**ICS** 65.060.30

**CCS T** 68

**T/NJ** 1418—2023**/T/CAAMM** XXX—2023

团体标准

45 kW以上山地铰接轮式拖拉机

通用技术条件

**Over 45 kW hilly articulated steering wheeled tractor—**

**General requirement**

**（征求意见稿）**

2023-XX-XX发布

2023-XX-XX实施

**发布**

**中国农业机械学会**

**中国农业机械工业协会**

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。

本文件由中国农业机械学会和中国农业机械工业协会联合提出。

本文件由全国拖拉机标准化技术委员会（SAC/TC 140）归口。

本文件起草单位：中国一拖集团有限公司、洛阳拖拉机研究所有限公司、国家拖拉机质量检验检测中心。

本文件起草人：。

45 kW以上山地铰接轮式拖拉机 通用技术条件

1 范围

本文件规定了45 kW以上山地铰接轮式拖拉机的术语和定义，技术要求，试验方法，检验规则，交货、标志、运输及贮存。

本文件适用于45 kW以上山地铰接轮式拖拉机（以下简称“拖拉机”）。

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 1592（所有部分） 农业拖拉机 后置动力输出轴 1、2、3 和 4 型

GB/T 1593 农业轮式拖拉机 后置式三点悬挂装置 0、1N、1、2N、2、3N、3、4N 和 4 类

GB/T 2779 拖拉机拖挂装置 型式尺寸和安装要求

GB/T 2780 农业拖拉机 牵引装置型式尺寸和安装要求

GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第 1 部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 3871（所有部分） 农业拖拉机试验规程

GB/T 4269.1 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械操作者操纵机构和其它显示装置用符号 第1部分：通用符号

GB/T 4269.2 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械操作者操纵机构和其他显示装置用符号 第2部分：农用拖拉机和机械用符号

GB/T 5862 农业拖拉机和机械 通用液压快换接头

GB/T 6960.1—2007 拖拉机术语 第1部分：整机

GB/T 9480 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 使用说明书编写规则

GB 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则

GB/T 10916 农业轮式拖拉机 前置装置 第1部分：动力输出轴和三点悬挂装置

GB/T 12539 汽车爬陡坡试验方法

GB 16151.1 农业机械运行安全技术条件 第1部分：拖拉机

GB 18447.1 拖拉机安全要求 第1部分：轮式拖拉机

GB/T 19040 农业拖拉机 转向要求

GB/T 19407 农业拖拉机操纵装置最大操纵力

GB /T 19498 农林拖拉机防护装置 静态试验方法和验收技术条件

GB 20891 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 20949 农林轮式拖拉机 照明和灯光信号装置的安装规定

GB/T 21956（所有部分） 农林窄轮距轮式拖拉机防护装置强度试验方法和验收条件.第4部分：后置式动态试验方法

GB/T 21959 拖拉机运输机组 技术条件

GB/T 23292 拖拉机燃油箱 试验方法

GB/T 24387 农业和林业拖拉机燃油箱 安全要求

GB/T 24645 拖拉机防泥水密封性试验方法

GB/T 24648.1 拖拉机可靠性考核

GB/T 33641（所有部分） 农林拖拉机和机械 安全带

JB/T 5673 农林拖拉机及机具涂漆 通用技术条件

JB/T 6294 农业拖拉机 型式检验规则

JB/T 6697 机动车及内燃机电气设备 基本技术条件

JB/T 6712 拖拉机外观质量要求

JB/T 6714.2 农业拖拉机液压悬挂系统试验方法

JB/T 7325 农林窄轮距轮式拖拉机防护装置强度试验方法和验收条件

JB/T 7282 拖拉机用润滑油品种、规格的选用

JB/T 9831 农林拖拉机 型号编制规则

JB/T 9832.2—1999 农林拖拉机及机具 漆膜 附着性能测定方法 压切法

NY/T 1929—2010 轮式拖拉机静侧翻稳定性试验方法

HJ 1014—2020 非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求

T/NJ 1169—2020 山地铰接轮式拖拉机 通用技术条件。

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

山地铰接轮式拖拉机 **hilly articulated steering wheeled tractor**

通过前、后机体之间的扭转体实现横向摆动，通过前、后机体偏折实现转向，主要用于丘陵山区、坡地等环境下犁耕、旋耕、除草、喷药、施肥、开沟和运输等作业的四轮驱动轮式拖拉机。

3.2

扭转角  **torsion angle**

拖拉机前后机体纵垂面之间的偏转角度。

3.3

折腰转向角 **articulated steering angle**

拖拉机前后机体纵向轴线在水平投影面上的偏折角度（见图1中α）。



图1

3.4

纵向极限翻倾角 **longitudinal limit tilting angle**

拖拉机制动状态纵向停放在坡道上，不致产生翻倾的最大坡度角。

[来源：GB/T 6960.1—2007，2.2.5.1]

3.5

横向极限翻倾角 **lateral overturning angle of slope**

拖拉机横向停放在坡道上，不致产生翻倾的最大坡度角。

[来源：GB/T 6960.1—2007，2.2.5.3]

3.6

爬坡度 **gradient of climbing**

拖拉机爬坡通过的纵向坡度。

3.7

最小转向圆半径 **minimum turning radius**

拖拉机转向时，转向操纵机构在极限位置，回转中心到拖拉机最外轮辙（履辙）中心的距离。

[来源：GB/T 6960.1—2007，2.2.4.1]

3.8

前（后）轮质量分配系数 **coefficient of weight on front（rear）wheel**

拖拉机静止状态下，前（后）轮作用在水平支撑面上的垂直力与使用质量（重力）之比值。

[来源：GB/T 6960.1—2007，2.2.25]

4 技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 拖拉机应按照经规定程序批准的产品图样和技术文件制造。

4.1.2 拖拉机上的零件、部件用紧固件联接的，应按要求联接牢靠，不应有松动现象。

4.1.3 拖拉机正常工作时各系统不应有异常响声，不应有漏油、漏水、漏气及漏电现象，发动机不允许窜机油。

4.1.4 防泥水试验后的拖拉机不允许有泥水渗入机体。

4.1.5 拖拉机外观应符合JB/T 6712的规定，涂漆应符合JB/T 5673的规定，漆膜附着性能应不低于JB/T 9832.2—1999中Ⅱ级的规定。

4.1.6 发动机在全程调速范围内应能稳定运转，并能直接或间接通过熄火装置使发动机停止运转；手油门手柄应能可靠停在任何位置，不受脚油门操纵的影响。

4.1.7 拖拉机各操纵机构的运转应轻便灵活、松紧适度，各机构行程调整应符合使用说明书的规定。所有能自动回位的操纵件，在操纵力去除后应能自动回位；非自动回位的操纵件应能可靠地停在选定位置。各操纵机构的最大操纵力应符合GB/T 19407的规定。

4.1.8 离合器应接合平稳、分离彻底，接合时应能传递发动机全部转矩。

4.1.9 在各档工作时，变速箱不允许有乱档、脱档等换档失效现象。

4.1.10 后置动力输出轴应符合GB/T 1592（所有部分）的规定，前置动力输出轴和前悬挂装置应符合GB/T 10916的规定。

4.1.11 拖拉机停放在直线行驶位置时，转向盘最大自由转动量不大于25°，拖拉机应能全程平稳转向，不允许出现不连续运转和冲击现象。行驶过程中拖拉机熄火时应能实现人力转向，转向性能应符合GB/T 19040的规定。

4.1.12 拖拉机在硬路面直线行驶时，前轮不允许有目测能见的摆振。

4.1.13 后置式液压悬挂装置应符合GB/T 1593（所有部分）的规定。

4.1.14 拖拉机牵引装置应符合GB/T 2780的规定，拖挂装置应符合GB/T 2779的规定，液压快换接头应符合GB/T 5862的规定。

4.1.15 拖拉机上的电气仪表应符合JB/T 6697的规定，显示应清晰准确，信号报警系统和电气照明及其开关的工作应可靠。

4.1.16 拖拉机用润滑油的性能指标应不低于JB/T 7282的规定。

4.1.17 拖拉机运输机组进行运输作业时，应符合GB/T 21959的规定。

4.1.18 拖拉机产品使用说明书应符合GB/T 9480的规定。

4.2 山地适应性特殊要求

4.2.1 拖拉机折腰转向角应不小于35°。

4.2.2 拖拉机扭转角应不小于15°。

4.2.3 拖拉机接近角应不小于25°。

4.2.4 拉机最大爬坡度应不小于25°。

4.2.5 拖拉机最小转向圆半径应不大于3.2 m。

4.2.6 拖拉机横向极限翻倾角不小于38°。

4.2.7 拖拉机纵向极限翻倾角不小于50°。

4.2.8 拖拉机冷态制动平均减速度不小于3.5 m/s2。

4.2.9 拖拉机在25°坡度的干硬坡道上，使用驻车制动装置，应能沿上下坡两方向可靠停住。

4.2.10 拖拉机前轮质量分配系数为0.55～0.60，后轮质量分配系数为0.40～0.45。

4.3 安全及环保要求

4.3.1 拖拉机安全要求应符合GB 18447.1及GB 16151.1的规定；易发生人身事故的部位应在明显处设安全操纵指示和安全警示标志，标志应符合GB 10396的规定。

4.3.2 拖拉机应配备安全架或安全驾驶室及安全带，其强度应符合 GB /T 19498、GB/T 33641（所有部分）的规定，安全带应符合GB/T 33641（所有部分）、GB/T 21956（所有部分）的规定。

4.3.3 拖拉机燃油箱应符合GB/T 24387的要求。

4.3.4 拖拉机用柴油机排气污染物排放应符合GB 20891的规定，拖拉机上应固定有符合环保部门要求的“环保信息标签”。

4.3.5 拖拉机配套的排气后处理系统应按照发动机型式检验完成认证，并在本体上可见产品标识。

4.3.6 拖拉机操作者操纵机构和其他显示装置的通用符号应符合GB/T 4269.1和GB/T 4269.2的规定。

4.3.7 拖拉机照明和灯光信号装置的安装应符合GB/T 20949的规定。

4.3.8 拖拉机应加装卫星导航精准定位系统，并满足HJ 1014—2020中5.7.7要求。

4.4 主要性能要求

4.4.1 动力输出轴性能

4.4.1.1 在发动机标定转速下，动力输出轴的最大功率应不低于企业规定值的95％，且不超过发动机标定功率（12 h），企业规定值应不小于发动机标定功率（12h）的0.85倍。

4.4.1.2 动力输出轴变负荷平均燃油消耗率：

——45 kW～73 kW的拖拉机应不大于350 g/（kW·h）；

——73 kW及以上的拖拉机应不大于380 g/（kW·h）。

4.4.1.3 动力输出轴转矩储备率应不小于20 %。

4.4.1.4 动力输出轴最大转矩点转速与动力输出轴最大功率点（在发动机标定转速下）转速之比应不大于75 %。

4.4.2 牵引性能

4.4.2.1 拖拉机最大牵引力应符合企业规定值的要求。

4.4.2.2 拖拉机最大牵引功率不小于发动机标定功率（12 h）的0.75倍。

4.4.2.3 拖拉机最大牵引功率工况下的牵引比油耗：

——45 kW～73 kW的拖拉机应不大于340 g/（kW·h）；

——73 kW及以上的拖拉机应不大于370 g/（kW·h）。

4.4.3 起动性能

拖拉机在-5℃的环境温度下应能顺利起动。

4.4.4 高温性能

在环境温度为40 ℃情况下做拖拉机高温性能试验，发动机冷却液的温度应低于100 ℃（压力水箱按企业规定值），发动机润滑油温度及排气温度、拖拉机传动及液压系统油温应不高于企业规定的最高限值。

4.4.5 液压悬挂性能

4.4.5.1 拖拉机的最大提升力（加载点在悬挂轴后610 mm处）应不小于企业规定值，且每千瓦牵引功率的提升力应不小于320 N。

4.4.5.2 在企业规定的最大提升力时，提升时间应不大于3 s，提升过程中不允许出现抖动、爬行、异常响声、漏油和安全阀开启等现象；30 min的静沉降量应不大于加载点提升行程的4%。

4.4.5.3 对具有液压输出功能的拖拉机，其最大液压输出功率与发动机标定功率（12 h）之比应不小于12 %。

4.4.6 可靠性

拖拉机的可靠性试验平均故障间隔时间（MTBF）应不小于210 h，无故障性综合评分值（Q）应不小于70分。

5 试验方法

5.1 拖拉机外观质量用目测法和测量量具检查。

5.2 拖拉机覆盖件漆膜附着性能的测试按JB/T 9832.2—1999的规定进行。

5.3 拖拉机性能的试验条件和试验方法按GB/T 3871（所有部分）的规定进行。。

5.4 拖拉机液压悬挂装置提升时间试验按JB/T 6714.2的规定进行。

5.5 拖拉机防泥水密封性试验按GB/T 24645的规定进行。

5.6 拖拉机可靠性试验按GB/T 24648.1的规定进行。

5.7 拖拉机安全项目的试验按GB 18447.1的规定进行。

5.8 拖拉机燃油箱试验方法按GB/T 23292的规定进行。

5.9 拖拉机与排放相关的试验按HJ 1014—2020中第5章的规定进行；利用便携式排放测试系统（PEMS）进行国四拖拉机污染物排放检查，即车载法，具体按照HJ 1014—2020附录E或GB 36886的要求进行排放测试。

5.10 拖拉机折腰转向角、扭转角的测试方法按T/NJ 1169—2018附录A的规定进行。

5.11 拖拉机横向极限翻倾角、纵向极限翻倾角的测试方法按NY/T 1929的规定进行。

5.12 拖拉机接近角测量方法：将最小使用质量的拖拉机停放在坚硬的水平地面上，把一块平板与拖拉机最前端和前轮贴紧，用量角器测量平板与水平面的夹角。

5.13 拖拉机最小转向圆半径的测试方法按GB/T 3871.5 的规定进行。

5.14 拖拉机冷态制动平均减速度的测试方法按GB/T 3871.6 的规定进行。

5.15 拖拉机爬坡能力的测试方法按附录A的规定进行。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 每台拖拉机在出厂前均应进行出厂检验，以检查拖拉机的制造、装配质量和主要技术指标是否符合产品标准的要求。

6.1.2 出厂检验项目见表1。

表1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 不合格分类 | | 检验项目 | 出厂检验 | 型式检验 |
| A | 1 | 安全配置 | √ | √ |
| 2 | 安全防护 | √ | √ |
| 3 | 制动性能（出厂检验试验方法按企业规定） | √ | √ |
| 4 | 转向性能 | √ | √ |
| 5 | 照明、信号配置 | √ | √ |
| 6 | 安全操纵标志 | √ | √ |
| 7 | 安全使用信息 | √ | √ |
| 8 | 噪声 | — | √ |
| 9 | 排气烟度 | — | √ |
| 10 | 全身振动指标 | — | √ |
| 11 | 燃油箱安全要求 | — | √ |
| 12 | 液压提升系统安全阀全开压力 | √（抽检） | √ |
| 13 | 管理标识(企业标志、商标、机型标志、产品标牌、环保信息标签等） | √ | √ |
| 14 | 排放基本配置 | √ | √ |
| 15 | 排放控制策略功能性 | √（抽检） | √ |
| 16 | 污染物排放（PEMS检测） | √（抽检） | √ |
| B | 1 | 动力输出轴最大功率 | — | √ |
| 2 | 动力输出轴变负荷平均燃油消耗率 | — | √ |
| 3 | 动力输出轴转矩储备率 | — | √ |
| 4 | 最大牵引力 | — | √ |
| 5 | 最大牵引功率 | — | √ |
| 6 | 牵引比油耗 | — | √ |
| 7 | 最大提升力 | √（抽检） | √ |
| 8 | 主离合器结合与分离 | √ | √ |
| 8 | 使用说明书 | √ | √ |
| C | 1 | 最大操纵力（转向最大操纵力除外） | — | √ |
| 2 | 提升时间 | — | √ |
| 3 | 静沉降率 | — | √ |
| 4 | 液压输出功率 | — | √ |
| 5 | 高温性能 | — | √ |
| 6 | 低温起动性能 | — | √ |

表1(续)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 不合格分类 | | 检验项目 | 出厂检验 | 型式检验 |
| C | 7 | 动力输出轴最大转矩点转速与最大功率点（在发动机标定转速下）转速比 | — | √ |
| 8 | 防泥水密封性 | — | √ |
| 9 | 主要联接部位紧固件拧紧力矩 | — | √ |
| D | 1 | 外观质量 | √ | √ |
| 2 | 涂漆质量 | √ | √ |
| 3 | 窜机油 | — | √ |
| 3 | 密封性 | √ | √ |
| 注：带“√”的项目为应检验项目，带“—”的项目为不检验项目。 | | | | |

6.1.3 出厂检验所有项目全部合格方能判定为合格，否则应返修后重新提交复检，复检仍判定为不合能出厂。

6.2 型式检验

6.2.1 型式检验的时机

有下列情况之一时，一般应进行型式检验：

a） 新开发的拖拉机定型鉴定时；

b） 正式生产后，如结构、原理、重要部件有较大改变的改进设计时；

c） 正式生产后，每五年时；

d） 产品停产六个月后，恢复生产时；

e） 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；

f） 国家质量监督机构提出进行型式检验时。

6.2.2 检验项目

6.2.2.1 属于6.2.1a）情况的拖拉机型式检验应进行全部整机性能试验和整机使用试验，或用部件台架耐久性试验和可靠性试验代替整机使用试验。

如果属于拖拉机系列设计，所有功率值的机型均应进行整机性能试验，检验项目见JB/T 6294。可靠性和使用试验等其他试验项目则可只进行最大功率值机型的试验。

注1：拖拉机系列设计是指采用同一底盘（传动系统或者相同传动技术路线）、其他系统可选配、由若干个机型组成的一组拖拉机机型的设计，所有机型均用一个系列号。

注2：更换同功率发动机后，拖拉机性能参数没有发生变化的检验项目，可以引用同一系列、配套其他同功率发动机的拖拉机机型的检验数据结果。

注3：同一底盘拖拉机的可靠性试验时最大功率型号拖拉机可涵盖其他型号，但其他型号拖拉机所配发动机应提供可靠性试验报告。

6.2.2.2 属于6.2.1b） 情况的拖拉机型式检验应进行全部整机性能试验、经重大改进部件的台架耐久性试验或整机可靠性试验。

6.2.2.3 属于6.2.1中c）、d）、e）、f）情况的拖拉机型式检验应进行表1所列项目。

6.2.3 不合格分类

被检项目不符合第4章规定的要求时均称不合格项，按不合格项对产品质量的影响程度，分为A类不合格、B类不合格、C类不合格、D类不合格。不合格分类见表1。

6.2.4 抽样方案

6.2.4.1 按GB/T 2828.1—2012的规定，采用正常检验一次抽样方案。一般情况下，产品检查批量N=26台～50台，样本数为2台，采用特殊检验水平S-1，样本量字码为A，AQL为接受质量限，Ac为接收数，Re为拒收数。具体抽样方案见表2。属于6.2.1a）、6.2.1b）的情况，应至少试制两台作为样本进行检验。

表2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 不合格分类 | 检验水平 | 样本量 | AQL | Ac Re |
| A类 | S—1 | 2 | 6.5 | 0 1 |
| B类 | 25 | 1 2 |
| C类 | 40 | 2 3 |
| D类 | 40 | 2 3 |
| 注：AQL值为每百单位产品的不合格数。 | | | | |

6.2.4.2 除试验样机外，根据需要可提供或抽取备用样机两台，备用样机只在非样机本身质量问题造成无法正常检验时启用。

6.2.5 判定规则

6.2.5.1 属于6.2.1中a）、b）情况的拖拉机型式检验项目应全部达到要求，可靠性应符合4.4.6的要求，方判定为合格。

6.2.5.2 属于6.2.1中c）、d）、e）、f） 情况的拖拉机，根据表2的抽样方案进行判定。每一项不合格分类中，样本中的不合格数小于或等于Ac时该类评为合格，大于或等于Re时该类评为不合格。所有不合格分类全部合格时，则最终评为合格；任一类或多个类评为不合格时，则最终评为不合格。

6.2.5.3 在整个性能检测期间，因产品质量问题发生严重故障及致命故障，则应停止检测，产品按不合格处理。

7 交货

7.1 每台拖拉机应经企业检验合格并签发合格证书后方可出厂。

7.2 拖拉机出厂前应做好下列工作：

a） 放尽燃油和冷却水(加注防冻液的不放），盖住向上开口的排气管，并按规定进行标识；

b） 检查并调整轮胎气压至企业规定值，轮胎内不应充有液体；

c） 规定铅封处应加铅封；

d） 蓄电池应是未加过电解液的干态（免维护蓄电池除外）；

e） 如结构上可能，液压泵等附件应置于分离状态；

f） 发运前，各润滑部位应按规定加注或补足润滑油或润滑脂。

注：如用户对拖拉机交货状态有特殊要求，可与企业协商解决。

7.3 除了按特殊定货提供的附件外，出厂的每台拖拉机应按照产品技术条件的规定配齐全套备件、附件和随车工具。

7.4 随同出厂的每台拖拉机，企业应至少提供下列文件：

a） 使用说明书；

b） 零件目录；

c） 合格证和保修单；

d） 备件、附件及随车工具清单；

e） 装箱单。

8 标志、运输及贮存

8.1 拖拉机在车身前部外表面的易见部位上应安装一个能永久保持的企业标志，在车身外表面的易见部位上应装置有能识别机型的标志，主要零件和易损件应打上或贴有企业标志或商标。企业标志及商标应符合企业有关规定。

8.2 拖拉机应装置能永久保持的产品标牌，产品标牌应符合企业有关规定。标牌标明的内容至少应包括：

a） 拖拉机商标、型号、名称；

b） 发动机标定功率（12h） kW；

c） 出厂编号及出厂年月；

d） 产品执行标准编号；

e） 制造厂名称及地址。

8.3 拖拉机应装置能永久保持的环保信息标签，环保信息标签应符合企业有关规定。标签标明的内容至少应包括：

a） 标签上应有“环保信息标签”字样；

b） 达到的排放标准和相应阶段、信息公开编号、生产日期；

c） 基本信息（生产企业名称、商标、拖拉机型号、柴油机生产企业名称、柴油机型号、燃料喷射

系统型式等）；

d） 污染物控制技术信息。

8.4 拖拉机的装运应保证拖拉机（包括备件、附件和随车工具）在正常运输中其零件不致损伤和丢失。

8.5 在干燥、通风的贮存条件下，拖拉机及其备件、附件和随车工具的防锈有效期为自出厂之日起12个月。

附录A

（规范性附录）

山地铰接轮式拖拉机爬坡能力（爬坡度）试验规程

A.1 试验要求

试验样机的验收、磨合及试验通用要求应符合GB/T 3871.1的规定。

A.2 试验条件

除试验仪器与试验道路外，其它试验条件应符合GB/T 3871.1的规定。

A.3 试验仪器

a） 秒表；

b） 钢卷尺；

c） 标杆；

d） 坡度仪（角度仪）。

A.4 试验道路

a） 试验坡道坡度应不小于25°；

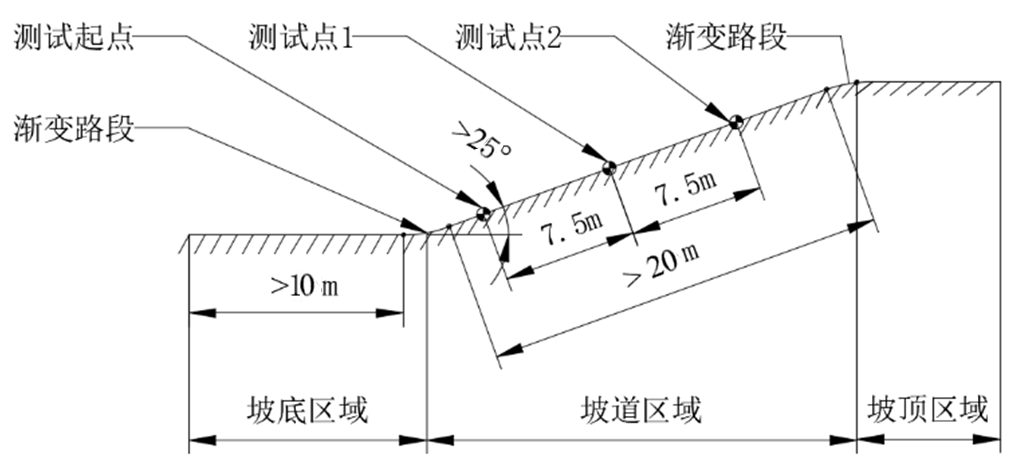
b） 试验坡道为平直、干燥、清洁、混凝土坡道，允许以表面平整、土质坚硬的自然坡道代替；

c） 如图A.1所示，测试坡道长不小于20 m，坡道起始段应有不小于10 m的平直路段，测试路段

的前后应有渐变路段，渐变路段不小于测试拖拉机的轴距；

d） 测试路段的纵向坡度变化率不大于0.1%，横向变化率不大于3%；

e） 试验坡道应设置安全保障装置。



图A.1

A.5 试验前准备

按 GB/T 3871.1 的规定准备拖拉机。

A.6 试验方法

A.6.1 如图A.1所示，以坡道起始段一点作为测试起点，7.5 m处定为测试点1，15 m处定为测试点2。

A.6.2 试验拖拉机使用最低档，将试验拖拉机停于接近坡道的平直路段上。

A.6.3 起步后，将油门全开进行爬坡。

A.6.4 分别测量从测试起点通过7.5 m区间的时间*t*1和15 m区间的时间*t*2。爬坡时不允许换档，离合器应完全结合。

A.6.5 爬坡过程中拖拉机状态正常，如第一次爬坡失败，可进行第二次，两次试验间隔时间应在10 min以上，但累计不超过两次。

A.6.6 爬不上坡时，测量停车点（后轮接地中心）到坡底的距离，并记录爬不上的原因。

A.6.7 在确定试验结果时必须满足式（A.1）的要求：

（A.1）

A.6.8 再将试验拖拉机停止在坡道上，变速器置入前进低档，发动机熄火2 min，再起步爬坡，并记录拖拉机是否能够爬上坡。

A.6.9 如果没有合适的试验坡道，可采用GB/T 12539—2018中5.2规定的折算方法进行折算。