

# 团 体 标 准

T/NJ 1419—2024/T/CAAMM 3XX—2024

## 小型电动履带式多功能底盘

Mini-electric crawler type multi-functional chassis

(公示稿)

2024-XX-XX 发布

2024-XX-XX 实施

中国农业机械学会  
中国农业机械工业协会

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)和全国农业机械标准化技术委员会(SAC/TC 201)归口。

本文件起草单位：洛阳汇四海机器人科技有限公司、新疆维吾尔自治区农牧业机械产品质量监督管理站、河南科技大学、河南林业职业技术学院，河南省农业技术推广站，河南省机械设计研究院有限公司，洛阳市农业技术推广站，驻马店农业农村局种植科。

本文件主要起草人：周华、方媛媛，胡龙、冀保峰、刘斌，王鲲鹏、刘智豪、高宏峰。宋忠界，王振鹏。刘小磊，李波，张军。



# 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、型号编制、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 2 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 3871.6 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 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/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 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 9832.2—1999 农林拖拉机及机具 漆膜 附着性能测定方法 压切法

### 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 electric crawler type multi-functional chassis**

以电机驱动、履带为行走装置，用于搭载多种机具从事农田和果园作业的自走式机械。

### 4 型号编制

4.1 小型电动履带式多功能底盘（以下简称底盘）产品型号的组成由系列代号、功率代号、型式代号、功能代号和区别标志组成，功能代号和区别标志之间用短线连接。产品型号中不允许有空格，产品型号组成见图1。

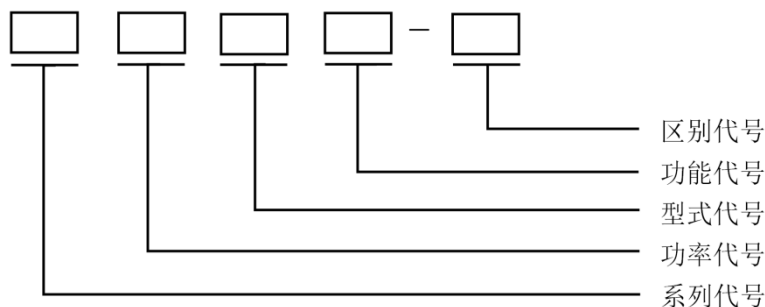


图1 底盘型号组成

4.2 系列代号用不多于3个大写英文字母（I、O除外）表示。如无必要，系列代号可以省略。

4.3 功率代号用底盘提供的电源功率之和（单位为千瓦）除以系数0.735后取附近的整数表示。

4.4 型式代号用M表示人力操纵行驶、R表示遥控操纵行驶、A表示无人驾驶。

4.5 功能代号用阿拉伯数字表示所具备的作业功能数量。

4.6 结构经重大改进后，可加注区别标志。区别标志用不超过两位的大写英文字母（I、O除外）或阿拉伯数字（0除外），或大写英文字母（I、O除外）和阿拉伯数字（0除外）表示。区别标志应尽量简化。

4.7 型号示例：

——ZH12R6表示ZH系列、能提供的电源功率为8.9 kW左右，遥控操纵、具备6种作业功能的底盘；

——ZH12R6-1表示为ZH系列、能提供的电源功率为8.9 kW左右，遥控操纵、具备6种作业功能的底盘第一次改进型。

### 5 技术要求

## 5.1 一般要求

- 5.1.1 底盘应按照经规定程序批准的产品图样和技术文件制造。
- 5.1.2 底盘至少应能配套 5 种机具，具备 5 种作业功能。
- 5.1.3 底盘紧固件的联接应牢固可靠，不应有松动现象。
- 5.1.4 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。
- 5.1.5 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。
- 5.1.6 底盘外观质量应符合 JB/T 6712 的规定。涂漆至少应符合 JB/T 5673—2015 表 1 中 TQ-2-1-DM 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应符合 JB/T 5673—2015 表 1 中 TQ-1-1-DM 的规定，漆膜附着性能不应低于 JB/T 9832.2—1999 表 1 中 II 级的规定。
- 5.1.7 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选定位置。各操纵装置的最大操纵力应符合 GB/T 19407 的规定。
- 5.1.8 后置动力输出轴尺寸、花键型式和位置应符合 GB/T 1592.3—2016 中矩形花键 1 $\phi$ 35 型的要求或渐开线花键尺寸 2 $\phi$ 35 型的要求。
- 5.1.9 前置动力输出轴应符合 GB/T 10916 的规定。
- 5.1.10 液压悬挂装置连接尺寸应符合 GB/T 1593—2015 中规定的 0 类。
- 5.1.11 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。
- 5.1.12 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。
- 5.1.13 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。
- 5.1.14 底盘履带行走装置应能通过工具便捷地更换为轮式行走装置。
- 5.1.15 底盘操纵符号应符合 GB/T 4269.1 及 GB/T 4269.2 的规定，底盘产品使用说明书应符合 GB/T 9480 的规定。

## 5.2 安全要求

- 5.2.1 底盘的安全要求应符合 GB 18447.3—2008 的规定。底盘安全标志应符合 GB 10396 的规定。
- 5.2.2 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。
- 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应符合 GB/T 6238 的规定。
- 5.2.4 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。
- 5.2.5 底盘电气安全应符合 GB 18384—2020 中 5.1~5.3、5.5、5.7 的规定。

## 5.3 主要性能要求

### 5.3.1 坡地作业稳定性

底盘在 15° 的横向坡地上行驶时，不应发生侧滑、倾翻。

### 5.3.2 爬坡性能

底盘的爬坡角度不应小于 20°，离地间隙不应小于 150 mm。

### 5.3.3 转向性能

底盘应能完成原地转向。

### 5.3.4 动力输出轴性能

5.3.4.1 动力输出轴的最大功率不应低于企业明示值的 95%。

5.3.4.2 动力输出轴转矩储备率应大于等于 15%；

### 5.3.5 牵引性能

5.3.5.1 底盘最大牵引力不应小于底盘标准使用质量（设计值）乘 9.8 的 75%。

5.3.5.2 底盘最大牵引功率不应小于企业标定值。

### 5.3.6 液压悬挂性能

5.3.6.1 底盘最大提升力（加载点在悬挂轴后 610 mm 处）不应小于企业明示值，且不小于底盘标准使用质量（设计值）乘 9.8 的 20%。

5.3.6.2 在企业规定的最大提升力时，提升时间不应大于 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 的静沉降率不应大于加载点提升行程的 4%。

5.3.6.3 液压提升系统安全阀全开压力应符合企业明示值的要求。

### 5.3.7 跑偏量

底盘在干硬平整、坡度（纵横）不大于 1% 路面上的以最低稳定行驶速度前进 100 m 的跑偏量不应超过 6 m。

### 5.3.8 可靠性

底盘产品的可靠性试验平均故障间隔时间（*MTBF*）不应小于 210 h，无故障性综合评分值不应小于 70 分。

## 6 试验方法

### 6.1 一般要求试验

6.1.1 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。

6.1.2 通过连接不同机具检查配套机具的种类数。

6.1.3 用扭力扳手检测底盘上紧固件是否联结牢靠，有无松动现象。

6.1.4 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。

6.1.5 按 GB/T 24645 的规定对底盘进行防泥水密封性检查。

6.1.6 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 的规定进行。

6.1.7 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。

6.1.8 用常用量具和专用量具按 GB/T 10916、GB/T 1592.3—2016、GB/T 1593—2015、GB/T 2780 或 GB/T 19408.3 和 GB/T 5862 的规定检测前、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。

6.1.9 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。

6.1.10 按 GB/T 20786 的规定检查橡胶履带。

- 6.1.11 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。
- 6.1.12 用目测法检查操作标志和使用说明书的正确性。

## 6.2 安全要求试验

- 6.2.1 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。
- 6.2.2 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。
- 6.2.3 按 GB/T 6238 的规定，检查底盘驾驶室门道、紧急出口与驾驶员的工作位置尺寸。
- 6.2.4 动力输出轴安全防护按 GB/T 1592.2—2016 的规定进行检查。
- 6.2.5 电气安全性按 GB 18384 规定的要求进行检查。

## 6.3 性能要求试验

- 6.3.1 底盘在 15° 的横向坡地上，沿正反两个反向行驶，检查有无侧滑现象。
- 6.3.2 操纵底盘在 20°的坡道驶过至少 20 m，观察底盘行驶的稳定性的。
- 6.3.3 通过实际操作观察底盘是否能实现原地转向。
- 6.3.4 底盘动力输出轴功率按 GB/T 3871.3 的规定进行试验。
- 6.3.5 底盘牵引功率性能按 GB/T 3871.9 的规定进行试验。
- 6.3.6 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。
- 6.3.7 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，以最低稳定行驶速度通过试验区间，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。
- 6.3.8 底盘可靠性试验按 GB/T 24648.1 的规定进行。

## 7 检验规则

### 7.1 出厂检验

- 7.1.1 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。
- 7.1.2 底盘出厂检验的检验项目见表 1。
- 7.1.3 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，复检合格后方可出厂。

### 7.2 型式检验

#### 7.2.1 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要求时。

#### 7.2.2 检验项目

- 7.2.2.1 属于 7.2.1a) 情况的底盘型式检验应进行全部整机性能试验、部件台架耐久性试验和整机可

靠性试验。

7.2.2.2 属于 7.2.1b) 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。

7.2.2.3 属于 7.2.1c)、7.2.1d)、7.2.1e)、7.2.1f) 情况的底盘型式检验应进行表 1 所列项目。

### 7.2.3 不合格分类

被检项目凡不符合第 5 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
类	项				
A	1	安全要求	5.2.1	√ (抽检)	√
	2	制动性能	5.2.2	√	√
	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	5.2.3	√	√
	4	动力输出轴防护罩尺寸和空隙范围	5.2.4	√	√
	5	电气安全	5.2.5	√	√
	6	安全阀开启压力	5.3.6.3	—	√
B	1	产品图样和技术文件的完整性与符合性	5.1.1	—	√
	2	配套机具数量	5.1.2	—	√
	3	主要联接部位紧固件	5.1.3	√ (抽检)	√
	4	各操纵机构操纵性能	5.1.7	√	√
	5	后置动力输出轴花键尺寸和位置	5.1.8	√	√
	6	前置动力输出轴花键尺寸和位置	5.1.9	√	√
	7	悬挂杆件的类别及连接尺寸	5.1.10	√	√
	8	牵引装置型式尺寸	5.1.11	√	√
	9	液压快换接头型式	5.1.11	√	√
	10	电器仪表及其显示准确性	5.1.12	√	√
	11	橡胶履带	5.1.13	√	√
	12	轮履行走机构转换便捷性	5.1.14	—	√
	13	操纵符号	5.1.15	√	√
	14	坡地作业稳定性	5.3.1	—	√
	15	爬坡能力与通过性能	5.3.2	—	√
	16	转向性能	5.3.3	—	√
	17	动力输出轴最大功率	5.3.4.1	—	√
	18	动力输出轴转矩储备率	5.3.4.2	√ (抽检)	√
	19	最大牵引力	5.3.5.1	—	√
	20	最大牵引功率	5.3.5.2	—	√
	21	底盘最大提升力	5.3.6.1	√ (抽检)	√
	22	可靠性	5.3.8	—	√

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
类	项				
C	1	防泥水密封性	5.1.5	—	√
	2	操纵性能	5.1.7	√（抽检）	√
	3	静沉降率	5.3.6.2	—	√
	4	提升时间	5.3.6.2	—	√
	5	跑偏量	5.3.7	√（抽检）	√
	6	操纵符号和使用说明书	5.1.15	√	√
D	1	产品型号	4.1	√	√
	2	工作时各系统运行异响	5.1.4	√	√
	3	密封性	5.1.5		
	4	外观质量	5.1.6	√	√
	5	涂漆质量	5.1.6	√（抽检）	√
	6	标牌、标志	9.1、9.2	√	√

注：“√”表示应检验项目，“—”表示不检验项目。

#### 7.2.4 抽样方案

7.2.4.1 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 台~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。

7.2.4.2 属于 7.2.1a) 及 7.2.1b) 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	0	1	1	2	2	3	2	3

注：AQL 值为每百单位产品不合格数。

7.2.4.3 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。

#### 7.2.5 判定规则

7.2.5.1 属于 7.2.1a) 及 7.2.1b) 情况的底盘型式检验项目应全部达到要求，可靠性应符合 5.3.8 的要求，方判定为合格。

7.2.5.2 属于 7.2.1c)、7.2.1d)、7.2.1e) 及 7.2.1f) 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。

7.2.5.3 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。

## 8 交货

8.1 每台底盘应经制造厂检验合格并签发合格证后方可出厂。

8.2 底盘出厂前应做好以下工作：

- 规定铅封处应加铅封；
- 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，可与制造厂协商解决。

8.3 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。

8.4 随同出厂的每台底盘，制造厂应提供下列文件：

- 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。

## 9 标志、运输和贮存

9.1 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制造厂商标或制造厂标志，在机身外表面的易见部位上应装置有能识别机型的标志。

9.2 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：

- 商标或制造厂标志；
- 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；
- 制造厂名称及地址。

9.3 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。

9.4 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。