

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 1199—2023

煤矿用防爆柴油机无轨胶轮运输车辆
通用安全技术条件

General safety technical condition of the explosion-proof diesel trackless
rubber wheel transport vehicles for coal mines

2023-04-10发布

2023-07-01实施

国家矿山安全监察局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 分类和标记 2

5 基本参数的核算和选用 2

6 要求 2

7 试验方法 10

8 检验规则 14

9 标志、包装、运输和储存 16

附录A（规范性） 标记 17

附录B（规范性） 基本参数的核算和选用 19

附录 C（规范性） 车辆识别代号和防爆柴油机代号编号规则 21

附录 D（规范性） 无轨运输车辆乘坐人数核定 22

前 言

本标准按照GB/T1.1—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》进行编写。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由国家矿山安全监察局政策法规和科技装备司提出。

本标准由煤炭行业煤矿专用设备标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：安标国家矿用产品安全标志中心有限公司、中国煤炭科工集团太原研究院有限公司、常州科研试制中心有限公司、国家安全生产邢台矿用防爆柴油机械检测检验中心、国家矿山安全监察局内蒙古局安全技术中心、中国北方车辆研究所、石家庄煤矿机械有限责任公司、神东煤炭集团公司。

本标准主要起草人：史志远、杨大明、任志勇、赵宏宇、赵廷赞、刘云春、侯学轶、李树辉、单杰。

本标准首次发布。

煤矿用防爆柴油机无轨胶轮运输车辆 通用安全技术条件

1 范围

本标准规定了煤矿用防爆柴油机无轨胶轮运输车辆的结构安全、分类、标记、基本参数等技术要求，描述了取样、试验方法，规定了标志、包装、运输和储存等内容。

本标准适用于煤矿井下使用的以防爆柴油机为动力的无轨胶轮运输车辆（以下简称无轨运输车辆）。

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标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

- GB1589 汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值
- GB/T3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求
- GB/T3836.2 爆炸性环境 第2部分：由隔爆外壳“d”保护的設備
- GB/T3836.3 爆炸性环境 第3部分：由增安型“e”保护的設備
- GB/T3836.4 爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的設備
- GB/T 3836.28 爆炸性环境 第28部分：爆炸性环境用非电气设备 基本方法和要求
- GB8410 汽车内饰材料的燃烧特性
- GB 9656 机动车玻璃安全技术规范
- GB/T 10111 随机数的产生及其在产品质量抽样检验中的应用程序
- GB/T 12673 汽车主要尺寸测量方法
- GB/T 12674 汽车质量(重量)参数测定方法
- GB/T13306 标牌
- GB 15084 机动车辆 间接视野装置 性能和安装要求
- GB15085 汽车风窗玻璃刮水器和洗涤器 性能要求和试验方法
- GB/T17771 土方机械 落物保护结构 试验室试验和性能要求
- GB 34655 客车灭火装备配置要求
- AQ1043 矿用产品安全标志标识
- AQ2070 金属非金属地下矿山无轨运人车辆安全技术要求
- MT/T113 煤矿井下用聚合物制品阻燃抗静电性 通用试验方法和判定规则
- MT 818.1 煤矿用电缆 第1部分：移动类软电缆一般规定
- MT/T818.9 煤矿用电缆 第9部分：额定电压0.3/0.5 kV 煤矿用移动轻型软电缆
- MT/T818.14 煤矿用阻燃电缆 第3单元：煤矿用阻燃通信电缆

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

无轨运输车辆 trackless transport vehicle

主要用于运输人员、设备、材料等的胶轮车辆。

3.2

自动保护装置 automatic protection device

当无轨运输车辆出现异常状况时，能及时发出报警信号并能自动停车的装置。

3.3

湿式制动器 wet brake

摩擦片工作在封闭的油浸环境中的制动器。

3.4

最小转弯半径 minimum turning radius

无轨运输车辆处于最大转角状态行驶时，旋转中心至车体外侧最远点的距离。

4 分类和标记

4.1 分类

4.1.1 按使用用途分：

- a) 运人车，主要用于载运人员的无轨运输车辆；
- b) 运料车，主要用于载运物料的无轨运输车辆；
- c) 搬运车，主要用于搬运液压支架、采煤机等大型设备的无轨运输车辆；
- d) 专用作业车，设置有专用设备或器具，具备专用功能，用于承担专门运输任务或专项作业的无轨运输车辆，如混凝土搅拌车、吸污车、洒水车等。

4.1.2 按结构形式分：

- a) 整体式；
- b) 铰接式；
- c) 其他。

4.1.3 按传动形式分：

- a) 机械传动；
- b) 液压传动；
- c) 液力传动；
- d) 其他。

4.2 标记

无轨运输车辆的标记应符合附录 A 的规定。

5 基本参数的核算和选用

无轨运输车辆基本参数的核算和选用应符合附录B 的规定。

6 要求

6.1 使用环境条件

无轨运输车辆在下述条件下应正常工作：

- a) 环境温度： $-20^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 平均相对湿度：不大于95%(+25℃)；
- c) 海拔高度：不超过1800 m；
- d) 煤矿井下具有爆炸危险的环境。

6.2 基本要求

6.2.1 无轨运输车辆应符合本标准要求，并按照规定程序批准的图纸和技术文件制造。

6.2.2 无轨运输车辆零部件应检验合格后装配，所有外购件、外协件应有制造商的合格证书并符合现行有关标准的规定。易损件、通用件应具备互换性能。

6.2.3 无轨运输车辆各组成部件表面温度应满足 GB/T3836.1、GB/T 3836.28的要求。

6.2.4 无轨运输车辆可能受到撞击的零部件，不应采用轻金属材料制造。非金属零部件应采用表面电阻值小于 $1\times 10^9\ \Omega$ 的阻燃材料，阻燃性应符合MT/T113 的规定。车辆驾驶室和乘员舱的内饰等非金属材料，燃烧特性应符合GB8410 的规定。

6.2.5 无轨运输车辆配套电气设备的防爆性能应满足GB/T3836.1、GB/T 3836.2、GB/T 3836.3、GB/T3836.4 的要求。

6.2.6 除静电接地回路外，不得利用底盘和车架作为电流载体。

6.2.7 连接电气设备的线缆，除符合MT818.1、MT/T818.9 和 MT/T 818.14的规定外，安装时应可靠固定和防护，不能使线缆弯折而导致内部导体断裂。防爆柴油机及其他热源附近的线束应采用耐温不低于 125°C 的阻燃线缆，其他部位的线束应采用耐温不低于 105°C 的阻燃线缆。所有线缆均应捆扎成束、布置整齐、固定卡紧，电缆的引入应符合GB/T3836.1 相关规定。

6.2.8 无轨运输车辆最高设计速度不宜超过50 km/h，当运人车设计速度超过25 km/h、其他车辆设计速度超过40 km/h 时，应有限速装置或措施，限速装置或措施不能在无轨运输车辆使用时调整。无轨运输车辆应具有超速报警功能，当行驶速度超过最高限速值时，能通过视觉或听觉信号报警。

6.2.9 运人车的额定载人数不应超过19人。

6.2.10 无轨运输车辆应具有唯一的车辆识别代号及防爆柴油机代号；车辆识别代号应刻印在车架或车身主要承载且不能拆卸、不易生锈、不易磨损的部位以及车辆铭牌上，车辆识别代号一经刻印不得更改、变动，在车辆报废前不可灭失，同一辆无轨运输车辆上标识的所有车辆识别代号内容应相同；防爆柴油机代号应刻印在防爆柴油机铭牌上，在防爆柴油机报废前不可灭失；车辆识别代号及防爆柴油机代号编号应符合附录C 的规定。

6.2.11 无轨运输车辆各零部件连接应可靠，不得有松动现象，重要部位紧固件的拧紧力矩应有明显标识或明确说明。

6.2.12 无轨运输车辆车架等关键件应进行防腐处理。

6.2.13 无轨运输车辆的结构设计应合理，避免外延、外露部件受煤及围岩的撞击，可开口(孔)的结构和位置应避免煤及围岩散落造成的堵塞及损坏。

6.2.14 引擎盖内燃油、润滑油、液压油管路应使用耐高温材料并应远离防爆柴油机，或与热源之间安装隔热板或防护罩，不得影响引擎盖内空气流动。

6.2.15 发电机性能应良好，蓄电池应能保持常态电压。

6.3 整车

6.3.1 操作单元

6.3.1.1 无轨运输车辆操纵部分的仪表、指示标牌应齐全、正确，在启动开关附近显著位置应有车辆启动说明和安全注意事项。

6.3.1.2 无轨运输车辆驾驶区各操作单元应布局合理，操作方便，符合相关规定和操作习惯。

6.3.1.3 无轨运输车辆的踏板和道路车辆的踏板功能(离合、制动和油门)相同时，踏板应以相同的方式进行布置。

6.3.2 主要参数

6.3.2.1 整体车架式无轨运输车辆的 最大允许轴荷 及 最大允许总质量 应参照GB1589 规定设计。

6.3.2.2 无轨运输车辆在空载和满载状态下， 整备质量 和 最大允许总质量 应在各轴之间合理分配，轴荷应在左右车轮之间均衡分布。

6.3.2.3 整体车架式无轨运输车辆，在空载和满载状态下， 转向轴轴荷 (或 转向轮轮荷)与该车 整备质量 和 总质量 的比值均不应小于：

——运人车，30%；

——其他无轨运输车辆，20%。

6.3.2.4 无轨运输车辆的外廓尺寸、爬坡能力、最小转弯半径、最大牵引力应符合设计要求。

6.3.2.5 无轨运输车辆在额定载荷下最小离地间隙不应小于160mm。

6.3.3 乘坐人数核定

无轨运输车辆乘坐人数核定应符合附录 D 的规定。

6.3.4 图形和文字标识

6.3.4.1 无轨运输车辆的变速杆、手柄和开关等操纵机构，应在操纵机构上或附近用永久性标志标明其功能、操作方向等。标志操作符号应与背景有明显色差。

6.3.4.2 无轨运输车辆标注的警示性文字应采用中文。

6.3.4.3 运人车应在乘客门附近车身外部易见位置，用高度不小于100 mm 的中文及阿拉伯数字标明该车提供给乘客(包括驾驶员)的座位数。

6.3.4.4 除运人车、专用作业车以外的其他无轨运输车辆，均应在驾驶室(区)两侧喷涂 最大允许总质量 。具有栏板式结构的运料车，应在驾驶室两侧喷涂栏板高度。具有罐体结构的专业作业车，应在罐体两侧喷涂罐体容积及允许装运货物的种类。喷涂的中文及阿拉伯数字应清晰，高度不应小于80 mm。

6.3.5 密封要求

6.3.5.1 在防爆柴油机运转及停车时，其散热器、水泵、缸体、缸盖、调温装置及所有连接部位均不得有渗漏现象。

6.3.5.2 无轨运输车辆液压、气压系统等不得有渗漏现象。

6.3.6 行驶轨迹

6.3.6.1 无轨运输车辆直线行驶时，其前后轴中心的连线与行驶轨迹中心线应一致。

6.3.6.2 无轨运输车辆在平坦、干燥路面上以最高速度直线行驶时，车辆不得偏摆。

6.3.7 噪声

6.3.7.1 无轨运输车辆在设计和制造时，声源处应采取降低噪声措施。

6.3.7.2 无轨运输车辆封闭驾驶室司机位置噪声声压级不应大于85 dB(A)，非封闭驾驶室司机位置噪声声压级不应大于90 dB(A)。

6.3.7.3 运人车客厢内噪声声压级不应大于85 dB(A)。

6.4 底盘

6.4.1 无轨运输车辆采用自制底盘时，必须经过设计论证、方案审批等规定程序。

6.4.2 无轨运输车辆采用外购底盘时，不应更改原底盘的结构，且其布置方式和最大允许总质量、轴距、轴荷等车辆相关参数不应超出原底盘的规定范围。

6.5 车身

6.5.1 运人车、运料车、专用作业车应在左右侧至少各设置一面主后视镜，后视镜应易于调节，性能和安装应符合GB15084 的要求。

6.5.2 无轨运输车辆驾驶室应能保证驾驶员的前方视野和侧方视野。

6.5.3 无轨运输车辆驾驶室应设计合理、结构坚固，驾驶室高度应能保证驾驶员在佩戴安全帽时正常工作，驾驶室内部不应有任何可能使人致伤的锐角、立棱或尖锐凸起物，驾驶室应具有足够的操作空间。

6.5.4 操纵机构与车辆行进方向同向布置时，驾驶室应设置挡风玻璃，并应设置刮水器，刮水器刮刷面积应符合GB15085 的规定。

6.5.5 驾驶室为未封闭结构的，应设置顶部防护装置。

6.5.6 驾驶员及乘员座椅应具有足够的强度，固定可靠，并符合人体舒适要求。驾驶员座椅应具有调节功能，前后调节距离不应少于35 mm。

6.5.7 无轨运输车辆的驾驶室车门应为外开式。

6.5.8 各类运人车车厢和额定载荷不小于5t 的无轨运输车辆的驾驶室，落物保护性能应满足GB/T 17771中验收基准Ⅱ的性能要求，结构强度应满足AQ 2070 的要求。

6.5.9 无轨运输车辆车门、车窗和铰链板应有锁紧措施，避免意外打开。

6.5.10 无轨运输车辆车窗玻璃应符合 GB 9656 的规定。

6.5.11 自卸车等装有液压举升装置的无轨运输车辆，在行驶过程中不能出现车厢自动举升现象，且应设置车厢举升声光报警装置(车厢举升状态下)和防止车厢自降保险装置。举升部件(如货箱、大臂等)处应设置辅助锁紧装置并明确标识，货厢的举升和回落时间不应超过30 s。

6.5.12 中央铰接式无轨运输车辆驾驶室位于铰接处时，在车辆转向至极限位置情况下，应保证驾驶人员的安全通行。

6.5.13 无轨运输车辆设置两个驾驶室(双向驾驶)时，两驾驶室的各控制单元应为互锁式，但紧急制动、停车制动及自动灭火系统不受互锁限制。

6.5.14 仅有1个车门的7人及以上车厢，应设置紧急出口，紧急出口应设置在车门的相反方向，紧急出口打开时能提供宽度不小于550 mm、高度不小于800 mm 的安全通道。

6.6 转向系

6.6.1 无轨运输车辆方向盘(手柄)应运转灵活，操纵方便，无卡滞，并不得与其他部件有干涉现象。

6.6.2 运人车、运料车的方向盘应设置在车辆行进方向的左侧或中间。

6.6.3 无轨运输车辆应设置转向限位装置。

6.6.4 整体车架式无轨运输车辆正常行驶时，车辆转向后应有一定的回正能力，保证无轨运输车辆具有稳定的直线行驶能力。

6.6.5 无轨运输车辆在平坦、硬实、干燥和清洁的路面上正常行驶不应跑偏，方向盘不应有摆振或其他异常现象。

6.6.6 无轨运输车辆应采用转向助力装置，转向助力装置失效时，方向盘应能控制车辆正常行驶。

6.7 制动系

6.7.1 一般要求

6.7.1.1 无轨运输车辆应设置工作制动、紧急制动和停车制动。工作制动与紧急制动和停车制动必须为独立的控制系统，停车制动具有紧急制动功能时，可与紧急制动共用制动器，但与工作制动宜为相互独立的制动器。采用液压传动的无轨运输车辆，液压行走系统可作为工作制动使用。无轨运输车辆其他装置出现故障时不得影响制动系统正常工作。

6.7.1.2 制动系统各机构应经久耐用，不得因振动或冲击而损坏。

6.7.1.3 制动系统的各零部件不得与其他部件干涉、摩擦，以防杆件变形、损坏。

6.7.1.4 制动管路应为专用的耐腐蚀高压管路，不应有老化、开裂等现象，应有足够的长度和柔软性；制动管路应有安全防护措施，以避免擦伤或其他机械损伤，同时应避免安装在可能与无轨运输车辆排气管或任何高温源接触的地方；制动管路应布置合理，不得与其他部件干涉。

6.7.1.5 无轨运输车辆在运行过程中不得自行制动，但属于设计和制造商为保证车辆安全运行的除外。

6.7.1.6 无轨运输车辆被牵引时，应具有手动解除制动功能。

6.7.1.7 采用助力装置的制动系统，当助力装置失效后，应能保持规定的制动性能。

6.7.1.8 无轨运输车辆制动系统的制动压力、储能装置压力、制动装置型式、轮胎尺寸等影响制动效能的参数和结构均不允许篡改设计。

6.7.2 工作制动

6.7.2.1 工作制动应采用湿式制动器，湿式制动器应随车辆整体设计，不应改装。额定乘人数大于或等于9人的运人车，工作制动宜采用失效安全型全封闭多盘湿式弹簧制动器。

6.7.2.2 工作制动采用全封闭湿式液压制动器时，液压回路应采用双回路系统。

6.7.2.3 工作制动应作用在无轨运输车辆的所有车轮上，制动力应在各轴、左右轮之间合理分配。

6.7.2.4 无轨运输车辆在额定载荷下的制动距离不应大于式(1)的计算值：

$$S = \frac{vt}{3.6} + \frac{v^2}{26a} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

S ——制动距离限值，单位为米(m)；

v ——制动初速度，单位为千米每小时(km/h)；

t ——制动反应时间，单位为秒(s)；

a ——制动减速度，单位为米每二次方秒(m/s²)。

式(1)中各物理量的取值应符合表1的规定。

表 1 制动距离计算公式中物理量取值规则

物理量	取值规则
v	最大运行速度大于或等于20 km/h时，制动初速度取值为20 km/h；最大运行速度小于20 km/h时，制动初速度取值为其实际最大运行速度数值
t	工作制动器取值为0.35 s；紧急制动器取值为1s
a	车辆设计最大爬坡能力(以百分比表示)与8%之和再乘以重力加速度9.81 m/s ²

6.7.2.5 工作制动实施过程中，无轨运人车辆的任何部位(不计入车宽的部位除外)不应超出式(2)确定的直线试验通道边缘线。

$$L=W+0.5 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

L ——试验通道宽度，单位为米(m)；

W——无轨运人车辆宽度，单位为米(m)。

6.7.3 紧急制动

6.7.3.1 紧急制动应为失效安全型全封闭湿式制动器，当制动器松闸压力失效时，系统应处于制动状态。

6.7.3.2 紧急制动的布置应方便操作，能实现一键制动。

6.7.3.3 紧急制动控制装置应有防误碰措施。

6.7.3.4 紧急制动的制动距离不应大于式(1)的计算值。

6.7.4 停车制动

6.7.4.1 停车制动的布置应方便操作，能实现一键制动。

6.7.4.2 停车制动应能使无轨运输车辆允许的最大坡度上保持静止不动。

6.7.4.3 停车制动操纵装置的安装位置应适当，操纵装置应有足够的储备行程，并具有可靠的锁止装置，任何情况下锁止装置应持续有效。

6.7.4.4 采用弹簧储能制动装置做停车制动时，应保证在失效状态下能方便解除驻车状态；如需使用专用工具，应随车配置。

6.7.4.5 无轨运输车辆的停车制动应在防爆柴油机运行或停止运行时均能起作用。

6.7.4.6 无轨运输车辆的停车制动应满足：

- a) 若无轨运输车辆最大允许总质量不大于32000 kg, 应保证在车辆承载1.5倍额定载荷，轮胎与路面附着系数不小于0.7的条件下，在设计允许的最大坡道上，车辆正、反两个方向停车时间不少于5 min, 保持固定不动；
- b) 若无轨运输车辆最大允许总质量大于32000 kg, 应保证在额定载荷下，轮胎与路面附着系数不小于0.7的条件下，最大静制动力大于车辆在最大坡道上停车所需制动力计算值的1.5倍。最大坡道停车所需制动力按照式(3)计算：

$$F=Mgsina \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

F ——坡道停车所需制动力，单位为牛(N)；

M——无轨运输车辆最大总重，单位为千克(kg)；

g——重力加速度，单位为米每二次方秒(m/s²)；

α ——设计最大坡度，单位为度(°)。

6.7.5 其他

6.7.5.1 采用液压制动的无轨运输车辆，其储液器的加注口应易于接近，从结构设计上应保证在不打开容器的条件下就能很容易地检查液面。如不能满足此条件，则应安装储液器液面过低报警装置。

6.7.5.2 采用液压制动的无轨运输车辆，应安装制动工作压力显示装置。

6.7.5.3 车速超过25 km/h 的无轨运输车辆宜装配缓速器或其他辅助制动装置。

6.8 行驶系

6.8.1 轮胎与轮辋

6.8.1.1 无轨运输车辆同一轴上的轮胎规格和花纹应相同。

6.8.1.2 无轨运输车辆采用双式车轮时，轮胎应合理安装、便于充气，双式车轮轮胎之间不应夹杂异物。

6.8.1.3 无轨运输车辆轮辋不应采用轻金属材料。

6.8.2 车轮总成

6.8.2.1 无轨运输车辆轮胎螺母和半轴螺母应齐全完整，并应按规定的拧紧力矩紧固牢靠。

6.8.2.2 无轨运输车辆车轮总成不应处于整车最外端。

6.8.3 减振系统

运人车、运料车、专用作业车应设置减振装置。

6.9 传动系

6.9.1 无轨运输车辆宜采用湿式离合器。若采用干式离合器，应具有符合GB/T 3836.2相关要求的隔爆结构。

6.9.2 无轨运输车辆的传动轴、驱动桥等传动件应运转平稳，无振抖、卡滞、过热和异常响声等现象；水路、油路系统不应有渗漏现象。铰接式无轨运输车辆，铰接处应转动灵活，无卡滞现象。

6.9.3 无轨运输车辆离合器应接合平稳，分离彻底，工作时不应有异响、抖动或打滑等现象。

6.9.4 无轨运输车辆变速器在换挡时，齿轮啮合轻便，互锁和自锁装置有效，不得有乱挡和自行跳挡现象。运行中应无异响，换挡杆及其传动杆件不应与其他部件干涉。

6.9.5 无轨运输车辆换挡装置上应设置挡位位置标识，挡位位置标识应能使驾驶员在驾驶座位上清晰识别，若换挡装置上难以布置，则应布置在换挡杆附近易见部位或仪表板上。采用自动变速器时，仅当处于驻车挡或空挡时可起动柴油机。

6.10 防爆柴油机

6.10.1 防爆柴油机应符合相关标准规定，并满足国家环保要求。

6.10.2 无轨运输车辆在设计的最小坡道(纵向或横向)上运行时，冷却净化水箱水位不应低于设定的最低水位。

6.10.3 防爆柴油机排气系统(包括冷却系统)气流方向的设置应充分考虑操作人员的舒适和健康。排气管的布置应远离操作人员，排气管排气应尽可能减少对周边人员的危害。

6.11 照明、信号及警示

6.11.1 无轨运输车辆的灯具应安装牢固、完好有效，不得因车辆振动而松脱、损坏或改变光照方向；所有灯具的开关应灵活自如，不得因车辆振动而自行开、关，开关的位置应便于驾驶员操作。

6.11.2 无轨运输车辆应设置照明灯、信号灯、转向灯、倒车灯、刹车灯，宜设置示廓灯。刹车灯应为自动控制。

6.11.3 无轨运输车辆应设置倒车声光报警装置，倒车时应有视听警示信号。

6.11.4 无轨运输车辆设置两个驾驶室时，车辆照明、信号系统应为复式。

6.11.5 驾驶室仪表板应设置仪表灯或具有夜光显示功能，确保驾驶员在井下行驶时能看清驾驶仪表。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要
下载或阅读全文，请访问：[https://d.book118.com/388122063025006
063](https://d.book118.com/388122063025006063)