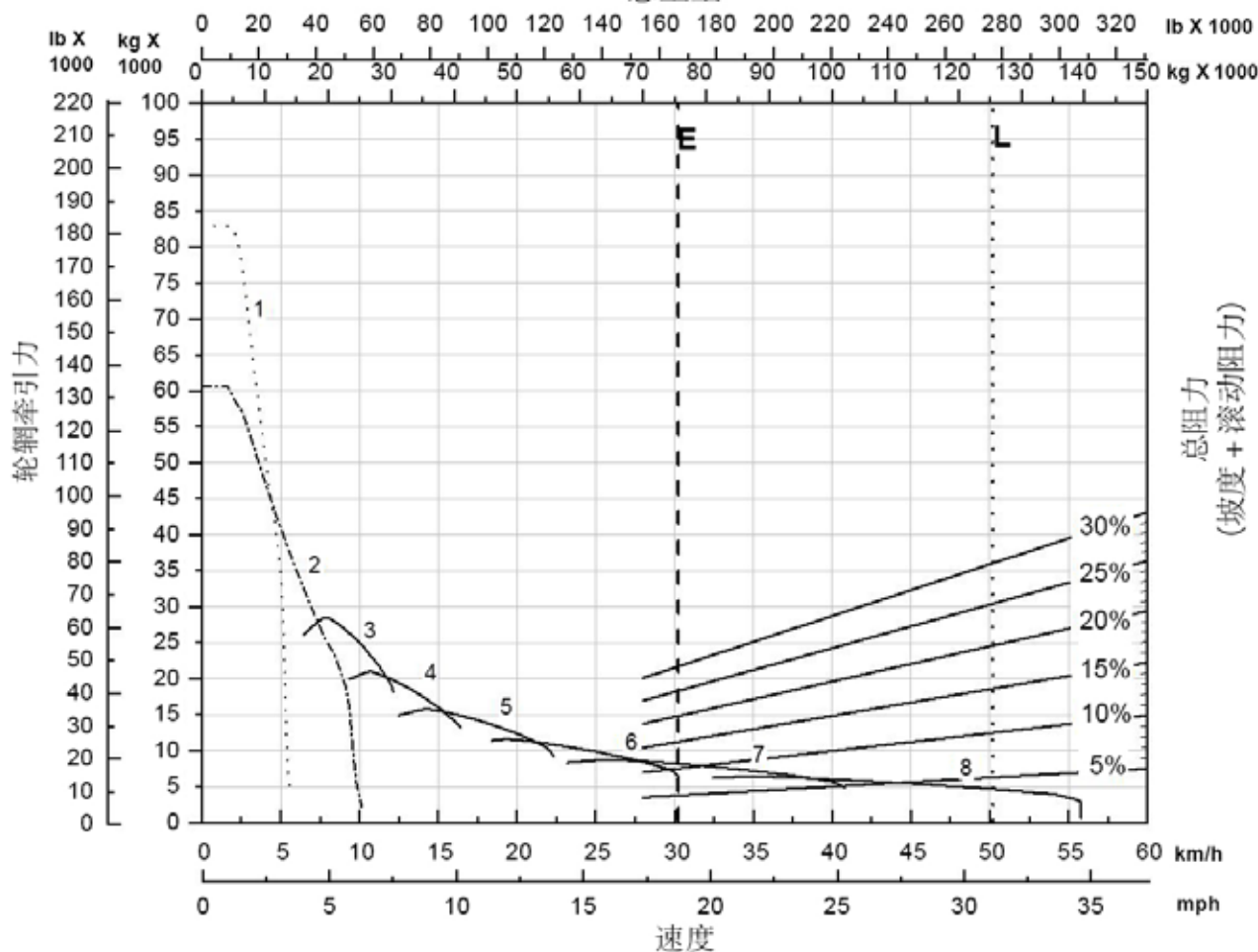
- A — 装载 108 125 kg (238,370 lb)
- B — 与 10% 有效坡度线相交
- C — 与缓速器曲线相交 (5 档)
- D — 恒定速度 21.7 km/h (13.5 mph)

轮辋牵引力-车速-爬坡能力曲线

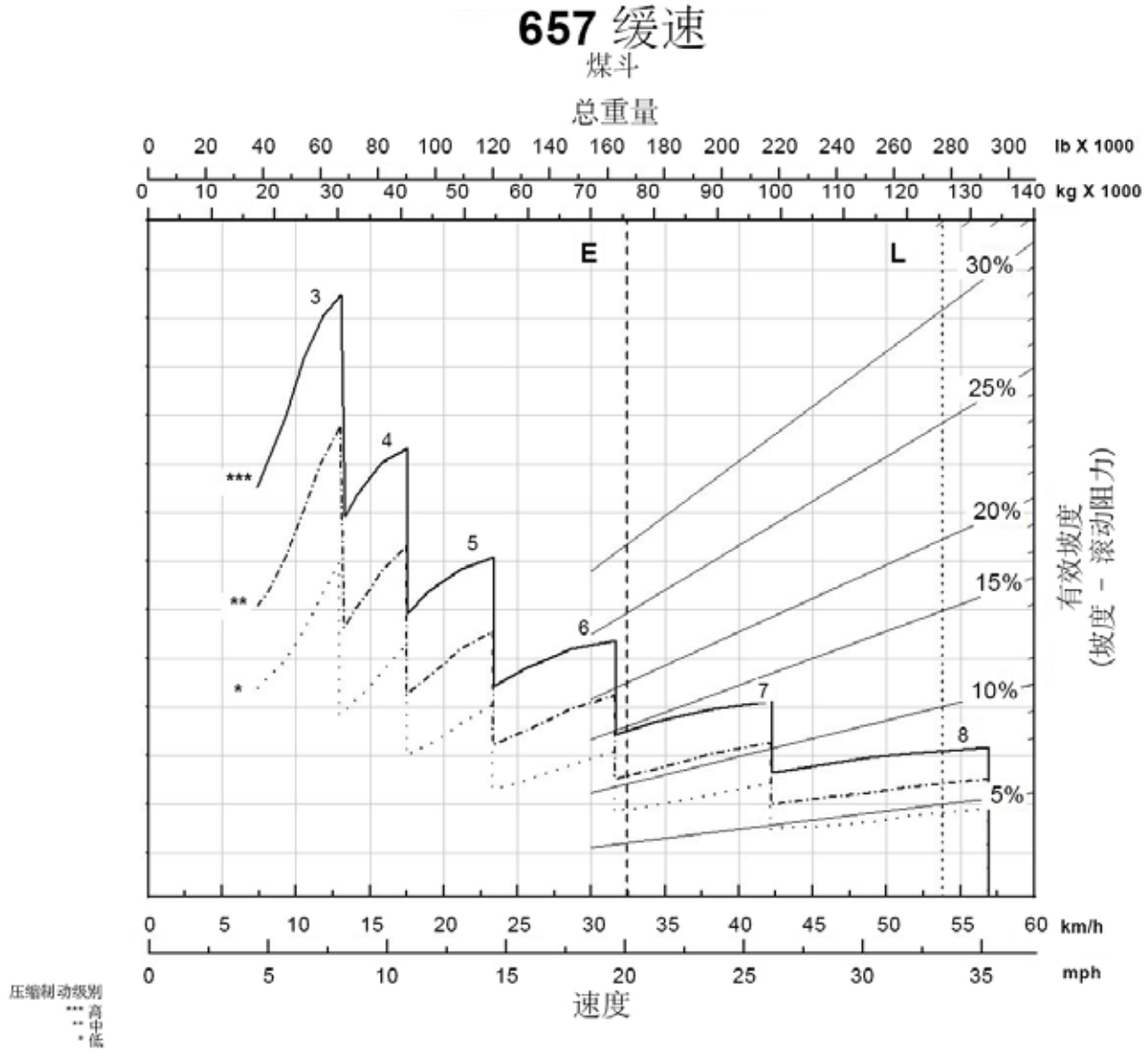
### 657 轮辋牵引力

煤斗

总重量



## 缓速器曲线



## 标准设备和选装工装

标准设备和选装工装可能不同。有关详细信息，请咨询您的 Cat® 代理商。

	标准	选装		标准	选装
<b>动力传动系 - 牵引机</b>			<b>操作员环境 - 牵引机 (续)</b>		
Cat® C18 (符合美国 EPA Tier 4 Final 和欧盟 Stage V 排放标准)	✓		饭盒平台, 带固定带	✓	
Cat 发动机制动器	✓		诊断连接	✓	
差速锁	✓		12V 电源端口 (2)	✓	
24V 电起动装置	✓		驾驶室门控灯	✓	
液压系统风扇	✓		电喇叭	✓	
地面发动机停机装置	✓		T 形手柄机具控制	✓	
曲轴箱护罩	✓		254 mm (10 in) 信息触摸显示屏	✓	
乙醚辅助起动装置	✓		无线电预留装置	✓	
制动系统: 主制动和辅助制动, 湿盘式, 液压; 停车, 液压释放, 弹簧施压	✓		防滚翻保护结构/防落物保护结构 (ROPS/FOPS) 驾驶室, 加压	✓	
变速箱: 8 速行星齿轮动力换档、电子离合器压力控制装置 (ECPC)、高级生产率电子控制策略 (APECS) 软件、可编程的最高档位选择、变速箱保持、护罩 - 动力传动系、行驶速度控制、机器速度限制	✓		键盘开关: 油门锁、雨刷器/冲洗器、危险指示灯、缓速等级选择、工作灯开/关、触摸显示屏上的信息模式	✓	
<b>动力传动系 - 铲运机</b>			<b>静态两件式座椅安全带</b>		
Cat C15 (符合美国 EPA Tier 4 Final 和欧盟 Stage V 排放标准)	✓		带衬垫、可倾斜和伸缩的转向轮	✓	
Cat 发动机制动器	✓		右侧紧急出口车窗	✓	
24V 电起动装置	✓		工作区域可视 (3) 摄像系统	✓	
机械传动风扇	✓		电动上下扶梯	✓	
地面发动机停机装置	✓		安全锁舌式摇臂开关	✓	
乙醚辅助起动装置	✓		座椅 - Cat 高级驾驶管理 (ARM), Cat 舒适系列 III, 旋转 30°	✓	
制动系统: 主制动和辅助制动, 湿盘式, 液压; 停车, 液压释放, 弹簧施压	✓		<b>油液</b>		
变速箱: 8 速行星齿轮动力换档、电子离合器压力控制装置 (ECPC)、高级生产率电子控制策略 (APECS) 软件、可编程的最高档位选择、变速箱保持、护罩 - 动力传动系、行驶速度控制、机器速度限制	✓		长效冷却液, 防护温度低至 -37°C (-34°F)	✓	
<b>电气系统 - 牵引机</b>			<b>其他标准设备 - 牵引车</b>		
115 安培交流发电机	✓		带加拿大注册号 (CRN) 的蓄能器 (制动器和缓冲铰接件)	✓	
蓄电池 (4 个), 12V, 1000 CCA, 免保养	✓		快速换油 (发动机)	✓	
24V 电气系统	✓		防破坏锁	✓	
照明系统: LED 车头远近光灯、泛光灯、铲刃灯以及铲运斗灯均为 LED 灯	✓		转向锁	✓	
起动/充电插座	✓		辅助转向系统 (地面驱动)	✓	
<b>电气系统 - 铲运机</b>			<b>120V 发动机冷却液加热器</b>		
倒车警报器	✓		<b>其他标准设备 - 铲运机</b>		
照明系统: 制动灯 - LED、带有危险警告功能的转向信号灯 - LED	✓		铲运斗: 45.1 m³ (59.0 yd³) - 平装, 55.8 m³ (73.0 yd³) - 堆装	✓	
65 安培交流发电机	✓		快速加注燃油箱	✓	
蓄电池 (4 个), 12V, 1000 CCA, 免保养	✓		快速换油 (发动机)	✓	
24V 电气系统	✓		铲运机挡泥板	✓	
起动/充电插座	✓		防破坏锁	✓	
<b>操作员环境 - 牵引机</b>			<b>120V 发动机冷却液加热器</b>		
HVAC 空气电动预滤器	✓		液压位置感应油缸 (铲斗提升和斗门)		
HVAC 空调加热除霜系统	✓		铲运机推架保护装置		
HVAC 系统的节温器控制	✓		<b>其他工装</b>		
衣帽钩	✓		驾驶室标志灯和气动喇叭	✓	
			<b>维修服务说明</b>		
			贴膜配置总成 - 美国 (ANSI)		
			贴膜配置总成 - 国际 (ISO)		
			<b>集成技术</b>		
			序列辅助装置		
			Product Link™		

以下信息适用于在本文件涵盖的地区配置销售的最终制造时的机器。本声明的内容自发布之日起生效。但与机器功能和技术规格相关的内容如有变更，恕不另行通知。有关其他信息，请参阅机器的操作和保养手册。

如要详细了解可持续性发展和我们的当前进展情况，请访问 <https://www.caterpillar.com/en/company/sustainability>。

## 发动机

- Cat® C18 发动机符合美国 EPA Tier 4 Final 和欧盟 Stage V 排放标准。
  - Cat C15 发动机符合美国 EPA Tier 4 Final 和欧盟 Stage V 排放标准。
  - 符合美国 EPA Tier 4 Final 和欧盟 Stage V 排放标准的 Cat 发动机必须使用 ULSD (Ultra Low Sulfur Diesel, 超低硫柴油, 即硫含量不超过 15 ppm), 并兼容\* ULSD 与以下低碳强度燃油\*\*的混合物:
    - ✓ 最高为 20% 的生物柴油 FAME (Fatty Acid Methyl Ester, 脂肪酸甲酯) \*\*\*
    - ✓ 最高为 100% 的可再生柴油、HVO (Hydrotreated Vegetable Oil, 加氢植物油) 和 GTL (Gas-to-liquid, 天然气合成油) 燃料
- \* 虽然 Cat 发动机与这些替代燃料兼容, 但某些地区可能不允许使用它们。
- \*\* 低碳强度燃油的尾气温室气体排放量与传统燃油基本相同。
- \*\*\* 无后处理设备的发动机可以兼容最高 100% 的混合生物柴油 (如需使用高于 20% 的混合生物柴油, 请咨询您的 Cat 代理商)。

## 空调系统

- 该机器上的空调系统包含氟化温室气体制冷剂 R134a 或 R1234yf。请参阅机器标签以识别气体类型。
  - 如果配备 R134a (全球增温潜势 = 1430), 系统含有 1.9 kg (4.2 lb) 制冷剂, 其二氧化碳当量为 2.71 公吨 (2.99 吨)。
  - 如果配备 R1234yf (全球增温潜势 = 0.501), 系统含有 1.85 kg (4.1 lb) 制冷剂, 其二氧化碳当量为 0.001 公吨 (0.001 吨)。

## 油漆

- 根据现有的最佳了解, 喷漆中下列重金属的最大允许浓度 (以百万分率 (PPM, parts per million) 计) 为:
  - 钡 < 0.01%
  - 镉 < 0.01%
  - 铬 < 0.01%
  - 铅 < 0.01%

## 噪声性能

冷却风扇以最高转速运转:

操作员声压级 (ISO 6396:2008)	75 dB (A)
外部声功率级 (ISO 6395:2008)	116 dB (A)

- 操作员声压级为 75 dB (A), 按照 ISO 6396:2008 中为标准机器配置规定的测试程序和条件测量。在发动机冷却风扇转速为最大转速的 100% 时进行测量。
- 如果驾驶室保养不当, 或者门窗长时间处于打开状态, 或者处于嘈杂的环境中, 则在操作机器时, 可能需要实施听力保护措施。
- 机器声功率级为 116 dB (A), 按照 ISO 6395:2008 中为标准机器配置规定的测试程序和条件测量。在发动机冷却风扇转速为最大转速的 100% 时进行测量。

## 机油和油液

- Caterpillar 工厂使用乙烯乙二醇冷却液。Cat 柴油发动机防冻剂/冷却液 (DEAC, Diesel Engine Antifreeze/Coolant) 和 Cat 长效冷却液 (ELC, Extended Life Coolant) 可回收利用。有关详细信息, 请咨询 Cat 代理商。
- Cat Bio HYDO™ Advanced 是一种经欧盟生态标签认证的生物降解液压油。
- 可能还可以使用其他油液, 请查阅操作和保养手册或应用和安装指南, 了解完整的油液建议和保养间隔。

## 功能和技术

- 以下功能和技术可能有助于节省燃油和/或减少碳排放。功能可能有所不同。有关详细信息, 请咨询您的 Cat 代理商。
  - 行驶速度控制功能可让操作员设定所需的最高速度, 有助于降低油耗, 机器将为发动机和变速箱选择最优档位
  - 序列辅助装置可自动完成重复性任务, 如装载、搬运和倾倒, 以帮助减少操作员的手动操作疲劳和返工, 同时降低油耗和温室气体排放
  - 借助高级生产率电子控制系统 (APECS, Advanced Productivity Electronic Control System), 发动机和变速箱能够进行高级别通信, 更好地利用动力和扭矩
  - 按需运转液压风扇可帮助减少油耗和发动机舱热量, 从而延长部件使用寿命
  - 借助 Product Link™ 和 VisionLink™ 见解, 提高作业现场效率, 降低运营成本

有关 Cat 产品、代理商服务和行业解决方案的更详尽的信息，请访问我们的网站：[www.cat.com](http://www.cat.com)。

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。请咨询 Cat 代理商，了解可用的选件。

© 2025 Caterpillar。保留所有权利。CAT、CATERPILLAR、LET'S DO THE WORK、VisionLink 及其相应的徽标、HYDO、Product Link、“Caterpillar Corporate Yellow”、“Power Edge”和 Cat“Modern Hex”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。

ACXQ3238-03 (11-2025)  
替换 ACXQ3238-02  
版本号：11A  
(Global, excluding Japan)

