



中华人民共和国国家标准

GB 25684.3—2010

土方机械 安全 第3部分：装载机的要求

Earth-moving machinery—Safety—
Part 3: Requirements for loaders

(ISO 20474-3:2008, MOD)

2010-12-23 发布

2012-01-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

GB 25684 的本部分的 4.3、4.5 和 4.6 为强制性条款,其余为推荐性条款。

GB 25684《土方机械 安全》分为 13 个部分:

- 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:土方回填压实机的要求;
- 第 12 部分:机械挖掘机的要求;
- 第 13 部分:压路机的要求。

本部分是 GB 25684 的第 3 部分,本部分应与第 1 部分配合使用。

本部分修改采用 ISO 20474-3:2008《土方机械 安全 第 3 部分:装载机的要求》(英文版)。

本部分根据 ISO 20474-3:2008 重新起草。在附录 B 中列出了本部分章条编号与 ISO 20474-3:2008 章条编号的对照一览表。

考虑到我国国情,在采用 ISO 20474-3:2008 时,本部分作了一些修改。有关技术性差异已编入正文中并在它们所涉及的条款的外侧页边空白处用垂直单线标识。在附录 C 中给出了这些技术性差异及其原因的一览表以供参考。

为便于使用,本部分作了下列编辑性修改:

- 删除了国际标准的前言,修改了国际标准的引言和第 1 章;
- 对 ISO 20474-3:2008 中引用的国际标准,用已被采用为我国的标准代替对应的国际标准;
- 参考文献中增加了 ISO/TS 20474-14:2008 和 EN 474-3:2006。

本部分的附录 A、附录 B 和附录 C 为资料性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国土方机械标准化技术委员会(SAC/TC 334)归口。

本部分负责起草单位:天津工程机械研究院、厦门厦工机械股份有限公司、广西柳工机械股份有限公司、中国龙工控股有限公司。

本部分参加起草单位:福建晋工机械有限公司、山东山工机械有限公司、郑州宇通重工有限公司、徐工集团工程机械股份有限公司、山东临工工程机械有限公司、福田雷沃国际重工股份有限公司。

本部分主要起草人:吴润才、李蔚苹、李开亮、刘月英、黎士刚、刘艳芳、王新香、王新梅、马兴龙、王军伟、张泓。

引 言

GB 25684 的本部分是 GB/T 15706 定义的 C 类标准。

本部分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。

土方机械 安全

第3部分:装载机的要求

1 范围

GB 25684 的本部分规定了装载机的安全要求,并给出了装载机的图例(见附录 A)。

本部分与 GB 25684.1(规定了土方机械的通用安全要求)合并使用。本部分的特定要求优先于 GB 25684.1 的通用要求。

本部分适用于 GB/T 8498 定义的装载机。

本部分规定了本范围的土方机械在制造商指定用途和预知的误操作条件下应用时,与其相关的所有有重大危险、危险状态或危险事件;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。

本部分不适用于在本部分实施前制造的机器。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB 25684 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

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

GB/T 8498 土方机械 基本类型 识别、术语和定义(GB/T 8498—2008,ISO 6165:2006,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 10175.2 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(GB/T 10175.2—2008,ISO 14397-2:2007,IDT)

GB/T 17300 土方机械 通道装置(GB/T 17300—2010,ISO 2867:2006,IDT)

GB/T 17771 土方机械 落物保护结构 试验室试验和性能要求(GB/T 17771—2010,ISO 3449:2005,IDT)

GB/T 17772 土方机械 保护结构的实验室鉴定 挠曲极限量的规定(GB/T 17772—1999, idt ISO 3164:1995)

GB/T 21154 土方机械 整机及其工作装置和部件的质量测量方法(GB/T 21154—2007,ISO 6016:1998,IDT)

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

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

GB/T 25604 土方机械 装载机 术语和商业规格(GB/T 25604—2010,ISO/DIS 7131:2007,MOD)

GB/T 25607 土方机械 防护装置 定义和要求(GB/T 25607—2010,ISO 3457:2003,IDT)

GB 25684.1—2010 土方机械 安全 第1部分:通用要求(ISO 20474-1:2008,MOD)

3 术语和定义

GB 25684.1 和 GB/T 25604 确立的以及下列术语和定义适用于 GB 25684 的本部分。

3.1

装载机 loader

自行的履带式或轮胎式机械,前端装有主要用于装载作业(用铲斗)的工作装置,通过机器向前运动进行装载或挖掘。

注1:装载机的工作循环通常包括物料的装载、提升、运输和卸载。

注2:派生机器,装载机也能用于派生工况(见 GB 25684.1—2010 中的 3.1.2)。

3.2

小型装载机 compact loader

工作质量(按 GB/T 21154)小于或等于 4 500 kg 的装载机,有较好的灵活性,适用于在狭小空间工作。

3.3

滑移转向装载机 skid steer loader

装载机的司机室通常位于工作装置与支承结构之间,装载机通过牵引驱动机器两侧对应的用固定轴连接的轮胎或履带,使两侧轮胎或履带产生速度差和/或不同的旋转方向来实现转向。

3.4

回转装载机 swing loader

装有回转式提升臂的装载机,该提升臂相对于中线位置可向左或向右回转一定的角度。

注:回转装载机的工作循环与装载机相似,但其可以偏离机器轨迹来完成附加的作业。

3.5

液压提升能力 hydraulic lift capacity

由 GB/T 10175.2 定义的液压回路工作压力限定,提升臂在任何位置上所能提升的最大质量。

4 安全要求和/或防护措施

4.1 一般要求

装载机应符合 GB 25684.1 中没有被本章特定要求所修改的安全要求和/或防护措施。

4.2 带前通道的装载机

带前通道的装载机的通道系统应符合 GB/T 17300 的规定。

4.3 司机座椅

GB 25684.1—2010 的 4.4.1 适用于 GB 25684 的本部分。

4.4 后车窗

GB 25684.1—2010 的 4.3.2.6 和 4.3.2.8 的后车窗要求适用于本部分。对于司机室在 SIP(司机座椅标定点)高度处的外侧宽度不大于 750 mm 的装载机,不要求安装电动刮水器和洗涤剂。

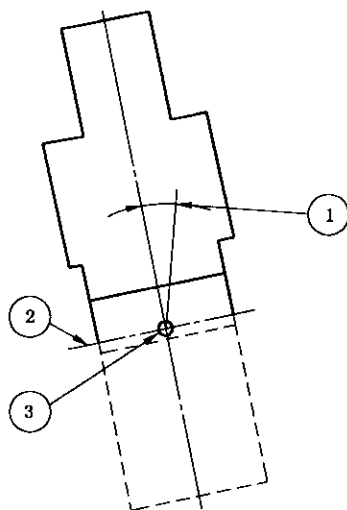
4.5 保护

4.5.1 滚翻保护结构(ROPS)

GB 25684.1—2010 的 4.3.3 适用于本部分。

小型装载机还有以下附加条款:

当符合最小能量要求时,在定位轴 LA(SIP)(按 GB/T 17772)上部的挠曲极限量(DLV)部分允许侧向偏离或倾斜 15°(见图 1),在 LA(SIP)下部的 DLV 部分可忽略不计。



说明:

1——最大 15°;

2——定位轴 LA;

3——座椅标定点(SIP)。

图 1 挠曲极限量(DLV) 前视图

4.5.2 落物保护结构(FOPS)

GB 25684.1—2010 的 4.3.4 适用于本部分。

小型装载机还有以下附加条款:

工作质量不大于 700 kg(见 GB/T 21154)的机器,应做安装落物保护结构(FOPS)的设计。如安装 FOPS,则应符合 GB/T 17771 验收基准 I 的性能要求。

4.5.3 挡泥板

GB 25684.1—2010 的 4.14.7 不适用于带前通道的小型装载机。

4.5.4 司机的操纵装置和指示器

GB 25684.1—2010 的 4.5 适用于本部分。

带前通道的小型装载机还有以下附加条款:

对于装载机连杆系的提升与下降、机器行走和液压操纵的附属装置(例如:多用途铲斗)等操纵装置,当司机离开/进入司机操作间时,上述操纵装置应带有锁止机构(如用一个安全杆自动机械锁止或自动不起作用)。

4.5.5 带前通道的装载机的防护装置

带前通道的装载机应装备侧面保护装置,以防止司机坐在操作位置上接触到身体侧臂与机器固定部件之间的挤夹部位。防护装置的开口应符合 GB/T 25607 的规定。对于下肢,在 GB/T 21935 规定的可及区域内应具有相应的防护装置,防护装置距地板的最小高度为 200 mm。

4.5.6 带前通道机器的约束系统

GB 25684.1—2010 的 4.4.1.5 适用于本部分。

4.6 稳定性

4.6.1 一般要求

GB 25684.1—2010 的 4.11 以及下述 4.6.2~4.6.7 适用于本部分。

此后定义的所有额定提升能力都是基于机器置于水平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、质心位置和附属装置及附属工作装置托架的质量(如安装时)。

液压胶管的爆破压力应为最大工作压力的 4 倍。
为确保足够的稳定性,应按 4.6.2~4.6.7 的规定确定预计工作条件下的额定工作载荷。

4.6.2 铲斗工况

额定工作载荷应按 GB/T 10175.1—2008 确定。
铲斗额定斗容量应按 GB/T 21942 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。

4.6.3 货叉工况

4.6.3.1 一般要求

额定工作载荷取决于货叉的使用情况,应按 4.6.3.2~4.6.3.4 确定。

4.6.3.2 额定载荷

倾翻载荷应按 GB/T 10175.1—2008(不包括 GB/T 10175.1—2008 中 5.1 规定的稳定性)确定,并使货叉处于水平位置。按倾翻载荷的百分比确定的额定载荷不应超出表 1 规定的数值。

表 1 货叉工况的稳定系数

地 面 条 件		稳 定 系 数		
		轮胎式装载机	轮胎式滑移转向装载机	履带式装载机
不平地面	60%	50%	35%	35%
水平硬实的地面	80%			
注：稳定系数为额定载荷占倾翻载荷的百分数。				

4.6.3.3 液压提升能力

与液压提升能力相关的液压回路,应能满足制造商已预见的所有工作位置下的额定载荷。
注:液压提升能力是货叉处于水平位置时,提升臂在任何位置上所能提升的最大质量。

4.6.3.4 额定工作载荷

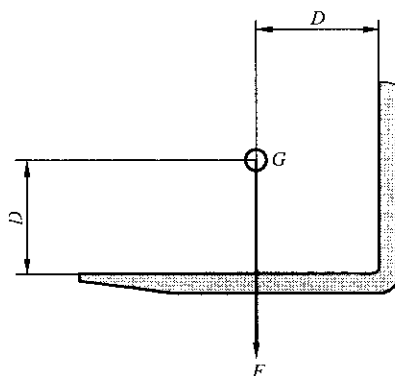
额定工作载荷应为下列两者中的较小者:
——4.6.3.2 规定的额定载荷;
——4.6.3.3 规定的液压提升能力。

4.6.3.5 货叉尺寸

货叉臂尺寸根据表 2 给出的载荷质心距离 D(见图 2)选取。
货叉应符合 GB/T 5182 的要求。

表 2 载荷质心距离

载荷 F/N	距离 D/mm
$F \leq 10\,000$	400
$10\,000 < F \leq 50\,000$	500
$50\,000 < F \leq 100\,000$	600
$100\,000 < F \leq 200\,000$	900
$F > 200\,000$	1\,200



说明:

D ——距离,单位为毫米(mm);

F ——载荷,单位为牛顿(N);

G ——质心。

图2 货叉载荷质心距离

4.6.4 圆木装运工况

4.6.4.1 一般要求

圆木装运工况的额定工作载荷应按4.6.4.2和4.6.4.4确定。

4.6.4.2 额定载荷

配备圆木抓具装置的倾翻载荷应按GB/T 10175.1—2008(不包括GB/T 10175.1—2008中5.1规定的稳定性)确定。按倾翻载荷的百分比确定的额定载荷不应超出表3规定的数值。

表3 圆木装运工况的稳定系数

地面条件	稳定系数	
	轮胎式装载机	履带式装载机
不平地面	75%	50%
水平硬实的地面	85%	60%

注:稳定系数为额定载荷占倾翻载荷的百分数。

4.6.4.3 液压提升能力

与液压提升能力相关的液压回路,应能满足制造商已预见的所有工作位置下的额定载荷。

4.6.4.4 额定工作载荷

额定工作载荷应为下列两者中的较小者:

——4.6.4.2规定的额定载荷;

——4.6.4.3规定的液压提升能力。

4.6.5 单件重物(非抓盘的单件重物)工况

4.6.5.1 一般要求

额定工作载荷取决于使用的单件重物操作装置(非抓盘的载荷),并按4.6.5.2~4.6.5.4确定。

4.6.5.2 额定载荷——运输方式

大块搬运附件(如石块叉)处于完全后倾和运载位置时,倾翻载荷应按GB/T 10175.1 (GB/T 10175.1—2008中5.1规定的稳定系数除外)确定:

——表4中的额定载荷能力仅适用于速度不大于10 km/h;

——在水平硬实的地面上运行时,按这种方式确定的额定载荷(为倾翻载荷的百分比),不应超过表4规定的数值。

表 4 运输方式中单件重物搬运的稳定系数

地面条件	稳定系数	
	轮胎式装载机	履带式装载机
水平硬实的地面	80%	60%
注：稳定系数为额定载荷占倾翻载荷的百分数。		

4.6.5.3 液压提升能力

与液压提升能力相关的液压回路,应能满足制造商已预见的所有工作位置下的额定载荷。

注：液压提升能力是石块叉处于水平位置时,提升臂在任何位置上所能提升的最大质量。

4.6.5.4 额定工作载荷

额定工作载荷应为下列两者中的较小者：

- 4.6.5.2 规定的额定载荷；
- 4.6.5.3 规定的液压提升能力。

4.6.5.5 搬运附属装置

附属装置的质心距离 D 按图 2 所示。

对于单件重物搬运附属装置标示的额定工作载荷,宜考虑采用载荷的交叉矩形图表形式,建议优选表 5 的规定。

表 5 载荷质心距离

载荷 F/N	距离 D/mm
$F \leq 100\,000$	600
$100\,000 < F \leq 200\,000$	900
$F > 200\,000$	1\,200

4.6.6 物件吊运工况

4.6.6.1 一般要求

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 4.6.6.2~4.6.6.4 确定。

4.6.6.2 额定载荷

载荷挂系在由制造商规定的吊钩装置实际承载点上,倾翻载荷应按 GB/T 10175.1—2008 确定。额定载荷(按倾翻载荷的百分比确定)应按 GB/T 10175.1—2008 中的 5.1 确定。

4.6.6.3 液压提升能力

与液压提升能力相关的液压回路,应能满足制造商已预见的所有工作位置下的额定载荷。

4.6.6.4 额定工作载荷

额定工作载荷应为下列两者中的较小者：

- 4.6.6.2 规定的额定载荷；
- 4.6.6.3 规定的液压提升能力。

4.6.7 其他工况

派生机器的额定载荷应由制造商按 4.6.2~4.6.6 给出的载荷规范确定,并应考虑类似的危险。

5 安全要求和/或防护措施的验证

GB 25684.1—2010 的第 5 章适用于 GB 25684 的本部分。

6 使用信息

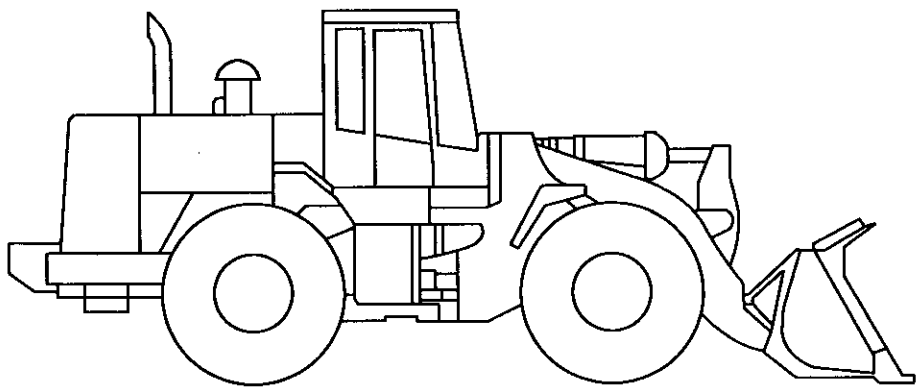
GB 25684.1—2010 的第 6 章及下列对司机手册(GB 25684.1—2010 中的 6.2)的附加条款适用于

GB 25684 的本部分。

制造商应提供在以下工况,额定工作载荷或斗容量以及相应工作条件的信息:

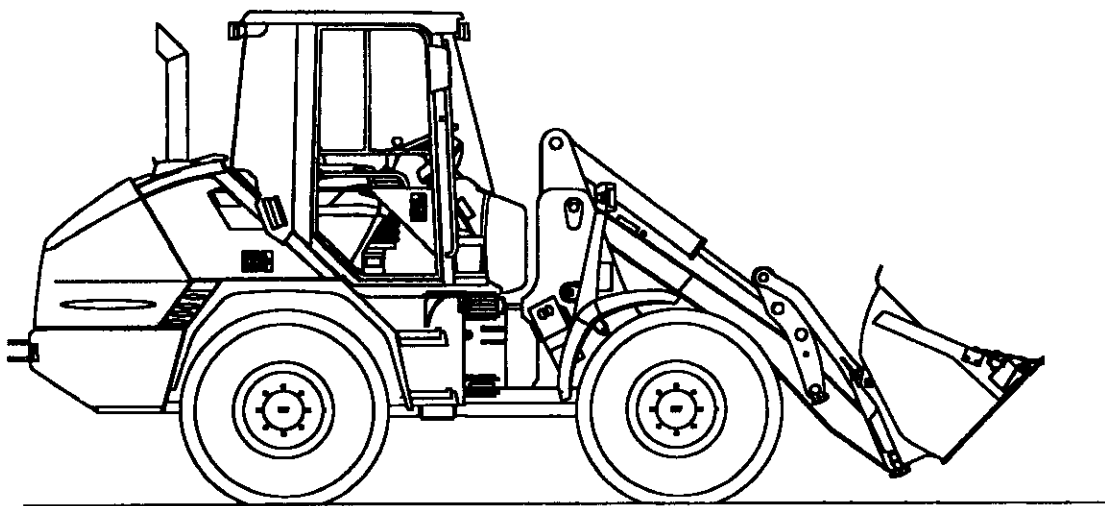
- 4.6.2 规定的铲斗工况;
- 4.6.3 规定的货叉工况(如配备时);
- 4.6.4 规定的圆木装运工况(如配备时);
- 4.6.5 规定的单件重物工况(如配备时);
- 4.6.6 规定的物件吊运工况(如配备时);
- 4.6.7 规定的其他工况(如配备时)。

附录 A
(资料性附录)
图 例



注：工作质量大于 4 500 kg 的轮胎式装载机。

图 A.1 轮胎式装载机



注：工作质量小于或等于 4 500 kg 的轮胎式装载机，有较好的灵活性，适用于在狭小空间工作。

图 A.2 小型轮胎式装载机

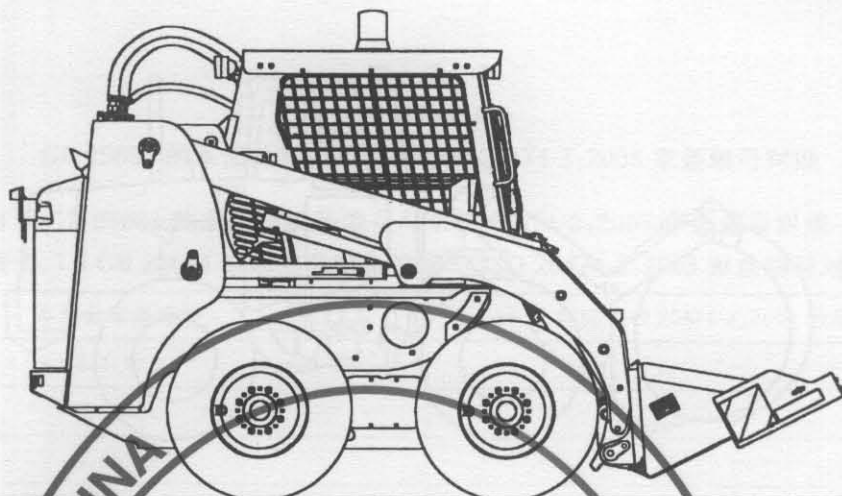


图 A.3 滑移转向装载机

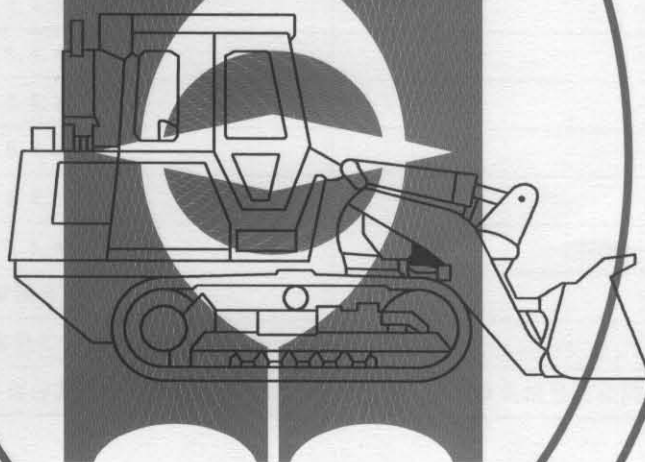
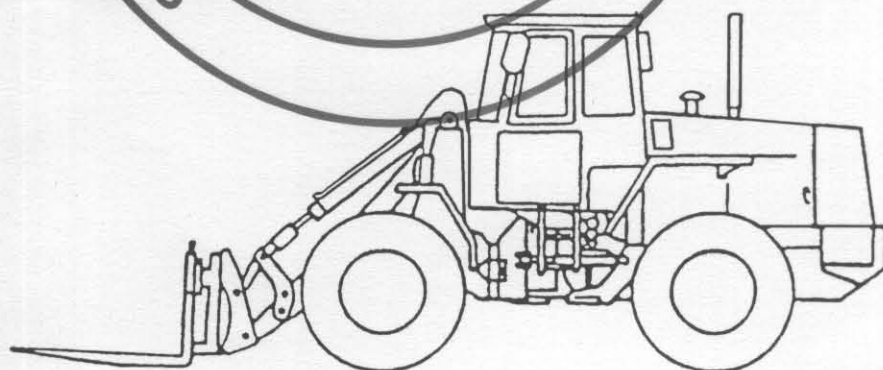
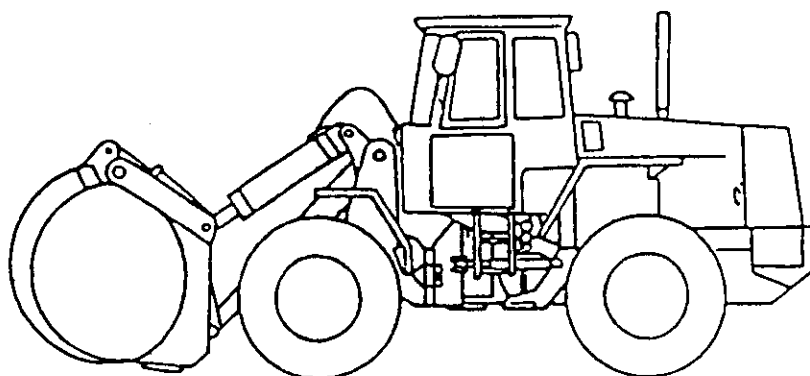


图 A.4 履带式装载机



注：带可选附属装置的履带式或轮胎式装载机，不改变主机的安全要求，但可更改使用工况。

图 A.5 带货叉的轮胎式装载机



注：带可选附属装置的履带式或轮胎式装载机，不改变主机的安全要求，但可更改使用工况。

图 A.6 带抓具的轮胎式装载机

附 录 B
(资料性附录)

GB 25684 的本部分章条编号与 ISO 20474-3:2008 章条编号对照

表 B.1 给出了 GB 25684 的本部分章条编号与 ISO 20474-3:2008 章条编号对照一览表。

表 B.1 GB 25684 的本部分章条编号与 ISO 20474-3:2008 章条编号对照

本部分章条编号	对应 ISO 20474-3:2008 的章条编号
4.6.3.1	—
4.6.3.2	—
4.6.3.3	—
4.6.3.4	—
4.6.3.5	—
4.6.4.1	—
4.6.4.2	—
4.6.4.3	—
4.6.4.4	—
4.6.6.1	—
4.6.6.2	—
4.6.6.3	—
4.6.6.4	—
附录 B	—
附录 C	—

注：表中章条以外的本部分其他章条编号与 ISO 20474-3:2008 其他章条编号均相同且内容相对应。

附 录 C
(资料性附录)

GB 25684 的本部分与 ISO 20474-3:2008 技术性差异及其原因

表 C.1 给出了 GB 25684 的本部分与 ISO 20474-3:2008 的技术性差异及其原因的一览表。

表 C.1 GB 25684 的本部分与 ISO 20474-3:2008 技术性差异及其原因

本部分的章条编号	技术性差异	原 因
2	增加引用了“GB/T 5182 叉车 货叉 技术要求和试验方法 (GB/T 5182—2008, ISO 2330:2002, IDT)”、“GB/T 17771 土方机械 落物保护结构 试验室试验和性能要求 (GB/T 17771—2010, ISO 3449:2005, IDT)”、“GB/T 17772 土方机械 保护结构的实验室鉴定 挠曲极限量的规定 (GB/T 17772—1999, idt ISO 3164:1995)”和“GB/T 21942 土方机械 装载机和正铲挖掘机的铲斗 容量标定 (GB/T 21942—2008, ISO 7546:1983, MOD)”	由于规范性条文引用,故将该四项标准从参考文献中移至第2章
4.3	删除“特定国家和/或区域的强制性规定见 ISO/TS 20474-14。”改为“GB 25684.1—2010 的 4.4.1 适用于 GB 25684 的本部分。”	ISO/TS 20474-14 中无特定国家和/或区域的要求,故删除该段文字
4.4	删除原国际标准中此条的“特定国家和/或区域的强制性规定见 ISO/TS 20474-14。”	ISO/TS 20474-14 中的特定国家和/或区域的要求不适合我国,故删除该段文字
4.5.1	将国际标准中此条的“特定国家和/或区域的强制性规定见 ISO/TS 20474-14。”替换为 EN 474-3:2006 中 5.5.1 的内容	国际标准未对此项要求作出规定,而有必要增加对小型装载机的滚翻保护结构的要求
4.5.2	将国际标准中此条的“特定国家和/或区域的强制性规定见 ISO/TS 20474-14。”替换为 EN 474-3:2006 中 5.5.2 的内容	国际标准未对此项要求作出规定,而有必要增加对小型装载机的落物保护结构的要求
4.5.6	将国际标准中此条的“特定国家和/或区域的强制性规定见 ISO/TS 20474-14。”替换为 EN 474-3:2006 中 5.5.6 的内容	国际标准未对此项要求作出规定,而有必要增加前通道式机器的约束系统的要求
4.6.1~4.6.4	将国际标准这四条中的“特定国家和/或区域的强制性规定见 ISO/TS 20474-14。”分别替换为 EN 474-3:2006 中 5.6.1~5.6.4 的内容	国际标准未对这些内容作出规定,而机器的稳定性是安全的重要要求,故增加这些稳定性的要求
4.6.6	将国际标准中此条的“特定国家和/或区域的强制性规定见 ISO/TS 20474-14。”替换为 EN 474-3:2006 中 5.6.6 的内容	国际标准未对此项要求作出规定,而有必要增加对物件吊运工况的要求
6	将国际标准中此条的“特定国家和/或区域的强制性规定见 ISO/TS 20474-14。”替换为 EN 474-3:2006 中 5.6.6 的部分内容	机器的使用信息中,有必要增加圆木装运工况、单件重物工况、物件吊运工况和其他工况的信息内容

参 考 文 献

- [1] GB/T 8419—2007 土方机械 司机座椅振动的试验室评价(ISO 7096:2000,IDT).
- [2] GB/T 15706.1—2007 机械安全 基本概念与设计通则 第1部分:基本术语和方法(ISO 12100-1:2003,IDT).
- [3] GB/T 15706.2—2007 机械安全 基本概念与设计通则 第2部分:技术原则(ISO 12100-2:2003,IDT).
- [4] GB/T 21938—2008 土方机械 液压挖掘机和挖掘装载机动臂下降控制装置 要求和试验(ISO 8643:1997,IDT).
- [5] ISO/TS 20474-14:2008 土方机械 安全 第14部分:国家和区域规定的信息(Earth-moving machinery—Safety—Part 14:Information on national and regional provisions).
- [6] EN 474-3:2006 土方机械 安全 第3部分:装载机的要求(Earth-moving machinery—Safety—Part 3:Requirements for loaders).
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
土方机械 安全
第 3 部分:装载机的要求
GB 25684.3—2010

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

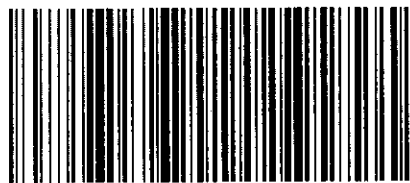
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 29 千字
2011 年 7 月第一版 2011 年 7 月第一次印刷

*

书号: 155066·1-42915 定价 21.00 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)68533533



GB 25684.3—2010