

团 体 标 准

T/SAAMM XXXX—XXXX

小型电动履带式多功能底盘

Mini-electric crawler type multi-functional chassis

（征求意见稿）

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

山东农业机械工业协会 发 布

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。

本文件由山东农业机械工业协会提出。

本文件由山东农业标准化技术委员会农业机械标准化分技术委员会归口。

本文件起草单位：山东省农业机械科学研究院。

本文件主要起草人：陈宁、×××、×××、×××、……。

小型电动履带式多功能底盘

1 范围

本文件规定了小型电动履带式多功能底盘的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、交货、标志、运输和贮存。

本文件适用于功率不大于 20 kW 的电动履带式多功能底盘（以下简称“底盘”）的设计、制造和检验。

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 1592.2—2016 农业拖拉机后置动力输出轴 1、2、3 和 4 型 第 1 部分：窄轮距拖拉机防护罩尺寸和空隙范围

GB/T 1592.3—2016 农业拖拉机后置动力输出轴 1、2、3 和 4 型 第 3 部分：动力输出轴尺寸和花键尺寸、动力输出轴位置

GB/T 1593—2015 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 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 3871.3 农业拖拉机试验规程 第 3 部分：动力输出轴功率试验

GB/T 3871.4 农业拖拉机试验规程 第 4 部分：后置三点悬挂装置提升能力

GB/T 3871.5 农业拖拉机试验规程 第 5 部分：转向圆和通过圆直径

GB/T 3871.6 农业拖拉机试验规程 第 6 部分：农林车辆制动性能的确定

GB/T 3871.9 农业拖拉机试验规程 第 9 部分：牵引功率试验

GB/T 3871.10 农业拖拉机试验规程 第 10 部分：低温起动

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 6238 农业拖拉机 驾驶室门道、紧急出口与驾驶员的工作位置尺寸

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 18384—2020 电动汽车安全要求

GB 18447.3—2008 拖拉机安全要求 第 3 部分：履带拖拉机

GB/T 19407 农业拖拉机操纵装置最大操纵力

GB/T 19408.3 农业车辆挂车和牵引车的机械连接 第 3 部分：拖拉机牵引杆

GB/T 20786 橡胶履带

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

JB/T 5673—2015 农林拖拉机及机具涂漆 通用技术条件

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 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
ISO 8759-1	农业拖拉机 前置装置 第1部分：动力输出轴安全要求和空隙范围

(Agricultural tractors—Front-mounted equipment—Part 1 : Power takeoff safety requirements and clearance zone around PTO)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电动履带式多功能底盘 mini-electric crawler type multi-functional chassis

以电为动力、以履带为行走装置、功率不大于20 kW、能搭载多种机具从事果园和农田作业的自走式机械。

4 技术要求

4.1 一般要求

- 4.1.1 底盘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 底盘的产品型号编制应符合JB/T 9831的规定。
- 4.1.3 底盘紧固件的联接应牢固可靠，不应有松动现象。
- 4.1.4 底盘正常工作时各系统不应有异常响声，不应有漏油、漏水、漏气和漏电现象。
- 4.1.5 防泥水密封性试验后的底盘各部位不应有渗、漏液（包含油、水等液体），各润滑油及润滑脂密封腔内的油及脂不应有可见的水珠或用电烙铁探查有爆裂声。
- 4.1.6 底盘外观质量应符合JB/T 6712的规定。涂漆应符合JB/T 5673-2015的规定，其中机罩总成、驾驶室、挡泥板及其他装饰保护性要求较高的零部件涂漆膜应符合JB/T 5673—2015表1中TQ-1-1-DM的规定，漆膜附着性能应不低于JB/T 9832.2—1999表1中II级的规定。
- 4.1.7 后置动力输出轴尺寸和花键尺寸和位置应符合GB/T 1592.3—2016中矩形花键1 ϕ 35型的要求或渐开线花键尺寸2 ϕ 35型的要求。
- 4.1.8 前置动力输出轴应符合ISO 8759-1的规定。
- 4.1.9 液压悬挂装置应符合GB/T 1593—2015中规定的0类。
- 4.1.10 底盘牵引装置应符合GB/T 2780或GB/T 19408.3的规定，液压快换接头应符合GB/T 5862的规定。
- 4.1.11 底盘上安装的电器仪表应符合JB/T 6697的规定，仪表显示应清晰准确，信号报警系统和电器

照明及其开关应工作可靠。

4.1.12 履带行走装置采用橡胶履带时，橡胶履带应符合 GB/T 20786 的规定。

4.1.13 各操纵机构的运转应轻便灵活、松紧适度，并能满足预期功能。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操纵位置。各操纵装置的最大操纵力应符合 GB/T 19407 的规定。

4.1.14 底盘操纵标志应符合 GB/T 4269.1 及 GB/T 4269.2 的规定。

4.1.15 底盘产品使用说明书应符合 GB/T 9480 的规定。

4.2 安全要求

4.2.1 底盘的安全要求应符合 GB 18447.3—2008 的规定（配备遥控装置的无人驾驶底盘不包括 GB 18447.3—2008 中的 4.1.1、4.1.3、4.1.4、4.2.7 涉及驾驶室、安全架及安全带的要求）。底盘安全标志应符合 GB 10396 的规定。

4.2.2 底盘应具有足够的制动力矩，在不小于 20° 的坡地（坡道）下坡作业（行驶）时，初始车速为 10 km/h（最高车速小于 10 km/h 的底盘，按最高车速测试）时，制动距离不大于 2 m。

4.2.3 底盘驾驶室门道、紧急出口与驾驶员的工作位置尺寸应符合 GB/T 6238 的规定。

4.2.4 底盘后动力输出轴安全要求、防护罩尺寸和空隙范围应符合 GB/T 1592.2—2016 中 A 型拖拉机的要求。

4.2.5 底盘电气安全应符合 GB 18384—2020 中 5.1~5.3、5.5、5.7 的规定。

4.3 主要性能要求

4.3.1 坡地作业稳定性

底盘在不小于 15° 的横向坡地上行驶时，不应发生侧滑、倾翻。

4.3.2 爬坡性能

底盘的爬坡角度应不小于 20° ，离地间隙应不小于 150 mm。

4.3.3 转向性能

最小转向圆半径应不大于轨距与一个履带宽度之和。差速转向底盘转弯半径应小于等于 0.2 m。

4.3.4 动力输出轴性能

4.3.4.1 动力输出轴的最大功率应不低于企业规定值的 95%。

4.3.4.2 动力输出轴转矩储备率应大于或等于 15%；

4.3.5 牵引性能

4.3.5.1 底盘标定牵引力应符合企业规定值，最大牵引力应不小于自重的 0.75 倍。

4.3.5.2 底盘最大牵引功率应不小于企业标定值。

4.3.6 起动性能

底盘在 -5°C 环境温度下应能顺利起动。

4.3.7 液压悬挂性能

4.3.7.1 底盘最大提升力（加载点在悬挂轴后 610 mm 处）应不小于企业规定值，且不小于底盘使用重量的 20%。

4.3.7.2 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的静沉降率应不大于加载点提升行程的4%。

4.3.7.3 液压提升系统安全阀全开压力应符合企业规定值的要求。

4.3.8 跑偏量

底盘在干硬平整、坡度(纵横)不大于1%路面上的百米跑偏量应不超过6 m。

4.3.9 可靠性

底盘产品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应不小于70分。

5 试验方法

5.1 一般要求试验

5.1.1 通过核查产品图样和技术文件目录检查产品图样和技术文件的完整性、正确性。

5.1.2 通过核对检查产品型号与JB/T 9831的符合性。

5.1.3 用扳手检测底盘上紧固件是否联结牢靠,有无松动现象。

5.1.4 通过倾听、观察检查底盘运行时各系统是否有异常响声,有无漏油、漏水、漏气及漏电现象。

5.1.5 按GB/T 24645的规定对底盘进行防泥水密封性检查。

5.1.6 底盘外观用目测法和测量量具检查,覆盖件漆膜附着性能按JB/T 9832.2—1999的规定进行。

5.1.7 各操纵机构操纵性能通过实际操作检测其灵便性和功能,操纵装置最大操纵力用测力仪器在整机上测量。

5.1.8 按常规方法检测前、后动力输出轴和液压悬挂杆件类别、牵引装置、液压快换接头的符合性。

5.1.9 通过实际操作检查底盘上仪表显示情况、信号报警系统和电器照明及其开关的工作情况。

5.1.10 用目测法检查操作标志、号牌座和使用说明书的正确性。

5.1.11 按GB/T 20786的规定检查橡胶履带。

5.1.12 通过实际操作检验轮式和履带行走装置的互换性的便捷程度。

5.2 安全要求试验

5.2.1 底盘安全项目的试验按GB 18447.3的规定进行。安全标志和环保信息用目测法检查。

5.2.2 坡地(坡道)制动距离试验按GB/T 3871.6的规定在不小于20°的坡地(坡道)上进行。

5.2.3 底盘驾驶室门道、紧急出口与驾驶员的工作位置尺寸按常规测量方法检测。

5.2.4 动力输出轴安全防护按常规方法进行检查。

5.2.5 电气安全性按GB 18384规定的要求进行检查。

5.3 性能要求试验

5.3.1 将底盘置于15°的横向坡地上,静置10 min,检查有无侧滑现象;测量上面一侧的接地压力。

5.3.2 操纵底盘在20°的坡地匀速行驶至少20 m,观察底盘行驶的稳定性。

5.3.3 参照GB/T 3871.5的规定测量底盘的转向圆。

5.3.4 底盘动力输出轴功率试验按GB/T 3871.3的规定进行。

5.3.5 底盘牵引功率性能按GB/T 3871.9的规定进行试验。

5.3.6 底盘低温起动试验按GB/T 3871.10的规定进行。

5.3.7 底盘后置三点悬挂装置性能试验按GB/T 3871.4的规定进行。底盘液压悬挂装置提升时间和安

全阀全开压力试验按JB/T 6714.2 的规定进行。

5.3.8 在试验跑道上,量取 100 m 的试验区间,并画出两端线和跑道中心线,底盘在端线外停好,底盘中心线与跑道中心线基本重合。在不调整转向机构的情况下,通过试验区间,以初始履带轨迹切线延长线为基准,测量 100 m 距离内履带跑偏量。

5.3.9 底盘可靠性试验按GB/T 24648.1 的规定进行。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 每台底盘应经制造厂质量检验部门检查合格,并附有产品质量合格证方能出厂。

6.1.2 底盘出厂检验的检验项目见表 1。

6.1.3 出厂检验所有项目均合格方能判定为合格,否则应返修后重新提交复检,复检合格后方能出厂。

6.2 型式检验

6.2.1 型式检验时机

有下列情况之一时应进行型式检验:

- a) 新开发的底盘定型鉴定时;
- b) 正式生产后,结构、原理及重要部件有较大改变的改进设计时;
- c) 正式生产后,每间隔五年时;
- 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) 国家各级市场监督管理机构依法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) 情况的底盘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整机可靠性试验代替整机使用试验。

6.2.2.2 属于 6.2.1b) 情况的底盘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和整机可靠性试验。

6.2.2.3 属于 6.2.1c)、6.2.1d)、6.2.1e)、6.2.1f) 情况的底盘型式检验应进行表 1 所列项目。

6.2.3 不合格分类

被检项目凡不符合第4 章规定的要求时均称为不合格项,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 类不合格及 D 类不合格,不合格分类见表 1。

表 1 检验项目分类

不合格分类		项目	对应技术要求条款	出厂检验	型式检验
A	1	安全要求	4.2.1	√ (抽检)	√
	2	制动性能	4.2.2	√	√
	3	人员驾驶底盘驾驶室门道、紧急出口与驾驶员的工作位置尺寸	4.2.3	√	√
	4	动力输出轴防护罩尺寸和空隙范围	4.2.4	√	√
	5	电气安全	4.2.5	√	√

表1 检验项目分类（续）

不合格分类	项目	对应技术要求条款	出厂检验	型式检验
B	1	产品图样和技术文件的完整性与符合性	—	√
	2	主要联接部位紧固件	√（抽检）	√
	3	各操纵机构操纵性能	√	√
	4	后置动力输出轴花键尺寸和位置	√（抽检）	√
	5	前置动力输出轴花键尺寸和位置	√（抽检）	√
	6	悬挂杆件的类别	√	√
	7	牵引装置型式尺寸	√	√
	8	液压快换接头型式	√	√
	9	电器仪表及其显示准确性	√	√
	10	橡胶履带	√	√
	11	操作符号	√	√
	12	坡地作业稳定性	—	√
	13	爬坡能力与通过性能	—	√
	14	转向圆	—	√
	15	动力输出轴最大功率	—	√
	16	动力输出轴转矩储备率	√（抽检）	√
	17	标定牵引力、最大牵引力	—	√
	18	最大牵引功率	—	√
	19	底盘最大提升力	√（抽检）	√
	20	安全阀开启压力	—	√
	21	可靠性	—	√
C	1	防泥水密封性	—	√
	2	最大操纵力	√（抽检）	√
	3	静沉降率	—	√
	4	提升时间	—	√
	5	低温起动性能	—	√
	6	跑偏量	√（抽检）	√
	7	使用说明书	√	√
D	1	产品型号	√	√
	2	工作时各系统运行异响与漏水、漏油、漏气、漏电。	√	√
	3	外观质量	√	√
	4	涂漆质量	√（抽检）	√
注：“√”表示应检验项目，“—”表示不检验项目。				

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，产品检查批N=26~50 台，从出厂合格的产品中随机抽取2 台作为样机，采用特殊检验水平 S-1，样本量字码为A，AQL 为接收质量限，Ac 为接收数，Re 为拒收数。具体抽样方案见表2。
- 6.2.4.2 属于 6.2.1a) 及 6.2.1b) 的情况，应至少试制2 台作为样机进行检验。

表2 抽样方案

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

- 6.2.4.3 除试验样机外，根据需要可提供或抽取备用样机 1 台~2 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 6.2.1a) 及 6.2.1b) 情况的底盘型式检验项目应全部达到要求，可靠性应符合4.3.9 的要求，方判定为合格。
- 6.2.5.2 属于 6.2.1c)、6.2.1d)、6.2.1e) 及 6.2.1f) 情况的底盘，根据表2 的抽样方案进行判定。每一项不合格分类中，样机中的不合格项目数小于或等于 Ac 时该类判为合格，大于或等于 Re 时该类判为不合格。所有不合格分类全部合格时，则最终判为合格；任一类或多个类判为不合格时，则最终判为不合格。可靠性项目单独考核，可靠性试验有一项指标不合格，则最终判定该产品为不合格。
- 6.2.5.3 在整个性能检验期间，因产品质量问题发生致命故障及严重故障，则应停止检验，产品按不合格处理。

7 交货

- 7.1 每台底盘应经企业检验合格并签发合格证后方可出厂。
- 7.2 底盘出厂前应做好以下工作：
- 规定铅封处应加铅封；
 - 蓄电池应是未加过电解液的干态（免维护蓄电池除外）；
 - 如结构上可能，液压泵等附件应置于分离状态；
 - 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：如用户对底盘交货状态有特殊要求，可与企业协商解决。
- 7.3 除了按特殊订货提供的附件外，出厂的每台底盘应按照产品技术文件的规定配齐全套备件、附件和随机工具。
- 7.4 随同出厂的每台底盘，企业应提供下列文件：
- 使用说明书；
 - 零件目录；

- 合格证和保修单；
- 备件、附件和随机工具清单；
- 装箱单。

8 标志、运输和贮存

8.1 底盘在机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商标或企业标志，在机身外表面的易见部位上应装置有能识别机型的标志。

8.2 底盘应装置能永久保持的产品标牌，标牌标明的内容至少应包括：

- 商标或企业标志；
- 底盘型号及名称；
- 底盘总功率；
- 产品执行标准编号；
- 出厂编号及出厂年月；
- 企业名称及地址。

8.3 底盘的装运应保证底盘（包括备件、附件和随机工具）在正常运输中不致发生损坏和丢失。

8.4 在干燥、通风的贮存条件下，底盘及其备件、附件和随机工具的防锈有效期为自出厂之日起 12 个月。
