



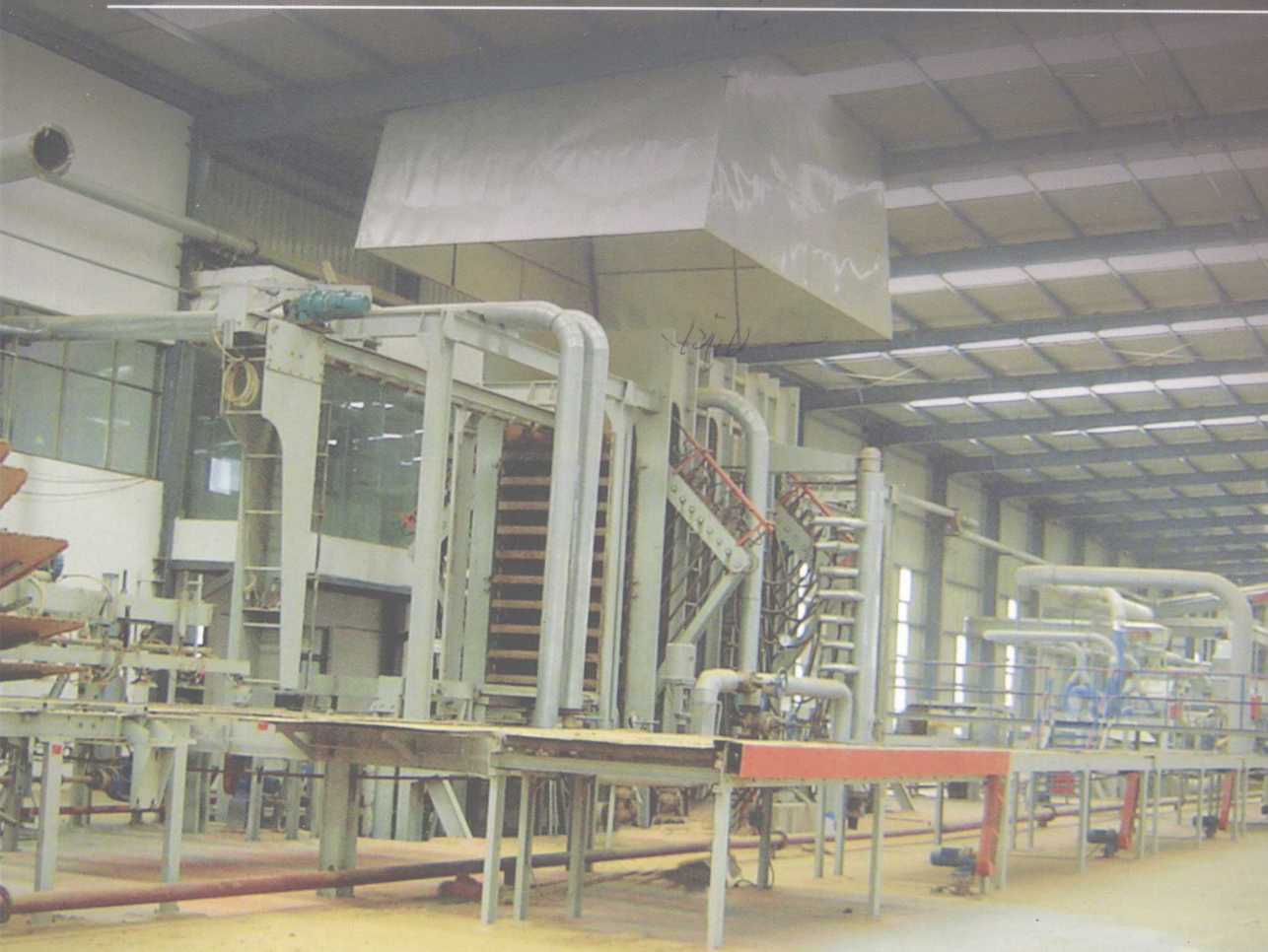
农作物秸秆人造板

PATENTS OF STRAW-BASED PANEL

专利技术

周定国 徐咏兰 张 洋 主编

MANUFACTURE TECHNOLOGY



农作物秸秆人造板 专利技术

周定国 徐咏兰 张 洋 主编
华毓坤 主审



图书在版编目(CIP)数据

农作物秸秆人造板专利技术/周定国,徐咏兰,张洋主编. —北京:中国林业出版社,2008. 8

ISBN 978-7-5038-5312-8

I. 农… II. ①周… ②徐… ③张… III. 秸秆-应用-木质板-专利-技术 IV. S653

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 141295 号

出 版 中国林业出版社(100009 北京西城区刘海胡同7号)
网 址 www.cfph.com.cn
E-mail cfphz@public.bta.net.cn 电话:(010)66124051
发 行 新华书店
印 刷 北京燕化印刷工贸有限公司
版 次 2008 年 8 月第 1 版
印 次 2008 年 8 月第 1 次
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 13.75
字 数 260 千字
定 价 35.00 元

前 言

我国森林资源短缺，木材供应紧张，据全国第六次森林资源调查的数据表明，我国的森林覆盖率、人均森林面积和人均木材蓄积量均处于世界平均水平以下。通过科技进步，进行技术创新，实现林业和木材工业的可持续发展，是摆在我国林业界面前的一项重要任务。

我国作为一个世界上最大的发展中国家，人造板工业得到了稳步而迅速的发展。据 2007 年的资料统计，全国人造板总产量达 8838.58 万 m^3 ，其中胶合板 3561.56 万 m^3 ，纤维板 2729.84 万 m^3 ，刨花板 829.07 万 m^3 ，其他人造板 1718.09 万 m^3 。由于木材原料供应不足，一些人造板厂面临减产、停产或转产的威胁。

解决人造板原料供需矛盾有三条途径：

(1) 大力发展人工速生林，经过几十年的努力，我国已成为世界上人工速生林蓄积量最多的国家，为缓解我国木材供需矛盾发挥了积极的作用；

(2) 适度增加木材进口，着重进口我国十分需要的阔叶材，不过近几年来进口的速生材也逐年增加；

(3) 寻找人造板新型替代原料，其中农作物秸秆就被视为是一类理想的替代资源。

我国是农业大国，每年约产生 7 亿多吨秸秆。按照传统的利用方式，秸秆主要用作燃料、肥料、饲料、建筑材料、工业原料（造纸、制板等）。随着科技不断进步，传统的利用方式不断弱化，秸秆的利用进入了一个新的时代，现有的方式有秸秆还田、秸秆气化液化和发电，以及作为多种板材的原料等。由于目前的利用方式还不能大量消耗秸秆，致使在收获季节

屡屡发生农民在田间焚烧秸秆的现象，造成污染环境、影响交通的恶劣后果，形成了严重的社会公害。而利用农作物秸秆制造人造板，技术上已经成熟，需求量较大，有成为木材替代原料生产人造板的可能。

农作物秸秆原料分为粮食作物秸秆(主要有麦秸、稻秸、玉米秆和高粱秸秆)和经济作物秸秆(主要有棉秆、芦苇、烟秆、豆秸、葵花秆、油菜籽秆、蓖麻秆等)。此外，农产品加工剩余物(比如稻壳、甘蔗渣等)也可以作为人造板生产原料。

农作物秸秆人造板的产品品种主要有如下诸种：

(1)由秸秆刨花、纤维与无机材料(比如菱苦土、水泥、石膏等)复合制成的无机建材；

(2)不加胶黏剂直接用秸秆挤压而成的稻草板墙体；

(3)以异氰酸酯为胶黏剂，采用类似刨花板的生产模式制成的无甲醛释放的秸秆刨花板，用异氰酸酯胶黏剂，以秸秆纤维为原料，用定向方式制成的定向秸秆板(OSSB)；

(4)以秸秆纤维为原料，以脲醛树脂为胶黏剂制成的秸秆中密度纤维板或草木复合中密度纤维板；

(5)以秸秆碎料或纤维与塑料复合制成的草塑复合材料；

(6)以秸秆长秆、片状单元、刨花或纤维制成的轻质墙体保温材料。

一般说来，我们所指的秸秆人造板，主要是指秸秆刨花板，国内有来源于三个途径的产品类型：

(1)以国产化工艺与设备为主体的生产线；

(2)以英国技术为主体的引进生产线；

(3)以德国技术为主体的引进生产线。

全国已建成和在建的生产线共有10条，总产能达到40万 m^3 ，我国很快将成为全世界秸秆人造板最大的生产国。与此同时，一条年产8万 m^3 秸秆中密度纤维板(或草木复合中密度纤维板)生产线已经在江苏连云港市建成。

目前，以异氰酸酯胶黏剂生产的秸秆人造板具有不含甲醛的特点，可

以用于特殊产品的制造和一些特殊场合的应用。通过使用来制造无醛家具，尤其用于厨房家具、儿童家具、室内生态环境的构建，无醛产品被输往国际市场销售。

南京林业大学从 20 世纪 90 年代开始研究秸秆人造板的工业化生产，研究开发了多种秸秆人造板产品，申报了多项具有自主知识产权的秸秆人造板专利技术，大部分已被授权。江苏省科技厅批准组建了“江苏省速生木材与农作物秸秆材料工程技术研究中心”，为我国秸秆人造板产业的形成和发展做出了积极的贡献。

本书收集了主编人获得的有关人造板制造工艺的专利 44 项，其中发明专利 27 项，实用新型专利 17 项。大部分专利与农作物秸秆人造板有关，并已转化为专利产品实施产业化，其中意杨水泥模板、稻草秸秆板、厚型中密度纤维板等产品均实现了有一定规模的工业化生产，取得了良好的经济效益、社会效益和生态效益。

本书由周定国、徐咏兰、张洋主编，华毓坤教授主审。本书除了收集主编和主审作为第一发明人的专利外，还收入了梅长彤、周晓燕、吴小平、连海兰、沈鸣生和黄河浪等作为第一发明人的专利。每一项专利，只收入专利的基本情况资料(包括专利号、专利权人、发明人等)以及专利说明书。读者如果要进一步了解专利有关详细资料，可以通过网上查询或直接向发明人咨询。

本书可以供从事木材科学与技术学科教学、科研、生产和经营的技术人员、销售人员和经管人员阅读，也可以供从事木材科学与技术学科学术深造的本科生和研究生参考。

本书的文字编整工作由周定国和王欣负责完成。其中，王欣同志承担了本书的文字编排，为本书尽早与读者见面做了大量工作。

在农作物秸秆人造板研究和专利推广过程中，得到了张齐生院士的大力支持和热情指导，本书的出版还得到了全国木材节约发展中心的支持，在此表示衷心的感谢。

北京万华生态板业有限公司，江苏鼎元科技发展有限公司，河南信阳

木工机械有限公司和苏福马机械有限公司在推动农作物秸秆人造板的产业化生产方面做出了积极的贡献，受到了业内的认同。

由于编者水平有限，本书肯定存在诸多不足之处，诚请读者批评指正。

编 者

2008 年 6 月 20 日

目 录

发明专利

- 1 麦秸墙体内衬保温材料制作方法 (3)
- 2 一种制备异氰酸树脂农作物秸秆板防止
热压粘板的脱模剂 (6)
- 3 中密度稻草板的生产方法 (11)
- 4 一种农作物秸秆的热处理工艺方法 (16)
- 5 麦秸碎料板制作方法 (20)
- 6 E_1/E_0 级人造板的制造工艺 (23)
- 7 利用等离子体改善农作物秸秆与脲醛树脂
界面胶合性能的方法 (32)
- 8 一步分离木草纤维的方法 (38)
- 9 一种适合于麦或稻秸秆碎料板工业化生产
组合式拌胶方法 (43)
- 10 稻草空心碎料板的工业化生产制作方法 (46)
- 11 蓖麻秆碎料板的制作方法 (51)
- 12 秸秆纤维的制备方法 (56)
- 13 稻/麦秸秆保温材料为内芯的组合式墙体
制造方法 (60)
- 14 干法生产毛竹中密度纤维板 (64)

15	竹质编织层积材制造方法	(67)
16	用真空处理降低人造板甲醛散发量的方法	(72)
17	定向结构刨花板制作方法	(75)
18	高耐火木质防火门生产方法	(80)
19	喷蒸-真空热压工艺制造中密度纤维板 厚板方法	(85)
20	人造板甲醛释放量的抽吸测定法	(88)
21	纳米自洁型木质复合材料的制造方法	(92)
22	速生杨木/高耐火装饰板复合工艺方法	(96)
23	阻燃型杨木/玻纤复合材料制造方法	(101)
24	意杨水泥模板的制造方法	(106)
25	大片刨花层积材的制造方法	(113)
26	高耐磨的染色杨木地板制造方法	(118)
27	干法棉秆中密度纤维板制造方法	(123)

实用新型专利

1	用聚氨酯复面的麦秸轻质保温厚板	(129)
2	双面粉饰的麦秸墙体厚板	(132)
3	石膏板覆面的麦秸轻质墙体材料板	(135)
4	用农作物秸秆制造的包装垫块	(138)
5	农作物秸秆复合均质板	(141)
6	用无甲醛基材制造的复合地板	(144)
7	用三聚氰胺装饰纸贴面的无甲醛装饰板	(147)
8	生物质原料稻或麦秸刨花/木质纤维复合板	(150)

9	无甲醛复合地板间用连接件	(154)
10	装配式人造瓷砖板	(157)
11	空气循环式人造板甲醛散发测试装置	(161)
12	圆盘加星形器组合式定向刨花铺装头	(164)
13	干燥定向刨花的单通道干燥机	(168)
14	插片加星形器组合式定向刨花铺装头	(171)
15	一种具有表面、侧面喷蒸及真空处理装置	(174)
16	降低人造板甲醛释放量的处理装置	(178)
17	具有喷蒸或喷加化学药剂功能压机的热压板	(181)

附录

1	国家标准(GB/T 21723—2008)麦(稻)秸秆 刨花板	(187)
2	行业标准(LY/T 1580—2000)定向刨花板 ...	(196)



发明专利

1. 麦秸墙体内衬保温材料制作方法

发明名称：麦秸墙体内衬保温材料制作方法

专 利 号：ZL 99114026.5

授权公告日：2002 年 7 月 31 日

授权公告号：CN 1088467C

专利权人：南京林业大学

发 明 人：周定国 华毓坤 徐咏兰 毛卫国

周晓燕 卢晓宁 梅长彤 王卫东

摘 要

本发明提供一种用麦秸生产低密度板材，替代现有产品充作墙体内衬保温材料的制作方法，该方法包括麦秸切割、施胶、铺装、热压和后处理工序，其特征是通过切割机将麦秸加工成 50 ~ 80mm 的杆状单元，用滚筒拌胶机施胶，施加异氰酸酯胶粘剂，用随机机械铺装头或定向机械铺装头铺装成板坯，经热压和后处理即得到导热系数较低的墙体内衬保温材料。

本发明属墙体材料领域，具体地说是一种麦秸墙体内衬保温材料制作方法。

麦秸是一年生农作物原料，传统的用途主要是作为饲料、肥料、燃料和造纸原料，目前上述用途已大大削弱，麦秸的利用问题已成为农民的负担。过去，由于传统的脲醛树脂胶难以把表面含有蜡状物质的麦秸胶合在一起，故麦秸一直未用来生产人造板。随着异氰酸酯胶粘剂的出现，用麦秸制板成为可能。

本发明的目的：避免上述现有技术存在的不足之处，提供一种用麦秸生产低密度板材，替代现有产品充作墙体内衬保温材料的制作方法。

本发明的目的可以通过以下措施来达到：

备料：取收割脱粒后晒干的麦秸，尽可能整齐成捆绑扎，根部不能有泥巴，通过梳理机把叶子去除，麦秸含水率控制在8%左右。切割：用专门的切刀把麦秸加工成长度为50~80 mm的杆状单元。施胶：以异氰酸酯为胶粘剂，用负压或压力雾化胶料，以滚筒式拌胶机保证杆状麦秸单元均匀受胶且形态不被破坏，施胶量为5%~7%。铺装：用机械式铺装机把施过胶的麦秸杆状单元随机铺装成板坯，也可以借助机械式定向装置铺装成定向结构板坯。热压：将完成铺装的板坯送入热压机热压，为防止粘板，故采用聚四氟乙烯垫板，成品的厚度用厚度规控制，板材的密度为 $0.15 \sim 0.45 \text{ g/cm}^3$ ，热压温度180℃左右，热压时间为0.5min/mm板厚。后处理：包括冷却和裁边工序。

本发明相比现有技术具有如下优点：

(1)将麦秸加工成有一定长度的杆状单元，即使在密度较低的情况下，也可以使板材获得一定的初强度；

(2)制造过程中省掉了干燥工序，可以节约大量热能；

(3)利用麦秸中空的特点,使板材的导热系数与矿棉等常用的保温材料相似;

(4)本产品的生产成本与市场现有的保温材料相比有所降低。

实施例

从农村获得当年生麦秸,测得含水率为9%,用切刀将麦秸加工成长度为60mm的麦秆,施加5%的异氰酸酯胶粘剂,将施胶后的麦秆铺装成板坯,取板材密度为 $0.15\text{g}/\text{cm}^3$,在热压机中将板坯压缩至20mm,热压温度为 180°C ,单位压力为 0.5MPa ,热压时间为10min,热压后的板材经冷却和裁边得到最终产品。经测定,麦秸墙体内衬保温材料与其他材料的导热系数的对比见下表。

名 称	密度(g/cm^3)	导热系数($\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$)
麦秸板	0.15	0.04284
软质纤维板	0.20	0.06978
稻草板	0.30	0.13956
聚氨酯泡沫	0.04	0.04071
聚氯乙烯泡沫	0.19	0.05815
矿棉板	0.32	0.04304

2. 一种制备异氰酸树脂农作物秸秆板防止热压粘板的脱模剂

发明名称：一种制备异氰酸树脂农作物秸秆板防止热压粘板的脱模剂

专 利 号：ZL 03158287.7

授权公告日：2006 年 8 月 2 日

授权公告号：CN 1267261C

专利权人：南京林业大学

发 明 人：徐咏兰 周定国 华毓坤 张 洋
梅长彤 周晓燕 徐信武

摘 要

本发明公开了一种制备异氰酸树脂农作物秸秆板时防止热压粘板的脱模剂，该脱模剂由 1000 份主剂 A、1 ~ 60 份协效剂 B、0.2 ~ 5 份调节剂 C 组成，其中 A 由 100 份 15 ~ 18 碳烷烃、5 ~ 15 份硬脂酸或油酸组成混合物，乳化，加水稀释至浓度 1% ~ 15%；B 为碱土金属氢氧化物；C 为不含铵/氨的碱性盐。该脱模剂成本低、脱模质量稳定、安全性好、制作简单。

技术领域

本发明属人造板制造工艺领域，具体地说是涉及一种制备异氰酸树脂农作物秸秆板防止热压粘板的脱模剂。

背景技术

异氰酸酯树脂(MDI)是非甲醛系合成树脂胶粘剂，它是彻底解决人造板游离甲醛和游离酚污染的有效途径。MDI 为非甲醛系列的胶粘剂，所以它根本不存在游离甲醛和游离酚的释放：采用 MDI 胶，对纤维、碎料等物料的含水率适应范围大(5% ~ 35%)，并且施胶量较低；同时由于其固化速度快，故热压周期短；此外，制品耐水性和耐老化性能也较好，特别是它与农作物秸秆(如麦秸、稻草、麻秆等)具有良好的粘接性能。使用 MDI 胶粘剂制造的农作物秸秆板已成功替代木质人造板。但是，也正因为 MDI 极佳的胶合性能，不仅能使农作物秸秆碎料、纤维胶合的很好，同时也使农作物秸秆碎料、纤维与金属垫板、热压板相粘结，这就是人造板生产中，俗称的“粘板”现象，轻者影响产品外观，重者造成产品撕裂，影响制品质量和产量，甚至导致生产无法正常进行。目前国内外对农作物秸秆板使用 MDI 胶粘剂热压时，解决脱模一般采用：①聚四氟乙烯薄膜作为上下脱模材料；②对板坯的表层或底层使用木材纤维或刨花，采用施加脲醛树脂(UF)、酚醛树脂(PF)或三聚氰胺脲醛树脂(MUF)胶粘剂，板坯芯层秸秆碎料施加 MDI 树脂胶粘剂，制取复合结构木秸秆人造板。③热压前在板坯两面喷洒、涂布脱模剂。采用方法①脱模效果很好，但是有两个问题：一是聚四氟乙烯薄膜，价格比较昂贵；二是薄膜的固定问题，在使用后，薄膜收缩和卷曲问题直接影响到板坯成型质量；而采用方法②作为多种原料生产线，显然工艺流程比较复杂，比较适合于大型生产规模，按照我国国情，投资能力以及草类原料季节性供给一般为中小规模，因而企业生产