



中华人民共和国国家标准

GB/T 25684.4—2021/ISO 20474-4:2017

代替 GB 25684.4—2010

土方机械 安全 第4部分：挖掘装载机的要求

Earth-moving machinery—Safety—
Part 4: Requirements for backhoe loaders

(ISO 20474-4:2017, IDT)

2021-12-31 发布

2022-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	Ⅲ
引言	Ⅳ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 安全要求和防护措施	3
4.1 一般要求	3
4.2 司机操作位置	3
4.3 报警装置	4
4.4 稳定性	4
4.5 行驶和运输	7
5 使用信息	7
附录 A (规范性) 挖掘装载机挖掘端提升能力的测试方法	8
附录 B (资料性) 图例	10
参考文献	13

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分:标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 25684《土方机械 安全》的第 4 部分。GB/T 25684 已经发布了以下部分:

- 第 1 部分:通用要求;
- 第 2 部分:推土机的要求;
- 第 3 部分:装载机的要求;
- 第 4 部分:挖掘装载机的要求;
- 第 5 部分:液压挖掘机的要求;
- 第 6 部分:自卸车的要求;
- 第 7 部分:铲运机的要求;
- 第 8 部分:平地机的要求;
- 第 9 部分:吊管机的要求;
- 第 10 部分:挖沟机的要求;
- 第 11 部分:回填压实机的要求;
- 第 12 部分:机械挖掘机的要求;
- 第 13 部分:压路机的要求。

本文件代替 GB 25684.4—2010《土方机械 安全 第 4 部分:挖掘装载机的要求》,与 GB 25684.4—2010 相比,除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下:

- a) 更改了术语和定义(见第 3 章,2010 年版的第 3 章);
- b) 删除了滚翻保护结构(ROPS)、落物保护结构(FOPS)的规定(见 2010 年版的 4.2);
- c) 更改了司机的操纵装置的规定(见 4.2.2,2010 年版的 4.3.2);
- d) 更改了报警装置的规定(见 4.3,2010 年版的 4.4);
- e) 更改了稳定性的一般要求的规定(见 4.4.1,2010 年版的 4.5.1);
- f) 更改了装载部分的稳定性的规定(见 4.4.2,2010 年版的 4.5.2);
- g) 更改了挖掘部分的稳定性的规定(见 4.4.3,2010 年版的 4.5.3);
- h) 更改了行驶和运输的规定(见 4.5,2010 年版的 4.6);
- i) 删除了安全要求和/或防护措施验证的规定(见 2010 年版的第 5 章);
- j) 更改了附录 A(见附录 A,2010 版的附录 A)。

本文件等同采用 ISO 20474-4:2017《土方机械 安全 第 4 部分:挖掘装载机的要求》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动:

——为了便于使用和区分,术语 3.3 和 3.7 中增加了注。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国土方机械标准化技术委员会(SAC/TC 334)归口。

本文件起草单位:山东临工工程机械有限公司、徐工集团工程机械有限公司科技分公司、广西柳工机械股份有限公司、三一重机有限公司、天津工程机械研究院有限公司。

本文件主要起草人:迟锋、马广荣、汪琰、俞宏福、张钰、耿迎迎、路振坡。

本文件 2010 年首次发布为 GB 25684.4—2010,本次为第一次修订。

引 言

本文件是 ISO 12100 定义的 C 类标准。

本文件的范围说明了涉及的机械以及所包含的危险、危险状态或危险事件的范围。

由于机器的设计和制造都遵循 C 类标准的要求,因此当 C 类标准的要求与 A 类或 B 类标准要求不同时,C 类标准的要求优先于其他标准。

GB/T 25684《土方机械 安全》是指导我国土方机械产品满足相关安全要求的基础性和通用性的标准。GB/T 25684 旨在确立适用于土方机械产品相关的通用性安全要求以及特定机器族的特殊安全要求,拟由 14 个部分构成。

- 第 1 部分:通用要求。目的在于确立适用于土方机械行业全部机器类型的通用安全要求,是安全系列标准的基础性标准。
- 第 2 部分:推土机的要求。目的在于针对推土机产品独有特性,提出符合自身产品特点的特定安全要求条款。
- 第 3 部分:装载机的要求。目的在于针对装载机产品独有特性,提出符合自身产品特点的特定安全要求条款。
- 第 4 部分:挖掘装载机的要求。目的在于针对挖掘装载机产品独有特性,提出符合自身产品特点的特定安全要求条款。
- 第 5 部分:液压挖掘机的要求。目的在于针对液压挖掘机产品独有特性,提出符合自身产品特点的特定安全要求条款。
- 第 6 部分:自卸车的要求。目的在于针对自卸车产品独有特性,提出符合自身产品特点的特定安全要求条款。
- 第 7 部分:铲运机的要求。目的在于针对铲运机产品独有特性,提出符合自身产品特点的特定安全要求条款。
- 第 8 部分:平地机的要求。目的在于针对平地机产品独有特性,提出符合自身产品特点的特定安全要求条款。
- 第 9 部分:吊管机的要求。目的在于针对吊管机产品独有特性,提出符合自身产品特点的特定安全要求条款。
- 第 10 部分:挖沟机的要求。目的在于针对挖沟机产品独有特性,提出符合自身产品特点的特定安全要求条款。
- 第 11 部分:回填压实机的要求。目的在于针对回填压实机产品独有特性,提出符合自身产品特点的特定安全要求条款。
- 第 12 部分:机械挖掘机的要求。目的在于针对机械挖掘机产品独有特性,提出符合自身产品特点的特定安全要求条款。
- 第 13 部分:压路机的要求。目的在于针对压路机产品独有特性,提出符合自身产品特点的特定安全要求条款。
- 第 14 部分:小型机具承载机的要求。目的在于针对小型机具承载机产品独有特性,提出符合自身产品特点的特定安全要求条款。

第 2 部分~第 14 部分的安全要求与第 1 部分的通用要求配合使用,以便更好地满足使用要求。

土方机械 安全

第 4 部分:挖掘装载机的要求

1 范围

本文件规定了 ISO 6165 定义的轮胎式和履带式挖掘装载机的安全要求;规定了土方机械在制造商指定用途或预知的合理误操作条件下应用时,与其相关的所有重大危险、危险状态和危险事件(见 GB/T 25684.1—2021 的附录 A);并规定了在使用、操作和维护中消除或降低重大危险、危险状态或危险事件引起的风险的技术措施。

本文件与 GB/T 25684.1(规定了两个或更多的土方机械族的通用安全要求)合并使用。本文件的特定要求优先于 GB/T 25684.1 的通用要求。

本文件不适用于在本文件实施前制造的机器。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 8419—2007 土方机械 司机座椅振动的试验室评价(ISO 7096:2000, IDT)

GB/T 10175.1—2008 土方机械 装载机和挖掘装载机 第 1 部分:额定工作载荷的计算和验证 倾翻载荷计算值的测试方法(ISO 14397-1:2007, IDT)

GB/T 25684.1—2021 土方机械 安全 第 1 部分:通用要求(ISO 20474-1:2017, IDT)

ISO 2330 叉车 货叉 技术要求和试验方法(Fork-lift trucks—Fork arms—Technical characteristics and testing)

注: GB/T 5182—2008 叉车 货叉 技术要求和试验方法(ISO 2330:2002, IDT)

ISO 6016 土方机械 整机及其工作装置和部件的质量测量方法(Earth-moving machinery—Methods of measuring the masses of whole machines, their equipment and components)

注: GB/T 21154—2014 土方机械 整机及其工作装置和部件的质量测量方法(ISO 6016:2008, IDT)

ISO 6165 土方机械 基本类型 识别、术语和定义(Earth-moving machinery—Basic types—Identification and terms and definitions)

注: GB/T 8498—2017 土方机械 基本类型 识别、术语和定义(ISO 6165:2012, IDT)

ISO 6682 土方机械 操纵的舒适区域与可及范围(Earth-moving machinery—Zones of comfort and reach for controls)

注: GB/T 21935—2008 土方机械 操纵的舒适区域与可及范围(ISO 6682:1986, IDT)

ISO 7451 土方机械 液压挖掘机和挖掘装载机的反铲斗和抓铲斗容量标定(Earth-moving machinery—Volumetric ratings for hoe-type and grab-type buckets of hydraulic excavators and backhoe loaders)

注: GB/T 21941—2008 土方机械 液压挖掘机和挖掘装载机的反铲斗和抓铲斗 容量标定(ISO 7451:2007, IDT)

ISO 7546 土方机械 装载机和正铲挖掘机的铲斗 容量标定 (Earth-moving machinery—Loader and front loading excavator buckets—Volumetric ratings)

注: GB/T 21942—2008 土方机械 装载机和正铲挖掘机的铲斗 容量标定 (ISO 7546:1983, MOD)

ISO 8643 土方机械 液压挖掘机和挖掘装载机下降控制装置 要求和试验 (Earth-moving machinery—Hydraulic excavator and backhoe loader lowering control device—Requirements and tests)

注: GB/T 21938—2021 土方机械 液压挖掘机和挖掘装载机下降控制装置 要求和试验 (ISO 8643:2017, IDT)

ISO 9248 土方机械 尺寸、性能和参数的单位与测量准确度 (Earth-moving machinery—Units for dimensions, performance and capacities, and their measurement accuracies)

注: GB/T 21153—2007 土方机械 尺寸、性能和参数的单位与测量准确度 (ISO 9248:1992, MOD)

ISO 14397-1 土方机械 装载机和挖掘装载机 第1部分:额定工作载荷的计算和验证倾翻载荷计算值的测试方法 (Earth moving machinery—Loaders and backhoe loaders—Part 1: Calculation of rated operating capacity and test method for verifying calculated tipping load)

注: GB/T 10175.1—2008 土方机械 装载机和挖掘装载机 第1部分:额定工作载荷的计算和验证倾翻载荷计算值的测试方法 (ISO 14397-1:2007, IDT)

ISO 14397-2 土方机械 装载机和挖掘装载机 第2部分:掘起力和最大提升高度提升能力的测试方法 (Earth-moving machinery—Loaders and backhoe loaders—Part 2: Test method for measuring breakout forces and lift capacity to maximum lift height)

注: GB/T 10175.2—2008 土方机械 装载机和挖掘装载机 第2部分:掘起力和最大提升高度提升能力的测试方法 (ISO 14397-2:2007, IDT)

ISO 20474-1 土方机械 安全 第1部分:通用要求 (Earth-moving machinery—Safety—Part 1: General requirements)

注: GB/T 25684.1—2021 土方机械 安全 第1部分:通用要求 (ISO 20474-1:2017, IDT)

3 术语和定义

ISO 20474-1 和 ISO 6165 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

挖掘装载机 backhoe loader

自行的履带式或轮胎式机械,其主车架用来支承前置的工作装置及后置的挖掘装置(通常带有外伸支腿或稳定器)。

注1:当用作挖掘作业时,机器固定不动,一般是对地面以下进行挖掘。

注2:当用作装载作业时(使用铲斗),机器向前移动进行装载。

注3:挖掘工作循环通常包括物料的挖掘、提升、回转和卸载;装载工作循环通常包括物料的装载、提升、运输和卸载。

[来源:GB/T 8498—2017, 4.3]

3.2

小型挖掘装载机 compact backhoe loader

按 ISO 6016 的定义,在狭小空间工作时较好的机动性,工作质量小于或等于 4 500 kg 的挖掘装载机(3.1)。

3.3

液压提升能力 hydraulic lift capacity

提升臂在任意位置、货叉在水平位置上,由按 ISO 14397-2 的定义液压回路工作压力限定的所能提升的最大载荷。

注:适用于装载端。

3.4

固定点 anchorage point

提升装置下方施加或传递载荷的垂点。

3.5

液压过载回路压力载荷 hydraulic holding circuit pressure load

在流量不大于额定流量 10% 的特定回路中,受溢流阀限制的最大静载压力。

3.6

倾翻载荷 tipping load

平衡点的静态载荷。

3.7

液压提升能力 hydraulic lift capacity

液压起重量

由液压系统工作压力限定的,铲斗铰接销在任意液压回路作用下可提升的最大载荷。

注:适用于挖掘端。

3.8

提升点半径 lift point radius

铲斗铰接销与回转轴中心之间的水平距离。

3.9

平衡点 balance point

在提升点半径处施加使机器倾翻的载荷,达到与机器对应的阻止倾翻相等的状态。

3.10

倾翻力矩 overturning moment

达到平衡点时的力矩。

3.11

测试力 test force

由测试重量或通过液压方法作用在载荷元件上的力。

4 安全要求和防护措施

4.1 一般要求

挖掘装载机应符合 ISO 20474-1 中没有被本章特定要求所修改的安全要求和防护措施。

4.2 司机操作位置

4.2.1 最小活动空间

在配备伸缩式后车窗的挖掘装载机上,当后车窗缩进司机室内测量时,在 SIP(座椅标定点)以上司机室的高度不应小于 920 mm。

4.2.2 司机的操纵装置

应符合 GB/T 25684.1—2021 中 4.5 以及下列附加条款的规定。

——装有支腿的挖掘装载机,当机器处于行驶操作模式且支腿不在制造商规定的行驶位置时,应发

出提醒司机的听觉和视觉报警。当司机座椅不在面向行驶控制的位置时(如制动、转向),若操纵行驶,听觉和视觉报警装置应警示司机。司机在操作行驶操纵装置前应能够确认支腿是否在制造商规定的行驶位置。

——若挖掘装载机具有可选行驶操纵装置的司机位置,则在此位置也应具有满足基本行驶功能要求的制动和转向操纵装置。

4.2.3 司机座椅

应符合 GB/T 25684.1—2021 中 4.4.1 的规定。

座椅还应符合 GB/T 8419—2007 中的 EM 5 输入谱类。

小型挖掘装载机座椅还应符合 GB/T 8419—2007 中的 EM 8 输入谱类。

4.3 报警装置

应符合 GB/T 25684.1—2021 中 4.9 的第 1 段,从挖掘端回转中心向后 7 m 处的声压级应不小于 93 dB(A)。司机应能够从挖掘操作位置启动报警装置。

4.4 稳定性

4.4.1 一般要求

应符合 GB/T 25684.1—2021 中 4.11 以及本文件 4.4.2 和 4.4.3 的规定。

注:以下定义的所有额定载荷都是基于机器置于水平平整硬实的支承地面上测量和计算的。

在确定额定工作载荷和附属装置尺寸(容量)时,应考虑载荷质量、密度、质心位置以及附属装置和快速连接装置(如安装)的质量。

为确保足够的稳定性,应按 4.4.2 和 4.4.3 的规定确定预计工作条件下的额定工作载荷。

4.4.2 装载部分

4.4.2.1 一般要求

挖掘装载机用于装载工况的额定载荷应按制造商规定的挖掘装置处于运输位置时来确定。

挖掘装载机的装载部分不需要 ISO 8643 中定义的动臂下降控制装置。

4.4.2.2 铲斗工况

额定工作载荷应按 ISO 14397-1 确定。

铲斗额定容量应按 ISO 7546 确定。

注:对于特定工况选择铲斗时,要考虑质量、额定斗容量和物料的密度。

4.4.2.3 货叉工况

4.4.2.3.1 一般要求

额定工作载荷取决于货叉的使用情况应按 4.4.2.3.2 和 4.4.2.3.3 确定。

4.4.2.3.2 稳定性评定

倾翻载荷应按 ISO 14397-1 和 ISO 14397-2 确定,货叉处于水平位置。额定载荷占倾翻载荷的百分比不应超出表 1 规定的数值。

表 1 货叉工况的稳定系数

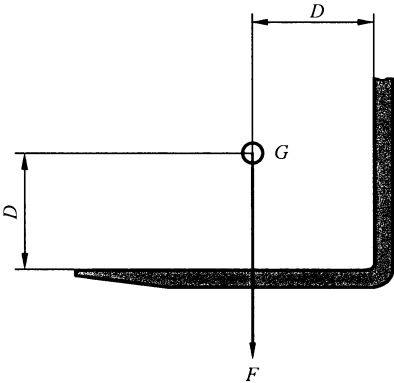
装载部分额定载荷占倾翻载荷的百分比	
地面条件	倾翻力百分比
水平粗糙硬实地面	60
水平光整硬实地面	80

履带式挖掘装载机的额定载荷的稳定系数不应超出倾翻载荷的 35%。

4.4.2.3.3 货叉载荷质心

货叉应符合 ISO 2330 规定的性能要求。

载荷质心与货叉的距离 D 是通过机器纵向中心线上从装货口的最后端到货叉尖端距离的一半确定的,如图 1 所示。



标引符号说明:
 D —— 距离,单位为毫米(mm);
 F —— 载荷,单位为牛顿(N);
 G —— 质心。

图 1 货叉载荷质心

4.4.2.4 圆柱物装运工况

4.4.2.4.1 一般要求

圆柱物装运工况的额定工作载荷应按 ISO 14397-1(不包括 GB/T 10175.1—2008 中 5.1 规定的稳定性)确定。额定载荷占倾翻载荷的百分比不应超出表 2 规定的数值。

表 2 圆柱物装运工况的稳定系数

地面条件	额定载荷占倾翻载荷的百分比	
	轮胎式挖掘装载机	履带式挖掘装载机
水平粗糙硬实地面	75	50
水平光整硬实地面	85	60

4.4.2.5 物件吊运工况

额定工作载荷取决于提升载荷的装置和附属装置的使用情况,并按 ISO 14397-1 确定。

4.4.2.6 其他工况

衍生机器的额定载荷应由制造商考虑类似的危险,按 4.4.2.2~4.4.2.5 给出的载荷规范确定。

4.4.3 挖掘部分

4.4.3.1 一般要求

应符合 GB/T 25684.1—2021 中 4.11 及下列例外的规定:

——如果铲斗规定用于增加机器稳定性,则装载部分的液压回路不需要锁定装置。

——用于挖掘工况的挖掘装载机额定载荷应由置于地面上的铲斗和支腿来确定(见附录 A)。挖掘部分的液压回路不需要锁定装置。

4.4.3.2 反铲和正铲工况

用于挖掘工况正铲或反铲的挖掘装载机,其额定起重量应按照 A.5 的规定确定。

铲斗的额定容量应按照 ISO 7451 或 ISO 7546 的规定确定。

注:在特定工况选择铲斗时,考虑铲斗的质量、额定容量和物料的密度。

4.4.3.3 物件吊运工况

4.4.3.3.1 一般要求

用于物件吊运工况的挖掘部分的额定起重量应按 4.4.3.3.2~4.4.3.3.4 进行确定。

4.4.3.3.2 物件吊运工况的额定起重量

按 A.6 的规定确定挖掘部分物件吊运的额定起重量。

4.4.3.3.3 物件吊运工况额定起重量表

应提供由制造商规定的物件吊运工况的额定起重量表。

物件吊运工况的额定起重量表应给出不同提升点半径物件吊运的额定起重量,必要时减去附属装置的质量(见 A.8)。至少应有 5 种不同的提升点半径,且应包括最大和最小提升点半径。

在司机位置应能得到司机手册规定的不同物件吊运配置的额定起重量表。

4.4.3.3.4 载荷安全装置

用于物件吊运操作时,符合附录 A 规定的测量额定起重量大于或等于 1 000 kg 或倾翻力矩大于或等于 40 000 N·m 时的挖掘部分应配备以下安全装置。

- a) 当额定起重量或相应的载荷力矩达到并持续超出规定值时,提示司机的听觉或视觉报警装置。额定起重量在 4.4.3.3.3 进行了规定。

当挖掘工作装置进行物件吊运外的其他作业时,此装置可解除工作。此装置起作用时应能够明确显示。激活和复位的控制装置应在 ISO 6682 规定的司机舒适区域内。警告标识应置于操纵装置附近,以提醒(司机)在物件吊运时启动报警装置。

- b) 每个动臂液压缸和斗杆液压缸上都有一个下降控制装置。对于每个斗杆液压缸,该装置应安装在末端,通过加压使斗杆远离主机。每个动臂液压缸和斗杆液压缸上的下降控制装置应按照 ISO 8643 的规定进行试验。

4.4.3.4 其他工况

衍生机器的额定起重量应由制造商按 4.4.3.2 和 4.4.3.3 给出的载荷确定,因此对特定工况应考虑相应的危险。

4.5 行驶和运输

应符合 GB/T 25684.1—2021 中 4.15.6 的规定。挖掘部分应配备将挖掘装置安全地锁定在运输位置的装置。

5 使用信息

应符合 GB/T 25684.1—2021 中 6.2 及下列对司机手册的附加条款的规定。

制造商应提供适用于下列工况额定工作载荷或铲斗容量的信息:

- 4.4.2.2 规定的铲斗工况(装载端);
- 4.4.2.3 规定的货叉工况(装载端);
- 4.4.2.4 规定的圆柱物装运工况(装载端);
- 4.4.2.5 规定的物件吊运工况(装载端);
- 4.4.2.6 规定的其他工况(装载端);
- 4.4.3.2 规定的反铲和正铲工况;
- 4.4.3.3 规定的反铲物件吊运工况;
- 4.4.3.4 规定的反铲其他工况;
- 如何将挖掘部分安全地锁紧在运输位置的说明;
- 4.4.3.3.3 规定的物件吊运工况额定起重量表。

附录 A

(规范性)

挖掘装载机挖掘端提升能力的测试方法

A.1 一般要求

本附录规定了当用于挖掘工况时,确定挖掘装载机提升能力的测试方法。

注 1: 挖掘装载机的特定术语见 ISO 8812,最常见的挖掘装载机图例见附录 B。

注 2: 本文件正文所引用的标准的术语和定义也适用于本附录。

A.2 仪器设备

A.2.1 与被测载荷的大小相适应的载荷元件或力传感器。

A.2.2 钢丝绳、钩环、滑轮、安全链以及位置可调的固定点(例如:滑轨)。

A.2.3 压力表。

A.2.4 测量线性尺寸的器具。准确度应符合 ISO 9248 的规定。

A.3 试验场地

试验场地应为平整(坡度 $\pm 2\%$)、坚硬地面(最好是混凝土),并有固定点和足够空间安装载荷传感器。

A.4 试验准备

A.4.1 一般要求

机器应清洁,并按制造商的规定配置。

如适用,机器应配备快速连接装置,但不配备附属装置。轮胎气压和轮胎填充物应符合制造商的规定。燃油箱应加注到油箱容积的 50%。

试验之前,发动机和液压系统应达到正常工作温度。应检测液压系统压力与制造商规定的液压系统设定压力保持一致。

A.4.2 定位

机器在试验场地应按如下定位:

- a) 按最不稳定位置(例:完全侧置或完全铰接);
- b) 锁定铰接转向(如有)的摆动;
- c) 如果斗杆能水平铰接,处于直线位置;
- d) 根据制造商的规定配备稳定装置。

支腿和铲斗应处于使轮胎恰好离地的位置。

A.5 提升能力测试

A.5.1 载荷元件

载荷元件(A.2.1)应安装在挖掘铲斗铰接销轴和固定点之间,并垂直固定于销轴下面。

A.5.2 动臂和斗杆的位置

施加作用力时,动臂和斗杆应位于使动臂销轴和铲斗销轴的连线呈水平的位置。

A.5.3 试验程序

A.5.3.1 步骤一

试验载荷应逐渐加大直至:

- a) 达到倾翻载荷;
- b) 达到液压回路过载压力。

A.5.3.2 步骤二

完成第一步试验后,应测试液压提升能力。

A.5.4 验证

应测量并记录以下内容:

- a) 提升点半径;
- b) 倾翻载荷;
- c) 液压回路过载压力;
- d) 液压提升能力。

A.6 铲斗或正铲工况额定提升能力

挖掘装载机用于铲斗或正铲工况的提升能力应为下列两者中的较小者:

- 按 A.5.3.1a)确定的最大载荷的 75%;
- 按 A.5.3.2 确定的液压提升能力。

A.7 吊运额定提升能力

物件吊运的额定提升能力应为下列两者中的较小者:

- 按 A.5.3.1a)确定的倾翻载荷的 75%;
- 按 A.5.3.2 确定的液压提升能力的 87%。

A.8 带附属装置的额定提升能力

额定提升能力应按挖掘装置在中间位置及最大提升点半径处确定,并减去附属装置的质量。

侧移挖掘装载机在挖掘装置处于中间和完全侧移两个位置处都应测量。

附录 B

(资料性)

图 例

见图 B.1～图 B.5。

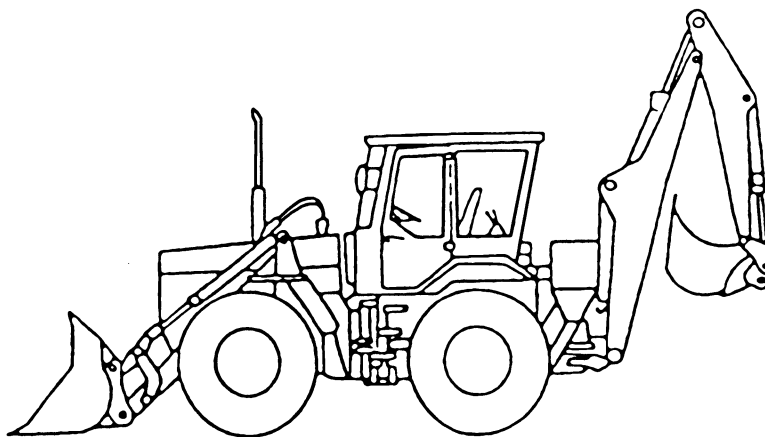


图 B.1 轮胎式挖掘装载机

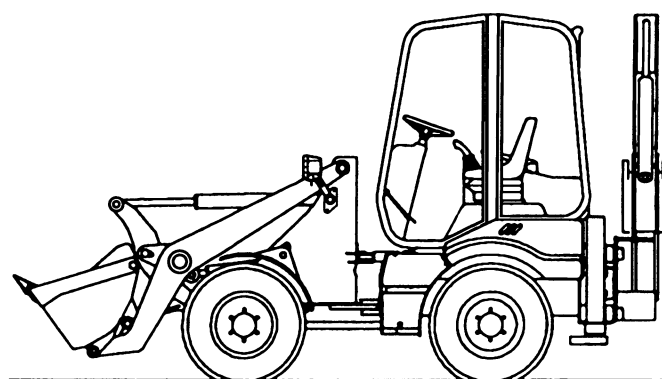


图 B.2 小型轮胎式挖掘装载机

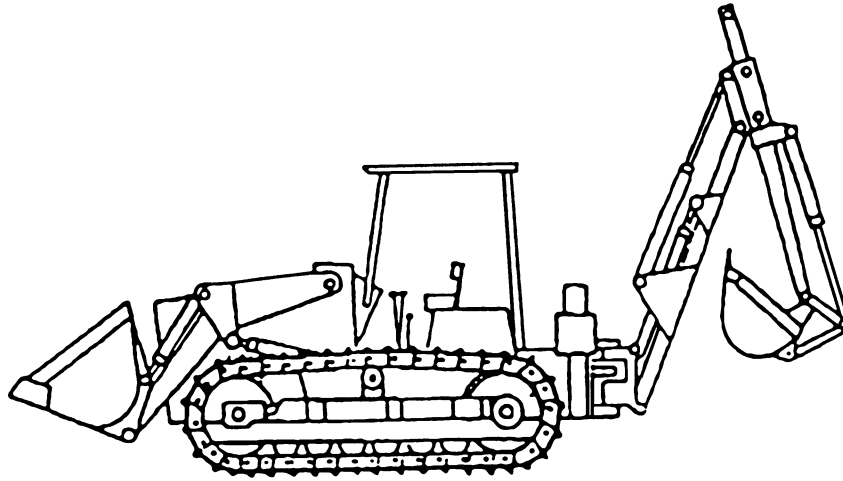


图 B.3 履带式挖掘装载机

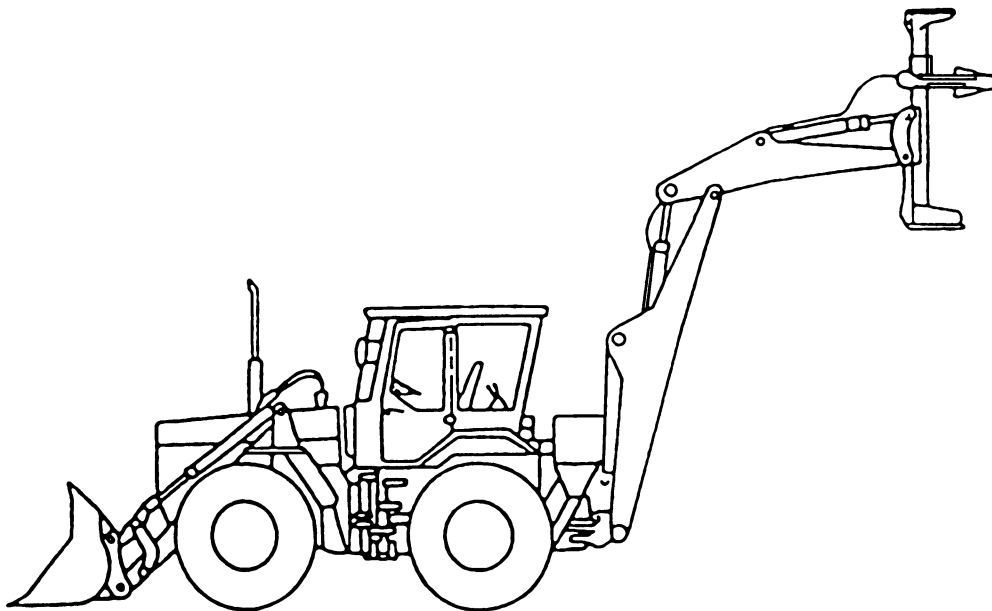


图 B.4 带拔桩器附属装置的挖掘装载机

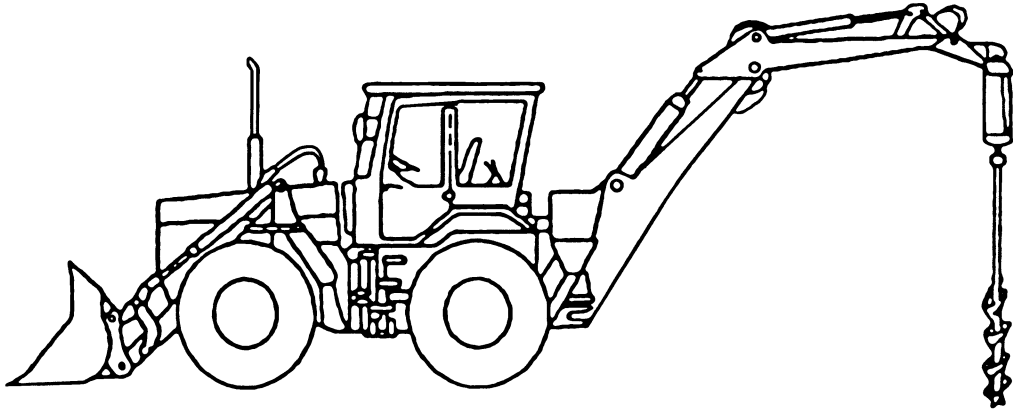


图 B.5 带钻机附属装置的挖掘装载机

参 考 文 献

- [1] GB/T 8498—2017 土方机械 基本类型 识别、术语和定义
 - [2] GB/T 25684.1 土方机械 安全 第1部分:通用要求
 - [3] ISO 3164 Earth-moving machinery—Laboratory evaluations of protective structures—Specifications for deflection-limiting volume
 - [4] ISO 3449 Earth-moving machinery—Falling-object protective structures—Laboratory tests and performance requirements
 - [5] ISO 8812 Earth-moving machinery—Backhoe loaders—Terminology and commercial specifications
 - [6] ISO 12100 Safety of machinery—General principles for design—Risk assessment and risk reduction
-