

《调制乳工艺标准》行业标准

编制说明

（征求意见稿）

一、工作简况

1 任务来源

本项目根据《工业和信息化部办公厅关于印发 2019 年第二批行业标准制修订项目计划的通知》（工信厅科函〔2019〕195 号）进行制定。计划编号 2019-0698T-QB，项目名称“调制乳工艺标准”。

2 主要工作过程

（1）标准起草阶段

2019 年 7 月，中国乳制品工业协会组织召开了本标准制定工作启动会，成立了由中国乳制品工业协会、内蒙古伊利实业集团股份有限公司、内蒙古蒙牛乳业（集团）股份有限公司、北京三元食品股份有限公司、光明乳业股份有限公司等单位参加的《调制乳工艺标准》制定工作组。会议同时讨论了标准框架、内容，对制定工作的计划及分工等进行了安排。

会后标准制定工作组，查阅分析了国内外调制乳相关的技术法规标准、参考文献资料，据此标准制定工作组形成意见讨论稿。2019 年 12 月-2021 年 7 月，中国乳制品工业协会组织标准制定工作组及行业相关企业对讨论稿进行了 4 次讨论，根据各方提出的意见和建议，经反复研究讨论形成了《调制乳工艺标准》（草案）及《标准编制说明》等文件材料。

（2）标准讨论阶段

2022 年 3 月 1 日，中国乳制品工业协会邀请工信部消费品司、中国轻工业联合会、食品工业标准技术委员会、国家乳业工程技术研究中心、中国食品发酵工业研究院、中国农业大学、北京工商大学的相关专家，以及嘉吉亚太食品系统（北京）有限公司、斯必克（中国）投资有限公司、利乐中国等公司等的相关技术专家，与标准制定工作组一起对标准进行了研讨，共收集到意见 12 条。

会后标准制定工作组对意见进行了研究，对标准进行修改及完善。2022年4月1日中国乳制品工业协会组织标准制定工作组对意见处理结果及标准内容进行讨论，根据讨论结果内容形成《调制乳工艺标准》（征求意见稿）。

3 主要参加单位

本标准由中国乳制品工业协会、内蒙古伊利实业集团股份有限公司、内蒙古蒙牛乳业（集团）股份有限公司、北京三元食品股份有限公司、光明乳业股份有限公司、新希望乳业股份有限公司、山东得益乳业股份有限公司等共同负责起草。

二、标准编制原则和确定标准主要内容的论证

1 编制原则

调制乳产品执行 GB 25191-2010《食品安全国家标准 调制乳》，标准中规定了质量安全要求，生产许可细则有基本工艺流程，但对杀菌或灭菌、均质、灌装等工艺没有具体参数规定。企业在实际生产中缺少工艺指导，不同企业工艺控制参差不齐。2018年6月，国务院办公厅印发《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），其中明确需要“制定液态乳加工工艺标准，规范加工行为”。同时，随着国家正式宣布“碳达峰”与“碳中和”目标，在生产过程中使用节能减排的设备有重要意义。因此，该标准的发布，有利于为企业实际生产提供工艺指导，规范生产行为，倡导企业节能减排。

因此，依据以上内容，本标准编制过程中，主要体现如下原则：

（1）指导性原则：以生产许可审核细则为基础，结合实际使用情况，对具体工艺步骤参数进行规定、细化、补充。同时将原料要求、工艺步骤、设备、生产规范等要求都整合为一个标准，对新生产企业具有系统性指导作用。

（2）质量提升原则：引导逐渐减少营养损失较大的加工工艺。对过程控制参数，如杂质度、贮藏温度等，进行严格规定。

（3）先进行原则：落实和响应节能减排政策，提出鼓励使用降低能耗的技

术。

2 主要内容

2.1 适用范围

本文件适用于调制乳的生产工艺。

2.2 规范性引用文件

给出了本文件引用的有关文件，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件。不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。引用文件主要包括设备标准、产品标准、生产规范标准等。

2.3 术语和定义

给出了无菌灌装的定义。参考美国 FDA Title 21 的规定。

2.4 工艺流程及工艺基本要求

2.4.1 工艺流程

根据《企业生产乳制品许可条件审查细则（2010 版）》中调制乳及目前征求意见稿的基本工艺流程制定。

对于调制乳，根据 GB 25191-2010 调制乳的定义，需要添加其他原料，因此，在审查细则的基础上，根据实际生产过程，在标准化工艺后增加配料、脱气工艺。关于成品储存，在细则中的描述为“冷藏（需冷藏的产品）”，考虑到市场中常温储藏的产品，因此按照灭菌乳的描述，改为“成品储存”。

对于必选工艺和可选工艺，根据行业实际生产使用情况确定：

原料乳验收、净乳、配料、均质、灭菌或杀菌、冷却、灌装、成品储存为生产过程中必须使用的步骤，因此确定为必选工艺。

冷藏、标准化、脱气，结合原料乳特点及成品要求等方面，确定为可选择工艺。对于保持灭菌工艺，冷却在灌装前为可选择工艺。具体理由为：

冷藏：如果原料乳验收后立即进行生产，则无需此过程；

标准化：如果原料乳指标较好，通过配料即可满足成品指标要求，则无需此过程；

脱气：目前行业内部分产品无需经过此过程，因此确定为可选工艺。

2.4.2 工艺基本要求

对原料验收、净乳、冷藏、标准化、配料、脱气、均质、灭菌或杀菌、冷却、灌装、成品储存进行了具体规定。

原料验收：虽与 GB 25191 重复，但为体现从原料到产品的完整生产过程，并与工艺流程图对应，因此制定该条，直接引用 GB 25191。

净乳：避免有杂质带入，尤其是对于近 99%生乳的产品，该指标对产品品质有影响，因此进行规定。

冷藏：参考 GB/T 27342-2009《危害分析与关键控制点（HACCP）体系 乳制品生产企业要求》、CXC 57-2004《CODE OF HYGIENIC PRACTICE FOR MILK AND MILK PRODUCTS》、（EC） No 853/2004《laying down specific hygiene rules for food of animal origin》中 CHAPTER II: REQUIREMENTS CONCERNING DAIRY AND COLOSTRUM-BASED PRODUCTS 中的规定。

标准化参考两个方面的文件，具体是：

(1) 澳新牛奶标准 Standard 2.5.1 Milk 中 2.5.1—4 的定义。

(2) A food that is sold as cow's milk must:

(a) be:

(i) milk from cows; or

(ii) milk from cows:

(A) to which milk components have been added, or from which they have been withdrawn in order for the product to comply with requirements of this section; and

(B) that has the same whey protein to casein ratio as the original milk; and

(2) 关于标准化中低能耗技术参考以下文件及文献内容：

➤ 《工业和信息化部 人力资源社会保障部 生态环境部 商务部 市场监管总局关于推动轻工业高质量发展的指导意见》（工信部联消费〔2022〕68号），其中：

◆ 第五部分“深入推进绿色低碳转型”：

“（十四）加快绿色安全发展。有序推进轻工业碳达峰进程，绘制造纸等行业低碳发展路线图。加大食品、皮革、造纸、电池、陶瓷、日用玻璃等行业节能降耗和减污降碳力度，加快完善能耗限额和污染排放标准，树立能耗环保标杆企业，推动能效环保对标达标。”

◆ 专题 5：绿色低碳技术发展工程。

“食品：肉制品、大宗油料、粮食、食品添加剂绿色加工技术，先进膜分离、色谱分离等清洁生产技术，盐、生物发酵产品绿色制造技术，废弃物资源化技术，废水沼气纯化制清洁能源技术，酿酒资源综合利用技术，制糖生产热能优化集中控制及高效煮糖系统等。”

- 刘飞云. 鲜乳的保鲜及冷杀菌技术的研究[D]. 江苏: 南京师范大学, 2009.

1.3.2 在乳品工业中的应用

膜分离技术应用于乳品工业中，可简化生产工艺，降低能耗，减少废水污染，

- 刘术明, 马春丽. 膜技术在乳品工业中的应用[J]. 中国乳品工业, 2002, 30(3): 21-24.

摘要：针对新兴边缘学科——膜技术在乳品工业中的应用，从膜技术的基本理论方面同传统工艺相比较，突出表现膜分离技术可简化生产工艺，减少废水污染，提高乳品综合利用率，能耗低和效率高，因而具有显著的经济效益和环保作用，故其发展相当迅速，应用也越来越广泛。同时从理论上阐述了膜技术在乳品除菌、乳的标准化、牛乳的浓缩、乳蛋白浓缩、回收产品、乳蛋白质分级分离、乳清脱盐等方面的应用。

配料、脱气、均质、冷却、灌装、成品储存：按照实际生产情况制定。

灭菌或杀菌：根据 GB 25191 中微生物要求，及目前乳制品食品安全国家标准类别，按照灭菌和杀菌进行分类。同时为确保标准之间的协调一致性，灭菌、杀菌都有相对应的国家标准要求，因此直接引用对应标准。

2.5 设备要求

因生产环节涉及的设备及类型较多，且目前无统一的标准要求，因此对于直接接触产品的设备，根据设备材质，引用 GB 4806 系列标准，设备验收参考 GB/T 19063 的规定。

2.6 生产规范

为提升乳品整体质量要求，明确生产过程应符合的一些先进的生产规范。

三、主要验证情况

根据标准制定工作组对标准的多次讨论，标准中必选工艺为生产过程中都会使用的工艺，都能符合。其余参数规定，在标准制定时，充分考虑不同产品类型、不同设备的差异，因此为大多数生产情况下的推荐性规定，具有很好的兼容性。

四、涉及专利情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

1 标准实施后预期达到的社会效益

目前，工艺标准在乳制品标准体系中属于空白。本标准实施后，将完善国内乳制品标准体系，使产品生产具有统一的指导标准，特别对新的生产企业，可提供很好的指导作用，对规范调制乳的生产工艺具有重要作用。

2 标准实施后对产业发展的作用

乳品行业是我国健康产业重要组成部分。6月17日工业和信息化部 人力资源社会保障部 生态环境部 商务部、市场监管总局共同发布了《关于推动轻工业高质量发展的指导意见》（工信部联消费〔2022〕68号），其中专栏5绿色低碳技术发展工程中，食品行业包括先进膜过滤的使用。本标准也将此内容纳入，实施后，将引导我国乳制品产业高质量发展，构建低碳、环保、完整的绿色标准体系，在节能、减排、推动乳制品健康发展中起到积极作用。

六、与国际、国外对比情况

1 无菌灌装定义对比：

	国内标准	国外标准
标准名称	无	美国 FDA Title 21 Part 113
标准内容	无	Aseptic processing and packaging means the filling of a commercially sterilized cooled product into presterilized containers, followed by aseptic hermetical sealing, with a presterilized closure, in an atmosphere free of microorganisms. （无菌加工和包装是指：将商业无菌后的冷却产品装入预灭菌的容器中，然后在无微生物的环境中用无菌封口封口进行无菌密封）

2 生乳冷藏要求对比：

	国内标准	国外标准	
标准名称	GB/T 27342-2009 《危害分析与关键控制点（HACCP）体系 乳制品生产企业要求》	CXC 57-2004 《CODE OF HYGIENIC PRACTICE FOR MILK AND MILK PRODUCTS》	(EC) No 853/2004 《laying down specific hygiene rules for food of animal origin》中 CHAPTER II:
标准内容	生鲜乳冷藏要求为贮存温度不超过 7℃，贮存时间不超过 24 小时。	Additional provisions for the production of milk used for raw milk products::When milk for further processing is not collected or used within 2 hours after milking, it shall be cooled: to a temperature equal to or below 6°C when collected on a daily basis. (生产乳制品的生乳附加规定:当用于进一步加工的牛奶在挤奶后 2 小时内没有收集或使用, 每天收集时, 应将其冷却至温度等于或低于 6°C)	Food business operators must ensure that, upon acceptance at a processing establishment, (a) milk is quickly cooled to not more than 6°C; and kept at that temperature until processed. (食品经营者必须确保, 在加工场所验收时, (a) 牛奶被快速冷却至不超过 6°C; 并保持在该温度直到加工)

3 牛奶标准化定义：

	国内标准	国外标准
标准名称	无	Standard 2.5.1 Milk 中 2.5.1—4:
标准内容	无	<p>A food that is sold as cow' s milk must:</p> <p>(a) be:</p> <p>(i) milk from cows; or</p> <p>(ii) milk from cows:</p> <p>(A) to which milk components have been added, or from which they have been withdrawn in order for the product to comply with requirements of this section; and</p> <p>(B) that has the same whey protein to casein ratio as the original milk.</p> <p>[作为牛奶被售卖的食品必须:</p> <p>(a) 是:</p> <p>(i) 来自于奶牛; 或者</p> <p>(ii) 来自于奶牛:</p> <p>(A) 添加乳成分, 或者为了符合本节规定从牛奶中提取乳成分; 并</p> <p>(B) 保持乳清蛋白与酪蛋白比例与生乳保持一致]</p>

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准与相关法律、法规、规章和强制性标准无抵触，重视与相关标准的协调。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议说明

本标准建议为推荐性行业标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

由中国轻工业联合会和中国乳制品工业协会共同组织宣贯实施,企业可按照行业标准的规定和要求对企业内部标准进行修订,或根据行业标准实施时间要求拟订企标整改过渡措施。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其他应予说明的事项

无。