

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 1130—2006

马铃薯收获机械

Potato harvester

2006-07-10 发布

2006-10-01 实施

中华人民共和国农业部 发布

前 言

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中华人民共和国农业部提出。

本标准由全国农业机械标准化技术委员会农业机械化分技术委员会归口。

本标准起草单位：农业部种植机械质量监督检验测试中心(哈尔滨)。

本标准主要起草人：王振格、孙启嘉、张贵、吕明杰、尚梅、郭武、赵文才。

马铃薯收获机械

1 范围

本标准规定了马铃薯收获机械的要求、试验方法、检验规则、标志、包装与贮存。

本标准适用于马铃薯挖掘机(以下简称挖掘机)和马铃薯联合收获机械(以下简称联合收获机械)。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 699 优质碳素结构钢

GB/T 1243 短节距传动用精密滚子链和链轮(eqv ISO 606:1994)

GB/T 1764 漆膜厚度测定法

GB/T 5667 农业机械 生产试验方法

GB 10395.1 农林拖拉机和机械 安全技术要求 第1部分:总则(eqv ISO 4245-1:1989)

GB 10395.7 农林拖拉机和机械 安全技术要求 第7部分 联合收割机、饲料和棉花收获机(eqv ISO 4245-7:1995)

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(eqv ISO 11684:1995)

GB/T 13306 标牌

JB/T 5243 收获机械传动箱清洁度 测定方法

JB/T 5673—1991 农林拖拉机及机具涂漆 通用技术条件

JB 6268 自走式收获机械噪声 测定方法

JB/T 9832.2 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标准。

3.1

小薯 small potato

最小长度尺寸小于 25 mm 的马铃薯为小薯。

3.2

明薯 potato on or out of earth

机器作业后,暴露出土层的马铃薯。

3.3

漏挖薯 undug potato

机器作业后,没有被挖掘出土层的马铃薯。

3.4

埋薯 covered potato

挖掘出土层后,又被掩埋的马铃薯。

3.5

漏拾薯 unpicked potato

挖掘出土层后,而没有被拣拾收回的马铃薯。

3.6

损失薯 lost potato

联合收获机械作业后的漏挖薯、埋薯和漏拾薯之和(不含小薯)。

3.7

伤薯 damaged potato

机器作业损伤薯肉的马铃薯(由于薯块腐烂引起的损伤除外)。

3.8

破皮薯 skin-damaged potato

机器作业擦破薯皮的马铃薯(由于薯块腐烂引起的破皮除外)。

4 要求

4.1 整机性能及可靠性指标

4.1.1 挖掘机主要性能指标、可靠性指标应符合表 1 规定。

表 1 挖掘机性能及可靠性指标

项 目	指 标
明薯率, %	≥ 96
伤薯率, %	≤ 1.5
破皮率, %	≤ 2
生产率, hm^2/h	不低于设计值 90 %
挖掘铲静沉降(液压系统), mm	≤ 10
使用可靠性, %	≥ 90

4.1.2 联合收获机械主要性能指标、可靠性指标应符合表 2 规定。

表 2 联合收获机械性能及可靠性指标

项 目	指 标
损失率, %	≤ 4
伤薯率, %	≤ 2
破皮率, %	≤ 3
含杂率, %	≤ 4
生产率, hm^2/h	不低于设计值 90 %
噪声, dB(A)	环境噪声
	驾驶员操作位置处噪声
	≤ 89
	≤ 95
坡度停车	可靠地停在 20 % 坡度的干硬坡道上
挖掘铲静沉降(液压系统), mm	≤ 10
使用可靠性, %	≥ 90

4.2 一般要求

- 4.2.1 零件所用材料应符合图样的规定。允许使用代用材料,其代用材料的机械性能应不低于原设计采用材料的性能。
- 4.2.2 铸件不应有裂纹和其他降低零件强度的缺陷,加工部位不允许有砂眼、气孔、缩孔和夹渣等缺陷,表面应光洁。
- 4.2.3 锻件不应有夹层、折叠、裂纹和明显残缺皱褶,表面应光洁。
- 4.2.4 冲压件不应有毛刺、裂纹和明显残缺皱折。
- 4.2.5 焊接件要牢固,表面应清渣,焊缝应平整、均匀,不应有脱焊、漏焊、烧穿、夹渣、气孔等缺陷,其余不良焊缝应不大于3处,焊后变形应矫正。
- 4.2.6 短节距传动用精密滚子链和链轮应符合 GB/T 1243 的规定。
- 4.2.7 挖掘铲采用机械性能不低于 GB/T 699 规定的 65 Mn 钢材制造,铲刃部工作表面热处理硬度为 45 HRC~55 HRC。
- 4.2.8 机架焊合后应进行校正,各梁之间的平行度及框架对角线尺寸公差应符合表 3 规定。

表 3 平行度及框架对角线尺寸公差 单位为毫米

梁的长度	对角线尺寸公差	平行度
<1 500	± 2.4	3.0
1 500~2 500	± 3.6	4.5
>2 500	± 4.8	6.0

4.3 整机装配要求

- 4.3.1 所有零部件应经检验合格,外购件、外协件应经验收合格后方可进行装配。
- 4.3.2 整机装配后,零件的外露加工表面应涂防锈油、摩擦表面应涂润滑油。
- 4.3.3 同一平面传动链轮对称中心面位置度不应超过中心距基本尺寸的 0.3%,且传动平稳,工作中不掉链。
- 4.3.4 离合器安装应牢固,结合、分离应准确可靠。
- 4.3.5 空运转时操纵和调节机构应灵活、可靠;传动平稳、转动灵活;各紧固件不应松动;整机不应有异常声响。
- 4.3.6 传动箱清洁度应不大于 33 mg/kW。
- 4.3.7 发动机、液压系统、传动箱不应有漏油、漏水和漏气现象。
- 4.3.8 挖掘铲沉头螺栓不许突出工作表面,其允许下凹量应不大于 1 mm。
- 4.3.9 运输间隙:牵引式应不小于 110 mm,悬挂式和自走式应不小于 200 mm。
- 4.3.10 地轮及支承轮的端面跳动和径向跳动应符合表 4 要求。

表 4 端面跳动和径向跳动 单位为毫米

项 目	指 标	
轮子直径	≤600	>600
端面跳动	≤7	≤10
径向跳动	≤5	≤8

4.4 涂漆与外观质量

- 4.4.1 涂漆前应将表面锈层、油污、沾沙、泥土、焊渣和尘垢等清除干净。

4.4.2 涂漆应符合 JB/T 5673—1991 中的规定,油漆涂层不低于普通耐候涂层 TQ-2-2-DM 的性能。

4.4.3 地轮及挖掘铲等工作部件可以不涂底漆,只涂黑色面漆。

4.4.4 涂漆应色泽均匀、平整光滑、无露底,整机外观应整洁,不应有锈蚀、碰伤等缺陷。

4.4.5 主要部位(如机架、收集箱、驾驶室等)检查 3 处,涂漆厚度均应不小于 $40\ \mu\text{m}$ 。

4.4.6 主要部位(如机架、收集箱、驾驶室等)检查 3 处,涂漆附着力至少应有 2 处达到 II 级以上。

4.5 安全要求

4.5.1 对操作人员有危险的外露回转件(如传动链轮、链条、动力输入轴和万向节传动轴等)及靠近操作人员工作位置(站立的工作台、座位、脚踏板和梯子)的驱动轮和履带应有安全防护装置,其防护方法及防护装置结构应符合 GB 10395.1 的规定。

4.5.2 自走式联合收获机械上车通道应装有梯子和扶手,驾驶台应安装护栏,各部件应固定牢靠,踏板表面应防滑。梯子、护栏的相关尺寸应符合 GB 10395.1 的规定。

4.5.3 驾驶室挡风玻璃应采用安全玻璃。

4.5.4 自走式联合收获机械应安装照明灯、后视镜及备有灭火器。

4.5.5 对操作人员有危险处应固定永久性警示标志。警示标志应符合 GB 10396 的规定。

4.5.6 操作者工作位置等安全技术要求均应符合 GB 10395.1 和 GB 10395.7 的有关规定。

4.5.7 使用说明书应规定安全注意事项和安全操作规程内容。

5 试验方法

5.1 基本要求

试验条件和配套动力应符合试验要求。使用的仪器、设备和量具的准确度应满足测量的要求,并在校验合格。

5.2 性能试验

5.2.1 试验地选择

试验地应具有代表性(地势平坦、中壤或沙壤土质、机械起垄、土壤含水率符合机器使用说明书要求),试验地测区长度应不少于 30 m,两端预备区不少于 10 m,宽度应不小于作业幅宽的 8 倍。在测区内随机取 3 个小区,每个小区长度为 3 m,宽度为机器作业幅宽。

5.2.2 挖掘机明薯率、伤薯率和破皮率的测定

机器作业一个行程后,收集小区内的明薯,用人工方法挖出埋薯和漏挖薯,分别将其称重,再从中挑出所有伤薯和破皮薯,分别称重(以上各类薯称重均不含小薯)。分别按公式(1)、(2)、(3)计算明薯率 T_o 、伤薯率 T_s 和破皮率 T_p :

$$T_o = \frac{W_o}{W} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$T_s = \frac{W_s}{W} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$T_p = \frac{W_p}{W} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$W = W_m + W_w + W_o \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

T_o ——明薯率, %;

W_o ——明薯质量,单位为千克(kg);

W ——总薯质量,单位为千克(kg);

T_s ——伤薯率, %;
 W_s ——伤薯质量, 单位为千克(kg);
 T_p ——破皮率, %;
 W_p ——破皮薯质量, 单位为千克(kg);
 W_m ——埋薯质量, 单位为千克(kg);
 W_w ——漏挖薯质量, 单位为千克(kg)。

以上试验测 4 个行程, 每行程测 3 个小区, 共测 12 个小区, 将计算结果取平均值。

5.2.3 联合收获机械损失率、伤薯率、破皮率和含杂率的测定

机器作业一个行程后, 收集小区内的漏拾薯, 用人工方法挖出漏挖薯和埋薯, 并将薯箱中的薯与夹杂物(含土壤)分开, 分别将其称重, 再从以上各类薯中挑出伤薯和破皮薯, 分别称重(以上各类薯称重均不含小薯)。分别按公式(5)、公式(6)、公式(7)和公式(8)计算损失率 L_l 、伤薯率 L_s 、破皮率 L_p 和含杂率 L_z :

$$L_l = \frac{Q_l + Q_m}{Q} \times 100 \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$L_s = \frac{Q_s}{Q} \times 100 \quad \dots\dots\dots (6)$$

$$L_p = \frac{Q_p}{Q} \times 100 \quad \dots\dots\dots (7)$$

$$L_z = \frac{Q_z}{Q_x + Q_z} \times 100 \quad \dots\dots\dots (8)$$

$$Q = Q_l + Q_m + Q_x \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中:

L_l ——损失率, %;
 Q_l ——漏拾薯质量与漏挖薯质量之和, 单位为千克(kg);
 Q_m ——埋薯质量, 单位为千克(kg);
 Q ——总薯质量, 单位为千克(kg);
 L_s ——伤薯率, %;
 Q_s ——伤薯质量, 单位为千克(kg);
 L_p ——破皮率, %;
 Q_p ——破皮薯质量, 单位为千克(kg);
 L_z ——含杂率, %;
 Q_z ——薯箱中的夹杂物和土壤总质量, 单位为千克(kg);
 Q_x ——薯箱中的薯总质量, 单位为千克(kg)。

以上试验测 4 个行程, 每行程测 3 个小区, 共测 12 个小区, 将计算结果取平均值。

5.2.4 生产率的测定

生产率按 GB/T 5667 的规定进行。

5.3 可靠性试验

按附录 A 的规定进行。

5.4 噪声的测定

按 JB 6268 的规定进行。

5.5 坡度停车的检测

机器在 20% 坡度的干硬坡道上行和下行停车制动后, 应可靠地稳定停止 10 min。

当不具备 20% 坡度的干硬坡道检测条件时,可在干硬的平坦地面上将机器进行停车制动,用拖拉机或其他动力分别在其前、后方向牵引,由小到大逐渐增加牵引力,测量机器由静止到被拖动状态时的牵引力。该牵引力数值若大于 0.2 倍机器的质量(相当于机器在 20% 坡度的干硬坡道上下滑的阻力),则认为机器能够可靠地在 20% 坡度的干硬坡道上稳定停车。

5.6 液压系统挖掘铲静沉降的测定

液压系统运行 15 min 后,将挖掘铲升到最高位置,测量挖掘铲离地高度,静止 30 min 后,再次测量挖掘铲离地高度,其前后差值为液压系统挖掘铲静沉降。

5.7 主要零部件、装配及外观质量的检测

5.7.1 传动箱清洁度和密封性能的检测

在额定转速下,样机进行 1 h 空运转磨合,待停机 30 min 后,检查各动、静结合面有无漏油、渗油现象。传动箱清洁度按 JB/T 5243 的规定进行。

5.7.2 离合器的检测

空运转时,观察离合部件运动是否有卡滞和工作不可靠现象。然后检查离合器分离、啮合是否平稳可靠。

5.7.3 挖掘铲硬度的检测

淬火区内检测 3 点要求 3 点均应合格,如其中 2 点合格、1 点不合格时,则在该点两侧各补测 1 点,要求补测的 2 点均应合格。

5.7.4 铸(锻)件、冲压件及焊接件质量的检测

采用目测。

5.7.5 同一平面传动链轮对称中心面位置度的检测

以其中一个链轮的中心平面为基准,检测另外一个链轮的中心平面相对该链轮中心平面位置度。

5.7.6 挖掘铲沉头螺栓的检测

观察沉头螺栓是否凸出挖掘铲工作表面,若下凹则测量沉头螺栓与挖掘铲工作表面之间的距离。

5.7.7 空运转的检测

在额定转速下,机器空运转 30 min 后,用观察方法对 4.3.5 条的要求进行检查。该项可以结合 5.7.1 条的内容同时进行检测,也可单独进行检测。

5.7.8 运输间隙的测定

在水平地面上,测量运输状态时样机最低点至地面的距离。

5.7.9 外观、涂漆厚度、涂漆附着力的检测

外观采用目测。

涂漆厚度和涂漆附着力按 GB/T 1764、JB/T 9832.2 的规定进行。

5.8 安全要求的检测

梯子和护栏的相关尺寸用尺测量,其余采用目测。

6 检验规则

6.1 出厂检验

出厂检验按下列项目进行:

- a) 安全要求;
- b) 密封性能;
- c) 外观;
- d) 空运转;
- e) 离合器。

6.2 型式检验

凡属下列情况之一者,应进行型式检验:

- a) 产品鉴定;
- b) 正常生产时每两年进行一次;
- c) 产品的结构、材料和工艺有较大改进,可能影响产品性能时;
- d) 停产一年以上恢复生产时;
- e) 质量监督部门要求进行型式检验时;

型式检验按表 5 规定的检验项目进行。

6.2.1 抽样方法

采用随机抽样方法,在工厂近一年内生产的产品中或销售部门随机抽取。整机抽取 2 台,供抽样的挖掘机不应少于 10 台、联合收获机不应少于 5 台。在用户和销售部门抽样时,不受此限制。

6.2.2 不合格项目分类

6.2.2.1 检测项目凡不符合第 4 章要求的均为不合格。

6.2.2.2 不合格按其对产品质量的影响程度分为 A、B、C 三类,不合格分类详见表 5。

6.2.3 判定规则

6.2.3.1 采用逐项考核评价,以各组不合格项次数与对应类的接收数 A_c 比较,当不合格项次数小于或等于对应类的接收数 A_c 时,该项判定合格,否则判定不合格。

6.2.3.2 检验结果判定见表 6,表中 AQL 为接收质量限, A_c 为接收数, Re 为拒收数,不合格项次数按计点法计算。

表 5 不合格项目分类表

不合格项目分类		检 测 项 目		挖掘机	联合收获机	
类	项				自走式	牵引式
A	1	安全要求	外露回转件	√	√	√
			梯子、护栏、踏板			
			挡风玻璃			
			照明灯、后视镜、灭火器			
			警告标志	√		√
			操作者工作位置			
			使用说明书	√		√
	2	损失率		-	√	√
	3	明薯率		√	-	-
B	4	坡度停车		-	√	-
	5	使用可靠性		√	√	√
	1	噪声		-	√	-
	2	伤薯率		√	√	√
	3	破皮率		√	√	√
	4	含杂率		-	√	√
	5	生产率		√	√	√
	6	传动箱清洁度		-	√	√
	7	挖掘铲静沉降		√	√	√
	8	挖掘铲硬度		√	√	√

表 5（续）

不合格项目分类		检 测 项 目	挖掘机	联合收获机	
类	项			自走式	牵引式
C	1	密封性能	-	√	√
	2	铸(锻)件、冲压件及焊接件质量	√	√	√
	3	同一平面传动链轮对称中心面位置度	√	√	√
	4	挖掘铲沉头螺栓	√	√	√
	5	外观	√	√	√
	6	涂漆厚度	√	√	√
	7	涂漆附着力	√	√	√
	8	空运转	√	√	√
	9	离合器	√	√	√
	10	运输间隙	√	√	√

表 6 检验结果判定表

项 目 分 类			A	B	C
样本数			2		
项目数	挖掘机		3	5	9
	联合收获机械	自走式	4	8	10
		牵引式	3	7	10
合格品	AQL		6.5	40	65
	Ac	Re	0 1	2 3	3 4

7 标志、包装、运输与贮存

7.1 产品应在明显位置固定产品标牌,其规格、材质应符合 GB/T 13306 的规定,内容应包括:

- a) 型号、名称;
- b) 主要技术参数;
- c) 商标(若有商标时);
- d) 出厂编号;
- e) 生产日期;
- f) 制造厂名称、地址;
- g) 执行标准及标准代号。

7.2 润滑处、传动系统、主要调节部位和操纵手柄应有明显标志。

7.3 产品出厂时可以总装或部件包装出厂,其包装箱和捆扎件应牢固、可靠,保证各部件在不经任何修理的情况下即能进行总装。零件、附件、备件和随机专用工具需用木箱或包装袋包装。

7.4 包装箱箱面文字和标记应清晰、整齐、耐久。

7.5 产品出厂,随机技术文件应用防水袋装好,文件包括:

- a) 装箱清单;
- b) 质量合格证;

- c) 使用说明书;
- d) 三包服务卡。

7.6 产品出厂运输,应符合交通部门有关规定,保证在正常运输条件下,不损坏零部件。

7.7 产品应贮存在干燥、通风和无腐蚀性气体的室内,露天存放时应有防雨等措施。

附 录 A
(规范性附录)
使用可靠性评定试验方法

A.1 总则

A.1.1 采用对包用期内的产品进行定量现场可靠性试验。

A.1.2 采用随机抽样方法在近一年内生产的产品中抽取不少于 2 台产品,进行现场可靠性试验。

A.1.3 进行试验时,操作人员应按制造厂提供的产品使用说明书的规定进行操作和维修。

A.1.4 试验人员应按表 A.1 认真准确地做好每台机器的试验写实纪录,并按表 A.2 进行统计和汇总。

A.2 作业量测定

A.2.1 作业量按机器的幅宽进行计算。

A.2.2 每天测定试验面积,其测定精度为 0.01 hm²。

A.3 故障统计判定原则

A.3.1 整机或零(部)件在规定的条件下丧失规定功能或其性能指标超出合格范围的事件均称为故障。

A.3.2 与机器本质失效有关的故障均属关联故障,如危机作业安全、丧失功能及零部件损坏等故障,在统计时应记入。仅引起操作人员不便,但不影响机器作业、调整或日常保养中用随车工具可轻易排除的故障除外。

A.3.3 外界因素造成的故障均属非关联故障。在进行统计时,这类故障不应记入。具体是:

- a) 由于超出使用说明书、技术条件规定的使用范围造成的故障;
- b) 由于操作人员使用、保养不当或误动作造成的故障;
- c) 外界偶然事故引起的故障。

定量结尾试验作业量为:

配套动力大于 15 kW(柴油机)的机器为:40 hm²/m;

配套动力小于 15 kW(柴油机)的机器为:35 hm²/m。

A.3.4 使用可靠性 K 按公式(1)计算:

$$K = \frac{\sum T_z}{\sum T_g + \sum T_z} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

K ——使用可靠性, %;

T_g ——机具在使用考核期间每班次的故障排除时间,单位为小时(h);

T_z ——机具在使用考核期间每班次的作业时间,单位为小时(h);

表 A.1 可靠性试验统计表

机器名称:
生产企业:
机器编号:

试验时间:
试验地点:
工作幅宽: m

作业日期	作业时间 h	作业量 hm ²	耗油量 kg	故 障			备注
				零(部)件 名称	形式、原因及 排除方法	排除时间 h	
合 计				故障数			

记录人:

表 A.2 可靠性试验记录汇总表

机器编号	首次故障前 作业量 hm ²	总作业时间 h	总耗油量 kg	故障数	故障排除时间 h	备 注

记录人: