



中华人民共和国国家标准

GB 25524—2010

地下矿用轨轮装载机械 安全要求

Track wheel loading machine for 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:淄博大力矿山机械有限公司。

本标准参加起草单位:洛阳矿山机械工程设计研究院有限责任公司、南昌凯马有限公司。

本标准主要起草人:李兵、杨现利、魏平金、孙明文、王亚东。

本标准为首次发布。

地下矿用轨轮装载机械 安全要求

1 范围

本标准规定了地下矿用轨轮装载机械的危险一览表、安全要求和/或措施及判定、使用信息及标志、符号、文字警告。

本标准是从物理性能及预定使用方面对地下矿用轨轮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 中规定的机器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。

本标准适用于下列地下矿用轨轮装载机械产品(以下简称机器):

- 铲斗装岩机;
- 耙斗装岩机;
- 立爪装载机;
- 蟹爪装载机;
- 挖掘装载机。

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 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 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 8420 土方机械 司机的身材尺寸与司机的最小活动空间(GB/T 8420—2000,eqv ISO 3411:1995)

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

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 25524—2010

GB 16423 金属非金属矿山安全规程

GB 16710.1 工程机械 噪声限值

GB 16754 机械安全 急停 设计原则(GB 16754—2008,ISO 13850:2006,IDT)

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

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

JB/T 3683 土方机械 操纵的舒适区域与可及范围(JB/T 3683—2001,eqv ISO 6682:1986)

MT/T 661 煤矿井下用电器设备通用技术条件

3 危险一览表

机器寿命期内,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	轨轮脱轨
1.2	锐边、角形部件刺伤或扎伤
1.3	紧固件、零件、部件抛射
1.4	气、液压系统泄漏
1.5	滑倒、绊倒和跌倒
2	电机或电控箱漏电
3	噪声过大
4	司机座椅或操纵装置振动过大
5	电缆线着火
6	在设计时由于忽略人类工效学产生的危险
6.1	操纵装置布置不合理
6.2	工作面照明太暗
7	能源失效或其他功能故障产生的危险
7.1	电源或气源意外中断
7.2	控制系统的失效、失灵
7.3	机器翻倒,意外失去稳定性
8	安全措施错误产生的危险
8.1	安全防护装置错误
8.2	机器的启动和停机装置失灵
8.3	紧急停止机构设计错误
8.4	机器上设置的安全标志不当
8.5	能源切断装置不当

4 安全要求和/或措施及判定

4.1 一般要求

- 4.1.1 机器的安全应符合 GB 16423 的有关规定。
- 4.1.2 机器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 机器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 机器的轨轮轮距应按 600 mm、762 mm 或 900 mm 制造。
- 4.1.5 机器及零部件的设计结构应符合 GB 5083 和 GB/T 15706.2 的规定。
- 4.1.6 机器的结构及各零部件应有足够的强度、刚度及稳定性。在按规定程序批准的图样和技术文件制造、安装、储运和使用时,不应对相关人员进行危险。
- 4.1.7 机器的外露表面应符合安全要求,避免锐边、角形、飞边和毛刺等。
- 4.1.8 机器上所有紧固件应连接可靠,不应在机器工作中松动;对可能在运行中松脱的零、部件,应采取有效的安全措施,防止因启动、制动、反转、冲击等产生松动和造成危险。
- 4.1.9 机器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、安全防护装置,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。
- 4.1.10 机器的部件需要手工操作时,应通过设计保证手工操作的安全。如果因为元件的形状或重量而不能安全地进行操作时,应采用机械操作。
- 4.1.11 进入操作和维修位置的通道装置应符合 GB/T 17300 的规定。
- 4.1.12 机器上应设置可靠的启动和停机装置且应准确、灵活。
- 4.1.13 当动力或控制信号中断时,机器的制动、提升或下降等动作应处于安全状态。
- 4.1.14 机器上应有与运输设备安全可靠的连接装置,以保证与运输设备安全连接。
- 4.1.15 机器上应设置平稳可靠的吊装装置,并能避免发生倾覆或塑性变形。
- 4.1.16 机器安装司机座椅时,座椅的舒适性要求应符合 GB/T 8419 的规定。
- 4.1.17 机器的噪声限值应符合 GB 16710.1 的规定。
- 4.1.18 机器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要求

- 4.2.1 为防止和减少对司机或操作人员可能出现的危险,立爪装载机、蟹爪装载机和挖掘装载机应安装落物保护装置。安装的保护装置不能阻碍司机或操作人员的正常操作活动。
- 4.2.2 机器上安装的落物保护装置应符合 GB/T 17771 的规定。
- 4.2.3 机器运动部件的设计、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。
- 4.2.4 对于人员可及范围内的旋转传动部件,如转动轴、三角皮带等,应设置防护装置。
- 4.2.5 机器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 气、液压系统要求

- 4.3.1 气、液压系统应具有压力释放措施。
- 4.3.2 当软管内的液体压力在 5 MPa 以上、工作温度在 50 °C 以上且距司机操作位置在 1 m 以内时,必须加护罩,护罩应坚固,保护司机免受软管突然爆破而产生的伤害。
- 4.3.3 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。
- 4.3.4 气、液压系统中应安装压力安全阀。如安全阀是可调的,则应具有防松和防止任何人随意调整的措施。
- 4.3.5 机器的气动系统应符合 GB/T 15706.2 和 GB/T 7932 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。

4.3.6 机器的液压系统应符合 GB/T 15706.2 和 GB/T 3766 中有关安全要求规定,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 照明与电气系统要求

4.4.1 机器的工作区域应根据需要设置照明装置,照明装置应符合 GB 5226.1 中的相关要求。

4.4.2 照明装置的设置应保证操作人员能随时观察有关满足工作需要的信息。

4.4.3 机器上的电气系统应有足够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由电导致的危险。电气设备应符合 GB 5226.1 和 MT/T 661 的规定。隔爆型产品的电气设备还应符合 GB 3836.1 和 GB 3836.2 的规定。

4.5 操作位置、操纵装置与制动系统要求

4.5.1 机器上安置司机室时,其内部空间应符合 GB/T 8420 的规定。

4.5.2 司机室内操纵装置的布置应符合 JB/T 3683 的规定。

4.5.3 司机座椅附近的电线和压力管路应设置防护装置,保证在线路损坏时或管路破裂时不能伤害到司机。

4.5.4 机器上未安置司机室时,其操纵装置应安装在机器的安全位置,并应符合人类工效学原则。

4.5.5 操作位置的设置应考虑操作人员的安全、方便和减少疲劳。

4.5.6 操纵装置的操作应安全、可靠、灵活、舒适,其设计、定位配置和标志应符合 GB/T 15706.2 中的有关要求。

4.5.7 机器上应设置紧急停止机构(如按钮、手柄等),并应符合 GB 16754 中的有关要求。

4.5.8 紧急停止机构应设置在无操作障碍和危险的位置,紧急停机时应同时切断主电源。

4.5.9 操纵装置和紧急停止机构的操纵力应符合表 2 的规定。

表 2

单位为牛

操纵装置名称	直接操作手柄	脚踏(制动)装置
操纵力	<60	<120

4.5.10 操作按钮的颜色应符合 GB 5226.1 中的有关规定。

4.6 稳定性

4.6.1 在搬运、运输、安装、使用、停用和拆除的机器寿命周期内的各个阶段,机器应有足够的稳定性。给定条件下行走、作业和停机时,在任何方向上都不应有倾翻和滑动的可能性。机器的稳定性应通过计算和试验进行验证。

4.6.2 机器的稳定性设计应符合 GB/T 15706.2 中的有关要求。

5 使用信息

5.1 标牌

标牌应固定在机器的明显位置,标牌的标记、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

机器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

容至少应包括：

- 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。

5.3 标志、符号、文字警告

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

5.3.2 机器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机器损坏。
