**目 录**

**一、机械化深松整地技术答……………………………1**

**二、北镇市保护性耕作技术规范………………………11**

**三、玉米全程机械化技术………………………………17**

**四、农业部《保护性耕作技术范》……………………30**

**机械化深松整地技术问答**

 **一、什么是深松？**

 深松是在不翻动耕作层的前提下，用深松机具对犁底层进行深层疏松，以便调整和改善耕作层以下的土壤构造性状的一种耕作技术。机械深松的目的是疏松土壤，打破犁底层，增强雨水入渗速度和数量，减少径流，减水分蒸发。

**二、深松的抗旱保墒原理有哪些？**

深松就是利用深松机的凿形深松铲，打破多年耕作形成的坚硬的犁底层，使天然降雨沿深松铲拉出的铲沟下渗到犁底层以下，形成天然的土壤水库，遇天气干旱时，犁底层下部的水沿铲沟两侧较实的沟壁导流到作物根部，满足作物生长的水分需求，从而起到缓解旱情的目的。

**三、为什么要进行深松?**

长期以来，由于采用不合理的农业耕作模式，机械的行系统在耕作、播种、拉运等作业环节，对土壤进行重复镇压，形成了不透水的犁底层，使土壤的透气性变差，透水率下降肥力降低。深松可以局部打破压实的犁底层，改变下层的土壤构造，达到改善土壤耕层结构，提高土壤的蓄水保墒能力，提高肥力，提高土地的综合生产能力的。

**四、深松的好处是什么?**

1、深松可有效地打破长期以来犁耕或灭茬所形成的坚硬犁底层，为作物生长创造适宜的土壤松紧度，降低土壤的容重，提高土壤的透气性，有利于作物根系深扎，为作物的根系发育创造较好的土壤环境条件。

2、深松能够提高土壊的蓄水量。深松打破了犁底层，增

加了土壤的空隙度，提高了雨水的入滲速度，使土壤的储水量大大增加，达到伏雨、冬雪，春用、旱用，有效实现天旱地不旱，确保土壤墒情，提高天然降水利用率，减少地表径流和无效蒸发，保持水土，增加作物产量，对于促进农业增产增收具有长期深远的意义

3、深松能促进作物根系的发育。深松能创造适宜作物生

长的土壤条件，能使较紧实的底土变松，有利于作物根系向纵横方向发展，根长和根量增加，据中国农科院试验表明，麦地伏前深松，耕层(0-40cm)根量比翻耕增加15.2-33.7％，深松根长可达到100cm，比翻耕长35-45cm，产量可增加5.9-29.6％。

4、深松能减少作业主机的功率消耗。深松的后效可延长

2-3年，深松比翻耕单位幅宽功率消耗减少3.7％，纯生产率

提高31％，油耗减少5％。实践证明，在早地农业生产中，深松是一项投资小，见效快，省工，节能的农业增产技术，特别是隔数年进行一次深松的技术体系，值得广泛的推广应用。

5、深松不翻动土壤，可以保持地表的植被覆盖，防止士

壤的风蚀与水土流失，减少因翻地使土壤裸露造成的场沙和浮尘天气，减少环境污染。

**五、深松的质量要求是什么?**

深松不必年年进行，一般3-5年深松一次。在土壤墒情条件适宜的情况下尽早作业、早蓄水。深度25-40厘米，松深致，地表平整，无坷垃、无深沟。如果松的深度不够，会出现地表不平，形成较深的深松沟。

**六、为什么间隔深松优于全面深松?**

间隔深松造成虚实并存的耕层结构，虚部深蓄水，有利于土壤通气和好气微生物活动，土壤矿质化较强;实部提墒供水，通气性较差，促进嫌气分解，土壤腐殖化较强。变水、肥、气热垂直移动为水平移动，形成水热逆向循环，协调土壤微生物矛盾、蓄水和供水矛盾。实现了用地养地结合，保证了作物养分供给，实现作物高产。

**七、为什么不提倡用铧式型翻耕?**

翻耕的本质是抗涝耕作法。

翻耕后土壤失墒大，裸露地表风蚀、水蚀大形成犁底层，影响土壤蓄水能力和作物根系生长发育

1.土壤团粒结构遭到破坏，有机质含量下降。

2.翻耕后粘土上移，表层有机质含量下降，导致土壤板

结

3.翻耕后，表土细碎裸露，易形成沙尘暴，造成环境污

染

**八、什么是深松联合整地机?**

深松联合整地机是旋耕机和深松机组合在一起的深松整地复式作业机具。

**九、深松整地机作业的好处是什么?**

深松机主要是用于土壤的深松耕作，破碎犁底层、加深

耕作层，改善耕层结构，提高土壤的蓄水保墒、抗旱耐涝能

力。深松使土壤的空隙度增加，三相(固、气、液)比例得到适当的调整，有增温防寒和缓解水土流失与风蚀的作用。适合于干早、半干旱地区的耕作。对于耕层瘠薄不宜深翻的土垄、白浆土、黄土等，深松能保持上下土层不混乱，与施肥相结合，已成为改良土壤的主要措施。而旋耕能够对深松后的地表进行平整，消灭地表杂草。深松整地联合机能沟实现深松和整地同步进行，减少机械进地次数，缩短作业时间，

提高作业效率。深松整地联合机是目前重点推广的深松作业

机具。

**十、适宜深松作业的土壤条件是什么?**

1、机械深松作业应该根据土壤的墒情、耕层质地情况具

体确定，一般情况下，耕层深厚、耕层内无树根、石头等硬

质杂物的地块适宜机械深松。

2、当农田0-25cm土壤含水率在12％-22％时，适宜进行深松作业。土壤含水量较高，比较粘重的地块不宜进行深松作业，以防出现坚硬板结的垄条而影响耕种。

3、使用铧式犁翻耕或旋耕多年，土壤15-20CM处形成了坚的犁底层，容重大于1.4克/立方厘米，影响雨水下渗及农作物生长。

**十一、深松作业前为什么要进行地表秸秆处理?**

玉米联合收获后地表留下大量的秸秤，且是成条状留在地表，如果不进行人工处理直接进行深松，极易发生秸秆拥堵，影响深松作业质量，所以在深松前应对地表秸秆进行清理。

**十二、深松作业的技术要求是什么?**

1、深松前应根据农艺要求和机具性能，对深松铲间距离进行调整。凿式深松机铲甸距离调整范围为40-50CM，铲式带翼深松机深松铲间距离调整范围为60-80M。全方位深松机深松铲间距离是固定的，不需要调整。

2、深松作业应能打破犁底层。深度一般要大于25厘米，不超过40厘米，相邻两深松行间距不得大于2倍深松深度。20厘米以下砂质土的地块不宜开展深松作业。在适宜深松的耕作区，同一地块一般应三年以上深松一次。各市可根据区域作物种类、土壤状况、种植要求、气候和自然条件等因素合理调整确定深松周期和作业深度。各市要结合实际，因地制宜合理确定耕作区域，具体制定深松作业质量和技术标准，确保作业质量和实施效果。

3、深松后播种前要对地表进行浅耕整地处理，平整深松后的深松沟，可使用旋耕机进行浅旋，深度小于8CM。

**十三、如何选择深松作业的时机?**

玉米地深松作业应当选择在秋季玉米秸秆粉碎还田后到冬前进行，深松后应及时进行旋耕整地;也可根据当地土壤状况选择在春季播种作业前进行。

**十四、深松作业前需要做好哪些准备工作?**

1、参加深松作业的机手必须经过技术培训，了解掌握机械深松的技术标准、操作规范以及机具的工作原理、调整使用方法和一般故障排除等。

2、深松作业前要按照深松技术要求做好以下准备:査看

待作业农田秸秆处理是否符合要求，不符合技术要求应及时进行处理:査看土壤墒情和土壤性质是否符合作业要求，不符合应暂缓作业;根据机具性能和土壤情况，确定深松作业速度和深度。

3、作业前机手要认真阅读深松机使用说明书，按照使用说明书要求将深松机与相配套的拖拉机三点全悬挂联接，检查深松机各部件紧固情况和安装是否正确。

4、深松机要按照使用说明书要求配套拖拉机，拖拉机的

技术状态应良好，液压机构应灵活可靠。

**十五、深松机与拖拉机悬挂牵引装置的调整应注意事项**

在机组进入作业行程之前，应注意检查并调整深松机的正确工作状态。使用时将深松机的悬挂装置与拖拉机的上下拉杆相连接，通过调整拖拉机的上拉杆和悬挂板孔位，使深松机到达预定耕深后前后保持水平，松土深度一致;用限深轮调整机具作业深度时，改变限深轮距深松铲尖部的相对高度，距离越大深度越深。调整好后注意拧紧螺栓;调整拖拉机后悬挂左右拉杆，使深松机左右两侧处于同一水平高度，保证深松机工作时左右入土一致，左右工作深度一致。

**十六、深松作业的技术规程有哪些?**

1、作业前应根据地块形状规划作业路线，保证作业行车方便和空车行程最短。

2、正式深松作业前要进行试作业，认真调整和检査机具作业深度及作业质量，发现问题及时解决，直至符合作业要求后才能进行正式作业。

3、机组作业速度要符合使用说明书的要求，作业中应保持匀速直线行驶，要使深松间隔距离保持一致。

4、作业时应随时检查作业情况，发现铲柄前有浮草赌塞应及时停车清除，作业中不容许有堵塞物架起机架现象。

5、深松铲尖严重磨损，影响机具入土深度时，应及时更

换。

6、一块地每次作业后，一般间隔3-5年再进行一次深松

作业。

**十七、如何掌握深松作业的行进速度?**

深松作业由于作业阻力较大，所以一般选择中低速作业以保证作业质量，以东方红-954为例，深松作业时选择中一速或低四速较好。此速度作业既可以保证作业质量有不容易损坏机车，建议在作业时针对各自的机车型号，选择适合的作业速度。

**十八、深松作业过程中需要注意哪些安全事项?**

1、机具不能在悬空状态进行维修和调整，维修和调整时机具必须落地，拖拉机必须熄火;作业时机具上严禁站人。

2、作业时未提升起机具前，不得转弯和倒退。

3、作业中若发现机车负荷突然加剧，应立即降低作业速度或停车，査出原因，及时排除故障。

4、运输或转移地块时必须将机具升起到安全运输状态。

**十九、如何对深松机具进行维护保养?**

1、作业中应及时清理深松铲上粘附的泥土和缠草等。

2、每天应检查一次深松机各部件螺丝紧固情况，对磨损部件或损坏部件应及时更换或修理。

3、每季作业完毕深松机停放不用时，要及时将深松机清理干净，对深松铲、铲尖、铲翼及各个紧固螺栓均应刷涂机油或黄油进行防锈保护，并放置在机库内保存;没有机库条件时，应选择地势较高的地方，将深松机铲尖用砖和木块垫离地面10-20cm，并用蓬布遮盖严密，严禁机具露天长期放置。

**保护性耕作机械化作业技术规范**

保护性耕作就是对农田实行免耕、少耕，尽可能减少土壤耕作，并用作物秸秆覆盖地表或秋季保留玉米茬固土，减少土壤风蚀、水蚀，提高抗旱能力和土壤肥力的一项先进农业耕作技术，是保护可持续发展的措施。

根据北镇市积极推广保护性耕作的意见，确保保护性耕作技术的使用效果，依据农业部《保护性耕作技术实施要点》等相关规范性文件，结合我市保护性耕作主推模式，制定保护性耕作机械化作业技术规则，主要用于指导保护性耕作机械化生产作业。

**一、定义**

本规则采用下列定义

1、保护性耕作:对农田实行免耕、少耕，用作物秸秆覆盖地表或秋季高留茬，减少风蚀、水蚀，提高抗早能力和土壤肥力的一项先进农业耕作技术。

2、秸秆覆盖与高留茬:将玉米秸秆用机械粉碎后均匀的抛撒地表，或整秆还田覆盖，以及秋季高留玉米茬至翌年自然腐烂。

3、免少耕播种:在收获后播种前不耕翻，或在播种前对垄面进行简单处理即进行播种的作业方式。

4、深松:深度一般超过犁底层、上下土层基本不乱的松土作业。

5、病虫草害的控制和防治:利用化学药品或地表作业对病虫草害进行有效预防和控制的作业。

**二、主要作业项目技术要点**

将30％以上的玉米秸秆、残茬覆盖地表，用高根茬固土。

(一)玉米秸秆覆盖作业

1、玉米秸秆粉碎还田覆盖

还田方式可采用秸还田机和联合收割机自带粉碎还田机

作业覆盖两种。

2、整秆还田覆盖

适合冬季风大的地区，人工收获玉米后对秸秆不作处理，秸秆直立在地里，以免秸秆被风吹走，播种时用拖拉机将秸秆按播种机行走方向撞倒，或人工踩倒进行覆盖。

3、留茬覆盖

在风蚀严重及以防治风蚀为主，且玉米秸秆需要综合利用的地区，实施保护性耕作技术可采用机械收获时留高茬第二年免耕播种作业，或机械收获时留高茬第二年粉碎浅旋播种复式作业方式处理。

4、作业要求与作业质量

采取玉米联合收获作业，一次完成玉米收获与秸秆还田覆盖。秸秆长度应≤100mm;秸秆切碎合格率≥90％;抛撒不均匀率≤20％;秸秆覆盖率≥30％。

5、作业质量检查验收

(1)秸秆还田作业质量检测，按照吉林省玉米收获秸秆还田标准进行。

 (2)地表覆盖率和根茬留高度的测定，参照吉林省机械化保护性耕作技术标准进行。

(二)深松作业

深松分秋深松和伏前适耕期，进行机械深松，均配以合墒处理。深松方式可选用深松或全方位深松。

1、局部深松。选用单柱式深松机，士壤含水量在15％-22％。对于玉米等宽行作物，深松间隔:40～80cm，深松深度:25～30cm;深松时间:播前或苗期进行。

2、全面深松。选用倒V型全方位深松机，土壤含水量在15％-22％。深松深度:3～50cm;深松时一般应在秋季进行。

3、作业要求与作业质量

(1)根据不同土壤条件选择相应机具进行深松作业，作业时土壤含水量应在15％-22％之间。

(2)根据土壤条件和土壤压实情况，一般3～4年一次。

(3)深松稳定性变异系数≤20％，深松作业宽度≥45深松深度。

(4)作业中松深一致，不得有重复或漏松现象

(5)玉米行间深松:深松间隔与玉米种植行距相同，作业后镇压或覆盖:深松深度25～35cm;苗期作业应尽早进行玉米不应晚了5叶期。

(6)深松后裂沟合墒弥平。

4、作业质量检査验收

(1)检査松土深度是否一致，有无漏松现象。

 (2)检查地表有无拖堆现象，耕层土壤翻动情况。

(3)深松裂沟是否弥平合墒。

(4)作业质量检查、检测按照吉林省深松作业质量标准进行。

(三)免耕和少耕机械播种作业

为保证播种质量，播种作业主要采用两人方式:一种是地表覆盖率小于40％可采用免耕播种，可采用免耕播种机播种作业;另一种地表覆盖大于40％或播种高茬穴播作物时，一般需采用少耕(表土处理后)播种。

1、免耕播种。在留茬和秸秆覆盖地，地表覆盖率小于40％，原茬保留于地表进行免耕播种。用免耕播种一次完成破茬开沟、深施肥、播种、覆土、镇压作业。

2、少耕播种。进行必要的地表(轻耙或浅旋灭茬)进行播种作业。

3、作业要求与作业质量

(1)播种量:一般为1.5～2.5kg/亩(根据品种的不同，具体要求除外);播种深度:一般控制在30～50mm，应落籽均匀，覆盖严密;施肥深度:一般为80～100mm，即在种子下方40～50mm。

(2)作业质量

A、播种量:按农艺要求范围上限误差≤0.5％，下限误差≤3％。

B、种子机械破碎率≤0.5％，播种深度合格率≥75％。

(四)病虫草害的控制与防治作业

依靠化学药品防治病虫草害发生，也可结合浅松和粑地等作业进行耕地除草。

1、作业要求与作业质量

(1)药剂喷酒均匀，漏喷重喷率均≤5％。

(2)依据防治对象和农药特性，选择高效、低毒、低残留的农药品种和剂型。

(3)根据病虫草害发生特点和环境条件适期用药，提高施药效能。

(4)按照有效用药量准确用药，主要包括浓度、用量施药次数等。

(5)针对施药目标和农药性能采用适当的用药方法和先进可靠的施药工具。

(6)采取严格管理措施，全面掌握农药使用技术，尽量避免或减少药害的发生。

2、作业质量检查验收

(1)检查作业的时间及作业方法，是否符合农业技术要求。

(2)田间作业质量的验收

A、检查工作幅宽结合情况，压苗情况。

B、核对农药的调制比例及作业地块农药施用总量，目测有无农药漏泄印迹，并及时处理。

(3)药效的检査对比。作业前査清作物受害情况，作业后经过一定时间，检查单位面积病虫草害死亡情况或病害改变情况，检査作物受到的药害大小和作物生长恢复情况，进行前后对比和综合分析后，最终评定、验收作业的质量水平。

**玉米全程机械化生产技术**

玉米生产全程机械化作业技术，是推进现代农业发展进程的重要举措。推广这项技术，不仅可大幅度减轻农民的劳动强度，降低生产成本，解放劳动力，而且还可最大限度地为玉米生长创造最佳的生育条件，发挥良种、肥料等生产要素增产作用，具有显著提高玉米单产的功效。同时还将有效实现玉米种植的标准化、规模化，进而大幅度提高玉米的市场竟争力。玉米生产全程机械化是指玉米田间生产各环节，全部采用机械化作业的一项以机械化为主导的玉米高效生产技术，主要包括:机械化耕整地、机械播种施肥、机械除草施药和机械化收获等。

**一、机械化耕整地技术**

玉米生长需要耕层深厚、结构良好、疏松透气、保水保肥的土壤条件。机械化深耕细整地，可以改善土壤理化性状，提高蓄水保肥能力，是保证玉米苗全、苗齐、苗壮，夺取玉米丰产的基础。

(一)深耕细整地的农业技术要求

深耕应在前茬作物收获后立即进行，使土壤有较长的熟化时间，利于接纳秋冬雨雪，夯实土壤。一般耕深以22-25cm为宜。早春耕地，耕深不能超过原耕层深度，作业后的士壤应细碎、平整，表土层松软并有适宜的压实度，以利于提墒。

(二)耕整地作业方式

机械化耕地整地技术主要有两种方式，一是翻地作业，就是以铧式型、圆盘耙、钉齿耙、镇压器等配套组合进行的作业方式。这种方式就是先进行翻地，然后进行耙地和耢平。主要适用于平播作业。

二是联合耕整地作业，就是采用具有旋耕、灭茬、深松和起垄功能的耕整地联合作业机，一次进地完成根茬粉碎、土壤旋耕、耕层松土和起垄作业。适用于垄上播种。

1、翻地作业

翻地作业主要应用的机具是铧式犁，土壤通过铧式犁作

业，将根茬翻到下面。主要有牵引犁和悬挂犁，目前生产中多数使用的是悬挂型。采用全程机械化，翻地作业大力推广使用双向翻转犁。双向翻转犁作业，没有开闭垄，提高了作业质量，减少了耙地时的能源消耗。翻地作业可选择使用的悬挂双向翻转犁有1LF-535型、435型、430型和335型。可根据拖拉机动力的大小选配翻地犁。如果使用的动力为58.8-80.9kW，也就是80-110马力的拖拉机，可选用1LF-435型双向翻转犁。这种犁上下各4个犁铧，单犁耕幅35cm，总耕幅140cm，适宜耕深20-30cm。生产效率为每小时0.71-0.89km。

翻地应根据地势、土质和土壤的适耕性等条件适时进行

般土壤含水量应为18-23％，以不起干坷垃和明条为宜。春翻作业应在解冻层达到耕深要求时进行，秋翻作业在地表冻结5-6cm深时应停止。

翻地深度应用根据土质、土层厚度、茬口和翻地时间确定，一般应为2022m。要求深翻的地块耕深应达到25cm以上。耕深要一致，耕深误差不超过2cm。连年耕翻的地块，耕翻深浅应逐年交替进行。为减少水土流失，建立合理耕层结构，般不建议连年翻地作业，可每隔3-4年翻地一次，其它年份可采用深松粑茬或旋耕灭茬联合整地作业。

翻地作业要求耕幅一致，不重耕不漏耕。耕幅误差不超过10cm。

翻后地表应平整。土垡要完全翻转，立垡率和回垡率不得超过3％。

地面上的杂草、残株和肥料等要覆盖严密

翻地作业后要进行整地，就是播种以前对土壤的表层进行粑、耢、镇压的作业。主要机具有圆盘耙、钉齿粑、耢板和各种镇压器。

耙地要采用对角耙的作业方法，秋天翻地后进行第一次耙地，春天再进行一次。

要求耙深12-15cm。耙后垄沟台无明显差别，达到地面要平、土壤要细、根茬要碎。

2、深松作业

深松是疏松土层而不翻转土层，保持原土层的一种土壤耕作方法。

深松可有效打破犁底层，最大限度地实现土壤耕层与底层的交融，进而实现土壤水气和毛细管的上下贯通，同时更有助于玉米根系的深扎，从而获得更深层次的养分、水分平衡供给。另外，深松还可有效接纳、贮存天然降水和冻融雪水并存于地下，从而改善并提高土壤墒情，建立并修复土壤水库，保证玉米发芽、生育期水分的实时、平衡供给。机械深松还可彻底解决因降兩所造成的田间地表径流或积水现象的发生，进而减少了雨水冲刷导致的水土流失和作物被淹，也实现了宝贵降水的有效贮存和旱时供给。

深松一般在秋季收获后进行，也可于夏季伏雨前追肥时节进行。秋季深松深度一般不应低于35cm，以打破犁底层为最低深松深度标准。对于犁底层坚硬、厚度较大的地块，可分两年度深松作业来完成打破犁底层的目的，第一年深松深度可在30cm左右，第二年増加至35m以上，这样即可实现深松作业目的，又可有效降低机车油耗和作业成本，减少机具磨损。夏季伏雨前季深松，深度一般掌握在25-30cm之间，并应对垄沟或宽行间进行深松作业，以尽量减少破坏玉米根系和耕层土壤扰动为目的。

深松作业机具分全方位深松和局部深松两大类，全面深松是用深松机在工作幅宽上全面松土，局部深松是用杆齿、凿形铲进行间隔的局部松土。应根据当地土壤质地、水分含量来选择适宜的设备，特别是对于土壤含水率较高的地块合理掌握深松时机尤为重要，一般当土壤含水率在15-18％时进行深松较为适宜。

1S525型全方位可调式深松机，是根据东北地区秋季深

松整地要求，最新研制的一种双层带翼深松机械，即可完成全方位深松作业，又可适应58-70cm垄间隔深松。配套动力58.8-80.9kw拖拉机。深松深度25-40cm。深松宽度2-2.8m。作业效率每小时0.75-1km。

目前市场上深松机型号很多，可根据土质条件和配套动力选择深松机。

深松作业动力机械应留有足够的储备功率，轮式拖拉机

般应在73.5kw以上，履带式拖拉机可在58，8kw以上。

3、灭茬旋耕整地作业

灭茬旋耕整地作业主要采用耕整地联合作业机来完成，这种机具已经被广泛使用。这种机具的构成主要由根茬粉碎刀辊、旋耕碎土刀辊、深松铲和起垄犁构成。这种机具是以旋转刀片为主要工作部件的耕作机具，破土能力强，耕后地面平坦，次完成根茬粉碎、耕粑碎土、深松和起垄作业

联合作业机作业应符合要求。

根茬粉碎长度应小于5cm，合格率应大于86％。旋耕深度一般在14-18cm之间。深松深度应在25cm以上。起垄作业时垄高应大于12cm。垄向要直，垄距要保持一致，以保证机械化播种质量提供条件。

目前国内生产的耕整地联合作业机型号很多，可根据配套动力选择机型。如果是48.8-58.8kw的拖拉机，可选择三行机，耕幅200cm如果是58.8-80.9kW的拖拉机可选择四行机，耕幅260cm。耕整地联合作业机的适宜作业速度为2-6km/h。

耕整地联合作业，作业效率高，一次进地可完成3-4项作业，且由于加装了深松部件，可对耕层土壤进行一定的松土作业，因此，连年使用不会加剧犁底层的形成，有利于蓄水保墒和增加耕层厚度。对于耕层浅薄、土壤质地不佳的地块较为实用，目前在生产中广为应用。

在耕整地同时需要施底肥的地区，应在耕整地联合作业机上增加施肥装置。

底肥施用最好根据测土结果来配方施用，也可使用玉米专用肥。一般情况下，肥力较好的地块，每km21.2万千克产量目标，则需施二铵100-150kg，尿素150-200kg，硫酸钾100kg，硫酸锌15kg。结合耕整地一次性深施20cm以下。

代表型作业机具主要有:1GZMN-250型旋耕深松灭茬起垄业机，配套动力为58.8-80.9kW轮式拖拉机。作业幅宽2.5m，起垄垄距50-70cm。旋耕深度10-16cm。深松深度20-35cm。作业效率每小时0.8-1km2。这种联合作业机带有深施肥装置。

采用带有施肥装置的旋耕机进行旋耕施肥作业，在施肥前要调好施肥量的大小施底肥时要达到均匀、准确，深度10cm左右。

**二、机械化精密播种技术**

播种是保证苗全、苗齐、苗壮的重要环节，是关系增产增收的大事。机械化精密播种可以精确控制播种量、株距和播种深度。

 (一)机械化精密播种的农业技术要求

1、适时播种一般情况下，当土壤5cm深处土壤温度稳定

通过8℃，含水量在20％左右时即可播种。砂质土壤可适当提前，低洼地可适当延后播种。

2、精量下种精密播种理论上要求每穴下种量为一粒，但

由于播种机性能、质量及种子形状的差异，无法绝对达到这

要求，为此国家规定合格的精密播种作业标准是:单粒率≥85％，空穴率＜5％，碎种率≤1.5％。

3、播深准确种子播在耕层土壤中的位置保证在镇压后种子至地表的距离为3-4cm，误差不能大于1cm。

4、株距均匀精密播种要求株距均匀一致，误差量应≤20％

5、行距一致种子落在种床后的左右偏差要小，以种床中

心线为基准，左右偏差不大于4cm，出苗后一条线，以利于田间管理。

6、种肥深施在种下5-8cm、种侧5cm左右，并尽可能分

层施肥。分层施肥能提高化肥的利用率，上层肥在种子下方3-5cm，占种肥量的1/3;下层肥在种子下方12-15cm，占种肥量的2/3。生产中多采用二铵或氮磷钾复合肥做口肥，用量50-100kg/km2。

（二)机械化精密播种机的使用技术

我国使用的精密播种机按排种方式可分为机械式和气力式两种。现有的各种型号精密播种机都可以一次完成化肥深施、播种、覆土、起垄、镇压等作业。

机械式精密播种机排种器主要有窝眼式、勺轮式和指夹式三种。

主要代表机型2BJG-4型精密播种机，适应垄距为60-70cm，一次作业4行。播种机的配套动力为15-37kw的中型拖拉机。

气力式精密播种机可分为气吹式和气吸式。这种播种机播种精度高，种子无破损，可以高速作业。

主要代表机型2BJG4型四行气力式精密播种机，主要配

套动力为15-37kw的中型拖拉机。

**三、苗带重镇压技术**

为保证播后种子与土壤紧实接触，减少失墒，播种后要适时进行镇压作业。

玉米播种后进行适当的镇压，可改善土壤的坚实程度，在春季干旱多风时减少水分的蒸发，同时还可促进土壤毛细管的形成，调动下部水分不断向上运动，有利于提墒、供墒、保墒，促进作物早出苗、出齐苗、出壮苗。

目前农业生产中常用的镇压方法是木滚镇压、V型镇压器镇压等，经科研人员长期研究发现，这些传统的镇压方法普遍压得轻，重量不够，科学的说法就是压强不足。经专家们多次试验表明:在干早、半干旱地区，播种后及时对20cm宽的苗带进行机械重镇压，镇压强度达6.5KPa时，最利于提墒引墒，促进种子萌发和生长，增产效果显著。科研人员根据这个理论，成功研制了1YM-6型苗带镇压器。这种镇压器可用小四轮拖拉机牵引，结构简单，主要由支架和镇压轮组成。轮缘宽20cm，单组镇压两行，结构重量120kg，镇压强度可达到6.53a挂接点处有一排孔，可根据不同的垄距进行调整。

通过重镇压，可使士壤中水、肥、气、热得到调节，促使种子的萌发。即使在较干旱的情况下，也能达到保全苗拿壮苗的目的。

**四、喷酒除草剂和农药技术**

化学除草与病虫害防治也称植物保护，目的是把病虫、草害消灭在危害之前。植保机械主要用于喷酒除草剂和农药，同时还可喷施植物生长调节剂。

1、化学除草玉米田以阔叶杂草、单双子叶杂草为主的地块用40％“阿特拉津”胶悬剂5.0-7.5kg/km，兑水400-600kg，播后苗前进行喷雾。干早年份，土壤处理效果差时，用40％“阿特拉津”胶悬剂3.75-4.50kg/km，兑水400-600kg，在杂草2-4片叶时进行茎叶喷雾。

2、作业机具

目前我国喷酒除草剂或农药的主要是喷杆式喷药机。作业幅宽有15-30m、8-16m、6-8m，分别为大、中、小型拖拉机配套。

喷药机在喷药作业时作业速度要匀速，4级以上风天不能作业。喷药作业中尽量让喷头离地近些，以免药液损失。在干旱情况下，要加大兑水量，降低作业速度或更换大流量喷头，以增加药效。正式作业前要使喷药机压力达到标定值，随着机车驶入随即打开喷头开关，中途停车时要马上关闭喷头，避免喷药过量引起药害，地头转弯时要随着机组驶出地块而关闭喷头。避免喷药过量引起药害。

**五、机械化收获技术**

玉米机械收获多年来一直是玉米全程机械化作业技术的瓶颈，近几年这项技术发展较快，玉米联合收获机各种机型基本成熟。

玉米收获机按行走方式可分为背负式和自走式两种。

背负式玉米收获机是将收获机挂接在拖拉机上，与拖拉机形成一体，形式与自走式收获机相近。其优点是结构紧凑，价格低廉，转弯半径小。

自走式玉米收获机集动力、行走及工作部件于一体，结构紧湊，性能完善，作业灵活，效率高，质量好，但价格较高。

不论是自走式还是联合式收获机，都可以一次完成摘穗剥皮、集穗、秸秆放铺或秸秆粉碎回收、还田等项作业。

玉米机械化收获的农业技术要求

摘收玉米果穗时应尽量减少损失和损伤，落穗率不大于

3％、籽粒破碎率小于1％、落粒损失不大于2％;机器带有剥皮装置时，玉米苞叶的剥净率应大于70％;留茬要整齐，留茬高度10cm以下，秸秆粉碎长度小于10cm，漏切率小于3％;机器的使用可靠性大于90％。

玉米收获机械的正确使用

为使玉米收获机组正常作业，安全生产，提高生产效率和延长使用寿命，应按以下要求正确使用:

1、机手要经培训，并持驾驶证操作;机组驾驶人员必须

熟读使用说明书，并熟练掌握机组保养、调整和常见故障排除技能。

2、机车上要备好灭火器，有条件时应再备一个加大灭火

器，一桶25公し水和一把铁饿、，以备灭火时使用。

3、作业前要了解田间作业区状况，应率先清理防得物，

如石柱、深汋、坟坑并注意高压线，对影响收获安全隐患要有措施：

收获地坡度＜10°;:收获行距要求＜±5cm对行收获，否则将增加故障率和影响收获质量;果穗含水率应在35％～30％时为最佳果穗剥皮收获机收获期，过早会影响剥皮率，过晚造成大量籽粒损失;

4、机组起动、起步、接合动力、转弯、倒车时，要先鸣

喇叭，观察机组前后左右状况，提醒周围人员离开。

5、进地前，应开动各工作部件，使其达到作业时的状态。

6、发动运转达到额定转速后，才能沿垄收获，行进中用无极变速控制车速行进应低速入地，待工作正常后，可逐渐加速。行走或收获中禁止用离合器调整行进速度，工作离合器要在无负荷下停止工作，停止运转前收获机内不得有作物。

7、作业时分禾器尖部应贴近地面以利于将倒伏的茎秆扶起，并减少因分禾部件撞击玉米秆造成落穗。

8、中途停车和作业收车时，要延续运转一段时间，将机

器中的秸秆和果穗处理完。

9、作业中随时监视机器各部分的运转情况，发现故障立

即停车，切断动力并停止转动后オ能检査、排除故障。

如发现摘不净穗，应检査分禾器离地面是否过高，分禾器是否对行，摘穗辊运转是否正常，摘穗辊间隙是否正确。

如发现剥皮效果不好，应检査剥皮辊间隙是否正常，剥皮辊是否严重磨损。

如发现碎粒、落粒太多，应检查摘辊间隙是否过大，机组作业速度是否匹配:如发现秸秆粉碎效果不好，应检查刀轴转速是否过低，刀片是否磨损过重，机器前进速度是否过快，刀轴缠草是否严重，查明原因后予以排除。

随着玉米生产全程机械化技术的不断发展完善，必将进农民增收致富愿望的实现。

**保护性耕作项目实施规范**

**一、总则**

第一条 为做好保护性耕作示范推广项目的组织实施工作，搞好项目示范区建设，根据财政项目支出管理的有关要求制定本规范。

第二条 本规范适用于农业部组织实施的保护性耕作示范推广项目

**二、立项**

第三条 立项原则

保护性耕作示范推广项目立项遵循统一规划、公开透明、分步实施的原则。

保护性耕作示范推广项目以县(场)为单位立项并组织实施。

第四条 项目内容

保护性耕作示范推广项目包括建设试验示范区、建设推广区、提升技术支撑能力等内容。

1.建设试验示范区。采用适合本地实际的保护性耕作技术模式，建成标准化的保护性耕作样板田，形成系统的保护性耕作机械化作业规范。探索建立开展保护性耕作长效机制的有效途径。

2.建设推广区。以试验示范区为依托，通过技术指导、宣传培训、作业补贴等措施，建设具有一定规模的保护性作技术推广区，逐步扩大保护性耕作技术的推广应用范围。

3.提升技术支撑能力。组织保护性耕作技术培训、宣传与机具选型，建立乡村级保护性耕作技术指导员队伍，协助县级农机化推广机构开展保护性耕作技术示范应用、效果监测、数据采集等工作。

第五条 项目周期

项目县实施的周期为三年，第一、二年为项目建设与完善期，第三年为巩固实施、扩大推广和普及应用期。

三年实施期结東后，根据各项目县工作成效，择优选择继续支持。

第六条 立项程序

依据农业部提出的年度项目立项指南要求，省(区、农机化主管部门结合当地实际，组织开展立项申报工作。

1.选择项目县(场)o选择当地政府重视、职能部门工作扎实、农机化水平和对保护性耕作积极性较高、推行保护性耕作有较好条件的县(场)申报。

2.划定项目区。按指南要求，确定各项目县(场)试验示范区和推广区。要选择条件比较适应、土地相对集中连片便于机械作业的区域实施。实施地块要落实到乡、到村、到户。项目区要在行政区划图上一一标注，并随立项材料上报。

3.编制项目申报书。主要内容包括:项目县(场)的基本情况，包括自然、经济、农业和农机化现状，技术推广应用的基础;建设内容、规模及目标;试验示范区和推广区的布局拟采用的技术方案;资金估算及来源;预期成效;考核指标;分年度实施计划;项目组织与管理，包括组织领导、管理方式运行机制、配套政策和措施;相关证明文件等。

4.顶目申报。各项目县(场)农机化主管部门将申报书报省级农机化主管部门;省级农机化主管部门审核后，报农业部农机化管理司进行审查、论证和审批。

三、组织实施与管理

第七条 组织机构与分工

1.农业部农机化管理司总体负责项目组织实施和管理工作，并组织农业部农业机械化技术开发推广总站、农业部农业机械试验鉴定总站、农业部保护性耕作研究中心等单位开展项目申报书审查、技术指导、技术培训与宣传交流、项目实施情况检查、总结材料汇总与验收、配套机具选型、效果监测、技术创新等工作。

2.省级农机化主管部门负责组织本省项目规划、申报资金落实、组织实施、监督检査等工作。技术推广部门负责项目申报书初审、技术指导、技术培训与宣传交流、实施情况检査、材料汇总等工作，并协助本省农机化主管部门组织开展技术创新研究和机具开发改进等工作。鉴定部门负责配套机具选型与质量监督。省级农机化主管部门要成立项目管理办公室和技术专家组。项目管理办公室由计财、科教、推广、鉴定等有关部门组成;技术专家组由农机、农艺等方面的专家组成。

3.项目县(场)农机化主管部门组织开展项目点选定、申报书编制上报、实施方案制定、项目资金落实。县级农机化技术推广机构等部门配合开展试验示范区、推广区建设和推广技术支撑能力提升工作。

项目县(场)要成立项目实施领导小组，由政府主管农业的领导任组长，成员由农机化、农业等主管部门的领导组成。同时，成立由农机、农艺技术推广骨干组成的技术指导一

第八条 项目实施

各省依据农业部审批的申报书组织各项目县编制实施方案，并严格遵照执行。

项目批准实施后，应在项目试验示范区和推广区显著位置设置标示牌，标明项目名称、示范推广目标、主要技术内容、项目起止时间和项目承担单位等内容。

各级农机化主管部门要落实责任，组织和指导项目承担单位因地制宜地实施保护性耕作，并加强项目实施的监督检查监督检查结果将作为项目验收参考依据。鼓励开展技术创新研究。

第九条 实施情况报送

1.省级农机化主管部门要经常以简报、网络信息、工作

动态等形式向农业部农机化管理司报送项目实施进展情况。

2.每年度11月30日前，省级农机化主管部门应将项目年度执行情况统计表及年度工作总结(A4纸格式打印)，一式二份，分别报送到农业部农机化管理司和农业部农业机械化技术开发推广总站。

3.每年1月15日前，省级农机化主管部门负责向农业部农机化管理司报送项目上年度支出决算明细表及编制说明。

第十条 效果监测

依托农业部保护性耕作研究中心，组织有关单位，开展对比试验，做好实施效果监测工作。

部级保护性耕作实施效果监测点应保持连续性。监测内容包括:

1.保护性耕作与传统耕作的产量与成本比较。

2.土壤保蓄水能力、有机质状况、风蚀水蚀程度变化、节能降耗等内容

3.病虫草害变化趋势等其他监测内容。

第十一条 资产登记和档案管理

各项目县(场)要建立专门档案，对形成的资产逐项进行

登记，并制定相应的管理使用规范。有关的文件、技术资料和工作中形成的文字、图表、图片、声像资料等，也要建立专门的档案。资产登记和档案管理应有专人负责。

第十二条 资金管理

各项目承担单位要严格执行财政项目支出管理的有关规定和项目预算，加强资金管理，坚决杜绝设立“小金库”，提高资金使用效益和安全性。

**四、验收与考评**

第十三 条项目验收

省级农机化主管部门负责各项目县(场)项目验收。

省级农机化主管部门要在项目结東后半年内，完成对各县(场)的验收，验收依据是农业部农机化管理司批复的项目申报书及据此制定的项目实施方案。验收时项目县(场)提供有关验收材料。

验收材料包括:

1.经农业部农机化管理司批准的项目申报书，及据此制

定的项目实施方案。

2.工作总结报告。包括任务完成情况、工作开展情况、

资金使用情况、工作措施落实情况、绩效评估情况、长效机制建立情况、存在问题及建议等内容。

3.技术总结报告。包括技术模式、技术规范、技术应用对比试验和技术创新、机具投入及使用情况，当地农民的认识和社会效果，项目经济效益、社会效益和生态效益分析等内容。

4.证明材料(由乡镇以上统计部门或农业主管部门出具)。

第十四条 项目考评

农业部农机化管理司对各省项目执行情况进行考评。考评结果分为优秀、合格和不合格。对考评优秀的省份，在后续立项和资金方面优先支持。对考评不合格的，限期整改。考评材料包括：

1.考评表。

2.省级工作总结报告。

3.省级技术总结报告。

4.验收结果原始材料。

**五、附则**

第十五条 省级农机化主管部门可根据本规范制定本省(区、市)的实施细则，并报农业部农机化管理司备案。

第十六条 本规范由农业部农机化管理司负责解释。

第十七条 本规范自印发之日起施行。