

# 2025 年南方双季稻抢收抢种机械化生产技术指导意见

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专家指导组

当前，南方稻区即将进入早稻收获、晚稻种植的“双抢”季节。为切实做好早稻抢收、晚稻抢种等机械化生产工作，强化机械化措施助力粮油等作物大面积单产提升，夯实秋粮丰产基础，制定本技术指导意见，供各地参考。

## 一、早稻抢收

“顺天时，抢农时”，早稻抢收直接关系到早稻丰产和晚稻抢种，直接影响晚稻产量。应从选择适宜收获期、适用机具、调整良好作业状态、提升机手操作技能等方面入手，提高生产效率，减少收获损失，确保水稻颗粒归仓。

### （一）选择适宜的收获期

当早籼稻谷粒全部变硬，90%以上籽粒谷壳及穗轴、枝梗转黄时即可进行机械收获，避免割青。应根据当地天气情况、品种特性和栽培条件，合理安排收获作业顺序，适时抢收。已经达到黄熟阶段的水稻，应及时收获。如遇连阴雨或遇洪涝灾害时，应密切关注天气变化，可视情况雨前集中力量抢时收获，必要时可充分利用夜间作业，避免后期籽粒过熟或遭遇连续降雨导致作物倒伏、穗上发芽。未及时收获的，雨后应及时开沟排水，抢晴收获。如有露水，应等到露水消退后再进行作业。

## （二）选择适宜的机具

水稻收获作业一般选用全喂入履带式谷物联合收割机。当水稻植株高度为 65—110cm、穗幅差 $\leq 25\text{cm}$ ，或者收获难脱粒品种（脱粒强度大于 180g）时，宜选用半喂入履带式谷物联合收割机。为提高收获作业质量，降低损失率，宜选择先进适用、安全可靠、节能环保的新机型，宜配置茎秆切碎和抛洒装置，便于秸秆还田和埋茬作业，不宜选用作业质量难以达标的老旧农业机械。应根据地块大小、早稻产量等因素选择适宜的喂入量。

## （三）调整良好作业状态

### 1、检查与保养

作业季节开始前，应根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，确保机具作业性能正常。经重新安装、保养或修理后的谷物联合收割机应按照先局部后整体做好试运转，逐项检查行走、转向、制动、灯光、割台、输送、脱粒、清选、卸粮等机构的运转、传动、操作、间隙等情况，确认有无异常响声和三漏情况，及时解决发现的问题。应检查各操纵装置功能是否正常；离合器、制动踏板自由行程是否适当；发动机机油、冷却液是否适量；仪表板各指示是否正常；传动链、张紧轮是否松动或损伤，运动是否灵活可靠；重要部位螺栓、螺母有无松动；割台、机架等部件有无变形等。应检查和调整各传动皮带的张紧度，防止作业时皮带打滑。应备足备齐田间作业常用工具、零配件、易损零配件及油料等，以便出现故障时能够及时排除。

## 2、调整拨禾轮速度和位置

拨禾轮线速度一般为联合收割机前进速度的 1.1—1.2 倍；拨禾轮弹齿或压板一般作用在水稻高度的 2/3 处；如水稻植株密度大或者倒伏时，应适当前移，以增强扶禾能力。调整后，应从驾驶室观察，以拨禾轮不翻草、割台不堆积稻秆为宜。

## 3、调整脱粒清选等工作部件

在保证破碎率不超标的前提下，可通过适当提高脱粒滚筒的转速，减小滚筒与凹板之间的间隙，正确调整入口与出口间隙之比（一般为 4: 1）等措施，提高脱净率，减少脱粒损失。在保证含杂率不超标的前提下，可通过适当减小风扇风量、调大筛子的开度及提高尾筛位置等，减少清选损失。

## 4、试收

大面积正式作业前，应选择有代表性的地块进行试收，作业长度一般 30m 左右。应根据作物、田块等条件确定适宜作业速度，按照作业质量标准仔细检测试收效果（检测损失率、含杂率和破碎率等），适当调整相应工作部件（风机进风口开度、振动筛筛片角度、凹板间隙、拨禾轮位置、喂入深浅等），直至达到质量标准和农户要求。试收过程中，应注意观察、倾听机器工作状况，发现异常情况及时解决。作物品种、成熟度、干湿程度、田块条件有变化时，应重新调试机具并试收。

## （四）收获作业

### 1、选择适宜作业路线

水稻收获作业一般根据田块形状、大小不同选择向心回转法（四边作业法）、梭形双向作业法和分块作业法；必要时，可提前开出作业道。作业前，需对道路、田间进行勘查，对危险路段和障碍物应设明显的标记，据此合理规划路线，科学避让。注意检查田间泥脚深度，一般泥脚深度不能大于 20cm；进出田边如有大于 30cm 的田坎，应垫好踏板。

### 2、科学规范驾驶操作

作业时，应尽量保持匀速直线行驶，避免急加速或急减速。转弯时，应停止作业，将割台升起，采用倒车法转弯或兜圈法直角转弯，不能边收获边转弯，以防因分禾器、行走轮或履带压倒未收获水稻，造成漏收损失。应注意地头、边角和障碍物附近水稻收获情况，做到应收尽收。收割机带秸秆粉碎装置作业时，应确认刀片安装是否牢固，作业时严禁在收割机后站人。长距离转移地块或跨区作业前，应卸完粮仓内的谷物，将割台提升到最高位置并锁定。

### 3、合理控制作业速度

应根据联合收割机自身喂入量、水稻产量、自然高度、干湿程度等因素选择合理的作业速度，并确定适宜的作业挡位。作业时，一般先低速收获，然后逐步提高至正常作业速度；严禁使用行走挡位进行收获作业；收获作业时（包括收获作业开始前 1 分钟、结束后 2 分钟），应尽量保持发动机在额定转速下运转，避免通过降低发动机转速调整作业行驶速度。当水稻群体稠密、产量较高、早晚及雨后植株湿度大

时，应适当降低作业速度。

#### 4、调整适宜作业幅宽

作业时，可通过调整作业速度和幅宽实时控制喂入量，使机具在额定负荷下工作，降低夹带损失，避免发生堵塞故障；应注意幅宽衔接，避免相邻两个作业带之间出现漏收损失。作业幅宽以割台宽度的90%为宜，保证喂入均匀。如水稻产量过高、湿度过大或留茬高度过低时，以最低挡速度作业仍超载时，应适当减小作业幅宽，一般作业幅宽减少到80%时即可满足要求。

#### 5、收获作业监测

谷物联合收割机可装配收获作业监测终端，作业时动态监测产量、损失率等参数，并根据相关参数和终端提示，及时调整作业速度、喂入量、留茬高度等，尽力降低机收损失，进一步提高作业质量。

### （五）特殊作业场景

#### 1、收获潮湿水稻

作业前，应仔细确认水稻倒伏角的大小和田块泥泞程度，作业过程中如遇到机具打滑、下沉、倾斜等情况，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；应及时排除粮仓内的稻谷，减轻收割机的整机重量。在较为泥泞的湿田中收获倒伏或潮湿水稻时，容易造成割台、凹板筛和振动筛的堵塞，应低速、少量依次收获，并及时清除割刀和喂入筒入口的秸秆屑及泥土。

#### 2、收获倒伏水稻

可通过全喂入联合收割机安装“扶倒器”和“防倒伏弹齿”装置，

提高对倒伏水稻的收获适用性。作业时，应先放慢作业速度、减少割幅宽度，将割台降至适宜高度，原则上倒伏角小于 60 度时采取顺收、逆收均可；在倒伏角大于 60 度时一般不宜机收，如采用机收，应采取逆收方式，并将拨禾轮位置后移且转速调至最低、调整弹齿角度前倾角度、割台放置合适位置，同时降低作业速度。大面积倒伏水稻应与未倒伏水稻单独分开收获，避免正常稻谷中混杂发芽的籽粒，降低稻谷整体品质。

### 3、收获再生稻头季稻

优先选用再生稻收获机，也可在传统履带式谷物联合收获机遴选适宜机型基础上调整改造，采用加宽割幅、减窄履带等方式降低直行碾压率；应加装高转速茎秆切碎器（转速 3000r/min 以上），可使抛洒更均匀，避免秸秆覆盖在稻茬顶部，影响再生季稻的腋芽再生出苗；应选配北斗导航辅助驾驶系统，保持直线行驶，降低直行碾压率。作业前，应调控放水晒田时机，提高收获时稻田土壤坚实度，降低机具碾压对水稻植株的影响，提升机具通过性；做好路径规划和驾驶操作技能提升，减少地头转弯碾压次数和比例。作业时，应合理抛洒秸秆，减少稻桩掩埋，最大限度提升再生稻再生季萌发分蘖能力。

### （六）作业质量要求

水稻收获作业质量应符合 NY/T 995-2025《谷物联合收获机械 作业质量》要求：采用全喂入水稻联合收割机进行水稻收获作业时，总损失率 $\leq 2.8\%$ ，含杂率 $\leq 2.0\%$ ，破碎率 $\leq 1.5\%$ ；采用半喂入水稻联合收割机进行水稻收获作业时，总损失率 $\leq 2.5\%$ ，含杂率 $\leq 1.0\%$ ，破

碎率 $\leq 0.5\%$ ；半喂入式联合收割机作业要求穗幅差不大于 250mm；可采用简易测定法测定损失率，即在联合收割机作业完成后的田块内随机取 10 点，每点取 1dm<sup>2</sup> 测区，分别收取测区内所有的籽粒，清点损失的籽粒个数，取平均值，损失率的质量指标要求为每平方分米（dm<sup>2</sup>）水稻籽粒不大于 6 粒；割茬高度应满足当地农艺要求和下茬作物需求；收获作业后无油料泄露造成的粮食和土地污染。

### （七）安全操作要求

操作人员应经培训并取得相应操作证书，熟悉联合收割机的结构原理、安全操作规程及注意事项，严禁酒后或疲劳驾驶，禁止穿凉鞋、拖鞋以及过于宽松的衣服。联合收割机应配备有效灭火器，并位于易于取放的位置，排气管要清除积炭并安装火星收集器，排气管过短的要加长。操作人员作业前应对辅助人员进行安全教育，设置联系信号并禁止非作业人员进入作业区域。启动前检查润滑油、燃油、冷却液、轮胎气压及机件状态。起步前检查仪表，观察周围确认无人、无障碍物方可起步。作业时，操作人员要避开高压线路，集中精力，仔细观察农业机械状态，一旦发现异常，应立即停机，并排除故障。排除故障时，应停机熄火后进行，禁止在未停机的情况下清理割台、输送带和行走系统。若作业中发生事故，立即停止作业保护现场，造成人员伤亡时，抢救伤员并向农业农村部门报告，人员死亡需同时向公安机关报告。

## 二、稻谷抢烘

水稻收获时，籽粒含水率一般为 20%—35%，应及时烘干至安全

储藏含水率（籼稻一般为 13.5%，粳稻一般为 14.5%），以免发霉、变质，影响稻谷品质。当环境温度大于 25℃、稻谷含水率大于 24% 时，应在收获后 10 小时内烘干。气温越高或含水率越大，应更早更快烘干。

### （一）技术路线

稻谷烘干，宜采用不落地及时干燥工艺，即稻谷收获后，不在地上堆放，直接清选，尽快烘干。烘干时，一般采用常规烘干法，即直接将湿稻谷烘干至安全储藏含水率。如有大量过湿稻谷待烘，为提高烘干效率、避免稻谷变质，可采用“两段”烘干法，即先将稻谷烘干至临时存储适宜含水率（一般为 20% 左右），待所有过湿稻谷集中处理完成后，再烘干至安全储藏含水率。不能及时干燥的稻谷，应及时做好通风晾晒，避免堆积发热、发酵霉变；如需堆积存放，应采用风机等设备及时通风散热，也可导入周转仓（烘前仓、烘后仓）进行通风降温存放。

### （二）选择适宜的机具

谷物烘干机根据烘干批次、生产规模配置，宜选用低温循环式烘干机，也可选用连续式烘干机；宜选用燃气、生物质、热泵等环保热源。机械化烘干作业应遵循就近烘干原则，提前联系社会化服务组织，做好批次安排，科学合理拉运，避免湿谷长期堆放。

### （三）烘干作业

稻谷烘干前，应进行清选，带芒率应不大于 15%（高芒品种应不大于 20%），含杂率不应大于 2%，不应有长茎秆、麻袋绳、聚乙烯

膜、土、石块等异物。同一批烘干的稻谷的含水率差不应大于3个百分点，含水率差异大的稻谷应分别烘干。当稻谷含水率差大于3个百分点，应进行冷风循环干燥，含水率差适宜时再开始干燥。当稻谷含水率差大于3个百分点且稻谷含水率大于26%时，应边进稻谷边通冷风循环干燥，直至含水率差适宜且含水率不大于26%时，开始干燥。宜采取干燥与缓苏相结合的烘干工艺，循环式烘干机干燥缓苏时间比为1:4—1:7，连续式烘干机干燥缓苏时间比不宜小于1:3，烘干过程中应控制干燥速率不大于1.0%/h，防止增大爆腰率。

早籼稻烘干介质温度（风温）一般为：循环式横流烘干机55—65℃；循环式混流烘干机60—70℃；连续式顺逆流烘干机65—80℃；连续式混流烘干机60—75℃；连续式横流烘干机60—70℃。早籼稻受热温度应小于48℃。抢烘作业时，当稻谷含水率超过20%，可适当提高热风温度。

#### （四）作业质量要求

稻谷烘干作业质量应符合GB/T 21015-2023《稻谷干燥技术规范》要求：破碎率增值 $\leq 0.3\%$ ；爆腰率增值：循环式干燥机 $\leq 5\%$ ，连续式干燥机降水幅度 $\leq 5\%$ 时， $\leq 2.0\%$ ； $5\% < \text{降水幅度} \leq 10\%$ 时， $\leq 3.0\%$ ；降水幅度 $> 10\%$ 时， $\leq 4.0\%$ ；干燥不均匀度：循环式干燥机 $\leq 1.0\%$ ，连续式干燥机降水幅度 $\leq 5\%$ 时， $\leq 1.0\%$ ； $5\% < \text{降水幅度} \leq 10\%$ 时， $\leq 1.5\%$ ；降水幅度 $> 10\%$ 时， $\leq 2.0\%$ 。烘干后色泽、气味无明显变化，无热损伤，无焦糊，种子发芽率不低于干燥前。

#### （五）安全操作要求

操作人员应经培训，熟悉烘干机的结构原理、安全操作规程及注意事项。作业前，对设备进行全面检查，包括各部件紧固、清理内部残留和易损件磨损情况等，确保密封良好、电气设备接地正常、无裸露电线等，并清理作业现场，进行空载运行测试。作业中需规范操作流程，检查安全装置如料位器与进排粮系统联锁是否正常，注意防火防爆，避免明火和易燃物堆积，控制热风温度，定期检查电器设备和粉尘情况，安排专人值守并配备防护装备。作业后要关闭电源，清理现场和设备内部残留，对设备进行维护保养并记录运行及事故处理情况。涉及密闭空间作业时，需对密闭空间通风换气至有害物质浓度达标，作业人员需配备防护用品、穿工作服胶靴并使用低压照明设备，且必须经过专业培训熟悉安全规程并严格遵守。

### 三、晚稻抢种

水稻毯状苗机插、大钵体毯状苗机插、钵苗摆栽、钵苗有序抛秧等机械化移栽技术模式与直播相比，能够有效增强晚稻抵御寒露风等灾害天气能力，有效缓解双季稻种植茬口紧张，减少除草剂施用，具有较大的增产增收潜力，应持续提高移栽应用比例，有力有序减少直播稻。晚稻抢种应从播种育秧、大田耕整、机械化插秧、田间管理等方面入手，提升插秧质量，为增产潜力转化大面积单产提升提供有力的机械化支撑。

#### （一）播种育秧

##### 1、品种选择

根据当地气候条件、种植制度、栽插季节、生产模式等选择生育

期适宜、优质、高产、抗逆、适应性好、发芽率和分蘖力较强、适于机械移栽并通过审定的主推品种。双季晚稻种植品种应统筹考虑早稻收获期和晚稻品种生育期，合理搭配，确保安全抽穗，实现晚稻机插高效生产。

## 2、育秧方式

培育适龄壮秧是水稻稳产高产的基础。通过带蘖标准壮秧的培育，达到预期田间栽插穴数和基本苗数，使大田群体长势均衡一致；带蘖壮秧有利于早生快发，争取足穗，塑造壮秆大穗，使个体优势得到充分发挥，创造高产基础。应选择适宜的机械移栽育秧模式，宜采用集中育秧方式，有条件的建议采用硬地硬盘育秧，提高秧苗素质和育秧效率。集中育秧应科学布局，经济适用，规模适度，便于统一管理和方便取秧、运秧；应做好集中催芽、精量播种、暗化出苗、苗期保温保湿和水肥药管理，提供高素质壮秧。

## 3、苗床准备

按照排灌方便、背风向阳、肥力中等、便于管理的原则提前备足秧田（或大棚苗床），秧田与大田面积比一般为 1:80—100，大钵体毯状苗和钵体苗秧田与大田面积比为 1:60—70。有条件地区宜选用基质育秧；如采用大田秧池育秧，应在播种前一周将秧田翻耕平整，达到“上糊下松、沟深面平、肥足草净、软硬适中”畦面标准，秧床顶面宽 1.3—1.4m，平整光滑；秧沟宽 0.25—0.30m，深 0.15—0.20m；四周开较深围沟，确保良好的通气性、透水性，提高秧苗的抗低温冷害能力。

#### 4、适期播种

根据品种特性、早晚稻茬口期确定适宜播种期、播种量和秧龄，培育适龄壮秧；播种时，根据机插秧作业计划做好分期播种育苗，防止移栽时秧苗超龄。应尽可能采用机械化精量播种方式，宜选用流水线播种，一次性完成装土、洒水（包括消毒、施肥）、精密播种、覆盖表土等多个环节；也可选用轨道式播种机械。

#### 5、秧苗管理

晚稻秧苗生长正值高温高湿季节，尤其应注意控温控湿，防止秧苗徒长，造成苗细苗弱。采用大田育秧，可搭建育秧棚，覆盖遮阳网或无纺布，防止高温暴晒、大雨冲刷和鸟害鼠害，避免秧苗不齐不匀。水分管理应实现早育早管，硬地硬盘育秧宜采用微喷灌溉，保持秧板土壤湿润和供氧充足，应根据秧苗长势及天气情况及时揭遮阳网或无纺布。移栽前3天左右，秧床施用尿素和氯化钾作为送嫁肥，并对秧苗喷施一次对口农药，做到带肥带药栽插，以便壮秧下田，有效控制大田活棵返青期的病虫害。

#### 6、适机秧苗

各地应根据气候、土壤、地貌等条件，因地制宜选择适用育秧技术路线，按照“为机育秧”理念，培育适宜机械化作业的秧苗。适宜机插秧的壮秧标准为：根系发达、苗高适宜、茎基部粗壮、叶挺色绿、青秀无病、均匀整齐；根系短、白、粗、多，盘结牢固，提起不散；晚稻叶龄3.0—4.0叶，苗高12—20cm，秧龄15—20天；移栽后发根快、抗逆性强，能够早扎根、早活棵、早分蘖。

## （二）机械耕整

### 1、选择适宜的机具

宜采用激光、卫星平地机，有利于高质量整地和水肥药高效利用。耕整地宜采用橡胶履带式农业机械，避免使用 90 马力及以上轮式拖拉机开展水田机械化作业，减少接地比压，减少水田犁底层的破坏。配套机具可选用反转灭茬旋耕机、旋耕机、铧式犁、水田埋茬起浆机、水田耙、平地打浆机等。

### 2、耕整地作业

双季稻区茬口紧，在早稻收获后应及时耕整地。实施秸秆还田地，在早稻收获时，应使用具有切碎及均匀抛撒装置的收获机，秸秆切碎长度 $\leq 10\text{cm}$ ，割茬高度以不影响耕整地质量为宜，一般 $\leq 15\text{cm}$ ；若采取高留茬收获，在耕作前应再增加一遍秸秆粉碎还田作业，以提高秸秆还田质量；应增施氮肥、减少磷钾肥用量，以每 100kg 秸秆增施纯氮 0.5—1kg，宜选择铵态氮或尿素，提倡有机肥、无机肥相结合；在耕整地作业前，均匀撒施在田间。

耕整地作业时，应根据田块的具体形状确定作业路线，应尽量避免或减少重耕、漏耕及小角度转弯，一般作业两遍，第一遍宜慢，第二遍速度可稍快，两遍作业应纵横交叉作业。可采用大、中功率拖拉机配套加大耕深的旋耕机或铧式犁耕翻，一般翻耕深度 18—22cm，旋耕深度 12—16cm，耕深控制在 16—20cm，连续 2 年以上旋耕地块宜适当加大耕深；翻耕或旋耕应结合施用有机肥及其他基肥，使肥料翻埋入土，与土层混合。应采用水田耙或平地打浆机平整田面，沉实

后达到机插要求。

### 3、作业质量要求

应做到“平整、洁净、细碎、沉实”。耕整深度均匀一致，田块平整，地表高低落差不大于3cm；田面应洁净，无残茬、杂草等杂物；耕整后应下碎上糊，上烂下实；泥浆应沉实达到泥水分清，寸水不露泥，沉实而不板结，机械作业时不陷机、不壅泥，争取水稻栽后早活棵、快分蘖、不僵苗的大田环境。插秧前，应提前做好水分管理，插秧时水深应保持1—2cm“花达水”状态。

## （三）机插秧

### 1、秧苗准备

根据作业时间和进度，合理安排起秧时间和规模，做到随起、随运、随插；应尽量减少秧苗挤压和秧块搬动，避免运送过程中秧块变形及秧苗折断。秧盘起秧时，先拉断穿过盘底渗水孔的少量根系，连盘带秧一并提起，再平放，然后小心卷苗脱盘，提倡采用秧苗托盘及运秧架运秧。秧苗应随起随运随插，尽量减少秧块搬动次数，避免运送过程中挤、压伤秧苗、秧块变形及折断秧苗。运到田间的待插秧苗，应采取遮荫措施，防止烈日晒伤秧苗。

### 2、选择适宜的机具

根据地块条件、水稻品种、秧盘规格选择适宜类型的插秧机。提倡采用高速插秧机作业，提高工效和栽插质量；宜选用同步侧深施肥插秧机作业，一次性完成插秧、施肥等作业，减少作业次数。插秧机

应加装北斗导航辅助驾驶系统，科学规划作业路径，提高插秧直线度和调头对行衔接一致性，提升土地利用率。

作业前，应提前加注润滑油，并检查调试插秧机，一般空运转 5—10 分钟，确保各部件运转灵活、无碰撞卡滞现象；应提前调整栽插株距、取秧量和栽插深度。装秧苗前，应将秧箱移动到导轨的一端，避免漏插；秧块应紧贴秧箱，不拱起，两片秧块接头处应对齐无间隙；必要时，应洒水润滑秧箱面板，使秧块下滑顺畅。

### 3、插秧作业

根据水稻品种及栽插季节选择适宜栽插密度。采用 7 寸秧盘（栽插行距 25cm）时，常规稻株距 12—16cm，每穴 3—5 株，种植密度 1.9—2.2 万穴/亩；杂交稻株距 14—16cm，每穴 2—3 株，种植密度 1.8—1.9 万穴/亩。9 寸秧盘（栽插行距 30cm）时，常规稻株距 12—16cm，每穴 3—5 株，种植密度 1.4—1.9 万穴/亩；杂交稻株距 14—17cm，每穴 2—3 株，种植密度 1.3—1.6 万穴/亩。

应抢早栽插晚稻，以充分利用温光资源，促进有效分蘖，争取多穗、构建大穗，奠定高产基础。栽插质量应达到“浅、匀、直、稳”，应提高秧苗的移送、切块精度，减少植伤，争取早活棵、早返青，促进低位有效分蘖。浅，是指浅插秧，一般立苗不倒即可，可以促进分蘖节位降低，使植株早发分蘖，多发低节位分蘖，增加有效分蘖，减少无效分蘖；匀，是指插秧均匀，株距一致，深浅一致，保证秧苗均匀分布，有利于培育壮苗；直，是指作业直线度高，有利于田间通风透光，便于后期的管理；稳，是指秧苗入土后保持稳定，不发生倒伏、

漂秧等情况。插秧作业深度一般在 1—3cm，作业后漏插率 $\leq 5\%$ ，伤秧率 $\leq 4\%$ ，漂秧率 $\leq 3\%$ 。

#### （四）田间管理

插秧作业后，宜采用浅湿灌溉方式。活棵返青期一般保持 1—3cm 浅水层。机插秧作业后 1 周内，应根据杂草种类结合施肥喷施除草剂，施药时水层应为 3—5cm，保水 3—4 天。鼓励有条件的地区使用中耕除草装备、覆膜插秧等进行物理除草防草作业，减少化学除草剂的施用次数和施用量，促进稻田生态环境保护和土壤改良。一般在机插秧作业后 2 周左右进行，除草时水层应为 3—5cm。应根据经营规模和地块大小，因地制宜选用适用的高效植保机械。连片成方的规模种植，宜选用自走式喷杆喷雾机进行统防统治；丘陵山区及分散小地块，自走式植保机械下田困难、频繁调头轮辙压苗，宜选用农用无人驾驶航空器。

#### （五）安全操作要求

操作人员应经培训，熟悉播种机、耕整机械、插秧机等农业机械的结构原理、安全操作规程及注意事项，要持有操作证书方可使用农用无人驾驶航空器进行作业。育秧流水线播种机作业时确保输送带防护栏完好，禁止手指伸入送种装置，育苗棚内电气设备具备防水等级，加热设备远离秧盘。耕整机械作业前检查刀片紧固情况，禁止刀片变形、缺失时作业，拖拉机悬挂农具用安全销固定，提升农具时下方禁止站立人员。插秧机启动前确认栽插部件附近无人员、转动部位无杂草，调整株距、深度时切断动力。侧深施肥装置作业时，需先检查肥

料箱的密封情况，确保箱盖闭合严密、密封圈无老化破损，避免化肥  
泄漏腐蚀机械部件或造成农田污染，同时保证施肥量的精准性。