

# 炼乳生产技术相关专利分析及发展建议

韦海阳<sup>1</sup>, 徐升<sup>2</sup>, 苗文娟<sup>1</sup>, 张若瑄<sup>1</sup>, 王征钰<sup>1</sup>, 王萍萍<sup>1</sup>

<sup>1</sup>滁州学院生物与食品工程学院, 安徽 滁州

<sup>2</sup>安徽达诺乳业股份有限公司, 安徽 滁州

收稿日期: 2023年6月19日; 录用日期: 2023年7月28日; 发布日期: 2023年8月10日

## 摘要

以炼乳相关专利申请为分析样本, 从炼乳申请量变化趋势、申请区域分布、技术领域、申请人等角度, 对炼乳的全球专利和国内专利进行分析, 结合我国炼乳行业发展实际现状, 对我国炼乳行业的技术创新、知识产权保护提出建议, 以供我国炼乳生产企业和相关科研机构参考。

## 关键词

炼乳, 专利分析, 发展建议

# Analysis and Development Suggestions on Patents Related to Condensed Milk Production Technology

Haiyang Wei<sup>1</sup>, Sheng Xu<sup>2</sup>, Wenjuan Miao<sup>1</sup>, Ruoxuan Zhang<sup>1</sup>, Zhengyu Wang<sup>1</sup>, Pingping Wang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>School of Biology Science and Food Engineering, Chuzhou University, Chuzhou Anhui

<sup>2</sup>Anhui Danuo Dairy Industry Co., Ltd., Chuzhou Anhui

Received: Jun. 19<sup>th</sup>, 2023; accepted: Jul. 28<sup>th</sup>, 2023; published: Aug. 10<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

Taking condensed milk related patent applications as the analysis sample, this paper analyzes the global and domestic patents of condensed milk from the perspectives of changes in the number of condensed milk applications, regional distribution of applications, technical fields, and applicants.

**Based on the actual development status of China's condensed milk industry, suggestions are proposed for technological innovation and intellectual property protection in the condensed milk industry, for reference by Chinese condensed milk production enterprises and relevant scientific research institutions.**

## Keywords

Condensed Milk, Patent Analysis, Development Suggestions

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

炼乳是一种以新鲜牛乳或复原乳为原料,经真空浓缩或其他方法除去大部分的水分,浓缩至原体积25%~40%左右的乳制品[1] [2]。目前市售炼乳主要分为两大类,分别为加糖炼乳(甜炼乳)和无糖炼乳(淡炼乳)。甜炼乳含有蔗糖等大量糖类,更便于贮存;淡炼乳常作为鲜牛奶的代替品用于冲饮红茶或咖啡,或用于烹饪。随着食品工业的不断发展,炼乳作为一种优良的乳品工业原料,已广泛应用于糖果、糕点、餐饮和饮料行业中,对提升终端产品的风味、改善终端产品的质量与口感起着至关重要的作用[3] [4]。

相对其他乳制品而言,炼乳在国内乃至世界范围内市场很小,但炼乳的产销量每年递增。近年来,我国年人均原奶占有量上升很快,但仅为世界平均水平的三分之一。因此,我国乳制品市场存在巨大的发展空间和增长潜力,炼乳作为原料,需求量不断增长,国内炼乳供不应求,需要大量进口。国内炼乳生产企业与雀巢等国外大型炼乳生产企业相比,国内企业在炼乳生产过程中,存在微生物菌落数量不稳定、牛乳高温浓缩易褐变、能耗高和乳糖结晶颗粒不均匀等问题,直接影响下游产品的质量,限制了炼乳产品的应用范围,影响了产品的市场竞争力,严重制约了炼乳产业持续稳定发展[5]。

本文从专利申请角度,对炼乳的相关专利申请现状、发展趋势和技术特点进行统计分析,希望为我国炼乳类产品研发和生产的相关企业和个人提供有益参考。

## 2. 专利数据来源

炼乳专利数据来源于国家知识产权局(<https://www.cnipa.gov.cn/>)和大为全球专利数据库,通过初步检索、扩展检索等专利检索方式,同时进行去噪、分析,最大程度保证了专利检索数据的全面性和准确性。

## 3. 全球专利申请态势分析

### 3.1. 申请量趋势

根据全球专利申请量走势分析,炼乳产品全球相关专利申请量趋势如图1所示,由于炼乳是19世纪美国研制出来的浓缩乳制品,因此最早炼乳专利的申请人集中为FMC CORP、HEXION INC等美国企业。第二次世界大战之后,以雀巢为代表的乳制品企业开始炼乳研发,并申请了一定数量的专利。在1989年以前,专利申请量平均每年不超过5件。

1989年以后,雪印乳业、森永乳业和熊猫乳业等亚洲乳品企业开始生产炼乳产品,炼乳专利申请量增加,特别是2017年至今,炼乳相关专利每年申请量超10件以上,最高达30件。

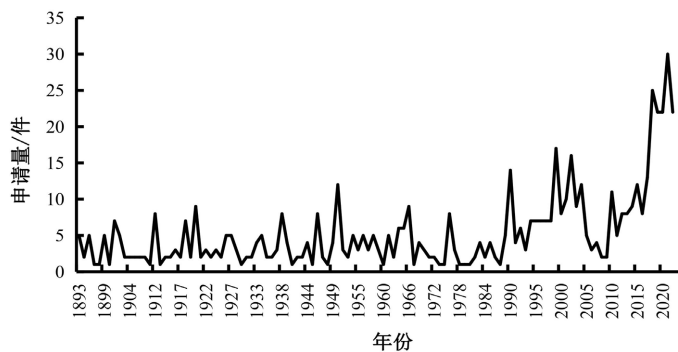


Figure 1. Trends in global patent applications for condensed milk products

图 1. 炼乳产品全球相关专利申请量趋势

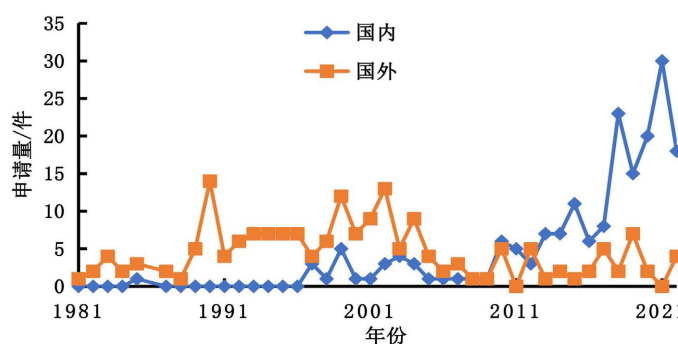


Figure 2. Trends in patent applications for condensed milk products at home and abroad

图 2. 国内外炼乳产品相关专利申请量趋势

### 3.2. 区域分布

数据显示，截至 2022 年底，通过数据库共检索，炼乳领域相关的国内外专利 653 件，其中国内专利申请 187 件，国外专利申请 466 件。近 20 年专利申请呈现稳步增加的趋势，尤其是自 2017 年后每年申请量达到 20 件以上，2021 年到达年申请量的峰值 30 件/年，中国、美国、德国、英国和法国对全球专利申请量的贡献比较大，占全球申请量的 63.09%。

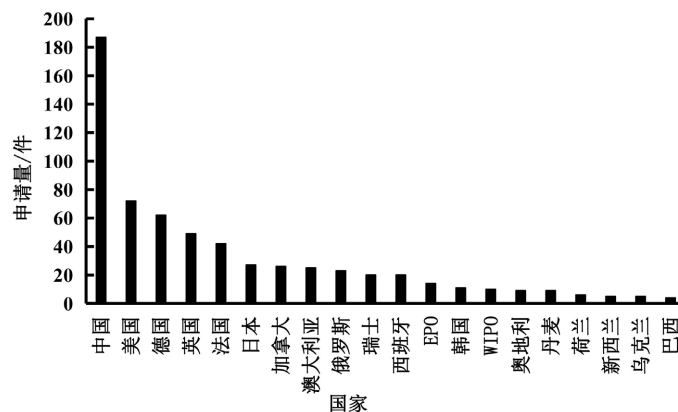


Figure 3. Number of patent applications related to condensed milk products in major countries around the world

图 3. 世界主要国家炼乳产品相关专利申请量

从整体来看, 炼乳的研究集中在中国、美国等国家。由于炼乳自于美国, 早期的专利多数由美国申请。中国目前是炼乳领域相关专利申请量最多的国家, 占全球申请量的 28.63%, 见图 2 和图 3。在中国, 炼乳虽然起步较晚, 但 21 世纪以来中国乳制品行业的迅猛发展, 国家对乳制品业出台了众多支持政策, 随着居民消费不断升级, 烘焙、咖啡、奶茶、食品等行业规模持续扩大, 市场对炼乳制品需求的飞速增长, 炼乳相关专利申请快速增长。德国和英国等欧洲国家对炼乳也有一定的研究。

### 3.3. 申请人分析

通过对炼乳主要专利申请人分析可知, 有 6 位申请人的专利申请量超过 10 件。排名前 10 的申请人中, 中国 5 家、日本 2 家、美国 2 家、瑞典 1 家(如表 1)。

**Table 1.** Major global patent applicants in the condensed milk field  
**表 1.** 炼乳领域全球主要专利申请人

序号	申请人	申请量/(件)
1	雀巢	58
2	安徽达诺乳业股份有限公司	26
3	浙江百强乳业有限公司	24
4	熊猫乳品集团股份有限公司	21
5	FMC CORP	15
6	雪印乳业株式会社	11
7	HEXION INC	7
8	广州风行乳业股份有限公司	7
9	筑波乳业株式会社	6
10	FOREMOST DAIRIES INC	6

雀巢是全球申请炼乳相关专利最多的企业, 也是全球较早申请该类专利的企业。雀巢创立于 19 世纪末期, 拥有 100 余年生产和销售炼乳的历史, 是目前世界上最大的生产和销售炼乳产品的制造商, 其生产的鹰唛炼奶、三花淡奶在市场上具有一定的影响力, 因此雀巢在炼乳领域内具有较强的技术和品牌优势。

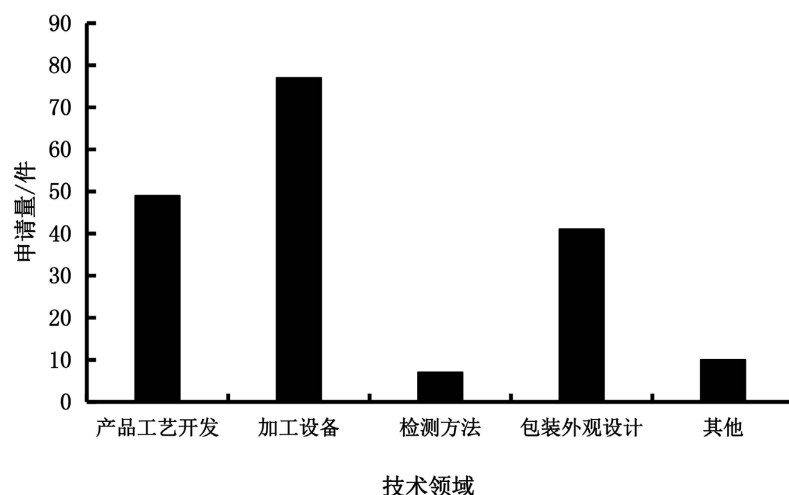
中国的炼乳生产企业达诺乳业、百强乳业、熊猫乳业专利申请数量位列第 2~4 名, 可见中国企业对于炼乳相关产品的研究和生产虽然起步较晚, 但是自 2017 年以来研究活跃, 达诺乳业、百强乳业、熊猫乳业三家国内企业生产的炼乳产品市场占有率仅次于雀巢。

## 4. 国内炼乳专利申请主题分析

通过分析炼乳申请相关的专利技术, 主要涉及 4 大类(见图 4): 一类涉及产品工艺开发, 包括甜炼乳、调制炼乳、植物炼乳、淡炼乳等产品开发与生产工艺优化; 一类涉及炼乳生产装置与检测装置开发, 包括混料、调配、结晶、冷却、储存、灌装等炼乳生产过程中的各类装置研究; 一类涉及炼乳检测方法, 包括产品在线检测技术和快速检测技术等检测方法研究; 一类涉及炼乳产品外包装设计。

### 4.1. 产品工艺开发

目前, 国内生产的炼乳产品主要有加糖炼乳、淡炼乳两类。但是在现在的乳制品市场上, 虽然一些传统的产品仍受消费者的欢迎, 但更多的新产品正在不断涌现。随着生活水平和健康营养意识的提高,



**Figure 4.** Distribution of patent technology fields related to condensed milk in China  
**图 4.** 国内炼乳相关专利技术领域分布

炼乳产品正往低糖化、功能化等方向发展。通过申请的专利技术领域分析可以看出，近年来涌现了焦糖炼乳、降糖炼乳、花青素炼乳、可可炼乳、蜂蜜炼乳、黄秋葵炼乳、低聚半乳糖膨化炼乳、炼乳代用品等新炼乳产品。如熊猫乳业提出的专利申请 201210146202.8，开发了一种全脂焦糖炼乳，通过美拉德反应工艺参数研究及配方优化设计，确定最佳工艺参数及产品生产工艺技术，最大程度地保留了乳中的营养成分，杀灭有害微生物，延长了保质期，同时产生独特的焦香和奶香味[6]；达诺乳业也提出了类似的专利申请 201710876018.1，与熊猫乳业开发的焦糖炼乳不同的是，该专利产品是一种调制焦糖炼乳，通过在配料和真空浓缩过程中进行两次美拉德反应，不使用碳酸氢钠，无需单独进行美拉德反应，工艺简单，该专利产品与全脂甜炼乳在乳滋味香味及组织状态没有显著性差异，而色泽及焦香味差异显著，具有浓郁的奶香味和纯正的焦香味[7]。上述两个专利均已获得国家发明专利授权。

#### 4.2. 炼乳加工设备

与发达国家相比，由于乳制品行业起步相对较晚，我国乳品加工的关键设备如浓缩设备、均质机、浓缩、检测设备 etc 还与国外存在很大差距。近年来，乳品企业越来越重视提高乳品加工技术装备。根据专利检索显示，近 20 年我国申请炼乳相关加工设备专利申请量总计 77 件，占我国炼乳相关专利申请量的 41.62%，涉及炼乳生产全过程。如达诺乳业新建一条年产 3 万吨炼乳生产线，申请包括炼乳用乳糖过筛装置、乳糖预烘干装置、炼乳气动投晶种装置、自动计量固液两相混料装置、搅拌型促均质配料缸、基于剪切力的物料溶解装置及冷却结晶罐等炼乳加工设备专利 10 余项，近两年已授权相关发明专利 5 件。目前，我国炼乳加工技术装备水平达到或接近国际先进水平。

#### 4.3. 炼乳相关检测方法

脂肪稳定性、蔗糖含量、乳糖结晶大小、炼乳粘度、水分含量是影响炼乳产品质量的主要因素，根据专利检索结果显示，我国炼乳生产企业与科研单位已申请了脂肪稳定性测试、渗透压调节、炼乳结晶、水分含量测定、蔗糖含量检测等相关发明专利。

#### 4.4. 产品包装外观设计

炼乳主要作为含乳食品的中间配料，主要用于餐饮、烘焙、饮品、食品工业等领域。然而近年来，

随着健康意识的提升,人们对于食品品质、营养、安全的需求全面升级,我国家庭烘焙市场飞速发展,炼乳增香的效果得到越来越多的消费者青睐,为吸引消费者,越来越多特色化包装的炼乳进去市场。根据专利检索结果分析显示,我国炼乳产品包装外观设计类专利申请量达 41 件,涉及炼乳及其进一步产品。

## 5. 我国炼乳专利申请现状分析以及建议

通过上述专利申请数据分析可知,我国专利申请量增长迅速,炼乳专利申请量居世界第一。从技术领域看,我国炼乳申请专利主要集中在产品工艺、加工装备开发等方面,但是我国炼乳产品质量、加工装备与国外同类相比,还存在一定差距。主要表现在:国内企业在炼乳生产过程中,存在微生物菌落数量不稳定、牛乳高温浓缩易褐变、能耗高和乳糖结晶颗粒不均匀等问题。在国内炼乳市场中,虽然我国市场上国产炼乳产品已经占据一定市场份额,但是在数量和质量上与雀巢等世界一流企业的产品仍然存在差距,雀巢炼乳仍然占据了主要的市场份额,我国乳制品生产企业要提高产品市场竞争力,在竞争中获得优势,亟需继续开发出高价值产品,并加强知识产品保护,加强品牌效应,通过对相关专利技术的分析,笔者认为国内乳制品生产企业可从以下几个方向开展科技创新:

1) 围绕炼乳存在微生物菌落数量不稳定、“返砂”现象等质量问题,持续开展技术攻关,提高产品质量。可采用栅栏技术、低温浓缩技术、乳糖结晶技术等先进技术建立稳定、低耗的炼乳生产工艺,消除国内产品与国外产品在一些非定量质量指标上的差距。

2) 开发热量利用与回收技术,在降低生产能耗、提高生产效率的同时消除了高温长时间杀菌造成的产品热破坏。

3) 开发炼乳新产品,强化炼乳食用功能性的同时拓展了新型炼乳产品种类。同时,加大新产品推广力度,打造品牌效应。

## 6. 结束语

近二十年来,我国关于炼乳的技术开发研究非常活跃,专利申请量增长迅速,在全球范围内,我国的专利申请量已经超过美国,居全球第一。从申请人来看,雀巢、达诺乳业、百强乳业、熊猫乳业等 4 家企业专利申请量排名前四,达诺乳业、百强乳业、熊猫乳业三家企业是目前国产炼乳的主要生产企业,说明我国炼乳生产企业已具有较强的知识产权保护意识,对于炼乳相关技术的研发较为重视。从技术领域来看,我国炼乳专利主要集中在产品工艺、加工设备开发以及包装设计方面,研究范围较广,但高质量专利数量较少,授权率较低,需进一步加强。随着食品工业的快速发展,我国炼乳市场正处于稳步增长期,在烘焙、奶茶、饮料、食品原料等领域,都有广阔的市场空间。要使我国炼乳及其相关产业发展壮大,需要我国乳制品生产企业在技术、品牌等方面不断提升,形成较强的竞争优势,增强上下游产业链配套能力,实现更大的发展目标。

## 基金项目

安徽省奶牛饲养及乳制品原料粉工程技术研究中心开放基金课题(编号:2022DNKF01);滁州市科技计划类项目(编号:2020ZN011)。

## 参考文献

- [1] Juffrie, M., Sartika, R.A.D., Sparringa, R.A., Wibowo, L. and Lukito, W. (2020) Consumption Patterns of Sweetened Condensed Milk in the Diet of Young Indonesian Children and Its Potential Nutritional Health Consequences. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, **29**, 16-26.
- [2] Jouki, M., Jafari, S., Jouki, A. and Khazaei, N. (2021) Characterization of Functional Sweetened Condensed Milk Formulated with Flavoring and Sugar Substitute. *Food Science & Nutrition*, **9**, 5119-5130.

---

<https://doi.org/10.1002/fsn3.2477>

- [3] Xiang, J., Liu, F., Wang, B., Chen, L., Liu, W. and Tan, S. (2021) A Literature Review on Maillard Reaction Based on Milk Proteins and Carbohydrates in Food and Pharmaceutical Products: Advantages, Disadvantages, and Avoidance Strategies. *Foods*, **10**, Article No. 1998. <https://doi.org/10.3390/foods10091998>
- [4] Ma, J., Ma, C., Fan, X., Shah, A.M. and Mao, J. (2021) Use of Condensed Molasses Fermentation Solubles as an Alternative Source of Concentrates in Dairy Cows. *Animal Bioscience*, **34**, 205-212. <https://doi.org/10.5713/ajas.19.0844>
- [5] 徐升, 贾小丽, 曹颖, 孙艳辉. 甜炼乳真空浓缩的工艺优化及指标分析[J]. 滁州学院学报, 2018, 20(2): 51-54.
- [6] 浙江熊猫乳业集团有限公司. 一种焦糖炼乳及其制备方法和应用[P]. 中国专利, CN201210146202.8. 2012-05-10.
- [7] 安徽达诺乳业股份有限公司. 一种焦糖炼乳[P]. 中国专利, CN201710876018.1. 2017-09-25.