

小麦大面积单产提升行动 技术手册

农业农村部种植业管理司
全国农业技术推广服务中心

2024年3月

目 录

小麦测土配方施肥高产高效技术模式	1
小麦测墒补灌水肥一体高产技术模式	6
小麦“一喷三防”高产高效技术模式	8
黄淮海水浇地小麦高产高效技术模式	10
西北旱地小麦雨养保墒高产技术模式	13
长江中下游稻茬小麦高产技术模式	17
西南小麦少免耕高产高效技术模式	20
小麦全程防灾减灾高产技术模式	26
冬小麦气象灾害防灾减损增产技术	29
河北省冬小麦节水省肥优质高产技术模式	39
河北黑龙港区冬小麦节水抗逆稳产规范化技术模式	42
山西省旱地小麦因水施肥探墒沟播抗旱栽培技术	45
内蒙古春小麦两改三配套绿色增效栽培技术模式	49
江苏省小麦大面积单产提升主推技术	52
安徽省小麦大面积单产提升技术集成模式	57
河南省“一优六精”抗逆高效单产提升技术模式	62
山东省小麦大面积单产提升技术模式	66
湖北省小麦“三优两增一稳”大面积单产提升技术模式 ...	75

四川省稻茬小麦免耕带旋播种高产高效栽培技术	80
陕西省小麦浅埋滴灌微垄沟播水肥一体化技术模式	83
甘肃省小麦宽幅匀播滴灌水肥一体化技术模式	87
新疆南疆一年两熟区冬小麦优质高产栽培技术	90
新疆南疆一年一熟区冬小麦优质高产栽培技术	99
新疆北疆冬小麦区小麦优质高产栽培技术	107

小麦测土配方施肥高产高效技术模式

小麦测土配方施肥技术是以测试土壤养分含量和田间肥料试验为基础的一项肥料运筹技术，主要是根据实现小麦目标产量的总需肥量、不同生育时期的需肥规律和肥料效应，在合理施用有机肥的基础上，提出肥料（主要是氮、磷、钾肥）的施用量、施肥时期和施用方法。

一、技术要点

（一）技术主要参数

小麦的施肥技术应包括施肥量、施肥时期和施肥方法。

施肥量（公斤/亩）= { 计划产量所需养分量（公斤/亩）- 土壤当季供给养分量（公斤/亩） } / { 肥料养分含量（%）× 肥料利用率（%） }，计划产量所需养分量可根据 100 公斤籽粒所需养分量来确定；土壤供肥状况一般以不施肥麦田产出小麦的养分量测知土壤提供的养分数量；在田间条件下，氮肥的当季利用率一般为 30%—50%，磷肥为 10%—20%，高者可达到 25%—30%，钾肥多为 40%—70%。有机肥的利用率因肥料种类和腐熟程度不同而差异很大，一般为 20%—25% 左右。一般中低产田应增施磷肥、氮磷配合，产量在 200 公斤/亩以下的低产田，氮磷比为 1：1 左右；产量在 200—400 公斤/亩时，氮磷比以 1：0.5 为宜；产量在 500—600 公斤/亩时，氮磷比以 1：0.4 为宜。

施肥时期应根据小麦的需肥动态和肥效时期来确定。一般冬小麦生长期较长，播种前一次性施肥的麦田极易出现前期生长过旺而后期脱肥早衰的现象。后期追施氮肥，对提高粒重和蛋白质含量的效果较好。

每亩生产小麦 400 公斤—500 公斤—600 公斤的高产与超高产麦田，0—20 厘米土层土壤有机质含量 1.0%，全氮 0.09%，碱解氮 70—80 毫克/公斤，速效磷 20 毫克/公斤，速效钾 90 毫克/公斤，有效硫 12 毫克/公斤及以上的条件下，每亩总施肥量：纯氮 12 公斤—14 公斤—16 公斤， P_2O_5 公斤—6.2 公斤—7.5 公斤， K_2O 公斤—6.2 公斤—7.5 公斤，S4.3 公斤。

每亩生产小麦 300 公斤—400 公斤的中产水平麦田：0—20 厘米土层土壤有机质含量 0.8% 左右，全氮 0.06%—0.08%，碱解氮 60—70 毫克/公斤，速效磷 10—15 毫克/公斤，速效钾 60—80 毫克/公斤，有效硫 12 毫克/公斤及以上的条件下，每亩总施肥量：纯氮 10 公斤—14 公斤， P_2O_5 公斤—7 公斤， K_2O 公斤—7 公斤，S4.3 公斤。

上述产量水平麦田，均提倡增施有机肥，合理施用中量和微量元素肥料。在高产田或与超高产田，全部有机肥、磷肥，氮肥的 50%，钾肥的 50% 作底肥；第二年春季小麦拔节期再结合浇水追施余下的 50% 氮肥和 50% 的钾肥。在中产田，土壤肥力较低的麦田，可较高产田适当增加底施氮肥的比例。硫素提倡施用硫酸铵或硫酸钾或过磷酸钙等形态肥料。

（二）田间管理

1.冬前管理要点

（1）保证全苗。在出苗后要及时查苗，补种浸种催芽的种子，这是确保苗全的第一个环节。出苗后遇雨或土壤板结，及时进行划锄，破除板结，通气、保墒、促进根系生长。

（2）浇冬水。浇好冬水有利于保苗越冬，有利于年后早春保持较好墒情，以推迟春季第一次肥水，管理主动。应于小雪前后浇冬水，黄淮海麦区于11月底12月初结束即可。群体适宜或偏大的麦田，适期内晚浇；反之，适期内早浇。注意节水灌溉，每亩不超过40立方米。不施冬肥。浇过冬水，墒情适宜时要及时划锄，以破除板结，防止地表龟裂，疏松土壤，除草保墒，促进根系发育，促苗壮。

2.春季管理要点

（1）返青期和起身期锄地。小麦返青期、起身期不追肥不浇水，及早进行划锄，以通气、保墒、提高地温，利于大蘖生长，促进根系发育，加强麦苗碳代谢水平，使麦苗稳健生长。

（2）拔节期追肥浇水。在高产田，将一般生产中的返青期或起身期（二棱期）施肥浇水，改为拔节期至拔节后期（雌雄蕊原基分化期至药隔形成期）追肥浇水，是高产优质的措施。

施拔节肥、浇拔节水的具体时间，还要根据品种、地力水平、墒情和苗情而定。分蘖成穗率低的大穗型品种，一般

在拔节初期（雌雄蕊原基分化期，基部第一节间伸出地面1.5—2厘米）追肥浇水。分蘖成穗率高的中穗型品种，在地力水平较高的条件下，群体适宜的麦田，宜在拔节初期至中期追肥浇水；地力水平高、群体偏大的麦田，宜在拔节中期至后期（药隔形成期，基部第一节间接近定长，旗叶露尖时）追肥浇水。

对于地力水平一般的中产田，应在起身期追肥浇水。

3.后期管理要点

（1）开花水或灌浆初期水。开花期灌溉有利于减少小花退花，增加穗粒数；保证土壤深层蓄水，供后期吸收利用。如小麦开花期墒情较好，也可推迟至灌浆初期浇水。要避免浇麦黄水，麦黄水会降低小麦品质与粒重。

（2）防治病虫。小麦病虫害均会造成小麦粒秕，严重影响品质。锈病、白粉病、赤霉病、蚜虫等是小麦后期常发生的病虫害，应切实注意，加强预测预报，及时防治。

进行无公害小麦生产，防治小麦蚜虫应该用高效低毒选择性杀虫剂，如吡虫啉、啉虫脒等，商品有2.5%吡虫啉可湿性粉剂，10%吡虫啉可溶性粉剂，2%蚜必杀等。

（3）蜡熟末期收获，麦秸还田。高产麦田采用了氮肥后移技术，小麦生育后期根系活力增强，叶片光合速率高值持续期长，籽粒灌浆速率高值持续也较长，生育后期营养器官向籽粒中运转有机物质速率高、时间长，蜡熟中期至蜡熟末期千粒重仍在增加，不要过早收获。试验表明，在蜡熟末

期收获，籽粒的千粒重最高，此时，籽粒的营养品质和加工品质也最优。蜡熟末期的长相为植株茎秆全部黄色，叶片枯黄，茎秆尚有弹性，籽粒含水率 22%左右，籽粒颜色接近本品种固有光泽、籽粒较为坚硬。提倡用联合收割机收割，麦秸还田。

二、适宜区域

适用于全国各类麦区。

三、注意事项

需根据不同麦区具体生产特点制定适合本地区的施肥方案。同时要注意保持土壤养分的平衡，在秸秆还田培肥地力的基础上，因土壤肥力基础因地制宜制定施肥量。

四、技术联系人

扬州大学，郭文善，0514—87979339；中国农业大学王志敏，010—62734011。

小麦测墒补灌水肥一体高产技术模式

针对华北平原当前生产上水资源匮乏、耕地紧张、农业劳动力不足及农田水肥高效面临的技术挑战，研发了测墒补灌与水肥一体化小麦节水省肥增产技术模式。该技术模式高度融合生物节水、农艺节水、工程节水措施与信息化技术，在墒情监测和微喷灌施肥设施配套的基础上，通过水肥少量多次、精准补灌和水肥耦合实现节水省肥、水肥高效和小麦增产，兼顾了河北省的地下水压采和粮食生产指标的双目标。目前在河北推广应用面积大约 800 万亩，采用本技术模式，在冬小麦灌溉亩定额 100 方左右的条件下小麦亩产 500—550 公斤，与生产（畦灌）比较，亩节水 50—80 立方米，亩增产 50—80 公斤，水肥利用率提高 15%以上。

一、技术要点

在选用抗旱节水小麦品种、配方施肥、足墒适期晚播、适增播量、播后镇压的基础上，翌年春季追肥与春一水推迟至起身拔节期，于拔节、扬花与灌浆等需水需肥关键期，通过对土壤墒情、苗情监测，结合气象预报，因时定墒、因墒补灌、因苗定量。播前 0—20 厘米土层含水量低于 70%（相对含水量，下同），亩灌溉 15—25 立方米，亩施纯 N5—6 公斤、 P_2O_5 10—12 公斤、 K_2O 2—3 公斤；起身拔节期 0—60 厘米土层含水量低于 70%，亩灌溉 25—30 立方米、追施纯氮

4—4.5 公斤、 K_2O 0.5—1 公斤；抽穗扬花期 0—80 厘米土层含水量低于 70%，亩灌溉 25—30 立方米、追施纯氮 2—2.5 公斤、 K_2O 0.5—1 公斤；灌浆期 0—80 厘米土层含水量低于 70%，亩灌溉 15—20 立方米、追施纯氮 1.5—2 公斤、 K_2O 0.5—1 公斤。上述工作基础上，开展小麦群体生长发育指标的监测，根据当地春季的小麦苗情数据，分级评价。一类苗，灌水施肥量接近推荐适宜范围的下限，二类苗推荐适宜范围的平均值或上下稍有浮动；三类苗接近推荐适宜范围的上限。小麦扬花至灌浆期间，应做好“一喷三防”工作。

二、适宜区域

华北平原有喷灌、微灌、施肥设施的冬小麦种植区。

三、注意事项

提高秸秆还田和播种质量、药剂拌种防病虫害、禾本科杂草冬前防治、双子叶杂草可早春防治。

河北省和山东省已形成了一系列的相关地方标准可供参考：冬小麦测墒灌溉技术规程、冬小麦水肥一体化技术规程、冬小麦微喷灌溉施肥技术规程等。

农业农村部也有可参考的技术规程：土壤墒情监测技术规程、华北冬小麦微喷带水肥一体化技术规程。

四、技术联系人

河北省农林科学院，李科江，0318—7920319；河北农业大学，李瑞奇，0312—7528106。

小麦“一喷三防”高产高效技术模式

针对小麦生长中后期经常出现的干热风、病虫害及早衰等问题，主要通过叶面喷施植物生长调节剂、叶面肥、杀菌剂、杀虫剂进行防控。为了减少施药次数，通过筛选可以同步喷施的药剂进行混配施药，在保证防治效果的同时，还可降低生产成本。因此集成了小麦生长发育中后期高效管理的重要技术措施——“一喷三防”，即在小麦抽穗扬花至灌浆期，通过一次性叶面喷施植物生长调节剂、叶面肥、杀菌剂、杀虫剂等混配液，达到防干热风、防病虫害、防早衰的目的，实现增粒增重的效果，一般能减少产量损失 5%—20%，确保小麦丰产增收。目前，已在全国各类麦区广泛应用，防控效果显著，成为小麦生产中稳产的一项重要技术。

一、技术要点

喷施时间：重点抓好小麦抽穗扬花至灌浆乳熟期喷药肥混合液。尽量在无风晴天上午 10 点以后喷施，并避免在喷施后 24 小时内下雨，以免降低“一喷三防”效果。

喷施次数：一般地块喷施 1—2 次。赤霉病重发区在抽穗至扬花期喷施 2 次，间隔 7—10 天；灌浆中期再喷施一次。

药肥配方：按照药肥混配、病虫兼治、经济适用的原则，科学选用适宜杀虫剂、杀菌剂、叶面肥及植物生长调控剂，各计各量，现配现用。防治锈病、白粉病可用粉锈宁、烯唑醇、三唑酮等；防治赤霉病可用氰烯菌酯、戊唑醇、多菌灵

等；防治蚜虫、吸浆虫可用抗蚜威、新烟碱类、菊酯类、高效氯氰菊酯、吡虫啉、毒死蜱等；防治干热风、早衰可用芸苔素内酯及磷酸二氢钾。

喷施方式：采用机械或无人机喷防，改善喷施质量及效果，保障人员健康和安全。

二、适宜区域

适用于全国各类麦区，需根据不同麦区具体生产特点及重点防治对象，制定适合本地区“一喷三防”详细方案，调整植物生长调节剂、叶面肥、杀菌剂、杀虫剂等混配液的配方。北方冬麦区以防干热风、白粉病、蚜虫、吸浆虫等为重点，兼顾锈病。长江中下游冬麦区应以防赤霉病、白粉病、蚜虫、吸浆虫为重点，兼顾早衰。西南冬麦区以防锈病、赤霉病、白粉病、蚜虫为重点，兼顾早衰。新疆冬春麦区以防白粉病、锈病、蚜虫为重点，兼顾早衰。春麦区以防锈病、白粉病、蚜虫为重点，兼顾早衰。

三、注意事项

严禁使用高毒农药，严格按照农药说明书及安全操作规程科学用药，确保操作人员安全防护及药液均匀喷施，防止中毒。小麦扬花期喷药应避开授粉时间，喷药后6小时内遇雨应补喷。

四、技术联系人

河南省农技推广总站，毛凤梧，0371—65917933；蒋向，15838242788。

黄淮海水浇地小麦高产高效技术模式

集成以因墒节水补灌技术、因苗氮肥后移技术、适时化学除草技术、化学调控防倒技术、绿色防治病虫害技术、低温冻害防御技术、后期叶面喷肥技术、单品种收获储藏技术等 8 项关键技术措施为主要内容的黄淮海水浇地优质小麦高产高效技术模式，努力实现小麦增产增效、节本增效、提质增效目标。

一、技术要点

（一）因墒节水补灌技术

“有收无收在于水”，根据关键生育期土壤墒情指标值进行因墒补灌。播种前土壤相对含水量低于 75% 及时进行补灌，越冬前及返青期土壤相对含水量低于 65% 及时进行补灌，拔节期和开花期土壤相对含水量低于 70% 及时进行补灌，每次亩灌水 40—50 立方米。大力推广管道输水+畦灌、喷灌等节水灌溉技术，有喷灌条件的地方可将测墒精准补灌与水肥一体化技术相结合，每次亩灌水 20—30 立方米。

（二）因苗氮肥后移技术

群体偏小的田块可在起身期结合浇水亩施尿素 15 公斤左右，以促苗稳健生长，提高分蘖成穗率，培育壮秆大穗。对地力水平较高的壮苗麦田，可在拔节期结合浇水，每亩追施尿素 10 公斤左右，促穗大粒多。弱苗麦田春季管理追肥

可分返青期、拔节期两次进行，每亩可追施尿素 8 公斤左右。

（三）适时化学除草技术

对冬前没有进行化学除草的麦田，要在小麦返青起身期及早进行化学除草，实施麦田化学除草前应关注天气预报，当日平均气温稳定通过 6℃以后，选择晴好天气于上午 10 点至下午 4 点进行化学除草，喷药前后 3 天不宜有强降温天气。

（四）化学调控防倒技术

对于旺苗麦田，返青起身初期采取碾压或深锄断根，抑制春季过多分蘖，预防后期倒伏。

（五）绿色防治病虫害技术

春季病虫害防控应以条锈病、纹枯病、茎基腐病、赤霉病、麦蜘蛛、蚜虫等为重点，加强监测预报，实行精准防控。一是严密监控小麦条锈病。要全面落实“带药侦查、打点保面”防控策略，采取“发现一点、防治一片”的预防措施。二是拔节前实施病虫害早控。对小麦纹枯病、茎基腐病、黄花叶病等土传病害进行早期控制，并注意防治麦蚜、麦蜘蛛，压低虫源基数。三是抽穗扬花期全面预防赤霉病。在小麦齐穗至扬花初期进行全面喷药预防，用足药液量，施药后 6 小时内遇雨，雨后应及时补喷；7—10 天后进行第二次喷药防治。

（六）低温冻害防御技术

各地要密切关注天气变化，在寒潮来临前，及时适当灌水，以改善土壤墒情，调节近地面层小气候，减小地面温度

变幅，减轻冻害发生程度。也可用芸苔素内脂（0.1%含量）5克+磷酸二氢钾100克，每亩兑水30斤，叶面喷施，提高抗性，降低冻害对小麦幼穗损害。一旦发生冻害，及时喷施液态氮肥、植物细胞膜稳态剂、复硝酚钠等植物生长调节剂，缓解冻害；或及时采取追肥等补救措施，促进受冻麦苗尽快恢复生长。

（七）后期叶面喷肥技术

灌浆期结合病虫害防治，每亩用尿素1公斤或0.2公斤磷酸二氢钾兑水50公斤进行叶面喷施，促进氮素积累与籽粒灌浆。

（八）单品种收获贮藏技术

抽齐穗后15—20天进行田间去杂，拔除杂草和异作物、异品种植株。机械化收割时按同一品种连续作业，防止机械混杂。收获后单品种晾晒与贮藏。

二、适宜区域

该技术模式适合黄淮海强筋、中强筋优质小麦生产。

三、注意事项

- （一）土壤质地偏沙、瘠薄地及无灌溉的田块不宜推广。
- （二）适宜单品种集中连片种植。
- （三）依据不同时期苗情、墒情、病虫害和天气变化，强化应变管理，科学防灾减灾。

四、技术联系人

全国农业技术推广服务中心，梁健，010—59194508。

西北旱地小麦雨养保墒高产技术模式

旱地小麦生产中一般夏季不进行任何耕作措施，造成雨水蒸发与径流严重；播种采用普通条播方式较多，达不到保水效果。夏季不进行耕作、普通条播均不利于蓄水保墒，水分利用效率低。研究雨养保墒技术，尽最大可能蓄集自然降水，协调自然降水与小麦生长不吻合的矛盾，满足小麦生长发育对水分的需要，提高土壤水分养分资源利用效率，达到降水资源周年调控与土壤水分跨季节利用，发展旱农生产、提高水分利用效率、提高作物产量。

一、技术要点

（一）休闲期实施耕作覆盖

在7月上中旬后的第一场雨后，田间撒施1500—3000公斤腐熟的农家肥或50—100公斤含有生物菌肥的生物有机肥，使用大型拖拉机牵引的深翻犁，深翻土壤25—30厘米，使有机肥和秸秆同时翻入土壤深层。或者直接使用深松施肥机械与秸秆覆盖机械一次性深松土壤30—40厘米，同时施入生物有机肥50—100公斤，并将秸秆均匀的覆盖在地表，配合立秋后耙耱收墒。

（二）播前精细整地和施足底肥

小麦收获后立即进行浅耕灭茬，伏前深耕纳雨，立秋前细犁带耙，有雨即耙，播前只耙不犁，精细整地，作到无土

块、无根茬、无杂草，上松下实，田面平整。

一般每亩施农家肥 1500—3000 公斤左右，化肥 N: P 比为 1: 0.6—0.8。具体数量为施碳酸氢铵 50—60 公斤/亩或尿素 15—20 公斤/亩，过磷酸钙 50—60 公斤/亩，钾肥 8—10 公斤/亩（黄土高原石灰性土壤一般含钾量多，耕层土壤 K_2O 在 100 毫克/公斤以上者可不施钾肥），缺锌土壤可增施硫酸锌 1—1.5 公斤/亩。要集中底施，切忌地表撒施。

（三）选用节水型优质品种

根据当地实际，选用适应性广、增产潜力大的品种。选用包衣种子，种子发芽率和纯度要求达到国标二级以上。旱肥地选用节水型丰产性比较突出的品种。

（四）田间管理

1. 顶凌耙耱保墒。顶凌耙耱是旱地小麦保墒的一项重要措施。俗语道：“春耙麦梳头，麦苗绿油油”。顶凌耙耱能松土，切断毛细管，使地表形成干土隔离层，从而有效地保住土壤水分，对小麦返青生长特别有利。同时耙耱还有清除枯叶、杀伤杂草、刺激麦苗生长的作用。建议对各类麦田都进行顶凌耙耱蓄好墒，保住水，建立丰产的苗架。

2. 顶凌趁墒追肥。对底肥不足、苗黄苗弱的弱苗、小苗麦田，可结合顶凌耙耱或小雨后趁墒追肥，每亩 4—5 公斤尿素，促其尽快转化升级，弱苗赶队。对冬前群体过大、土壤肥力较高的旱地麦田，返青期不宜追肥，防止旺长。可在起身至拔节期借雨酌情追肥。

3. 中耕松土除草增温。于小麦起身拔节封行前细锄深锄一遍麦田，不仅能消灭杂草、松土保墒、提高地温，而且能控制春季无效分蘖，断老根促新根萌发，下扎。“锄头底下有水、有火、有气”，这就是为什么锄麦比喷施麦田除草剂综合效果要好的道理。据测定，春季早中耕比晚中耕的麦田耕层土壤含水量高 4.1%，比不中耕的高 5.3%，3—5 厘米地温，比不中耕的提高 1.5℃左右。中耕（划锄）时要注意因地、因苗制宜。对晚播麦田、弱苗田宜浅划锄，提高土壤温度，促进弱苗转壮，防止伤根和坷垃压苗；对播种过深的麦田，返青后要及时清垄和退土清棵，使分蘖节变浅，以利提温、增蘖、发根；对于旺苗麦田，应在起身期进行深锄断根，控旺长苗，减少无效分蘖，促根下扎，变旺苗为壮苗。

4. 碾压提墒防倒。早春碾压技术可促进小麦根系发育，提高小麦本身的抗旱能力，并能抑制小麦主茎旺长。碾压麦田可压碎土块，弥合裂缝，沉实土壤，减少蒸发，提墒保墒。

“三月里的碾子，提水的桶子”。对部分因播期偏早、播量偏大而生长过旺、后期有倒伏危险的麦田，于起身期碾压，是一项有效的控旺防倒措施。碾压要和划锄结合起来，一般是先镇压后锄，以达到上松下实、提墒、保墒、增温的目的，并应特别注意的是碾压的时间必须选择在晴天中午前后，切忌在寒冷地湿的早晨进行，因此时麦苗脆弱，容易压折茎秆和损伤叶片。

5. 病虫草害综合防控。旱地小麦易发生的病虫害有小

麦红蜘蛛、蚜虫、白粉病、锈病等，要及时掌握病虫发生情况，做到及时防治。“一喷三防”在扬花期亩用 20%三唑酮乳油 50 毫升+70%吡虫啉水分散剂 20 克+50%多菌灵可湿性粉剂 100 克+磷酸二氢钾 100 克，兑水 30 公斤喷雾防治；或 43%戊唑醇悬浮剂 8 毫升+2.5%高效氯氰菊酯乳油 50 毫升+磷酸二氢钾 100 克，兑水 30 公斤喷雾防治。

6. 严防春季畜禽啃青。旱地小麦不像水地小麦可以及时浇水，畜禽啃青会造成严重的影响，使绿叶面积减小，光合能力下降，同时延缓返青进程，严重的会造成麦苗死亡，而且啃青造成麦苗机械损伤，易引起病虫侵害。因此，要严禁麦田放牧，畜禽啃青。

二、适宜区域

适宜于西北黄土高原旱作麦区推广应用。

三、注意事项

要配合立秋后耙耱收墒才能发挥蓄水保墒的良好效果。

四、技术联系人

山西农业大学，高志强，0354—6287226。

长江中下游稻茬小麦高产技术模式

长江中下游稻茬小麦高产技术模式包括适宜品种选用技术、适墒耕整播种技术、机械开沟技术、冬春季清沟理墒技术、渍害苗补救技术等。目前本技术已在江苏的苏中和苏南推广应用，近三年累计应用面积2000万亩以上，正常降雨年型可增产10%左右，降雨偏多年型可增产20%以上，降雨偏少年型可实现平产或略增产。

一、技术要点

（一）适宜品种选用技术

根据不同区域生态条件与生产水平，选用耐湿、耐渍、抗病（赤霉病为重点）、抗倒、抗寒、抗穗发芽及熟期较早的弱筋与中筋品种，根据市场需求适度扩大春性中强筋品种种植面积。

（二）适墒耕整播种技术

小麦播种时耕层的适宜墒情为土壤相对含水量70%—75%。若墒情适宜，可直接整地播种；如土壤偏湿或遇阴雨天气，要及时排除田间积水进行晾墒。依据田间土壤湿度，选择不同的耕整播种方式组合，土壤墒情过湿时采用板茬与小型条播机播种方式（作业流程为人工撒肥—旋耕灭茬—条播—盖籽—镇压）或均匀摆播机播种方式（作业流程为人工撒肥—前置排种—撒播—浅旋盖籽—镇压）的耕播组

合；土壤墒情偏湿时采用板茬与中型六位一体机播种方式（作业流程为旋耕—种肥—条播—盖籽—镇压—开沟）或宽幅条播播种方式（作业流程为旋耕—种肥—宽幅条播—盖籽—镇压）等中型播种机耕播组合；土壤墒情适宜时采用耕翻与四位一体播种方式（作业流程为旋耕—种肥—条播—盖籽—镇压）或中型六位一体机播种方式（作业流程为旋耕—种肥—条播—盖籽—镇压—开沟）耕播组合配。

（三）机械开沟技术

目前大面积高产田采取的排水降渍方式主要有内外三沟配套的明沟排水和沟系硬质化的“三暗工程”两种模式。内三沟要求播后适时机械开沟，每2.5—3米开挖一条竖沟，沟宽20厘米。距田两端横埂2—3米各挖一条横沟，较长的田块每隔50米增开一条腰沟，沟宽20厘米。田头出水沟要求宽25厘米。注意开沟时均匀抛撒沟泥，覆盖麦垄，减少露籽，防冻保苗。不定期清理外三沟，确保内外畅通。

（四）冬春季清沟理墒技术

要在冬季与早春搞好沟系配套。未开沟麦——要趁墒开挖田内三沟；已开沟麦田，要注意清沟理墒，以保持沟系畅通无阻，并用清沟土做好壅根培土工作，达到排水顺畅、雨止田干。

冬春麦田防渍除开好麦田一套沟外，还需加大外三沟管理，降低麦田的地下水位深度，其控制深度为：苗期50厘米左右，分蘖越冬期50—70厘米，拔节期80—100厘米，抽穗

后100厘米以下。

（五）渍害苗补救技术

基种肥适度施用磷钾肥、提高植株自身的耐渍性。渍害发生后，根据小麦生育期、天气和土壤墒情，及时追施速效氮肥，以补偿植株体内对养分的需求。苗情发生渍害，及时适量追施速效氮肥，如基肥中磷钾肥施用不足，可追施复合肥加尿素，以促进幼苗转化，提高植株抗性。小麦中期发生渍害，可早施拔节孕穗肥，以肥加速苗情转化升级，有条件地区可喷施生长调节物质，以促进植株新陈代谢。小麦后期发生渍害，可适量喷施叶面肥，保证植株对养分的需求。

二、适宜区域

适宜长江中下游稻茬麦区。

三、注意事项

应根据水稻腾茬早晚、土壤质地、墒情状况、农机具配套等情况，因墒适度调整播期、耕播方式。应根据渍害发生时期、伤害程度等情况调整补肥量。

四、技术联系人

扬州大学，郭文善0514—87979339、朱新开0514—87979300。

西南小麦少免耕高产高效技术模式

稻茬小麦主要分布于长江流域，常年种植面积 7000 万亩左右，约占全国小麦总面积 20%。稻茬小麦的提升发展对于稳定全国小麦生产至关重要。播种质量不高是稻茬小麦产量不高不稳的关键所在。土壤质地黏重、湿度过高、秸秆过多乃是影响稻茬小麦播种质量的三个核心要素。本技术模式拥有诸多优势：实现适期播种，大幅度提高播种效率，减少能耗；免耕作业避免了对土壤结构的破坏，利于排水降渍；增强了秸秆的通透性，避免缠绕、堵塞，播种深浅一致、均衡，能实现一播全苗；稻秸覆盖于地表，减少棵间蒸发，提高了中后期土壤保墒抗旱能力，长期还田还利于提升地力。该技术能使小麦作业效率提高 50%、增产 10%—15%，节能 30%、节药 15%、节肥 15%，纯收益提高 30%以上，秸秆得到有效利用，“节水、节肥、节药、节种、节能”效果显著，深受种粮大户欢迎。

一、技术要点

（一）布局抗病抗逆高产品种

选择布局抗病抗逆高产品种，即高抗条锈病、白粉病，耐花期低温、耐穗发芽，氮高效，为绿色高产奠定遗传基础。播前采用杀虫剂（如吡虫啉）、杀菌剂（如戊唑醇）混合拌种。同时，西南冬麦区倒春寒、条锈病、穗发芽等灾害发生

频繁，具备抗逆特性也是保障高产必不可少的品种要求。

（二）稻草处理

水稻生育后期及时排水晾田，尽量避免收割机对土壤产生碾压破坏；秸秆处理方式依收割机类型和小麦播种方式而定。计划采用免耕精量露播稻草覆盖栽培的，应采取低茬（<15厘米）收获，秸秆尽量保持完整，播前移出田外或收拢在地角；计划采用免耕带旋方式播种的，可用半喂入式收割机收获，低留茬、秸秆切碎还田，也可采用全喂入式收割机收获，播前适时进行灭茬作业，粉碎后的秸秆要求细碎（<8厘米）、分布均匀。

（三）贯彻免耕抗逆播种技术

1.免耕化除：水稻收获时尽量齐泥割稻，浅留稻桩；开好边沟、厢沟，以利排灌；播前7—10天进行化学除草。由于稻草覆盖栽培能有效抑制杂草滋生，可适当降低除草剂用量。

2.精量露播：播前调试机器，根据种子大小调节播量，控制在10—12公斤/亩（基本苗18—20万/亩）范围。种肥选择养分配比适宜的复合肥，使其底肥N用量占全生育期的50%—60%、PK用量占到总用量的100%。小户采用免耕精量露播稻草覆盖栽培，可选用2B—5型简易播种机，一次播种5行，播后撒施底肥和均匀覆盖稻草。大户采用免耕带旋播种方式，可选用2BMF—10、2BMF—12型号的播种机，一次作业即可完成开沟、播种、施肥、盖种等工序。

3.稻草覆盖：一般每亩用干稻草230—300公斤为宜，整草覆盖应降低用量，铡细覆盖适当多用也无妨。盖草最好在播种后随即进行，以减少土壤水分散失，避免土表干裂，影响发芽出苗。铺草尽量做到厚薄均匀，无空隙，尤其是整草覆盖时杜绝乱撒，以免造成高低厚薄不平，严重影响出苗质量和麦苗生长。

4.科学施肥：每亩配备渣肥1000—2000公斤，优质人畜粪水2000—3000公斤，纯氮10—12公斤， P_2O_5 5—8公斤， K_2O 5—8公斤。在缺磷（有效磷低于5—10毫克/公斤土）或缺钾（有效钾含量低于50毫克/公斤土）区域，适当加大其用量。氮肥一般以60%作底肥，40%作拔节肥。化学氮肥在播前土壤湿润时撒施，既省工省力，又不易造成挥发损失。

5.加强田管：播种之后，注意土壤墒情变化，若播种阶段雨多田湿或进行了浸灌处理，而播后雨水充足又不过头，则利于出苗及苗期生长。若播前未浸灌，播后降雨又不足，土壤干旱，应及时喷灌，或挑水浇灌。相反，若雨水过多，土壤湿度过大，应进一步清沟排湿，以免烂种。小麦拔节后，即进入营养生长和生殖生长的两旺阶段，对水肥需求增大，应适时灌拔节水，具体灌水时间上弱苗可适当提前，旺苗应适当推迟。拔节肥最好结合粪水施用，利于提高肥效。若不施粪水，则可结合灌水进行，即在灌拔节水并排干水后，随即撒施。进入生长后期，由于露播覆草栽培小麦分蘖多、群体大，库源矛盾更加突出，可适当进行根外追肥，以养根护

叶，确保粒多粒饱，实现高产。

秋季多雨、秸秆量大、土壤黏重等因素造就了复杂的播种环境。免耕抗逆播种技术是克服不利条件，实现适期播种、一播全苗的关键。主要有2种形式：一种是免耕带旋播种技术，适宜规模化生产主体；另一种是免耕精量露播稻草覆盖技术，适宜小农户。两种技术都具有良好的保墒增产效果。

（四）抓好冬前田间管理

冬季田管重点是抓好化学除草和苗情转化工作。化学除草一般在12月份进行，农户已普遍开展此项工作，效果良好。由于秋播持续时间较长，早晚不一，出现旺苗、弱苗、健苗共存局面。冬季已开展控旺和促弱转壮工作，苗情转化效果良好。

（五）拔节期综合管理技术

西南大部分区域冬暖春早，小麦一般于1月上中旬拔节。一旦拔节，小麦对肥水的需求旺盛，做好拔节期的综合管理是高产的关键环节之一。主要包括追施拔节肥、灌溉拔节水和控旺促壮。拔节肥一般占总施氮量的30%—40%，根据底肥和苗肥施用情况，确定具体用量，全生育期总氮用量控制在12公斤/亩以内。播种时未施磷钾肥或施用偏少的麦田，也可在此期适量补施。西南冬麦区大部从春季至小麦收获，降雨量都比较小，广大旱地发生干旱的几率较大，即便是稻茬麦田，中后期也可能出现旱情。因此，通常都需要灌溉一次拔节水。此外，为了有效防止倒伏，在拔节初期喷施生长

延缓剂（如矮壮素、矮丰），以培育壮苗、降低株高，增强抗倒力。拔节期综合管理措施利于促进分蘖成穗和小花分化，形成大穗，增产效果显著。

（六）春季病虫害防控技术

春季病虫害发生发展较快，尤其是条锈病很容易从零星病叶病株发展为心病团。病株病叶和心病团的及时发现和处理，对于阻止扩大蔓延十分重要，应引起技术部门和农户的高度重视。气温回升对红蜘蛛、蚜虫等害虫繁殖有利，特别是群体较大或靠近房前屋后的麦田，应予以重点关注。

病虫害防治应采取科学的方法。于齐穗至初花期，将杀虫剂、杀菌剂和磷酸二氢钾混合喷施。花前或灌浆阶段视实际情况增加1次蚜虫防治。

（七）冻害冷害防控技术

播种较早的麦田于12月末至1月上旬拔节，随后的低温寒潮对其产生了一定影响，出现黄叶甚至少量死茎现象。同时，倒春寒也有可能对发育偏快、抽穗偏早的麦田产生影响。对于出现冻害死茎的麦田，可追施速效肥促进大分蘖发育成穗；对于有水源条件的区域，倒春寒来临前则可以提前浇水，以水调温，在一定程度上缓解冷害。

二、适宜区域

本春管增产技术模式适宜于西南冬麦区，包括川、渝、滇、黔，以及陕西南部、甘肃东南部，湖北西部。

三、注意事项

（一）水稻生育后期及时排水晾田，避免因土壤过湿造成土壤过度碾压破坏，影响播种作业质量。

（二）排水不畅的田块，在水稻收获后及时开好边沟、厢沟，排出田间积水，为播种创造一个良好的墒情环境。

（三）提高秸秆粉碎质量。粉碎机类型、刀片质量以及机手作业的规范化程度，都会影响秸秆粉碎质量。如果粉碎质量达不到要求，如秸秆过长或堆积过多，都将影响接下来的播种质量。

（四）如采用免耕带旋播种技术，在极端黏湿土壤，推荐使用配套履带式拖拉机，以免造成对土壤进一步的碾压破坏。

四、技术联系人

四川农业科学院，汤永禄，028—84504601。

小麦全程防灾减灾高产技术模式

“倒春寒”、干热风、“烂场雨”等是冬、春小麦中后期典型的气候灾害。该技术模式针对中后期常见气候灾害提出麦田管理、实现丰产丰收的解决方案。

一、技术要点

（一）“倒春寒”防范技术要点

1.提早预防，分类管理。要提前做好“倒春寒”防控准备。如遇到低温天气，对已抽穗小麦主要通过根外喷施尿素或磷酸二氢钾及生长调节剂，减轻冷害影响；对缺墒和尚未抽穗的麦田，寒潮到来前提前灌水，改善土壤墒情，调节近地层小气候，缓冲降温影响，预防冻害发生。对土壤墒情较好、尚未拔节的麦田和土壤暄松的麦田进行镇压，弥补土壤缝隙，防止透风跑墒，同时控制旺长。

2.以肥促长，分类补救。寒潮过后 2—3 天，及时调查幼穗受冻情况，采取追肥、叶面喷肥等措施，分类施肥补救，促进恢复生长，争取小蘖赶大蘖、大蘖多成穗。对拔节期仅叶片受冻或主茎幼穗冻死率 10%以内的麦田，不必施肥；对冻死率 10%—30%的麦田，亩施尿素 5 公斤左右；对冻死率 30%—50%的麦田，亩施尿素 7—10 公斤；对冻死率 50%以上的麦田，亩施尿素 12—15 公斤。对孕穗期前后的小麦，亩补施 3—4 公斤尿素，或用 50 公斤水兑尿素 750 克或磷酸

二氢钾 150—200 克，并加入适量生长调节剂混合喷施。拔节孕穗肥还需正常施用。

（二）干热风防范技术要点

1.适时浇灌灌浆水。土壤墒情差的麦田，要在小麦灌浆初期浇水，以满足小麦灌溉生长对水分的需求，同时增加土壤湿度，改善田间小气候，提前预防干热风危害。

2.喷施叶面肥或适量喷水。在小麦灌浆初期和中期，向植株各喷一次 0.2%—0.3%的磷酸二氢钾溶液，能提高小麦植株体内磷、钾浓度，增大原生质粘性，增强植株保水力，提高小麦抗御干热风的能力。同时，可提高叶片的光合强度，促进光合产物运转，增加粒重。将杀虫剂、杀菌剂与磷酸二氢钾（或其他的预防干热风的植物生长调节剂、微肥）等混配施用，可实现“一喷三防”，即一次施药可达到防病、治虫、防干热风的目的。干热风来临前，每亩喷 3—5 方清水，也可起到降低干热风危害的作用。

（三）穗发芽防范技术要点

江淮、黄淮中东部、华北东部等出现强对流天气地区，要切实保证沟系畅通，强化排水防湿，防止田间积水和渍害发生，确保麦田雨止田干、沟无积水。要根据收获期降雨情况，防止大风倒伏，预防穗发芽。

（四）“烂场雨”防范技术要点

提前做好收、烘、晒的机械与场所准备工作，立足于在蜡熟末期至完熟初期及时抢收，为下一季播种创造良好的茬

口条件。收获后要密切关注天气预报，抢晴晾晒，预防“烂场雨”，确保颗粒归仓。

二、适宜区域

本技术适宜在全国冬小麦产区推广应用，涉及面积 3.2 亿亩以上。近些年，小麦“倒春寒”的影响涉及面积广，持续时间长。部分麦区灌溉设施较差的麦田受干热风的影响也较大。本技术模式推广实施，每年将挽回 5000 万亩以上的小麦损失。

三、注意事项

（一）应根据天气情况、土壤墒情状况、麦苗生长情况等，选择合适的应用措施，要防止不按冻害等级过度施肥。

（二）小麦遭遇“倒春寒”后，抵抗能力下降，此时要特别注意病虫害的预防。

四、技术联系人

全国农业技术推广服务中心，梁健，010—59194508。

冬小麦气象灾害防灾减灾增产技术

防灾就是增产、减损就是增粮。近年来，小麦主产区局地极端天气频发，如 2021 年小麦主产区秋季罕见秋汛，造成全国 1.1 亿亩小麦晚播；2022 年秋冬季寒潮降温，多地冬小麦受冻；2023 年黄淮海麦区收获前遭遇“烂场雨”天气，局地小麦大幅减产甚至绝收；长江中下游地区梅雨季节连阴雨等，对高产稳产优质增效威胁很大。此外，季节性干旱、拔节期“倒春寒”、灌浆期干热风、成熟期穗发芽等均是冬小麦典型的气象灾害，采取针对性的防御措施对减轻灾害损失，提升小麦单产水平，保障国家粮食安全意义重大。冬小麦气象灾害防灾减灾增产技术针对小麦关键生育时期常见的气象灾害提出了综合防范和补救措施，为小麦安全生产保丰产丰收提供了解决方案。

一、技术要点

（一）播种期秋汛防范技术要点

小麦主产区秋播期间易出现降水天气，造成土壤过湿、田块积水，伴随连续阴雨寡照天气，前茬作物生育期往往推迟，加之部分地区收获机械无法下地作业，不能及时腾茬，给小麦播种带来不利影响。

1.抢排积水。对田间积水严重、短时无法排水的地块，动员各方力量，抓紧挖沟通渠，有条件的地方组织机械抽水，

全力排除田间积水。对一般积水地块，尽快疏通沟渠排水，开挖深沟沥水。对土壤湿度过大地块，适时深松散墒，沥出耕层滞水，为农机尽快进地创造条件。

2.抢收腾茬。对墒情适宜的地块，充分发挥农机合作社、机耕服务队的作用，加快机收进度，提高机收质量。对土壤湿度偏大、机械能够进田的地块，抢抓晴好天气，调集履带式收割机或改进的适宜机械抢时收获。对机械无法进田的地块，组织动员人工收获，确保应收尽收早收快收。

3.抢时播种。在宁早勿晚、抢抓农时的前提下，坚持播期服从墒情，切实做到适墒播种；坚持播期服从播种质量，努力做到精细整地和精量播种，确保苗齐苗匀苗壮；坚持播量服从播期，根据播期确定基本苗，做到早播少播、晚播多播，着力构建合理群体。**一是科学选种，以种补晚。**选好品种是实现晚播麦丰产高产的前提条件。超过适宜播期后，在保证安全越冬前提下，选用适当早熟的高产品种，弥补播期推迟和积温不足影响。**二是增加播量，以密补晚。**增加播量应既要保证达到品种高产的适宜亩穗数，又要避免群体过大造成倒伏减产。错过适宜播期，一般每迟播1天亩基本苗增加1万左右，但原则上不宜超过适宜亩穗数。**三是提高质量，以好补晚。**精细整地，足墒下种，确保耕层土壤相对含水量70%—80%。晚播麦基本苗多，可通过窄行距或宽幅播种提高群体均匀性。适当浅播，一般播种深度3—4厘米，防止播种过深导致出苗偏晚、苗小苗弱。**四是增施肥料，以肥补**

晚。适当增施底肥，做到氮、磷、钾平衡施肥，特别是要重视施用磷肥，可以促进小麦根系发育和分蘖增长，提高分蘖成穗率。在越冬前，对底肥不足、叶片变黄的晚播弱苗，结合浇水或降雨施肥，促弱转壮。

4.早抓田管。部分地区土壤过湿，整地播种质量难以保证，同时播期明显拉长，容易导致小麦苗情复杂，加大田间管理难度。要立足管早管好，加强冬前田间管理。对土壤墒情适宜的地块，做好冬季镇压，压实土壤，保证墒情，防止冻害，预防倒伏。对苗情偏弱的地块，结合降雨和浇水，及时施肥，促弱转壮。对土壤墒情变差的地块，及时浇好越冬水，保苗安全越冬。

5.早防病虫害。由于主产区大部分地区土壤湿度较大，增加了病虫害发生的风险。坚持关口前移、防在前面，针对当地主要病虫害，科学选用药剂，做好种子包衣或药剂拌种，减轻小麦苗期病虫害发生基数。对小麦条锈病，坚持“带药侦查、发现一点、控制一片”的策略，力争早发现早防控。对小麦草害，坚持春草秋治，在气温适合时，选用对路药剂，抓紧开展化学除草。

（二）季节性干旱防范技术要点

黄淮海、西北冬麦区生长季与干旱季节高度重合，全生育期自然缺水率达30%—60%，秋、冬、春季均可能出现严重干旱危害。旱害造成的冬小麦减产率一般在5%—20%，重者达40%以上。

1.适选品种。不同地区应根据各自生态条件选择适合当地种植的综合性状好、抗逆性强的品种，干旱常发区要突出选择耐旱性和抗寒性均强的小麦良种。

2.足墒精播。西北一熟区，在麦收后夏闲季采用深耕深松蓄墒、耙压覆盖保墒、沟垄集雨增墒等耕作方式，充分利用全年降水贮积底墒。黄淮海两熟区，通过调节土壤水库和秸秆覆盖保墒夏季雨水，并通过小麦播前补充灌溉造墒，确保小麦播种时有良好的墒情。同时做好精细整地，机械匀播，提高播种质量，壮苗抗旱。

3.中耕镇压。播后对耕层坷垃较多、秸秆还田后地墒不实的地块镇压，可以促进种子与土壤的紧密接触，保证出苗整齐，保墒提墒、防旱防寒，是应对秋冬季干旱和冻害的重要技术措施。早春回暖后及时镇压，有效防止土壤水分的蒸发、提墒促苗。返青后土壤返浆时及时锄划，切断土壤毛细管，减少水分蒸发，同时疏松土壤，增加降水渗入，消灭杂草，减少水分与养分非生产消耗。

4.沟系配套。长江流域和西南稻茬麦区重点在播种前后做好内外“三沟”配套，确保能灌能排；黄淮海和西北地区根据实际情况配套抽水灌水设施，如灌水管、微喷带、水肥一体装备等，确保干旱时及时灌溉。

5.节水灌溉。对冬前干旱麦田，在日平均气温降至3—5℃前，浇好越冬水。返青起身期对轻度干旱麦田，以镇压提墒为主，尽可能推迟浇水；对重度干旱麦田，则在日平均温度

回升到 5℃ 后适时补水灌溉。拔节到开花期或籽粒灌浆前期保证土壤适宜水分，偏旱麦田按照测墒补灌的方法测定土壤相对含水量和计算灌水量，适时灌溉。

（三）冬季冻害和春季“倒春寒”防范技术要点

近几年来，我国冬麦区春性、偏春性品种种植面积不断扩大，冬春季冻害发生频繁，是造成小麦死苗的重要因素。

“倒春寒”是指在春季天气回暖的过程中，因寒潮侵入，使气温骤然大幅降低，地表温度降至 0℃ 以下，对小麦生长造成危害，主要发生在 3—4 月份小麦拔节期至孕穗期，早播旺长麦田易受害，一般减产 10%—30%，重者达 50% 以上。

1. 培育壮苗，提高抗性。各麦区根据当地生态条件选用耐寒品种，黄淮海北部麦区一般为冬性品种，黄淮海南部麦区一般为半冬性品种，长江中下游和南方麦区一般为春性品种。强化适期、适墒、适量机械播种，做好肥水运筹，培育适龄壮苗，实现叶龄进程与季节进程同步。

2. 镇压化控，控旺防冻。对播种偏早、有旺长趋势的麦田，视苗情长势，冬前及时进行深耘断根或镇压，也可用化控剂控制旺长；耕作粗放、坷垃较多、没有耙实的麦田，封冻前进行镇压，压碎坷垃，弥补裂缝，增温保墒；播种偏深的地块，及时退土清棵，减薄覆土层，使分蘖节保持在地下 1—1.5 厘米，促使早分蘖，冬前形成壮苗。密切关注天气变化，做好防冻预案，尤其是播种偏早、播量偏大的旺长麦田，或部分播种偏晚、长势偏弱麦田，一旦冻害发生要因苗因地

因灾及时采取有效应对措施，把损失降到最低。

3.镇压划锄，增温提墒。早春镇压可弥封裂缝，沉实冬季冻融疏松的土壤，增温保墒。要抓住晴好天气，适时适度镇压，注意土壤过湿不镇压，以免造成板结；有霜冻麦田不镇压，防止损伤麦苗；三叶前和拔节麦田不镇压，以免伤苗死苗。结合镇压开展划锄，先压后锄，提高地温，减少水分蒸发，促进麦苗返青和根系生长。对冻害较重的麦田，早春适时搂麦或划锄，去除枯叶，促新生叶早生快发。

4.早春预防，分类管理。早春要注意天气预报，提前做好“倒春寒”防控准备。对缺墒的麦田，寒潮到来前提前灌水，改善土壤墒情，调节土温和近地层小气候，缓冲降温影响，预防冻害发生；对已孕穗抽穗小麦可通过根外喷施尿素或磷酸二氢钾及生长调节剂，减轻低温影响。

5.以肥促长，分类补救。寒潮过后 2—3 天，及时调查幼穗受冻情况，采取追肥、叶面喷肥等措施，分类施肥补救，促进恢复生长，争取高位分蘖成穗、小蘖赶大蘖、大蘖多成穗。对拔节期仅叶片受冻或主茎幼穗冻死率 10%以内的麦田，不必施肥；对冻死率 10%—30%的麦田，亩施尿素 5 公斤左右；对冻死率 30%—50%的麦田，亩施尿素 7—10 公斤；对冻死率 50%以上的麦田，亩施尿素 12—15 公斤。对孕穗期前后的小麦，亩补施 3—4 公斤尿素，或用 50 公斤水兑尿素 750 克或磷酸二氢钾 150—200 克，并加入适量生长调节剂混合喷施。注意拔节孕穗肥还需正常施用。

（四）抽穗扬花期连阴雨防范技术要点

小麦开花期连续遇雨或空气湿度过大，会引起花粉粒吸水膨胀而破裂，降低结实率；同时，连阴雨天气极易导致赤霉病的发生与扩展，严重影响小麦的产量和品质。

1.选用抗（耐）病品种。要大力推广抗（耐）赤霉病的小麦品种，降低连阴雨对小麦抽穗扬花期的不利影响。

2.清沟理墒防渍害。连阴雨导致麦田土壤和空气湿度大，常发生湿（渍）害，影响小麦开花结实与粒重形成。要注意及时清沟理墒、疏通田内外沟系，保证排水畅通，做到雨止田干、沟无积水。

3.提前调控防冷害。连阴雨常伴随阶段性低温，要注意适时适量追施拔节孕穗肥，提高植株生产能力与抗性。低温来临前喷施增强植株抗逆性的生长调节剂，减轻连阴雨低温冷害影响。

4.适期喷药防赤霉。小麦开花期遇连续阴雨天气，日平均温度在 15℃ 以上，相对湿度在 85% 以上，连续 2 天以上湿热，会引起赤霉病的流行，并加重白粉病、锈病等的发生和蔓延，要及时喷药预防。一是适期防治。赤霉病药剂防治的关键时期是在小麦开花期，要坚持“适期防治、见花施药”，过早、过迟防治效果变差。二是适量用药。喷药次数要根据品种、天气情况等而定，首次用药须掌握在小麦扬花初期，做到“见花打药、扬花一块、防治一块”；第一次药后 5 天左右开展第二次防治，药后 6 小时内遇雨要及时补治。三是

合理配药。药剂选择上应注意选择高效药剂，轮换使用不同作用机理的药剂品种，延缓病菌抗药性产生；同时药剂配置上以赤霉病预防为中心，兼顾蚜虫、锈病、白粉病防控和营养补充，实施“一喷三防”。

（五）灌浆期干热风防范技术要点

小麦生长后期，常发生干热风灾害，导致小麦粒重降低，叶片加速衰老死亡。一般认为，若同时出现气温 $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $\leq 30\%$ 、风速 ≥ 3 米/秒的气象条件，即为发生了干热风。轻级干热风会使小麦千粒重下降1—3克，减产5%—10%；重级干热风会使小麦千粒重下降4—5克，减产10%—20%。

1.选好品种，调整播期。不同麦区要根据各自生态条件选用耐后期高温、或籽粒前期灌浆速率快的品种。同时适当调整播期，让小麦籽粒灌浆快增期避开高温，减轻不利影响。

2.实时调墒，浇灌浆水。土壤墒情差的麦田，在小麦灌浆初期浇水，满足小麦灌溉生长对水分的需求，同时增加土壤湿度，改善田间小气候，预防干热风危害。

3.“一喷三防”，综合调控。在小麦灌浆初期和中期，各喷一次磷酸二氢钾溶液，提高小麦抗御干热风的能力。将杀虫剂、杀菌剂与磷酸二氢钾等混配施用，可实现一次施药达到防病、治虫、防干热风的目的。干热风来临前，每亩喷3—5立方米清水，也可起到降低干热风危害的作用。

（六）成熟期穗发芽和“烂场雨”防范技术要点

穗发芽是指小麦收获前籽粒在穗上萌动发芽的现象，会

造成小麦产量下降，出粉率低，品质变差。“烂场雨”是指小麦脱粒后来不及晾晒入库即遭遇阴雨天气，导致发芽和霉变，影响品质。

1.因地选种，防穗发芽。在小麦生育后多雨、易穗发芽的地区，要根据生产实际，选择适宜当地种植的防穗发芽或相对早熟的小麦品种。

2.农机准备，适时收获。提前做好收、烘、晒的机械与场所准备工作，根据收获期降雨情况，立足于在蜡熟末期至完熟初期、抢在大雨来临前收获，预防穗发芽，并为下一季播种创造良好的茬口条件。

3.雨前抢晒，颗粒归仓。江淮、黄淮中东部、华北东部等地夏季易出现强对流天气地区，收获后要密切关注天气预报，抢晴晾晒，预防“烂场雨”，确保颗粒归仓。

二、适宜区域

适宜在全国冬小麦主产区推广应用。

三、注意事项

（一）各地气候、土壤和生产条件不同，不同年份灾害发生情况不同，且多种灾害可能共同发生，因此要因地因时制宜调整优化防灾减损措施，重视综合防控，建设高标准农田和培育壮苗是共性基础性措施。

（二）遭遇冻害后，要根据天气、土壤墒情、小麦生长情况等施肥补救，防止过度施肥。

（三）小麦遭遇“倒春寒”后，抵抗能力下降，此时要

特别注意病虫害的预防。

（四）小麦遭遇连阴雨，预防赤霉病大发生是重中之重，要坚持“一喷三防”措施的应用。中后期连阴雨易造成小麦倒伏，要注意防倒措施的合理使用。

四、技术联系人

全国农业技术推广服务中心，梁健，010—59194508；
扬州大学，朱新开，13952528600。

河北省冬小麦节水省肥优质高产技术模式

河北省是我国中强筋小麦优势产区，小麦商品性好。但是由于地处华北平原漏斗区，水资源十分紧缺，因此探索合理灌溉，提高水肥利用率，节水保优配套技术势在必行。基于这一背景，省农技推广总站在部分市县对“冬小麦节水省肥优质高产技术”进行了试验示范，该技术有利于增加籽粒蛋白质含量，改善小麦品质，适宜在优质小麦种植区域推广。

一、技术要点

（一）贮足底墒。播前浇足底墒水，以底墒水调整土壤储水，使麦田 2 米土体的储水量达到田间最大持水量的 90%。底墒水的灌水量由播前 2 米土体水分亏额决定，一般在常年 8、9 月份降水量 200 毫米左右条件下，小麦播前浇底墒水 75 毫米，降水量大时，灌水量可少于 75 毫米，降水量少时，灌水量应多于 75 毫米，使底墒充足。

（二）优选品种。选用早熟、耐旱、穗容量大、灌浆快的节水优质品种。熟期早可缩短后期生育时间，减少耗水量，减轻后期干热风危害程度；穗容量大的多穗型品种利于调整亩穗数及播期；灌浆强度大的品种籽粒发育快，结实时间短，粒重较稳定，适合应用节水高产栽培技术。精选种子，使籽粒大小均匀，严格淘汰碎瘪粒。

（三）集中施肥。节水有利于节氮，在节水、节氮条件

下，增加基肥施氮比例有利于抗旱增产和提高肥效。节水栽培以“限氮稳磷补钾锌，集中基施”为原则，调节施肥结构及施肥量。一般春浇 1—2 水亩产 400—550 公斤，氮肥纯氮用量 10—14 公斤，全部基施；或以基肥为主，拔节期少量追施，适宜基：追比 7：3。基肥中稳定磷肥用量，亩施磷(P_2O_5) 7—9 公斤，补施钾肥(K_2O) 7—9 公斤、硫酸锌 1—2 公斤。

(四)晚播增苗。早播麦田冬前生长时间长，耗水量大，春季时需早补水，在同等用水条件下，限制了土壤水的利用。适当晚播，有利节水节肥。晚播以不晚抽穗为原则，越冬苗龄 3 叶是个界限，生产上以苗龄 3—5 为晚播的适宜时期。各地依此确定具体的适播日期。晚播需增加基本苗，以增苗确保足够穗数，并增加种子根数。在前述晚播适期范围内，以亩基本苗 30 万为起点，每推迟 1 天播种，基本苗增加 1.5 万，以基本苗 45 万为过晚播的最高苗限。

(五)精耕匀播。为确保苗全、苗齐、苗匀和苗壮，要求：①精细整地。秸秆应粉碎成碎丝状(<5—8 厘米)均匀铺撒还田，在适耕期旋耕 2—3 遍，旋耕深度要达 13—15 厘米，耕后适当耙压，使耕层上虚下实，土面细平。②窄行匀播。播种行距不大于 15 厘米，做到播深一致(3—5 厘米)，落籽均匀。严格调好机械、调好播量，避免下籽堵塞、漏播、跳播。地头边是死角，受机压易造成播种质量差和扎根困难，应先横播地头，再播大田中间。

(六)播后镇压。旋耕地播后务必镇压。应选好镇压机

具，待表土现干时，强力均匀镇压。

（七）适期补灌。一般春浇 1—2 次水，春季只浇 1 次水的麦田，适宜浇水时期为拔节—孕穗期；春季浇 2 次水的麦田，第 1 水在拔节期浇，第 2 水在开花期浇。每亩每次浇水量为 40—50 立方米。在地下水严重超采区，可应用“播前贮足底墒，生育期不再灌溉”的贮墒旱作模式，进一步减少灌溉用水。

二、适宜区域

华北年降水量 500—700 毫米地区，适宜土壤类型为沙壤土，轻壤土及中壤土类型，不适于过黏重土及沙土地。

三、注意事项

强调“七分种、三分管”，确保整地播种质量；播期与播量应配合适宜；播后务必镇压。

四、技术联系人

中国农业大学，王志敏，010—62734011；河北省农业技术推广总站，王亚楠，13931153286。

河北黑龙港区冬小麦节水抗逆稳产规范化 技术模式

冬小麦节水抗逆稳产规范化技术模式是结合黑龙港地区生产和生态条件特点，以冬小麦节水、抗逆、稳产为技术目标，示范推广规范化技术模式。

一、技术要点

（一）品种选择和种子处理。一是根据小麦品种在本区栽培表现，选择经得起特殊气候考验，综合抗性强，节水性、丰产性、稳产性、抗逆性和优质特性兼顾的中早熟冬性或半冬性小麦品种。二是播种前精选种子。使用杀虫剂、杀菌剂及生长调节物质包衣的种子，未包衣的种子，进行药剂拌种。

（二）高质量整地。一是玉米等秋收作物成熟后及时收获，趁秸秆含水量较高时进行粉碎。通过适宜的配套农机具，在机械收获玉米的同时或收获后，在田间将秸秆粉碎 2—3 遍。习惯切碎秸秆的地区，将秸秆切碎长度 3—5 厘米以下，并铺匀后进行翻地。二是化肥总施用量按每亩纯氮 14—16 公斤，磷 8—10 公斤，钾 5—7 公斤，硫酸锌 1—1.5 公斤。全部磷肥、钾肥及氮肥的 40%—50%底施。根据地力基础和有机肥源情况，每亩可施用烘干鸡粪 200—250 公斤，或其他有机肥 1.5—2.0 立方米。三是已连续 3 年以上旋耕的地块，深耕 20 厘米或深松 25 厘米。近 3 年内深耕或深松过的地块，

旋耕 2—3 遍，旋耕深度 15 厘米左右。深耕、深松或旋耕后耨压、耨地，做到耕层上虚下实，土面细平。

（三）精细播种。一是在播种期土壤墒情不足（土壤相对湿度低于 80%），在能保证小麦适时播种的前提下，玉米收获后浇水造足底墒。玉米成熟较晚致使小麦播种偏晚的，在玉米收获前 10—15 天浇水，争取农时。二是南部麦区播期 10 月 8—18 日，中部麦区 10 月 5—12 日，北部麦区 10 月 1—8 日。在适宜播期范围内，中南部亩基本苗 20—25 万，北部麦区 25—30 万。中南部每亩播种量 9—12 公斤，北部 12.5—15 公斤。三是播种后采用专用镇压器进行镇压作业：晴天、中午播种、墒情稍差的，马上镇压；早晨、傍晚或阴天播种墒情好的，待表层土壤泛白后镇压。

（四）冬前灌溉。播种前浇足底墒水，衡水以南地区不再浇冻水，以北地区酌情浇冻水。整体墒情较好，但存在秸秆还田质量差、播后镇压不利、土壤悬空不实、沙薄漏地和缺墒的麦田，建议进行冬灌，以便踏实土壤，促进小麦盘根和大蘖生长，保苗安全越冬。无论南部还是北部，如果播种前下雨而又雨量不足，仅能保证趁墒播种，不能保证安全越冬的，要浇冻水。在日平均气温稳定下降到 3 摄氏度（从北到南约在 11 月下旬到 12 月初）时，由北向南顺次灌冻水。每亩灌水量 40—50 立方米。

（五）春季水肥高效利用。一是中耕锄划、增温促根技术。在返青至起身期，进行锄划增温，促苗早发，实现小麦

早生长、早发育，促根生长下扎。对偏弱苗应浅锄，破除板结，增温保墒、促弱转壮，并防止伤根和坷垃压苗；对于群体较大的麦田可以在返青期先进行镇压后再锄划。二是**因苗促控、增穗增粒、水肥高效技术**。一般年份春季灌溉 1—2 次，每次每亩灌水量 40—45 立方米，并结合灌溉追施氮肥，春季追氮量为总施氮量的 60%—50%；对生长正常、群体充足、肥力水平较高的麦田，在拔节期浇水，并重施拔节肥，每亩追施 20 公斤左右尿素。对中等肥力、群体一般的麦田，在起身期中后期结合浇水追施速效化肥，每亩追施 25 公斤左右尿素。对由于播种质量、秸秆还田质量、土壤肥力等原因造成的弱苗，在早春划锄基础上，于起身期和拔节期两次追肥，每次每亩追施 10 公斤左右尿素（或在起身期追施 15 公斤尿素，拔节期再追 10 公斤）。三是**化控防倒技术**。对于旺长麦田和株高偏高的品种，可以在起身期后喷施壮丰安控制倒伏。每亩用量 30—40 毫升，兑水 25—30 公斤均匀喷施。喷施壮丰安可与喷除草剂结合进行。

二、适宜区域

适宜在黑龙港区冬小麦种植区应用。

三、技术联系人

河北省农业技术推广总站，王亚楠，13931153286。

山西省旱地小麦因水施肥探墒沟播抗旱栽培技术

针对黄土高原干旱半干旱地区一年一作旱地小麦生产上存在的干旱缺水、土壤瘠薄、产量低而不稳、水肥利用效率低等问题，研发旱地小麦休闲期耕作蓄水保墒技术、宽窄行探墒沟播技术、适水减肥绿色生产技术等单项技术，集成“旱地小麦因水施肥探墒沟播抗旱栽培技术”模式。该技术模式是将品种与技术结合、农机与农艺结合，集成的一套完整的高产、稳产、优质、绿色、高效技术模式，可有效解决旱地小麦生产中水肥的供需矛盾，协调土、肥、水、根、苗五大关系，实现产量与效率同步提高，产量与品质同步提升的技术模式。

一、技术要点

（一）休闲期耕作蓄水保墒

前茬小麦收获时留高茬，入伏第一场雨后，大致在7月上中旬，亩撒施腐熟农家肥2~3吨或精制有机肥100公斤，采用深翻机械深翻25~30厘米，使有机肥和秸秆同时翻入土壤深层，或或者直接使用深松施肥机械与秸秆覆盖机械一次性深松土壤30~40厘米，同时施入生物有机肥50~100公斤，并将秸秆均匀的覆盖。立秋后旋耕整地，旋耕深度12~15厘米，耕后耙平地表。

（二）因水定肥

播种时根据休闲期（7、8、9月）降雨量应变的减少氮肥和磷肥投入。休闲期降水量<220毫米每公顷施氮150公斤，220~440毫米施氮180公斤，>440毫米施氮210公斤。

（三）探墒沟播

播前精细整地，做到无土块、无根茬、无杂草，上松下实，田面平整。山西南部中熟冬麦区适宜播期9月25日~10月5日，山西中部晚熟冬麦区适宜播期9月18日~9月28日。

根据品种特性确定基本苗，一般山西南部每公顷基本苗225~300万，山西中部每公顷基本苗270~375万。因此，适播期内，山西南部中熟冬麦区播种量为每公顷120公斤~150公斤，山西中部晚熟冬麦区播种量为150公斤~190公斤。适播期后每推迟1天，播量增加7.5公斤。适宜播种深度为3厘米~5厘米。

播种选用当地大面积推广应用的探墒沟播机（2BMQF—7/14型号全还田防缠绕免耕施肥播种机）进行播种，一次完成灭茬、开沟、起垄、施肥、播种、覆土、镇压等作业。开沟深度7~8厘米，起垄高度3~4厘米，秸秆残茬和表土分离于垄背上，化肥条施于沟底部中央，种子分别着床于沟底上方3~4厘米处、沟内两侧的湿土中，形成宽行20~25厘米，窄行10~12厘米的宽窄行种植方式。在常规播种基础上，播期提前2—3天，播量增加1~2斤/亩。

（四）冬前管理

遇雨发生板结，墒情适宜时耩划破土。播种后 7~10 天查苗，发现行内 10 厘米以上无苗，应及时用同一品种的种子浸种催芽后开沟补种，适当增加用种量。小麦 3~5 叶期，杂草 2~4 叶期化学除草。

（五）春季管理

1.早春耙耨、划锄、镇压

弱苗田轻耙耨浅划锄，旺苗田深中耕重镇压。早春镇压保墒增温效果明显，因此，各类旱地麦田早春镇压都可以增产。

2.春季病虫害防治

返青至拔节期以防治地下害虫、麦蜘蛛、麦蚜为主，兼治白粉病、锈病；孕穗至抽穗开花期的防治重点是穗蚜、白粉病、锈病等。

3.预防晚霜冻害

4 月上中旬晚霜来临之前，提前喷施 30%腐植酸水溶肥 40 毫升/亩、植物生长调节剂羟基芸苔素甾醇 10 毫升/亩、氨基酸微量元素水溶肥 30 毫升/亩。

（六）后期管理

抽穗至灌浆中期，每公顷用尿素 1.5 公斤~2.0 公斤和磷酸二氢钾 0.15 公斤~0.2 公斤，兑水 500 公斤~600 公斤，叶面喷施 2~3 次。孕穗至开花期，以防治麦蚜为主，兼治白粉病、锈病等；灌浆期以防治穗蚜、白粉病、锈病为重点。

采取叶面喷施微肥、杀虫剂、杀菌剂、植物生长调节剂等混合液，实现“一喷三防”，防病虫、防早衰、防干热风。

三、适宜区域

该技术适宜在山西、陕西和甘肃等黄土高原干旱半干旱一年一作旱地麦区大面积推广应用。目前，该技术及其核心技术在山西省年推广面积约 300 万亩，主要分布在运城市闻喜县、新绛县和临汾市洪洞、翼城等县。陕西省年推广面积约 140 万亩，主要分布在咸阳市长武县、永寿县和渭南市白水、合阳县等地；甘肃省年推广面积约 90 万亩，主要分布在天水市。

四、注意事项

（一）旱区小麦结合休闲期耕作蓄水保墒技术保水效果显著，一定要配合立秋后耙耱收墒才能发挥蓄水保墒的良好效果。

（二）采用宽窄行探墒沟播机，作业拖拉机不小于 120 马力，播种作业速度不大于每小时 5 千米。

五、技术联系人

山西农业大学，高志强，13834835126；山西省农业技术推广总站，韩柏岳，13453431021。

内蒙古春小麦两改三配套绿色增效栽培 技术模式

春小麦两改三配套绿色增效栽培技术是在春小麦“五优一保”技术的基础上，结合农业农村部小麦“一喷三防”技术而改进优化的小麦种植技术。两改一是改施肥品种：由常规施肥改为测土配方施肥，比常规减肥 10%左右，实现控肥增效。二是改农药模式：改小麦长期只用杀虫剂为综合使用杀虫剂、杀菌剂、植物生长调节剂、叶面肥、微肥等混配剂通过无人机进行喷施（使用芸苔素内酯、富硒增产素、水溶氮肥，既可通过生长调节、叶面补施肥料达到防干热风、防倒伏，增加粒重确保小麦增产增收，提高小麦蛋白质含量和硒含量，实现提质增效），比常规用药减药 20%以上，实现减药控害。三配套：配套深松深翻、配套增施有机肥、配套秸秆还田。

春小麦两改三配套绿色增效栽培技术目标产量 450 公斤/亩，比常规小麦种植平均增产 5%左右。

一、技术要点

（一）选地与整地。选择耕层深厚，结构良好，地面平整，渠系配套，有机质含量 1%以上，且前茬未施用高毒、高残留农药的肥力中等以上地块。结合整地，亩压施腐熟有

机肥 2500—3000 公斤。

（二）遗传改进，优化品种。选择适应当地生态条件、品质好、抗病、抗倒、适应性强的优良品种（如目前推广的永良 4 号、巴麦 13 号、宁 3015 等），种子每三年更新一次。种子纯度达到 98%，净度达到 99%，发芽率不低于 95%，种子含水量不高于 13.5%。

（三）保证质量，优化播期。在整好地的前提下，日平均气温稳定在 0℃—2℃左右，表土层解冻 3 厘米—4 厘米为播种适期。缩垄增行，优化密度：要求选用种肥分层播种机播种，亩施缓控释肥 40 公斤随机播下，小麦行距 10 厘米，做到深浅适宜（3 厘米—4 厘米），下籽均匀，覆土一致，边头种满，行垄匀直。一般要求 3 月 25 日前播种完。

（四）田间管理。麦苗出齐后，视苗情及时耙青、磙青，力争苗全、苗匀、苗壮。在二水前每亩用苯磺隆 10 克兑水 30 公斤杀灭双子叶杂草。适时适量，优化灌溉：五月上旬，小麦 3 叶—4 叶浇好分蘖水；五月下旬小麦 6 叶展开、7 叶露尖，视长势适时浇拔节水，弱苗地块可追 5 公斤—7.5 公斤尿素。抽穗期和灌浆期浇三水和四水，第四水在无风天进行，防止倒伏和干热风的危害。同时，要及时进行人工拔除大草和去杂去劣工作，促进小麦正常生长。在小麦抽穗、灌浆期使用杀虫剂、杀菌剂、植物生长调节剂、富硒增产素、微肥等混合喷施，达到防病虫、防干热风、防早衰、防倒伏，

增粒重，确保小麦增产增收。

二、注意事项

（1）小麦种植不能连续两年重茬，否则容易发生全蚀病病害。

（2）小麦播种时间一定不能太晚，适期早播，选择早熟品种，为麦后复种争取生育时间。

三、适宜区域

河套地区黄河水灌溉的春小麦种植

四、联系方式

内蒙古自治区巴彦淖尔市临河区农业技术推广中心，何忠萍，13190871100。

江苏省小麦大面积单产提升主推技术

一、技术要点

（一）秸秆切碎深埋与耕旋整地。在秸秆全量还田条件下，要注重提高农机农艺配套水平，创造良好的适播土壤环境。（1）前茬秸秆要切碎、匀铺。水稻在成熟收获前 7~10 天及时断水，遇阴雨天气应开沟排水降渍，收获时联合收割机选用或加装秸秆切碎和匀撒装置。碎草切碎长度控制在 10 厘米以内，留茬高度 10 厘米以下，秆切碎后均匀抛撒（抛撒不均匀率 $\leq 20\%$ ），碎草匀铺不到位需人工辅助撒匀；（2）埋草深度要达标。土壤墒情适宜时，采用耕翻、犁旋一体、深旋耕等方式进行 1—2 次深旋埋草，确保埋深达 15 厘米。整地质量要达到田面平整，上虚下实，表土细碎。（3）播后适度镇压。秸秆还田后小麦耕作层空隙多，播后适度镇压可确保种、土紧密结合，防止吊空苗及土壤跑墒，是防止干冻死苗的重要措施。小麦播种后 1 周内镇压为宜，土壤坷垃大且含水量低应播后立即镇压并适当提高镇压强度。出苗后在苗期也可视苗情进行二次镇压。

（二）适期适量精播匀播。淮北地区种植半冬性小麦品种，最适宜的播种期为 10 月 10~25 日，淮南地区种植春性小麦品种，其中苏中麦区最适宜的播种期为 10 月 25 日~11

月5日，苏南麦区为11月上旬。应在适期播种、提高耕播质量的前提下，最大限度降低播种量，以尽可能少的基本苗实现预期成穗数。适期早播7~9公斤/亩，目标基本苗12万~14万株；适期播种8~11公斤/亩，目标基本苗14万~16万株；适期晚播适当加大播种量至12~20公斤/亩。只要墒情适宜，采用机械条播、带状匀播方式播种，行距25厘米左右，精准控制播种量，做到落籽均匀、深浅一致，旱茬小麦播种深度控制在3~5厘米，稻茬小麦控制在2~3厘米，防止深籽、露籽、丛籽，确保一播全苗，实现齐苗、匀苗、壮苗。

（三）测土配方与精确定量施肥技术。全面推行测土配方施肥、机械深施。播种前根据地力情况、小麦产量水平、品质要求确定合理的肥料用量。每百公斤籽粒产量的施氮量掌握在3公斤左右， P_2O_5 、 K_2O 掌握1~1.5公斤。N肥运筹，基蘖肥与拔节孕穗肥比例掌握在5:1:4，磷肥以基施为主，钾肥基追比5:5。基肥不足时，要尽早追施苗（蘖）肥；要普施重施拔节（孕穗）肥，确保搭好丰产架子，“争粒、增重”。对于群体茎蘖数适宜、长势正常的一二类苗麦田，在叶色正常褪淡、植株基部第一节间基本定长、第二节间开始伸长（约2厘米）、叶龄余数2.5左右时追施拔节肥，一般亩施县域小麦主推配方肥或三元高效复合肥（N、 P_2O_5 、 K_2O 各15%）10~15公斤以及尿素5~10公斤。对于群体茎蘖数

偏少、长势偏弱、脱力落黄严重麦田，要适当提前施用拔节肥，争取足穗。对于群体茎蘖数过大、叶色偏深绿、长势偏旺的麦田，拔节肥应适当推迟施用，做到叶色不褪淡不施肥，或先追施复合肥，后适时追施尿素。对于增产潜力大的高产田，由于群体生长量大、穗大粒多，灌浆期对干物质需求量大，为防早衰、增粒增重、充分挖掘增产潜力，要在剑叶（旗叶）抽出期适量施用孕穗肥，一般亩追施尿素 5~8 公斤。同时，要做到肥水结合，提高肥效，可趁有效降雨前后追肥，或结合灌溉追肥。

（四）病虫害绿色防控。播前用药剂进行拌种或包衣以防治病虫害。土壤墒情适宜时播后苗前进行土壤封闭或冬前（苗后早期）封杀结除草。麦子播后到杂草 2 叶期进行土壤封闭防除杂草。11 月底前完成冬前化除，施药要求避开低温、干旱、连阴雨天气，尤其是要避开第一次强寒流用药，药后 10 天内无 0℃ 以下的霜冻天气。在早春小麦拔节前，根据田间残留杂草情况决定是否防治，如果田间残留草量偏高，需尽量采取茎叶处理剂除草。注意掌握在冷尾暖头用药，施药前 3 天、药后 10 天内日均气温不能低于 8℃，并且无零度以下的寒流霜冻天气。根据病虫害实际发生情况防治 2~3 次，分别在拔节初期防治以纹枯病为主的病虫害，兼治蚜虫、麦蜘蛛等；抽穗扬花期防治以赤霉病为主，兼治白粉病、锈病、蚜虫等病虫害。

（五）机械抢收减损技术。小麦收获适期宜掌握在蜡熟末期，“九成熟，十成收”。收获前及早做好收获机具、烘干设施设备准备工作，根据天气状况及时抢收，力争机收损失率控制在1%以内。

二、适宜区域

江苏省稻茬麦地区。

三、注意事项

（一）沟系配套。大力推广机开沟，确保内三沟和外三沟相配套，做到“一方麦田、两头出水、三沟配套、四面腾空、雨止田干”。内三沟（竖墒、横墒和田头出水墒）深分别达到0.25米、0.30米和0.4米左右；外三沟（隔水沟、导渗沟和大排沟）深分别达到1.0米、1.2米和1.5米，并做到沟沟相通、内外相通、能灌能排、旱涝保收。

（二）生长调节剂与叶面肥应用。对群体偏大、基部节间拉长有倒伏风险大的田块，在小麦始穗期进行化学调控，降低株高和重心高度，促进根系生长、增强功能叶光合作用，增强小麦茎秆韧性，可一定程度预防倒伏发生。在小麦灌浆期结合“一喷三防”，利用无人机喷施0.2%的磷酸二氢钾溶液2—3次，每次间隔7—10天，也可选用含氨基酸、腐植酸类的水溶性肥料，做到防治病虫、防早衰、防干热风或高温逼熟等。

（三）灾害预防与应变。提前制定抗灾技术预案，遇灾

及时处置。一旦出现严重干旱，应积极采取抗旱保苗措施。通过培育壮苗预防冬季冻害。小麦拔节后，如遇“倒春寒”天气，易造成幼穗冻害，要在低温后 2~3 天及时田间剥查幼穗受冻的程度，对茎蘖幼穗死亡率超过 10% 以上的麦田要及时追施恢复肥，一般冻死率在 10~30% 的麦田，可每亩追施尿素 5 公斤左右，冻死率超 30% 的麦田每增 10 个百分点，每亩增施尿素 2~3 公斤，上限值不宜超过 15 公斤，以争取“动摇”分蘖成穗，减少产量损失。

四、技术联系人

江苏省农业技术推广总站，季春梅，025—86263333。

安徽省小麦大面积单产提升技术集成模式

近年来，以新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实“多种粮、种好粮”的重要指示要求，以“两强一增”行动为引领，加快推进小麦种植结构调整，优化小麦区域布局和品种结构，稳定小麦种植面积，挖掘小麦单产潜力，狠抓精耕细作和关键技术推广，提高产关键技术到位率，努力提高播种质量，确保小麦大面积单产提升。

一、技术要点

（一）优化品种布局，明确主推品种。淮北麦区以强筋和中筋半冬性小麦品种为主；沿淮及江淮北部麦区以中筋、弱筋软质半冬性小麦品种为主；江淮南部及沿江麦区以春性红皮小麦品种为主，根据区域化布局、规模化种植、标准化生产要求，明确本地区适宜的主推品种，优化品种布局，推动建立专用小麦生产基地，扩大优质小麦订单生产。

（二）大力推广种子包衣或药剂拌种。种子包衣或药剂拌种可以有效延迟和减轻小麦条锈病、纹枯病、茎基腐病等病害发生，同时控制苗期地下害虫为害。根据小麦品种抗病性、发病状况以及气候条件、栽培方式，合理选择种衣剂对种子进行包衣或药剂拌种，晾干后进行播种。种子包衣一般在播种前1~2周进行。药剂拌种后出苗率会略有下降，需要适当增加拌种后用种量。

（三）秸秆高质量还田，提高整地质量。秸秆还田是否到位，整地质量高不高，直接关系到播种出苗质量。解决这一问题的根本途径是要农机配套、农机农艺融合。**首先**确保秸秆切碎和匀铺装置高效可靠，碎草长度控制在 10 厘米以内，切碎合格率不低于 90%，秸秆越碎越好，铺撒越匀越好。**其次**秸秆需要深埋匀埋，墒情适宜时，根据农机条件可采用耕翻、犁旋一体、深旋耕等方式埋草。**最后**大面积生产上选用复式作业播种机，一次性完成秸秆还田、整地、施肥、播种和镇压等作业，提高作业效率高，确保镇压质量，防止后期可能出现的干旱影响。

（四）科学施肥，提高肥料利用率。全面推行测土配方施肥、机械深施。在增施有机肥，提升地力基础上，推广高效新型保持性小麦专用肥料，改传统表施、撒施方式为种肥同播、机械深施、水肥耦合、叶面喷施等施肥方式，以提高肥料利用率。**旱茬麦**亩产 500～600 公斤产量水平，总施氮量控制在 14～16 公斤/亩，基追肥比例 6: 4～5: 5，追肥时期为拔节期；磷（ P_2O_5 ）5～6 公斤/亩，钾（ K_2O ）5～6 公斤/亩，全部基施；缺锌地块基施硫酸锌 1 公斤/亩。**稻茬麦**亩产 400～500 公斤产量水平，总施氮量控制在 12～14 公斤/亩，氮肥的 50%～60%基施，40%～50%返青、拔节、孕穗期看苗追施；磷（ P_2O_5 ）5～6 公斤/亩，钾（ K_2O ）5～7 公斤/亩，全部基施；缺锌地块基施硫酸锌 1 公斤/亩。提倡使用新型小麦专用保持性复合肥（N- P_2O_5 - K_2O ，26-10-9）50

公斤/亩，拔节肥可不追施或亩追施尿素 3~5 公斤，灌浆初期和后期喷施叶面肥。

（五）“四适”精量匀播，力争一播全苗。坚持适墒、适期、适量、适法播种，根据土壤墒情、播期、整地质量和品种特性，科学调整播种量。**一是适期。**淮北地区半冬偏冬性品种适宜播期为 10 月中旬，半冬性品种为 10 月中下旬；沿淮地区各类型小麦较淮北推迟 5~7 天；江淮地区半冬性品种适宜播种期为 10 月下旬至 11 月上旬，春性品种为 11 月上旬至中旬；沿江地区春性品种适宜播种期为 11 月上旬至中旬。**二是适墒。**小麦播种时耕层的适宜墒情为土壤相对含水量 75%~80%。密切关注天气变化，播种前墒情不足时要提前浇水造墒，墒情饱和地块要及时开沟散墒。播后墒情不好及时补墒，谨防表土结壳现象发生。**三是适量。**适期播种的地块，淮北地区基本苗控制在 14 万~18 万/亩；沿淮地区控制在 16 万~20 万/亩；江淮地区控制在 20 万~25 万/亩；沿江地区控制在 22 万~28 万/亩。如果抢墒早播，应适当降低播量。分蘖力强、成穗率高的品种和整地质量好、墒情足、播种期早的地块适当降低播量，反之适当增加播量。**四是适法。**整地后立即进行播种，确保足够墒情，选用小麦精播机、复式一体机或宽幅条播机，行距 20~23 厘米，播种深度 3~5 厘米，确保下种均匀，深浅一致，覆土严密，不重播，不漏播。沿淮淮北地区推荐选用拱帝龙旋耕施肥播种镇压一体机，沿淮江淮稻茬麦区推荐选用高畦降渍复式一体机直接整

地播种。稻茬麦区推广机械开沟技术，实现“三沟”配套。其中沿淮麦区畦宽不超过4米，江淮不超过2.5米。畦沟深20厘米、腰沟深25厘米、田边沟深30厘米，疏通田边沟，做到沟沟相通，排灌方便。

（六）科学田管，确保小麦稳健生长。一是查苗、补苗。出苗后及时查苗，发现缺苗断垄应及时催芽补种或移密补稀，确保全苗。二是化学除草。冬前应重点做好麦田化学除草工作，根据田间草相，选择适宜除草剂。稻茬麦播后封闭除草效果较好，药剂可选用拜宝玛或异丙隆；对未及时封闭处理，草害严重地块冬前要及时化除。以阔叶草为主的地块选用20%氯氟吡啶酯，或3%双氟磺草胺，或22%双唑草酮·氯氟吡氧乙酸；以禾本科杂草为主的地块，可选用异丙隆+唑啉草酯或环比氟草酮+异丙隆（普草克）。禾本科、阔叶杂草混生地块，可用7.5%啶磺草胺水分散粒剂，或20%氯氟吡氧乙酸乳油加异丙隆+唑啉草酯或环比氟草酮+异丙隆（普草克）。避开低温、干旱、降雨等恶劣天气施药，防止产生药害。三是适时冬灌。密切关注天气变化，在寒流或低温冷害到来之前，对于干旱麦田及时进行浇灌，确保小麦生长水分需求和安全越冬。四是控制旺长。对播种偏早、播种量过大，有旺长迹象的田块，冬前可进行镇压或化控，控制麦苗旺长。五是追施拔节肥。拔节肥宜掌握在叶色褪淡，小分蘖开始死亡，基部第一节间定长后施用。苗情正常的田块，一般于3月上中旬趁雨追施拔节肥。对苗小苗弱、群体不足的三类苗，应

于酌情追施返青肥，拔节肥推迟施用。**六是一喷多防。**在小麦扬花期进行赤霉病防治，进入灌浆期，采用加强延续管理，延缓灌浆强度的衰减，实施保叶增产技术，喷施具有调节性生理效能及保护和治疗作用的广谱、高效、低毒的杀菌剂丙硫菌唑、喷施叶面肥尿素和磷酸二氢钾，植物生长调节剂赤霉素等，实现一喷多防，使小麦延衰增产。

（七）做好小麦生产防灾减灾。强化农业气象灾害监测预报预警服务，提升粮食安全气象保障服务水平，加强人工影响天气中心建设，增加人工影响天气标准化固定作业点。聚点成网建设农作物病虫害田间监测点，做好农作物重大病虫害防控物资储备，推进粮食作物生产病虫害统防统治和绿色防控。

（八）适期收获，确保单收、单贮和专用。适宜收获期为蜡熟末期至完熟初期，做到单收、单贮和专用，严防机械混杂和混收混放。

二、适宜区域

该技术模式适宜在安徽生态区大面积推广。

三、技术联系人

安徽省农业技术推广总站，吴子峰，0551—62625566。

河南省“一优六精”抗逆高效单产提升技术模式

一、技术要点

以整地播种为核心，以培育壮苗为基础，以田间管理为重点，以防灾减灾为关键，推动关键技术措施落实落地，促进河南省小麦大面积均衡增产。

（一）优良抗逆高产品种选用。以高产、优质、多抗为主攻方向，豫北地区重点选育推广应用优质高产抗逆强筋小麦，豫中、豫东、豫中南地区重点选育推广应用优质高产抗逆中强筋、中筋小麦，豫南地区重点选育推广应用优质高产抗逆弱筋小麦，豫西地区重点选育推广耐旱高产品种；沙河以南地区突出抗赤霉病、条锈病和抗穗发芽品种的选育推广应用。

（二）深耕耙压精细整地技术。小麦播种前深耕整地，耕深应达到 25 厘米，耕后耙实耙透，达到地表平整，上虚下实，表层不板结，下层不翘空，若采用旋耕整地，耕深应达到 15 厘米，旋耕 2 遍并镇压耙实，连续 2~3 年旋耕的地块应翻耕 1 次。秸秆还田和旋耕整地播种地块，强化耙压作业，耙透、耙平、耙实，避免出现土壤喧松不实造成的深播弱苗、吊死苗和麦田透风跑墒、易旱易冻等弊端。

（三）“四适一压”精匀播种技术。一是适期播种。豫北麦区半冬性品种适播期为 10 月 8 日~15 日；豫中、豫东麦区半冬性品种为 10 月 10 日~20 日；豫南麦区半冬性品种

为 10 月 15 日~25 日，弱春性品种为 10 月 20 日至 10 月底。对优质强筋、中强筋小麦品种应在适播期内适当晚播。二是**适量播种**。一般高产田每亩基本苗为 15~20 万；中产田为 20~25 万；晚播麦田每亩基本苗不宜超过 30 万。播前进行种子发芽率试验，对发芽率相对偏低的，可根据具体情况适当增加用种量。各类麦田都要注意提高播种均匀度，杜绝垅堆苗和缺苗断垄现象。三是**适墒播种**。小麦播种时耕层适宜墒情为土壤相对含水量 75%左右，要注意创造条件确保适墒播种。若播种前土壤墒情不足时要提前造墒，水分偏多时注意排水降渍。四是**适深播种**。在高质量整地前提下，因地制宜大力推广宽幅匀播、宽窄行播种、缩距匀播等播种方式；旱作区示范推广免耕沟播；稻茬麦区推广灭茬免耕带旋播种。播种深度以 3~5 厘米为宜。五是**播种前后镇压**。在整地镇压基础上，推广使用带有“播前镇压+种沟镇压”的播种机具随播随镇压；对使用未带镇压器的播种机播种的麦田，可在播种后出苗前表层土壤墒情适宜时，采用专用镇压器进行镇压，以确保种土密接，保墒提墒，防旱防冻，培育壮苗安全越冬。

（四）水肥因苗控量增效调控技术。越冬前土壤相对含水量低于 65%及时进行补灌，拔节期土壤相对含水量低于 70%及时进行补灌，抽穗期土壤相对含水量低于 70%时及时进行补灌，每次亩灌水 40—50 立方米。大力推广管道输水+畦灌、喷灌等节水灌溉技术，有喷灌条件的地方可将测墒精准补灌与水肥一体化技术相结合，每次亩灌水 20—30 立方

米。地力水平一般的壮苗田块可在起身期结合浇水亩施尿素 15 公斤左右，以促苗稳健生长，提高分蘖成穗率，培育壮秆大穗。对地力水平较高的壮苗麦田，可在拔节期结合浇水，每亩追施尿素 10 公斤左右，促穗大粒多。弱苗麦田春季管理追肥可分返青期、拔节期两次进行。

（五）重大灾害监测预警及防抗救应变技术。关注天气变化，及时响应预警，落实关键防灾措施。病虫草害防治。重点防治野燕麦、看麦娘、节节麦、雀麦等杂草，防治时间宜选择在小麦 3~5 叶期、杂草 2~4 叶期、日平均气温 5℃ 以上的晴天进行。小麦推行种子包衣或拌种，返青拔节期及时防治纹枯病、红蜘蛛等病虫害，抽穗扬花期重点防治赤霉病、吸浆虫等病虫害，灌浆期综合用药、“一喷三防”，防治白粉病、锈病、叶枯病、蚜虫、粘虫等病虫害。二是防范异常天气。对干旱，加强墒情监测，一旦发生旱情，有水源的地区及时抗旱浇灌，推广喷灌、微灌、滴灌、干湿交替等节水灌溉技术，做到应浇尽浇；水源不足的地区科学取水灌溉，因地制宜采取应急调水、打井取水等措施，做到能浇尽浇。推广早春小麦耙耨划锄镇压等保墒措施；推广节水抗旱品种和抗旱播种技术，喷施叶面抗旱保水剂，提高作物抗旱性。对低温，科学防范小麦拔节孕穗期“倒春寒”，抓好春季田管，控旺促弱稳壮，提高麦苗抗寒能力，对土壤缺墒的麦田，降温前提前灌水，改善土壤墒情，缓冲降温影响。对受冻麦田，及时分类施肥补救，促进恢复生长。对干热风，适时浇足灌浆水，保持田间湿度，增强抗干热风能力，落实小麦“一

喷三防”措施，叶面喷施磷酸二氢钾等叶面肥，提高小麦灌浆速率，防止早衰，提高千粒重。

（六）适时高效机收减损技术。小麦机收宜在茎叶全部变黄、籽粒变硬、含水量 17%以下、籽粒达到最重的蜡熟末期或完熟初期进行收获。收获前提前检修机械，确定合适的行走路线、作业速度、作业幅宽，减少收获环节损失。收获倒伏、过湿地块小麦，应根据天气情况、受灾情况，宜采用履带式收获机，因地制宜收获。

（七）分类保优烘干技术。机械化收获时按同一品种连续作业，防止机械混杂。收获后按单品种晾晒和贮藏，若需烘干的，按单品种分类烘干后进行贮藏，保障小麦商品质量和价格。

二、注意事项

（一）真正掌握整地播种质量标准和技术要领，确保田间整地播种作业质量。

（二）依据不同时期苗情、墒情、病虫害和天气变化，强化应变管理，科学防灾减灾。

三、适宜区域

该技术模式适宜在河南及周边类似生态区大面积推广。

四、技术联系人

河南省农业技术推广总站，蒋向、王策，0371—65917929。

山东省小麦大面积单产提升技术模式

小麦是山东省第一大粮食作物和主要口粮。2023 年面积 6013.28 万亩，总产 2673.76 万吨，单产 444.58 公斤/亩，面积占全国小麦种植面积的 17.38%，总产占全国总产的 19.87%，单产比全国高 45.6 公斤，面积、总产在小麦主产省中均居全国第二位。目前在生产中，部分地区耕地质量有待提升，秸秆还田质量差，施肥方式粗放，整地播种质量不高，小麦茎基腐病等土传病害呈逐年加重趋势。这些问题和隐患都制约着山东省小麦持续提升单产水平。近年来，山东省集成组装了小麦双镇压匀苗壮株水肥精准利用高产栽培技术模式。通过实现高质量整地播种、全程水肥精准调控、病虫草害绿色防控，从而构建小麦合理群体，减轻病虫草害发生程度，确保实现小麦单产提升。

一、技术要点

（一）精细整地

1. 秸秆还田。利用联合收获机或秸秆还田专用机打碎前茬作物秸秆，不超过 5 厘米，并均匀抛洒还田。对还田秸秆量较大地块，秸秆还田后每亩施用腐熟剂 2~4 公斤，并增施纯氮 2~3 公斤，加速秸秆腐熟分解。

2. 深翻整地。选择装配合墒器的翻转深耕犁等进行深翻，耕深不低于 25 厘米，确保打破犁底层，深埋秸秆、杂草和

病虫残体。可每隔 2~3 年实施一次，有条件的地区，每年深翻一遍。

3.耙耨整平。深翻后及时耙平镇压，紧实土壤，压碎土块，未深翻地块至少旋耕 2 遍，耕深不低于 15 厘米。

（二）高质量播种

1.优先品种。要按照“品种类型与生态区域相匹配，地力与品种产量水平相匹配，早中晚熟品种与适宜播期相匹配，水浇条件与品种抗旱性能相匹配，高产与优质相配套”原则，结合当地品种对比试验示范结果，引导农户科学选择优良品种。要避免选用抗寒能力弱的春性品种和自留种。

2.种子处理。根据当地小麦苗期病虫害发生情况，科学选择包衣拌种剂，重点防范小麦茎基腐病及地下害虫。小麦茎基腐病等土传病害发生较重的地块，可选择使用戊唑醇、苯醚甲环唑、咯菌腈、苯醚·咯菌腈、井冈·枯芽菌等药剂包衣或拌种；地下害虫、苗期蚜虫和红蜘蛛发生较重的地块，可选用吡虫啉、噻虫嗪、噻虫胺、辛硫磷等药剂包衣或拌种。多种病害和虫害混合发生的地块，可使用杀菌剂和杀虫剂复配的药剂包衣或拌种。

3.“四适两压”播种。采用小麦宽幅精播技术，苗带宽度 7~10 厘米，适期播种。统筹做好玉米适期晚收和小麦适期晚播。鲁东、鲁中、鲁北等冬前积温较少地区，小麦适宜播期一般为 10 月 5 日至 15 日；鲁南、鲁西南冬前积温充足地区，适宜播期为 10 月 8 日至 20 日。

适墒播种。小麦播种适宜土壤相对含水量为 70%~80%。播前墒情不足地块，要提前浇水造墒；墒情过多地块，及时开沟散墒，做到适墒下种。

适量播种。在适期播种情况下，分蘖成穗率低的大穗型品种，每亩适宜基本苗 15~18 万；分蘖成穗率高的中多穗型品种，每亩适宜基本苗 13~16 万。在此范围内，高产田宜少，中产田宜多。晚于适宜播种期播种的，每晚播 2 天，每亩增加基本苗 1~2 万。

适深播种。播种深度 3~5 厘米，切忌过深过浅。播种机行进速度以每小时 5 公里为宜，保证下种均匀、深浅一致、行距一致。

播前播后镇压。播前播后镇压是确保苗齐苗匀苗壮的关键措施。要选用带镇压装置的小麦播种机械，在小麦播种时随种随压。秸秆还田地块，要在小麦播种后采用机械镇压器再镇压 1~2 遍，提高镇压效果。积极推广应用立旋整地双镇压高性能播种机，实现一次作业完成破碎坷垃、平整地面、播前镇压、精量播种、播后镇压等多道工序。

（三）精准肥水调控

1.施足基肥。结合整地施足基肥，基肥采用有机、无机肥搭配施用。有机肥可亩施腐熟堆肥（农家肥）1000~3000 公斤或商品有机肥 300~500 公斤。无机肥要根据土壤肥力和小麦产量等确定配方和用量，推荐（N—P₂O₅—K₂O）16—16—10、15—18—7 或相近配方。亩产 500~600 公斤地块，

亩施配方肥 50 公斤；亩产 600 公斤以上地块，亩施配方肥 55 公斤。有条件的地区，可推行水肥一体化技术。

2.浇好越冬水。浇越冬水是保证小麦安全越冬、确保早春肥水后移的一项重要措施，还可以沉实土壤，粉碎坷垃。越冬前墒情一般的麦田，要适时浇灌越冬水，以保苗安全越冬。壮苗麦田可于当日平均气温下降到 5℃左右（11 月底至 12 月初），夜冻昼消时灌溉；弱苗麦田可于 11 月下旬早浇，并结合浇水追肥，以促进生长。

3.春季因苗肥水调控。一类苗、旺苗管理重点是控旺转壮，坚持水肥后移。在返青期进行镇压 1~2 次，一般不需浇水施肥，在拔节期结合浇水亩追尿素 20~25 公斤。对旺长麦田，应在前期控旺的基础上，将追肥时期推迟到拔节后期，一般施肥量为亩追尿素 15~20 公斤。二、三类麦田管理重点是以促为主，要在返青期，早春土壤化冻后及早追肥，一般亩追复合肥 20~30 公斤或尿素 15~20 公斤，促根增蘖保穗数。只要墒情尚可，应尽量避免早春浇水，以免降低地温，影响土壤透气性延缓麦苗生长发育。在拔节期再追施尿素 10 公斤左右。

（四）病虫害绿色防控

1.做好冬前化学除草。在小麦 3 叶 1 心、杂草基本出齐时进行化学除草。根据麦田杂草实际情况科学选择药剂。要注意选择在上午 9 点至下午 4 点间、晴天无风且最低气温不低于 4℃时均匀喷施。阴雨天、大风天禁止用药，以防药效

降低及雾滴飘移产生药害。

2.做好病虫绿色防控。关注纹枯病、茎基腐病、根腐病、条锈病、白粉病、赤霉病、地下害虫、蚜虫、红蜘蛛等病虫动态监测。防治纹枯病、茎基腐病、根腐病等根茎部病害，可选用井冈霉素、噻呋酰胺、三唑类药剂；防治条锈病采取“发现一点、防治一片”的预防措施，可选用三唑酮、烯唑醇、戊唑醇等药剂防治；防治赤霉病。坚持“立足预防，适时用药”抽穗扬花期一旦遇连阴雨或连续结露、多雾天气，立即喷药预防，隔5~7天再喷药1次，可选用戊唑醇、氰烯菌酯、咪鲜胺、丙硫菌唑等药剂防治；防治白粉病可选用三唑酮、烯唑醇、丙环唑等药剂进行防治；防治麦蚜，可选用高效氯氰菊酯、噻虫嗪等药剂；防治麦蜘蛛，可选用阿维菌素、联苯菊酯等药剂。

3.做好“一喷三防”。抽穗扬花期至灌浆期，喷施植物生长调节剂、叶面肥、杀虫剂、杀菌剂等混配液1~2次，每次间隔7天~10天，起到防病虫、防早衰、防干热风，提高粒重的作用。

（五）适期机收减损

籽粒蜡熟末期是小麦收获的最佳时期，此时易发“烂场雨”。要密切关注天气变化，提前进行机械检修，适时进行抢收，减少机收损失，确保小麦颗粒归仓。优质专用小麦要单收、单贮、单运，提高品质和效益。

二、区域技术路径

（一）胶东片区

主推品种：①高肥组：济麦 22、济麦 44、济麦 70、山农 30 号、山农 38、烟农 173、山农 43 号、莜麦 30、山农 28、山农 29 号、济麦 23、济麦 55、济麦 25、登海 206、鑫麦 296、烟农 999、烟农 1212、青丰 1 号、青农 6 号、烟 5158、济麦 0435。②旱地组：山农 25 号、青麦 11 号、鲁麦 21、济麦 60。

主推技术：播前土壤深翻深松，将前茬作物秸秆深翻地下 20 厘米以下，提高整地质量；播种时采用宽幅沟播，播前播后双镇压，保墒抗旱促出苗；苗期在冬前和春季镇压 2—3 次，保墒抗旱。采用水肥一体化技术，节水节肥；后期采用一喷三防增粒重等关键技术。

集成技术模式：旱地小麦抗逆高效简化栽培技术，即播前深耕—选用抗旱品种—实行保水剂与化肥配合施用—苗期多次机械镇压划锄—后期一喷三防。

（二）鲁中片区

主推品种：①高肥组：济麦 22、山农 41 号、烟农 215、山农 29 号、山农 38、济麦 44、山农 47、鑫瑞麦 38、山农 43 号、山农 32 号、山农 42 号、山农 28 号、济麦 70、济麦 25、鲁原 502、济麦 23、济麦 55、太麦 198、济麦 0435。②旱地组：临麦 9 号、齐民 14 号、山农 40、济麦 60、济麦 52。

主推技术：减垄增地，提高土地利用效率；播前土壤深翻，深度 25 厘米左右；采用宽幅精播，苗带宽度 8 厘米左右，

播种量 7.5—10 公斤，播前播后双镇压，提高出苗率；肥水管理采用水肥一体化技术，提高肥料利用率；后期采用一喷三防等关键技术。

集成技术模式：小麦减垄增地宽幅绿色生产技术，即减垄增地—宽幅精播—机械镇压—绿色防控病虫害—一喷三防。

（三）鲁西北片区

主推品种：①高肥组：济麦 22、济麦 44、泰科麦 34、山农 28 号、山农 29、中麦 6032、鑫瑞麦 29、山农 30、济麦 23、山农 38、山农 43 号、山农 48、山农 32 号、烟农 1212、山农 38、山农 48、太麦 198、鑫麦 296、济麦 55、鲁原 502、烟农 999、济麦 0435。②旱地组：山农 25、山农 40、济麦 60、济麦 379、济麦 60、济麦 52。

主推技术：减垄增地，提高土地利用率；通过增施有机肥和土壤调理剂改良盐碱地；采用高低畦种植、播前播后双镇压、水肥一体化、一喷三防等关键技术。

集成技术模式：黄河三角洲轻中度盐碱地冬小麦控盐节肥高产栽培技术、小麦玉米“双深双晚”水热资源高效利用、冬小麦匀苗壮株抗逆高产高效栽培技术。

（四）鲁西南片区

主推品种：①高肥组：济麦 22、济麦 44、鲁原 502、山农 29 号、山农 38、良星 77、烟农 999、济麦 38、济麦 55、鑫星 617、鲁原 502、山农 42 号、菏麦 23、菏麦 24、菏麦

29、中麦 6032、山农 28 号、太麦 198、烟农 1212、山农 48、山农 43、良星 77、红地 95、济麦 0435。②旱地组：临麦 9 号、垦星 5 号、山农 40、山农 57、济麦 52。

主推技术：减垄增地、土壤深翻、宽幅精播、播前播后双镇压、机械镇压抗逆、水肥一体化、一喷三防等关键技术。

集成技术模式：冬小麦双镇压精量匀播栽培技术、冬小麦匀苗壮株抗逆高产高效栽培技术。

（五）滨海盐碱区

主推品种：①轻度盐碱地：济麦 22、山农 29、济麦 60、济麦 23、鲁麦 23、临麦 4 号、鑫麦 296、山农 40、山农 57、山农 27、京麦 189、京麦 188、师栾 02—1、中麦 578、山农 28。②中度盐碱地：德抗 981、冀麦 32、青麦 6 号、京麦 189、京麦 188。

主推技术：盐渍土改良、控盐抑盐水肥调控、深翻深松、碎土减蒸抑盐、增施有机肥和土壤调理剂、全幅匀播、宽幅沟播。

集成技术模式：盐碱地障碍因子消减与地力提升及小麦高产高效绿色增产技术，盐碱地小麦全幅匀播增穗减蒸抑盐技术，盐碱旱地小麦抗逆高效简化栽培技术。

三、注意事项

（一）坚持做好“五良”融合。实现良种、良法、良机、良制、良田“五良”融合，以良田为基础、良种为根本、良法为支撑、良机为载体、良制为保障，为粮食大面积单产提

升提供支撑保障。

（二）坚持做好多元集成应用。单产提升是一项系统工程，单一技术存在一定局限性，要不断健全完善农业科研、教学、推广、生产单位的协作机制，优化组装各类单项增产技术措施，集成高产、绿色、高效小麦增产技术体系，为实现大面积单产提升提供技术支撑。

（三）坚持做好试验示范。遵循客观规律，分区域、分规模做好试验示范，在技术模式成熟完善后进行大面积推广应用。因地制宜形成可复制、可推广的单产提升技术模式，形成可复制可推广的路径，确保粮食生产持续高质量发展。

五、技术联系人

山东省农业技术推广中心，吕鹏，0531—81608139，15069005178。

湖北省小麦“三优两增一稳”大面积单产提升技术模式

湖北省小麦单产还处于较低水平，2023 年全省小麦平均单产 263.5 公斤，较全国小麦平均单产低 125 公斤，较黄淮海麦区平均单产低 150 公斤，单产挖掘潜力较大。从区域水平看，2023 年鄂中北麦区平均单产约 301 公斤，鄂南麦区平均单产约 204 公斤，相差近 100 公斤；从种植类型看，湖北省水浇地小麦平均单产比旱地麦高 126.8 公斤，旱地麦平均单产比稻茬麦高 98.6 公斤，此外，不同地区因种植制度、栽培模式、技术到位率等因素，单产差异明显，提升潜力较大。近年来，湖北省着眼小麦单产提升，通过丰产型品种和高产技术集成，重点推广小麦“三优两增一稳”集成增产技术，即优化小麦品种选择、优化播种方式、优化施肥方式，增穗粒数、增有效穗数、稳粒重，2022 年本省选育品种创下 691.2 公斤的历史最高产记录，加快推广可有效提高小麦单产。

一、技术要点

（一）优化品种选择。选用湖北省近年审定的群体结构好、抗逆丰产品种。鄂中北麦区宜选择赤霉病抗性在中感以上，兼抗条锈病，较抗穗发芽，抗倒伏，分蘖成穗率高，产量潜力在 550～600 公斤/亩的半冬性或弱春性品种，可选用鄂麦 006、扶麦 368、鄂麦 590、楚襄 1 号、襄麦 32、珍麦 168 等品种；鄂南麦区宜选择抗逆性强，赤霉病抗性在中抗

以上，兼抗条锈病，耐（抗）穗发芽，抗倒伏，产量潜力在450~500公斤/亩的弱春性品种，可选用鄂麦007、襄麦46、扬麦33等品种。根据当地主要病虫害种类，选用针对性的拌种剂拌种或种衣剂包衣，以减轻苗期和后期病虫害发生程度，选用相应药剂进行拌种或包衣。拌种时可增加低聚糖素或芸苔素内酯或赤·吲乙·芸苔等植物免疫诱抗剂（或植物生长调节剂），增强小麦的抗逆、抗病虫害的能力，提高产量。一般播种前3~5天，选择晴好天气晒种4~6小时。晒种后进行药剂拌种，麦种晾干后播种。拌种时注意拌匀，防止局部药量过大影响小麦出苗，当天拌当天用。

（二）优化播种方式。一是**田块耕整**。前茬作物收获后及时耕地，随犁随耙，促保墒，结合整地深施底肥待播，以便适时抢墒播种。晚茬地随腾地随整地，随施肥随播种。前茬作物秸秆粉碎长度<10厘米，还田后要求深犁翻埋，旋耕上虚下实，田面平整。稻田要提前开沟降湿。二是**适墒播种**。前茬作物收获后应根据墒情播种，土壤含水量60%~70%时，土壤手捏成团、落地松散为最佳。土壤过湿，需要晾晒；干旱年份，应播前造足底墒或播后及时窖灌齐苗水。三是**适期播种**。鄂北麦区半冬性品种10月18日—25日，弱春性品种10月25日—11月3日。鄂南麦区适宜播期为10月25日~11月5日。适宜期前后可抢墒播种，但不宜过早，正常年份小麦出苗期不宜早于10月20日。四是**适量播种**。推广小麦精量匀播全程机械化技术，调减播量，改变大播量播种习惯，亩播种量严格控制在10~15公斤，其中鄂北旱地宜每亩播

种量 10~12.5 公斤，鄂北及鄂南稻茬麦每亩播种量 12.5~15 公斤，根据播种时土壤墒情、整地质量、土壤质地、种子发芽率等适当增减。超过适期播种的地块，每推迟 1 天，每亩播种量相应增加 0.5 公斤，但晚播麦田亩最高播种量不宜超过 17.5 公斤。**五是适深播种。**关注适宜播种期前后的气象预报，播种时根据土壤墒情及播后气象变化趋势确定播种深度，土壤墒情好，相对含水量 75%左右时，播种深度控制在 2~3 厘米；土壤偏旱时，相对含水量 60%以下时，播种深度调节为 3~4 厘米。播前对农机手进行统一培训，播后镇压保墒。播种采用机械条播，选用旋耕、施肥、播种、覆土、镇压“五位一体”小麦旋耕播种机等行距播种方式。播种作业应匀速行进，做到下种均匀，深浅一致，严格控制播种深度，确保一播全苗。旱茬小麦行距 15~20 厘米，稻茬小麦 20~25 厘米。**六是三沟配套。**机械开沟与人工开沟相结合，旱茬麦厢宽 3.5~4 米，稻茬麦厢宽 2.5~3 米。开好“三沟”，沟宽 35~40 厘米，厢沟深 25 厘米，宽 30 厘米；腰沟深 30 厘米，宽 35 厘米；围沟深 35 厘米，宽 40 厘米，做到沟沟相连，能排能灌，预防渍害旱灾，营造根系良好生长环境。

（三）优化肥水运筹。根据小麦目标产量确定肥料用量，亩施氮肥（N）10~14 公斤，磷肥（ P_2O_5 ）4~6 公斤，钾肥（ K_2O ）4~6 公斤。氮肥分次施用，基肥占 60%~70%，拔节肥占 25%~30%，视苗情可在冬前（三叶期）追施 10%~15%的氮肥；磷肥、钾肥全部基施。灌浆期可结合“一喷三防”叶面追施磷酸二氢钾或芸苔素内酯。施用有机肥的田块，

基肥用量可适当减少；在常年秸秆还田的地块，钾肥用量可减少 20%~30%。可采取种肥同步一次性施肥技术，肥料主要选择长效（缓释）肥料，推荐配方：25—12—8（N—P₂O₅—K₂O）或相近配方，亩施用量 40~50 公斤。遇到播种后连续干旱的年份，在有条件的灌溉地区，尤其是鄂北岗地旱茬麦区，尽量在播后 3—5 天内抽水抗旱，保证种子一次吸透水、苗出齐，为小麦群体构建及后期生长过程中肥料的充分利用打基础。

二、注意事项

（一）分类田管，控旺促壮。在小麦 3—4 叶期，对基肥不足、麦苗瘦弱、群体不足及晚播田块，根据苗情适量追施平衡肥，每亩追施尿素 3—5 公斤。对冬前小麦有旺长趋势的田块实行镇压，坚持“压干不压湿、压软不压硬、压轻不压重”的原则，选择 10 时至 17 时，因苗因地因墒开展机械镇压，或结合化学除草每亩用 15%多效唑可湿性粉剂 40—60 克兑水 15 公斤均匀喷雾，不重喷漏喷，防止越冬期拔节和后期倒伏发生。

（二）病虫草害绿色防控。掌握冬前用药除草的最佳时期，一般在播种后 40—50 天之间，小麦主茎叶片 4—5 片时，此时杂草组织幼嫩、抗药性弱，气温较高，有利于发挥药效；麦苗覆盖度小，喷施的药液与杂草的接触面大，有利于杂草吸收更多的药剂。注意施药前 3 天后 5 天日均气温不能低于 8℃，即避开雨雪寒潮来临前后用药，防止药害的发生。施药时间在上午 10 时至下午 4 时。根据田间杂草种类，选择

合适的除草剂。在拔节至抽穗期，针对杂草基数较大、及冬前化除不及时和化除效果不佳的麦田，适时进行化学除草。做好条锈病、白粉病和纹枯病等主要病害的监测和防控工作，及时控制锈病发病中心，降低条锈病流行风险。对虫害严重的田块，选择晴好天气结合春季化学除草及时防治。在小麦穗期，根据天气预报、病虫发生情况以及作物长势，适时开展“一喷三防”，合理选择杀菌剂、杀虫剂、植物生长调节剂和叶面肥混合喷施。在扬花初期喷施第一次，5—7天后喷施第二次，达到防治病虫害、防干热风、防倒伏、增粒增重和提高小麦品质的目的。加强种子包衣、生态治理等绿色防控技术的示范与推广，确保全年防控目标的实现。

（三）及时机械化减损收获。在小麦蜡熟末期及时用全喂入联合收割机收获，执行小麦机收作业质量标准和操作规程，减少收获环节损失。遇连阴雨天气要及时抢收烘干，防治穗发芽或霉变。

三、适宜区域

湖北省范围内大面积推广。

四、技术联系人

湖北省农业技术推广总站，汤颢军，02787667645；湖北省农科院粮作所，邹娟，1307125302。

四川省稻茬小麦免耕带旋播种高产高效栽培技术

稻茬小麦是我国小麦生产的重要组成部分，种植面积约占全国总面积 20%。稻茬小麦因受土壤黏重、含水量过高、前茬秸秆量过大等三重因素的叠加影响，播种质量普遍不高，产量和效益亟待提升。为了破解稻茬小麦“播不下、出不齐、长不好”的重大技术难题，通过播种机设计创新和农艺优化创新，研究集成“稻茬小麦免耕带旋播种高产高效栽培技术”，。

一、技术要点

（一）核心技术

核心技术是免耕带旋播种施肥机。该播种机能在免耕秸秆全量覆盖状态下一一次性完成播种、施肥、盖种等工序；现有不同行数的地轮驱动排种、电子排种等多个型号，也有带喷药功能的多功能型号，即一次性作业完成播种、施肥、封闭除草三道工序，既可省工，又能避免苗期低温用药面临的除草剂药害风险。

（二）配套技术

秸秆处理技术：推荐采用半喂入式收割机，收割水稻时将秸秆切碎抛撒；如果采用全喂入式收割机，秸秆杂乱、成带分布，需要在小麦播种之前用灭茬机碎草一次。部分沃德

式收割机加载了秸秆处理装置，可以将留茬部分随收割过程而粉碎。收割机上最好加装分散装置，尽量将秸秆抛撒均衡。

平衡施肥技术：免耕带旋播种技术因种肥集中，加之稻茬麦田土壤肥力较高、秸秆覆盖于土表具有保墒和抑制肥料挥发功效，氮肥利用效率显著提高。每亩纯氮施用量可从 15 千克左右降至 10—12 千克，其中 60%以复合肥形式施入作底肥、40%以尿素形式作拔节追肥。周年纯氮用量控制在每亩 12 千克以内。

杂草防控技术：化学除草包括播前化除、封闭除草和苗期化除三种方式。当前，水稻以直播或机械移栽为主，成熟收获较晚，秋季杂草萌发量呈大幅减少趋势。因此，优先选择封闭除草模式，可以选择带喷药功能的播种机，一次性完成播种、施肥、封闭除草工序，也可以在播完后再实施封闭除草；也可以选择苗期化除，但必须注意用药时机，避免低温造成药害。

病虫防控技术：以抗病品种为基础，实施“药剂拌种+一喷多防”的简化高效防控模式。药剂拌种重点解决地下害虫和中前期的蚜虫危害，到齐穗至初花阶段，则以赤霉病预防为中心，兼顾田间其他病虫发生情况，进行混合用药。其他时期，根据病虫发生情况而确定用药种类。

二、适宜区域

全国稻茬麦区；秋播期间土壤过湿的旱地麦区。

三、注意事项

（一）加强水稻水分管理，避免土壤遭受过度破坏

水稻“够苗”晒田，不仅利于提高水稻成穗率和产量，也能让表土层“变硬”；水稻成熟后期适时开缺排水，尽量避免立水收稻。平整的土壤表面更利于实施小麦免耕栽培。

（二）优化秸秆处理方法，避免秸秆成带成垛分布

尽量选择半喂入式收割机收获水稻，切碎、匀铺秸秆。收割机尾部加装碎草和分散装置，利于稻草粉碎和分散；灭茬机上加装分散装置，以更好地匀铺秸秆。

（三）选择性旋耕坑洼地，避免过度耕作造成积水

部分因机械碾压破坏造成土表坑洼不平的田块，可采取选择性旋耕，即对破坏严重的区域进行浅旋，填平大的坑凼，而不必进行全面旋耕整地。

（四）科学选择配置机械，最大限度实现提升质量

对于常年土壤过黏过湿区域，播种机最好选择电子排种型号，即便行走轮打滑也不会停止排种，避免漏种、断垄。同时，动力尽量选择履带式拖拉机，减少进一步压实破坏。

四、技术联系人

四川省农业科学院作物研究所，汤永禄，13518156838，028-84504601；全国农业技术推广服务中心，梁健，010—59194508；四川省农业技术推广总站，覃海燕，17828042190，028-85505453。

陕西省小麦浅埋滴灌微垄沟播水肥一体化技术模式

小麦浅埋滴灌水肥一体化技术模式是配套实施干播湿出、精量播种、轮作倒茬、粪肥还田、绿色防控、测土施肥、套复种绿肥、全程机械化等多项技术。达到“三节”、“三抗”和“三增”的良好效果，即：节水节肥节种子、抗寒抗旱抗倒伏、增产增收增效益的显著成效；实现了“一地两茬三保”，即：一块地种两茬，前茬种粮后茬种经济作物（蔬菜、饲草等），保粮食安全、保作物增产、保农民增收。

一、技术要点

（一）播种。一是品种选择。选择适应性强、耐旱、抗病、早熟、抗倒伏、丰产性好、株型紧凑、资源利用效率高的品种，如陇春 34 号、宁春 4 号、宁春 39 号或适宜当地的节水抗旱品种等；小麦种子一般采用含有药剂、营养元素的种衣剂包衣，病害发生严重地块用代森锰锌拌种防治根腐病。二是适期播种。早春及时耙耱镇压，收墒整地。形成“上虚下实、底墒充足”的地块，为播种和全苗、壮苗创造良好条件。微垄沟播是将小麦播幅由条播的 3—5 厘米扩大到 10 厘米，行距由 15 厘米增加到 20 厘米，使两幅间土壤形成微垄，种子精量、均匀的分布于 10 厘米播种带沟内。水肥一体化滴灌机械一次作业，可完成小麦开沟、播种、滴灌带铺设、

覆土、镇压“五位一体”等多项农艺的集成机械化作业。播种深度3—5厘米，播种幅宽10厘米，空行距10厘米。滴灌机播种深浅、间距调整一致，达到籽粒均匀，种子深度、行距相同，滴灌带铺设均匀。一般播种量每公顷495—525公斤（33—35公斤/亩），基本苗以每公顷675万—825万株（45—55万株/亩）为宜。

（二）田间管理。一是**除草**。在出苗至拔节前对小麦进行除草。化学除草可用精喹禾灵（禾本科杂草）、二甲四氯钠（阔叶类杂草）等除草剂；也可采用轮作倒茬等多种措施，减少田间杂草危害。二是**灌溉**。视土壤墒情确定灌水量和次数，一般应以20厘米土壤湿润，无地表径流为宜。勤浇少滴，每隔7—10天滴灌1次，全生育期灌水4—8次，每次滴灌水量每公顷375—525立方米（20—30立方米/亩），全生育期灌水量每公顷为2700立方米（180立方米/亩）。一旦造成土壤板结，再次勤滴水，保持表层一定湿度，易于出苗。板结严重影响出苗的，随水滴入土壤调理剂，使土壤表层疏松，利于出苗。田间毛管（滴灌带）与小麦播种方向平行铺设，与支管垂直。滴灌带铺设间距40厘米、深度2厘米，略浅于种子深度。一般采用内镶贴片式滴灌带，贴片间距为20厘米，流量每小时1.38—2.0升为宜。三是**施肥**。在机械耕作时，施磷酸二铵每公顷300公斤（15公斤/亩），配方肥（17—16—12）每公顷300公斤（15公斤/亩）。追肥在拔节期和开花期分别追施水溶肥（30—10—10）每公顷150公斤

(10 公斤/亩)，在灌浆期追施磷酸二氢钾每公顷 15 公斤 (1 公斤/亩)。一般每公顷化肥施用量：N150—210 公斤 (10—14 公斤/亩)， P_2O_5 120—150 公斤 (8—10 公斤/亩)、 K_2O 30—45 公斤 (2—3 公斤/亩)，根据土壤肥力、小麦长势、适合目标产量可作适当调整。**四是病虫害防治。**根腐病发生较重的地块，用 2.5%适乐时 0.2 公斤兑水 2 公斤，拌种 100 公斤进行处理。田间发现锈病、白粉病等的发病中心，每公顷用 25%粉锈宁 525 克及时防治。地下害虫严重的地块，按每 100 公斤小麦种子用 40%的甲基异柳磷 200 毫升兑水 2 公斤拌种进行防治。结合“一喷三防”做好防病虫害和增产措施。蚜虫用抗蚜威每公顷 150 克兑水 450 公斤进行喷雾防治。吸浆虫在抽穗至扬花期用 40%氧化乐果乳油 2000 倍液叶面喷雾防治。

(三) 收获与贮藏。小麦蜡熟后，秆黄、节绿、叶黄亮、籽粒饱满、含水量在 16%~18%时机械收获，防止连阴雨天气造成穗发芽。收获后要清选晾晒，以防霉变。提倡小麦秸秆还田，将秸秆粉碎抛撒到田间，并添加秸秆腐熟剂后结合耕作翻入土壤，提高耕地质量。小麦籽粒含水量达到 13%以下时进行仓储。

二、适宜区域

全省具有水肥一体化设施设备条件的区域。

三、注意事项

(一) 滴灌带的选择。用户选择滴灌带时，滴灌带的滴

头流量应当是根据滴灌带的间距、灌水定额、系统流量来确定。

（二）滴灌水肥一体化系统对水质的要求比较高，在滴灌带的使用中最容易出现的问题就是滴头堵塞，如果滴头堵塞会影响滴灌带的使用和农作物的生长，所以滴灌水肥一体化必须安装过滤系统。

（三）要确定选择的肥料是完全可溶没有杂质的，滴灌水肥一体化使用时应先滴水，然后施肥。

四、技术联系人

陕西省农业技术推广总站，李晓荣，15561346992。

甘肃省小麦宽幅匀播滴灌水肥一体化技术模式

小麦宽幅匀播滴灌水肥一体化技术是把宽幅匀播技术和水肥一体化滴灌技术、农艺与农机技术有机融合起来，克服了传统条播出现的缺苗断垄、疙瘩苗等现象，避免了个体争肥、争水、争光照，实现了苗齐、苗匀、苗壮，分蘖粗壮，根系发达，增加穗粒重，提高抗倒能力，优化了小麦群体结构，实现了高效节水技术在密植作物小麦上的应用和突破。

一、技术要点

（一）核心技术

宽播幅+精量播种+滴灌+水肥一体化。以扩播幅、增行距、促匀播为核心，改传统密集条播籽粒拥挤一条线为宽播幅种子分散式均匀播种，小麦单行播幅由传统条播的 2~3 厘米加宽到 10 厘米，在大田中通过输水管道等灌溉设施，将水作为载体，在灌溉的同时进行施肥、施药，按作物对水分和养分等需求进行一体化管理，合理运筹水肥。

（二）配套技术

1.选用适宜宽幅匀播的优质高产小麦品种。择适应性强、耐旱、抗病、抗倒伏、丰产性好、株型紧凑、资源利用效率高的品种，陇春 34 号、宁春 4 号、宁春 39 等。

2.适期播种，培育壮苗。甘肃河西灌区一般在 3 月中旬、气温稳定在 0~2℃以上、表土白天解冻 8 厘米以上时即可播种。适期早播有利于延长小麦苗期生长时间，可增加穗粒数，

提高产量。播种深度 3—5 厘米，播种幅宽 10 厘米，空行距 10 厘米。宽幅匀播滴灌机播种深浅、间距调整一致，达到籽粒均匀，种子深度、行距相同，滴灌带铺设均匀。春小麦一般亩播种量 30—35 公斤，亩基本苗以 45 万—55 万株为宜。

3.加强肥水管理。每次亩滴灌水量 25—35 立方米，视土壤墒情确定灌水量和次数。一般应以 20 厘米土壤湿润，无地表径流为宜，每隔 7—10 天滴灌 1 次。每次施肥前先用清水滴灌 5~10 分钟，施肥结束后继续用清水滴灌 20 分钟，防止滴孔堵塞。施肥时将水溶肥放入压差式等施肥罐内，每次加肥时要控制好肥液浓度，一般 1 立方米水中加入 1 公斤水溶肥。

4.病虫害绿色防治。小麦病虫害防治按照"预防为主，综合防治"的原则，坚持全程绿色安全生产，以农业、物理、生物防治为主，化学防治为辅。采用轮作倒茬、深耕晒垡、冬灌等农艺措施减少病虫害发生。病虫害达到防治指标时，可将水溶性农药配制成适宜的浓度，通过施肥设施滴灌到小麦根部，提高防治效果。根腐病发生较重的地块，用 2.5% 适乐时 0.2 公斤兑水 2 公斤，拌种 100 公斤进行处理。田间发现锈病、白粉病等的发病中心，每亩用 25%粉锈宁 35 克及时防治。地下害虫严重的地块，按每 100 公斤小麦种子用 40%的甲基异柳磷 200 毫升兑水 2 公斤拌种进行防治。蚜虫每亩用抗蚜威 10 克兑水 30 公斤进行喷雾防治。吸浆虫在抽穗至扬花期用 40%氧化乐果乳油 2000 倍液叶面喷雾防治。

5.全程化促化控，促壮、控旺、防倒伏。小麦拔节初期，

亩用矮壮素或壮丰安 50~100 克兑水 30 公斤进行叶面喷洒，或亩用吨田宝 50 毫升兑水 15 公斤进行叶面喷洒，促弱转壮、保分蘖、促亩穗数、防止倒伏。小麦扬花一灌浆期亩用 0.3% 的磷酸二氢钾溶液兑水 30 公斤喷洒，或亩用吨田宝 50 毫升兑水 15 公斤进行叶面喷洒，提高穗粒数、增加粒重。结合“一喷三防”一次性亩用磷酸二氢钾 100 克+20%粉锈宁乳油 50 毫升+抗蚜威或 30%丰保乳油 40 毫升+吨田宝 30 毫升混配兑水 30 公斤叶面喷雾。一般喷施 2 次。

二、适宜区域

小麦宽幅匀播滴灌水肥一体化技术适宜在灌区推广应用。

三、注意事项

该项技术在推广应用过程中，特别需要注意以下几点：一是水肥一体化的水质必须具备清洁、无污染，符合农田灌溉水质标准，供水及时方便。灌溉水中的砂石、肥料沉淀物及杂物等要及时滤去，防止杂质造成进水系统和滴灌带堵塞；二是输配水管网中的田间毛管（滴灌带）铺设方向与小麦播种平行，与支管垂直。滴灌带铺设间距 50 厘米、深度 10 厘米，要略深于种子深度；三是要根据地理条件确定播种深度，不宜过浅或过深，以免影响出苗质量。

四、技术联系人

甘肃省农业技术推广总站，李博文 0931—4862589。

新疆南疆一年两熟区冬小麦优质高产栽培技术

一、技术要点

（一）播前准备

1.选定地块。一是要选择集中连片、平整度高，灌水渠道和机耕道路配套，基础条件较好的高标准农田；二是要选择盐碱含量轻（全盐量 ≤ 6.0 克/公斤）、没有明显盐碱斑，通透性与保水保肥性能好，土壤有机质含量高（ ≥ 15 克/公斤）、有效养分含量高的沙壤土或壤土地；三是要选择水源有保证、滴灌设施配套、整地播种机械齐备、物化投入有保证的农田。

2.灌好播前水。复播玉米倒茬地和早熟棉田倒茬地种植滴灌小麦，可在玉米、棉花机收前7—10天，利用前茬作物田原有滴灌带每亩滴水20—30方，以利抢墒整地播种。采用“干播湿出”播种的地块：不需要浇灌播前水，可采取播后及时滴水方式，助苗出土。

（二）施肥整地

整地质量的好坏，直接影响小麦播种质量、出苗率、出苗整齐度和出苗后的生长发育。

1.施足基肥。犁地前，均匀施足基肥。耕翻前每亩施腐熟农家肥2.5—3方或商品有机肥100—150公斤、尿素（纯N含量46%）8—10公斤、磷酸二铵（纯 P_2O_5 含量46%，纯N含量18%）20—25公斤、硫酸钾（纯 K_2O 含量50%）5—

8 公斤。施其它肥料时，施肥量要按肥料纯量（纯 N、纯 P_2O_5 、纯 K_2O ）换算。施肥时，做到撒施均匀、不留死角。

2.精细整地。施足基肥后，及时进行犁地，要求扣垡严实、不漏茬，犁地深度 25—30 厘米；犁地后适时进行旋耕耙磨，耙磨深度 10—15 厘米，建议先使用条耙细碎土壤，后使用平土框等整地装置对角平整土地，做到土壤平整、土粒松碎、无明暗坷垃，田间清洁，达到“齐、平、松、碎、净、墒”六字标准，采用“干播湿出”播种的地块可不追求“墒”，达到待播状态。精细整地必须保障麦田平整度高，播前镇压，紧实度一致，上虚下实，确保播种深度一致。

3.选种备种。选准优良品种：提倡选用适合当地气候特点，具有品质优良、耐寒耐旱、抗病抗倒、抗干热风、亩产可达 700 公斤以上高产潜力的优质高产品种。以收获籽粒为主的复播玉米等作物种植区域，推荐选用新冬 60 号、新冬 57 号；以收获青贮玉米为主的复播玉米种植区域，推荐选用新冬 60 号、新冬 57 号、新冬 55 号、新冬 59 号、新冬 22 号，示范选用中麦 578、新冬 40 号。备足高质量种子：种子质量要达到国家良种标准，即纯度 $\geq 99\%$ 、净度 $\geq 98\%$ 、发芽率 $\geq 85\%$ 、含水量 $\leq 13\%$ ；适期播种按每亩 20—22 公斤播种量备足种子。

种子处理：使用商品化包衣种子，从源头预防病源传播。

4.滴灌带选型。选择正规厂家的滴灌带。滴灌带滴头流量、滴孔间距应根据土壤质地不同而有所区别。壤土及黏土地，选择滴头间距 20 厘米，滴头每小时流量 2.2—2.6 升的

滴灌带；轻壤和沙壤土可选择滴孔间距 20 厘米，滴头每小时流量 2.8—3.0 升的滴灌带。

（三）适期播种

1.播种期。冬小麦适播期为 9 月 25 日—10 月 10 日。

2.播种量。适期播种小麦，播种量以每亩 20—22 公斤为宜；迟播的麦田，按每迟播 1 天、增加 0.5 公斤播种量进行调整。最高播种量不超过 28 公斤。

3.播种。使用安装北斗导航系统的拖拉机播种，可选用不同播幅（如：180 厘米、360 厘米、420 厘米、480 厘米等）、不同行距（如：15 厘米等行距、15 厘米宽窄行、13.8 厘米等行距、13 厘米等行距等）的悬挂式播种机。

15 厘米等行距播种：要求滴灌带铺设与播种同步一次完成，具体按照 1 带 4 行、间隔 60 厘米、埋深 1.5—2 厘米、顺播种行向铺设，滴头向下，迷宫花朝上，确保布管顺直、深浅一致、覆土均匀，滴灌带连接到支管，尾部打结埋入土中固定，防止滴灌带随风漂移。为确保滴灌带首尾压力一致，在滴灌带较长时，建议用卡子在合适位置卡死，禁止 2 个支管间串水。

“缩行增密”播种：将播种行距由原先的 15 厘米调整为 13 厘米（或 13.8 厘米），要求滴灌带铺设与播种同步一次完成。滴灌带铺设按照一带四行，每 52 厘米铺设一条滴灌带（小麦行距 13 厘米）；或每 55.2 厘米铺设一条滴灌带（小麦行距 13.8 厘米）。播种量较 15 厘米行距增加 15%左右。

播种质量：要求播种深度 3—4 厘米，播种深度合格率不小于 75%，做到定量下种、落籽均匀、深浅一致、播行端直、接行准确、不重不漏、到边到头、覆土严密、镇压严实，确保一播全苗。

“干播湿出”地块抢时滴出苗水：播种后立即进行主管、副管、三通和毛管等地面滴灌系统的连接工作，做好地头毛管折套埋压处理工作，及时完成地面管道安装和滴水试压，做到毛管无喷漏，连接处无渗漏，主副管无泄漏和压力指标稳定。保证在播后 48 小时内滴出苗水，滴水量每亩 20—30 方，含盐碱地块要同时加滴腐殖酸液肥或盐碱改良剂，3—5 天后视墒情可补滴水一次，以保出全苗。

（四）播后至越冬管理

小麦播后至越冬期管理，此期以苗全、苗匀、苗齐、苗壮，促根增蘖培育壮苗，保苗安全越冬为重心，抓好补种、滴越冬水、护青、镇压弥缝、防冻工作。

1.查苗补种。在播后要及时查看苗情，如缺苗断垄应及时补种，补种用种子应进行 24 小时浸泡催芽，以利出苗迅速且整齐，要注意补种相同品种种子。

2.适时滴灌越冬水。日平均气温降到 3—5℃时（11 月中下旬出现“昼消夜冻”时）进行，适时滴灌越冬水，滴水量每亩 40—60 方，渗透深度 30 厘米左右，灌溉后要及时排净主、副管道中的余水，防止冬季冻坏管道。

（五）春季管理

小麦春季管理主要是返青期至孕穗期管理，是小麦营养

生长和生殖生长并进阶段，此期以促苗早发稳长、蹲苗壮蘖、促大蘖成穗、增加亩穗数为中心，抓好滴水滴肥、化控、化除工作。

1.滴水滴肥。滴施水溶性化肥，增加滴水滴肥频次以有效调控麦苗健壮生长，预防起身拔节期旺长和灌浆期倒伏以及后期脱肥早衰。未施基肥（化肥）地块适当增加水溶性化肥比例。一般返青期至抽穗期滴水 5 次，其中包括返青水 1 次，起身一拔节水 2 次，孕穗期滴水 2 次；每亩滴肥 36—43 公斤，其中尿素 22—29 公斤，磷酸一铵 7 公斤，硫酸钾 7 公斤。

（1）返青期滴水滴肥

返青期每亩滴水 35 方。结合滴水滴施尿素 10 公斤。局部因基肥施用不足或地力不匀，出现点片麦苗叶片发黄、茎秆细弱时，可按每 100 克磷酸二氢钾+250 克尿素+20 公斤水的比例兑水，局部喷施 1—2 次补充营养。

（2）起身至拔节期滴水滴肥

起身至拔节期滴水：滴水 2 次。掌握在麦田 50%以上的小麦基部节间伸出地面 1.5—2 厘米时（4 月初），进行第一次滴水，第一次滴水后 5—7 天进行第二次滴水；滴水量每亩每次 30—40 方。

起身至拔节期滴肥：结合拔节期每次滴水，每亩滴施尿素 6—8 公斤、硫酸钾 3 公斤。

（3）孕穗期滴水滴肥

孕穗期滴水：滴水 2 次，每亩每次滴水量 30—40 方。

当麦田有 50%以上植株春生叶片达到 5—6 叶时，进行孕穗期第一次滴水；后间隔 8—10 天，进行孕穗期第二次滴水。

孕穗期滴肥：结合孕穗期每次滴水，随水滴肥。第一水随水每亩滴施尿素 5—6 公斤、磷酸一铵 4 公斤、硫酸钾 2 公斤；第二水随水每亩滴施尿素 3—5 公斤、磷酸一铵 3 公斤、硫酸钾 2 公斤。

2.适时化控化除

（1）化控

化控时间：应选在起身—拔节始期（3 月下旬），选无风晴朗天气喷施矮壮素等植物生长调节剂。

化控药剂及用量：建议每亩用 50%矮壮素乳油 250—300 克，或用 5%的调环酸钙 10 克+25%的甲哌鎓 10 克，或用 15%多效唑可湿性粉剂 50—60 毫升，或用抗倒酯悬浮剂 20—30 毫升，兑水 25—30 公斤喷雾，喷施 1—2 次，每次间隔 7—10 天，防止后期倒伏。

化控作业方式：可采用人工或无人机飞防作业，做到药量准确、喷洒均匀、不重喷不漏喷；无人机化控作业，要掌握好配药浓度，设置合理的飞行高度、速度与作业幅宽，以达到精准用药、提高化控效果的目的。

（2）化除

化除时间：化除时间应选在小麦起身至拔节前进行，一般在 3 月下旬至 4 月初。

化除药剂及用量：防除禾本科杂草建议每亩用 15%炔草酯可湿性粉剂 30—40 克或 5%唑啉·炔草酯乳油 60—80 毫

升，或 6.9%精恶唑禾草灵乳油 60—80 毫升，兑水 25—30 公斤喷雾；防除阔叶杂草，建议每亩用 20%双氟·氟氯酯水分散粒剂 5—7 克，或 20%氯氟吡氧乙酸乳油 50—66 毫升，兑水 30 公斤喷雾；防除禾本科与阔叶杂草，建议每亩用 7.5%啶磺草胺水分散粒剂 9.4—12.5 克+4%啶磺草胺可分散油悬浮剂 15 毫升或 20%双氟·氟氯酯水分散粒剂 5—7 克或 7%双氟·炔草酯可分散油悬浮剂 50—80 克，兑水 25—30 公斤喷雾。

化除作业方式：大型拖拉机开展化除作业。

（六）后期管理

进入生长后期即抽穗期至灌浆期，是小麦产量形成的关键阶段，此期应以防早衰、防受旱、防倒伏、增加粒重为中心，重点抓好滴水滴肥。

1.基本要求

（1）滴水滴肥应把握的原则。滴施水溶性化肥，增加滴水滴肥频次以有效预防灌浆期倒伏以及后期脱肥早衰。

（2）滴水次数与滴肥总量指标。一般抽穗期至灌浆期滴水 4—5 次，其中包括抽穗—扬花期 1 次，灌浆期 3—4 次；每亩滴肥 15 公斤，其中磷酸一铵 7 公斤，硫酸钾 5 公斤，硫酸锌 3 公斤。

2.滴水滴肥

（1）抽穗—扬花期滴水滴肥。每亩滴水 1 次。滴水 35—45 方，随水滴施农用硫酸锌 3 公斤，促进结实。

（2）灌浆期滴水滴肥。滴水 3—4 次。第 1 次每亩滴水

25—35 方，随水滴施磷酸一铵 3 公斤、硫酸钾 3 公斤；以后每次滴水间隔 10 天左右，第 2 次每亩滴水 25—30 方，随水滴施磷酸一铵 2 公斤、硫酸钾 2 公斤；第 3 次每亩滴水 20—30 方，随水滴施硫酸钾 2 公斤；视墒情、天气情况滴第 4 次水，亩滴水 20—30 方，以增加麦田湿度、降低土壤温度，预防干热风灾害。

（3）叶面施肥。灌浆初期和灌浆中期各喷施一次叶面肥，每次每亩喷施氨基酸水溶肥 30—50 毫升或多元素微肥 80—100 克+磷酸二氢钾 50—100 克。

（七）防治病虫害

该区域范围内小麦病虫害主要有小麦叶锈病、白粉病、全蚀病、黑穗病及麦蚜等病虫害，通过种子包衣可有效预防和防治根部病害和黑穗病，小麦生长期重点做好小麦白粉病和蚜虫的防治，兼防小麦叶锈病。

坚持“预防为主，综合防治”，在白粉病发病初期，每亩用 25%丙环唑 20 毫升或 11.7%丙环·嘧菌脂 30 毫升或 19%啶氧菌酯·丙环唑 70—80 毫升，兑水 25—30 公斤喷雾防治。视发病情况喷施 1—2 次，每次间隔 7—10 天，轮换交替使用药剂。

在小麦孕穗期有蚜株率达 50%，百株平均蚜量 500 头时进行蚜虫的防治。亩用 5%吡虫啉可湿性粉剂 30 克或 20%啶虫脒可湿性粉剂 10 克或 22%噻虫·高氯氟 10—15 毫升或 22%氟啶虫胺胍 20—25 公斤，兑水 25—30 公斤喷雾防治。

该区域白粉病、叶锈病和蚜虫常常在同期发生，可采取

“一喷三防” 技术措施进行防控。

(八) 适时收获

在蜡熟末期适时组织抢收，防止收获过早或过晚影响产量。严格落实小麦机收减损技术指导规范，收获过程中损失率不得超过 2%，籽粒破碎率 1.5%以下，籽粒含杂率 2%以下。收获后及时晒干扬净，水分 $\leq$ 13%及时入库仓储。

二、适宜区域

该区域主要分布在新疆维吾尔自治区喀什地区、阿克苏地区、克州、和田地区等 4 个地州的 26 个县（市）。

三、注意事项

化控时，三唑类的植物生长调节剂在气温过低时不建议使用，正常情况下不建议加量使用。化除时，除草剂最好不要用无人机喷施，容易产生药害。

四、技术联系人

新疆维吾尔自治区农业技术推广总站，牛康康，18129385826。

新疆南疆一年一熟区冬小麦优质高产栽培技术

一、技术要点

（一）播前准备

1.选定地块。一是要选择集中连片、平整度高，灌水渠道和机耕道路配套，基础条件较好的高标准农田；二是要选择盐碱含量轻（全盐量 ≤ 6.0 克/公斤）、没有明显盐碱斑，通透性与保水保肥性能好，土壤有机质含量高（ ≥ 15 克/公斤）、有效养分含量高的沙壤土或壤土地；三是要选择水源有保证、滴灌设施配套、整地播种机械齐备、物化投入有保证的农田。

2.施肥整地。整地质量的好坏，直接影响小麦播种质量、出苗率、出苗整齐度和出苗后的生长发育。**施足基肥。**犁地前，均匀施足基肥。耕翻前每亩施腐熟农家肥 2.5—3 方或商品有机肥 100—150 公斤、尿素（纯 N 含量 46%）8—10 公斤、磷酸二铵（纯 P_2O_5 含量 46%，纯 N 含量 18%）20—25 公斤、硫酸钾（纯 K_2O 含量 50%）5—8 公斤。施其它肥料时，施肥量要按肥料纯量（纯 N、纯 P_2O_5 、纯 K_2O ）换算。施肥时，做到撒施均匀、不留死角。**精细整地。**施足基肥后，及时进行犁地，要求扣垡严实、不漏茬，犁地深度 25—30 厘米；犁地后适时进行旋耕耙磨，耙磨深度 10—15 厘米，建议先使用条耙细碎土壤，后使用平土框等平地装置对角平整土地，做到土壤平整、土粒松碎、无明暗坷垃，田间清洁，

达到“齐、平、松、碎、净”五字标准，达到待播状态。精细整地必须保障麦田平整度高，播前镇压，紧实度一致，上虚下实，确保播种深度一致。

3.选种备种。提倡选用适合当地气候特点，具有品质优良、耐寒耐旱、抗病抗倒、抗干热风、亩产可达 700 公斤以上高产潜力的优质高产品种。推荐品种可选用新冬 55 号、新冬 59 号、新冬 22 号；示范品种可选用新冬 60 号。备足高质量种子：种子质量要达到国家良种标准，即纯度 $\geq 99\%$ 、净度 $\geq 98\%$ 、发芽率 $\geq 85\%$ 、含水量 $\leq 13\%$ ；适期播种按 20—22 公斤/亩播种量备足种子。

种子处理：使用商品化包衣种子，从源头预防病源传播。

4.滴灌带选型。选择正规厂家的滴灌带。滴灌带滴头流量、滴孔间距应根据土壤质地不同而有所区别。壤土及黏土地，选择滴头间距 20 厘米，滴头流量每小时 2.2—2.6 升的滴灌带；轻壤和沙壤土可选择滴孔间距 20 厘米，滴头流量每小时 2.8—3.0 升的滴灌带。

（二）适期播种

1.播种期。冬小麦适播期为 9 月 15 日至 10 月 1 日。

2.播种量。适期播种小麦，播种量以每亩 20—22 公斤为宜；迟播的麦田，按每迟播 1 天、增加 0.5 公斤播种量进行调整。最高播种量不超过 30 公斤。

3.播种。使用安装北斗导航系统的拖拉机播种，可选用不同播幅（如：180 厘米、360 厘米、420 厘米、480 厘米等）、不同行距（如：15 厘米等行距、15 厘米宽窄行、13.8 厘米

等行距、13 厘米等行距等）的悬挂式播种机。

15 厘米等行距播种：要求滴灌带铺设与播种同步一次完成，具体按照 1 带 4 行、间隔 60 厘米、埋深 1.5—2 厘米、顺播种行向铺设，滴头向下，迷宫花朝上，确保布管顺直、深浅一致、覆土均匀，滴灌带连接到支管，尾部打结埋入土中固定，防止滴灌带随风漂移。为确保滴灌带首尾压力一致，在滴灌带较长时，建议用卡子在合适位置卡死，禁止 2 个支管间串水。

“缩行增密”播种：将播种行距由原先的 15 厘米调整为 13 厘米（或 13.8 厘米），要求滴灌带铺设与播种同步一次完成。滴灌带铺设按照一带四行，每 52 厘米铺设一条滴灌带（小麦行距 13 厘米）；或每 55.2 厘米铺设一条滴灌带（小麦行距 13.8 厘米）。播种量较 15 厘米行距增加 15%左右。

播种质量：要求播种深度 3—4 厘米，播种深度合格率不小于 75%，做到定量下种、落籽均匀、深浅一致、播行端直、接行准确、不重不漏、到边到头、覆土严密、镇压严实，确保一播全苗。

采用“干播湿出”方式抢时滴出苗水：播种后立即进行主管、副管、三通和毛管等地面滴灌系统的连接工作，做好地头毛管折套埋压处理工作，及时完成地面管道安装和滴水试压，做到毛管无喷漏，连接处无渗漏，主副管无泄漏和压力指标稳定。保证在播后 48 小时内滴出苗水，每亩滴水量 20—30 方，含盐碱地块要同时加滴腐殖酸液肥或盐碱改良剂，

3—5 天后视墒情可补滴水一次，以保出全苗。

（三）播后至越冬管理

小麦播后至越冬期管理，此期以苗全、苗匀、苗齐、苗壮，促根增蘖培育壮苗，保苗安全越冬为重心，抓好补种、滴越冬水、护青、镇压弥缝、防冻工作。

1.查苗补种。在播后要及时查看苗情，如缺苗断垄应及时补种，补种用种子应进行 24 小时浸泡催芽，以利出苗迅速且整齐，要注意补种相同品种种子。

2.适时滴灌越冬水。日平均气温降到 3—5℃ 时（11 月中下旬出现“昼消夜冻”时）进行，适时滴灌越冬水，每亩滴水量 40—60 方，渗透深度 30 厘米左右，灌溉后要及时排净主、副管道中的余水，防止冬季冻坏管道。

（四）春季管理

小麦春季管理主要是返青期至孕穗期管理，是小麦营养生长和生殖生长并进阶段，此期以促苗早发稳长、蹲苗壮蘖、促大蘖成穗、增加亩穗数为中心，抓好滴水滴肥、化控、化除工作。

1.滴水滴肥

返青期滴水滴肥。返青期每亩滴水 35 方。结合滴水滴施每亩尿素 8—10 公斤。局部因基肥施用不足或地力不匀，出现点片麦苗叶片发黄、茎秆细弱时，可按每 100 克磷酸二氢钾+250 克尿素+20 公斤水的比例兑水，局部喷施 1—2 次补充营养。

起身至拔节期滴水滴肥。起身至拔节期滴水：滴水 2 次；

掌握在麦田 50%以上的小麦基部节间伸出地面 1.5—2 厘米时（4 月初），进行第一次滴水，第一次滴水后 5—7 天进行第二次滴水；滴水量每次每亩 30—40 方。

起身至拔节期滴肥：结合拔节期每次滴水，每亩滴施尿素 6—8 公斤、硫酸钾 3 公斤。

孕穗期滴水滴肥。孕穗期滴水：滴水 2 次，每亩每次滴水量 30—40 方。当麦田有 50%以上植株春生叶片达到 5—6 叶时，进行孕穗期第一次滴水；后间隔 8—10 天，进行孕穗期第二次滴水。

孕穗期滴肥：结合孕穗期每次滴水，随水滴肥。第一水随水每亩滴施尿素 5—6 公斤、磷酸一铵 4 公斤、硫酸钾 2 公斤；第二水随水滴施尿素每亩 3—5 公斤、磷酸一铵 3 公斤、硫酸钾 2 公斤。

2.化控

化控时间：应选在起身—拔节始期（3 月下旬），选无风晴朗天气喷施矮壮素等植物生长调节剂。

化控药剂及用量：建议每亩用 50%矮壮素乳油 250—300 克或用 5%的调环酸钙 10 克+25%的甲哌鎓 10 克或用 15%多效唑可湿性粉剂 50—60 毫升或用抗倒酯悬浮剂 20—30 毫升，兑水 25—30 公斤喷雾，喷施 1—2 次，每次间隔 7—10 天，防止后期倒伏。

化控作业方式：可采用人工或无人机飞防作业，做到药量准确、喷洒均匀、不重喷不漏喷；无人机化控作业，要掌握好配药浓度，设置合理的飞行高度、速度与作业幅宽，以

达到精准用药、提高化控效果的目的。

3.化除

化除时间：化除时间应选在小麦起身至拔节前进行，一般在3月下旬至4月初。

化除药剂及用量：防除禾本科杂草建议每亩用15%炔草酯可湿性粉剂30—40克或5%唑啉·炔草酯乳油60—80毫升，或6.9%精恶唑禾草灵乳油60—80毫升，兑水25—30公斤喷雾；防除阔叶杂草，建议每亩用20%双氟·氟氯酯水分散粒剂5—7克或20%氯氟吡氧乙酸乳油50—66毫升，兑水30公斤喷雾；防除禾本科与阔叶杂草，建议每亩用7.5%啶磺草胺水分散粒剂9.4—12.5克+4%啶磺草胺可分散油悬浮剂15毫升或20%双氟·氟氯酯水分散粒剂5—7克或7%双氟·炔草酯可分散油悬浮剂50—80克，兑水25—30公斤喷雾。

化除作业方式：大型拖拉机开展化除作业。

（五）后期管理

进入生长后期即抽穗期至灌浆期，是小麦产量形成的关键阶段，此期应以防早衰、防受旱、防倒伏、增加粒重为中心，重点抓好滴水滴肥。

1.抽穗—扬花期滴水滴肥。滴水1次。每亩滴水35—45方，随水滴施农用硫酸锌3公斤，促进结实。

2.灌浆期滴水滴肥。滴水3—4次。第1次每亩滴水25—35方，随水滴施磷酸一铵3公斤、硫酸钾3公斤；以后每次滴水间隔10天左右，第2次滴水25—30方，随水滴施磷

酸一铵 2 公斤、硫酸钾 2 公斤；第 3 次滴水每亩 20—30 方，随水滴施硫酸钾 2 公斤；视墒情、天气情况滴第 4 次水，亩滴水 20—30 方，以增加麦田湿度、降低土壤温度，预防干热风灾害。

3.叶面施肥。灌浆初期和灌浆中期各喷施一次叶面肥，每次每亩喷施氨基酸水溶肥 30—50 毫升或多元素微肥 80—100 克+磷酸二氢钾 50—100 克。

（六）防治病虫害

该区域范围内小麦病虫害主要有小麦叶锈病、白粉病、黑穗病及麦蚜等病虫害，通过种子包衣可有效预防和防治根部病害和黑穗病，小麦生长期应及时关注农业技术部门发布的病虫害测报信息，根据田间病虫害发生动态进行科学防控。

1.锈病、白粉病防治

坚持“发现一点，控治一片”的防治策略，防止扩散蔓延。在发病初期，亩用 25%丙环唑 20 毫升或 11.7%丙环·啞菌脂 30 毫升或 19%啞氧菌酯·丙环唑 70—80 毫升，兑水 25—30 公斤喷雾防治。视发病情况喷施 2—3 次，每次间隔 7—10 天，轮换交替使用药剂。

2.蚜虫防治

小麦孕穗期有蚜株率达 50%，百株平均蚜量 500 头时进行防治。亩用 5%吡虫啉可湿性粉剂 30 克或 20%啞虫脒可湿性粉剂 10 克或 22%噻虫·高氯氟 10—15 毫升或 22%氟啞虫胺脒 20—25 公斤，兑水 25—30 公斤喷雾防治。

（七）防灾减灾

重点防范小麦低温冷害。小麦拔节后出现 0℃ 左右低温天气时，及时浇水或喷施芸苔素内酯等植物生长调节剂，预防冻害发生。

（八）适时收获

在蜡熟末期适时组织抢收，防止收获过早或过晚影响产量。严格落实小麦机收减损技术指导规范，收获过程中损失率不得超过 2%，籽粒破碎率 1.5% 以下，籽粒含杂率 2% 以下。收获后及时晒干扬净，水分 ≤ 13% 及时入库仓储。

二、适宜区域

该区域主要分布在在巴州（轮台县，且末县）、阿克苏地区（拜城县、乌什县）的 4 个县（市）。该区域大多不具备两熟条件，部分地区可复种或套种青贮玉米，以中早熟冬小麦品种为主。

三、注意事项

化控时，三唑类的植物生长调节剂在气温过低时不建议使用，正常情况下不建议加量使用。化除时，除草剂最好不要用无人机喷施，容易产生药害。

四、技术联系人

新疆维吾尔自治区农业技术推广总站，牛康康，18129385826。

新疆北疆冬小麦区小麦优质高产栽培技术

一、技术要点

（一）播前准备

1.选定地块。一是要选择集中连片、平整度高，灌水渠道和机耕道路配套，基础条件较好的高标准农田；二是要选择盐碱含量轻（全盐量 ≤ 6.0 克/公斤）、没有明显盐碱斑，通透性与保水保肥性能好，土壤有机质含量高（ ≥ 15 克/公斤）、有效养分含量高的沙壤土或壤土地；三是要选择水源有保证、滴灌设施配套、整地播种机械齐备、物化投入有保证的农田。

2.灌好播前水。适墒播种地块：在播种前7—10天灌水造墒，灌水量每亩40—70方。

采用“干播湿出”播种的地块：不需要浇灌播前水，可采取播后及时滴水方式，助苗出土。

3.施肥整地。整地质量的好坏，直接影响小麦播种质量、出苗率、出苗整齐度和出苗后生长发育。

施足基肥。犁地前，均匀施足基肥。耕翻前每亩施腐熟农家肥2.5—3方或商品有机肥100—150公斤、尿素（纯N含量46%）8—10公斤、磷酸二铵（纯 P_2O_5 含量46%，纯N含量18%）20—25公斤、硫酸钾（纯 K_2O 含量50%）5—8公斤。施其它肥料时，施肥量要按肥料纯量（纯N、纯 P_2O_5 、

纯 K_2O) 换算。施肥时，做到撒施均匀、不留死角。

精细整地。施足基肥后，及时进行犁地，要求扣垡严实、不漏茬，犁地深度 25—30 厘米；犁地后适时进行旋耕耙磨，耙磨深度 10—15 厘米，建议先使用条耙细碎土壤，后使用平土框等平地装置对角平整土地，做到土壤平整、土粒松碎、无明暗坷垃，田间清洁，达到“齐、平、松、碎、净”五字标准，达到待播状态。精细整地必须保障麦田平整度高，播前镇压，紧实度一致，上虚下实，确保播种深度一致。

4.选种备种。选准优良品种：提倡选用适合当地气候特点，具有品质优良、耐寒耐旱、抗病抗倒、抗干热风、亩产可达 700 公斤以上高产潜力的优质高产品种。推荐品种可选用新冬 18 号、新冬 22 号、新冬 53 号、新冬 52 号、九圣禾 D1508；示范品种可选用金石农 1 号、石冬 0358、新粮 169、石冬 01162。备足高质量种子：种子质量要达到国家良种标准，即纯度 $\geq 99\%$ 、净度 $\geq 98\%$ 、发芽率 $\geq 85\%$ 、含水量 $\leq 13\%$ ；适期播种按每亩 20—25 公斤播量备足种子。种子处理：使用商品化包衣种子，从源头预防病源传播。

5.滴灌带选型。选择正规厂家的滴灌带。滴灌带滴头流量、滴孔间距应根据土壤质地不同而有所区别。壤土及黏土地，选择滴头间距 20 厘米，滴头流量每小时 2.2—2.6 升的滴灌带；轻壤和沙壤土可选择滴孔间距 20 厘米，滴头流量 2.8—3.0 升的滴灌带。

（二）适期播种

1.播种期。适播期为 9 月 15 日至 10 月 1 日。

2.播种量。适期播种小麦，根据品种分蘖能力和千粒重确定，播种量为每亩 20—25 公斤；迟播的麦田，按每迟播 1 天、增加 0.5 公斤播种量进行调整。最高播量不得超过 30 公斤。

3.播种。使用安装北斗导航系统的拖拉机播种，可选用不同播幅（如：180 厘米、360 厘米、420 厘米、480 厘米等）、不同行距（如：15 厘米等行距、15 厘米宽窄行、13.8 厘米等行距、13 厘米等行距等）的悬挂式播种机。

15 厘米等行距播种：要求滴灌带铺设与播种同步一次完成，具体按照 1 带 4 行、间隔 60 厘米、埋深 1.5—2 厘米、顺播种行向铺设，滴头向下，迷宫花朝上，确保布管顺直、深浅一致、覆土均匀，滴灌带连接到支管，尾部打结埋入土中固定，防止滴灌带随风漂移。为确保滴灌带首尾压力一致，在滴灌带较长时，建议用卡子在合适位置卡死，禁止 2 个支管间串水。

“缩行增密”播种：将播种行距由原先的 15 厘米调整为 13 厘米（或 13.8 厘米），要求滴灌带铺设与播种同步一次完成。滴灌带铺设按照一带四行，每 52 厘米铺设一条滴灌带（小麦行距 13 厘米）；或每 55.2 厘米铺设一条滴灌带（小麦行距 13.8 厘米）。播种量较 15 厘米行距增加 15%左右。

播种质量：要求播种深度 3—4 厘米，播种深度合格率

不小于 75%，做到定量下种、落籽均匀、深浅一致、播行端直、接行准确、不重不漏、到边到头、覆土严密、镇压严实，确保一播全苗。

采用“干播湿出”播种的地块需抢时滴出苗水。播种后立即进行主管、副管、三通和毛管等地面滴灌系统的连接工作，做好地头毛管折套埋压处理工作，及时完成地面管道安装和滴水试压，做到毛管无喷漏，连接处无渗漏，主副管无泄漏和压力指标稳定。保证在播后 48 小时内滴出苗水，滴水量每亩 20—30 方/亩，含盐碱地块要同时加滴腐殖酸水溶肥或盐碱改良剂，3—5 天后视墒情可补滴水一次，以保出全苗。

（三）播后至越冬管理

小麦播后至越冬期管理，此期以苗全、苗匀、苗齐、苗壮，促根增蘖培育壮苗，保苗安全越冬为重心，抓好补种、滴越冬水、护青、防冻工作。

1.查苗补种。在播后要及时查看苗情，如缺苗断垄应及时补种，补种用种子应进行 24 小时浸泡催芽，以利出苗迅速整齐要注意补种相同品种种子。

2.适时滴灌越冬水。日平均气温降到 3—5℃时（11 月中下旬出现“昼消夜冻”时）进行，适时滴灌越冬水，滴水量每亩 40—60 方、渗透深度 30 厘米左右，灌溉后要及时排净主、副管道中的余水，防止冬季冻坏管道。

（四）春季管理

小麦春季管理主要是返青期至孕穗期管理，是小麦营养生长和生殖生长并进阶段，此期以促苗早发稳长、蹲苗壮蘖、促大蘖成穗、增加亩穗数为中心，抓好滴水滴肥、化控、化除工作。

1.滴水滴肥

（1）返青期滴水滴肥。滴返青水每亩 35 方；结合滴水滴施尿素每亩 8—10 公斤。

（2）起身至拔节期滴水滴肥。滴水 2 次；滴水量每次每亩 30—40 方；结合每次滴水，每亩滴施尿素 8—10 公斤、滴灌磷酸二铵或磷酸一铵 6—8 公斤、硫酸钾 3—5 公斤。

（3）孕穗期滴水滴肥。滴水 2 次，每次每亩滴水量 30—40 方；结合第一次滴水滴施尿素每亩 8 公斤、滴灌磷酸二铵或磷酸一铵 3—5 公斤、硫酸钾 2—3 公斤；结合第二次滴水滴施尿素每亩 5 公斤、滴灌磷酸二铵或磷酸一铵 2—3 公斤、硫酸钾 2—3 公斤。

2.化控

化控时间：应选在起身—拔节始期（4 月中上旬），选无风晴朗天气喷施矮壮素等植物生长调节剂。

化控药剂及用量：建议每亩用 50%矮壮素乳油 250—300 克或用 5%的调环酸钙 10 克+25%的甲哌鎗 10 克或用 15%多效唑可湿性粉剂 50—60 毫升或用抗倒酯悬浮剂 20—30 毫升，兑水 25—30 公斤喷雾，喷施 1—2 次，每次间隔 7—10 天，防止后期倒伏。

化控作业方式：可采用人工或无人机飞防作业，做到药量准确、喷洒均匀、不重喷不漏喷；无人机化控作业，要掌握好配药浓度，设置合理的飞行高度、速度与作业幅宽，以达到精准用药、提高化控效果的目的。

3.化除

化除时间：化除时间应选在小麦起身至拔节前进行，一般在4月中下旬。

化除药剂及用量：防除禾本科杂草建议每亩用15%炔草酯可湿性粉剂30—40克或5%唑啉·炔草酯乳油60—80毫升，或6.9%精恶唑禾草灵乳油60—80毫升，兑水25—30公斤喷雾；防除阔叶杂草，建议每亩用20%双氟·氟氯酯水分散粒剂5—7克或20%氯氟吡氧乙酸乳油50—66毫升，兑水30公斤喷雾；防除禾本科与阔叶杂草，建议每亩用7.5%啶磺草胺水分散粒剂9.4—12.5克+4%啶磺草胺可分散油悬浮剂15毫升或20%双氟·氟氯酯水分散粒剂5—7克或7%双氟·炔草酯可分散油悬浮剂50—80克，兑水25—30公斤喷雾。

化除作业方式：大型拖拉机开展化除作业。

（五）后期管理

进入生长后期即灌浆期，是小麦产量形成的关键阶段，此期应以防早衰、防受旱、防倒伏、增加粒重为中心，重点抓好滴水滴肥。

1.滴水滴肥应把握的原则。滴施水溶性化肥，增加滴水

滴肥频次以有效预防灌浆期倒伏以及后期脱肥早衰。

2.滴水次数与滴肥总量指标。一般抽穗期至灌浆期滴水4—5次，其中包括抽穗—扬花期1次，灌浆期3—4次；每亩滴肥9—14公斤，其中滴灌磷酸二铵或磷酸一铵3—5公斤、硫酸钾1—2公斤、硫酸锌3公斤、磷酸二氢钾2—4公斤。

3.滴水滴肥

抽穗—扬花期滴水滴肥。滴水1次。每亩滴水35—45方，随水滴施农用硫酸锌每亩3公斤，促进结实。

灌浆期滴水滴肥。滴水3—4次。第1次滴水每亩25—35方，随水滴施磷酸二铵或磷酸一铵3—5公斤、硫酸钾1—2公斤；以后每次滴水间隔10天左右，第2次滴水每亩25—30方，随水滴施磷酸二氢钾1—2公斤；第3次滴水每亩20—30方，随水滴施磷酸二氢钾1—2公斤；视墒情、天气情况滴第4次水，亩滴水20—30方，以增加麦田湿度、降低土壤温度，预防干热风灾害。

叶面施肥。灌浆初期和灌浆中期各喷施一次叶面肥，每次每亩喷施氨基酸水溶肥30—50毫升或多元素微肥80—100克+磷酸二氢钾50—100克。

（六）防治病虫害

北疆冬麦区分布多个生态区，病虫害发生危害情况较为复杂，病虫害种类主要包括：小麦锈病、白粉病、赤霉病、雪腐雪霉病、根腐病、黑穗病及麦茎蜂、麦蚜等，该区域种

子包衣剂应选用兼防雪腐雪霉病、根腐病、黑穗病等病害的种子包衣剂，以确保冬小麦顺利越冬，并形成壮苗。在小麦生长期应及时关注农业技术部门发布的病虫害测报信息，根据田间病虫害发生动态进行科学防控。防治病虫害可结合“一喷三防”进行。

1.冬小麦雪腐雪霉病防治

在用好种衣剂的同时，在积雪厚度达到 30 厘米以上的县市区域，春季提前采取机械或人工破雪，撒施农家肥、炉渣、草木灰、沙土等加速积雪融化，做好麦田融雪期间田间排水措施，降低田间湿度。

2.锈病、白粉病防治

坚持“发现一点，控治一片”的防治策略，防止扩散蔓延。在发病初期，每亩可选用 25%丙环唑 20 毫升或 11.7%丙环·嘧菌脂 30 毫升或 19%啉氧菌酯·丙环唑 70—80 毫升，兑水 25—30 公斤喷雾防治。视发病情况喷施 2—3 次，每次间隔 7—10 天，轮换交替使用药剂。

3.赤霉病防治

坚持“见花打药、适期防治”，若抽穗扬花期遇连阴雨天气，或抽穗不整齐生育期不一致，在第一次喷药 5—7 天后再喷一次，以加强药剂防治效果。每亩可选用 25%氰烯菌酯悬浮剂 100 毫升或 40%戊唑醇·咪鲜胺水乳剂 25 毫升或 20%氟唑菌酰羟胺 40—50 毫升或 48%氰烯·戊唑醇悬乳剂 40—50 毫升，兑水 25—30 公斤喷雾防治。

4. 蚜虫防治

小麦孕穗期有蚜株率达 50%，百株平均蚜量 500 头时进行防治。每亩可选用 5%吡虫啉可湿性粉剂 30 克或 20%啶虫脒可湿性粉剂 10 克或 22%噻虫·高氯氟 10—15 毫升或 22%氟啶虫胺胍 20—25 毫升，兑水 25—30 公斤喷雾防治。也可与杀菌剂、叶面肥等混配，防病虫害同时兼防干热风。

5. 麦茎蜂防治

在小麦抽穗后成虫出土高峰期，塔额盆地一般在 6 月上中旬每亩喷施 30%噻虫·高氯氟悬浮剂 10 毫升或氯氟·吡虫啉悬浮剂 25—30 毫升进行防治。

（七）小麦低温冷害及干热风防治技术

1. 低温冷害防治。对冬麦田进行镇压，适时中耕松土，促进苗情转化升级，增强抵抗“倒春寒”灾害能力。

加强冻前防控。在“倒春寒”发生前，进行叶面喷施微肥、植物抗寒剂、低温保护剂、防冻剂等，同时合理增施磷钾肥；有条件的地块可灌一次水，起到稳定和提高地温的作用；此外，也可在田间采取烟熏措施，防止霜冻。

叶面喷肥。叶面喷施磷酸二氢钾 + 芸苔素内酯或益施帮或黑金全补等生长调节剂和微肥，可增强抗寒力。

加强灾后补救。发生“倒春寒”冻害麦田，寒潮过后 2—3 天及时调查幼穗受冻情况，对叶片受冻或主茎幼穗冻死率 10%以内的麦田，不必施肥；对冻死率 10%—30%的麦田，亩施尿素 5—7 公斤；对冻死率 30%—50%的麦田，亩施尿素

7—10 公斤；叶面喷施尿素 + 磷酸二氢钾混合液或作物防旱保水剂（黄腐酸制剂），促进恢复生长。

2.预防干热风。小麦进入灌浆至成熟阶段，连续高温天气易形成干热风造成小麦早衰、穗粒重下降，预防措施一是及时浇好麦黄水，二是及时喷施磷酸二氢钾、腐殖酸类叶面肥，增强抗旱能力。

（八）适时收获

在蜡熟末期适时组织抢收，防止收获过早或过晚影响产量。严格落实小麦机收减损技术指导规范，收获过程中损失率不得超过 2%，籽粒破碎率 1.5% 以下，籽粒含杂率 2% 以下。收获后及时晒干扬净，水分 $\leq 13\%$ 及时入库仓储。

二、适宜区域

该区域包括准噶尔盆地边缘、塔额盆地的昌吉州、博州、塔城地区 3 个地州的 16 个县（市），以中强筋冬小麦品种为主，兼顾中筋超高产品种。详见《自治区小麦品种区域布局建议一览表》。

三、注意事项

化控时，三唑类的植物生长调节剂在气温过低时不建议使用，正常情况下不建议加量使用。化除时，除草剂最好不要用无人机喷施，容易产生药害。

四、技术联系人

新疆维吾尔自治区农业技术推广总站，牛康康，18129385826。