



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 25684.5—2021/ISO 20474-5:2017

代替 GB 25684.5—2010

## 土方机械 安全 第 5 部分：液压挖掘机的要求

Earth-moving machinery—Safety—Part 5: Requirements for hydraulic excavators

(ISO 20474-5:2017, 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 ..... V

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 ..... 4

    4.1 一般要求 ..... 4

    4.2 司机操作位置 ..... 4

    4.3 驾驶和转向控制装置 ..... 5

    4.4 回转制动系统 ..... 5

    4.5 稳定性和安全装置 ..... 5

    4.6 步履式挖掘机的特殊要求 ..... 6

5 使用信息 ..... 8

附录 A（规范性） 挖掘机回转制动系统的要求 ..... 9

附录 B（资料性） 图例 ..... 12

参考文献 ..... 14



## 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 5 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 25684.5—2010《土方机械 安全 第 5 部分:液压挖掘机的要求》,与 GB 25684.5—2010 相比,除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下:

- a) 删除了通道的规定(见 2010 年版的 4.2);
- b) 删除了最小活动空间的规定(见 2010 年版的 4.3.1);
- c) 更改了司机防护装置的规定(见 4.2.1.1,2010 年版的 4.3.2.1);
- d) 更改了滚翻保护结构(ROPS)和倾翻保护结构(TOPS)的规定(见 4.2.1.2,2010 年版的 4.3.2.2);
- e) 删除了圆木装运工况的防护(见 2010 年版的 4.3.2.3);
- f) 更改了司机座椅的规定(见 4.2.1.3,2010 年版的 4.3.3);
- g) 更改了后车窗的规定(见 4.2.2,2010 年版的 4.3.4);
- h) 更改了回转制动系统的规定(见 4.4,2010 年版的 4.5);
- i) 更改了稳定性的规定(见 4.5,2010 年版的 4.6);
- j) 删除了小型履带式挖掘机的停车制动的规定(见 2010 年版的 4.7);
- k) 删除了步履式挖掘机的出口的规定(见 2010 年版的 4.8.1.3);
- l) 更改了步履式挖掘机反铲工况的规定(见 4.6.4.2,2010 年版的 4.8.4.2);
- m) 增加了步履式挖掘机物件吊运工况的规定(见 4.6.4.3);
- n) 删除了安全要求和/或防护措施的验证的规定(见 2010 年版的第 5 章);
- o) 更改了使用信息的规定(见第 5 章,2010 年版的第 6 章);
- p) 更改了挖掘机回转制动系统的要求(见附录 A,2010 年版的附录 B)。

本文件等同采用 ISO 20474-5:2017《土方机械 安全 第 5 部分:液压挖掘机的要求》。

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。

**GB/T 25684.5—2021/ISO 20474-5:2017**

本文件起草单位：徐州徐工挖掘机械有限公司、广西柳工机械股份有限公司、山东临工工程机械有限公司、斗山工程机械(中国)有限公司、中联重科股份有限公司、三一重机有限公司、天津工程机械研究院有限公司、雷沃工程机械集团有限公司、山重建机有限公司、厦门厦工机械股份有限公司、住友建机(唐山)有限公司、山河智能装备股份有限公司。

本文件主要起草人：宋之克、袁世国、刘会英、雷明、袁野、俞宏福、吴红丽、陈维雄、李宣、陈嘉川、冯浩、郝鹏、王渠、刘剑、刘佼。

本文件 2010 年首次发布为 GB 25684.5—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 5 部分：液压挖掘机的要求

#### 1 范围

本文件规定了 ISO 6165 定义的液压挖掘机的安全要求；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 17771—2010 土方机械 落物保护结构 试验室试验和性能要求(ISO 3449:2005, 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 3471 土方机械 滚翻保护结构 实验室试验和性能要求(Earth-moving machinery—Roll-over protective structures—Laboratory tests and performance requirements)

注：GB/T 17922—2014 土方机械 滚翻保护结构 实验室试验和性能要求(ISO 3471:2008, 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/Amd.1:1989, IDT)

ISO 6683 土方机械 座椅安全带及其固定器 性能要求和试验(Earth-moving machinery—Seat belts and seat belt anchorages—Performance requirements and tests)

注：GB/T 17921—2010 土方机械 座椅安全带及其固定器 性能要求和试验(ISO 6683:2005, MOD)

ISO 7135 土方机械 液压挖掘机 术语和商业规格(Earth-moving machinery—Hydraulic excavators—Terminology and commercial specifications)

注：GB/T 6572—2014 土方机械 液压挖掘机 术语和商业规格(ISO 7135:2009, 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 10262 土方机械 液压挖掘机 司机防护装置的实验室试验和性能要求 (Earth-moving machinery—Hydraulic excavators—Laboratory tests and performance requirements for operator protective guards)

注: GB/T 19932—2005 土方机械 液压挖掘机 司机防护装置的实验室试验和性能要求 (ISO 10262:1998, MOD)

ISO 10567 土方机械 液压挖掘机 起重量 (Earth-moving machinery—Hydraulic excavators—Lift capacity)

注: GB/T 13331—2014 土方机械 液压挖掘机 起重量 (ISO 10567:2007, IDT)

ISO 12117 土方机械 小型挖掘机 倾翻保护结构 (TOPS) 的实验室试验和性能要求 [(Earth-moving machinery—Tip-over protection structure (TOPS) for compact excavators—Laboratory tests and performance requirements)]

注: GB/T 19930—2005 土方机械 小型挖掘机 倾翻保护结构的实验室试验和性能要求 (ISO 12117:1997, MOD)

ISO 12117-2:2008/Amd 1:2016 土方机械 挖掘机保护结构的实验室试验和性能要求 第2部分: 6 t 以上挖掘机的滚翻保护结构 (ROPS) [Earth-moving machinery—Laboratory tests and performance requirements for protective structures of excavators—Part 2: Roll-over protective structures (ROPS) for excavators of over 6 t ]

注: GB/T 19930.2—2014 土方机械 挖掘机保护结构的实验室试验和性能要求 第2部分: 6 t 以上挖掘机的滚翻保护结构 (ROPS) (ISO 12117-2:2008, 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、ISO 6165 和 ISO 7135 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**挖掘机 excavator**

**液压挖掘机 hydraulic excavator**

自行的履带式、轮胎式或步履式机械, 具有可带着工作装置做 360° 回转的上部结构, 主要用铲斗进行挖掘作业, 在其工作循环中底盘不移动。

注1: 挖掘机的工作循环通常包括物料的挖掘、提升、回转和卸载。

注2: 液压挖掘机也可能用于物品或物料的搬运(运输)。

注3: 除非明确标注机械挖掘机, 挖掘机通常指液压挖掘机。

注4: 图例见附录 B。

[来源: GB/T 8498—2017, 4.4, 有修改]



## 3.1.1

**小型挖掘机 compact excavator**

工作质量小于或等于 6 000 kg 的挖掘机(3.1)。

注：图例见附录 B。

[来源：GB/T 8498—2017, 4.4.4, 有修改]

## 3.1.2

**步履式挖掘机 walking excavator**

具有 3 条或 3 条以上支腿的挖掘机,支腿可能是铰接的、伸缩的或两者兼有,并可能安装车轮。

注：图例见附录 B。

[来源：GB/T 8498—2017, 4.4.2, 有修改]

## 3.2

**超长工作装置应用 extra-long reach equipment application**

配备超长工作装置液压挖掘机(3.1)的应用。

注：超长工作装置的应用包括：

- 超长前置工作装置的应用,包括超长动臂和配备轻载铲斗的超长斗杆,以实现更大的作业范围；
- 伸缩臂应用；
- 带蛤壳式铲斗的伸缩臂应用；
- 超长前置工作装置拆除应用,包括超长动臂(多臂)、超长斗杆和用于拆除的附属装置。

## 3.3

**物料搬运 material handling**

废料和散装物料的搬运,例如废铁、拆除碎片和覆盖物。

## 3.4

**物料搬运挖掘机 material handling excavator**

专门用于物料搬运的液压挖掘机(3.1),通常配备高位(固定或移动)司机室。

## 3.5

**拆除应用 demolition application**

对建筑物或其他土木工程结构及其组成部分,通过推或拉进行拆除,或通过压或剪进行破碎。

## 3.6

**回转 swing**

挖掘机上部结构相对于地面上固定基准车架的旋转。

## 3.7

**作业回转速度 working swing revolution speed**

上部结构按输入的最大回转指令,从静止位置旋转到 180°时的回转平台回转速度。

注：单位为转每分(r/min)。

## 3.8

**回转减速角 deceleration swing angle**

回转运动从作业回转速度减速到完全停止所转过的角度。

## 3.9

**回转力矩 swing torque**

驱动上部结构相对于底盘回转的力矩。

注：单位为牛[顿]米(N·m)。

## 3.10

**回转行车制动器 swing service brake**

使上部结构回转减速且停在任意位置的装置或系统。

示例:摩擦式制动器、电动制动器、静液压或其他液压操作的制动器。

注:见附录 A。

### 3.11

**回转停车制动器 swing parking brake**

将已停止的上部结构保持在其固定位置的装置或系统。

注:见附录 A。

### 3.12

**回转锁定装置 swing lock**

将上部结构与下部总成锁定在一固定位置的机械啮合装置。

注:见附录 A。

## 4 安全要求和防护措施

### 4.1 一般要求

液压挖掘机应符合 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 司机防护

##### 4.2.1.1 司机防护装置

工作质量大于 1 500 kg 的挖掘机应设计成能安装司机防护装置。制造商应根据机器的预期用途提供防护装置。提供的防护装置应符合 ISO 10262 的规定。

注:对用于拆除应用的挖掘机,还有附加要求。

##### 4.2.1.2 滚翻保护结构(ROPS)和倾翻保护结构(TOPS)

4.2.1.2.1 GB/T 25684.1—2021 的 4.3.3 仅适用于步履式挖掘机(见 4.6.3)。

4.2.1.2.2 工作质量为 1 000 kg~6 000 kg 的液压挖掘机应配备符合 ISO 12117 规定的 TOPS。如果该结构符合 ISO 12117(TOPS)和 ISO 12117-2(ROPS)的性能要求,制造商可在标签上标识这两个标准。

4.2.1.2.3 工作质量大于 6 000 kg 小于 50 000 kg 的液压挖掘机应配备符合 ISO 12117-2 规定的 ROPS。

4.2.1.2.4 带固定式高位司机室、工作质量大于 1 000 kg 小于 50 000 kg 的物料搬运挖掘机应安装 TOPS。

应用 ISO 12117-2 中规定的侧向载荷以及下列侧向载荷能量( $U_s$ )对 TOPS 性能进行评定:

$$U_s = 6\,500 \times (M/10\,000)^{1.25}$$

TOPS 应按照 ISO 12117-2:2008 中第 9 章(被 ISO 12117-2:2008/Amd 1:2016 修改的)的规定标记,但应标识 GB/T 25684.5。

或者,为满足此要求,制造商也可提供符合 ISO 12117-2 规定的 ROPS。在这种情况下,标记按照 ISO 12117-2 规定的 ROPS 的要求或上述修改的 TOPS 的要求均可。如果结构符合 ROPS 和 TOPS 的性能要求,制造商可选择在标签上标识这两个标准(ROPS 和 TOPS)。

注:ISO 12117 适用于具有回转动臂,且工作质量在 1 000 kg~6 000 kg 的小型挖掘机。这并不妨碍确立一种可重复的方法评估静态荷载下 TOPS 承载特性,及规定工作质量大于 6 000 kg 的挖掘机在该荷载下典型试样的性能要求。在这种情况下,试验按照 ISO 12117-2 的规定进行。

#### 4.2.1.3 司机座椅

如果挖掘机安装了悬浮座椅,座椅应符合 GB/T 8419—2007 中的 EM 6 输入谱类。

#### 4.2.2 后车窗除霜系统

当要求后车窗可视性满足 GB/T 25684.1—2021 中 4.8.1 的要求时,后车窗除霜应符合 GB/T 25684.1—2021 的 4.3.2.7。

#### 4.3 驾驶和转向控制装置

应符合 GB/T 25684.1—2021 的 4.5.1 和 4.6.1 及以下附加/例外条款:如果上部结构没有在其正常的行驶方向上,驾驶和转向控制装置的运动方向不需要与其运动的预期方向一致。

#### 4.4 回转制动系统

回转制动系统应满足附录 A 规定的要求。

注:配备超长工作装置的挖掘机要求可能不同。

#### 4.5 稳定性和安全装置

##### 4.5.1 一般要求

应符合 GB/T 25684.1—2021 的 4.11 以及本文件 4.5.2 和 4.5.3 的规定。

注:此后定义的所有额定起重量都是基于机器置于水平硬实的支承地面上测量和/或计算的。

额定工作载荷和附属装置尺寸/容量确定时,应考虑载荷质量、密度及其质心位置,以及附属装置和快速连接装置(若配置)的质量。

为了确保足够的稳定性,应按 4.5.2 和 4.5.3 的规定确定预计工作条件下的额定工作载荷。

##### 4.5.2 反铲和正铲工况

反铲或正铲工况挖掘机的额定起重量应按照 ISO 10567 的规定确定。

反铲斗或正铲斗的额定容量应按照 ISO 7451 或 ISO 7546 的规定确定。

##### 4.5.3 物件吊运工况

###### 4.5.3.1 一般要求

挖掘机的起重量应按 4.5.3.2 和 4.5.3.3 确定。

###### 4.5.3.2 物件吊运工况的额定起重量

应按 ISO 10567 的规定确定物件吊运工况的额定起重量。

###### 4.5.3.3 物件吊运工况额定起重量表

应提供制造商确定的符合 ISO 10567 规定的物件吊运工况的额定起重量表。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。

###### 4.5.3.4 载荷安全装置

用于物件吊运操作时,符合 ISO 10567 规定的最大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 时的挖掘机应进行以下配备。

- 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。额定起重量见 4.5.3.2 的规定。

当挖掘机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,以防止液压管路失效或破裂时的不受控制的运动。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。

#### 4.5.3.5 其他工况

物料搬运挖掘机及其衍生机器的额定起重量应由制造商按照 4.5.3.2 和 4.5.3.3 给出的载荷确定,并考虑相应的危险。

### 4.6 步履式挖掘机的特殊要求

#### 4.6.1 司机操作位置

##### 4.6.1.1 转向系统

GB/T 25684.1—2021 的 4.6.1 不适用。

##### 4.6.1.2 可视性

GB/T 25684.1—2021 的 4.8.1 不适用。

与地面接触的每条支腿所有可能的位置均应在司机位置处可见,以确保司机能把支腿放到硬实的地面上。

#### 4.6.2 车轮的制动系统

GB/T 25684.1—2021 的 4.7 不适用两个轮子及少于两个轮子的步履式挖掘机。

#### 4.6.3 司机防护

##### 4.6.3.1 滚翻保护结构(ROPS)

步履式挖掘机应安装符合 ISO 3471 中规定的具有相同质量挖掘装载机的滚翻保护结构(ROPS)。

##### 4.6.3.2 约束系统

所有安装司机室的步履式挖掘机应安装满足 ISO 6683 的司机约束系统。

##### 4.6.3.3 落物保护结构(FOPS)

步履式挖掘机应设计成能安装符合 GB/T 17771—2010 规定的验收基准 II 的落物保护结构(FOPS)(见 GB/T 25684.1—2021 的 4.3.4)。

##### 4.6.3.4 液压支腿

为防止液压系统失效时机器失稳,应在所有支腿液压缸上安装锁止阀。

#### 4.6.4 稳定性

##### 4.6.4.1 试验条件

机器的稳定性应在下列试验条件下确定：

- a) 水平和硬实的试验地面；
- b) 由制造商规定的支腿和伸开的水轮(在最大伸开位置)；
- c) 下底盘较低侧的水平位置,大约在试验地面以上 350 mm 处；
- d) 如图 1 所示的倾翻线；
- e) 配置/不配置伸缩式动臂,如图 2 所示的前/后和如图 3 所示的侧面的最大伸出范围。

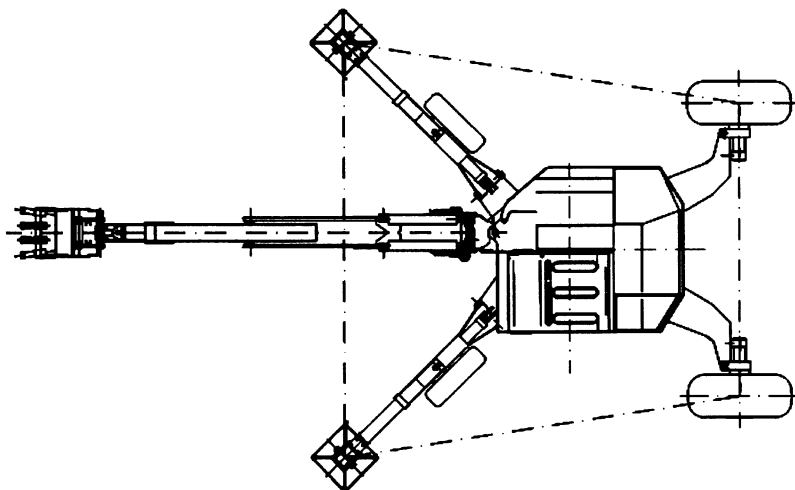
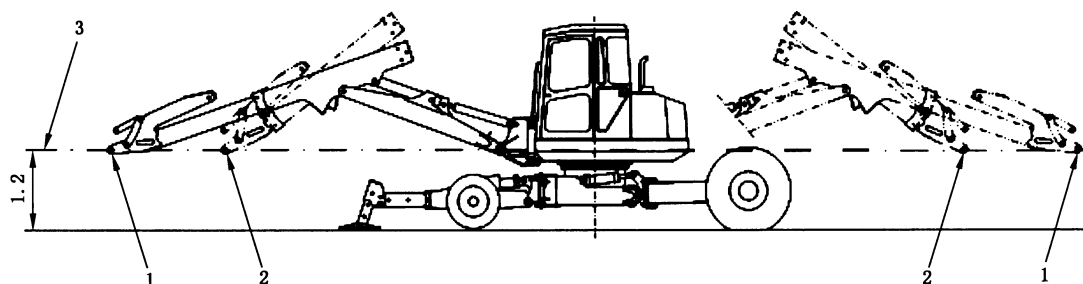


图 1 步履式挖掘机的倾翻线

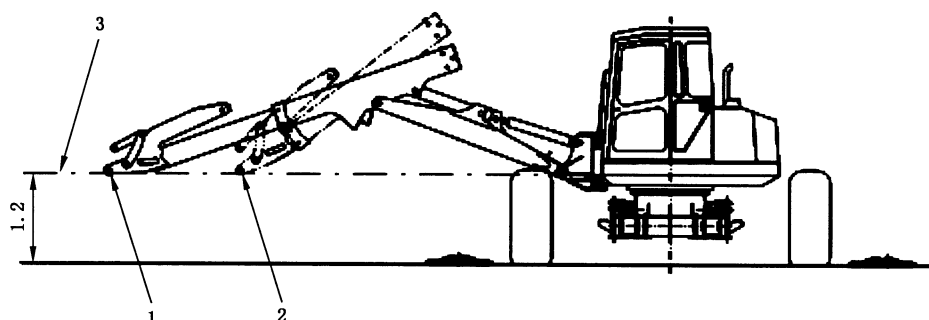
单位为米



标引序号说明：

- 1——完全伸开；
- 2——完全收回；
- 3——测量线。

图 2 前/后方额定倾翻载荷的测量



标引序号说明：

- 1——完全伸开；
- 2——完全收回；
- 3——测量线。

图 3 侧向额定倾翻载荷的测量

#### 4.6.4.2 反铲工况

反铲步履式挖掘机的起重量应根据 ISO 10567 确定。

铲斗的额定斗容量应根据 ISO 7451 确定。

#### 4.6.4.3 物件吊运工况

物件吊运工况的额定起重量应根据 ISO 10567 确定。

#### 4.6.5 救助和牵引

应符合除 GB/T 25684.1—2021 的 4.15.2 和 4.15.5 外,GB/T 25684.1—2021 的 4.15 的规定。

### 5 使用信息

应符合 GB/T 25684.1—2021 的 6.2 及下列附加条款的规定：

- 挖掘机物件吊运所需配置的描述；
- 不同工况下挖掘机稳定性的描述；
- 步履式挖掘机特殊防护的规定；
- 载荷安全装置操作说明(如安装)；
- 物料吊运工况的额定起重量表(如适用)；
- 司机防护装置的选择和使用说明,如顶防护、前防护(见 4.2.1.1)。

## 附录 A

(规范性)

## 挖掘机回转制动系统的要求

## A.1 一般要求

本附录规定了挖掘机回转行车制动器、回转停车制动器和回转锁定装置的最低性能准则和试验方法。

## A.2 最低性能

## A.2.1 回转驱动装置

## A.2.1.1 试验回转速度

试验回转速度应为作业回转速度。

A.2.1.2 回转减速角( $\beta_B$ )

回转减速角( $\beta_B$ )应小于公式(A.1)和公式(A.2)中的最大值:

$$\beta_B = 90^\circ \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

$$\beta_B = \frac{n^2 \cdot 360}{2 \cdot n'_B} + \beta_{B0} \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

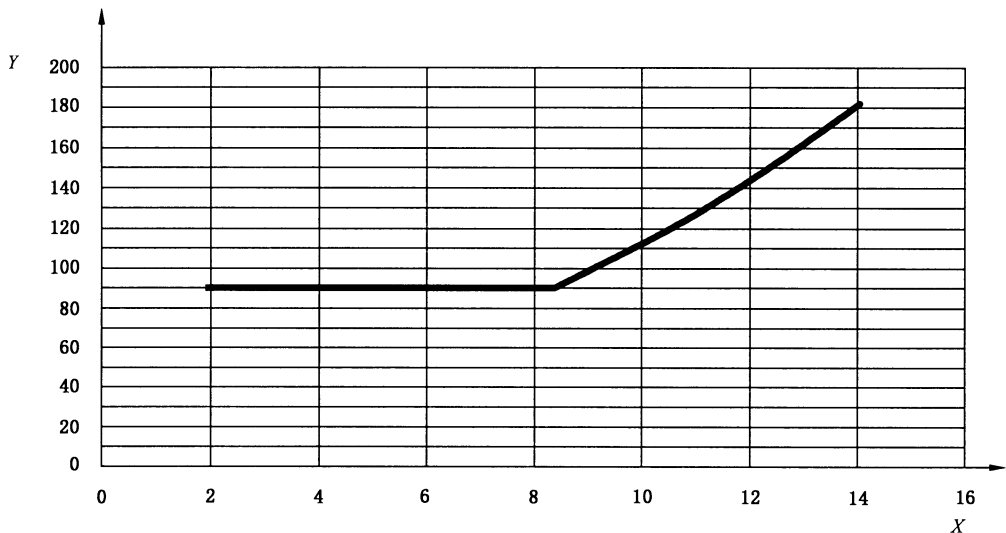
$n$  ——试验回转速度,单位为转每分(r/min);

$n'_B$  ——取值  $250(\text{min}^{-2})$ ;

$\beta_{B0}$  ——取值  $40^\circ$ 。

## A.2.2 回转行车制动器

回转行车制动应能使上部结构从 A.2.1.1 规定的回转试验的回转速度下减速到完全停止,回转行车制动不应断开,见图 A.1。



标引序号说明：  
X —— 上部结构转速，单位为转每分(r/min)；  
Y —— 回转减速角，单位为度(°)。

图 A.1 回转行车制动

在不少于 10 次试验中的回转减速角不应大于回转减速角( $\beta_B$ )(见 A.2.1.2)的 120%。这些试验的连续速率应为允许的回转加速度和减速度。

A.2.3 回转停车制动器

回转停车制动器应能使上部结构在制造商规定的最大坡度和上部结构最不利位置保持 30 min。工作装置应伸出至最大半径处且空铲斗在伸出位置。

若发动机熄火时，回转停车制动应能自动起作用，或在发动机运转和不运转时，回转停车制动应能通过手动起作用。

回转停车制动在动力源失效时仍能保持有效状态。

对于工作质量大于或等于 6 000 kg 的挖掘机，其回转停车制动应为全机械式的，例如弹簧摩擦制动器。对于工作质量小于 6 000 kg 的挖掘机，其回转停车制动可是直接作用到回转马达的液压闭锁阀，然而如果其回转停车制动是独立的，应按 A.2.4 的规定提供回转锁定。

注 1：以上关于回转停车制动全机械式的要求不是为了阻碍将来提供等效安全性的其他技术发展。

注 2：若管路失效，回转停车制动能作为紧急制动。

工作质量小于 1 000 kg 的挖掘机不需要回转停车制动。

A.2.4 回转锁定装置

回转锁定装置应能承受最大回转马达力矩且无永久变形。

若回转停车制动器提供了该功能，则不需要回转锁定装置。

A.3 回转行车制动器的试验条件

试验应在制造商规定的标准工作装置下进行。

支腿和推土铲(如安装)按制造商的规定应放置在地面的工作位置上。

所有液体系统应按制造商规定加足液体。燃油箱应至少为半箱。回转系统压力应按制造商规定调整和运行。



A.2.1.1 中规定的试验回转速度和 A.2.1.2 中规定的回转减速角的重转行车制动的试验应在工作装置伸出至最大半径处且空铲斗在伸出位置处进行。

在试验回转速度时启动制动并进行测量。

机器行车回转制动和回转锁定的试验应在最大坡度 $\pm 1\%$ 的平整地面进行。

#### A.4 试验报告

试验报告应包含下列信息：

- 机器制造商；
- 型号和序列号；
- 机器规格；
- 试验结果。

附录 B

(资料性)

图例

见图 B.1~图 B.5。

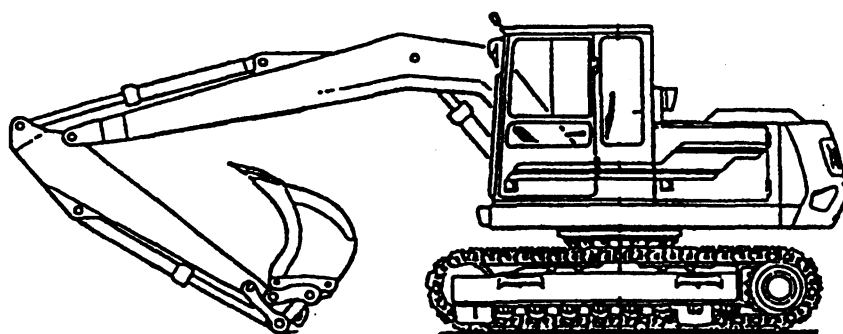


图 B.1 履带式挖掘机

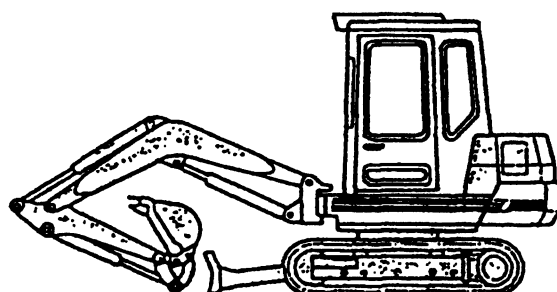


图 B.2 小型履带式挖掘机

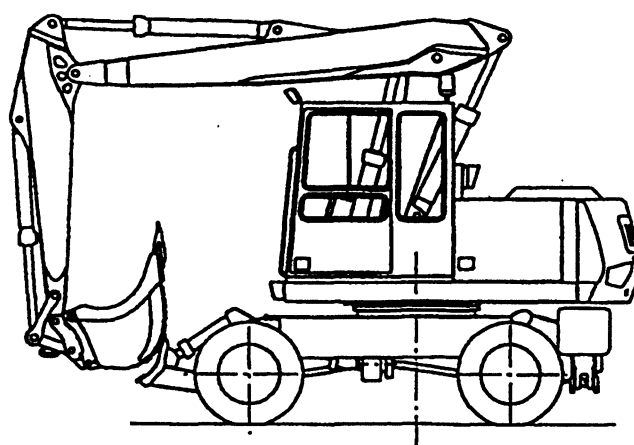


图 B.3 轮胎式挖掘机

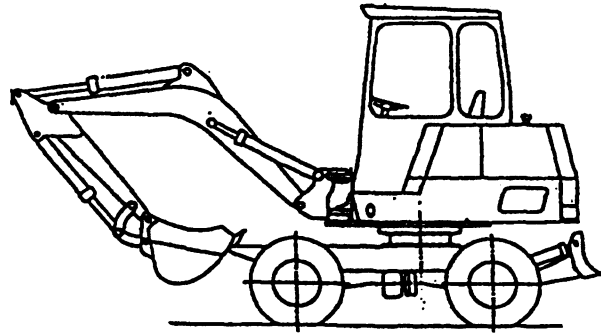


图 B.4 小型轮胎式挖掘机

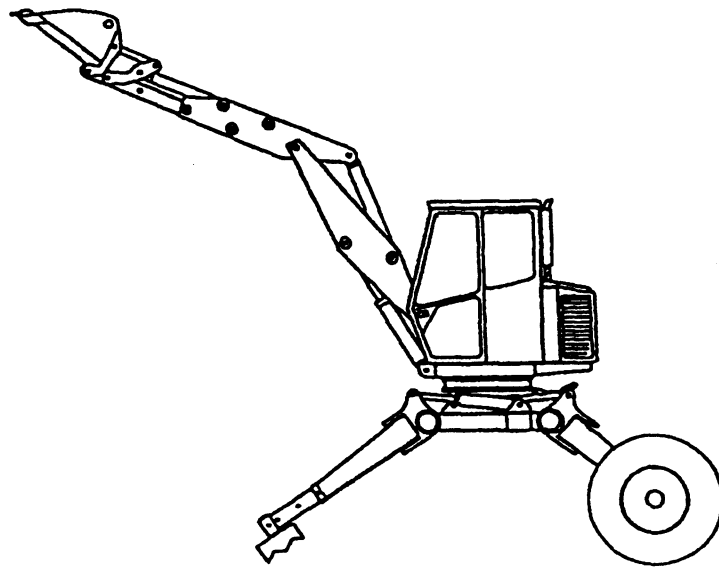


图 B.5 步履式挖掘机

参 考 文 献

- [1] GB/T 8498—2017 土方机械 基本类型 识别、术语和定义(ISO 6165:2012,IDT)
  - [2] GB/T 25684.1 土方机械 安全 第1部分:通用要求
  - [3] ISO 6014 Earth-moving machinery—Determination of ground speed
  - [4] ISO 6016 Earth-moving machinery—Methods of measuring the masses of whole machines, their equipment and components
  - [5] ISO 8084 Machinery for forestry—Operator protective structures—Laboratory tests and performance requirements
  - [6] ISO 12100 Safety of machinery—General principles for design—Risk assessment and risk reduction
-

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
土方机械 安全

第 5 部分：液压挖掘机的要求

GB/T 25684.5—2021/ISO 20474-5:2017

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)  
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

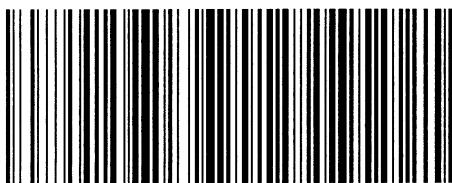
\*

开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 38 千字  
2021 年 12 月第一版 2021 年 12 月第一次印刷

\*

书号: 155066 · 1-69386 定价 24.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



GB/T 25684.5-2021



码上扫一扫 正版服务到

