

陕西省乳制品产业 专利导航报告

陕西省知识产权局

陕西省知识产权研究会

二〇二三年四月

陕西省知识产权局

目 录

第一章 乳制品产业发展现状.....	1
1.1 产业背景.....	1
1.1.1 全球乳制品.....	3
1.1.2 中国乳制品.....	5
1.1.3 陕西乳制品.....	9
1.2 羊乳产业现状.....	12
1.3 技术分解.....	14
第二章 乳制品产业发展方向.....	16
2.1 产业专利宏观态势分析.....	17
2.1.1 专利申请整体趋势.....	17
2.1.2 专利申请主体分布态势.....	21
2.1.3 专利区域分布.....	23
2.2 产业结构调整和发展分析.....	25
2.2.1 产业链各环节申请趋势.....	26
2.2.2 主要国家和地区专利分布.....	28
2.2.3 主要申请主体专利分布.....	31
2.2.4 近十年专利产业链各环节专利占比.....	34
2.3 技术发展分析.....	36
2.3.1 全球和中国产业链各个环节技术构成分析.....	37
2.3.2 产业链中各个环节主要申请主体专利分布.....	41
2.3.3 产业链中各个环节中多个技术分支近十年专利占比.....	44
2.3.4 产业链中各个环节中协同创新分析.....	47
2.3.5 产业链中各个环节中专利运营分析.....	49
2.3.6 乳制品产业全球主要申请人技术分布和创新能力分析.....	50
2.3.7 羊乳产业链结构调整和技术发展分析.....	52
2.4 小结.....	65
第三章 陕西省乳制品产业现状定位.....	67
3.1 陕西省产业专利发展现状分析.....	67

3.1.1 陕西省产业布局结构与技术现状.....	67
3.1.2 专利申请整体趋势.....	68
3.1.3 产业链各环节申请趋势.....	69
3.1.4 技术构成分析.....	71
3.1.5 专利申请主体分布态势.....	73
3.1.6 专利区域分布.....	74
3.1.7 陕西省主要申请人技术分布和创新能力分析.....	75
3.2 陕西省乳制品产业结构定位.....	77
3.2.1 陕西省专利布局定位.....	77
3.2.2 陕西省专利分布国内定位.....	81
3.3 陕西省创新主体定位.....	86
3.3.1 创新主体产业链各个环节分析.....	86
3.3.2 主要创新主体产业链各个环节核心专利分析.....	91
3.3.3 创新主体产业链各个环节法律状态分布.....	95
3.3.4 申请主体产业链各个环节协同创新分析.....	98
3.3.5 创新主体产业链各个环节专利多维度分布.....	103
3.4 陕西省发明团队定位.....	104
3.5 陕西省乳制品产业创新能力定位.....	109
3.5.1 产业链各个环节区域专利申请活跃度对比.....	109
3.5.2 产业链各个环节区域发明人技术创新对比.....	111
3.6 陕西省羊乳产业现状和发展定位.....	113
3.6.1 羊乳产业链区域专利申请活跃度对比.....	114
3.6.2 羊乳产业链区域专利申请占比.....	115
3.6.3 羊乳产业链区域申请主体分布.....	116
3.6.4 羊乳产业链区域创新团队分布.....	117
3.6.5 羊乳产业链区域核心专利对比.....	118
3.6.6 羊乳产业链区域创新能力对比.....	120
3.7 小结.....	121
第四章 产业发展路径.....	124

4.1 产业结构优化路径.....	124
4.1.1 陕西省延链环节发展路径.....	124
4.1.2 陕西省强链环节的提升路径.....	128
4.1.3 陕西省补链环节的专利布局尝试.....	133
4.1.4 陕西省乳制品热门技术专利发展路径.....	136
4.1.5 陕西省乳制品产业专利技术发展整体建议.....	137
4.2 企业技术发展路径.....	137
4.2.1 陕西省重点企业和全球主要企业的专利技术分析.....	137
4.2.2 陕西省重点企业合作申请路径.....	140
4.2.3 陕西省乳制品产业专利技术发展整体建议.....	148
4.4 人才引进路径.....	150
4.5 专利联盟构建路径.....	154
4.6 羊乳产业重点区域建设.....	155
4.7 乳制品领域发展规划.....	156
附录：	158
陕西省乳制品头部企业技术定位图.....	158
全球乳制品产业关键技术专利清单.....	159
中国乳制品产业关键技术专利清单.....	162
羊乳产业关键技术专利清单.....	165
全球乳制品产业头部企业清单.....	167
中国乳制品产业专利申请主体分类清单.....	168
陕西省乳制品产业专利申请主体分类清单.....	169
中国羊乳产业头部企业清单.....	169
陕西省羊乳产业企业清单.....	171
中国乳制品产业创新人才清单.....	171
陕西省乳制品产业创新人才清单.....	174
陕西省乳制品主要企业资本信息清单.....	176

陕西省知识产权局

第一章 乳制品产业发展现状

1.1 产业背景

乳制品是指以生鲜牛（羊）乳及其制品为主要原料，经加工而制成的各种产品。乳制品营养丰富，能提供人类日常所需的营养，是当今社会日益增长的一种饮食需要，是全民体质健康进步的重要环节。

乳制品的市场需求直接推动了乳制品加工技术的发展。以乳制品加工企业为核心，从上游原料供应企业，畜牧和养殖企业到市场终端的乳制品企业，已形成了一条完整的产业链，涵盖牧草饲料、奶牛（羊）养殖、乳制品加工、终端销售等多个环节。奶牛（羊）的养殖是乳制品行业的上游环节，奶牛（羊）养殖的产品原奶是乳制品的重要原料；中游一般为乳制品加工环节，将上游生产的原奶加工成各类乳制品；下游则通过超市、便利店、线上平台等线上或线下渠道将乳制品销售给消费者。

乳制品行业的产业链较长，涵盖牧草饲料、奶牛养殖、乳制品加工、终端销售等多个环节。奶牛养殖是乳制品制造行业的上游环节，奶牛养殖的产品原奶是乳制品制造的重要原料；中游一般为乳制品加工制造环节，将上游生产的原奶加工制造成各类乳制品；下游则通过超市、便利店、线上平台等线上线下渠道将乳制品销售给消费者。



图 1 乳制品产业链

产业链中涉及诸多生产要素和关键技术，其中，产业链的中游是最重要的环节，生产加工设备的改进、添加剂的研发、乳产品的配制、乳产品加工工艺升级以及乳制品检测技术的发展等都是目前乳制品行业技术发展的热点，也是本项目的分析重点。中游环节的产品形式共包括七个大类，分别为液体乳类、乳粉类、炼乳类、乳脂肪类、干酪类、乳冰淇淋类和其他乳制品类，品种丰富，可满足消费者多样化的需求。

乳制品产业链涉及多个行业和企业，上游主要参与者有奶牛养殖企业现代牧业、乳山、圣牧、赛科星、优然牧业等；中游乳制品生产重点企业主要有伊利、安慕希、飞鹤等乳制品品牌；下游的重点流通渠道则包括沃尔玛、永辉等大型商超，全家、美宜佳等便利店以及淘宝、京东等线上平台。



图 2 乳制品产业链上的主要企业

乳制品包括液体乳（巴氏杀菌乳、灭菌乳、调制乳、发酵乳）；乳粉（全脂乳粉、脱脂乳粉、部分脱脂乳粉、调制乳粉、牛初乳粉）；其他乳制品（等）。从产成品维度，根据中国奶业协会的分类，乳制品加工后的产成品可分为液态奶和干乳制品。液态奶包括鲜奶和酸奶，其中鲜奶指包装牛奶，是可直接零售的消费乳品。干乳制品包括奶粉、乳清、奶油、奶酪和炼乳。而奶粉指全脂和脱脂大包粉，是用于再加工的原料乳品，并不包含婴幼儿奶粉。从消费结构看，中国乳制品市场中液态奶占据半壁江山，2019 年液态奶收入占比 62.1%，其次为酸奶，占比 34.3%。从原料维度，中游乳制品加工企业所需原料主要可分为生鲜乳和大包粉。生鲜乳是指未经杀菌、均质等工艺处理的奶畜原奶；大

包粉是生鲜乳经消毒、脱水、喷雾干燥制成，使用时可按照重量比 1:8，容量比 1:4 还原为鲜奶。

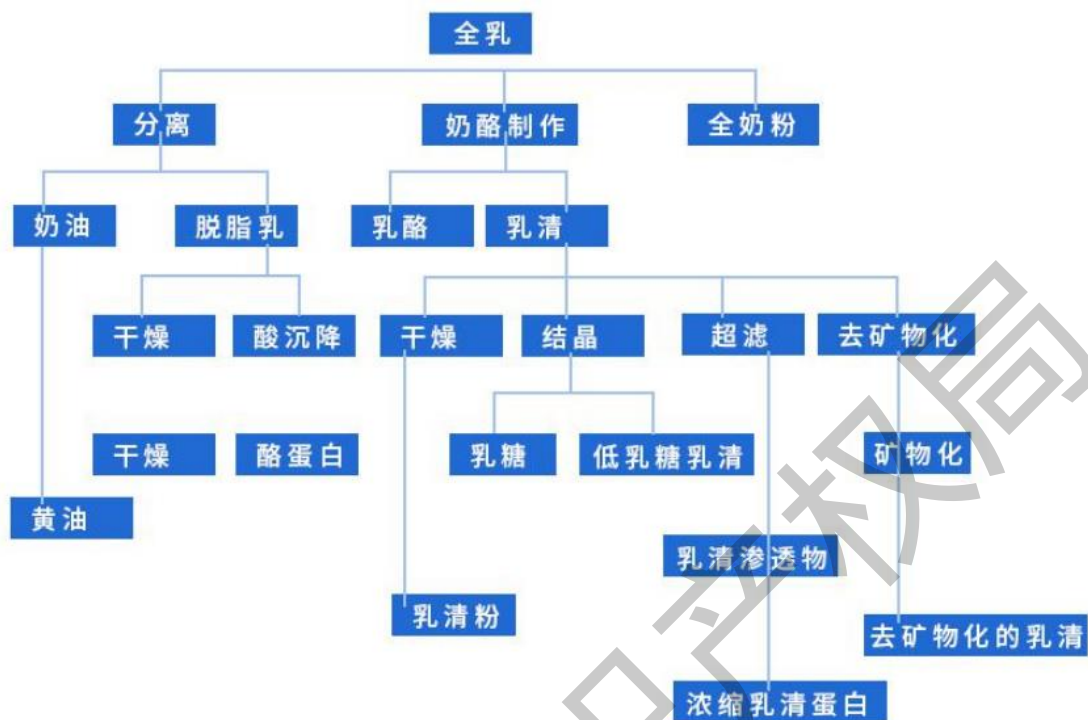


图 3 乳制品工艺

乳制品行业的技术发展历史非常悠久。据考古学家的推测，早在 12000 年前，人类就开始驯服牛作为家畜，并把牛奶作为重要的食物来源；公元前 4000 年左右，古埃及人开始使用牛奶作为祭品，欧洲人开始掌握用牛乳制作乳酪的技术。1856 年，法国人路易·巴斯德发明了至今仍被广为使用的巴氏消毒法，既能杀死牛乳中的有害细菌，又能最大限度地保留其有益成分和味道，延长牛乳的保质期，是乳制品行业最为经典并沿用至今的杀菌技术。随着工艺的不断改进和技术革新，奶制品不断发展，在人们饮食中占有着越来越重要的地位。

1.1.1 全球乳制品

(一) 发展情况

乳制品行业作为历史悠久的传统产业，由于经济发展程度、产业结构、自然资源、收入水平、文化传统以及饮食习惯的不同，不同国家和地区在乳制品的生产和消费方面存在较大的差异，经济发达国家是乳制品的主要生产消费

国，而发展中国家的乳制品生产消费水平相对低得多。就世界范围总体而言，目前已基本处于发展成熟期。

2021年上半年，基于产品数量的全球乳制品出口比上年增长6%，但在第三季度放缓至2%。根据商业分析机构Rahobank（荷兰银行）的报道，由于农场牛奶价格跟随全球商品价格上涨，在某些地区具有更大的潜在上涨空间，同时，投入成本的上升、劳动力的缺乏、不利的天气和有问题的饲料质量将限制生产者的生产投入。此外，由于物流中断、运输成本上升和商品价格上涨，乳制品出口将放缓。

（二）主要乳制品企业

世界乳制品加工企业的规模越来越大，装备的自动化水平越来越高。在乳业发达国家，乳制品加工水平较高、产业布局也更为协调，其中日处理能力在千吨规模的加工企业比较普遍，并且在世界范围内形成了许多优秀的乳制品龙头企业，其规模效益和综合利用能力较高。

Rahobank（荷兰银行）依据年营收对2021年全球乳业进行排名，前20强如表1所示。根据表1中的2021年榜单，Lactalis以年营收230亿美元取代了往年的行业巨头雀巢（208亿美元），成为全球最大乳企，雀巢位居第二。中国有两家乳制品企业稳居全球前十阵营，其中伊利（138亿美元）位居第五，蒙牛（110亿美元）位居第九。总体来看，全球乳业20强的2020年总营业额

（以美元计算）同比下降了0.1%。另外，本次排名增长的乳企共有6家，下滑的共有5家，无新入榜企业，仅位次发生了变化。企业排名态势的变化也明显地体现了世界范围内乳制品行业发展速度的不均衡状态。

表 1 2021 全球乳企 20 强

2021 排名	2020 排名	公司 LOGO	公司名	总部所在国家	2020年乳品营业额	
					单位：十亿美元	单位：十亿欧元
1 ▲	2		Lactalis	法国	23.0 (估)	20.2 (估)
2 ▼	1		雀巢	瑞士	20.8 (估)	18.2 (估)
3	3		Dairy Farmers of America	美国	19.0 (估)	16.6 (估)
4	4		达能	法国	17.3 (估)	15.2 (估)
5	5		伊利	中国	13.8 (估)	12.1 (估)
6	6		恒天然	新西兰	13.6	11.9
7	7		荷兰皇家菲仕兰	荷兰	12.7	11.1
8 ▲	9		Arla Foods	丹麦/瑞典	12.1	10.6
9 ▼	8		蒙牛	中国	11.0 (估)	9.7 (估)
10	10		Saputo	加拿大	10.7	9.3
11 ▲	12		联合利华	荷兰/英国	6.6 (估)	5.8 (估)
12 ▼	11		DMK	德国	6.4	5.6
13	13		明治	日本	6.0 (估)	5.2 (估)
14 ▲	15		Savencia	法国	5.9	5.2
15 ▲	18		卡夫亨氏	美国	5.6	4.9
16 ▲	17		Agropur	加拿大	5.6 (估)	4.9 (估)
17 ▼	14		Sodiaal	法国	5.5	4.8
18 ▼	16		Gujarat Co-operative Milk Marketing Federation	印度	5.3	4.6
19	19		Schreiber Foods	美国	5.1	4.5
20	20		Müller	德国	5.1	4.5

1.1.2 中国乳制品

(一) 乳制品行业主要法规与产业政策

乳制品行业是健康中国、强壮民族不可或缺的产业，是食品安全的代表性产业，是农业现代化的标志性产业和一、二、三产业协调发展的战略性产业。

中国乳制品行业在迅猛发展的同时也出现了较多问题，如产业布局不合理，重复建设严重，加工能力过剩；养殖水平低，企业与奶农关系不协调，生鲜乳供应不稳定；有效需求不足，消费结构失衡，市场竞争失序；产品质量安全保证体系不健全等。2008年爆发的“三聚氰胺”事件，就是行业矛盾的集中体现。

近年来，中国乳制品行业受到各级政府的高度重视和国家产业政策的重点支持，为了规范乳制品行业发展，加强行业管理，保障乳制品质量安全，中国

陆续出台了很多乳制品方面的法律法规文件以推动国内乳制品行业健康、快速的发展。

2008年，是中国奶业发展的一个重要节点。当年10月，国务院颁布了《乳品质量安全监督管理条例》，为我国奶业的第一部法规，具有里程碑意义。同年，发改委发布了《乳制品工业产业政策》。2009年工信部和发改委联合发布了《乳制品工业产业政策（2009年修订）》，对中国乳制品产业的整体发展做出了全面的规划和部署，内容主要包括政策目标、产业布局、行业准入、奶源供应、技术与装备、投资融资、产品结构、质量安全、组织结构、资源节约与环境保护、乳品消费及其他等12个部分，共67条。作为中国发布的最为全面系统的乳制品工业产业政策，该政策鼓励奶源生产基地优化奶牛养殖模式，发展奶牛适度规模养殖和标准化体系建设，提高奶牛养殖现代化水平，构建优质高效、布局合理、安全环保的奶源供应体系。2010年国务院办公厅发布了《国务院关于加强乳品质量安全工作的通知》。随着上述法律法规的出台，中国乳制品行业的监管制度已经比较完善。

“十二五”（2011-2015年）期间，《食品工业“十二五”发展规划》提出，加快乳制品工业结构调整，积极引导企业通过跨地区兼并、重组，淘汰落后生产能力，培育技术先进、具有国际竞争力的大型企业集团，改变乳制品工业企业布局不合理、重复建设严重的局面，推动乳制品工业结构升级。

“十三五”（2016-2020年）期间，《全国奶业发展规划（2016-2020年）》，提出，优化区域布局、发展奶牛标准化规模养殖、提升婴幼儿配方乳粉竞争力等主要任务。业内人士指出，此次发布的奶业规划，在关键问题、关键环节等方面为行业发展指明了方向，对奶业发展构成实质性利好。2018年12月，农业农村部、发展改革委、科技部、工业和信息化部、财政部、商务部、卫生健康委、市场监管总局和银保监会共同发布《关于进一步促进奶业振兴的若干意见》。按照《意见》要求，以实现奶业全面振兴为目标，优化奶业生产布局，创新奶业发展方式，建立完善以奶农规模化养殖为基础的生产经营体系，密切产业链各环节利益联结，提振乳制品消费信心，力争到2025年全国奶类产量达到4500万吨，切实提升我国奶业发展质量、效益和竞争力。2019年6月，国家发展改革委、工业和信息化部等七部门日前联合印发《国产婴幼儿配方乳粉提升

行动方案》，明确要大力实施国产婴幼儿配方乳粉“品质提升、产业升级、品牌培育”行动计划，国产婴幼儿配方乳粉产量稳步增加，更好地满足国内日益增长的消费需求，力争婴幼儿配方乳粉自给水平稳定在60%以上；产品质量安全可靠，品质稳步提升，消费者信心和满意度明显提高；产业结构进一步优化，行业集中度和技术装备水平继续提升；产品竞争力进一步增强，市场销售额显著提高，中国品牌婴幼儿配方乳粉在国内市场的排名明显提升。

“十四五”（2021-2025年）期间，农业农村部将加快奶业现代化建设，一是优化区域布局，巩固主产区，开拓南方新区，支持奶业大省落实本区域奶业振兴千万吨奶发展规划；实施奶牛遗传改良计划，依靠科技帮助奶牛养殖场降低生产成本，提高生产水平和养殖效益；着力破解奶业产销区域不平衡、产品结构不平衡、利益分配不平衡等矛盾，建立稳定的奶业产业链、供应链和价值链，实现奶类产量有新的跨越，奶源自给率有新的提升。二是加强生鲜乳质量安全监管，落实生产者主体责任；加强饲料、兽药等投入品使用监管，强化对生鲜乳收购站、运输车等重点环节监测；稳定产业利益联结机制，规范购销市场秩序，稳定奶农生产收益预期，筑牢乳品质量安全根基。三是保持乳品在食品行业中的优良率，巩固液态奶的市场优势，开发低温奶的市场潜能，尽快补齐奶酪等优质产品短板；从供给侧、需求端同步推进乳品多样化，通过满意消费，铸就国产品牌，树立国产乳品消费信心。四是发挥乳品龙头企业引领带动作用，做大中国奶业20强(D20)峰会平台，做优国家“学生饮用奶计划”，做好小康牛奶公益助学行动，树立行业形象，增添行业正能量。2020年12月30日，市场监督管理总局印发的《乳制品质量安全提升行动方案》明确了到2023年的总体目标，乳制品质量安全监管法规标准体系更加完善，乳制品质量安全监管能力大幅提升，监督检查发现问题整改率达到100%，乳制品监督抽检合格率保持在99%以上。

中国乳业经过十多年卧薪尝胆、砥砺前行的整顿改造，目前已是技术装备先进、管理规范、产品质量稳定向好、具有世界先进水平的现代食品制造业。但是，中国乳业也面临着一些新的问题与挑战，特别是随着世界经济一体化进程的发展，问题与矛盾日显突出，已成为制约乳业发展的障碍。这些问题包括原料奶生产增长乏力、乳制品产量增长速度放缓；中国进入世界高奶价国家行

列；区域发展不平衡的矛盾愈加突出；“都市型”乳业与“牧区草原型”乳业面临着“水火两重天”的难题；对国际市场的依赖程度越来越大；乳制品市场处于结构性过剩与短缺的矛盾之中；传统销售模式正在逐步被网上销售新模式所替代。宋昆冈指出，针对我国乳业面临的新形势、新问题，应尽快进行转型升级，改变发展模式，优化产品结构，发展纵向与横向联合，加强国际合作，走出一条中国乳业持续稳定发展之路。

（二）中国乳制品行业发展现状

近年来，我国奶类产量持续稳定在 3000 万吨以上，奶牛存栏基本稳定，生鲜乳产量保持增长，现代乳制品建设稳步推进，标准化、规模化、组织化水平不断提高，现代化生产机械和技术日益普及，市场规模不断扩大。

2020 年，我国规模以上企业乳制品产量 2780.40 万吨，其中液体乳产量 2599.40 万吨，乳粉产量 101.20 万吨（其中婴幼儿配方乳粉产量约 65.00 万吨），乳粉占全部乳制品产量约为 3.64%，而婴幼儿配方乳粉占有所有乳粉产量的比重约为 64.23%。2021 年 1-11 月我国乳制品产量达 2750.6 万吨，同比增长 9.3%。

根据中国奶业协会发布的《2021 中国奶业质量报告》，2020 年，奶业生产持续增长，乳品质量持续保持较高水平，规模养殖比例进一步提升，全产业链素质稳步提升，国际竞争力逐步增强。具体而言：

一是产量稳步提升，消费日渐恢复。2020 年，全国奶类产量 3530 万吨，同比增长 7.0%；乳制品产量 2780 万吨，同比增长 2.8%，近三年乳品产量稳步提升。奶业主产省生乳收购均价 3.79 元/千克，是十三五期间最高水平。规模以上乳制品企业主营业务收入 4195.6 亿元，同比增 6.2%；利润总额 394.9 亿元，同比增长 6.1%；

二是质量持续提升，安全风险可控。2020 年，乳制品和生鲜乳抽检合格率分别达到 99.87%和 99.8%，继续保持较高水准；乳蛋白、乳脂肪的抽检平均值分别为 3.27%、3.78%，达到发达国家水平；菌落总数、体细胞抽检平均值优于欧盟标准；三聚氰胺等重点监控违禁添加物抽检合格率连续 12 年保持 100%。全国 4241 个生鲜乳收购站和 5280 辆运输车，实现监管全覆盖，保障生鲜乳质量安全。

三是产业素质加快提升，规模化进程快速推进。2020年，全国存栏100头以上规模养殖比重达到67.2%，同比提高3.2个百分点。奶牛单产8.3吨，同比增长0.5吨；规模牧场100%实现机械化挤奶，95%配备全混合日粮（TMR）搅拌机。

1.1.3 陕西乳制品

（一）陕西乳制品产业主要政策

近年来，陕西省委、省政府高度重视奶业发展，先后出台了《关于推进奶业振兴保障乳品质量安全的实施意见》、《关于加快推进全省畜牧业高质量发展的意见》等一系列扶持政策措施，推动乳制品产业长足发展。为进一步提升陕西省乳制品质量安全、提升产品竞争力，扩大陕西省羊乳制品在全国的影响力，根据市场监管总局关于乳制品质量安全提升行动的安排部署，近日陕西省市场监管局出台了《陕西省乳制品质量安全提升行动实施方案》（以下简称《方案》），从工作目标、工作重点、工作保障三方面提出明确要求。

《方案》提出，到2022年底，陕西省乳制品质量安全监管能力大幅提升，日常监督检查合规率达到99%。乳制品质量安全水平稳步提升，产品监督抽检合格率达到99%以上。乳制品生产企业质量安全管理体系更加完善，规模以上企业建立食品安全管理体系和危害分析与关键控制点体系，并保证有效运行。乳制品生产企业原辅料管控率达到100%，自检自控率达到100%，食品安全自查率达到100%。乳制品竞争和研发能力进一步增强，生产工艺水平进一步改进，自建自控奶源比例进一步提高。羊乳制品更加丰富，着力培育一批具有市场竞争力的羊乳制品生产企业。

《方案》要求，一是落实企业质量安全主体责任，从落实食品安全自查制度、加强全过程管控、建立完善质量安全管理体系、提高自主研发能力、加强冷链储运销售环节管控、规范产品标识标签标注六个方面提出了具体要求；二是落实乳制品质量安全监管责任，从严格食品生产许可、加强日常监督检查、开展飞行检查和体系检查、加大抽检监测力度、加强信用监管、严厉打击违法行为六个方面提出具体要求；三是提升乳制品市场竞争力，从推进奶源基地建

设、提升乳制品质量标准、提升乳制品质量安全管理能力、组织检验能力比对、推动科研机构和乳企合作、实施品牌战略六个方面提出具体建议。

《方案》的全面落实将有效提升陕西省乳制品质量安全，巩固陕西乳业大省地位，切实保障消费者喝上新鲜、健康、放心的乳制品。

（二）陕西乳制品产业发展现状

乳制品产业是涉及农业、畜牧业、工业和服务业的特殊行业。作为陕西省23条重点产业链之一的乳制品产业，在“链长制”的推动下，陕西乳业正迎来新的黄金发展机遇期。

从一杯鲜奶到高端配方奶粉等品种丰富的乳制品，陕西乳业以创新引领，加速构建现代乳制品产业体系；从养殖户、合作社到行业领军企业，陕西不断延链补链强链，乳制品产业链日趋完善、持续壮大。

作为全国少有的奶牛、奶山羊“双奶源”省份，陕西优势特色鲜明，在全国乳制品行业占有重要地位。在全国畜牧产业“西进北移”重大战略背景下，陕西乳业将迎来新的黄金发展机遇。

截至上半年，全省奶牛存栏30.1万头、居全国第13位，奶山羊存栏265万只、居全国第1位；全省有乳制品加工企业52家，羊奶粉占全国国产羊乳制品市场份额的85%以上，产销量稳居全国第一。

陕西省乳制品产业具有产业基础好、龙头企业多、发展空间足等有利条件和坚实基础，但依然存在着产业链利益分配不均、养殖加工产能不匹配等诸多问题。仍需要加快优质奶源基地建设，加强良种繁育推广，提高奶畜单产水平，夯实疫病防控安全基础，为奶畜产业健康发展保驾护航，同时还应积极培育壮大龙头企业，提升国际化经营能力，大力实施品牌战略塑造陕乳品牌。

为进一步提升陕西省乳业发展水平和市场竞争力，陕西省2021年实施乳制品产业“链长制”，并出台《关于进一步提升产业链发展水平的实施意见》，通过“建基地打基础、强加工育龙头、创品牌拓市场、严监管保安全”等措施，加快构建完整的现代乳业全产业链体系，积极打造以加工业为中心，一二三产融合发展新格局，全力推动全省乳制品产业高质量跨越式发展。计划到2025年，全省奶牛存栏45万头，奶山羊存栏300万只，生鲜乳总产量300万吨，一产产值达到200亿元；培育年产值50亿元以上企业2个，10亿元以上企业5

个，二产产值达到 300 亿元；培育打造 20 个覆盖全国市场的优势品牌、2 至 3 个国内知名国际驰名的陕乳品牌，三产产值达到 500 亿元，全产业链产值达到 1000 亿元。

（三）陕西乳制品产业分布地域

陕西省内有关乳制品产业中奶牛产业、奶山羊产业和重点乳品加工企业的相关分布地域如下图所示。

从图中可以看出，奶牛产业主要分布于陕西中部和北部；奶山羊产业主要分布于陕西中部；而重点乳品加工企业分布陕西中部。总体来说，中部是产业上游和中游的集中地，具有良好的产业发展优势。

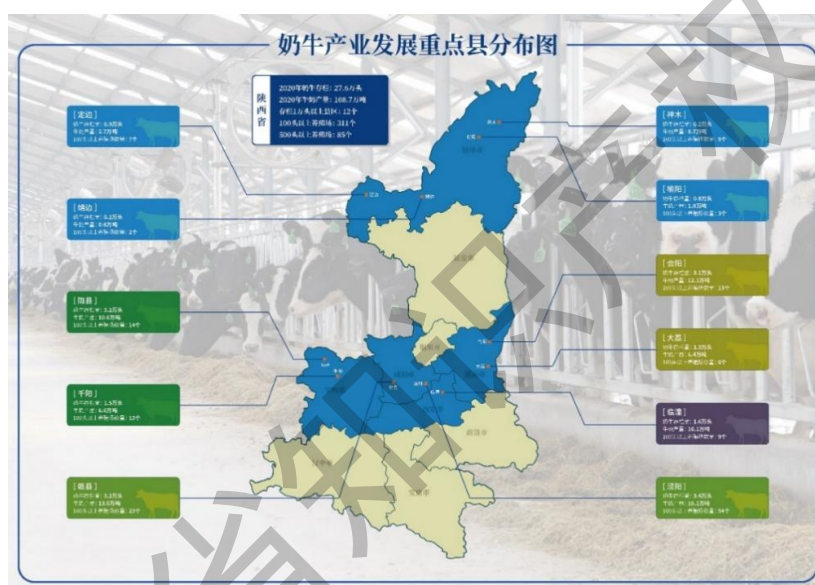


图 4 陕西奶牛产业发展重点县

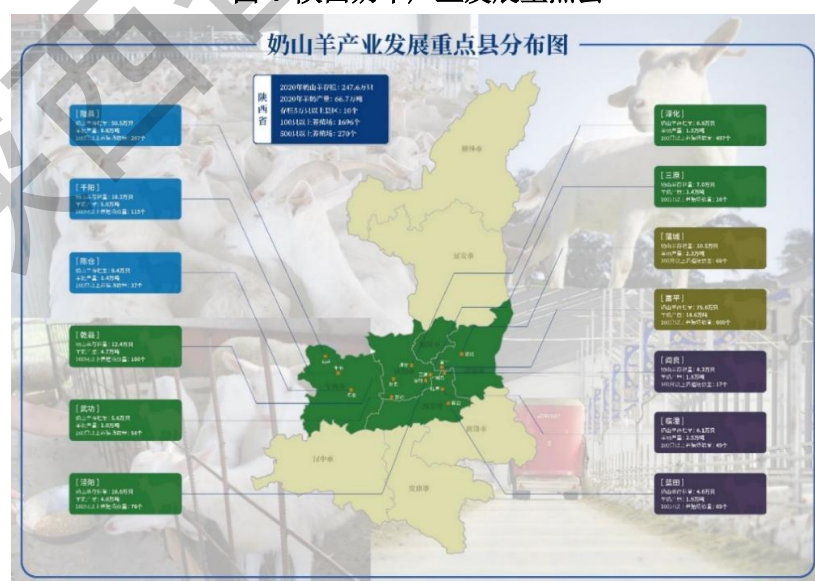


图 5 陕西奶山羊产业发展重点县

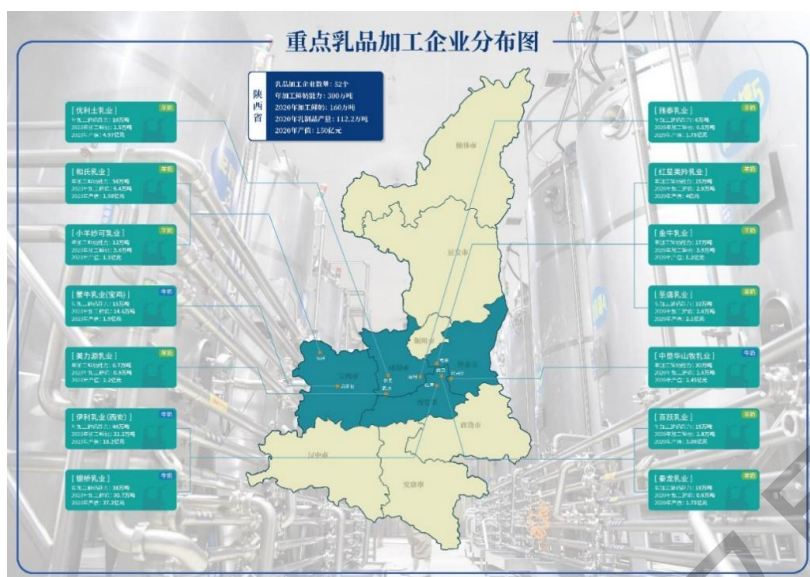


图 6 陕西重点乳品加工企业分布

1.2 羊乳产业现状

羊奶是除牛奶之外的主要乳制品来源。羊奶中蛋白质、矿物质，尤其是钙、磷的含量都比牛奶略高；而且和牛奶相比，羊奶脂肪球直径小，更容易消化，特别是婴儿对羊奶的消化率可达 94% 以上。而我国在 2013 年 6 月出台的《关于进一步加强婴幼儿配乳粉质量安全工作的意见》，也明确规定只有羊乳和牛乳可作为婴幼儿配方奶粉的原料产品。

羊奶作为天然产物，由于养殖区域限制，其资源相对稀缺，产量相对稳定。山羊奶主要产于新西兰、印度、孟加拉国，欧洲主要是法国、西班牙和希腊。

中国饲养奶山羊的历史悠久，但羊奶工业始于上个世纪 60 年代，但是发展缓慢，奶源供应严重不足。在 70 年代中期，乳品企业生产进入近代机械化，却由于有“膻味”销路受到很大影响，上世纪 90 年代以后，牛奶产业的快速发展，羊奶在市场上作为牛奶的补充，羊奶粉销路日渐衰败，羊奶产业曾一度跌入低谷。

而随着我国羊奶脱膻技术的成熟应用、人们对羊奶营养价值的认同及人们消费结构、消费意识、消费观念的深刻变化，我国羊奶消费已经开始从导入期

走向成长期。现在羊奶已解决了在不破坏营养价值的前提下瞬时灭菌、保持原色原味、常温保存等技术难题。

奶山羊，是乳用品种的山羊，经过高度选育繁殖的优良品种，产奶量很高。羊奶营养全面，是适合饮用和现代乳品工业的重要原料。随着国内羊奶消费时代的来临，奶山羊已成为养殖致富的又一亮点。

目前，陕西在我国的奶山羊产业处于领先地位，奶山羊品种主要为优良的关中奶山羊和西农萨能奶山羊。2021年的奶山羊存栏265万只、居全国第1位；全省有乳制品加工企业52家，羊奶粉占全国国产羊乳制品市场份额的85%以上，产销量稳居全国第一。奶山羊产业已成为陕西省区域经济的重点产业。

作为著名的奶山羊专家，刘荫武毕业于西北农学院畜牧系。留校任助教，并兼任学院教学试验农牧畜牧站技士。建国后，先后任西北农业大学教学试验农场畜牧站主任、奶山羊研究室主任，全国奶山羊领导小组顾问。从事奶牛、奶山羊及奶山羊生产建设的教学与科研，致力于改良全国奶山羊品种，培育出了“西农莎能奶山羊”高产群，达到国际先进水平，推广到国内29个省、市，获1978年全国科学大会奖，1980年陕西省人民政府科研成果一等奖，1981年国家农业部科技进步一等奖。并被评为全国农业科技推广先进工作者，国家农牧渔业部优秀教师、陕西省劳动模范。论著有《奶山羊杂交改良参考方案》、《西农莎能奶山羊的纯种选育》、《以草为主饲养奶山羊》等。1956年加入中国民主同盟。曾当选为第六、七届全国人民代表大会代表，陕西省第三届人民代表大会代表，政协陕西省第四届委员会委员。



图7 奶山羊图



图 8 刘荫武教授和萨能奶山羊

1.3 技术分解

经技术调研，与相关专家研讨，并且基于乳制品产业大量专利技术，最终确定乳制品产业的技术分解表如下表所示。

表 2 技术分解表

一级分类	二级分类	三级分类
养殖和奶源	牛羊养殖	
	原料奶获取	
	原料奶及检测	
生产加工装置	过滤分离装置	
	热交换装置	
	蒸发浓缩干燥	
	涂层装置	
	搅打装置	
	储存装置	
产品及工艺	液态乳及工艺	巴氏杀菌乳
		超高温灭菌乳 (UHT)
		发酵乳
		乳饮料
		液体乳加工工艺
	乳粉及工艺	乳粉配方产品
		乳粉加工工艺
	干酪及工艺	干酪产品

		干酪加工工艺
	炼乳及工艺	炼乳产品
		炼乳加工工艺
	乳脂及工艺	
	乳冰及工艺	
	乳清及工艺	
检测技术	光学检测	
	免疫检测	
	色谱检测	
	电磁检测	

陕西省知识产权局

陕西省知识产权局

第二章 乳制品产业发展方向

乳制品相关产品和技术涵盖的种类众多，并且涉及众多的技术方向，因此，不分重点发展所有技术方向是不现实的，也是不符合技术发展规律的，由于产生时间不同、发展程度不同，各技术方向的技术成熟度及市场容量都不同，因而需要从众多乳制品技术方向中，筛选出符合未来需求的方向，同时还需要考虑到陕西省相关企业的实际情况，为陕西省相关企业在乳制品技术方向做出“精确导航”。

从专利数据来看，乳制品的产业链主要分为上游、中游和下游三个层次：上游包括养殖和奶源环节，主要是原料乳的来源方面。中游包括生产加工装置环节，主要是乳制品的产品、工艺和相关装置。下游包括检测技术环节，主要是对乳制品产品进行检测和评估。



图9 乳制品的技术分类

从上述技术分解表中的一级分支和二级分支中确定乳制品产业的热点技术方向和重点技术，具体来说，分为两个步骤：

热点技术方向分析：对各分支进行分析，找出产业链的热点，并针对找出的技术热点，对其进行进一步的分析，明确哪些技术分支是乳制品相关企业未来需要重点考虑研发的方向。

重点技术分析：从找出的需要重点考虑研发的技术分支中，选取重点技术进行详细分析。

2.1 产业专利宏观态势分析

在本节中，主要通过全球和中国乳制品专利中的整体申请趋势、各个环节申请趋势、申请主体分布以及专利区域分布这四项指标来找出全球和中国乳制品产业中的哪些是未来需要重点关注的技术方向。

2.1.1 专利申请整体趋势

为了解乳制品产业专利随时间的变化趋势，特别是近二十年的发展状况，对乳制品专利整体的全球历年专利申请量进行了统计。

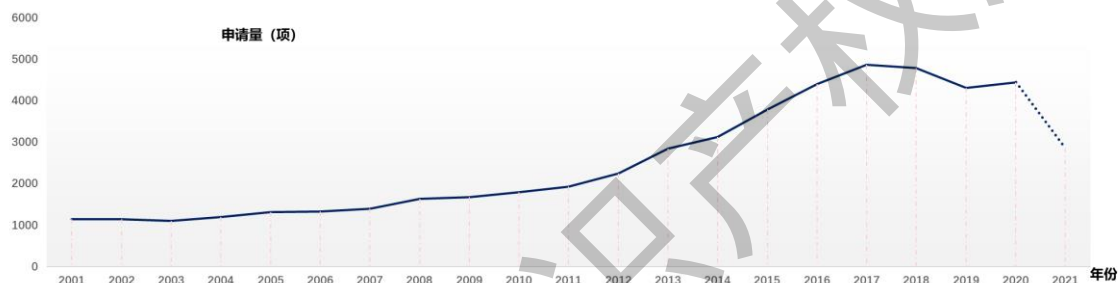


图 10 全球整体专利申请趋势图 (单位: 项)

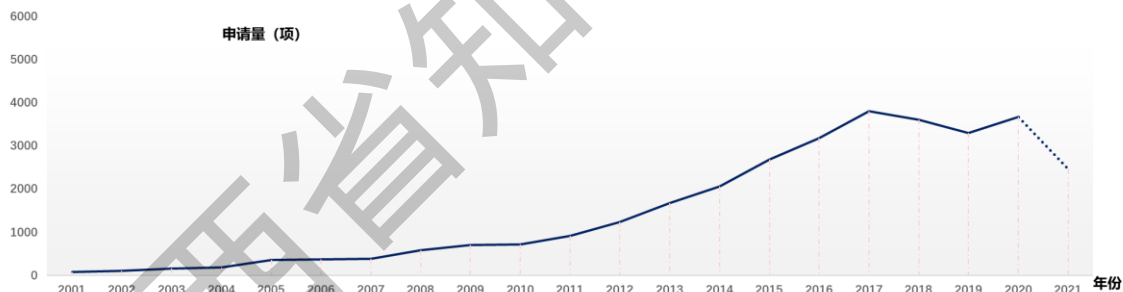


图 11 中国整体专利申请趋势图 (单位: 项)

从 2001 年至今，全球乳制品行业的专利发展大致可以划分为四个阶段，参见上图：

(1) 平稳增长期：

2001-2007 年，乳制品行业的全球年专利申请量从 1100 多件缓慢增长至 1300 多件。在这一时期中，中国加入世界贸易组织之后，全球乳制品行业的整体发展开始缓慢加快，在乳制品行业中日益频繁的跨国跨地区投资和贸易活动使得技术的发展创新必需依靠完善的知识产权保护体系。这一时期大型企业成为申请主体，尤其是多边申请的主体。在乳制品产品和工艺方面，代表性的企

业包括美国的卡夫公司和日本的森永乳业株式会社，代表性专利包括 W02006012506A1（热稳定浓缩奶制品）以及 JP2005245278A（液体发酵乳制品的制造方法），在生产装置方面代表性企业包括新西兰的奥克兰联合服务有限公司，代表性专利包括 W02006110051A1（压力辅助热灭菌或糊化的方法和装置）。同时乳制品检测技术的专利申请也大幅增长，主要是源于乳制品企业对于产品质量标准化，以及消费者对产品营养性和安全性的要求日益提高，促进了乳制品检测技术的快速发展，代表性专利包括荷兰的帝斯曼公司申请的 W02003033728A1（用于检测样品中不需要的残留物的装置和方法）。

（2）快速增长期：

2008-2013 年，乳制品行业的全球年专利申请量从 1600 多件快速增长至近 3000 件。这一时期中，伴随着中国国家知识产权战略的出台，国内企业的知识产权意识和技术创新能力有了大幅提升，同时期的专利申请量也呈现出快速增长态势。并且，相对于国外申请人的专利申请量增长率而言，国内申请的增长率逐渐呈现出由追赶到超越的转变，代表性的企业有我国的蒙牛乳业和伊利公司，代表性专利包括 CN101258877B（一种添加益生元适合孕妇饮用的液体奶）和 CN101715812A（一种蛋白稳定的 UHT 灭菌奶加工方法）。在生产装置方面代表性企业包括我国的光明乳业，代表性专利包括 CN101889612A（牛奶舒化方法及高频磁化牛奶舒化装置）和 CN102657259B（一种用于生产无添加酸乳的装置及方法）。在乳制品检测方面，由于三聚氰胺事件的发生，同时期的乳制品检测方法相关的专利申请量呈现出大幅增长的态势，代表性专利有我国的西北工业大学申请的 CN103439390B（一种检测乳制品或者食品中三聚氰胺的电化学方法）和蒙牛乳业申请的 CN102478524A（一种评价乳制品检测中三聚氰胺试纸条有效性的方法）。

（3）高速增长期：

2014-2017 年，乳制品行业的全球年专利申请量从 3000 多件快速增长至近 5000 件。这一时期中，我国龙头企业通过价格战、品牌战来大量挤占中小企业市场份额，从而在近三年里迅速提升市场集中度，龙头企业的营收及利润均高于行业平均速度在增长，推动市场集中度不断提升，同时高附加值产品大多都集中到龙头企业身上。同时，随着中国深化对外开放、进口成本优势明显以及

国内主要企业国际化发展结果，让进口乳品这些年一直保持较稳定的增长，特别是跨境购的快速发展进一步提高了乳品进口效率。乳制品行业的快速发展带动了同时期专利申请量的高速增长，并且带来了一些新原料和新技术方面的专利申请，在乳制品产品及加工工艺方面出现的代表性专利有我国的山东坤泰生物科技有限公司申请的 CN106615108A（一种适合孕妇饮用的酸羊奶及其制备方法）和三元公司申请的 W02021204256A1（乳脂球膜在制备孕妇奶粉中的应用）。在乳制品加工装置方面，电气化设备和在线标准化控制设备逐渐应用于乳制品生产中，其中的代表性专利有：我国光明乳业申请的 CN104323393B（蒸汽预热变频饮料灭菌装置）和瑞典利乐公司申请的 EP3319453A1（乳制品在线脂肪标准化的方法和装置）。在乳制品检测技术方面，微生物引发的乳品污染问题仍然是乳品质量安全的重点和难点，生鲜乳质量安全影响着终端奶业发展，相关乳制品企业和科研机构都在探寻简单、便捷、廉价、高效的乳品微生物检测方法，其中理化技术、免疫学技术、分子生物学技术具有高效率、速度快、精度高等优点，这方面的代表性专利申请有：我国的江南大学申请的 CN110988339A（一种检测牛奶中黄曲霉毒素 M1 的时间分辨免疫定量试纸条）和北京三元集团申请的 CN112760421A（同时检测牛轮状病毒、冠状病毒和病毒性腹泻病毒的三重荧光定量 PCR 试剂盒及应用方法）等。

（4）放缓期：

2018 至今，尤其是 2019-2020 年的申请量相比 2017 年呈现出近-10%的变化趋势，而 2021 年的数据则受到专利申请公开时间存在滞后性的影响较大，推断是由于近几年全球经济出现衰退迹象，而国内经济在稳内需、调结构的大环境下，乳制品行业的技术研发和专利申请出现了一定程度上的放缓期。不过，在我国战胜新冠疫情和良好防疫措施下，我国经济呈现出较快的增长恢复，在国家最新发布的国家知识产权战略的有力指引下，我国乳制品行业的技术革新和专利申请也将突破瓶颈，再创佳绩。

与全球态势略有不同的是，中国乳制品行业从 2001 年至今的专利发展大致可以划分为两个阶段：

（1）稳步增长期：

2001-2010 年，乳制品行业的全球年专利申请量从 100 件缓慢增长至 700 多件。在这一时期中，相对于国外申请人的专利申请量增长率而言，国内申请的增长率逐渐呈现出由追赶到超越的转变，代表性的企业有我国的蒙牛乳业和伊利公司，代表性专利包括 CN101258877B（一种添加益生元适合孕妇饮用的液体奶）和 CN101715812A（一种蛋白稳定的 UHT 灭菌奶加工方法）。在生产装置方面代表性企业包括我国的光明乳业，代表性专利包括 CN101889612A（牛奶舒化方法及高频磁化牛奶舒化装置）和 CN102657259B（一种用于生产无添加酸乳的装置及方法）。在乳制品检测方面，由于三聚氰胺事件的发生，同时期的乳制品检测方法相关的专利申请量呈现出大幅增长的态势，代表性专利有我国的西北工业大学申请的 CN103439390B（一种检测乳制品或者食品中三聚氰胺的电化学方法）和蒙牛乳业申请的 CN102478524A（一种评价乳制品检测中三聚氰胺试纸条有效性的方法）。

（2）高速增长期：

2011-2020 年，乳制品行业的中国年专利申请量从 900 多件快速增长至 3600 多件，而 2021 年的数据则受到专利申请公开时间存在滞后性的影响较大。这一时期中，乳制品行业的快速发展带动了同时期专利申请量的高速增长，并且带来了一些新原料和新技术方面的专利申请，在乳制品产品及加工工艺方面出现的代表性专利有我国的山东坤泰生物科技有限公司申请的 CN106615108A（一种适合孕妇饮用的酸羊奶及其制备方法）和三元公司申请的 W02021204256A1（乳脂球膜在制备孕妇奶粉中的应用）。在乳制品加工装置方面，电气化设备和在线标准化控制设备逐渐应用于乳制品生产中，其中的代表性专利有：我国光明乳业申请的 CN104323393B（蒸汽预热变频饮料灭菌装置）和瑞典利乐公司申请的 EP3319453A1（乳制品在线脂肪标准化的方法和装置）。在乳制品检测技术方面，微生物引发的乳品污染问题仍然是乳品质量安全的重点和难点，生鲜乳质量安全影响着终端奶业发展，相关乳制品企业和科研机构都在探寻简单、便捷、廉价、高效的乳品微生物检测方法，其中理化技术、免疫学技术、分子生物学技术具有高效率、速度快、精度高等优点，这方面的代表性专利申请有：我国的江南大学申请的 CN110988339A（一种检测牛奶中黄曲霉毒素 M1 的时间分辨免疫定量试纸条）和北京三元集团申请的 CN112760421A

(同时检测牛轮状病毒、冠状病毒和病毒性腹泻病毒的三重荧光定量 PCR 试剂盒及应用方法) 等。

2.1.2 专利申请主体分布态势

通过对全球主要专利申请主体的专利申请量进行统计, 得到近 20 年专利申请排名前 15 位的企业或者科研单位, 并展示专利申请人技术分布, 从宏观上分析技术主要申请主体的研发热点方向, 识别主要专利布局侧重点。

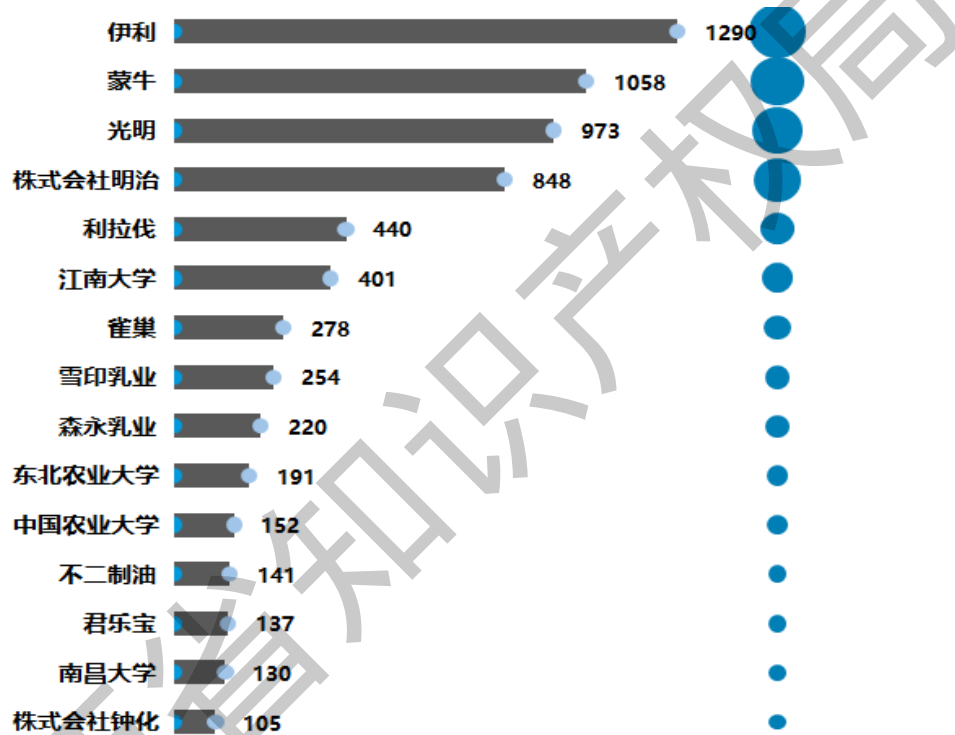


图 12 全球主要申请主体前 15 位申请量 (单位: 项)

乳制品领域全球及中国重要申请人示出了乳制品领域全球及中国重要申请人分布情况。从上图中不难看出, 在全球范围内, 中国乳品企业牢牢占据着申请人前十位中的三席。国外申请人中则以日本的株式会社明治、雪印乳业及森永乳业竞争实力较强, 这三家属于综合性乳制品公司, 在乳制品领域具有比较悠久的发展历史, 它们均成立于 20 世纪初期, 主要关注于乳制品产品以及工艺, 并且产品结构也比较完整丰富, 涉及液体乳、乳粉、干酪、乳脂、乳冰淇淋和乳清等多个细分分支, 而且近年来也非常关注用于乳制品的微生物, 尤其是益生菌的研究。

在欧美国家企业中，瑞典的利乐公司主要在乳制品生产装置方面具有很强的实力，尤其在液体乳灌装设备及材料方面具有很高的市场占有率，最为消费者熟知的是利乐公司所拥有的用于液体乳产品的利乐枕包装。而瑞士雀巢公司则在乳制品产品及加工工艺方面具有很强的竞争力，雀巢公司作为全球知名的食品企业，其业务范围遍及食品领域各个分支，而不仅限于乳制品行业；雀巢公司在乳制品领域主要关注于乳制品产品以及加工工艺，并且集中于该分支下的液体乳和乳冰淇淋，这与其投放市场的产品结构也是基本吻合的。雀巢作为终端企业，与日本、俄罗斯和中国的终端企业在企业发展和市场扩展方面的战略是完全不同的，同时，雀巢公司作为跨国企业，业务范围遍及全球主要市场，因此其在多个国家均进行了专利布局。

通过对中国主要专利申请主体的专利申请量进行统计，得到近 20 年专利申请排名前 15 位的企业或者科研单位，并展示专利申请人技术分布，从宏观上分析技术主要申请主体的研发热点方向，识别主要专利布局侧重点。

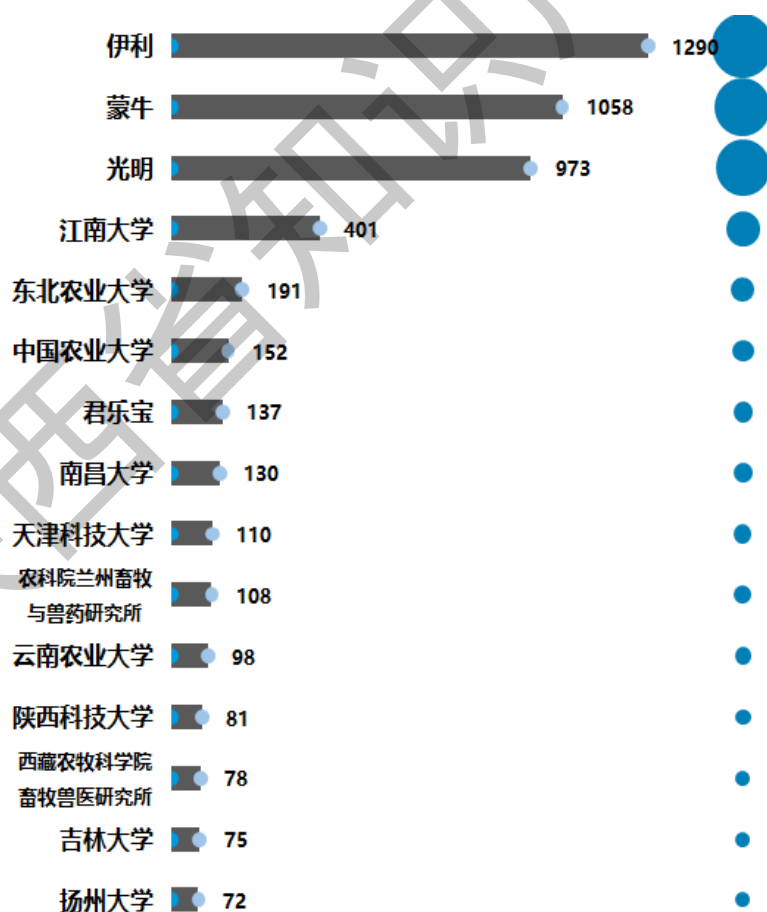


图 13 中国主要申请主体前 15 位申请量 (单位: 项)

乳制品领域中国重要申请人示出了乳制品领域中国重要申请人分布情况。从上图中不难看出，伊利、蒙牛和光明这三家中国乳品企业巨头牢牢占据着申请人的前三席，其申请量基本接近甚至在 1000 件以上，说明乳制品行业中，龙头企业作为国外市场的主体，企业的研发和生产均占行业的主导地位。在第 4-15 位申请人中，除了君乐宝作为企业主体存在之外，其余申请人均为大学或科研机构，显示出中国乳制品行业的申请主体主要是以企业和科研单位为主。江南大学以 401 件的申请量排名第四位，显示出较强的科研实力和专利意识；东北农业大学和中国农业大学则分别名列第五、六位。陕西科技大学排在第 12 位，申请量为 81，相比龙头企业而言，申请量占比偏低。

就国内申请人所侧重的技术分支而言，国内申请人的申请主要集中在乳制品产品及加工工艺，而乳制品加工装置所占比例较低。国内申请人类型分布和对技术分支的侧重说明国内乳制品行业市场发展尚不成熟，国内乳制品行业加工装置及生产流水线对国外进口的依赖度高；难于对技术含量较高、研发投入较大的加工装置进行研发，同时由于乳制品产品及加工技术相关研究的门槛较低，因此只能将其研发重点集中在技术含量相对较低、研发投入较小的乳制品产品及加工工艺方面。

此外，国内申请人中大学所占的比例也大大高于国外，成为继公司之外的第二大申请主体。而国外申请人中，除公司占绝大多数外，个人、大学和研究机构所占比例均十分微小。这可能是由于国外公司均拥有完备、稳定并且高效的研究团队，在与市场紧密结合的基础上对各类产品进行研发，而国外大学和研究机构多偏重于基础性研究，对乳制品等应用型科学涉及较少。而国内公司所设研究机构的研发力量尚待进一步完善，国内乳制品行业的发展尚需依靠大学和研究机构的研究实力，产学研结合的情况时有发生。

2.1.3 专利区域分布

为了明确乳制品产业的各个主要申请国家/地区进行专利申请的分布情况，对各国家/地区在乳制品领域的专利申请量进行统计分析，得出来自不同国家/地区的专利申请数量分布情况，作为指引乳制品在全球的技术发展方向。

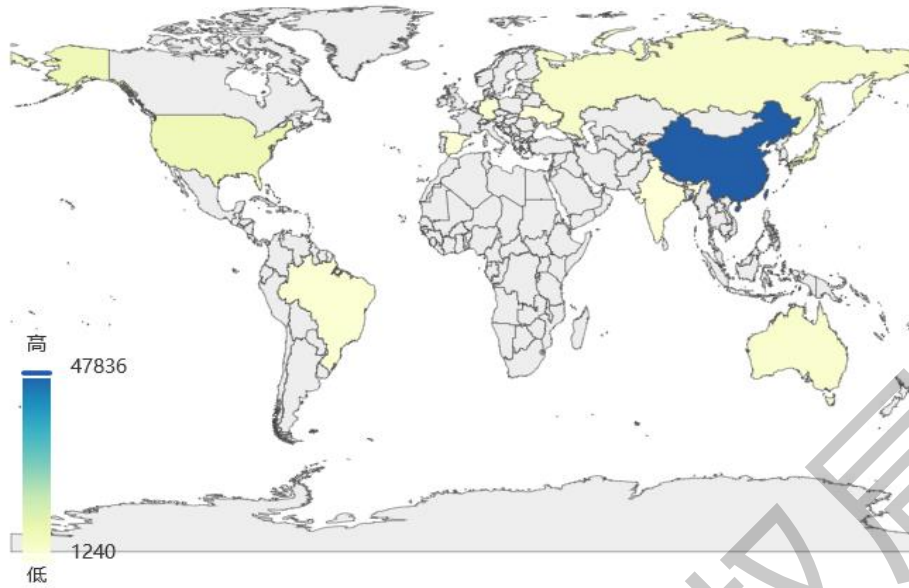


图 14 乳制品全球专利分布图（单位：项）

由于乳制品行业的发展依托于各地区奶牛养殖和牧草质量等自然资源条件，而且乳制品较短的保质期也限制了乳制品贸易的物流半径，同时各国各地区乳制品消费习惯也具有较大差异，使得乳制品行业发展体现出较强的区域性，这也反映在乳制品领域的专利申请状况中。总体而言，全球有超过 60 个国家或地区存在乳制品领域的相关专利申请。从专利申请总量来看，中国专利申请数量最多，占到全球原创专利申请数量的近 50%，排名第一位，美国、日本的原创专利申请数量则排名第二、三位，原创专利申请数量占比为 8% 左右。

乳制品领域的主要技术输出国家/地区包括美国、包括瑞典、荷兰等国家在内的整个欧洲以及澳洲的澳大利亚。具体到不同的技术分支中，美国在乳制品检测方面的专利申请量有相对的优势，欧洲国家在乳制品加工装置方面的专利申请量优势明显，而澳大利亚在乳制品产品及工艺方面优势明显。

而中国、日本和俄罗斯在本国之外的专利申请数量和比例都较低，尤其是日本和中国由于其市场的开放性较强以及强大的消费能力，成为乳制品领域主要的技术输入国。中国虽然专利申请量很高，但大部分集中于产品与加工工艺，且对外申请比例很低，究其原因主要是中国作为新兴市场，乳制品产业发展时间不长，而且国内的大部分企业都是乳制品生产加工企业，企业的生产加工设备以及乳制品加工所用添加剂等原料大都是进口，因此中国也属于技术输入国。

为了明确乳制品产业的各个主要省市进行专利申请的分布情况，对各省市在乳制品领域的专利申请量进行统计分析，得出来自不同省市的专利申请数量分布情况，作为指引乳制品在中国的技术发展方向。

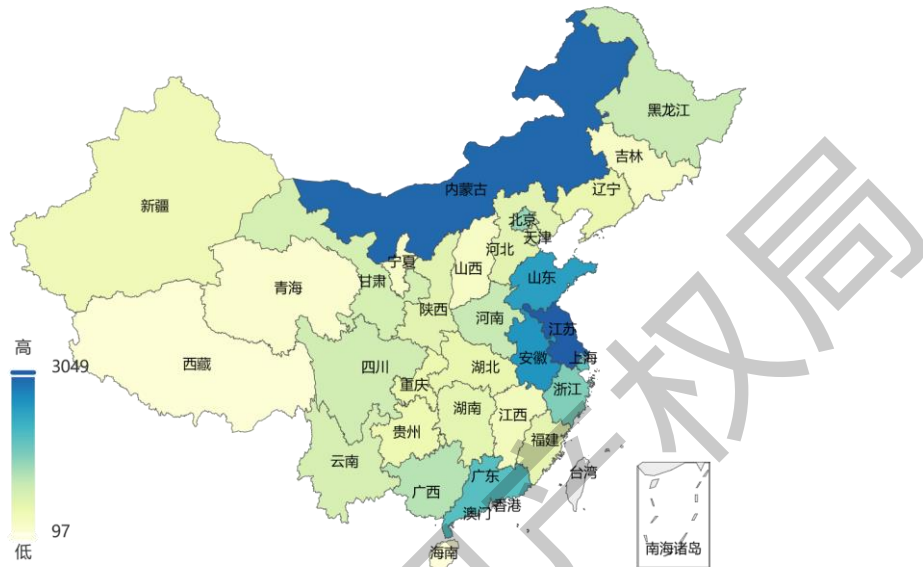


图 15 乳制品中国专利分布图 (单位: 项)

从上图可以看出，中国乳制品行业专利排名前十位的省份依次为江苏、内蒙古、安徽、山东、广东、上海、浙江、北京、广西、河南，其中排名前两位的江苏和内蒙古的申请量在 3000 件左右，安徽、山东位列第三、四位，申请量在 2400 件左右，排名在第 5-10 位的省份申请量基本在 1000-2000 件之间。陕西省以 715 件申请量排在第 17 位。

在前 8 名中，除了内蒙古之外，其他省份均属于经济较为发达、知识产权意识较强的地区，显示出经济实力与研发投入对专利申请量的重要推动作用。而内蒙古自治区作为乳品大省，拥有得天独厚的地理优势，坐拥幅员辽阔的优质天然牧场，得益于蒙古族广泛牢固的民族饮食习惯，依托民族地区悠久的乳制品制造历史，催生出伊利和蒙牛两大乳品巨头。随着两大企业的飞速发展，以专利为代表的知识产权在企业扩张和国内份额维护的整体策略中占据着日益重要的地位，申请量依然遥遥领先于国内除江苏之外的其他省份。

2.2 产业结构调整和发展分析

本节通过乳制品产业链上中下游中各个环节公开的数据统计，展示全球和中国范围内乳制品产业链的专利分布及发展情况，从而了解全球和中国乳制品产业随时间变化的结构调整，为乳制品的产业发展方向分析提供信息基础。

2.2.1 产业链各环节申请趋势

为了更加清楚准确地分析全球乳制品产业专利发展趋势，从乳制品产业特点出发，基于产业链上中下游的产品和技术分类，统计得到上游和中游主要环节各自的专利申请趋势。本节选取全球各个环节 2011-2021 年的数据进行展示。

从 2001 年至今，全球乳制品行业的发展速度不断加快，乳制品加工工艺不断革新，在消费者多样化需求的推动下，并且乳制品种类也越来越丰富。乳制品的市场需求直接推动了乳制品加工技术的发展。尤其是近 10 年来，全球的乳制品行业已进入黄金发展期，以乳制品加工企业为核心，从上游原料供应企业，畜牧和养殖企业到市场终端的乳制品企业，已形成了一条完整的产业链。产业链中涉及诸多生产要素和关键技术，养殖技术和挤奶技术的改进、生产加工设备的创新、乳产品的配制、各种功能添加剂的研发、乳产品加工工艺升级以及乳制品检测技术的发展等都是目前乳制品行业技术发展的热点。依据产业链中的上下游关系，将全球乳制品产业链划分为上游-养殖和奶源、中游-乳制品加工装置、工艺及产品、下游-乳制品质量检测。从产业链各环节的专利申请趋势图可以看出，自 2011-2021 年，乳制品加工装置与乳制品质量检测始终呈现出增长态势，而乳制品产品与工艺、奶源与养殖这两个环节则呈现出低-高-低的态势变化，这与全球乳制品行业在 2018 年后的专利申请量增长乏力现象相吻合。

为了更加清楚准确地分析中国乳制品产业专利发展趋势，从乳制品产业特点出发，基于产业链上中下游的产品和技术分类，统计得到上游和中游主要环节各自的专利申请趋势。本节选取了中国各个环节 2011-2021 年的数据进行展示，具体可参见下图。将中国乳制品产业链各环节专利申请趋势与全球趋势对比发现，各环节的趋势与占比同全球数据具有高度相似性，这在很大程度上是

和中国乳制品行业近 10 年的专利申请量占全球乳制品行业同期专利申请量的较高比例相吻合。

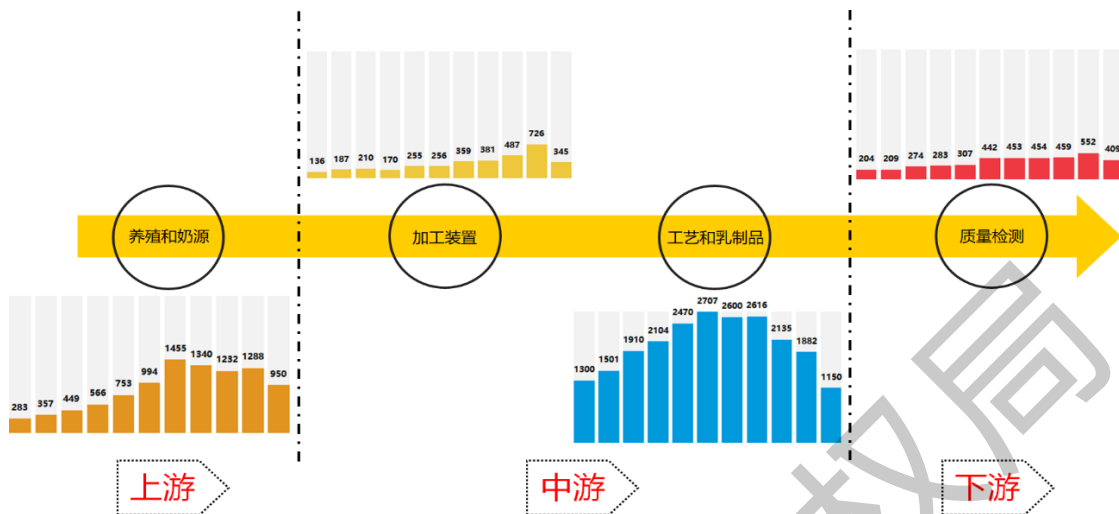


图 16 全球产业链各个环节专利申请趋势图 (单位: 项)

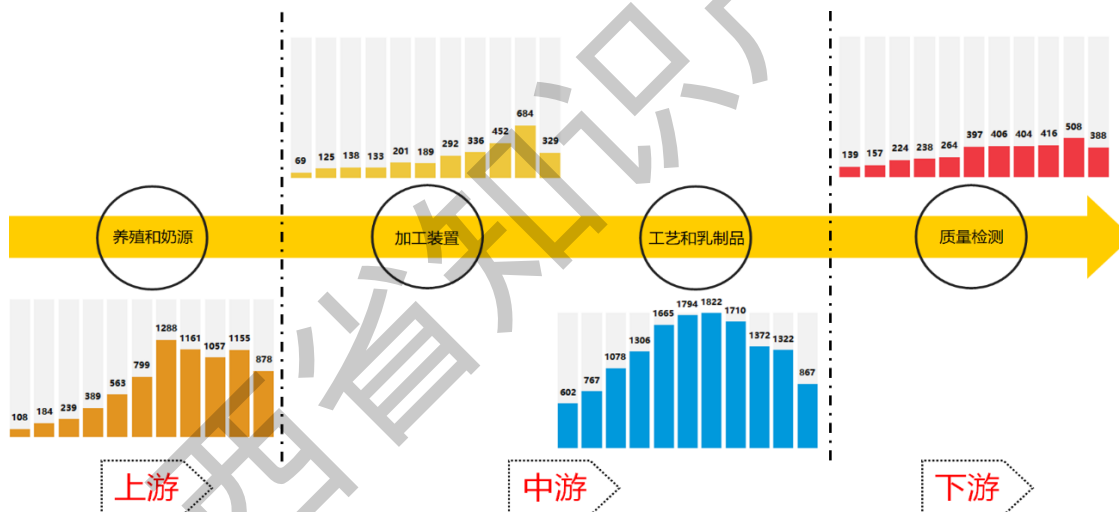


图 17 中国产业链各个环节专利申请趋势图 (单位: 项)

2.2.2 主要国家和地区专利分布

通过公开的数据统计，展示 2001-2005 年、2006-2010 年、2011-2015 年、2016-2020 年这四个区间段中专利申请量，了解全球和中国中各个国家/地区或者城市范围内乳制品产业的专利分布及发展情况。

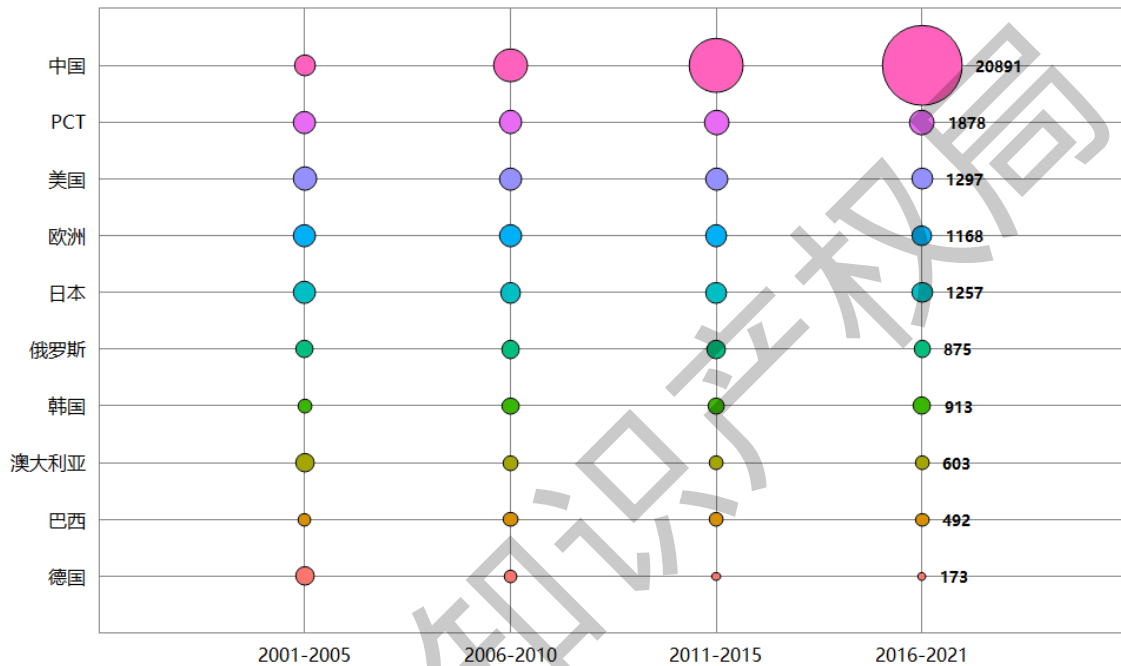


图 18 全球主要国家或者地区专利各个时间阶段专利申请趋势图（单位：项）

如上图所示，2001-2005 年间，全球乳制品行业的专利技术布局较为平均，美国、日本等传统乳制品强国专利申请量全球领先。进入 2006 年后，中国乳制品行业发展迅猛，超过美国成为全球乳制品行业专利申请量第一，此后始终保持全球领先地位，并不断扩大领先优势。在中国乳制品行业专利技术迅猛发展的同时，澳大利亚、德国乳制品行业技术发展态势略显疲软，专利申请量逐步递减；美国、欧洲日本、俄罗斯等国家乳制品行业技术发展平稳，专利申请量保持稳定。

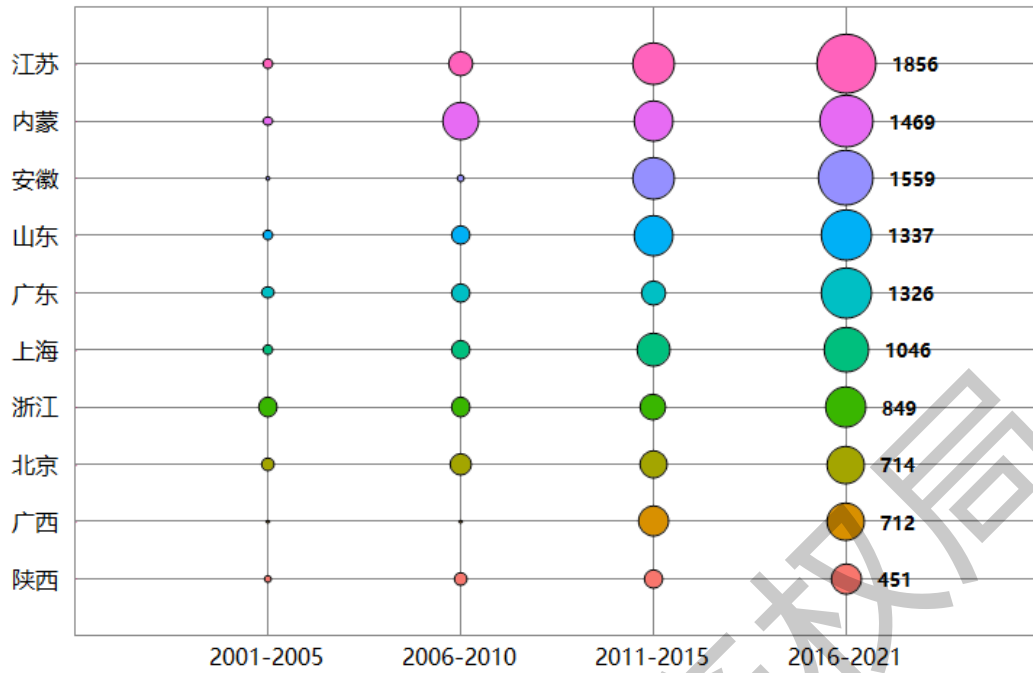


图 19 中国主要省市专利各个时间阶段专利申请趋势图（单位：项）

如上图所示，2001-2005 年间，中国主要省市乳制品行业专利申请量总体较少，浙江省专利申请量突出，居全国首位。2006-2010 年间，内蒙古发展迅猛，专利申请量激增，远超同期其他省市专利申请数量。2011 年后，中国乳制品行业进入高速发展期，主要省市的专利申请量均稳步增长，江苏、内蒙古、安徽乳制品行业技术竞争逐步形成三足鼎立之势。值得关注的是，2016 年后，广东乳制品行业专利申请量迅速增长，跻身专利申请第一梯队。

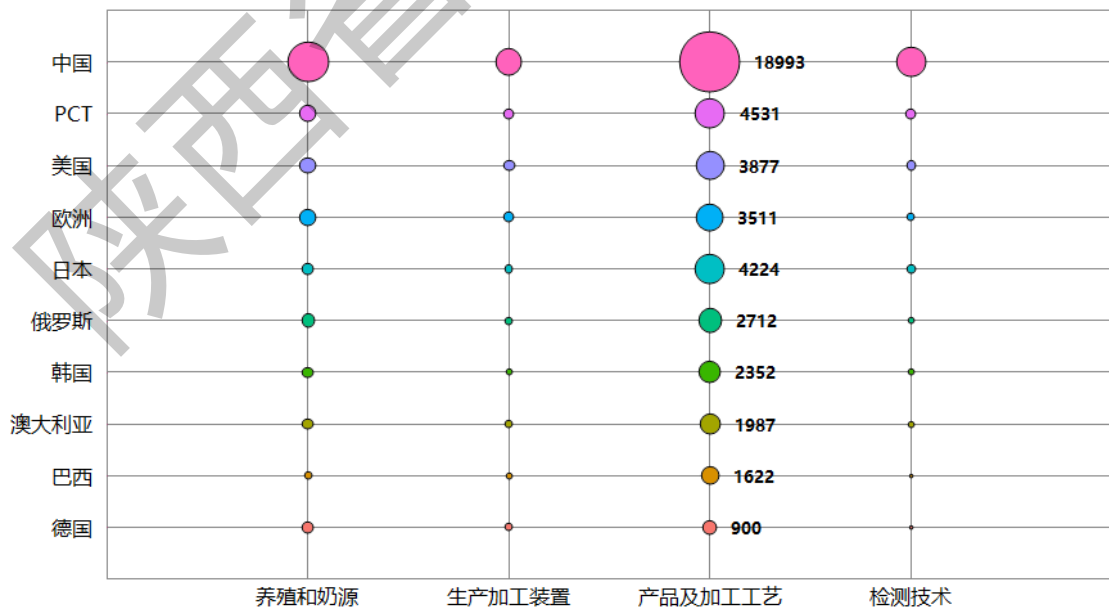


图 20 全球主要国家或者地区产业链专利分布图（单位：项）

如上图所示，从产业链专利布局来看，中国在乳制品全产业链条的技术优势明显，在上游养殖和奶源、中游生产加工装置、产品及加工工艺以及下游监测技术的专利申请量均远远超过其他国家或地区，并且专利申请较大集中在中游产品及加工工艺和上游养殖和奶源领域。同样，美国、日本、俄罗斯、韩国、澳大利亚和德国等国家同样在中游产品及加工工艺和上游养殖和奶源布局比例较大，可见上述领域是全球乳制品行业竞争关键环节，技术发展较为成熟。

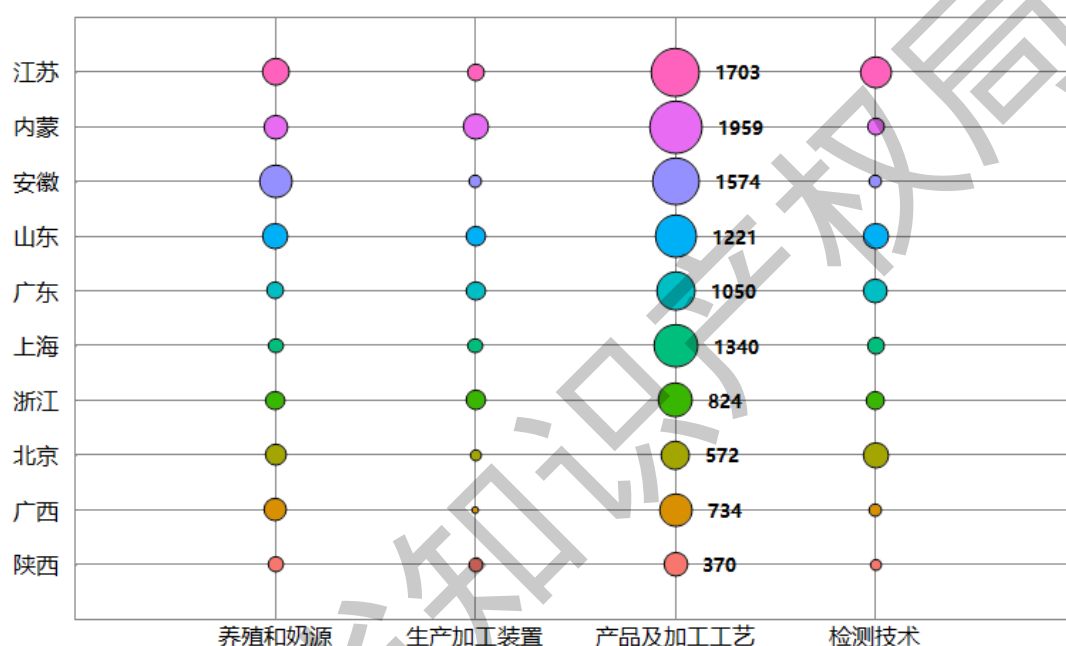


图 21 中国主要省市产业链专利分布图（单位：项）

中国主要省市乳制品产业链专利分布如上图所示，在上游养殖和奶源领域，安徽占据领先地位，专利申请领先其他省市。在中游生产加工装置和产品及加工工艺领域，内蒙古优势明显，专利申请量全国第一。在下游检测技术领域，专利申请集中在江苏、北京、山东、广东等经济发达地区，可能与乳制品产业链下游的检测技术尚处于新兴领域，技术发展欠成熟相关。

综上所述，全球范围，在中国乳制品行业专利技术迅猛发展的同时，澳大利亚、德国、美国、欧洲日本、俄罗斯等乳制品行业技术发展态势略显疲软，并且专利申请量逐步递减。在国内，江苏、内蒙古、安徽乳制品行业技术竞争逐步形成三足鼎立之势。

从技术环节上看，中国在乳制品全产业链条的技术优势明显，在上游养殖和奶源、中游生产加工装置、产品及加工工艺以及下游监测技术的专利申请量

均远远超过其他国家或地区。在中游生产加工装置和产品及加工工艺领域，内蒙古优势明显，在下游检测技术领域，专利申请集中在江苏、北京、山东、广东等经济发达地区。

2.2.3 主要申请主体专利分布

通过公开的数据统计，展示 2001-2005 年、2006-2010 年、2011-2015 年、2016-2020 年这四个区间段中专利申请量，了解全球和中国中各个国家/地区或者城市范围内乳制品产业的专利分布及发展情况。



图 22 全球主要申请主体各个时间阶段专利申请趋势图（单位：项）

如上图所示，从企业竞争来看，2001-2005 年期间，利拉伐在乳制品行业占据龙头地位，专利申请量位居全球第一，同期，日本明治、雪印乳业、森永乳业和瑞士雀巢同样展现出不俗的实力，专利申请量在全球领先。该段时期，中国乳制品行业尚处于发展初期阶段，专利布局数量较少，国际竞争实力较弱。2006-2010 年期间，在中国乳制品行业的蓬勃发展和知识产权保护意识不断增强背景下，中国伊利和蒙牛发展迅猛，专利申请量迅速跻身全球第一和第二。2011-2015 年期间，中国光明异军突起，成为全球乳制品行业专利申请量第一，并在此后保持全球领先地位。在此期间，中国蒙牛技术发展进入短暂的

平台期，专利申请量较 2006-2010 年有所减少，与同时期中国伊利、光明、日本明治相比也有所落后。但 2016 年后，中国蒙牛专利申请逆势向上，成为全球专利申请量第二，仅次于中国光明，体现了其近年的发展实力和潜力。从技术研发来看，2011 年以后，中国的江南大学和东北农业大学也在乳制品行业展现了不俗的研发实力，专利申请数量与全球主要乳制品企业分庭抗礼，特别是 2016 年后，江南大学超越众多乳制品企业，成为全球专利申请量第五。

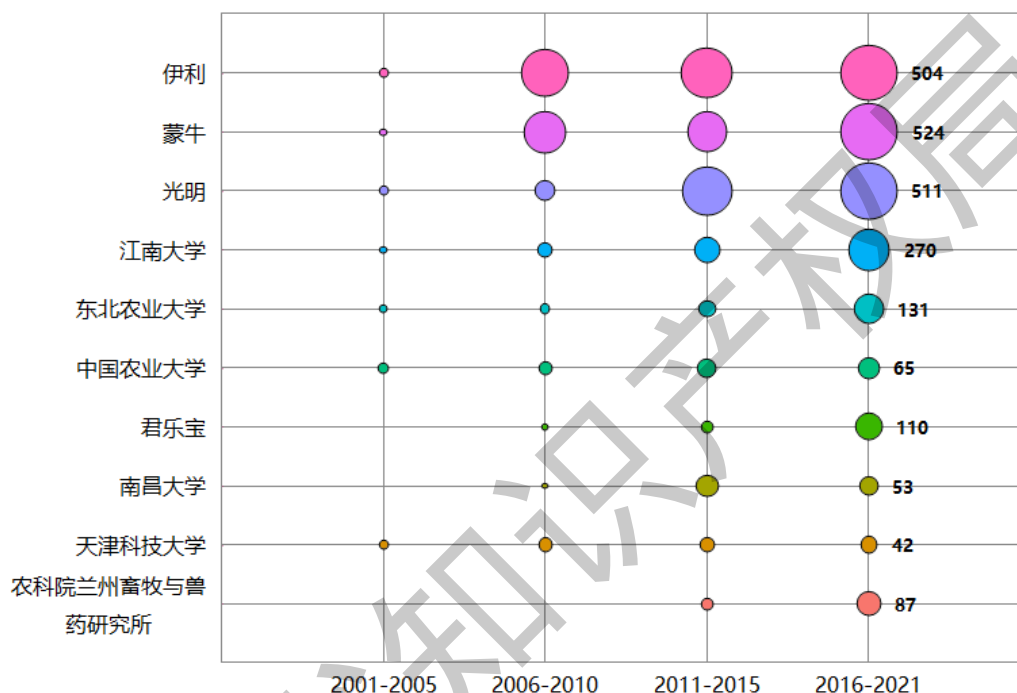


图 23 中国主要申请主体各个时间阶段专利申请趋势图（单位：项）

上图展示了中国主要乳制品行业申请主体在各个时间段的专利申请趋势。2001-2005 年期间，中国乳制品行业总体专利申请量整体较少，主要申请主体表现不突出。2016 年以后，国内乳制品竞争格局逐步形成，整体来看，伊利和蒙牛始终处于行业第一梯队。值得关注的是，2011 年以后，光明专利申请数量迅速增长，并保持了较好的增长趋势，体现了其近年技术不断发展成熟，逐步具备了向第一梯队发起冲击的实力。除了伊利、蒙牛和光明三家企业专利申请数量突出外，企业专利申请量排名第四的君乐宝在 2016 年后专利申请数量也出现了较大幅度增长，展示了一定的发展潜力。从中国大学乳制品相关技术研发实力来看，2001-2010 年期间，中国农业大学和天津科技大学具有较强的研发实力，也是较早布局乳制品行业专利的大学之一。但在 2011 年以后江南大学和东北农业大学在乳制品领域技术研发实力稳步提升，专利申请量逐步增加，在

2016 年以后技术研发优势进一步巩固，专利布局数量明显超过其他大学。值得关注的是，2011-2015 年期间，农科院兰州畜牧与兽药研究所在乳制品领域实现了较大技术突破，专利申请量跃居成为中国主要申请主体排名第十位。2016 年以后，专利申请数量进一步赶超了中国农业大学、南昌大学和天津科技大学，发展势头迅猛。

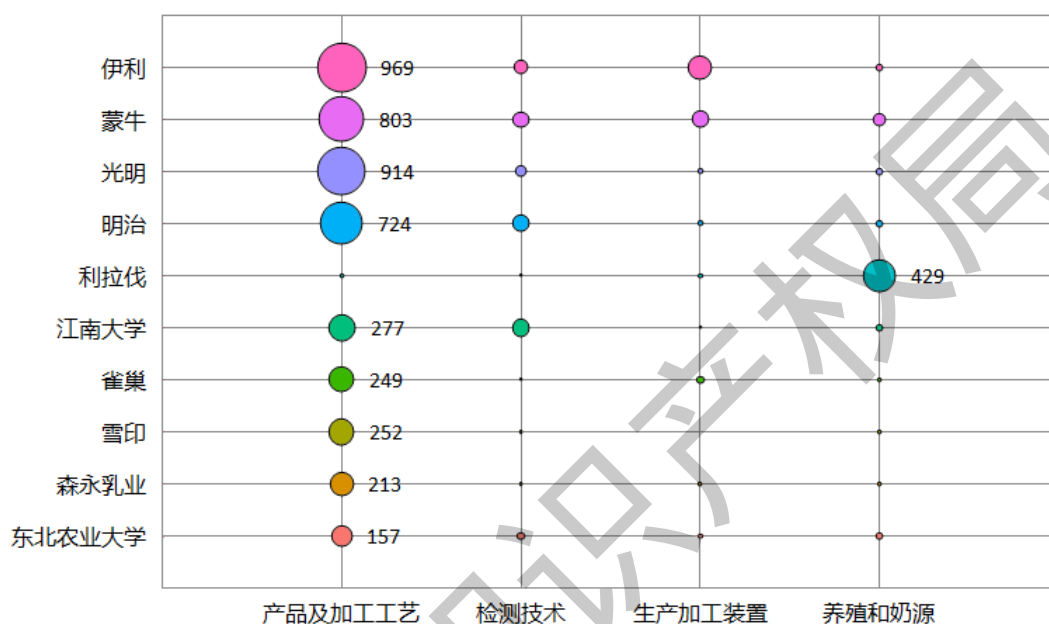


图 24 全球主要申请主体产业链专利分布图（单位：项）

上图展示了全球主要申请主体在乳制品产业上的专利布局情况。从产业链竞争来看，在上游养殖和奶源领域，利拉伐占据绝对霸主地位，专利布局数量远超其他企业。在中游生产加工装置领域，中国伊利、蒙牛和瑞士雀巢具有较大优势，其专利申请数量分居前三位，其他主要乳制品企业在该领域专利布局较少。中游产品及加工工艺是全球主要乳制品企业重点关注的领域，除利拉伐外，其他企业均在该领域有较大数量的专利布局，其中中国伊利、光明、蒙牛和日本明治占据较大比重。在下游检测技术领域，中国企业优势减弱，日本明治在该领域全球企业专利申请数量排名第一，但中国蒙牛在该领域也有较大数量的专利布局。与此同时，中国的江南大学在下游检测技术的研发实力也值得关注，其在该领域的专利申请量超过所有企业，位居第一。

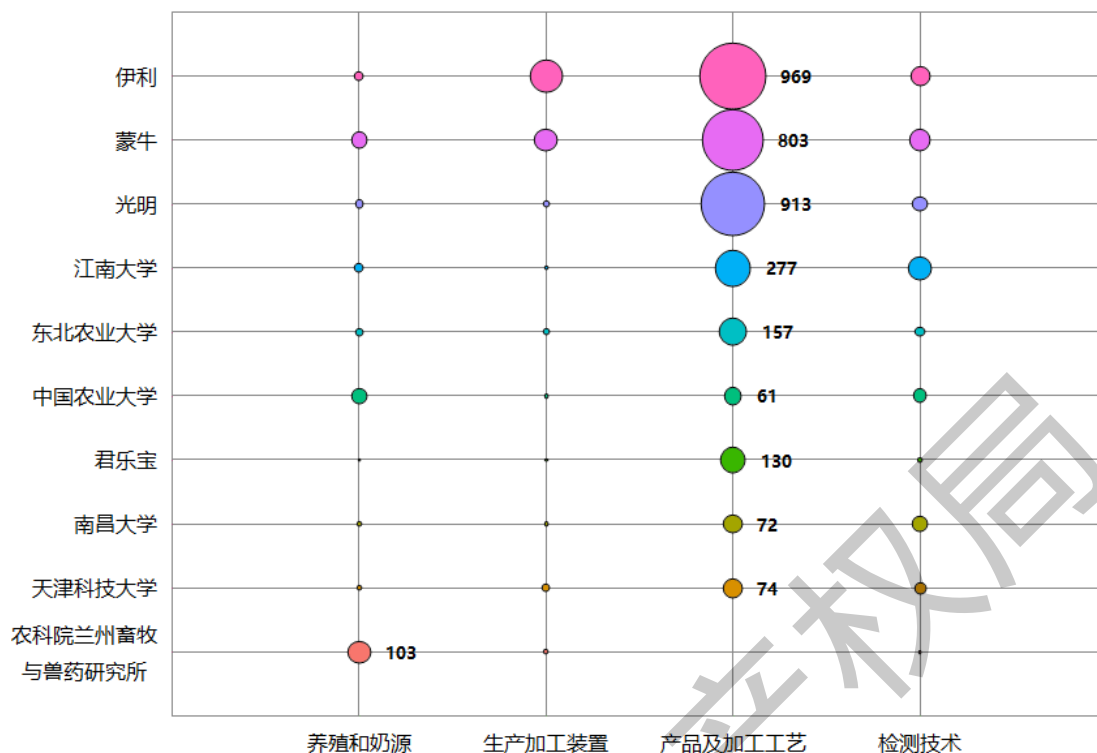


图 25 中国主要申请主体产业链专利分布图（单位：项）

上图展示了中国主要申请主体在乳制品产业上的专利布局情况。可以看出，与全球产业链竞争格局一致，中国乳制品行业同样高度关注中游的产品及加工工艺，伊利、蒙牛、光明和君乐宝在该领域专利申请数量均远远超过产业链其他环节。特别是光明在该领域专利申请数量超过伊利和蒙牛，排名第一。在上游养殖和奶源领域，大学是主要的创新主体，农科院兰州畜牧与兽药研究所专利申请量遥遥领先。在中游生产加工装置领域，伊利和蒙牛具备绝对优势，专利申请数量远超其他主体。江南大学和蒙牛在下游检测技术领域具有较强的研发实力，分列第一和第二。

综上所述，无论从全球还是国内范围，伊利、光明和蒙牛这三家龙头企业，在近十年一直处在乳制品产业主导地位，并且主要技术分布产业链中游的在乳制品的产品改进和加工工艺的创新上。

2.2.4 近十年专利产业链各环节专利占比

上述分析可知，从全球近十年专利占比数据，得到全球近十年的产业链各环节专利发展情况。

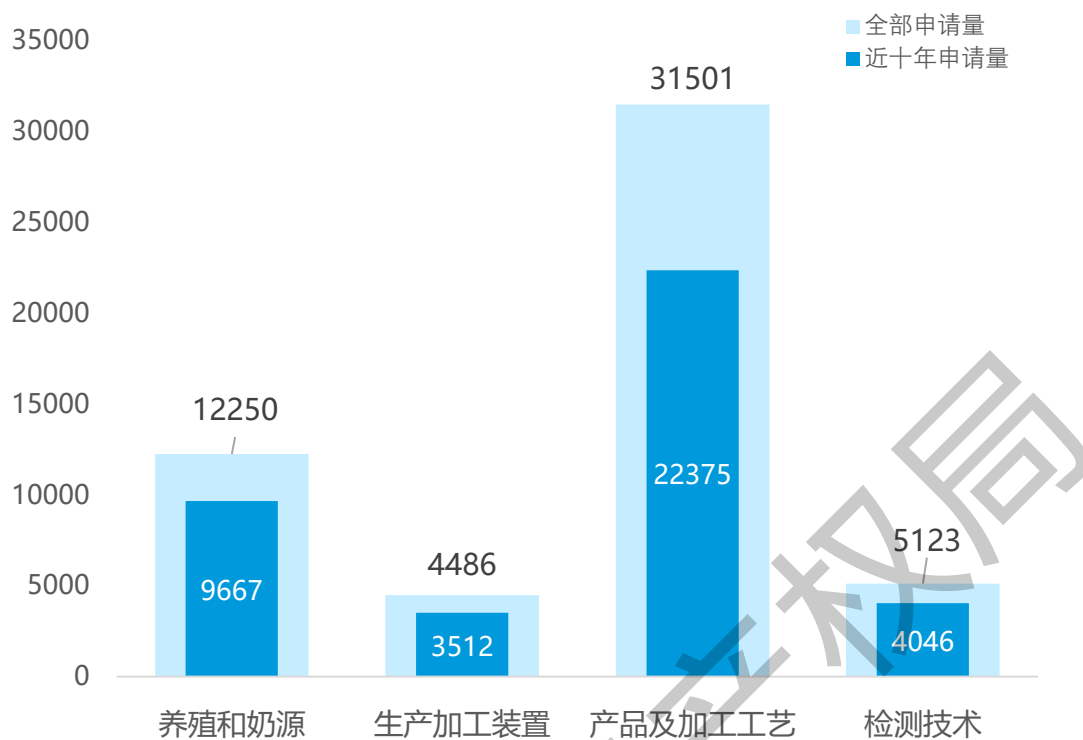


图 26 全球近十年专利产业链专利占比（单位：项）

从上图全球乳制品行业近十年专利产业链专利占比情况可以看出，2011 年以后，全球乳制品行业整体专利申请量占总量近四分之三，产业链各个环节的近十年专利申请量占比都在 70% 以上，说明近十年是全球乳制品行业全面高速发展时期。其中上游养殖和奶源和中游产品及加工工艺表现最为突出。近十年乳制品行业 57% 的专利布局集中在中游产品及加工工艺领域，而该领域近十年专利申请占比超过 70%，充分说明中游产品及加工工艺是乳制品产业链的中心环节，并在近十年取得高速发展。而养殖和奶源领域近十年专利申请总量排名第二，但近十年专利申请占比达到 79% 左右，是近十年技术改进最快的领域。生产加工装置和检测技术领域虽然近十年专利申请总量较少，但近十年专利申请占比均超过 78%，说明未来上述领域具有较大的发展潜力。

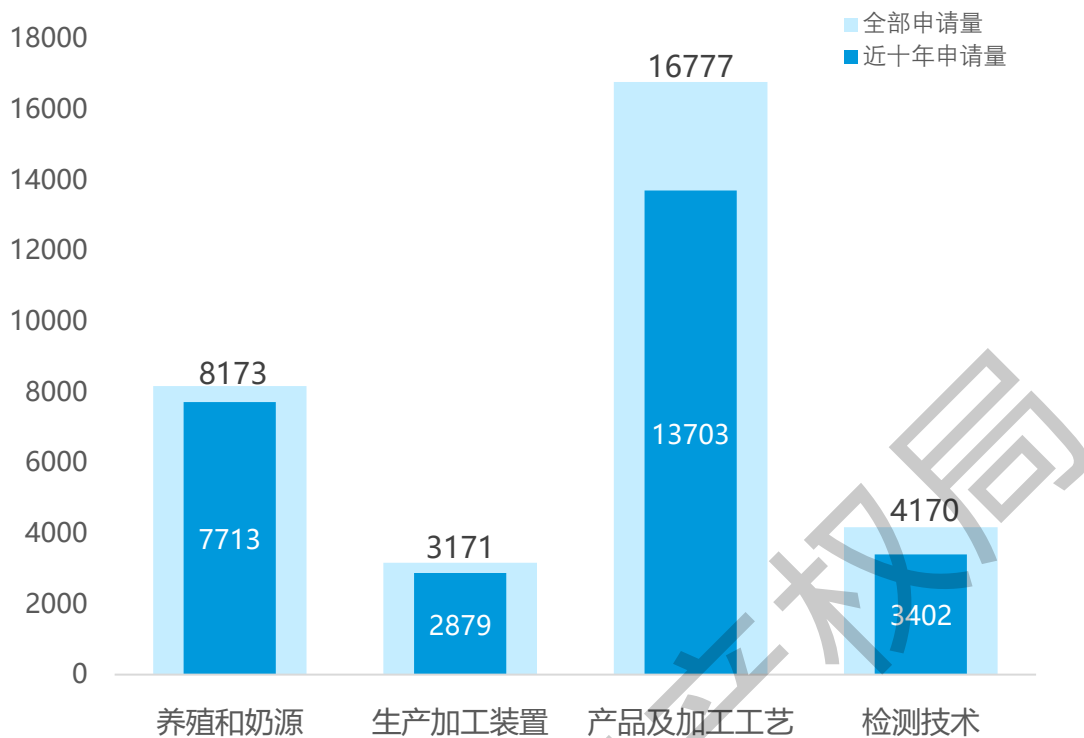


图 27 中国近十年专利产业链专利占比（单位：项）

上图展示了中国近十年专利产业链专利占比情况，与全球情况对比可知，近十年随着中国不断深化对外开放、科技实力不断增强，中国乳制品行业发展迅猛，乳制品市场逐步发展成熟，在龙头企业带动下，乳制品近十年专利申请量占全球的 80% 以上。其中，与全球发展进程类似，中国养殖和奶源近十年技术发展速度最快，近十年专利申请占比达到 94%。产品及加工工艺近十年专利申请总量最高，近十年专利申请占比为 81%，说明产品及加工工艺是我国乳制品行业发展基础最为成熟的领域，近十年也取得了长足的发展。生产加工装置虽然近十年专利申请总量最低但专利申请集中在近十年，占比超过 90%，是我国乳制品行业近十年新兴的领域。检测技术近十年专利申请占比最低，但也超过 81% 左右，随着人们对食品安全的愈发重视，对绿色健康乳制品需求的不断提升，相信该技术领域在未来会受到越来越多的关注。

2.3 技术发展分析

2.3.1 全球和中国产业链各个环节技术构成分析

从宏观上明确技术热点、技术空白点，特别是通过对全球产业链上中下游的各个技术分支的专利数量进行统计分析，判断全球相应技术的应用广度。

(1) 产业链上游—养殖和奶源

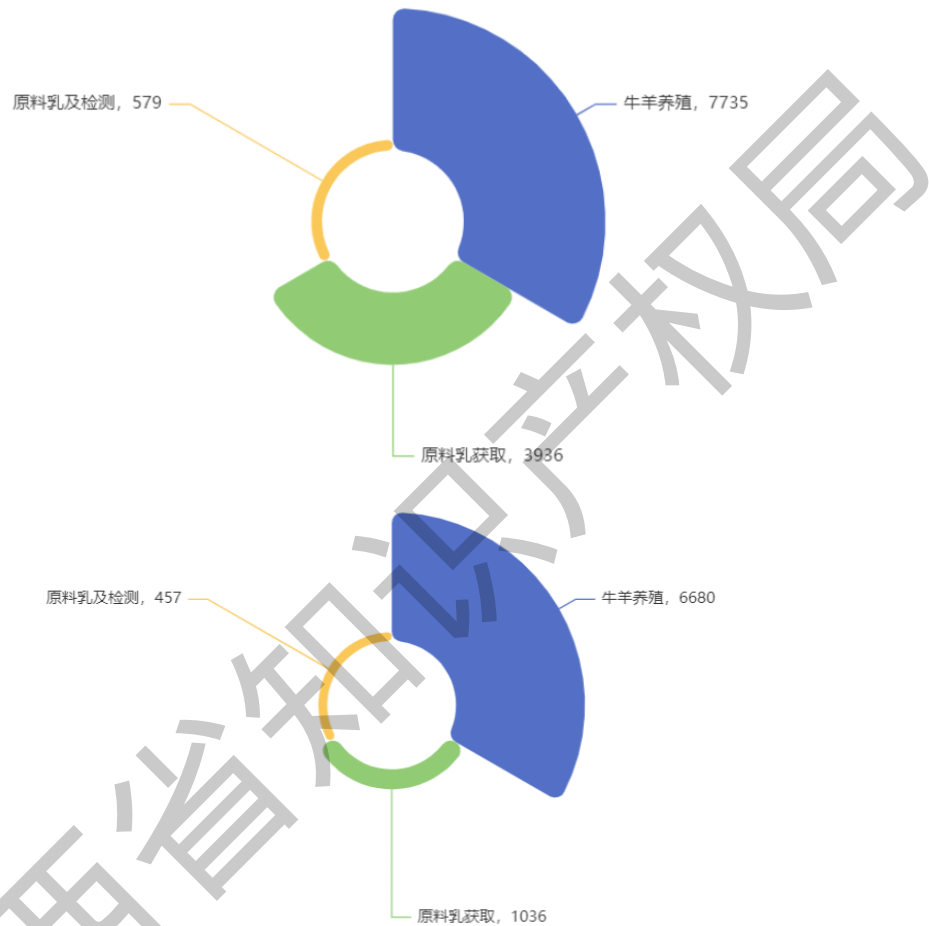


图 28 养殖和奶源中各个技术分支申请对比 (单位: 项)

从产业链上游的各技术分支专利申请量来看，牛羊养殖和原料乳获取这两个技术分支获得了行业龙头的更多关注，申请量占比超过 95%；原料乳检测分支则关注较少，申请量占比仅 5%。这三个技术分支在不同的龙头企业之间也存在差别。

(2) 产业链中游—生产加工装置

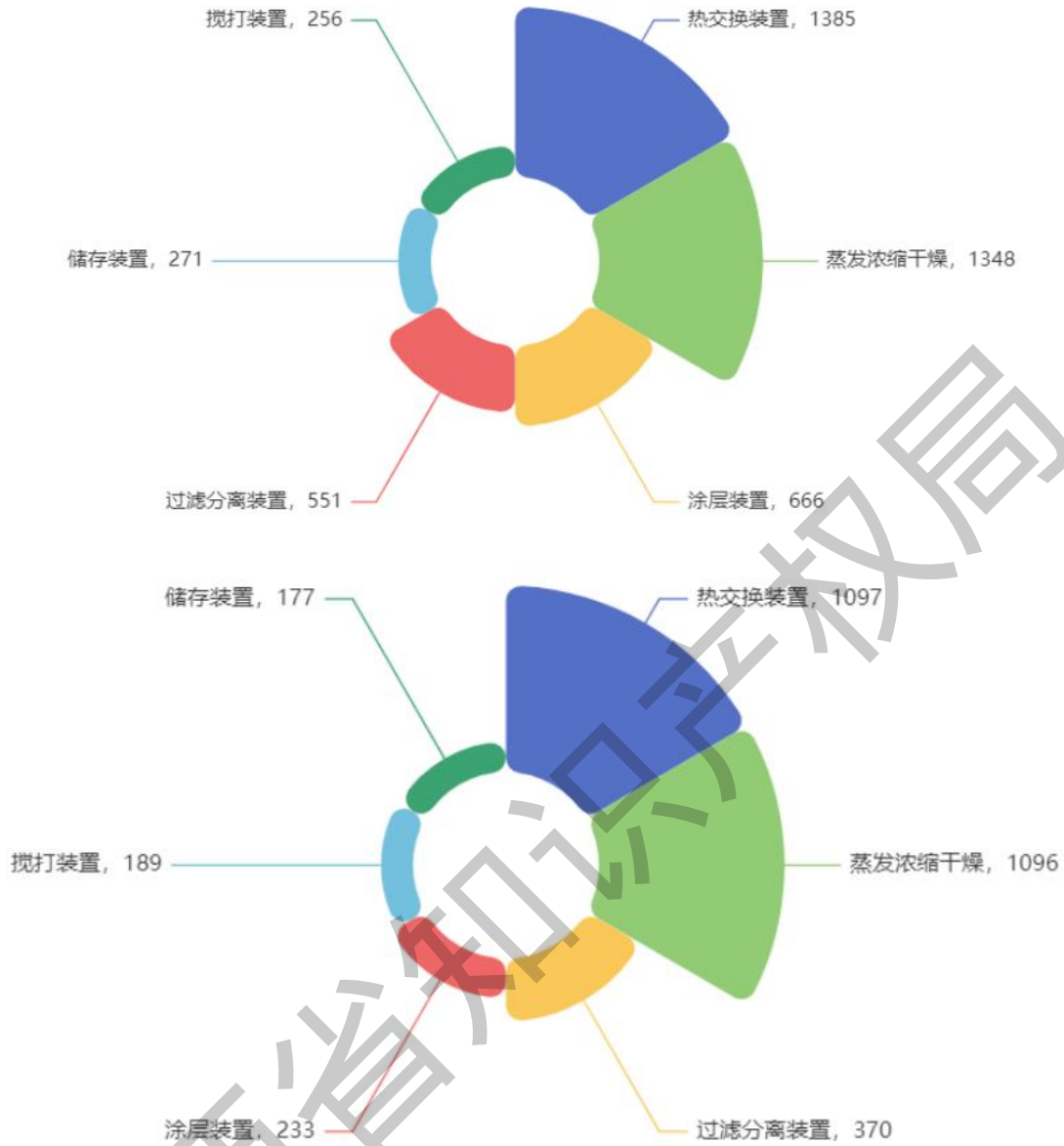


图 29 生产加工装置中各个技术分支申请对比 (单位: 项)

从产业链中游-生产加工装置的各技术分支专利申请量来看, 热交换装置和蒸发浓缩干燥这两个技术分支获得了行业龙头的更多关注, 申请量占比超过 60%, 其中热交换装置分支的研究热点主要集中在通过热杀菌处理乳品的装置, 以及通过冷却或冷冻处理制备冷冻饮品的装置方面, 而蒸发浓缩干燥装置分支的研究则主要集中在乳粉、乳清、炼乳等产品的制备装置上。此外, 这两个技术分支在不同的龙头企业之间也存在差别。

(3) 产业链中游—产品及工艺

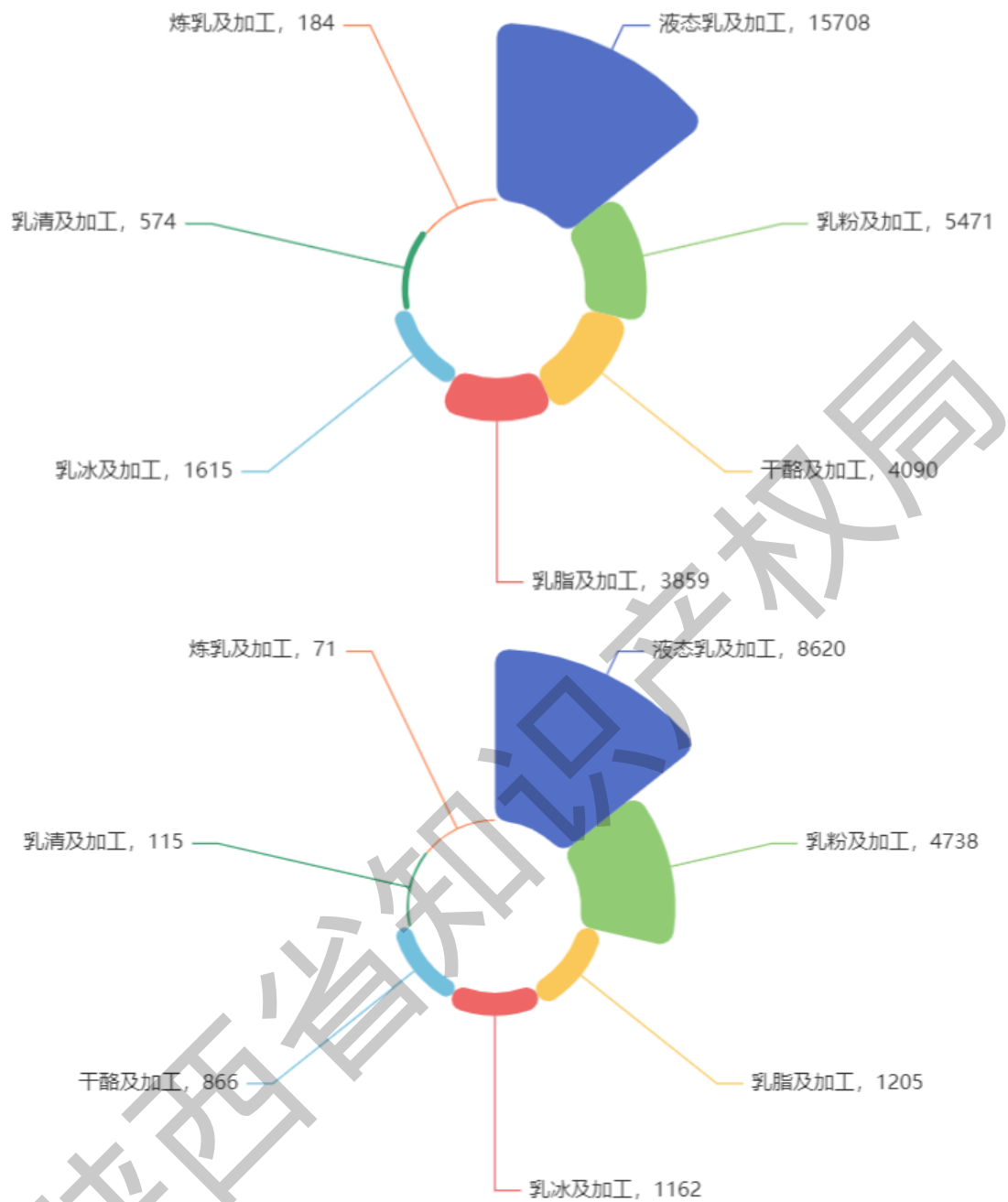


图 30 产品及工艺中各个技术分支申请对比 (单位: 项)

从产业链中游-乳制品产品及工艺的各技术分支专利申请量来看, 液体乳及加工分支获得了行业龙头的最多关注, 申请量占比超过 50%; 乳粉分支的专利申请量紧随其后, 占比约 25%, 而干酪、乳脂这三个分支的申请量相差较小, 占各分支申请总量的比例为 10%-15%左右。乳清、炼乳这两个分支的专利申请量占比很小。和全球范围内的专利申请态势相比, 中国的液体乳和乳粉分支所占比例明显更高, 这可能与国内消费者的消费习惯密切相关, 因为液体乳和乳

粉是国内主要的乳制品产品类型，而干酪和乳脂等产品类型的市场尚待培育，对相关加工工艺的研究尚处于起步阶段。就乳制品领域专利申请整体趋势以及专利申请所侧重的技术分布而言，体现出中国和全球处于不同的发展阶段，中国的专利申请尚处于快速发展期，而全球的专利申请已接近成熟。此外，这七个技术分支在不同的龙头企业之间也存在差别。

(4) 产业链下游—检测技术

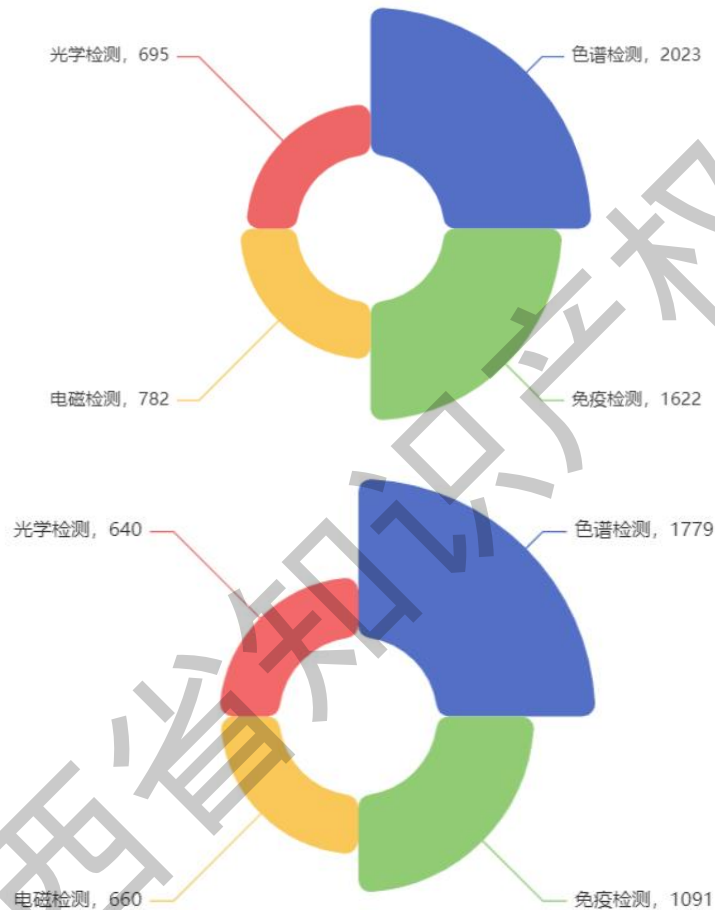


图 31 检测技术中各个技术分支申请对比 (单位: 项)

从产业链下游-检测技术的各技术分支专利申请量来看，色谱检测和免疫检测这两个分支获得了行业龙头的最多关注，申请量占比 70%左右；而电磁检测和光学检测的申请量占比则基本处在 10-15%。此外，这四个技术分支在不同的龙头企业之间也存在差别。

2.3.2 产业链中各个环节主要申请主体专利分布

通过近十年的乳制品数据统计分析，了解产业链上中下游中，各个技术方向中多个技术分支的重点企业、高校或者研究所，为各个技术分支的结构调整和技术发展提供信息。

(1) 上游—养殖和奶源

表 3 养殖和奶源中各个技术分支的主要申请主体分布图（单位：项）

	牛羊养殖	原料乳获取	原料乳及检测
南乌拉尔国立大学	93	98	2
利拉伐		156	
LELY	9	97	
农科院兰州畜牧与兽药研究所	93	9	1
西藏农牧科学院畜牧兽医研究所	72	2	
云南农业大学	44	5	
德国GEA		44	
中国农业大学	27	15	2
俄罗斯农科院全俄畜牧机械化科学研究所	27	11	
马鞍山市金农牧业	38		
福建农科院畜牧兽医研究所	37		
甘肃农业大学	35	1	

如上表所示，在养殖和奶源各个技术分支的主要申请主体来自俄罗斯、瑞典、荷兰和中国。从技术领域来看，专利申请主要集中在牛羊养殖和原料乳获取两个技术分支，在原料乳及检测技术分支仅有零星布局。具体而言，在牛羊养殖技术分支上，俄罗斯的南乌拉尔国立大学和中国的农科院兰州畜牧与兽药研究所专利申请量相当，居全球首位。在原料乳获取技术分支上，利拉伐以 156 件专利申请遥遥领先，俄罗斯的南乌拉尔国立大学和荷兰 LELY 在该技术分支也有较大数量布局，排名紧随其后。相较之下，原料乳及检测技术分支受到较少关注，全球仅有俄罗斯的南乌拉尔国立大学、中国的农科院兰州畜牧与兽药研究所和中国农业大学在该技术分支有少量专利申请。从主体技术结构来看，养殖和奶源各个技术分支的中国申请主体以大学、科研院所为主，且技术集中在牛羊养殖技术分支。利拉伐和德国 GEA 则深耕原料乳获取技术分支，未有涉及其他技术分支。

(2) 中游—生产加工装置

表 4 生产加工装置中各个技术分支的主要申请主体分布图（单位：项）

	储存装置	过滤分离装置	搅打装置	热交换装置	涂层装置	蒸发浓缩干燥
伊利	4	2	1	141		15
蒙牛	3	3	1	92	2	7
南乌拉尔国立大学	10	12	15	2	2	2
曦强乳业		2		10		8
百强乳业	10		2	4		3
安诺乳业	12	1		1		4
德国GEA	2	4	2	4	2	3
妙可蓝多				3	17	
利乐拉瓦尔		2		3	8	4
欢恩宝乳业	14					1
云南农业大学	2		1	1	8	3
多加多乳业		2		1		11

如上表所示，从各个技术分支专利申请分布整体来看，热交换装置是生产加工装置领域受到较多关注的技术分支，主要是伊利和蒙牛两大企业在该技术领域有大量专利布局，远远超过其他技术分支。从主体技术结构来看，南乌拉尔国立大学在储存装置、过滤分离装置和搅打装置三个技术分支都有专利布局优势，尤其是在过滤分离装置和搅打装置技术分支上的专利申请数量排名均为全球第一；欢恩宝乳业和安诺乳业主要专注于储存装置技术分支，在该领域专利申请量排名分列第一和第二；妙可蓝多则是涂层装置技术分支的“专家”；伊利在蒸发浓缩干燥技术分支的专利申请量排名领先，但多加多乳业在该技术分支的实力也不容小觑。

(3) 中游—产品及工艺

表 5 产品及工艺中各个技术分支的主要申请主体分布图（单位：项）

	干酪及加工	炼乳及加工	乳冰及加工	乳粉及加工	乳清及加工	乳脂及加工	液态乳及加工
光明	144	3	123	131	26	129	292
伊利	16	3	164	154	7	143	181
蒙牛	32	2	229	82	2	97	133
明治	65		94	57	8	64	226
南乌拉尔国立大学	79	2	6	28	27	65	214
江南大学	15			24		33	180
东北农业大学	26		2	57	1	8	50
雪印	71			2	2	21	35
君乐宝	15			40	1		70
雀巢	5		12	8	6	22	79
森永乳业	28	1		3		19	47
HARCHOVIIH大学	12	1		2	11	35	33

如上表所示，液态乳在全球乳制品行业中具有重要地位，在中国乳制品市场更是占据半壁江山。液态乳市场的重要地位推动液态乳及加工技术分支成为全球最为热门的技术方向，该技术分支专利申请量全球前三的申请主体依次为中国光明、日本明治和俄罗斯南乌拉尔国立大学，君乐宝、雀巢和森永乳业的专利布局也主要集中在该技术分支。乳脂及加工是仅次于液态乳及加工的热门

技术领域，中国伊利、光明和蒙牛的专利申请量位列前三且差距较小，说明该技术分支不仅热度较高，竞争也较为激烈。在干酪及加工技术分支上，中国光明拔得头筹。中国蒙牛和伊利则分别占据了乳冰及加工和乳粉及加工技术分支上专利申请的第一位。乳清及加工和炼乳及加工是产品及工艺领域受较少关注的两个技术分支，尤其是乳清及加工技术分支整体专利申请数量较少。此外，值得关注的是，中国光明在产品及工艺的各个技术分支上的专利申请数量均位居全球前列，说明其在产品及工艺领域技术发展较为全面，实力较强。

(4) 下游—检测技术

表 6 检测技术中各个技术分支的主要申请主体分布图（单位：项）

	电磁检测	光学检测	免疫检测	色谱检测
明治	7	2	38	39
江南大学	7	6	42	27
江苏大学	8	6	18	21
南昌大学	2		41	6
蒙牛	22	13	23	3
百奥森	2	4	9	30
郭庆龙	2			40
伊利	6	12	17	5
勤邦生物		5	2	32
艾科瑞思	3	8	11	16
光明	7	1	20	8
维赛科技	1	3	8	22

如上表所示，在下游检测技术的各个技术分支中，免疫检测和色谱检测是热门技术领域。日本明治在以上两大热门技术分支都有较大数量的专利布局，在检测技术领域具有较强技术实力。在免疫检测技术分支上，江南大学与南昌大学有研发实力突出。郭庆龙是色谱检测技术的专家，其以 40 件专利申请居该技术分支申请主体首位。勤邦生物、百奥森和维赛科技的专利也主要集中于色谱检测领域。中国蒙牛和伊利则在光学检测技术分支上领先于其他主体。此外，中国蒙牛在电磁检测技术分支上也有所突破，专利申请量占据该技术分支专利申请总量的 32.8%。

2.3.3 产业链中各个环节中多个技术分支近十年专利占比

通过近十年的乳制品数据比例分析，了解产业链上中下游中，各个技术方向中多个技术分支新技术的发展和占比情况。

(1) 上游—养殖和奶源

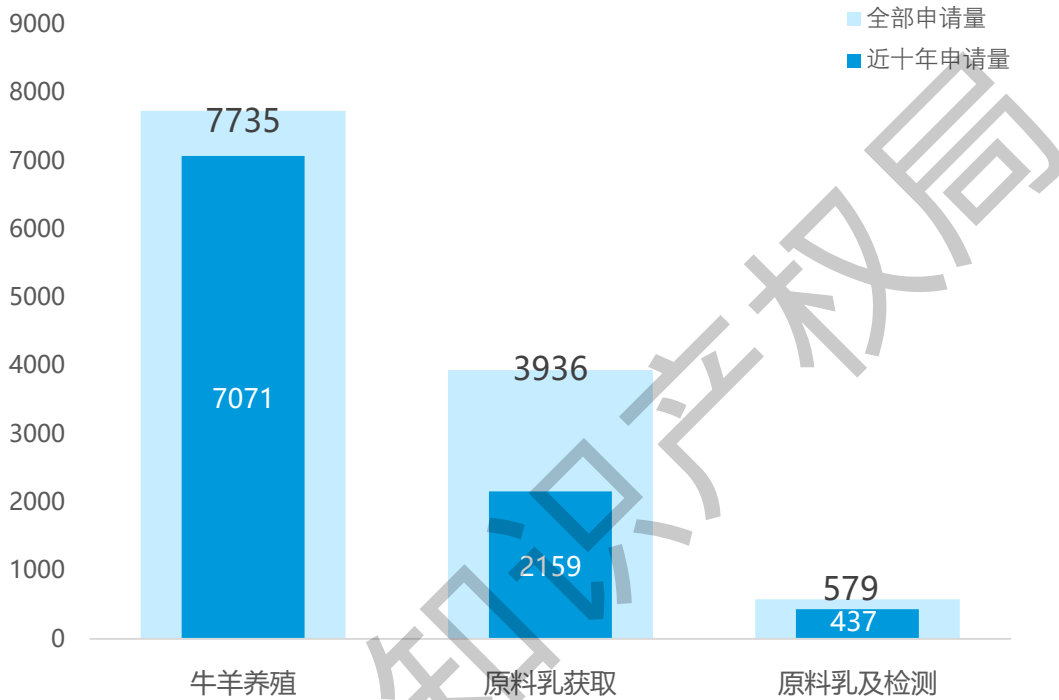


图 32 养殖和奶源中各个技术分支的主要申请主体专利申请占比图（单位：项）

上图展示了养殖和奶源领域各个技术分支的近十年专利申请占比情况，反映了近十年各技术分支的发展趋势和受关注程度。牛羊养殖在近十年得到飞速发展，技术不断成熟完善，不仅专利申请总量在养殖和奶源领域遥遥领先，近十年专利申请占比更是超过 90%。其次，原料乳及监测近十年专利申请占比也超过 75%，足以体现近十年的热度和技术优势。原料乳获取技术则表现较为冷淡，近十年专利申请占比为 55%。

(2) 中游—生产加工装置

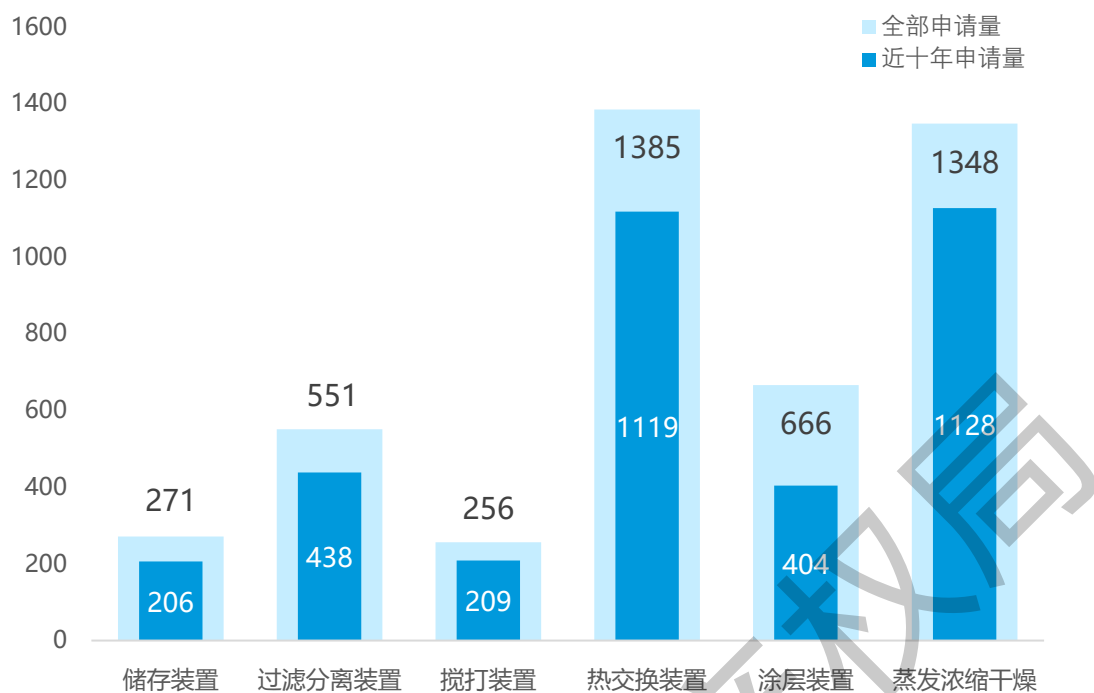


图 33 生产加工装置中各个技术分支的主要申请主体专利申请占比图（单位：项）

上图展示了生产加工装置领域各个技术分支的近十年专利申请占比情况，反映了近十年各技术分支的发展趋势和受关注程度。从整体来看，生产加工装置领域各个技术分支专利申请量较少，但近十年专利申请占比均处于较高水平，说明该领域在近十年发展稳健，技术逐步发展成熟。特别是蒸发浓缩干燥、搅打装置和热交换装置三个技术分支近十年专利申请占比均在 80%以上，特别是蒸发浓缩干燥和热交换装置技术分支的专利申请总量也远超其他技术分支，足以说明上述技术分支是该领域受关注度高、技术改进较多的技术分支。涂层装置在生产加工装置领域近十年技术研发热度最低，但近十年申请量占比也超过 60%，在未来仍然有较大发展空间。

（3）中游一产品及工艺

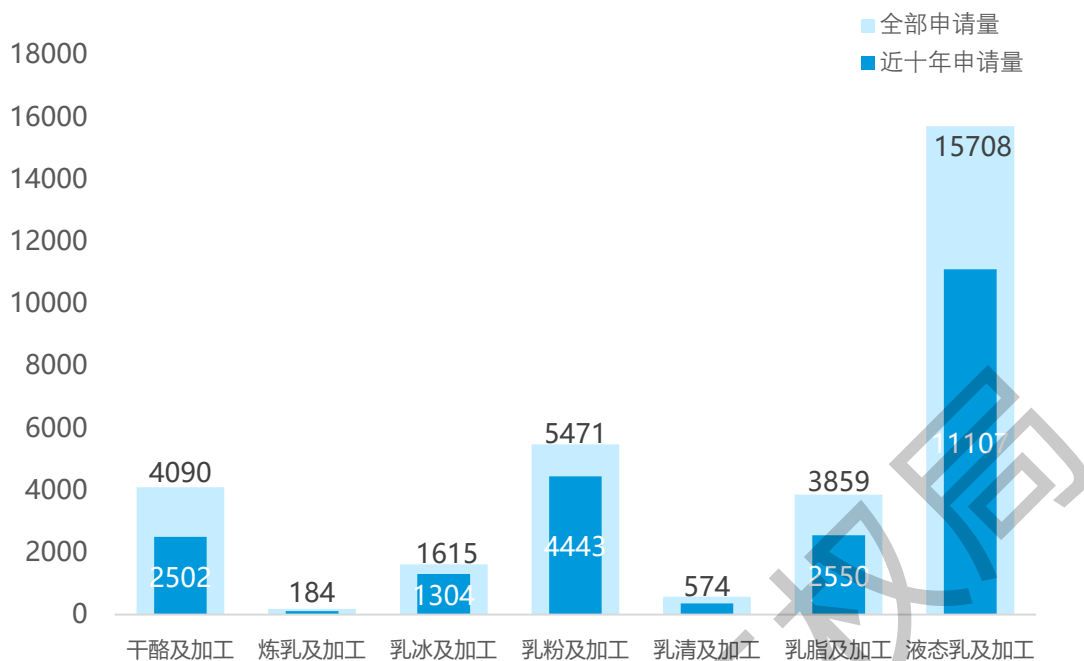


图 34 产品及工艺中各个技术分支的主要申请主体申请占比图（单位：项）

上图展示了产品及工艺中各个技术分支的近十年专利申请占比情况，反映了近十年各技术分支的发展趋势和受关注程度。具体而言，近十年，液态乳及加工是整个乳制品行业最为热门的技术分支，其专利申请超过一万件，近十年专利申请占比也超过 70%，足以说明液态乳市场在乳制品行业具有重要地位，并在近十年发展迅猛，技术逐步趋于完善。其次，乳粉及加工技术分支的总申请量在该领域排名第二，近十年专利申请占比最高，达到 81%，是产品及工艺领域近十年技术改进步伐最快的分支。乳冰及加工技术分支在近十年也受到较多关注，近十年专利申请占比仅次于乳粉及加工。虽然在产品及工艺领域，干酪及加工和乳脂及加工近十年专利申请占比较低，但申请总量较大，说明上述技术分支在近十年发展较为稳健。炼乳及加工和乳清及加工近十年专利申请占比较低，专利申请总量也较少，是产品及工艺领域最为冷门的技术分支。

（4）下游—检测技术

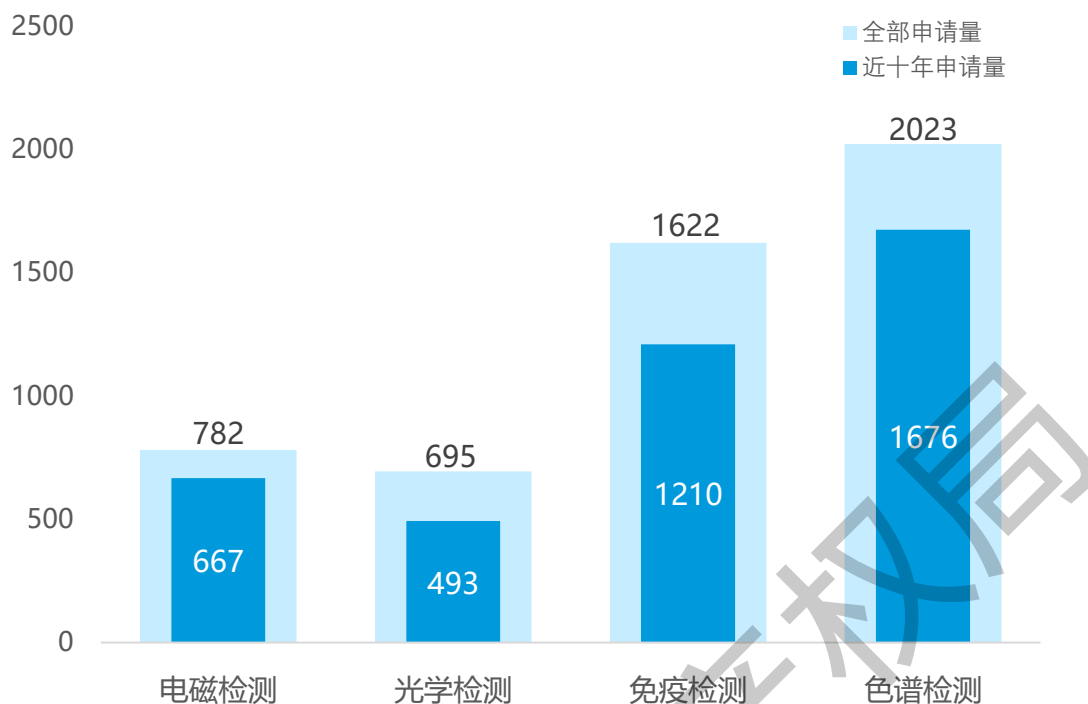


图 35 检测技术中各个技术分支的主要申请主体分布图（单位：项）

上图展示了检测技术中各个技术分支的近十年专利申请占比情况，反映了近十年各技术分支的发展趋势和受关注程度。其中，色谱检测是检测技术专利申请量最多的技术分支，近十年专利申请占比达到 83%，足以体现近十年的热度和技术优势。其次，免疫检测技术专利申请量排名第二，近十年专利申请占比达到 75%，同样是检测技术领域受关注度较高的技术分支。电磁检测技术专利申请量较少，但专利申请主要集中在近十年，占比超过 85%，说明电磁检测是近十年检测技术领域新兴的热门技术分支。光学检测在检测技术四个技术分支中专利申请量最少，近十年专利申请占比也最低，是技术发展最为缓慢、最欠成熟的技术领域。

2.3.4 产业链中各个环节中协同创新分析

当企业自身的技术实力不足以独立进行技术攻关，而又期望在该技术上有突破时，企业会选择与其他单位或个人进行合作，共同进行技术研发，即协同创新。通过对近十年各个环节中技术分支中协同创新数据统计，可以看出各个技术分支中协同创新基础的热点技术方向。

(1) 上游—养殖和奶源

表 7 养殖和奶源中各个技术分支的协同申请分布图（单位：项）

	牛羊养殖	原料乳获取	原料乳及检测
总申请量	7071	2159	437
协同申请量	377	197	19
占比	5.33%	9.12%	4.35%

上表展示了养殖和奶源各个技术分支的企业协同创新专利申请占比情况。使用不同分支的合作申请量与该分支的总申请量的占比，用以说明企业协同创新的紧密程度。可以看出在养殖和奶源领域，原料乳获取技术分支上的协同申请占比最高，远高于其他两个技术分支，说明该领域协同创新合作较为紧密。原料乳及检测技术分支的协同申请占比最低。

（2）中游—生产加工装置

表 8 生产加工装置中各个技术分支的协同申请分布图（单位：项）

	储存装置	过滤分离装置	搅打装置	热交换装置	涂层装置	蒸发浓缩干燥
总申请量	206	438	209	1119	404	1128
协同申请量	10	9	8	28	25	42
占比	4.85%	2.05%	3.83%	2.50%	6.19%	3.72%

上表展示了生产加工装置各个技术分支的企业协同创新专利申请占比情况。整体来看，该领域各个技术分支的协同申请占比普遍较低。具体而言，涂层装置是该领域协同创新的热门技术分支，协同申请占比为 6.19%。储存装置、搅打装置和蒸发浓缩干燥技术分支的协同创新情况较为平均，而过滤分离装置和热交换装置则是该领域协同创新最欠活跃的两个技术分支。

（3）中游—产品及工艺

表 9 产品及工艺中各个技术分支的协同申请分布图（单位：项）

	干酪及加工	炼乳及加工	乳冰及加工	乳粉及加工	乳清及加工	乳脂及加工	液态乳及加工
总申请量	2502	114	1304	4443	355	2550	11107
协同申请量	102	7	58	187	24	181	661
占比	4.08%	6.14%	4.45%	4.21%	6.76%	7.10%	5.95%

上表展示了产品及工艺各个技术分支的企业协同创新专利申请占比情况。在产品及工艺领域，乳脂及加工和乳清及加工是协同创新最为热门的技术分支，合作研发较为活跃。炼乳及加工和液态乳加工的协同申请占比在 6%左右，是产品及工艺领域协同创新的腰部技术分支。乳冰及加工、乳粉及加工和干酪及加工的协同申请占比处于同一水平，协同创新情况较少。

（4）下游—检测技术

表 10 检测技术中各个技术分支的协同申请分布图（单位：项）

	电磁检测	光学检测	免疫检测	色谱检测
总申请量	667	493	1210	1676
协同申请量	39	19	133	89
占比	5.85%	3.85%	10.99%	5.31%

上表展示了检测技术各个技术分支的企业协同创新专利申请占比情况。可以看到，免疫检测技术分支的协同创新活动最为活跃，协同申请占比超过 10%，是协同创新最为热门的技术分支，说明该技术领域研发难度较大，技术合作更为紧密。光学检测是检测技术中协同创新程度最低的领域，协同申请占比不到 4%。

2.3.5 产业链中各个环节中专利运营分析

对乳制品产业各个环节中近十年的相关专利的法律信息进行统计，主要是申请人的转让、许可、质押总和进行统计，专利转让/许可/质押活跃的技术分支一定程度上代表该技术分支产业化程度较高，技术和市场活跃度较高，具有一定产业价值。

表 11 产业链中各个环节的专利运营结构图（单位：项）

	养殖和奶源	生产加工装置	产品及工艺	检测技术
近十年申请量	9667	3512	22375	4046
转让	521	216	1292	268
许可	8	39	3	13
质押	22	40	43	9
复审无效	26	91	4	17

如上表，从乳制品行业专利运营形式分布情况可以看出，乳制品行业主要存在转让、许可以及质押三种专利运营形式。近十年，乳制品行业共有 2474 件专利发生过专利运营活动，占专利申请量的 6.3%。与我国总体运营状况相同，专利转让是乳制品产业链各个环节主要的运营方式，同时也有少量许可、质押。

具体从各个产业链环节来看，养殖和奶源领域，专利运营形式集中为专利转让，但整体专利运营活跃程度较低，专利运营数量仅占专利申请量的 5.7%。

中游生产加工装置领域专利运营活动最为活跃，专利运营数量占专利申请量比例达到 8.4%。同时，与其他领域相比，该领域专利许可活动十分突出，乳制品行业 61.9%的专利许可集中在该领域。产品及工艺领域的专利质押活动则在整体行业领先，共发生 43 次专利质押，占全行业专利质押活动的 37.7%。下游检测技术也是专利运营活动较为活跃的领域，专利运营数量占专利申请量比例为 7.2%，运营形式同样集中在专利转让。

2.3.6 乳制品产业全球主要申请人技术分布和创新能力分析

表 12 全球主要申请人技术分布和创新能力分析（单位：项）

全球主要申请人	养殖和奶源			生产加工装置						产品及加工工艺						检测技术				专利和人才			
	牛羊养殖	原料乳获取	原料乳及检测	储存装置	过滤分离装置	搅打装置	热交换装置	涂层装置	蒸发浓缩干燥	干酪及加工	炼乳及加工	乳冰及加工	乳粉及加工	乳清及加工	乳脂及加工	液态乳及加工	电磁检测	光学检测	免疫检测	色谱检测	申请量	有效率	发明人
伊利	5	1	8	7	2	12	190	2	17	20	3	273	193	12	176	287	11	34	25	7	1290	66.0%	张海斌 温红瑞 苗君莅 刘彪 巴根纳 杨梅
蒙牛	1	1	52	3	3	1	94	3	7	45	2	256	119	3	163	215	28	27	30	5	1058	57.3%	张晚峰 李洪亮 母智深 宋晓东 王建军 朱鑫鑫
光明	2		9				4		2	161	3	128	140	26	142	174	10	1	23	8	973	70.6%	刘振民 徐致远 苏米亚 郭本恒 郑远荣 吴正钧
株式会社明治	2		8			1		1	5	106	2	112	75	11	92	226	10	2	48	47	848	73.5%	越膳浩 堀内啓史 松尾光郎 伊藤裕之
利拉伐	5	423	1	4	2										4		1				440	36.6%	BOSMA · EPKE GUDMUNDSSON · MATS
江南大学			15						1	15		1	28		38	195	11	9	53	35	401	65.4%	赵建新 张灏 胥传来 匡华 徐丽广
雀巢		7			2		2		15	8	5	24	17	11	42	142	1				278	33.7%	KREUSS · Markus Alexander · Sher
雪印乳业		2								134	1	1	9	3	35	69			1		254	59.8%	小泉詔一 芳一尚 塩田誠 川崎功博
森永乳业		1						2	3	53	3		14	13	30	100			1		220	69.5%	阿部忠博 羽原一宏 水野礼
东北农业大学	9	1	2		1			1	5	27	2		61	2	10	55		5	9	1	191	25.7%	李杨 齐宝坤 江连洲 李晓东 刘宁

上表中展示了全球主要申请人在各技术分支上的专利分布、专利有效率以及重要研发人员等方面的情况。从中可以发现，伊利、蒙牛、光明和明治这4家公司在乳制品产品及加工工艺分支上具有显著优势，其中尤其以液体乳、乳粉、乳冰、乳脂这4个二级分支为布局重点。这4家公司相比于其他申请人而言，在专利有效率方面也具有一定的领先优势，其中明治公司和光明公司分别以73.5%和70.6%名列第一、二位，显示出其专利申请的质量较高，技术创新水平优秀。

这4家公司专利有效率较高这一现象，和这4家公司具有优秀且稳定的研发团队关系密切。其中，伊利公司的张海滨、温红瑞等人，蒙牛公司的张晓峰、李洪亮等人，光明公司的刘振民、徐致远等人，以及明治公司的越膳浩、堀内啓史等人，均为各自公司的研发团队代表人物，在各自公司所提交的多件专利申请中均作为主要发明人出现。

人才是重要的创新资源，伴随着乳制品行业的快速发展，要加大人才储备和研发投入的力度，迅速形成人才集聚效应，为乳品企业的创新发展提供智力资源支撑。一方面，可以根据企业技术研发需要，加大企业内部人才培养的力度；另一方面，也可以积极从国内外引进高端人才，引领企业技术创新和发展。上图中所列全球主要申请人所拥有的研发人员都可以作为外部创新型人才引进的对象。

2.3.7 羊乳产业链结构调整和技术发展分析

羊奶被誉为“奶中之王”“最接近母乳的奶品”，羊奶是我国的第二大奶业资源，联合国粮食与农业组织（FAO）的数据也显示，全球的羊奶生产一半以上来自亚洲地区，羊奶产业的整体增幅保持在2%左右，在全球羊奶消费保持10%高速增长的同时，中国近年更是以30%的增长速度不断提升市场额度。从羊奶的种类上，羊奶粉分为山羊奶粉和绵羊奶粉。山羊奶粉的品类产品数量要显著多于绵羊奶品类产品的数量。

山羊奶是继牛奶、水牛奶之后的第三大奶类资源，占总奶量的 2.07%，世界上所产的山羊奶大部分以液态奶形式出售，也用于加工干酪、奶油、糖果等。

2000 年以前，羊奶掺在牛奶中销售，销售量很小，2000 年左右，第一款消费产品羊奶上市，从 2000 年到 2005 年行业产值徘徊在 1000 万以内。

2005 年以来，奶山羊扶持计划已经被列入国家科技计划之中，奶山羊产业的发展被列入《全国奶业“十一五”发展规划和 2020 年远景目标规划》之中，国家在奶山羊良种繁育体系、奶山羊生产基地建设和科研推广工作等方面提供经费支持，一些大型公司纷纷斥资兴建奶山羊繁殖基地和乳品加工厂。

2006 年至 2010 年是羊奶品牌的爆发期，市场份额持续增长。陕西逐渐成为羊奶产业的重要奶源和品牌孵化基地。

2012 年，卫生部下发的《食品安全国家标准（灭菌乳）》中就把羊乳和牛乳一同列为生产原料。2013 年 6 月，国家食药监总局、工信部、农业部等九部委联合下发了《关于进一步加强婴幼儿配方乳粉质量安全工作的意见》，第一次将羊奶确定为婴幼儿配方乳粉的重要原料并写进《意见》中。这在中国羊奶产业发展历程中具有里程碑意义。

2013 年，国家在《关于禁止以委托、贴牌、分装等方式生产婴幼儿配方乳粉的公告》中明确指出企业不得使用除牛、羊乳及其乳粉、乳成分制品（包括乳蛋白、乳糖等）以外的其他动物乳和乳制品生产婴幼儿配方乳粉。这使羊奶粉品类的市场地位获得认可，也为促成“牛羊并举”局面提供了强有力的政策支持。

到 2020 年，中国市场上销售的羊奶品牌近 300 多个，产值已达 100 亿左右，但其中 95% 以上为乳粉产品。羊乳行业受关注越来越高，内蒙古圣源、澳优、飞鹤乳业、贝因美等乳企开始高调进军羊乳行业。自此，羊奶进入高速发展通道，具备了发展壮大产业的所有条件。

目前，山羊奶产量较多的国家有：印度、巴基斯坦、希腊、意大利、西班牙、土耳其和中国。山羊液态奶也可以用于医疗，美国用于医疗作用的山羊液态奶市场潜力巨大，估计每年至少需要 12000 吨。山羊奶产品的成本要比牛奶高，在欧美其价格比牛奶高很多，在美国两者价格比为 2:1。因为山羊奶中脂

肪和蛋白质都特有营养价值，正在得到人们的青睐。在东南亚的一些较富裕国家和地区也开始关注羊奶，主要在新加坡、马来西亚、台湾等国家和地区，特别是台湾的婴幼儿配方羊奶粉已被广大父母接受。据调查，在经济能力较高的白领阶层，给婴幼儿购买配方羊奶粉的比例为 73.3%。台湾民众还将羊奶产品视为高级营养补品，送给长辈及亲朋好友。历史上中国的内蒙、西藏等牧民普遍选择饮用羊奶，以羊奶做奶茶、奶酪。

据统计，2020 年我国羊奶市场规模为 160 亿元左右，最近几年几乎都保持着 20% 以上的市场增量，有业内人士预测 2025 年羊奶市场或将突破两百亿。这些数据离不开消费者对羊奶产品的需求上涨，也体现了越来越多的企业对羊奶粉品类的加码。圣元、伊利、澳优、蓝河、宜品、和氏、美庐等乳企都在羊奶粉上进行发力和加码。从各大乳企包括飞鹤、澳优等品牌频频布局，也可以看出品牌方对羊奶粉市场抱有极大的信心，其背后正反馈出万千消费者对羊奶粉的期待与喜爱。

据《2019 中国年轻育儿家庭用户洞察报告》显示，2019 年中国年轻育儿家庭用户在选购奶粉时更注重成分/配方，其次是品牌。羊奶由于其脂肪结构相对较小，更易吸收的特点，越来越受到消费者的喜爱，但随着消费者对羊奶粉了解的加深，大家对于羊奶的认知也更加细化。

本节在产业链的各个环节中，通过对羊乳相关的养殖、加工、产品和检测这几个方向的专利数据统计（合计 5053 件专利申请），从宏观上了解羊乳产业的结构特点和发展方向，为后续羊乳技术深入分析和陕西省羊乳产业的发展规划建议提供支持。

(1) 产业链各个环节技术分布

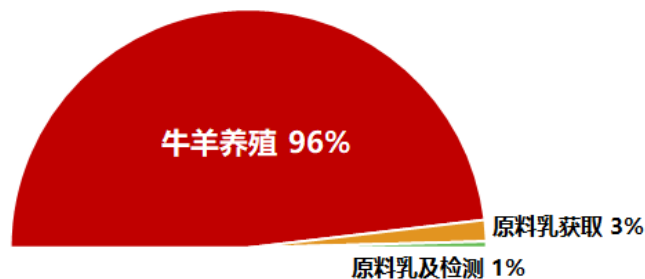


图 36 羊乳产业中养殖与奶源的专利技术分布图

在养殖与奶源分支中，涉及牛羊养殖的专利申请量为 3401 件专利申请，占整个养殖与奶源分支总申请量的比例为 96%，远远高于原料乳获取和原料乳检测方面。而原料乳获取分支、原料乳检测分支则分别占到 3%、1%，专利申请量分别为 102 件、30 件。这主要是因为牛羊养殖分支位于羊乳产业上游，养殖中的育种、繁殖、饲料、管理等方面会直接影响到羊奶原料奶的品质。同时，养殖技术的改进能够促进养殖基地建设和养殖规模的稳定增长，这也能够从源头上保证羊奶奶源的供应。原料乳获取方面的技术创新主要在于挤奶技术和挤奶设备方面的改进，其代表性专利申请主要有俏皮羊生物科技有限公司申请的 CN213214727U（羊用自动挤奶装置）和百跃羊乳(合水)古象有限公司申请的 CN210746561U（一种转盘式羊奶挤出装置），该分支中实用新型专利的占比较高，占比近 50%，这也显示出其改进点主要在设备方面。原料乳检测方面则主要在于羊奶原料乳的检测技术和检测设备方面的创新，其代表性专利申请主要有陕西科技大学于 2021 年申请的 CN113156042A（一种筛查羊乳中磺胺类药物残留的方法）和中国动物疫病预防控制中心于 2017 年申请的 CN107561190A（一种羊奶及其制品中药物的检测方法）。

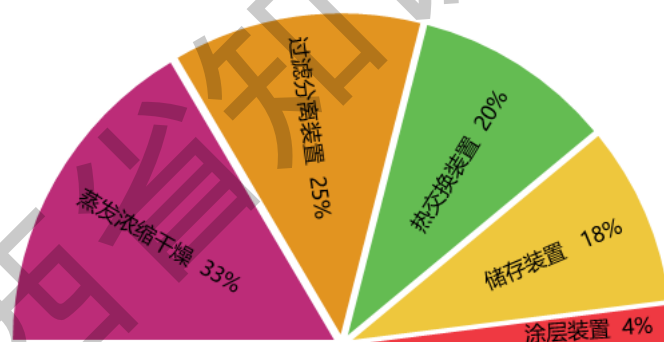


图 37 羊乳产业中生产加工装置的专利技术分布图

羊乳产业中生产加工装置方面的专利技术主要分布在蒸发浓缩干燥装置和过滤分离装置方面（参见上图），这两者的申请量分别为 40 件和 31 件，分别占整个生产加工装置专利申请量的 33%和 25%。从这两个分支的专利申请所涉及的技术内容看，前者主要用于羊奶粉、乳清和炼乳等产品加工中，后者主要用于液体乳、乳脂等产品加工中。蒸发浓缩干燥装置分支的代表性专利有：西安安诺乳业有限公司于 2020 年申请的 CN212467158U（一种制作羊奶粉的降膜蒸发器的布液装置）和陕西金牛乳业有限公司于 2018 年申请的 CN209628538U（一

种羊奶浓缩设备)。通过申请类型分析发现,该分支下只有少量申请是发明,国内申请人提交的绝大部分的专利申请都是实用新型,这也反映出国内申请人更倾向于对创新高度要求不太高而能够比较容易获得专利权的专利申请。

过滤分离装置分支的代表性专利有:西安百跃羊乳集团有限公司于2020年申请的CN213095863U(一种羊乳三重脱膻系统)和浙江忠梦昌健康科技有限公司于2018年申请的CN209392874U(一种多级羊奶加工用过滤装置)。通过申请类型分析发现,该分支下只有少量申请是发明,其中授权的代表性专利有大连九羊食品有限公司于2011年申请的CN102326515B(一种羊奶单塔脱膻装置)。其余则全是实用新型。

热交换装置分支和储存装置分支的专利数量占比排在第三和第四位,这两个分支的专利申请量分别为25件和23件,分别占整个生产加工装置专利申请量的20%和18%。从这两个分支的专利申请所涉及的技术内容看,前者主要用于液体乳、乳粉等乳制品的热杀菌、冷却以及乳冰淇淋和冷冻饮品等冰品的冷冻生产中,后者主要用于原料乳、中间处理产物以及各种羊乳制品的储存和传输。热交换装置的代表性专利有:百跃羊乳(合水)古象有限公司于2019年申请的CN211322861U(一种用于生产羊奶粉的羊奶冷却装置)和大连九羊乳业股份有限公司于2019年申请的CN210809087U(一种羊奶制品生产用杀菌设备)。通过申请类型分析发现,该分支下只有个别申请是发明,其余则全是实用新型。

储存输送装置方面的代表性专利有:西安百跃羊乳集团有限公司于2020年申请的CN213769032U(一种羊奶粉加工用螺杆输送装置)、西安安诺乳业有限公司于2020年申请的CN212502050U(一种羊奶粉加工用浓缩罐储藏装置)以及杨凌圣妃乳业有限公司于2021年申请的CN215400720U(一种羊奶粉残留处理的奶粉罐装装置)。通过申请类型分析发现,该分支下全是实用新型。通过申请人所在国省地区分析发现,这23件中,22件专利申请的申请人是陕西省乳品企业,反映出陕西省乳品企业在该分支下的技术研发和专利布局处于领先地位。

相比其他分支的申请量而言,涂层装置方面的专利申请量最少,仅5件,占整个生产加工装置专利申请量的4%。从该分支的专利申请所涉及的技术内容看,其主要涉及乳酪、乳脂等产品的加工中。

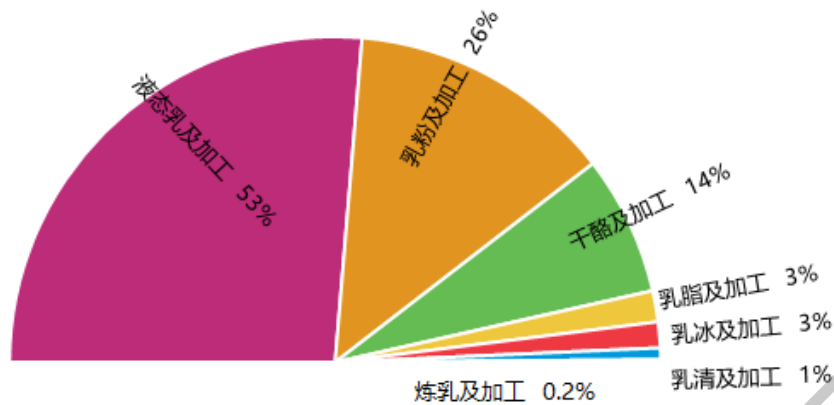


图 38 羊乳产业中产品及工艺的专利技术分布图

羊乳产业中产品及工艺的专利技术分布主要集中在液体乳和乳粉这两个分支上，二者之和占比接近 80%（参见上图），专利申请量分别为 597 件和 300 件。而乳酪分支占比约为 14%，其他技术分支则占比较少，基本在 3% 或以下。这显示出目前羊乳产品及工艺方面，申请主体最看重的产品同牛乳产品基本一致，与此同时，也要看到羊乳产品及工艺方面的申请量增速在近 10 年里已经超过了牛乳产品的增速。这是由于牛奶和羊奶尽管都可以作为婴儿配方奶粉的乳基来源，但二者营养素构成和含量存在明显的差异，羊奶的蛋白质构成、非蛋白氮含量、脂肪酸构成和寡糖种类与牛奶相比更接近于人乳而具有更广阔的发展前景。

液态羊奶作为近几年发展起来的一个品类，目前还处于发展的初级阶段，还面临着优质奶源和生产链条等问题。虽然整体市场份额还不小，但无疑是一个非常有前景的业态。依托羊奶粉有着多年消费者教育的大背景，消费者对液态羊奶的接受度比较高，并且相比羊奶粉，少了冲泡的环节，饮用方面更具便利性，也有较大的发展空间。液态羊奶目前还是一片蓝海市场，并且跟市面上普通的液态奶产品有明显区分，差异化性质突出，成长空间也比较大，并且还有机会做行业的领先品牌。目前液态羊奶整体市场还不到 5 亿元，液态羊奶的行业规模非常小，但是有很大的成长空间。虽然发展空间较大，但其目前的发展还是面临着一些问题。液态羊奶对奶源要求比较高，特别是菌落总数、羊奶新鲜度的要求都非常高。虽然市面上已有不少液态羊奶产品，但由于研发方面面临技术壁垒，整体产品还是偏少。液态羊奶的研发难度很高，与普通牛奶在研发工艺上也有较大区别，因为羊奶的蛋白质分子小，脂肪链短，稳定性非常

差，如果要把保质期做到 6 个月，对奶源的新鲜度、生产工艺的要求较高。目前液态羊奶行业存在有调制乳或保质期短的问题，主要原因就是因为技术层面存在壁垒。由于羊奶在高温灭菌过程中的不稳定，导致产品容易在保质期内形成蛋白变性、沉淀。因此，为了保持稳定，就将羊奶加工成调制乳，或者缩短保质期到四个月。液体羊奶方面的代表性专利申请有：纽鸿(大连)乳品科技股份有限公司于 2017 年申请的 CN107372819A（全脂巴氏杀菌羊奶及其制备方法）、山东坤泰生物科技有限公司于 2016 年申请的 CN106578057A（一种低乳糖酸羊奶及其制备方法）以及西安市军源牧业有限责任公司于 2021 年申请的 CN113826693A（一种发酵型常温保存的羊酸奶及其制备方法）。这类专利申请主要涉及巴氏杀菌羊奶、低乳糖羊奶以及发酵型羊酸奶等产品及其加工工艺。其余的专利申请则主要涉及调制乳、功能型保健乳、羊乳饮品以及羊酸奶用发酵菌等技术。

虽然目前牛乳基婴幼儿配方奶粉依然占据绝大部分市场，但羊乳基婴幼儿配方奶粉由于其特有的营养特性和潜在的健康益处，日益受到消费者欢迎，其市场份额也在不断扩大。羊奶粉作为近两年细分品类中的代表，从 2019 年开始，市场一直保持在 20%左右的惊人增速，国内众多乳企纷纷入局羊奶粉市场，市场品牌数量快速增长至百余个，特别是蒙牛、伊利等知名企业的进入，更让市场竞争快速加剧。目前，已有多家企业开发出用于婴幼儿的配方羊奶粉。羊乳粉方面的代表性专利有：杨凌圣妃乳业有限公司于 2013 年申请的 CN103070241B（一种纯羊乳蛋白婴幼儿配方羊奶粉及其制备方法）、陕西雅泰乳业有限公司于 2015 年申请的 CN104798908A（一种富锌配方羊奶粉及其制备方法）、陕西红星美羚乳业股份有限公司于 2018 年申请的 CN108935701A（一种提高免疫力的羊奶粉、羊奶粉的制备方法及应用）以及西安百跃羊乳集团有限公司于 2021 年申请的 CN113575692A（一种促进睡眠的羊乳粉及其制备方法）。这些专利申请涉及具有特定养分或特定功能的羊乳粉产品及其制备方法。在这 300 件专利申请中，陕西省所属申请人拥有 66 件专利申请，相比其他省市而言排名居前，其中西安百跃羊乳集团有限公司拥有 13 件专利申请，专利申请量相比其他申请人而言具有一定的优势。

目前市场上羊乳酪产品比羊液体乳产品、羊乳粉产品要少得多，而羊乳酪相关的专利申请数量也较少，只有 157 件，占比约 14%。这些专利申请大多由科研院所和高校申请的，代表性专利申请有：新疆畜牧科学院畜牧研究所于 2019 年申请的 CN110915928A（一种柯尔克孜族天然羊奶酪的制作方法）、齐鲁工业大学于 2020 年申请的 CN112690337A（一种功能性蓝莓羊干酪及其制备方法和应用）等。此外，也有少量专利申请由乳品企业提交，代表性专利申请有：山东伊怡乳业有限公司于 2013 年申请的 CN103609716A（一种黑莓营养强化山羊新鲜奶酪的制作方法）。

羊乳脂、羊乳冰相关专利申请分别为 35 件、29 件，占比均为 3%，显示出这两个分支目前并不是申请人关注的重点，这也同目前市场上相关产品较少有很高的关联性。而羊乳清相关的专利申请仅有 13 件，占比为 1%，其中有 1 件是西北农林科技大学于 2016 年提交的 CN106387088B（一种提取羊奶乳清的方法），该专利申请获得了授权。

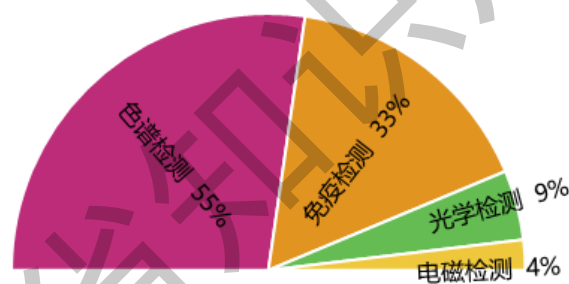


图 39 羊乳产业中检测技术的专利技术分布图

在检测技术方面，羊乳与牛乳检测技术相同，也同样主要分为色谱检测、免疫检测、光学检测和电磁检测这四个分支。从上图可以看出，羊乳产业中检测技术的专利技术分布主要集中在色谱检测上，占比超过一半。另外，免疫检测也达到接近 33%。而其他技术分支如光学检测和电磁检测方面则占比较少，分别为 9%和 4%。这主要是由于近年来随着高效液相色谱法和气相色谱法的广泛应用，在羊乳原料乳检测和乳制品产品检测中都可用于检测药物、农残、非法添加物等方面，而免疫检测则广泛应用于病原微生物及一些免疫学标记物的检出上。

（2）产业链各个环节申请主体分布

通过近十年的羊乳产业数据统计分析，了解羊乳产业链上中下游中，各个技术方向中多个技术分支的重点企业、高校或者研究所，为各个技术分支的结构调整和技术发展提供信息。

表 13 养殖和奶源中各个技术分支的主要申请主体分布图（单位：项）

	牛羊养殖	原料乳获取	原料乳及检测
农科院兰州畜牧与兽药研究所	51	1	
西藏农牧科学院畜牧兽医研究所	38		
马鞍山金农牧业	36		
福建农科院畜牧兽医研究所	35		
合肥合丰牧业	34		
甘肃农业大学	23		
盐城牧龙养殖	23		
安徽农业大学	22		
四川农业大学	19		
丹阳联创畜牧养殖	16	2	
洛阳祥顺农牧科技	18		
金沙大龙湾生态养殖场	16	2	

由上表可以看出，申请量排名前 12 位的主要申请人，其专利申请均主要集中在牛羊养殖方向，而在原料乳获取和原料乳检测方面则涉及较少，这也说明当前养殖与奶源分支的热点方向集中在牛羊养殖方面。在对申请人类型进行分析发现，这 12 家申请人主要以农业类高校、科研院所为主，其中 3 家属于国家或省级农科院下属的畜牧兽医研究所，这些科研院所在牛羊养殖方面技术底蕴深厚，拥有较多专利也与其研发实力相符。而 3 家属于农业类大学，其专利申请量比上述三家科研院所略少。此外，还有 6 家农牧业公司也涉足牛羊养殖及原料乳获取分支中。

表 14 生产加工装置中各个技术分支的主要申请主体分布图（单位：项）

	储存装置	过滤分离装置	搅打装置	热交换装置	涂层装置	蒸发浓缩干燥
西安安诺乳业	11	1				4
大连九羊乳业		1		7		5
西安百跃羊乳	4	2				1
湖南善牧营养品		2		1		3
陕西圣唐乳业	3	1				2
昆明龙腾生物乳业				2		2
俏皮羊生物科技		3		1		
山东康生物科技		3		1		
大连九羊食品		3				
杭州彩洋牧业		1		1		1
南京尊舒享健康		1		1		1
陕西红星美羚乳业						3

由上表可以看出，申请量排名前 12 位的主要申请人，其专利申请均主要集中在蒸发浓缩干燥装置与过滤分离装置方向，而在搅打装置和涂层装置方面则基本处于空白，这也说明生产加工装置中的热点方向主要集中在乳粉、液体乳等产品的加工装置上。在对申请人类型进行分析发现，这 12 家申请人中有接近一半的申请人为陕西省乳品企业，这显示出陕西省在羊乳加工装置研发和专利申请方面处于比较领先的地位，但这些陕西省乳品企业在热交换装置方面的专利申请量较少，鉴于羊乳热杀菌技术对于羊乳制品保质期的重要影响，建议相关企业重视这方面的技术研发和专利申请。此外，目前涂层装置和搅打装置方面的专利申请基本处于空白，如果陕西省乳品企业有志于在羊乳酪或羊乳脂方面进行技术创新的话，也可在相应的生产加工装置方面进行一定程度上的技术研发或者专利储备。

表 15 产品及工艺中各个技术分支的主要申请主体分布图（单位：项）

	干酪及加工	炼乳及加工	乳冰及加工	乳粉及加工	乳清及加工	乳脂及加工	液态乳及加工
陕西科技大学			10	12			17
坤泰生物科技				3			27
康龄养生科技							15
陕西师范大学				7			8
贵阳中医学院							14
伊利		2		3		3	5
西安百跃羊乳				13			
齐鲁工业大学	2			1			9
刘殿义							11
西北农林科技大学					1		10
澳优乳业				9			
北安宜品努卡乳业				7	2		

由上表可以看出，申请量排名前 12 位的主要申请人，其专利申请均主要集中在液态乳和乳粉方向，而在炼乳、干酪、乳脂、乳清方面则涉及较少，这也说明当前羊乳产品及工艺分支的热点方向集中在液体乳和乳粉方面。在对申请

人类型进行分析发现，这 12 家申请人主要以高校和乳品企业为主，其中 4 家高校在羊乳产品及工艺方面的技术研究较为深入，拥有较多专利也与其研发实力相符。而 6 家乳品公司也涉足羊乳制品及其加工工艺的研发，其中陕西省百跃羊乳公司的专利申请均集中在乳粉及加工方面，且在该分支中的申请量比其他申请人都要多，显示出该公司在羊乳粉这一细分领域的技术研发和专利布局处于领先地位。而伊利公司则在液体乳、乳粉、乳脂、炼乳等四个分支上均有专利申请，显示出伊利公司在羊乳制品及工艺方面研发投入和专利申请比较均衡和全面。

表 16 检测技术中各个技术分支的主要申请主体分布图（单位：项）

	电磁检测	光学检测	免疫检测	色谱检测
维赛科技生物			5	17
江南大学			7	6
亿特生物科技		1		8
南开日新生物		1	3	3
浙江大学				6
勤邦生物		2		3
河南科技学院	2	2		1
华中农业大学				5
深圳绿诗源生物		1		4
北京陆桥技术			2	2
北京纳百生物		1	1	2
亿太生物科技				4

由上表可以看出，申请量排名前 12 位的主要申请人，其专利申请均主要集中在色谱检测方向，说明这些申请人对色谱检测技术的侧重更明显、业务集中度更高，在该技术分支上的专利布局较为密集。而在电磁检测检测方面则涉及较少，这也显示出当前检测技术各分支的热点方向集中在色谱检测和免疫检测方面。在对申请人类型进行分析发现，这 12 家申请人主要以生物公司及高校为主，其中 8 家属于生物科技公司，这些生物公司在检测技术方面研发和专利申请积极性很高，且在色谱检测、免疫检测和光学检测这三个分支上均有专利进行布局。而 4 所高校中，浙江大学和华中农业大学的专利申请全部集中在色谱检测上，而江南大学则在免疫检测和色谱检测上均有涉及；另外的河南科技学

院的专利申请则涉及光学检测、电磁检测和色谱检测这三个方面，说明该学院在检测技术各分支的技术分布上更加全面。

(3) 产业链各个环节协同申请分布

当企业自身的技术实力不足以独立进行技术攻关，而又期望在该技术上有所突破时，企业会选择与其他单位或个人进行合作，共同进行技术研发，即协同创新。通过对近十年各个环节中技术分支中协同创新数据统计，可以看出各个技术分支中协同创新基础的热点技术方向。

表 17 养殖和奶源中各个技术分支的协同申请分布图（单位：项）

	养殖和奶源	生产加工装置	产品及加工工艺	检测技术
全部申请	3533	124	1134	262
协同申请	201	1	99	22
占比	5.69%	0.81%	8.73%	8.40%

上表展示了养殖和奶源中各个技术分支中企业协同创新专利申请占比情况。使用不同分支的合作申请量与该分支的总申请量的占比，用以说明企业协同创新的紧密程度。在产品及加工工艺、检测技术这两个分支的合作申请占比较高，而生产加工装置分支上的合作申请很少，这主要由于生产加工装置更多是由企业这一生产主体来进行创新和改进，而在其他分支方面则存在着大学、科研机构及个人申请人在技术创新方面的积极投入。

(4) 主要申请人技术分布和创新能力分析

表 18 羊乳产业主要申请人技术分布和创新能力分析（单位：项）

全球主要申请人	养殖和奶源		生产加工装置					产品及加工工艺							检测技术				专利和人才			
	牛羊养殖	原料乳获取	原料乳及检测	储存装置	过滤分离装置	搅打装置	热交换装置	涂层装置	蒸发浓缩干燥	干酪及加工	炼乳及加工	乳冰及加工	乳粉及加工	乳清及加工	乳脂及加工	液态乳及加工	电磁检测	光学检测	免疫检测	色谱检测	申请量	有效率
农科院兰州畜牧与兽药研究所	51	1																		52	8.3%	刘建斌 杨博辉 孙晓萍 郭婷婷 袁超 包鹏甲
陕西科技大学											10	12				17				39	30.0%	陈合 舒国伟
西藏农牧科学院畜牧兽医研究所	38																			38	83.8%	吴玉江 宋天增 巴贵 索朗达 次仁德吉
马鞍山金农牧业	36																			36	50.0%	范恒功
福建农科院畜牧兽医研究所	35																			35	13.9%	李文杨 董晓宁 张晓佩 高承芳 刘远 陈鑫珠
合肥合丰牧业	34																			34	19.4%	孙雷鹏
甘肃农业大学	23																			23	83.3%	刘秀 胡江 罗玉柱 王继卿
安徽农业大学	22																			22	58.8%	张子军 任春环 陈家宏
大连九羊					4		7		5											16	61.9%	张保钢
江南大学																		7	6	13	8.3%	胥传来

上表中展示了中国主要申请人在羊乳制品各技术分支上的专利分布、专利有效率以及重要研发人员等方面的情况。从中可以发现，陕西科技大学在羊乳产品及加工工艺分支上的专利申请方面相比其他申请人而言，具有明显优势，其主要技术涉及液体乳、乳粉及乳冰这 3 个方面。然而，陕西科技大学涉及羊乳方面的专利有效率偏低，仅为 30%，这可能与羊乳产品及加工工艺方面的技术创新通常会参照牛乳产品及加工工艺来进行，使得羊乳产品及加工工艺方面的原创性技术很少，改进型专利申请的创新程度通常也不高，因此导致专利授权率低。此外，授权专利对于提高羊乳产品市场竞争力方面的支撑力度不强，也影响到专利权人对于维持专利有效的积极性。

其余主要申请人中，大部分申请人的专利申请集中在牛羊养殖分支上，其中尤其以农科院兰州畜牧与兽药研究所、西藏农牧科学院畜牧兽医研究所等科研院所为代表，分别提交了 52 件和 38 件专利申请，专利人才则分别以刘建斌、吴玉江作为研发团队的代表人物。不过，从专利有效率方面看，西藏农牧科学院畜牧兽医研究所则显著优于农科院兰州畜牧与兽药研究所，显示出更高的专利质量和专利稳定性。

此外，福建农科院畜牧兽医研究所的李文杨、董晓宁，甘肃农业大学的刘秀、胡江，安徽农业大学的张子军、任春环，都是其所在高校及科研院所的创新人才代表，他们均曾在牛羊养殖分支上参与过多件专利技术的研发工作。上表中所列的其他研发人员也都可以作为外部创新型人才引进的对象。

2.4 小结

本章首先从专利申请发展趋势、专利申请主体分布、专利申请区域分布等多个维度对乳制品产业专利技术发展的宏观态势进行分析，从中找出全球与中国在乳制品产业发展方面的差异。进而，通过乳制品产业链上中下游中各个环节专利分布和发展情况，以及近十年产业链各环节专利占比等分析维度，来获取全球和中国乳制品产业随时间变化的结构调整变化情况，为乳制品的产业发展方向分析提供信息基础。分析发现，近 10 年，乳制品行业的快速发展带动了同时期专利申请量的高速增长。在乳制品产品及工艺方面，出现了大量涉及功

能性乳制品、特定人群乳品以及和低温杀菌技术等方面的专利申请。在乳制品加工装置方面，电气化设备和在线标准化控制设备逐渐应用于乳制品生产中。在乳制品检测技术方面，微生物引发的乳品污染问题仍然是乳品质量安全的重点和难点，生鲜乳质量安全影响着终端奶业发展，相关乳制品企业和科研机构都在探寻简单、便捷、廉价、高效的乳品微生物检测方法，其中理化技术、免疫学技术、分子生物学技术具有高效率、速度快、精度高等优点，也出现了大量的专利申请。

然后，通过对全球与中国产业链各环节技术构成分析、各环节申请主体专利分布分析、各技术分支近 10 年专利占比分析、各环节协同创新分析、各环节专利运营分析等维度，对乳制品产业的 4 个一级分支和 20 个二级分支分别进行深入分析，找出产业链中的研发热点，并针对找出的研发热点推导出二级分支上的热点研究方向，再对这些热点方向进行进一步的分析，为乳制品相关企业未来的研发重点指明方向。作为全球乃至中国乳制品产业和专利龙头企业—伊利、光明和蒙牛一直引领着中国乳制品技术和市场的风向。上述三大龙头企业在乳制品产业中的热点研究方向包括液体乳产品及工艺、乳粉产品及工艺、干酪及工艺、蒸发浓缩干燥装置、热交换装置、免疫检测以及色谱检测等，这些分支可以作为陕西省乳制品产业的相关申请主体进行技术研发或合作创新的方向。

此外，通过对伊利、光明和蒙牛以及羊乳产业链各环节整体技术构成分布、申请主体分布、协同申请分布等维度对羊乳产业链结构调整和技术发展进行了分析，从多个技术分支中找出需要重点考虑研发的技术分支，并选取重点技术分支进行详细分析，从而为陕西省羊乳产业技术创新和加速发展提供一定的专利信息支撑。在羊乳产业中，羊乳粉及工艺、液体羊乳及工艺、牛羊养殖技术以及羊乳检测技术这四个技术分支可以作为陕西省羊乳相关企业进行技术研发或合作创新的方向。

陕西省知识产权局

第三章 陕西省乳制品产业现状定位

产业发展定位导航的目的在于从产业发展和技术发展的角度出发，以近景模式聚焦陕西省及其在乳制品领域的代表企业在本省、全国、以及全球范围内的行业地位，为陕西省及其代表企业的技术发展路径提供规划依据。

3.1 陕西省产业专利发展现状分析

3.1.1 陕西省产业布局结构与技术现状

近年来，陕西省乳制品产业发展较快，产业布局趋于合理，产品结构进一步优化，产品质量大幅度提高，行业兼并重组取得初步成效，安全监管体系逐步健全，成为陕西省食品工业在全国排名靠前的行业之一，奶山羊产业集群已跻身国家优势特色产业集群。

上游：饲草资源较为丰富，奶山羊养殖发展迅速。2020年，全省建成高产优质苜蓿示范基地6万亩，优质牧草基地100多万亩。规模化养殖发展迅速，奶牛存栏27.6万头，奶山羊存栏247.6万只（位居全国第一位），千头规模牛场已达50多家。奶牛、奶山羊年平均单产分别达到7.9吨/头和0.5吨/只，其中陇县和氏牧场、华阴一场和华阴二场等养殖场奶牛年单产超过10吨/头，达到国内奶业生产先进水平。鲜奶收购价格受市场等各种因素影响，稳中有升，养殖效益较好。

中游：装备水平大幅度提高，产业集中度显著提升。全省现有乳制品企业58家（含20家婴幼儿配方乳粉生产企业），其中关中地区56家、陕北2家，日处理鲜奶能力约9000吨。2020年生产乳制品112.2万吨，其中液体乳98.5万吨，占87.8%；乳粉类13.7万吨，占12.2%。实现主营业务收入约150亿元，奶粉和液体乳分别排名全国第二位和第七位。其中羊奶粉产量约7万吨，销售收入约70亿元，市场份额占全国85%以上，连续多年产销量位居全国第一。先后建成10家具有国际先进水平的乳制品加工生产线，稳步推进资源整合和兼并重组，飞鹤与关山、百跃与优利士、宏兴与圣妃实现联合重组，产业集

中度显著提高。银桥、伊利（陕西、咸阳）、蒙牛（宝鸡）、华山牧、东方、光明（泾阳）、和氏、金牛、百跃、红星美羚等 10 家重点企业产量占全省的 91.9%。质量安全监管体系逐步健全，47 家乳制品企业建立了诚信管理体系，全省已有银桥、和氏、百跃、雅泰、百跃优力士、金牛等 6 家婴幼儿配方乳粉企业成为工信部食品工业企业质量追溯体系建设试点示范企业。2020 年，全省乳制品质量抽检合格率达到 99.9%。

下游：市场空间巨大，营销网络形成。我国人均年消费乳制品仅 36.5 公斤，约为世界平均水平的 1/3，是欧美发达国家的 1/10。随着城乡居民收入水平提高，消费潜力和市场空间巨大。陕西正由乳业生产大省向强省迈进，乳制品销售市场逐步由区域市场向全国和海外拓展。目前，液态奶主要以本省为主，部分企业产品辐射到周边相邻省市；奶粉以全国市场为主，其中羊乳制品辐射到全国绝大多数省市，部分品牌进入全国一线城市，初步形成了线上与线下、商超与婴童、企业自销与专业经销多类型相结合的市场网络体系。

3.1.2 专利申请整体趋势

通过对陕西省乳制品产业专利申请量进行分析，可以了解陕西省乳制品行业技术发展趋势和变化情况，下图为陕西省乳制品行业专利申请量变化趋势。

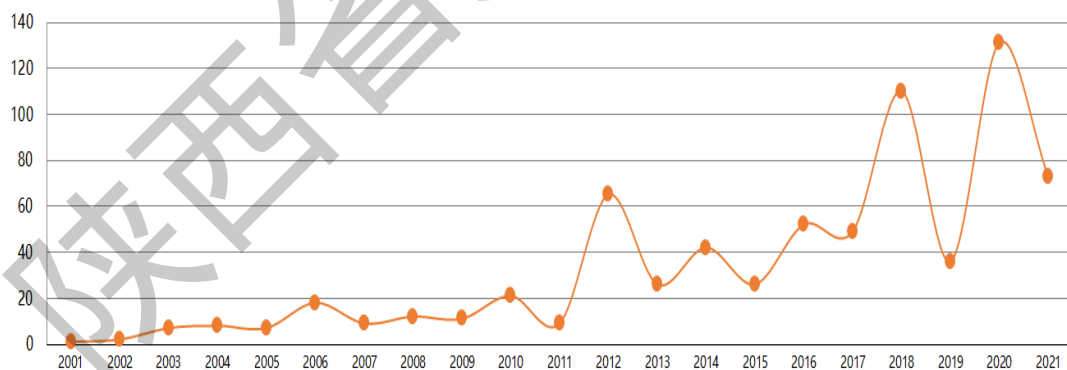


图 40 陕西省整体专利申请趋势图（单位：项）

上图展示了 2001 年至今陕西省乳制品行业专利申请趋势分布。从专利申请态势来看，2001-2010 年，陕西省乳制品行业专利申请量缓慢爬升，但整体申请数量较少。在 2010 年，专利申请量达到峰值 20 件。说明该段期间内，陕西省乳制品行业尚处在萌芽阶段。2011 年陕西省年专利申请量同比下降了近

50%。但紧接着在 2012 年，陕西省乳制品行业迎来了技术发展的第一个小高潮，年专利申请量大幅度提升，超过 60 件。在随后的 5 年内，陕西省乳制品行业专利申请进入了振荡时期，但整体仍然保持了上升趋势。在 2018-2020 年间，陕西省年专利申请量出现了较大程度波动。2018 年，在全国乳制品行业专利申请量整体呈下降趋势的背景下，陕西省乳制品行业的年专利申请量逆势上扬，突破 100 件。但紧接着次年陕西省乳制品行业年专利申请量跌破 40 件，而 2020 年又迅速拉升到 130 件。2021 年的数据则受到专利申请公开时间存在滞后性的影响较大。总体而言，2010 年以来，与全球和全国乳制品行业专利申请趋势相比，陕西省乳制品行业多次出现逆势上升或下降的情况。

3.1.3 产业链各环节申请趋势

为了更加清楚准确地分析陕西省乳制品产业专利发展趋势，从乳制品产业特点出发，基于产业链上中下游的产品和技术分类，统计得到上游和中游主要环节各自的专利申请趋势。本节选取了陕西省各个环节 2011-2021 年的数据进行展示。

下图展示了 2011 年以来陕西省乳制品上中下游产业链专利申请的趋势分布。与陕西省乳制品行业专利申请整体趋势对比可知，陕西省乳制品上游养殖和奶源领域和中游工艺和乳制品领域的专利申请趋势基本与行业整体保持一致，呈现“M”字发展趋势，两次专利申请波峰分别出现在 2012 年和 2018 年。说明陕西省乳制品行业上游养殖和奶源领域和中游工艺和乳制品领域发展趋势和行业整体发展协同性较高。在中游加工装置领域，专利申请呈现较高速增长的趋势，2014 年才出现该领域的首件专利申请，2020 年该领域年专利申请量就已达 64 件。说明陕西省乳制品行业中游加工装置技术发展动力充足。2011-2021 年，陕西省乳制品行业下游质量检测领域的年专利申请稳步爬升，说明其正处于稳步增长时期。

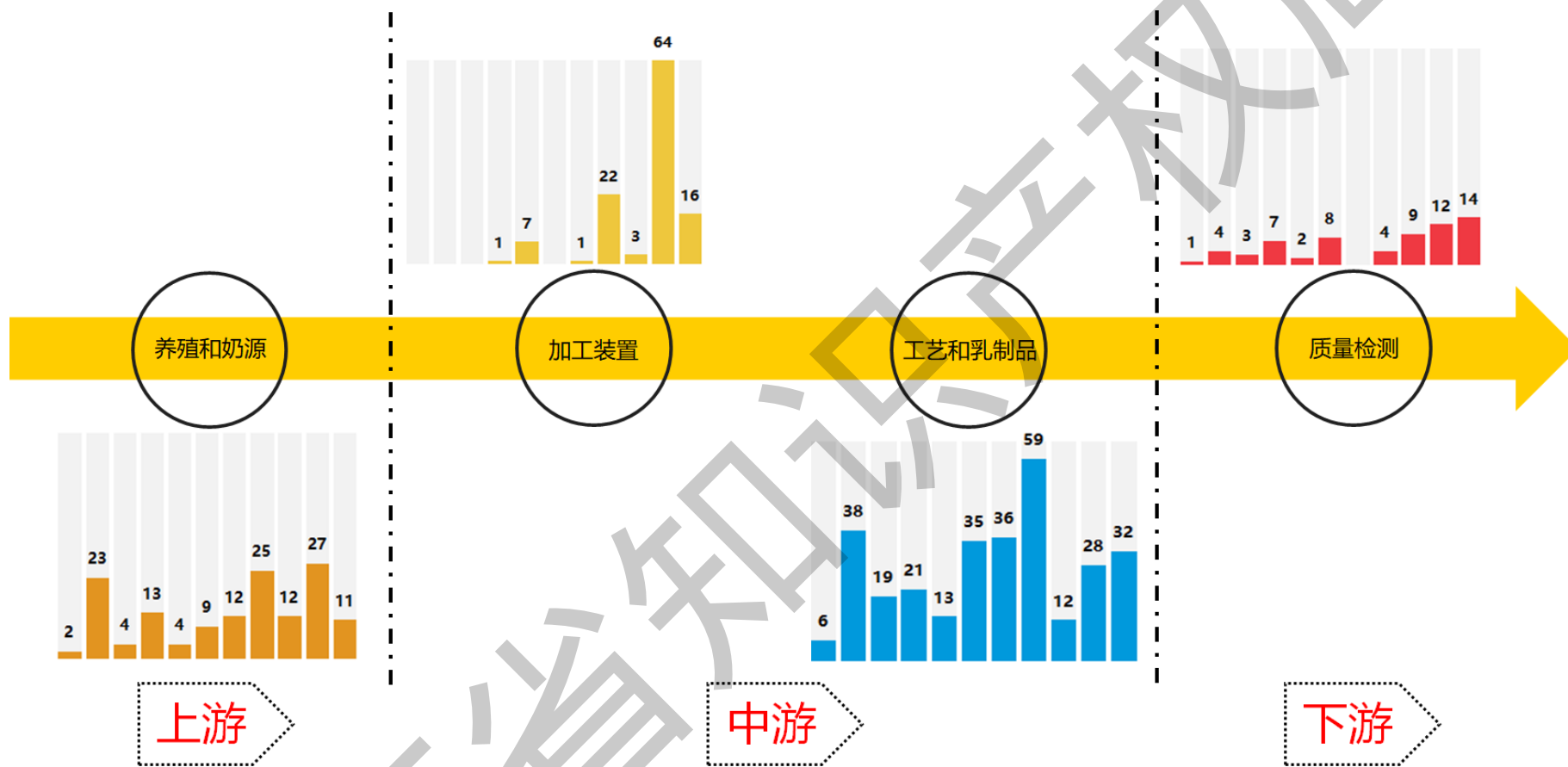


图 41 陕西省产业链各个环节专利申请趋势图（单位：项）

3.1.4 技术构成分析

从宏观上明确技术热点、技术空白点，特别是通过对陕西省产业链上中下游的各个技术分支的专利数量进行统计分析，判断陕西省相应技术的应用广度。

(1) 产业链上游—养殖和奶源

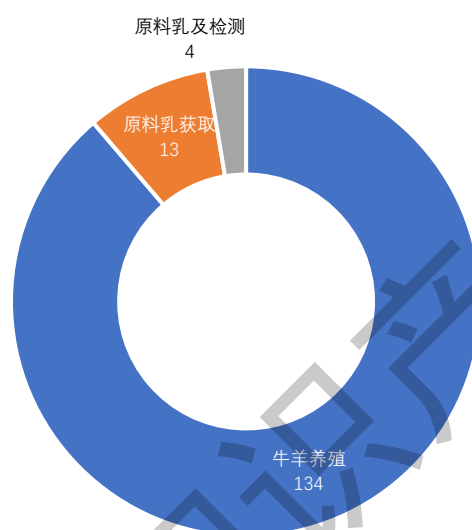


图 42 养殖和奶源中各个技术分支申请对比 (单位: 项)

如上图所示，从产业链上游的各技术分支专利申请量来看，与全国产业链类似，牛羊养殖是陕西省乳制品产业链上游的热门赛道，申请量占比超过 89%；原料乳检测分支则关注较少，申请量占比仅 3%。但与全国乳制品行业上游技术发展趋势不同的是，原料乳获取技术分支是全国乳制品行业上游受关注较多的技术分支，而陕西省专利申请量占比仅 9%，说明陕西省该技术分支的发展与全国相比较为滞后。

(2) 产业链中游—生产加工装置

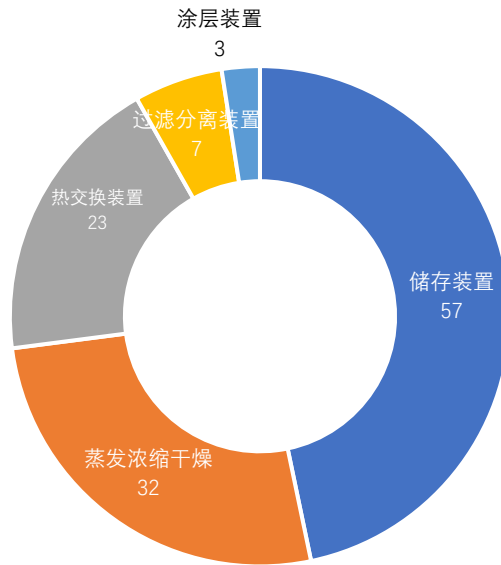


图 43 生产加工装置中各个技术分支申请对比（单位：项）

如上图所示，从陕西省乳制品产业链中游-生产加工装置的各项技术分支专利申请量来看，储存装置技术分支获得了最多关注，专利申请占比达到 47%。蒸发浓缩干燥和热交换装置是全国行业龙头更为关注的两个技术分支，在此背景下，陕西省上述两个技术分支专利申请占比也达到 45%。而陕西省在搅打装置这一技术分支上尚未有专利申请，要更加关注补齐短板。

（3）产业链中游—产品及工艺

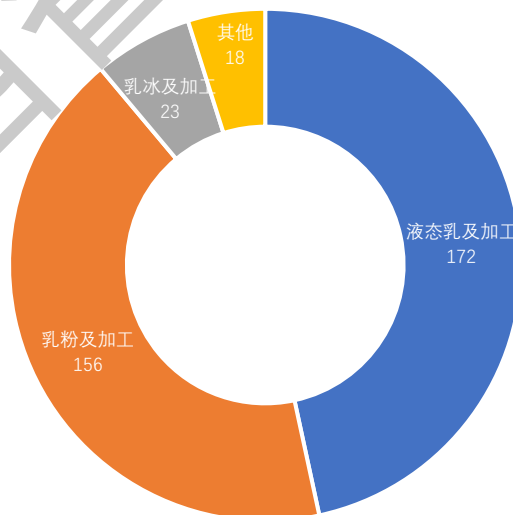


图 44 产品及工艺中各个技术分支申请对比（单位：项）

如上图所示，从陕西省乳制品产业链中游-产品及工艺的各技术分支专利申请量来看，液态乳及加工和乳粉及加工技术两个技术分支最为热门，专利申请量占比达到 89%。这是因为液态乳和乳粉是我国乳制品行业市场份额较大的产品类型，在市场驱动下，发展尚未成熟的陕西乳制品企业自然更多地关注以上两个分支的技术研发。

（4）产业链下游—检测技术

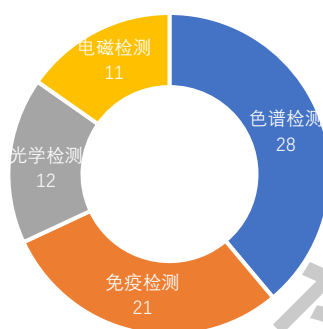


图 45 检测技术中各个技术分支申请对比（单位：项）

如上图所示，从陕西省乳制品产业链下游-检测技术的各技术分支专利申请量来看，与全国一致，色谱检测和免疫检测两个分支是热门技术领域，专利申请占比超过 68%。而光学检测和电测检测两个分支的专利申请量占比基本处于 16%左右。

3.1.5 专利申请主体分布态势

通过对陕西省主要专利申请主体的专利申请量进行统计，得到陕西省近 20 年专利申请人排名前 15 位的企业或者科研单位，并展示专利申请人技术分布，从宏观分析技术主要申请主体的研发热点方向，识别主要专利布局侧重点。

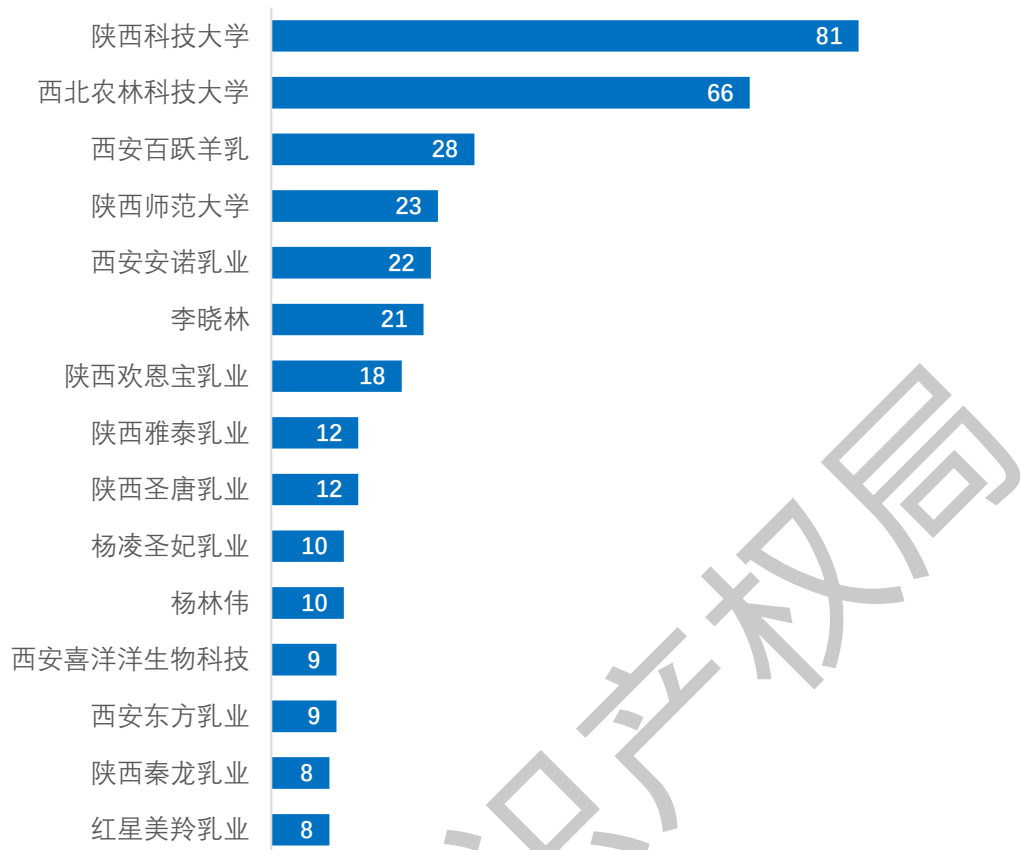


图 46 陕西省主要申请主体前 15 位申请量 (单位: 项)

上图展示了近 20 年陕西省乳制品领域主要申请主体分布情况。从专利申请主体类型来看, 陕西省大学院校在乳制品领域的研发实力较强, 在全省主要申请主体前五席中占据三席。特别是专利申请量分居第一和第二的陕西科技大学和西北农林科技大学, 其专利申请量远超其他申请主体, 在前 15 位总申请量占比达到 44%。企业方面, 近年来, 陕西省也涌现了百跃羊乳、安诺乳业、欢恩宝乳业、圣唐乳业、雅泰乳业、圣妃乳业、东方乳业、泰龙乳业等众多本土企业, 市场活力较大。其中, 西安百跃羊乳技术较为成熟, 专利申请量排名第三。

3.1.6 专利区域分布

为了明确乳制品产业的各个主要申请城市/地区进行专利申请的分布情况, 对各城市/地区在乳制品领域的专利城市品在陕西省的技术发展方向。

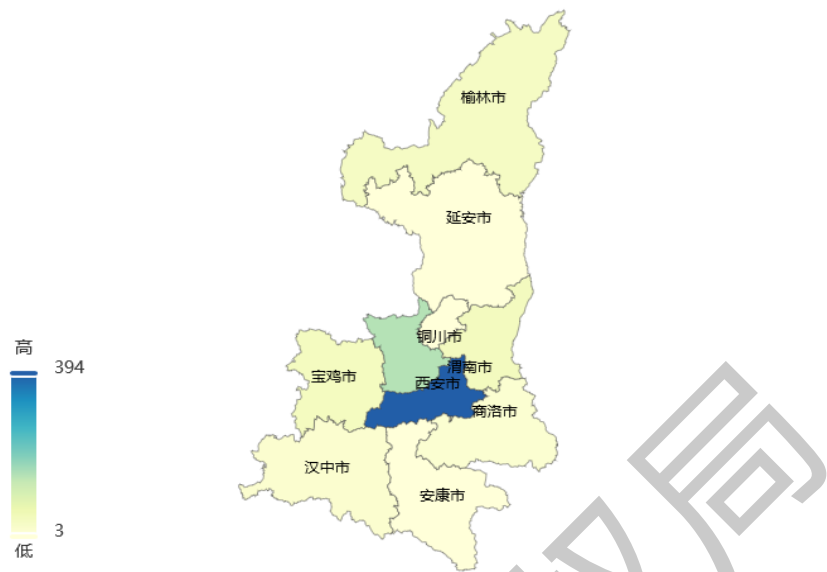


图 47 乳制品陕西省专利分布图（单位：项）

上图展示了陕西省乳制品领域专利申请的地区分布情况。由图可知，西安市作为陕西省省会，由于其不仅在经济实力在省内最强，还汇聚了众多实力强劲的大学院校和科研院所，其全省乳制品行业专利申请量最大，为 394 件，充分显示出经济实力与研发投入对专利申请量的重要推动作用。咸阳市凭借西北农林大学这一乳制品专利研发强劲的院校，跻身全省专利申请量排名第二。除此之外，宝鸡市、渭南市和榆林市还有少量乳制品领域专利申请，而陕西省其他地区均未有突出的乳制品领域专利布局。这进一步说明陕西省整体乳制品行业尚处于发展初期，尚未带动全省聚焦。

3.1.7 陕西省主要申请人技术分布和创新能力分析

表 19 陕西省主要申请人技术分布和创新能力分析（单位：项）

全球主要申请人	养殖和奶源			生产加工装置					产品及加工工艺							检测技术				专利和人才		
	牛羊养殖	原料乳获取	原料乳及检测	储存装置	过滤分离装置	搅打装置	热交换装置	涂层装置	蒸发浓缩干燥	干酪及加工	炼乳及加工	乳冰及加工	乳粉及加工	乳清及加工	乳脂及加工	液态乳及加工	电磁检测	光学检测	免疫检测	色谱检测	申请量	有效率
陕西科技大学			1	2			1				14	22		1	35		1	2	2	81	28.8%	陈合 舒国伟 辛妮 吕嘉枊 陈立
西北农林科技大学	30	1					1		2				1		19	1		5	6	68	42.0%	曹斌云 宋宇轩 黄永震 张子敬 鲁林森 刘贤
西安百跃羊乳			1	8	2				1			13								28	83.3%	孟江鹏 孟百跃 崔秀秀
陕西师范大学												8		1	11		2		1	23	23.5%	张富新
西安安诺乳业				12	1		1		4			4								22	81.8%	曹鹏亮 马东卫 谷小辉 苏晓婷
陕西欢恩宝乳业				14					1			2				1				18	88.9%	李轶超 余妙灵 张小治 程玉 周蕊
陕西圣唐乳业				3	1				2			3			3					12	100.0%	严云飞 李瑞宁
陕西雅泰乳业					1		2				3	4			1	1				12	50.0%	李宏 万红昌 张萌 王旭 郭余粮
杨凌圣妃乳业				3								7								10	70.0%	张若楠
西安东方乳业					1		1		1	1		1			3			1		9	100.0%	曹吉利

上表中展示了陕西省主要申请人在各技术分支上的专利分布、专利有效率以及重要研发人员等方面的情况。从中可以发现，西北农林科技大学在牛羊养殖、液体乳加工等技术分支上相比其他申请人具有相对明显的优势，该校的曹斌云、宋宇轩等作为相应领域的代表人物，有多件申请作为主要发明人参与过技术研发工作。

陕西科技大学和陕西师范大学在乳品产品及加工工艺、生产加工装置及检测技术方面均有一定数量的专利分布，这两所高校的陈合、舒国伟、张富新等人是技术创新的核心人才。不过，陕西科技大学和陕西师范大学的专利有效率明显低于陕西省乳品企业，这说明陕西省乳品企业的专利质量和稳定性方面要高于上述两所高校。

西安百跃羊乳的孟江鹏、孟百跃，西安安诺乳业的曹鹏亮、马东卫，陕西欢恩宝乳业的李轶超、余妙灵，均是乳制品产品及加工工艺、乳制品生产加工装置方面的主要专利人才，在各自公司所提交的多件专利申请中均作为主要发明人出现。上图中所列陕西省主要申请人所拥有的专利人才也都可以作为内部创新型人才予以重点关注的对象。

3.2 陕西省乳制品产业结构定位

通过对全球、中国和陕西省乳制品产业链上各个环节的专利分布的对比，了解陕西省乳制品在产业链上中下游各个技术方向上的布局现状，得到陕西省乳制品产业结构特点以及未来发展的方向。

3.2.1 陕西省专利布局定位

从乳制品产业链上中下游整体以及各个环节的技术分布上，基于每一个环节或者每一个技术分支专利申请量比例角度，全面对比全球、中国和陕西省的专利布局现状。

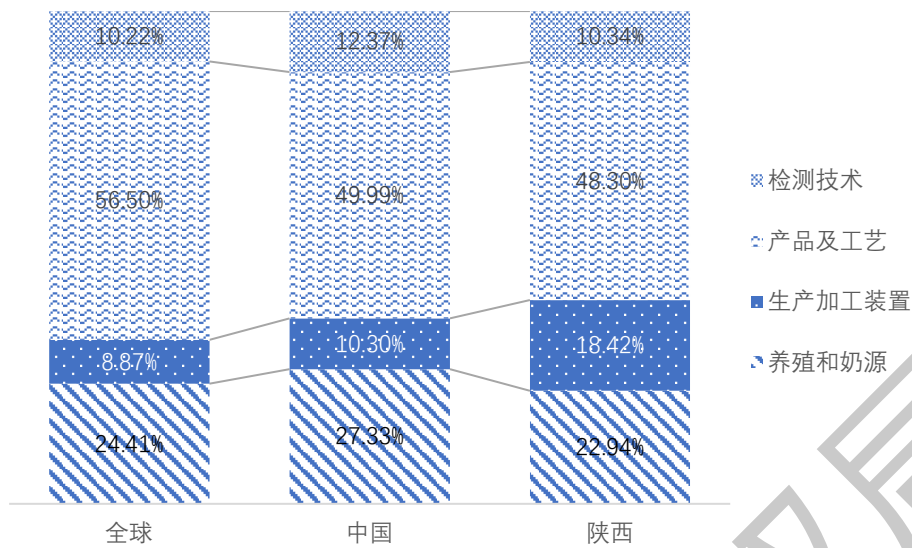


图 48 产业链各个环节专利申请分布对比图

从上图可以看出，陕西省乳制品生产加工装置分支的专利申请量占陕西省乳制品行业全部申请量的 18.42%，该比例高于中国同比，也高于全球同比，显示出陕西省乳制品生产加工装置分支上的领先地位。由于生产加工装置分支的专利申请通常是由乳品企业进行申报的，这从侧面能体现出陕西省乳品企业的专利申请占比相比其他类型专利申请人而言，要较高一些。与此同时，生产加工装置分支的专利类型中实用新型占到很高的比例，这也反映出陕西省乳品企业现阶段在实用新型这种保护期较短、创新程度略低的专利类型方面更具有倾向性，未来则需要在高技术研发方面投入更多精力以期获得更多发明专利，从而提升技术创新高度和专利保护力度。

此外，从上述数据可以看出，陕西省在养殖和奶源、产品及工艺这两个技术分支的专利申请量占比均较中国及全球同比略低。基于前述可知，陕西省未来也需要在这两个分支加强专利申请和专利布局方面的投入。

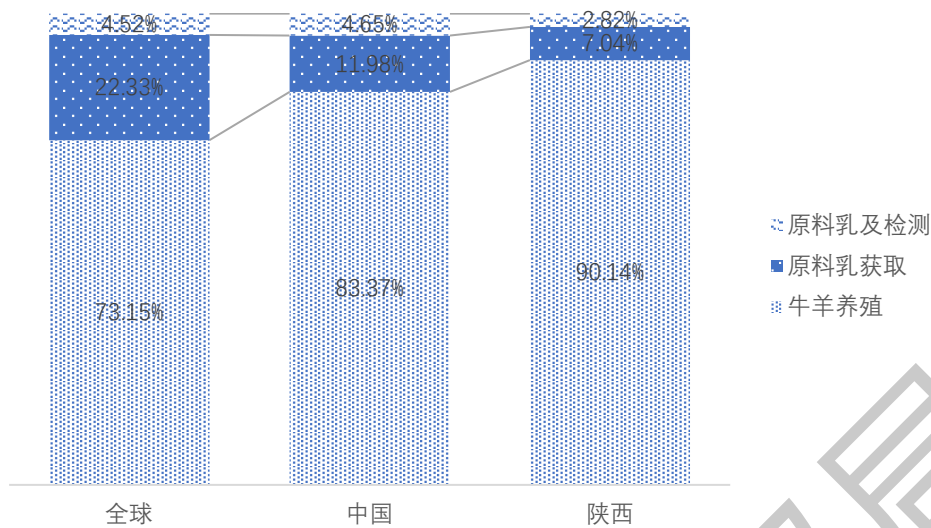


图 49 养殖和奶源中各个技术分支专利申请分布对比图

从上图可以看出，陕西省牛羊养殖方面的专利申请量占陕西省养殖与奶源分支总专利申请量的 90.14%，高于中国同比，也高于全球同比。这反映出陕西省在牛羊养殖技术方面的研发投入较多，专利申请的积极性也比较高，这与陕西省更加重视牛羊养殖技术研究相符合，同时，陕西省农业类高校及科研院所所在牛羊养殖方面的研究也具有一定实力。

此外，陕西省在原料乳获取、原料乳检测这两个技术分支的专利申请量占陕西省养殖和奶源分支总专利申请量的占比低于中国同比，也低于全球同比。由此可知，陕西省未来可以在这两个分支增加专利申请和专利布局方面的投入。

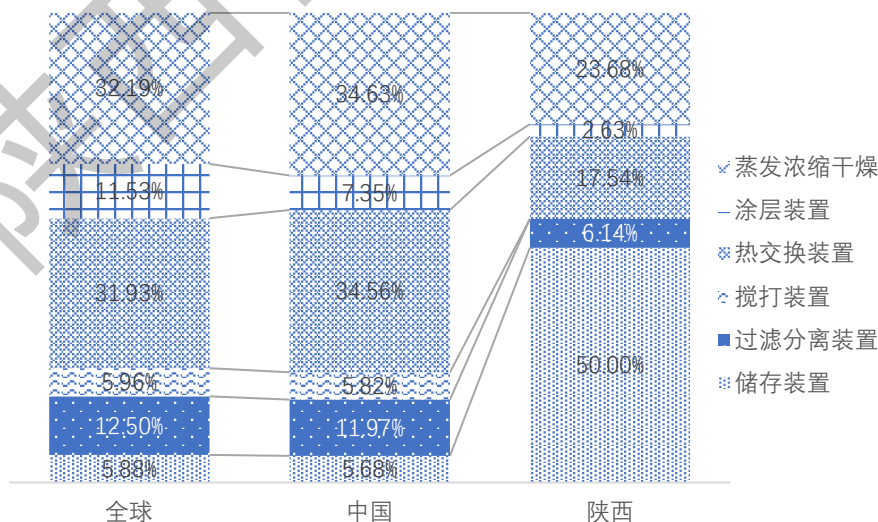


图 50 生产加工装置中各个技术分支专利申请分布对比图

从上图可以看出，陕西省储存装置方面的专利申请量占陕西省生产加工装置分支总专利申请量的 50.00%，该比例高于中国同比，也高于全球同比，显示出陕西省乳制品储存装置方面更加重视。这种现象说明陕西省乳品企业在产品储存运输包装方面的技术研发较为积极，对这方面的专利布局重视程度较高。与此同时，通过对专利类型和技术创新点进行分析后发现，储存方面的专利申请主要以实用新型为主，发明专利占比较少，且在储存方面技术创新的难度相比其他方面而言较小，这也是储存方面占比较高的缘由之一。

此外，从上述数据可以看出，陕西省在搅打装置方面、涂层装置方面的专利申请量占比均较中国及全球同比较低。由此可知，陕西省未来也需要在这两个方面加强专利申请和专利布局方面的投入。

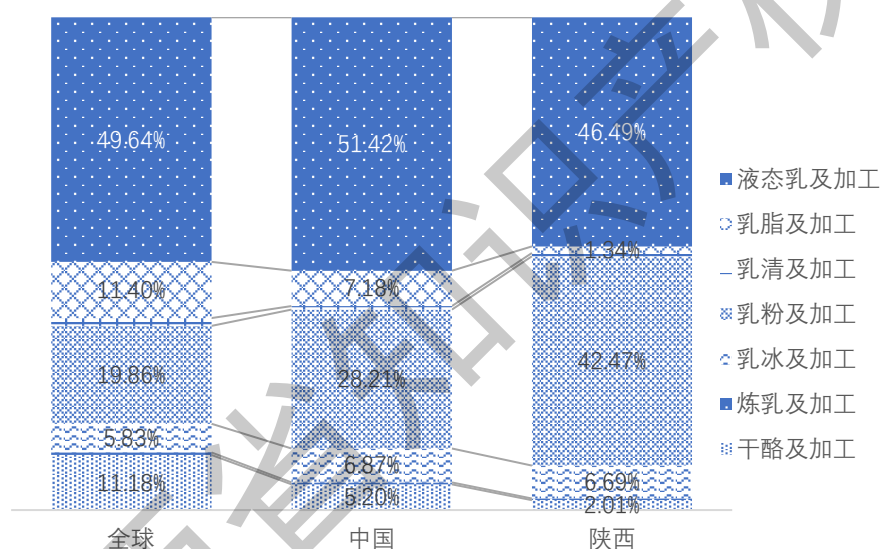


图 51 产品及工艺中各个技术分支专利申请分布对比图

从上图可以看出，陕西省乳粉及加工方面的专利申请量占陕西省乳制品产品及工艺总专利申请量的 42.47%，该比例远高于中国同比，也高于全球同比，显示出陕西省在乳制品产品及工艺分支中获得了乳粉加工方面更加重视。这种现象说明陕西省乳品企业在乳粉加工方面的技术研发较为积极，对这方面的专利布局重视程度较高。与此同时，通过对专利创新点进行分析后发现，陕西省乳粉加工方面的专利申请中，羊乳粉加工方面的专利申请量较多，这与陕西省羊乳粉加工产业的更多投入和成果相符。

此外，从上述数据可以看出，陕西省在乳脂加工方面、干酪加工方面的专利申请量占比均较中国及全球同比较低。由此可知，陕西省未来也需要在这两个方面加强专利申请和专利布局方面的投入。

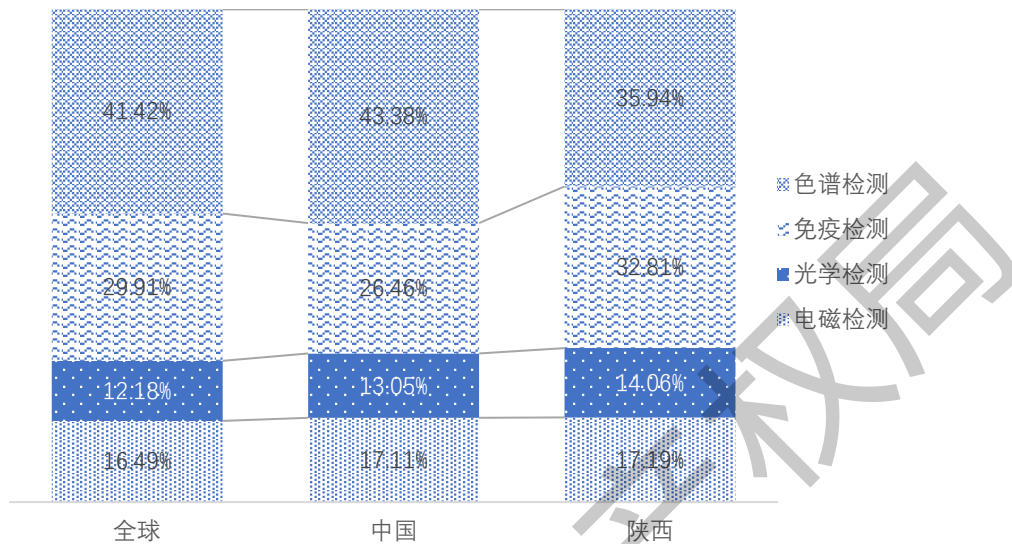


图 52 检测技术中各个技术分支专利申请分布对比图

从上图可以看出，陕西省免疫检测方面的专利申请量占陕西省乳制品检测技术总专利申请量的 32.81%，该比例高于中国同比，也高于全球同比，显示出陕西省在免疫检测方面更加重视。这种现象说明陕西省检测机构对免疫检测方面的技术研发较为积极，对这方面的专利布局重视程度较高。与此同时，通过对专利创新点进行分析后发现，陕西省免疫检测方面的专利申请中，病原微生物及免疫标记物方面的专利申请量较多，这与陕西省高校及科研机构在生化、免疫检测方面的技术研究中更多投入和成果相符。

此外，从上述数据可以看出，陕西省在色谱检测方面的专利申请量占比均较中国及全球同比较低，这可能与色谱等仪器设备需要投入大量科研资金有着一定的关系。由此可知，陕西省未来可以尝试在这个方面加强资金投入和技术研发。

3.2.2 陕西省专利分布国内定位

通过中国近十年的专利数据统计，在产业链各个环节进行陕西省与国内前五省市申请量对比，了解陕西省的专利发展现状。

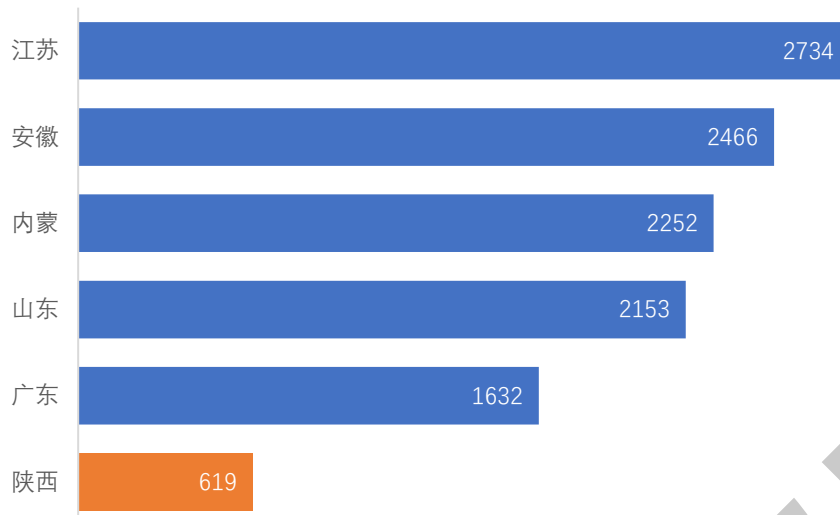


图 53 乳制品产业主要省市专利申请量对比图（单位：项）

上图显示了陕西省与乳制品行业专利申请量前五名的省市的对比图，从中可以看出，陕西省乳制品产业的专利申请量相比江苏、安徽、内蒙、山东及广东而言，都要低得多，陕西省乳制品行业专利申请量在全国居于第 12 位，这与陕西省乳制品产业规模及羊乳产业未来发展空间均有较大出入，显示出陕西省在技术产业化、总产值方面并不突出，产业布局和企业、人才、技术资源有待进一步整合提高。

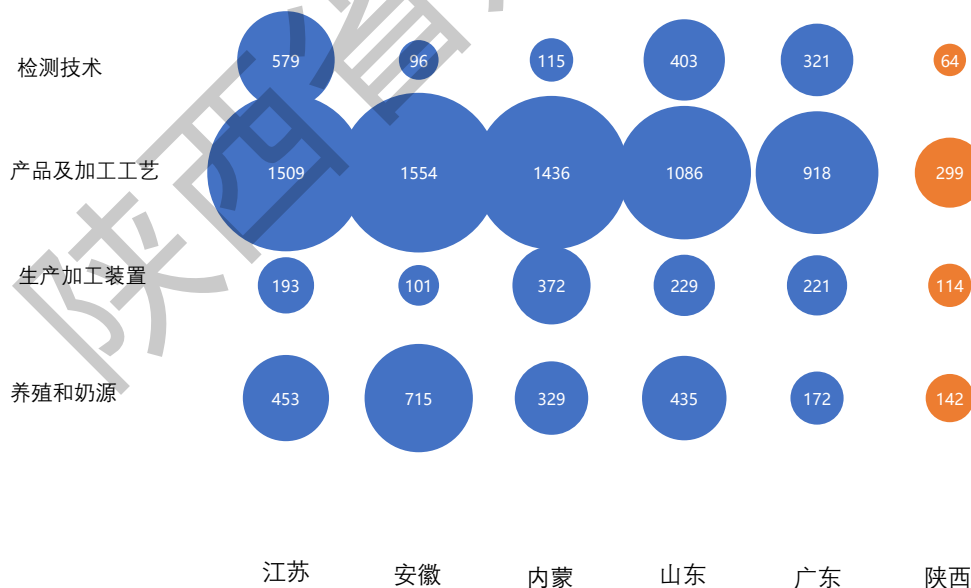


图 54 乳制品产业各个环节主要省市专利申请量对比图（单位：项）

上图显示了陕西省与乳制品行业专利申请量前五名的省市在一级分支专利申请量上的对比图，从中可以看出，虽然陕西省乳制品各一级分支的专利申请量相比江苏、安徽、内蒙、山东及广东而言，都要低得多，但各一级分支中相对而言，乳制品产品及工艺这一分支的差距最为显著，比前五的省市差了数倍的量级，这与陕西省乳制品产业规模及羊乳产业未来发展空间均有较大出入，显示出陕西省在乳制品产品及工艺分支上技术研发投入不足，专利布局有待进一步加强。

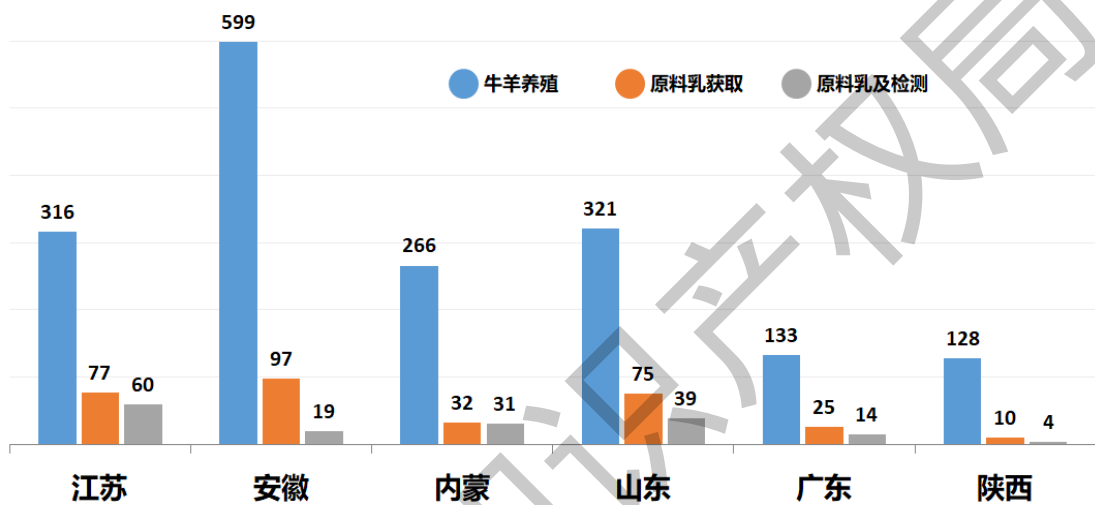


图 55 养殖和奶源技术分支主要省市专利申请量对比图（单位：项）

上图显示了陕西省与乳制品行业专利申请量前五名的省市在养殖与奶源这一一级分支下各二级分支专利申请量上的对比图，从中可以看出，牛羊养殖方面，安徽省以 599 件申请量遥遥领先，江苏、山东、内蒙居于第二梯队，而陕西则与广东相近，显示出陕西省在牛羊养殖方面依然占据一定的优势地位。然而，原料乳获取与原料乳检测这两个二级分支则明显与前五省市拉开了一定的差距，这对于陕西省乳制品产业规模及羊乳产业未来发展空间可能会有不利影响，因此未来陕西省需要在这两个分支上加大技术研发力度，并进一步加强专利申请与专利布局力度。

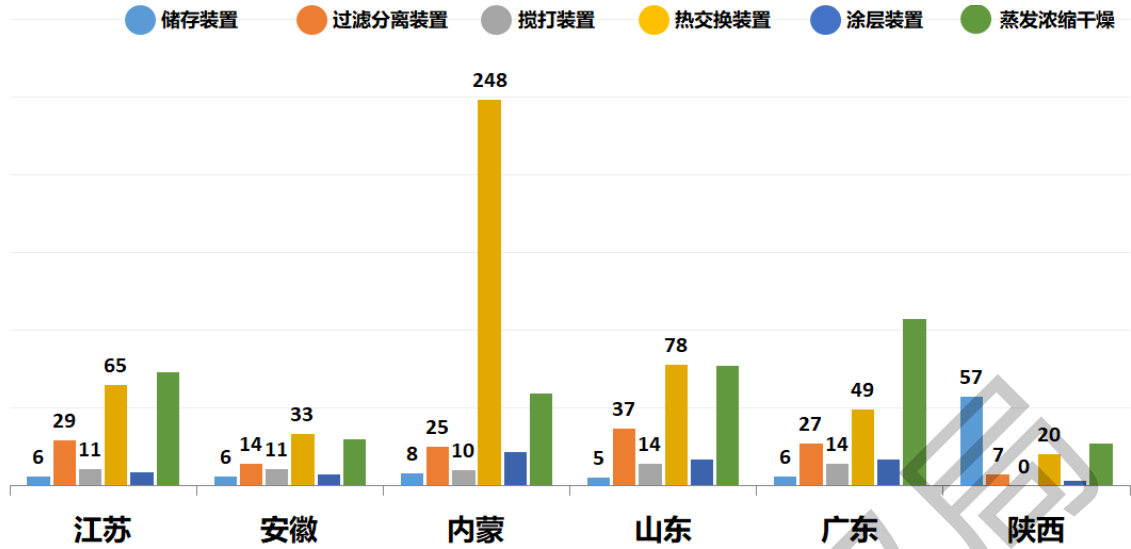


图 56 生产加工装置技术分支主要省市专利申请量对比图（单位：项）

上图显示了陕西省与乳制品行业专利申请量前五名的省市在乳制品生产加工装置这一一级分支下各二级分支专利申请量上的对比图，从中可以看出，热交换装置方面，内蒙古以 248 件申请量遥遥领先，而陕西省则在储存装置方面以 57 件申请量远高于前五省市的相应申请量，显示出陕西省在储存装置方面占据了一定的优势地位。然而，搅打装置与涂层装置这两个二级分支则明显与前五省市拉开了一定的差距，这对于陕西省乳制品产业规模及羊乳产业未来发展空间可能会有不利影响，因此未来陕西省需要在这两个分支上加大技术研发力度，并进一步加强专利申请与专利布局力度。

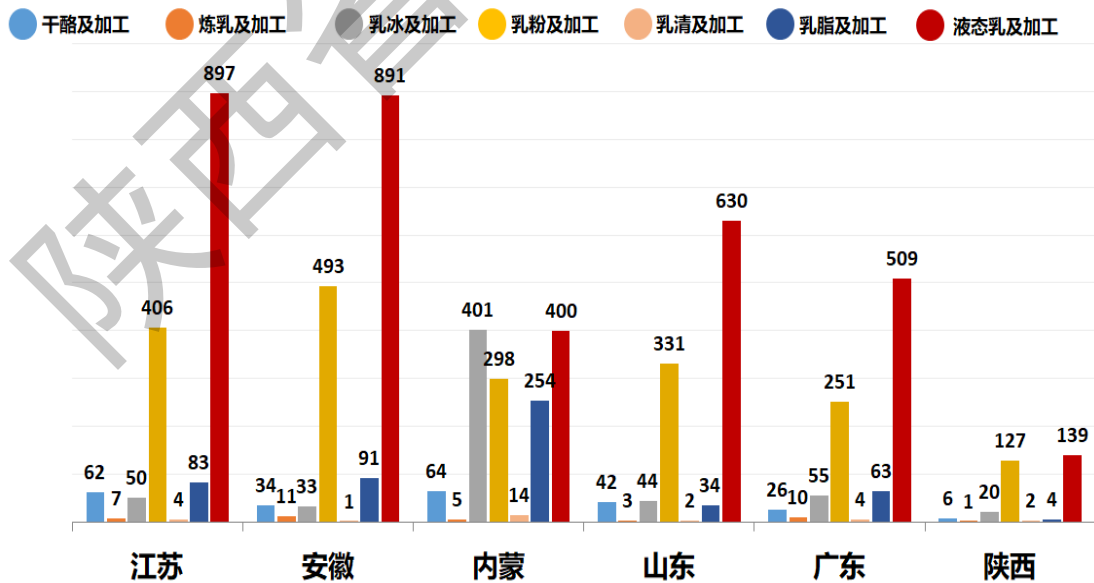


图 57 产品及工艺技术分支主要省市专利申请量对比图（单位：项）

上图显示了陕西省与乳制品行业专利申请量前五名的省市在乳制品产品及工艺这一一级分支下各二级分支专利申请量上的对比图，从中可以看出，液体乳方面，江苏与安徽分别以 897 件、891 件申请量遥遥领先，山东、广东、内蒙则居于第二梯队，陕西比前五省市差距明显。在乳粉方面，安徽、江苏居第一梯队，山东、内蒙、广东居第二梯队，陕西省居于第三梯队，这与陕西省乳制品产业规模及羊乳产业未来发展空间可能会有一定出入，因此未来陕西省需要在这两个分支上加大技术研发力度，争取在产业规模和技术储备方面都能挤入第一或第二梯队中。在乳冰方面，内蒙则以 401 件遥遥领先于其他省市，则与蒙牛、伊利在乳冰市场上的领先地位相符。此外，在乳脂、干酪、炼乳、乳清等产品及加工方面，陕西省均与前五省市差距明显，未来也需要在这几个方面上加大技术研发力度，争取逐渐向全行业、均衡性发展方向迈进。

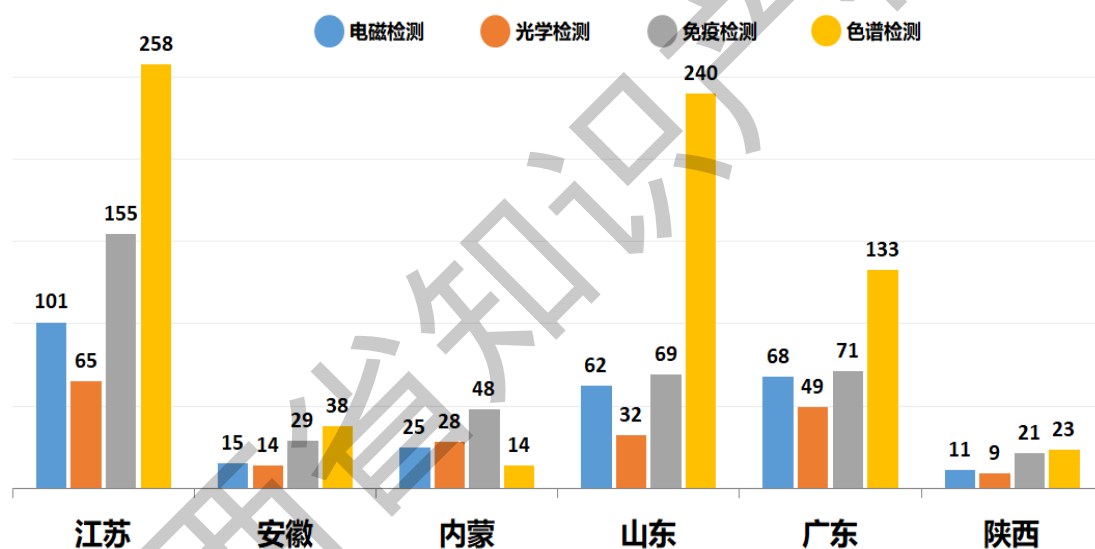


图 58 检测技术分支主要省市专利申请量对比图（单位：项）

上图显示了陕西省与乳制品行业专利申请量前五名的省市在乳制品检测技术这一一级分支下各二级分支专利申请量上的对比图，从中可以看出，江苏省和山东省属于第一梯队，广东居于第二梯队，而安徽、内蒙与陕西同属第三梯队。从各二级分支来看，色谱检测方面，江苏、山东分别以 258 件、240 件申请量遥遥领先，广东以 133 件居于第二梯队，陕西与安徽、内蒙则较为接近。在免疫检测方面，江苏以 155 件遥遥领先，广东、山东、内蒙居第二梯队，陕西省则与安徽省居于第三梯队。此外，电磁检测及光学检测方面基本情况相

近。未来陕西省基于乳制品安全与质量检测方面的需要，可以在这几个分支上加大技术研发力度，争取在检测技术方面能有更多的技术创新。

3.3 陕西省创新主体定位

对近十年国内外主要申请主体以及陕西省的主要申请主体在乳制品产业链中专利布局对比，如技术分布、核心专利分析、活跃度分析等角度，了解陕西省企业或者高校研究所在产业链各个环节的技术优劣势，为申请主体未来技术发展提供支持。

3.3.1 创新主体产业链各个环节分析

通过近十年的各个区域申请人的数据统计，得到国内外以及陕西省排名前五位的申请人。

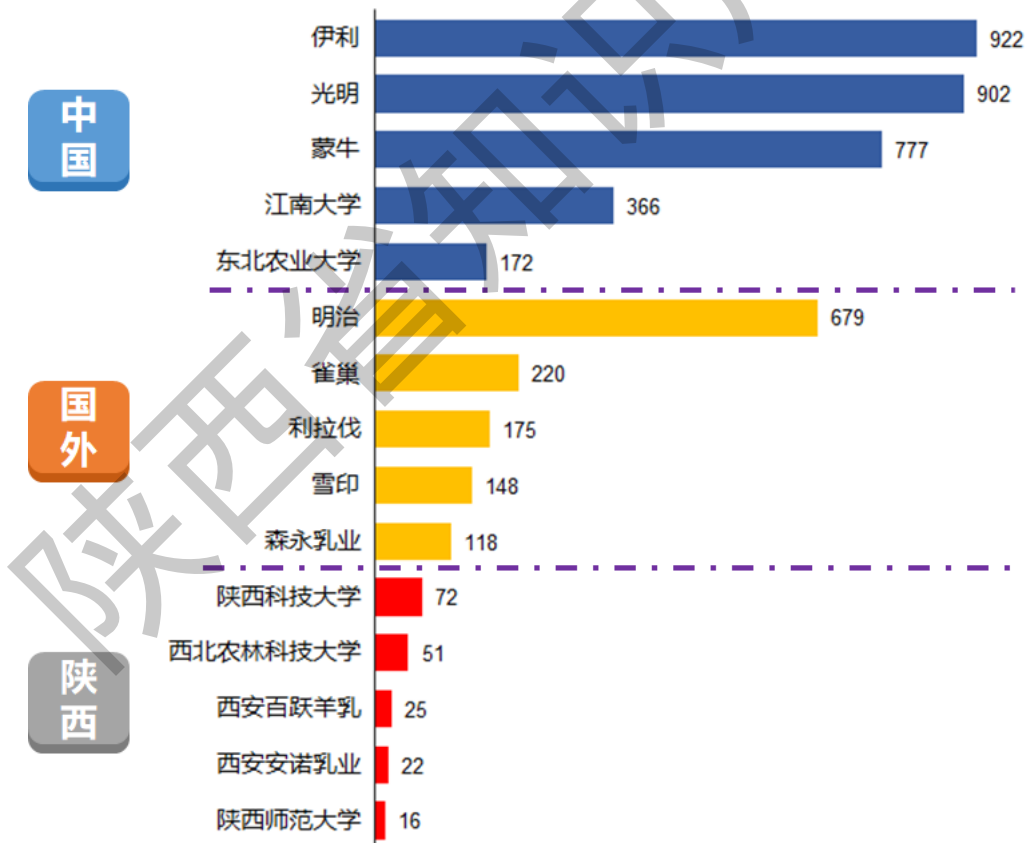


图 59 乳制品领域主要创新主体排名及专利申请量（单位：项）

上图示出了全球、中国、陕西省主要创新主体排名及专利申请量情况。由图中可以看出，乳制品领域的创新主体，中国排名前 5 位的分别为伊利、光

明、蒙牛、江南大学及东北农业大学，以乳品企业及高校为主；国外排名前 5 位的分别为明治、雀巢、利拉伐、雪印、森永，以日本及欧美企业为主；陕西省排名前 5 位的分别为陕西科技大学、西北农林科技大学、西安百跃羊乳、西安安诺乳业、陕西师范大学，可以看出，陕西省高校所拥有的专利申请量在陕西省的占比较高，占近 80%，而陕西省乳品企业的专利申请则占比较低，显示出陕西省乳品企业这一市场主体在技术研发方面还存在着技术储备不足、人才匮乏、研发资金投入较少等劣势，未来需要加强与高校及科研机构的合作研发、人才及技术引进等工作，以期获得更多的核心技术和优势产品。

表 20 养殖和奶源环节主要创新主体专利分布对比图（单位：项）

	牛羊养殖	原料乳获取	原料乳及检测
伊利	5	1	4
光明	2		9
蒙牛	1		26
江南大学			14
东北农业大学	8	1	1
明治	2		7
雀巢		4	
利拉伐		168	
雪印		2	
森永乳业			
陕西科技大学			1
西北农林科技大学	29	1	
西安百跃羊乳			1
西安安诺乳业			
陕西师范大学			

上表示出了全球、中国、陕西省主要创新主体在养殖与奶源这一一级分支下各二级分支的专利申请量情况。由图中可以看出，在牛羊养殖方面，西北农林科技大学以 29 件专利申请远超其余各创新主体，中国及国内申请人中，东北农业大学以 8 件申请排名第二，而综合性乳品企业如伊利、光明、明治、蒙牛

也拥有少量专利申请，显示出农业类高校在牛羊养殖方面具有更专业、更深入的研究，综合性乳品企业为了保证奶源品质对这一细分分支也稍有涉猎，至于其他非农业类高校或专业性乳品加工企业则极少涉足其中，这也与现代各行业分工逐渐细化和专业性更强有关。

在原料乳获取方面，利拉伐公司以 168 件专利申请处于一骑绝尘的境界中，显示出该企业在原料乳获取方面相比其他申请主体具有极为超前的领先优势。在原料乳检测方面，蒙牛与江南大学以 26 件和 14 件的申请量排名第一、二位，显示出这两家申请主体对于原料乳安全与质量检测方面的更高重视程度。

表 21 生产加工装置环节主要创新主体专利分布对比图（单位：项）

	储存装置	过滤分离装置	搅打装置	热交换装置	涂层装置	蒸发浓缩干燥
伊利	5	2	8	141		15
光明				4		2
蒙牛	3	3	1	92	2	7
江南大学						1
东北农业大学		1			1	4
明治					1	4
雀巢		2		1		9
利拉伐	3					
雪印						
森永乳业						1
陕西科技大学	2					
西北农林科技大学				1		
西安百跃羊乳	8	2				1
西安安诺乳业	12	1		1		4
陕西师范大学						

上表示出了全球、中国、陕西省主要创新主体在乳制品生产加工装置这一一级分支下各二级分支的专利申请量情况。由图中可以看出，蒙牛、伊利在各二级分支上基本做到了全覆盖，而同为综合性乳品企业的光明、明治则仅在个别分支上有所涉足。从各二级分支具体来看，多数申请主体均在蒸发浓缩干燥装置方面有所布局，显示出蒸发浓缩干燥装置属于各申请主体共同的关注热点。而在热交换装置方面，伊利、蒙牛分别以 141 件、92 件专利申请远超其余

各创新主体，其他综合性乳品企业如光明、雀巢也拥有少量专利申请。此外，陕西省的两家乳品企业西安百跃羊乳、西安安诺乳业则在储存装置分支拥有更多的专利申请，其他分支如蒸发浓缩干燥装置、分离过滤装置、热交换装置也有所涉猎，而搅打装置与涂层装置方面则还尚属空白阶段。

表 22 产品及工艺环节主要创新主体专利分布对比图（单位：项）

	干酪及加工	炼乳及加工	乳冰及加工	乳粉及加工	乳清及加工	乳脂及加工	液态乳及加工
伊利	16	3	171	160	7	155	188
光明	144	3	123	131	26	129	292
蒙牛	32	2	230	83	2	97	134
江南大学	15		1	25		33	187
东北农业大学	26		2	57	1	9	50
明治	70		107	64	10	72	248
雀巢	5		16	11	9	32	130
利拉伐							3
雪印	77			4	2	22	41
森永乳业	33	1		5	4	20	54
陕西科技大学			13	17		1	33
西北农林科技大学	2				1		6
西安百跃羊乳				13			
西安安诺乳业				4			
陕西师范大学				6		1	7

上表示出了全球、中国、陕西省主要创新主体在乳制品产品及加工工艺这一一级分支下各二级分支的专利申请量情况。由图中可以看出，伊利、光明、蒙牛在各二级分支上基本做到了全覆盖，而同为综合性乳品企业的日本明治、雪印、森永，以及瑞士雀巢公司，则在个别分支上有所缺失。从各二级分支具体来看，多数申请主体均在乳粉及液体乳分支上有所布局，显示出乳粉分支与液体乳分支属于各申请主体共同的关注热点。陕西省申请主体的专利申请主要集中在乳粉和液体乳这两个分支上，除此之外还有少量申请涉及乳脂、乳清分支上。

在干酪和乳脂分支上，中国申请主体与国外乳企均进行了较高数量的专利布局，显示出该分支也是各申请主体关注的重点。由于干酪、乳脂均属于能量含量较高、体积较小的产品形态，且产品附加值较高，头部乳企在技术和工艺

方面均具有明显优势，因此这两个分支上进行技术研发和专利申请，能够更易于获得技术垄断地位和市场占有率。

在乳冰和炼乳方面，伊利、蒙牛、光明以及明治公司的专利申请远超其余各创新主体，这主要是由于乳冰产品的地域性分布较强，而炼乳产品在整个乳制品行业中的规模占比较小。

表 23 检测技术环节主要创新主体专利分布对比图（单位：项）

	电磁检测	光学检测	免疫检测	色谱检测
伊利	6	12	17	6
光明	7	1	21	8
蒙牛	22	13	23	4
江南大学	11	6	46	27
东北农业大学		5	5	1
明治	8	3	41	42
雀巢	1			
利拉伐		1		
雪印				
森永乳业				
陕西科技大学		1	2	2
西北农林科技大学	1		5	5
西安百跃羊乳				
西安安诺乳业				
陕西师范大学		1		1

上表示出了全球、中国、陕西省主要创新主体在乳制品检测技术这一一级分支下各二级分支的专利申请量情况。由图中可以看出，中国申请主体在四个二级分支上基本都有涉足，显示出中国申请主体对于乳制品安全与检测方面拥有较高重视程度。国外申请主体中以明治公司也拥有覆盖四个二级分支的较高数量的专利申请。将明治公司与中国申请主体进行比较后发现，中国申请主体在免疫检测分支上的申请量占比更高，显示出中国申请主体对于免疫检测方面更为关注。而明治公司在色谱检测方面则拥有 42 件专利申请，远超中国申请主体。

在陕西省申请主体中，西北农林科技大学以 11 件专利申请排名第一，陕西科技大学以 5 件申请排名第二，陕西师范大学则以 2 件申请排名第三，显示出高校在检测技术方面具有更专业、更深入的研究，陕西省乳品加工企业则极少涉足其中，这也与现代各行业分工逐渐细化和专业性更强有关，未来陕西省乳品企业可以加强与陕西省高校的技术合作，以期找到产学研高效联合的新发展模式。

3.3.2 主要创新主体产业链各个环节核心专利分析

通过对近十年的上述主要申请主体核心专利统计，了解国内外以及陕西省的主要申请人的核心竞争力情况。核心专利的主要评价指标为授权有效状态、同族数量、被引证数量和维持时间等法律信息。

表 24 养殖和奶源中主要申请主体的核心专利分布图

	牛羊养殖	原料乳获取	原料乳及检测	公开号
利拉伐				US9861069B2 CN105163578A US9480237B2 US9675041B2 US9215858B2 US20130061807A1
蒙牛				CN102809620B CN105588898A CN105353054B
江南大学				CN104026245B CN103134937B CN102879368B
伊利				CN102530327B CN103892057B CN105660520A
光明				CN103399108A CN102841185A
明治				JP6209371B2

牛羊养殖方面，蒙牛、伊利和明治公司有少量专利申请，而利拉伐公司、江南大学及光明乳业则未有涉足。原料乳获取方面，专利申请主要集中在利拉伐公司手中，伊利公司也有少量申请。原料乳检测方面，除了利拉伐公司没有申请之外，蒙牛等乳品企业以及江南大学则均有一定数量的专利申请。

牛羊养殖方面的核心专利有：

CN105660520A—伊利公司—一种奶牛的饲养管理方法

CN103892057B—伊利公司—预防高产奶牛蹄病的 1%饲料添加剂及其制备方法与应用原料乳获取方面的核心专利有：

US9861069B2—利乐公司—用于挤奶机的集乳器

US9480237B2—利乐公司—用于动物的挤奶室

US9675041B2—利乐公司—用于安装在挤奶隔间中的腿扩展装置

原料乳检测方面的核心专利有：

CN102809620B—蒙牛公司—一种乳制品中酵母 β -葡聚糖的检测方法

CN102530327B—伊利公司—一种用于粘贴吸管包装盒的在线检测系统

JP6209371B2—明治公司—产胞外多糖的乳杆菌的培养基、生产胞外多糖的乳杆菌的方法、胞外多糖、生产胞外多糖的方法和酸奶生产方法

表 25 生产加工装置中主要申请主体的核心专利分布图

	储存装置	过滤分离装置	热交换装置	蒸发浓缩干燥	公开号
雀巢		➡	➡	➡	US9962032B2 US10588328B2 US10945555B2
伊利			➡	➡	CN102499287B
明治				➡	EP3709013A1
光明			➡		CN104323393B
利拉伐	➡				US20170231188A1
蒙牛				➡	CN111513133A
森永乳业				➡	WO2021235486A1

蒸发浓缩干燥装置方面，除了光明和利拉伐公司未有涉足之外，雀巢、伊利、明治、蒙牛及森永乳业均进行了专利布局，显示出该分支属于各乳企共同关注的热点技术分支。储存分支上，仅利拉伐公司有少量申请；过滤分离装置则仅雀巢公司有少量申请，热交换装置仅光明和雀巢公司有少量申请。

储存装置方面的核心专利有：

US2017231188A1—用于冷却奶流的冷却系统、奶存储设施、挤奶系统以及用于重新配置冷却系统的方法—利拉伐公司

过滤分离装置方面的核心专利有：

CN102499287B——一种用于确定热敏性物质膜过滤除菌参数的试验设备——伊利公司

热交换装置方面的核心专利有：

CN104323393A——蒸汽预热变频饮料灭菌装置——光明乳业股份有限公司

蒸发浓缩干燥装置方面的核心专利有：

CN111513133A——正渗透耦合反渗透的浓缩方法及浓缩装置——蒙牛

表 26 产品及工艺中主要申请主体的核心专利分布图

	干酪及加工	乳冰及加工	乳粉及加工	乳清及加工	乳脂及加工	液态乳及加工	公开号
明治	■	■	■		■	■	CN105341163B JP6138225B2 EP2650231B1 JP5665141B2 JP2013009681A EP3040109A1 JP6656191B2 CN104023548B
雀巢				■	■	■	US20160000257A1 US20170295810A1 US20170295810A1 US20130273200A1
雪印	■					■	JP2014113126A JP6226415B2 JP2015077108A
伊利		■	■		■	■	CN107000654A CN110959865A EP3812452A1
森永乳业			■	■	■	■	WO2020246583A1 EP2862446B1
江南大学					■	■	CN106047773B WO2021238907A1
蒙牛		■			■	■	CN109907109A EP3708007A1

在乳制品产品及工艺这一一级分支上，明治乳业以 98 件专利申请位列第一位。具体到各分支，液体乳分支下，各大乳企及江南大学等申请主体均进行了专利布局，其中明治乳业以 39 件专利申请位列榜首，其他申请主体则在 10 件以下。乳粉、干酪、乳冰、乳脂分支上，明治公司的专利申请量同样领先于其他几位申请人。

各分支的核心专利有：

CN106047773A——一株乳酸乳球菌及其应用——江南大学

CN109907109A——一种基于正渗透原理的乳制品制备方法——蒙牛

JP2013009681A——用于制造增稠酸奶的方法——明治

US2013273200A1—通过用细菌菌株的混合物发酵用于多种风味形成的乳源来调节风味—雀巢

JP2016039826A—固体乳及其生产方法—明治

EP3040109A1—使用冷冻浓缩法生产浓缩产品的方法—明治

JP2014236674A—具有增强风味的霉菌干酪及其生产方法—雪印

EP2862446B1—制备改性乳清组合物的方法、改性乳清组合物以及制备富含钙的改性乳清组合物的方法—森永

表 27 检测技术中主要申请主体的核心专利分布图

	电磁检测	光学检测	免疫检测	色谱检测	公开号
江南大学	▶	▶	▶▶▶	▶	CN103940792A CN103134931B CN104792991B CN104263701B CN106990237A
明治	▶▶▶	▶	▶▶▶	▶	JP2013241418A JP6441083B2 JP2016052273A CN107847888B
光明	▶▶		▶▶▶		CN105385773A CN102763724A
伊利	▶	▶▶▶	▶▶▶	▶	CN105494652B CN103651826A
蒙牛			▶▶▶	▶▶	CN102465108B CN102702372B
陕西科技大学			▶▶	▶▶	CN109917047A CN111286205A

在乳制品检测技术这一一级分支下，江南大学和明治乳业分别以 25 件和 20 件的专利申请量位列第一、二位。光明、伊利以 8 件专利申请并列第三位。从具体的二级分支来看，各申请主体均在免疫检测分支进行了专利布局，显示出该分支属于各申请主体共同关注的热点技术。而免疫检测技术除了光明乳业未有涉足之外，其他各申请主体也均进行了专利布局。其余两个分支相比，电磁检测的专利申请数量略高于光学检测分支，这两个分支上蒙牛和陕西科技大学均未有专利申请涉及，显示出蒙牛和陕西科技大学未将这两个分支作为关注重点。

各分支的核心专利有：

CN103134931A——一种检测食品中金黄色葡萄球菌肠毒素 A 的双抗体夹心法—
—江南大学

CN103940792A——一种基于多色上转换荧光标记同时检测三种食源性致病菌
的方法—江南大学

CN105385773A——一种检测荧光假单胞菌的方法及其试剂盒和引物—光明乳
业

CN102465108A——一种嗜热链球菌及其应用—蒙牛

3.3.3 创新主体产业链各个环节法律状态分布

通过全球、中国和陕西省的主要申请主体近十年专利法律状态统计以及对
比，了解陕西省创新主体专利申请质量。

表 28 养殖和奶源中主要申请主体专利在审和授权有效数据（单位：项）

	在审	有效	申请量
利拉伐	7	34.0%	156
西藏农牧科学院畜牧兽医研究所	6	75.7%	74
中国农业大学	8	45.5%	44
甘肃农业大学	7	61.1%	36
GEA牧业	10	48.5%	33
安徽永牧机械	11	54.5%	33
安徽科技学院	12	59.4%	32
夏南牛科技	6	76.7%	30
西北农林科技大学	4	55.2%	29
安徽农业大学	6	42.3%	26

上表展示了主要申请主体在养殖和奶源分支的专利在审和授权有效数据情
况，从中可以看出，利拉伐公司尽管申请量排名第一，但专利有效量占比仅
34.0%，显示出其申请量中有效专利占比仅占三分之一左右，通过对授权后失效
专利进行分析后发现，有许多失效专利是由于保护期满而失效，这说明该公司
的授权专利切实保护了其研发成果，而目前有效专利也能够形成一定的专利布
局和技术壁垒。西藏农牧科学院畜牧兽医研究所 75 件的申请量排名第二，其
有效专利占比约 75.7%，显示出该申请人能够积极维持授权专利的有效性，从
而使授权专利能够稳定保护其技术创新成果。对于上述申请主体均具有一定的

在审专利数量，鉴于目前发明专利审查周期平均在 2-3 年，在审专利数量显示出申请主体在近 2-3 年内新提交的专利申请量，这能够反映出该申请主体目前依旧在该分支进行积极技术研发和专利布局。因此从整体来看，大多数申请人虽然授权有效率比较高，但是总申请量和在审专利都比较少，在养殖和奶源环节中，大多数企业高校的关注度不高，专利保护意识和需求较少。

表 29 生产加工装置中主要申请主体专利在审和授权有效数据（单位：项）

	在审	有效	申请量
伊利	3	85.3%	163
蒙牛	1	94.3%	87
曦强乳业		45.0%	20
百强乳业		100%	19
西安安诺乳业		100%	18
妙可蓝多	1	93.8%	16
陕西欢恩宝乳业		100%	15
云南农业大学	1	73.3%	15
多加多乳业		100%	14

上表展示了主要申请主体在生产加工装置分支的专利在审和授权有效数据情况，从中可以看出，伊利公司以 163 件专利申请排名第一位，其专利有效率达到 85.3%，蒙牛公司以 87 件申请排名第二，其专利有效率达到 94.3%，说明蒙牛公司和伊利公司对授权专利的有效性维护较好，显示出该申请人能够积极维持授权专利的有效性，从而使授权专利能够稳定保护其技术创新成果。曦强乳业、百强乳业和西安安诺乳业在审专利为 0，显示出近 2 年内可能未提交新的专利申请，这意味着该申请人可能在调整研发方向，也可能是暂停在该分支上进行专利布局。因此从整体来看，大多数申请人虽然授权有效率非常高，但是除了伊利和蒙牛等龙头企业，其他总申请量和在审专利都比较少，在生产加工装置环节中，大多数企业高校的近 2-3 年关注度很低，专利保护需求和改进范围较少。

表 30 产品及工艺中主要申请主体专利在审和授权有效数据（单位：项）

	在审	有效	申请量
光明	336	40.9%	845
伊利	367	29.1%	678
蒙牛	276	27.1%	575
明治	93	39.3%	557
江南大学	116	40.1%	252
雀巢	15	13.0%	192
东北农业大学	77	14.6%	144
雪印	26	54.2%	131
君乐宝乳业	74	26.1%	119
森永乳业	38	46.9%	98
德国DMK	12	58.9%	73
钟化株式会社	32	35.4%	65
不二制油	21	50.0%	64

上表展示了主要申请主体在乳制品产品及工艺分支的专利在审和授权有效数据情况，从中可以看出，光明公司以 845 件专利申请排名第一位，伊利公司以 678 件申请排名第二，蒙牛公司以 575 件排名第三位，明治公司以 557 件排名第四位，显示出这四家头部乳企在专利布局方面的积极程度。

从专利有效比例看，光明公司专利有效率达到 40.9%，明治公司专利有效率达到 39.3%，伊利公司专利有效率达到 29.1%，蒙牛公司专利有效率达到 27.1%，反映出光明公司和明治公司在授权专利有效性维护方面相对较好；而蒙牛公司和伊利公司对授权专利的有效性维护稍差，这可能是基于企业对于授权专利技术的策略性放弃，也可能是基于新技术替代后的自然更迭过程。

从在审专利数量来看，伊利、光明、蒙牛各以 367 件、336 件、276 件位列前三，显示出这三家公司持续进行技术创新和专利布局的积极程度。与之相比，明治乳业的在审专利申请量为 93 件，占明治公司总申请量的比例略低，这主要是明治公司的专利申请增长速度比较平稳，近 3 年中的专利申请增长速度远低于中国头部乳企。

因此从整体来看，大多数申请人尤其是龙头企业，总申请量和在审专利量比较大，说明产品及工艺环节在过去 2-3 年以及未来几年的有很广阔前景。但是大多数申请人授权有效率非常低，包括伊利和蒙牛等龙头企业。后续各个申请主体在保证专利申请量的基础上，需要尽快提高专利申请质量和保护力度。

表 31 检测技术中主要申请主体专利在审和授权有效数据（单位：项）

	审中	有效	总计
江南大学	17	51.2%	82
明治	11	42.9%	77
江苏大学	31	26.4%	53
蒙牛	7	42.9%	49
伊利	17	42.5%	40
北京勤邦生物	3	51.3%	39
光明	14	44.4%	36
济南大学	2	64.0%	25
中国农业大学	5	54.5%	22

上表展示了主要申请主体在乳制品检测技术分支的专利在审和授权有效数据情况，从中可以看出，江南大学以 82 件专利申请排名第一位，明治公司以 77 件申请排名第二，江苏大学以 53 件申请排名第三，蒙牛、伊利公司则以 49 件、40 件排名第四、五位，显示出明治公司对于检测技术分支上进行专利布局的积极程度很高。从专利有效比例看，绝大部分主要申请主体的有效专利比例均能到 40% 以上，反映出这些主要申请主体在授权专利有效性维护方面相对较好；而江苏大学的专利有效比例较低，显示出其对授权专利的有效性维护稍差，后续需要加强授权专利的有效维护工作。

整体来看，国内乳企的申请量则比高校要低一些，显示出高校在检测技术方面具有更专业、更深入的研究，这也与现代各行业分工逐渐细化和专业性更强有关，未来乳品企业可以加强与高校的技术合作，以期找到产学研高效联合的新发展模式。

3.3.4 申请主体产业链各个环节协同创新分析

通过全球、中国和陕西省的主要申请主体近十年专利协同申请的统计，了解乳制品产业链各个环节协同申请的主要实例，同时比较得到陕西省创新主体协同申请现状。

(1) 养殖和奶源环节中主要协同申请情况



图 60 安徽科技学院专利协同申请

申请人安徽科技学院与安徽永牧机械公司之间具有 15 件专利申请存在合作申请关系，并且其合作申请的技术主要集中在原料乳获取分支上。

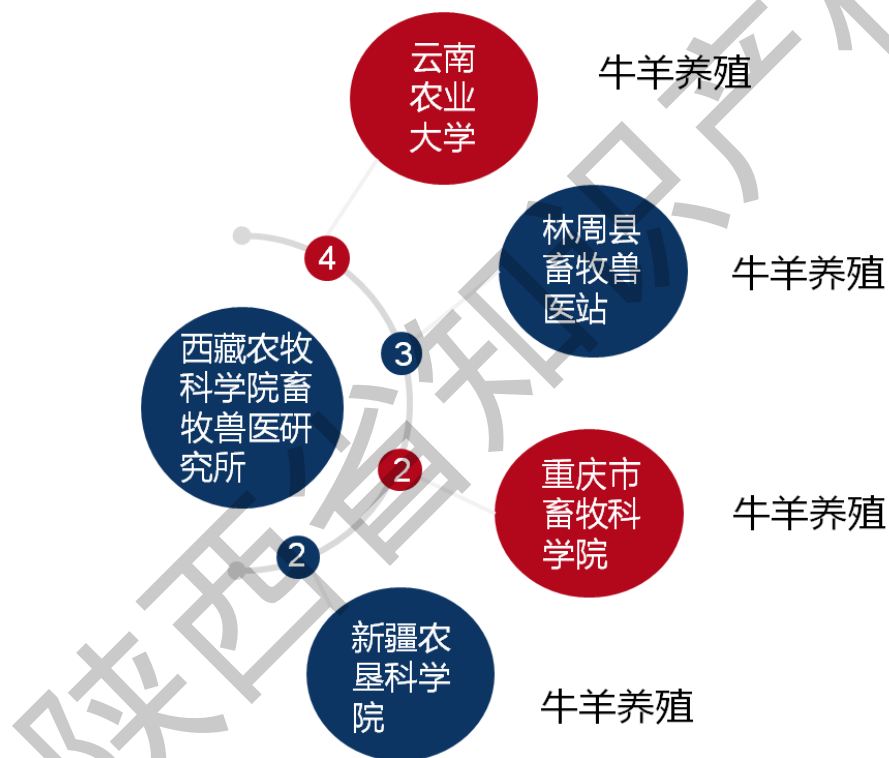


图 61 安徽科技学院专利协同申请

申请人西藏农牧科学院畜牧兽医研究所与云南农业大学、林周县畜牧兽医站、重庆市畜牧科学院、新疆农垦科学院之间具有较多合作申请，主要集中在牛羊养殖分支上。

(2) 产品及加工环节中主要协同申请情况

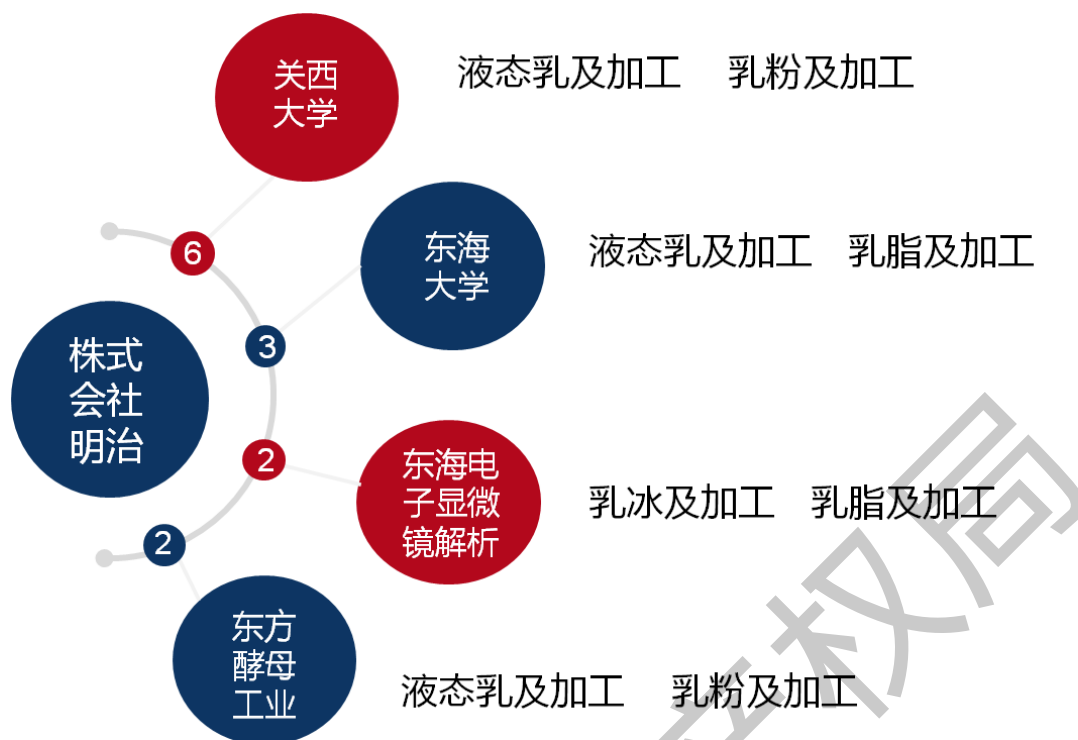


图 62 株式会社明治专利协同申请

申请人明治株式会社与关西大学、东方酵母工业之间具有较多合作申请，主要集中在液态乳加工、乳粉加工这两个分支上。同时，明治与东海大学之间存在 3 件合作申请，其技术主要涉及液态乳加工、乳脂加工方面。明治与东海电子显微镜解析之间存在 2 件合作申请，其主要涉及乳冰加工、乳脂加工分支上。



图 63 内蒙古伊利专利协同申请

申请人伊利公司与内蒙古乳业技术研究院之间具有 23 件合作申请，主要集中在液态乳加工、乳粉加工、乳脂加工、乳冰加工及乳清加工等分支上。

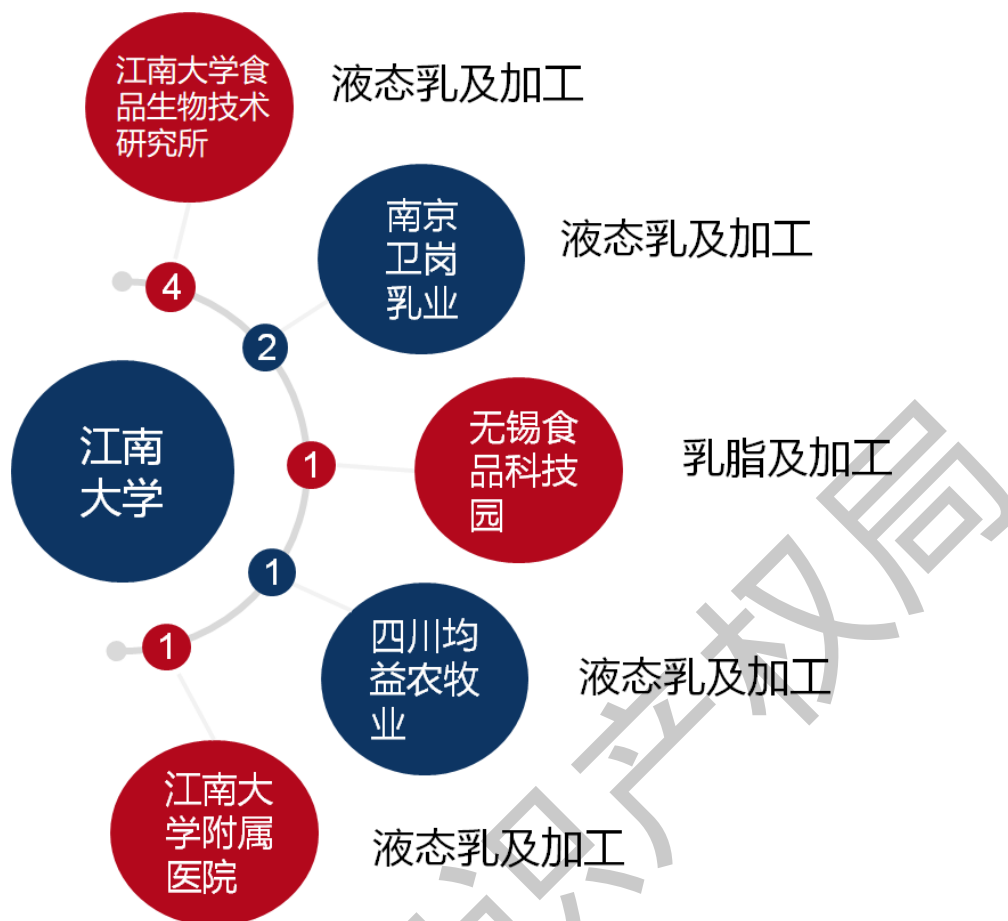


图 64 江南大学专利协同申请

申请人江南大学于江南大学食品生物技术研究所、南京卫岗乳业、无锡食品科技园、四川均益农牧业以及江南大学附属医院之间具有较多合作申请，主要集中在液态乳及加工工艺、乳脂及工艺方面。

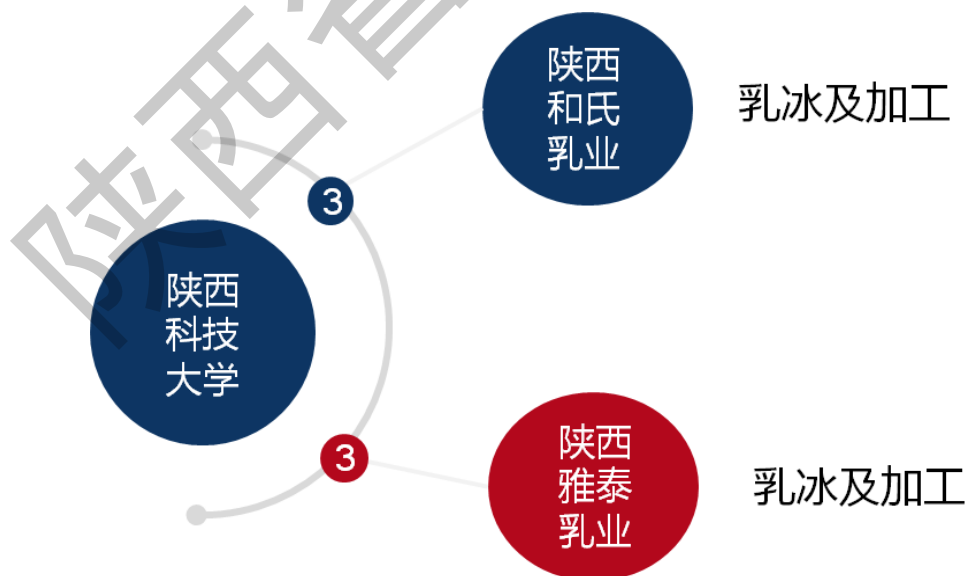


图 65 陕西科技大学专利协同申请

申请人陕西科技大学与陕西和氏乳业、陕西雅泰乳业之间具有较多合作申请，主要集中在乳冰及加工上。

(3) 检测技术环节中主要协同申请情况

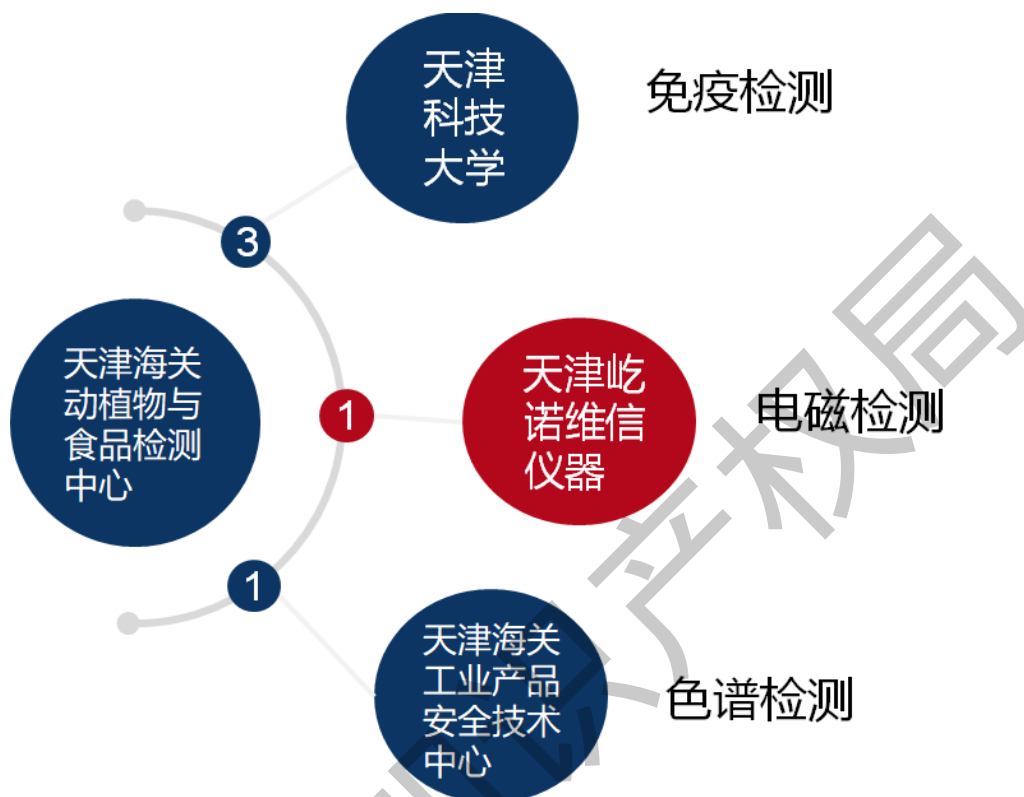


图 66 天津海关动植物与食品检测中心专利协同申请

申请人天津海关动植物与食品检测中心与天津科技大学、天津屹诺维信仪器、天津海关工业产品安全技术中心之间具有较多合作申请，主要集中在免疫检测、电磁检测、色谱检测分支上。



图 67 浙江公正检验中心专利协同申请

申请人浙江公正检验中心与赞宇科技集团之间具有较多合作申请，主要集中在免疫检测、色谱检测上。

3.3.5 创新主体产业链各个环节专利多维度分布

通过全球、中国和陕西省的主要申请主体近十年授权率、申请量和专利增长率统计以及对比，了解陕西省创新主体专利申请相对准确的定位。

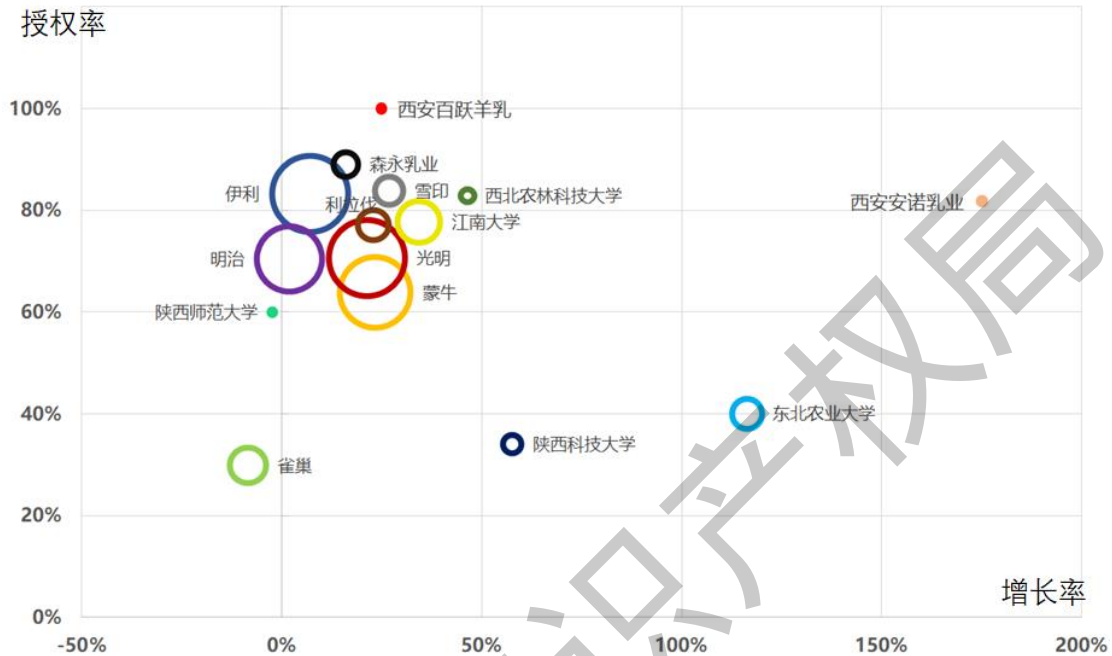


图 68 全球、中国和陕西省前五位申请人多维度对比图

在这些授权率较高的申请主体中，西安百跃羊乳的授权率最高，达到100%，森永乳业次之，约为90%。同时西安百跃羊乳大部分的授权专利都在维持状态，并且还有相近数量的在审专利，说明该公司的创新度很高，如果增加专利数量，也会在短时间形成完善的专利保护网络。

而伊利、雪印、西北农林科技大学和西安安诺乳业基本也都保持在80%以上，利拉伐、江南大学、明治、蒙牛和陕西师范大学则基本保持在60%–80%之间；剩余的申请主体如东北农业大学、陕西科技大学和雀巢则等于甚至低于40%，显示出申请的创新度维持在比较低的水平上。

从申请量的维度结合起来看可以发现，申请量排名居前的几位申请人如伊利、光明、蒙牛、明治和江南大学，增长率均低于40%，其他大多数申请人则基本保持在0–50%的区间，显示出这些龙头企业或高校对于乳制品行业专利申请近十年的发展较为缓慢。这些申请主体近10年的总体授权率则高于50%，显示出这些申请主体不但申请量较高，并且专利申请中有较高比例的专利申请获

得专利授权，也说明多数专利申请的创新高度比较高，后续可以对这些企业的专利进行深入研究。

由于有些企业专利申请开始时间较晚，所以仅仅统计了近 3-5 年的专利增长率。可以看出，相比于绝大部分申请主体近 10 年专利增长率低于 50%这一状况而言，西安安诺乳业的近 10 年专利增长率则处在超高的水准上，约为 175%，通过对该申请主体近 10 年专利申请的类型进行分析后发现，其中绝大部分是授权率较高的实用新型专利，建议该公司在保持高增长率的同时增加发明专利的申请和授权。东北农业大学近 10 年专利增长率约为 120%，显示出东北农业大学作为农业类高校所近十年具有的较强科技实力和较高专利创新水平。陕西科技大学近 10 年专利增长率为 60%，反映出近十年该校比较扎实的科研实力和专利创新积极性。然而，陕西师范大学的授权率虽然比较高，但是专利申请的近 10 年增长率明显低于处雀巢公司之外的其他申请主体，显示出该校近 10 年专利增长速度放缓的迹象，未来需要对科研投入和专利申请给予更多的重视。













3.4 陕西省发明团队定位

本节通过陕西省和全国发明人专利申请状态对比，进一步了解陕西省创新主体的产业链专利布局情况，为后续人才引进提供帮助。

下图是全国乳制品领域主要发明人及其团队专利申请和技术分布表，其中，以光明乳业公司科研团队为代表，该公司的刘振民申请量尤为突出，达 727 件，该公司的徐致远、苏米亚的申请量同样排名靠前。可见光明乳业公司在乳制品领域的科研活跃度很高。此外，企业方面，以张海斌、温红端、苗君莅等专家为代表的伊利公司、以张晓峰和李洪亮为代表的蒙牛公司、以朱宏和冯丽莉为代表的君乐宝公司以及以李启明为代表的新希望乳业公司的研发团队，均在行业内具有明显的科研创新优势。高校和科研院所方面，江南大学以赵建新和张灏为代表、兰州畜牧与兽医研究所的郭宪、包鹏甲等，均是领域内的创新人才。

表 32 全国乳制品领域主要发明人及其团队专利申请和技术分布

所在单位	发明人	申请量	产业链环节	技术分支
光明乳业	刘振民	727	养殖和奶源	原料乳及检测
	徐致远	296		
	苏米亚	265	生产加工装置	蒸发浓缩干燥
	郭本恒	165		
	郑远荣	128	产品及工艺	干酪及加工 炼乳及加工 乳冰及加工 乳粉及加工 乳清及加工 乳脂及加工 液态乳及加工
	吴正钧	121		
	莫蓓红	117		
	廖文艳	111		
	巴根纳	108		
	张冲	106		
	于鹏	100		
	焦晶凯	98		
	孙颜君	97		
	韩璿	95		
	韩梅	93	检测技术	电磁检测 光学检测 免疫检测 色谱检测
	任璐	92		

伊利	张海斌	 159	生产加工装置	蒸发浓缩干燥 热交换装置 搅打装置
			产品及工艺	干酪及加工 炼乳及加工 乳冰及加工 乳粉及加工 乳清及加工 乳脂及加工 液态乳及加工
	温红瑞	 142		
	苗君莅	 136	检测技术	电磁检测 光学检测 免疫检测 色谱检测
刘彪	 92			
江南大学	赵建新	 138	养殖和奶源	原料乳及检测
			产品及工艺	干酪及加工 乳粉及加工 乳脂及加工 液态乳及加工
	张灏	 133		
蒙牛	张晓峰	 129	生产加工装置	热交换装置 搅打装置
			产品及工艺	乳冰及加工 乳粉及加工 乳脂及加工
	李洪亮	 105		
	母智深	 79		
王建军	 70			
君乐宝	朱宏	 83	产品及工艺	干酪及加工 乳粉及加工 乳清及加工 液态乳及加工
	冯丽莉	 68		




兰州畜牧与兽药	郭宪	 59	养殖和奶源	原料乳及检测 牛羊养殖
	包鹏甲	 59	生产加工装置	过滤分离装置 搅打装置
新希望乳业	李启明	 51	生产加工装置	蒸发浓缩干燥
			产品及工艺	乳冰及加工 乳粉及加工 乳脂及加工 液态乳及加工
			检测技术	光学检测

表 33 陕西省乳制品领域主要发明人及其团队专利申请和技术分布（单位：项）

所在单位	发明人	申请量	产业链环节	技术分支
陕西科技大学	陈合	 51	产品及工艺	乳冰及加工 乳粉及加工 液态乳及加工
	舒国伟	 46		
西安百跃羊乳	孟江鹏	 17	养殖和奶源	原料乳及检测
	孟百跃	 15	生产加工装置	蒸发浓缩干燥 过滤分离装置 储存装置
	崔秀秀	 12	产品及工艺	乳粉及加工
	辛妮	 11		
杨凌圣妃乳业	张怀军	 15	产品及工艺	乳粉及加工 液态乳及加工
陕西欢恩宝乳业	李轶超	 8	生产加工装置	蒸发浓缩干燥 储存装置
	余妙灵	 8		
	张小治	 8		
	程玉	 8	产品及工艺	乳粉及加工
	周蕊	 8		
	何霞	 8		

陕西欢恩宝乳业	李轶超	8	生产加工装置	蒸发浓缩干燥 储存装置
	余妙灵	8		
	张小治	8		
	程玉	8	产品及工艺	乳粉及加工
	周蕊	8		
	何霞	8		
西安安诺乳业	曹鹏亮	12	生产加工装置	蒸发浓缩干燥 过滤分离装置 储存装置 热交换装置
	马东卫	9		
西安宏兴乳业	刘咏梅	5	生产加工装置	蒸发浓缩干燥 储存装置 热交换装置
			产品及工艺	乳冰及加工
西北农林科技大学	黄永震	9	养殖和奶源	牛羊养殖
	宋宇轩	9		
	张子敬	9		
	雷初朝	9		
西安喜洋洋生物	郑波	9	生产加工装置	蒸发浓缩干燥 储存装置
	王广岐	9		

另外，以刘振民为代表的光明乳业公司拥有最多数量的研发人员。此外，企业方面，以伊利公司和蒙牛公司的研发团队拥有较多的行业人才。而高校方面，江南大学和兰州畜牧兽医研究所同样拥有自己的研发团队。可见，我国乳制品领域专业研究团队除了分布于龙头乳品企业外，在高校与科研院所中也有不小比例的分布，且分布于乳制品产品及工艺、乳制品生产加工装置、养殖与奶源等多个技术分支中，一定程度上表明高校与科研院所在技术产业化方面所做的努力以及其科研人才分布的侧重领域。此外，上述研发团队人员基本位于陕西省之外的全国其他省市，显示出陕西省申请主体的研发团队尚未在专利申请方面取得优势地位。

上表是陕西省乳制品领域主要发明人及其团队专利申请和技术分布表，其中，以陕西科技大学科研团队为代表，该校的陈合申请量尤为突出，达 51 件，该校的舒国伟的申请量也很高，为 46 件。可见，陕西科技大学在乳制品领域的

科研活跃度很高。此外，高校方面，以黄永震为代表的西北农林科技大学的研究团队，在养殖和奶源分支内具有明显的科研创新优势。企业方面，西安百跃羊乳公司的孟江鹏、杨凌圣妃乳业公司的张怀军、陕西欢恩宝乳业公司的李轶超、西安安诺乳业的曹鹏亮、西安宏兴乳业公司的刘咏梅、西安喜洋洋生物公司的郑波等，均是乳制品领域内的创新人才。

另外，以李轶超、余妙灵等为代表的陕西欢恩宝拥有最多数量的研发人员。此外，企业方面，以孟江鹏为代表的西安百跃乳业公司的研发团队也拥有较多的行业人才；西安安诺乳业公司、西安喜洋洋生物公司、西安宏兴乳业公司、杨凌圣妃乳业公司同样拥有自己的研发团队。可见，陕西省乳制品领域技术研发人才除了分布于高校外，在企业中也有不小比例的分布，且多分布于羊乳制品产品生产相关企业中，一定程度上表明陕西省在羊乳产业化方面所做的努力以及其科研人才分布的侧重领域。此外，大部分研发人员多分布在西安市，表明西安市在陕西省的乳制品行业中占有重要地位。

3.5 陕西省乳制品产业创新能力定位

通过陕西省和全国近十年专利申请活跃度、发明人技术创新和专利维持年限这几个指标对比，进一步了解陕西省乳制品产业的创新能力，为后续技术布局规划提供数据支持。

3.5.1 产业链各个环节区域专利申请活跃度对比

通过近五年主要省市申请量变化对比，了解陕西省近五年在乳制品产业链各个环节的活跃度。

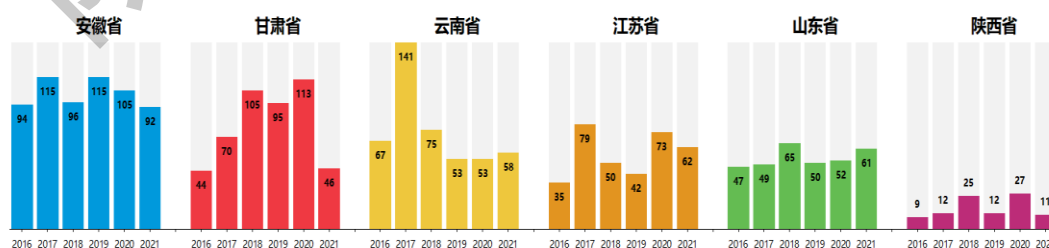


图 69 养殖和奶源环节主要省市近五年申请量对比（单位：项）

上图展示了近五年来养殖和奶源环节陕西省同全国主要省市专利申请量的对比情况，可以发现陕西省在养殖和奶源环节同全国主要省市相比差距依然比较大，还需要加大研发和专利申请的力度，从而缩小与全国主要省市之间的差距。从陕西省近5年申请量同陕西省更早年份的申请量比较的话，能够发现陕西省在各分支的申请量都有明显提升，说明2016年之后随着陕西省对乳制品领域加大支持力度，专利申请量还是有了一定程度的提升。

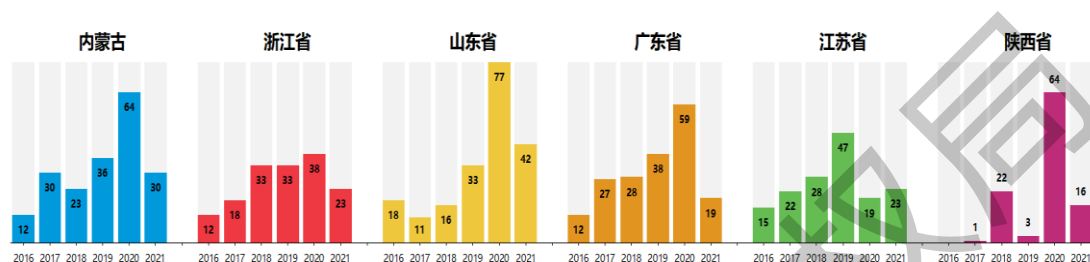


图 70 生产加工装置环节主要省市近五年申请量对比 (单位: 项)

上图展示了近五年来生产加工装置环节陕西省同全国主要省市专利申请量的对比情况，可以发现陕西省在2020年的专利申请量同全国主要省市处于不相上下的地位，显示出陕西省近2年的专利申请发展迅猛，说明随着陕西省对乳制品领域加大支持力度，生产加工装置分支上的专利申请量有了显著提升，在2020年已经接近或超越了全国主要省市在该分支的专利申请量。

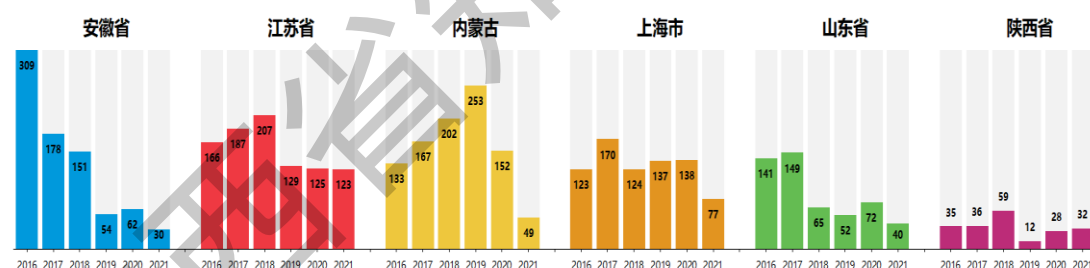


图 71 产品及工艺环节主要省市近五年申请量对比 (单位: 项)

上图展示了近五年来乳制品产品及工艺环节陕西省同全国主要省市专利申请量的对比情况，可以发现陕西省在该环节上同全国主要省市相比差距依然比较大，还需要加大研发和专利申请的力度，从而缩小与全国主要省市之间的差距。从陕西省近5年申请量同陕西省更早年份的申请量比较的话，能够发现陕西省在该环节各分支上的申请量都有明显提升，说明2016年之后随着陕西省对乳制品领域加大支持力度，专利申请量还是有了一定程度的提升。

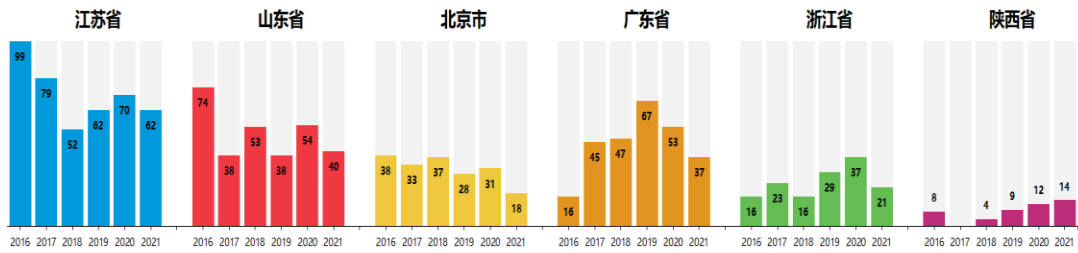


图 72 检测技术环节主要省市近五年申请量对比 (单位: 项)

上图展示了近五年来乳制品检测技术环节陕西省同全国主要省市专利申请量的对比情况，可以发现陕西省在该环节上同全国主要省市相比差距依然比较大，还需要加大研发和专利申请的力度，从而缩小与全国主要省市之间的差距。从陕西省近 5 年申请量同陕西省更早年份的申请量比较的话，能够发现陕西省在该环节各分支上的申请量都有明显提升，说明 2016 年之后随着陕西省对乳制品领域加大支持力度，专利申请量还是有了一定程度的提升。

3.5.2 产业链各个环节区域发明人技术创新对比

通过近十年主要省市发明人授权和申请占比情况对比，了解陕西省近十年在乳制品产业链各个环节的活跃度。

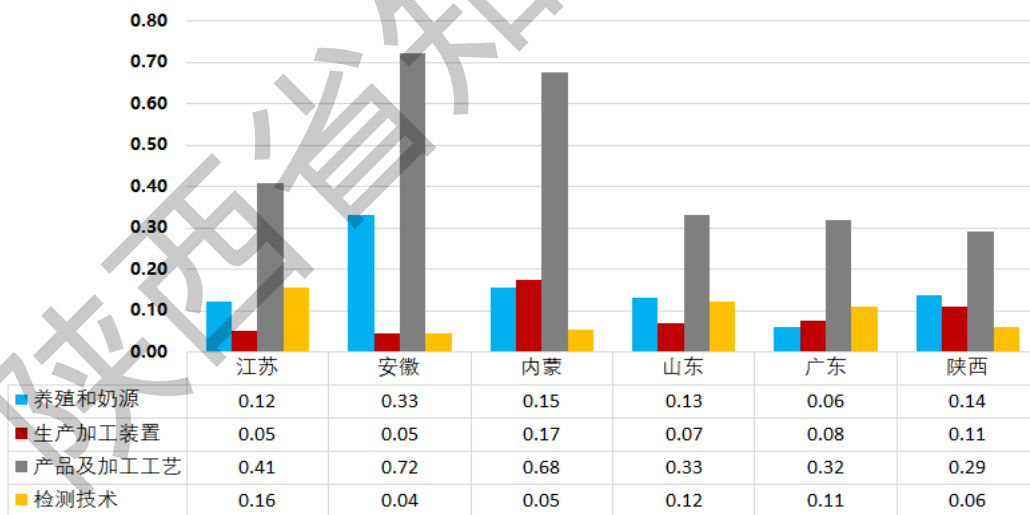


图 73 区域创新人才人均申请量对比

上图所示，将陕西省在乳制品领域的 4 个一级分支的区域创新人才人均专利申请量，同江苏、安徽、内蒙、山东、广东这 5 个全国主要省市的区域创新人才的人均申请量进行比较，可以发现陕西省同全国主要省市在人均专利申请量上的差距。

从这四个一级分支之间横向比较可以发现，全国主要省市在产品与工艺环节上的人均申请量均超过或接近 0.30，明显高于其他环节，显示出产品及工艺环节是各省市乳制品行业技术创新与专利布局的重点。而其他三个一级分支上来看，全国主要省市的人均申请量均不超过 0.20，显示出较低的水平，说明这三个环节上的研发相对比较落后，创新人才的活跃度比较低。同时，在这三个环节上，从各省市人均申请量的排名时有变化来看，各省市在不同环节上各有优劣势。

从各一级分支分别来分析发现，在上游的养殖与奶源环节，陕西省区域创新人才的人均申请量达到了与全国主要省市同等水平，并且明显高于广东省的人均量，也说明陕西省在养殖与奶源环节的创新人才的专利申请水平已经走在了全国的前列。在中游的生产加工装置环节，陕西省创新人才人均申请量与内蒙相近，高于其他全国主要省市的平均水平，显示出陕西省在生产加工装置环节上创新人才的活跃度很高。在中游的产品及工艺环节，陕西省创新人才人均申请量约为 0.29，显著低于安徽（0.71）、内蒙（0.68），比江苏省（0.40）也低不少，同山东、广东较为接近，显示出陕西省在该环节上与全国主要省市还存在着一定的差距。在下游的检测技术环节，陕西省创新人才人均申请量显著低于江苏、山东和广东，同安徽、内蒙相当，反映出各省市在不同环节上各有侧重。

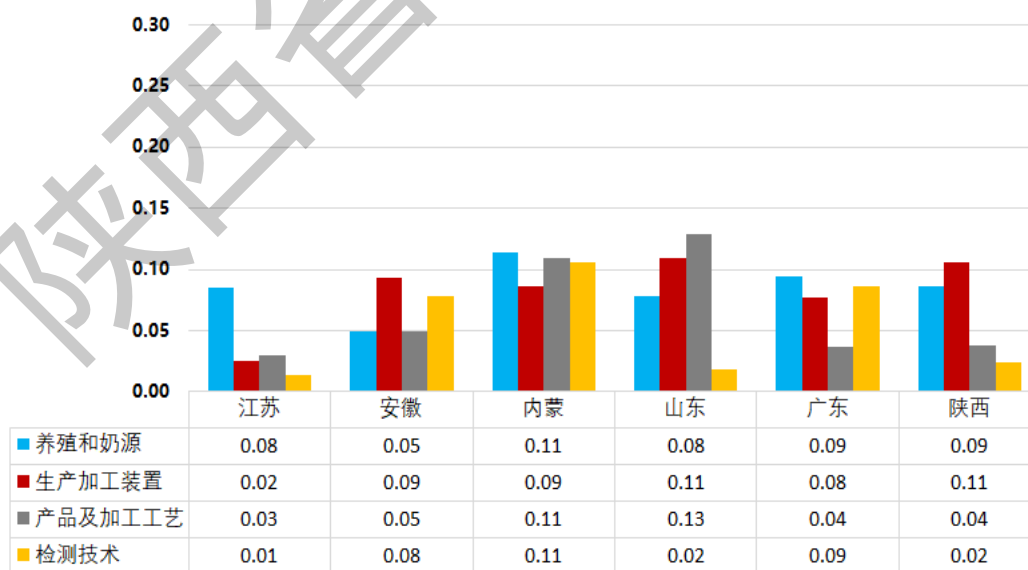


图 74 区域创新人才人均授权量对比

如上图所示，将陕西省在乳制品领域的 4 个一级分支的区域创新人才人均专利授权量，同江苏、安徽、内蒙、山东、广东这 5 个全国主要省市的区域创新人才的人均授权量进行比较，可以发现陕西省同全国主要省市在人均专利授权量上的差距。

从全国各主要省市四个一级分支总体上进行比较可以发现，内蒙在 4 个一级分支上的人均授权量比较均衡，显示出内蒙在这 4 个分支上的申请质量均保持在较高水平上。而江苏省除了在养殖和奶源分支上呈现出较高的人均授权量之外，其他三个分支上的人均授权量均明显低于养殖和奶源分支，并且也低于其他主要省市，反映出江苏省在这三个分支上的申请质量较低，因此获得了较低的人均授权量，如果再将该指标与江苏省人均申请量结合进行分析的话，就更能够清楚地发现江苏省产品及工艺分支、检测技术分支上人均申请量与人均授权量出现了比较显著的背离现象，这反映出江苏省这两个分支上申请量偏高、授权量偏低的情况，出现这种情况部分缘于江苏省近 3 年的申请量较多，目前还处于在审状态。

陕西省在生产加工装置分支的人均授权量均处于全国领先的地位，这种情况部分是缘于该分支中绝大部分专利申请属于授权比例较高的实用新型专利；同时，陕西省在养殖与奶原分支也保持了全国前列的地位，这缘于陕西省在牛羊养殖分支上的科研实力与专利水平处于全国领先地位。陕西省在产品及工艺分支上的人均授权量低于山东、内蒙与安徽，与广东处于同等水平，反映出陕西省在产品及工艺分支上还需要加大技术创新，提高专利质量，从而争取获得更高的授权比例。在检测技术分支上，陕西省的人均授权量低于内蒙、广东和安徽，比山东和江苏略高，显示出各省市对于乳制品下各分支的不同侧重。未来随着消费者对于质量和乳品安全的重视程度逐渐加强，在大力研发乳制品产品与工艺技术的同时，强化乳制品检测技术的研发的重要性也日益凸显，陕西省在该分支也需要加强研发水平和专利布局能力。

3.6 陕西省羊乳产业现状和发展定位

通过陕西省和全国近十年羊乳产业链各个环节的专利申请活跃度、专利申请占比、核心专利、创新能力、申请主体和创新团队这几个指标对比，进一步

了解陕西省羊乳产业的专利现状和创新能力，为后续羊乳技术布局规划提供数据支持。

3.6.1 羊乳产业链区域专利申请活跃度对比

通过近五年主要省市申请量变化对比，了解陕西省近五年在羊乳产业链整体的活跃度。

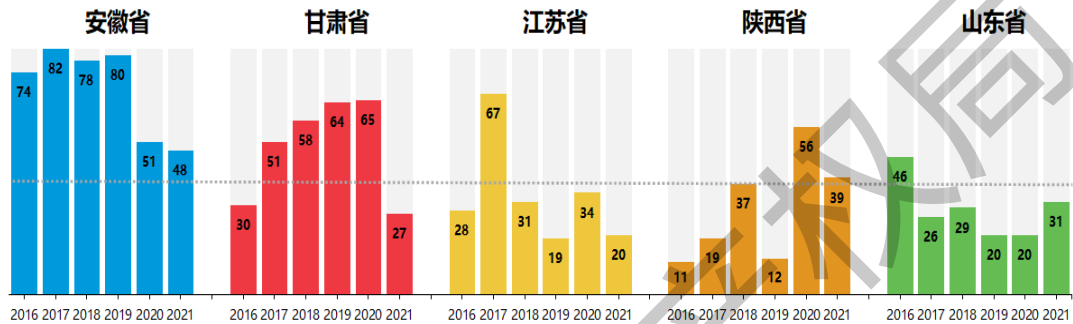


图 75 羊乳产业主要省市近五年活跃度对比（单位：项）

将羊乳产业主要省市近五年活跃度进行对比发现（参见上图），陕西省虽然从近 5 年申请量之和这个指标上看，比全国其他主要省市略低，但陕西省近 2-3 年的专利申请量比之前几年有了比较明显的增幅，反映出陕西省近年来的专利意识和研发能力出现了井喷。全国其他主要省市，除甘肃保持稳步增长态势之外，安徽、江苏和山东的申请量有所降低或放缓，显示出在羊乳产业上的科研投入和专利布局略有下滑。

不过，陕西省在羊乳方面的专利申请和布局情况同陕西省在羊乳产业的地位之间依然有着一定的差距。据报道，陕西是全国最大的奶山羊生产基地，奶山羊良种规模、存栏和羊奶产量、羊奶加工能力、羊乳制品产量、羊乳产品品牌数量以及羊乳制品市场占有率等六项指标均稳居全国第一位。当前，羊奶产品市场消费需求旺盛，陕西羊奶产品占据国内 80% 以上的市场份额，奶山羊产业发展前景广阔。陕西省将以实施乡村振兴战略为统揽，坚持以市场为导向，以提高产业综合效益和竞争力为核心，着力构建现代奶山羊产业发展的新型生产体系、经营体系、产业体系，做亮陕西羊奶品牌，做强乳品加工龙头企业，做大做优奶源基地，推动奶山羊全产业链发展，带动农民增收，促进农村经济发展。到 2025 年，全省奶山羊存栏达到 500 万只，羊奶产量达到 120 万 t，羊

乳制品产量达到 40 万 t，全产业链产值达到 1100 亿元。因此，未来陕西省依然需要加大羊乳产业的技术研发和专利布局，争取将羊乳产业规模做大的同时，能够做到专利先行，从而保护好技术创新成果，巩固好产业垄断地位。

3.6.2 羊乳产业链区域专利申请占比

通过近五年主要省市专利申请量占全国近五年专利申请量的比例，了解陕西省近五年在羊乳产业链各个环节的技术发展情况。

表 34 羊乳产业各个环节主要省市近五年专利申请占比情况

	养殖和奶源	生产加工装置	产品及加工工艺	检测技术
安徽省	28.22%	0.00%	4.23%	2.20%
甘肃省	22.05%	1.82%	0.22%	0.00%
江苏省	12.33%	3.64%	5.79%	30.77%
陕西省	5.55%	35.45%	15.81%	1.10%
山东省	8.09%	7.27%	12.92%	4.40%

将羊乳产业各个环节主要省市近五年专利申请占比情况进行对比发现（参见上表），全国主要省市在不同环节各有侧重，在生产加工装置环节，陕西省占比最高，达到 35.45%，显示出陕西省在乳制品生产加工装置方面具有领先优势。同时，在羊乳产品及工艺环节，陕西省也位居首位，占比约 15.81%，领先于山东、江苏、安徽等省，显示出陕西省在羊乳产品及工艺方面的研发与专利申请方面保持着较高的积极性。在养殖和奶源环节，安徽、甘肃、江苏这三省位列前三甲，显示出这三个省份对于牛羊养殖方面技术研发投入和成果产出较多，陕西省虽然是奶山羊养殖大省，且牛羊养殖技术研发水平位居全国前列，但申请量占比略低，与产业规模、研发实力有所出入，未来需要在专利申请与布局方面采取更加积极的姿态。在检测技术方面，江苏省以 30.77% 的占比位列第一，陕西省占比较低，未来随着消费者对于质量和乳品安全的重视程度逐渐加强，在大力研发乳制品产品与工艺技术的同时，强化乳制品检测技术的研发的重要性也日益凸显，陕西省在该分支也需要加强研发水平和专利布局能力。

3.6.3 羊乳产业链区域申请主体分布

通过近十年主要省市申请人的分布，了解陕西省近十年在羊乳产业链各个环节的主要企业和高校研究所的专利现状。

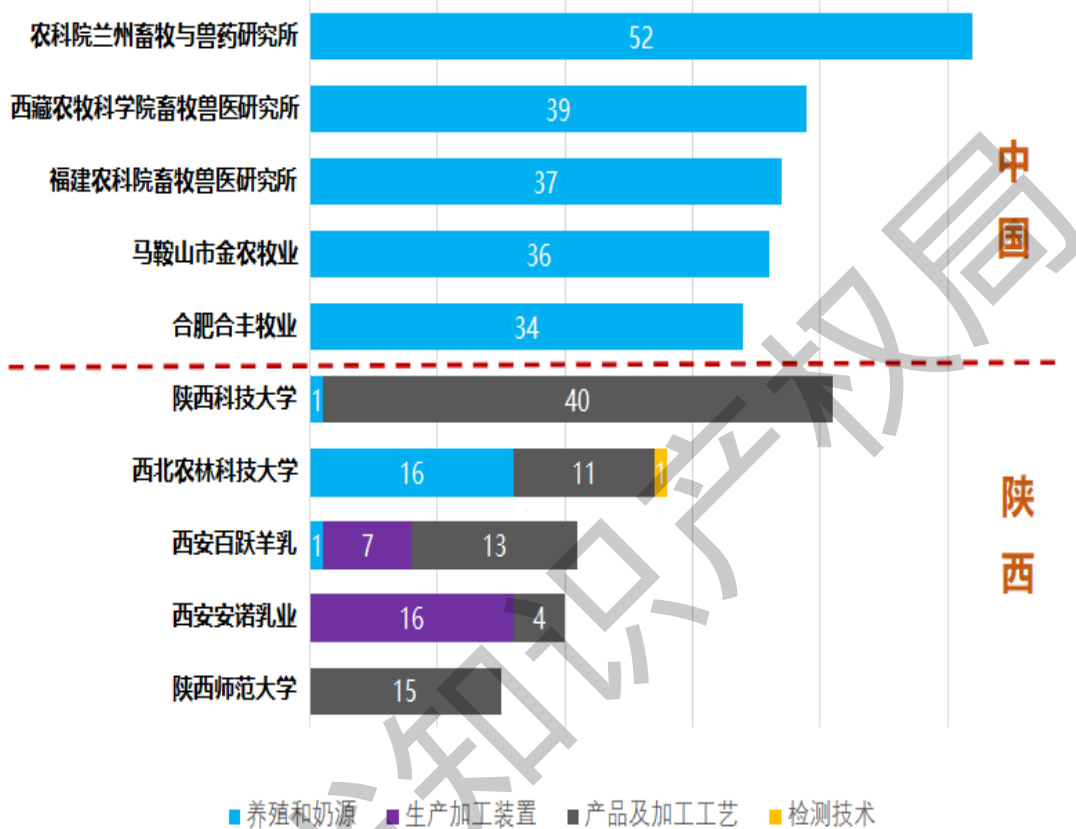


图 76 中国和陕西省羊乳产业主要申请人各个环节专利申请对比（单位：项）

将中国和陕西省羊乳产业主要申请人在各个环节的专利申请量情况进行对比发现（参见上图），全国主要申请人在羊乳产业上的专利申请主要集中在养殖和奶源方面，在其他三个分支上基本处于空白状态。而陕西省则在生产加工装置、产品及工艺、检测技术这 3 个分支上均有较多的专利申请，显示出陕西省在羊乳全产业链上均进行了专利布局。其中，西北农林科技大学在养殖与奶源分支上拥有 16 件专利申请，显示出该校在养殖与奶源方面具有较强的研究实力。西安安诺乳业和西安百跃乳业在生产加工装置分支上分别拥有 16 件和 7 件专利申请，显示出这两家企业在学习加工装置方面具有领先优势。而陕西省 5 家申请主体在羊乳产品及工艺上均有不同数量的专利申请，显示出该分支属于各申请主体共同重视的研发热点。在检测技术方面，仅西北农林科技大学拥有

1 件专利申请，显示出目前羊乳检测技术方面还需要加大技术研发投入力度，以便产出更多的技术成果。

3.6.4 羊乳产业链区域创新团队分布

本节通过陕西省和全国发明人专利申请状态对比，进一步了解陕西省创新主体的产业链专利布局情况，为后续人才引进提供帮助。

表 35 中国和陕西省羊乳产业主要发明人团队专利申请和技术分布（单位：项）

所在单位	发明人	申请量	技术分支
陕西科技大学	陈合	46	乳冰及加工 乳粉及加工 液态乳及加工
	舒国伟	41	
西安百跃羊乳	孟江鹏	14	原料乳及检测
	孟百跃	14	蒸发浓缩干燥 过滤分离装置 储存装置
	崔秀秀	12	
	辛妮	11	乳粉及加工
杨凌圣妃乳业	张怀军	15	乳粉及加工 液态乳及加工
陕西师范大学	张富新	11	乳粉及加工 液态乳及加工
西安安诺乳业	曹鹏亮	11	蒸发浓缩干燥 过滤分离装置 储存装置
	马东卫	8	
山东坤泰生物 山东阳春羊奶乳业	董玉坤	41	牛羊养殖 原料乳获取 过滤分离装置 蒸发浓缩干燥 乳粉及加工 液态乳及加工
福建农科院畜牧兽医研究所 福建努比亚农牧	董晓宁	34	牛羊养殖
	李文杨	35	
	张晓佩	33	
	刘远	34	
	高承芳	33	
马鞍山金农牧业	范恒功	36	牛羊养殖
合肥合丰牧业有限公司	孙雷鹏	34	牛羊养殖
农科院兰州畜牧与兽药研究所	杨博辉	29	牛羊养殖

上表是中国和陕西省羊乳产业主要发明人团队专利申请和技术分布表，其中，以陕西科技大学科研团队为代表，该校的陈合申请量尤为突出，达 46 件，该校的舒国伟的申请量也很高，为 41 件。可见，陕西科技大学在羊乳领域的科研活跃度很高。此外，高校方面，以张富新为代表的陕西师范大学，以董晓宁、李文杨等为代表的福建农科院畜牧兽医研究所，以及以杨博辉为代表的农科院兰州畜牧与兽医研究所的研究团队，在牛羊分支内具有明显的科研创新优势。企业方面，西安百跃羊乳公司的孟江鹏、杨凌圣妃乳业公司的张怀军、西安安诺乳业的曹鹏亮、山东坤泰生物公司的董玉坤、马鞍山金农牧业的范恒功、合肥合丰牧业有限公司的孙雷鹏等，均是羊乳领域内的创新人才。

另外，以董晓宁、李文杨等为代表的福建农科院畜牧兽医研究所拥有最多数量的研发人员。此外，企业方面，以孟江鹏为代表的西安百跃乳业公司的研发团队也拥有较多的行业人才；西安安诺乳业公司、杨凌圣妃乳业公司、山东昆泰生物公司同样拥有自己的研发团队。

陕西省羊乳领域技术研发人才除了分布于高校外，在企业中也有不小比例的分布，且多分布于羊乳制品产品生产相关企业中，一定程度上表明陕西省在羊乳产业化方面所做的努力以及其科研人才分布的侧重领域。此外，大部分研发人员多分布在西安市，表明西安市在陕西省的乳制品行业中占有重要地位。

3.6.5 羊乳产业链区域核心专利对比

通过对近十年羊乳产业的主要申请主体核心专利统计，了解国内外以及陕西省的主要申请人的核心竞争力情况。核心专利的主要评价指标为授权有效状态、同族数量、被引证数量和维持时间等法律信息。

表 36 中国和陕西省羊乳产业链各个环节核心专利分布

	养殖和奶源	生产加工装置	产品及工艺	检测技术	公开号
农科院饲料研究所	➡		➡		CN1244287C CN105145478B CN105360062A
澳优乳业			➡		CN102283289B CN102283288B
马鞍山金农牧业	➡				CN104542458B CN104488819A
陕西农产品加工 技术研究院			➡		CN101810220B CN102742659B
杨凌圣妃乳业			➡		CN103053695A CN103053691B
洛宁农本畜牧科技	➡		➡		CN106332838A CN102919355B
上海尚龙乳业			➡		EP2050341B1

上述核心专利有：

CN101810220A——一种合生元羊奶粉的制备方法——陕西农产品加工技术研究院

CN102283289A——一种不上火的婴幼儿配方奶粉及其制备工艺——澳优乳业（中国）有限公司

CN101810220A——一种合生元羊奶粉的制备方法——陕西农产品加工技术研究院

CN102283289A——一种不上火的婴幼儿配方奶粉及其制备工艺——澳优乳业（中国）有限公司

CN102742659A——一种益生菌羊奶片及其制备方法——陕西农产品加工技术研究院

CN102919355A——一种复合型酸羊奶饮品加工方法——洛宁农本畜牧科技开发有限公司

CN103053691A——一种儿童配方羊奶粉及其制备方法——杨凌圣妃乳业有限公司

CN103053695A——一种女士配方羊奶粉及其制备方法——杨凌圣妃乳业有限公司

CN104488819A--一种江淮小香羊的高产养殖方法--马鞍山市金农牧业有限公司

CN104542458A--一种波尔山羊的生态养殖方法--马鞍山市金农牧业有限公司

CN105145478A--一种促进0~2月龄羔羊组织器官和胃肠道发育的饲养方法--中国农业科学院饲料研究所

CN106332838A--一种小尾寒羊肉用新品系的培育方法--洛宁农本畜牧科技开发有限公司

CN1494832A--一种犊牛羔羊用代乳粉--中国农业科学院饲料研究所

EP2050341A1--制备脱乳奶的方法--上海尚龙乳业

3.6.6 羊乳产业链区域创新能力对比

通过近十年主要省市申请量变化对比，了解陕西省近十年在乳制品产业链各个环节的活跃度。

表 37 羊乳产业链各个环节主要省市法律状态对比（单位：项）

产业链环节	养殖和奶源			生产加工装置		产品及加工工艺			检测技术		
	审中	失效	有效	失效	有效	审中	失效	有效	审中	失效	有效
安徽省	71	256	126			4	65	2	1	1	
甘肃省	27	149	170		2	1	3			1	2
江苏省	29	119	63	1	3	16	22	2	13	55	5
陕西省	12	52	32	1	38	52	77	19	1		1
山东省	9	59	61	1	8	15	64	9	1	4	3

上表展示了羊乳产业链各个环节主要省市法律状态对比情况，从中可以发现，安徽省与甘肃省的专利申请主要集中在养殖与奶源分支上，在其他三个分支上仅有少量专利申请。江苏省在养殖和奶源、检测技术这两个分支上申请量优势较明显，但其失效专利占比均很高，显示出其大部分专利申请的质量或价值较低。陕西省在4个分支上均有专利申请，其中产品及工艺分支上专利申请量要高于其他三个分支，在生产加工装置分支上的有效专利数量占比很高，这主要是由于该分支绝大多数专利属于实用新型专利；产品及工艺分支上，失效量和在审量均很高，显示出申请的积极性很高，而较早申请的质量偏低；在检测技术方面，陕西省的申请量较低，需要加强该分支上的技术研发。

3.7 小结

本项目将乳制品产业链分为养殖和奶源、生产加工装置、产品及工艺、检测技术这四个环节，其中将养殖和奶源环节分为牛羊养殖、原料乳获取、原料乳及检测三个技术分支，将生产加工装置环节分为储存装置、过滤分离装置、搅打装置、热交换装置、涂层装置、蒸发浓缩干燥六个技术分支，将产品及工艺环节分为干酪及加工、炼乳及加工、乳冰及加工、乳粉及加工、乳清及加工、乳脂及加工、液态乳及加工七个技术分支，将检测技术环节分为电磁检测、光学检测、免疫检测、色谱检测四个技术分支。

整体来看，陕西省在一些包括液态乳及加工和储存装置等在内的技术分支上具备研发优势，并在一些技术分支上近些年的活跃度较高，建议关注相关技术的最新研发动向，巩固在该领域的技术优势和前沿地位。但陕西省在乳制品的多个热点技术上的专利申请不具有优势，应注重加大热点技术方面的创新投入和可专利性技术的挖掘，增加发明专利的申请量，促进创新水平的提升。在一些空白技术分支或者新兴技术上加强技术储备，抢占先机。

从陕西地区专利储备看，陕西省乳制品领域专利申请总量为 715 项，在全国各个省市排名中相对较低，但是在羊乳产业中专利申请量全国排名在第四位，仅次于安徽省、甘肃省和江苏省。

从乳制品产业链各个环节申请分布上来看，在产品及工艺尤其是液态乳及加工、乳粉及加工这两个热点技术方向，在陕西省的乳制品相关专利申请中并不突出，还有很大发展空间。而在羊乳产业中，虽然陕西省整个申请量与前两名有一定差距，但是在羊乳产业链的各个环节均衡布局，后续需要提高专利申请质量。

从专利申请主体来看，在陕西省的主要申请人中，陕西科技大学、陕西百跃羊乳、杨凌圣妃乳业等的技术发展和专利申请比较领先，而且主要分布在本国。

从产品及工艺环节以及羊乳产业各个环节上看，陕西省大多数申请人的技术分布主要涉及乳粉及加工、液态乳及加工、蒸发浓缩干燥、储存装置和牛羊养殖这几个主要的技术方向。陕西科技大学在产品及工艺环节在省内比较明

显的优势，陕西百跃羊乳在养殖和奶源环节在省内比较突出的表现。而陕西省在乳制品以及羊乳市场规模较大的几个主要申请人，如银桥、雅泰、和氏等在这几个技术方向中的专利分布较少。

陕西的发明人团队，在乳制品产业中的养殖与奶源以及生产加工装置环节中，专利申请的活跃度和创新能力都高于国内发明人的平均水平。在产品以及工艺以及检测技术环节中，陕西省创新人才活跃度比较低，相关研究和专利申请较少。

从陕西省的专利申请活跃度来看，在乳制品产业尤其是羊乳产业中的各个环节近五年活跃度比较高。

具体来说，陕西省乳制品产业的专利申请量相比江苏、安徽、内蒙、山东及广东而言，都要低得多，陕西省乳制品行业专利申请量在全国居于第 12 位，这与陕西省乳制品产业规模及羊乳产业未来发展空间均有较大出入，显示出陕西省在技术产业化、总产值方面并不突出，产业布局和企业、人才、技术资源有待进一步整合提高。

乳制品领域的创新主体，中国排名前 5 位的分别为伊利、光明、蒙牛、江南大学及东北农业大学，以乳品企业及高校为主；国外排名前 5 位的分别为明治、雀巢、利拉伐、雪印、森永，以日本及欧美企业为主；陕西省排名前 5 位的分别为陕西科技大学、西北农林科技大学、西安百跃羊乳、西安安诺乳业、陕西师范大学，可以看出，陕西省高校所拥有的专利申请量在陕西省的占比较高，占近 80%，而陕西省乳品企业的专利申请则占比较低，显示出陕西省乳品企业这一市场主体在技术研发方面还存在着技术储备不足、人才匮乏、研发资金投入较少等劣势，未来需要加强与高校及科研机构的合作研发、人才及技术引进等工作，以期获得更多的核心技术和优势产品。

对全国主要省市羊乳产业专利申请量进行对比后发现，虽然陕西省近 5 年申请量比全国其他主要省市略低，但陕西省近 2-3 年的专利申请量比之前几年有了比较明显的增幅，反映出陕西省近年来的专利意识和研发能力出现了井喷。全国其他主要省市中，除甘肃保持稳步增长态势之外，安徽、江苏和山东的申请量有所降低或放缓，显示出在羊乳产业上的科研投入和专利布局略有下滑。不过，陕西省在羊乳方面的专利申请和布局情况同陕西省在羊乳产业的地

位之间依然存在着一定的差距。未来陕西省依然需要加大羊乳产业的技术研发和专利布局，争取将羊乳产业规模做大的同时，能够做到专利先行，从而保护好技术创新成果，巩固好产业垄断地位。

将中国和陕西省羊乳产业主要申请人在各个环节的专利申请量情况进行对比发现，全国主要申请人在羊乳产业上的专利申请主要集中在养殖和奶源方面，在其他三个分支上基本处于空白状态。而陕西省则在生产加工装置、产品及工艺、检测技术这3个分支上均有较多的专利申请，显示出陕西省在羊乳全产业链上均进行了专利布局。其中，西北农林科技大学在养殖与奶源分支上拥有16件专利申请，显示出该校在养殖与奶源方面具有较强的研究实力。西安安诺乳业和西安百跃乳业在生产加工装置分支上分别拥有16件和7件专利申请，显示出这两家企业在学习加工装置方面具有领先优势。而陕西省5家申请主体在羊乳产品及工艺上均有不同数量的专利申请，显示出该分支属于各申请主体共同重视的研发热点。在检测技术方面，仅西北农林科技大学拥有1件专利申请，显示出目前羊乳检测技术方面还需要加大技术研发投入力度，以便产出更多的技术成果。

将羊乳产业链各个环节主要省市法律状态进行对比发现，安徽省与甘肃省的专利申请主要集中在养殖与奶源分支上，在其他三个分支上仅有少量专利申请。江苏省在养殖和奶源、检测技术这两个分支上申请量优势较明显，但其失效专利占比均很高，显示出其大部分专利申请的质量或价值较低。陕西省在4个分支上均有专利申请，其中产品及工艺分支上专利申请量要高于其他三个分支，在生产加工装置分支上的有效专利数量占比很高，这主要是由于该分支绝大多数专利属于实用新型专利；产品及工艺分支上，失效量和在审量均很高，显示出申请的积极性很高，而较早申请的质量偏低；在检测技术方面，陕西省的申请量较低，需要加强该分支上的技术研发。

陕西省知识产权局

第四章 产业发展路径

产业发展路径规划的目的在于，在明确了乳制品产业的热点技术方向、以及陕西省的产业定位的基础上，对陕西省内企业在乳制品产业的发展方面提供有针对性和操作性的路径指引。

为了实现该目的，需要从多角度对陕西省内企业的行业整体进行路径指引，本章根据乳制品的专利布局情况和技术发展方向，在陕西省乳制品产业整体的已有专利布局基础上，分别从产业结构调整、企业的研发布局、企业的合作申请、人才培养引进和专利联盟构建等角度进行具体分析，给出技术创新与专利布局发展规划。

4.1 产业结构优化路径

4.1.1 陕西省延链环节发展路径

从第2章产业链各个环节专利申请和技术分布来看，在热点技术方向的专利布局方面，主要集中在中游的产品及工艺环节，尤其是液态乳及加工、乳粉及加工这两个技术分支。但是陕西省的企业以及高校研究所在产品及工艺环节的相关专利申请并不突出，还有很大发展空间。在二级技术分支的布局上，陕西省和国内外的技术分布有部分相同，如主要集中在液态乳及加工、乳粉及加工这两个主要的技术方向，但在这几个二级技术分支上相对于国内外其他区域来说，由于总的申请量很少，所以也不具有研发创新优势。陕西省相关企业可能尚未预期到这些技术方向今后发展的重要程度，或在企业发展过程中侧重于市场的开拓而没有重视专利布局和保护，因此，陕西省相关企业事业单位应迅速提高对这些技术方向重要性的认识，将研发重心向这些技术方向倾斜，加大技术研发力度，提高专利申请和保护意识，在当前的技术积累的基础上进一步提升实力。

在产业链中游的产品及加工环节中的液态乳及加工和乳粉及加工两个技术分支是近3-5年的研究热点，陕西省相关的企事业单位虽然涉及的专利不多，但是可以对于国内外主要技术进行借鉴和改进。

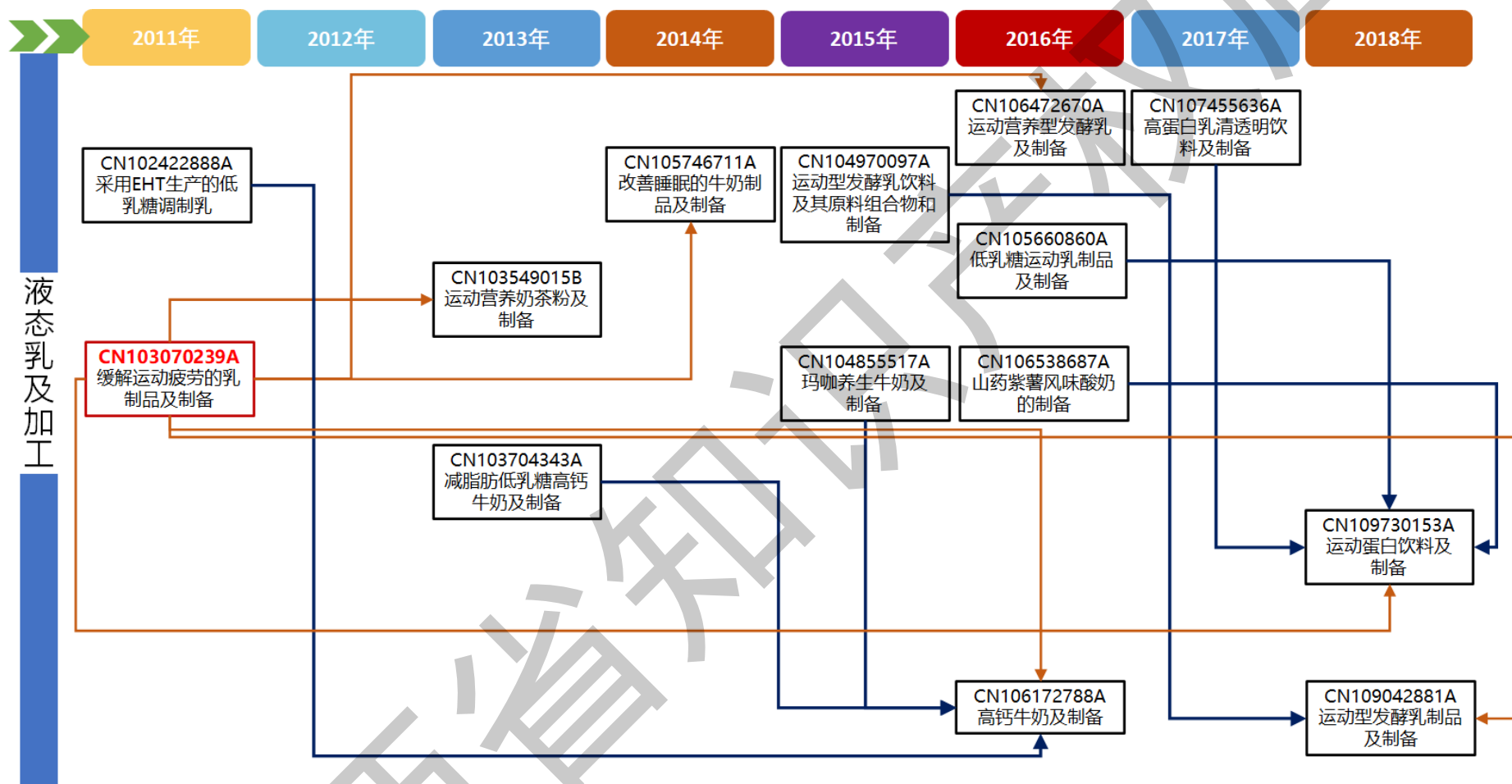


图 77 液态乳及加工技术分支重要专利技术发展路线图

液态乳是人们日常生活中接触最多的奶制品之一，相关的生产技术也早已趋于成熟。随着消费者的消费需求不断提升，液态乳发展更注重在口味和功能上的多样化。2011年以来，功能型和养生型是液态乳发展的两大路线。其中，在功能型路线上，趁着2008年奥运会带来的运动潮尚在高涨，有关促进或改善运动的液态乳的研究火热发展（如CN103070239A，缓解运动疲劳的乳制品及制备），相关的产品逐渐成多样化发展，如奶茶粉（如CN103549015B）、运动蛋白饮料（如CN109730153A）、运动型发酵乳制品（如CN106472670A、CN109042881A）等，并带动了其它功能性液态乳的发展（如CN105746711A，改善睡眠）。

同时，养生型路线也随着人们对于健康的追求而大力发展。2011年以后，低乳糖（如CN102422888A，采用EHT生产低乳糖调制乳）、低脂肪（CN103704343A，减脂肪低乳糖高钙牛奶及制备）、高钙（CN106172788A，高钙牛奶及制备）等是主要的技术改进目标。同时，也会添加一些健康食品配方（CN106538687A，山药紫薯风味酸奶的制备）来增加产品的多样化，吸引消费者的目光。

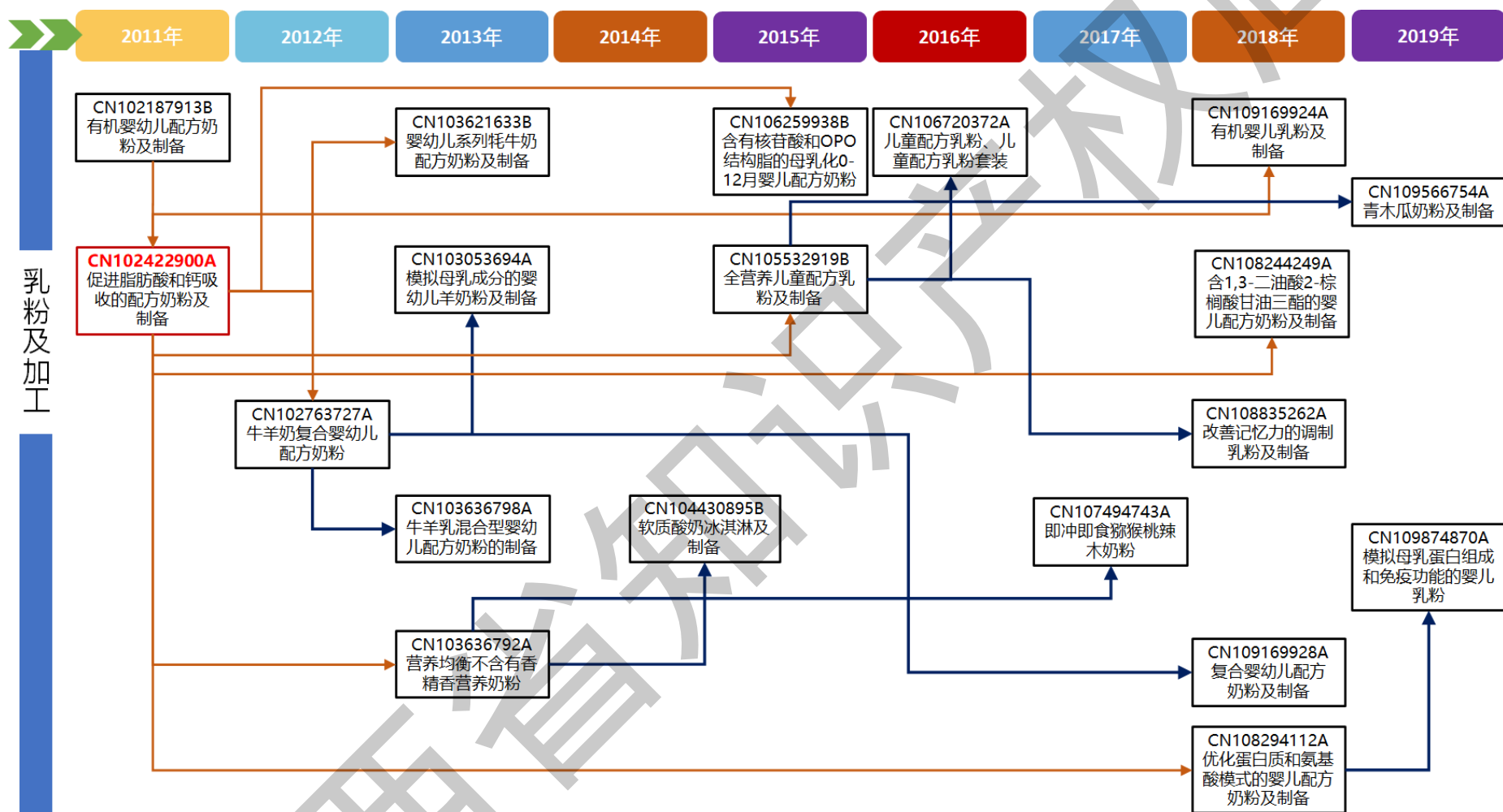


图 78 乳粉及加工技术分支重要专利技术发展路线图

奶粉的制造历史悠久，早在 1805 年，法国人就建立奶粉工厂开始正式生产奶粉。经过一个多世纪的发展，奶粉相关的生产技术已趋近于成熟化，近十年以来主要是围绕提升奶粉的营养性及其被吸收能力（如 CN102422900A，促进脂肪酸和钙吸收的配方）来进行技术的创新发展，比如不同奶源配方（如 CN102763727A，牛羊乳复合；CN103621633B 牦牛奶）、特殊营养物质配方（如 CN108294112A，优化蛋白质和氨基酸模式；CN106259938B，含有核苷酸和 OPO 结构脂；CN108244249A，含 1,3-二油酸 2-棕榈酸甘油三酯）、营养全面均衡配方（如 CN103636792A，营养均衡不含有香精香营养奶粉；CN105532919B，全营养配方奶粉）等。

此外，从奶粉的目标对象层面来看，婴幼儿和儿童是对奶粉类需求较大的重要群体，尤其是婴幼儿奶粉是发展重点和热点。随着近年来世界卫生组织以及国内相关机构对母乳的提倡，婴幼儿奶粉制造商们不断的努力发展相关技术，相关奶粉的成分也逐步向母乳靠近，为不能得到母乳喂养的婴幼儿提供类似母乳营养水平且安全质高的配方奶粉（如 CN103053694A，模拟母乳成分的婴幼儿羊奶粉），且 2018 年以后更注重在蛋白质种类上开展研究（如 CN109874870A，模拟母乳蛋白组成和免疫功能）。

同时，随着人们物质生活的提升以及对婴幼儿高品质食品的支持意愿强烈，对高品质奶粉的需求也日益增长，高端化的奶粉也是近年来的发展趋势，例如有机奶粉（如 CN109169924A，有机婴儿乳粉及制备）、优化蛋白质的奶粉（如 CN108294112A，优化蛋白质；CN109874870A，模拟母乳蛋白）。

4.1.2 陕西省强链环节的提升路径

在乳制品产业中，羊乳产业也是其中一个重要的技术方向。从第 2 章和第 3 章对于羊乳产业链各个环节的分析来看，陕西省在羊乳产业的技术活跃度和专利申请量相对较高，尤其是近十年的专利技术发展较快，稳居全国前五。

表 38 陕西省羊乳产业链技术分布情况（单位：项）

产业链环节	养殖和奶源			生产加工装置		产品及加工工艺			检测技术		
	审中	失效	有效	失效	有效	审中	失效	有效	审中	失效	有效
安徽省	71	256	126			4	65	2	1	1	
甘肃省	27	149	170		2	1	3			1	2
江苏省	29	119	63	1	3	16	22	2	13	55	5
陕西省	12	52	32	1	38	52	77	19	1		1
山东省	9	59	61	1	8	15	64	9	1	4	3

从上表中可以看出，陕西省在羊乳产业中虽然申请量与安徽省和甘肃省有一些差距，但是纵观产业链整体，除去检测技术环节（该环节由于大多数乳制品检测技术比较通用，所以专门羊乳检测专利较少）其他三个环节都有一定的专利布局。相对于其他省份专利集中在养殖和奶源，陕西省的羊乳产业链布局合理，涉及技术比较全面。

养殖和奶源环节，虽然申请量较多，但是失效专利占比高，而审查过程中的专利较少，这也说明专利技术创新度有待提高，并且需要提高未来几年的专利申请量，其次产品及加工环节，虽然同样也是有较多的失效专利，但是在审专利数量占比也比较高，也说明了近 2-3 年新申请的专利较多，未来专利发展可期。通过近十年羊乳产业的主要专利技术发展路线的分析，可以发现陕西省企业未来在羊乳产业的技术发展方向和专利数量质量提升着眼点。

2011年，主要的羊奶相关专利技术主要来自产品与工艺，例如 CN102283288B 涉及添加结构油脂的婴幼儿配方羊奶粉，CN102318680A 涉及羔羊代乳品中的液体复合酸度调节剂。

2012年，有关养殖和奶源的相关专利技术得到发展，例如 CN102652502B 涉及提高哺乳期羔羊生产效率的方法，CN102715381B 涉及湖羊 TMR 饲料及湖羊养殖方法。

2013年至2015年，有关养殖和奶源、产品与工艺关键技术进一步得到发展。

其中，在养殖和奶源技术中，主要包括三个技术方向，一是优良品种培育，例如 CN103404484B 肉乳兼用绵羊新品系培育方法，CN104813981B 乳肉兼用型奶山羊新品系的培育方法；二是养殖方法和环境，既有科学饲养，例如 CN103190379B 提高奶山羊冬季产奶能力的养殖技术方法及饲料配方、CN104542458B 波尔山羊的生态养殖方法；又有饲养环境的提升，例如 CN104938343B 牛羊养殖棚的多功能空气净化装置、CN104221897B 养殖山羊用的新型食槽、CN105409796B 智能母山羊饲喂系统；此外还有饲养环境的智能控制，例如 CN104381205B 物联网羊生长监测和信息服务云平台。

在产品与工艺技术中，既有针对不同人群的奶粉制备工艺，例如 CN103053691B 儿童配方羊奶粉及制备、CN103070241B 纯羊乳蛋白婴幼儿配方羊奶粉及制备；也有各种添加物的羊奶发酵乳的制备，CN104186661A 葡萄杏仁高钙酸羊奶发酵乳及制备、CN105053189A 枸杞咖啡复合酸羊奶发酵乳及制备。

2016年至2017年，除了养殖和奶源、产品与工艺两项关键技术得到进一步突破以外，生产加工装置也开始有了新的发展。

其中，在养殖和奶源技术中，在上，仍有较多有关养殖方法和环境的专利申请，例如 CN106234232B 适于山羊养殖、CN105918149A 便捷式牛羊饲喂堆料车；此外，在品种培育上，更加偏向于结合基因等前沿生物技术，例如 CN105671080A 羊 MSTN 基因敲除和整合外源基因、CN107541525A 基于 CRISPR/Cas9 技术介导山羊 T β 4 基因定点敲入。

在产品与工艺技术中，相关的产品种类较多，例如 CN207383428U 生产乳酸菌羊乳饮品的净乳装置、CN107853394A 乳杆菌胞壁蛋白酶制备羊乳活性饮料、CN107668211B 增强免疫功能的婴幼儿配方羊奶粉及制作。

在生产加工装置技术中，主要是伴随着羊奶乳酸菌的发展所配套的相关装置。例如 CN207383428U 生产乳酸菌羊乳饮品的净乳装置。

2018 年，各关键技术全面发展，迎来了羊乳制品发展的火热时期。

其中，在养殖和奶源技术中，主要偏向自动化发展，例如 CN109479740A 新型环保的山羊养殖自动供水装置、CN108849594A 牛羊养殖自动定量喂水装置。其次，健康化也是热门的研究领域，例如 CN108770785A 促进山羊健康生长的养殖方法、CN108739412A 病羊隔离系统。

在产品与工艺技术中，有关发酵的技术较多，例如 CN108935709A 益生菌羊奶片及制备、CN108782758B 发酵型合生元羊奶粉及制备。

在生产加工装置技术中，为一些常用装置的改进，例如 CN208583187U 涉及 D90 脱盐羊乳清液的非热浓缩系统、CN209411751U 涉及羊奶用冷藏杀菌装置。

2019 年，养殖和奶源技术和产品与工艺技术持续发展。

其中，在养殖和奶源技术中，自动化的养殖装置仍是发展热点，CN111011236B 保护型羊舔砖自动喂养设备、CN110402829B 定量投食功能易清洁型单羊饲喂装置、CN109874691A 羊用自动饲喂系统。此外，优良品种的培育也仍然处于研究的当中，例如 CN110235854A 超高产奶山羊的培育方法。

在生产加工装置技术中，更加突出针对羊奶生产的相关设备，例如 CN209693921U 羊奶粉生产用巴氏杀菌机、CN210809088U 羊奶制品加工用具有杀菌功能储藏柜、CN210746561U 转盘式羊奶挤出装置。

2020 年至 2021 年目前已公开的专利中，养殖和奶源技术和检测技术是发展的主流，同时也有生产加工装置技术的相关进展。

其中，在养殖和奶源技术中，主要向两个方向发展，一是喂养自动化，该技术自 2018 年以来便一直热度较高，例如这两年来申请的专利有 CN111771744B 用于羊养殖的自动节律饲喂装置、CN111567419A 羊养殖用自动饲喂设备、CN111789040A 定时定量配比的羊饲喂饮食槽及方法；二是优良品种的培育，例如 CN111264466A 半圈养山羊的培育养殖方法、CN111657226A 乌骨山

羊的提纯繁育方法。此外，还有一些养殖硬件设施的专利，CN215223809U 高海拔地区绒山羊养殖用保温装置，以及在目前疫情影响的环境下，出现了一些与防疫相结合的技术，例如 CN214853576U 山羊养殖防疫装置。

在产品与工艺技术中，有关技术仍以发酵酸乳类的较多，例如 CN113712080A 具有强凝乳性能的山羊酸乳及制备，同时还有羊奶酪的相关专利技术，例如 CN113875823A 特色风味山羊鲜奶酪的制备方法。

在检测技术中，主要是羊乳制品中某些成分的检测，例如 CN213957343U 用于羊乳制品检测的动态检测称、CN113156042A 筛查羊乳中磺胺类药物残留的方法。

短期内，陕西省应该保持这几个技术分支的研发创新活跃度，鼓励这些技术方向上的研发投入，或通过技术引进、协同创新等手段，尽快在这些活跃的技术分支上实现突破。同时，在羊乳产业也可以借鉴近十年来的技术发展方向和关键技术方案，不断提升陕西省羊乳产业的技术市场优势和专利保护力度。

同时，羊乳产业是近 3-5 年的研究热点，对于这种热点技术领域，陕西省的相关企业虽然涉及的专利申请量位于前五，但是创新度以及专利申请和授权总量比较少。因此陕西省的相关企业可以参考国内外主要申请人或者重点技术的相关专利，对于国内外主要技术进行借鉴和改进，针对自身产品和技术研究的需要进行创新和改进。

对于羊乳产业，未来需要更多企业在陕西省的确立领先地位和发挥研发优势，给与羊乳产业发展更多的技术支持。陕西省企业在巩固优势技术点的同时，还可以参考国内外龙头企业的专利技术热点，丰富研发思路和专利布局角度。同时，建议陕西省支持和鼓励相关企业羊乳技术发展，力争将羊乳产业做大做强。

4.1.3 陕西省补链环节的专利布局尝试

从上面章节分析可知，在乳制品产业链中游的热门环节—产品及工艺是陕西省专利布局相对薄弱的部分，尤其是乳冰及加工、干酪及加工这两个技术分支。

上述两个技术分支中，陕西省申请量较少，并且有效专利不多，可以借鉴该技术分支中重要专利发展路线，来完善和加强热门技术领域的专利布局。

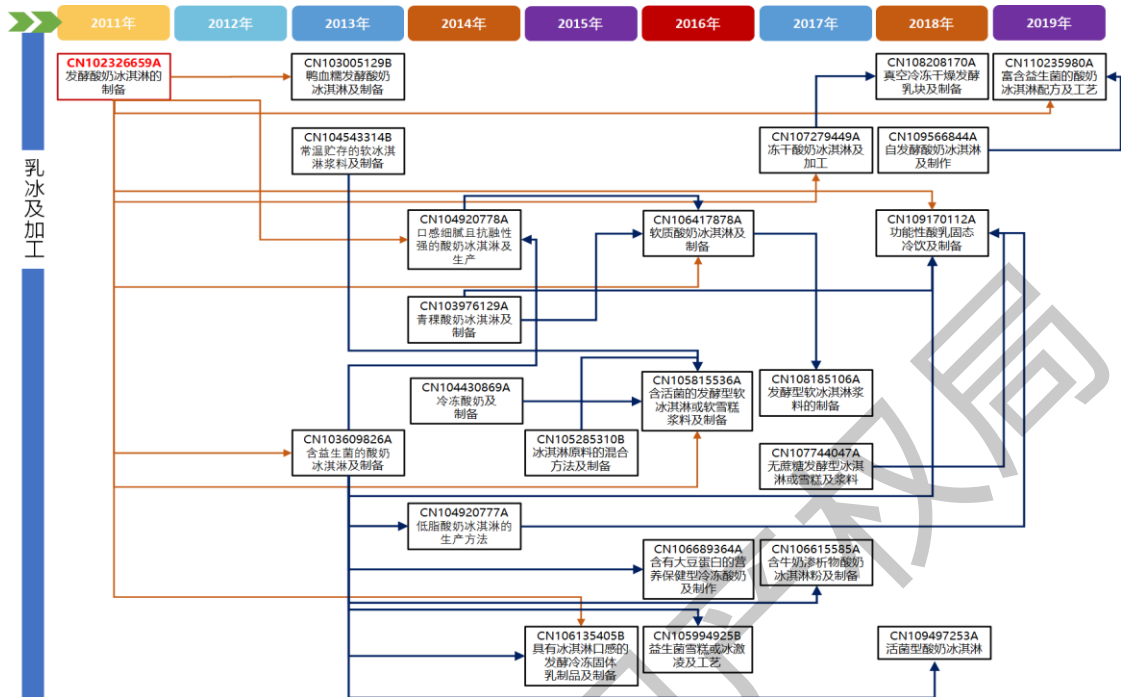


图 80 乳冰及加工技术分支重要专利技术发展路线图

随着消费者的消费需求不断提升，冰淇淋单纯的消暑解渴功能逐步弱化，口味和种类向多样化发展，尤其是酸奶冰淇淋在近十年一直处于热门的研究和发展状态。2011 年，冰淇淋与酸奶工艺相结合得到了新的发展（如 CN102326659A，将发酵工艺和冰淇淋工艺相结合得到发酵酸奶冰淇淋），为酸奶冰淇淋提升了新的发展水平。在此基础上，相关的技术主要向两个方向发展，一是添加新的配料，形成有新的功能的酸奶冰淇淋（如 CN103005129B，鸭血糯发酵酸奶冰淇淋及制备；CN103609826A，含益生菌的酸奶冰淇淋及制备）；二是继续改进新工艺，不断不改进冰淇淋的口感和性能（如 CN104920778A，口感细腻且抗融性强的酸奶冰淇淋及生产；CN106135405B 具有冰淇淋口感的发酵冷冻固体乳制品及制备）。两个发展方向并非独立发展，而是结合一些其它技术的改进（如 CN104543314B，可常温贮存的软冰淇淋浆料；CN105285310B，冰淇淋原料的混合方法及制备），互相交错融合发展（如 CN105815536A，含活菌的发酵型软冰淇淋或软雪糕浆料及制备；CN106689364A，含有大豆蛋白的营养保健型冷冻酸奶及制作）。随着生活节奏的加快和消费者购买力的提高，人们对于冰淇淋的品质要求也在提高，更倾向于消费一些安全健康、营养美味、方便快捷的

冰淇淋和冷冻冷藏食品，2014年以后，冰淇淋市场逐步转向低脂、无糖、多益生菌等健康营养化发展（如 CN104920777A，低脂酸奶冰淇淋的生产方法；CN107744047A，无蔗糖发酵型冰淇淋；CN109497253A，活菌型酸奶冰淇淋；CN110235980A，富含益生菌的酸奶冰淇淋配方及工艺），另一方面，有关冰淇淋制造的设备在科技水平的高速发展下得到了进一步的改进（CN108208170A，经过冷冻干燥处理获得所述真空冷冻发酵乳块），冰淇淋的整体工艺水平逐步提升。

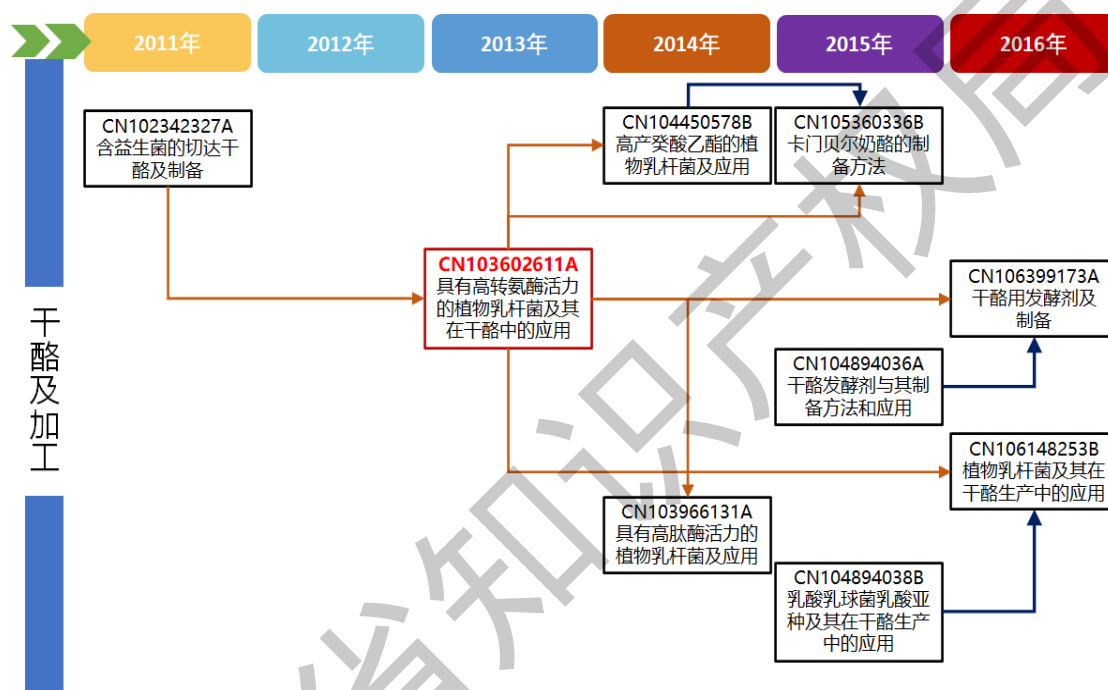


图 81 干酪及加工技术分支重要专利技术发展路线图

干酪是乳制品的另一重要产品，在超市货架上也占据着重要的席位。2011年以来，干酪产品相关的配方和制备方法和设备是研究的重点，尤其是含有益生菌的配方（如 CN102342327A，含益生菌的切达干酪及制备）。2013年以后，随着具有免疫调节、维持肠道内菌群平衡等众多益处的植物乳杆菌进入干酪领域的视野（CN103602611A，具有高转氨酶活力的植物乳杆菌及其在干酪中的应用），相关的专利技术开始围绕植物乳杆菌展开（如 CN103966131A，具有高肽酶活力的植物乳杆菌及应用；CN106148253B，植物乳杆菌及其在干酪生产中的应用）；2016年，植物乳杆菌相关技术与有关干酪发酵剂的技术

（CN104894036A，如干酪发酵剂与其制备方法）相结合，促进了其他益生菌类发酵剂的发展（CN106399173A，干酪用的乳酸乳球菌乳脂亚种发酵剂及制备）。

4.1.4 陕西省乳制品热门技术专利发展路径

本报告首先从专利申请趋势、产业结构调整方向和区域专利布局方向等多个维度对乳制品产业的各个环节和技术分支分别进行分析，得出产业链热点技术环节，包括产品及工艺和养殖和奶源等。

其次，针对产品及工艺和养殖和奶源等环节，从专利布局热点、近十年专利布局、龙头企业热点、企业协同创新等几个指标进行分析，将专利申请相对集中和核心专利较多的技术分支确定为乳制品产业的重点技术，作为未来的热点技术，其中：

在上游的养殖和奶源环节中，牛羊养殖占据领先地位，申请量近年来也保持快速增长趋势，近十年的国内外企业在该技术分支的专利申请量较多，同时是占有领先位置的龙头企业比较关注的技术方向，同时，建议陕西省部分头部企业的关注点放在的原料乳的获取上，这也为中游的产业提供优质奶源。由此可见，牛羊养殖和原料乳获取这两个技术分支可供企业参考作为适合长期发展的技术方向。

在中游的产品及工艺环节中，液态乳及加工占据领先地位，申请量近年来也保持快速增长趋势，由于液态乳的种类很多，技术改进相对简单，效果显著，所以也是陕西省应当重点关注的技术方向，同时，另一个关注点就放在的乳粉及加工上，这也为符合市场对于奶粉及其质量的关注和需求。由此可见，液态乳及加工和乳粉及加工这两个技术分支可供企业参考作为适合长期发展的技术方向。

建议陕西省提升创新主体动力，明确并保障创新主体相关权益，从主体层面激发社会创新活力，明确高校、科研人员等科技成果转化参与主体的权利义务，在发明完成前、专利申请前、转化实施前等特定节点，基于意思自治原则，通过约定方式充分保障各方权益。同时加强专利申请前的评估，从而推动企业高价值专利培育。

4.1.5 陕西省乳制品产业专利技术发展整体建议

在热点技术方向的专利布局方面，陕西省在上游的养殖和奶源、中游的产品及工艺这两个环节上的相关专利申请并不突出，还有很大发展空间。在养殖和奶源环节中的牛羊养殖技术和原料乳获取技术上以及产品及加工环节中的液态乳及加工和乳粉及加工这两个技术分支，相对于国内外其他地域来说也不具有研发创新优势。陕西省相关企业可能尚未预期到这些技术方向今后发展的重要程度，或在研发创新过程中遇到技术瓶颈，因此，陕西省相关企业应迅速提高对这些技术方向重要性的认识，将研发重心向这些技术方向倾斜，加大技术研发力度，在当前的技术积累的基础上进一步提升实力。

另外，羊乳产业也是近 3-5 年的研究热点，对于这种热点技术领域，陕西省的相关企业虽然涉及的专利申请量位于前五，但是创新度以及专利申请和授权总量比较少。因此陕西省的相关企业可以参考国内外主要申请人或者重点技术的相关专利，对于国内外主要技术进行借鉴和改进，针对自身产品和技术研究的需要进行创新和改进。

对于羊乳产业，未来需要更多企业在陕西省的确立领先地位和发挥研发优势，给与羊乳产业发展更多的技术支持。陕西省企业在巩固优势技术点的同时，还可以参考国内外龙头企业的专利技术热点，丰富研发思路和专利布局角度。

4.2 企业技术发展路径

通过对乳制品产业中各个区域的申请主体对比分析，以及对产业链各个环节中优势企业或者高校研究所的专利布局分析，得到针对陕西省重点企业未来技术发展和专利布局的规划和策略。

4.2.1 陕西省重点企业和全球主要企业的专利技术分析

通过对各个区域前五位的申请人进行专利申请量和技术分布对比，找到陕西省主要申请人的优劣势以及技术分布未来发展的参考内容。

表 39 各个区域主要申请人专利申请技术分布对比图（单位：项）

区域	申请人名称	申请量	涉及的技术分支
国内申请人	伊利	922	液态乳及加工 乳粉及加工 乳冰及加工 干酪及加工 乳清及加工 炼乳及加工 乳脂及加工 免疫检测 光学检测 电磁检测 色谱检测 牛羊养殖 原料乳获取 原料乳及检测 热交换装置 过滤分离装置 蒸发浓缩干燥 搅打装置 储存装置
	光明	902	液态乳及加工 乳粉及加工 乳冰及加工 干酪及加工 乳清及加工 炼乳及加工 乳脂及加工 免疫检测 光学检测 电磁检测 色谱检测 牛羊养殖 原料乳及检测 热交换装置 过滤分离装置
	蒙牛	777	液态乳及加工 乳粉及加工 乳冰及加工 干酪及加工 乳清及加工 炼乳及加工 乳脂及加工 免疫检测 光学检测 电磁检测 色谱检测 牛羊养殖 原料乳及检测 热交换装置 过滤分离装置 蒸发浓缩干燥 搅打装置 储存装置 涂层装置
	江南大学	366	液态乳及加工 乳粉及加工 乳冰及加工 干酪及加工 乳脂及加工 免疫检测 光学检测 电磁检测 色谱检测 原料乳及检测 蒸发浓缩干燥
	东北农业大学	172	液态乳及加工 乳粉及加工 乳冰及加工 干酪及加工 乳清及加工 乳脂及加工 免疫检测 光学检测 色谱检测 牛羊养殖 原料乳获取 原料乳及检测 过滤分离装置 蒸发浓缩干燥 涂层装置
国外申请人	明治	679	液态乳及加工 乳粉及加工 乳冰及加工 干酪及加工 乳清及加工 乳脂及加工 免疫检测 光学检测 电磁检测 色谱检测 牛羊养殖 原料乳及检测 蒸发浓缩干燥 涂层装置
	雀巢	220	液态乳及加工 乳粉及加工 乳冰及加工 干酪及加工 乳清及加工 乳脂及加工 电磁检测 原料乳获取 热交换装置 过滤分离装置 蒸发浓缩干燥
	利拉伐	175	液态乳及加工 光学检测 原料乳获取 储存装置
	雪印	148	液态乳及加工 乳粉及加工 干酪及加工 乳清及加工 乳脂及加工 原料乳获取
	森永乳业	118	液态乳及加工 乳粉及加工 干酪及加工 乳清及加工 炼乳及加工 乳脂及加工 蒸发浓缩干燥
陕西省申请人	银桥	2	液态乳及加工 乳粉及加工
	雅泰	14	液态乳及加工 乳粉及加工 乳冰及加工 免疫检测 电磁检测 热交换装置 过滤分离装置
	和氏	3	乳冰及加工
	婴童	1	乳粉及加工
	红星美羚	8	乳粉及加工 乳清及加工 涂层装置 蒸发浓缩干燥
	百跃	25	乳粉及加工 原料乳及检测 过滤分离装置 蒸发浓缩干燥 储存装置
	圣唐	12	液态乳及加工 乳粉及加工 过滤分离装置 蒸发浓缩干燥 储存装置

首先，针对乳制品行业的 20 个三级技术分支，陕西省申请人前五名、全球申请人前五名和中国申请人前五名的主要优势技术分布如上图所示：

在全球主要申请人中，明治乳业、雀巢、雪印、森永乳业作为全球乳制品链主企业，优势技术分支主要分布在液体乳、乳粉、乳冰、干酪、乳脂、乳清这些分支上，在这些技术分支方面的技术发展和专利申请比较领先。

在中国主要申请人中，伊利、光明、蒙牛、江南大学作为中国乳制品链主企业，优势技术分支主要分布在液体乳、乳粉、乳冰、干酪、乳脂、乳清这些产品及工艺分支上，同时在热交换装置、蒸发浓缩干燥以及过滤分离装置等生产加工装置分支方面的技术发展和专利申请也处于比较领先的地位。

在陕西省的主要申请人中，银桥、雅泰、百跃、圣唐作为陕西省乳制品链主企业，优势技术分支主要包括液体乳、乳粉这两个分支上，在这些技术分支方面的技术发展和专利申请比较领先。而百跃、圣唐、雅泰同时还在过滤分离装置、蒸发浓缩干燥装置以及热交换装置等分支上的技术发展和专利申请也处于比较领先的地位。

在技术分布方面，陕西省主要申请人的优势技术主要集中于行业中游的乳制品生产加工装置和乳制品产品及工艺的部分细分分支上，而且在诸如原料乳检测、原料乳获取的上游技术分支以及下游的检测技术上的布局相对于全球龙头企业而言没有研发优势。

作为全球主要申请人，明治乳业在各个细分技术分支上均有比较明显的优势，雀巢作为综合性跨国食品企业，在乳制品产品及工艺分支和生产加工装置分支均有比较突出的表现。作为国内主要申请人，伊利、蒙牛、光明在乳制品产品及工艺、乳制品生产加工装置这两个技术分支上的专利申请量都比较大。

另外，也可以参考伊利、光明、蒙牛、明治的技术分布，从液态乳和乳粉出发，研究和改进与其相关的干酪、乳脂等产品及工艺。这样在提高产品多样性和附加值的基础上，也增加了如涂层装置、搅打装置等多角度的技术点，从而提高在羊乳产品加工和装置制造领域的竞争力。

作为陕西省“强链”主企业—银桥、雅泰、百跃、圣唐，首先可以继续发展和完善优势技术—液态羊乳与羊乳粉技术，该技术点也是上述国内外多个主要申请人没有涉及或者较少涉及的方向，同时，也可以尝试研究和布局同样是行业空白点较多的羊乳检测技术，从而巩固在羊乳加工领域的优势地位。陕西省可以支持上述链主企业做大做强，推动产业链创新发展，强化产业链招商补链延链，支持产业链重大项目建设，加大供应链企业支持力度。

4.2.2 陕西省重点企业合作申请路径

目前乳制品产业链申请主体之间的合作申请中，存在不同企业间进行合作的情况，但是这种合作形式比较少，主要是高校和企业之间的合作，以及同一集团下不同公司间的合作。通过对各个合作申请方式的分析，得到针对陕西省主要企业主要技术环节合作申请的策略。

以陕西省主要企业为例：（其中包括银桥、雅泰、和氏、英童、红星美羚、百跃和圣唐这七家企业）

由于陕西省上述企业在乳制品尤其是羊乳领域领域的市场占比很高，为了巩固其优势地位，并且加强技术实力，陕西省可以鼓励上述企业与国内外企业或者科研单位之间进行合作，共同研发，共享部分研究成果，以实现协同创新。

各个企业可以根据自己的技术优劣势情况、以及前述分析的专利布局差异，重点选取国内外企业或者科研单位进行合作。下面图表中列出了这七家企业针对不同技术方向进行协同创新的部分潜在对象，这些潜在对象是根据各技术方向专利布局情况筛选出来的。

(1) 银桥

表 40 银桥公司主要技术环节潜在合作对象

银桥	企业	高校研究所
产品及工艺	光明乳业	江南大学
	伊利实业	东北农业大学
	蒙牛乳业	南乌拉尔国立大学
	株式会社明治	
	雪印株式会社	
	NESTEC S.A.	
	森永乳业株式会社	
羊乳相关养殖和奶源	马鞍山市金农牧业	农科院兰州畜牧与兽药研究所
	合肥合丰牧业	西藏农牧科学院畜牧兽医研究所
	盐城市牧龙养殖	福建农科院畜牧兽医研究所
		安徽农业大学
		甘肃农业大学
		四川农业大学
		内蒙古农牧业科学院
羊乳产品及工艺	山东坤泰生物科技	陕西科技大学
	合肥康龄养生科技	齐鲁工业大学
	西安百跃羊乳集团	陕西师范大学
	陕西雅泰乳业	
	杨凌圣妃乳业	
检测技术	株式会社明治	江南大学
	内蒙古蒙牛乳业	江苏大学
	百奥森食品安全	南昌大学
	北京勤邦生物技术	广西梧州食品药品检验所
	无锡艾科瑞思	济南大学
	江苏维赛科技生物	

在产品及工艺方面，银桥公司可以同光明、伊利、蒙牛、明治等乳品企业合作，引进干酪、乳脂等产品工艺生产线或加工装置，也可以同江南大学、东北农业大学合作，在液体乳低温杀菌技术、干酪凝乳酶等技术领域进行合作研发。

在羊乳相关养殖和奶源方面，银桥公司可以同农科院兰州畜牧与兽药研究所、西藏农牧科学院畜牧兽医研究所、福建农科院畜牧兽医研究所、安徽农业大学、甘肃农业大学等高校或科研院所进行合作，在牛羊养殖、原料乳获取等技术领域进行合作研发。同时，银桥公司也可以同合肥合丰牧业、马鞍山市金农牧业、盐城市牧龙养殖公司在养殖技术、良种选育等技术领域开展广泛合作，以取得上游技术的领先优势。

在羊乳产品及工艺方面，银桥公司可以同山东坤泰、合肥康龄进行合作，也可同陕西当地的西安百跃和陕西雅泰乳业利用临近的地理优势开展产业合作。同时，银桥公司也可以与陕西科技大学、齐鲁工业大学和陕西师范大学在羊乳加工工艺等技术领域开展研究，以取得中游技术的领先优势。

在检测技术方面，银桥公司可以同江南大学、江苏大学、南昌大学等高校及广西梧州食品药品检验所等检测机构加强合作，研发羊乳免疫检测技术和色谱检测技术等。同时，银桥公司也可以同蒙牛、明治、百奥森食品安全公司等企业合作进行羊乳检测技术方面的技术研发。

(2) 雅泰

表 41 雅泰公司主要技术环节潜在合作对象

雅泰	企业	高校研究所
产品及工艺	光明乳业	江南大学
	伊利实业	东北农业大学
	蒙牛乳业	南乌拉尔国立大学
	株式会社明治	
	雪印株式会社	
	NESTEC S.A.	
	森永乳业株式会社	
检测技术	株式会社明治	江南大学
	内蒙古蒙牛乳业	江苏大学
	百奥森食品安全	南昌大学
	北京勤邦生物技术	广西梧州食品药品检验所
	无锡艾科瑞思	济南大学
	江苏维赛科技生物	
生产加工装置	内蒙古伊利实业	云南农业大学
	安徽曦强乳业	
	浙江百强乳业	
	西安安诺乳业	
	妙可蓝多(天津)食品科技	
	陕西欢恩宝乳业	
	多加多乳业(天津)	
	黑龙江赫益乳业科技	
	昆明龙腾生物乳业	
羊乳产品及工艺	山东坤泰生物科技	陕西科技大学
	合肥康龄养生科技	齐鲁工业大学
	西安百跃羊乳集团	陕西师范大学
	杨凌圣妃乳业	

在产品与工艺方面，雅泰公司可以与光明、伊利、蒙牛、明治等乳品企业合作，引进干酪、乳脂等产品工艺生产线或加工装置，也可以同江南大学、东北农业大学合作，在液体乳低温杀菌技术、干酪凝乳酶等技术领域进行合作研发。

在检测技术方面，雅泰公司可以同江南大学、江苏大学、南昌大学等高校及广西梧州食品药品检验所等检测机构加强合作，研发羊乳免疫检测技术和色谱检测技术等。同时，雅泰公司也可以同蒙牛、明治、百奥森食品安全公司、北京勤邦生物技术、无锡艾科瑞思、江苏维赛科技生物等企业合作进行羊乳检测技术方面的技术合作或引进。

在生产加工装置方面，综合实力较强的相关企业较多，雅泰公司可以同伊利、安徽曦强、浙江百强、西安安诺、妙可蓝多、陕西欢恩宝、多加多乳业(天津)、黑龙江赫益乳业科技等企业进行合作。同时，雅泰公司也可以同云南农业大学在生产加工装置等技术领域开展广泛合作，提升企业的竞争力。

在羊乳产品及工艺方面，雅泰公司也有较强的实力，后续在发展该技术时，可以同山东坤泰、合肥康龄、西安百跃和杨凌圣妃开展产业合作。同时，雅泰公司也可以与陕西科技大学、齐鲁工业大学和陕西师范大学在羊乳加工工艺等技术领域开展研究，争取中游技术的领先优势。

(2) 和氏和英童

表 42 和氏及英童公司主要技术环节潜在合作对象

和氏和英童	企业	高校研究所
产品及工艺	光明乳业	江南大学
	伊利实业	东北农业大学
	蒙牛乳业	南乌拉尔国立大学
	株式会社明治	
	雪印株式会社	
	NESTEC S.A.	
羊乳产品及工艺	森永乳业株式会社	
	山东坤泰生物科技	陕西科技大学
	合肥康龄养生科技	齐鲁工业大学
	西安百跃羊乳集团	陕西师范大学
	陕西雅泰乳业	
	杨凌圣妃乳业	

在产品及工艺方面，和氏和英童公司可以同光明、伊利、蒙牛、明治等乳品企业合作，引进干酪、乳脂等产品工艺生产线或加工装置，也可以同江南大

学、东北农业大学合作，在液体乳低温杀菌技术、干酪凝乳酶等技术领域进行合作研发，提升企业的综合实力。

在羊乳产品及工艺方面，和氏和英童公司可以同山东坤泰、合肥康龄进行合作，也可同陕西当地的西安百跃和陕西雅泰乳业利用临近的地理优势开展产业合作。同时，和氏和英童公司也可以与陕西科技大学、齐鲁工业大学和陕西师范大学在羊乳加工工艺等技术领域开展研究，加强技术创新。

(4) 红星美羚和圣唐

表 43 红星美羚及圣唐公司主要技术环节潜在合作对象

红星美羚和圣唐	企业	高校研究所
产品及工艺	光明乳业	江南大学
	伊利实业	东北农业大学
	蒙牛乳业	南乌拉尔国立大学
	株式会社明治	
	雪印株式会社	
	NESTEC S.A.	
	森永乳业株式会社	
生产加工装置	内蒙古伊利实业	云南农业大学
	安徽曦强乳业	
	浙江百强乳业	
	西安安诺乳业	
	妙可蓝多(天津)食品科技	
	陕西欢恩宝乳业	
	多加多乳业(天津)	
	黑龙江赫益乳业科技	
	昆明龙腾生物乳业	
	羊乳产品及工艺	山东坤泰生物科技
合肥康龄养生科技		齐鲁工业大学
西安百跃羊乳集团		陕西师范大学
陕西雅泰乳业		
杨凌圣妃乳业		

羊乳生产加工装置	内蒙古伊利实业	云南农业大学
	安徽曦强乳业	
	浙江百强乳业	
	西安安诺乳业	
	妙可蓝多(天津)食品科技	
	陕西欢恩宝乳业	
	多加多乳业(天津)	
	北京和润乳制品厂	
	大连九羊乳业	

在产品与工艺方面，红星美羚和圣唐公司可与光明、伊利、蒙牛、明治等乳品企业合作，引进干酪、乳脂等产品工艺生产线或加工装置，此外，也可同江南大学、东北农业大学等高校合作，在液体乳低温杀菌技术、干酪凝乳酶等技术领域进行合作研发。

在生产加工装置方面，综合实力较强的相关企业较多，红星美羚和圣唐公司可与伊利、安徽曦强、浙江百强、西安安诺、妙可蓝多、陕西欢恩宝、多加多乳业(天津)、黑龙江赫益乳业科技等企业进行合作。同时，红星美羚和圣唐公司也可同云南农业大学在生产加工装置等技术领域开展广泛合作，提升在该技术领域的竞争力。

在羊乳产品及工艺方面，红星美羚和圣唐公司可与山东坤泰、合肥康龄进行合作，也可同陕西当地的西安百跃、陕西雅泰乳业和杨凌圣妃乳业利用临近的地理优势开展产业合作。同时，红星美羚和圣唐公司也可与陕西科技大学、齐鲁工业大学和陕西师范大学在羊乳加工工艺等技术领域开展研究。

在羊乳生产加工装置方面，红星美羚和圣唐公司可与伊利、安徽曦强、浙江百强、西安安诺、妙可蓝多、陕西欢恩宝等企业合作外，还可以与北京和润乳制品厂和大连九羊乳业开展羊乳生产加工装置的研发或商业合作。

(5) 百跃

表 44 百跃公司主要技术环节潜在合作对象

百跃	企业	高校研究所
养殖和奶源	利拉伐公司	农科院兰州畜牧与兽药研究所
	安徽永牧机械	西藏农牧科学院畜牧兽医研究所
	马鞍山市金农牧业	云南农业大学
	合肥合丰牧业	中国农业大学
	德国GEA	甘肃农业大学
		福建农科院畜牧兽医研究所
产品及工艺	光明乳业	江南大学
	伊利实业	东北农业大学
	蒙牛乳业	南乌拉尔国立大学
	株式会社明治	
	雪印株式会社	
	NESTEC S.A.	
	森永乳业株式会社	
生产加工装置	内蒙古伊利实业	云南农业大学
	安徽曦强乳业	
	浙江百强乳业	
	西安安诺乳业	
	妙可蓝多(天津)食品科技	
	陕西欢恩宝乳业	
	多加多乳业(天津)	
	黑龙江赫益乳业科技	
	昆明龙腾生物乳业	
羊乳产品及工艺	山东坤泰生物科技	陕西科技大学
	合肥康龄养生科技	齐鲁工业大学
	陕西雅泰乳业	陕西师范大学
	杨凌圣妃乳业	

在养殖和奶源方面，百跃公司可以同马鞍山市金农牧业、合肥合丰牧业在养殖技术、良种选育等技术领域开展广泛合作，同时，百跃公司也可以同农科院兰州畜牧与兽药研究所、西藏农牧科学院畜牧兽医研究所、福建农科院畜牧兽医研究所、云南农业大学、中国农业大学等高校或科研院所进行合作，在牛

羊养殖、原料乳获取等技术领域进行合作研发，力争在上游技术领域具有领先优势。

在产品及工艺方面，百跃公司可以同光明、伊利、蒙牛、明治等乳品企业合作，引进干酪、乳脂等产品工艺生产线或加工装置，也可以同江南大学、东北农业大学合作，在液体乳低温杀菌技术、干酪凝乳酶等技术领域进行合作研发。

在生产加工装置方面，综合实力较强的相关企业较多，百跃公司可以同伊利、安徽曦强、浙江百强、西安安诺、妙可蓝多、陕西欢恩宝、多加多乳业(天津)、黑龙江赫益乳业科技等企业进行合作。同时，百跃公司也可以同云南农业大学在生产加工装置等技术领域开展广泛合作，提升企业的竞争力。

在羊乳产品及工艺方面，百跃公司可以同山东坤泰、合肥康龄、陕西雅泰乳业和杨凌圣妃乳业开展产业合作。同时，百跃公司也可以与陕西科技大学、齐鲁工业大学和陕西师范大学在羊乳加工工艺等技术领域开展研究，争取在羊乳产品及工艺方面达到领先水平。

陕西省乳制品企业在这种协同创新的合作申请方面仍具有很大的提升空间，可以参考上述图表中各个技术分支对应的高校研究所，在一定程度上鼓励这些陕西省的企业之间、或者陕西省企业和高校或者其他地域的企业之间共享技术和共同研发，以提升陕西省乳制品企业在乳制品领域尤其是羊乳产业的技术实力，增加研发创新成果的产出。坚持把产学研合作作为引领工业开展的重要举措，作为加快科技成果转化的重要手段，作为提升企业自主创新能力的重要途径。这样通过产学研合作，可以推动以企业为主体的创新体系建设，同时企业的创新主体地位可以得到进一步稳固，以市场为导向、技术中心为载体、产学研相结合的创新体系更加完善。

4.2.3 陕西省乳制品产业专利技术发展整体建议

目前乳制品企业之间的合作申请中，存在不同企业间进行合作的情况，比如株式会社明治和东方酵母工业株式会社之间的合作，但是这种合作形式比较少，主要是高校和企业之间的合作，比如陕西科技大学和陕西和氏乳业集团有

限公司之间的合作，以及同一集团下不同公司间的合作，比如株式会社明治和明治饲料株式会社之间的合作。

陕西省乳制品企业在这种协同创新的合作申请方面仍具有很大的提升空间，可以在一定程度上鼓励这些陕西省的企业之间、或者陕西省企业和高校或者其他地域的企业之间共享技术和共同研发，以提升陕西省乳制品企业的技术实力，增加研发创新成果的产出。

在技术分布方面，陕西省主要申请人在产业链各个环节以及对应的技术分支的专利布局缺失比较严重相对于全球龙头企业而言没有研发优势。

而作为中国主要申请人，光明、伊利和蒙牛公司作为乳制品产业的龙头企业，在生产加工装置和产品及工艺环节有比较明显的优势，而兰州和西藏畜牧兽医药方面的研究所，作为国内技术领先的科研院所，在养殖和奶源环节有比较突出的表现，同时，在检测技术环节江南大学和江苏大学表现抢眼。

另外，作为国外主要申请人，明治公司在产品及工艺、检测技术这两个环节上的专利申请量都比较大，利拉伐和雪印作为全球领先的乳制品企业，在养殖和奶源以及相关乳制品及工艺上也有较高的专利申请量。

对于陕西省的企业来说，尤其对于陕西银桥、雅泰、和氏等代表性企业，首先可以继续发展和完善优势产业—羊乳相关产品和奶源，上述技术方向也是上述国内外多个主要申请人没有涉及或者较少涉及的方向，从而巩固在羊乳产业的优势地位。

同时，具有乳制品其他环节相关产品和业务的企业，可以借鉴伊利、蒙牛以及光明这些龙头企业在牛乳以及羊乳制品本身以及工艺的创新方向，进行改进和整合，弥补自身的技术短板，增加自身乳制品的技术含量和质量。

产业链多个环节的具体协同企业的部分信息如下表所示。

表 45 产业链各个环节主要协同企业信息

产业链环节	协同企业	协同院校
养殖和奶源	利拉伐公司	农科院兰州畜牧与兽药研究所
	安徽永牧机械	西藏农牧科学院畜牧兽医研究所
	马鞍山市金农牧业	云南农业大学
	合肥合丰牧业	中国农业大学
	德国GEA	甘肃农业大学
		福建农科院畜牧兽医研究所
产品及工艺	光明乳业	江南大学
	伊利实业	东北农业大学
	蒙牛乳业	南乌拉尔国立大学
	株式会社明治	
	雪印株式会社	
生产加工装置	内蒙古伊利实业	云南农业大学
	安徽曦强乳业	
	浙江百强乳业	
	西安安诺乳业	
	妙可蓝多(天津)食品科技	
	陕西欢恩宝乳业	
	多加多乳业(天津)	
	黑龙江赫益乳业科技	
	昆明龙腾生物乳业	
检测技术	株式会社明治	江南大学
	内蒙古蒙牛乳业	江苏大学
	百奥森食品安全	南昌大学
	北京勤邦生物技术	广西梧州食品药品检验所
	无锡艾科瑞思	济南大学
羊乳产业	山东坤泰生物科技	陕西科技大学
	合肥康龄养生科技	齐鲁工业大学
	陕西雅泰乳业	陕西师范大学
	杨凌圣妃乳业	农科院兰州畜牧与兽药研究所
	马鞍山市金农牧业	西藏农牧科学院畜牧兽医研究所
	合肥合丰牧业	福建农科院畜牧兽医研究所
	盐城市牧龙养殖	云南农业大学
	内蒙古伊利实业	
	安徽曦强乳业	
	浙江百强乳业	

4.4 人才引进路径

本报告提供了国内外乳制品的人才信息，其中包括按照各个技术分支对应的发明人信息。报告中限于篇幅只选取了各技术分支排名靠前的部分发明人作

为代表，并以图表形式提供上述发明人部分信息，供陕西省乳制品引进人才参考。

第三章列举了国内和陕西省中主要的发明人团队，作为各个企业或大学的研发主体，在乳制品领域中的技术研究和申请涵盖了产业链各个环节的技术分支，这也代表了当前国内技术发展的主要方向。以上述发明人团队为代表的创新人才，在乳制品领域的多个技术分支都有着不错的表现。

企业创新能力的发展，归根结底需要依靠人才。根据前述对乳制品领域特别是羊乳产业热点技术方向的总结，下面图表中给出了乳制品领域各热点技术方向的专利申请的主要发明人信息，由于陕西省在各热点技术方向上的人才储备均比较薄弱，可以考虑引进相关的发明人弥补自身技术不足。

这些主要发明人中，可能包含企业的管理者或高校院所教授，因此陕西省创新主体应通过背景调查具体分析适合引进的人才。

建议陕西省优先考虑鼓励和培育本地优秀人才，尤其是本地高校人才或者与高校教授老师合作，如陕西科技大学—陈合、舒国伟、陈立等，西北农林科技大学—曹斌云、黄永震、张子敬、刘贤等。

其次，陕西省可以引进国内优秀高校以及企业人才，如江南大学—赵建新、胥传来、匡华、徐丽广等，东北农业大学—李杨、江连洲、李晓东、刘宁等，伊利集团—张海斌、苗君莅、巴根纳等。

另外，陕西省还可以与国外优秀人才进行交流，或者与他们建立合作关系，如德国 Rotec—Peter Willem、Henk Hofman，乌里扬诺夫斯克州立农业学院—库杜莫夫·伊万诺维奇、达里亚·内斯特罗娃，株式会社明治—越膳浩、堀内啓史、松尾光郎等。

表 46 养殖和奶源环节人才信息

牛羊养殖		原料乳获取		原料乳及检测	
发明人	所属单位	发明人	所属单位	发明人	所属单位
郭宪	农科院兰州畜牧与兽药研究所	刘涛	安徽永牧机械	宋晓东	蒙牛乳业
包鹏甲	农科院兰州畜牧与兽药研究所	汪麟飞	上海麦喀斯机械	常建军	蒙牛乳业
裴杰	农科院兰州畜牧与兽药研究所	王磊	光明乳业	周从兵	安徽恋尚你食品
王宏博	农科院兰州畜牧与兽药研究所	Peter Willem	德国Rotec	李照	蒙牛乳业
董晓宁	福建农科院畜牧兽医研究所	Henk Hofman	德国Rotec	杨仁杰	天津农学院
范恒功	马鞍山市金农牧业有限公司	刘纯利	安徽科技学院		
安添午	四川草原科学研究院				
吴晓云	农科院兰州畜牧与兽药研究所				

表 47 生产加工装置环节人才信息

储存装置		过滤分离装置		搅打装置		热交换装置		涂层装置		蒸发浓缩干燥	
发明人	所属单位	发明人	所属单位	发明人	所属单位	发明人	所属单位	发明人	所属单位	发明人	所属单位
夏成棉	陕西双喜乳业	Samoychuk Olegovich	乌克兰国外农业技术	库拉莫夫 伊万诺维奇	乌里扬诺夫斯克国立农业学院	温红瑞	伊利实业	刘宗尚	妙可蓝多	黄利	多加多乳业
陈金爱	陕西双喜乳业	赵广生	杭州新希望双峰乳业	达里亚 内斯特罗娃	乌里扬诺夫斯克国立农业学院	张冲	伊利实业	司万祝	妙可蓝多	占东升	浙江熊猫乳业
张灵宝	陕西双喜乳业	骆冬莹	杭州新希望双峰乳业	黄海璐	上海海融食品	王建军	蒙牛乳业	张建强	黑龙江八一农垦大学	李锦安	熊猫乳品
孟江鹏	西安百跃羊乳	李雅琦	杭州新希望双峰乳业	杨宁	伊利诺斯工具制品	刘澈	蒙牛乳业	石慧芳	黑龙江赫益乳业	蒋贤宗	熊猫乳品
王仲达	浙江百强乳业					李凤英	伊利实业				
						张磊	蒙牛乳业				

表 48 产品及工艺环节人才信息

干酪及加工		炼乳及加工		乳冰及加工		乳粉及加工		乳清及加工		乳脂及加工		液态乳及加工	
发明人	所属单位	发明人	所属单位	发明人	所属单位	发明人	所属单位	发明人	所属单位	发明人	所属单位	发明人	所属单位
刘振民	光明乳业	王军	湖北工业大学	张晓峰	蒙牛乳业	刘振民	光明乳业	刘振民	光明乳业	刘振民	光明乳业	刘振民	光明乳业
郑远荣	光明乳业	李锡安	熊猫乳品	刘振民	光明乳业	苏米亚	光明乳业	徐致远	光明乳业	徐致远	光明乳业	陈卫	光明乳业
焦鼎凯	光明乳业	梁世排	熊猫乳品	温红瑞	伊利实业	徐致远	光明乳业	苏米亚	光明乳业	安东尼娜·阿纳托利耶夫纳	团队	张谦	江南大学
莫德红	光明乳业			张冲	伊利实业	刘彪	伊利实业	韩梅	光明乳业	尼古拉·考赫切斯维利	团队	赵建新	江南大学
石春权	光明乳业			韩瑞	光明乳业	陈文亮	光明乳业	朱培	光明乳业	阿列克谢·格涅兹诺夫	团队	徐致远	光明乳业
郭本恒	光明乳业			吴正钧	光明乳业	齐晓彦	光明乳业			克瓦森科夫·伊万诺维奇	团队	苏米亚	光明乳业
凌勇彪	光明乳业			朱鑫鑫	蒙牛乳业	贾宏信	光明乳业			张海斌	伊利实业	王刚	青岛鼎普冷食
				孔繁俊	蒙牛乳业	戴路	哈尔滨医区生物			苗君位	光明乳业	亚历山大·克列维茨	贝尔戈罗德国立大学
										苏米亚	光明乳业	巴根纳	伊利实业
												王世杰	君乐宝乳业
												朱宏	君乐宝乳业
												崔齐康	江南大学
												苗君位	光明乳业

表 49 检测技术环节人才信息

电磁检测		光学检测		免疫检测		色谱检测	
发明人	所属单位	发明人	所属单位	发明人	所属单位	发明人	所属单位
常建军	蒙牛乳业	赵春城	无锡艾科瑞思	张锦胜	南昌大学	郭庆龙	郭庆龙
崔淑华	个人	杨梅	伊利实业	赖卫华	南昌大学	洪霞	江苏维赛科技生物
宋晓东	蒙牛乳业	李洪亮	蒙牛乳业	唐群	南昌大学	崔淑华	崔淑华
陈全胜	江苏大学	谷宝玉	伊利实业	胥传来	江南大学	张进	百奥森食品安全
				匡华	江南大学	吴念绮	百奥森食品安全
				徐丽广	江南大学	周朱晨	百奥森食品安全
				刘丽强	江南大学	胡彬	百奥森食品安全
				宋珊珊	江南大学	张根义	百奥森食品安全

表 50 产业链各个环节主要创新人才

产业链环节	创新人才	人才单位
养殖和奶源	郭宪	农科院兰州畜牧与兽药研究所
	包鹏甲	农科院兰州畜牧与兽药研究所
	刘涛	安徽永牧机械
	汪麟飞	上海麦喀斯机械
	宋晓东	蒙牛乳业
	常建军	蒙牛乳业
	董晓宁	福建农科院畜牧兽医研究所
	范恒功	马鞍山市金农牧业有限公司
	安添午	四川草原科学研究院
	王磊	光明乳业
	Peter Willem	德国Rotec

产品及工艺	刘振民	光明乳业
	郑远荣	光明乳业
	焦晶凯	光明乳业
	王军	湖北工业大学
	李锡安	熊猫乳品
	张晓峰	蒙牛乳业
	刘振民	光明乳业
	温红瑞	伊利实业
	刘振民	光明乳业
	苏米亚	光明乳业
	刘彪	伊利实业
	陈文亮	光明乳业
	刘振民	光明乳业
	徐致远	光明乳业
	苏米亚	光明乳业
	安东尼娜·阿纳托利耶夫纳	团队
	尼古拉·考赫切斯维利	团队
	张海斌	伊利实业
	苗君莅	光明乳业
	陈卫	光明乳业
	张灏	江南大学
	赵建新	江南大学
	王刚	青岛鼎喜冷食
	亚历山大·克罗列维茨	贝尔戈罗德国立大学
巴根纳	伊利实业	
王世杰	君乐宝乳业	
生产加工装置	夏成棉	陕西欢恩宝乳业
	陈金爱	陕西欢恩宝乳业
	赵广生	杭州新希望双峰乳业
	骆冬莹	杭州新希望双峰乳业
	库杜莫夫·伊万诺维奇	乌里扬诺夫斯克州立农业学院
	黄海瑚	上海海融食品
	温红瑞	伊利实业
	张冲	伊利实业
	王建军	蒙牛乳业
	刘宗尚	妙可蓝多
	司万祝	妙可蓝多
	黄利	多加多乳业
	占东升	浙江熊猫乳业
	李锡安	熊猫乳品

检测技术	常建军	蒙牛乳业
	崔淑华	个人
	赵春城	无锡艾科瑞思
	杨梅	伊利实业
	张锦胜	南昌大学
	赖卫华	南昌大学
	胥传来	江南大学
	匡华	江南大学
	郭庆龙	郭庆龙
	洪霞	江苏维赛科技生物
	崔淑华	崔淑华
	张进	百奥森食品安全
	吴念绮	百奥森食品安全

4.5 专利联盟构建路径

专利联盟是企业之间基于共同的战略利益，以一组相关的专利技术为纽带达成的联盟，联盟内部的企业实现专利的交叉许可，或者相互优惠使用彼此的专利技术，对联盟外部共同发布联合许可声明。

从整合区域资源、促进行业良性健康发展、提升区域创新力和产业竞争力的角度考虑，有必要联合陕西省在乳制品尤其是羊乳领域的各个企业和高等院校，构成乳制品以及羊乳产业的专利联盟，共同防御知识产权风险。

陕西省的乳制品领域相关企业中，银桥、雅泰、和氏、英童、红星美羚、百跃和圣唐等公司分别在上、中、下游布局有少量专利，且上述各公司在上、中、下游的侧重点并不相同，同时，在陕西省设有加工场的企业也在乳制品产业链的各个环节布局大量专利。因此，这些公司之间存在合作基础，可以依据其已经布局的专利，构筑和运营产业专利池，建立订单式研发体系，创新知识产权创新创业模式，建立陕西省乳制品（羊乳）产业专利联盟。

为了形成有效的专利联盟，需要陕西省参与专利联盟的乳制品（羊乳）相关企业将自己的授权有效专利放在一起构成专利池，联盟成员可以通过交叉许可的方式相互优惠使用彼此的专利技术或免于承担侵权的责任。所谓“专利池”即两个或更多个专利权人把作为交叉许可客体的专利权放入“一揽子”许可中所形成的专利集合。同时，要求专利池中的专利必须是涉及乳制品（羊乳）领域关键技术的核心专利，授权并维持有效。

4.6 羊乳产业重点区域建设

西北农林科技大学教授曹斌云博士提出，“世界羊奶看中国 中国羊奶看陕西”。

2018年3月以来，随着广大消费者对于羊乳营养保健知识的普及，羊奶消费热由南到北，由城市到农村兴起，羊奶及其制品供不应求，价格快速上升。

富平县不仅是革命老区，而且是1987年国务院命名的“奶山羊之乡”，是2014年中国轻工业联合会和中国乳制品工业协会命名的“中国羊乳之都”，是2017年陕西省农业厅确定的第一重点奶山羊产业发展示范县。富平县因其奶山羊产业备受各级政府和国内外同行专家的高度关注。2017年，富平奶山羊存栏55万只，年产羊乳16.5万吨，奶山羊养殖业产值9.6亿元，养殖业纯收入3亿元以上，奶山羊产业已经成为富平县乡村振兴和精准扶贫的优势产业。

为了解决羊乳产量不足的问题，通过加快优质奶源基地建设，创建“以奶羊良种快速繁育为核心，以优质奶源基地建设为突破，以培育羊乳龙头加工企业为重点，以家庭适度规模养羊为基础，以机械挤奶优质优价为纽带，以政府优惠扶持政策为导向，以健康养殖病防技术为支撑，以银行积极放贷为导向，以龙头加工企业担保为保证，以带动农民快速增收为目标，强化我省优质奶源基地建设”为方法的优质奶源基地建设新模式。具体方法是由羊乳加工企业主导建设，政府政策贴息补助建设，银行放贷资助建设，企业择优担保保证建设，农民借贷自主建设，企业建设机器奶站配套建设，农民交奶还贷完善建设。

羊奶是陕西省致力打造的优先发展的重点产业，2017年，陕西省明确了“陕西羊奶千亿产值”这一目标。实现这一目标，建议首先通过羊乳产业专利分析和导航，辅助制定陕西省千亿羊乳产业的发展规划，用规划引领全省千亿羊乳产业的发展；其次，支持相关高校、研究机构和企业联合研制奶山羊全产业链技术标准和规范。有效解决奶山羊产业没有国家标准和行业标准，以及企业标准不一的问题，组织研制奶山羊从养殖到产品营销涵盖全产业链的技术标准和产业规范，推进奶山羊产业标准化体系建设；最后支持和鼓励羊乳产业中关键技术研究 and 专利保护，如研发牛羊养殖环节中的奶山羊良种精准选育技

术、奶山羊健康养殖技术、机械化饲养管理技术，产品及加工环节中的羊奶脱膻技术、低温羊奶功能产品开发技术，检测技术环节中的羊奶中掺入牛奶的快速简便的检测技术和奶山羊防疫的抗体检测技术。在短时间内，带动陕西省羊乳产业做大做强。

4.7 乳制品领域发展规划

依托现有乳制品尤其是羊乳产业领先企业具备的先发优势，优化领先企业的产业环境，加速新产品的研发和上市进程。引导技术从高校、科研院所到企业的转移，提高产学研一体化程度，优化陕西地区的乳制品产业结构，将产品覆盖到包括羊乳产业链的各个环节。整合陕西地区创新资源，提升陕西地区羊乳产业的专利控制能力。以专利导航工程引领和支撑陕西地区建设成为羊乳产业相关产品和专利运营的优势示范区，从而促进陕西省羊乳产业扩大规模，提高专利技术的创新度，培育更多羊乳产业高价值专利和创新团队。

专利导航机制健全

以政府宏观政策为引导，在政府、行业和企业三个层面建立专利导航机制，将专利导航与产业活动深度融合。发挥专利导航政策对于政府宏观政策的指导和参考作用，对行业整合资源中发挥指导作用，对企业层面起到创新决策的支撑作用。保障专利导航经费投入，将专利导航工作纳入考核体系。

提升企业竞争力

以专利导航信息为指引，优化现有领先企业的创新环境。引导技术从高校、科研院所到企业的转移，提高产学研一体化程度，扶持和培育一批第二梯队、第三梯队的优势企业，优化陕西地区的产业结构，形成具有市场影响力的龙头企业引领的多层次的企业集群，使得陕西地区成为中国乳制品的领先产业集聚区，并在部分领域具备与国际巨头竞争的实力。

产品创新持续优化

以专利导航提供的竞争信息为指引，加速新产品的研发和上市进程，培育业界国内领先产品和国际领先的产品。将企业产品覆盖到乳制品的高附加值分支，实现企业产品的合理规划布局。

技术升级和专利保护

以专利导航信息为指引，对于液态乳和牛羊养殖等的技术分支进行突破，并且提高包括羊乳获取、羊乳检测、羊乳奶粉制品及加工等乳制品产业的技术水平。提升陕西地区乳制品产业的专利控制能力，对明星产品形成占战略性专利组合的布局。

人才队伍支撑有力

以专利导航信息为指引，结合企业现有人才，培养或引进形成多支能够支撑乳制品技术创新的梯度化专业人才团队。引进专业的专利服务人才，培养陕西专利服务队伍，并配置相关政府部门、行业组织和企事业单位的相关人员，以为创新发展和专利服务保驾护航。

产品规划

依据专利导航信息，明确产品的开发重点和技术创新方向，围绕关键技术，依托龙头企业和科研院所的技术力量，巩固优势领域，积极研发高附加值的产品；另一方面优化陕西地区内产业的中低端附加值产品格局，兼顾市场现状和发展趋势，兼顾国内市场和国际形势，实行分类指导。尤其是对于羊乳产业的开发重点和技术创新方向进行方向选择和重点开发，同时针对羊乳产业链特征进行研究。合理引导企业进行差异化的产品的布局，实行多种类、多产品的格局，并且针对国内市场的进口替代形式，有针对性的进行有进口替代需求的产品研发。

技术创新

依托领先企业的技术力量，分别对于基础专利技术、中间关键环节专利技术和外围专利技术实施创新突破，加强陕西地区羊乳产业相关技术实力。根据不同的技术类别采取不同的技术创新策略。通过微观专利导航分析，研发技术发展动向，为原始创新提供技术积累，为技术借鉴提供风险预警，形成前瞻性的专利储备，为后续产业化提供保障和支持。

附录：

陕西省乳制品头部企业技术定位图

区域	申请人名称	申请量	涉及的技术分支
国内申请人	伊利	922	液态乳及加工 乳粉及加工 乳冰及加工 干酪及加工 乳清及加工 炼乳及加工 乳脂及加工 免疫检测 光学检测 电磁检测 色谱检测 牛羊养殖 原料乳获取 原料乳及检测 热交换装置 过滤分离装置 蒸发浓缩干燥 搅打装置 储存装置
	光明	902	液态乳及加工 乳粉及加工 乳冰及加工 干酪及加工 乳清及加工 炼乳及加工 乳脂及加工 免疫检测 光学检测 电磁检测 色谱检测 牛羊养殖 原料乳及检测 热交换装置 过滤分离装置
	蒙牛	777	液态乳及加工 乳粉及加工 乳冰及加工 干酪及加工 乳清及加工 炼乳及加工 乳脂及加工 免疫检测 光学检测 电磁检测 色谱检测 牛羊养殖 原料乳及检测 热交换装置 过滤分离装置 蒸发浓缩干燥 搅打装置 储存装置 涂层装置
	江南大学	366	液态乳及加工 乳粉及加工 乳冰及加工 干酪及加工 乳脂及加工 免疫检测 光学检测 电磁检测 色谱检测 原料乳及检测 蒸发浓缩干燥
	东北农业大学	172	液态乳及加工 乳粉及加工 乳冰及加工 干酪及加工 乳清及加工 乳脂及加工 免疫检测 光学检测 色谱检测 牛羊养殖 原料乳获取 原料乳及检测 过滤分离装置 蒸发浓缩干燥 涂层装置
国外申请人	明治	679	液态乳及加工 乳粉及加工 乳冰及加工 干酪及加工 乳清及加工 乳脂及加工 免疫检测 光学检测 电磁检测 色谱检测 牛羊养殖 原料乳及检测 蒸发浓缩干燥 涂层装置
	雀巢	220	液态乳及加工 乳粉及加工 乳冰及加工 干酪及加工 乳清及加工 乳脂及加工 电磁检测 原料乳获取 热交换装置 过滤分离装置 蒸发浓缩干燥

	利拉伐	175	液态乳及加工 光学检测 原料乳获取 储存装置
	雪印	148	液态乳及加工 乳粉及加工 干酪及加工 乳清及加工 乳脂及加工 原料乳获取
	森永乳业	118	液态乳及加工 乳粉及加工 干酪及加工 乳清及加工 炼乳及加工 乳脂及加工 蒸发浓缩干燥
陕西省申请人	银桥	2	液态乳及加工 乳粉及加工
	雅泰	14	液态乳及加工 乳粉及加工 乳冰及加工 免疫检测 电磁检测 热交换装置 过滤分离装置
	和氏	3	乳冰及加工
	英童	1	乳粉及加工
	红星美羚	8	乳粉及加工 乳清及加工 涂层装置 蒸发浓缩干燥
	百跃	25	乳粉及加工 原料乳及检测 过滤分离装置 蒸发浓缩干燥 储存装置
	圣唐	12	液态乳及加工 乳粉及加工 过滤分离装置 蒸发浓缩干燥 储存装置

全球乳制品产业关键技术专利清单

公开（公告）号	申请日	标题	申请人	专利有效性
US20120272902A1	20110428	带机器人附件的挤奶箱	Henk Hofman; Peter Willem van der Sluis; Ype Groensma	有效
BR132020021160E2	20201015	包含发酵 BACL74 的副干酪乳杆菌益生菌的组合物及其用途	HEINZ CO BRANDS H J LLC	审中
CA2846296A1	20120831	产品和用于及其制造方法	VALIO LTD	有效
EP2701494B1	20120426	具有自动挤奶盒附接器	Technologies Holdings Corp	有效
EP3071047A1	20141023	含酪蛋白巨肽的高蛋白变性乳清蛋白组合物，含有它们的产品及其用途	Arla Foods amba	有效

EP3370534A1	20161103	用于喷雾干燥的设备和方法	Spraying Systems Co	审中
ES2475148T3	20110214	替代的乳产品	ARLA FOODS AMBA	有效
ES2755744T3	20130702	一种婴幼儿或成长乳的配方	MJN US HOLDINGS LLC	有效
FI129027B	20130131	一种增强牛奶生产中能量代谢的反刍动物饲料	BENEMILK OY	有效
JP2013136602A	20130208	乳制品组合物	MEIJI CO LTD	有效
JP2013150608A	20130212	奶制品及其制剂和制备	SELECT MILK PRODUCERS INC	审中
JP2016533725A	20141023	CMP 脱蛋白处理含高变性乳清蛋白的组合物, 含有它们的产品, 及其应用	Arla Foods amba	有效
JP2017093432A	20161121	在操作的人乳低聚糖的生物合成细菌	GLYCOSYN LLC	有效
JP2018086027A	20180228	生产牛奶和乳固体和改善溶解度的固体压缩成型方法	MEIJI CO LTD	有效
JP2019521174A	20170718	益生菌在预防或治疗特异性皮炎中的用途	バイオノーリサーチ ソシエタッドリミターダ; コロットソシエタッドリミターダ; バイオポリスソシエタッドリミターダ	有效
JP2021020078A	20201007	吸奶器系统和方法	Willow Innovations Inc	有效
JP5688818B2	20130208	乳制品组合物	Meiji Co Ltd6138	有效
JP5905834B2	20110128	基于所选的食物 phageresistant 用于将乳酸的感觉	Sehoeru Hansen acty Angeles Cub503260310	有效
JP6138225B2	20151217	乳固体及其制造方法	株式会社明治	有效
JP6198754B2	20130214	膳食必需脂肪酸, 用于实现所述方法, 组合物,	アルクレス タインコーポレイテッド	有效
JP6513629B2	20161215	乳基产品及其制备方法	Valio Ltd	有效
MX356991B	20110722	低乳糖奶相关产品, 及其制造方法和奶加工厂。	ARLA FOODS AMBA STAR	有效
US10293006B2	20170106	改善反刍动物产奶量的微生物组合物	Ascus Biosciences Inc	有效
US10729733B2	20180525	益生菌及其使用方法	H J Heinz Company Brands LLC	有效
US10806157B2	20180220	具有改进的凝乳性能的凝乳酶变体	Chr Hansen A/S	有效
US10849304B2	20130314	挤奶厅装置的空间分割器及挤奶厅装置	GEA Farm Technologies GmbH	有效

US11051532B2	20180921	纯化蛋白质的方法	Impossible Foods Inc	有效
US11206805B2	20181102	自动挤奶系统安全阀装置	GEA Farm Technologies GmbH	有效
US20120171166A1	20111222	益生菌与母乳寡糖合用促进有益菌群生长	JoMay Chow; Rachael Buck	审中
US20120272912A1	20120417	带有机器人附件和底板的挤奶箱, 用于跟踪乳制品动物的运动	Henk Hofman; Cor de Ruijter; Menno Koekoek; Peter Willem van der Sluis	有效
US20130196031A1	20120809	乳制品、矿物质强化液体乳制品和制备方法	Anthony William Criezis; Bruce Edward Campbell; Lisa Ann Dierbach; Jennifer Louise Kimmel; Timothy David Knight; Joseph Michael Schuerman	有效
US20130316046A1	20130513	基于牛奶替代产品及其生产方法	Emmanouil Domazakis; Peter Papadakis	有效
US20140272027A1	20140305	高脂母乳制品	PROLACTA BIOSCIENCE	有效
US20140322423A1	20140317	重组天然蛋白质基质	Jeneil Biotech Inc	审中
US20160058238A1	20140410	浓咖啡牛奶起泡剂	William Westmore PURTON	有效
US20160113973A1	20140509	益生菌及其使用方法	H J HEINZ COMPANY BRANDS LLC	有效
US20160374305A1	20160907	用于沿旋转挤奶平台移动机器人臂的自动化系统	TECHNOLOGIES HOLDINGS CORP	有效
US20200383367A1	20181207	喷雾干燥的人乳低聚糖混合物	Jennewein Biotechnologie GmbH	审中
US20200397021A1	20180921	纯化蛋白质的方法	Impossible Foods Inc	有效
US8646410B2	20110128	自动挤奶装置	Karel Van Den Berg	失效
US8794181B2	20120314	用于与挤奶系统一起使用的三维乳头建模的系统和方法	Tal Bareket	有效
US9215861B2	20120417	带有机器人附件和底板的挤奶箱, 用于跟踪乳制品动物的运动	Henk Hofman; Cor de Ruijter; Menno Koekoek; Peter Willem van der Sluis	有效
US9491924B2	20150902	具有机器人附接器挤奶箱, 所述机器人附接器包括枢转、旋转和抓握的臂	TECHNOLOGIES HOLDINGS CORP	有效
US9492498B2	20150204	添加必需氨基酸的低蛋白婴儿配方奶粉	N V Nutricia	有效

US9585409B2	20121220	从胶囊制备乳基饮料的方法和用于这种制备的试剂盒	NESTEC S A	有效
US9648895B2	20120213	室温搅打乳状液	Anne Dombree; Yves Kegelaers; Prudent Placide Anihouvi; Sabine Danthine; Christophe Blecker	有效
US9681634B2	20120417	使用来自两个相机的牲畜的后部图像中的边缘检测来确定乳头位置的系统和方法	Henk Hofman; Cor de Ruijter; Menno Koekoek; Peter Willem van der Sluis	有效
US9822352B2	20130503	乳糜蛋白酶变体	DSM IP ASSETS B V	有效
WO2021174226A1	20210301	用于蛋白质生产的材料和方法	IMPOSSIBLE FOODS INC	PCT-有效期内
WO2022055513A1	20200914	碱性 pH 下的蛋白质纯化方法	IMPOSSIBLE FOODS INC	PCT-有效期内

中国乳制品产业关键技术专利清单

公开（公告）号	申请日	标题	申请人	专利有效性
CN102511637B	20111230	一种自发膨胀雪糕及其生产方法	内蒙古伊利实业集团股份有限公司	有效
CN102511637A	20111230	一种自发膨胀雪糕及其生产方法	内蒙古伊利实业集团股份有限公司	有效
CN109717245A	20171031	只用嗜酸乳杆菌作发酵剂的益生菌发酵乳及其制备方法	内蒙古伊利实业集团股份有限公司	审中
CN110839698A	20191129	一种组合物及其食品用途	内蒙古伊利实业集团股份有限公司	审中
CN111642414B	20200717	一种肉羊喂养用饲料自动投放装置及方法	和县和顺牧业有限公司	有效
CN108703218A	20180524	一种抑制嘌呤吸收的发酵型乳酸菌饮料的制备方法	南京小洋人生物科技发展有限公司	审中
CN105918149A	20160531	便捷式牛羊饲喂堆料车	山东省畜牧总站	有效
CN109221422A	20181031	一种营养豆奶及其制备方法	东莞市仙津保健饮料食品有限公司	审中
CN111528129A	20200617	一种畜牧业养殖用牛背驱虫清理装置	李洪辉	有效
CN111053074A	20200106	一种湖羊养殖用驱虫装置及方法	马鞍山市金农牧业有限公司	有效
CN108041161A	20171211	一种透明袋装纯牛奶的制备方法	新希望双喜乳业(苏州)有限公司	审中

CN107232440A	20160328	一种含颗粒物或片状物的冷冻饮品及其生产工艺	内蒙古伊利实业集团股份有限公司	有效
CN111789038A	20191221	一种分层式奶牛饲喂系统及饲喂方法	华南理工大学	审中
CN108902307A	20180619	一种功能性酸奶及其制备方法	青岛农业大学	审中
CN108041181B	20171212	一种强化植物甾醇酯冰激凌专用油的制备方法及其应用	江南大学	有效
CN104642539B	20131125	一种益生菌颗粒, 其制备方法, 含有其的长保质期发酵乳及制备方法	内蒙古蒙牛乳业(集团)股份有限公司	有效
CN107006618B	20170519	一种动植物混合耐酸奶油及其制备方法	广东立高食品有限公司	有效
CN110320356A	20180329	一种牛奶中多重抗生素残留的比色检测方法	南京农业大学	有效
CN112205307A	20201012	一种奶牛养殖用垫料层及其制作使用方法	山东汇邦渤海农业开发有限公司; 东营坤泽农业开发有限公司	有效
CN110402829B	20190802	一种具有定量投食功能的易清洁型单羊饲喂装置	临沂大学	有效
CN107173441B	20170502	一种高稳定性咖啡奶茶	蚌埠市金旺食品有限公司	有效
CN110575085B	20180611	用于制备酸豆乳的装置及方法	佛山市顺德区美的电热电器制造有限公司	有效
CN110102106A	20190614	一种具有清除气泡功能的牛奶过滤装置	深圳市中科智诚科技有限公司	有效
CN103884790B	20140321	一种动物源性食品中兽药多残留的测定方法	烟台杰科检测服务有限公司	有效
CN103782954A	20140125	基于 RFID 技术的奶牛精细化养殖方法	广东燕塘乳业股份有限公司; 广东省农业科学院蚕业与农产品加工研究所; 华南理工大学	有效
CN102147405B	20110112	一种全自动生化免疫分析仪	深圳市亚辉龙生物科技有限公司	有效
CN102586155A	20120307	一种植物乳杆菌 N13 及其用途	江南大学	有效
CN104686659A	20131204	一种复配稳定剂、含其的常温酸奶及其制备方法	内蒙古伊利实业集团股份有限公司	有效
CN102533618A	20120228	一种植物乳杆菌 CCFM8724 及其用途	江南大学	有效

CN102749373B	20120706	一种环境雌激素电化学免疫传感器的制备方法及应用	济南大学	有效
CN102599247A	20120329	一种火龙果红枣乳饮料制备方法	常熟市珍门麦芽糖厂	有效
CN104542458B	20141210	一种波尔山羊的生态养殖方法	马鞍山市金农牧业有限公司	有效
CN102578230B	20120221	保健酸奶及其制备方法	常熟市方塔涂料化工有限公司	有效
CN103918564A	20140424	羊颈枷	青岛森森实业有限公司	有效
CN109001178A	20180626	表面增强拉曼散射检测器件及其制备方法	中国科学院合肥物质科学研究院	有效
CN108072740B	20161110	一种干法混合粉状产品的混合均匀度的测定方法	内蒙古伊利实业集团股份有限公司	有效
CN112156495B	20201026	一种用于炼乳生产的冷却结晶罐	安徽达诺乳业股份有限公司	有效
CN108244248A	20180116	一种适合0~6月龄婴儿使用的婴儿配方奶粉及制备方法	广州市美素力营养品有限公司	审中
CN107494737B	20171013	一种荔枝酸奶的生产方法	深圳职业技术学院	有效
CN111837965B	20200716	用于给动物挤奶的旋转室	安徽永牧机械集团有限公司	有效
CN109122853A	20180829	一种保健养生可醒酒的水果酸牛奶	丹阳市康力乳制品有限公司	审中
CN109907109A	20190315	一种基于正渗透原理的乳制品制备方法	内蒙古蒙牛乳业(集团)股份有限公司	有效
CN111513133A	20191205	正渗透耦合反渗透的浓缩方法及浓缩装置	内蒙古蒙牛乳业(集团)股份有限公司	审中
CN111248287A	20200220	乳制品在改善神经发育中的应用	内蒙古伊利实业集团股份有限公司	审中
CN112823646A	20191224	组合物、食品或药品及其用途	内蒙古伊利实业集团股份有限公司	审中
CN104957260A	20140307	具有缓解咽喉部炎症功效的益生菌食品组合物及食品	内蒙古伊利实业集团股份有限公司	有效
CN110959865A	20180930	可调节胃肠道菌群平衡的副干酪乳杆菌 K56 的新应用	内蒙古伊利实业集团股份有限公司	有效
CN106198596B	20160628	一种利用定量核磁共振技术测定甾醇含量的方法	中国海洋大学	有效
CN111638330A	20200610	检测鼠伤寒沙门氏菌的生物传感器及其应用	青岛农业大学	有效

CN113615578A	20201127	兔奶自动采样器用 辅助装置	山东畜牧兽医职业学院	审中
--------------	----------	------------------	------------	----

羊乳产业关键技术专利清单

公开（公告）号	申请日	标题	申请人	专利有效性
US10806157B2	20180220	凝乳酶的变种	CHR. HANSEN A/S	有效
JP2007527199A	20040630	新的物质成分及其 制备方法	クラサド インコーポ レイテッド	有效
KR20130017103A	20041231	乳制品组合物以及 用途	코퍼트 비.브이.	有效
US20140322423A1	20140317	重组天然蛋白质基 质	JENEIL BIOTECH, INC.	审中
US10299489B2	20111220	发酵牛奶源与多种 菌株混合	Marcel Braun; NESTEC S.A.	有效
US10779552B2	20140711	凝乳酶的聚合物稳 定性	CHR. HANSEN A/S	有效
JP2016527882A	20140711	乳凝固天冬酰胺酸 酶组合物	セーホーエル. ハン セン アクティーゼル スカブ	有效
FR2888468A1	20050713	含益生菌菌株的发 酵食品及其制备工 艺	GERVAIS DANONE SA	有效
US20210037849A1	20201027	包含酪蛋白的组合 物及其制备方法	Perfect Day, Inc.	审中
JP2013542741A	20111123	乳制品制备使用糖 浆	セーホーエル. ハン セン アクティーゼル スカブ	有效
EP2050341B1	20070716	羊乳制品工艺中辅 助材料	Shanghai Shanglong Dairy Co., Ltd.	有效
JP2009519021A	20061130	生产高比例黑色素 乳或乳制品的方法	グナン トニー	有效
JP2018518981A	20160701	牛奶的处理方法	ナチュロ ピーティ ーワイリミテッド	有效
EP3954217A1	20170119	自我调节脂肪成分	Bunge Loders Croklaan B.V.	审中
US20070275154A9	20030917	替代奶粉的成分	CERESTAR HOLDING BV	有效
US11160289B2	20161115	发酵产品制备用嗜 热链球菌	COMPAGNIE GERVAIS DANONE	有效
US8613970B2	20100112	含有浆液成分的凝 乳	LEPRINO FOODS CO	有效

US20130302783A1	20120628	生物样品预处理方法、RNA 检测方法、预处理试剂盒	Yoshihide Hayashizaki; Kengo Usui; Saori Goda; Kazuhito Nomura; Yuki Kawai; KABUSHIKI KAISHA DNAFORM	有效
US20110027421A1	20100625	奶酪、淀粉和无麸质面粉的无麸质食品组合物及其制备方法	U & S UNISMACK S A	有效
CN111642414B	20200717	一种肉羊喂养用饲料自动投放装置及方法	和县和顺牧业有限公司	有效
CN108739412A	20180517	病羊隔离系统	务川自治县宏牧羊业有限公司	有效
CN109618952A	20181228	一种高原山区用的羊床	贵州大学	审中
US11241018B2	20180925	低聚糖增强乳制品的制备方法	A.G.V. PRODUCTS CORP.	有效
CN105918149A	20160531	便捷式牛羊饲喂堆料车	山东省畜牧总站	有效
CN111053074A	20200106	一种湖羊养殖用驱虫装置及方法	马鞍山市金农牧业有限公司	有效
US9116151B1	20130726	ATP 生物发光免疫分析检测板及其制造方法	Daniel V. Lim; Dawn M. Hunter; UNIVERSITY OF SOUTH FLORIDA	有效
CN111011236B	20191226	一种保护型羊舔砖自动喂养设备	汪倩	有效
CN108776224A	20180829	一种检测赭曲霉毒素 A 的免疫层析试纸	郑州工程技术学院	有效
CN109406786A	20180829	一种检测甲胺磷的免疫层析试纸	郑州工程技术学院	有效
CN111567419A	20200527	一种羊养殖用自动饲喂设备	河南中羊牧业有限公司	审中
US20050220953A1	20050316	乳铁蛋白的分离工艺	LIHME ALLAN O F	有效
CN102283289B	20110915	一种不上火的婴幼儿配方奶粉及其制备工艺	澳优乳业(中国)有限公司	有效
CN1244287C	20020815	一种犊牛羔羊用代乳粉	中国农业科学院饲料研究所	有效
US7531163B2	20040517	用于检测病原体和其他微生物的浓缩方法	INST ENVIRONMENTAL HEALTH INC	有效
CN104542458B	20141210	一种波尔山羊的生态养殖方法	马鞍山市金农牧业有限公司	有效

CN101893627B	20100708	金磁微粒标记免疫层析快速检测方法	崔亚丽	有效
CN102283288B	20110704	一种添加结构油脂的婴幼儿配方羊奶粉及其制备方法	澳优乳业(中国)有限公司	有效
US9364021B2	20120831	使用设备制备卡布奇诺用微泡沫搅打牛奶的方法或搅打其他含蛋白质液体的方法	Isaac Taitler	有效
CN104381205B	20141029	一种基于物联网的羊生长监测和信息服务平台综合系统	内蒙古德辰信息网络科技有限责任公司	有效
CN102680692B	20120516	基于近红外荧光标记物的免疫层析定量检测试剂	北京润博福得生物科技发展有限公司	有效

全球乳制品产业头部企业清单

企业名称	国家和地区
株式会社明治	日本
利拉伐控股	瑞典
雪印乳业株式会社	日本
雀巢产品公司	瑞士
森永乳业株式会社	日本
科汉森全球	丹麦
不二制油株式会社	日本
伊斯坦布尔格里辛大学	土耳其
株式会社钟化	日本
欧德堡乳业	德国
雀巢产品技术	日本
株式会社艾迪科	日本
日清食品株式会社	日本
达能日尔维公司	法国
伊利诺伊大学	美国
杜邦营养生物科学公司	丹麦
财团法人任实奶酪科学研究所	韩国
阿尔乐食品公司	丹麦
戈尔斯克国立农业大学	俄罗斯
GEA 农场技术有限公司	德国
美志油脂株式会社	日本
德国海门基希	德国
美国先进技术研究局	美国
太阳油脂株式会社	日本
猎户座机械株式会社	日本

帕拉伊巴联邦大学	巴西
通用磨坊公司	美国
纽迪希亚荷兰	荷兰
朝日饮料株式会社	日本
大坎皮纳联邦大学	巴西
伊利诺伊工具公司	美国
株式会社养乐多总公司	日本
三荣源以法阿伊株式会社	日本
哈尔科夫国立食品贸易大学	俄罗斯

中国乳制品产业专利申请主体分类清单

头部企业	潜力企业	新进入企业
内蒙古伊利实业集团	华南农业大学	山东坤泰生物科技
内蒙古蒙牛乳业	华中农业大学	蚌埠市福淋乳业有限公司
光明乳业	徐州工程学院	泌阳县夏南牛科技
江南大学	百奥森科技	南京卫岗乳业
东北农业大学	北京勤邦生物技术	贵州中医药大学
光明乳业	上海应用技术大学	徐州工程学院
中国农业大学	四川农业大学	福建农科院畜牧兽医研究所
南昌大学	上海交通大学	广西南宁至简至凡科技
石家庄君乐宝乳业	济南大学	柳州市康小乐牛奶
农科院兰州畜牧与兽药研究所	安徽农业大学	安徽金菜地食品
天津科技大学	广西壮族自治区水牛研究所	盐城市牧龙养殖
云南农业大学	天津市恒安食品	青岛钰昊奶牛
吉林大学	安徽曦强乳业	四川省草原科学研究院
陕西科技大学	蚌埠市和平乳业	哈尔滨达济仁科技
蚌埠市福淋乳业	河南科技大学	哈尔滨艾克尔食品
江苏大学	无锡艾科瑞思	南京泽朗生物科技
西藏农牧科学院畜牧兽医研究所	上海海融食品科技	洛阳圣阳农牧科技
扬州大学	马鞍山市金农牧业	北京京鹏环宇畜牧科技
西北农林科技大学	苏州艾杰生物科技	安徽人人福豆业
甘肃农业大学	浙江李子园	安徽天祥粮油食品
华南理工大学	山东农业大学	重庆辰央农业科技
浙江大学	贵州大学	世牧农业科技
北京三元食品	安徽永牧机械集团	蚌埠海上明珠农业科技
内蒙古农业大学	江苏维赛科技生物	浙江一鸣食品
新希望乳业	哈尔滨艾克尔食品	青岛海关技术中心
哈尔滨墨医生物技术	合肥合丰牧业	梧州市食品药品检验所
	佛山科学技术学院	洛阳祥顺农牧科技

	南京卫岗乳业	安徽新希望白帝乳业
	西南大学	江苏斯凯威畜牧科技
	农科院农产品加工研究所	苏州市牛奶有限公司
	安徽金菜地食品	安徽田丰牧业科技
	广西大学	丹阳联创畜牧养殖
	合肥工业大学	湖北俏牛儿牧业
	齐鲁工业大学	闽清县金沙大龙湾生态养殖
	安徽科技学院	蚌埠鲲鹏食品
	河北兄弟伊兰食品	伊犁那拉乳业集团
	安徽达诺乳业	
	合肥市新禾米业	

陕西省乳制品产业专利申请主体分类清单

头部企业	潜力企业	新进入企业
陕西科技大学	榆林市羊产业发展中心	中国人民解放军第四军医大学
西北农林科技大学	陕西盛迈石油	陕西合曼农业科技
西安百跃羊乳集团	陕西理工大学	陕西涅槃实业
西安安诺乳业	陕西农产品加工技术研究院	韩城市振威养殖专业合作社
陕西师范大学	西安小天使健康科技研究院	神木市旺洋实业
陕西欢恩宝乳业	西安银桥乳业	杨凌智创机械设备
西安福安创意	长安大学	宝鸡市爱能特营养乳品
陕西玉航电子	陕西省秦胜牧业	西安御恭羊乳
陕西圣唐乳业	陕西天宝大豆食品技术研究所	西安臻元御养乳制品
杨凌圣妃乳业	西安莹朴生物科技	合阳兴隆乳业
陕西雅泰乳业	西北大学	陕西七只酸奶牛食品科技
西安东方乳业	榆林学院	陕西秦云农产品检验检测
西安喜洋洋生物科技	陕西金牛乳业	西安小天使健康科技研究院
陕西红星美羚乳业	陕西纽米克乳业	西安源森生物科技
陕西秦龙乳业集团	陕西优利士乳业集团	陕西浩丽绒山羊科技
西安宏兴乳业	西安源森生物科技	陕西省生物农业研究所
西安交通大学	中垦华山牧乳业	铜川市耀州区程明牧业

中国羊乳产业头部企业清单

企业名称	省市
中国农业科学院兰州畜牧与兽药研究所	甘肃省
西藏自治区农牧科学院畜牧兽医研究所	西藏自治区
福建省农业科学院畜牧兽医研究所	福建省

马鞍山市金农牧业有限公司	安徽省
合肥合丰牧业有限公司	安徽省
山东坤泰生物科技有限公司	山东省
盐城市牧龙养殖有限公司	江苏省
江苏维赛科技生物发展有限公司	江苏省
甘肃农业大学	甘肃省
安徽农业大学	安徽省
内蒙古自治区农牧业科学院	内蒙古自治区
四川农业大学	四川省
丹阳市联创畜牧养殖有限公司	江苏省
闽清县金沙大龙湾生态养殖场有限公司	福建省
洛阳祥顺农牧科技有限公司	河南省
江南大学	江苏省
云南农业大学	云南省
安徽省田丰牧业科技有限公司	安徽省
大连九羊乳业股份有限公司	辽宁省
合肥康龄养生科技有限公司	安徽省
洛阳龙须坡农牧有限公司	河南省
中国农业科学院北京畜牧兽医研究所	北京市
山东畜牧兽医职业学院	山东省
安徽天行健农业股份有限公司	安徽省
贵阳中医学院	贵州省
陈家振	江苏省
寿县临淮畜牧养殖有限公司	安徽省
内蒙古大学	内蒙古自治区
河南科技大学	河南省
内蒙古农业大学	内蒙古自治区
云南丁琦农牧业发展有限公司	云南省
内蒙古伊利实业集团股份有限公司	内蒙古自治区
中国农业科学院饲料研究所	北京市
山东省农业科学院畜牧兽医研究所	山东省
齐鲁工业大学	山东省
桐乡市湖羊种业有限公司	浙江省
张掖市金农源生物科技有限公司	甘肃省
张掖市甘州区山湖种畜繁育场	甘肃省
贵州大学	贵州省
安徽银河山羊繁育有限公司	安徽省
郝巴雅斯胡良	内蒙古自治区
中国农业大学	北京市
山东阳春羊奶乳业有限公司	山东省
安徽省天长市周氏羊业有限公司	安徽省
江苏省农业科学院	江苏省
安徽省农业科学院畜牧兽医研究所	安徽省
天津恒烁畜牧养殖有限公司	天津市
金昌中天羊业有限公司	甘肃省
迪庆经济开发区三瑞牧业有限公司	云南省

陕西省羊乳产业企业清单

企业名称	市县
陕西科技大学	西安市
西北农林科技大学	咸阳市
西安百跃羊乳集团有限公司	西安市
西安安诺乳业有限公司	西安市
西安福安创意咨询有限责任公司	西安市
陕西师范大学	西安市
陕西圣唐乳业有限公司	渭南市
杨凌圣妃乳业有限公司	咸阳市
陕西雅泰乳业有限公司	咸阳市
榆林学院	榆林市
陕西红星美羚乳业股份有限公司	渭南市
陕西农产品加工技术研究院	西安市
西安宏兴乳业有限公司	西安市
陕西省秦胜牧业有限责任公司	宝鸡市
榆林市畜牧兽医研究与技术推广所	榆林市
陕西和氏乳业集团有限公司	宝鸡市
韩城市振威养殖专业合作社	渭南市
榆林市羊产业发展中心	榆林市
杨凌智创机械设备服务有限公司	咸阳市
陕西欢恩宝乳业股份有限公司	咸阳市
西安臻元御养乳制品有限公司	西安市
杨凌众羊联合牧场有限公司	咸阳市
神木市旺洋农业有限责任公司	榆林市
西安御恭羊乳有限公司	西安市
眉县畜牧兽医技术推广站	宝鸡市
陕西浩丽绒山羊科技发展有限公司	榆林市
铜川市程明牧业股份有限公司	铜川市
西北大学	西安市
西安市军源牧业有限责任公司	西安市
陕西秦云农产品检验检测股份有限公司	渭南市

中国乳制品产业创新人才清单

创新人才	所属单位
刘振民	光明乳业
郑远荣	光明乳业
焦晶凯	光明乳业
莫蓓红	光明乳业
石春权	光明乳业
郭本恒	光明乳业

凌勇飏	光明乳业
王军	湖北工业大学
李锡安	熊猫乳品
梁世排	熊猫乳品
张晓峰	蒙牛乳业
刘振民	光明乳业
温红瑞	伊利实业
张冲	伊利实业
韩璿	光明乳业
吴正钧	光明乳业
朱鑫鑫	蒙牛乳业
孔繁俊	蒙牛乳业
刘振民	光明乳业
苏米亚	光明乳业
徐致远	光明乳业
刘彪	伊利实业
陈文亮	光明乳业
齐晓彦	光明乳业
贾宏信	光明乳业
戴路	哈尔滨墨医生物
刘振民	光明乳业
徐致远	光明乳业
苏米亚	光明乳业
韩梅	光明乳业
朱培	光明乳业
刘振民	光明乳业
徐致远	光明乳业
张海斌	伊利实业
苗君莅	光明乳业
苏米亚	光明乳业
刘振民	光明乳业
陈卫	光明乳业
张灏	江南大学
赵建新	江南大学
徐致远	光明乳业
苏米亚	光明乳业
王刚	青岛鼎喜冷食
巴根纳	伊利实业
王世杰	君乐宝乳业
朱宏	君乐宝乳业
翟齐啸	江南大学
苗君莅	光明乳业
常建军	蒙牛乳业
崔淑华	个人
宋晓东	蒙牛乳业
陈全胜	江苏大学
张锦胜	南昌大学

赖卫华	南昌大学
唐群	南昌大学
胥传来	江南大学
匡华	江南大学
徐丽广	江南大学
刘丽强	江南大学
宋珊珊	江南大学
赵春城	无锡艾科瑞思
杨梅	伊利实业
李洪亮	蒙牛乳业
谷宝玉	伊利实业
郭庆龙	郭庆龙
洪霞	江苏维赛科技生物
崔淑华	崔淑华
张进	百奥森食品安全
吴念绮	百奥森食品安全
周朱晨	百奥森食品安全
胡彬	百奥森食品安全
张根义	百奥森食品安全
黄利	多加多乳业
占东升	浙江熊猫乳业
李锡安	熊猫乳品
蒋贤宗	熊猫乳品
刘宗尚	妙可蓝多
司万祝	妙可蓝多
张建强	黑龙江八一农垦大学
石慧芳	黑龙江赫益乳业
温红瑞	伊利实业
张冲	伊利实业
王建军	蒙牛乳业
刘澈	蒙牛乳业
李凤英	伊利实业
张磊	蒙牛乳业
黄海瑚	上海海融食品
杨宁	伊利诺斯工具制品
赵广生	杭州新希望双峰乳业
骆冬莹	杭州新希望双峰乳业
李雅琦	杭州新希望双峰乳业
夏成棉	陕西欢恩宝乳业
陈金爱	陕西欢恩宝乳业
张灵宝	陕西欢恩宝乳业
孟江鹏	西安百跃羊乳
王仲达	浙江百强乳业
刘涛	安徽永牧机械
汪麟飞	上海麦喀斯机械
王磊	光明乳业
刘纯利	安徽科技学院

郭宪	农科院兰州畜牧与兽药研究所
包鹏甲	农科院兰州畜牧与兽药研究所
裴杰	农科院兰州畜牧与兽药研究所
王宏博	农科院兰州畜牧与兽药研究所
董晓宁	福建农科院畜牧兽医研究所
范恒功	马鞍山市金农牧业有限公司
安添午	四川草原科学研究院
吴晓云	农科院兰州畜牧与兽药研究所
宋晓东	蒙牛乳业
常建军	蒙牛乳业
周从兵	安徽恋尚你食品
李照	蒙牛乳业
杨仁杰	天津农学院

陕西省乳制品产业创新人才清单

创新人才	所属单位
陈合	陕西科技大学
舒国伟	陕西科技大学
张福生	百跃羊乳(合水)古象有限公司
王军红	百跃羊乳(合水)古象有限公司
李世麟	百跃羊乳(合水)古象有限公司
孟江鹏	西安百跃羊乳集团有限公司
孟百跃	西安百跃羊乳集团有限公司
潘凌焯	西安福安创意咨询有限责任公司
郝青	陕西玉航电子有限公司
辛妮	西安百跃羊乳集团有限公司
李宏	陕西雅泰乳业有限公司
张怀军	个人
王静	百跃羊乳(合水)古象有限公司
崔秀秀	西安百跃羊乳集团有限公司
李轶超	陕西欢恩宝乳业股份有限公司
曹鹏亮	西安安诺乳业有限公司
王建生	陕西红星美羚乳业股份有限公司
王宝印	陕西红星美羚乳业股份有限公司
马宏祥	陕西红星美羚乳业股份有限公司
刘咏梅	西安宏兴乳业有限公司

余妙灵	陕西欢恩宝乳业股份有限公司
张小治	陕西欢恩宝乳业股份有限公司
程玉	陕西欢恩宝乳业股份有限公司
周蕊	陕西欢恩宝乳业股份有限公司
何霞	陕西欢恩宝乳业股份有限公司
马东卫	西安安诺乳业有限公司
李晓林	个人
黄永震	西北农林科技大学
严云飞	陕西圣唐乳业有限公司
郑波	西安喜洋洋生物科技有限公司
王广岐	西安喜洋洋生物科技有限公司
杜管利	陕西秦龙乳业集团有限公司
郑小艳	陕西秦龙乳业集团有限公司
石雷	陕西秦龙乳业集团有限公司
刘清明	百跃羊乳(南宁)有限公司
马振兴	陕西农产品加工技术研究院
宋宇轩	西北农林科技大学
张亚娟	西安宏兴乳业有限公司
夏成棉	陕西欢恩宝乳业股份有限公司
陈金爱	陕西欢恩宝乳业股份有限公司
张灵宝	陕西欢恩宝乳业股份有限公司
张萌	陕西雅泰乳业有限公司
王耀斌	陕西盛迈石油有限公司
殷书斌	陕西红星美羚乳业股份有限公司
张若楠	杨凌圣妃乳业有限公司
马粉娟	杨凌圣妃乳业有限公司
王芬	杨凌圣妃乳业有限公司
张富新	陕西师范大学
陈立	陕西师范大学
曹吉利	西安东方乳业有限公司
谷小辉	西安安诺乳业有限公司
苏晓婷	西安安诺乳业有限公司
万红昌	陕西雅泰乳业有限公司
丰艳	陕西红星美羚乳业股份有限公司

李勇	西安莹朴生物科技股份有限公司
刘文斌	西安莹朴生物科技股份有限公司
王勃森	个人
张社教	西安安诺乳业有限公司
曹平安	西安安诺乳业有限公司
刘新艳	西安安诺乳业有限公司
李瑞宁	陕西圣唐乳业有限公司

陕西省乳制品主要企业资本信息清单

企业名称	注册资本	成立日期	所属城市	所属区县
咸阳伊利乳业有限责任公司	90000 万元	2011-06-15	咸阳市	三原县
西安银桥乳业（集团）有限公司	18676 万元	2003-04-08	西安市	雁塔区
陕西优利士乳业集团有限责任公司	16800 万元	2017-09-28	咸阳市	乾县
陕西圣唐乳业有限公司	16764 万元	2009-11-17	渭南市	富平县
西安伊利泰普克饮品有限公司	14260 万元	1993-12-10	西安市	临潼区
陕西英童乳业有限公司	12000 万元	2015-10-09	咸阳市	杨陵区
中垦华山牧乳业有限公司	10000 万元	2015-08-17	渭南市	临渭区
蒙牛乳业（宝鸡）有限公司	9684 万元	2005-11-01	宝鸡市	渭滨区
铜川旺旺食品有限公司	1560 万美元	2006-09-14	铜川市	耀州区
陕西和氏乳业集团有限公司	9000 万元	2003-04-21	宝鸡市	陇县
陕西美力源乳业集团有限公司	8743 万元	2008-01-25	咸阳市	武功县
陕西百跃优利士乳业有限公司	7680 万元	2007-11-12	咸阳市	乾县
陕西红星美羚乳业股份有限公司	6380 万元	1998-10-26	渭南市	富平县
西安百跃羊乳集团有限公司	6188 万元	1997-10-29	西安市	阎良区
西安安诺乳业有限公司	6000 万元	1999-07-30	西安市	阎良区
陕西秦龙乳业集团有限公司	6000 万元	1999-03-19	西安市	阎良区
杨凌圣妃乳业有限公司	5929 万元	2009-09-14	咸阳市	杨陵区

陕西金牛乳业有限公司	5570 万元	2001-03-26	渭南市	富平县
陕西欢恩宝乳业股份有限公司	5200 万元	2008-05-20	咸阳市	秦都区
陕西和氏乳业集团陇州有限公司	5000 万元	2016-09-14	宝鸡市	陇县
陕西尤爱倍特乳业有限公司	5000 万元	2018-11-15	咸阳市	兴平市
陕西飞天乳业有限公司	4500 万元	1997-03-03	宝鸡市	千阳县
西安银桥贝多营养食品有限公司	4350 万元	2006-06-19	西安市	雁塔区
西安宏兴乳业有限公司	4198 万元	2002-11-18	西安市	临潼区
西安东方乳业有限公司	3530 万元	2000-09-06	西安市	灞桥区
西安市军源牧业有限责任公司	3200 万元	2003-09-17	西安市	蓝田县
陕西天和乳业有限公司	3000 万元	1989-11-27	宝鸡市	岐山县
陕西佑慧滋营养食品有限公司	3000 万元	2016-11-04	宝鸡市	扶风县
陕西秦龙天润乳业有限公司	2888 万元	2017-05-17	西安市	阎良区
陕西雅泰乳业有限公司	2100 万元	2004-12-13	咸阳市	泾阳县
陕西小羊妙可乳业有限公司	2010 万元	2014-05-20	宝鸡市	陇县
西安国品乳业有限公司	2000 万元	2013-03-28	西安市	阎良区
咸阳佳和乳业有限公司	2000 万元	2006-04-18	咸阳市	泾阳县
光明乳业（泾阳）有限公司	2000 万元	2002-03-22	咸阳市	泾阳县
陕西大垦那拉乳业有限公司	2000 万元	2017-01-17	咸阳市	武功县
宝鸡惠民乳品（集团）有限公司	1954 万元	2000-09-01	宝鸡市	渭滨区
陕西三原康尔健乳业有限责任公司	1800 万元	1999-09-06	咸阳市	三原县
陕西乡迪生物科技有限公司	1666 万元	2006-03-14	宝鸡市	陈仓区
陕西恒生乳业有限公司	1500 万元	2014-06-09	西安市	雁塔区
陕西样样祥乳业有限公司	1350 万元	2005-05-20	渭南市	富平县
宝鸡得力康乳业有限公司	1200 万元	2000-10-23	宝鸡市	金台区

陕西省定边县乳品实业有限公司	1163 万元	1997-06-03	榆林市	定边县
富平县美可高特乳业有限公司	1000 万元	2005-09-06	渭南市	富平县
陕西雅泰爱贝乳业有限公司	1000 万元	2018-03-21	咸阳市	泾阳县
泾阳秦川乳业有限公司	1000 万元	2003-11-04	咸阳市	泾阳县
陕西星光乳业有限公司	1000 万元	2012-03-05	咸阳市	泾阳县
西安天惠乳业有限公司	1000 万元	2008-05-14	西安市	临潼区
陕西爱能特乳业有限公司	750 万元	2003-06-02	宝鸡市	凤翔区
陕西秦王乳业有限公司	518 万元	2003-06-25	咸阳市	三原县
陕西凯达乳业有限公司	500 万元	2008-09-11	咸阳市	兴平市
陕西天成乳业有限公司	500 万元	2014-06-10	铜川市	耀州区
富平县秦源乳业有限公司	220 万元	2006-05-23	渭南市	富平县
西安喜洋洋生物科技有限公司	200 万元	1998-06-05	西安市	阎良区
陕西工大牛牛乳业有限公司	200 万元	2004-06-02	西安市	鄠邑区
宝鸡惠民奶业有限公司	165 万元	1998-12-22	宝鸡市	渭滨区
西安金世康乳业有限公司	100 万元	2020-03-20	西安市	阎良区
合阳兴隆乳业有限责任公司	56 万元	1990-08-10	渭南市	合阳县