



中华人民共和国国家标准

GB 25525—2010

地下矿用履带装载机械 安全要求

Track-type loading machine underground mine—
Safety requirements

2010-12-01 发布

2011-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准的第3章为推荐性的,其余为强制性的。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国矿山机械标准化技术委员会(SAC/TC 88)归口。

本标准负责起草单位:南昌凯马有限公司。

本标准参加起草单位:淄博大力矿山机械有限公司、洛阳矿山机械工程设计研究院有限责任公司。

本标准主要起草人:魏平金、孙明文、杨现利、左丽珍、李兵、王亚东、张玉花。

本标准首次发布。

地下矿用履带装载机械 安全要求

1 范围

本标准规定了地下矿用履带装载机械的危险一览表、安全要求和/或安全措施及判定、使用信息。

本标准是从物理性能及预定使用方面对地下矿用履带装载机械提出的限制。本标准所规定的安全要求适用于 GB/T 15706.1 中规定的装载机寿命期内各阶段所产生的危险。

本标准未涉及到的危险与 GB/T 15706.1、GB/T 15706.2 一致,关于通用的机械、电气、液压、气动和其他设备的危险,不包括在本标准中。

本标准适用于采用履带行走方式的铲斗装岩机、立爪装载机、挖掘装载机、蟹爪装载机等地下矿用产品(以下简称装载机)。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

GB/T 1147.1 中小功率内燃机 第1部分:通用技术条件

GB/T 3766 液压系统通用技术条件(GB/T 3766—2001,eqv ISO 4413:1998)

GB 3836.1 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分:通用要求(GB 3836.1—2000,eqv IEC 60079-0:1998)

GB 3836.2 爆炸性气体环境用电气设备 第2部分:隔爆型“d”(GB 3836.2—2000,eqv IEC 60079-1:1990)

GB 5083 生产设备安全卫生设计总则

GB 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件(GB 5226.1—2008,IEC 60204-1:2005,IDT)

GB/T 6072.1 往复式内燃机 性能 第1部分:功率、燃料消耗和机油消耗的标定及试验方法 通用发动机的附加要求(GB/T 6072.1—2008,ISO 3046-1:2002,IDT)

GB/T 7932 气动系统通用技术条件(GB/T 7932—2003,ISO 4414:1998,IDT)

GB/T 8196 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求(GB/T 8196—2003,ISO 14120:2002,MOD)

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

GB/T 8595 土方机械 司机的操纵装置(GB/T 8595—2008,ISO 10968:2004,IDT)

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 12972.1 矿用橡套软电缆 第1部分:一般规定

GB/T 12972.5 矿用橡套软电缆 第5部分:额定电压 0.66/1.14 kV 及以下移动橡套软电缆

GB/T 13306 标牌

GB/T 15706.1 机械安全 基本概念与设计通则 第1部分:基本术语和方法(GB/T 15706.1—2007,ISO 12100-1:2003,IDT)

GB/T 15706.2 机械安全 基本概念与设计通则 第2部分:技术原则(GB/T 15706.2—2007,ISO 12100-2:2003,IDT)

GB 16710.1 工程机械 噪声限值

GB 25525—2010

GB/T 17300 土方机械 通道装置(GB/T 17300—1998, idt ISO 2867:1994)

GB/T 17771 土方机械 落物保护结构 实验室试验和性能要求(GB/T 17771—1999, eqv ISO 3449:1992)

GB/T 19929 土方机械 履带式机器 制动系统的性能要求和试验方法(GB/T 19929—2005, ISO 10265:1998, MOD)

GB 20178 土方机械 安全标志和危险图示 通则(GB 20178—2006, ISO 9244:1995, MOD)

GB/T 20651.1 往复式内燃机 安全 第1部分:压燃式发动机(GB/T 20651.1—2006, BS EN 1679-1:1998, IDT)

JB/T 3249 工程机械 护板和护罩(JB/T 3249—1991, eqv ISO 3457:1986)

3 危险一览表

装载机寿命期内,在运输、安装、使用及维护过程中可能产生的危险见表1。

表1 危险一览表

序 号	危 险
1	机械危险
1.1	锐边、角形部件刺伤或扎伤
1.2	紧固件、零件、部件抛射
1.3	高压流体的喷射
1.4	与机械有关的滑倒、绊倒和跌倒
1.5	振动危险
2	电气危险
2.1	直接接触电
2.2	间接触电
3	噪声危险
4	火灾和爆炸危险
5	在设计时由于忽略人类工效学产生的危险
5.1	操纵装置布置不合理
5.2	照明不足
6	能源失效或其他功能故障产生的危险
6.1	电源或气源意外中断
6.2	控制系统的失效
6.3	装载机翻倒,意外失去稳定性
6.4	装载机的启动和停机装置失灵
6.5	制动失效
7	安全措施错误产生的危险
7.1	安全防护装置错误
7.2	不正确的维护和保养
7.3	操作人员过度疲劳或操作不当

4 安全要求和/或措施及判定

4.1 一般要求

- 4.1.1 制造商应根据表 1 中的危险因素对装载机的每一种危险进行风险评定,并最终依据风险评定结果决定是否需要减少风险。
- 4.1.2 装载机预定使用的安全措施应与 GB/T 15706.1 的有关要求一致。
- 4.1.3 装载机应按人机工程学原理设计,减轻劳动强度,避免操作者的疲劳。
- 4.1.4 装载机安全卫生设计的基本原则、一般要求和特殊要求应符合 GB 5083 和 GB/T 15706.2 的规定。
- 4.1.5 对装载机在运行中可能松脱的零、部件,应采取有效的安全措施,防止因松动造成危险。
- 4.1.6 装载机应根据自身的结构特点和操作方式设置相应的安全技术措施,设计安全防护装置和阻挡装置,防止可能出现的超载、材料缺陷或其他损伤而产生的危险。传动系统的旋转、摆动、平移及啮合等运动部件,应安装在符合 JB/T 3249 规定的护板或护罩内。
- 4.1.7 进入操作和维修位置的通道装置应符合 GB/T 17300 的规定。
- 4.1.8 装载机上应设置可靠的启动和停机装置且应准确、灵活。
- 4.1.9 当动力或控制信号中断时,装载机的制动、工作或输送机构等应保证处于安全状态。
- 4.1.10 装载机上应设置可靠的吊装装置,且必须保证吊装平稳并能避免发生倾覆或塑性变形。
- 4.1.11 装载机安装司机座椅时,座椅的舒适性要求应符合 GB/T 8419 的规定。
- 4.1.12 装载机应有与运输设备安全可靠的连接装置。
- 4.1.13 装载机的噪声限值应符合 GB 16710.1 的规定。
- 4.1.14 装载机上设置的安全标志和危险图示应符合 GB 20178 的规定。

4.2 防护装置和保护装置

- 4.2.1 立爪装载机、挖掘装载机和蟹爪装载机上应安装落物保护装置。安装的落物保护装置不能阻碍操作人员的正常操作活动。落物保护装置应符合 GB/T 17771 的规定。
- 4.2.2 装载机运动部件的设计、制造和安装应避免 GB/T 15706.1 和表 1 中所描述的危险,并使操作人员尽可能少地在危险区内进行人工操作。
- 4.2.3 装载机的防护装置和保护装置的设计应符合 GB/T 15706.2 和 GB/T 8196 中的有关要求。

4.3 操作装置和制动系统

- 4.3.1 操作人员控制的操作装置应符合 GB/T 8595 的有关要求。关键的操作装置应有防止意外操作的保护装置。
- 4.3.2 操作装置附近的电线和高压管路应固定并遮盖好,避免线路破损或管路爆裂时对操作人员的伤害。
- 4.3.3 操作装置应安装在装载机的安全位置,并应考虑人类工效学原则。
- 4.3.4 操作装置的操作应安全、灵活和方便。定位配置和标志应符合 GB/T 8595 的有关要求。
- 4.3.5 在斜坡上使用的装载机应设置停车制动系统,并应符合 GB/T 19929 的有关要求。
- 4.3.6 停车制动系统满载试验时,应使装载机在 15% 的坡度上停住,空载试验时应在 20% 的坡度上停住。

4.4 气、液压系统要求

- 4.4.1 气、液压系统的设计与安装应符合 GB/T 3766 和 GB/T 7932 的有关要求。气、液压系统应具有压力释放装置,以便在维修气、液压系统前将其压力释放。
- 4.4.2 气、液压系统中软管、硬管和管接头应耐压且有足够的强度,软管应标明许用的工作压力。管路布置应便于检查和维修,管路的安装位置应使其不会受到电动机或其他高温零部件的影响。
- 4.4.3 气、液压系统中应安装压力安全阀。如果安全阀是可调的,则应具有防松和防止任何人随意调

整的措施。

4.4.4 装载机的气、液压系统应符合 GB/T 15706.2 中有关安全要求的规定,系统压力不应超过管路的最大许用压力。系统应配备压力监控装置。

4.4.5 当软管内的压力在 5 MPa 以上,工作温度在 50 ℃ 以上且距操作人员操作位置在 1 m 以内时,必须加护罩,护罩应坚固,保护操作人员免受软管突然爆破而产生伤害。

4.5 照明和电气系统要求

4.5.1 电气系统的设计、制造、安装及运行条件应符合 GB 5226.1 的相关要求。

4.5.2 装载机的前端和后部照明应能满足行驶和作业工况的需要。所有灯具应安装牢固,完好有效,不允许因装载机的振动而松脱、损坏、失去作用或改变光照方向。

4.5.3 装载机上的电气系统应有安全可靠的保护措施,在正常的工况下,其应能可靠地预防和减少直接接触电发生的危险。隔爆型装载机的电气设备还应符合 GB 3836.1 和 GB 3836.2 的规定。

4.5.4 装载机的矿用电缆应符合 GB/T 12972.1 和 GB/T 12972.5 的要求。

4.5.5 带卷缆装置的装载机,其电缆卷筒应与装载机行驶同步,当电缆卷筒放空前 2 圈时,应设置断电装置,避免电缆卷筒过分放缆拉断电缆。

4.6 柴油装载机

4.6.1 对带有柴油机为动力的装载机,其柴油机的基准状况应符合 GB/T 6072.1 的要求,其性能和安全性应分别符合 GB/T 1147.1 和 GB/T 20651.1 的有关规定。

4.6.2 柴油机排气系统气流布置应充分考虑操作人员的舒适和健康,排气管的排气方向在装载机作业时应尽可能减少对周边人员的危害。排气管应安装净化装置和消声器。在装载机上排气管未装废气净化器之前,其排放的有害气体浓度应符合表 2 的规定。

表 2 柴油机排放的有害气体允许浓度

有害成分名称	CO	NO _x
有害成分浓度限值	$\leq 1\,500 \times 10^{-6}$	$\leq 1\,000 \times 10^{-6}$
注: NO _x 系指内燃机排气中各种氮的氧化物的混合物,主要有 NO、NO ₂ 、N ₂ O ₄ 、N ₂ O ₅ 、HNO ₂ 、HNO ₃ 等,其中 NO 含量占 90% 以上。		

4.6.3 带有柴油机的装载机,应配有灭火装置。

4.7 稳定性

4.7.1 装载机的稳定性设计应符合 GB/T 15706.2 中的有关要求。

4.7.2 对于误操作有可能造成倾翻的装载机,其机体上和使用说明书中均应有防倾翻的操作警告说明。

4.7.3 装载机在搬运、运输、安装、调试、使用、停用和拆除在内的装载机寿命周期的各个阶段,应有足够的稳定性。给定条件下行走、作业和停机时在任何方向都不能有倾翻和滑动的可能性。

5 使用信息

5.1 标牌

标牌应固定在装载机的明显位置,标牌的型式和尺寸均应符合 GB/T 13306 的规定,并且至少应包括以下主要内容:

- a) 制造厂名称;
- b) 产品型号和名称;
- c) 主要技术参数和尺寸;
- d) 出厂编号;
- e) 制造日期。

5.2 使用说明书

5.2.1 装载机应提供详细的使用说明书,且应符合 GB/T 15706.2 和 GB/T 9969 的要求。使用说明书的内容应包括:

- a) 产品名称、主要用途和使用范围;
- b) 使用的工作条件和环境条件;
- c) 主要技术参数;
- d) 结构特点与工作原理;
- e) 安装、调整(调试)方法;
- f) 使用与操作方法;
- g) 保养、维护和检修指南;
- h) 常见故障与排除方法;
- i) 运输与贮存;
- j) 易损件、附件、专用工具明细;
- k) 制造商的联系方式。

5.2.2 使用说明书的用语应采用装载机使用国的官方语言,并应适合操作者阅读。

5.3 标志、符号、文字警告

5.3.1 装载机的操作面板上应用文字清楚地标明各按钮或手柄的用途,且文字表述应在装载机的整个预期寿命内保持清晰可见。

5.3.2 装载机应在显要位置处设置警示符号且要附加警示文字,避免使用不当而造成人员伤害或装载机损坏。

5.3.3 标志、符号、文字警告应采用装载机使用国的官方语言。
