

团 体 标 准

T/CAAMM XXXX—202X/T/NJ XXXX—202X

收获机械 工作装置传动可靠性 台架试验方法

Harvesting machinery —working device transmission reliability

— Bench test procedures

(报批稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中国农业机械工业协会
中 国 农 业 机 械 学 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》给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的提出和发布单位不承担识别专利的责任。

本文件由中国农业机械工业协会和中国农业机械学会联合提出。

本文件由中国农业机械工业协会归口。

本文件起草单位：国创农业装备质量检验检测技术（洛阳）有限公司、洛阳智能农业装备研究院有限公司、中国农业大学、农业农村部农业机械化总站、江苏常发农业装备股份有限公司、河南省农业技术推广总站、漯河市农业机械技术中心、陕西省农业机械安全协会、陕西省农业机械鉴定推广总站、江西省农业技术推广中心、洛阳拖拉机研究所有限公司、河南科技大学。

本文件主要起草人：王健、黄胜操、杨子涵、李小帅、傅骏喜、鲁镇胜、白龙乾、程义、蒋笑楠、李文玉、李河欣、庞靖、朱江朋、史洪涛、郭志强、陶璿、雷西军、廖心同、蔡洋、郭文君、师文峰、杨鹏辉、杨海龙、叶川、杨卫平、马建、于志威、王恒、刘军帅、张飞飞、宋华明、张磊、张忠芳、解晓琳、陈家法、郭晓博。

本文件为首次发布。

收获机械 工作装置传动可靠性 台架试验方法

1 范围

本文件规定了收获机械工作装置传动可靠性台架试验方法的术语与定义、试验方法、故障判定原则、故障分类原则、可靠性指标和试验报告。

本文件适用于谷物联合收割机工作装置传动可靠性台架试验。青饲料收获机和其他作物收获机工作装置传动可靠性试验可参照执行。

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 16151.12 农业机械运行安全技术条件 第12部分：谷物联合收割机

JB/T 6287-2008 谷物联合收割机 可靠性评定试验方法

3 术语与定义

JB/T 6287-2008界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

试验载荷谱 test loading spectrum

样机额定喂入量状态下工作装置处理物料引起的负载转矩与时间的关系曲线。

3.2

负载周期 duty cycle

谷物联合收割机完成负荷作业、地头转弯、卸粮等一个工作循环所用的平均时间。

4 试验方法

4.1 试验仪器设备

试验采用的仪器设备包括电机加载装置、等速万向轴、多通道数采仪、计时器等。谷物联合收割机切割器、割台搅龙、拨禾轮、过桥、滚筒、清选机构、切碎器等每个工作装置对应一台电机加

载装置，其转速-扭矩特性曲线应满足试验载荷需求，且具备机械或电惯量平衡功能。选用的等速万向轴应满足安装需求。

被测参数的测量范围和准确度要求见表1。选用仪器设备的测量范围和准确度应与表1的要求相匹配，且经过计量检定合格或校准确认并在有效期内。

表 1 仪器设备测量范围和允许误差

序号	被测参数名称	测量范围	准确度要求
1	转矩	0 N·m~10000 N·m	±1%
2	转速	0 r/min~4000 r/min	±3 r/min
3	温度	-10℃~45℃	±2℃
4	时间	0 h~24 h	0.5 s/d

4.2 试验条件

4.2.1 试验样机为完整的谷物联合收割机，其技术状态应符合 GB 16151.12 规定，且制造厂检验部门检验合格。

4.2.2 试验样机在制造商明示的产品存放处随机抽取，抽样基数不少于 5 台，抽样数量为 2 台，其中 1 台用于试验，1 台备用。

4.2.3 试验用燃油、润滑油、机油应符合制造厂的规定。

4.2.4 试验期间，允许按使用说明书的规定进行正常调整、保养和按期更换随机备件，不作故障处理，但应在试验报告中予以说明。

4.3 试验载荷谱

试验载荷可采用田间采集等效加速的载荷谱或与制造厂协定的载荷谱进行试验。

试验载荷谱应包含样机额定喂入量状态下负荷作业、地头转弯、卸粮等工作状态载荷，各工作状态时间占比与负载周期一致。

4.4 试验循环

按照谷物联合收割机负载周期作为循环。

采用制造厂协定的载荷谱进行试验时，试验时间双方协定；采用田间采集的载荷谱时，载荷谱应经过无效载荷滤除和等效加速处理，按公式（1）计算台架试验时长 T_t' ：

$$T_t' = \frac{T_t}{Q} \quad (\text{h}) \tag{1}$$

式中：

T_t' ——台架试验时长，单位为小时（h）；

T_t ——全年作业时长，单位为小时（h）；

Q ——当量系数，即田间工作小时数与台架试验小时数的比值。

4.5 试验步骤及要求

4.5.1 试验前应按使用说明书要求对样机工作装置运行情况进行检查，检查情况记入试验报告。

- 4.5.2 试验前工作装置传动轴通过等速万向轴与电机加载装置连接，等速万向轴传动夹角应小于制造商要求。
- 4.5.3 试验过程中，每 2h 测量记录转矩、转速、油温以及样机工作状态，如产生异常振动、零部件损坏或转矩、转速、油温异常，应立即停止试验，并记录。
- 4.5.4 试验过程中，试验人员应认真、准确地填写每日的原始记录，见表 2、表 3。

表 2 样机工作装置传动可靠性试验工作记录封面

样机可靠性试验工作日记	
试验编号:	
机器型号与名称:	
机器制造厂:	
机器出厂编号:	

表 3 样机工作装置传动可靠性试验工作记录

年 月 日

试验编号		样机操作者姓名		试验人员姓名	
试验循环		柴油消耗量 kg		试验时长 h	
故 障 记 录					
序号	部位	件号和名称	形式、原因和排除方法	发生时间 h	排除、修复时间 h

- 4.5.5 试验过程中，如有零部件损坏，允许更换零部件继续进行试验至规定时间，发现以下问题应拍照记录，必要时进行拆解：
- (1) 链条脱扣、皮带跳带等；
 - (2) 零、部件结构性损坏，如链条断裂、皮带断裂、断轴、开裂、脱落等；
 - (3) 异响、漏油、温度超限等；
 - (4) 其他影响整机或工作装置性能的现象。

5 故障判定与分类

故障判定应符合JB/T 6287-2008第7章要求，故障分类应符合JB/T 6287-2008第8章要求。

6 可靠性指标

首次故障时间、平均故障间隔时间、平均修复时间和有效度指标计算方法应符合JB/T 6287-2008第9.2要求。

7 试验报告

7.1 在试验过程中应及时整理有关数据和资料。试验结束后应核实测定、计算和失效分析结果，整理汇总填入表 4，编写产品可靠性试验报告。

表 4 样机工作装置传动可靠性试验数汇总表

试验机 器编号	试验日期	试验时间 h	故障排除修 复时间 h	故障分类					备注
				合计	其中：				
					致命 故障	严重 故障	一般 故障	轻微 故障	
首次故障时间 h									
平均故障间隔时间 h									
平均修复时间 h									
有效度 (%)									

- 7.2 可靠性试验报告应包含以下内容：
- a) 样机的型号、名称、试验地点、时间、试验单位、试验目的等内容。
 - b) 简述试验条件，写明采用的主要测试仪器、设备。
 - c) 试验产品的结构及主要特点。
 - d) 主概述主要故障发生的时间、形式、原因、排除修复方式以及建议的改进措施等。
 - e) 概述试验中测得的数据和观察到的现象，按试验目的和要求对产品可靠性进行评价。
 - f) 根据试验目的和对试验结果的分析得出结论。
 - g) 有关测试数据表、图、专题报告和有关照片等。