

团 体 标 准

T/NJ 1469—202X

丘陵山地玉米收获机

Hilly and mountainous corn harvester

(征求意见稿)

2025-XX-XX 发布

2025-XX-XX 实施

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》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提出。

本文件由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：山东理工大学、山东省农业机械研究院、山东国丰机械有限公司、山东双力集团有限公司、山东省农业机械技术推广站。

本文件主要起草人：耿端阳、何庆浩、武继达、姚艳春、邸志峰、鹿秀凤、康云友、王洪君、王伯龙。

丘陵山地玉米收获机

1 范围

本文件规定了丘陵山地玉米收获机的安全要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。

本文件适用于丘陵山地自走式玉米果穗收获机和玉米籽粒收获机（以下简称“收获机”），各类配套（玉米）割台收获玉米果穗或玉米籽粒的收获机可参照执行。

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；未注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 1147.1 中小功率内燃机 第1部分：通用技术条件
- GB/T 1147.2 中小功率内燃机 第2部分：试验方法
- GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值
- GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
- GB/T 3098.1—2010 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱
- GB/T 3098.2—2015 紧固件机械性能 螺母
- GB/T 3871.1 农业拖拉机 试验规程 第1部分：通用要求
- 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 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他显示装置用符号 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 6979.1 收获机械 联合收割机及功能部件 第1部分：词汇
- GB/T 9239.1—2006 机械振动 恒态（刚性）转子平衡品质要求 第1部分：规范与平衡允差的检验
- 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/T 9486 柴油机稳态排气烟度及测定方法
- GB 9656 汽车安全玻璃
- GB 10395.1 农林机械 安全 第1部分：总则
- 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
- 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 12539—2018 汽车爬陡坡试验方法
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13877.2 农林拖拉机和自走式机械封闭驾驶室 第2部分：采暖、通风和空调系统试验方法和性能要求
- GB/T 14039—2002 液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号

GB/T 14248 收获机械 制动性能测定方法
GB/T 19040 农业拖拉机 转向要求
GB 19997 谷物联合收割机噪声限值
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 21398 农林机械 电磁兼容性 试验方法和验收规则
GB/T 21962—2020 玉米收获机械
GB/T 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离
GB/T 24675.6—2021 保护性耕作机械 第6部分：秸秆粉碎还田机
GB/T 34373 玉米收获机 摘穗割台
HJ 1014 非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求
JB/T 5673—2015 农林拖拉机及机具涂漆 通用技术条件
JB/T 6268 自走式收获机械 噪声测定方法
JB/T 7316 谷物联合收割机 液压系统 试验方法
JB/T 8574 农机具产品 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
JB/T 10831 静液压传动装置
JB/T 13189 联合收割机 传动箱
JB/T 13190 联合收割机 驱动桥
NY 2188 联合收割机号牌座设置技术要求
NY/T 2612 农业机械车身反光标识
NY/T 1929 轮式拖拉机静侧翻稳定性试验方法

3 术语和定义

GB/T 6979.1规定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

丘陵山地玉米收获机 hilly and mountainous corn harvester

用来完成对丘陵山地玉米摘穗、剥皮、集穗或者完成玉米摘穗、脱粒、清选、秸秆处理的联合收获机。

3.2

玉米果穗收获机 corn ear harvester

用来完成玉米摘穗、集穗或同时完成果穗剥皮和茎秆切碎的机器。

3.3

玉米籽粒收获机 corn grain harvester

能够一次性完成玉米摘穗、脱粒、清选和/或秸秆处理的联合收获机。

3.4

爬坡度 gradient of climbing

收获机能够爬升的最大坡度，通常以%或°表示。

3.5

玉米割台 maize header

具有植株导向、夹持输送、果穗摘取和/或具有割台仿形功能的联合收割机部件。

3.6

割台地面仿形时间 ground following time of header

收获机在丘陵山地作业时，割台随地面起伏变化调整到正常工作位置的响应时间。

3.7

自动调平 auto leveling

收获机在坡地作业时，随地面起伏变化，收获机机身能自动调整并维持水平状态。

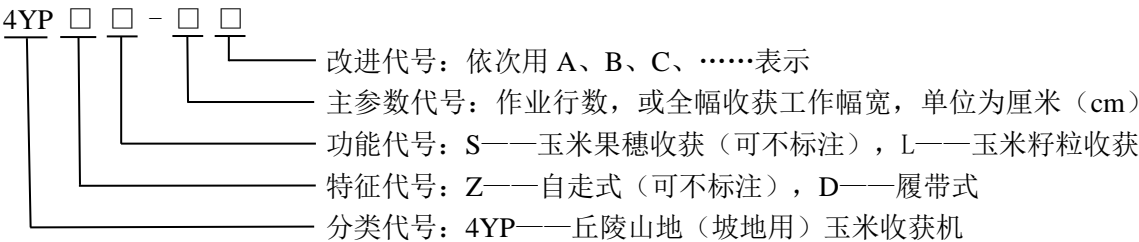
3.8

自动调平时间 auto leveling time

收获机在坡地作业时，随地面起伏变化，收获机机身自动调平的时间。

4 产品型号

丘陵山地玉米收获机产品型号按 JB/T 8574 的规定编制，由下列代号组成：



标记示例：经过第二次改进，收获行数为 2 行的自走式丘陵山地玉米籽粒收获机型号表示为 4YPL-2B。

5 技术要求

5.1 安全及环保要求

- 5.1.1 收获机应采取 GB 10395.1、GB 10395.7 规定的适用安全要求和/或措施，并应按照 GB 10395.1 规定的安全设计基本原则，通过充分的风险减少措施达到可接受的风险水平。
- 5.1.2 收获机外露运动件（如：传动轴、带轮、链轮、传动带和链条等）应设置防护装置，防护装置应符合 GB10395.1 的规定。
- 5.1.3 防止上下肢触及危险区的安全距离应符合 GB/T 23821 的规定。
- 5.1.4 正常操作和保养时必须外露的功能件（如：摘穗辊、拉茎辊、输送螺旋、切割器等）、防护装置开口处及其他存在剩余风险的部件附近应设置符合 GB 10396 规定的安全标志。安全标志应在使用说明书中重现，并指明其在收获机上的粘贴位置。收获机使用说明书中应按 GB/T 9480 的规定给出提醒操作者的安全注意事项。
- 5.1.5 收获机非作业状态应能可靠切断动力传动。收获机运动部件的启动和停止仅应能在动力机械驾驶员位置进行操作。
- 5.1.6 有驾驶室的收获机，驾驶室玻璃应采用符合GB 9656规定的安全玻璃。
- 5.1.7 收获机至少应装作业照明灯 2 只，1 只照向割台前方，1 只照向卸粮和卸草作业区。最高行驶速度大于 10 km/h 的收获机还应装前照灯 2 只、前位灯 2 只、后位灯 2 只、前转向信号灯 2 只、后转向信号灯 2 只、倒车灯 2 只、制动灯 2 只。外廓宽度超过 2.5 m 的玉米割台两端前后方向应粘贴符合 NY/T 2612 规定的反光标识。
- 5.1.8 收获机应装倒车喇叭和 2 只后视镜，轮式收获机还应装行走喇叭。
- 5.1.9 收获机应设有安全启动装置，在作业离合器接合及行走变速箱处于接合和非空档状态下不能启动柴油机。
- 5.1.10 收获机的发动机排气口应背离驾驶员和其他操作者。
- 5.1.11 收获机上应配备检验合格的灭火器，使用说明书中应给出灭火器放置位置的说明。

- 5.1.12 收获机液压转向系统在行驶过程中发动机熄火时应能实现人力转向。
- 5.1.13 轮式收获机以最高行驶速度制动时（最高行驶速度在20 km/h以上时，制动初速度为20 km/h）制动距离不应大于6 m或制动减速度不小于2.60m/s²。
- 5.1.14 收获机驻车制动装置应可靠，没有外力不能松脱。收获机在20° 的干硬纵向坡道上，使用驻车制动装置，应能沿上下坡两方向可靠停住。驻车制动操作装置操纵力：手操纵不应大于400 N；脚操纵不应大于600 N。
- 5.1.15 收获机噪声限值应符合GB 19997的规定。
- 5.1.16 收获机号牌座的设置应符合 NY 2188 的规定。
- 5.1.17 其他安全要求应符合GB 10395.7的规定。
- 5.1.18 收获机污染物排放控制技术要求应符合 HJ 1014—2020 的规定；收获机上应设置符合 HJ 1014—2020 规定的“机械环保信息标签”和“机械环保代码”。

5.2 丘陵山地适应性要求

- 5.2.1 收获机在10°~15°之间的坡地应能灵活转向。
- 5.2.2 收获机在10°~15°的横向坡地上稳定等高线作业，不应发生侧滑、倾翻。
- 5.2.3 收获机最大爬坡度不应小于20° 。
- 5.2.4 收获机的最小转向圆半径不应大于6 m。
- 5.2.5 具有调平功能的收获机，收获机经调平后主要工作机架的倾角应不大于±5° 。
- 5.2.6 具有自动调平功能的收获机，主机架从0°调整到10°的自动调平时间不大于18 s，从0°调整到15°的自动调平时间不大于25 s。
- 5.2.7 收获机横向极限翻倾角不应小于35°。
- 5.2.8 收获机纵向极限翻倾角不应小于40°。
- 5.2.9 具有地面仿形功能的收获机割台与地面仿形角度偏差不应大于1°。割台地面仿形时间不应大于5 s。
- 5.2.10 收获机应装有提示制动故障报警或（和）坡度阈值报警信息的装置。

5.3 主要性能要求

5.3.1 作业性能

收获机在标定持续作业量、籽粒含水率为25%~35%（适用于果穗收获）、籽粒含水率为15%~25%（适用于籽粒收获），植株倒伏率低于5%、果穗下垂率低于15%、最低结穗高度大于35 cm的条件下收获时，其主要性能指标应符合表1的规定。

表 1 主要性能指标

项目	指标
生产率/(hm ² /h)	不低于标定生产率或使用说明书最高值的 80%。
总损失率/%	≤3.5（适用于果穗收获机）；≤4（适用于籽粒收获机）
籽粒破碎率/%	≤0.8（适用于果穗收获机）；≤5（适用于籽粒收获机）
果穗含杂率/%	≤1（适用于果穗收获机）
籽粒含杂率/%	≤2.5（适用于籽粒收获机）
苞叶剥净率/%	≥85
秸秆粉碎还田要求	符合 GB/T 24675.6—2021 中表 1 的规定

5.3.2 可靠性

收获机平均故障间隔时间不应小于50 h，有效度不应小于93%。

5.4 整机一般要求

- 5.4.1 收获机零部件及其材料应符合按规定程序批准的产品图样和技术文件的规定。
- 5.4.2 收获机自制零部件、外协零部件应经检验合格，外购零部件、标准件应有合格证明文件。
- 5.4.3 收获机调整、维修和保养应方便。调节机构应操作方便、可靠，调节范围应能达到规定的极限位置。
- 5.4.4 收获机上的零部件采用紧固件连接时，应牢固可靠，不应有松动现象。驱动轮、转向轮、转向臂、转向拉杆、离合器、剥皮装置、切碎滚筒、脱粒滚筒等重要连接部位，以及承受交变载荷的部位所用的紧固件性能等级，螺栓不应低于 GB/T 3098.1—2010 中规定的 8.8 级，螺母不应低于 GB/T 3098.2—2015 中规定的 8 级，其拧紧力矩应符合产品图样及技术文件的规定。
- 5.4.5 收获机操纵和调节机构应轻便灵活、松紧适度，机构行程调整应符合产品图样及技术文件的规定；自动复位的操纵件在操纵力去除后应自动复位，非自动复位的操纵件应可靠地停在操纵位置。
- 5.4.6 收获机各操纵件及仪表应布置合理，操作和观察方便，准确可靠。操纵符号应设置在操作位置附近，并应符合 GB/T 4269.1 和 GB/T 4269.2 的规定。
- 5.4.7 收获机外表面应整洁平整、颜色均匀、无污损，不应有毛刺、划痕、裂痕、剥落和磕碰伤缺陷。
- 5.4.8 收获机使用说明书的编制应符合 GB/T 9480 的规定。
- 5.4.9 在满足可靠性要求的前提下，收获机应最大程度应用信息化、智能化技术。
- 5.4.10 转速超过 400 r/min、重量大于 5 kg 的带轮，清选风扇叶轮等应进行动平衡试验，柴油机动力输出带轮应按 GB/T 9239.1—2006 的规定进行动平衡试验，平衡品质级别均不应低于 G6.3。
- 5.4.11 轮式收获机离地间隙不应小于 250 mm；履带式收获机离地间隙不应小于 200 mm。轮式收获机轮胎对土壤的接地压力不应大于 60 kPa，履带式收获机履带对土壤的接地压力不应大于 33 kPa。
- 5.4.12 油漆涂层应符合 JB/T 5673—2015 中 TQ-1-1-DM 的规定；漆膜附着力不应低于 JB/T 9832.2—1999 中规定的 II 级。
- 5.4.13 每台收获机经制造厂检验部门总装检验合格后，应在额定转速下进行 30 min 空转试验，并应符合下列要求：
 - a) 起动平稳方便，发动机熄火彻底可靠；
 - b) 各操纵和调节机构操纵灵活、准确、可靠，无异常响声；
 - c) 各部件运行灵活、平稳、可靠，不应有卡碰和异常响声；
 - d) 各连接件、紧固件不应松动；
 - e) 齿轮箱体、轴承座、轴承部位不应有严重的发热现象，其温升不应大于 25℃；
 - f) 不应出现漏油、漏水、漏气、漏电现象。

5.5 主要零部件要求

5.5.1 配套动力

- 5.5.1.1 配套柴油机应保证收获机正常作业和足够的爬坡能力，并应符合 GB/T 1147.1 的规定。
- 5.5.1.2 柴油机起动应顺利平稳，气温 -15℃～35℃ 时，每次起动时间不应大于 15 s。怠速和作业状态下，柴油机运转应平稳，无异响，熄火应彻底可靠；额定生产率工作负荷下，排气烟色正常，烟度应符合 GB/T 9486 的规定。
- 5.5.1.3 柴油机标定功率应为 12 h 功率。按规定磨合后，标定功率应符合标牌的规定，允差为 ±5%。
- 5.5.1.4 柴油机排放限值应符合 GB 20891 的规定，并具有 GB 20891 规定的柴油机“环保信息标签”。

5.5.2 玉米割台

5.5.2.1 玉米割台应符合 GB/T 34373 的规定。

5.5.2.2 收获机割台液压升降机构在工作状态下，提升速度不应低于 0.2 m/s，下降速度不低于 0.15 m/s。割台升降可靠，不应有卡滞现象，提升到最高位置停留 30 min 后，割台静沉降量不应大于 15 mm。

5.5.2.3 每对摘穗辊、拉茎辊及摘穗板的间隙应能调整。

5.5.2.4 根据割茬高度限高和地形要求，应能通过割台地面仿形、稳定草谷比收获参数，实现割台高度的自适应控制。

5.5.3 果穗升运器

5.5.3.1 果穗升运器应满足工作性能要求。可采用链条刮板式或平带齿耙式或输送皮带。

5.5.3.2 果穗升运器滑道和壳体内表面应光滑无毛刺，滑道工作表面的直线度不应大于 2 mm/m。

5.5.4 剥皮装置

5.5.4.1 剥皮装置应由相向旋转的剥皮辊组成，各组剥皮辊调整弹簧压紧力应一致，其公差不应大于 15 N。

5.5.4.2 装配后的剥皮辊径向圆跳动公差不应大于 1.2 mm。

5.5.5 籽粒回收装置

籽粒回收装置应确保剥皮机剥落的籽粒收回，卸料应方便、快捷，卸料完毕无残留。

5.5.6 脱粒分离装置

5.5.6.1 在结构允许情况下，脱粒间隙应能方便地进行调整。具有自动控制的收获机，操作者应能在操作位置上方便调整。

5.5.6.2 滚筒外缘径向圆跳动公差值应不大于 3 mm，装配后滚筒应无轴向窜动。

5.5.6.3 安装在滚筒上的脱离分离零部件连接应牢固可靠。

5.5.6.4 脱粒滚筒（包括带轮）应按 GB/T 9239.1—2006 的规定进行动平衡试验，其平衡品质级不应低于 G6.3。滚筒的配重件应牢固固定。

5.5.7 秸秆粉碎还田机

收割机可根据需要配装秸秆粉碎还田机，还田机技术要求应符合 GB/T 24675.6 的规定。

5.5.8 秸秆切碎装置

5.5.8.1 切碎装置动刀片装配前应按重量分级，同一重量级重量差不应大于 5 g。

5.5.8.2 切碎刀轴中同一组动刀座应在同一圆柱面内，圆柱度公差不应大于 0.4 mm。

5.5.8.3 刀轴安装动刀片后，其刀刃回转轨迹应在同一圆柱面内，其圆柱度公差不应大于 0.8 mm。

5.5.8.4 同一刀轴应安装同一重量级的刀片，刀轴与刀片装配后应按 GB/T 9239.1—2006 的规定进行动平衡试验，其平衡品质级不应低于 G6.3。

5.5.9 液压系统

5.5.9.1 液压操纵系统和转向系统应轻便、灵活、可靠，无卡滞现象。

5.5.9.2 液压管路连接应正确，油管不应被扭转、压扁和破损。液压管路应可靠固定，开机后不应发生明显的振动；油管表面不应有裂纹、擦伤和明显压扁等缺陷。

5.5.9.3 油管和接头应在 1.5 倍的使用压力下进行耐压试验，保持压力 2 min，管路不应渗、漏油。

5.5.9.4 液压系统液压油固体颗粒污染等级应符合 GB/T 14039—2002 规定的 21/19/16 级。

5.5.10 传动和行走系统

5.5.10.1 收获机行走离合器、功能部件离合器等各类离合器应结合平稳、可靠，分离彻底、迅速；且结合时能传递发动机全部转矩。

5.5.10.2 变速箱、传动箱不应有异常声响、脱档及乱档现象；各档变速应灵活、定位可靠，无卡滞现象。

5.5.10.3 在各档工作时，传动系统齿轮应正常工作，变速联锁装置应工作可靠。

5.5.10.4 对于有静液压无级变速器（HST）的收获机，HST应符合JB/T 10831的相关规定。

5.5.10.5 有自动调平功能的收获机，自动调平装置应工作平稳、可靠。

5.5.10.6 收获机应全程平稳转向，不应出现不连续运转和冲击现象，转向性能应符合GB/T 19040的规定；转向盘最大自由转动量不大于30°；具有四轮转向的收获机向两轮转向切换时，应准确可靠、后轮回正。

5.5.10.7 机械式驱动桥应符合JB/T 13190的规定，传动箱应符合JB/T 13189的规定。

5.5.10.8 链传动和皮带传动应设置张紧装置，调整应灵活方便。

5.5.11 电气系统

5.5.11.1 电气装置及线路应完整无损，安装牢固，不应因振动而松脱、损坏，不应产生短路和断路。

5.5.11.2 开关、按钮应操作方便、开关自如、工作可靠，不应因振动而自行接通或关闭。

5.5.11.3 照明和信号装置等的任何一条线路出现故障时，不应干扰其他线路的正常工作。

5.5.11.4 发电机工作应良好，蓄电池应保持常压；电气导线应捆扎成束，布置整齐，固定卡紧；接头牢靠并应有绝缘封套；导线穿越孔洞时，应设绝缘装置。

5.5.11.5 收获机应装有柴油机机油压力、转速、水温、蓄电池充电电流等指示装置，应安装主要工作部件转速、堵塞报警、视频等监视装置，并应保证信号可靠，响应及时。

5.5.11.6 收获机应安装倒车可视装置。

5.5.11.7 收获机有电磁兼容性要求时，应符合GB/T 21398的规定。

5.5.12 驾驶室

收获机可配置普通驾驶室或封闭驾驶室，配套柴油机功率大于等于75 kW的收获机驾驶室应安装具有通风、制冷和（或）采暖的空调系统或预留空调安装孔；封闭驾驶室应符合GB/T 13877.2的规定。

6 试验方法

6.1 安全及环保要求检验

6.1.1 对5.1规定的安全要求项目分别按GB 9656、GB/T 9480、GB 10395.1、GB 10395.7、GB 10396、GB/T 23821、NY/T 2612和NY 2188对应规定的方法进行检验；无规定方法的安全要求项目，则采用检查（使用人员感官而不借助于检验设备，通过视觉和听觉进行）、常规量具测量（测得实际值与规定限值进行比较）、审查（复查相关产品图样及技术文件、设计计算书、使用说明书、合格证以及第三方检测报告等资料文件）、操作中观察（在收获机正常或异常条件下，在操作中使用检查方法）等方式逐项进行检验。

6.1.2 制动（行车、驻车）性能按GB/T 14248的规定测定。驻车制动控制力用测力仪器在整机上测量。

6.1.3 噪声测定按JB/T 6268的规定进行。

6.1.4 收获机污染物排放试验按HJ 1014—2020的规定进行；目测检查“机械环保信息标签”和“机械环保代码”的符合性。

6.2 丘陵山地适应性要求检验

- 6.2.1 收获机在不大于 15° 的横向坡地上进行转向操作，确定收获机能否实现灵活转向。
- 6.2.2 收获机坡地作业稳定性检验在不小于 15° 的横向坡地上进行，通过实际操作收获机，测量（或观察）机身是否实现了等高，有无侧滑、倾翻倾向。
- 6.2.3 收获机爬坡能力试验按附录A的规定进行。如果没有符合前述要求的试验坡道，可采用GB/T 12539—2018中5.2规定的折算方法进行折算，将坡道垂直高度与水平距离的百分比转化为纵向坡的角度，并在实际使用环境中进行验证。
- 6.2.4 收获机最小转向圆半径的测定参按GB/T 3871.5的规定进行。
- 6.2.5 收获机调平功能试验按附录B的规定进行。
- 6.2.6 收获机横向极限翻倾角的测试方法按NY/T 1929的规定进行，纵向极限翻倾角的测试方法参照NY/T 1929的规定进行。
- 6.2.7 收获机具有地面仿形功能的收获机割台与地面仿形角度偏差的测量方法：收获机横向置于倾斜试验台上，将试验台倾斜至说明书明示的最大作业坡度值，割台仿形调整动作结束后，测量割台与试验台的角度。
- 6.2.8 采用操作中观察法检验制动故障报警或（和）坡度阈值报警装置。

6.3 性能试验

对5.3的规定生产率、总损失率、粒籽破碎率、果穗含杂率、籽粒含杂率、苞叶剥净率、割茬高度率和可靠性按GB/T 21962—2020中第8章的规定进行试验。秸秆粉碎还田要求检验按GB/T 24675.6的规定进行。

6.4 整机一般要求检验

- 6.4.1 对5.4.1~5.4.9的规定，采用检查、常规量具测量、审查、操作中观察等方式逐项进行检验。例如：零部件材料性能审查测定报告及采购文件；零部件（包括外购件、外协件）审查有无检测报告或合格证明文件；主要紧固件的强度等级审查其采购文件，用扭矩扳手测量紧固件拧紧力矩。
- 6.4.2 带轮、清选风扇叶轮和柴油机动力输出带轮的动平衡试验按GB/T 9239.1—2006的规定进行。
- 6.4.3 采用常规线性尺寸量具测量式收获机最小离地间隙。测定收获机的质量和行走装置接地面积，其比值即为整机对土壤的平均接地压力。测定质量时，燃油箱加满，粮（秸秆）箱卸空，在场地上测定履带（轮胎）的接地长度（对履带为第一支重轮中心到张紧轮中心垂线的水平距离）和宽度（履带宽度）。
- 6.4.4 收获机油漆涂层表面质量和漆膜厚度按JB/T 5673的规定进行测定；漆膜附着力按JB/T 9832.2的规定进行测量。
- 6.4.5 收获机在额定转速下空转至少30 min。在空运转期间和结束后，检查起动平稳性与发动机熄火状况、各部件运行状况；操作中观察各类操纵和调节机构操控状况；手感和/或使用常规器具检查各连接件、紧固件是否松动；目测、手感和/或使用常规器具检查是否存在漏油、漏水、漏气现象，采用漏电检测仪检查电气部件是否存在漏电情况；空运转前、后，用测温仪测定齿轮箱体、轴承座、轴承部位温度并计算温升。

空转（驶）试验中出现故障（不合格项）时，应立即停止试验，排除故障后，进行补充试验。

6.5 主要零部件要求检验

6.5.1 配套动力

配套柴油机标定功率、起动性能、运转及调速操控性按GB/T 1147.2的规定进行测定，排气烟色按GB/T 9486的规定进行检测；柴油机排气污染物排放限值按GB 20891的规定进行测定，并检查环保信

息标签的符合性。

6.5.2 玉米割台

玉米割台按 GB/T 34373 的规定进行检测；其他项目采用目测检查、操作中观察和（或）常规量具测量方式逐项进行检验。

6.5.3 果穗升运器、剥皮装置和籽粒回收装置

采用目测检查、操作中观察和/或常规量具测量方式逐项进行检验。

6.5.4 脱粒分离装置

脱粒滚筒（包括带轮）动平衡试验按 GB/T 9239.1—2006 的规定进行，其他项目采用目测检查、操作中观察和（或）常规量具测量方式逐项进行检验。

6.5.5 秸秆粉碎还田机

按 GB/T 24675.6 的规定进行检验。

6.5.6 秸秆切碎装置

刀轴与刀片装配后动平衡试验按 GB/T 9239.1 的规定进行，其他项目采用目测检查、操作中观察和（或）常规量具测量方式逐项进行检验。

6.5.7 液压系统

液压系统和液压油固体颗粒污染等级按 JB/T 7316 和 GB/T 14039 的规定进行测定；其他目测检查、操作中观察方式逐项进行检验；核查油管和接头耐压试验报告。

6.5.8 传动系统

静液压无级变速器按 JB/T 10831 的相关规定进行检验，机械式驱动桥按 JB/T 13190 的规定进行检测，传动箱按 JB/T 13189 的规定进行检测，转向性能检验按 GB/T 19040 的规定进行；转向盘最大自由转动量；其他目测检查、操作中观察和（或）常规量具测量方式逐项进行检验；

6.5.9 电气系统

在试验过程中，通过实际操作电气系统开关、按钮，并采用目测检查、操作中观察确定电气装置及线路、发电机、蓄电池、电线接头、线束布置是否符合规定；断开信号装置的任何一条线路，确定其他线路是否正常；操作中观察指示装置、监视装置是否齐全且能正常工作；检查确定是否安装倒车可视装置。电磁兼容性按 GB/T 21398 的规定进行检测。

6.5.10 驾驶室

采用目测检查收获机驾驶室配置的符合性；通过操作中观察驾驶室空调系统或目测是否预留空调安装孔；封闭驾驶室按 GB/T 13877.2 的规定进行检测。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 每台收获机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准入成品库和出厂。

7.1.2 每台收获机出厂前应进行出厂检验，检验项目见表2，全部检验项目均应合格。如有不合格项目允许修复、调整，并重新提交复检，复检仍不合格则判定该产品不合格。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时，需要进行型式检验：

- 新产品定型鉴定和老产品转厂生产；
- 正式生产后，结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能；
- 工装、模具的磨损可能影响产品性能；
- 长期停产后，恢复生产；
- 批量生产，周期性检验（一般每2年～3年进行1次）；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异。

7.2.2 采取随机抽样，在工厂抽样时，应在制造厂近6个月内生产的合格产品中随机抽取，检查批量不应少于6台，在用户和经销部门抽样不受此限，抽取样本为2台。样机抽取封存后至检验工作结束期间，除按使用说明书规定进行保养和调整外，不应再进行其他调整、修理和更换。

7.2.3 型式检验项目按其对产品的影响程度，分为A、B、C3类。A类为对产品质量有重大影响的项目，B类为对产品质量有较大影响的项目，C类为对产品质量影响一般的项目，见表2。

表2 检验项目分类

项目分类		检验项目	对应条款	出厂检验	型式检验
类	项				
A	1	安全及环保要求	5.1	✓	✓
	2	丘陵山地适应性要求	5.2	✓	✓
	3	总损失率	5.3.1	—	✓
	4	粒籽破碎率	5.3.1	—	✓
	5	果穗含杂率	5.3.1	—	✓
	6	籽粒含杂率	5.3.1		
	7	苞叶剥净率	5.3.1	—	✓
	8	平均故障间隔时间	5.3.2	—	✓
B	1	生产率	5.3.1	—	✓
	2	秸秆粉碎还田要求	5.3.1	—	✓
	3	有效度	5.3.2	—	✓
	4	紧固件性能等级	5.4.4	✓	✓
	5	编制使用说明书	5.4.8	✓	✓
	6	空转试验	5.4.13	✓	✓
	7	配套动力	5.5.1	—	✓
	8	玉米割台	5.5.2	✓	✓
	9	液压系统	5.5.9	✓	✓
	10	电气系统	5.5.11	✓	✓
C	1	零部件及其材料	5.4.1	✓	✓
	2	零部件检验/合格证明文件	5.4.2	✓	✓
	3	调整、维修和保养方便性	5.4.3	✓	✓

表 3 检验项目分类（续）

项目分类		检验项目	对应条款	出厂检验	型式检验
类	项				
C	4	调节机构	5.4.3	✓	✓
	5	操纵和调节机构	5.4.5	✓	✓
	6	操纵件及仪表、操纵符号	5.4.6	✓	✓
	7	外观	5.4.7	✓	✓
	8	信息化、智能化技术。	5.4.9	✓	✓
	9	带轮、叶轮、动力输出带轮动平衡	5.4.10	—	✓
	10	离地间隙、履带接地压力	5.4.11	✓	✓
	11	油漆涂层厚度	5.4.12	✓	✓
	12	漆膜附着力	5.4.12	—	✓
	13	果穗升运器	5.5.3	✓	✓
	14	剥皮装置	5.5.4	✓	✓
	15	籽粒回收装置	5.5.5	✓	✓
	16	脱粒分离装置	5.5.6	✓	✓
	17	秸秆粉碎还田机	5.5.7	✓	✓
	18	秸秆切碎装置	5.5.8	✓	✓
	19	传动和行走系统	5.5.10	✓	✓
	20	驾驶室	5.5.12	✓	✓
	21	标志	8.1、8.2	✓	✓
注 1：出厂检验时，仅对检验项目中可采用目测检查法、操作中观察法和常规量具检验的内容进行检验。					
注 2：“✓”表示应检验项目，“—”表示不检验项目。					

7.2.4 抽样判定方案按表 3 的规定。表中接收质量限（AQL）、接收数（Ac）、拒收数（Re）均按计点法（即不合格项次数）计算。采用逐项考核，按类别判定的原则，若各类不合格项次小于或等于 Ac 时，判定该（批）产品合格；若不合格项次大于或等于 Re 时，判定该（批）产品不合格。

表 3 抽样判定方案

检验项目类别	A	B	C
检验项目数	8	10	21
样本量 <i>n</i>	2		
AQL	6.5	40	65
Ac Re	0 1	2 3	3 4

7.2.5 订货单位抽检产品质量时，按合同进行。接收质量限和检验批量，由供货方和订货方确定。

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 每台收获机上应安装牢固的产品标牌。标牌应符合 GB/T 13306 的规定，内容至少应包括：

- a) 制造商名称及地址；
- b) 产品型号与名称；

- c) 产品主要技术参数, 包括收获行数或工作幅宽、柴油机功率或配套动力、整机质量等;
- d) 产品出厂编号;
- e) 产品制造日期;
- f) 产品执行标准编号。

8.2 每台收获机上的明显位置应标注制造厂商标或标志; 在收获机机身外表面的易见部位应装置能识别机型的标志; 收获机传动系统主要调节部位应有明显标志, 并应有润滑、传动系统示意图。

8.3 收获机出厂装运时, 对附件、备件、工具及运输中必须拆下的零部件, 应进行分类包装、标识, 应保证收获机(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 出厂的收获机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, 并随同出厂的每台收获机至少应提供下列文件:

- a) 使用说明书;
- b) 零件目录(零件图册);
- c) 合格证和保修单;
- d) 备件、附件和随机工具清单;
- e) 三包文件;
- f) 装箱单。

8.5 产品的运输应符合公路、铁路、水路运输的规定。在运输、装卸过程中应注意放置方向, 不应翻倒侧置, 应可靠固定, 防止碰撞、重压, 并采取防雨、防潮措施。

8.6 收获机应贮存在干燥、通风和无腐蚀物质的场所。在干燥、通风的贮存条件下, 收获机及其备件、附件和随机工具的防锈有效期为自出厂之日起 12 个月。收获机需露天存放时, 应采取防风、防晒、防雨雪和防碰撞等措施, 并避免有害物质的侵蚀。

附录 A
(规范性)
丘陵山地玉米收获机爬坡能力试验规程

A.1 概述

本附录规定了丘陵山地玉米收获机（简称收获机）的爬坡能力试验规程。

A.2 试验要求

试验样机的验收、磨合，试验通用要求和试验报告的编写应符合 GB/T 3871.1 的规定。

A.3 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.4 试验仪器

试验仪器至少包括：

- a) 秒表；
- b) 钢卷尺；
- c) 标杆；
- d) 坡度仪（角度仪）。

A.5 试验道路

试验道路要求如下：

- a) 试验坡道坡度应不小于 20° ；
- 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 1 所示，测试坡道长不小于 18 m，坡道起始段应有不小于 8 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收获机的轴距；
- 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。

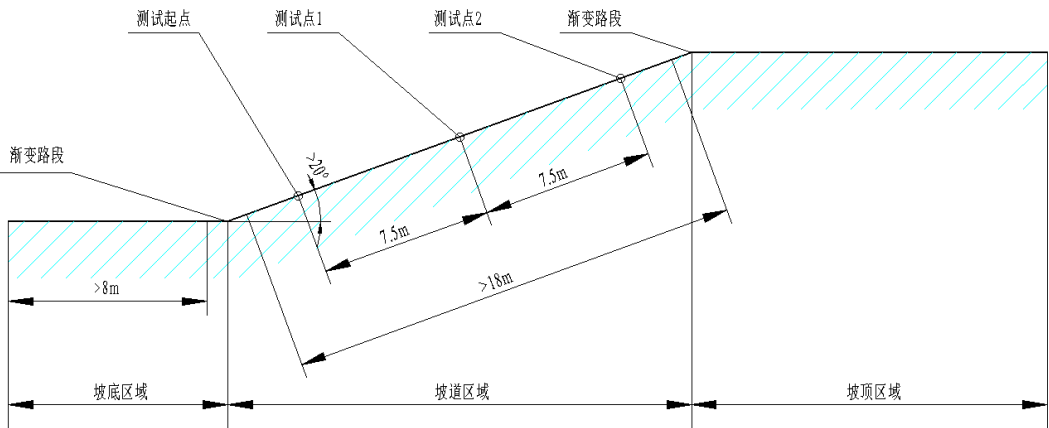


图 A.1 试验坡路

A.6 试验前准备

按 GB/T 3871.1 的规定准备收获机。

A.7 试验方法

A.7.1 如图 1 所示，以坡道起始段一点作为测试起点，7.5 m 处为测试点 1，15 m 处为测试点 2。

A.7.2 试验收获机使用最低档空载，将试验收获机停于接近坡道的平直路段上。

A.7.3 起步后，将油门保持最大进行爬坡。

A.7.4 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 。爬坡时不允许换挡，离合器应完全结合。

A.7.5 爬坡过程中监视各仪表（如发动机转速、散热器冷却液温度、机油压力等）的工作情况；爬至坡顶后，停车检查各部位有无异常现象发生，并做详细记录。如第一次爬坡失败，可进行第二次，但累计不超过两次，两次试验间隔时间应在 10 min 以上。

A.7.6 若爬坡失败，测量停车点（后轮接地中心）到坡底的距离，并记录爬破失败的原因。

A.7.7 在确定试验结果时应满足公式 (A.1) 的要求：

$$t_1 \geq t_2 - t_1 \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

A.7.8 再将试验收获机停止在坡道上，变速器置入前进低档，发动机熄火 2 min，再起步爬坡，并记录收获机是否能够爬坡成功。

A.7.9 最大爬坡度按公式 (A.2) 计算：

$$\alpha_{\max} = \sin^{-1} \left(\frac{G_{\text{实}}}{G_{\max}} \times \frac{i_1}{i_{\text{实}}} \sin \alpha_{\text{实}} \right) \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

$G_{\text{实}}$ ——收获机的实际总质量，单位为千克（kg）；

G_{\max} ——最大允许总质量，单位为千克（kg）；

i_1 ——最低档总速比；

$i_{\text{实}}$ ——实际总速比；

$\alpha_{\text{实}}$ ——试验时的实际坡度，单位为度（°）。

附录 A
(规范性)
车身自动调平/自适应试验规程

B.1 概述

本附录规定了丘陵山地玉米收获机（简称收获机）的车身自动调平/自适应试验规程。

B.2 试验要求

试验样机的验收、磨合，试验通用要求和试验报告的编写应符合 GB/T 3871.1 的规定。

B.3 试验条件

除试验仪器外，其它试验条件应符合 GB/T 3871.1 的规定。

B.4 调平试验台

B.4.1 调平试验台面应至少有一个侧翻自由度；试验台面的倾斜角应能在 0° 到最大倾斜角 20° 之间连续调节，并能在任意角度固定；试验台的最大侧倾角应能满足被测收获机的自调平试验测定要求。

B.4.2 试验台应运转平稳，上升速度（匀速）应不大于 $10^\circ/\text{min}$ ，下降速度（匀速）应不大于 $30^\circ/\text{min}$ 。

B.4.3 试验台平面度不低于 GB/T 1184—1996 中规定的 L 级，试验台面与转动中心线的平行度不低于 GB/T 1804—2000 中表 1 的公差等级“中等 m”的要求。

B.4.4 为防止试验时收获机侧滑，可采用放置挡块的方法；挡块高度不大于 30 mm，且只准加在试验台转动中心一侧的轮边。

B.4.5 应有专用的防侧翻安全设备，安全设备对收获机的约束力在侧翻临界状态前均应为零。

B.4.6 试验台具备测量当前面倾斜角度的功能，试验台面可以调平。

B.5 倾角测量仪

B.5.1 倾角测量仪显示范围 $0^\circ \sim 90^\circ$ ，分辨率 0.1° ，应至少具备两台倾角测量仪。

B.5.2 倾角测量仪工作面可镶永久磁铁。

B.6 试验前准备

B.6.1 按 GB/T 3871.1 的规定准备收获机。

B.6.2 收获机配置应符合使用说明书规定的最小载荷质量（在驾驶座正中放置并固定代替驾驶员质量的 75 kg 重块）、最小轮距和最大轮胎，并按出厂技术要求装备齐全。

B.6.3 轮胎气压应为收获机使用说明书规定值的最大值，误差不超过 $\pm 5 \text{ kPa}$ 。

B.7 试验方法

B.7.1 收获机左侧自调平试验

B.7.1.1 将收获机置于试验台上，车轮处于直线行驶状态，收获机的纵向对称平面与试验台面转动中心线平行。

B.7.1.2 收获机采用驻车制动，安装防侧滑挡块、防侧翻安全设备。

B.7.1.3 启动试验台，利用倾角测量仪或试验台自身测量设备，将试验台面调至水平状态，即试验台面倾斜角度 $\theta=0^\circ$ ，此时为试验台的初始状态。确认收获机调平机构开启，收获机为水平状态，此时为收

获机的初始状态；如收获机明显处于倾斜状态则必须重新调整，若再次处于倾斜状态则应终止试验。

B.7.1.4 将一台倾角测量仪（倾角测量仪 1）固定于收获机车身的任一位置，该位置应当与试验台面的工作面基本平行；倾角测量仪 1 的测量轴应与试验台的回转轴平行，也就是用倾角测量仪 1 测量车身左右倾斜角度。

B.7.1.5 用倾角测量仪 1 测量车身安装位置与水平面的夹角 α_0 。

B.7.1.6 沿使收获机向左倾斜的方向转动试验台面，在倾斜过程中保证收获机车身调平机构/自适应调整装置处于工作状态。

B.7.1.7 使试验台倾斜角度 $\theta=10^\circ$ ，停止 18 s，分别读出倾角测量仪 1 的测量值 a_1 ，并记录该过程车身自动调平时间 t_1 。

B.7.1.8 控制试验台与收获机恢复至初始状态。

B.7.1.9 使试验台倾斜角度 $\theta=15^\circ$ ，停止 25 s，分别读出倾角测量仪 1 测量值 a_2 ，并记录该过程车身自动调平时间 t_2 。

B.7.1.10 控制试验台与收获机恢复至初始状态。

B.7.1.11 重复 B.7.1.7 至 B.7.1.10 各步骤，单侧试验共进行三次，并记录相关数据。

B.7.2 收获机右侧自调平试验

B.7.2.1 若自调平试验台不具备逆向旋转试验功能，则将收获机调头，重复 B.7.1.2 至 B.7.1.10 各步骤；

B.7.2.2 若自调平试验台具备逆向旋转试验功能，则将控制试验台与收获机恢复至初始状态后，沿使收获机向右倾斜的方向转动试验台面重复 B.7.1.7 至 B.7.1.10 各步骤。

B.8 数据处理

分别计算收获机左、右自调平测量值 a_1 、 a_2 、 t_1 、 t_2 的算术平均值，分别记为 $\bar{\alpha}_1$ 、 $\bar{\alpha}_2$ 、 \bar{t}_1 、 \bar{t}_2 。

B.9 试验结果判定

B.9.1 若满足式 (B.1)：

$$\begin{cases} |\bar{\alpha}_1 - \alpha_0| < 5 \\ \bar{t}_1 < 18\text{s} \\ |\bar{\alpha}_2 - \alpha_0| < 5 \\ \bar{t}_2 < 25\text{s} \end{cases} \dots\dots\dots (B.1)$$

四个不等式同时成立，则判定收获机车身具备单侧自动调平能力。

B.9.2 收获机车身自动调平/自适应试验需要左、右两侧都满足 B.9.1.1 和 B.9.1.2 的判定条件。