

弋阳县 2023 年农业主导品种和主推技术

明 白 纸

弋阳县农业农村局

2023 年 4 月



主导品种

陵两优 737

全生育期 109.0 天，比对照中早 35 早熟 0.3 天。该品种株型适中，剑叶挺直，长势繁茂，分蘖力强，稃尖无色，穗大粒多，结实率高，熟期转色好。株高 89.2 厘米，亩有效穗 21.4 万，穗长 19.3 厘米，每穗总粒数 132.5 粒，实粒数 113.1 粒，结实率 85.4%，千粒重 25.6 克。出糙率 80.3%，精米率 69.1%，整精米率 45.1%，粒长 5.7mm，粒型长宽比 2.5，垩白粒率 87%，垩白度 32.6%，直链淀粉 23.7%，胶稠度 62mm，碱消值 3.5 级。稻瘟病抗性自然诱发鉴定：穗颈瘟为 9 级，高感稻瘟病。

兵两优 1 号

全生育期 108.9 天。该品种株型适中，叶色浓绿，剑叶挺直，分蘖力强，有效穗多，稃尖无色，穗粒数较多，结实率较高，熟期转色中。株高 87.8 厘米，亩有效穗 23.9 万，穗长 19.3 厘米，每穗总粒数 114.2 粒，实粒数 90.1 粒，结实率 78.9%，千粒重 26.6 克。出糙率 81.8%，精米率 68.7%，整精米率 44.7%，粒长 6.9mm，粒型长宽比 3.2，垩白粒率 58%，垩白度 13.0%，直链淀粉 20.0%，胶稠度 30mm。稻瘟病抗性自然诱发鉴定：穗颈瘟为 9 级，高感稻瘟病。

安优 5020

全生育期 115.4 天，比对照早丰优 402 迟熟 0.7 天。株高 91.5 厘米，亩有效穗 20.4 万，穗长 19.9 厘米，每穗总粒数 132.4 粒，实粒数 106.7 粒，结实率 80.6%，千粒重 26.8 克。出糙率 82.5%，精米率 71.0%，整精米率 58.6%，粒长 6.6mm，粒型长宽比 3.0，垩白粒率 23%，垩白度 4.7%，直链淀粉含量 20.2%，胶稠度 50mm，碱消值 5.0 级。稻瘟病抗性自然诱发鉴定：穗颈瘟为 9 级。

辐 501

该品种田间整齐度一般，植株较高，株型偏散，剑叶略披，叶色淡绿，茎秆偏软，分蘖力中等，穗形中等，着粒较稀；谷粒较长，无芒，颖尖无色，千粒重高。两年省区试平均全生育期 109.7 天，比对照长 0.6 天；平均亩有效穗 20.5 万，成穗率 75.5%，株高 99.1 厘米，穗长 19.3 厘米，每穗总粒数 106.9 粒，实粒数 92.8 粒，结实率 86.9%，千粒重 29.1 克。经省农科院植微所 2007-2008 年两年抗性鉴定，平均叶瘟 0 级，穗瘟 1.5 级，穗瘟损失率 0.9%，白叶枯病 5.1 级。经农业部稻米及制品质量监督检测中心 2007-2008 年米质检测，两年平均整精米率 55.1%，长宽比 2.8，垩白粒率 100%，垩白度 32.3%，透明度 4 级，胶稠度 65mm，直链淀粉含量 25.7%，其两年米质指标均达到食用稻品种品质部颁 6 等。

赣菌稻 1 号

全生育期 109 天，比对照中早 35 迟熟 0.7 天。该品种株型紧凑、茎秆粗壮、分蘖较强、稃尖无色、穗粒数、多着粒密，结实率高，熟期转色好，丛枝菌根高效共生。株高 88.6 厘米，亩有效穗 3.3 万，穗长 1.0 厘米，每穗总粒数 12.6 粒，每穗实粒数 16.0，结实率 3.9%，千粒重 23.22 克。糙米率 8.0%，精米率 6.3%，整精米率 9. %，粒长 5.5mm，粒型长宽比 2.，垩白粒率 4%，垩白度 35.1%，直链淀粉 2.6%，胶稠度 4mm，碱消值 3. 级，透明 4 级。稻瘟病抗性自然诱发鉴定：穗颈瘟为级，高感稻瘟病。

陵两优 722

陵两优 722 在长江中下游作双季早稻种植，全生育期 112.8 天，比对照金优 402 短 0.9 天。株高 82.1 厘米，穗长 19.1 厘米，亩有效穗数 21.3 万穗，穗粒数 107.4 粒，结实率 86.5%，千粒重 28.6 克。抗性：稻瘟病综合指数 4.8，穗瘟损失率最高级 9 级；白叶枯病 3 级；褐飞虱 9 级；白背飞虱 9 级；高感稻瘟病，中抗白叶枯病，高感褐飞虱和白背飞虱。米质主要指标：整精米率 48.3%，长宽比 2.7，垩白粒率 97%，垩白度 20.5%，胶稠度 81 毫米，直链淀粉含量 25.3%。

钢两优 167

全生育期 112.3 天，比对照深两优 514 迟熟 1.6 天。该品种株型适中，剑叶挺直，长势繁茂，分蘖力较强，稃尖无

色，穗粒数多，结实率高，熟期转色好。株高 18.9 厘米，亩有效穗 6. 万，穗长 2.4 厘米，每穗总粒数 25. 粒，实粒数 84.6 粒，结实率 85.5%，千粒重 23.5 克。出糙率 80.7%，精米率 68.5%，整精米率 6.4%，粒长 6. mm，粒型长宽比. 2，垩白粒率 1%，垩白度. 9%，直链淀粉 4. %，胶稠度 5mm，碱消值 5.0 级。米质达部标级。稻瘟病抗性自然诱发鉴定：穗颈瘟为 7 级，高感稻瘟病。

汇两优 1 号

全生育期 112.2 天，比对照深两优 514 早熟 2.9 天。该品种株型适中，叶色浓绿，剑叶长直，长势繁茂，分蘖力较强，颖尖紫色，穗粒数多、着粒密，结实率高，熟期转色好。株高 28.3 厘米，亩有效穗 6. 万，穗长 2.5 厘米，每穗总粒数 23. 粒，每穗实粒数 11. 粒，结实率 1. %，千粒重 5. 克。出糙率 3. %，精米率 5. %，整精米率 66.3%，粒长. 6mm，粒型长宽比 3. 2。垩白粒率 26%，垩白度 8.5%，直链淀粉 1.6%，胶稠度 6mm，碱消值 3. 级。稻瘟病抗性自然诱发鉴定：穗颈瘟为 9 级，高感稻瘟病。

春两优华占

籼型两系杂交水稻品种。在华南作双季晚稻种植，全生育期 112.1 天，比对照博优 998 短 0.1 天。株高 108.3 厘米，穗长 23.4 厘米，每亩有效穗数 15.7 万穗，每穗总粒数 166.4 粒，结实率 81.6%，千粒重 25.8 克。抗性：稻瘟病综合指数

两年分别为 3.0、3.3，穗颈瘟损失率最高级 3 级，白叶枯病 5 级，褐飞虱 7 级；中抗稻瘟病，中感白叶枯病，感褐飞虱。米质主要指标：整精米率 63.1%，垩白粒率 11.7%，垩白度 1.3%，直链淀粉含量 15.4%，胶稠度 82.7 毫米，长宽比 3.1，达到国家《优质稻谷》标准 3 级。

Y 两优 1166

全生育期 125.9 天，比对照丰两优四号早熟 4.9 天。株高 116.9 厘米，穗长 27.1 厘米，每亩有效穗数 19.4 万穗，每穗总粒数 186.2 粒，结实率 86.1%，千粒重 22 克。抗性：稻瘟病综合指数两年分别为 5.8、4.8，穗颈瘟损失率最高级 7 级，白叶枯病 5 级，褐飞虱 7 级，中感白叶枯病，感稻瘟病，感褐飞虱，抽穗期耐热性一般。米质主要指标：整精米率 62.8%，垩白度 1.1%，直链淀粉含量 13.9%，胶稠度 73.3 毫米，碱消值 6.1 级，长宽比 3.4，达到农业行业《食用稻品种品质》标准二级。

弋阳大禾谷

大禾谷全生育期 138.0 天。该品种株型偏紧，分蘖力中等，茎秆较粗壮，剑叶直挺，穗颈长，叶色青黄色，谷粒短圆，有褐色长芒，谷壳麻黄，并有较多绒毛，后期落色好。株高 138.5 厘米，亩有效穗 17.1 万，每穗总粒数 169.1 粒，实粒数 121.9 粒，结实率 74.2%，千粒重 32.0 克。出糙率

80.3%，精米率 69.8%，整精米率 54.7%，垩白粒率 99%，垩白度 32.9%，直链淀粉 16.3%，胶稠度 70mm，粒长 5.9mm，粒型长宽比 2.0。该品种主要用于加工优质年糕。

猫牙玉针

全生育期 119.0 天，比对照五优 308 迟熟 0.8 天。该品种株型略散，叶片长披，分蘖力强，稃尖无色、穗粒数中、着粒较稀，结实率高，千粒重小，熟期转色好。株高 102.8 厘米，亩有效穗 21.1 万，穗长 24.1 厘米，每穗总粒数 133.7 粒，实粒数 115.0 粒，结实率 86.0%，千粒重 22.0 克。出糙率 77.0%，精米率 67.0%，整精米率 52.0%，粒长 7.5mm，粒型长宽比 4.4，垩白粒率 2%，垩白度 0.3%，直链淀粉含量 15.0%，胶稠度 67mm。米质达国优 3 级。通过米饭食味品质品尝。稻瘟病抗性自然诱发鉴定：穗颈瘟为 9 级，高感稻瘟病。

万香丝苗

籼型常规水稻品种。在长江中下游作双季晚稻种植，全生育期 114.0 天，比对照五优 308 早熟 2.7 天。株高 107.1 厘米，穗长 22.4 厘米，每亩有效穗数 21.8 万穗，每穗总粒数 149.9 粒，结实率 87.8%，千粒重 23.0 克。抗性：稻瘟病综合指数两年分别为 4.6、5.7，穗颈瘟损失率最高级 7 级，白叶枯病 3 级，褐飞虱 9 级，感稻瘟病，中抗白叶枯病，高感褐飞虱，耐冷性中等，米质主要指标：整精米率 63.4%，

垩白度 2.2%，直链淀粉含量 14.8%，胶稠度 73 毫米，碱消值 6.2 级，长宽比 3.5，达到农业行业《食用稻品种品质》标准二级。

深香优 6 号

籼型三系杂交水稻品种。在长江中下游作双季晚稻种植，全生育期 120.0 天，比对照五优 08 早熟 0.6 天。株高 09.7 厘米，穗长 23.1 厘米，每亩有效穗数 2.2 万穗，每穗总粒数 15. 粒，结实率 8. %，千粒重 4. 克。抗性：稻瘟病综合指数两年分别为 .6、3. ，穗颈瘟损失率最高级 3 级，白叶枯病级，褐飞虱级，高感褐飞虱，中感白叶枯病，中抗稻瘟病，耐冷性一般。米质主要指标：整精米率 6. %，垩白度 .4%，直链淀粉含量 1.2%，胶稠度 6.3 毫米，碱消值 .9 级，长宽比 3.7，达到农业行业《食用稻品种品质》标准二级。

鑫丰优柳占

籼型三系杂交水稻品种。在长江中下游作双季晚稻种植，全生育期 116.8 天，比对照五优 308 早熟 0.9 天。株高 121.0 厘米，穗长 21.8 厘米，每亩有效穗数 19.7 万穗，每穗总粒数 164.5 粒，结实率 80.8%，千粒重 25.0 克。抗性：稻瘟病综合指数两年分别为 4.3、5.0，穗颈瘟损失率最高级 9 级，白叶枯病 5 级，褐飞虱 9 级，高感稻瘟病，中感白叶枯病，高感褐飞虱，耐冷性一般，米质主要指标：整精米率 65.6%，垩白度 2.0%，直链淀粉含量 17.2%，胶稠度 61 毫米，

碱消值 6.7 级，长宽比 3.6，达到农业行业《食用稻品种品质》标准二级。

主推技术

1. 稻油轮作高效栽培技术

一、双季稻栽培技术要点

根据品种特性和播种时间确定适宜的播种量。结合本地实际，适当稀播育壮秧，尽量通过水肥或化控调控延长秧龄，或者采用大钵体毯状苗机插或机抛等种植方式，缩短返青期，为油菜收获争取时间。水稻播前准备、田间管理及收获等参照当地高产栽培技术。晚稻收获时秸秆要切碎喷洒还田。有条件的合作社或家庭农场，可以开展增产提效新技术路线的试验示范，即采用精量稀播育壮秧，长秧龄带蘖移栽抢茬口，大钵体苗育插秧快速返青控杂草等新型技术，并配套相应的栽培管理措施，以期实现提高大田光温资源利用率、缓解季节茬口矛盾、主攻大穗和千粒重等提效目标。

（一）选用良种，培育壮秧

1. 选用良种，保证用种量

选用早熟、高产、抗寒耐淹、抗倒伏强、生产潜力大的优良品种。其中早稻宜选择生育期为 105 天左右的早熟或中熟偏早品种，可选用化感 2205、湘早籼 45 号、江早油占、中嘉早 17、中早 35、陵两优 211、陵两优 7129、陵两优 14229 等品种；晚稻宜选择 115 天以内的早熟、优质品种，可选用泰优 398、金珍优早丝、泰优乡占、隆香优 130、湘优 100、野香优航 1573、野香优靓占等品种。

每亩大田用种量杂交早稻为 2.5~2.7 公斤，晚稻为

1. 75~2 公斤，常规早稻为 4.0~4.5 公斤、晚稻为 4.0~4.5 公斤。用种量根据千粒重大小相应调整。

2. 精量播种

湿润育秧按秧田：本田=1:8~10 备足秧田；抛秧每亩本田用 434 孔秧盘，早、晚稻 65~75 片；机插育秧按照秧田：大田=1:80 备足秧田，早、晚稻每亩用 58 厘米×25 厘米×3 厘米的硬盘 35~38 张。

（二）合理密植，插足基本苗

1. 适时移栽

采用“三控”抗倒绿色节本增效技术，要求插足基本苗。湿润育秧或抛秧，早稻秧龄 25~28 天，晚稻秧龄 20~25 天。普通机插秧适宜移栽叶龄为 4~5 叶期，早稻秧龄 20~25 天，晚稻秧龄 18~23 天。大钵体毯状苗机插通过化控和肥水管理，早稻秧龄 30~35 天，晚稻秧龄 25~30 天。

2. 合理密植，插足基本苗

早、晚稻栽插规格为 20×16.5 厘米或 23.3×13.3 厘米，杂交稻每穴 2~3 粒谷苗，常规稻每穴 4~5 粒谷苗；早、晚稻亩抛秧 65~75 片，抛植 2.2~2.5 万穴；机插秧选择 7 寸机，早稻机插规格为 25×13 厘米，中、晚稻为 25×14 厘米；早、晚稻取最大档取秧量。

（三）施肥

根据土壤检测结果确定施肥量，亩产在 450-500 公斤，在前茬秸秆还田的情况下，推荐氮肥用量为 10~12 公斤，氮磷钾适宜比例为 N:P2O5:K2O=1:0.3~0.5:0.5~0.7。对

于茎秆纤细、抗倒性差的品种或组合，要适当降低产量目标，严格控制氮肥总量。

氮肥施用按照基肥占 50~60%、分蘖肥占 20%左右、穗粒肥占 20~30%，确定移栽稻各阶段的施氮量，具体施用量可根据叶色适当调整。分蘖肥于抛栽后 13 天左右施用。穗肥一般在幼穗分化 2 期施用，促进形成大穗，并掌握“宁迟勿早”的原则。苗数偏多、叶色偏深的，要推迟施用穗肥，并减少氮肥用量。磷肥全部作基肥施用。钾肥的一半作基肥，另一半作穗肥施用。

（四）大田水分管理

移栽后保持浅水层，促进早返青、早分蘖，当全田苗数达到目标有效穗数 80%时开始晒田。使用“三控”技术一般不重晒田，可多次轻晒，但抗倒性差的品种，或者苗数过多、叶色偏深的，应重晒田。到 2 叶抽出至剑叶露尖时停止晒田，此后保持浅水层至抽穗。抽穗后保持田间干干湿湿，养根保叶，收割前 5~7 天断水。

（五）预防病虫害，用药适时统一

1. 病虫害防控

贯彻“预防为主，综合防控”方针，根据当地病虫情报，结合田间病虫发生实况，选用高效低毒低残留农药进行防治。通常情况，“三控”技术可有效抑制无效分蘖，改善田间通透性，增强单株抗逆性，显著减轻病虫危害。移栽前 3~4 天喷施送嫁药。大田期要加强二化螟、稻纵卷叶螟、稻飞虱等虫害和水稻纹枯病、稻瘟病及稻曲病等病害的防治，移

栽后 35~45 天防治纹枯病一次。破口抽穗期防治稻瘟病、纹枯病、稻纵卷叶螟等，后期注意防治稻飞虱。

2. 草害防除

采用“一封二杀三补”的除草方法，即：“一封”是在稻田耕整耙平后，灌水淹没全田泥面，选用可湿性粉剂混合尿素撒施，保水 2 天以上，芽前封闭除草；“二杀”是移栽后 9~13 天排水，结合大田病虫害防治，喷施除草剂；“三补”是根据水稻田间杂草发生情况，选择相应除草剂补杀。

（六）收获

成熟度在 95% 时及时收获。为了减少机收损失，应选择性能优良的收割机在叶面无露水或水珠时进行，以中低档位，秸秆全量粉碎作业，留茬 30~40 厘米。

（七）注意事项

1. 保证栽插密度

确保适宜密度是“三控”技术应用的前提和基础，要按照技术要求，合理用种量，栽足基本苗。

2. 严格把握施肥时期

早稻移栽后 13 天左右，晚稻移栽后 11~14 天施用分蘖肥，起到保蘖作用。穗肥在穗分化 2 期施用。如果土壤肥力足，基础好的地区，穗分化期叶色偏深、群体偏大的田块，要推迟穗肥施用（待群体落色后施用），并减少施用量。

3. 防止额外补肥

采用“三控”施用技术，水稻前期生长较慢，分蘖偏少，叶色较淡，属正常现象。请按规定进行操作，勿着急，也不

要额外追施肥料。

4. 无需重度晒田

应用“三控”施肥技术，水稻无效分蘖减少，分蘖期保持湿润灌溉即可，宜多次轻晒田，不宜重晒田。后期防止断水过早，保证谷粒充实饱满。

二、油菜栽培技术要点

（一）选择良种

油菜要选用生育期 180 天左右，例如阳光 131、赣油杂 906、赣油杂 1009 等优质、多抗的早熟双低油菜品种。

（二）晚稻适时排水晒田

稻田适时排水非常关键，宜根据晚稻生育进程、土壤保水能力，特别要注意天气形势变化，一般在水稻收获前 7~10 天排水晒田，为水稻收获和收后油菜播种创造适宜的墒情。

（三）晚稻秸秆切碎喷洒还田

水稻收获时在水稻联合收割机上加装切草喷草装置，收获时同步将稻草切碎并抛洒均匀，留茬高度 30~40 厘米。

（四）种子包衣或拌种

推广用“种卫士”等进行包衣或拌种，增强抗逆性，防菜青虫、蚜虫、猝倒病、根腐病、霜霉病等，确保苗全苗壮。

（五）适时抢墒早播

墒情要求土壤以手捏成团松手即散为宜，确保机开沟时土能均匀盖到畦面。采用直播方式，油菜 10 月 20 日左右，最迟至 11 月上旬，即晚稻收获后抢墒早播。为抢茬口时间，

可采用谷林套播方式，即水稻收获前3天内撒播油菜籽，有条件的地区可采用油菜毯状苗移栽方式种植。播种时若墒情差，有灌溉条件的，应在播后灌水，水不上畦面。

（六）合理密植

亩用种量300~350克，亩种植密度3~4万株。油菜播期每推迟5~10天，播量增加50克/亩可达高产要求。提高种植密度，可更好适应机械化收获和提高肥料利用率，是高产稳产的重要途径。

（七）轻简化或联合机械化播种

轻简化播种是在前茬秸秆机械粉碎喷撒还田后进行人工（或辅助机具）撒肥撒种、机械开沟均匀盖土的一项技术。稻田草量较多时，可浅旋耕、施肥播种（也可采用飞播）后开沟覆土；机直播是采用联合直播机，一次性完成灭茬、浅耕、播种、施肥、除草和开厢沟等各个环节作业。

（八）“三沟”配套

播后开好“三沟”，开沟时注意沟要直，三沟相通，确保旱能灌、涝能排，做到雨后田间无积水。要求畦沟深25厘米，每块田四周开围沟，长度超过40米的田块每隔20~30米开一条腰沟，围沟、腰沟深30厘米。及时清沟理墒，保持“三沟”畅通，可降渍防渍，促进根系生长，保证壮苗，提高抗病能力，预防菌核病等病害发生。

（九）合理施肥

适当提高油菜施肥水平，科学施肥，推荐使用油菜专用缓释肥。使用“宜施壮”油菜专用缓释肥40公斤/亩作底肥，

对于冬前生长不足或叶色偏淡的可适当追肥，一般全程可不追肥。若采用摘薹处理，摘薹后补施尿素 5~7 公斤。

（十）病虫害综合防控

为减少农药用量、提高农药利用率，建议播种前用“种卫士”等进行种子包衣，可有效防治苗前期各种病虫害。①除草。播种后 3 天以内，可选用芽前除草剂进行封闭除草。油菜 4~5 叶期防除单子叶杂草；油菜 5~6 叶期防除双子叶杂草。②防虫。苗期根据虫害发生情况，及时防治菜青虫、蚜虫、猿叶虫。菜青虫可选用敌百虫乳油、阿维菌素、溴氰菊酯乳油；蚜虫可选用吡虫啉可湿性粉剂、溴氰菊酯乳油、噻虫嗪、抗蚜威；猿叶虫可选用农梦特乳油、菊杀乳油、辛硫磷乳油。③防病。初花期和盛花期采用无人机喷洒啶酰菌胺或咪鲜胺，预防菌核病 1~2 次，间隔 7~8 天。

（十一）适时收获

在适宜收获期采用联合收获机一次性收获；或在油菜八成黄时，采用无人机每亩用“立收油”干燥剂 80~100 毫升脱水干燥，5~7 天后采用联合收获机一次性收获；或在油菜八成黄时，采用分段收获，即人工或机械割晒，4~5 天后（95% 以上的角果已干燥）机械捡拾脱粒。

三、茬口安排

早稻 3 月底~4 月初播种，7 月上旬收割，晚稻 6 月中下旬播种，10 月中旬收割，油菜 10 月中下旬播种，次年 4 月底前收割。

2. 水稻“三控”抗倒绿色节本增效技术

一、技术简介

水稻“三控”抗倒绿色节本增效技术是以控肥、控苗、控病虫为核心的综合栽培技术。“控肥”就是控制总施氮量，调整基肥施氮量，在施足基肥、保证密度基础上，推迟分蘖肥施用时期，提高氮肥利用率，减少环境污染；“控苗”就是通过控肥，控制无效分蘖和最高苗数，提高茎蘖成穗率和群体质量，实现高产稳产；“控病虫”就是通过控肥、控苗，优化群体结构，增加群体通透性，控制病虫害的发生，减少农药用量，提升稻米食用安全性。

二、技术目标

1. 产量效益目标：早、晚稻亩产 400-450 公斤，一季稻亩产 450-500 公斤，早稻亩增综合效益 50-100 元，一季稻、晚稻亩增综合效益 150-200 元。

2. 化肥减量目标：化学氮肥用量减少 8-10%。

3. 减少倒伏目标：运用综合技术提高优质稻抗倒伏能力，减少因倒伏灾害造成的产量损失 5-8%。

三、技术要点

1. 选用良种，培育壮秧

1.1 选用良种，保证用种量

选用适宜当地的高产优质良种。每亩大田用种量杂交早稻为 1.75-2 公斤，一季稻为 1.5-1.75 公斤，晚稻为 1.8-2.0 公斤，常规早稻为 4-4.5 公斤、一季稻为 3.0-3.5 公斤、晚

稻为 3.5-4 公斤。用种量根据千粒重大小相应调整。

1.2 适时播种

采用保温方式抢早育秧，当日平均气温稳定通过 10℃ 的初日，抓住冷尾暖头，抢晴播种，一般赣中南在 3 月 15 日左右，赣北在 3 月 20 日左右。一季稻根据品种生育期及特性、秧龄弹性和前茬作物成熟期，选择适宜时期播种；晚稻根据安全抽穗期、早稻收获期和秧龄弹性，适时播种。

1.3 稀播匀播

湿润育秧按秧田：本田=1:10 备足秧田；抛秧每亩本田用 434 孔秧盘，早、晚稻 65-75 片，一季稻 60-70 片；机插育秧按照秧田：大田=1:80 备足秧田，早、晚稻每亩用 58×23.5×0.2 的硬盘 35-38 张，一季稻每亩用 25-28 张。

秧田施肥及水分管理请参照《优质稻“两优一增”壮秆保优标准化栽培技术》。

2. 合理密植，插足基本苗

2.1 适时移栽

湿润育秧或抛秧，早稻秧龄 25-28 天，中、晚稻秧龄 20-25 天。机插秧适宜移栽叶龄为 3-4 叶，早稻秧龄 20-22 天，晚稻秧龄 15-18 天。

2.2 合理密植，插足基本苗

早、晚稻栽插规格为 20×16.5 厘米或 23.3×13.3 厘米，杂交稻每穴 2-3 粒谷苗，常规稻每穴 4-5 粒谷苗；一季稻栽插规格 23.3×16.7 厘米，杂交稻每穴 2-3 粒谷苗，常规稻每穴 3-4 粒谷苗。早、晚稻亩抛秧 65-75 片，抛植 2.2-2.5

万穴；一季稻亩抛 60-70 片，抛植 1.8-2.0 万穴。机插秧选择 7 寸机，早稻机插规格为 25×13 厘米，中、晚稻为 25×14 厘米；早、晚稻取最大档取秧量，一季稻取中档取秧量。

3. “三控”施肥

3.1 确定目标产量和地力产量

区域目标产量根据种植地点多年的水稻产量水平确定，一般在前 3 年区域平均稻谷产量的基础上，增加 10-15%。地力产量是在不施用氮肥条件下收割的稻谷产量，一般早稻或晚稻亩产 200-300 公斤；单季稻亩产 300-400 公斤。

3.2 确定总施氮量

总施氮量根据目标产量和无氮区地力产量确定，以纯氮计。以地力产量为基础，每增产 100 公斤稻谷需增施纯氮 5 公斤左右，氮磷钾适宜比例为 N:P2O5:K2O = 1:0.3-0.5:0.8-1。对于茎秆纤细、抗倒性差的品种或组合，要适当降低产量目标，严格控制氮肥总量。

3.3 确定不同时期施肥量及比例

氮肥施用按照基肥占 50-60%、分蘖肥占 20%左右、穗粒肥占 20-30%，确定移栽稻各阶段的施氮量，具体施用量可根据叶色适当调整。分蘖肥于抛栽后 13 天左右施用。穗肥一般在幼穗分化 2 期施用，促进形成大穗，并掌握“宁迟勿早”的原则。苗数偏多、叶色偏深的，要推迟施用穗肥，并减少氮肥用量。磷肥全部作基肥施用。钾肥的一半作基肥，另一半作穗肥施用。

4. 大田水分管理

移栽后保持浅水层，促进早返青、早分蘖，当全田苗数达到目标有效穗数 80%时开始晒田。使用“三控”技术一般不重晒田，可多次轻晒，但抗倒性差的品种，或者苗数过多、叶色偏深的，应重晒田。倒 2 叶抽出至剑叶露尖时停止晒田，此后保持浅水层至抽穗。抽穗后保持田间干干湿湿，养根保叶，收割前 5-7 天断水。

5. 预防病虫害，用药适时统一

5.1 病虫害防控

贯彻“预防为主，综合防控”方针，根据当地病虫害情报，结合田间病虫害发生实况，选用高效低毒低残留农药进行防治。通常情况，“三控”技术可有效抑制无效分蘖，改善田间通透性，增强单株抗逆性，显著减轻病虫害危害。移栽前 3-4 天喷施送嫁药。大田期要加强二化螟、稻纵卷叶螟、稻飞虱等虫害和水稻纹枯病、稻瘟病及稻曲病等病害的防治，移栽后 35-45 天防治纹枯病一次。破口抽穗期防治稻瘟病、纹枯病、稻纵卷叶螟等，后期注意防治稻飞虱。

5.2 草害防除

采用“一封二杀三补”的除草方法，即：“一封”是在稻田耕整耙平后，灌水淹没全田泥面，选用可湿性粉剂混合尿素撒施，保水 2 天以上，芽前封闭除草；“二杀”是移栽后 9-13 天排水，结合大田病虫害防治，喷施除草剂；“三补”是根据水稻田间杂草发生情况，选择相应除草剂补杀。

6. 收获

成熟度在 95%时及时收获。为了减少机收损失，应选择

性能优良的收割机在叶面无露水或水珠时进行，以中低档位，秸秆全量粉碎作业，留低茬。

7. 注意事项

7.1 保证栽插密度

保障密度是“三控”技术应用的前提和基础，要按照技术要求，合理用种量，栽足基本苗。

7.2 严格把握施肥时期

早稻移栽后 13 天左右，一季稻、晚稻移栽后 11-14 天施用分蘖肥，起到保蘖作用。穗肥在穗分化 2 期施用。如果土壤肥力足，基础好的地区，穗分化期叶色偏深、群体偏大的田块，要推迟穗肥施用（待群体落色后施用），并减少施用量。

7.3 防止额外补肥

采用“三控”施用技术，水稻前期生长较慢，分蘖偏少，叶色较淡，属正常现象。请按规定进行操作，勿着急，也不要额外追施肥料。

7.4 无需重度晒田

应用“三控”施肥技术，水稻无效分蘖减少，分蘖期保持湿润灌溉即可，宜多次轻晒田，不宜重晒田。后期防止断水过早，保证谷粒充实饱满。

3. 籼粳杂交稻优质高产高效栽培技术

一、技术要点

1. 科学选择良田良种。种植籼粳杂交稻对粮田基础设施和地力水平要求较高，应选择水源充足、排灌方便、耕性良好、地力较高的田块进行。预估不施氮肥条件下，中稻亩产400-450公斤，晚稻亩产300-350公斤，肥力偏差田块亩施商品有机肥100-150公斤，实现籼粳杂交稻亩产650公斤以上。在选好良田的基础上，科学选用良种是籼粳杂交稻高产高效的关键。宜选择广适质优、高产抗性强的主导品种，如甬优1538、甬优538、甬优9号等。

2. 严把浸种消毒关口。播种前选择晴天均匀摊薄晾晒1-2天，以提高种子发芽势和发芽率。晒种时切忌在水泥场暴晒，以免种子高温灼伤。晒种后先用清水选种，间歇浸种24小时，然后用咪酰胺等药剂间歇浸种消毒12小时以上，防止种传病害。浸种时注意浸露结合，既保证种子充分吸足水分，又有充足的氧气供应。籼粳杂交稻浸种有别于籼稻，宜保障间歇浸种36小时以上。浸种后置于透气性良好的器具中适温催芽至破胸露白待播。

3. 备好秧床适期播种。选择背风向阳、排灌方便、土壤肥沃的田块作秧田。整墒前施足底肥，亩施尿素10-15公斤、普钙20-25公斤或三元复合肥（15-15-15）25-30公斤。秧田做到墒平沟直，墒宽1.5米，沟宽0.3米，沟深0.15米。籼粳杂交稻播种期安排要充分考虑前作收获时间、秧龄弹性

（弹性小、要求短秧龄）、播始期（相比同生育期的杂交水稻偏短）、抽穗期常年光温资源（要求晴天多、光照充足、温度适宜）等因素。全省一季中粳适宜播种期为5月中下旬，将抽穗扬花期控制在8月下旬至9月上旬初。双季晚粳适宜播种期为6月下旬至6月底，最迟不超过7月初，将抽穗扬花期控制在9月中旬。

4. 培育叶蘖同伸壮秧。采用湿润育秧或塑盘旱育方式培育叶蘖同伸壮秧。湿润育秧一季中粳亩用种量0.75-1.0公斤，按秧本比1:10-15安排秧田面积，双季晚粳亩用种量1.5-1.75公斤，按秧本比1:10安排秧田面积，秧龄22天以内。塑盘抛秧播种量按每孔平均2-3粒种子，秧龄20天左右。如，选用353孔塑盘，一季中粳需秧盘55盘左右，双季晚粳需秧盘90片左右，每盘约播种20-25克干种子。选用434孔塑盘，一季中粳需45盘左右，双季晚粳需秧盘70片左右，每盘约播25-30克干种子；机插秧大田一季中粳亩播20盘左右，每亩75-80克，双季晚粳亩播35-38盘，每盘60-70克，秧龄不宜超过20天，以18天左右为宜。视种子千粒重大小可作适当调整，尽量通过稀播匀播降低用种量，提高秧苗素质。

5. 保障移（抛）栽合理基本苗。合理基本苗是优化水稻群体结构、挖掘籼粳杂交稻产量潜力的关键。一季中粳移栽田亩栽1.2-1.3万蔸，每蔸2粒谷苗，移栽规格26.6×20.0厘米或30×16.7厘米；抛秧田亩抛栽1.3-1.5万蔸基本苗2.5-3.0万；机插秧尽量选用9寸机，栽插规格以30×12为

宜，选取大档取秧量。双季晚粳移栽田亩栽 1.6-1.8 万蔸，每蔸 2 粒谷苗，移栽规格 26.6×13.3 厘米或 23.3×16.7 厘米；抛秧田亩抛栽 1.8-2.0 万蔸，基本苗 3.5-4 万；机插秧尽量选用窄行 7 寸机，栽插规格以 25×14 厘米为宜，若采用传统 9 寸机，栽插规格以 30×12 厘米为宜，并适当调大取秧量，确保足够的基本苗。

6. 合理大田肥料运筹。中等肥力田块，一季中粳亩产 700-800 公斤，亩施纯氮 16-20 公斤，双季晚粳亩产 650-700 公斤，亩施纯氮 14-16 公斤，磷、钾肥用量按高产栽培 N:P2O5:K2O =1:0.3-0.5:0.8-1 折纯量确定。氮肥运筹按照基、蘖、穗肥比 4:2:4 或 4:3:3 比例进行，基肥于移（抛）栽前随耕耙田时施用，分蘖肥于移（抛）栽后 7 天左右施用，穗肥一季中粳于剑叶露尖或剑叶全展时施用，双季晚粳于倒 3 叶或倒 2 叶抽出时施用。磷肥作基肥一次施用，钾肥可分基肥和穗肥 2 次施用，各占 50%。总量确定前提下，如使用复合肥或商品有机肥，N、P、K 按实际用肥量折纯计算。

7. 科学管水强根促蘖。籼粳杂交稻全生育期水分管理以湿润灌溉为主，移（抛）栽期浅水插秧，栽后 3-5 天排水露田促根系生长。分蘖期以薄露灌溉为主，不宜深水灌溉，并多次露田促蘖促根。当田间苗数一季中粳达到计划穗数的 80%、晚粳 90% 左右时，开始晒田控制无效分蘖。拔节期至抽穗期建立浅水层，确保“有水抽穗扬花”；相比籼稻，籼粳杂交稻灌浆结实期长，抽穗后需多灌一次水，全期分多次浅水灌溉，提倡后水不见前水，保持田间湿润，实行“干干湿

湿壮籽”，后期切勿断水过早，确保穗基部籽粒充分完熟。

8. 综合防治病虫害。秧田期重点防治恶苗病、稻瘟病，稻蓟马、稻飞虱等，栽插前打好“送嫁药”。本田前期主防二化螟、稻纵卷叶螟，中后期重点防治纹枯病、稻曲病、稻飞虱和穗颈瘟等。因籼粳杂交稻穗型大、着粒密，始齐穗时间较长，尤其要重视稻曲病防治，重点把握抽穗破口前7-10天或10-12天（判断指标：主茎剑叶和倒二叶叶枕平齐时）及破口抽穗期两次关口，选用氟环唑、苯甲·丙环唑、戊唑醇、肟菌脂·戊唑醇、噻呋酰胺等药剂，用足水量科学防治，确保防效。

9. 科学除草、安全用药。籼粳杂交稻对除草剂施用较籼稻敏感，在不同生长期要科学选用适宜药剂防治杂草。秧田播种前可选用40%苄嘧·丙草胺除草，秧苗3叶1心期用15%氰氟草酯·五氟磺草胺复配剂秧面喷施除草；大田抛栽后5-7天，选用37.5%苄嘧·丁草胺可湿性粉剂结合分蘖肥施用撒施；分蘖末期及孕穗期慎重选择药剂除草，可选用2.5%五氟磺草胺或10%氰氟草酯兑水喷雾。

10. 适当迟收减少损失。根据籼粳杂交稻分段结实的特性，其抽穗至成熟期较籼稻长，一季中粳齐穗至收获期需50-60天，双季晚粳需45-50天，建议每穗饱谷95%以上谷粒黄熟时进行收割，切忌断水和收获过早，以免影响结实率、千粒重和稻米品质。

二、适宜区域

适宜基础地力好、水利设施完善田块，重点在环鄱阳湖、

赣抚平原及吉泰盆地地区示范推广。丘陵山区、田间湿度大或土壤瘠薄地区不宜种植。

三、注意事项

1. 培育短秧龄壮秧。播种前用咪酰胺浸种，稀播壮秧，小苗移抛栽，秧龄控制 20-25 天以内；籼粳杂交稻对早育保姆拌种、烯效唑浸种、多效唑控苗、除草剂等比籼稻敏感，用量、浓度要调减至 1/2 以下。喷施除草剂时水面切勿浸过心叶。

2. 浅水返青分蘖。晚稻移栽期气温高，移栽插后及时露田、浅水分蘖促根，防止淹灌造成籼粳杂交稻根系受损、分蘖受阻。

3. 防好稻曲病和纹枯病。重点是把好抽穗前两次防治关口，同时关注其它病虫害防治。

4. 适当迟收，防断水过早。齐穗后每 7-10 天灌水一次，待田间自然落干后再上水，养根保叶保鞘，增强抗倒能力、提高结实率、增加千粒重。

4. 再生稻绿色丰产增效技术

一、技术概述

（一）技术基本情况

再生稻作为双季稻的一种种植模式，具有“一种两收”、“四省”（省种、省工、省肥、省秧田）、“四高”（投入产出率高、劳动效率高、经济效率高、土地利用率高）及米质更优、绿色安全等特点，发展再生稻，既可以解决种植双季稻劳动力短缺和人力成本大幅度攀升的问题，并对保证区域口粮绝对安全、调优粮食生产结构有着重要的现实意义。农业机械化是现代农业生产的必然选择，然而机械化生产条件下再生稻生产仍然面临着适宜机收强再生力品种选择难、头季机收碾压腋芽严重、再生季腋芽成苗率不高、产量不稳定、成熟整齐度差、整精米率低等亟待解决的生产实际问题。“十三五”以来，在国家总的研发计划 专项“粮食丰产科技创新工程” 项目的支持下，突破了再生稻机械化生产条件下减损、促发、增效等关键技术，创建了再生稻“优、早、足、干、低、控、迟”绿色丰产增效技术模式（基础模式）；将基础模式结合不同生态区资源特点，创新集成“两稻三鸭”开放共育绿色增效模式、再生稻-香芋轮作技术模式，实现社会生态经济效益显著提升。

（二）技术示范推广情况

本技术成果体现了轻简、高效、绿色的特点，符合现代农业发展需求，在全省的应用面积由 2016 年的 40 万亩左右

发展到 2021 年的 200 多万亩，技术覆盖率达 85%以上，其中近三年累计示范推广 430 余万亩，累计增收稻谷 23 万吨，增收 5.3 亿元。

（三）提质增效情况

与双季稻模式相比，应用再生稻技术模式可减少农资 70-80 元/亩，降低物化劳动投入 125 元/亩以上，节省劳动力成本投入 360 元/亩，劳动效率提高了 2.5 倍；再生季 N₂O、CH₄ 及 CO₂ 累积排放量低于头季稻、早稻、晚稻及一季稻；基于再生稻基本模式创新集成的“两稻三鸭”技术模式，可降低头季稻田间纹枯病发生率 84.4%，食灭 87.6%田间福寿螺（优于药防效果），减少了 65%螺卵块及田间 75%以上杂草，减少农药施用量 30%-40%；再生季亩均增产 30%以上，双季平均增产 10%以上，肥料利用率提高 12%以上，经济生态效益显著。

（四）技术获奖情况

经成果鉴定，本技术成果整体达到国际领先，拟申报 2022 年度科技奖励。

二、技术要点

1. 强再生力品种选择

创建了以头季成熟期剑叶光合速率、剑叶 SPAD 衰减指数、倒 4 叶 SPAD 衰减指数、茎秆基部第 2 节茎粗和根系伤流强度为作为主要指标的再生力鉴定方法，据此筛选了一批适合不同光温资源区种植的再生稻品种，明确了甬优 4949、甬优 4149 等丰产品种再生率高、低节位腋芽萌发穗长穗大、

综合抗性强是其再生季丰产的生理基础。

2. 头季早播足苗

头季3月中旬早播，提高双季光温资源利用，为丰产稳产建立物质基础；头季保证足够基本苗1.6-1.7万穴/亩，稳定头季穗数培育大穗、再生季培育多穗来形成巨大的库容量，源依靠提高头季后期的群体生长率、再生季依靠萌发更多的再生分蘖扩大群体叶面积增加干物质净积累，增加生物量，是再生稻双季高产形成调控途径。

3. 头季机插同步深施肥

头季稻采用机插同步深施肥料技术（养分配比30%速效、40%60d缓释、30%90d缓释），可实现基肥、分蘖肥、穗粒肥及保根肥一次性深施完成，在头季稻总氮量节省20%的条件下，可延缓头季稻后期叶片衰老，减少头季稻前中期无效分蘖的发生和植株养分损失，促进再生活芽多穗。

4. 头季稻水分管理

头季稻分蘖盛期开始控制土壤体积含水量在25-30%至头季收割前10d左右田间断水排干，有利于活芽保根、减轻碾压，提高再生率，实现双季丰产。

5. 机收低留桩

基于前期头季早播种、田间水分适干管理的前提，头季稻达到“九成熟”，在8月15日前采用机收低留桩15-25cm（2.5-3.5节位高度）可协调再生季穗数与腋芽碾压损失；8月15日后收割头季，宜适当提高留桩高度30cm（3.5-4.0节位）左右。

6. 腋芽促发减损综合技术

6.1 肥水耦合技术

头季收割后田间立即复水，干湿交替灌溉至再生季成熟；结合水分管理在头季稻收割后3-5d亩施尿素5.0-7.0kg、氯化钾2.5kg；至15d每亩再施用尿素5.0-7.0kg、氯化钾4.0kg作穗肥。

6.2 外源植物生长调节剂促发

外源喷施芸苔素内脂或邻硝基苯酚钠，可显著提高碾压区腋芽再生。芸苔素内脂的适宜喷施时期为收获前4天喷施一次或收获前4天+收获后10天喷施两次，浓度为(0.01-0.03mg/kg)20kg/亩；邻硝基苯酚钠适宜喷施时期为收获前的7天或4天，1.8%溶剂4000倍溶液浓度喷施。

6.3 减损配套技术

改制传统宽幅履带为35cm窄幅履带，结合规划头季稻宽窄行栽插和“川”字型收割减损路线，全田碾压面积平均降低了10%左右，碾压区产量平均损失率由40%以上下降至30%以下，减损增效43.5%以上，再生季减少产量损失17.7%。

7. 再生季完熟迟收

再生季完熟“三黄”（穗黄、叶黄、茎黄）迟收，可明显提高稻米加工品质，整精米率显著提高，外观品质改善，而再生季稻米胶稠度、支链淀粉含量及蛋白质含量等与食味品质相关指标没有明显变差，再生季米质整体提高。

8. 绿色防控技术

8.1 “两稻三鸭”综合绿色防控

基于闲-稻-稻周年种植制度共育三季鸭子，可有效防控田间主要病虫害。

8.2 生物防控

生物农药和生物引诱灭虫（香根草诱虫灭杀）等生物措施控制病虫害发生。

8.3 物理防控

通过灯光诱杀、色板诱杀、防虫网防虫等物理措施防治病虫害发生。

8.4 化学防控

再生稻主要病虫害防治螟虫、稻飞虱和纹枯病，在生物、物理防控达不到防治要求的情况采用化学防控，农药种类符合 NY/T 393 规定。

三、适宜区域

双季稻区。

四、注意事项

再生稻关键技术核心“优、早、足、干、低、控、迟”七字互为条件，应用推广过程中应做好水稻生育期及茬口安排，掌握肥水管理要点，严控病虫害。

5. 化肥减量增效技术

一、技术概述

（一）技术基本情况

为解决施肥结构不合理等问题，提高化肥利用效率和种植效益，农业部 2015 年印发《到 2020 年化肥使用量零增长行动方案》，在全国启动化肥减量增效工作并设立中央财政化肥减量增效项目。2016 年来，江西省农业技术推广中心牵头有关单位结合中央财政化肥减量增效等项目实施，围绕精确定施肥量、施肥结构调整、改进施肥方式、有机肥替代部分化肥等方面开展了技术攻关，建立了化肥减量增效技术。

本技术运用“精、调、改、替”四项技术措施，针对不同作物种类，确定了作物氮磷钾优化施用量，建立了作物推荐施肥方法，实现了施肥技术与其他栽培措施的有机融合，明确了作物有机肥替代化肥的适宜比例，创新了作物营养诊断技术，搭建了面向农户的信息化推广平台。技术的应用，可解决化肥过量施用和不合理施用等问题，实现化肥减量、土壤增肥、作物增产、农民增收、农业增效“一减四增”良好成效。

（二）技术示范推广情况

本技术 2016 年-2021 年期间在江西 93 个农业县（市、区）推广应用，累计推广应用 46659.03 万亩次，其中水稻推广应用 13537.74 万亩次。

（三）提质增效情况

本技术 2016 年-2021 年期间在全省 93 县推广成效如下：

一是经济效益显著。应用本技术，水稻每亩新增纯收益 71 元~130 元；油菜每亩新增纯收益 78.26 元；果树每亩新增纯收益 785.88 元；经济效益显著。

二是社会效益显著。水稻亩均增产 31.4 公斤~54.1 公斤，增产率 6.1%~9.8%；油菜亩均增产 14.28 公斤，增产率 13.9~16.3；果树亩均增产 157.33 公斤，年均增产率 9.34%，提质增效明显。

三是生态效益显著。水稻节肥 9.6%以上；油菜节肥 11.3%以上；果树节肥 15.2%以上，有效降低了农业面源污染风险，促进了农业绿色高质高效发展。同时，绿肥还田、秸秆还田、施用有机肥增加了土壤有机质含量，提高了土壤固碳潜力，改良了土壤理化性状，提升了土壤肥力，促进了农业可持续发展。

（四）技术获奖情况

2022 年，“江西省水稻化肥减量增效技术集成与推广应用”成果获全国农牧渔业丰收奖三等奖。

2019 年，“赣南脐橙测土配方施肥技术体系建立与推广应用”成果获全国农牧渔业丰收奖三等奖。

2019 年“多元生态水溶肥料合作开发与推广应用”成果获全国农牧渔业丰收奖一等奖。

2019 年，“江西双季稻丰产固碳增汇养分管理技术集成应用”成果获全国农牧渔业丰收奖一等奖。

二、技术要点

运用“精、调、改、替”四项技术措施，采用测土配方施肥、作物营养诊断、调整化肥使用结构、机械化侧深施肥、缓控释肥、种植绿肥、增施有机肥等技术提高化肥利用率、减少不合理化肥施用量。

一是“精”，精准施肥减量增效。以土壤测试、田间试验等为基础，制定作物测土配方施肥方案，优化作物养分投入，减少肥料浪费。

二是“调”，调优结构减量增效。结合测土配方施肥和作物营养诊断技术，优化氮、磷、钾配比，因缺补缺施用中微量元素，全面满足作物养分需求。通过应用配方肥料、专用肥料、水溶性肥料、微生物肥料等产品，提高肥料利用效率和作物产量及品质。

三是“改”，改进方式减量增效。采用种肥同播、侧深施肥、水肥一体化等高效施肥技术，配套缓控释肥料和专用肥料，提高化肥利用率，减少化肥流失，实现化肥减量增效。水稻上重点应用机械化侧深施肥配套缓控释肥、无人机喷施叶面肥等技术，油菜上重点应用种肥同播配套缓控释肥料等技术，蔬菜和果树重点应用水肥一体化、无人机喷施叶面肥等技术。

四是“替”，多元替代减量增效。通过增施有机肥、种植绿肥、秸秆还田、生物固氮等多元替代化肥方式，实现有机肥无机相结合，在减少化肥用量的同时实现用地养地相结合。通过耕层调控、微生物活化等技术，激发土壤养分有效

性，替代部分化肥。

三、适宜区域

该技术适宜在全省范围推广

四、注意事项

主要注意事项有：

一是稻田紫云英鲜基还田尽量提前并控制用量，避免还原性物质对水稻根系造成伤害，建议在水稻移（抛）前 10~20 天翻压，亩用量不高于 1500 公斤。

二是水稻有机肥替代部分化肥注意用量防止后期贪青，中等以上肥力稻田堆肥建议控制在 300 公斤/亩以下、沼液建议控制在 3 方/亩以下。

三是果园自然生草时不使用除草剂除草，使用割草机割草，每次割草方向保持一致。

6. 酸化耕地治理实用技术

一、技术概述

（一）技术基本情况

该技术是指在耕地土壤 pH 值小于 5.5 的酸化地区，应用石灰质物质（主要成分为碳酸钙、氧化钙的含钙类物质）为主，并配合秸秆还田、种植绿肥、施用有机肥、测土配方施肥等技术对酸性土壤进行综合治理。该技术能有效缓解耕地土壤酸化程度，稳步提升耕地质量。

（二）示范推广情况

江西省自 2020 年起，在全省选择 25 个县（市），采用该技术开展酸化耕地治理试点，年示范面积 25 万亩。

（三）提质增效情况

江西省近 2 年推广应用实践表明，实施酸化土壤改良试点示范行动后，项目区耕地土壤 pH 平均值提高 0.36 个单位，耕地质量平均等级提升了 0.12 个等级，粮食综合生产能力亩均增加 12 公斤以上。

二、技术要点

（一）施用石灰质物质调酸改土

1、选择适宜的石灰质物质

主要选择生石灰粉、熟石灰粉、石灰石粉、白云石粉等，应选择重金属含量低，质量安全的产品，不得选用可能污染农田的产品。

2、施用量

应用土壤监测调查结果，分析土壤酸化程度和应用范围，根据酸性土壤 pH 值，合理确定施用量，避免使用过程中引发土壤通透性下降、土壤板结等次生危害。石灰质物质要求粉末状产品，无机械杂质，粒径小于 1 毫米。不同土壤酸度的石灰质物质推荐用量如下：

4.5 < pH ≤ 5.5，生石灰粉用量 55-80 公斤/亩，熟石灰粉用量 75-105 公斤/亩，石灰石粉粉用量 100-150 公斤/亩；

pH ≤ 4.5，生石灰粉用量 110-160 公斤/亩，熟石灰粉用量 150-210 公斤/亩，石灰石粉粉用量 200-300 公斤/亩；

参考：NY/T 3443-2019 石灰质改良酸化土壤技术规范

3、施用时期与方法

播种或移栽前 3 天前，将石灰质物质均匀撒施在耕地土壤表面，然后进行翻耕或旋耕，使其与耕层土壤充分混合。

4、施用周期与效果监测

同一田块，要严格控制施用量，注意不能频繁施用，一般石灰使用 2-3 年一个周期，在实施治理措施后的 2-3 年内，定期（每隔 1 年）对土壤进行取样检测，观测土壤 pH 变化情况，如已达到治理目标即停止施用。注意跟踪监测有害物质尤其是重金属含量情况。

(二) 其他配套措施

1、绿肥种植

充分利用南方冬闲田光热和土地资源，推广种植冬绿肥、秋绿肥，发展果园绿肥。在有条件地区，引导农民施用

根瘤菌，促进豆科作物固氮肥田。

2、秸秆还田

推广秸秆粉碎还田、快速腐熟还田、过腹还田等技术，使秸秆来源于田、回归于田。

3、增施有机肥

增加土壤有机质含量是提高土壤缓冲能力、治理土壤酸化的最有效、最根本的措施，一般要使土壤有机肥用量达到总养分用量的 40%以上。

4、测土配方施肥

以土壤测试和肥料田间试验为基础，根据作物需肥规律、土壤供肥性能和肥料效应，在合理施用有机肥料的基础上，提出氮、磷、钾及中、微量元素等肥料的施用数量、施肥时期和施用方法，做到缺啥补啥，满足需要，吃饱不浪费。该项施肥技术有效地将土壤供肥能力、农作物需肥特性和肥料施用紧密结合成有机的整体，形成农作物精准施肥技术规范，实现了“科学、经济、高效、生态、安全”的用肥目标。

三、适宜区域

该技术适宜在江西省耕地土壤 pH 值小于 5.5 的酸化土壤地区推广。

四、注意事项

石灰不能连年使用，不能过量施用。生石灰不能和微生物菌肥，酸性农药和酸性肥料混合使用。石灰施用过程要防止灼伤眼睛皮肤。

7. 优质稻全程机械化绿色高效种植技术

一、技术简介

本技术以优质稻品种为基础，全程机械化技术为手段，实现耕、种、管、收、烘、秸秆处理等全程机械化作业生产，可以进一步提高水稻种植的效率和效益，减少劳力投入，有利于农业现代化，有助于农民增收和落实乡村振兴战略。

二、技术目标

1. 产量效益目标：早、晚稻亩产 400-450 公斤，一季稻亩产 450-500 公斤，早稻亩增综合效益 50-100 元，一季稻、晚稻亩增综合效益 150-200 元。

2. 化肥减量目标：化学氮肥用量减少 8-10%。

3. 减少倒伏目标：运用综合技术提高优质稻抗倒伏能力，减少因倒伏灾害造成的产量损失 5-8%。

三、技术要点

1. 基地选择

优质稻全程机械化绿色高效种植技术的试验示范和种植基地，要远离污染源，生态条件良好。同时，稻田地势应相对平坦，排灌方便、不易受水旱灾害，土传病害和恶性杂草较少，而且相对集中连片，耕层深度为 15-20 厘米，有利于进行各项机械化作业流程。

2. 优质稻品种选择

优质早稻一般选择湘早粳 45 和株两优系列品种，或选用适合于加工米粉的早稻专用品种中嘉早 17 等。优质晚稻

一般选择泰优 398、赣香占 1 号、绿银占、野香优航 1573、泰优 390、万象优 982、桃优香占等早、中熟优质稻品种。早稻和晚稻品种合理搭配，赣北、赣中、赣南地区两季生育期分别控制在 215 天、220 天、230 天以内。一季稻可选用常规稻九香粘、美香新占、赣晚粳 38（外引七号）、黄华占、赣晚粳 37 号（原名 926）、赣晚粳 30 号（原名 923）等，杂交稻嘉丰优 2 号、晶两优 534、甬优 1538 等。

3. 水稻工厂化（规模化）育秧技术

水稻工厂化（规模化）育秧是一项现代农业工程与农艺结合的技术，是按规范化、标准化原则建立适度规模集中育秧基地，根据壮秧培育技术要求进行统一育秧、管理和供秧的一种集约化水稻育秧方式与技术。通过水稻工厂化育秧培育出的秧苗均匀、健壮、整齐，为水稻机械化栽插提供规格化、标准化秧苗。该技术是实现优质稻全程机械化绿色高效生产的关键环节。

工厂化（规模化）育秧主要工艺流程为：晒种→选种→浸种→催芽→脱水→播种→覆土→叠盘暗化处理→增温出苗→绿化炼苗。采用机插秧专用秧盘（长度 58.0 厘米、宽度 25 厘米）和水稻专用育秧基质育秧。早、晚稻每亩大田备足 35-38 张秧盘，一季稻备足 25-28 张秧盘。早稻每亩大田准备杂交稻种子 2.25-2.5 公斤或常规稻种子 4.0-4.5 公斤，一季稻每亩大田准备杂交稻种子 1.0-1.5 公斤或常规稻种子 1.25-1.75 公斤，晚稻每亩大田准备杂交稻种子 2.0-2.25 公斤或常规稻种子 3.0-3.5 公斤。播前做好晒种、

消毒和浸种工作，露白后采用流水线机械播种，然后堆盘暗化处理，出苗后摆盘上秧板或直接摆盘于秧板。早、晚稻宜采用大型钢结构拱棚集中育秧，早稻播种后膜内温度保持25-35℃，2叶1心期后揭膜炼苗，晚稻播种后将膜的四周掀起，防止高温烧苗。育秧期间保持秧板和盘土湿润，早稻苗期重点防治立枯病、恶苗病、绵腐病和青枯病等，晚稻苗期重点防治苗瘟、稻蓟马、灰飞虱、螟虫等。

育秧采用机械流水线播种，利于提高播种的均匀度，一次完成上底土、喷水、播种、覆土等多道工序，实现盘土量适宜平整、播量准确均匀、覆土盖种均匀全面，保证秧苗出苗整齐、生长均匀、苗质粗壮。根据其工艺流程研制的育秧机具有碎土机、破胸催芽设备、联合播种设备、秧车、秧架、秧盘、秧盘网托、快速催根立苗设备和炼苗设备、以及稻田机插育秧开沟机、平田机等。

4. 机械化耕整地技术

使用水田耕整机、水田驱动耙或旋耕机等机械对水田进行耕整，要求耕透熟土层，地面高度差不得超过3厘米，且土壤柔软无僵垡。水田旋耕可一次性完成水田机翻、机耙，机械作业成本低，作业环节少，省工省时省油，而且节省泡田用水（可节水30%-50%）。其中旋耕作业碎土能力强，地表平整，一次旋耕能达到一般犁耕和耙地作业几次的碎土效果，耕层透气、透水性好，有利于根系发育。旋耕作业由于耕层较浅，灌水后沉实时间短、浮泥少、田块坚实，耕整后的田面整洁无残物，表土软硬度适中，达到上细下粗，上烂

下实，插秧机或直播机作业时，不下陷、不打滑，拖板不壅泥，插秧质量易提高，有利早分蘖。

5. 水稻机插侧深施肥技术

水稻机插侧深施肥技术是在现有的乘坐式插秧机上加装侧深施肥装置，机插的同时将基肥侧深施埋于土中，可减少肥料流失、提高肥料利用率，同时肥料与秧苗保持隔离，避免烧伤秧苗，促进水稻早生快发与高产稳产。

机插前，大田不施底肥，水整地精细平整，泥浆沉降时间以 1-2 天为宜，软硬适度，田面水清，用手划沟分开后合拢恢复为标准，水深不超过 3 厘米。

机插秧作业时，要合理密植，一般双季稻行距为 25 厘米，一季稻为 25-30 厘米。早稻秧龄控制在 18-23 天，中、晚稻栽插龄控制在 15-20 天。早稻栽插株距 13 厘米左右，杂交稻每穴栽 3-4 粒谷苗，常规稻每穴栽 5-6 粒谷苗。中、晚稻栽插株距为 14 厘米左右，杂交稻每穴栽 2-3 粒谷苗，常规稻每穴栽 4-5 粒谷苗。根据大田软硬，调整好栽插深度，以“不漂不倒、越浅越好”为原则，浅插有利于水稻分蘖，一般栽插深度以 1.5-2.0 厘米为宜。空穴率不超过 3%，且秧苗栽插深浅一致，基本做到无深秧和漂秧。

6. 水稻机直播技术

机直播作业前，大田在平整后机播前，适时放水沉实（早稻播前 3-4 天，一季稻播前 2-3 天），保持田面湿润，晴好天气、田脚硬及沙性土壤田块的推迟放，雨天、烂田提前放，以防止播种时雍泥。

机直播稻种应符合“白、净、干”的标准，否则影响机播质量和效率。白：指破胸露白为宜；净：处理后的种子干净，含杂率低，以排种顺畅不堵塞为标准；干：处理后的种子采用驱鸟鼠药剂拌种晾干，室内晾干时间一般需要15-20小时，在整个晾干过程中，请不要浇水，不要堆放，以防止根长超过5毫米，以不粘手为标准，即用手抓一把稻种，松手后能全部自然落下，稻种粘手同样会粘住排种器而导致漏播率提高，播种不均匀，甚至无法播种。

机直播作业时，合理密植，早稻杂交稻品种亩播量为2.0-2.5公斤，常规稻为3.0-4.0公斤，杂交稻行距穴距为25×14厘米，常规稻行距穴距为25×12厘米；一季稻杂交稻亩用种量为1.25-1.5公斤，常规稻为2.0-3.0公斤，杂交稻行距穴距为25×16厘米，常规稻行距穴距为25×14厘米。空穴率不超过1%。

7. 肥水管理

施肥总量根据地力条件、品种特性和目标产量等综合确定。一般中等地力田块早、晚稻每亩施纯氮(N)10-11公斤、磷(P₂₀₅)4-6公斤、钾(K₂₀)6-10公斤，一季稻每亩增加纯氮2公斤。机插稻，氮肥按基肥：分蘖肥：穗肥=4:3:3施用，磷肥全部用作基肥，钾肥按基肥：穗肥=5:5施用。基肥、分蘖肥、穗肥分别在移栽时或前1天、移栽后5-7天、倒2叶期施用。机直播时，基肥、苗肥、分蘖肥、穗肥分别在直播前4-7天、播种后15-20天、播种后25-30天、倒2叶期施用。如果倒2叶期叶色不褪淡或褪淡不明显宜少施或

不施穗肥。

机插后或机直播立苗后浅水护苗促早发，总苗数达到预定穗数 80%时晒田，达到田中不陷脚，叶色褪淡，叶片挺起为止。复水后，保持干湿交替，其中孕穗期至抽穗扬花期保持浅水层，收割前 5-7 天断水。

8. 水稻病虫害机械化防治技术

水稻病虫害机械化防治技术，使用自走式高地隙喷杆喷雾机或植保无人机与合适的生物药剂或高效低毒药剂结合，根据“预防为主、综合防治”的方针，依据当地病虫害情报，选用绿色生物农药为主进行防治。病害主要以稻瘟病、纹枯病、稻曲病为主，虫害以二化螟、稻纵卷叶螟和稻飞虱为主。采用无人机低空低量喷施药剂，飞行高度（相对于作物冠层）1-2 米宜为，飞行速度为 4-6 米/秒，作业宽幅 3-4 米。机插后 5-7 天，除草药剂与分蘖肥混匀后一起施用。

9. 机械化收获技术

一般情况下，在水稻成熟度达到 90-95%时收割。水稻收获时，留茬高度一般在 10-15 厘米。水稻联合收获机一次完成收割、脱粒、茎秆分离、谷粒清选、谷粒装袋（或随车卸粮）等工序。有露水或雨后作物潮湿时，不宜立即收割。全喂入式水稻联合收获机的损失率应小于 3.5%，破碎率小于 2.0%，半喂入式水稻联合收获机的损失率应小于 2.5%，破碎率小于 0.5%。

10. 机械化秸秆还田技术

水稻秸秆还田技术是指在水稻收获时或收获后，直接将

秸秆切碎抛撒到田中，放水泡田后补施氮肥，然后用反转旋耕灭茬机、水田旋耕埋草机、水田驱动耙等水田埋草耕整机具进行埋草整地作业。

水稻秸秆粉碎混埋还田技术工艺流程：水稻联合收割+秸秆粉碎还田→机械旋耕整地→机械移栽。水稻收获时，将秸秆直接切碎，并均匀抛洒覆盖于地表，割茬高度降低至 ≤ 15 厘米，秸秆切碎长度 ≤ 10 厘米，切断长度合格率 $\geq 90\%$ ，抛撒均匀度 $\geq 80\%$ 。旋耕整地作业，在旋碎土壤的同时，将地表秸秆旋入土壤中，秸秆覆盖率 $\geq 90\%$ ，地表平整，田面高差 ≤ 3 厘米。同时，施用基肥的田块，可在旋耕埋草作业前，将基肥均匀撒施至地表。

水稻秸秆粉碎翻埋还田技术工艺流程：水稻联合收割+秸秆粉碎还田→机械翻耕→机械整地→机械移栽。水稻收获时，将秸秆直接切碎，并均匀抛洒覆盖于地表，割茬高度降低至 ≤ 15 厘米，秸秆切碎长度 ≤ 10 厘米，切断长度合格率 $\geq 90\%$ ，抛撒均匀度 $\geq 80\%$ 。耕翻埋草作业，在翻耕土壤的同时，将地表秸秆翻埋至土壤中，耕翻深度满足当地农艺和土壤条件要求，秸秆覆盖率 $\geq 90\%$ ，断条率 ≥ 2 次/米，立垡回垡率 $\leq 5\%$ 。注意：施用基肥但不与整地及移栽作业同时进行的，可在翻耕作业前，将基肥均匀撒施至地表。旋耕或耙耕碎土整地作业，将田块土垡旋或耙碎，旋、耙深度满足当地农艺要求，地表平整，田面高差 ≤ 3 厘米。

11. 机械化烘干技术

稻谷干燥机械化技术是以机械为主要手段，采用相应的

工艺和技术措施，人为地控制温度、湿度等因素，在不损害稻谷品质的前提下，降低谷物中含水量，使其达到国家安全贮存标准的干燥技术。收获的稻谷采用稻谷烘干机按多段干燥和多段缓苏进行干燥降水。一般烘干时间为 8-12 小时，烘干温度为 45-50℃。籼稻稻谷的水分控制在 13.5% 以下为宜，粳稻稻谷的水分控制在 14.5% 以下。进仓混合水分控制在 25% 以内，出仓时稻谷务必冷却缓苏。

批次循环式谷物干燥机在作业时是按批次循环作业，烘干机每次只能烘干一批谷物。工作中，谷物装入料斗，经斗式提升机送至烘干机顶部，直至装满整个烘干机。烘干过程中，谷物缓慢下落，流经干燥部后由下搅龙送至斗式提升机下部，再由斗式提升机向上输送，由上搅龙横向均匀撒下，经过一次干燥后的谷物在贮留部缓苏一段时间后，再次流往干燥部进行受热干燥，如此反复循环直至达到设定水分值。

8. 水稻机插秧同步侧深施肥技术

一、技术概述

（一）技术基本情况

为贯彻落实《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中发〔2021〕36号）和《中共江西省委 江西省人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》（赣发〔2021〕28号）精神，在化肥减量增效行动中加快新产品新技术应用，加快机械侧深施肥的技术的推广应用的要求，在全省范围内推广应用水稻机插秧同步侧深施肥技术。水稻机插秧同步侧深施肥技术，是指具有施肥装置的水稻插秧机在插秧的同时一次性完成水稻机插秧和施肥作业的技术，2018年被农业农村部列为“十大引领性技术”之一。该技术由自走式插秧机、侧深施肥装置组成，在插秧机上外挂侧深施肥装置，在机插秧的同时，按农艺需求将基肥和分蘖肥一次性施入或全生育期用肥一次性施入根系侧3cm、深5cm耕层中，以提高化肥利用率。

水稻施肥主要分为基肥和追肥两个阶段。传统施肥基肥施用方法主要采用人工或机械撒施，在进行旋耕混拌，追肥采用人工或机械撒施地表面，灌水下渗，存在问题就是肥料分布不均，水稻早期生长慢，返青缓慢，生长不均匀，特别是追肥，肥料撒施后，与土壤混合与分布不均匀，表土肥料无法吸收，随水流失多，肥效差，肥料利用率低，作业环节

多，用工多，人工费用大。

水稻机插秧同步侧深施肥技术优点是①肥料利用率高，环境污染轻。肥料能集中施入深层，有利于根部吸收，减少了铵态氮的流失，减少杂草、藻类对肥料的消耗，大大提高了肥料的利用率，从而减少肥料使用量，减轻了肥料过剩造成对环境的污染，节约肥料成本。②节省人工，劳动力成本低。侧深施肥肥效持久，化肥表层施用，肥效快、猛、短，肥效维持时间一般为 20 多天；而侧深施，肥效则可长达 60 多天，实现了插秧同步施肥的同时，又减少了后期追肥，减少了人工作业次数，降低了人工成本，增加效益。③无效分蘖少，抗性增强。侧深施肥还能诱发水稻根系下扎，使禾苗根系健壮，返青快分蘖多，减少无效分蘖，抗逆性强，生理机能活跃，减轻早衰，有利于增产。

（二）技术示范推广情况

水稻机插秧同步侧深施肥技术自 2018 年起，作为江西省 2018 年主要农作物生产全程机械化示范项目重点推广技术在瑞昌市、泰和县等地进行试验示范。累计推广辐射面积 300 万亩，近两年在 50 多个市县进行试验示范和推广，获得良好效果，2021 年新增推广使用机具 599 台，作业辐射面积 60 万亩，2022 年新增推广使用机具 435 台，作业辐射面积 43 万亩，多集中于新余渝水区，九江都昌县、彭泽县，南昌新建县，宜春丰城市、上高县等地。

（三）提质增效情况

水稻机插秧同步侧深施肥技术较表层施肥，氮素利用率

可提高 10%，节约化肥(尿素)用量 12-16kg/亩，增产稻谷 10-20kg/亩，化肥价格按 2.8 元/kg，水稻价格按 2.6 元/kg 计算，那么，可节本增收 59.6~96.8 元/亩，同时，节省 3 次撒肥费 4 元/亩，这样节约成本与增收增效合计可达 71.6~108.8 元/亩，提高肥料利用率，降低生产成本，减少环境污染，减肥增效显著。

(四) 技术获奖情况

农业农村部 2018 年十大引领性技术之一。

二、技术要点

(一) 机械的选用

选用带有侧深施肥装置的施肥插秧一体机或者在已有插秧机上加挂侧深施肥装置，侧深施肥装置应可调节施肥量，量程需满足当地施肥量要求，能够实现肥料精准深施、条施，肥料落点应位于秧苗侧 3cm、深 5cm 处。

(二) 肥料的选用

选用粒径为 2-5mm 的圆粒型复合肥料，含水率 \leq 2%，要求手捏不碎、吸湿少、不粘不结块。

(三) 作业技术

1. 整地，翻耕或旋耕、旱整平与水整平相结合，耕深至少在 12cm 以上，稻草还田地块耕深至少在 15cm 以上，一方面可以将秸秆掩埋于土层内，同时保证有一定量的泥浆覆盖肥料，整地后田平泥融。水整地在插秧前 3-5d 进行，要求精细平整，池内田面高低差 \leq 3cm，寸水不漏泥，耙平后带水沉淀 3-5d 为宜，松软适度，软硬以用手指划沟分开合垅

为标准，过软易推苗，过硬行走阻力大。

2. 施肥方法，插秧时利用侧深施肥机在插播秧苗的同时再施入肥料，若所选肥料仅满足基、蘖肥同施，一般 60%左右的氮肥侧深施入，其余 40%用作中后期调节肥、穗肥、粒肥施用。磷肥和钾肥在土壤中的移动性比氮肥小，磷肥一次性侧深施，钾肥侧深施 50%，追肥 50%。若所选肥料为全生育期一次性施肥肥料，氮磷钾全部与插秧同步、做底肥一次性侧深施。

3. 插秧，适时早插，要求日平均温度稳定通过 12℃后插秧。栽培密度，低产地块或稻草还田地、排水不良地、冷水灌溉地等初期生育不良的地块，密度与常规施肥一致；一般地块应比常规施肥减少 10%。每穴 3-4 株，不窝秧、不漏插、深浅一致。

4. 排肥，插秧前将肥料装入施肥器肥料箱内。插秧机作业时要求匀速前进，利用插秧机的动力完成开沟、排肥、覆泥等项作业，把肥料均匀、连续、定量、等深度、等距离地埋在水稻根系侧 3cm、深 5cm 部位的泥中，车轮打滑状态下易过量施肥。施肥作业中应回避紧急停止操作，如果紧急停止，肥料易集中于一点落下。

三、适宜区域

双季稻、中稻机插区。

四、注意事项

1. 应使用无结块、刚开封的肥料。料斗多为树脂制品，为了防止破损发生，在肥料补给时不要施加过大的力。密切

关注肥料箱，及时补给；雨天作业时，应注意不要让肥料沾到水。为了避免作业终止时肥料箱内残留过多肥料，应有计划地投入肥料。

2. 调整排肥量，作业前根据品种、地力调整好施肥量，保证各条间排肥量均匀一致。田间作业时，施肥器、肥料种类、转数、速度、泥浆深度、天气等影响排肥量，要及时检查调整。

3. 每天作业完毕后要清扫肥料箱，第二天加入新肥料再作业。肥料在使用前一定要盖好，不能让雨浇，肥料一旦经雨浇或者保存不当发生潮解，在施肥过程中易出现堵塞肥口和施肥不匀现象。

9. 水稻机械化育秧中心应用与推广

一、技术概述

(一) 技术基本情况

1. 技术推广背景

粮食安全是“国之大者”，而水稻是我国主要粮食作物，南方水稻产量稳占全国粮食作物产量的40%左右，水稻的稳产保供，对国家粮食安全具有“压舱石”作用。国家提出要深入实施“藏粮于地、藏粮于技”战略，而水稻机械化种植一直是水稻全程机械化的“短板”，其中育秧是补齐水稻机械化种植短板的关键环节。2021年10月，中共中央办公厅 国务院办公厅印发《粮食节约行动方案》，强调要集成推广水稻工厂化集中育秧等关键技术，推进农业生产环节节约减损。2023年1月，农业农村部办公厅 财政部办公厅印发《关于加快推进南方地区集中育秧设施建设的通知》，要求江西等10个水稻主产省份按照“一年基本建成、两年全面扫尾”的节奏推进集中育秧设施建设。

我省粮食作物以水稻为主，其播种面积占全省主要农作物80%左右，水稻的稳产保供直接影响我省对国家粮食安全战略的落实。为贯彻落实国家粮食安全战略，江西省人民政府印发《关于加快推进粮食生产全程机械化意见》，提出“力争到2025年，全省建设1000个左右水稻育秧中心”。加快推进水稻机械化育秧中心应用推广是深入贯彻落实国家粮食发展战略的具体实践；是大力推广高产高效技术，确保粮

食安全的实际行动。2023年，水稻机械化育秧中心建设将是我省农业技术推广的重要内容。

2. 主要解决问题

目前，集中育秧设施的应用推广技术指导相对滞后，导致广大农户在水稻育秧中心建设过程中无所适从，包括如何规划设计、如何添置机械设备等。水稻机械化育秧中心应用与推广主要解决两个问题，一是农机农艺融合难题。通过农业主导技术推广将有效引导广大农户建立标准规范的育秧中心，做好育秧“硬件”与“软件”相匹配，逐步破解农机农艺融合难题，促进水稻稳产、高产；二是为政策实施提供支撑。国家明确通过中央财政补助支持水稻育秧中心建设，通过农业主导技术推广可指导水稻育秧中心建设标准，规范育秧中心建设过程，降低补贴政策实施风险。

3. 技术应用情况

2021年12月，江西省农业农村厅发布《江西省农机购置补贴水稻机械化育秧中心建设规范（试行）》，并在全国率先开展水稻机械化育秧中心农机购置与应用补贴试点。2022年10月，全国农业机械标准化技术委员会农业机械分技术委员会发布《“十四五”农业机械标准体系建设指南》，明确将“南方水田区水稻机械化育秧中心建设技术规范”纳入示范推广技术标准。根据农业农村部发布的《关于下达2023年农业国家和行业标准制修订项目计划的通知》（农质标函〔2023〕51号）安排，江西省农业技术推广中心承担《南方水田区水稻机械化育秧中心建设技术规范》制定

任务。

（二）技术示范推广情况

为引导农户建设“安全、先进、适用、宜机”的水稻机械化育秧中心，2022年江西、湖北、湖南等省份在农业农村部指导下实施水稻机械化育秧中心中央财政农机购置补贴试点，在水稻机械化育秧中心应用推广方面积累丰富经验。截至2022年底，江西省已建成水稻机械化育秧中心399个，单季育秧能力超过223.53万亩。

（三）提质增效情况

水稻机械化育秧中心应用与推广在指导水稻种植省份规范育秧、科学育秧，提高水稻产量和品质方面发挥重要作用。

1. 经济效益。指导水稻种植农户按照规范化、标准化原则建立适度规模集中水稻机械化育秧中心，实现统一育秧、统一管理和统一供秧的集约化水稻育秧方式，减少“倒春寒”及烂秧等育秧失败导致的惨重损失。

2. 社会效益。有助于水稻种植省份推进水稻机械化育秧规模化、集成化，促进南方水田区“十四五”期间水稻种植机械化水平达到50%左右，基本实现南方水田区水稻生产全程机械化。

二、技术要点

水稻机械化育秧中心应用与推广旨在指导农业生产经营主体和农户科学规范建设“安全、先进、适用、宜机”的水稻机械化育秧中心，促进农业生产者培育出适合机械化移

栽的秧苗，便于机械化插秧、抛秧技术的推广，破解水稻生产全程机械化瓶颈。技术水稻机械化育秧中心建设原则、建设基本要求、育秧工艺、建设技术规范、技术资料、验收、环境保护及安全生产等方面内容。其中：建设基本要求包括建设原则、用地与选址等技术指导；育秧工艺包括工艺流程、生产管理 etc 要求；建设技术规范的技术内容包括建设规模确定、设施主要构成、设施设备配置及技术要求、区域布置、供水和供电要求等；验收包括验收方法和验收要求。

1. 播种生产车间：主要用于播种生产操作，机具存放、保养及维修，种子、营养土、秧盘存放等。播种生产服务用场地面积依据生产实际需求配置。

2. 暗化催芽室：主要用于种子的暗化催芽，暗化催芽室面积依据生产实际需求配置，应满足暗化催芽室环境调控要求，控温范围：10℃-40℃，偏差 $\leq 1^{\circ}\text{C}$ ；控湿范围：80%-100%RH，偏差 $\leq 8\%RH$ 。

3. 秧盘播种流水线：1. 硬秧盘工艺，1台流水线，生产率 ≥ 800 盘/h；含送盘机、叠盘机；具备铺土、平土、播种、覆土功能；2. 软秧盘工艺，2台流水线，每台生产率 ≥ 500 盘/h；具备铺土、平土、播种、覆土功能。

4. 育秧盘：1. 硬秧盘工艺：25张/亩，规格符合《水稻机插钵形毯状育秧盘》（NY/T 2674）要求。再生塑料符合《废塑料再生利用技术规范》（GB/T 37821）要求；2. 软秧盘工艺：45张/亩，规格符合《水稻机插钵形毯状育秧盘》（NY/T 2674）及《水稻育秧塑料钵体软盘》（NY-T 390）

要求。三、适宜区域

推进水稻育秧中心建设，有利于抢农时、育壮苗、防灾减灾、降污染、增产量，对稳定发展双季稻，促进油菜水稻轮作多熟制种植模式，提升粮油产能具有重要意义。根据农业农村部、财政部要求，水稻机械化育秧中心将在江西等 10 个水稻主产省份大力推广应用。按照江西省农业农村厅重点工作部署，2023 年水稻机械化育秧将以“每个水稻种植面积 3000 亩以上乡镇应不少于 1 个育秧中心”指导要求，在全省范围内大力推广应用水稻机械化育秧中心。

四、注意事项

水稻机械化育秧中心应用与推广主要配合支持江西省集中育秧设施建设项目实施、农机购置与应用补贴政策等补贴实施，主要技术具体标准等已政策实施要求为准。

10. 水稻病虫农药减量增效技术

一、技术概述

（一）技术基本情况

为推进农业发展方式转变，有效控制农药使用量，减少农药对农产品的污染和对环境的污染，南昌市坚持“预防为主、综合防治”的植保方针，贯彻“科学植保、公共植保、绿色植保”的理念，依靠科技进步，加强病虫监测预警，提高预报准确率；加快转变病虫害防控方式，大力推进专业化统防统治社会化服务，着力提高人员专业化、装备现代化和服务全程化水平；依托病虫专业防治组织、种植业合作社等新型农业经营主体，集中连片整体推进统防统治与绿色防控融合；大力推广高效低毒环境友好型农药，构建资源节约型、环境友好型病虫害可持续治理技术体系，实现农药减量控害，保障农业生产安全、农产品质量安全和生态环境安全。

（二）技术示范推广情况

以水稻为对象，以农业防治、理化诱控、生态调控、生物防治、安全用药技术为核心，集成推广简便易行、绿色环保、生态安全的病虫害绿色防控体系技术，加快水稻农药减量增效技术推广应用。2022年，南昌市在荣塘镇马口村、曲江镇草园村、丽村镇茅头村、梅林镇梅林村、洛市镇熊家村、洛市镇攸洛村、秀市镇龙山村、杜市镇横岗村和荷湖乡车草村建立了9个示范区，示范区面积12000亩。在示范区全程实施专业化统防统治与绿色防控融合技术，在辐射区加大融

合技术推广，大力推广稻田耕沤灭螟、选用抗病品种、健身栽培、保护利用天敌、性引诱剂诱杀、灯光诱杀、香根草诱杀、释放天敌、种子消毒、秧田“超级送嫁药”、选用生物农药和高效低毒低残留农药科学用药及专业化统防统治等技术。示范区专业化统防统治与绿色防控技术覆盖率达100%，辐射带动全市专业化统防统治与绿色防控面积70万亩。

（三）提质增效情况

2022年，水稻农药减量增效技术示范推广，提升了南昌市水稻病虫害科学防治水平，控制了病虫为害，减少了农药使用量，降低了环境污染，维护农业生态环境，实现了农业生产高产、优质、高效、安全，经济、生态和社会效益显著。

1. 提升了南昌市水稻病虫害科学防治水平。通过示范推广应用，从根本上转变了南昌市广大农民群众病虫害防治只依赖化学农药的现象，充分应用了农业防治、理化诱控、生态调控、生物防治及安全用药技术等绿色防控技术，病虫害防控走上了低碳、环保、可持续发展新大道。

2. 降低了农药使用量。对示范区和非示范区农户水稻病虫害防治情况的调查结果表明：早、晚稻药剂防治次数，示范区平均2.1次、3.3次，对照区平均3.1次、4.7次；农药用药量，示范区早、晚稻平均0.28kg、0.47kg，对照区早、晚稻平均0.42kg、0.68kg，早、晚稻示范区比对照区分别减少33.33%和30.88%。通过农药减量增效技术示范推广，全市农药使用量持续负增长。

3. 经济、生态和社会效益显著。示范推广科学有效地控制了病虫害，促进了水稻增产增收。早、晚稻平均亩产，示范区 619.1kg、644.05kg，非示范区 568.05kg、596.81kg，早、晚稻示范区比非示范区分别增产 51.05kg/亩、47.24kg/亩，分别增产 8.99%和 7.92%。通过农药减量增效技术示范推广应用，农田有益生物蜘蛛、寄生蜂、黑肩绿盲蝽等天敌显著增多，优化了稻田生态环境。同时，减少了稻谷农药残留，提高了稻谷品质，为品牌农产品生产提供了保障，实现了循环农业的可持续发展。

二、技术要点

集成绿色防控技术。推进绿色防控示范区建设，全面落实耕沤灭螟、种子处理、秧田送嫁药等预防措施，集成推广应用生态控制、理化诱控、生物防治等绿色防控技术。

1. 耕沤灭螟。在螟虫越冬代化蛹高峰期 4 月 1 日前及时翻耕，灌深水 5-10 厘米，沤田 7-10 天，使螟虫不能正常羽化，实现杀蛹灭螟，降低螟虫发生基数，减轻螟虫发生为害程度。早稻收割后，稻田及时翻耕，提高田间螟虫死亡率，降低田间螟虫发生基数。

2. 选用抗（耐）性品种。因地制宜选用抗（耐）稻瘟病、稻曲病、褐飞虱、白背飞虱的水稻品种，淘汰抗性差、易感病品种，及时更换种植年限长的品种。

3. 种子处理。早稻用咪鲜胺、氰烯菌酯浸种，预防稻瘟病和恶苗病。中晚稻用咪鲜胺浸种后，再用噻虫嗪、吡虫啉等种子处理剂等拌种处理，预防稻瘟病、稻飞虱、南方水稻

黑条矮缩病和稻蓟马。

4. 秧田送嫁药。秧田应用赤·吲乙·芸苔、芸苔素内酯等植物生长调节剂培育壮秧，提高秧苗抗逆能力。秧苗移栽前2-3天施用内吸性药剂，预防二化螟、稻瘟病、稻蓟马、稻飞虱和南方水稻黑条矮缩病。早稻秧田选用阿维菌素+三环唑或稻瘟酰胺预防大田二化螟和稻瘟病。中晚稻秧田选用阿维菌素或甲氧虫酰肼+三环唑或稻瘟酰胺+吡蚜酮或烯啶虫胺+宁南霉素或香菇多糖预防大田二化螟、稻瘟病、稻飞虱、稻蓟马和南方水稻黑条矮缩病。

5. 性诱剂诱杀。在各代二化螟和稻纵卷叶螟成虫羽化始期，连片挂放性诱剂诱杀成虫。每亩插挂1个飞蛾诱捕器，内置二化螟或稻纵卷叶螟性诱剂诱芯1个，诱杀雄蛾，使雌蛾不能正常交配繁殖，减少田间有效卵量，减轻螟虫发生为害。

6. 灯光诱杀。在集中连片的水稻种植区，每30-50亩稻田安装1盏杀虫灯，灯底部距地面1.5米，4-10月上旬每天夜间开灯，诱杀螟虫、稻纵卷叶螟、稻飞虱等害虫。

7. 释放天敌控害。二化螟、稻纵卷叶螟蛾始盛期释放稻螟赤眼蜂，每代放蜂2-3次，间隔3-5天，每次每亩放蜂8000-10000头，高温季节宜在傍晚放蜂。稻螟赤眼蜂羽化成虫后在螟虫卵内产卵，孵化幼虫后取食螟虫卵内营养物质，使螟虫不能正常孵化而被杀死，对螟虫具有显著的控制作用。

8. 种植诱虫植物。在道路、沟渠、田边种植香根草，丛距3-5米，诱杀二化螟。香根草可诱使水稻二化螟在香根草

上大量产卵利于集中灭杀，同时香根草上的活性成份对二化螟幼虫具有毒杀作用，使其不能完成生活史，控制发生为害。

9. 稻鸭共育控害。水稻秧苗移栽后 15-20 天，放入 20 日龄雏鸭，按每亩 15-20 只、控制 80-100 亩稻田的规模，放养至水稻齐穗期结束。通过鸭子取食活动，减轻田间杂草和稻飞虱、纹枯病等病虫害危害。

10. 保护利用天敌。田埂种植大豆、硫华菊等显花植物，为天敌提供食料、替代寄主和庇护场所，保护培育天敌，提高天敌控害能力。

11. 生物农药防控病虫。当病虫发生数量达到防治指标时，重点推广了苏云金杆菌、多角体病毒等微生物杀虫剂防治二化螟、稻纵卷叶螟，枯草芽孢杆菌防治稻瘟病，井·蜡质芽孢杆菌防治纹枯病等技术。

科学安全用药。对达到防治指标的田块及时施药。

1. 防治稻飞虱。重点在水稻中后期用药，对孕穗期百丛虫量 1000 头、穗期百丛虫量 1500 头以上的稻田施药。药剂可选用苦参碱、三氟苯嘧啶、吡蚜酮、呋虫胺、烯啶虫胺等。

2. 防治稻纵卷叶螟。对水稻分蘖期百丛束叶尖 150 个，孕穗后百丛束叶尖 60 个的田块，于卵孵化始盛期至低龄幼虫高峰期施药。药剂可选用甘蓝夜蛾核型多角体病毒、短稳杆菌、苏云金杆菌、金龟子绿僵菌、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、多杀菌素、阿维菌素、氰氟虫腙、茚虫威、丙溴磷等。

3. 防治二化螟。分蘖期于枯鞘丛率达到 8% 时施药，穗期于卵孵化高峰期施药，重点防治上代残虫量大、当代螟卵盛

孵期与水稻破口抽穗期相吻合的稻田。药剂可选用苏云金杆菌、多杀霉素、阿维菌素、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、甲氧虫酰肼、氯虫苯甲酰胺、丁虫腈、溴氰虫酰胺等。

4. 防治纹枯病。在水稻分蘖末期至孕穗抽穗期病丛率达到 20% 时施药。药剂可选用井冈霉素、申嗪霉素、噻呋酰胺、己唑醇、氟环唑、苯甲·丙环唑、戊唑醇等。

5. 防治稻瘟病。防治叶瘟在出现发病中心时施药，防治穗瘟在破口抽穗初期施药预防，遇适宜流行气候时在齐穗期再施药一次。药剂可选用春雷霉素、枯草芽孢杆菌、稻瘟灵、三环唑、稻瘟酰胺、吡唑醚菌酯、啞菌酯、咪鲜胺等。

6. 防治稻曲病。在水稻破口前 7~10 天施药预防，如遇多雨天气，7 天后再施药一次。药剂可选用井冈霉素、申嗪霉素、戊唑醇、氟环唑、氯啉菌酯等。

7. 防治细菌性病害。在田间出现发病中心时立即用药，重发区在台风、暴雨过后应及时施药。药剂可选用四霉素、辛菌胺醋酸盐、噻唑锌、噻森铜、噻菌铜、氯溴异氰尿酸等。

8. 科学安全防控杂草。根据水稻种植模式、杂草种类与分布特点，分类实行早期防控、综合防控。

(1) 非化学控草。过筛、风扬、水选等措施精选水稻种子，清除杂草种子；田间灌水打捞漂浮的杂草种子，清除田埂周围杂草，降低稻田杂草发生量；水稻生长中后期人工除草，降低杂草基数；稻田养鸭（鱼），减少杂草发生基数。

(2) 化学除草。机插秧田采用“一封一杀”策略，在插前 1~2 天或插后 5~7 天选用丙草胺、苯噻酰草胺+苄嘧

磺隆等药剂土壤封闭处理；插后 15~20 天选用二氯喹啉酸、五氟磺草胺、氰氟草酯、恶唑酰草胺、吡嘧磺隆、2 甲 4 氯、灭草松及其混剂进行茎叶喷雾处理。水直播稻田采用“一封二杀”策略，播后苗前选用丙草胺（含安全剂）、苄嘧磺隆及其混剂进行土壤封闭处理；水稻 3~4 叶期选用五氟磺草胺、氰氟草酯、恶唑酰草胺、二氯喹啉酸、双草醚、2 甲 4 氯、灭草松及其混剂进行茎叶喷雾处理。人工移栽和抛秧稻田在秧苗返青后、杂草 1 叶前选用丙草胺、苯噻酰草胺、丁草胺、苄嘧磺隆、吡嘧磺隆及其混剂进行土壤封闭处理，或在杂草 2~3 叶期，选用五氟磺草胺、氰氟草酯、二氯喹啉酸及其混剂进行茎叶喷雾处理。

（三）推进统防统治。推广植保无人机、自走式喷杆喷雾机等现代高效植保机械，推行全程专业化统防统治。

1. 选择“七化”标准服务组织。选择登记注册、管理规范、人员专业、装备先进、服务高效、信誉良好的专业防治组织实施统防统治。

2. 选择高效植保产品。选择符合国家行业或地方标准，经过登记认证的植保无人机、自走式喷杆喷雾机等现代高效植保机械和绿色防控产品实施统防统治。

3. 推进农企合作。推行“植保部门+专业防治组织+种植业合作社（大户）+农药械与绿色防控产品生产企业”服务模式，集成技术、直供产品、指导服务，推广应用高效低风险农药、高效节药植保机械和绿色防控产品。

三、适宜区域

水稻种植区

四、注意事项

1. 性诱剂和灯光诱杀害虫，应大面积连片应用，不能将不同害虫性诱剂置于同一诱捕器内。

2. 生物农药应比化学农药提前 2-3 天用，确保药效。

3. 稻蛙（鱼、蟹、鳖、虾）等种养结合区及其邻近区域，需慎重选用药剂；水稻扬花期慎用新烟碱类杀虫剂，减少对授粉昆虫的影响；破口抽穗期慎用三唑类杀菌剂，避免药害。

4. 提倡不同作用机理药剂合理轮用与混配，避免长期、单一使用同一药剂，提倡使用高含量单剂。禁止使用含拟除虫菊酯类成分的农药，慎重使用有机磷类农药。

5. 严格执行农药使用操作规程，遵守农药安全间隔期，确保稻米质量安全。

11. 蔬菜病虫害绿色防控技术

一、技术概述

（一）技术基本情况

蔬菜是江西主要农作物，近年来发展较快，2019-2022年，年播种面积由1092万亩增长到1200万亩、总产量由1800万吨增长到1920万吨，设施蔬菜面积由50万亩增长到120万亩。

蔬菜病虫害种类多，既有跳甲、蚜虫、粉虱等小型害虫，也有菜青虫、小菜蛾、斜纹夜蛾等个体较大的害虫；既有疫病、霜霉病、灰霉病等真菌病害，又有软腐病、角斑病、青枯病等细菌病害，还有多种病毒病和线虫病。这些病虫害寄主范围广、年发生代次多，周年在不同种类蔬菜间辗转为害，各茬蔬菜连续受害，设施蔬菜也严重受害。

使用绿色防控技术，减少使用化学农药，降低蔬菜农药残留，是政府、大众都十分关注的问题。近年来，我们对蔬菜害虫绿色防控技术进行了试验研究和示范推广，取得了显著的经济、社会和生态效益，获得多项推广成果，如：“基于甘蓝夜蛾核多角体病毒的农业绿色防控技术集成应用”2020年获得省科技进步奖一等奖，“无公害蔬菜生产中农药减残技术的研究”2004年获得省科技进步三等奖。

以这些成果为基础，我们吸收基于防虫网的“设施蔬菜害虫轻简化绿色防控技术”和近年来在蔬菜害虫绿色防控实践中进一步熟化形成的应用技术，集成一套“蔬菜病虫害绿

色防控技术”，主要包括防虫网阻隔、“三诱”杀虫（性诱、灯诱、色诱）、生物农药等技术。这套集成技术具有防效好、易掌握、成本低、效益高等特点，适合在蔬菜种植区大面积推广应用。

（二）技术示范推广情况

2018年以来，在江西蔬菜主要产区示范推广，应用面积逐年扩大，2022年我省蔬菜绿色防控覆盖率50.2%。计划将蔬菜害虫绿色防控技术作为2023年主推技术，进一步扩大推广应用面积，提高蔬菜绿色防控覆盖率。

（三）提质增效情况

据调查，蔬菜病虫害绿色防控示范区与非示范区相比，一是化学农药用量显著降低，设施种植大白菜、甘蓝、小白菜、花椰菜、青花菜等十字花科蔬菜，一般不用化学杀虫剂；种植番茄、黄瓜、辣椒、茄子等茄果类、瓜类蔬菜，少量使用化学杀虫剂；露地蔬菜化学农药减少30%以上。二是增产提质增效明显。蔬菜单产增加10%以上，优质品率提高10-20个百分点，亩均节本增效30%以上。

二、技术要点

（一）核心技术

1. 选用抗（耐）病蔬菜品种。针对不同类型蔬菜的主要病害，选用抗（耐）较强的高产优质品种。如：抗（耐）疫病、青枯病、枯萎病、病毒病等病害的茄果类（辣椒、番茄、茄子等）蔬菜品种，抗（耐）病毒病、根肿病、线虫等病害的十字花科（大白菜、甘蓝、芥菜、小白菜、菜心、菜薹、

西蓝花、、萝卜、卷心菜、油菜) 蔬菜品种，抗(耐)病毒病、疫病、枯萎病、霜霉病等病害的葫芦科(黄瓜、冬瓜、丝瓜、苦瓜、南瓜、西葫芦等) 蔬菜品种。

2. 防虫网隔害虫。选用 30-40 目防虫网，露地蔬菜用插在地里的竹片或玻璃纤维杆搭防虫网，设施蔬菜在拱棚上覆盖防虫网，网四周压紧，防止害虫进入菜地。

3. 性诱剂诱杀害虫。露地蔬菜种植区，选用斜纹夜蛾、甜菜夜蛾、棉铃虫、小菜蛾、实蝇等害虫性引诱剂和夜蛾类诱捕器诱杀成虫。诱杀斜纹夜蛾、甜菜夜蛾、棉铃虫，每亩一个诱捕器，内置 1 根性诱剂诱芯，诱捕器底部高出蔬菜顶部 20-30 厘米；诱杀小菜蛾，每亩 3 个诱捕器，每个诱捕器内置 1 根性诱剂诱芯，诱捕器底部高出蔬菜顶部 10 厘米；诱杀葫芦科蔬菜实蝇，每亩挂 5 个诱捕器(性诱剂滴于诱芯上，每次 2 毫升)，诱捕器挂于棚架上。根据害虫性诱剂的持效期，及时更换或加滴性诱剂，及时清理诱捕器内虫体。

4. 色板诱杀害虫。在菜地挂插挂可降解黄色或蓝色诱虫板诱杀蔬菜害虫。葱蒜菘等蔬菜地，用蓝色诱虫板诱杀蓟马、种蝇等害虫；茄果类、十字花科蔬菜地，用黄板诱杀粉虱、蚜虫、斑潜蝇等害虫，每亩挂 25*35cm 的色板 20-25 块，色板下端高出蔬菜 10-20 厘米。

5. 灯光诱杀害虫。30-40 亩菜地安装 1 台频振式太阳能杀虫灯，灯距 120-160 米，诱杀斜纹夜蛾、甜菜夜蛾、小菜蛾、棉铃虫、粉虱、小地老虎等害虫。叶菜类蔬菜地，接虫器距地面 0.8-1 米；棚架蔬菜地，接虫器距地面 1.2-1.6 米。

（二）配套技术

1. 清洁田园。蔬菜采收完后，清除菜地杂草、残株、烂叶等，集中到远处堆沤，减少病虫害源。菜地翻耕后，土壤消毒或晾晒7天以上再播种或移栽下茬蔬菜。

2. 土壤消毒。一是棚室消毒。设施塑料大棚，在清园后定植前密闭大棚，亩用10%异丙威烟剂35克、45%百菌清烟剂65克进行熏蒸，杀灭棚内病虫害源，熏蒸后及时通风，完全通风方可进棚进行农事操作。二是高温闷棚。设施塑料大棚，在夏季休闲期（7~8月份），清洁设施后进行高温闷棚。闷棚前，可施入农作物秸秆或鸡粪、土杂肥和石灰氮，灌水至饱和，覆盖塑料薄膜，关闭通风口，连续闷棚15-30天。露地菜地收完上茬菜后，于7-8月份高温暴晒15-30天。闷棚结束后及时翻耕土壤，晾晒10-15天后方可播种或定植下茬蔬菜。三是微生物菌剂处理土壤。如：10%多抗霉素可湿性粉剂1000倍液、2亿孢子/克淡紫拟青霉2公斤/亩。

3. 种子消毒。播种前日光晒种1-2天后，进行种子消毒。一是温汤浸种。十字花科、茄果类、豆类蔬菜种子，用50-55℃温水浸15-20分钟。二是药液浸种。茄果类、葫芦科蔬菜种子用10%磷酸三钠液浸20-30分钟。

三、适宜区域

该技术适宜在全省各蔬菜种植区推广应用。

四、注意事项

1. 防虫网阻隔害虫技术适用于叶类蔬菜、根茎类蔬菜、豆类、茄果类、单性结实和强雌性黄瓜等不需要授粉的蔬菜。

连阴雨天气时，要做好排水、起高垄、及时采收等措施。

2. 灯诱、性诱、色诱害虫技术需大面积连片集中使用，及时更换性诱剂诱芯，清理诱捕器中的虫体；定期清理杀虫灯接虫袋（瓶）中的虫体，清刷灯管上残留的虫体。诱虫色板上布满虫体后应及时更换。使用完以后的诱捕器要及时收回，杀虫灯要保管维护好。

3. 生物农药和高效低毒化学农药要按照标签和说明书上推荐的剂量使用，不能随意加大用药量。注意交替、轮换用药，避免连续使用同一种农药。

4. 严格遵守农药安全使用操作规程，执行农药安全间隔期。

12. 上饶广丰马家柚提质增效关键技术

一、技术概述

(一) 技术基本情况

江西是我国柑橘优势产区，是全国“赣南-湘南-桂北优质脐橙带”的核心区、南丰蜜桔特色柑橘主要基地和优质柚类的品种的集中产地。形成了“赣南脐橙”、“南丰蜜桔”优势产业集群效应，“新余蜜桔”、“广丰马家柚”、“井冈蜜柚”等特色柑橘竞相发展的格局。柑橘是我省第一大水果，柑橘栽培面积和产量均位居全国前列，在果蔬稳产保供上有重要作用，已成为我省农业结构调整和农民脱贫增收的重要产业。但受江西柑橘果园化肥施用过量、生态环境压力增大、柑橘病虫害危害、生产成本持续上升、鲜果季节性过剩及果品销售竞争加剧等因素影响，传统追求连片规模型扩张、产量数量型增长和果园粗放型管理的模式，越来越不适应现代柑橘产业发展要求。

为解决以上柑橘产业面临的关键共性问题，推动柑橘产业高质量发展，提升柑橘产业综合经济效益，增加果农收入。本技术通过柑橘园标准化生态建园、柑橘叶面营养诊断、果园绿肥间作、省力化树体管理、病虫害绿色高效防控、水肥一体化等方面进行探索，总结形成江西省特色柑橘类提质增效栽培技术。通过该技术的推广和应用，提高了柑橘园建园标准、果园管理技术及水平，提升柑橘果品品质和商品化率，促进果农增产增收。

（二）技术示范推广情况

该技术已在我省各特色柑橘主产区试行推广，2014-2018年，在全省累计示范推广面积超90万亩。通过该技术辐射带动，果农的生态化、高品质化和省力化栽培理念显著增强，对绿色、优质、高效栽培技术的掌握应用水平有了显著提升。

（三）提质增效情况

该技术通过生态建园，推广杀虫灯、黄板、捕食螨防虫和生草栽培、水肥一体等生态栽培管理技术，橘园年平均减少打药次数3-4次，亩均减少化肥投入达40元，有效地维护橘园生态平衡，大大提高了果品品质和质量安全水平。橘园商品果率达到90.0%以上，比实施前提高了8个百分点以上，每亩新增纯收益785.88元，亩均增产157.33公斤，产业增收效果明显。

二、技术要点

1. 马家柚园标准化生态建园技术。结合江西丘陵山区特点，在新开发柑橘园集成推广了“三山”布局（山顶戴帽、山腰种果、山底穿鞋）、“一带三沟”整地（即水平梯带、栽植沟、扩穴沟和梯田内壁沟）、“三大一免”栽植（大穴、大肥、无病毒大苗、3年幼树免修剪）和生态防护隔离的标准化生态建园技术模式。

2. 马家柚叶片营养诊断技术。测定叶片的全氮、磷、钾、钙、镁、硫、铁、锰、铜、锌、硼、钼、氯含量，根据叶片各营养元素的含量来判断树体营养丰缺程度，按照“因

缺补缺”原则及时补施肥料。

3. 马家柚园绿肥种植或自然生草技术。树盘（树冠滴水线）外自然蓄留良性杂草，或人工种植适应性强、鲜草量大、矮秆、浅根性草种，在果园行间套种花生、大豆、紫云英（红花草）等豆科类作物对土壤进行培肥改良。采用的技术模式有：“秋种毛叶苕子+肥田萝卜，夏种豌豆/绿豆/豇豆等豆科绿肥”、“全年覆盖紫云英+肥田萝卜”、“自然生草”等。

4. 马家柚园水肥一体化技术。在柑橘园中安装管道灌溉设施，结合滴灌设施或塑料软管浇灌灌溉，达到以水促肥，实现水肥耦合，提高水肥利用效率和花芽质量，结合果园滴灌时在灌溉水中加入尿素、硫酸钾等可溶性肥料，实现水肥同施，培优土壤，降低病害发生率，提高生产效率。

5. 马家柚省力化树体管理技术。以“开天窗口”和“开门”大枝修剪为主的省力化修剪方式进行树体管理，传统精细修剪每株成年大树耗时 15-20 分钟（每亩用工 2-3 个），每株大树修剪时间仅为 5-7 分钟（每亩的大枝修剪用工 0.3-0.5 个），节省生产成本投入，提高果品品质。

6. 马家柚园病虫害绿色防控技术。按照“预防为主，综合防治”的植保方针，认真做好病虫害的观测，推广绿色病虫害防控技术，推广园中点诱杀灯，树上挂黄板，树中悬挂性激素、糖醋液诱杀害虫；以虫治虫，即保护利用天敌，释放捕食螨等控制虫害。严格遵守绿色柑橘生产的农药使用规程。优先使用植物源和矿物源农药。

三、适宜区域

适应推广应用的区域为江西省主要柑橘类种植地区。

四、注意事项

1. 限制使用和允许使用的农药必须按要求控制施用量。注意不同作用机理的农药交替使用和合理混用，避免害虫产生抗药性。

2. 坚持科学选址，不得在生态公益林区、江河源头区、饮用水水源区和水源涵养区、城镇周边天水倒向城镇 2km 范围内禁止或限制区域建园，不得占用基本农田开发新基地。

3. 果园自然生草时不使用除草剂除草，使用割草机割草，每次割草方向保持一致。

13. 油菜全程机械化生产技术

一、技术概述

（一）技术基本情况

江西是长江中下游油菜主产区，是国家重要油料生产供应基地。油菜常年种植面积稳定在 700 万亩以上，是全省第三大作物和最大的油料作物。2022 年全省油菜收获面积 786.8 万亩，种植面积在全国仅次于湖南、四川、湖北，列全国第四位，占全国油菜种植总面积的 7%。从 2022 年开始，我省实施油菜扩种行动计划，提出到 2025 年，油菜面积要增长到 1000 万亩以上。当前，随着农村劳动力不断转移，农资价格持续上涨，完成油菜扩种任务面临不少困难与挑战，降低油菜生产对劳动力的依赖，提高油菜种植比较效益，迫切需要实现油菜轻简化、机械化生产。江西省农业技术推广中心总结提炼出“油菜全程机械化轻简高效生产技术”，是将油菜多功能智能播种、无人机植保、油菜专用联合低损收获等轻简式机械装备与油菜生产农艺相结合，强化装备与技术集成应用，针对油菜播种时前茬作物秸秆处理困难，油菜出苗质量差，机械化程度低，经济效益偏低等问题，实现了水稻秸秆的全量还田，解决了油菜出苗不均匀、不整齐，肥料农药利用率低，用工多、效益低等长期悬而未解的难题；通过水稻机收同步粉碎喷撒秸秆，结合油菜精量机直播，实现油菜一播齐苗，一次性完成“施肥、旋耕、播种、开沟、覆土”等 5 项作业，提高播种质量，降低生产成本；通过施

用油菜专用缓释肥、新型农药，减少肥料农药施用量，提高肥料农药利用率。实现油菜生产全程机械化及农机农艺融合、良种良法配套，促进了农民增产增收。

（二）技术示范推广情况

该项技术于 2016~2022 年在九江、宜春、吉安和上饶等地进行了试验示范推广，示范推广面积 3000 亩左右。建立试验示范基地 5 个，技术推广辐射带动周边 20000 亩，试验示范效果得到了当地农技部门和种植户的普遍认可。

核心技术“机收切草+精量机播技术”自 2017 年以来单独或作为其他技术的核心内容，连续 6 年入选江西省主推技术。2016-2022 年在九江、湖口、都昌、万安、安福、高安等油菜主产区进行大面积试验示范。2020 年，对都昌县该技术模式示范区进行机收实割测产，亩产达 223.66kg，创下江西省稻油轮作油菜机收实产单产新纪录。2022 年“稻草粉碎还田油菜全程机械化生产技术”被列为江西省主推技术，在全省 13 个市县示范推广 50.11 万亩。目前该技术正在江西油菜主产区推广应用。

（三）提质增效情况

从试验示范情况看，与传统油菜人工种植方式相比，该技术能够提高生产效率 80%以上；能够节约种植成本，主要表现为油菜种子使用量平均降低 12.5%、农药使用量降低 5%、化肥使用量降低 10%，亩均节约成本约 30 元；能够提升油菜生产产量，主要表现为油菜播种均匀度提高 50%、出苗成活率提高 5%、收割平均总损失率 6.54%（低于国家标准 1.46

个百分点)，平均亩产 126kg，相对全省平均亩产增产 25kg、每亩节本增收 180 元。综合情况来看，运用该技术能够有效提高油菜生产效益，亩均生产效益达 907.2 元（以每斤菜籽 3.6 元计）。

该技术模式具有培肥地力、减少秸秆焚烧带来的空气污染、减少化肥农药施用量、减少用工投入、增产增收等优点，有利于促进江西省油菜产业绿色、轻简、高效发展。

二、技术要点

（一）机收切草还田

根据前茬水稻成熟进程、土壤保水能力和天气形势，适时排水，在水稻收获前 7~12 天排水晒田。在水稻联合收割机上加装切草、喷草装置，水稻收获时同步将稻草切碎并喷撒均匀，稻草切碎长度 $\leq 10\text{cm}$ ，留茬高度 30~40cm。

（二）选用良种

选用高产、优质和多抗的双低油菜品种，品质要求符合 NY414 标准，种子质量和发芽率符合 GB/T3543.4。如：根据种植制度安排可选择赣油杂 8 号、赣油杂 708、赣油杂 10 号、华油杂 62 等中熟品种，或赣油杂 906、赣早油 1 号、阳光 131 等早熟品种。

（三）联合旋耕开沟播种技术

联合旋耕开沟播种技术是一种有效的提高油菜种植效率的新型技术，它采用联合旋耕开沟装置将水、肥、种子和地上物同时分开深入油菜地，迅速开沟，然后播种，使根部在全覆土层中有良好的温度和水分条件，从而提高油菜株型

良好和收成效果。相比传统播种方式，联合旋耕开沟播种技术能够更加安全、高效、准确、精细地把种子放置到土壤中，是一种油菜高产种植技术。

（四）无人机高效植保技术

无人机高效植保技术是一种利用无人机进行植保作业的新型技术，通过安装精密传感器及先进无人机系统，可以实现数据采集、追踪监控、诊断施肥等功能，实现农业从跟踪传统至数字化变革，有效的减少农药的使用，提高农业生产效率，有利于提高作物质量和产量。

（五）油菜低损联合收获技术

传统方式使用水稻联合收割机收割油菜，损失率较高，油菜低损联合收获技术是使用油菜专用联合收割机，通过降低油菜在联合收获中的损失达到提高产量的目的。

三、适宜区域

本技术适用于江西、湖南、湖北等油-稻或油-稻-稻种植区。

四、注意事项

运用油菜全程机械化轻简高效生产技术，需要注重机艺融合，特别注意以下方面：

（一）旋耕灭茬。水稻收获前7~10天开始控水，收获时土壤含水量为30%左右。油菜联合播种机一次性完成旋耕、灭茬、播种、开沟（沟宽25厘米，沟深30厘米）、施肥、覆土、镇压等多项工序，肥料侧深施8~10厘米。

（二）合理密植。两熟制油菜宜9月中旬~10月上旬播

种；三熟制油菜在前茬作物收获后尽早播种，尽量在10月底之前完成播种；两熟制油菜亩用种量250~300g，三熟制油菜亩用种量300~400g，根据播种时期调整播量，建议每亩播种量：300~500克，成苗密度控制在2万~4万株，油菜播期每推迟5-10天，播量增加50克/亩可达高产要求。提高种植密度，可更好适应机械化收获和提高肥料利用率，是高产稳产的重要途径。

（三）科学施肥。基肥可根据种植制度施用，两熟制、三熟制油菜一般分别每亩施用宜施壮油菜专用缓释肥40~50kg、30~40kg（氮25%，磷7%，钾8%）。油菜专用缓释肥作基肥一次性施用，一般后期不再追肥，但可视土壤肥力和苗情苗势，对保肥能力较差的沙性土壤或严重缺硼土壤，薹期每亩追施尿素5~7kg、氯化钾4~5kg薹肥，叶面喷施速效硼肥，基肥采用联合播种机一次性完成，薹肥、叶面肥等采用无人机进行施肥作业。

（四）防治杂草。播种后3天内，每亩用80~100毫升50%乙草胺乳油或用30~60毫升精异丙甲草胺兑水30~40公斤，均匀喷在土面上封闭除草。错过封闭除草或效果差时，3~4叶用精喹禾灵防治单子叶杂草，5~6叶用草除灵防除双子叶杂草。

（五）防治虫害。科学防虫害：苗期虫害主要有蚜虫、菜青虫等，可喷施1.8%阿维菌素可湿性粉剂2500倍液，进行防治。

（六）苗情调控。补弱控旺：根据苗情长势，对弱苗可

追施腊肥，每亩施尿素 5 公斤左右，并喷施水溶性肥等促进生长。对旺长苗，喷施烯效唑或多效唑控制旺长，安全越冬。

（七）施薹肥。1. 酌施薹肥：薹肥适当早施，一般在立春过后，油菜抽薹始期施用，每亩施用尿素 5~7 公斤，早播生长旺的田块少施，叶片发红、生长弱小的田块重施。2. 浇返青水：油菜返青时，应配合施返青肥浇返青水，使肥水结合，增加施肥效果。3. 对于严重缺硼土壤，或保肥能力差的沙壤土，薹期要求叶面施硼肥。

（八）一促四防。1. 飞防菌核病：盛花期用无人机喷洒施药。2. 适时灌水：花期灌水对叶面积相对稳定、增强光合作用、增加开花数目、形成较多的有效角果都有促进作用。同时，花期灌水应考虑到土壤肥力和品种特性，防菌核病，避免倒伏。

（九）清沟排渍。开春前疏通三沟，做到厢沟、腰沟和围沟三沟相通，雨后无明水。

（十）注意防治鸟害。可采用防鸟彩条等防治鸟危害角果。

（十一）注重适时收获。成熟期采用直接收获技术（根据油菜成熟度和种植密度决定是否喷施油菜专用干燥剂），选择晴好天气使用油菜专用收割机一次性收获。

14. 红芽芋生态高值栽培技术

一、技术概述

（一）技术基本情况

红芽芋属于江西省上饶市铅山县特产，入选全国农产品地理标志。因其芋叶下面靠近芋头的芽色泽呈红色而得名。此芋品质好，淀粉多香味浓，容易煮烂，个头大小均匀，形状规则，含多种矿物质元素和多种氨基酸，是芋类中的珍品。目前红芽芋远销上海、杭州、南昌、广州、深圳等大中城市，是助力江西省乡村振兴的首选优良品种之一。然而，受限于普通农户的技术水平，常规的红芽芋种植主要存在产量不高、品质不优的特点。因此，推广红芽芋生态高值栽培技术势在必行。

自2012年起，项目组在省市相关项目的支持下开展了10余年的联合攻关研究。选育出适于江西本地区种植和产业化开发的红芽芋新品种“赣芋1号”1个（赣认红芽芋2015001），构建了脱毒种芋繁育技术体系，开展合理轮作、覆膜栽培等生态高值技术研究，并在铅山县、玉山县、广丰区等地进行了大面积推广应用。

（二）技术示范推广情况

本研究成果在江西省进行了大面积推广应用，2020-2022年铅山县、玉山县、广丰区等累计推广21万亩、6.5万亩和5.8万亩，3年累积推广33.3万亩。

（三）提质增效情况

2020-2022年在铅山县、玉山县、广丰区等累计推广33.3万亩。同等生产条件下，采取红芽芋生态高值栽培技术，每亩收获芋头增加400-600个，亩平均增产100~150公斤，节本增效100元左右，产生了显著的经济效益。

二、技术要点

（一）芋田选择，合理轮作

红芽芋喜肥怕瘠，喜湿怕涝，应选择土层深厚，土质肥沃，有机质含量高，保水能力强，排灌方便，周围无污染，通风向阳，通气好的沙质土壤种植。红芽芋不宜连作，连作会造成土壤养分亏缺，特别是微量元素亏缺。重茬会导致病虫害严重、大幅度减产和品质下降，应与水稻田1-2年轮作倒茬，有利于芋粮增产增收。

（二）深耕细作，开沟做畦

芋田应在头年11-12月份施腐熟农家肥1000公斤深耕翻晒，一般深耕30cm，撒石灰50公斤/亩，四周开好边沟，地势平坦面积较大的畈田开边沟宽40~50cm，深50cm，腰沟宽30~40cm，深30~40cm；小梯田开边沟宽30~40cm，深30~40cm，腰沟宽30~40cm，深30~40cm。翌年1月份栽种前再耕耙第2遍，黄腐植酸复合肥（NPK含量≥48%）25公斤，地整平耙细后，按畦宽90cm、沟宽30cm、沟深30cm，开好沟，做到边沟、腰沟和畦沟三沟相通。

（三）精选种芋，晒种消毒

芋种选择赣芋1号脱毒种芋，选择抗病性强，产量高，商品性好，顶芽充实粗壮完整的种芋。在日光下摊晒1天，

下种前一天把种芋摊平用多菌灵喷雾消毒。

（四）适时播种，合理密植

1月至2月上旬，晴天下种。采用三角形栽种排列，双行种植株距35cm，行距50cm，每亩种植3100~3200株。下种时在打好穴的洞内摆放种芽，顶芽朝上。下种后用细土盖，并施黄腐植酸复合肥75公斤/亩，喷施乙草胺50g/亩，覆盖地膜，采用厚度1.5丝的地膜。大力推广应用可降解黑色无纺布覆盖技术，逐步替代地膜覆盖，减少地膜的污染。

（五）破膜放苗

3~4月份种芋出苗后，每天上午10点前及时破膜放苗，边破膜边压实芋苗周围薄膜。

（六）水分管理

出苗前保持土壤湿润，切勿有积水。田间出苗后，遇上干旱无雨或高温天气时要及时灌跑马水，保持土壤适当的湿度，以利根系生长。盛夏高温季节正是红芽芋地下球茎膨大期，需水量大，应保持土壤湿润，雨季需及时排水防涝。收获前7~10天排干田间积水。

（七）中耕培土

当红芽芋长到约50cm时揭膜，减少地膜污染，并浅中耕培土，培土厚度一般在5~10cm。

（八）上市采收

采收时间7月上旬至翌年3月上旬，亩产量1000~2500公斤。

（九）红芽芋主要病虫害的绿色防控技术

红芽芋主要病虫害有疫病、污斑病、软腐病、斜纹夜蛾和蚜虫等，针对病虫发生规律，采取以下措施，确实做好红芽芋病虫害的绿色防控工作。

1. 种芋贮藏前药剂处理：为减少储藏期的腐烂，种芋可用 50~100 倍的福尔马林或 20% 的石灰水浸泡 30 分钟后风干储藏，也可用混合粉（石灰 50 份、草木灰 50 份，硫磺 1 份）拌种芋储藏。储藏中勤检查，及时剔除腐烂种芋，并在周围撒消石灰或混合粉消毒。

2. 种芋消毒处理：种芋消毒可用 200~500mg/kg 的农用链霉素浸种 2~4 小时，然后再用 20% 石灰水或 50% 多菌灵可湿性粉剂 600 倍液加吡虫啉浸种 30 分钟，表皮晾干后下种；也可用混合粉拌种。

3. 土壤消毒处理：在播种前亩施用生石灰 75 公斤或敌克松 1~2 公斤进行土壤消毒。

4. 芋田药剂防治：如芋田发生病虫害，雨后及时清沟排水。抢抓晴好天气或停雨间歇，及时选用对路药剂开展防治。

防治污斑病：亩用苯甲·嘧菌酯（阿米妙收）30 毫升+双炔酰菌胺（瑞凡）30 毫升。

防治疫病：亩用苯甲·嘧菌酯（阿米妙收）30 毫升+双炔酰菌胺（瑞凡）30 毫升。

防斜纹夜蛾：亩用 5% 甲维盐水分散粒剂 30 克或 15% 茚虫威悬浮剂 15 毫升，抓住幼虫三龄以前施药。也可轻轻摘下尚未分散转移的低龄幼虫群集的芋叶带出田间统一处置。

以上药剂兑水 30~45 公斤均匀喷雾，近期雨水较多，

施药时每桶水应加入有机硅 5 毫升，提高药效。

三、适宜区域

江西省内红芽芋种植区

四、注意事项

红芽芋栽种在苗期要注意开沟排水，严防水涝影响芋苗生长，同时培土时间不宜过早或过迟，一般培土工作在植株生长至 30~35cm 左右完成，培土后芋田畦沟内需保持 5~7cm 薄水，整个生长过程要特别注意防治芋疫病。

15. 南方肉羊健康养殖技术

一、技术概述

（一）技术基本情况

针对南方地区冬春阴冷潮湿、夏季高温多雨、太阳辐射强度大的气候特点，及其传统肉羊养殖易感寄生虫病和传染病，影响羊的生长发育及养殖效益等问题，结合羊“性喜干厌湿，最忌湿热湿寒，利居高燥之地”的生理特性，开展肉羊高床栏舍建设、高床条件下肉羊规模化饲养管理、羊场废弃物处理利用等技术的推广应用，提升南方肉羊生产性能和规模化养殖水平，建立一套适合南方地区肉羊健康养殖生产模式，为南方肉羊产业高质量发展提供技术支持。

（二）技术示范推广情况

自2014年以来，“南方肉羊健康养殖技术”在我省的鄱阳、永修、修水、芦溪、上栗、万载、分宜、樟树、鄱阳、横峰等主要养羊大县（市）进行试验、示范、推广，获得良好效果。目前我省绵羊实行高床圈养，山羊多采取“高床+放牧+补饲”相结合的生产方式，繁殖效益明显改善，养殖效益普遍得到提高。

目前该技术正在江西、安徽、福建、湖南等地推广应用。

（三）提质增效情况

“南方肉羊健康养殖技术”较传统养殖技术相比，母羊繁殖性能稳定提高：平均产羔率达180%~200%，羔羊成活率达85%以上。生长发育性能明显提高：努比亚杂种羊初生重

达 2.0kg 以上, 6 月龄体重 18kg 以上, 育肥期日增重达 150g 以上, 屠宰率达 45%, 净肉率达 35%; 湖羊 3 月龄体重达 20kg 以上, 6 月龄达体重 35kg 以上, 育肥期日增重达 170g 以上。养殖规模效益明显, 出栏肉羊只均可获利 150~300 元。羊粪处理及循环利用效果明显: 粪污经堆积发酵处理后蛔虫卵死亡率达 92% 以上, 还田种草循环利用降低养殖成本, 在同等土壤肥力情况下, 增施堆沤发酵后的腐熟羊粪牧草生物产量提高 40%-60%, 牧草产量与施肥量成正比。

(四) 技术获奖情况

2021 年获科技成果 1 项, 发布《肉山羊规模饲养技术规范》(DB36/T474-2019)、《肉羊高床栏舍建设规范》(DB36/T1195-2019) 江西省地方标准 2 项。

二、技术要点

南方肉羊健康养殖技术主要包括肉羊高床栏舍建造技术、高床条件下肉羊规模化饲养技术、羊场废弃物处理利用技术。

1. 肉羊高床栏舍建造技术

针对南方高温高湿气候特点, 突出选址布局、建筑形式、栏舍结构、羊床材料与参数、饲喂与饮水、清粪及废弃物无害化处理等关键要素, 设计建造经济适用的高床栏舍。依据为《肉羊高床栏舍建设规范》(DB36/T1195-2019)。

(1) 羊床(漏粪板)设计。一般漏粪板距离地面 0.8~2.2m。其中: 人工清粪方式的, 漏粪板距离地面 1.2~1.5m; 传送带/刮粪板机械清粪方式的, 漏粪板距离地面 0.8~

1.0m；小型铲车清粪方式的，漏粪板距离地面 2.2~2.5m。漏粪板漏缝孔要求成年羊 15~20mm、羔羊及育成羊 10~15mm，材料可选择钢丝网、扭纹螺钢、竹片、塑钢板和水泥板等。其中：①漏粪竹片：两片内芯刨平并拢，宽度×厚度（下同，长度不定）为（20~30）mm×30 mm，竹条间距成年羊 15~20 mm，断奶羔羊 10~15 mm；，钢丝网床：规格为网孔 15 mm×50 mm、钢筋Φ4.5mm；*f*扭纹螺钢：规格板条宽度 10~12 mm，漏缝孔径 15 mm×150 mm，④塑钢板/水泥板规格，漏粪宽度 15~20 mm。漏粪板固定在楼枕，要求条对条、缝对缝楼枕。楼枕按 500~700 mm 间距布置，要求坚固耐腐蚀，材料以钢制为主。

（2）料槽通道设计。采取料槽与通道一体设计，即通道包含料槽部分，无结构差异。料槽通道宽度根据饲喂机械确定，高于羊床（漏粪板）18 cm 左右，料槽通道靠羊床处砌高度为 20 cm 挡板墙，用于承接栏舍隔栏和防止饲草料漏向羊床。

2. 高床条件下肉山羊规模化饲养技术

针对南方传统肉羊养殖技术水平偏低的现状，从引种与配种、饲养管理等方面关提供技术支撑。

（1）种公羊选择。针对湖羊生产，可采取纯种繁育与杂交改良方式开展生产，其中纯种繁育选择优秀的湖羊种公羊与纯种湖羊母羊开展种羊或者商品羊生产；而杂交改良主要是利用杜泊羊、澳洲白绵羊等外来专门化肉羊品种公羊与湖羊母羊开展商品羊生产，提高肉羊生产性能。针对山羊，

可引进努比亚山羊、波尔山羊等品种开展纯种繁育或杂交改良生产。

(2) 鲜精稀释人工授精技术。① 稀释液选择。肉羊鲜精稀释液可选择商品稀释液，也可自配稀释液。自配稀释液配方：葡萄糖 1.5g、柠檬酸钠 0.7g、卵黄 10ml，混合均匀。精液稀释倍数。精液的稀释倍数取决于精子密度、活力以及一次输精所需有效数及计划输精母羊头数。一般稀释倍数以 3~8 倍为宜，高倍稀释为 15~8 倍，确保一次输精用精液量 0.10~0.25ml，有效精子数在 7000 万个以上。**f** 稀释方法。把稀释液温度加热至 30℃，再缓慢加到原精中，轻轻摇匀后即可使用。④ 适时输精。母羊发情 12h 开始第 1 次输精，间隔 8~10h 再进行第 2 次输精。采取子宫颈口内输精，输精量：原精输精为每只羊每次输精 0.05~0.1ml，低倍稀释为 0.1~0.2ml，高倍稀释为 0.2~0.5ml。

(3) TMR 饲喂技术。① 合理分群，根据肉羊不同生产用途、生理阶段以及年体重等进行合理分群，确定日粮营养水平。选择合适的粗饲料。充分利用地方饲草资源，如花生秆、红薯藤、玉米等秸秆，通过青贮、晾晒等方式，加工调成粗料，收储利用。合理安排人工饲草种植，种植饲草品种包括桂牧 1 号象草、高丹草、甜高粱、多花黑麦草等。一般粗料配比为，鲜草或青贮料干物质占粗料配比 0%~60%、秸秆类的干草占粗料配比 40%~100%。**f** 科学合理配制日粮。根据各羊群的特点，每个羊群可以制定单独 TMR 日粮，或者制作基础 TMR+精料(草料)的方式来满足不同羊群的需要。其中育肥

羊前期精料补充料占体重的 2.2%~2.4%、粗饲料干物质占体重的 3%~3.3%；后期精补料占体重 2.8%~3%，粗饲料干物质占体重的 1.9%~2%。④饲料加工调制。将干草、青贮饲料、糟渣类饲料和精饲料等原料，按照“先干后湿、先轻后重、先粗后精”的顺序先后投入至搅拌设备中。通常适宜装载量占搅拌机总容量的 60%~75%。一般在最后一批原料填加完后，再搅拌 4~8min。日粮中粗料长度在 15cm 以下时，搅拌时间可以短一些。④日粮混合评价。搅拌混合充分的日粮应具备新鲜，精、粗饲料混合均匀，质地柔软不结块，无发热、异味以及杂物，含水量控制在 45%左右。

3. 羊场废弃物处理利用技术

(1) 场地要求。羊粪堆积场地一般为水泥地或水泥槽，地面未硬化需铺塑料膜。堆粪场地面要防雨防渗漏，堆粪场地大小可根据实际情况而定。

(2) 羊粪堆积发酵方法。一般采取长条状堆积，高度 1.5~2.0m，宽 1.5~3.0m，长度视场地大小和粪便量而定。为减少羊粪堆放场地空间、缩短发酵时间、提高发酵效果，可添加一定的辅料及发酵菌种进行生物床发酵，辅料包括稻草、玉米秸秆、麦秸、锯末等，要求羊粪与辅料混合物的 C/N 比 (25~30) : 1，最初混合物的水分保持在 50%~60%，pH 值控制在 6.5~7.5 之间。其它管理可参照生物发酵床处理。

如采用自然堆肥，刚开始堆积时，保持粪堆较疏松状态，待堆温超过 60℃时保持 3~5 天，待堆温自然稍降后，将粪堆压实，再堆积一层新鲜粪，如此层层堆积至 1.5~2.0m 为止，

用塑料膜密封。发酵期间，粪堆含水量以 60%~75%为宜，超过 75%时应中途翻堆控制水分，低于 60%时应适当加水。堆肥发酵时间一般为 1 个月以上。

(3) 羊粪腐熟判断。一般情况下，当堆温降低，物料疏松，稍有氨气味、无原来臭味，羊粪内产生白色菌丝时即为腐熟。

三、适宜区域

我国南方地区推广应用。

四、注意事项

高床全舍饲养肥模式更适合大规模集约化生产，而农户小规模散养育肥采用“高床+放牧+补饲”的方式可获得较好的经济效益，但不利于寄生虫病的防治。

16. 池塘养殖尾水处理及资源化利用技术

一、技术概述

(一) 技术基本情况

我省是水产养殖大省，改革开放以来，坚持“以养为主”的发展方针，水产养殖业发展取得了巨大成就，尤其是淡水池塘养殖业发展迅猛，在淡水水产养殖中的地位日益重要。据 2021 年统计，我省水产养殖产量达 266.10 万吨，占全省水产品总产量的 98.7%，其中池塘养殖产量 172.3 万吨，占水产品总产量的 63.9%。池塘养殖已成为我省水产养殖的主要形式和水产品供应的主要来源，在保障优质动物蛋白供给、缓解野生资源捕捞压力，保护水生动物资源，促进农业增效和农民增收、扩大农村就业等方面发挥着重要的作用。但我省水产养殖业在快速发展的同时，养殖水域在布局上、水体承载力上、对周边环境的影响上等存在不合理、盲目性、重效益轻环保的弊端。目前我省池塘养殖形式主要是以散户连片式养殖为主，且存在养殖模式较为粗放、养殖密度过高等问题，其结果一方面造成养殖池塘内源污染严重，水质恶化，引起养殖对象疾病频发，另一方面大量残余的饵料、水生动物的排泄物未经处理直接被排放到天然水域中造成养殖区周边水体富营养化日趋加剧，给生态环境造成巨大压力，成为制约淡水养殖业健康可持续发展的限制性因素。因此，解决我省池塘养殖尾水排放达标问题，是保护好水域生态环境，推进水产养殖业绿色发展的重要手段，也是调结构、

转方式，提升水产业绿色发展的重要方向。

国内经过多年的探索、研究，目前我国污水处理技术成熟有效，渔业中的工厂化循环水养殖中的水处理技术也日渐成熟。而池塘养殖尾水相对工业废水、生活污水等来说，其污染程度仅限于富营养化。以池塘养殖尾水“三池两坝”生态养殖技术为主的池塘尾水处理技术已在国试验、研究多年，并取得相关研究成果。因此，池塘尾水处理设计得当，净化材料等选用合理，完全可达到尾水处理的目标，该技术的应用与推广将取得重大的经济、生态与社会效益。

（二）技术示范推广情况

截止 2022 年，该技术已在全省推广应用 4 万亩以上，建立池塘养殖尾水治理示范点 200 余个。

（三）提质增效情况

从监测结果上看均能达到《淡水池塘养殖水排放要求》（SC-T 9101-2007）相关要求，符合我省渔业绿色生态发展要求，具有显著的社会、经济和生态效益。

（四）技术获奖情况

以池塘养殖尾水“三池两坝”生态养殖技术为核心形成的《淡水池塘养殖绿色减排关键技术研发与应用》科技成果，获得 2022 年度浙江省科学技术进步奖三等奖。

二、技术要点

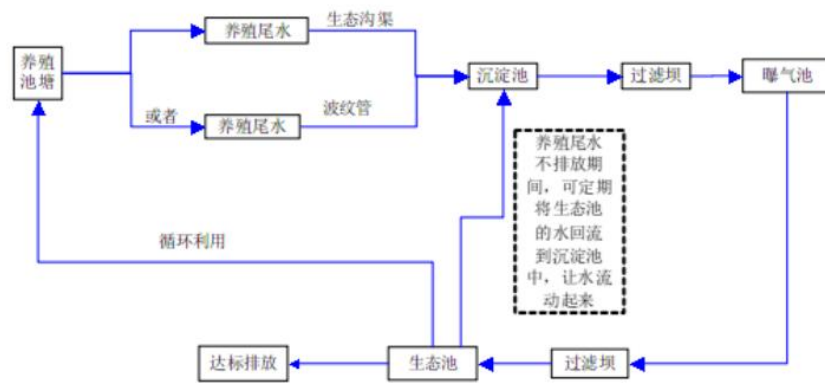
（一）选址布局

示范场点建设地点应符合当地“养殖水域滩涂规划”布局要求。各地连片精养池塘，周边无稻田或直排江、河的养

殖池塘均应因地制宜地建立尾水处理，并依据池塘养殖尾水排放量，排放去向（尾水去向的确定依据《淡水池塘养殖水排放要求》（SC/T9101-2007）的排放水域划分来定），选择尾水处理功能环节，设立尾水处理流程，建设尾水处理设施设备。

（二）处理工艺流程

养殖尾水处理工程的工艺流程如图 1 所示。养殖尾水首先经过生态沟渠或者 PVC 暗管进入沉淀池进行沉淀预处理，以去除其中大的悬浮颗粒物；再经第一道过滤坝进一步去除和分解细微悬浮物；然后进入曝气池中，经氧化、挥发、分解等过程去除尾水中 CODMn 和氨氮等营养物质；最后再经过第二道过滤坝进入到生态池中，通过在生态池中种植水生植物、放养水生动物等构建综合立体生态位处理系统，有效降低水体中氮磷浓度，实现尾水循环利用或者达标排放。



（三）关键技术参数

因养殖品种和养殖模式不同其尾水污染物浓度有差异，因此在设置尾水处理面积时也应有所差异。通过前期的监测，养殖尾水处理区域面积配比一般不低于整个养殖水面面积的 6%~10%，其中对于虾蟹类（如河蟹、青虾等种草养殖）

低污染品种不少于养殖水面面积的 6%，乌鳢、黄颡鱼、大口黑鲈、泥鳅等产量 22 500 kg/hm² 以上的高污染品种其尾水处理面积则不少于养殖水面面积的 10%，其他中污染品种（如四大家鱼、翘嘴鲌、池塘高密度养殖南美白对虾、罗氏沼虾等）不少于 8%。

表1 “三池两坝”处理技术工艺参数

| 养殖品种 | 配比面积 | 各处理单元配 比 | 过滤坝 |
|--|------|---------------------------------|------------------------|
| 黄颡鱼、加州鲈、乌鳢、泥鳅、龟鳖类等高污染品种 | ≥10% | 沉淀池占总尾水处理面积50%、曝气池占10%、生态池占40%。 | 宽度≥2m，长度≥10m，一般建2条及以上。 |
| 四大家鱼、常规鱼、淡水珍珠、翘嘴鲌、罗氏沼虾、南美白对虾等中等污染程度的品种 | ≥8% | 沉淀池占总尾水处理面积40%、曝气池占10%、生态池占50%。 | 宽度≥2m，长度≥8m，一般建2条。 |
| 日本沼虾、克氏原螯虾、中华绒螯蟹等，及光唇鱼等溪涧性品种低污染养殖品种 | ≥6% | 沉淀池占总尾水处理面积30%、曝气池占20%、生态池占50%。 | 宽度≥1.5m，长度≥6m，可建1条。 |

（四）处理单元设计

1. 生态沟渠

利用养殖池塘排水沟(渠)修建成具有自身独特生态结构并发挥相应生态功能的沟渠系统，称为生态沟渠。生态沟渠依据建设单位实际情况而定，根据现有条件进行简单改造。生态沟渠面积较大的养殖基地，可以将养殖尾水治理建设设施放在生态沟渠里建设。沟渠两边坡上种植草本植物，沟渠中选择适合当地生长的水生植物品种，底部可种植沉水

植物，沟渠两边可种植挺水植物。密度与摆放以不阻挡水流流动为宜。

2. 沉淀池

沉淀池的主要功能是将尾水中的悬浮物、不溶于水中的固体沉淀下来，增大水体的透明度，提升水体活力，利于水体光合作用。材料可用河沙、蚌壳、珊瑚石、毛刷等表面大的原料。不同养殖品种，其沉淀池面积配比不同。其中，低污染品种的沉淀池占总尾水处理面积的 30%，中污染品种的沉淀池占总尾水处理面积的 40%，而高污染品种的沉淀池面积占总尾水处理面积的 50%，沉淀池要求水深 2.5 m 及以上。为了增加水体滞留时间，增强水体自净能力，沉淀池可以利用挡水坝分割成相通的 2~3 个区域。在靠近进水口和排水口水流垂直方向悬挂生物毛刷，毛刷长度设为 1.2~1.5 m。在沉淀池第一个分隔区两端分别平行固定若干个木桩，岸边木桩间隔 50 cm，在木桩的顶部和底部分别固定 1 根尼龙绳，然后将生物毛刷垂直悬挂在尼龙绳上，每 15 cm 悬挂 1 束，生物毛刷悬挂面积约占沉淀池 50%。

3. 过滤坝

主要功能是过滤悬浮物，进一步净化水体。不同养殖品种，过滤坝建设要求存在较大差异。其中，低污染品种过滤坝内径宽不低于 1.5 m，长度不低于 6.0 m，过滤坝建议建 1 条及以上；中污染品种过滤坝内径宽不低于 2.0 m，长度不低于 8.0 m，过滤坝建议建 2 条；高污染品种过滤坝内径宽不低于 2.0 m，长度不低于 10 m，过滤坝建议建 2 条。过滤

坝底部采用水泥硬化，主体结构为空心砖堆砌，内部填料建议用多孔质轻的火山石、陶粒、珊瑚石等，由下而上填料的直径逐渐减小，一般 0~60 cm 填料直径为 3~5 cm，60~120 cm 填料直径为 5~8 cm，120 cm 以上填料 8~10 cm，为方便后期阻塞清理，填料建议用尼龙网袋装好后填放，网袋网目在保证填料不漏出的前提下尽可能大。过滤坝建设位置一般要求在沉淀池与曝气池、曝气池与生态池间的隔水坝出水口一侧建设，出水口应分别设置在曝气池的对角线处。

4. 曝气池

曝气池主要功能是增加尾水中的溶氧量，利于分解消化菌的繁殖，分解水体的有机物，并消除部分有毒物质，利于后续水体中需氧微生物的快速繁衍生长。低污染养殖品种曝气池占总尾水处理面积的 20%，中污染和高污染养殖品种曝气池占总尾水处理面积的 10%，有效水深大于 2.0 m，在距池塘底部 30 cm 处铺设纳米曝气盘，池底及塘埂处铺设土工膜防止底泥上泛，防止堵塞曝气孔。在岸边布设鼓风机，要求每公顷配备功率不低于 37.5 kW·h。

5. 生态池

生态池主要功能是进一步对水体分解后的无机物实施利用，提升水体的自净能力，恢复水体的活力，达到净水的目的。生态池占总尾水处理面积的 40%~50%，有效水深 2.5 m，生态池坡比应适当提高（最大可增至 1:2.5），以便岸边种植挺水植物和浅水区种植沉水植物。放养鲢、鳙、螺蛳、河蚌等净水生物，其中鲢、鳙放养密度均为 750 尾/hm²，螺蛳、

河蚌等 75 kg/hm²，岸边种植菖蒲、鸢尾等耐低温挺水植物，浅水区种植伊乐藻、苦草、铜钱草、空心菜、狐尾藻、莲藕、荷花等水生植物，深水区可以放置生态浮岛或生态浮床，其上种植铜钱草、狐尾藻等冬天常绿植物。水生植物种植面积应占净化池水面的 30%左右。

6. 天然湿地：如有条件可将荒地或沟渠进行利用，通过沼泽湿地形式净化水质，若建设人工湿地，前面处理环节面积可适当缩小，但要保证总面积配比和沉淀池储水能力。

7. 监控设备安装：可在尾水处理设施的进水口和出水口各安装一套可 360° 旋转监控摄像头，进行远程监控，在曝气设备上安装智能曝气控制装置，做到定时开关曝气设备，并结合无人机进行定时巡视。

（五）后续维护

尾水处理的每个功能池，在使用一段时间后，其净化水的功效会因处理废水后逐步弱化，因此，必须定期进行净水物质的更换与清洗，因此，功能池在设计上应考虑后续维护的劳动强度，增加相应的处理管道等设施，才能持续地开展尾水的处理工作。

三、适宜区域

全省集中连片池塘养殖区域。

四、注意事项

在技术推广应用过程中需特别注意的环节

1. 沉淀池禁止放养鱼类，以免影响沉淀效果。
2. 生态池坡比提高（最大可增至 1:2.5），以便岸边种

植挺水植物和浅水区种植沉水植物。

3. 曝气池必要时池底铺膜土工膜防止底泥上泛，防止堵塞曝气孔。

4. 过滤材料装袋不可太满（六七成满即可），以便填充紧密。

5. 两条过滤坝应建在曝气池的对角线处。

6. 池塘养殖尾水处理设施的验收，以尾水检测符合《淡水池塘养殖水排放要求》（SC/T9101-2007）标准要求为准。

6. 定期对排水口进行检测，并配置维护人员，加强对尾水治理设施的运行与维护。

17. 生猪高床节水栏舍设计技术

一、技术概述

（一）技术基本情况

江西地处南方地区，水系发达，水资源较丰富，长久以来，受养殖习惯影响，生猪养殖用水随意，规模猪场在养殖过程中，采用地面养殖模式，为保证猪舍清洁，常采取人工清粪和水冲粪的方式清理粪污；采用鸭嘴式饮水器，出水不节制，加之猪只玩水特性，在南方夏季高温季节，用水量巨大。其次，在养殖模式中，栏舍多采用开放或半开放养殖方式，栏舍内时有飞禽、蚊蝇、鼠蚁，疫病防控隐患较大；生猪养殖所产生的气体，不经处理直接排放在空气中，栏舍周边养殖气味较大，特别是大中型规模养殖场，养殖量较大，对周边环境污染影响较大。存在传统栏舍存在的用水多、环保压力大、疫情防控难、生产效率低等问题。

针对生猪养殖传统栏舍粪污产生量大、生产效率低、生物安全风险点多、养殖环境控制难等诸多突出技术问题，江西省农业技术推广中心（原江西省畜牧技术推广站）从2016年开始实施《生猪高床节水栏舍设计与应用》项目，做了大量的有益探索，将“2/3漏缝地板”、“斜坡集粪槽”、“饮用余水导流”三者有机结合，增加凹墙“碗式”饮水器、机械清粪等设施设备创制了高床节水栏舍设计技术，在此基础上集成前端净化进风、后端环保出风等环境控制技术，辅以猪舍内无动力自平衡窗设计、侧墙透气窗设计等辅助技术，

提出了“净化进风+高床节水+环保出风”减量化环境综合控制技术体系。制定省级地方标准2项，取得相关专利6项。

（二）技术示范推广情况

项目核心技术“高床节水育肥猪舍设计技术”连续入选农业农村部（2017年、2018年）农业主推技术，自2018年连续五年入选江西省农业主推技术。

该技术在全省大面积推广应用，截至2021年累计推广高床节水栏舍面积1800万m²，年可出栏生猪2400万头，提升了生猪养殖行业整体水平，推动了生猪养殖产业的转型升级。该项技术还在湖北、贵州、南宁、漳州、乐山等地规模猪场应用，对南方水网地区生猪产业转型升级、绿色健康发展具有十分重要的作用。

（三）提质增效情况

据试验数据，高床节水栏舍相比传统栏舍养殖每头猪每天可节水16.59升，减少污水排放14.21升，折算成每平方米栏舍每年可节约用水4.83立方米，减少污水排放4.15立方米，年可通过节约用水、减排污水、节省劳动用工等新增纯收益42.50元。

（四）技术获奖情况

生猪高床节水栏舍设计与应用项目获2019-2021年度全国农牧渔业丰收奖农业技术推广成果奖三等奖。

二、技术要点

高床节水栏舍设计技术将“2/3漏缝地板”、“斜坡集粪槽”、“饮用余水导流”三者有机结合，增加凹墙“碗式”

饮水器、机械清粪等设施设备，集成前端净化进风、后端环保出风等环境控制技术。

栏舍设计。高架网床栏舍设计。分为两层，一楼集粪区进行地面硬化，内空高设置为 2.5 m，同时安装控风、控温、控湿设备。二楼饲养区采用扭纹钢或水泥漏缝地板编成的高架网床，由围栏分割成若干个猪圈，在二楼入口左右两侧墙上配备降温通风装置，内空高设置为 3.5 m。

2/3 漏缝地板。新建育肥猪舍采用双列式栏舍设计，栏舍底部架空，舍内地面抬高 1.4-1.8m，其中靠外侧 2/3 的地面为漏缝地板宽，漏缝板规格为 1.5m×0.6m，缝宽 2cm；靠里侧的 1/3 的地面为地面或水泥板。采取 2/3 漏缝地板，其余是水泥地面，一方面能有效实现固液分离，另一方面可减少对猪蹄的损伤。水泥漏缝地板耐腐蚀不变形，表面平整，导热性小，坚固耐用，漏粪效果好，易冲洗消毒。

斜坡集粪槽。猪舍漏缝地板下部集粪池（沟）采用横纵向斜坡设计，斜坡分为纵向和横向，横向斜坡呈 30° 左右坡度并用水泥收光形成集粪沟，斜坡外侧设置集水沟，粪便及尿液直接掉到横向斜坡上，干粪由于流动性差被截留在斜坡上，尿液经斜坡流向集水沟，实现固液分离。集水沟采取纵向斜坡设计，坡度为 1%，使废水单向流入猪舍一侧的排污管道。

饮用余水导流设计。采用猪用碗式饮水器，猪用饮水碗由水杯和弹簧阀门机构组成，猪只饮水时用嘴拱动压板，推开水阀门，供水管内的水通过阀门及阀门座流入碗内供猪

只饮用，饮完水靠阀门弹簧的张力使阀门自动复位，切断水路，停止供水，有利于饮水卫生可减少猪只因玩耍饮水器浪费水。在饮水器下方地面设计水泥槽，收集饮用余水，并通过专用管道引入雨水管网或清洁水池避免饮用余水进入粪污处理系统，减少污水产生量。

18. 稻虾（小龙虾）综合种养技术

一、技术概述

（一）技术基本情况

江西有宜渔稻田 600 余万亩，其中适宜开展稻虾（小龙虾）综合种养的面积有 400 多万亩，发展潜力巨大。截止至 2022 年 12 月底，全省稻渔综合种养面积达 251 万亩，其中稻虾面积占 85%以上。本技术来源于多年的生产实践，技术成熟度高，能够解决的稻虾（小龙虾）综合种养中稻田工程建设、稻虾综合种养关键技术等方面的主要问题，已形成了标准化的稻虾综合种养技术模式。

（二）技术示范推广情况

本技术于 2006 年开展试验，2010 年开展技术示范，2014 年开展大面积推广应用，已在全省推广应用。

（三）提质增效情况

1. 节约成本情况。稻田化肥减少用量 40%以上，稻田农药减少用量 30%以上，综合生产成本节约 20%以上。

2. 提升品质情况。稻田土壤得到了有效地改良，大米和虾的品种得到了有效的提升，大米和虾产品均可以做绿色或有机产品论证。

3. 社会、生态和经济效益情况。本养殖技术模式为生态绿色养殖技术模式，可有效改善农村生态环境和水域环境，稻田每亩综合效益可新增 2000 元以上。

（四）技术获奖情况

无

二、技术要点

(一) 稻田选择

1. 选择生态环境良好，保水性能好，不受洪水淹没，集中连片且比较平整的单季稻田。土壤有毒有害物质限量符合 GB/T18407.4 要求。

2. 水源要充足、排灌要方便、水质应符合 GB11607 或 NY5051-2001 的要求。

3. 一般以 30-50 亩为一个养殖单元为宜。无环沟养殖模式，选择稻田地势平坦，面积以 5-50 亩一个养殖单元为宜。养殖单元形状以东西向的长方形为好，依据地形设定形状也行。开展无环沟稻田养殖模式的应配套建设 20% 的有环沟稻田养殖模式用于解决养殖所需的虾苗。

(二) 工程建设

1. 养殖沟渠建设：沿养殖稻田单元外围田埂，在离外围田埂内缘 1-1.5 米处向稻田内开挖 3-5 米宽的环沟，沟深 1.2-1.5 米，坡比 1: 1-1.2。

2. 养殖单元外围田埂建设：利用开挖环沟的泥土加固、加高、加宽养殖单元外围田埂，田埂面宽度不小于 2 米，高度高于田面 1.1 米以上，坡比 1:1.5。建设无环沟的稻虾养殖田可在田内就近取土，将养殖单元四周田埂加高至 0.6~0.8m、加宽面宽至 1m。因取土造成的坑凼可在整田时整平。

3. 田内挡水埂建设：田内挡水埂高 0.4 米、宽 0.3 米。无环沟养殖模式不需要建设内埂。

4. 进排水设施建设:进、排水口分别位于稻田两端并呈对角线位置。进水渠道建在稻田一端的田埂上,用 $\Phi 110\text{mm}$ PVC管埋于池埂表面10cm以下,并在其终端安装80目的长型网袋过滤。排水口设于稻田另一端环形沟的最低处,排水管可用 $\Phi 160\text{mm}$ 的波纹管埋于环沟的最底部,并穿过外围田埂接入总排水渠。排水方式可制作成拔插式的,的另一端应安装20目的防逃网罩。

5. 防逃设施建设:每一养殖单元应在其外围田埂上建设防逃围栏,防逃围栏可用水泥瓦或防逃塑料膜或地砖或冰箱厂玻璃钢片等材料制作,防逃围栏要埋入土中0.2-0.3米,上面高出田埂0.5-0.6米。

(三) 水草移植

1. 水草品种选择:环沟底部以种植轮叶黑草为主,环沟水面以移植水花生为主,田面底部以种植伊裸藻为主。

2. 水草覆盖率:沉水性水草覆盖率为40-50%,浮性水草覆盖率为10%。

3. 水草移植方法:冬季(11月以后)和第二年初春(翌年3月份之前),当气温 5°C 以上适应移植伊裸藻,具体栽种方法如下:将购买来的伊裸藻用食盐水淋浴消毒后,截成两段,象插秧一样每50株以上一束,一束束地插入泥土中3-5公分,株行距分别为4-5米和8-10米,每亩用草量60斤。轮叶黑草种植的方法伊裸藻种植的方法一样,其移植时间是每年的3-5月份和9-10月份,用草量60斤。水花生的移植时间是6-7月份且移植到环沟的水面上。

(四) 虾苗放养

1. 放养前准备

(1) **消毒**：放苗前 10-15 天，每亩环沟用生石 30-50 千克化水全沟均匀泼洒，种植水稻的田块每亩 20 公斤。

(2) **施足基肥**：放苗前，环沟注水 50-80cm，然后施肥培育饵料生物。每亩施发酵腐熟有机肥 100-250 公斤，一次性施足（实行稻秆还田的，有机肥施放取下限）。

2. 放养密度

(1) **春季放养虾苗模式**：每年的 3 月中下旬开始投放至 4 月上旬结束。一般每亩放养规格为 200-300 尾 / 千克的克氏原螯虾苗 15-20 千克。

(2) **夏秋季放养种虾模式**：每年的 6-8 月份，投放经挑选的亲虾，让其自行繁殖。一般每亩放养规格为 30-50 尾 / 千克的种虾 15-20 千克，雌雄比例 3:1。

3. **虾苗运输**：虾苗虾种一般采用干法运输，千万不能挤压和脱水，运输过程要保持湿润且不挤压，运输时间最好控制在 3 小时以内。运输工具为规格 70 厘米×40 厘米×15 厘米的塑料筐。将塑料筐底部铺好水草，喷淋水后再将挑选好的种虾或亲虾装入塑料筐内，每筐装重不超过 4 千克，每 15 分钟淋水一次，以防脱水。

4. **缓水处理**：从外地购进的虾苗虾种，放养前应将虾种在田水内浸泡 1 分钟，提起搁置 2-3 分钟，再浸泡 1 分钟，如此反复 2-3 次，让虾种体表和鳃腔吸足水分后再消毒。

5. **消毒处理**：放养时，用浓度为 3%左右的食盐对虾苗虾

进行浸洗消毒，浸洗消毒时间控制在 5-8 分钟。之后，让虾苗自行爬入环沟中。

（五）养殖管理

1. 培肥水体越冬：越冬之前，一定要施一次腐熟的有机肥，每亩 50-100 千克，以便进行肥水越冬。

2. 水位管理（水温控制）：按照“浅-深-浅-深”的办法，搞好水位管理。9-12 月保持田面水深 20-50cm 的浅水位，12 月-翌年 2 月保持水位至 50-80cm 的深水位，3 月-4 月上旬水温回升时保持水位 20-40cm 的浅水位，4 月中旬—5 月底保持水位至 40-70cm 的深水位，6 月份以后则进入夏季水位需增至 60-80cm。

3. 投饲管理：秋末、冬初及初春，主要依靠天然饵料生物，可不投人工饲料；4 月中旬后，每日应适当投喂人工次饲料，投喂量以虾重量的 2-5%，投喂时间为早晚各一次，其中以傍晚投喂量占 60%。投饲应遵循“四定”的原则，并定期在饲料中加入光合细菌、免疫多糖、多种维生素等物质，增强虾体质，减少疾病发生。

4. 水质管理：虾田的水质条件要求水体透明度 25-35 公分左右，水肥活爽，水色为淡绿色或褐色，PH 值 7.2-8.5 之间，溶解氧大于 5mg/L，氨氮小于 0.5mg/L，亚硝酸盐小于 0.05mg/L。溶氧是根本，严防晚上缺氧。

5. 水草管理：3 月份以后，伊乐藻、轮叶黑草上面则会出现虫害（线虫、摇蚊幼虫等）、泥漫（原生动物）和烂根等问题。以生物防治、定期抑制和水草增强为三大的处理思

路。高温时，把水调清凉，并且要及时割草头。

（六）水稻栽培和管理

养虾稻田只种一季中稻或晚稻，水稻品种要选择叶片开张角度小，抗病虫害、抗倒伏、抗逆性好、适应性广且耐肥性强的紧穗型高产优质中晚稻品种。按照正常的方法栽种。开展小龙虾繁殖的有环沟稻田应种植早中稻，以便实现提早育苗；不开展小龙虾繁育有环沟稻田和无环沟稻田中、晚稻均可种植；开展晚育苗的有环沟稻田，可以种植晚稻品种。

（七）病害防治

小龙虾抗病能力较强，一般很少发生爆发性疾病，病害防治以防为主，注重过程控制防治爆发性疾病发生。

1. 寄生虫疾病：有纤毛虫病、聚缩虫病等，可阿维菌素、伊维菌素、纤虫净等杀虫类药物治疗。

2. 病毒性疾病：有白斑综合症、水痘病等，可用聚维酮碘、二氧化氯、四烷基季铵盐络合碘等药物治疗，也可以用大蒜素兼顾内服。

3. 真菌性疾病：有水霉病、黑鳃病等，可用水杨酸、硫醚沙星、聚维酮碘等杀真菌药物治疗。

4. 细菌性疾病：有烂鳃病、烂肢病、甲壳溃烂病、出血病、软壳病、蜕壳受阻症等，可用氯制剂、碘制剂、溴制剂、生石灰等杀菌类药物治疗。

5. 预防白斑综合征病毒病发生

（1）主要症状：活力下降，附肢无力，集于池塘周边，体色灰暗，腮黑；胃肠道空，有一段呈青色；死亡虾一般是

同一水体中规格大的虾。

(2) 发病时间：发病水温 20℃-28℃，我省发病季节在 4 月底-6 月初。

(3) 发病原因：存塘虾量太多，没有及时分塘；饲料投喂晚，数量不足；发病季节放养幼虾，捕捞运输不规范；同一池塘苗种放养时间太长，尤其是养殖塘少量补苗；水草栽种不规范，水质混浊；用小眼地笼捕捞，捕捞虾分拣后小虾回塘。

(4) 预防与控制措施：每年彻底清塘消毒，放养健康、优质的种苗，控制放苗密度，提早投喂精饲料，调控好养殖水质，移植培育好水草，改善养殖池底质。该病发生后，用聚维酮碘隔天连续全池泼洒 3 次，并用大蒜素拌饲料投喂（饲料：大蒜素=50：1），连续投喂 7 天。停药 5 天后，底质改良一次。病情稳定后加大投饲和捕捞，注意进入地笼的虾不可回塘。

(八) 成虾捕捞和幼虾补投

1. 成虾捕捞：有环沟和无环沟养殖成虾捕捞时间为每年的 3 月开始，至种植水稻结束。第一茬捕捞时间从 4 月中旬开始，到 6 月上旬结束。第二茬捕捞时间从 8 月上旬开始，到 9 月底结束。捕捞工具主要是地笼，网眼规格应为 3.5cm 或 4.0cm，捕大留小。

2. 幼虾补投：第一茬捕捞完后，根据稻田存留幼虾情况，每亩补放 3-4cm 幼虾 1000-2000 尾。

三、适宜区域

本技术适宜江西环鄱阳湖区、赣抚平原地区、吉泰平原地区和山区连片的冷浸田区域推广应用。

四、注意事项

1. 坚持稳粮增效的原则，必须以粮食生产为主。
2. 稻虾工程建设必须符合中华人民共和国水产行业标准—《稻渔综合种养技术规范第1部分：通则》（SC/T1135.1-2017）的要求，稻田开挖的环沟和田间沟面积不能超过稻田面积的10%。
3. 严禁使用菊酯类、有机磷类农药、剧毒和高残留农药。