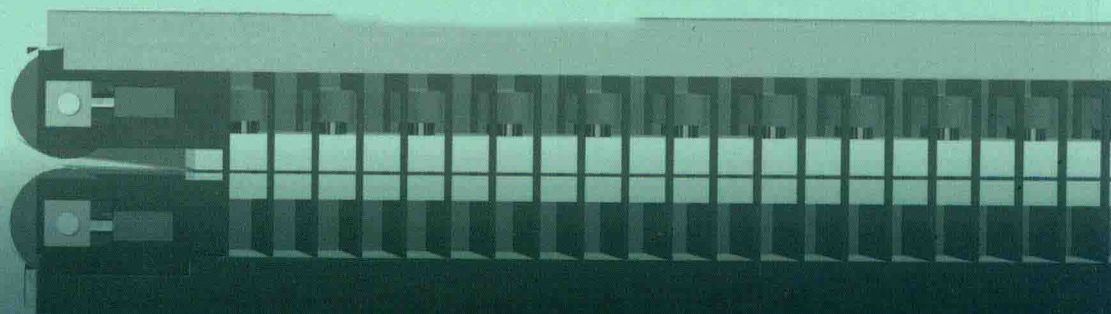


Patent Analysis of Continuous Flat Presses for
Wood-based Panels

人造板连续平压机 专利分析报告

国家林业局知识产权研究中心 ◎ 编著



中国林业出版社

Patent Analysis of Continuous Flat Presses for
Wood-based Panels

人造板连续平压机 专利分析报告

国家林业局知识产权研究中心 ◎ 编著

中国林业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

人造板连续平压机专利分析报告 / 国家林业局知识产权研究中心编著.

—北京: 中国林业出版社, 2016. 4

ISBN 978-7-5038-8505-1

I. ①人… II. ①国… III. ①人造板生产 - 制板工艺 - 专利 - 研究报告

IV. ①TS653

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 080166 号

中国林业出版社·生态保护出版中心

策划编辑: 刘家玲

责任编辑: 肖静 刘家玲

出 版: 中国林业出版社 (100009 北京市西城区德内大街刘海胡同 7 号)

网 址: [//lycb.forestry.gov.cn](http://lycb.forestry.gov.cn)

电 话: 83143577

印 刷: 北京卡乐富印刷有限公司

版 次: 2016 年 4 月第 1 版

印 次: 2016 年 4 月第 1 次

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 8.5

字 数: 213 千字

印 数: 1 ~ 1500 册

定 价: 29.00 元

《人造板连续平压机专利分析报告》

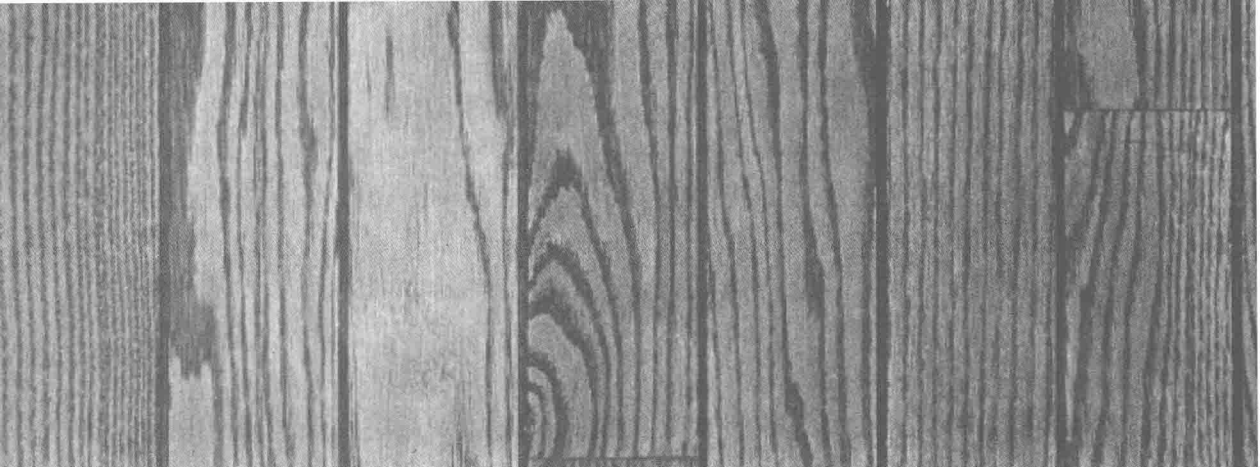
编辑委员会

主 任：胡章翠

副主任：王忠明

编 委：龙三群 龚玉梅 叶克林 周玉成
马文君 范圣明 张慕博 黎祐琛
刘 婕 洪宝亮 付贺龙

执笔人：马文君 王忠明 范圣明 付贺龙



前言

热压机是人造板生产中最重要设备之一。人造板生产规模大型化的瓶颈口主要在热压机。无论是单层热压机还是多层热压机，都是间歇式热压机，流水式生产线在此中断，成为生产线提高产量和自动化的一个瓶颈。实践证明，传统的单层或多层间歇式热压机已经不能满足人造板生产发展要求，于是连续平压热压机（以下简称连续平压机）应运而生。

连续平压机是集加温、加压、传输等多种功能于一身，以连续平稳运作代替多层热压机断续运作的热压设备，也是结构复杂、技术集约度极高的机电液一体化设备。目前，国际上可生产连续平压机的公司主要是德国的辛北尔康普（SIEMPELKAMP）公司和迪芬巴赫（DIEFFENBACHER）公司。长期以来，我国人造板工业存在重视引进、忽视研究和自我开发的现象，致使我国人造板工业长期处于被动局面。开发连续平压机并以标准化、系列化的具有我国特色的国产设备逐步取代进口设备，成为我国迫在眉睫的重大课题。

本书全面收集了迄今为止的全球人造板连续平压机技术专利文献 1367 件，进行了数据整理和分类标引，从人造板连续平压机的重要部件、工作原理、专利技术效果等方面进行了深入而全面的分析，包括发展趋势分析、申请受理国分析、国家技术实力分析、申请人分析、技术分类分析、技术交叉分析、技术矩阵分析、法律状态分析、文本聚类分析、引证分析、同族分析等，为国内人造板连续平压机行业了解国际竞争态势，掌握主要竞争对手的技术发展现状和方向提供思路，对我国人造板连续平压机行业的核心技术研发工作起到了指导作用，对国内企业建立知识产权规避和保护体系有重要参考价值。

研究表明，全球人造板连续平压机技术专利自 20 世纪 60 年代末出现以来，已有了 40 多年的发展历程，其核心技术专利一直牢牢掌握在德国手中，德国的迪芬巴赫公司和辛北尔康普公司基本上垄断了人造板连续平压机技术。

我国的人造板连续平压机技术专利申请始于2005年，由于起步较晚，与国外大企业的技术实力差距较大。本书对我国政府和企业如何开展人造板连续平压机自主创新提出了建议。这些建议来自于客观数据的分析结果，具有十分重要的指导意义。

在分析研究和本书的撰写过程中，许多专家参与了讨论并提供了建设性的意见。国家知识产权局文献部的黄迎燕处长，国家林业局林产工业规划设计院的肖小兵总工程师，中国林业科学研究院木材工业研究所的周玉成研究员、侯晓鹏博士，中国林产工业协会吴盛富副会长，中国福马机械集团有限公司技术中心盛振湘主任等都为本书提出了十分有价值的意见与建议。在此，对他们表示感谢！

本书资料系统、内容翔实，具有较强的科学性、可读性和实用性，可供林业行政管理部门和企事业单位的管理、科研和教学人员参考。由于时间仓促，本书难免有疏漏之处，敬请批评指正。

国家林业局知识产权研究中心

2015年11月

目
录

前 言

第1章 研究背景	(1)
1.1 产业现状	(1)
1.2 技术发展概况	(2)
1.3 连续平压机简介	(3)
1.3.1 连续平压机特点	(3)
1.3.2 连续平压机基本组成	(4)
第2章 研究对象与方法	(6)
2.1 技术分解	(6)
2.2 数据检索	(7)
2.3 数据处理	(7)
2.4 分析方法与工具	(8)
第3章 全球专利整体状况分析	(9)
3.1 申请趋势分析	(9)
3.2 申请受理分析	(10)
3.2.1 总体情况	(10)
3.2.2 年度分布情况	(11)
3.3 国家技术实力分析	(12)
3.3.1 总体情况	(12)
3.3.2 主要优先权国家分析	(12)
3.4 申请人分析	(14)
3.4.1 总体情况	(14)
3.4.2 主要申请人年度分析	(16)

3.5	发明人分析	(18)
3.5.1	总体情况	(18)
3.5.2	主要发明人年度分析	(19)
3.5.3	主要研发团队分析	(20)
3.6	小结	(22)
第4章	关键技术分类分析	(23)
4.1	按工作原理分类分析	(23)
4.1.1	总量与趋势分析	(23)
4.1.2	国家技术侧重点分析	(24)
4.1.3	申请人技术侧重点分析	(25)
4.1.4	发明人技术侧重点分析	(26)
4.2	按重要部件分类分析	(27)
4.2.1	总量与趋势分析	(28)
4.2.2	国家技术侧重点分析	(29)
4.2.3	申请人技术侧重点分析	(29)
4.2.4	发明人技术侧重点分析	(30)
4.3	按技术效果分类分析	(32)
4.3.1	总量与趋势分析	(32)
4.3.2	国家技术侧重点分析	(34)
4.3.3	申请人技术侧重点分析	(35)
4.3.4	发明人技术侧重点分析	(36)
4.4	各类技术关联分析	(38)
4.4.1	技术功效矩阵分析	(38)
4.4.2	技术多维关联分析	(40)
4.5	文本聚类分析	(46)
4.6	小结	(47)
第5章	重点企业专利分析	(49)
5.1	迪芬巴赫公司	(49)
5.1.1	发展趋势分析	(49)
5.1.2	专利布局分析	(50)
5.1.3	技术分类分析	(52)
5.1.4	重点专利分析	(56)
5.1.5	核心专利分析	(65)
5.2	辛北尔康普公司	(67)
5.2.1	发展趋势分析	(67)
5.2.2	专利布局分析	(69)
5.2.3	技术分类分析	(70)
5.2.4	重点专利分析	(74)

5.2.5 核心专利分析	(83)
5.3 小 结	(86)
第6章 中国专利状况分析	(88)
6.1 申请分析	(88)
6.1.1 申请趋势分析	(88)
6.1.2 国家与省份分析	(90)
6.1.3 申请人分析	(91)
6.1.4 法律状态分析	(91)
6.2 发明授权分析	(92)
6.2.1 授权趋势分析	(92)
6.2.2 国家与省份分析	(93)
6.2.3 专利权人分析	(94)
6.2.4 法律状态分析	(95)
6.3 国内重点企业分析	(95)
6.3.1 发展趋势分析	(95)
6.3.2 法律状态分析	(96)
6.3.3 海外专利布局分析	(96)
6.4 小 结	(97)
第7章 重点专利分析与展示	(98)
7.1 全球高被引证专利	(98)
7.2 全球多成员专利族	(105)
7.3 中国发明授权专利	(111)
7.4 小 结	(115)
第8章 总结与建议	(116)
8.1 总 结	(116)
8.1.1 概况分析总结	(116)
8.1.2 技术分析总结	(117)
8.2 建 议	(118)
8.2.1 人造板连续平压机技术研发建议	(118)
8.2.2 以企业为主体, 加强人造板连续平压机技术资源整合	(119)
8.2.3 深入分析国内外人造板连续平压机市场面临的知识产权风险	(119)
8.2.4 充分利用失效专利, 提高技术研发起点	(120)
参考文献	(121)
附表1 申请人中英文异名对照表	(123)
附表2 国家(地区)代码	(124)



第 1 章 研究背景

1.1 产业现状

人造板作为实木板材的优良替代品，是建筑装饰装修和家具的主要原材料。1998 年，国家天然林资源保护工程实施后，木材供需矛盾日益加剧，人造装饰板作为木材替代品，对推动我国森林资源永续利用、国民经济的持续健康发展和实现绿色 GDP(国内生产总值)都起到了不可替代的重要作用。近年来，在建筑装饰和家具业的带动下，我国人造板产业得到了迅猛发展，已成为世界上人造板第一生产大国和消费大国。根据《中国林业统计年鉴》，近年来我国人造板的产量保持了高速增长，从 2008 年 9490.95 万 m^3 快速增长到 2013 年的 25559.91 万 m^3 。2013 年的增长幅度达到 14.43%。

热压机是人造板生产中最重要的设备之一。热压机的生产能力决定了人造板生产线的产量，而热压机的技术水平也在很大程度上决定了人造板产品的质量。人造板生产规模大型化的瓶颈口主要在热压机。无论是单层压机还是多层压机，都是间歇式热压机，流水式生产线在此中断，成为生产线提高产量和自动化的一个瓶颈。而且间歇式热压机还具有生产的产品厚度偏差大、原材料消耗高、能耗大、砂光余量大等自身无法克服的缺陷。实践证明，传统的单层或多层间歇式热压机已经不能满足人造板生产发展要求，于是连续平压热压机(以下简称连续平压机)应运而生。

早期的连续平压机主要用于刨花板生产，近期则多为中密度纤维板(中纤板)和定向刨花板生产线配套。目前北美洲、欧洲及亚洲国家或地区(如日本、韩国、泰国、印度尼西亚、马来西亚等)大型人造板生产线 85% 以上采用连续平压机配套。因此，采用连续平压机成为人造板企业实现大规模化和体现先进性的重要标志。

我国首先引进连续平压机的是福建邵武贮木场的刨花板连续生产线，随后江苏、河北、四川、广东、广西、北京等地先后引进了连续式热压机生产线，主要用于中纤板的生产，这些生产线生产规模不大。进入 21 世纪后，国内各人造板生产企业纷纷向大规模、集团化、高效连续生产方向发展。近年来，国内越来越多的大型中密度纤维板厂采用连续平压机，许多企业与外商签订中纤板连续生产线成套设备供货合同。连续平压机已占据了大型人造板生产线配套压机的绝大部分市场，并将继续保持这种态势。这一格局的形成，主要在于连续平压机具有一系列优势。

热压是人造板生产中最重要的工序，也是整个生产线的喉咙，制出的人造板性能好坏很大程度上取决于人造板生产线的核心设备——热压机。连续平压机是集加温、加压、传

输等多种功能于一身,以连续平稳运作代替多层热压机断续运作的热压设备;是具有热耗低、能耗少、精度高、板截面的密度分布均匀合理,板厚规格可在2~60mm范围内任意调节,因表面无固化现象而砂光损失少等许多优点的人造板热压设备;但也是结构复杂、技术集约度极高的机电液一体化设备。

20世纪90年代以来,国外人造板工业发展十分迅速。为了适应日趋激烈的国际市场竞争形势,国外人造板机械企业进一步实现了大型化、集团化重组。德国比松公司(BI-SON)被德国KVAENER公司收购后又转让给VALMET公司,后来又与德国库特公司(KUSTERS)压机部先后被跨国公司美卓(METSO)收购,形成了美卓人造板部。2008年,美卓人造板部又被辛北尔康普(SIEMPELKAMP)公司和迪芬巴赫(DIEFFENBACHER)公司共同瓜分收购。目前,国际上可生产连续平压机的公司主要是德国辛北尔康普公司和迪芬巴赫公司。长期以来,我国人造板工业存在重视引进、忽视研究和自我开发的现象,致使我国人造板工业长期处于被动局面。开发连续平压机并以标准化、系列化的具有我国特色的国产设备逐步取代进口设备,成为我国迫在眉睫的重大课题。我国“十一五”863计划现代农业技术领域“人造板连续平压和精准控制”技术课题,在中国福马机械集团有限公司、中国林业科学研究院(以下简称中国林科院)等企业和科研单位的联合攻关下,已成功开发出具有自主知识产权的大型人造板连续平压机。

1.2 技术发展概况

40多年前,英国首先提出了人造板连续平压热压工艺的设想。由于理论、设计和制造等一系列难点,经10多年的研究,于20世纪70年代初期首台连续平压机才在机械制造能力很强的原联邦德国试制成功。

早期的连续平压机型式多样,有履带式、钢带式等,典型的如“巴尔特夫”双履带连续平压机。该机结构复杂,履带运行不平稳,易产生爬行,噪声大,与钢带同步性差,磨损严重,因而很快就被淘汰。目前投入运行的只有两种型式,即钢带辊子链型和钢带油膜型压机,而又以前者占绝对优势。

连续平压机的生产厂家主要是德国的四大公司,即库特公司、比松公司、辛北尔康普公司和迪芬巴赫公司。1977年,库特公司率先生产了钢带辊子链型连续平压机,该原型机安装于比利时年产12万 m^3 的刨花板生产线上,运行至今,技术状态仍然良好。1981年,比松公司推出了首台钢带油膜型连续平压机用于该公司的刨花板生产线。1984年,辛北尔康普公司为美国制造了用于中密度纤维板生产的连续平压机。就连一贯热衷于不断加大幅面和增加层次以生产热压机而著名的迪芬巴赫公司,也一改初衷,加入了连续平压热压机的竞争行列,于1990年向丹麦提供了该公司第一台热压板幅面为2600mm×34000mm的CPS型连续平压机。连续平压机问世至今虽然只有30多年,但发展很快,除了制造精度、自动化程度有了提高外,零部件及整机寿命都有所延长,整机性能和可靠性也有很大提高,单机产量大幅提高,生产成本也有所降低。

连续平压机是当今国际上人造板机械先进技术的代表,20世纪90年代以来,一直由德国公司所垄断。进入21世纪以来,我国研制连续平压机的步伐加快,在消化吸收国外技术的基础上,上海板机率先研制出自己的连续平压机;当市场开始需求生产中厚板连续

平压机生产线时,上海板机与亚联机械均已有了自主知识产权的技术,可生产出4'~9'宽的连续平压机生产线。

1.3 连续平压机简介

1.3.1 连续平压机特点

(1)生产连续化。连续平压机的采用消除了人造板生产线上连续化的唯一障碍,使整个生产线全部实现了流水式的连续化生产。

(2)产品质量好。所压制的板材表面平整、质地细密、断面密度梯度分布合理,接近理想状态;另外,所压制的板材强度高,在板材密度减少4%时,仍具有与间歇式热压机所压板材有相同的强度。

(3)板材厚度精确。由于连续平压机不仅在纵向各区段可自动调节压力,而且沿热压板横向压力也可自动精密微调。因而,所压制的板材厚度尺寸精确,一般厚度公差小于 $\pm 0.1\text{mm}$ 。

(4)原材料消耗率低。连续平压机的原材料消耗率为间歇式压机的90%。由于受热与受压同步,所压制的板材预固化层极薄,因而可不砂光或少砂光,一般中密度纤维板砂光量仅0.2mm(单面)。无横向裁边损失,一座年产10万 m^3 的中密度纤维板厂,可减少砂光损失和横向裁边损失9800 m^3 。

(5)板材规格多。首先是所压制的板材幅面大,宽度可达3000mm,长度几乎不限;厚度可在2~38mm的大范围内任选,且“经济板厚”区间宽,即对由于板材厚度不同而引起的生产率波动不甚敏感。

(6)生产率高。热压过程中,不存在压机闭合、开启、装板和卸板等辅助时间,因而生产率高。生产率为相同幅面单层热压机的1.5倍,多层热压机的2.3倍。

(7)节电、省热。在整个热压过程中,钢带始终接触板坯,加压系统无空载与峰值压力的大幅度波动,系统压力近乎恒定,处于一种半静止状态。热压板不同区段的压力、温度和热量,按热压曲线高低不同区段设计,而不是像间歇式热压机那样按最高压力、最高温度和最大供热量设计,因而节电、省热,直接电耗仅为间歇式热压机的1/2,热耗低10%~15%。

(8)生产设备简化。采用连续平压机的人造板生产线不需装板机、卸板机、加速运输及快速运输机等设备,从而缩短了生产线,降低了厂房造价。当产量相同时,连续平压机比多层热压机、单层热压机所占作业面积更小。

(9)材尽其用。连续平压机可根据大小不同的压力区段,对主要受力件,按等强度设计,因而可以节约制造材料。多层热压机和单层热压机则是按最高压力设计,而最高压力只是短暂的一瞬。

(10)不同厚度的板材生产转换快。由于不使用厚度规,因而变换生产板材的厚度时无须停机,可以“在线”调节,只需几分钟即可转换不同厚度的板材生产。

(11)价格昂贵。连续平压机设计、制造难度大,材料品种多,要求高,金属热处理工艺复杂。零部件制造精度及安装都要求很高,保养、维修也比较困难。结构重量大,价格

昂贵，与相同产量的单层热压机相比，重量约重 20%，价格高 26%。

(12)综合效益好。尽管连续平压机价格昂贵(与单层热压机比,价格有减小趋势),但由于它制造的产品质量好,生产效率高,节能、省原料等一系列优点,用于生产规模较大的人造板生产线,仍有明显优势。除了所压制的板材质量好外,其人造板生产成本可降低15%左右,被公认为热压机首选机种。

1.3.2 连续平压机的基本组成

1.3.2.1 组成部分

目前,连续平压机主要由板坯进给部分、板坯加热加压和保压定尺部分、成品板出板部分和运输传动部分等组成。

板坯进给部分是连续平压机的关键,在该部分要将板坯大量且快速压缩,并在压缩过程中要有利于板坯中大量气体的逸出而不至于破坏板坯的铺装结构。另外,还要考虑不同铺装厚度的板坯能顺利进入压机,因此板坯进给部分的进入角度必须能按板坯不同厚度进行合理调节。板坯进给部分主要由进给传动轴、钢带被动辊(回转辊)、进给头调节机构等组成。

板坯加热加压和保压定尺部分主要由独立的带有加压油缸的框架单元和带隔热层的热压板等组成。油缸产生的压力直接加到热压板上,通过辊柱(链毯)、钢带传到板坯上。每个单元的加压油缸是单独控制的,其压力和行程根据工艺要求的热压板间距来调整。加热介质直接进入热压板,通过链毯、钢带直接传到板坯上。热压板纵向按工艺要求分区加热。通过加热加压和保压定尺来满足板材的生产工艺,热压板长度取决于双钢带连续平压机的产量。值得一提的是,热压板必须是柔性的和耐磨的,由特定的材料制作。其目的是保证板坯的加压工艺曲线合理,以及取得板坯横向的确定密度和厚度,并且必须保证链毯在其上长期运行而不破坏。

成品板出板部分的作用是将热压机出来的成品板输送到运输机上，同时成品板出板部分又是驱动钢带的动力所在，动力大小一般根据双钢带连续平压机的年产量而定。

运输传动部分主要由钢带、钢带主动辊(钢带驱动辊)、链毯及链毯带动链和链条导向等组成。链毯以钢带一半的速度运行,且必须保证其相对速度。运输传动部分在板坯加热加压成为成品板过程中起到传递压力、传递热量和运输板坯的作用。需要指出的是上、下钢带和链毯带动链的相对速度必须保证,否则会导致钢带跑偏,严重时会导致钢带跑偏及链毯。

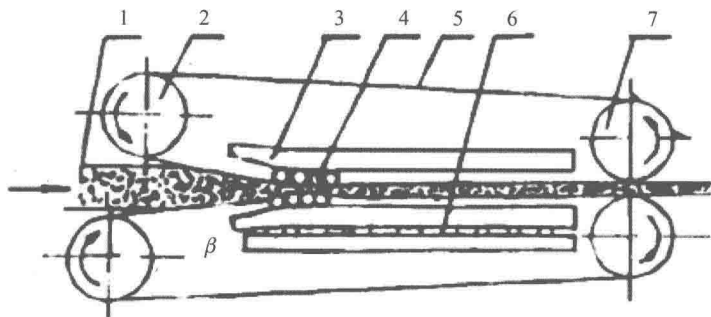
1.3.2.2 重要部件

连续平压机的重要部件介绍如下(图 1-1)。

(1) 辊子链

辊子链是钢带辊子链型连续平压机特有的关键部件。辊子链位于热压板面向板坯的一面与运动的钢带(工作段)之间。绕过热压板前后端(返回段)首尾相接形成环形的辊子链覆盖在热压板整个工作表面而形成一辊子链毯。其作用是减少钢带与热压板的磨损和减小钢带的牵引力,并将热压板的压力与热量通过钢带传给板坯。在热压机进料端设有微机控制的辊子链稀油润滑系统。辊子链的型式主要有短轴多排型和通轴单排型两种。

(2) 钢带



1. 板坯; 2. 张紧辊筒; 3. 热压板; 4. 辊子链; 5. 钢带; 6. 油缸; 7. 驱动辊筒

图 1-1 连续平压机的基本组成

钢带也是连续平压机关键零件之一,其作用是将热压板的压力和热量传至板坯,并带动板坯与之同步运行以实现连续热压。有的压机钢带还要带动无动力装置的辊子链运行。钢带由钢板焊接成无端环形带,套在热压机前、后辊筒上。后辊筒为驱动辊筒,前辊筒为张紧辊筒,两辊筒安装在多为独立基础的辊筒架滑座上。钢带由辊筒油缸和拉杆张紧,液压张紧装置保证钢带有恒定和柔性的张力,这有助于钢带获得稳定的牵引力且对钢带及压机其他部件具有过载保护作用。

(3) 热压板

连续平压机的热压板与间歇式热压机热压板的功能虽然相同,但由于这两种热压机工作原理有所不同,加之连续平压机的幅面较大,因此对热压板的结构、供热、材质和制造等都有许多特殊的要求,包括:热压板表面要有良好的耐磨性,热压板在板坯反力范围内应具有一定的弹性,热压板应有多个独立的加热区段。

(4) 机架

机架是连续平压机承受压力的主要部件,用于支承油缸、热压板、辊子链及隔热垫等各个基本部件,并在工作时承受上万吨的总压力。机架型式有框式、柱式和板式三种。

(5) 油缸

连续平压机全部采用柱塞油缸,油缸布置的型式除有上压式、下压式外还有上、下混合式。上压式油缸可以充分利用柱塞、上横梁、上热压板、上辊子链等加压部件的重量作为对板坯施加压力的一部分,但应配置大量提升缸使上热压板复位和调节两热压板间开度。

(6) 自动控制系统

连续平压机不是单一的压力机械,而是一套复杂的高科技连续热压系统。整个生产工艺已全部微机化,即任何一个工艺参数的设定、选择、更动和调整,任何一个运动部件的动作,乃至润滑等细节都实现了微机管理。产品质量的控制,各主要部件的技术状态及故障、安全运行等也全部是自动监测、控制和记录。高度自动化体现在高的人造板质量上,这也是连续平压机的魅力所在。

第 2 章 研究对象与方法

2.1 技术分解

本研究以专利为切入点，对全球范围内的人造板连续平压机专利技术进行分析。为了使得分析更加深入，从人造板连续平压机的重要部件、工作原理和专利技术效果三个方面进行分类分析。

具体技术分解见表 2-1。

表 2-1 人造板连续平压机技术分解

分类方式	技术分类
重要部件	辊子链
	钢带
	热压板
	油缸
	自动控制系统
	机架
工作原理	入口系统
	压力控制
	加热
	驱动系统
技术效果	降低成本
	简化结构
	入口可调
	保证运行顺畅
	提高产品质量
	提高生产效率
	延长使用寿命
	提高热效率/平衡
	最佳压力分布
	在线自动调节
	板材规格多
	板材厚度精确
	易于安装维修保养
	降低火灾风险
	环保

2.2 数据检索

全球人造板连续平压机专利文献采集的数据来源是德温特世界专利索引数据库(Derwent World Patents Index, DWPI)。DWPI是全球高附加值的深加工专利数据库。此数据库的索引包含1963年至今世界各地超过48家专利授予机构提供的增值专利信息,涵盖5950万份专利文献和2740万个同族专利(截至2015年1月),而且每年还会增加300万条记录。DWPI收录的中国专利文献包括发明和实用新型两种类型。

通过阅读人造板连续平压机技术相关的专利文献和理论文献,并结合人造板连续平压机的主要生产商,确定了与人造板连续平压机技术相关的英文关键词和国际专利分类号(IPC),采用关键词与分类号相结合的方式,通过多次预检,最终确定如下6个检索式,并对检索结果进行合并。

①Title - DWPI = Continue* and flat and (press or pressing);

②Title - DWPI = (Press or pressing) and Abstract - DWPI = Continue* and flat and (wood* or MDF or OSB or board* or HDF or THDF or LVL or lumber* or chipboard* or plywood* or bamboo* or fibreboard* or laminate*);

③Abstract - DWPI = Continue* and flat and (press or pressing) and IPC = B30 or B27;

④Abstract - DWPI = Continue* and (press or pressing) and (wood* or MDF or OSB or board* or HDF or THDF or LVL or lumber* or chipboard* or plywood* or bamboo* or fibreboard* or laminate*) and IPC = B30 or B27;

⑤Applicant - DWPI = (Kusters or Metso or Siempelkamp or Bison or Dieffenbacher) and Abstract - DWPI = Continue* and (press or pressing);

⑥Title - DWPI = Continue* and flat and (press or pressing) and IPC = B30 or B27。

检索式中IPC释义如下。

B30: 压力机;

B27: 木材或类似材料的加工或保存。

检索全球范围内截至2014年年底的人造板连续平压机专利数据,检索日期为2015年3月24日。

2.3 数据处理

(1) 数据清洗和整理

首先,通过人工排查,将与主题不相关的专利剔除。其次,对专利申请人、法律状态等字段进行整理,主要包括:对重点企业和机构的不同别名、译名、母公司和子公司名称进行规范和统一;对重要的专利的法律状态信息进行了深度查询和加工。经过数据清洗和整理,数据字段更完善,数据质量更高。

(2) 数据标引

数据标引就是给经过数据清理和整理的每一项专利申请赋予属性标签,以便于统计学上的分析研究。当给每一项专利申请进行数据标引后,就可以方便统计相应类别的专利申

请量或者其他需要统计的分析项目。因此,数据标引在专利分析工作中具有重要的地位。本研究中的数据标引主要根据技术分类进行。具体处理如下。①具有多个技术方案的专利文献的处理。一篇专利文献往往公开了多个技术方案,这些技术方案往往会涉及不同的二级技术分支,分支可以分为以下几种情况:如果在这几个涉及的技术分支中都公开了完整的技术方案,那么该文献就归到各个技术分支;如果技术方案有侧重,则以重要的技术方案进行标引。②技术功效的标引。首先对人造板连续平压机专利的主要技术功效进行梳理,整理并归纳出主要技术功效,然后针对每篇专利文献进行规范化技术功效标引。一篇专利文献往往公开了多个技术方案,具有多种技术功效。③对于少量专利文献,如果其技术方案没有包含在主要技术分类和技术功效中,则没有进行标引,对于这些专利则不进行分类标引。

技术分类标引有利于清理技术方案,并方便统计各个技术分支的各项数据,为后续的专利分析打下坚实的基础。技术功效的标引有利于进行技术需求分析,并帮助找到相应的技术热点和技术空白点,为制定相应的技术研发方向和专利申请策略提供重要的参考。

2.4 分析方法与工具

对专利信息进行分析方法有许多种,本研究中采用的分析方法主要有定量分析、定性分析、拟定量分析和图表分析四类。

①定量分析方法。定量分析是以数学、统计学、运筹学、计量学和计算机科学为基础,通过数学模型和图表等方式,从不同角度研究专利文献中所记载的技术、法律和经济等信息。利用定量分析方法可以对大量专利信息进行加工整理,对专利分类、申请人、发明人、申请人所在国家和专利引文等某些特征进行科学计量,将信息转化为系统而完整的有情情报。

②定性分析方法。定性分析是通过对专利文献的内在特征,即对专利技术内容,进行归纳、演绎、分析、综合以及抽象与概括等,以达到把握某一技术发展状况的目的。具体地说就是根据专利文献提供的技术主题、专利国别、专利发明人、专利受让人、专利分类号、专利申请日、专利授权日和专利引证文献等进行信息搜集,并进行阅读和摘记等。在此基础上,进一步对这些信息进行分类、比较和分析,形成有机的信息集合。

③拟定量分析方法,即定量与定性相结合的方法。专利拟定量分析通常从数理统计入手,然后进行全面、系统的技术分类和比较研究,再进行有针对性的量化分析,最后进行高度科学抽象的定量描述,使整个分析过程由宏观到微观,逐步深入进行。

④图表分析方法。图表分析是信息加工、整理的一种处理方法和信息分析结果的表达形式。它既是信息整序的一种手段,又是信息整序的一种结果,具有直观生动、简洁明了、通俗易懂和便于比较等特点。

专利分析工具主要采用汤森路透公司的专利分析系统 Thomson Innovation(TI)、Thomson Data Analyzer(TDA)、大为 PatentEX 专利分析系统和开源免费的网络分析软件 Gephi。