

T/CASME

中国中小商业企业协会团体标准

T/CASME XXXX—XXXX

四轮全地形车安全性能检验要求和测试方法

Four-wheeled all-terrain vehicle safety performance inspection requirements and test methods

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国中小商业企业协会 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 一般要求 1

5 安全性能检验要求 2

6 试验条件 6

7 试验方法 7

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××××提出。

本文件由××××归口。

本文件起草单位：××××

本文件主要起草人：××××

四轮全地形车安全性能检验要求和测试方法

1 范围

本文件规定了四轮全地形车的术语和定义、一般要求、安全性能检验要求、试验条件及试验方法内容。

本文件适用于四轮全地形车的安全性能检验。

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 5948 摩托车白炽丝光源前照灯配光性能
GB 7258 机动车运行安全技术条件
GB 14621 摩托车和轻便摩托车排气污染物排放限值及测量方法（双怠速法）
GB 14622 摩托车污染物排放限值及测量方法（中国第四阶段）
GB 18176 轻便摩托车污染物排放限值及测量方法（中国第四阶段）
GB 24926 全地形车制动性能要求及试验方法
GB/T 24927 全地形车安全带及其安装固定点要求
GB/T 24928 全地形车操纵件、指示器及信号装置的图形符号
GB 24929 全地形车加速行驶噪声限值及测量方法
GB/T 24931 全地形车照明和光信号装置的安装规定
GB/T 24932 全地形车座椅、座椅固定及头枕要求
GB/T 24935 全地形车最大侧倾稳定角试验方法
GB/T 24936 全地形车 术语
GB/T 32229 全地形车道路试验方法
GB/T 32231 全地形车发动机通用技术条件
GB/T 32381 全地形车辆轮胎
GB/T 33436 四轮全地形车可靠性和耐久性试验方法
GB/T 33439 全地形车操纵装置型式、位置及基本要求
GB/T 34622 全地形车防盗装置
GB/T 38445 全地形车外部凸出物

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

全地形车 all-terrain vehicle

被设计用于非高速公路行驶的,具有4个或以上低压轮胎,且可用在非道路上行驶的轻型车辆。

3.2

四轮全地形车 four-wheeled all-terrain vehicle

装备跨坐型座椅,依靠方向把控制方向的车架式全地形车。

4 一般要求

4.1 应选择符合实际使用条件的测试环境进行安全性能测试,包括不同地形、道路和工况等。

4.2 可根据需要设置适当的测试区域和试验场地,以满足测试要求。

- 4.3 应确保测试环境的安全性和稳定性，防止意外事故的发生。
- 4.4 应确保测试装置的准确性、可靠性和合理性，以保证测试结果的可信度和可重复性。
- 4.5 可根据需要进行装置校准和验证，以确保测试装置的精度和性能符合要求。
- 4.6 应按照团体标准规定的测试流程和方法进行安全性能测试，确保测试的全面性和一致性。
- 4.7 应根据测试要求和标准规定，记录和报告测试过程中的关键参数、操作步骤和观测结果。
- 4.8 应采集和记录测试过程中的数据和结果，包括传感器读数、测量数值和观测数据等。
- 4.9 应生成测试报告，包括测试目的、方法、过程、结果和结论等，以便于结果的审查和追溯。
- 4.10 应制定和遵守安全操作规程，确保测试过程中的人员安全。

5 安全性能检验要求

5.1 车辆结构

5.1.1 车身

- 5.1.1.1 车身结构应具有足够的强度和刚度，以承受正常工况下的载荷和振动，不发生破损、变形或裂纹。
- 5.1.1.2 车身结构应设计合理，尽量减少无关的零部件，降低结构复杂性，提高制造和维修效率。
- 5.1.1.3 车身应具备足够的防护性能，能够有效保护乘员免受外部冲击、滚翻或碰撞的伤害。
- 5.1.1.4 电镀件、油漆件、塑料件等各外观件表面的附着层应牢固、平整、光洁，无锈蚀、磕碰、划伤、起皮、起泡、色差、飞边等。
- 5.1.1.5 车架焊接应美观、平整、均匀，无漏焊、夹渣、裂纹、焊瘤等。

5.1.2 悬挂系统

- 5.1.2.1 车轮应连接有机机械悬挂装置，每个车轮位移行程不小于 50mm。
- 5.1.2.2 悬挂系统应具备足够的刚度和强度，以适应不同地形下的悬挂运动和荷载变化，不应出现过
- 度变形或断裂。
- 5.1.2.3 悬挂系统宜采用独立悬挂或多连杆悬挂设计，以提高车辆的稳定性、操控性和乘坐舒适性。
- 5.1.2.4 悬挂系统宜具备足够的行程和自由度，以适应复杂地形下的轮胎接地情况，减少车身的颠簸和震动。

5.1.3 轮胎和轮辋

- 5.1.3.1 轮胎胎冠上花纹尝试应不小于 2mm，轮胎型号标记应符合相关国家标准的规定。辐板式车轮紧固件完整齐全，应按技术文件规定的扭紧力矩紧固。
- 5.1.3.2 轮胎和轮辋应符合相关标准，并能够适应不同地形和工况的要求。
- 5.1.3.3 轮胎应具备良好的抓地性能和抗侧滑性能，以确保车辆在各种路面条件下的稳定性和操控性。
- 5.1.3.4 轮辋应具备足够的强度和刚度，以承受轮胎载荷和悬挂系统的力反馈，不产生变形或破损。
- 5.1.3.5 车轮总成的轮辋端面圆跳动量和径向圆跳动量不应大于 3mm。

5.1.4 安全带和座椅

- 5.1.4.1 安全带应符合 GB/T 24927 的规定，应能够固定乘员在座椅上，并在发生碰撞时提供有效的保护。
- 5.1.4.2 全地形车座椅、座椅固定及头枕应符合 GB/T 24932 的规定。
- 5.1.4.3 座椅宜采用可调节设计，以适应不同乘员身材和乘坐姿势，提供舒适和稳定的乘坐体验。
- 5.1.4.4 座椅应具备足够的防滚能力，以防止乘员在车辆侧翻时发生滑动或脱落。
- 5.1.4.5 座垫应丰满，缝边或折边清晰，曲面光滑，无皱折、褪色、破损。

5.1.5 防护装置

- 5.1.5.1 全地形车安全防护装置应符合 GB/T 24937 的规定。
- 5.1.5.2 车辆宜配备足够的防护装置，以保护重要部件和乘员免受外部冲击或碰撞的伤害。
- 5.1.5.3 防护装置应具备足够的强度和韧性，能够吸收和分散冲击能量，并防止部件脱离或破损。

- 5.1.5.4 防护装置宜设计合理,避免尖锐或突出的部分,以减少对其他车辆、行人或环境的伤害风险。
- 5.1.5.5 转向锁止防盗装置,应安装牢固可靠,并能有效锁止。
- 5.1.5.6 全地形车防盗装置应符合 GB/T 34622 的规定。
- 5.1.5.7 后视镜安装应牢固可靠,并能有效保持其位置。当行人等接触后视镜后,应具有能缓冲冲击的功能。
- 5.1.5.8 电气仪表应工作正常,绝缘应可靠,无短路、蓄电池无漏液及腐蚀现象。

5.1.6 其他车辆结构

- 5.1.6.1 全地形车应设置一个以上的能发出白光的前照灯和前位灯(或前照灯与前位灯的组合灯),车辆应配备制动灯和后位灯的组合灯,制动灯应能在主制动器制动时发光。
- 5.1.6.2 全地形车的照明和光信号装置应符合 GB 24931 的要求。
- 5.1.6.3 全地形车前照灯光束照射位置及发光强度应符合 GB 7258 的规定。
- 5.1.6.4 全地形车前照灯配光性能应符合 GB 5948 的规定。
- 5.1.6.5 前照灯、前位灯,后位灯、制动灯、后牌照灯、回复反射器和前、后转向灯等照明与信号装置,其安装应符合 GB 7258 的要求。
- 5.1.6.6 全地形车外部凸出物应符合 GB/T 38445 的规定。
- 5.1.6.7 车辆宜配备防滚架或安全顶棚,以提供额外的保护,防止车辆侧翻时乘员受伤。
- 5.1.6.8 车辆应具备足够的紧急停车装置,以便在紧急情况下能够迅速停止车辆运动。

5.2 动力系统

5.2.1 发动机

- 5.2.1.1 四轮全地形车发动机应符合 GB/T 32231 的规定。
- 5.2.1.2 发动机应具备足够的可靠性和稳定性,能够在各种工况下正常运行,不出现严重故障或意外停止。
- 5.2.1.3 发动机宜具备一定的过载能力,以适应车辆在不同地形和工况下的动力需求,不造成过度负荷和损坏。
- 5.2.1.4 发动机应具备有效的散热系统,能够有效降低发动机温度,防止过热引发火灾或机械故障。
- 5.2.1.5 发动机应配备熄火开关。
- 5.2.1.6 发动机安装应固定可靠,点火、燃油供给、润滑、冷却和排气系统机件应能正常工作,性能良好。发动机调整后,应能顺利起动。
- 5.2.1.7 发动机在运转或静态下均不应有渗液现象。
- 5.2.1.8 发动机的水箱、水泵、缸体、缸盖及其结合面在运转或静态下均不应有漏水现象。

5.2.2 传动系统

- 5.2.2.1 传动系统应具备足够的可靠性和耐久性,能够承受车辆在各种工况下的扭矩和转速要求,不发生断裂或故障。
- 5.2.2.2 传动系统宜具备良好的换挡平顺性和换挡可靠性,以确保换挡过程中的平稳和准确性,不造成车辆失控或驾驶员误操作。
- 5.2.2.3 传动系统应采用适当的传动比和差速器设计,以提供合理的牵引力和转向稳定性,适应各种地形和路况。
- 5.2.2.4 轴传动机构的传动轴应能灵活运转,无异响。

5.2.3 燃料系统

- 5.2.3.1 燃料系统应具备足够的密封性和耐腐蚀性,能够有效防止燃油泄漏和气体泄露,减少火灾和爆炸的风险。
- 5.2.3.2 燃料系统宜配备有效的燃油过滤器和清洁装置,以确保燃油的清洁和供给稳定,防止发动机损坏和性能下降。
- 5.2.3.3 燃料系统应采用合适的燃油安全阀和泄压装置,以防止燃油管道或容器在异常情况下过度压力和爆炸。

5.2.4 排放系统

- 5.2.4.1 排放系统应符合相关的排放标准和法规要求，能够有效控制尾气污染物的排放，减少对环境的影响。
- 5.2.4.2 排放系统宜采用有效的噪音控制装置，以降低发动机和排气系统产生的噪音水平，保护乘员和周围环境的安静和健康。
- 5.2.4.3 排放系统应具备有效的热保护措施，防止排气管和相关部件在高温下引发燃烧和烫伤的风险。
- 5.2.4.4 发动机排量不大于 50ml 的全地形车排放污染物限值应符合 GB 14621 和 GB 18176 中的要求。
- 5.2.4.5 发动机排量大于 50ml 的全地形车排放污染物限值应符合 GB 14621 和 GB 14622 中的要求。

5.2.5 其他动力系统

- 5.2.5.1 动力系统应采用合适的防火和灭火装置，以防止发动机或其他部件发生火灾，并及时控制和扑灭火源。
- 5.2.5.2 动力系统宜配备有效的热管理装置，以确保发动机和相关部件在工作过程中的温度控制和稳定性，避免过热和燃烧风险。
- 5.2.5.3 动力系统应具备足够的易检修性和维护性，以方便对发动机、传动系统和燃料系统等部件进行检修和维护操作。

5.3 操纵和制动

5.3.1 方向盘和操纵系统

- 5.3.1.1 全地形车操纵装置的型式、位置应符合 GB/T 33439 的规定。
- 5.3.1.2 方向盘应具备足够的刚度和稳定性，以提供准确的操纵感和良好的控制性。
- 5.3.1.3 方向盘宜采用可调节设计，以适应不同驾驶员的身材和驾驶习惯。
- 5.3.1.4 操纵系统应具备适当的力量传递比例，以实现灵敏而可控的转向操作。
- 5.3.1.5 方向柱应无轴向窜动，方向盘能灵活转动，无阻滞现象。
- 5.3.1.6 制动器、油门、操纵调节机构应有调节量，调节余量应不小于调节量的三分之一。
- 5.3.1.7 操纵拉索、电缆、制动软管等长度应略有裕度，在方向盘转动时不得被夹持，不应影响相关零件的正常工作。
- 5.3.1.8 在平坦、硬实、干燥和清洁路面直线行驶不应跑偏，其方向盘不应有振摆、路感不灵或其它异常现象。
- 5.3.1.9 方向把应转动灵活,无阻滞现象,转动极限位置均不应与其它部件发生干涉。转向轮向左或向右转角不大于 48°。
- 5.3.1.10 全地形车操纵件、指示器及信号装置的图形符号应符合 GB/T 24928 的规定。

5.3.2 制动系统

- 5.3.2.1 全地形车的制动性能应符合 GB 24926 的相关要求。
- 5.3.2.2 制动系统应具备足够的制动力和稳定性，以确保车辆在各种工况下的可靠制动。
- 5.3.2.3 制动踏板宜设计合理，易于操作和控制，提供良好的踏感和制动效果。
- 5.3.2.4 制动系统应配备有效的制动辅助装置，如制动助力器和制动分配系统，以提供更好的制动性能和稳定性。
- 5.3.2.5 四轮全地形车的行车制动、制动手柄、制动踏板的空行程应符合产品图样及技术文件要求。
- 5.3.2.6 产品图样及技术文件无规定时应按 5~15mm 规定制动踏板的空行程。
- 5.3.2.7 制动手柄或制动踏板应在全行程的四分之三以内达到最大制动效能，且踏板力不大于 400N。当停止施加作用力时，制动力应消失。
- 5.3.2.8 四轮全地形车行驶过程中不应有自行制动情况发生。

5.3.3 手动传动系统

- 5.3.3.1 手动传动系统宜具备准确的换挡感和换挡可靠性，以确保准确的换挡操作和传动系统的正常工作。

5.3.3.2 换挡杆和离合器宜设计合理，易于操作和控制，提供准确的换挡位置和舒适的离合器踏板操作。

5.3.3.3 手动传动系统应具备适当的防滚装置，以防止车辆在停车和起步时意外滑动或翻滚。

5.3.3.4 轴传动机构的传动轴应能灵活运转，无异响。

5.3.4 自动传动系统

5.3.4.1 自动传动系统应具备良好的换挡平顺性和换挡可靠性，以确保平稳的动力输出和舒适的驾驶感受。

5.3.4.2 换挡控制器宜设计合理，易于操作和控制，提供准确的换挡指令和可靠的传动系统操作。

5.3.4.3 自动传动系统应具备适当的防滚装置，以防止车辆在停车和起步时意外滑动或翻滚。

5.3.5 驻车制动系统

5.3.5.1 应配备机械驻车制动器或驻车制动机构，以保证车辆在指定条件下保持驻定状态。

5.3.5.2 驻车制动系统应具备足够的制动力和可靠性，能够牢固地固定车辆在停放位置，防止意外滑动或移动。

5.3.5.3 驻车制动操作杆或按钮宜易于操作和控制，提供明确的驻车状态指示和可靠的制动解除操作。

5.3.5.4 驻车制动系统应配备足够的制动辅助装置，如驻车辅助装置和坡道起步辅助装置，以提供更好的驻车 and 起步控制。

5.4 轮胎和悬挂系统

5.4.1 轮胎

5.4.1.1 全地形车轮胎应符合 GB/T 32381 的规定。

5.4.1.2 轮胎应为新轮，无杂质、损伤、帘线断裂或裸露、气门嘴损伤等。

5.4.1.3 轮胎应符合相关的国家或行业标准，具备合适的尺寸、载荷和速度等级，适应车辆的设计和用途。

5.4.1.4 轮胎应具备足够的抓地性能和抗侧滑性能，以确保车辆在各种路面条件下的稳定性和操控性。

5.4.1.5 轮胎应具备合适的耐磨性和耐损性，能够承受不同地形和使用条件下的磨损和损坏，延长使用寿命。

5.4.2 轮胎胎纹和胎壁

5.4.2.1 轮胎胎纹宜设计合理，提供良好的排水性和抓地力，减少在湿滑路面上的侧滑和打滑。

5.4.2.2 轮胎胎壁应具备足够的强度和耐撞击性，能够承受路面障碍物的冲击和碰撞，防止胎壁破裂或漏气。

5.4.3 悬挂系统

5.4.3.1 悬挂系统应具备足够的刚度和强度，以适应车辆在各种地形下的悬挂运动和荷载变化，不发生过度变形或断裂。

5.4.3.2 悬挂系统宜采用独立悬挂或多连杆悬挂设计，以提高车辆的稳定性、操控性和乘坐舒适性。

5.4.3.3 悬挂系统应具备足够的行程和自由度，以适应复杂地形下的轮胎接地情况，减少车身的颠簸和震动。

5.4.4 减震器

5.4.4.1 减震器应具备足够的阻尼特性，以减少车身在行驶过程中的震动和弹跳，提高行驶舒适性和操控稳定性。

5.4.4.2 减震器宜具备良好的耐磨性和耐腐蚀性，能够适应不同工况和环境下的使用要求，延长使用寿命。

5.4.4.3 减震器宜配备有效的密封装置，以防止油液泄漏和杂质进入，保持减震器的正常工作和性能稳定。

5.4.4.4 行驶中减震器不应有卡滞或异常声响，左右减震器弹簧刚度应保持一致。

5.4.5 悬挂连接件和悬挂系统零部件

- 5.4.5.1 悬挂连接件和悬挂系统零部件应具备足够的强度和可靠性，能够承受车辆在各种工况下的荷载和应力，不发生断裂或松动。
- 5.4.5.2 悬挂连接件宜采用适当的锁紧装置和防松措施，以确保连接件在振动和冲击条件下不会自行松动或脱落。
- 5.4.5.3 悬挂系统零部件宜具备良好的加工质量和表面处理，以提高零部件的耐腐蚀性和抗疲劳性，延长使用寿命。
- 5.4.5.4 车轮应连接有机械悬挂装置。每个车轮位移行程不小于 50mm。

6 试验条件

6.1 试验准备

6.1.1 受试车调整

- 6.1.1.1 受试车应附带使用维护说明书或有关产品技术文件。
- 6.1.1.2 应检查受试车制造厂、铭牌、型号、出厂日期及车辆识别代码、发动机编号等并做记录。
- 6.1.1.3 检查受试车各总成、部件、附件的装配质量和完整性。应组装正确,无错装漏装。应紧固到位,各转动部件运转灵活,不得相互碰擦。
- 6.1.1.4 应按照使用维护说明书或有关技术文件的规定检查重要紧固件的拧紧程度、各润滑点的润滑油(脂)加注及密封状况、电气系统能否正常工作、各操纵系统和制动系统能否正常工作。
- 6.1.1.5 允许按使用维护说明书或有关产品技术文件规定调整受试车,使之处于正常技术状态。

6.1.2 受试车确认

- 6.1.2.1 受试车使用的燃油、润滑油的牌号及混合比应符合该车技术文件的规定，同一次试验测试各项性能指标时只能使用同批的燃油、润滑油。
- 6.1.2.2 受试车的轮胎规格、工作压力应符合随车技术文件的规定，压力误差不得超过 $\pm 10\text{kPa}$ 。

6.2 一般试验条件

- 6.2.1 试验前企业应提供有关产品技术文件，作为试验的依据。
- 6.2.2 性能试验前受试车应按有关产品技术文件进行走合,在走合期间按产品技术文件要求更换发动机、变速器的润滑油。除故障排除外,整个安全性能试验期间不得任意调整、更换零部件。应做好行驶期间各项详细的检查记录。
- 6.2.3 受试车行驶期间的装载质量应符合有关产品技术文件的有关规定。如果没有特殊要求，GB/T 24936 中规定的 U 类全地形车的装载质量应为随车技术文件所规定的厂定最大装载质量,其他类型的全地形车的装载质量为一名重量为 75kg 的驾驶员。性能试验装载质量按相关标准规定执行。
- 6.2.4 在性能试验过程中不允许调整受试车。

6.3 中止试验条件

在试验过程中发现下述情况之一者,应中止试验或经专项改进后再继续试验:

- a) 转向、制动系统不能确保行驶安全;
- b) 车架或其焊接处出现断裂、脱焊等损坏使试验无法继续进行;
- c) 试验中应考核的总成严重损坏需要更换;
- d) 电气系统故障导致伤害隐患无法现场排除的。

6.4 试验道路要求

- 6.4.1 四轮全地形车安全性能试验的道路条件应符合 GB/T 32229 的规定。
- 6.4.2 安全性能试验行驶道路一般应包括:
 - a) 沙石路面:自然未经压实平坦路面，路面基层主要由碎石和沙土组成，原则碎石最大颗粒直径不大于30mm，碎石含量占基层材料成分的50%~60%;

b)颠簸路面:路基坚实但路面凹凸不平的路面,应有明显的搓板波;路面平整度为E级或E级以下,受试车在路面上行驶时,应受到较强的振动和扭曲负荷,但不应有太大的冲击;

c)坡道路面:路面平均纵向坡度不小于10%,路面平整度为C级以上;

d)涉水路面:路面平整,水层平均厚度不小于30mm,沙土含量不小于30%;

e)平坦路面:符合国家一、二级公路要求,路面宽阔平直,视野良好。

6.4.3 安全性能检验测试可在试车场内特定封闭路面上进行,也可选择车流量小,有利于行驶或试验安全的符合要求的特定路面进行试验。

7 试验方法

7.1 车辆结构安全性能测试

7.1.1 强度测试

7.1.1.1 车身强度测试

7.1.1.1.1 宜进行静态和动态荷载测试,以评估车身的强度和刚度。测试中应施加不同方向和大小的荷载,如垂直、水平和斜向荷载,以模拟真实的工况情况。

7.1.1.1.2 静态荷载测试宜采用液压油缸或称重装置施加荷载,测试车身在荷载下的变形和变形程度。可通过测量车身的挠度和应力来评估其强度。

7.1.1.1.3 动态荷载测试宜进行行驶工况下的荷载施加,如行驶过程中的颠簸、冲击和震动。可采用道路模拟器或车辆振动台等设备进行测试,评估车身在动态荷载下的稳定性和耐久性。

7.1.1.1.4 四轮全地形车可靠性和耐久性试验应符合 GB/T 33436 的规定。

7.1.1.2 悬挂系统强度测试

7.1.1.2.1 宜进行悬挂系统在各种路况下的强度测试,以评估悬挂系统零部件和连接件的强度和耐久性。测试中应模拟不同地形和振动条件下的荷载和应力。

7.1.1.2.2 可采用液压油缸、振动台等设备施加荷载和振动,测试悬挂系统的刚度、变形和应力响应。测试结果可通过测量悬挂系统的挠度、应力和位移来评估其强度和耐久性。

7.1.2 碰撞测试

7.1.2.1 正面碰撞测试

7.1.2.1.1 宜进行正面碰撞测试,以评估车辆结构在正面碰撞时的承载能力和乘员保护性能。测试中应模拟车辆与障碍物相撞的情况。

7.1.2.1.2 可采用标准碰撞试验设备,如碰撞试验台或碰撞墙,对车辆进行正面碰撞测试。测试结果宜包括车辆结构的变形程度、乘员保护装置的有效性和碰撞能量吸收情况等。

7.1.2.2 侧面碰撞测试

7.1.2.2.1 宜进行侧面碰撞测试,以评估车辆结构在侧面碰撞时的承载能力和乘员保护性能。测试中应模拟车辆侧面与障碍物相撞的情况。

7.1.2.2.2 可采用侧面碰撞试验设备,如移动壁板或移动障碍物,对车辆进行侧面碰撞测试。测试结果宜包括车辆结构的变形程度、乘员保护装置的有效性和碰撞能量吸收情况等。

7.1.3 翻滚测试

7.1.3.1.1 宜进行车辆翻滚测试,以评估车辆在侧翻情况下的稳定性和乘员保护性能。测试中应模拟车辆在复杂地形或急转弯等情况下的侧翻情况。

7.1.3.1.2 可采用翻滚试验设备,如翻滚台或模拟斜坡,对车辆进行翻滚测试。测试结果宜包括车辆的侧翻角度、乘员保护装置的有效性和车身结构的变形情况等。

7.1.4 抗疲劳测试

7.1.4.1 宜进行车辆结构的抗疲劳测试，以评估车辆在长时间使用和多次循环工况下的结构稳定性和耐久性。

7.1.4.2 可采用循环荷载或模拟实际工况下的振动和冲击荷载，对车辆进行抗疲劳测试。测试结果宜包括车身结构的变形程度、裂纹和疲劳寿命等。

7.1.5 其他车辆结构安全性能测试

7.1.5.1 宜进行其他相关的车辆结构安全性能测试，如车门和车窗的耐撞击性能、防滚架或安全顶棚的强度和稳定性等。

7.1.5.2 测试方法应根据具体要求和标准进行设计，确保测试结果具有可靠性、重复性和可比性。

7.1.5.3 全地形车的照明和光信号装置应符合 GB 24931 的要求。

7.1.5.4 全地形车前照灯光束照射位置及发光强度应符合 GB 7258 中 8.5 的规定。

7.1.5.5 全地形车前照灯配光性能应符合 GB 5948 的规定。

7.2 动力系统安全性能测试

7.2.1 发动机安全性能测试

7.2.1.1 发动机功率和扭矩测试

7.2.1.1.1 宜进行发动机的功率和扭矩测试，以评估其性能参数是否符合设计要求。测试中应使用适当的测试设备，如发动机测试台或滚筒测试台。

7.2.1.1.2 可使用适当的测力装置和测功机，测量发动机在各转速下的输出功率和扭矩，并绘制功率和扭矩曲线。

7.2.1.2 发动机排放测试

7.2.1.2.1 宜进行发动机排放测试，以评估其排放水平是否符合相关的排放标准和法规要求。测试中应使用合适的排放测试设备，如废气分析仪。

7.2.1.2.2 可对发动机在不同负荷和转速下进行排放测试，测量并分析尾气中的污染物含量，如碳氢化合物、一氧化碳、氮氧化物等。

7.2.2 传动系统安全性能测试

7.2.2.1 传动系统效率测试

7.2.2.1.1 宜进行传动系统的效率测试，以评估传动系统在功率传递过程中的能量损失情况。测试中应使用适当的测试设备，如传动系统测试台。

7.2.2.1.2 可通过测量输入和输出功率，计算传动系统的效率，并评估传动过程中的能量损失和热量产生。

7.2.2.2 传动系统换挡性能测试

7.2.2.2.1 宜进行传动系统的换挡性能测试，以评估换挡的平顺性和准确性。测试中应模拟实际驾驶条件，使用适当的测试设备，如换挡测试台或模拟器。

7.2.2.2.2 可通过测量换挡时间、换挡力和换挡过程中的冲击情况，评估传动系统的换挡性能。

7.2.3 燃料系统安全性能测试

7.2.3.1 燃油供应测试

7.2.3.1.1 宜进行燃油供应测试，以评估燃料系统的供油能力和稳定性。测试中应使用适当的测试设备，如燃油流量计或燃油供应系统测试台。

7.2.3.1.2 可通过测量燃油流量、燃油压力和供油稳定性，评估燃料系统的供油性能。

7.2.3.2 燃油泄漏测试

7.2.3.2.1 宜进行燃油泄漏测试，以评估燃料系统的密封性和泄漏风险。测试中应使用适当的测试设备，如压力检测仪和泄漏检测装置。

7.2.3.2.2 可通过施加适当的压力或真空，检测燃油系统中的泄漏点，并评估泄漏的位置、程度和风险等级。

7.2.4 排放系统安全性能测试

7.2.4.1 排放测量测试

7.2.4.1.1 宜进行排放测量测试，以评估排放系统的性能和排放水平。测试中应使用适当的排放测试设备，如废气分析仪和尾气测量装置。

7.2.4.1.2 可通过测量尾气中的污染物含量，如碳氢化合物、一氧化碳、氮氧化物等，评估排放系统的净化效果和符合性。

7.2.4.2 噪音测量测试

7.2.4.2.1 宜进行噪音测量测试，以评估排放系统产生的噪音水平和噪音控制效果。测试中应使用适当的噪音测量仪器，如噪音计或声学分析仪。

7.2.4.2.2 可通过测量发动机和排气系统产生的噪音水平，评估排放系统的噪音控制性能和符合性。

7.2.4.2.3 全地形车加速行驶噪声限值及测量方法应符合 GB 24929 的规定。

7.3 操纵和制动安全性能测试

7.3.1 操纵系统安全性能测试

7.3.1.1 方向盘操纵性能测试

7.3.1.1.1 宜进行方向盘操纵性能测试，以评估方向盘的灵敏度、准确性和可操纵性。测试中应模拟实际驾驶条件，使用合适的测试设备，如转向台或模拟器。

7.3.1.1.2 可通过测量方向盘转动角度和车辆的转向响应，评估方向盘操纵性能和转向系统的可靠性。

7.3.1.1.3 全地形车最大侧倾稳定角试验应符合 GB/T 24935 的规定。

7.3.1.2 转向稳定性测试

7.3.1.2.1 宜进行转向稳定性测试，以评估车辆在转向过程中的稳定性和回正性。测试中应模拟实际驾驶条件，包括高速直线行驶和急转弯等情况。

7.3.1.2.2 可通过测量车辆的转向响应时间、转向角度和转向稳定性等指标，评估转向系统的稳定性和可控性。

7.3.1.3 悬挂系统操纵性能测试

7.3.1.3.1 宜进行悬挂系统操纵性能测试，以评估悬挂系统对车辆操纵性的影响。测试中应模拟实际驾驶条件，包括加速、制动和转向等情况。

7.3.1.3.2 可通过测量车辆的侧倾、滚动和姿态稳定性等指标，评估悬挂系统对车辆操纵性能的影响。

7.3.2 制动系统安全性能测试

7.3.2.1 制动力测试

7.3.2.1.1 宜进行制动力测试，以评估制动系统的制动能力和制动效果。测试中应模拟实际驾驶条件，使用合适的测试设备，如制动力测量仪或滚筒测试台。

7.3.2.1.2 可通过测量车辆在不同速度下的制动距离和制动力大小，评估制动系统的性能和制动能力。

7.3.2.1.3 全地形车制动性能试验方法应符合 GB/T 24926 的规定。

7.3.2.2 制动稳定性测试

7.3.2.2.1 宜进行制动稳定性测试，以评估制动系统在制动过程中的稳定性和可控性。测试中应模拟实际驾驶条件，包括急刹车和连续制动等情况。

7.3.2.2.2 可通过测量车辆的制动反应时间、制动力分布和制动稳定性等指标，评估制动系统的稳定性和可控性。

7.3.2.3 制动补偿性能测试

7.3.2.3.1 宜进行制动补偿性能测试，以评估制动系统在不同负载和路面条件下的补偿能力。测试中应模拟实际驾驶条件，使用适当的测试设备，如滚筒测试台。

7.3.2.3.2 可通过测量车辆的制动补偿量、制动力分配和制动稳定性等指标，评估制动系统的补偿性能和安全性。

7.3.3 驻车制动性能测试

7.3.3.1 驻车制动保持力测试

7.3.3.1.1 宜进行驻车制动保持力测试，以评估驻车制动系统的保持力和可靠性。测试中应使用适当的测试设备，如制动力测量仪或滚筒测试台。

7.3.3.1.2 可通过施加适当的力和测量车辆的滑移量，评估驻车制动系统在停车状态下的保持力和稳定性。

7.3.3.2 驻车制动解除力测试

7.3.3.2.1 宜进行驻车制动解除力测试，以评估驻车制动系统的解除力和可靠性。测试中应使用适当的测试设备，如制动力测量仪或滚筒测试台。

7.3.3.2.2 可通过施加适当的力和测量车辆的滑移量，评估驻车制动系统在解除状态下的解除力和稳定性。

7.4 轮胎和悬挂系统安全性能测试

7.4.1 轮胎安全性能测试

7.4.1.1 轮胎胎压测试

7.4.1.1.1 宜进行轮胎胎压测试，以评估轮胎胎压是否符合设计要求。测试中应使用适当的胎压检测装置，如胎压计或传感器。

7.4.1.1.2 可通过测量轮胎的胎压，评估轮胎的胎压稳定性和合适性。

7.4.1.2 轮胎耐磨性测试

7.4.1.2.1 宜进行轮胎耐磨性测试，以评估轮胎的耐久性和使用寿命。测试中应模拟实际驾驶条件，使用合适的测试设备，如耐磨试验机。

7.4.1.2.2 可通过测量轮胎的磨耗量和轮胎花纹的磨损情况，评估轮胎的耐磨性和使用寿命。

7.4.1.3 轮胎抗割伤性测试

7.4.1.3.1 宜进行轮胎抗割伤性测试，以评估轮胎对尖锐物体的抵抗能力。测试中应模拟实际驾驶条件，使用适当的测试设备，如割伤试验机。

7.4.1.3.2 可通过施加适当的割伤力和测量轮胎的割伤深度和损伤面积，评估轮胎的抗割伤性能和安全性。

7.4.1.4 轮胎抗爆胎性能测试

7.4.1.4.1 宜进行轮胎抗爆胎性能测试，以评估轮胎对外部冲击和损伤的抵抗能力。测试中应模拟实际驾驶条件，使用适当的测试设备，如爆破试验机。

7.4.1.4.2 可通过施加适当的压力和测量轮胎的爆破压力和破裂情况，评估轮胎的抗爆胎性能和安全性。

7.4.2 悬挂系统安全性能测试

7.4.2.1 悬挂系统通过性能测试

7.4.2.1.1 宜进行悬挂系统通过性能测试，以评估悬挂系统对不同地形和障碍物的通过能力。测试中应模拟实际驾驶条件，包括起伏地形和交叉轮跨等情况。

7.4.2.1.2 可通过测量车辆通过不同障碍物的稳定性和通过能力，评估悬挂系统的通过性能和安全性。

7.4.2.2 悬挂系统减震性能测试

7.4.2.2.1 宜进行悬挂系统减震性能测试，以评估悬挂系统对车辆震动和颠簸的减震效果。测试中应模拟实际驾驶条件，使用适当的测试设备，如减震器测试台。

7.4.2.2.2 可通过测量车辆在不同路面和工况下的振动和颠簸情况，评估悬挂系统的减震性能和安全性。

7.4.2.3 悬挂系统稳定性测试

7.4.2.3.1 宜进行悬挂系统稳定性测试，以评估悬挂系统对车辆姿态和侧倾的稳定性。测试中应模拟实际驾驶条件，包括高速行驶和急转弯等情况。

7.4.2.3.2 可通过测量车辆的侧倾角度、姿态稳定性和悬挂系统的响应速度，评估悬挂系统的稳定性和安全性。

7.4.3 轮胎和悬挂系统综合性能测试

7.4.3.1 宜进行轮胎和悬挂系统的综合性能测试，以评估二者之间的匹配性和协同性。测试中应模拟实际驾驶条件，包括不同地形和工况下的操控和通过性能。

7.4.3.2 可通过测量车辆的稳定性、通过能力、操控响应和振动情况等指标，评估轮胎和悬挂系统的综合性能和安全性。
