

# 团 体 标 准

T/CAMER 003—2019

---

## 矿用防爆柴油机无轨胶轮车检修与改造 安全要求

Safety requirements for overhaul and reform of the flameproof  
diesel vehicle with the rubber wheels for the mine

2019-08-26 发布

2019-09-26 实施

---



中国机电装备维修与改造技术协会 发 布

目 次

前言 ..... Ⅲ

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 要求 ..... 2

    4.1 通用要求 ..... 2

    4.2 防爆柴油机 ..... 2

    4.3 电气系统 ..... 4

    4.4 自动保护和监控装置 ..... 4

    4.5 整车 ..... 4

    4.6 标志和涂饰 ..... 6

5 检验 ..... 6

    5.1 检验试验仪器 ..... 6

    5.2 检验试验项目及检验试验方法 ..... 6

    5.3 判定规则 ..... 6

6 运输和贮存..... 12

    6.1 运输 ..... 12

    6.2 贮存 ..... 12

参考文献 ..... 13

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由中国机电装备维修与改造技术协会矿用设备分会提出。

本标准由中国机电装备维修与改造技术协会标准化委员会归口。

本标准起草单位:中国机电装备维修与改造技术协会矿用设备分会、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、中国煤炭科工集团太原研究院有限公司、同煤集团实业总公司。

本标准主要起草人:郭成平、刘石程、王仙娥、高黎、侯志峰、孟飞、刘伟立、康志芳、赵宏宇、赵廷赞、任志勇、薛锋、安光明、李俊、刘长江、张丽莉、李静、杨家威、王菲。

# 矿用防爆柴油机无轨胶轮车检修与改造 安全要求

## 1 范围

本标准规定了矿用防爆柴油机无轨胶轮车检修与改造的要求、标志和涂饰、检验、运输和贮存。  
本标准适用于取得矿用产品安全标志的矿用防爆柴油机无轨胶轮车的检修与改造。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 3836.1 爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求  
GB 3836.2 爆炸性环境 第2部分:由隔爆外壳“d”保护的  
GB 3836.3 爆炸性环境 第3部分:由增安型“e”保护的  
GB 3836.4 爆炸性环境 第4部分:由本质安全型“i”保护的  
GB 3836.13 爆炸性环境 第13部分:设备的修理、检修、修复和改造  
GB 20891—2014 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)  
GB/T 22355 土方机械 铰接机架锁紧装置 性能要求  
GB 36886—2018 非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法  
MT 113 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:移动类阻燃软电缆 一般规定  
MT 818.9 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 818.14 煤矿用阻燃电缆 第3单元:煤矿用阻燃通信电缆  
MT/T 989 矿用防爆柴油机无轨胶轮车通用技术条件  
MT 990 矿用防爆柴油机通用技术条件  
AQBZ-00-01—2010 矿用产品主要零(元)部件安全标志管理规则  
煤矿安全规程 国家安全生产监督管理局、国家煤矿安全监督局制定  
压力容器安全技术监察规程 国家质量技术监督局

## 3 术语和定义

MT/T 989、MT 990、GB 3836.1~GB 3836.4、GB 3836.13、GB 20891—2014、GB 36886—2018 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 检修 overhaul

把已经使用或贮存一段时间但不一定发生故障的设备恢复到完全可使用状态(并符合有关标准要求)的活动。

### 3.2

#### 改造 reform

为了改善现有设备的性能和提高生产效率,对设备进行技术革新或结构改进的活动。

注:本标准特指在符合《煤矿安全规程》及 AQBZ-00-01—2010 要求前提下对胶轮车的改造。

## 4 要求

### 4.1 通用要求

- 4.1.1 矿用防爆柴油机无轨胶轮车(以下简称胶轮车)检修与改造应在具备必要检修工艺及检验技术条件的基础上进行。
- 4.1.2 胶轮车检修、改造企业应取得矿用设备检修、改造资质证,检修、改造操作人员应经过培训并取得上岗证,胶轮车驾驶人员应持有与所驾驶胶轮车相适应的“中华人民共和国机动车驾驶证”。
- 4.1.3 检修、改造企业与用户间应对胶轮车的检修与改造内容进行充分协商,未经原设计部门或使用部门同意不应对胶轮车擅自改动。
- 4.1.4 检修、改造企业应从用户或制造商处获取检修、改造所应有的信息和资料,包括产品使用说明书、随机图样资料、安标受控件备案明细等,了解过往检修或改造信息。
- 4.1.5 检修、改造后的胶轮车应按本标准要求对整车出厂检验,不具备检验条件的企业应委托有资质的第三方检测机构或有能力承检的单位检验,并出具检验报告。
- 4.1.6 检修、改造检验合格出厂时,检修、改造企业应向用户提供检验试验报告、更换零部件明细表等必要的信息文件。其中安标受控件应与安标备案资料一致,不一致时应在相应的检测机构重新备案。
- 4.1.7 胶轮车检修、改造完毕后,检修、改造企业应将检修、改造文件资料归档,归档文件保存期应不少于 5 年。
- 4.1.8 胶轮车检修、改造时外购件中涉及纳入矿用产品安全标志管理的应符合 AQBZ-00-01—2010 的要求:A 类安全关联部件、C 类安标关键部件应保持与原厂家完全一致,B 类安标配套件应选择取得矿用产品安全标志证书并在有效期内。
- 4.1.9 经检修或更换的易损件、通用件应保证互换性能。
- 4.1.10 胶轮车在运行和维修期间可能发生撞击或摩擦的零部件更换时不应采用轻金属材料制造。其他非金属材料的零部件应符合 MT 113 中相关规定,应采用表面电阻值 $\leq 1 \times 10^9 \Omega$ 的阻燃性材料。
- 4.1.11 当采用新技术、新材料、新结构等对胶轮车改造、试验时,应符合《煤矿安全规程》相关规定。
- 4.1.12 胶轮车的检修、改造严禁使用国家明令禁止使用或淘汰的危及安全运行和可能产生职业病危害的技术、工艺、材料和设备。

### 4.2 防爆柴油机

#### 4.2.1 隔爆接合面尺寸要求

- 4.2.1.1 防爆柴油机在缸盖与机体之间隔爆接合面的有效宽度不小于 9 mm,平面度不大于 0.15 mm。
- 4.2.1.2 进排气系统各部件之间隔爆接合面(阻火器除外),进排气系统与缸盖之间的隔爆接合面有效宽度不小于 13 mm。
- 4.2.1.3 隔爆接合面的内部边沿到螺栓孔的边沿有效宽度不小于 9 mm。
- 4.2.1.4 利用杆套间隙作为隔爆面的,杆套间隙应不大于 0.2 mm,轴向长度应不小于 25 mm。
- 4.2.1.5 喷油器与缸盖的配合,其间隙应不大于 0.2 mm,轴向长度应不小于 25 mm。
- 4.2.1.6 在隔爆腔机体上应避免钻通孔,至少留 3 mm 或三分之一孔径的壁厚。如果钻通孔应用螺塞堵死,螺塞最小拧入深度不小于 12.5 mm,最小啮合扣数不少于 6 扣,并有防松措施。

#### 4.2.2 隔爆接合面表面粗糙度

隔爆接合面的表面粗糙度  $Ra$  不超过  $6.3\ \mu\text{m}$ 。

#### 4.2.3 隔爆接合面防锈措施

隔爆接合面应有防锈措施,例如磷化、涂防锈油等,但不应涂防锈漆。

#### 4.2.4 阻火器

4.2.4.1 经检修或改造的阻火器应使用不低于原设计的材质。

4.2.4.2 阻火器框架隔爆接合面宽度应不小于  $25\ \text{mm}$ ,不应在阻火器框架隔爆接合面内钻孔。

4.2.4.3 阻火器栅栏板的厚度应不小于  $1\ \text{mm}$ ,平面度不大于  $0.15\ \text{mm}$ ,气流方向的宽度不小于  $50\ \text{mm}$ ,相邻两栅栏板之间的间隙不大于  $0.5\ \text{mm}$ 。

4.2.4.4 珠型阻火器采用直径为  $5\ \text{mm}$  的球形体时,气流方向的填充厚度应不小于  $60\ \text{mm}$ ;采用直径为  $6\ \text{mm}$  的球形体时,气流方向的填充厚度应不小于  $90\ \text{mm}$ 。装配完整的珠型阻火器,其内部球形体不应有松动。

#### 4.2.5 冷却净化水箱(废气处理箱)

4.2.5.1 冷却净化水箱与阻火器的固定板应使用耐腐蚀材料。

4.2.5.2 冷却净化水箱(或外接水箱、喷水箱)水位标记应完好。

4.2.5.3 冷却净化水箱注水孔防爆结构应符合 4.2.1~4.2.3 对应要求,孔盖应有系紧装置并可靠。

#### 4.2.6 空气关断阀

4.2.6.1 阀的严密性应使运转的柴油机,在关闭空气关断阀后停机。

4.2.6.2 空气关断阀安装在进气阻火器和柴油机进气歧管(或柴油机主机)之间时,应符合 4.2.1~4.2.3 的防爆要求。

#### 4.2.7 燃油系统

4.2.7.1 燃油箱各转角处不应有大于  $2\ \text{mm}$  的凹陷或凸起损伤。其余外表面不应有大于  $5\ \text{mm}$  的凹陷或凸起损伤。

4.2.7.2 燃油箱及各外接口处不应有裂纹和渗漏。

4.2.7.3 燃油箱应安装可靠牢固。加油孔和通气孔盖的螺纹联结完好,系紧装置完整。

4.2.7.4 燃油系统停油阀的远距离操作和故障自动关闭系统(装置)应灵敏可靠。

4.2.7.5 燃油箱的油位标记应清晰有效。

4.2.7.6 燃油管路应具有耐油性,管路布置应远离高温及易产生火花处。

4.2.7.7 燃油箱应有醒目标识。

#### 4.2.8 曲轴箱

4.2.8.1 曲轴箱通气孔的滤网装置完好,滤网密度应不低于 144 目,且应至少 5 层。采用闭式强制通风结构的曲轴箱无此要求。

4.2.8.2 注油孔和油位标记孔应保持螺纹密封结构,注油孔盖系紧装置应保持有效。

#### 4.2.9 承压能力

4.2.9.1 进、排气系统每一部件(空气滤清器、外接水箱等非防爆部件除外),应能承受  $0.8\ \text{MPa}$  的水压

试验,至少保持 1 min 无渗漏、无永久性变形。

4.2.9.2 燃油箱应能承受 0.03 MPa 的水压试验,保持 1 min 无渗漏、无永久性变形。

#### 4.2.10 温度

4.2.10.1 防爆柴油机的任一部位的表面温度不应超过 150 ℃。

4.2.10.2 防爆柴油机的废气排气口温度不应超过 77 ℃。

4.2.10.3 冷却水温度(强制冷却)不应超过 95 ℃。

#### 4.2.11 废气成分

防爆柴油机尾气排放应符合 GB 20891—2014 中第三阶段相关规定和 GB 36886—2018 中烟度的相关规定。

#### 4.2.12 常温启动性能

在大于或等于 5 ℃ 常温、常压条件下,柴油机和冷却水均不预热,自开始启动计时至柴油机自行运转止为启动时间,启动时间应不大于 15 s。

### 4.3 电气系统

4.3.1 胶轮车的电气设备及连接安装应符合 GB 3836.1~3836.4 及 GB 3836.13 的规定。

4.3.2 胶轮车上连接电气设备的缆线,除应符合 MT 818.1、MT 818.9、MT 818.14 的有关规定外,还应具有耐油性能,并应可靠固定和保护。

4.3.3 电缆的安装应在出现机械振动(如摩擦、卡磨)时不会磨损绝缘,或不因弯曲疲劳而导致密闭的导线损坏。

### 4.4 自动保护和监控装置

4.4.1 胶轮车的自动保护装置在监控参数出现异常情况时,应能及时发出报警信号,并能使胶轮车的动力系统停止运转。

4.4.2 防爆柴油机配置的车载式瓦斯检测报警仪或便携式瓦斯检测报警仪,当环境(巷道风流)中瓦斯浓度达到 1.0%[有煤(岩)与瓦斯突出矿井和瓦斯喷出区域中瓦斯浓度达到 0.5%]时应能准确发出声光报警信号,其声光信号应使驾驶员能够清晰辨别,报警后 1 min 内应自动(便携式瓦斯检测报警仪可手动)停止防爆柴油机工作。

4.4.3 防爆柴油机设置的声光报警自动停机装置,其声光信号应使驾驶员能够清晰辨别,报警后 1 min 内应自动停机。

4.4.4 当防爆柴油机出现下列情况之一时,应报警、自动停机:

- a) 排气温度高至设定最高值( $\leq 75 \pm 2$  ℃)时;
- b) 表面温度高至设定最高值( $\leq 148 \pm 2$  ℃)时;
- c) 冷却水温度高至设定最高值( $\leq 93 \pm 2$  ℃)时;
- d) 冷却净化水箱水位低至设定最低水位时;
- e) 机油压力低至设定最低压力时;
- f) 瓦斯浓度达到 1.0%,有煤(岩)与瓦斯突出矿井和瓦斯喷出区域中瓦斯浓度达到 0.5%时。

### 4.5 整车

#### 4.5.1 驾驶室、客厢

4.5.1.1 胶轮车检修与改造后,驾驶室、客厢内各种配置及驾驶室、客厢空间应与出厂时一致。各种警

示和操作指示清晰可辨。司机工作空间内不应有尖锐物或角状物。

4.5.1.2 各操作机构符合原设计及使用说明书的要求。

4.5.1.3 各显示仪表应灵敏准确、清晰完好。

4.5.1.4 所有座椅配置的安全带应可靠有效。

4.5.1.5 车门、车窗和铰链板的锁紧装置应齐全可靠,有效避免意外打开。

#### 4.5.2 操纵系统

4.5.2.1 胶轮车的离合操纵机构、换挡机构、油门等应操纵灵活可靠,转向机构应使胶轮车在最小转弯半径转向时操作灵活。

4.5.2.2 胶轮车的紧急制动、行车制动和停车制动均应齐全,工作制动应采用湿式制动器。应保持运人车紧急制动、工作制动和停车制动是三套各自独立的控制机构。

4.5.2.3 胶轮车的运行速度应符合设计值。

#### 4.5.3 传动系统

4.5.3.1 干式离合器的防爆结构应符合 4.2.1~4.2.3 的要求。

4.5.3.2 更换的其他主要零部件(变矩器、变速箱、车桥、液压泵、马达等)时,其规格型号应与原设计参数保持一致。

#### 4.5.4 制动系统

4.5.4.1 国家明令淘汰的无轨胶轮车行车制动装置(干式制动器)禁止检修及使用。

4.5.4.2 胶轮车的紧急制动、行车制动和停车制动均应齐全,工作制动应采用湿式制动器。

4.5.4.3 胶轮车行车制动的最大制动力,应不小于车最大总重量的 50%。

4.5.4.4 在水平干硬路面上,胶轮车以额定载荷、初速度 20 km/h 时的制动距离应不大于 8 m,如果胶轮车的最大运行速度小于 20 km/h,则最大运行速度为初速度的制动距离应不大于 8 m。

4.5.4.5 胶轮车的停车制动装置应在防爆柴油机运行或停止运行时都能起作用。

4.5.4.6 胶轮车的停车制动应使机车承载 1.5 倍额定载荷情况下在规定的最大坡道上保持静止状态不产生位移。

#### 4.5.5 爬坡能力

胶轮车应在额定载荷下、其设计最大坡道上,能够平稳起步、正常运行且停车稳定。

#### 4.5.6 照明和信号灯

4.5.6.1 胶轮车运行方向的照明灯及尾部红色信号灯(设有双向驾驶车辆的复式照明信号系统)应保持完好。

4.5.6.2 胶轮车倒车时视听警示信号应完好。

4.5.6.3 胶轮车运行方向的照明灯,应使胶轮车前方 20 m 处至少有 4 lx 的照明度。尾部红色信号灯能见距离至少 60 m。

#### 4.5.7 警声装置

胶轮车警声装置的声压值在距离胶轮车 40 m 处,应不小于 70 dB(A)。

#### 4.5.8 噪声

胶轮车驾驶室驾驶员头部位置,噪声应小于 90 dB(A);客厢内噪声应小于 85 dB(A)。

#### 4.5.9 消防装置

4.5.9.1 胶轮车的车载自动灭火系统启动后,防爆柴油机应能自动熄火。

4.5.9.2 胶轮车未配置自动灭火系统时,应予配全相应只数的便携式干粉灭火器,其规格应符合表 1 的规定;并应可靠固定于胶轮车两侧,能方便取出使用。车载自动灭火系统及便携式灭火器,应经消防部门检验合格。

表 1 灭火器规格表

| 防爆柴油机功率/kW | $\leq 70$ | 70~130 | $\geq 130$ |
|------------|-----------|--------|------------|
| 灭火器规格/kg   | 4         | 8      | 12         |

#### 4.5.10 其他

4.5.10.1 胶轮车所配贮气罐应符合《压力容器安全技术监察规程》的相关规定。

4.5.10.2 胶轮车所有外露旋转零部件的防护装置均应齐全有效。

4.5.10.3 中央铰接式胶轮车的前后车架锁紧装置应齐全,符合 GB/T 22355 的规定。

4.5.10.4 胶轮车在举升部件(如货箱、大臂等)处的辅助锁紧装置应齐全可靠,并有明确标识。

#### 4.6 标志和涂饰

##### 4.6.1 标志

4.6.1.1 胶轮车检修后应保留原厂出厂时在原位置固定的铭牌、润滑系统图、注油点及注油周期标志、安全警示标志等。

4.6.1.2 胶轮车检修与改造后应加饰检修与改造标识,内容应含检修/改造企业名称、检修/改造日期。

##### 4.6.2 涂饰

胶轮车检修后应按约定对车辆涂饰反光材料标记。

### 5 检验

#### 5.1 检验试验仪器

5.1.1 用于胶轮车性能检验试验的仪器设备的量程和不确定度(精度)应符合所检参数的要求。

5.1.2 用于胶轮车性能检验试验的仪器设备应由法定计量单位按周期进行计量检定,检定合格且在检定有效期内。

#### 5.2 检验试验项目及检验试验方法

防爆柴油机无轨胶轮车检修安全检验试验项目及检验试验方法见表 2。

#### 5.3 判定规则

5.3.1 出厂安全检验项目见表 2,检验项目中有一项不合格,即判定被测胶轮车出厂安全检验不合格。

5.3.2 对检验不合格的项目,允许进行调整或返修,调整或返修后重新进行检验,如仍不合格,则判该被测胶轮车为不合格。

表 2 检验试验项目及检验试验方法

| 序号 | 检验试验项目     | 要 求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 检验试验方法                                                                 | 备注 |
|----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | 防爆柴油机      | <p>使用材料、燃油系统、曲轴箱等</p> <p>a) 胶轮车在运行和维修期间可能发生撞击或摩擦的零部件更换时不应采用轻金属材料制造。其他非金属材料的零部件符合 MT 113 中相关规定,应采用表面电阻值 <math>\leq 1 \times 10^9 \Omega</math> 的阻燃性材料。</p> <p>b) 燃油箱各转角处不应有大于 2 mm 的凹陷或凸起损伤。其余外表面不应有大于 5 mm 的凹陷或凸起损伤。</p> <p>c) 燃油箱及各外接口处不应有裂纹和渗漏。</p> <p>d) 燃油箱应安装可靠牢固。加油孔和通气孔盖的螺纹联结完好,系紧装置完整。</p> <p>e) 燃油系统停油阀的远距离操作和故障自动关闭系统(装置)应灵敏可靠。</p> <p>f) 燃油箱的油位标记应清晰有效。</p> <p>g) 燃油管路应具有耐油性,管路布置应远离高温及易产生火花处。</p> <p>h) 燃油箱应有醒目标识。</p> <p>i) 曲轴箱通气孔的滤网装置完好,滤网密度应不低于 144 目且应至少 5 层。采用闭式强制通风结构的曲轴箱无此要求。</p> <p>j) 注油孔和油位标记孔应保持螺纹密封结构,注油孔盖系紧装置应保持有效</p> | <p>a) 用高阻计进行表面电阻的测量。</p> <p>b) 用深度尺或其他适宜量具测量。</p> <p>其余项目以目测方式进行检查</p> |    |
|    | 隔爆结合面参数及防锈 | <p>a) 防爆柴油机在缸盖与机体之间隔爆结合面的有效宽度不小于 9 mm,平面度不大于 0.15 mm。</p> <p>b) 进排气系统各部件之间隔爆结合面(阻火器除外),进排气系统与缸盖之间的隔爆结合面有效宽度不小于 13 mm。</p> <p>c) 隔爆结合面的内部边沿到螺栓孔的边沿有效宽度不小于 9 mm。</p> <p>d) 利用杆套间隙作为隔爆面的,杆套间隙应不大于 0.2 mm,轴向长度应不小于 25 mm。</p> <p>e) 喷油器与缸盖的配合,其间隙应不大于 0.2 mm,轴向长度应不小于 25 mm。</p> <p>f) 在隔爆腔机体上应避免钻通孔,至少留 3 mm 或三分之一孔径的壁厚。如果钻通孔应用螺塞堵死,螺塞最小拧入深度不小于 12.5 mm,最小啮合扣数不少于 6 扣,并有防松措施。</p> <p>g) 隔爆结合面的表面粗糙度 <math>Ra \leq 6.3 \mu\text{m}</math>。</p> <p>h) 隔爆结合面应有防锈措施,例如磷化、涂防锈油等,但不应涂防锈漆</p>                                                              | 用量具测量各隔爆结合面的参数,目测隔爆结合面的防锈措施                                            |    |

表 2 (续)

| 序号 | 检验试验项目                | 要 求                   | 检验试验方法                                                                                                                       | 备注                                                                                                                                                              |
|----|-----------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 防<br>爆<br>柴<br>油<br>机 | 空气关<br>断阀             | a) 阀的严密性应使运转的柴油机,在关闭空气关断阀后停机。<br>b) 空气关断阀安装在进气阻火器和柴油机进气歧管(或柴油机主机)之间时,应符合 4.2.1~4.2.3 的防爆要求                                   | a) 将柴油机启动待正常运转后,关闭空气关断阀,观察柴油机是否停止运转。<br>b) 用量具测量各隔爆结合面的参数,目测隔爆结合面的防锈措施                                                                                          |
|    |                       | 耐压试验                  | a) 进、排气系统每一部件(空气滤清器、外接水箱等非防爆部件除外),应能承受 0.8 MPa 的水压试验,至少保持 1 min 无渗漏、无永久性变形。<br>b) 燃油箱应能承受 0.03 MPa 的水压试验,保持 1 min 无渗漏、无永久性变形 | a) 将进气防爆部件和排气防爆部件分别按系统封闭,或单独部件一一(逐一)封闭。用加压设备给腔内加压,压力达到 0.8 MPa 时停止加压并开始计时,至少保持 1 min。<br>b) 将燃油箱封闭,用加压设备给油箱内加压,压力达到 0.03 MPa 时停止加压并开始计时,至少保持 1 min              |
|    |                       | 最高排气<br>温度和最高表面<br>温度 | a) 防爆柴油机的任一部位的表面温度不应超过 150 ℃。<br>b) 防爆柴油机的废气排气口温度不应超过 77 ℃。<br>c) 冷却水温度(强制冷却)不应超过 95 ℃                                       | 将防爆柴油发动机安装(固定)在试验台架上。启动防爆柴油机并预热,当防爆柴油机的冷却水温度达到 70 ℃时,将防爆柴油机调整到额定转速和额定功率下稳定运行,用温度计测量防爆柴油机的排气口、缸盖、机体(壳)、排气总管、空气压缩机排气口、冷却水箱、冷却净化水箱及其他较高表面温度处的温度,测量间隔为 5 min,历时 1 h |
|    |                       | 废气成分                  | 防爆柴油机尾气排放应符合 GB 20891—2014 中第三阶段相关规定和 GB 36886—2018 中烟度的相关规定                                                                 | 应符合 GB 20891—2014 和 GB 36886—2018 中烟度的对应规定                                                                                                                      |
|    |                       | 常温<br>启动性能            | 在大于或等于 5 ℃ 常温、常压条件下,柴油机和冷却水均不预热,自开始启动计时至柴油机自行运转止为启动时间,启动时间应不大于 15 s                                                          | 在大于或等于 5 ℃ 常温、常压下,柴油机和冷却水均不预热,自开始启动计时至柴油机自行运转止,记录启动时间。反复做 3 次,每次之间间隔至少 2 min,结果取最长启动时间                                                                          |
| 2  | 电<br>气<br>系<br>统      | 防爆性能                  | 胶轮车的电气设备及连接安装应符合 GB 3836.1~3836.4 及 GB 3836.13 的规定                                                                           | 按 GB 3836.1~3836.4 及 GB 3836.13 规定的方法检验                                                                                                                         |
|    |                       | 缆线                    | 胶轮车上连接电气设备的缆线,除应符合 MT 818.1、MT 818.9、MT 818.14 的有关规定外,还应具有耐油性能                                                               | 查验采购合同、相关证书及进厂验收记录,是否与原装缆线一致                                                                                                                                    |
|    |                       | 安装固定                  | 电缆应可靠固定和保护,电缆的安装应在出现机械振动(如摩擦、卡磨)时不会磨损绝缘,或不因弯曲疲劳而导致密闭的导线损坏                                                                    | 目测                                                                                                                                                              |

表 2 (续)

| 序号 | 检验试验项目       | 要 求                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 检验试验方法                                                                                                                                                                                                                      | 备注 |
|----|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3  | 自动保护(自动监控)装置 | 响应能力<br>a) 胶轮车的自动保护装置在监控参数出现异常情况时,应能及时发出报警信号并能使胶轮车的动力系统停止运转。<br>b) 防爆柴油机配置的车载式瓦斯检测报警仪或便携式瓦斯检测报警仪,当环境(巷道风流)中瓦斯浓度达到 1.0% [有煤(岩)与瓦斯突出矿井和瓦斯喷出区域中瓦斯浓度达到 0.5%] 时应能准确发出声光报警信号,其声光信号应使驾驶员能够清晰辨别,报警后 1 min 内应自动(便携式瓦斯检测报警仪可手动)停止防爆柴油机工作。<br>c) 防爆柴油机设置的声光报警自动停机装置,其声光信号应使驾驶员能够清晰辨别,报警后 1 min 内应自动停机 | 人为使防爆柴油机分别出现响应值项要求中所描述的各种情况,记录报警时的温度压力或水位情况,同时开始计时,观察其自动保护装置能否满足响应能力项的要求。每项试验各进行 3 次,取其算术平均值。<br>或以人工模拟方法,使自动保护装置的各路传感器处于非正常状态,检验达到规定数值时,其自动保护装置能否及时报警并在报警后 1 min 内自动停止车辆动力的运转,记录从报警开始到完全停机的时间及相关规定值,每路传感器试验各进行 3 次,取其算术平均值 |    |
|    |              | 响应值<br>当防爆柴油机出现下列情况之一时,应报警、自动停机:<br>a) 排气温度高至设定最高值( $\leq 75 \pm 2$ °C)时;<br>b) 表面温度高至设定最高值( $\leq 148 \pm 2$ °C)时;<br>c) 冷却水温度高至设定最高值( $\leq 93 \pm 2$ °C)时;<br>d) 冷却净化水箱水位低至设定最低水位时;<br>e) 机油压力低至设定最低压力时;<br>f) 瓦斯浓度达到 1.0%,有煤(岩)与瓦斯突出矿井和瓦斯喷出区域中瓦斯浓度达到 0.5% 时                            |                                                                                                                                                                                                                             |    |
| 4  | 整车           | 驾驶室、<br>客 厢<br>a) 胶轮车检修与改造后,驾驶室、客厢内各种配置及驾驶室、客厢空间应与出厂时一致。各种警示和操作指示清晰可辨。司机工作空间内不应有尖锐物或角状物。<br>b) 各操作机构符合原设计及使用说明书的要求。<br>c) 各显示仪表应灵敏准确、清晰完好。<br>d) 所有座椅配置的安全带应可靠有效。<br>e) 车门、车窗和铰链板的锁紧装置应齐全可靠,有效避免意外打开                                                                                       | 目测                                                                                                                                                                                                                          |    |
|    |              | 操纵系统<br>a) 胶轮车的离合操纵机构、换挡机构、油门等应操纵灵活可靠,转向机构应使胶轮车在最小转弯半径转向时操作灵活。<br>b) 胶轮车设有两个驾驶室(双向驾驶)及双套控制装置时,两套控制装置应能互锁。但紧急制动装置、停车制动装置及自动灭火系统不受互锁限制。<br>c) 胶轮车的运行速度应符合设计值                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                             |    |
|    |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | a) 检查胶轮车各连接件是否牢固可靠和车辆外露零部件使用的材料是否符合 4.1.10 的要求。<br>b) 按规定程序启动胶轮车,做各挡位的行驶操作、制动操作、转向操作,检查各操纵机构是否灵活有效,倾听胶轮车从启动到正常行驶有无异常的机械(或电气)杂音。<br>c) 将测试仪器固定于胶轮车适当位置,测量胶轮车各挡位、各方式的速度。每个挡位测 3 次,取其算术平均值                                     |    |

表 2 (续)

| 序号 | 检验试验项目 | 要 求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 检验试验方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 备注 |
|----|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4  | 整 车    | a) 国家明令淘汰的无轨胶轮车行车制动装置(干式制动器)禁止检修及使用。<br>b) 胶轮车的紧急制动、行车制动和停车制动均应齐全,工作制动必须采用湿式制动器。<br>c) 胶轮车工作制动的最大制动力,应不小于车最大总重量的 50%。<br>d) 在水平干硬路面上,胶轮车以额定载荷、初速度 20 km/h 时的制动距离应不大于 8 m,如果胶轮车的最大运行速度小于 20 km/h,则最大运行速度为初速度的制动距离应不大于 8 m。<br>e) 胶轮车的停车制动装置应在防爆柴油机运行或停止运行时都能起作用。<br>f) 胶轮车的停车制动应使机车承载 1.5 倍额定载荷情况下在规定的最大坡道上保持静止状态不产生位移 | a) 最大静制动力<br>1) 被测车在额定载荷状态下,在车与固定桩基间用连接装置串联上拉力计或其他测试装置;<br>2) 启动被测车将连接装置拉紧,然后实施制动,待车制动后熄灭发动机;<br>3) 操纵拉力计或测试装置,至被测车产生位移时读取仪器示值,该值即为被测车的最大静制动力;<br>4) 该试验在被测车行驶的正反方向各做 3 次,取其算术平均值。<br>b) 平道制动距离<br>1) 将测试仪器固定于被测车适当位置,被测车额定载荷状态在平直路面行驶,当初速度 20 km/h 时实施制动(如果被测车的最大运行速度小于 20 km/h,则以最大运行速度为初速度),测其平道制动距离。该试验反复作 3 次,取其算术平均值。<br>2) 该试验也可采取用钢卷尺、秒表或其他方法。<br>c) 坡道上的停车制动<br>1) 被测车加载至额定载荷的 1.5 倍,然后驶上设计允许的最大坡道,并实施制动,检查被测车在坡道上停车是否稳定,有无产生位移;<br>2) 该试验在上坡和下坡、前进和倒退各做 1 次 |    |
|    | 爬坡能力   | 胶轮车应在额定载荷下、其设计最大坡道上,能够平稳起步、正常运行且停车稳定                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 被测车加载至额定载荷,在设计的最大坡道上,作起步和运行停车试验,检查被测车是否起步平稳、运行正常且停车稳定                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|    | 照明和信号灯 | a) 胶轮车运行方向的照明灯及尾部红色信号灯[设有两个驾驶室(双向驾驶)车辆的复式照明信号系统]应保持完好。<br>b) 胶轮车倒车时视听警示信号应完好。<br>c) 胶轮车运行方向的照明灯,应使胶轮车前方 20 m 处至少有 4 lx 的照明度。尾部红色信号灯能见距离至少 60 m                                                                                                                                                                        | a) 该试验应在无光源干扰的环境下进行;<br>b) 将被测车停放在无光源的试验场地,在距被测车照明灯前方 20 m 并与地面垂直距离 1 m 处为测试位置;<br>c) 将测试背景牌固定在测试位置,测试牌面积为 $(0.5 \times 0.5) \text{ m}^2$ ,均布 9 个测试点;<br>d) 开启被测车照明灯,并对准测试牌照照射,用照度计分别测试 9 个测试点的照度值,结果取其算术平均值;<br>e) 在被测车尾部信号灯 60 m 处检验其能见度                                                                                                                                                                                                                            |    |

表 2 (续)

| 序号 | 检验试验项目        |           | 要 求                                                                                                                                                        | 检验试验方法                                                                                                                                                                                                       | 备注 |
|----|---------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4  | 整 车           | 噪声和<br>警声 | a) 胶轮车驾驶室驾驶员头部位置,噪声应小于 90 dB(A)。客厢内噪声应小于 85 dB(A)。<br>b) 胶轮车警声装置的声压值在距离车辆 40 m 处,应不小于 70 dB(A)                                                             | a) 被测车在启动前预先测定背景噪声并做好记录,背景噪声应低于被测车噪声值 10 dB(A)以上。<br>b) 被测车在额定载荷下以额定速度行驶,用声级计测试驾驶员头部位置的噪声;运人车还需测试客厢内前、中、后位置乘员头部位置的噪声。同状态下,连续测试 3 次,取其算数平均值。<br>c) 将被测车停放在距离测试点 40 m 处,按动其警铃或喇叭的同时用声级计测量其声压值,连续测试 3 次。取其算数平均值 |    |
|    |               | 消防装置      | a) 胶轮车的车载自动灭火系统启动后,防爆柴油机应能自动熄火。<br>b) 胶轮车未配置自动灭火系统时,应予以配全相应只数的便携式干粉灭火器、见表 1。并应可靠固定于胶轮车两侧、能方便取出使用。车载自动灭火系统及便携式灭火器,应经消防部门检验合格                                | 目测                                                                                                                                                                                                           |    |
|    |               | 其他        | a) 胶轮车所配贮气罐应符合《压力容器安全技术监察规程》的相关规定。<br>b) 胶轮车所有外露旋转零部件的防护装置均应齐全有效。<br>c) 中央铰接式胶轮车的前后车架锁紧装置应齐全,符合 GB/T 22355 的规定。<br>d) 胶轮车在举升部件(如货箱、大臂等)处的辅助锁紧装置应齐全可靠,并明确标识 | a) 按《压力容器安全技术监察规程》规定的相关方法检测。<br>b) 目测。<br>c) 按 GB/T 22355 规定的方法检测。<br>d) 目测及动作试验                                                                                                                             |    |
| 5  | 标志<br>和<br>涂饰 | 标志        | a) 胶轮车检修后应保留原厂出厂时在原位置固定的铭牌、润滑系统图、注油点及注油周期标志、安全警示标志等。<br>b) 胶轮车检修与改造后应加饰检修与改造标识,内容应含检修/改造企业名称、检修/改造日期                                                       | 目测                                                                                                                                                                                                           |    |
|    |               | 涂饰        | 胶轮车检修后应按约定对车辆涂饰反光材料标记                                                                                                                                      | 目测                                                                                                                                                                                                           |    |

注:表中所列项目为车辆检修后出厂前应进行的全部安全指标检验项目。

## 6 运输和贮存

### 6.1 运输

检修后的胶轮车运输前应将冷却水排放干净,气温 0℃以下运输时还应采取必要的防冻措施。在运输过程中不应受到剧烈冲击、摔碰及翻倾。

### 6.2 贮存

检修合格的胶轮车应在通风干燥的仓库内存放,库房内应无腐蚀性有害物质或气体,并做到防雨、防潮、防火和防冻。

### 参 考 文 献

- [1] GB/T 20004.1—2016 团体标准化 第1部分:良好行为指南
  - [2] AQ1064—2008 煤矿用防爆柴油机无轨胶轮车安全使用规范
  - [3] 国家标准化管理委员会 民政部关于印发《团体标准管理规定》的通知[国标委联(2019)1号]
  - [4] 关于加强煤矿井下防爆柴油机无轨胶轮车安全管理的通知[安监总厅煤装(2014)7号]
  - [5] 关于进一步规范含轻金属材料矿用产品安全标志管理的通知[安标字(2016)11号]
  - [6] 国家煤矿安监局 关于发布禁止井工煤矿使用的设备及工艺目录(第四批)的通知[煤安监技装(2018)39号]
-

团 体 标 准  
矿用防爆柴油机无轨胶轮车检修与改造  
安全要求

T/CAMER 003—2019

\*

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

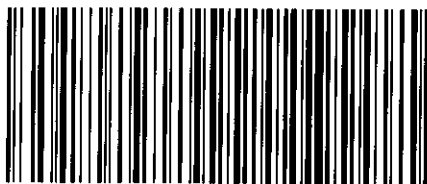
\*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 28 千字  
2020年4月第一版 2020年4月第一次印刷

\*

书号: 155066·5-1634 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)68510107



T/CAMER 003—2019