



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 860—2000

煤矿防爆蓄电池胶套轮电机车

Explosion-proof battery rubber tyred locomotives for coal mine

本文件由矿山安全标准服务平台免费向社会提供，更多标准文件请关注矿山安全标准化技术委员会公众号，或通过国家矿山安全监察局-服务互动-矿山安全标准服务平台获取

根据国家矿山安全监察局公告（2026年 第2号），
自2026年4月21日起标准号变更为：KA/T 860—2000。

2000-01-18 发布

2000-05-01 实施

目 次

前言 II

1 范围 1

2 引用标准 1

3 定义 1

4 技术要求 2

5 试验方法 5

6 检验规则 7

7 标志、包装、运输和贮存 8

前 言

本标准是根据煤矿防爆蓄电池胶套轮电机车的性能特点、煤矿井下安全运输的要求而制定的。

本标准在编制过程中主要参考 MT 491—1995《煤矿防爆蓄电池电机车通用技术条件》，并在此基础上，结合国内实际情况和国外煤矿防爆蓄电池胶套轮电机车的现状及发展趋势，提出了煤矿防爆蓄电池胶套轮电机车的产品标准。本标准在防爆安全方面严格遵守 GB 3836《爆炸性环境用防爆电气设备》系列标准、MT 113—1995《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》和《煤矿安全规程》(1992 年版)的有关规定。

由于国外还没有同类型产品标准，无国际标准、国外先进标准可采用，本标准与 MT 491—1995《煤矿防爆蓄电池电机车通用技术条件》比较，内容更具体，更有针对性，主要针对煤矿防爆蓄电池胶套轮电机车，并对其特殊部件胶套轮规定了具体要求。

本标准由国家煤炭工业局行业管理司提出。

本标准由煤炭工业煤矿专用设备标准化技术委员会归口。

本标准由煤炭科学研究总院上海分院起草。

本标准主要起草人：沈永才、陈骥、蒋卫粮。

本标准委托煤炭科学研究总院上海分院负责解释。

中华人民共和国煤炭行业标准

煤矿防爆蓄电池胶套轮电机车

MT/T 860—2000

Explosion-proof battery rubber tyred locomotives for coal mine

1 范围

本标准规定了煤矿防爆蓄电池胶套轮电机车的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于煤矿防爆蓄电池胶套轮电机车(以下简称胶套轮电机车)。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB 191—1990 包装储运图示标志
- GB/T 528—1992 硫化橡胶和热塑性橡胶拉伸性能的测定
- GB/T 531—1992 硫化橡胶邵尔 A 硬度 试验方法
- GB 1689—1982 硫化橡胶耐磨性能的测定(用阿克隆磨耗机)
- GB 2893—1982 安全色
- GB 3836.1—1983 爆炸性环境用防爆电气设备 通用要求
- GB 3836.2—1983 爆炸性环境用防爆电气设备 隔爆型电气设备“d”
- GB 3836.3—1983 爆炸性环境用防爆电气设备 增安型电气设备“e”
- GB 3836.4—1983 爆炸性环境用防爆电气设备 本质安全型电路和电气设备“i”
- GB 11211—1989 硫化橡胶与金属粘合强度的测定 拉伸法
- GB/T 13306—1991 标牌
- GB/T 13384—1992 机电产品包装通用技术条件
- GBJ 213—1990 矿山井巷工程施工及验收规范
- ZBJ 83007—1988 轮式工程机械驱动桥主减速器及差速器总成 型式和基本参数
- ZBK 63002—1988 牵引电器基本技术条件
- ZBK 63003—1988 牵引电器基本试验方法
- JB 3267—1991 窄轨工矿电机车用闸瓦
- JB 4398—1987 牵引车辆电子设备规则
- MT 113—1995 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 333—1993 煤矿机车产品型号编制方法和管理办法
- MT 491—1995 煤矿防爆蓄电池电机车通用技术条件

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 胶套轮 rubber tyre

装有专用耐磨胶套轮缘的电机车车轮。

3.2 煤矿防爆蓄电池胶套轮电机车 explosion-proof battery rubber tyred locomotives for coal mine

用胶套轮代替钢轮,在普通轨上运行的煤矿防爆蓄电池电机车。

4 技术要求

4.1 胶套轮电机车应符合本标准的规定,并按照经规定程序批准的图样及技术文件制造。

4.2 使用条件:

4.2.1 轨型大于或等于 22 kg/m。

4.2.2 轨道坡度不大于 1:10。

4.2.3 其他使用条件应符合 MT 491—1995 中 4.2.1~4.2.8 的规定。

4.3 胶套轮电机车的品种和型号编制:

4.3.1 胶套轮电机车的品种:

a) 胶套轮电机车的粘着质量系列为:3 t,6 t,10 t,16 t;

b) 轨距为:600 mm,762 mm,900 mm。

4.3.2 胶套轮电机车的型号编制:

应符合 MT 333 的规定。

4.4 胶套轮电机车极限偏差:

4.4.1 外形尺寸极限偏差:

a) 长度尺寸为 $\pm 0.5\%$ (3 m 及 3 m 以上为 $\pm 1\%$);

b) 宽度尺寸为 $\pm 0.5\%$;

c) 高度尺寸为 $\begin{matrix} +0.1 \\ -1.5 \end{matrix}\%$ 。

4.4.2 胶套轮滚动圆直径之差:

a) 同一轮对上的胶套轮的滚动圆直径之差不超过 2 mm;

b) 不同轮对上的胶套轮的滚动圆直径之差不超过 3 mm。

4.4.3 整备质量时车架前后两端板上平面距轨道踏面高度之差不大于 10 mm。

4.4.4 牵引高度及极阮偏差:

分别为 320 mm $\pm$ 5 mm 和 435 mm $\pm$ 5 mm。

4.4.5 胶套轮直径允许适当增大,胶套轮胶套厚度一般应在 20~60 mm 之间。如果胶层厚度超出此范围时,由供需双方协商决定。

4.4.6 车架底部距轨道踏面的最小距离不应小于 100 mm。

4.4.7 车轴平行度公差为轴长的 0.2%。

4.4.8 在整备状态下的质量极限偏差:

4.4.8.1 胶套轮电机车整备质量对公称粘着质量的极限偏差应符合表 1 的规定。

表 1 整备质量极限偏差

公称粘着质量,t	3	6	10	16
整备质量极限偏差,%	+25 0	+20 0	+10 0	+8 0

4.4.8.2 胶套轮电机车每个轴的实际轴重对该机车实际平均轴重的极限偏差:

应符合 MT 491—1995 中 4.4.2a 和 b 的规定。

4.5 胶套轮电机车性能要求:

4.5.1 在额定电压和小时电流时,胶套轮电机车的轮缘牵引力应不小于额定小时牵引力的 95%。

- 4.5.2 胶套轮电机车的轮缘最大牵引力应不小于公称粘着质量的 40% (粘着系数为 0.4)。
- 4.5.3 在额定电压和小时电流时,胶套轮电机车的小时速度极限偏差不超过额定值的 $\pm 5\%$ 。
- 4.5.4 胶套轮电机车单机或牵引额定负载,以 50% 的小时速度通过规定的轨道最小曲率半径时,胶套轮电机车不允许发生爬轨。
- 4.5.5 胶套轮电机车在 1:10 坡道上牵引与额定牵引力相应负载上坡运行时,不应拉不动。
- 4.5.6 轴承温度与密封要求:
应符合 MT 491—1995 中 4.5.4 的规定。
- 4.5.7 空压系统的气密性要求和液压系统的泄漏要求:
应符合 MT 491—1995 中 4.5.4 的规定。
- 4.5.8 制动:
a) 胶套轮电机车应具有停车、工作、紧急制动的功能;
b) 制动时闸瓦应均匀贴靠制动面,不得产生火花;
c) 制功率:应符合 MT 491—1995 中 4.5.7c 的规定;
d) 单机在试验台上或平直轨道上,以规定的最大速度运行实施制动,其制动距离应符合表 2 的规定:

表 2 单机制动距离

公称粘着质量,t	3	6	10	16
制动距离,m	≤ 6.0	≤ 9.0	≤ 14.0	≤ 20.0

e) 胶套轮电机车牵引额定载荷,以小时速度运行在 1:10 以下直线下坡道上实施制动,其制动距离不得超过 40 m,胶套轮电机车不应发生爬轨;

f) 车轮制动后,车轮或制动轮及闸瓦的表面温度不得超过 150℃。

- 4.5.9 胶套轮电机车必须设计安装简单可靠的司机棚和门。
- 4.5.10 胶套轮电机车的司机室,根据用户需要选择单司机室或双司机室。
- 4.5.11 胶套轮电机车的电气部件必须具有国家指定的防爆检验单位颁发的“防爆合格证”。对于单独执行安全标志的部件应具有国家指定单位发放的安全标志注册编号。
- 4.5.12 胶套轮电机车的电气设备均应符合 GB 3836.1~3836.4、ZB K 63 002、ZB K 63 003 的规定;采用电子设备的牵引电器应符合 JB 4398 的规定。
- 4.5.13 胶套轮电机车所有敷设电缆线均选用耐酸(碱)阻燃橡胶电缆线;塑料软管应符合 MT 113 的规定。
- 4.5.14 胶套轮电机车的防爆标志“Ex”应符合 GB 3836.1 的规定;安全标志“MA”应符合有关规定;标牌应符合 GB 13306 的规定。
- 4.5.15 胶套轮电机车全部电气的防爆标志“Ex”、安全标志“MA”与产品标牌应齐全、固定牢靠。
- 4.5.16 胶套轮电机车的安全监控应设置下列装置:
a) 蓄电池容量指示装置;
b) 瓦斯自动检测报警断电装置;
c) 隔爆车载断电及稳压装置;
d) 隔爆照明信号好:前有照明灯,后有红灯;
e) 过载保护、漏电保护、超速保护等装置或具备同等功能的综合保护装置;
f) 灭火装置。
- 4.5.17 胶套轮电机车运行时,其漏电电流应不大于 20 mA。
- 4.5.18 胶套轮电机车电路系统的绝缘性能及耐压性能(电源装置、照明灯及含电子元件的装置除外)。应符合 MT 491—1995 中 4.8.1 的规定。

4.6 机械部件：

4.6.1 减速装置：

除了应符合 MT 491—1995 中 4.6.1 的规定外,还应装有差速器,差速器应符合 ZBJ 83 007—1988 中 3 的规定。

4.6.2 胶套轮：

4.6.2.1 胶套轮用胶套的主要物理机械性能应符合表 3 的规定。

表 3 胶套的主要物理机械性能

邵尔 A 型硬度, (°)	85±5
拉伸强度, MPa	≥20
扯断伸长率, %	≥380
扯断永久变形, %	≤25
耐温, °C	≥100
与钢轨的摩擦系数	≥0.4
阿克隆磨耗, cm ³ /1.61km	≤0.5
与金属扯离强度, MPa	≥10

4.6.2.2 胶套轮用胶套的安全性能应符合 MT 113—1995 中 6.1 和 6.2 的规定。

4.6.2.3 胶套轮做空载运转试验,以小时速度运行 30 min,各连接件、紧固件不得有松动现象。

4.6.2.4 胶套轮以轮缘最大牵引力运转 10 min 应达到下列要求：

- a) 各连接件、紧固件不得有松动现象；
- b) 胶套与钢轮之间连接应牢固可靠,不应发生相对滑动。

4.6.2.5 胶套轮以小时速度、额定负载运转,胶套的耐磨寿命不小于 5000 tkm。

4.6.3 闸瓦：

- a) 应符合 JB 3267 的规定；
- b) 闸瓦材料一般选用 HT 150 灰铸铁或相向性能的其他材料；选用非金属材料时,阻燃与抗静电性能应符合 MT 113—1995 中 6.1 和 6.2 的规定。

4.6.4 撒砂装置：

应符合 MT 491—1995 中 4.6.3 的规定。

4.6.5 警铃装置：

警铃装置发出的声压级在距离胶套轮电机车 40 m 处,不得小于 70 dB。

4.6.6 司机室：

- a) 应符合 MT 491—1995 中 4.6.5 的规定；
- b) 粘着质量 10 t 以上(包括 10 t)应使用双司机室；
- c) 中间司机室,司机在驾驶中,其前后轨道上的盲区不应超过 15 m。

4.6.7 连接缓冲装置：

应符合 MT 491—1995 中 4.6.6 的规定。

4.6.8 空气压缩机：

- a) 空气压缩机应符合《煤矿井下空气压缩机安全技术检验试行规范》的规定；
- b) 空气压缩机须经国家指定的防爆检验单位检验合格,并具有矿用合格证；
- c) 在空压系统压力低于设定的工作压力时应能自动启动,高于设定的工作压力时应能自动断电。

4.7 电气部件：

4.7.1 电源装置：

应符合 MT 491—1995 中 4.7.1 的规定。

4.7.2 牵引电动机:

应符合 MT 491—1995 中 4.7.4 的规定。

4.7.3 辅助电动机:

a) 辅助电动机应为隔爆型;

b) 辅助电动机的绝缘等级应为 F 级。

4.7.4 司机控制器:

应符合 MT 491—1995 中 4.7.5 的规定。

4.7.5 插销连接器:

应符合 MT 491—1995 中 4.7.6 的规定。

4.7.6 直流变压器:

应符合 MT 491—1995 中 4.7.7 的规定。

4.7.7 照明灯:

应符合 MT 491—1995 中 4.7.8 的规定。

4.7.8 电阻器:

应符合 MT 491—1995 中 4.7.9 的规定。

4.7.9 接线盒:

应符合 MT 491—1995 中 4.7.10 的规定。

4.7.10 监控仪表:

应符合 MT 491—1995 中 4.7.11 的规定。

4.8 涂漆:

a) 胶套轮电机车除车轮踏面、制动丝杆、闸瓦摩擦表面外,其他金属表面均应有防锈、防腐保护漆;

b) 电源装置底部及胶套轮电机车的各部件外露金属表面,均应涂耐酸漆;

c) 涂层应均匀、光亮、完整,不得透出底色,不得有裂纹和起泡,不起皮脱落;

d) 表面涂漆颜色应符合 GB 2893 的规定。

4.9 外观要求:

a) 胶套外表面应无气泡、凹凸缺陷和裂纹;

b) 胶套轮电机车外观上不应残留有明显的变形,凸痕、凹坑、缺口、卷边等缺陷。

5 试验方法

5.1 称重试验

按 MT 491—1995 中 5.1 的规定进行。

5.2 制动试验

5.2.1 静止制动试验:

按 MT 491—1995 中 5.2.1 的规定进行。

5.2.2 运行制动试验:

除了按 MT 491—1995 中 5.2.2a、b、c 和 g 的规定进行外,还应进行:

a) 胶套轮电机车在 1:10 的下坡道上以额定牵引载荷和小时速度运行,当胶套轮电机车前端到达施加制动的标志时,断开牵引电动机电源,同时施加所要求的制动方式;

b) 应该精确测量每次试验实际制动距离,并取其算术平均值;

c) 胶套轮电机车单机制动试验在试验台上或在平直轨道上进行时,胶套轮电机车以规定的最大速度运行实施制动,其制动距离应符合 4.5.8d 的规定。

5.3 减速装置试验

胶套轮电机车进行型式试验时应按 MT 491—1995 中 5.3 的规定对减速装置进行测试。

5.4 胶套性能试验

胶套轮电机车进行型式试验时,应对胶套的物理机械性能和安全性能按照下列规定进行试验:

- a) 硬度试验按 GB/T 531 的规定进行;
- b) 拉伸强度、扯断伸长率、扯断永久变形的测定按 GB/T 528 的规定进行;
- c) 磨损性能的测定按 GB 1689 的规定进行;
- d) 与金属粘合强度的试验按 GB 11211 的规定进行;
- e) 安全性能试验按 MT 113—1995 中 4 和 5 的规定进行。

5.5 胶套轮试验

胶套轮电机车进行型式试验时应按表 4 对胶套轮进行测试。

表 4 胶套轮试验项目表

序号	试验项目	试验规范	要求
1	空载运转试验	以额定正压力和小时速度运转 30 min	按 4.6.2.3 的规定
2	可靠性试验	以额定正压力、轮缘最大牵引力和小时速度,运转 10 min	按 4.6.2.4 的规定
3	耐久性试验	以额定正压力、小时牵引力和小时速度运转, 记录总牵引运输量,以吨公里数表示	按 4.6.2.5 的规定

5.6 撒砂装置的试验

按 MT 491—1995 中 5.4 的规定进行。

5.7 警铃传播距离试验

按 MT 491—1995 中 5.5 的规定进行。

5.8 运行试验

按 MT 491—1995 中 5.6 的规定进行。

5.9 牵引特性试验

按 MT 491—1995 中 5.7.1 的规定进行。

5.10 运行阻力试验

按 MT 491—1995 中 5.7.2 的规定进行。

5.11 最大牵引力测定

在规定的粘着条件(轨面干燥撒砂的平直轨道,粘着系数为 0.4)下,胶套轮电机车牵引使车轮打滑的载荷或将电机车一端固定,然后逐级起动到车轮发生打滑或过载继电器动作,用传力计或者通过传感器测量此过程中的最大牵引力。

胶套轮电机车应在轨道不同位置上正反向各测量 3 次以上,取其算术平均值。

5.12 爬坡性能试验

胶套轮电机车在不同的坡度上牵引相应负载。逐渐增加胶套轮电机车的爬坡坡度,直至坡度为 1:10。

5.13 通过允许轨道最小曲率半径运行试验

轨道曲率半径应符合设计要求,轨道铺设应符合 GBJ 213—1990 中 264 的规定。

胶套轮电机车按 4.5.4 的要求来回通过规定的最小曲率半径的弯道,如弯道不是“S”形,则应调转车头重复以上试验,往返各 3 次,每次均应符合 4.5.4 的规定。

5.14 减速装置噪声试验

按 MT 491—1995 中 5.10 的规定进行。

5.15 电路绝缘、耐压试验(蓄电池、照明灯、电子元件免于试验)

按 MT 491—1995 中 5.11 的规定进行。

5.16 电气部件试验

5.16.1 司机控制器试验:

按 MT 491—1995 中 5.12.1 的规定进行。

5.16.2 隔爆照明灯照度试验：

按 MT 491—1995 中 5.12.2 的规定进行。

5.16.3 电源装置试验：

按 MT 491—1995 中 5.12.3 的规定进行。

5.17 试验用测量仪器

5.17.1 硬度计、温度计、传感器等测量仪器和计量工具应持有国家指定单位颁发的检验合格证，并定期逐项标定。

5.17.2 计量工具按被试产品图样要求的公差范围选用精度。常规测量仪器仪表精度不得低于 0.5 级；特殊仪器如传感器误差不大于 0.5%，电阻应变仪误差不大于 2%，并按规定时限进行校检。

6 检验规则

胶套轮电机车检验分为出厂检验和型式检验。

6.1 出厂检验

a) 凡提出交货的产品，均须按表 5 出厂检验项目进行检验；

b) 经出厂检验合格的产品，应有合格证书。

6.2 型式检验

6.2.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

a) 新产品或老产品转厂定型时；

b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响到产品性能时；

c) 停产 2 年以上又恢复生产时；

d) 国家质量监督机构提出要求时；

e) 每连续生产 5 年时；

f) 用户验收产品需要抽样型式试验的某一项目时（与制造厂协商）。

6.2.2 型式检验项目应按表 5 进行。

表 5 型式检验与出厂检验

序号	试验项目		要求	出厂检验	型式检验
1	称重	总重	4.4.8.1	△	○
		轴重	4.4.8.2	△	○
2	绝缘性能		4.5.18 和 4.7.10	△	○
	耐压性能		4.5.18	△	○
3	牵引特性试验		4.5.1 和 4.5.3	△	○
4	最大牵引力试验		4.5.2	△	○
5	起动、制动电阻发热试验		4.7.8	△	○
6	制动试验	制动率	4.4.8c	△	○
		制动距离	4.4.8e	△	○
7	通过最小曲率半径		4.5.4	△	○
8	单机运转试验	制动距离	4.5.8d	△	○
		轴承温度	4.5.6	△	○
9	爬坡试验		4.5.5	△	○

表 5(续)

序号	试验项目		要求	出厂检验	型式检验
10	照明灯照度试验		4.7.7	△	○
11	警铃声音传播试验		4.6.5	△	○
12	胶套轮电机车抗漏电性能		4.5.17	△	○
13	胶套性能		4.6.2.1 和 4.6.2.2	△	○
14	电源装置		4.7.1	△	○
15	减速装置		4.6.1	△	○
16	空压系统的气密性试验		4.5.7	△	○
17	空气压缩机		4.6.8	△	○
18	液压系统的漏油试验		4.5.7	△	○
19	胶套轮	空载试验	4.6.2.3	△	○
		可靠性试验	4.6.2.4	△	○
		耐久性试验	4.6.2.5	△	○
20	牵引电动机		4.7.2	△	○
21	辅助电动机		4.7.3	△	○
22	司机控制器		4.7.4	△	○
23	电阻器		4.7.8	△	○
24	接线盒		4.7.9	△	○
25	配套防爆电气部件		4.5.11 和 4.5.12	△	○
注					
1. ○表示必做的试验项目；					
2. △表示不必做的试验项目。					

6.3 抽样

6.3.1 型式检验的样品必须在出厂检验合格的产品中抽取。批量在 100 台以下时,从出厂检验合格的产品中抽取 1 台进行型式检验;100 台以上取 1%,小数位数四舍五入,取整数台数。

6.3.2 如果其中有一个试样不符合型式检验项目要求,应从该批产品中抽取加倍数量的试样进行重复检验。如在复检中有一个试样不符合任何一项要求时,则该批产品作不合格处理。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 产品标志:

7.1.1.1 胶套轮电机车的铭牌、警告牌及防爆标志应符合 GB 3836.1 中 30.5 的规定。

7.1.1.2 胶套轮电机车的防爆标志“Ex”、安全标志“MA”应明显凸出,并有永久性。

7.1.1.3 胶套轮电机车的外壳明显处应设置包括以下内容的铭牌:

- a) 制造厂名;
- b) 产品名称和型号;
- c) 安全标志编号;
- d) 制造日期或生产批号;

e) 产品的主要参数(如粘重、轨距、额定电压、小时牵引力、小时速度等);

f) 有效期限。

7.1.2 包装标志:

7.1.2.1 包装贮运标志应符合 GB 191 的规定。

7.1.2.2 包装箱上的字迹应清晰,其内容包括:

a) 产品型号和名称;

b) 收货单位名称和地址;

c) 发货单位名称和地址;

d) 箱体外形尺寸(长×宽×高);

e) 净重和毛重(kg)。

7.2 包装

7.2.1 胶套轮电机车的包装应符合 GB/T 13384 的要求。

7.2.2 包装随带文件:

a) 合格证;

b) 使用说明书;

c) 装箱单;

d) 随机备件、附件清单;

e) 其他有关的技术资料。

7.3 运输

运输过程中应避免阳光直射、雨淋,禁止与酸、碱及有机溶剂接触,并远离热源。

7.4 贮存

7.4.1 胶套轮电机车应贮存在空气流通、干燥、无日光直接照射、无足以腐蚀和破坏绝缘的气体存在的环境中。

7.4.2 采用铅酸蓄电池的煤矿防爆胶套轮电机车与采用碱性蓄电池的煤矿防爆胶套轮电机车不得贮存在同一库房。

7.4.3 应水平正放,不得叠压。

7.4.4 贮存期不得超过胶套轮电机车制造日期起一年。
