**水稻机械化收获减损技术指导意见**(2021年5月修订）

农业农村部农业机械化管理司
农业农村部农业机械化总站
农业农村部农作物生产全程机械化推进专家指导组

本技术指导意见适用于联合收割机、分段式割晒机的水稻收获作业。在一定区域内，水稻品种及种植模式应尽量规范一致，作物生长及田块条件适于机械化收获。机手应提前检查调试好机具，确定适宜收获期，严格按照作业质量标准和操作规程，减少收获环节损失。

一、作业前机具准备

作业前要保持机具良好工作状态，预防和减少作业故障，提高作业质量和效率。

**（一）机具检查**

作业季节开始前要依据产品使用说明书对联合收割机进行一次全面检查与保养，确保机具在整个收获期能正常工作。检查清理散热器，将散热器上的草屑、灰尘清理干净，防止散热器堵塞，引起发动机过热，水箱温度过高，应在每个工作班次间隙及时清理。检查空气滤清器，每班次前检查空气滤清器滤网堵塞情况，做必要清理。检查割台、输送带及传动轴等运动及连接部分的紧固件和连接件，防止松动。检查各润滑油、冷却液是否需要补充。检查各运转部件及升降系统是否工作正常。检查和调整各传动皮带的张紧度，防止作业时皮带过度张紧或过松打滑。检查搅龙箱体、粮仓连接部、振动筛周边等密封性，防止连接部间隙增大或密封条破损导致漏粮。检查脱粒齿、凹板筛是否过度磨损。

**（二）试割**

正式开始作业前要进行试割。试割作业行进长度以30米左右为宜，根据作物、田块的条件确定适合的作业速度，对照作业质量标准仔细检测试割效果（损失率、含杂率和破碎率），并以此为依据对相应部件（如风机进风口开度、振动筛筛片角度、脱粒间隙、拨禾轮位置、半喂入收割机的喂入深浅、全喂入收割机的收割高度等）位置及参数进行调整。调整后再进行试割并检测，直至达到质量标准为止。作物品种、田块条件有变化时要重新试割和调试机具。

二、确定适宜收获期

准确判断确定适宜收获期，防止过早或过迟收获造成脱粒清选损失或割台损失增加。

**（一）根据水稻生长特征判断确定**

水稻的蜡熟末期至完熟初期较为适宜收获，此时稻谷籽粒含水量15%—28%。一般认为，谷壳变黄、籽粒变硬、水分适宜、不易破碎时标志着水稻进入完熟期。水稻分段式割晒机作业一般适宜在蜡熟期进行。

**（二）根据稻穗外部形态判断确定**

谷粒全部变硬，多数穗颖壳变黄，穗轴上干下黄，有70%的枝粳已干枯，水稻黄化完熟率95％以上，说明谷粒已经充实饱满，此时应进行收获。在易发生自然灾害或复种指数较高的地区，为抢时间，可提前至九成熟时开始收获。

**（三）根据生长时间判断确定**

一般南方早籼稻适宜收获期为齐穗后25—30天，中籼稻为齐穗后30—35天，晚籼稻为齐穗后35—40天，中晚粳稻为齐穗后40—45天；北方单季稻区齐穗后45—50天收获。

三、机收作业质量要求

机收作业时应严格按下表中作业质量标准执行。

水稻联合收割机作业质量标准

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 指标 |
| 全喂入式 | 半喂入式 |
| 损失率 | ≤2.8% | ≤2.5% |
| 破碎率 | ≤1.5% | ≤0.5% |
| 含杂率 | ≤2.0% | ≤1.0% |
| 茎秆切碎合格率 | ≥90% |
| 污染情况 | 收获作业后无油料泄漏造成的粮食和土地污染 |

四、减少机收环节损失的措施

作业前要实地察看作业田块土地、种植品种、生长高度、植株倒伏、作物产量等情况，预调好机具状态。作业过程中，严格执行作业质量要求，随时查看作业效果，如遇损失变多等情况要及时调整机具参数，使机具保持良好状态，保证收获作业低损、高效。

**（一）选择适用机型**

水稻生长高度为65—110厘米、穗幅差≤25厘米，选用半喂入式联合收割机。作物高度超出110厘米时，可以适当增加割茬高度，对半喂入联合收割机要适当调浅脱粒喂入深度。收割易脱粒品种（脱粒强度小于100克）或采用高留茬收获时，建议使用全喂入收割机。收割难脱粒品种（脱粒强度大于180克）时，建议采用半喂入收割机。

**（二）检查作业田块**

检查去除田里木桩、石块等硬杂物，了解田块的泥脚情况，对可能造成陷车或倾翻、跌落的地方做出标识，以保证安全作业。查看田埂情况，如果田埂过高，应用人工在右角割出（割幅）×（机器长度）的空地，或在田块两端的田埂开1.2倍割幅的缺口，便于收割机顺利下田。

**（三）正确开出割道**

从易于收割机下田的一角开始，沿着田梗割出一个割幅，割到头后倒退5—8米，然后斜着割出第二个割幅，割到头后再倒退5—8米，斜着割出第三个割幅；用同样的方法开出横向方向的割道。规划较整齐的田块，可以把几块田连接起来开好割道，割出三行宽的割道后再分区收割，提高收割效率。收割过程中机器保持直线行走，避免边割边转弯，压倒部分谷物造成漏割，增加损失。

**（四）选择行走路线**

行走路线最常用的有以下三种：1.四边收割法。对于长和宽相近、面积较大的田块，开出割道后，收割一个割幅到割区头，升起割台，沿割道前进5—8米后，边倒车边向右转弯，使机器横过90度，当割台刚好对正割区后，停车，挂上前进挡，放下割台，再继续收割，直到将谷物收完。2. 梭形双向收割法。对于长宽相差较大、面积较小的田块，沿田块两头开出的割道，长方向割到割区头，不用倒车，继续前进，左转弯绕到割区另一边进行收割。3.分块收割法。考虑集粮仓容积，根据作物产量，估算籽粒充满集粮仓所需的作业长度规划收割路径，针对较大田块，收割至田块的适当位置，左转收割穿过田块，把一块田分几块进行收割。

**（五）选择作业速度**

作业过程中应尽量保持发动机在额定转速下运转，地头作业转弯时，应适当降低作业速度，防止清选筛面上的物料甩向一侧造成清选损失，保证收获质量。当作物产量超过600公斤/亩时，应降低作业速度，全喂入联合收割机还应适当增加割茬高度并减小收割幅宽。若田间杂草太多，应考虑放慢收割机作业速度，减少喂入量，防止喂入量过大导致作业损失率和谷物含杂率过高等情况。

**（六）收割潮湿作物及湿田作业**

在季节性抢收时，如遇到潮湿作物较多的情况，应经常检查凹板筛、清选筛是否堵塞，注意及时清理。有露水时，要等到露水消退后再进行作业。在进行湿田收割前，务必仔细确认作物状态（倒伏角的大小）和田块状态（泥泞程度），收割过程中如遇到收割机打滑、下沉、倾斜等情况时，应降低作业速度，不急转弯，不在同一位置转弯，避免急进、急退，尽量减轻收割机的重量（及时排除粮仓内的谷粒）。若在较为泥泞的湿田中收割倒伏作物或潮湿作物时，容易造成割台、凹版筛和振动筛的堵塞，因此需低速、少量依次收割，并及时清除割刀和喂入筒入口的秸秆屑及泥土。

**（七）收割倒伏作物**

收割倒伏水稻时，可通过安装“扶倒器”和“防倒伏弹齿”装置，尽量减少倒伏水稻收获损失，收割倒伏水稻时放慢作业速度，原则上倒伏角小于45度时收割作业不受影响；倒伏角45—60度时拨禾轮位置前移、调整弹齿角度后倾；在倒伏角大于60度时，使用全喂入联合收割机逆向收割，拨禾轮位置前移且转速调至最低，调整弹齿角度后倾。

**（八）收割过熟作物**

水稻完全成熟后，谷粒由黄变白，枝梗和谷粒都变干，特别是经过霜冻之后，晴天大风高温，穗茎和枝梗易折断，这时收获需注意：尽量降低留茬高度，一般在10—15厘米，但要防止切割器“入泥吃土”，并且严禁半喂入收获，以减少切穗、漏穗。

**（九）分段收获**

使用分段式割晒机作业时，要铺放整齐、不塌铺、不散铺，穗头不着地，防止干湿交替，增加水稻惊纹粒，降低品质。捡拾作业时，最佳作业期在水稻割后晾晒3—5天，稻谷水分降至14%左右时，要求不压铺、不丢穗、捡拾干净。

**（十）规范作业操作**

作业时应根据作物品种、高度、产量、成熟程度及秸秆含水率等情况来选择前进挡位，用作业速度、割茬高度及割幅宽度来调整喂入量，使机器在额定负荷下工作，尽量降低夹带损失，避免发生堵塞故障。要经常检查凹板筛和清选筛的筛面，防止被泥土或潮湿物堵死造成粮食损失，如有堵塞要及时清理。

**（十一）在线监测**

有条件的可以在收割机上装配损失率、含杂率、破碎率在线监测装置，驾驶员根据在线监测装置提示的相关指标、曲线，适时调整作业速度、喂入量、留茬高度等作业状态参数，得到并保持损失率、含杂率、破碎率较理想的作业状态。

五、培训与监督

机手、种植户和从事收获质量监督的乡镇农机管理人员应经过培训，掌握水稻品种、籽粒含水率、种植模式、收割地形地貌等方面的知识，掌握机具正确使用、维护保养知识以及作业质量标准要求。鼓励种植户与机手签订收获损失协议，农机管理人员可通过巡回检查监督作业损失等情况，并在损失偏大或出现其它不合乎要求情形时，要求机手调整，仍然不合要求的，应更换作业机器。