附件1：

黑龙江省秸秆综合利用技术指导意见

一、全省玉米、水稻秸秆还田模式区域布局

（一）玉米

1.以秸秆翻埋还田为主，秸秆碎混还田为辅，配合采取秸秆覆盖还田

适宜区域：**哈尔滨市的**呼兰区、阿城区、双城区、五常市、道里区、道外区、南岗区、香坊区、松北区、平房区，**齐齐哈尔市的**讷河市、克山县、依安县，**牡丹江市的**东安区、西安区、阳明区、爱民区，以及**佳木斯市、鸡西市、鹤岗市、双鸭山市、七台河市、黑河市、伊春市、绥化市全域。**

2.以秸秆覆盖还田为主，秸秆碎混还田为辅，配合采取秸秆翻埋还田

适宜区域：**齐齐哈尔市的**克东县、拜泉县、富裕县、龙江县、甘南县、泰来县、龙沙区、铁锋区、建华区、昂昂溪区、富拉尓基区、碾子山区、梅里斯区，以及**大庆市全域**

3.以秸秆碎混还田为主，秸秆翻埋还田为辅，配合采取秸秆覆盖还田

适宜区域：**哈尔滨市的**尚志市、宾县、巴彦县、木兰县、通河县、方正县、延寿县、依兰县，**牡丹江市的**宁安市、林口县、东宁市、绥芬河市、海林市、穆棱市，以及**大兴安岭地区全域。**

（二）水稻

全省水稻秸秆还田方式均可采用秸秆粉碎抛撒后，进行翻埋还田、旋耙还田和搅浆（打浆）还田。

二、机械化秸秆还田的主要技术模式及技术路线

（一）旱田秸秆还田耕种技术模式及技术路线

1.秸秆翻埋模式

机械收获—秸秆粉碎还田—深平翻扣埋秸秆—耙地—起垄（或平作）—春季播种。

2.秸秆覆盖模式

在有深松（深翻）基础地块，机械收获—秸秆粉碎还田—春季免耕播种。

3.秸秆碎混模式

机械收获—秸秆粉碎还田—灭茬（重耙、联合整地）—耙地—起垄—春季播种。

4.秸秆联合整地模式

机械收获—秸秆粉碎还田—联合整地（一次性完成秸秆混拌、起垄、镇压）—春季播种。

应用上述四种秸秆还田耕作模式的，要遵循三年一次深松（深翻）的轮耕制度，因地制宜，灵活运用。

（二）水田秸秆还田耕作技术模式及技术路线

1.秋季翻埋模式

水稻机械收获—秸秆粉碎还田—翻埋—春季泡田搅浆—插秧。

2.秋季旋耕模式

水稻机械收获—秸秆粉碎还田—旋耕—春季泡田搅浆—插秧。

3.春季搅浆模式

水稻机械收获—秸秆粉碎抛撒还田—春季放水泡田—埋茬搅浆平地—插秧。

（三）机械化秸秆还田作业技术标准

1.秸秆粉碎还田。玉米机械收获秸秆粉碎联合作业或专用秸秆粉碎还田机作业，留茬高度5-10厘米，秸秆打茬作业要不漏堑，不拖堆、秸秆长度10厘米左右，抛洒均匀，作业速度小于8公里/小时。

2.深松作业。对秸秆地表覆盖免耕播种的地块，选用杆齿式深松机深松作业，5铧深松机配套拖拉机动力不小于180马力，深松深度30-35厘米。对秋季起垄地块，在玉米收获机秸秆粉碎还田后，选用浅翻深松犁或有深松功能的大型联合整地机进行深松整地，深松深度30-35厘米。

3.翻埋作业。选择180度翻垡翻地犁，单铧耕宽在35-55厘米之间的翻转犁为宜，作业地块不出现堑沟。翻深在30厘米为宜，扣垡严密，不出现回垡现象，耕幅平整、无堑沟，地表残茬不超过10%不重不漏，不中途停车，耕堑直，百米内直线度误差不超过20厘米。

4.耙地作业。翻埋耕作模式中的耙地作业视土壤状况选择适宜的耙地机具，轻耙耙深达到8-10厘米，重耙耙深达到16-18厘米；松耙碎混模式中耙地采用重耙，要达到秸秆、根茬耙碎、混拌均匀、不漏耙、不拖堆、地表平整、土壤细碎、平整达到起垄状态，耙幅在4米宽的地面高低差小于3厘米，每平方米大于10厘米的土块不得超过5个。

5.起垄作业。翻埋耕种模式中起垄垄高17-22厘米，要达到垄向笔直，垄体饱满，100米偏差不超过5厘米，垄距误差不大于1厘米，结合线误差不大于2厘米，不起阀块，不出明条，不出张口垄，地头整齐。松耙碎混模式中起垄以起大垄为宜或平播垄管。

6.播种作业。翻埋模式中可采取精量播种机播种；秸秆覆盖模式和松耙碎混模式中采取免耕播种机播种，施肥、开沟、覆土、镇压等工作部件采用圆盘式结构和独立限深结构。要保证播种均匀、播深一致。

7.水田翻地。留茬高度为20-25厘米（黑土层浅的留茬高度控制在15-20厘米），要求秸秆分布均匀，耕翻的深度要达到20-25厘米，表面不外露秸秆，第二年春季放水泡田，泡田水深沫过耕层3-5厘米，泡田时间3-5天，用搅浆平地机进行搅浆平地作业，作业时水深控制在1-3厘米，作业后表面不外露秸秆，保证田面平整度，沉淀3-5天，达到待插状态。

8.搅浆整地。收割时要将排草口调整成宽度大的长方形口，使排出碎秆分布匀均、不积堆，留茬高度25-30厘米,春季放水泡田，水深没过耕层3-5厘米，泡田时间要达到3-5天，用划切刀长的搅浆机进行搅浆平地作业，作业时水深控制在1-3厘米为宜，作业结束后表面不外露残茬，沉淀3-5天，达到待插状态。

三、秸秆离田后残余物处理技术

（一）玉米秸秆离田后残余物处理

玉米秸秆离田后，可用秸秆捡拾车进一步对地表残留部分秸秆和“趟底子”进行清理，春季在原垄上直接使用免耕播种机播种。也可直接进行耙地、混拌等少耕模式进行后续作业。

（二）水稻秸秆离田后残余物处理

水稻秸秆离田后，可直接选择翻埋、旋耕、原位搅浆三种技术进行耕整地。

四、秸秆燃料化利用指导意见

（一）户用生物质炉具安装要求

一是购置的户用生物质炉具符合《生物质炊事采暖炉具通用技术条件》（NB/T34007-2012）要求。

二是有秸秆固化成型燃料稳定供应来源。

三是以整村或自然屯为单位（不低于常住农户数的50%或50户）进行安装。在2021—2022年采暖期结束前，完成炉具安装并正常使用1个月以上。

（二）生物质锅炉安装要求

一是哈尔滨市、齐齐哈尔市、绥化市、大庆市乡村两级（不含城中村和城市近郊区，其中城市供热网络能够辐射到的为城市近郊区）为农户集中供热的企业和政府、学校、卫生院等机关事业单位，亚布力滑雪旅游度假区、雪乡旅游景区列入散煤污染治理“三重一改”的燃煤锅炉改造生物质锅炉，可改造或新建生物质锅炉替代燃煤锅炉，并实际燃用秸秆成型燃料或使用秸秆打捆直燃。

二是单个项目锅炉实际蒸吨数超过10蒸吨的，最高补贴10蒸吨。

三是安装的秸秆成型燃料锅炉应当符合《生物质成型燃料锅炉》（NB/T47062-2017）要求。秸秆直燃锅炉有关技术参数可参考上述技术标准要求。

五、秸秆饲料化技术指导意见

一是秸秆黄贮。采用自然发酵法，把秸秆投入密闭的设施里，经过密闭厌氧微生物发酵，调制成具有酸香味、适口性好、可长时间贮存的粗饲料。具有营养损失少、饲料转化率高、提高适口性、便于长期保存、消化利用率高等优点。

二是秸秆碱化/氨化。借助于碱性物质，使秸秆内部的氢键结合变弱，酯键或醚键破坏，纤维素分子膨胀，溶解半纤维素和一部分木质素，反刍动物瘤胃液易于渗入，瘤胃微生物发挥作用，从而改善秸秆饲料适口性，提高秸秆饲料采食量和消化率。

三是秸秆压块饲料。将秸秆经机械铡切或揉搓粉碎，配混以必要的其他营养物质，经过高温压制而成的高密度块状饲料或颗粒饲料。秸秆压块饲料具有体积小、比重大、不易变质、适口性好、采食率高等优点，可作为商品性饲料进行长距离运输，弥补饲草缺乏。

四是秸秆揉搓饲料。通过对秸秆进行机械揉搓加工，使之成为柔软的丝状物，有利于反刍动物采食和消化的物理化处理手段。秸秆揉丝加工是一种简单、高效、低成本的加工方式，效率约为秸秆粉碎的1.2-1.5倍，经揉丝机加工的秸秆可直接饲喂，也可进一步加工制作高质量的粗饲料。

五是秸秆膨化饲料。秸秆通过膨化处理后，表面蜡质膜被破坏，大量纤维细胞壁断裂，纤维素、半纤维素、木质素等复杂结构发生崩解；机械膨化自然产生的温度可达140-150℃，产生熟化过程；再经过有益微生物发酵处理后，产生糖化过程。膨化技术和发酵技术使秸秆的理化性状都发生了巨大改变，使秸秆从质地坚硬的粗饲料变成了易消化吸收的生物饲料。秸秆膨化饲料与干秸秆相比，营养物质含量得到大幅提升。