

团 体 标 准

T/QGCML XXXX—XXXX

矿用防爆锂离子蓄电池无轨胶轮车

Explosion-proof lithium ion battery trackless rubber wheel car for mining

(征求意见稿)

— XX — XX 发布

XXXX — XX — XX 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 技术要求	2
5 试验方法	6
6 检验规则	9
7 标志、包装、运输及贮存	10

前 言

本文件按照GB/T 1.1—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》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

矿用防爆锂离子蓄电池无轨胶轮车

1 范围

本文件规定了矿用防爆锂离子蓄电池无轨胶轮车的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本文件适用于矿用防爆锂离子蓄电池无轨胶轮车的生产及检验。

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文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 191 包装储运图示标志
- GB 1589 汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值
- GB/T 2977 载重汽车轮胎规格、尺寸、气压与负荷
- GB/T 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求
- GB/T 3836.2 爆炸性环境 第2部分：由隔爆外壳“d”保护的的设备
- GB/T 3836.4 爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的的设备
- GB/T 3836.9 爆炸性环境 第9部分：由浇封型“m”保护的的设备
- GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）
- GB 7258 机动车运行安全技术要求
- GB/T 12538 两轴道路车辆 重心位置的测定
- GB/T 12539 汽车爬陡坡试验方法
- GB/T 12540 汽车最小转弯直径、最小转弯通道圆直径和外摆值测量方法
- GB/T 12544 汽车最高车速试验方法
- 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 12676 商用车辆和挂车制动系统技术要求及试验方法
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 14365 声学 机动车辆定置噪声声压级测量方法
- GB 15082 汽车用车速表
- GB/T 15663.5 煤矿科技术语 第5部分：提升运输
- GB 17578 客车上部结构强度要求及试验方法
- GB 18384 电动汽车安全要求
- GB/T 18487.1 电动汽车传导充电系统 第1部分：通用要求
- GB/T 18697 声学 汽车车内噪声测量方法
- GB/T 19854 爆炸性环境用工业车辆防爆技术通则
- GB/T 20234.1 电动汽车传导充电用连接装置 第1部分：通用要求
- GB/T 20234.2 电动汽车传导充电用连接装置 第2部分：交流充电接口
- GB/T 20234.3 电动汽车传导充电用连接装置 第3部分：直流充电接口
- GB/T 27930 非车载传导式充电机与电动汽车之间的数字通信协议
- MT/T 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（所有部分） 煤矿用电缆
 - 《煤矿安全规程》
 - 《矿用锂离子蓄电池安全技术要求》
 - 《矿用隔爆（兼本安型）锂离子蓄电池电源安全技术要求》

3 术语和定义

GB/T 15663.5界定的术语和定义适用于本文件。

4 技术要求

4.1 使用环境条件

- 4.1.1 无轨胶轮车应能在周围环境 $-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 条件下正常使用，大气压力： $80\sim 110\text{kPa}$ 的条件下正常使用。
- 4.1.2 无轨胶轮车应能在周围环境 $0^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 条件下正常充电。充电装置应满足 GB/T 18487.1、GB/T 20234.1、GB/T 20234.2、GB/T 20234.3、GB/T 27930 的相关规定。
- 4.1.3 无轨胶轮车应能在湿度不超过 85%（ $+25^{\circ}\text{C}$ ）的环境中正常使用。
- 4.1.4 无轨胶轮车应能在爆炸性气体环境中正常使用。
- 4.1.5 无轨胶轮车严禁运输爆炸物、可燃物等危险品。
- 4.1.6 无轨胶轮车运行的煤矿井下应有足够的通风量，其环境空气成分应符合《煤矿安全规程》中有关的规定。
- 4.1.7 不允许在煤与瓦斯突出矿井的回风巷使用；高、低瓦斯矿井采盘区回风巷使用时，应制定专门的安全措施。

4.2 基本要求

- 4.2.1 无轨胶轮车应符合本要求，并按照规定程序批准的图纸和技术文件制造。
- 4.2.2 无轨胶轮车应符合《煤矿安全规程》的有关规定。
- 4.2.3 防爆性能检验的所有电气设备应满足 GB/T 3836.1、GB/T 3836.2、GB/T 3836.4、GB/T 3836.9 相关要求，且本安相关联部件间应通过 GB/T 3836.4 本安联机检验：
 - a) 火花点燃试验：本质安全电路应符合 GB/T 3836.4 规定，并通过 GB/T 3836.4 中 10.1 规定的火花点燃试验；
 - b) 表面温度试验：各防爆产品外壳、元器件、导线，均不应超过 150°C 。
- 4.2.4 选用线缆应满足 MT 818 系列标准要求。
- 4.2.5 可能受到撞击的零部件，均不允许使用轻金属制造。
- 4.2.6 非金属聚合物应满足 MT/T 113 相关要求。
- 4.2.7 其他未涉及的技术指标与性能应符合相关标准的规定。
- 4.2.8 整个机车材质：外壳裸露部分除保险杠为铁，前脸和散热网为阻燃防静电塑料，其它部分均为金属钢板；驾驶室内有阻燃防静电塑料和阻燃棉布。

4.3 铭牌要求

- 4.3.1 无轨胶轮车铭牌铆接在车厢后门左侧。
- 4.3.2 铭牌型式应符合 GB/T 13306 的规定，且需包括下列内容：
 - a) 右上角标明防爆标志“Ex”；
 - b) 无轨胶轮车名称及型号；
 - c) 矿用产品安全标志编号；
 - d) 电源额定电压，额定能量；
 - e) 驱动电机型号和功率；
 - f) 最高时速，最小离地间隙；
 - g) 整备质量，额定载客；
 - h) 外形尺寸；
 - i) 出厂日期，出厂编号；
 - j) 生产单位名称。

4.4 技术参数

矿用防爆锂离子蓄电池无轨胶轮车基本技术参数见表1。

表 1 矿用防爆锂离子蓄电池无轨胶轮车基本技术参数

序号	项目	参数	
1	型号	WLR-12A	WLR-19
2	乘坐人数（含驾驶员）	12	19
3	驱动形式	电机驱动	
4	冷却方式	水冷	
5	转向方式	前轮偏转	
6	整车长度（mm）	6000	5900
7	整车宽度（mm）	2040	2150
8	整车高度（mm）	2330	2250
9	轴数	2	
10	轴距（mm）	3300	3000
11	轮距（前/后）（mm）	1650/1540	1660/1560
12	前悬（mm）	1160	1260
13	后悬（mm）	1540	1640
14	最小离地间隙（mm）	190	
15	接近角（°）	≥21	≥23
16	离去角（°）	≥18	
17	轮胎数量（个）	6	
18	整备质量（kg）	7020	6130
19	满载质量（kg）	7980	7650
20	空载轴荷（前/后）（kg）	3160/3860	2090/4040
21	满载轴荷（前/后）（kg）	3430/4550	2400/5250
22	最小通道圆直径（外）（m）	≤15	≤16.5
23	最小转弯直径（mm）	≤14	≤15
24	最高车速（km/h）	≤25	25
25	20km/h 紧急制动距离（m）	≤6	
26	最大爬坡度（°）	≥14	
27	驻坡度（°）	≥14	
28	驱动电机额定功率（kW）	55	
29	额定电压（高压）（VDC）	320	360
30	1.5倍额定载荷最大驻车静制动力（kg）	≥2047 kg	-
31	行车静制动力（kg）	≥3990 kg	-
32	手刹制动力（N）	-	38250

4.5 结构要求

4.5.1 车架

4.5.1.1 车架结构形式为边梁式车架，由槽型纵梁和若干横梁组成，各部件和分系统均安装到车架上形成一个整体。

4.5.1.2 车架具有足够的强度和刚度，为各系统提供坚实的基础，与各部件和分系统的接口方便拆卸和装配。

4.5.1.3 车架材料选用强度高、焊接性、低温韧性好的合金钢板，并采用相应的高强度焊材，保温焊接，以保证母材和焊缝强度。

4.5.1.4 在车架设计有防撞保护和限位结构，车架最前端需有保险杠，车架前、后端需有牵引装置。

4.5.2 驾驶室及车厢

4.5.2.1 驾驶室采用封闭式，且操作空间满足客车驾驶员保证驾驶员的相关标准和要求，司机具有良好的视野和侧方视野，并配有安全带。

4.5.2.2 驾驶室中设有手动异常断电功能，并具有防误操作的措施。

4.5.2.3 驾驶室仪表盘具有温度、电参数、速度、行驶里程、电量、刹车状态、故障状态、车门开闭状态等显示功能，最高温度、速度、电量、刹车状态、车门开闭状态重要参数应同时显示，故障状态优先显示，应根据故障不同实现分级报警（断电）。

4.5.2.4 前挡玻璃下配备防爆电动雨刷装置。

4.5.2.5 乘人车厢由内部骨架和外表蒙皮及两侧车窗组成，车厢顶部满足 GB 17578 的要求。

4.5.2.6 车厢与车架通过高强螺栓连接固定，便于拆装和其它零部件维修。

4.5.2.7 车窗采用钢化玻璃。

4.5.3 行驶系

4.5.3.1 底盘应参照 GB 7258 的要求，随整车进行相关试验，对制动系、转向系等部件性能进行检测。

4.5.3.2 悬挂系统：前悬挂为纵置半椭圆钢板弹簧式，不带减震器，后悬挂为纵置半椭圆叶片式钢板弹簧 带有副钢板弹簧，不带减震器。力应满足整车在不同工况下的最大载荷，且具有一定的安全系数，适应各使用工况在的载荷条件，具有高可靠性和疲劳寿命，满足 GB 7258 中 9.3 的规定。

4.5.3.3 轮胎采用 7.50-16 LT 14PR 轮胎，负荷能力、充气压力和允许使用轮辋等应符合 GB/T 2977 的规定。

4.5.3.4 无轨胶轮车爬坡能力：在额定载荷下，14° 设计坡道上，能平稳起步、正常运行且停车稳定。

4.5.3.5 无轨胶轮车在正常使用时，行驶系统各部件及机械、液压、气动等执行元件的表面温度不应超过 150℃。

4.5.4 安全防护装置

4.5.4.1 每个司乘人员座位均应设有安全带。

4.5.4.2 无轨胶轮车配备 3 个二氧化碳灭火器，驾驶室主驾座椅后侧固定 1 个灭火器，车厢后侧靠近车门的左右玻璃下方各固定 1 个灭火器。

4.5.5 核载

应满足 GB 7258 中 4.5.1、4.5.2、4.5.3（客车乘载人员质量按照每人 80kg 核算）和 4.5.4 的规定。

4.6 性能要求

4.6.1 比功率、最高车速

矿用防爆锂离子蓄电池无轨胶轮车的比功率、最高车速见表2。

表 2 矿用防爆锂离子蓄电池无轨胶轮车的比功率、最高车速

型号	比功率 (kw/t)	最高车速 (m/h)
WLR-12A	≥6.9	25
WLR-19	≥7.2	25

4.6.2 驻车稳定角

无轨胶轮车驻车稳定角应不小于 14° 。

4.6.3 驱动系

无轨胶轮车的电机系统应运转平稳，无异响。前进与倒车档位清晰可靠。

4.6.4 转向系

- 4.6.4.1 转向系统采用转向助力装置，且转向助力装置失效时，应具有用方向盘控制机动车的能力。
- 4.6.4.2 无轨胶轮车的方向盘应转动灵活，操作方便，无卡滞现象。
- 4.6.4.3 无轨胶轮车具备转向限位装置。
- 4.6.4.4 方向盘的最大自由转动量不得大于 25° 。

4.6.5 制动系

- 4.6.5.1 制动系统需由液压制动和电回馈制动两部分组成。
- 4.6.5.2 制动器采用湿式制动器，制动器包含行车制动和驻车制动两种可独立执行的制动装置，且驻车制动为失效安全型。
- 4.6.5.3 无轨胶轮车包含4个制动器，分别为前桥左右轮边的2个行车湿式制动器、后桥左右轮边的2个行车湿式制动器、并且都为失效安全型。
- 4.6.5.4 系统故障时，制动蓄能器应保证实施5次以上（含5次）的制动。
- 4.6.5.5 在水平干硬路面上，无轨胶轮车以额定载荷、初速度20km/h时的冷态制动距离应不大于6m，热态制动距离应不大于7.5m。
- 4.6.5.6 设计速度不超过25km/h，并具有限速装置，保证实际运行速度符合《煤矿安全规程》。

4.6.6 照明、信号装置

- 4.6.6.1 无轨胶轮车配有前照灯、转向信号灯、危险信号灯、制动灯、倒车灯、前位灯、后位灯、前照灯具有远近光变换功能，并符合GB 7258中第8章的规定。
- 4.6.6.2 防爆无轨车辆的后部及侧面设置车身反光标识，后部的车身反光标识能体现防爆无轨车辆后部的高度和宽度，侧面设置的车身反光标识符合GB 7258中8.4.2的规定。

4.6.7 警声及噪声要求

- 4.6.7.1 应安装喇叭等警声装置，警声装置的声压值在距离无轨胶轮车正前方40m处，应不小于70dB(A)。
- 4.6.7.2 驾驶员耳旁噪声声级应小于等于90dB(A)。

4.6.8 自动保护监控系统

- 4.6.8.1 无轨胶轮车设置自动保护监控系统。制造厂家参数规定级别不低于防爆锂离子蓄电池电源箱相关参数的设定值。
- 4.6.8.2 无轨胶轮车在出现下列情况之一时，自动保护监控系统应能及时显示并发出声或光报警信号，其声或光信号应使驾驶员能够清晰辨别：
 - a) 防爆锂离子蓄电池电源单体电池温度高于制造厂家规定值 55°C ；
 - b) 防爆锂离子蓄电池电源电量低于制造厂家规定值（30%）；
 - c) 电池温差大于制造厂家规定值（温度不均衡阀值 $>15^{\circ}\text{C}$ ）；
 - d) 电流大于制造厂家规定值（ $>290\text{A}$ 报警）。
- 4.6.8.3 无轨胶轮车在出现以下情况之一时，自动保护监控系统应能及时显示并发出声或光报警信号，其声或光信号应使驾驶员能够清晰辨别，并在报警后使无轨胶轮车动力系统停止运转：
 - a) 防爆锂离子蓄电池电源单体电池电压低于制造厂家规定值（2.6V）；
 - b) 防爆锂离子蓄电池电源绝缘电阻低于制造厂家规定值（ $1\text{M}\Omega$ ）；
 - c) 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%）；
 - d) 电机温度高于制造厂家规定值（ 145°C ）；
 - e) 变频器故障；
 - f) 配备储能系统，储能系统压力低于设定值（3MPa）。

4.6.9 锂离子蓄电池

4.6.9.1 应满足《矿用锂离子蓄电池安全技术要求》。

4.6.9.2 结构应具有防短路措施。

4.6.10 锂离子蓄电池电源

4.6.10.1 无轨胶轮车电源系统由4个电源箱并联组成，分别放置在车架两侧，总电源能量为92160Wh。

4.6.10.2 安装在整车上后防护等级不低于IPX5。

4.6.10.3 电池箱安装在整车上进行喷水试验后，绝缘电阻应满足GB 18384的要求。

4.6.11 其他

4.6.11.1 整车应具有漏电检测功能。

4.6.11.2 每个电源箱的最大输出电压不超过320V，整车电气设备的最高电压等级宜不超过550V。

4.6.11.3 应配备甲烷检测报警仪。

4.6.11.4 车速表应满足GB 15082的要求。

5 试验方法

5.1 试验环境、场地及仪器

5.1.1 无轨胶轮车试验环境温度应在 $-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 之间。

5.1.2 无轨胶轮车试验环境湿度不超过85%（ $+25^{\circ}\text{C}$ ）。

5.1.3 无轨胶轮车的试验路面应坚硬、平整、干净、干燥并具有良好的附着系数。

5.1.4 用于无轨胶轮车性能试验的仪器设备的量程和不确定度应符合所检参数的要求。

5.1.5 用于无轨胶轮车性能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使用。

5.2 样车检查

5.2.1 基本资料审核

按照5.2要求对图纸、安标受控件煤安证等资料进行审核，核算比功率等参数。

5.2.2 样车核查

整车非金属部件、铭牌、方向盘位置、转向助力装置、湿式机械制动器及其与回馈制动的安全切换、驻车制动器型式、限速装置、悬挂系统、车轮数量、安全带、灭火器、封闭驾驶室、手动异常断电装置及防误操作的措施、驾驶室仪表盘结构及功能、机动雨刷、人车车厢、钢化玻璃、锂离子蓄电池防短路结构、电源箱放置位置、电源电压、甲烷检测报警仪或甲烷断电仪或便携式甲烷检测报警仪、照明及信号灯等的核查。

5.3 技术参数测量

5.3.1 按照GB/T 12673要求进行车辆的长、宽、高、前悬、后悬、轮距、轴距、轴数、最小离地间隙、接近角、离去角、轮胎数等参数的测量。

5.3.2 按照GB/T 12674、GB/T 12538要求进行车辆的轴荷和质量参数的测量，并按照GB 1589要求进行车辆轴荷的核定。

5.3.3 按照GB 7258要求进行载重核定。

5.3.4 尺寸参数公差允许范围 $\pm 1\%$ ，质量参数公差允许范围 $\pm 3\%$ 。

5.4 最高车速试验

应按GB/T 12544第5.2条进行车辆的最高车速进行试验。

5.5 方向盘最大自由转动量及方向盘力测量

应按GB 7258中第6.4、6.8条进行方向盘最大自由转动量及方向盘力进行测定。

5.6 最小转弯直径和最小转弯通道圆外圆直径测定

应按GB/T 12540中第4.1、4.2条进行车辆的最小转弯直径和最小转弯通道圆外圆直径进行测定。

5.7 制动性能试验

5.7.1 最大行车静制动力测量

5.7.1.1 无轨胶轮车在额定载荷状态下,在无轨胶轮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。无轨胶轮车牵引点应与拉力计或其他测试装置高度相等,拉力计或其他测试装置应在车辆纵向对称平面内。

5.7.1.2 启动无轨胶轮车将连接装置拉紧,拉紧后的连接装置中心线应与地面平行,然后实施行车制动,待无轨胶轮车实施制动后关断隔爆电动机。

5.7.1.3 操纵拉力计或测试装置,至防爆无轨车辆产生位移时读取仪器示值,该值即为防爆无轨车辆最大行车静制动力。

5.7.1.4 该试验在无轨胶轮车行驶的正反方向各作3次,取其算术平均值。

5.7.2 1.5倍额定载荷最大驻车静制动力测量

5.7.2.1 无轨胶轮车在1.5倍额定载荷状态下,在无轨胶轮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。无轨胶轮车牵引点应与拉力计或其他测试装置高度相等,拉力计或其他测试装置应在车辆纵向对称平面内。

5.7.2.2 启动无轨胶轮车将连接装置拉紧,拉紧后的连接装置中心线应与地面平行,然后实施驻车制动,待无轨胶轮车实施制动后关断隔爆电动机。

5.7.2.3 操纵拉力计或测试装置,至无轨胶轮车产生位移时读取仪器示值,该值即为无轨胶轮车1.5倍额定载荷最大驻车静制动力。

5.7.2.4 该试验在无轨胶轮车行驶的正反方向各作3次,取其算术平均值。

5.7.3 制动性能试验

5.7.3.1 冷态制动性能试验:参照GB 12676,无轨胶轮车进行额定载荷状态、初速度为20km/h(如果最大运行速度小于20km/h,则最大运行速度为初速度)的0型试验。

5.7.3.2 热态制动性能试验:行驶系统表面温度测量试验结束后1min内,以与5.7.3.1冷态制动性能试验相同的条件测定热态制动性能(温度条件可不同)。

5.8 爬坡试验

应按GB/T 12539第5.1条进行额定载荷状态下的爬陡坡及坡道起步爬坡试验。

5.9 表面温度测量

5.9.1 参照GB/T 19854中5.1的试验方法,无轨胶轮车在额定载荷下沿图1所示的试验循环路线行驶:

- 从A点开始,以安全且尽可能快的速度,后退行驶到B点;
- 从B点由静止全速加速至额定车速之后,立即用行车制动器实施制动,直至车辆有控制的停止在C点,从全速运行、减速运行到停止的这段行驶距离,不同型号的车辆可有所不同,但至少不应小于6m;
- 从C点安全的前进行驶到D点;
- 在正常操作条件下以尽可能快的速度从D点行驶到A点。

5.9.2 在上述试验条件下,试验车辆应重复进行这一试验循环,试验循环次数20次。

5.9.3 试验完成后,对无轨胶轮车行驶系统中可能发热部件的表面温度进行测量,并将测得的温度修正到40℃。

注:试验测得的最高表面温度可按公式1修正到40℃环境温度时的值:

$$T = t_t - t_{am} + 40 \quad (1)$$

式中:

T——修正后的设备的最高表面温度,℃;

t_t ——试验测得的最高表面温度，℃；

t_{am} ——试验时的环境温度，℃。

5.9.4 除行驶系统外的机械、液压、气动执行元件使防爆无轨车辆上除行驶系统外的机械、液压、气动等执行元件连续完成动作 20 次，测量其表面温度，应满足 4.4.3.6 要求。

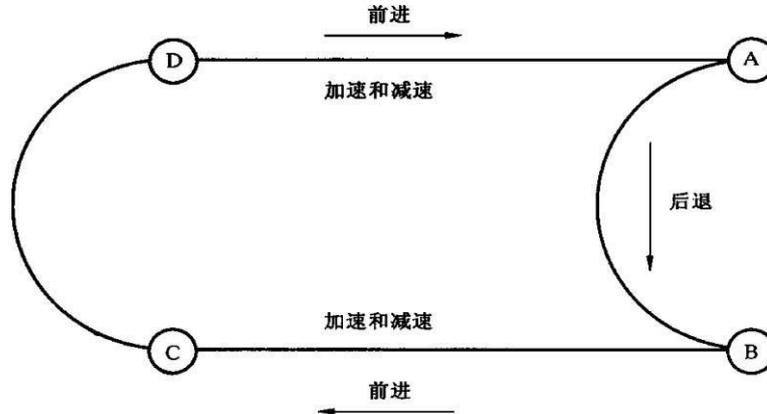


图 1 试验循环路线行驶图

5.10 警声和噪声测量

5.10.1 应按 GB/T 14365 第 3 条的测量环境在车辆正前方 40m 处进行警声装置声压值的测量。

5.10.2 应按 GB/T 18697 的第 8.4 条进行速度为 20km/h(如果防爆无轨车辆的最大运行速度小于 20km/h, 则最大运行速度为初速度) 额定载荷状态下的驾驶员耳旁噪声测量。

5.11 自动保护监控系统检验

无轨胶轮车正常运行，按 4.6.8 要求设定人为故障，当达到规定数值时，其自动保护监控系统能否报警或停车。

5.12 车速表检验

应按 GB 15082 中第 5 条进行车速表的检验。

5.13 电源箱防护等级（或安装在整车上后的防护等级）检验

5.13.1 使用 GB/T 4208 中 IPX5 的软管喷嘴，使用干净水，以流量为 12.5L/min，0.1m/s 的速度，在所有可能的方向向所有的边界线喷水，喷嘴至边界线的距离为 3m。

5.13.2 应按 GB 18384 的规定测量绝缘电阻。

5.14 锂离子蓄电池、锂离子蓄电池电源

5.14.1 锂离子蓄电池应按《矿用锂离子蓄电池安全技术要求》取得相关试验报告和矿用产品安全标志证书。锂离子蓄电池电源应按《矿用隔爆（兼本安型）锂离子蓄电池电源安全技术要求》的相关试验报告和矿用产品安全标志证书。

5.14.2 电源系统的 4 个电源箱的位置放置在驾驶室后侧车架上方，布置应避免碰撞。

5.14.3 锂电池电源安装于车上后，其防护等级应不低于 IPX5。

5.15 防爆性能试验

5.15.1 火花点燃试验

各防爆产品具有本质安全电路的均应符合 GB/T 3836.4 规定，任一选择试验点的每一次试验均不得出现点燃，通过 GB/T 3836.4 中 10.1 规定的火花点燃试验。防爆电气设备均应符合各自相关标准规定，且本安相关联部件间应通过 GB/T 3836.4 本安联机检验。

5.15.2 表面温度试验

各防爆产品工作及故障状态下，最高表面温度不得超过150℃。最高表面温度试验应按GB/T 3836.1中10.2规定执行。

6 检验规则

6.1 检验分类

分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

产品出厂需本厂质检部门检验，检验合格后附合格证方可出厂，检验项目符合表3规定。

表 3 检验项目

项目	出厂检验	型式检验
基本要求	-	√
比功率	-	√
整车铭牌	√	√
方向盘	√	√
转向助力装置	√	√
制动系统结构	-	√
限速装置	√	√
悬架系统	√	√
车轮数量	√	√
轮胎	√	√
安全带	√	√
消防装置	√	√
驾驶室及车厢	√	√
电源箱放置位置	√	√
电源箱电压	√	√
甲烷检测报警仪	√	√
锂离子蓄电池	-	√
照明及信号灯	√	√
主要尺寸	√	√
轴荷和质量参数	-	√
核载	√	√
最高车速	√	√
方向盘最大自由转动量及方向盘力	-	√
最小转弯直径最小转弯通道圆外圆直径	√	√
最大行车静制动力	√	√
驻车稳定角	√	√
平道行车制动距离	-	√
最大爬坡度	-	√

项目	出厂检验	型式检验
表面温度	-	√
警声	-	√
驾驶员操作位置噪声	√	√
自动保护监控系统	√	√
车速表	-	√
电源箱防护等级	-	√
防爆性能检验	-	√

注：“√”为必检项目，“-”为不检项目。

6.3 型式检验

6.3.1 常规情况下型式检验一般一年一次，型式检验项目符合表 3 内容。

6.3.2 有下列情况之一时，也应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产时；
- b) 正式生产的产品在结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产 1 年以上，重新恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 国家有关部门提出进行型式检验的要求时。

6.3.3 无轨胶轮车无轨胶轮车的型式检验由国家授权的检验部门进行。型式检验的样品应从出厂检验合格的产品中随机抽取，数量 1 台。

6.4 判定规则

6.4.1 检验项目全部符合本文件要求时出厂检验判为合格，有一项不符合的则判为不合格。

6.4.2 型式检验项目符合本文件规定时则判定该产品合格，若有不符合规定的则判为型式检验不合格。

6.4.3 对检验不合格的项目，允许进行调整，调整后重新进行检验，如仍不合格则判该受检样品为不合格。

6.4.4 检验过程中发现下列情况之一时，检验部门应终止检验，并由承制单位改进后再申请重新进行检验：

- a) 需要做较大变更方能符合本要求的规定；
- b) 转向、制动系统的效能不能确保行车安全；
- c) 样车与产品图样差异较大；
- d) 样车性能指标与产品技术条件差距较大；
- e) 车架、车身及其承载系统出现断裂或开裂，试验无法进行；
- f) 电池系统、电机及其控制系统、充电系统出现严重问题无法试验；
- g) 检验部门认为必须终止检验的其他情况。

7 标志、包装、运输及贮存

7.1 标志

无轨胶轮车在明显部位固定铭牌、注油点、明显的安全警告标志等，标牌的形式和尺寸应符合 GB/T 13306 规定的标志，字迹应清晰、耐久。

7.2 包装

7.2.1 包装贮存图示标志和运输包装收发标志应按 GB/T 191 的规定执行。

7.2.2 无轨胶轮车及其附件在出厂前应将各外露加工表面（如活塞杆等）涂上防锈脂，并用防潮纸包装，备件及工具应用包装箱。随车发给用户的技术文件要加入一个塑料袋，并固定在包装箱内壁上。文件应至少包括：

- a) 装箱明细表 1 份；
- b) 产品使用维护说明书 1 份；
- c) 矿用产品安全标志证书复印件 1 份；
- d) 产品合格证 1 份。

7.3 运输

无轨胶轮车运输前应将液压油、齿轮油排放干净，在运输过程中将车辆固定牢靠，不得受到剧烈冲击、摔碰及翻滚。

7.4 贮存

7.4.1 无轨胶轮车出厂后，应放在通风、干燥的仓库内，库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。

7.4.2 无轨胶轮车正常存放期不应超过 3 个月，存放过程中每 2 周对电池进行补充一次电量，并将车辆处于随时启动状态。
