

农业行业标准

《奶牛养殖场生乳初加工技术规范》

（公开征求意见稿）

编制说明

2025 年 4 月

目 录

一、工作简况	3
(一) 任务来源	3
(二) 制定背景	3
(三) 起草过程	4
二、标准编制原则、主要内容及其确定依据	5
(一) 标准编制原则	5
(二) 主要内容及其确定依据	6
(一) 术语和定义	6
(二) 基本管控	6
(五) 工艺流程	8
(六) 质量安全管理	16
(七) 包装、标签、贮存和运输	17
(八) 证实方法	17
三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益	18
(一) 试验验证的分析、综述报告	18
(二) 技术经济论证、预期的经济效益、社会效益和生态效益	20
四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况	21
五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准	21
六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系	21
七、重大分歧意见的处理经过和依据	21
八、涉及专利的有关说明	21
九、实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议	21
十、其他应当说明的事项	22
参考文献	22

一、工作简况

（一）任务来源

根据《农业农村部农产品质量安全监管司关于下达 2024 年农业国家和行业标准制修订项目计划的通知》（农质标函〔2024〕71 号），由 XXXX、XXXX、XXXX 承担制定《奶牛养殖场生乳初加工技术规范》标准工作，首席专家 XXX，项目编号是 NYB-24263。

（二）制定背景

2018 年，《国务院办公厅关于推进奶业振兴保障乳品质量安全的意见》（国办发〔2018〕43 号）明确要求，支持有条件的养殖场（户）建设加工厂，提高抵御市场风险能力。农业农村部等九部委印发《关于进一步促进奶业振兴的若干意见》（农牧发〔2018〕18 号），明确提出支持奶农发展乳制品加工，推进一二三产业融合发展，出台金融信贷支持、用地用电保障等相关配套政策，支持具备条件的奶牛养殖场、合作社生产带有地方特色的乳制品。

近年来，国内一些地方大胆探索，支持养殖场办乳制品加工，取得了积极进展。山东、河南、黑龙江等省先行先试、积极探索，采取自产自销一体化经营模式，试点产品质量好、价格低，有效带动了区域乳品消费。但因缺少明确的技术标准，缺乏有针对性的规范指导，缺少行业上的明确要求，在实际过程中标准不一，理解各异，从而导致生鲜乳初加工的产品在质量水平上参差不齐，存在一定的质量安全风险。

此外，从 2022 年下半年以来，全国奶业形势严峻，原料奶相对过剩，多余的原料奶主要用来喷粉，乳企喷粉比例超过 20%，产业压力不断向养殖端传导，加剧了原奶市场的“困局”。生鲜乳价格持续下降，奶牛养殖的收益率持续处于微利亏损，对奶业、奶农都造成了较大影响。在 2024 年中央一号文件里，国家明确要求促进鲜奶的消费。

因此，亟需从行业层面上，尽快起草制定技术标准，规范引导养殖场生鲜乳初加工行为，增加生鲜乳消耗、拓宽奶畜养殖环节的增收渠道、解决长

期存在的原奶市场的“困局”、稳固养殖环节在产业链的基础地位、促进畜牧业良性发展，将行业发展引入良性发展轨道。

（三）起草过程

第一阶段：起草阶段

（1） 成立起草组

在接到标准制定任务后，2024 年 5 月成立了标准起草组。2024 年 6 月，围绕前处理方法、方法学考察等方面，制定了详细的实施方案和技术路线。

（2） 收集和分析相关参考文献

项目组对国内外同类或类似标准、近期研究论文、研究成果、专利等文献资料进行收集分析整理。对规模奶牛养殖场进行调研，并深入奶牛养殖场进行加工技术的调研和分析。

（3） 调研工作，数据分析，试验验证

在调研和基础数据分析的基础上，根据本标准所拟定的具体技术参数和内容，进行必要的补充试验和验证试验，为标准起草提供全面、科学、准确的实验数据。

（4） 形成标准征求意见稿

在以上工作基础上，标准起草组按照按照《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1—2020）和《标准编写规则 第 4 部分：试验方法标准》（GB/T 20001.4—2015）的规定起草编写文本内容和编制说明内容，通过召开撰写人员小组会对征求意见稿进行修改完善。

第二阶段：定向征求意见阶段

2024 年 11 月，征求意见稿和编制说明在全国范围内广泛征求企业、科研院所、高校等多方面专家的意见，共邀请了 23 位专家进行意见征集。

收到了 21 家单位及专家回函，其中 1 家无异议，共征集到 86 条意见。经标准起草小组研究和甄别，采纳 35 条，部分采纳 4 条，不采纳 47 条，采纳率 40.69%，最终经研读、讨论、修改形成了标准预审稿和编制说明。

2025年4月18日，标准起草组组织专家对标准预审稿进行了认真审查。专家组由XXXX、XXXX、XXX组成。在听取起草专家汇报的基础上，专家组审查了标准文本及编制说明，提出如下修改意见：1.修改标准名称为《奶牛养殖场生乳加工技术规范》。2.明确标准适用范围“本文件适用于奶牛养殖场、家庭牧场和奶农合作社自产自销的生乳加工”。3.删除术语和定义。4.明确养殖场要符合动物防疫条件审查办法的要求，奶牛要符合乳用动物健康标准。5.根据实际情况，增加加工过程关键控制点的要求。6.关键工艺参数以推荐的形式表述，文本内不做要求。7.删除高温杀菌乳和搅拌型发酵乳，突出巴氏杀菌乳和凝固型发酵乳和酸乳的工艺和参数。8.按GB/T 1.1—2020《标准化工作导则·第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求进一步规范标准文本。9.编制说明中的工艺流程及试验验证给出详细理由依据。专家组一致同意审查通过，建议标准起草单位按照上述意见进一步修改后形成公开征求意见稿，报畜牧标委会。预审意见汇总处理表附后。

二、标准编制原则、主要内容及其确定依据

（一）标准编制原则

本标准完全按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求进行标准文本的编写。

（1）政策性：制定本文件直接关系到国家和广大人民群众的利益。因此，在制定过程中严格贯彻国家有关方针、政策、法规和规章。

（2）先进性：对本文件中有关内容的确定，力求反映本研究领域的国内外先进技术和经验，使标准中所规定的技术内容有利于规模奶牛养殖场生乳初加工试剂情况。

（3）规范性：在本文件征求意见稿的编制过程中力求做到技术内容的叙述正确无误，文字表达准确和简明易懂，标准的构成严谨合理；内容编排、层次划分等符合逻辑。

（4）可操作性：可操作性是制定标准的必备因素，因此，在制定标准

的过程中，始终把经济实用和可操作性作为重要的依据，以便在执行中容易操作。

（二）主要内容及其确定依据

（一）术语和定义

依照GB 19301 《食品安全国家标准 生乳》，生乳为从符合国家有关要求的健康奶畜乳房中挤出的无任何成分改变的常乳。产犊后七天的初乳、应用抗生素期间和休药期间的乳汁、变质乳不应用作生乳。GB 19645 《食品安全国家标准 巴氏杀菌乳》中定义巴氏杀菌乳为：仅以生牛（羊）乳为原料，经巴氏杀菌等工序制得的液体产品；依照GB 19302 《食品安全国家标准 发酵乳》中定义发酵乳为：以生牛（羊）乳或乳粉为原料，经杀菌、发酵后制成的pH值降低的产品。然而，GB 19302中未明确凝固型发酵乳和搅拌型发酵乳的定义，因此本标准定义了凝固型发酵乳为：经杀菌、接种、灌装后再销售包装容器中发酵凝乳的发酵乳产品；搅拌型发酵乳为：经杀菌、接种、发酵凝乳、搅拌、灌装发酵乳产品。GB 5420 《食品安全国家标准 干酪》中定义干酪为：成熟或未成熟的软质、半硬质、硬质或特硬质，可有包衣的乳制品，其中乳清蛋白/酪蛋白的比例不超过牛（或其他奶畜）乳中的相应比例（乳清干酪除外）。GB 19645 《食品安全国家标准 稀奶油、奶油和无水奶油》中定义稀奶油为：以生乳为原料，分离出的含脂肪的部分，添加或不添加食品添加剂，经加工制成的脂肪含量为10.0g/100g~80.0g/100g的产品。以上定义中包括牛乳、羊乳、或者其他奶畜乳或乳粉为原料，由于本标准在适用范围中已明确奶牛品种包括荷斯坦牛、娟珊牛、奶水牛、牦牛、乳肉兼用牛等，因此本标准中限定原料为生牛乳。

（二）基本管控

1 奶牛养殖场、家庭牧场和奶农合作社

本条款重点对开展生乳初加工的奶牛养殖场、家庭牧场和奶农合作社的

条件进行了规定，要求奶牛养殖场应符合《动物防疫条件审查办法》的要求，同时应做好牧场牛群疫病防控，规范使用兽药、饲料及饲料添加剂。泌乳牛应达到《乳用动物健康标准》的要求。

2 生乳初加工要求

本条款的基本要求是生乳应符合GB 19301《食品安全国家标准 生乳》要求，该国标是本标准使用的生乳的基础标准。在该基础上，本标准同时要求“挤奶经过滤在2h内降温到0℃~4℃贮藏”，并且“加工场所与养殖场、牛场之间保持合理的距离，人员不应交叉作业。”

本条款重点规范了厂房和车间的作业分区、应具备的消毒、通风以及冷藏设施。该条款重点参考了GB 12693《食品安全国家标准 乳制品良好生产规范》，同时考虑到养殖场生鲜乳初加工这种业态很难达到GB 12693所要求的乳制品加工厂的条件，所以对本标准的加工场所在上述两标准的基础上进行了降低要求，但是“有条件的生产场所宜按照GB 12693的要求建设。”

本条款重点关注生鲜乳初加工过程中所接触的材料及制品，要求对“所有接触原料乳、食品添加剂及配料的设备和器具应采用食品级不锈钢等材料，设备和器具应便于清洗和消毒，确保不留有残渣和防止细菌滋生。”同时规定了“生产设备应符合GB 12693的相关规定”。

本条款重点关注加工企业的食品添加剂使用情况。GB 2760《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》标准规定了食品添加剂的使用原则，允许使用的食品添加剂品种、适用范围及最大使用量或残留量，它是本标准参照的食品加工规范基础标准。因此，生乳初加工中要求“使用的白砂糖、发酵剂菌种、凝乳酶等食品添加剂以及果蔬、果酱、谷物等配料，必须拥有当批次的合格证，食品添加剂和配料的品质应符合相关国家标准或行业标准的规定要求，食品添加剂使用范围和用量应符合GB 2760和GB14880的规定”。

3. 质量安全管理

本标准生产的巴氏杀菌乳、发酵乳、干酪等产品均应符合相关产品的国

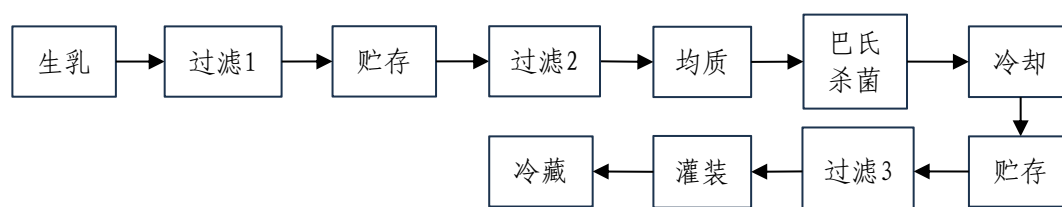
标。因此本标准要求“巴氏杀菌乳质量应符合GB 19645的要求；凝固型发酵乳和搅拌型发酵乳质量应符合GB 19302的要求，其中，每100g产品应含非脂乳固体 $\geq 8.1\text{g}$ ；干酪质量应符合GB 5420的要求；稀奶油质量应符合GB 19646的要求。”

（五）工艺流程

1 巴氏杀菌乳

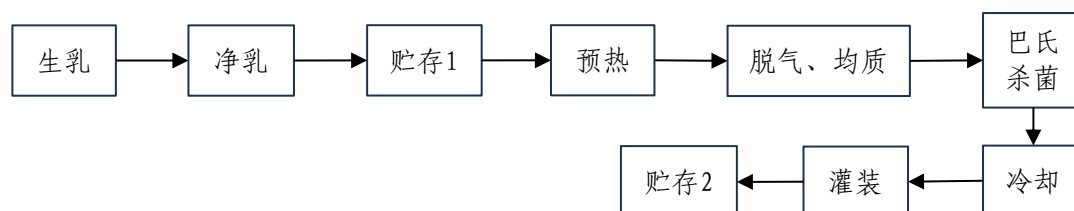
起草小组参照《乳制品生产许可审查细则》，结合牧场办加工这种业态的实际，广泛调研行业内相关企业，包括南京、广州、珠海等地的乳品企业。

广州某公司A的巴氏杀菌乳工艺流程为：



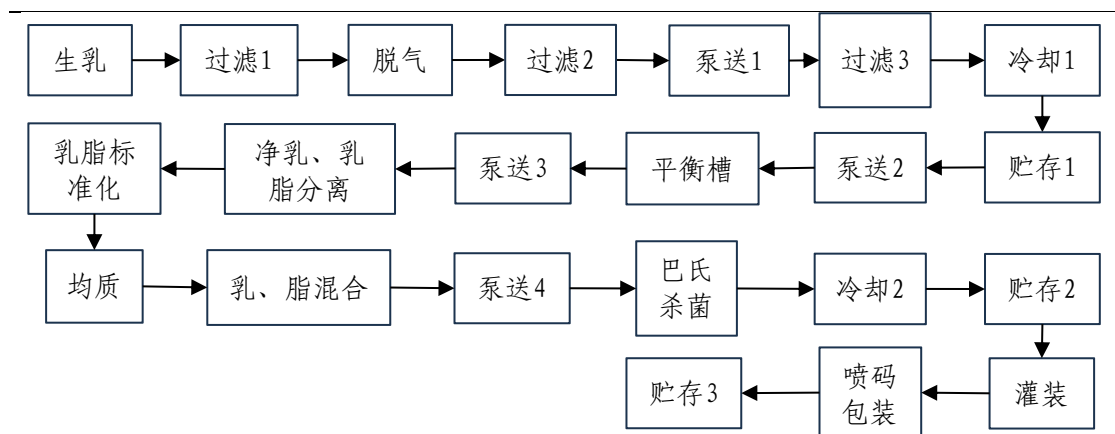
其中，生乳在均质前经80目过滤器过滤，即滤网参数小于 $180\mu\text{m}$ ；均质压力为2000PSI，二级压力为500PSI；巴氏杀菌温度为 $72^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$ ，保温时间为15s~25s；巴氏杀菌冷却后贮存时间不超过24h。灌装后冷藏温度为 $0^{\circ}\text{C}\sim 6^{\circ}\text{C}$ 。

珠海某公司的巴氏杀菌乳工艺流程为：



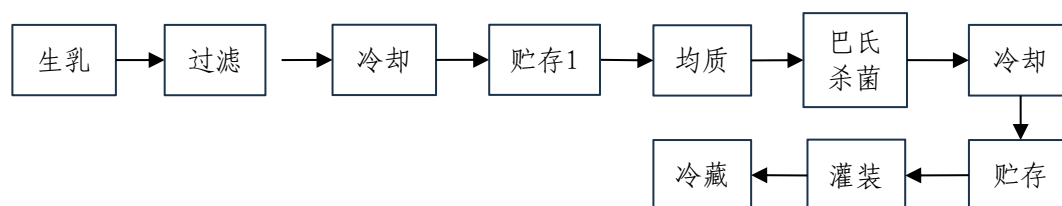
其中，贮存1条件为 $2^{\circ}\text{C}\sim 6^{\circ}\text{C}$ ；预热条件为板式换热器， $55^{\circ}\text{C}\sim 65^{\circ}\text{C}$ ；均质条件为 $15\text{MPa}\pm 1\text{MPa}$ ；巴氏杀菌条件为 75°C 、21s；冷却条件为板式换热器， $1^{\circ}\text{C}\sim 4^{\circ}\text{C}$ ；贮存2条件为 $4^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

南京某公司的巴氏杀菌乳工艺流程为：



其中，过滤1和过滤2采用40目的过滤网过滤生鲜乳中杂质；过滤3采用140目的过滤网过滤生鲜乳中杂质；冷却1采用冷热换热器冷却到4℃以下；贮存1的条件为0℃~6℃，不超过24h；均质条件为65℃~75℃，压力18MPa~20MPa；巴氏杀菌温度为82℃±3℃；贮存2温度低于10℃；贮存3温度为2℃~6℃。

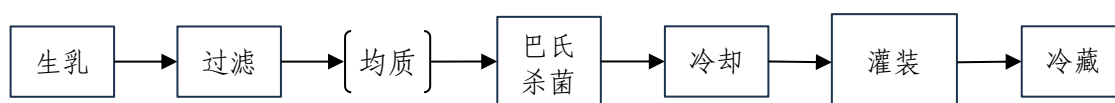
广州某公司B的巴氏杀菌乳工艺流程为：



其中，生乳验收后经150目过滤桶过滤，净乳；冷却至7℃（含）以下贮存（贮存1）；均质压力大于16MPa；巴氏杀菌温度为75℃±0.25℃，杀菌时间19s；巴氏杀菌后冷却至0℃~4℃；贮存2温度小于7℃（含），贮存时间小于12h（含）；成品冷藏温度为2℃~6℃。

基于调研上述企业加工流程的基础上，并在中国农业科学院农产品加工所乳品中试车间进行中试测试，制定了该产品的工艺流程和推荐工艺参数。

工艺流程：



推荐工艺参数：

表3 巴氏杀菌乳推荐工艺参数

过滤	滤网($\leq 180\mu\text{m}$)
均质	温度 $45^{\circ}\text{C}\sim 65^{\circ}\text{C}$ ，压力 $18\text{ MPa}\sim 20\text{MPa}$
巴氏杀菌	65°C 、 30min 或 $75^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$ 、 15s
贮存条件	$4^{\circ}\text{C}\sim 8^{\circ}\text{C}$

说明：

1) 均质工艺为可选工艺，牧场在开展加工过程中，可根据实际情况自行决定是否使用该工艺；

2) 起草小组根据调研乳品企业的过滤工艺结果，发现巴氏杀菌乳、凝固型发酵乳、和干酪的生产过程中需要一次或多次过滤处理。其中仅在生乳收集后过滤一次的，其过滤参数为80目，即过滤网小于 $180\mu\text{m}$ （含）。因此，结合企业实际操作情况合专家建议，本标准要求生乳需经过滤网（推荐过滤参数为过滤网 $\leq 180\mu\text{m}$ ）过滤去除牛毛等颗粒杂质后，再进行后续加工；

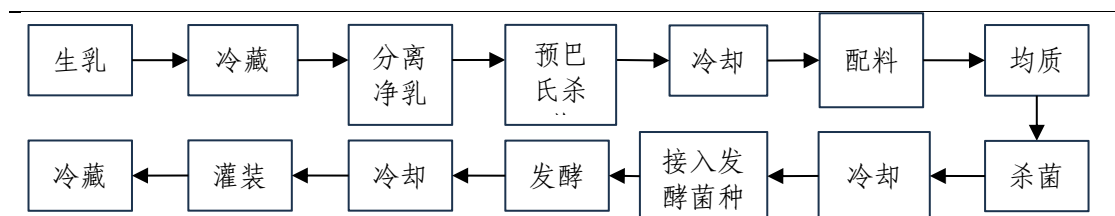
3) 均质压力放宽到 12MPa ，因为该产品保质期短，较低的均质压力可以减少产品组织状态破坏，并起到节能目的；

4) 考虑到牧场办加工这种业态，与标准的乳品加工厂相比，无法做到原料奶进厂逐项检验、生产过程以及产品出厂的各指标逐项检验，为降低这种业态的质量安全风险隐患，在本标准涉及的高温短时杀菌条件，明确框定在“ $75^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$ 、 15s ”范围内。

2 发酵乳

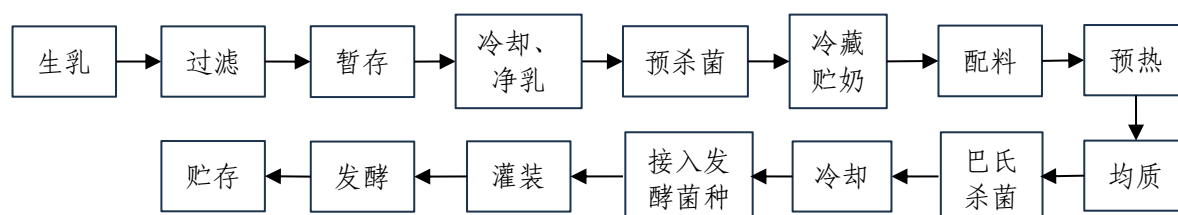
起草小组参照《乳制品生产许可审查细则》，结合牧场办加工这种业态的实际，广泛调研行业内相关企业，包括江苏、新疆、珠海、南京、广州等地乳品加工企业。

江苏某公司的发酵乳工艺流程包括：



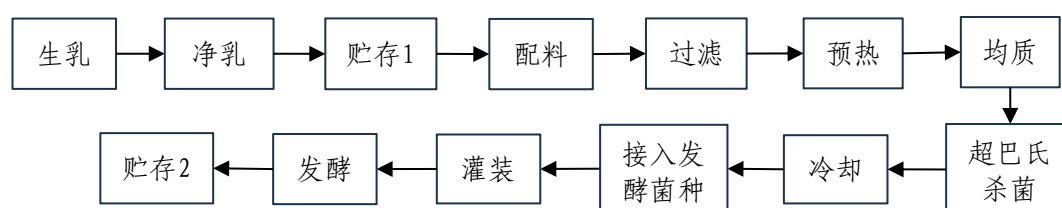
其中，生乳在在冷藏前经80目双联过滤器过滤，即滤网参数小于180 μ m；冷藏温度为0 $^{\circ}$ C~4 $^{\circ}$ C，暂存时间为不超过6h；净乳条件为50 $^{\circ}$ C $\pm$ 5 $^{\circ}$ C；预巴氏杀菌温度关键限值74 $^{\circ}$ C~78 $^{\circ}$ C，时间为15s；冷却暂存温度为0 $^{\circ}$ C~4 $^{\circ}$ C，暂存时间不超过12h；均质温度为60 $^{\circ}$ C~65 $^{\circ}$ C，均质压力15MPa-20MPa；杀菌温度为95 $^{\circ}$ C $\pm$ 2 $^{\circ}$ C，杀菌时间300s，杀菌流量14.25T/h~15.67T/h；冷却温度为42 $^{\circ}$ C~44 $^{\circ}$ C；发酵温度为43 $^{\circ}$ C $\pm$ 1 $^{\circ}$ C，发酵时间6h~7h；发酵后冷却温度为18 $^{\circ}$ C~25 $^{\circ}$ C，暂存时间小于10h；灌装温度为0 $^{\circ}$ C~10 $^{\circ}$ C；成品贮存条件为0 $^{\circ}$ C~6 $^{\circ}$ C。

新疆某公司的发酵乳工艺流程包括：



其中，净乳采用双联过滤器进行过滤；预杀菌条件为63 $^{\circ}$ C~75 $^{\circ}$ C，15s~20s；冷却条件为板式换热器，2 $^{\circ}$ C~6 $^{\circ}$ C；预热条件为板式换热器，55 $^{\circ}$ C~65 $^{\circ}$ C；均质条件为18MPa~20MPa；巴氏杀菌条件为95 $^{\circ}$ C~98 $^{\circ}$ C；发酵条件为：42 $^{\circ}$ C~46 $^{\circ}$ C成品后贮存条件为2 $^{\circ}$ C~6 $^{\circ}$ C。

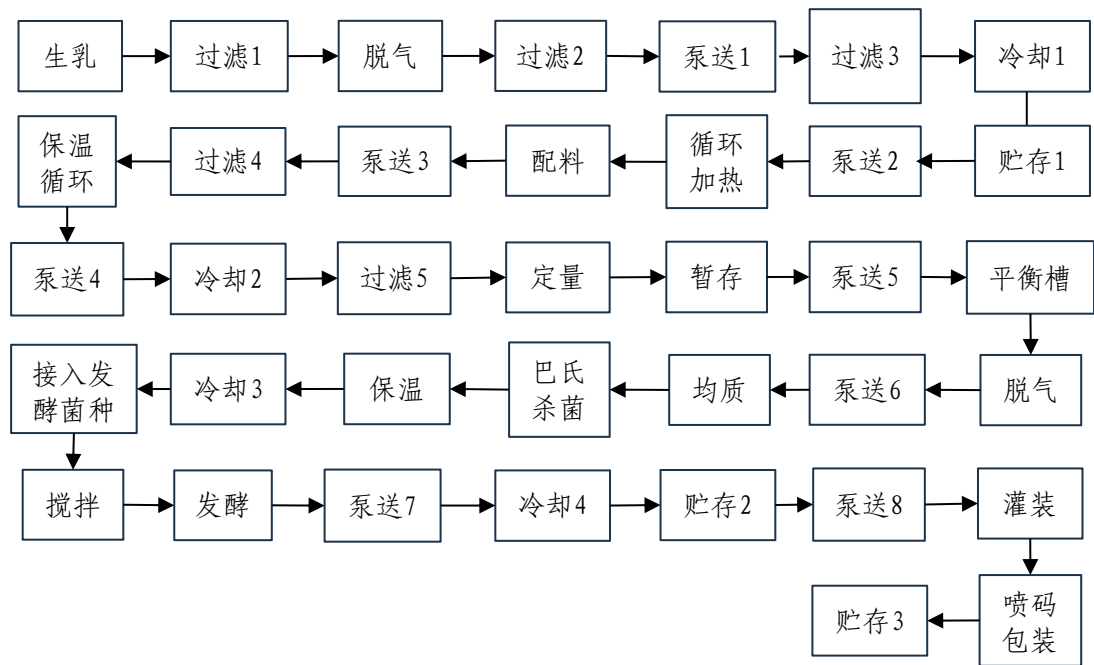
珠海某公司的发酵乳工艺流程包括：



其中，贮存1条件为2 $^{\circ}$ C~6 $^{\circ}$ C；预热条件为板式换热器，30 $^{\circ}$ C~40 $^{\circ}$ C；均

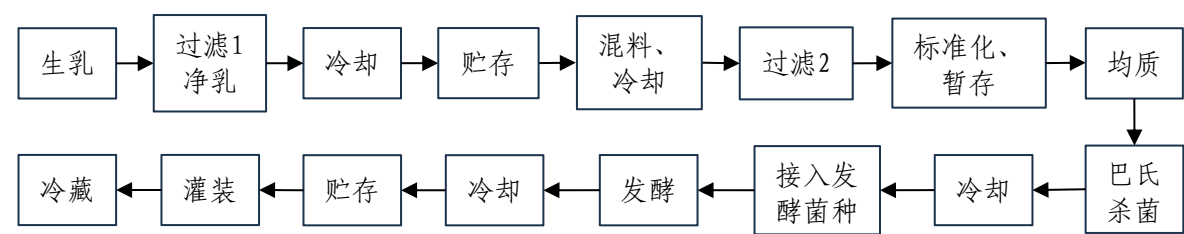
质条件为15MPa±1MPa；超巴氏杀菌条件为100℃~115℃，5s；冷却条件为板式换热器，42℃±1℃；发酵温度为42℃±1℃；成品贮存条件为2℃~6℃。

南京某公司的发酵乳工艺流程包括：



其中，过滤1和过滤2采用40目的过滤网过滤生鲜乳中杂质；过滤3采用140目的过滤网过滤生鲜乳中杂质；冷却1采用冷热换热器冷却到4℃以下；贮存1的条件为0℃~6℃，不超过24h；过滤4采用80目的双联过滤器过滤；过滤5采用80目布袋过滤器过滤；均质条件为58℃~68℃，压力18MPa~20MPa；杀菌条件为95℃±5℃；发酵温度为42℃±3℃；成品冷藏温度为2℃~6℃。

广州某公司的发酵乳工艺流程包括：



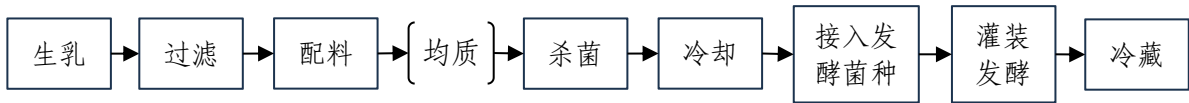
其中，生乳验收后经150目过滤桶过滤，净乳；冷却至7℃（含）以下贮存；混料后冷却至10℃以下；过滤2采用60~100目的滤网过滤；均质压力为

16MPa以上（含）；巴氏杀菌条件为杀菌温度93℃~97℃，杀菌时间300s；杀菌后冷却至41℃~45℃；发酵温度为40℃~45℃；发酵乳半成品贮存温度为20℃~25℃，贮存时间不超过15h；成品冷藏温度为2℃~6℃。

基于调研上述企业加工流程的基础上，并在试车间进行中试测试，制定了凝固型发酵乳和搅拌型发酵乳产品的工艺流程和推荐工艺参数。

凝固型发酵乳：

工艺流程：



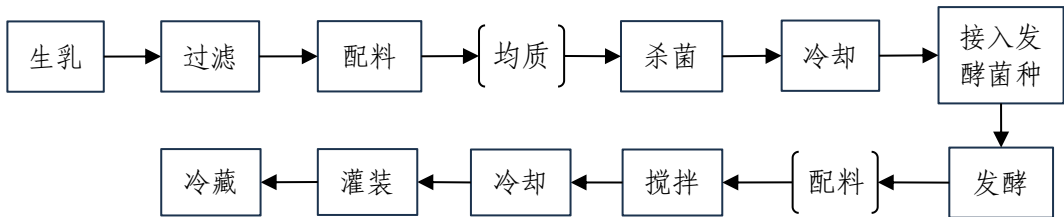
推荐工艺参数：

表4 凝固型发酵乳推荐工艺参数

过滤	滤网(≤180μm)
均质	温度45℃-65℃，压力18MPa~20MPa
杀菌	95℃±2℃、300s
冷却	41℃±2℃
发酵	43℃±1℃、4~7h
贮存条件	4℃~8℃

搅拌型发酵乳：

工艺流程：



推荐工艺参数：

表5 搅拌型发酵乳推荐工艺参数

过滤	滤网(≤180μm)
均质	温度45℃-65℃，压力18MPa~20MPa
杀菌	95℃±2℃、300s
冷却	41℃±2℃
发酵	43℃±1℃、4h~7h
贮存条件	4℃~8℃

说明:

1) 均质工艺为可选工艺。另外因为不同复配增稠剂里面所用单体需要化料温度不一样, 因此本标准把均质温度放宽到45℃~80℃; 因为该产品保质期短, 较低的均质压力可以减少产品组织状态破坏, 并起到节能目的, 因此本标准把均质压力放宽到12MPa;

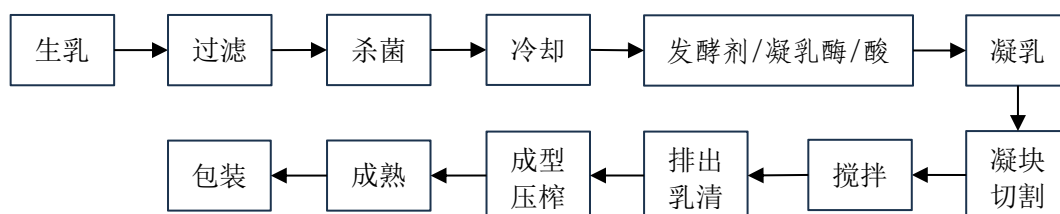
2) 起草小组根据调研乳品企业的过滤工艺结果, 发现巴氏杀菌乳、凝固型发酵乳、和干酪的生产过程中需要一次或多次过滤处理。其中仅在生乳收集后过滤一次的, 其过滤参数为80目, 即过滤网小于180 μ m (含)。因此, 结合企业实际操作情况和专家建议, 本标准要求生乳需经过滤网 (推荐过滤参数为过滤网 $\leq$ 180 μ m) 过滤去除牛毛等颗粒杂质后, 再进行后续加工。

3 干酪

起草小组参照《乳制品生产许可审查细则》, 结合牧场办加工这种业态的实际, 广泛调研行业内相关企业。包括呼和浩特、兰州、兴安盟、克拉玛依等地乳品加工企业。

基于调研上述企业加工流程的基础上, 并在中试车间进行中试测试, 制定了该产品的工艺流程和推荐工艺参数。

工艺流程:



推荐工艺参数:

表6 干酪推荐工艺参数

过滤	滤网($\leq$ 180 μ m)
均质	温度45℃-65℃, 压力18MPa~20MPa
杀菌	65℃、30min或72℃、15s
冷却	34℃ $\pm$ 2℃
发酵	34℃ $\pm$ 2℃、30min

凝乳	1%凝乳酶或者乳酸、30min~50min
贮存条件	4℃-8℃或冷冻

说明:

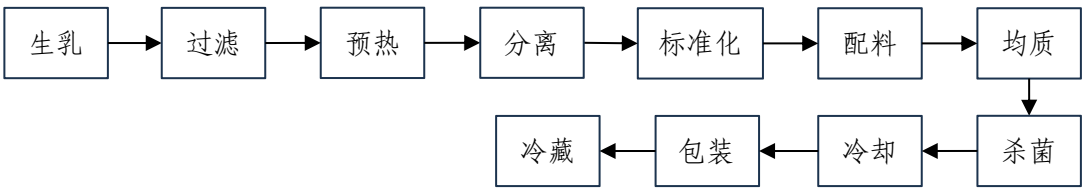
- 1) 起草小组根据调研乳品企业的过滤工艺结果,发现巴氏杀菌乳、凝固型发酵乳、和干酪的生产过程中需要一次或多次过滤处理。其中仅在生乳收集后过滤一次的,其过滤参数为80目,即过滤网小于180μm(含)。因此,结合企业实际操作情况和专家建议,本标准要求生乳需经过滤网(推荐过滤参数为过滤网≤180μm)过滤去除牛毛等颗粒杂质后,再进行后续加工;
- 2) 本工艺里的凝乳可通过加酸、加凝乳酶或加发酵剂的方式凝乳。

4 稀奶油

起草小组参照《乳制品生产许可审查细则》,结合牧场办加工这种业态的实际,广泛调研行业内相关企业。包括内蒙、江苏、甘肃、天津等地乳品加工企业。

基于调研上述企业加工流程的基础上,并在中国农业科学院农产品加工所中试车间进行中试测试,制定了该产品的工艺流程和推荐工艺参数。

工艺流程:



推荐工艺参数:

表7 稀奶油推荐工艺参数

过滤	滤网(≤180μm)
预热	温度45℃-60℃
分离	分离效率>90%, 含脂率10%~80%
标准化	脂肪含量10%~80%
均质	温度45℃-65℃, 压力4MPa~15MPa
杀菌	65℃、30min或72℃、15s
贮存条件	4℃~8℃冷藏, 不宜冷冻贮藏

说明:

1) 起草小组根据调研乳品企业的过滤工艺结果,发现巴氏杀菌乳、凝固型发酵乳、干酪和稀奶油的生产过程中需要一次或多次过滤处理。其中仅在生乳收集后过滤一次的,其过滤参数为80目,即过滤网小于180 μm (含)。因此,结合企业实际操作情况和专家建议,本标准要求生乳需经过滤网(推荐过滤参数为过滤网 $\leq 180\mu\text{m}$)过滤去除牛毛等颗粒杂质后,再进行后续加工;

2) 乳脂分离过程中受奶牛品种和原料乳品质的影响,为体现本标准的适用性与包容性,规定分离效率应高于90%,并将分离所得稀奶油的脂肪含量范围设定为10%至80%。

3) 根据GB 19645-2010《食品安全国家标准 稀奶油和奶油》的相关要求,稀奶油脂肪含量与是否添加乳化剂、稳定剂等成分有关。考虑行业现状及产品用途的差异性,标准化阶段脂肪含量的控制范围同样设定为10%至80%,与乳脂分离参数保持一致,以便企业统一设计和调整生产工艺。

4) 均质处理是提升稀奶油稳定性和风味均一性的关键步骤。企业普遍采用45 $^{\circ}\text{C}$ ~65 $^{\circ}\text{C}$ 的均质温度和4MPa~15MPa的压力条件,符合当前主流工艺趋势。杀菌方面,起草小组考虑稀奶油产品的感官要求和保存需求,标准参考巴氏杀菌乳的常规工艺,推荐使用65 $^{\circ}\text{C}$ 、30分钟或72 $^{\circ}\text{C}$ 、15秒的杀菌条件。

5) 稀奶油在贮存期间对温度较为敏感,尤其在高脂产品中更易发生脂肪上浮或油水分离现象。为保障产品品质 and 安全性,本标准建议采用4 $^{\circ}\text{C}$ ~8 $^{\circ}\text{C}$ 冷藏储存,并强调稀奶油产品不宜冷冻保存,以避免乳脂破坏乳脂膜形成油析,影响感官品质和功能特性。

(六) 质量安全管理

1 基本要求

该部分规定了奶牛养殖场生乳初加工质量安全管理的的基本要求应符合

2 质量管理

该部分规定了加工主体应定期将原料乳及初加工后的产品送有资质的第三方检测机构进行检验，成品符合相应国家质量安全标准要求。对每批产品留样保存，并建立产品质量档案，以备查验。

3 人员要求

该部分规定了从业人员应符合《中华人民共和国食品安全法》《公共场所卫生管理条例》法规规定的从事食品生产经营的人员要求，定期办理健康证。

（七）包装、标签、贮存和运输

1 包装和标签

该部分规定了初加工后的乳制品应使用食品用包装材料或容器包装，所有包装材料应符合GB/T 39947的要求。宜按照GB 7718和GB 28050标准设计食品标签，在包装的醒目位置标注产品名称、配料表、生产地址、生产者、生产日期、贮存方式、保质期、联系电话等必要信息。

2 贮存

该部分规定了贮存产品的场所应保持整洁卫生，场所内不应存放影响产品质量安全的物品；应根据贮存产品的要求提供相应的温度等贮存条件。

3 运输

该部分规定了产品在运输过程中应轻拿轻放，防止日晒、雨淋。运输工具应清洁卫生，不应与有毒、有害、有腐蚀性、有异味的物品混运，需要低温运输的产品须全程4℃~8℃冷链运输。

（八）证实方法

1 为了让养殖场初加工这种业态更加规范，该部分明确了加工主体不得外购原料乳，同时要求加工主体需核查并留存该批次原料乳黄曲霉毒素M1、酸度、菌落总数等相关质量安全要求的自检或送检报告，同时记录原料乳来源牧场、接收时间、数量、温度等信息。生乳检验报告和记录必须至少保存至产品保质期满后6个月；没有明确保质期的，保存期限不得少于2年。

2 该部分规定了加工过程应有完整、详细的加工记录和过程追溯记录，记录中应包含加工的产品种类、数量、批次及相关工艺参数。初加工记录必须至少保存至产保质期满后6个月；没有明确保质期的，保存期限不得少于2年。

三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

(一) 试验验证的分析、综述报告

本技术规程分别在XXXXXX、XXXX、XXXX等三家实验室进行中试验证，以验证其重现性。以当季的生鲜乳为原料，开展了生鲜乳加工巴氏杀菌乳、凝固型发酵乳、搅拌型发酵乳、干酪、及稀奶油的中试生产，并对产品的质量指标进行了检测分析。通过3家比对单位的结果显示，本技术规程满足重复性和再现性方法学验证要求。

杀菌是液态乳及干酪加工中的一个不可或缺的关键环节，适宜的热处理是保证其商品流通过程中质量稳定和符合卫生标准的必要条件。前期调研发现，多数企业采用75℃~85℃、15s的杀菌条件生产巴氏杀菌乳。因此，本试验对比了60℃、30min，75℃、15s，和85℃、15s这三种杀菌工艺条件的杀菌效果，结果如表8所示，三种杀菌工艺处理均能将产品中碱性磷酸酶、菌落总数和大肠菌群总数控制在安全范围内。

表8 不同杀菌条件的巴氏杀菌乳的质量指标验证结果

杀菌条件	60℃、30min	75℃、15s	85℃、15s
------	-----------	---------	---------

碱性磷酸酶/(mU/L)	<350	<350	<350
菌落总数/(CFU/mL)	<10万	<10万	<10万
大肠菌群/(CFU/mL)	<1, <1, <1, <1, <1	<1, <1, <1, <1, <1	<1, <1, <1, <1, <1
注： 1.60℃、30min条件在XXXX进行中试验证。 2.75℃、15s条件在XXXXX进行中试验证。 3.85℃、15s条件在吉林省农业科学院农产品加工研究所进行中试验证。			

前期调研发现，多数企业采用90℃~100℃，300s的杀菌条件作为发酵乳发酵前的灭菌工艺，少部分企业采用超巴氏杀菌工艺，即100℃~115℃，5s作为发酵乳发酵前的灭菌工艺。因此，为保证杀菌效果的安全性，本试验验证了更为保守的条件：95℃±2℃、300s对生乳的杀菌效果。结果如表9示，95℃±2℃、300s杀菌工艺处理均能将乳中碱性磷酸酶、菌落总数和大肠菌群总数控制在安全范围内。

表9 不同杀菌条件的凝固型发酵乳和搅拌型发酵乳的质量指标验证结果

杀菌条件	95℃±2℃、300s	95℃±2℃、300s	95℃±2℃、300s
碱性磷酸酶/(mU/L)	<350	<350	<350
菌落总数/(CFU/mL)	<10万	<10万	<10万
大肠菌群/(CFU/mL)	<1, <1, <1, <1, <1	<1, <1, <1, <1, <1	<1, <1, <1, <1, <1
注：杀菌条件在XXXX、XXXX、XXXX进行中试验证。			

热杀菌是干酪加工中杀灭微生物和延长货架期必要技术手段。本实验对比了60℃、30min和72℃、15 s两种杀菌工艺条件的杀菌效果，结果如表10所示，两种杀菌工艺处理均能将产品中碱性磷酸酶、菌落总数和大肠菌群总数控制在安全范围内。

表10 不同杀菌条件的干酪的质量指标验证结果

杀菌条件	65°C、30min	72°C、15s	72°C、15s
碱性磷酸酶/(mU/L)	<350	<350	<350
菌落总数/(CFU/mL)	<10万	<10万	<10万
大肠菌群/(CFU/mL)	<1, <1, <1, <1, <1	<1, <1, <1, <1, <1	<1, <1, <1, <1, <1
注： 1.65°C、30min条件在XXXX进行中试验证。 2.72°C、15s条件在XXXX和XXXX进行中试验证。			

均质处理是稀奶油加工中提升奶油稳定性和搅打特性的必要技术手段。本实验对比了5MPa、8MPa和12MPa工艺条件的生产效果，结果如表11所示，三种均质工艺处理均能将产品粒径、打发率和硬度控制在合理范围内。

表11 不同均质条件的稀奶油的质量指标验证结果

均质条件	5MPa	8MPa	12MPa
粒径(μm)	<3.0	<2.0	<2.0
打发率(%)	>100%	>100%	>50%
硬度(g)	>200	>200	>150
注：均质条件在XXXX进行中试验证。			

（二）技术经济论证、预期的经济效益、社会效益和生态效益

在中国奶业面临严峻挑战的背景下，《奶牛养殖场生乳初加工技术规范》的颁布实施不仅有助于缓解目前因消费端疲软导致的原料奶过剩问题，还将推动整个产业链的优化和升级。**首先**，该技术规范的实施将直接规范和指导养殖场生鲜乳的初加工行为。通过规范牧场端的初加工行为，原料奶可以在牧场端进行产地初加工，提高了加工效率，降低了产品成本，最终惠及消费者。**其次**，该技术规范的实施将大幅增加生鲜乳的消耗，拓宽奶牛养殖环节的增收渠道。通过规范牧场初加工，可以提高生鲜乳的附加值，使牧场在奶

牛养殖环节获得更多收益。此外，我国原奶的周期性和季节性波动问题是限制中国奶产业健康发展的“困局”，该技术规范的实施有望破解中国奶业长期存在的该瓶颈问题。通过推动牧场端的初加工，可以增加原奶的消耗，缓解供需矛盾，稳定市场价格，维护奶农的利益。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

经查，国外没有符合我国现有国情的类似技术标准。本文件不存在数据及技术对比问题。

五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准

经查，国外没有符合我国现有国情的类似技术标准，本文件不存在数据及技术对比问题。

六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本标准未以国际标准为基础起草。在标准的修订过程中严格贯彻国家有关方针、政策、法律和规章，严格执行强制性国家标准和行业标准。与有关的各种基础标准相衔接，遵循了政策性和协调统一性的原则。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

本文件在制定过程中不存在重大分歧意见。

八、涉及专利的有关说明

经查，未识别到与本文件技术内容有关的专利。

九、实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

(1) 建议本标准在规模奶牛养殖场开展生乳初加工时应用。

(2) 召开标准发布会、宣讲会推荐本标准，同时通过网络宣传等多渠道进行宣传。

(3) 在实践应用中不断修改、完善。

十、其他应当说明的事项

本文件没有说明的其他事项。

参考文献

[1]GB 2760 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准

[2]GB 5420 食品安全国家标准 干酪

[3]GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则

[4]GB 12693 食品安全国家标准 乳制品良好生产规范

[5]GB 14880 食品安全国家标准 食品营养强化剂使用标准

[6]GB 19301 食品安全国家标准 生乳

[7]GB 19302 食品安全国家标准 发酵乳

[8]GB 19645 食品安全国家标准 巴氏杀菌乳

[9]GB 19646 食品安全国家标准 稀奶油、奶油和无水奶油

[10]GB 28050 食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则

[11]GB/T 39947 食品包装选择及设计