

白城市农作物秸秆综合利用 “十四五”规划

白城市秸秆综合利用工作领导小组办公室
2023年4月

前 言

秸秆作为“另一半农业”，是一种可供开发和综合利用的生物物质资源，也是农民生活和农业生产的重要物质基础。白城市是全省重要的商品粮生产基地，全市农作物秸秆资源十分丰富。近年来，白城市认真贯彻习近平总书记重要讲话指示精神，深入贯彻落实党中央、国务院关于粮食安全和生态环保的部署要求，坚持实施“藏粮于地、藏粮于技”战略，持续推进秸秆“五化”利用工作，狠抓政策落实、强化科技支撑，秸秆综合利用水平不断提升，为保障国家粮食安全和加快白城生态强市建设作出了巨大贡献。

“十四五”时期是白城市加快推进秸秆综合利用的关键时期，为深入贯彻习近平生态文明思想和党中央、国务院保护生态环境决策部署，认真落实白城市委、市政府关于加快推进生态强市建设重要指示要求，稳定生态平衡、节约环境资源、提升空气质量、促进农业绿色循环高质量发展，有效解决秸秆产生量大、分布广、处理难、出口少、投资多、效益低的难题，充分挖掘秸秆资源利用潜力，加快推进秸秆资源化及商品化利用，助推秸秆产业发展，全面提升农作物秸秆综合利用质量和效益，形成秸秆高水平利用格局，特制定本规划。

本规划明确了“十四五”期间白城市秸秆综合利用的指导思想、基本原则及发展目标，确定了区域布局、主要任务、重大工程项目和创新举措，提出了保障措施，是今后一段时期秸秆综合

利用的纲领性、指导性文件，是制定秸秆综合利用政策、重点建设项目以及编制其他相关规划的重要依据。

规划基准年为 2020 年，规划期 2021—2025 年。

目 录

第一章 规划背景	5
一、宏观背景	5
二、区域秸秆资源概况	6
三、秸秆综合利用发展现状	13
第二章 总体要求	18
一、指导思想	18
二、基本原则	18
三、发展目标	20
第三章 区域布局	22
一、“三区联动”空间地域布局	22
二、“多点支撑”产业发展布局	23
第四章 主要任务	25
一、提高秸秆综合利用水平	25
二、完善秸秆收储运体系	26
三、加强装备技术研发应用	27
四、探索秸秆综合利用模式	28
五、加大科技成果转化力度	29
第五章 重点工程	31
一、实施秸秆肥料化利用“地力提升工程”	31
二、实施秸秆饲料化利用“饲料品质提升工程”	31
三、实施秸秆能源化利用“能源替代工程”	33
四、实施秸秆基料化利用“菌物培育工程”	34
五、实施秸秆原料化利用“增效优质工程”	34
六、实施秸秆收储运体系建设“服务示范工程”	35
第六章 综合效益分析	37
一、生态效益	37
二、社会效益	37
三、经济效益	38
第七章 保障措施	39
一、强化组织领导	39
二、强化资金保障	39
三、强化政策支持	39
四、强化科技支撑	40
五、强化宣传培训	40

第一章 规划背景

白城市农作物秸秆产生量大，具有分布广、种类多、密度高、利用难等特点。积极探索秸秆综合利用渠道，实现秸秆资源变废为宝，加快推进秸秆综合利用工作，提升秸秆综合利用水平十分重要。

一、宏观背景

（一）政策体系为白城市规划制定提供了理论依据

2008年以来，国家先后出台《秸秆禁烧和综合利用管理办法》《关于加快推进农作物秸秆综合利用的意见》《关于进一步加快推进农作物秸秆综合利用和禁烧工作的通知》等多项政策。省政府、省人大及相关部门相继出台《关于推进农作物秸秆综合利用工作的指导意见》《关于农作物秸秆露天禁烧和综合利用的决定》《吉林省秸秆综合利用三年行动方案（2019—2021年）》《吉林省“秸秆变肉”工程实施方案》；我市出台了《白城市秸秆综合利用三年行动方案（2019—2021年）》等系列文件，明确了秸秆综合利用的目标任务、战略方向和政策措施，为白城市秸秆综合利用规划制定提供了系统的政策理论依据。

（二）上位规划为白城市规划制定提出了明确要求

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》中明确要求“十四五”期间要基本消除重污染天气，加强秸秆资源化利用。国家发改委发布的《“十四五”循环经济发展规划》明确提出，到2025年全国农作物秸秆

综合利用率保持在 86%以上,《吉林省秸秆综合利用“十四五”规划》提出,到 2025 年全省秸秆综合利用率力争达到 90%。加强秸秆资源化利用,推行循环农业发展模式。相关上位规划明确提出了秸秆利用的发展目标、利用方式和推进措施,为白城市规划制定指明了方向。

(三) 持续发展为白城市规划制定积累了丰富经验

近年来,白城市不断加快推进秸秆综合利用工作,逐步探索形成了以肥料化、饲料化为主、能源化为辅,原料化、基料化为补充的秸秆“五化”利用体系,对秸秆资源及其产业定位认识不断提升,通过技术创新和典型引领,不断降低秸秆深度加工利用成本,提高附加值和经济效益,秸秆产业不断向集约化、产业化、高值化方向发展。已开展的多种秸秆综合利用模式为白城市秸秆综合利用积累了宝贵经验,长期实践为白城市规划制定提供了技术支持。

(四) 秸秆资源现状为白城市规划制定提出紧迫要求

近几年,随着粮食产量不断增加,秸秆产生量逐年增多,秸秆资源浪费和环境污染问题日趋严重,开展秸秆综合利用具有相当的典型性与紧迫性,如何科学有效地利用秸秆迫在眉睫。加快推进秸秆综合利用、提升秸秆综合利用水平,为白城市规划制定提出了迫切要求。

二、区域秸秆资源概况

(一) 秸秆资源的现状

1. 秸秆资源总量及结构

白城市是粮食大市，也是秸秆资源大市，全市秸秆资源总量位居全省前列。按照 2018-2020 三年平均粮食产量测算，全市秸秆总量约为 484 万吨，可收集资源量约为 434 万吨。其中，玉米、水稻两大主要粮食作物，秸秆可收集量分别为 234 万吨、143 万吨，占全市秸秆可收集量比重分别为 54%和 33%，玉米秸秆占有绝对优势。

2. 秸秆资源区域分布

白城市秸秆资源空间分布较均衡。白城市年均秸秆可收集量 434 万吨，从县域空间分布来看，秸秆可收集总量依次为：镇赉县 105 万吨，占全市秸秆可收集总量的 24.25%；洮南市 94 万吨，占全市秸秆可收集总量的 21.71%；洮北区 87 万吨，占全市秸秆可收集总量的 19.86%；大安市 76 万吨，占全市秸秆可收集总量的 17.55%、通榆县 72 万吨，占全市秸秆可收集总量的 16.63%（表 1-1）。

表 1-1 白城市各市县秸秆资源分布情况表

单位：万吨

市、县	粮食产量	秸秆量	
		秸秆总量	可收集量
白城地区	497	486	434
镇赉县	118	121	105
洮南市	109	103	94
洮北区	98	99	87
大安市	88	84	76
通榆县	84	79	72

注：秸秆量测算依据：粮食产量依据白城市统计局公布的各县市 2018-2020 三年平均产量，作物种类包括水稻、玉米、大豆及其他作物；草谷比和可收集系数依据《农业农村部关于做好秸秆资源台账建设工作的通知》（农办科〔2019〕3号），其中，玉米、水稻、大豆、其他作物草谷比分别为 0.91、1.1、0.93、1.22；可收集系数分别为 0.94、0.83、0.89、0.81，“十四五”期间，根据年度粮食产量、草谷比和可收集系数变化情况，对秸秆总量进行适当调整。

（二）秸秆资源的特征

1. 秸秆产量总体逐年增长

2011—2020 年，白城市主要农作物秸秆可收集量呈明显上升趋势，2010 年秸秆可收集量 283 万吨，至 2020 年增加到 443 万吨，增长了 56.54%，年均增长率为 5.6%（图 1.2）。



图 1.2 2011—2020 年白城市主要农作物可收集秸秆总量及增长率变化情况

其中，2020 年玉米秸秆可收集量 246 万吨，占全市秸秆可收集量的比重由 2011 年的 58.30% 下降到 2020 年的 55.53%。水稻秸秆可收集量 146 万吨，占全市秸秆可收集量的比重由 2011 年的 24.03% 上升到 2020 年的 33.50%。其他作物秸秆可收集量保持平稳，除 2012 年低于 40 万吨外，2013 年高于 60 万吨，其他年份均集中在 40 万-60 万吨（表 1-3）。

表 1-3 2011—2020 年白城市主要农作物秸秆可收集量及占比情况表

单位：万吨 %

年份	可收集量				占比		
	水稻	玉米	其他	合计	水稻	玉米	其他
2011	68	165	50	283	24.03	58.30	17.67
2012	80	180	39	299	26.76	60.20	13.04
2013	78	215	61	354	22.03	60.73	17.23
2014	80	218	57	355	22.54	61.41	16.06
2015	88	223	51	362	24.31	61.60	14.09
2016	111	205	43	359	30.92	57.10	11.98
2017	128	207	47	382	33.51	54.19	12.30
2018	138	217	57	412	33.50	52.67	13.83
2019	144	243	53	440	32.73	55.23	12.05
2020	146	246	51	443	32.96	55.53	11.51

2.人均秸秆资源量上升态势明显

根据市统计局公布数据，2011年以来，白城市总人口不断减少，由2011年的202.54万人下降到2020年的186.21万人，同期，农作物秸秆可收集量呈现增加趋势，由2011年的283万吨上升到2020年的443万吨，人均秸秆资源量增长70%，达到2.38吨/人，2020年全省人均秸秆资源量1.6吨/人，远高于全省平均水平（图1.3）。



图 1.3 2011—2020 年白城市人均秸秆资源占有量变化特征

3. 秸秆资源密度上升显著

2011—2020 年，白城市农作物秸秆资源密度整体呈上升趋势，由 2011 年的 2.96 吨/公顷上升到 2020 年的 4.38 吨/公顷（图 1.4）。2020 年吉林省农作物秸秆资源密度为 6.6 吨/公顷（图 1.4）。



图 1.4 2011—2020 年白城市秸秆资源密度变化特征

三、秸秆综合利用发展现状

（一）发展历程和主要成效

1.发展历程

2008年，国务院办公厅印发了《关于加快推进农作物秸秆综合利用的意见》，国家层面正式启动农作物秸秆综合利用工作。吉林省深入贯彻意见精神，组织省发改、财政、农业等相关部门，会同省农科院、吉林农业大学等科研院所，对秸秆综合利用相关技术开展研究，秸秆综合利用进入起步阶段。2016年，吉林省人民政府办公厅印发了《关于推进农作物秸秆综合利用工作的指导意见》，明确提出了秸秆利用的发展目标、利用方式和推进措施，为后续工作深入推进指明了方向，全省秸秆综合利用工作进入发展“快车道”。2017年9月29日，吉林省第十二届人民代表大会常务委员会第三十七次会议通过了《吉林省人民代表大会常务委员会关于农作物秸秆露天禁烧和综合利用的决定》，秸秆综合利用工作进入法制化发展轨道。随着习近平总书记“绿水青山就是金山银山”理论的提出，生态环保工作得到高度重视，省委省政府把秸秆综合利用作为禁烧工作的重要抓手，不断加大推进力度，各项工作取得跨越式发展，秸秆综合利用水平不断迈上新台阶。

2.主要成效

（1）秸秆综合利用体制机制日趋健全

近年来，白城市不断加强政策创设，白城市成立了白城市秸秆综合利用工作领导小组，加强组织领导；制定了秸秆综合利用发展规划，明确发展目标；成立了市级秸秆综合利用专家指导组，

强化技术支撑；制定了白城市秸秆综合利用“五位一体”管理体系，完善推进机制。市发展和改革委员会、市农业农村局、市生态环境局、市能源局等部门出台了《白城市秸秆综合利用三年行动方案（2019—2021年）》《白城市农作物秸秆全量化处置方案》《白城市“秸秆变肉”工程实施方案》等一系列相关政策文件，为进一步有效利用秸秆提供了政策保障。

（2）秸秆综合利用配套技术逐步完善

经过多年试验示范、推广应用，秸秆综合利用技术体系逐步完善。肥料化利用形成了秸秆覆盖、深翻、粉碎、堆沤等还田技术模式。饲料化利用形成了秸秆青（黄）贮、微贮、氨化、碱化、颗粒化等加工处理技术模式，实现了集中规模化加工。能源化利用形成了秸秆气化集中供气、发电、发酵制沼气、压块成型及炭化等技术模式。原料化利用形成了秸秆包装材料制作、造纸、建筑装饰材料制作等技术模式。基料化利用形成了食用菌秸秆袋料栽培技术模式。

（3）秸秆综合利用结构进一步优化

在国家和省秸秆综合利用政策引导和扶持下，白城市不断拓宽秸秆利用领域，手段日趋丰富，结构更加合理，秸秆利用呈现多元化趋势，逐步形成以肥料化为主、饲料化为辅、能源化、原料化和基料化为补充的秸秆利用发展格局。在全市范围内大力推广保护性耕作、深翻、碎混等秸秆还田技术，增加土壤有机质，提升肥料化利用水平。依托吉林省“秸秆变肉”暨千万头肉牛工程，大力发展秸秆饲料化利用，全面推进秸秆茎穗兼收、青（黄）

贮发酵技术，提升饲料化利用能力。加快推进农作物秸秆基料化、能源化和原料化利用步伐，补齐发展短板，秸秆综合利用工作取得了阶段性成效，秸秆综合利用水平逐年提高。

（4）秸秆综合利用产业链不断延长

近年来，白城市在大力发展秸秆利用农用化的同时，积极推进秸秆产业化进程，延伸秸秆资源综合利用产业链条，促进秸秆利用向高值化方向发展，实现秸秆资源化利用效益最大化。由传统农业领域发展到现代工业、能源领域，形成了“秸秆—青（黄）贮—草食家畜养殖—过腹还田”“秸秆—沼气发酵—废弃物利用—有机肥生产—农作物种植”等生态循环链。通过引进优质肉牛品种，构建秸秆饲料产业集群，大力发展农牧循环经济。通过延长产业链，增加了秸秆综合利用产品附加值，实现了产品高值化。

（5）秸秆收储运体系进一步完善

近年来，白城市不断细化秸秆收储运方案，进一步支持有条件的地方和企业建设秸秆储存基地，培育秸秆收集、运输等专业化合作组织。不断加大秸秆收储运各环节的补助力度，按照秸秆产地合理区域半径就近就地利用原则，进一步推广农作物联合收获、秸秆捡拾打捆全程机械化，逐步打造了秸秆捡拾、清运和储存的一体化服务体系，建立起由秸秆利用企业和收储组织牵头、农民广泛参与、市场化运作的收储运体系。

（二）秸秆综合利用面临的问题

近年来，随着秸秆产生量的增加，白城市秸秆综合利用区域发展不平衡、配套技术研发滞后、收储运体系有待健全、农民公

众参与度低等问题凸显。

1.综合利用水平地域差异大

受地域自然条件、经济水平、技术能力限制，白城市秸秆综合利用水平地区差异明显。大安市、洮南市、镇赉县、通榆县，肥料化和饲料化利用量较大，大安市、洮南市、通榆县能源化利用企业规模大，洮北区肥料化和能源化利用量较低，全市秸秆原料化、基料化利用量较少。

2.“五化”利用水平不平衡

肥料化、饲料化利用一直是白城市秸秆利用的主导方式，附加值较高的成型固体燃料、秸秆发电等能源化利用、工业化原料等秸秆深加工利用程度较低。秸秆加工产业发展相对落后，缺少秸秆造纸、沼气发电等企业，个别生物质电厂处于半停产状态；秸秆饲料化加工企业多处于起步阶段，数量少、规模小，加工能力明显不足；原料化利用企业大多仍停留在小规模、低层次生产水平上，产品技术含量低，市场占有率小，覆盖区域有限，发展空间不大。

3.配套关键技术与装备研发有待突破

受资金和技术条件约束，白城市秸秆综合利用相关配套技术创新能力不强，配套高效农机具不足。缺乏秸秆收集处理机械以及收集打捆机械等。秸秆饲料转化率、消化率低，分散的经营模式限制了技术的辐射。秸秆能源化利用固化、炭化生产设备配套低、能耗高，缺乏高效技术设备。此外，秸秆乙醇、秸秆制板等原料化和育苗基料化等关键技术突破还不够。

4.公众参与度有待提高

农民是推进秸秆资源综合利用的重要主体，对秸秆综合利用新技术、新产品、新机具、新模式认知程度直接影响秸秆资源综合利用效果。目前，秸秆综合利用仍是以政府为主导，部分企业和新型经营组织为主体，散户农民参与度不高。受传统耕作思维影响，部分农民接受保护性耕作、深翻、堆沤等先进还田技术有一定难度。加之农民收入水平偏低，大马力拖拉机、旋耕、深松等大型农机装备推广应用不足。尚未形成全社会共同参与和支持秸秆综合利用工作的良好局面。

第二章 总体要求

“十四五”时期，白城市要深入贯彻习近平生态文明思想，认真落实国家关于推进生态文明建设、大气污染防治、“碳达峰碳中和”的战略部署，推进秸秆资源多途径、多层次、高值化利用，加快形成秸秆综合利用长效机制，实现秸秆资源化利用、市场化推进、产业化发展，促进资源节约、环境保护和农民增收。

一、指导思想

坚持以习近平生态文明思想为指导，全面贯彻党的二十大精神 and 党中央、国务院大力推进生态文明建设的战略部署，落实省委、省政府和市委、市政府关于加快推进生态强市建设的总体要求，以全面提升白城市秸秆综合利用水平为目标，以技术创新为动力，以制度创新为保障，以加快秸秆资源产业化、市场化、高值化利用为主攻方向，以肥料化和饲料化为“双引擎”，兼顾能源化、原料化和基料化，以重大工程和重点项目实施为载体，以培育壮大秸秆利用市场主体为抓手，坚持政府引导、市场运作、农用优先、突出重点、多元利用、合理布局的原则，加大政策扶持，强化科技创新，拓宽利用路径，不断完善秸秆收储运体系，逐步形成布局合理、农用优先、多元利用、链条完整的产业格局，探索可推广的具有区域特色的秸秆综合利用模式，发挥示范引领作用，实现良好的经济效益、社会效益和生态效益。

二、基本原则

——坚持统筹规划、合理布局的原则。加强顶层设计和统筹

规划，优化全市秸秆利用产业空间布局，充分调动各地区的积极性，构建各有侧重、优势互补、合作共赢的产业发展新环境。形成区域特色鲜明、布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局，加快推动秸秆综合利用产业整体水平提升。

——坚持农用优先、多元利用的原则。以秸秆肥料化利用和饲料化利用为双引擎，加快推进秸秆农用化利用，合理引导秸秆燃料化、原料化、基料化等综合利用。以保护生态环境为前提，坚持秸秆综合利用与农业生产相结合，不断拓展利用领域，提高生态效益、社会效益和经济效益。

——坚持政府引导、市场运作的原则。强化政府宏观调控，积极运用产业政策、价格政策和财税金融政策，完善促进秸秆综合利用的激励约束机制，加大资金扶持力度，构建优势产业，延伸产业链条，提高产业的整体素质和效益，形成以政策为导向、企业为主体、农民积极参与的长效机制。

——坚持科技推动、试点示范的原则。充分发挥科技支撑作用，围绕秸秆综合利用技术、装备、产品等，加大科技创新力度，着力解决秸秆综合利用共性和实用技术难题。加快试点示范，探索形成秸秆综合利用“五化”模式，力争打造秸秆综合利用“白城模式”。

——坚持五位一体、系统推进的原则。建立健全秸秆综合利用“五位一体”配套制度体系，通过制定秸秆综合利用监督检查暂行办法、督导检查工作方案、督导检查工作手册、评价激励实施细则、责任追究管理办法，形成系统工作合力，有效调动各地

开展秸秆综合利用工作的积极性、主动性。

三、发展目标

（一）总体目标

“十四五”期间，通过持续优化产业布局、实施重点工程、完善政策支撑、推动科技转化、创新机制体制等措施，全市秸秆综合利用能力进一步增强，秸秆利用产业结构更加优化，秸秆收储运体系进一步完善，秸秆综合利用技术进一步提升，形成布局合理、多元利用、产业链条完整，示范效应明显的秸秆综合利用体系。到规划期末，全市秸秆综合利用率力争达到90%以上，其中肥料化利用率30%，饲料化利用率49%，能源化利用率11%，原料化利用0.02%，基料化利用率0.004%。

（二）年度目标

2022年，全市秸秆综合利用工作取得初步成效，秸秆综合利用产业结构进一步优化。秸秆综合利用率力争达到82%。

2023年，全市秸秆收储运体系初具规模，秸秆综合利用产业化发展格局基本形成，秸秆资源富集地区秸秆综合利用全面发展。秸秆综合利用率力争达到85%。

2024年，全市秸秆综合利用取得显著成效，秸秆“五化”利用结构明显优化、持续向好，利用途径不断拓宽，秸秆产业不断发展壮大。秸秆综合利用率力争达到88%。

2025年，全市基本形成布局合理、多元利用的秸秆产业化发展格局，秸秆基本实现全量化利用。秸秆综合利用率力争达到90%。

表 2-1 白城市秸秆综合利用规划年度预期目标表

单位：万吨 %

利用方式	秸秆利用量			“五化”利用率		
	2023	2024	2025	2023	2024	2025
肥料化	128.90	133.10	139.60	27.89	28.80	30.20
饲料化	215.20	218.20	224.60	46.56	47.21	48.59
能源化	51.00	58.00	52.00	11.03	12.55	11.26
原料化	0.10	0.10	0.10	0.02	0.02	0.02
基料化	0.02	0.02	0.02	0.004	0.004	0.004
总计	395.22	409.42	416.32	85.51	88.58	90.07

注：表中能源化利用含农民自用薪柴部分。

第三章 区域布局

依托资源优势和发展基础，围绕秸秆高值化利用发展战略，统筹规划各地秸秆空间布局、功能定位和产业发展，优化配置科技与秸秆资源，构建“三区、多点”发展格局。“三区”，即综合利用核心区、提升区、辅助区，突破地域限制，实现区间联动、优势互补、协同发展；“多点”，即选择各具典型特色的县市为载体，发展特色秸秆利用产业，形成可复制、可推广利用模式，推动秸秆产业发展。全市形成“布局合理、结构协调、重点突出、特色明显、互动关联、共同发展”的秸秆利用产业格局。

一、“三区联动”空间地域布局

根据各地区秸秆资源实际，打造三个产业联动区，区域间产业优势互补，实现全市各地秸秆利用产业共建、共享、共赢的协调发展格局。

（一）综合利用核心区

大安市、洮南市、通榆县为秸秆综合利用核心区，其中，大安市、洮南市是白城市秸秆利用重点地区，适合推广秸秆综合利用各项技术，要全面推进“五化”利用，逐步打造成为全市秸秆综合利用产业化基地。洮南市、通榆县是典型的北方农牧交错地区，生态环境脆弱，畜牧业发展基础好。宜重点发展秸秆过腹还田、秸秆青（黄）贮、有机肥加工等饲料化技术和秸秆打捆直燃、固化成型等能源化技术。

（二）综合利用提升区

镇赉县为秸秆综合利用提升区。该地区位于白城市东北方向，域内河湖较多，水稻秸秆资源量丰富。具有良好的秸秆加工基础，综合利用提升空间较大。应有选择地适度发展干秸秆饲料和秸秆青（黄）贮、秸秆固化成型、生物天然气等小型项目。

（三）综合利用辅助区

洮北区为综合利用辅助区。该区位于白城市中心位置，与其他地区比邻，秸秆输送半径小，且玉米秸秆资源丰富，在发展秸秆肥料化、饲料化的基础上，将剩余秸秆输送到相邻地区，以补充其他地区秸秆饲料化、能源化发展。

二、“多点支撑”产业发展布局

依托全市“千亿斤粮食”“千万头肉牛”等重大工程项目，合理布局秸秆肥料化、饲料化、能源化、基料化、原料化等产业，推动“五化”协同发展，努力构建集群特色鲜明、多极多点支撑的产业发展格局。

（一）肥料化利用产业发展布局

以大安、洮南等产粮大县为重点，大力推广保护性耕作、深翻、碎混、堆沤、过腹还田等秸秆肥料化利用技术，有效利用秸秆资源的同时，提升耕地质量，保护黑土层，为全市粮食稳产增产创造良好土壤条件。

（二）饲料化利用产业发展布局

以洮南市、通榆县等畜牧业大县为重点，推行玉米茎穗兼收秸秆收贮一次性作业，发展秸秆揉搓粉碎、微贮、黄贮等技术模式，推动秸秆饲料化利用高质量发展，提升秸秆饲料化利用水平。

（三）能源化利用产业发展布局

以大安、洮南、通榆等大型生物质电厂发展基础较好地区为重点，继续深入推广秸秆固化成型燃料、生物质能源、直燃发电等技术模式，稳步推进秸秆能源化利用水平。

（四）原料化利用产业发展布局

坚持市场导向，发展秸秆造纸、秸秆砖、板材、纤维原料、生物基化工产品、手工编织等，提升秸秆原料化利用水平。

（五）基料化利用产业发展布局

依托全市设施农业集中区域，探索发展秸秆生产草腐菌类食用菌基质技术，拓宽水稻育苗基质、花木基质、草坪基质等利用新途径，助推平菇、草菇等产业发展，持续提升秸秆基料化利用能力。

第四章 主要任务

按照“集中资金、择优扶持、重点开发、综合利用”的发展思路，提高秸秆“五化”利用水平，加强收储运体系建设，强化科技支撑，开展试点示范，全面提升全市秸秆综合利用能力和水平。

一、提高秸秆综合利用水平

（一）以粮食生产功能区为核心，加快肥料化利用

立足全市秸秆资源种类分布特点，围绕乡村振兴战略实施，因地制宜推广玉米秸秆翻埋还田、碎混还田、保护性耕作覆盖还田，水稻秸秆翻埋还田、旋耕还田、搅浆还田和大豆秸秆还田等技术，逐步探索秸秆综合利用方式的合理搭配和有机耦合技术模式，推动秸秆全量利用，提高秸秆肥料化利用率，提升耕地地力水平。

（二）以饲料加工产业化为重点，促进饲料化利用

借助实施“秸秆变肉”暨千万头肉牛工程有利时机，发展壮大秸秆饲料加工产业。夯实秸秆饲料化利用基础设施建设，重点支持大型养殖场标准化贮窖建设。加大秸秆饲料化新技术推广力度，加快秸秆青（黄）贮、微贮、颗粒饲料等技术推广，推进生物菌剂、酶制剂、饲料加工机械等应用。探索订单生产模式，推广玉米茎穗兼收一次性收获技术。鼓励洮南市、通榆县等地区建设秸秆饲料产业化基地，促进秸秆饲料转化增值，充分发挥秸秆在种养循环中的纽带作用。

（三）以秸秆生物质能转化为补充，推进能源化利用

在秸秆密度较大的地区有序推进秸秆热电联产项目，做优做强秸秆发电优势区域。加快推进秸秆非电利用，鼓励发展生物质直燃项目，积极引导企业、机关、学校、社区等使用秸秆固化成型燃料，扩大市场需求，提高秸秆固化成型燃料替代煤炭的比例。稳步推进生物天然气项目建设，适度发展规模集中供气，扩大散户用气，推广循环利用模式，提高当地秸秆能源化利用率和清洁能源使用率。

（四）以市场需求为导向，发展原料化利用

围绕秸秆高值化利用，积极推进秸秆新型建材、秸秆制浆造纸、秸秆碳基肥利用等技术，发展秸秆包装材料、板材、餐具等，探索秸秆纤维素乙醇、秸秆制糖、秸秆化工醇、秸秆丁醇等利用新途径，全面推动秸秆工业原料化利用。

（五）以规模化产品生产为主线，带动基料化利用

依托白城市食用菌产业，推广秸秆基料化生产技术，培育壮大秸秆基料化利用龙头企业，提升秸秆食用菌基料生产能力。拓宽基料化应用范围，推动平菇、草菇、双孢蘑菇等产业发展。积极推广菌菇生产、集约化育苗、无土栽培、改良土壤等技术，带动秸秆基料产业多元化发展。

二、完善秸秆收储运体系

（一）健全高效化收集体系

根据农用地分布情况、秸秆利用现状，鼓励农户、新型农业经营主体在购买农作物收获机械时，配备秸秆粉碎还田和捡拾打捆设备，促进秸秆应收尽收。大力推广玉米茎穗兼收一次性作业

技术，加大政策扶持力度，提高农民的购机积极性，增加配套机具保有量。鼓励秸秆综合利用企业、收集专业合作社等经济组织规模化收集秸秆，提升作业水平，促进秸秆收储运行业健康发展。

（二）建立专业化储运网络

积极扶持秸秆收储运服务组织发展，鼓励专业合作社、企业参与秸秆收储站点建设；合理规划布局，逐步形成“村有收储点、乡有收储站、县有收储利用企业”的三级秸秆收储网络。采取农户短途运输秸秆到收储点，企业、专业合作社远程集中运输的形式，构建企业、专业合作社、农户三级秸秆运输网络。加快建立健全以市场需求为引导，以企业为龙头，以专业合作经济组织为骨干，农户参与、政府推动、市场化运作为主，多种模式互为补充的秸秆储运体系。

（三）推广多元化运作模式

探索创新秸秆综合利用企业、农民专业合作社、农户收储运秸秆的利益联结、合作共赢长效机制，保障收储运体系稳定运行。推广“企业+收储运中心+收储点+农户”“企业+收储运中心+合作社+收储点+农户”“合作社+收储运点+农户”等多元化秸秆收储运模式，进一步完善秸秆收储运体系。

三、加强装备技术研发应用

（一）强化技术研究创新

依托全市优势农业科技资源，推动建设以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系。鼓励高等院校、科研单位、农技推广机构和企业联合开展秸秆综合利用产业技术研发集

成与示范推广。加强秸秆肥料化、饲料化、能源化、原料化、基料化领域技术创新，开展秸秆直接还田关键技术等方面的科技攻关。扶持引导基层农技部门、社会化服务体系推广应用先进实用的秸秆综合利用技术。

（二）加强配套装备研发

鼓励秸秆综合利用企业、科研单位开发和引进先进实用的秸秆粉碎还田、捡拾打捆、固化成型等新装备。推广秸秆就地就近资源转化利用的小型化、移动式农机装备。研发推广成本低、效率高的秸秆收集初加工设备。推进秸秆综合利用装备的产业化发展与推广应用。加快玉米茎穗兼收等先进收获农机装备开发，推进秸秆不落地收获、贮藏一体化技术的推广和应用。

（三）探索建立秸秆综合利用标准

鼓励高校、科研机构和企业将成熟的科技成果转化为技术标准，制定秸秆饲料化利用、肥料化利用、基料化利用、能源化利用、原料化利用等领域相关标准，逐步建立秸秆综合利用产品标准和质量检测方法标准，引导产业技术进步、指导企业生产及规范市场秩序。

四、探索秸秆综合利用模式

（一）总结典型经验模式

在全市三种典型区域，有针对性地开展秸秆综合利用示范试点，建立循环型秸秆农业利用和工业利用体系，拓展秸秆综合利用领域，推动秸秆转化及增值产品开发，促进产业化发展，探索形成秸秆全产业链综合利用的良性运作新模式，实现区域秸秆全

量综合利用，总结形成典型经验模式，并在全市复制和推广。

（二）开展技术交流合作

加强多层次、多形式的技术交流合作，引进、消化、吸收国外秸秆综合利用先进技术，提升自主创新能力。建设配套服务体系，鼓励组织行业协会、科研机构、大专院校开展技术研发与推广、信息咨询、宣传培训等服务，强化后续服务人员技能培训，提高管理和服务能力。

五、加大科技成果转化力度

（一）加强技术研发集成

推进农机与农艺融合发展、产学研联合攻关，大力开展秸秆综合利用技术试验示范，优选主推技术模式。探索、总结秸秆收集处理体系、秸秆机械化处理路线、技术模式、机具配套、操作规程和服务方式，力争在农作物秸秆粉碎还田、免耕播种、收集贮运等方面取得突破，形成经济、适用的集成技术体系。

（二）加快成果转化推广

鼓励科研人员申报科研项目，梳理、评价白城市科技发展计划支持的秸秆综合利用现有科技成果，形成秸秆综合利用项目新技术名录，支持有关企业进行科技成果转化。对市场前景广阔的新技术和新装备，加大市场推广力度，尽快形成生产力。加强秸秆就地就近转化技术和配套装备研发力度，合理选择适宜的秸秆综合利用技术和装备进行转化示范。

（三）加强技术宣传培训

依托国家秸秆综合利用试点项目，结合市科技人才培训和乡

村振兴人才培育计划，通过科技下乡、高素质农民培训等形式，加快推广秸秆综合利用新技术、新设备、新模式，提高广大农民群众利用秸秆资源的技能水平，降低劳动强度，扩大应用领域，加快推动秸秆综合利用成为农业增产增效和农民增收致富的有效途径。

第五章 重点工程

结合全市秸秆资源禀赋和产业发展实际，立足秸秆综合利用优势特点，围绕实施秸秆肥料化利用“地力提升工程”、饲料化利用“饲料品质提升工程”、能源化利用“能源替代工程”、基料化利用“菌物培育工程”、原料化利用“增效优质工程”、收储运体系建设“服务示范工程”和关键技术及装备研发“科技支撑工程”等“七大工程”，全面提升白城市秸秆综合利用能力和水平。

一、实施秸秆肥料化利用“地力提升工程”

因地制宜示范推广秸秆还田适用技术，形成科学合理、操作性强的秸秆还田技术模式，推进秸秆就近就地还田。重点推广玉米秸秆全量深翻还田、堆沤培肥、保护性耕作等技术模式。

实施秸秆覆盖还田项目。在全市全面推广保护性耕作覆盖还田技术。以玉米生产作为保护性耕作推广应用重点，探索其他作物实施保护性耕作，逐步扩大作物种类、实施区域和作业面积。持续投入资金，加大保护性耕作作业机具补贴和作业补助力度，提高农民实施保护性耕作的积极性。扩大高标准应用基地建设范围，支持具备条件的县（市、区）整县推进。逐步建立完善的保护性耕作政策支持体系、技术装备体系和推广应用体系。力争到2025年，全市保护性耕作面积占全市适宜区域耕地面积的70%以上，实施面积700万亩以上，秸秆年利用量130万吨以上。

二、实施秸秆饲料化利用“饲料品质提升工程”

夯实秸秆饲料化利用基础设施建设，全力推进秸秆饲料收贮

体系、利用方式变革和关键技术变革，推动秸秆饲料化利用项目建设。推进秸秆打包、玉米茎穗兼收技术应用，大力发展青（黄）贮加工，改善秸秆饲料的适口性和营养品质。支持大型养殖场建设标准化贮窖。加大秸秆饲料化新技术推广，完善“企业+农户”的经营模式。

（一）秸秆收集作业技术创新示范项目。按照“秸秆资源化、收储集中化、利用产业化”的思路，结合秸秆全域禁烧，积极推进秸秆离田打包作业，提升作业能力。推广玉米秸秆茎穗兼收一次性作业技术，鼓励以县（市、区）为单位，开展整乡、整村茎穗兼收一次性作业示范点建设，有条件的县市可以开展整县推进。积极引导农业托管合作社、农机大社、肉牛养殖密集大乡大村、养殖大户与农民签订协议，对区域内耕地实施统一机械化播种、施肥、管理、收获，推进茎穗兼收一次性作业技术快速发展。

（二）秸秆青（黄）贮饲料生产项目。在奶牛、肉牛、肉羊等养殖区加强对青（黄）贮饲料生产项目的政策扶持，鼓励全市规模化养殖企业、农民专业合作社、养殖大户等建设青（黄）贮窖、氨化池等秸秆贮存场地。配备秸秆切碎、压块作业机械，提高秸秆饲料加工的装备水平。重点推广秸秆青贮、半干青贮、黄贮技术，推进秸秆饲料收储服务中心建设，扩展秸秆饲料产业化经营渠道。到 2025 年，力争全市规模以上畜牧业企业贮窖建设基本实现全配套。

（三）秸秆饲料化利用经营效益提升能力建设项目。在全市打造农作物秸秆“本地消化+现收现卖+外出跨区作业”的多种经

营模式，强化秸秆回收全产业链建设，建立低成本、高效率的秸秆收集、储藏、运输、利用产业化组织体系。按照集约节约用地的思路，积极鼓励秸秆现收现卖，本地消化。大力支持茎穗兼收大型机具“送机上门”开展跨区作业，提高机具利用率，增加作业收入。健全市场主体风险共担、利益共享的协作机制，鼓励秸秆收获企业与当地养殖企业签订秸秆饲料购销合同，建立长期合作机制，不断提高秸秆经营效益。

三、实施秸秆能源化利用“能源替代工程”

在全市各地因地制宜推广秸秆固化成型、生物质锅炉、秸秆发电、生物气化等秸秆能源化利用技术。积极有序发展以秸秆为原料的成型燃料、打捆直燃、沼气工程等生物质能，提升农村清洁用能比例。在乡村社区、园区以及公共机构等推广打捆直燃集中式供热、成型燃料+生物质锅炉供热、成型燃料+清洁炉具分散式供暖等模式，推进秸秆能源化利用。

（一）秸秆直燃发电项目。根据各地秸秆资源条件、分布特点、收集半径及保障能力，坚持以市场为导向，合理布局实施秸秆直燃发电厂（站）建设，探索创新秸秆发电管理运作新模式，促进秸秆发电项目良性发展。到 2025 年，力争全市生物质电厂年利用秸秆 50 万吨以上。

（二）秸秆固体成型燃料项目。扶持现有生物质锅炉、生物质取暖炉等生物质固体成型燃料企业更新设备、改造技术、扩大生产，鼓励新的企业、社会经济组织积极投资发展生物质固体成型燃料，引导鼓励公共机构和企事业单位结合燃煤锅炉改造，使

用生物质固体成型燃料，扩大秸秆固体燃料适用范围，打通秸秆资源到供热市场的产业链，缓解县域、乡镇集中供热燃煤缺口，保障民生供暖需求。到 2025 年，力争全市固体成型燃料秸秆年利用量保持在 4 万吨。

四、实施秸秆基料化利用“菌物培育工程”

立足全市各地秸秆资源优势，坚持需求导向和市场导向，探索全市秸秆食用菌优势产业发展，加快引进秸秆种植食用菌关键技术，利用秸秆生产水稻育苗基质、草腐菌类食用菌基质、花木基质、草坪基料，扩大基料化应用覆盖面，支持秸秆基料化利用开发，带动秸秆基料化以及食用菌产业发展。

（一）秸秆食用菌栽培示范项目。鼓励食用菌生产企业、专业合作社、种植大户开展秸秆食用菌基料化利用，推广袋式、柱块式基质栽培平菇、香菇、大球盖菇、草菇、金针菇等木腐菌技术，以及床式、地式栽培双孢菇、草菇等草腐菌技术，推进秸秆食用菌工厂化生产示范。

（二）秸秆栽培基质生产项目。鼓励农业企业、农民专业合作社、家庭农场等，加强秸秆育苗基质、秸秆蔬菜花木栽培基质研发与生产，扩大基料化应用覆盖面，促进秸秆基质基料化利用，提高基料化应用比例，满足全省农业生产育苗基质和栽培基质需求，带动秸秆基料化产业发展。

五、实施秸秆原料化利用“增效优质工程”

围绕现有基础好、技术成熟度高、市场需求量大的重点行业，鼓励以秸秆、芦苇等为原料，生产非木浆纸、木糖醇、包装材料、

降解膜、餐具、人造板材、复合材料等产品。同时，努力发展以秸秆为原料的编织加工业，延伸农业产业链。

（一）秸秆制取包装材料及轻质板材项目。支持造纸企业通过技术和设备升级改造，拓展发展秸秆造纸。扶持有条件的地区合理建设秸秆造纸厂，积极推进秸秆造纸业发展。扶持现有秸秆板材生产企业技术升级改造，鼓励适度发展秸秆新型板材加工业。鼓励农业企业、农民专业合作社、家庭农场等社会经济组织开展秸秆餐具、蔬菜花木栽培容器、地膜等秸秆环保产品研发与生产，促进秸秆资源高值化利用。到 2025 年，力争全市新建秸秆制取纸浆、秸秆制取包装材料、秸秆制取轻质板材等项目 1 个以上。

（二）秸秆草编生产项目。鼓励以市内商品粮基地县（市）为主，实施以秸秆为原料的草编加工项目，因地制宜发展秸秆特色编织。到 2025 年，力争全市秸秆草编生产等项目保持在 1 个以上。

（三）秸秆生物炭项目。支持新能源公司通过技术和设备升级改造，拓展发展秸秆生物炭工业，扶持有条件地区合理开办秸秆生物炭厂。支持以秸秆为核心的生物炭吸附剂研发技术，鼓励探索秸秆生物炭炼制过程相关副产物包括秸秆焦油、秸秆木醋液等工艺的开发。

六、实施秸秆收储运体系建设“服务示范工程”

加快建立以市场为引导、利益为纽带、企业为龙头、专民合作经济组织为骨干，政府推动、农户参与、市场化运作、多种模

式互为补充的秸秆收储运服务体系，鼓励发展农作物联合收获、打捆压块和储存运输全程机械化，提高收储运专业化水平，打通秸秆离田利用“中梗阻”。

（一）主体培育工程。大力培育秸秆收集专业合作社、家庭农场、种植大户等专业组织，加强专业性人才队伍建设，壮大秸秆经纪人队伍，提供秸秆收储运综合服务。按照就地就近原则，在秸秆产地合理半径区域内，适当预留田块场地用于建设秸秆收储点。建立和完善秸秆收集、储运和利用服务体系，支持企业、农民专业合作组织和农民经纪人等开展秸秆收集、储运和综合利用服务，加快解决全省秸秆收储运主体数量较少、农机装备水平较低的问题。

（二）支撑配套工程。推动秸秆收储大户、秸秆经纪人与秸秆利用企业有效对接，逐步建立政府推动、企业和合作组织牵头、农户参与、市场化运作的秸秆收储运服务体系。扶持规模化企业、农民专业合作组织建立秸秆收储中心或收储点，支持购置秸秆捡拾打捆机、切碎机等大型机械设备，推广村级秸秆初级压缩处理，建设收储运示范基地，发挥秸秆收储运基地的示范和引领作用，积极吸纳农村剩余劳动力参与收储点运营管理。

第六章 综合效益分析

通过规划全面实施，全市秸秆综合利用水平持续提升，对培肥地力、节约资源、减轻环境污染、增加农民收入、实现农业可持续发展有积极的促进作用，具有显著的生态效益、社会效益和经济效益。

一、生态效益

（一）通过秸秆直接还田或过腹还田利用，可加快耕地生态修复；打捆离田转化利用，可有效遏制秸秆资源焚烧，减少环境污染，改善生态环境。

（二）秸秆中含有丰富的氮、磷、钾等微量元素，还田增加了土壤的有机质含量，可以提升地力，改善土壤的理化性状；减少化肥的施用量，降低农业面源污染风险，促进农业绿色可持续发展。

（三）秸秆生产有机肥可以处理畜禽粪便和农副产品加工废弃物，减少了生猪养殖业和农副产品加工业、生活服务业对环境的污染，变废为宝，生态效益显著。

二、社会效益

（一）推进秸秆综合利用技术，实现了秸秆梯级利用，延伸产业链，辐射工业、服务业等相关行业，带动就业，有利于农村劳动力转移输出，增加农民收入。

（二）实施秸秆综合利用，有利于推动畜牧养殖能力提升，促进秸秆发电、气化、制板等后续产业发展，提高了土地产出率，

促进了循环经济发展。

（三）开展秸秆综合利用，有利于加快全市农业结构调整，发挥资源优势，促进地方工业和农村经济发展，助力乡村振兴。

（四）通过秸秆利用技术示范推广，可辐射带动周边农户，加速农业新技术的推广和应用，激发农民应用农业新技术和科学种田的积极性。

三、经济效益

实施秸秆综合利用，增加土壤有机质含量，实现化肥减量化利用，可促进粮食增产；通过秸秆饲料就地转化，减少收储、运输成本；能源化、原料化利用促进秸秆产业发展，拓宽企业发展渠道，增大利润空间，可产生显著的经济效益。

第七章 保障措施

一、强化组织领导

成立秸秆综合利用组织领导机构，强化顶层设计，细化工作分工，夯实部门责任，明确责任主体，加强工作组织领导。建立农业农村部门牵头抓总、相关部门协调配合、社会力量积极支持、农民群众广泛参与的工作机制，加强统筹协调，确保各项措施落实到位。严格落实督导检查、考核评价、奖励激励、责任追究的秸秆综合利用管理制度体系，加强工作督导、考核和评估，促进工作落实，形成组织健全、责任明确、措施配套的完整管理网络。

二、强化资金保障

积极筹措秸秆综合利用项目资金，丰富资金来源，拓宽资金渠道，充分发挥政府项目资金撬动作用，积极引导金融机构强化信贷投放，鼓励社会资本参与项目投资运营，形成多元化资金投入机制。加快建立政府主导、企业为主体、社会积极参与的农作物秸秆综合利用运营机制，引导秸秆生产加工企业、农民专业合作社、家庭农场、种植大户及其他社会力量，积极参与秸秆收集、存储、运输和综合利用。

三、强化政策支持

全面落实国家、省里出台的各项秸秆综合利用配套优惠政策，统筹中央秸秆综合利用项目、保护性耕作等相关涉农资金，加快推动秸秆还田政策落实。减少秸秆收储中心、收储点建设用地审批环节，加大秸秆利用项目信贷支持等政策力度，加快研究秸秆

收储运各环节优惠政策，降低生产成本，各相关部门结合自身工作职责和工作实际，抓好相关政策落实落地，共同推进全市秸秆综合利用工作迈上新台阶。

四、强化科技支撑

依托科研、教学、推广单位和企业、合作组织等，加快推进秸秆综合利用关键核心技术及机械设备的联合攻关和科技研发。引进、消化吸收国外秸秆综合利用先进技术，强化关键核心技术攻关创新，加快推进科技成果转化，加强现有技术集成，形成经济实用集成技术体系。鼓励成熟设备引进利用和落地生产，支持先进技术推广应用。组建秸秆综合利用专家技术指导组，建立健全秸秆综合利用相关标准，进一步引导推进秸秆产业化持续健康发展。

五、强化宣传培训

充分利用广播、电视、报刊等传统媒体以及网站、微信、短视频等新媒体，多角度、全方位进行秸秆综合利用宣传推广，提高农户对秸秆综合利用的认识和接受程度，营造全民参与秸秆综合利用工作的良好社会氛围。分层次、分环节、分对象组织开展秸秆资源化利用的经验交流和现场观摩，加大秸秆综合利用配套技术培训和推广应用力度，充分发挥农村基层组织和新型经营主体的公益服务作用，加快选树一批先进典型，打造秸秆综合利用示范样板，加强技术交流，提升农民应用秸秆综合利用新技术新模式的能力水平。