

附件 3

国家环境保护标准制修订项目

项目统一编号：2018-34

《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—乳制品制造工业 （征求意见稿）》 编制说明

《排污许可证申请与核发技术规范
食品制造工业—乳制品制造工业》编制组

二〇一八年九月

目 录

1 项目背景.....	52
1.1 任务来源.....	52
1.2 工作过程.....	52
2 行业概况.....	53
2.1 我国乳制品制造工业发展情况.....	53
2.2 乳制品制造工业主要生产工艺与产排污分析.....	55
2.3 乳制品制造工业污染物排放与治理现状.....	59
3 标准制定的必要性.....	60
3.1 落实我国排污许可证制度的需要.....	60
3.2 规范乳制品制造工业排污许可证申请与核发工作的需要.....	60
3.3 加强乳制品制造工业污染防治的需要.....	61
4 标准制定的原则与技术路线.....	61
4.1 标准制定的原则.....	61
4.2 标准制定的技术路线.....	62
5 国内外相关标准.....	63
5.1 主要国家、地区及国际组织相关标准.....	63
5.2 国内相关管理文件和标准.....	64
6 标准框架.....	68
7 标准主要内容说明.....	68
7.1 适用范围.....	68
7.2 规范性引用文件.....	70
7.3 术语和定义.....	71
7.4 排污单位基本情况填报要求.....	71
7.5 产排污环节对应排放口及许可排放限值确定方法.....	77
7.6 污染防治可行技术要求.....	32
7.7 自行监测管理要求.....	32
7.8 环境管理台账记录与执行报告编制要求.....	85
7.9 实际排放量核算方法.....	85
7.10 合规判定方法.....	86
8 标准实施措施及建议.....	87
8.1 进一步强化在线监测对排污许可的有效支撑.....	87
8.2 加快完善排污许可管理信息平台.....	87
8.3 加大对企业和生态环境主管部门的宣传培训力度.....	87
8.4 开展标准实施评估.....	87

1 项目背景

1.1 任务来源

2016 年，国务院办公厅印发了《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81 号），明确了排污许可制度改革的顶层设计和工作部署。受生态环境部委托，中国环境科学研究院负责牵头编制食品制造工业的排污许可证申请与核发技术规范，项目编号 2018-34。具体由环境标准研究所承担，其中的乳制品制造工业排污许可证申请与核发技术规范由中国环境科学研究院、中国食品发酵工业研究院有限公司、轻工业环境保护研究所实施标准编制工作。

1.2 工作过程

成立编制组，制定工作计划。按照部下达的标准制修订项目计划任务和工作要求，项目承担单位和协作单位组成标准编制组，认真学习领会排污许可制法律法规政策标准文件，收集相关资料，并制定工作计划。

完成标准开题论证。经过文献调研，结合相关工作积累，经内部研讨和专家咨询，起草完成开题论证报告，编制标准文本初稿。2017 年 12 月 29 日，部规财司主持召开开题论证会，通过开题论证，并提出以下意见：针对食品制造加工业中的乳制品制造工业单独制定排污许可技术规范；进一步简化生产工序，突出产排污环节；进一步加强产排污系数和治理现状调研。

开展调研，形成征求意见稿。2018 年 2 月赴乳制品生产大区内蒙古实地调研蒙牛集团，了解企业实际产排污和污染防治技术应用情况，以及排放标准实施情况，与自治区及地市生态环境部门进行深入沟通，起草形成征求意见稿初稿及编制说明。2018 年 6 月，部规财司许可办组织召开征求意见稿初稿内审会，并提出修改意见，编制组进一步修改完善。2018 年 7 月 3 日，编制组组织中国乳制品工业协会，以及三元集团、蒙牛集团、伊利集团、光明乳业等行业代表性企业召开征求意见稿研讨咨询会。与会专家对标准适用范围、生产设施及参数、许可排放限值确定方法等提出修改意见。根据专家意见，编制组对征求意见稿进一步修改完善。

2018年7月6日，部规财司组织召开标准征求意见稿审查会。论证委员会一致通过该标准征求意见稿的技术审查，同时提出如下修改意见和建议：建议完善固废的台账记录要求；根据专家意见修改和完善标准文本和编制说明。

2018年8月21日，编制组向部规财司汇报征求意见稿及编制说明修改完善情况，经审核同意公开征求意见。

2 行业概况

2.1 我国乳制品制造业发展情况

2.1.1 总体发展情况

乳制品制造业是目前我国改革开放以来增长最快的重要产业之一，也是推动第一、二、三产业协调发展的重要战略产业，乳制品已逐渐成为我国人民生活的必需品。近年来，无论是原料乳产量、产品产量、年总产值还是规模以上企业数量都在大幅度增长，见表 2-1。2015 年，我国乳制品总产量达 2774 万吨，主营业务收入 3015 亿元，同比增长 1.51%，利润总额完成 315.2 亿元，同比增长 9.38%，其中利润总额 204.2 亿元，同比增长 5.73%，销售收入利润率为 6.8%。我国乳制品主要是以满足人民饮用奶为主，乳制品行业的高增长率主要源于国内市场需求的不增长。

表 2-1 2010-2015 年全国乳制品产量、主营业务和利润总额

年份	年产量 (万吨)	同比增长 (%)	主营业务收入 (亿元)	同比增长 (%)	利润总额 (亿元)	同比增长 (%)
2010 年	2159	11.59	1725.85	--	89.0	--
2011 年	2387	10.56	2315.56	34.17	148.9	67.32
2012 年	2545	6.61	2465.36	6.47	159.6	7.13
2013 年	2698	6.01	2831.59	14.85	180.1	12.89
2014 年	2652	-1.71	3297.73	16.46	225.3	25.10
2015 年	2774	4.60	3015.30	-8.56	241.7	7.28%

2.1.2 区域分布情况

我国乳制品制造业的生产集中度不断提高，行业企业不断向大型化发展，很多大中型企业的技术装备水平达到或接近世界先进水平，产品种类和品质明显改善。目前，我国已逐

步形成了在东北、华北、西北等传统农牧区奶源基地，重点发展乳粉和超高温灭菌乳等产品和可常温长期保存乳制品生产的大中型加工企业；在北京、上海、天津、重庆等大城市和长江三角洲、珠江三角洲等人口密集的发达地区，重点发展液体乳和各种低温乳制品生产的产业布局。2015 年，全国共有规模以上乳制品企业 627 家，其中销售额在 3 亿元及以上的大型企业数约占 2%，销售额在 3 千万至 3 亿元的中型企业数约占 18%，销售额在 3 千万以下的小型企业数约占 80%。大、中、小型企业产值分别占行业总产量的 20%、51%和 29%。产量居前 6 位的省区为河北、内蒙古、河南、山东、黑龙江、陕西，总产量占全国的 52%，见表 2-2。产量居前 10 位的乳制品企业占总产量的 65%。

表 2-2 2015 年全国各省乳制品企业分布情况

省份	企业数量	省份	企业数量	省份	企业数量
黑龙江	54	江苏	17	青海	10
内蒙古	45	甘肃	16	广西	9
河北	44	新疆	16	北京	9
陕西	37	湖北	14	上海	7
山东	29	宁夏	14	湖南	6
广东	25	山西	14	福建	6
浙江	22	安徽	12	吉林	5
河南	21	云南	12	贵州	3
辽宁	19	天津	12	海南	3
四川	19	江西	11	西藏	1

2.1.3 产品种类情况

乳制品制造工业产品种类较多，主要分为液体乳和固体乳，液体乳包括巴氏杀菌乳、调制巴氏杀菌乳、灭菌乳、调制灭菌乳和发酵乳，固体乳包括乳粉、炼乳、奶油、干酪等。但我国乳制品主要是以满足人民饮用奶为主，主要产品是液体乳（巴氏杀菌乳、灭菌乳、发酵乳）和乳粉，这两项产品的产量分别占乳制品总量的 91.45%和 4.64%。

经过长期发展，国际乳制品制造工业生产状态稳定、技术成熟。在乳制品贸易中，乳制品的出口国（地区）相对比较集中，主要有欧盟、新西兰、澳大利亚和美国。乳制品的进口国（地区）则相对比较分散，主要分布在亚洲、欧洲、非洲和中南美洲，主要的乳制品进口国（地区）有俄罗斯、日本、印度尼西亚、墨西哥、中国和菲律宾。由于液体乳具有保质期

短、容易变质和运输成本高等特点，货架期较长的干乳制品如脱脂奶粉、全脂奶粉、奶酪及黄油等在世界乳品贸易中占有很大的比重。

2.2 乳制品制造工业主要生产工艺与产排污分析

图2-1~图2-13给出了不同类别乳制品的生产工艺流程和产排污节点。

(1) 巴氏杀菌乳

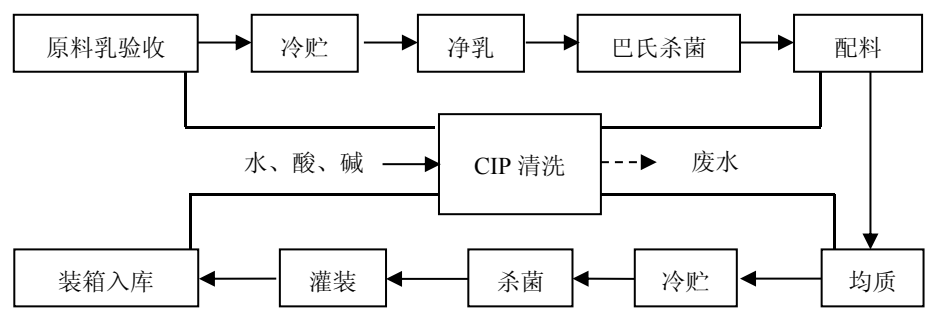


图 2-1 巴氏杀菌乳生产工艺及产排污节点图

(2) 发酵乳

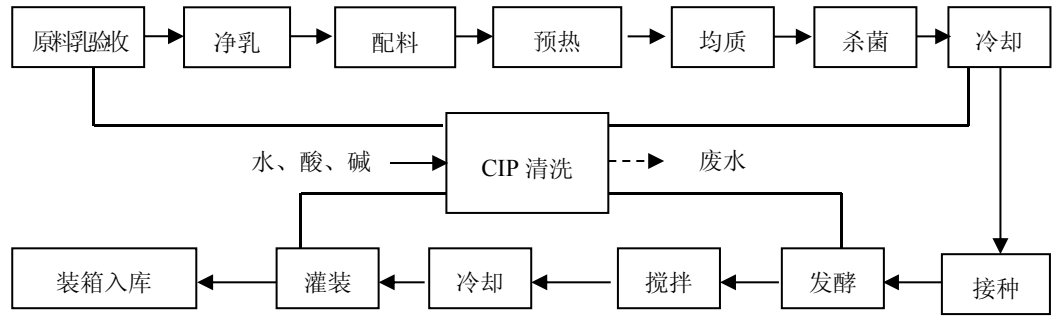


图 2-2 搅拌型酸奶生产工艺及产排污节点图

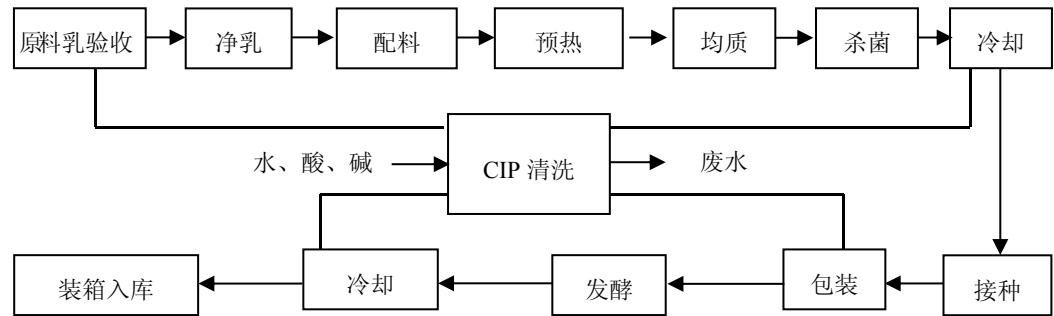


图 2-3 凝固型酸奶生产工艺及产排污节点图

(3) 乳粉

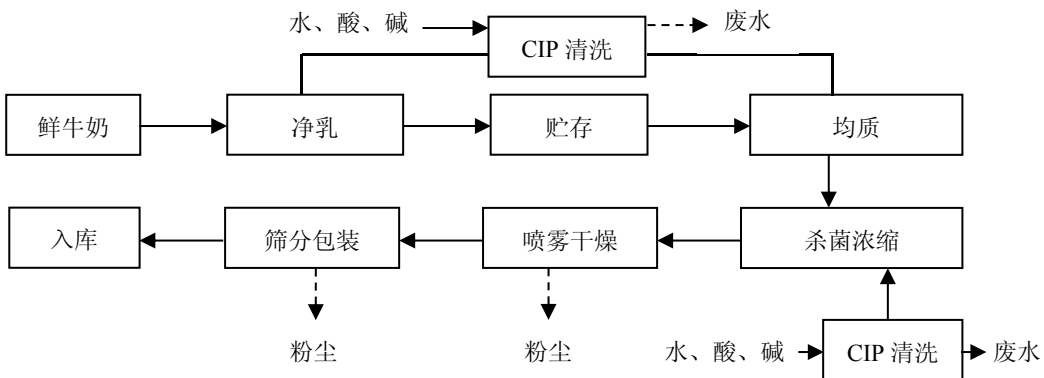


图 2-4 乳粉生产工艺及产排污节点图（湿法）

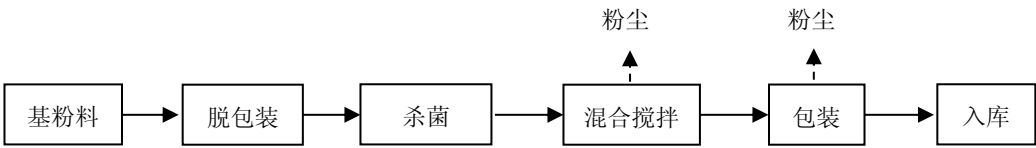


图 2-5 乳粉生产工艺及产排污节点图（干法）

(4) 乳清粉

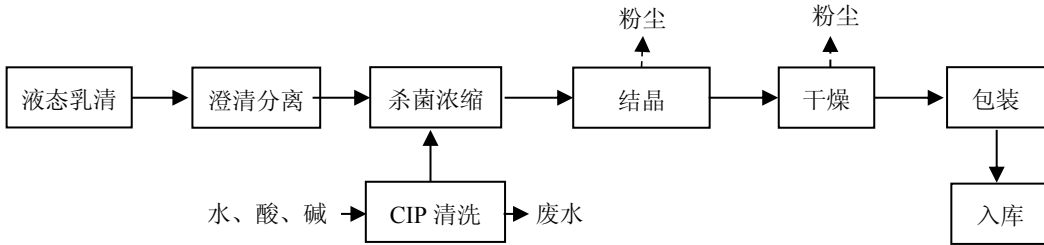


图 2-6 奶酪生产工艺及产排污节点图

(5) 干酪

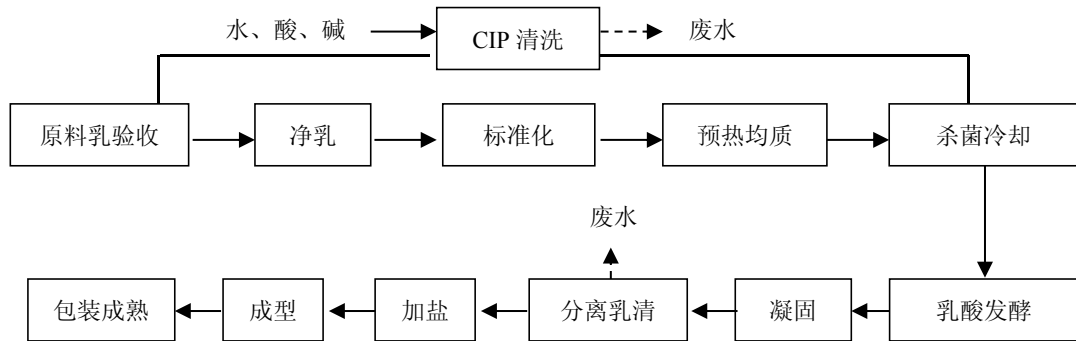


图 2-7 干酪生产工艺及产排污节点图

(6) 干酪素

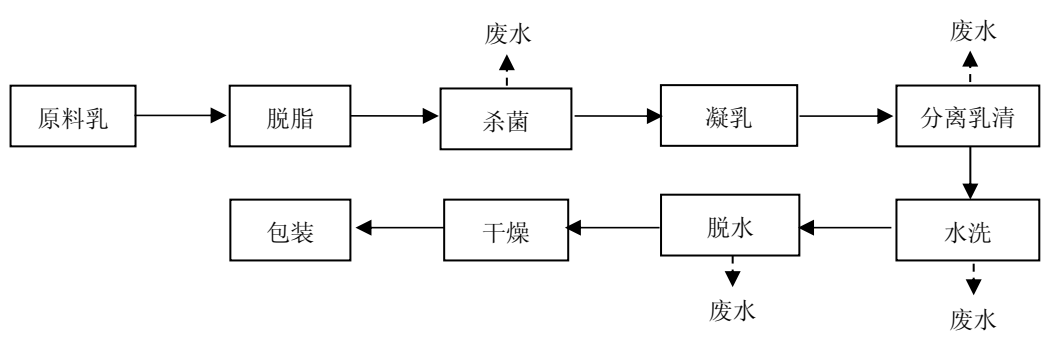


图 2-8 干酪素生产工艺及产排污节点图

(7) 炼乳

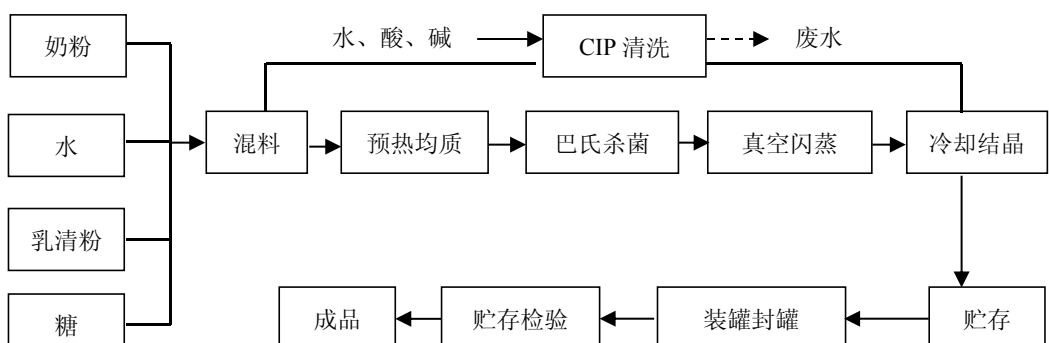


图 2-9 炼乳生产工艺及产排污节点图（乳粉为原料）

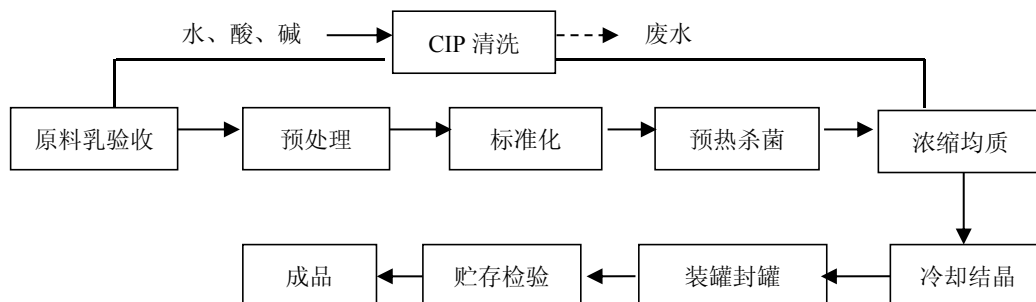


图 2-10 炼乳生产工艺及产排污节点图（鲜乳为原料）

(8) 乳脂肪

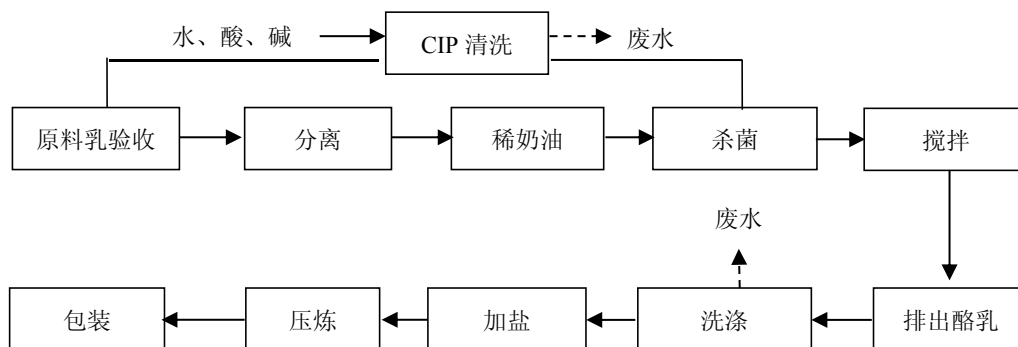


图 2-11 乳脂肪生产工艺及产排污节点图

(9) 乳糖

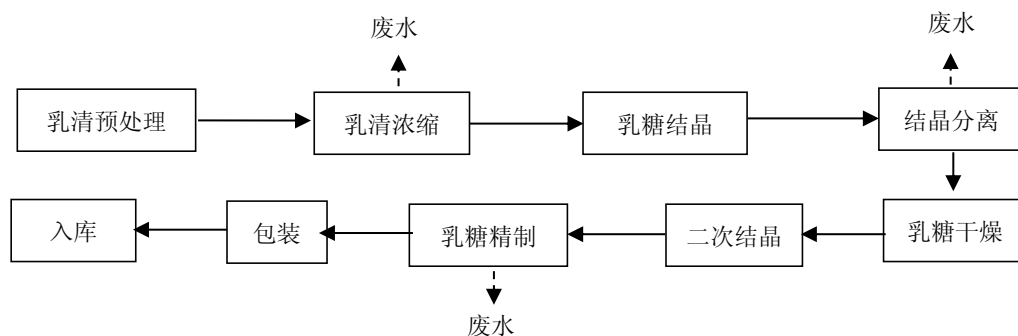


图 2-12 乳糖生产工艺及产排污节点图

(10) 冰淇淋

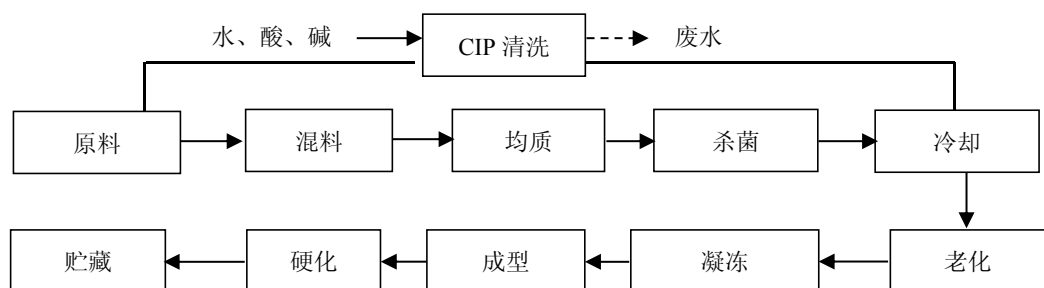


图 2-13 冰淇淋生产工艺及产排污节点图

2.3 乳制品制造工业污染物排放与治理现状

2.3.1 乳制品制造工业污染物排放现状

根据 2015 年环境数据，我国乳制品制造工业排放废水量、 COD_{Cr} 及氨氮的量分别为 0.97 亿吨、2.03 万吨、0.11 万吨，分别占工业源排放量的 0.5%、0.7% 和 0.5%。乳制品制造工业废气排放量 181 亿 m^3 ，颗粒物 0.59 万吨，二氧化硫 3.4 万吨，氮氧化物 0.54 万吨，分别占工业源排放量的 0.03%、0.05%、0.2% 和 0.05%。

2.3.2 清洁生产技术

为加强源头控制，减少产污量、减轻末端治理负荷，行业企业可实施以下清洁生产技术：

（1）CIP 清洗工序（就地清洗）

CIP 清洗工序是乳制品生产过程最大的排水点及产污点，污染物不仅有整个湿区生产线各个设备、罐体及管道中的残存原料和半成品，还有酸碱清洗剂。

首先要选择先进的 CIP 系统，以准确控制操作条件及洗涤剂和水用量，提供精准的产品与水相之间转换点的在线监测与控制技术。并建议中小型企业选择集中式清洗；大型企业选择分散式（也称卫星式）清洗；便于控制减少洗涤剂和水总用量和总排量。

在工艺设计上可根据实际情况选用以下方案：用少量的水进行预冲洗并排出高浓度废水；部分回收被水稀释的产品；CIP 系统中间清洗水和最终清洗水回用于预冲洗；在能够满足生产工艺和产品质量的前提下，考虑省略酸洗程序，采用碱液单相 CIP 清洗。

（2）优化管路系统和装备

对于液态的原料和产品，管道输送是不可缺少的。优化管路系统和装备，提高装载、卸

载时的自动排污能力，对于减少原料损失、有效减少排水污染物浓度至关重要。

（3）优化生产计划

合理安排各种产品的生产计划，减少产品更换频率，对于整体节能、降耗、节水、节省洗涤剂、减排可起到关键性作用。

2.3.3 末端治理技术

乳制品工业废水具有水质水量不稳定、有机物含量高、可生化性好等特点。通常用 BOD_5/COD_{Cr} 的比值来表示废水的可生化性，当 $BOD_5/COD_{Cr} > 0.3$ 时表明污水可生化性能尚可，可以用生物活性污泥法处理，且 BOD_5/COD_{Cr} 越高越适合活性污泥法处理污水。多数乳制品废水能够达到 $BOD_5/COD_{Cr} > 0.5$ ，具有很好的可生化性。因此，乳制品废水末端治理主要采用以生物处理为主，辅以物化处理的方式，如要达到较高的排放限值还需要设置深度处理工序。常见的治理工艺包括：好氧生物处理、厌氧+好氧生物处理、好氧生物处理+深度处理等。

3 标准制定的必要性

3.1 落实我国排污许可证制度的需要

2016 年 11 月，国务院办公厅印发《控制污染物排放许可制实施方案》，明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。方案提出，到 2020 年，完成覆盖所有固定污染源的排污许可证核发工作，基本建立法规体系完备、技术体系科学、管理体系高效的排污许可制，实现系统化、科学化、法治化、精细化、信息化的“一证式”管理。通过制定排污许可技术规范，使排污许可制度与总量控制制度、环境影响评价制度等相融合，统筹简化对企业的环境管理。同时，还使排污许可制度与环保企业自行监测、企业环境管理台账记录、信息公开和强化监管等环保管理制度相衔接。其中，乳制品制造工业排污许可制的实施已列入《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 版）》的 2019 年工作计划。

3.2 规范乳制品制造工业排污许可证申请与核发工作的需要

乳制品制造工业产品种类多，不同产品的生产和排放特征不同，即使同一行业不同地区

以及同一行业不同规模和类型的企业，其原料类型、生产工艺类型、设备装备水平、资源能源消耗、末端处理设施、产排污节点及特征污染物都存在很大的不同，因此，排污许可实施难度较大，需要具体的排污许可相关技术规范来提供科学有效地支撑。

3.3 加强乳制品制造工业污染防治的需要

乳制品制造工业排放废水量和水污染物量较大，废水中 COD_{Cr}、总氮、总磷的浓度较高。如一般液体乳、发酵乳、炼乳生产的废水中 COD_{Cr} 浓度为 800-3000mg/L，总氮浓度为 30-200mg/L，总磷浓度为 6-35mg/L。而污染物来源最主要为原料乳的损失，其次还有辅料和清洗剂的损失。为推进乳制品制造工业清洁生产，同时加强末端治理，提高行业可持续发展水平，有必要制定排污许可配套的相关技术规范，用以规范排污单位的环境行为，促进各项污染物稳定达标排放，切实保护环境质量。

4 标准制定的原则与技术路线

4.1 标准制定的原则

（1）与现有政策法规相一致

按照与我国现行有关的环境法律法规、标准协调相配套，与环境保护的方针政策相一致的原则，以《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81号）、《排污许可证管理办法（试行）》（环境保护部令 第48号）等相关的法律法规、标准规范为依据制订本标准。

（2）体现行业特色

针对乳制品制造工业的生产和产排污特点开展研究，识别废气、废水类别和执行的污染物排放标准，区分主要和一般排放口，并给出许可排放浓度限值和排放量的确定方法，以及无组织排放控制要求，指导乳制品制造工业排污单位填报申请排污许可证和核发机关审核确定排污许可证。

（3）必要性和可行性相结合

一方面以落实污染物排放标准、排放控制要求为主要原则，一方面提出将地方改善环境质量规定的要求纳入排污许可，并且根据实际调研情况，给出切实可行的许可排放量核算方法，保证排污许可证的发放能够最大限度地与乳制品制造工业排污单位的实际情况相吻合，既达到基本要求，又能进一步促进环境质量改善。

4.2 标准制定的技术路线

本标准制订的技术路线见图 4-1。主要工作包括识别行业的产排污节点、污染因子，确定各排放口类型和执行标准，列出污染防治技术措施。给出许可排放浓度限值和排放量确定方法，推荐可行的污染防治技术。提出自行监测技术要求、环境管理台账要求和执行报告要求。结合发证后的监管监督工作，给出实际排放量核算方法和合规判定方法。

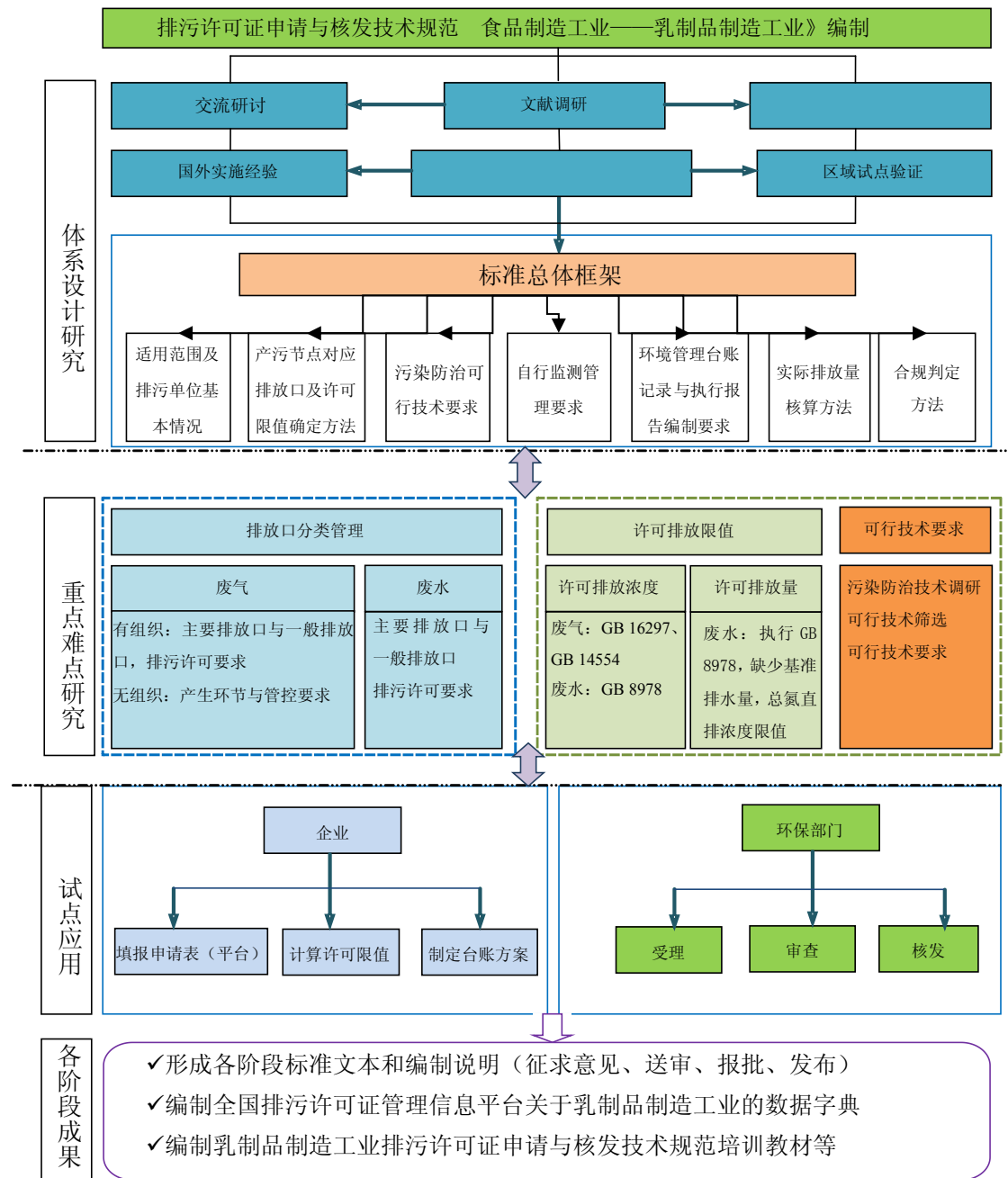


图 4-1 标准制定的技术路线

5 国内外相关标准

5.1 主要国家、地区及国际组织相关标准

5.1.1 国外排污许可相关管理要求

排污许可制度在国外是一种切实减少污染物排放的控制措施。排污许可制度被称为污染控制法的“支柱”。排污许可证制度于20世纪70年代最早在瑞典得以应用。基于良好的实施效果，瑞典的排污许可证制度得到了很多国家的认可。美国、欧盟等发达国家和地区拥有完善的排污许可体系，并有效支撑了各种环境管理制度发挥作用。

美国以《清洁水法》和《清洁空气法》为法律载体具体实施污水和大气排污许可，取得了良好的环境效益，相关经验值得借鉴。美国的排污许可制度最早确立于水污染防治领域。1972年11月，美国国会正式通过《联邦水污染控制法修正案》，美国排污许可制度由此正式确立，从1972年开始在全国范围内实行污染物排放许可证制度，并在技术路线和方法上不断得到改进和发展。1972~1976年，美国实施了第一轮排污许可证制度，并制定了实施污染物总量分配的技术指南。美国国会于1977年对《联邦水污染控制法修正案》进行修订，最终形成美国防治水污染和实施水污染排污许可制度的法律基础，即《清洁水法》。美国在80年代开始实施联邦排污许可证和排污削减制度。排污许可制度在美国水、大气等多个领域得到广泛应用，并取得了显著成果，被认为是美国环境管理最为有效的措施之一。1990年，借鉴《清洁水法》，美国国会又修订《清洁空气法》，确立了针对大气污染物排放的许可证制度。

美国联邦环保局在相关法律的授权之下对于排污的设施和设备，按照一定的条件和要求签发联邦许可证。需要指出的是，联邦环保局可将全部或一部分签发许可证的权力授权州或地方政府执行，但前提是州或地方政府应有相应的或更为严格的污染物排放标准，并且执行机构有权力且有能力执行这些标准。各州和地方政府可就权限下放提出申请，联邦环保局将于接到申请之日起90天之内，决定是否授权州或地方政府签发许可证。若申请予以准许，则将由州或地方政府在管辖范围内自行签发许可证；若申请予以驳回，则仍由联邦环保局负责签发在该范围内的许可证。

在很多领域内，联邦环保局都会将签发许可证的权力下放到州或地方政府。在水污染排放管控领域，尽管各州所获授权的情况略有不同，但绝大部分州（46个州）已获得全部或部

分授权，可自行签发水污染排放许可证。

除联邦许可证外，一些州或地方政府还自行设置了一些排污许可证。根据规定，联邦环保局须确立适用于所有州或地方许可证的最基本要求，并为州或地方政府确立自己的许可证制度提供指导；州或地方政府可在确保达到联邦最低要求的同时，根据自身的情况和需求，建立自己的许可证制度。例如，纽约州在《环境保护法》第17条的规定下，建立了纽约针对水污染排放的许可证制度。

美国联邦环保局对于许可审核与签发者的能力建设给予高度重视。联邦环保局发布了一份详尽的工作手册，为许可证签发者提供了关于联邦许可证制度的整体框架和脉络的概括性说明，也为许可证签发者的培训提供基本依据。同时，联邦环保局还为许可证签发者提供了各种线下及线上的培训课程和研讨会，以确保许可证制度的有效实施。

5.2 国内相关管理文件和标准

5.2.1 产业发展政策

为加快转变经济发展方式，推动产业结构调整和优化升级，完善和发展现代产业体系，国家发改委会同国务院有关部门发布实施了《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》。根据该目录，涉及乳制品制造工业的包括淘汰类。如表 5-1 所示。

表 5-1 《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》

类别	涉及乳制品制造工业的内容
鼓励类	无
限制类	无
淘汰类	十二、轻工 25、日处理原料乳能力（两班）20 吨以下浓缩、喷雾干燥等设施；200 千克/小时以下的手动及半自动液体乳灌装设备

为加快淘汰落后生产能力，促进工业结构优化升级，工信部制定发布了《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，该目录也规定“六、轻工 29. 日处理原料乳能力（两班）20 吨以下浓缩、喷雾干燥等设施；200 千克/小时以下手动及半自动液体乳灌装设备（2010 年）”属于淘汰落后工艺。

5.2.2 国家环境保护有关要求

为指导“十三五”环保工作，国务院发布实施了《“十三五”生态环境保护规划》（国发

〔2016〕65号)。在第五章第二节“深入推进重点污染物减排”中的“专栏3 推动重点行业治污减排”中未对乳制品制造业提出明确的要求。在该节还提出总磷、总氮超标水域实施流域、区域性总量控制，并在“专栏4 区域性、流域性总量控制地区”中列出总磷、总氮总量控制的地级市。

针对氮磷污染成为影响流域水质改善的突出瓶颈这一水污染防治的新形势，生态环境部发布《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（环水体〔2018〕16号）。该通知要求：重点行业企业建立氮磷排放管理台账，开展自行监测及监测结果信息公开，上报氮磷达标情况，重点行业的重点排污单位应于2018年6月底前安装含总氮和（或）总磷指标的自动在线监控设备并与环境保护主管部门联网。相关企业要优化升级生产治理设施，强化运行管理，提高脱氮除磷能力和效率。具体到与乳制品行业相关的要求是“提高农副食品加工、食品制造等行业水循环利用率，强化末端脱氮除磷处理”。有条件的地区，可在排污单位污水排放口后或支流汇入干流、河流入湖等位置，因地制宜建设人工湿地水质净化工程，进一步减少入河湖的氮磷总量。对重点流域重点行业实施氮磷排放总量控制，对于氮磷超标流域控制单元内新建、改建、扩建涉及氮磷排放的建设项目，实施氮磷排放总量指标减量替代，并严格落实到相关单位排污许可证上，严控氮磷新增排放。根据该通知的“附件 总氮总磷排放重点行业”，乳制品制造被列为总氮排放重点行业。

为进一步加强大气污染防治工作，根据国务院批复实施的《重点区域大气污染防治“十二五”规划》的相关规定，原环境保护部《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告2013年第14号），决定在重点控制区的火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工等六大行业以及燃煤锅炉项目执行大气污染物特别排放限值。针对地方来函，原环境保护部发布了《关于执行大气污染物特别排放限值有关问题的复函》（环办大气函〔2016〕1087号）。今年，为贯彻落实党的十九大关于“打赢蓝天保卫战”“提高污染排放标准”的要求，切实加大京津冀及周边地区大气污染防治工作力度，原环境保护部发布《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告2018年第9号），决定在京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值。在该公告中给出执行地区（“2+26”城市）、执行行业与时间。

5.2.3 排污许可技术规范及相关配套标准

国务院办公厅于 2016 年 11 月印发《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81 号），要求对企事业单位发放排污许可证并依证监管实施排污许可制。为贯彻落实该方案，原环境保护部于 2016 年 12 月发布了《关于印发〈排污许可证管理暂行规定〉的通知》（环水体〔2016〕186 号）和《关于开展火电、造纸行业和京津冀试点城市高架源排污许可证管理工作的通知》（环水体〔2016〕189 号），启动了火电、造纸行业排污许可证申请与核发的相关工作。为明确各行业纳入排污许可管理的范围，原环境保护部发布了《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》（环境保护部令第 45 号）。2017 年 12 月 27 日，原环境保护部发布《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号），进一步明确和完善了排污许可的相关管理要求。

2017 年至今，共发布了《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）和水泥、钢铁、电镀、制糖、有色、淀粉、屠宰及肉类加工、锅炉、陶瓷砖瓦、再生金属等行业的排污许可证申请与核发技术规范共 30 项。但乳制品制造工业排污许可证申请与核发尚无专门的技术规范，由本标准来完成这一任务。已发布的排污许可技术规范为本标准的制定提供了良好的指导和基础。

为配合排污许可证的申请与核发，还发布了《污染防治可行技术指南编制导则》（HJ 2300-2018）、《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）、《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ 2302-2018）等 3 项可行技术指南。目前，制糖、屠宰及肉类加工、锅炉等 10 个行业的污染防治可行技术指南正在编制中。同时，为了指导排污单位开展自行监测，发布了《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）和火力发电及锅炉、造纸、钢铁、纺织等行业的自行监测技术指南共 10 项。为规范排污单位环境管理台账记录和提交执行报告，发布了《环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范（试行）》（HJ 944-2018）。为规范编码要求，修订发布了《排污单位编码规则》（HJ 608-2017）。为支撑《中华人民共和国环境保护税法》实施，发布了《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（环境保护部公告 2017 年 第 81 号），给出了已纳入排污许可管理的火电、钢铁、制革、制糖等 17 个行业污染物排放量的计算方法，以及未纳入排污许可管理的行业污染物

排放量核算适用的排污系数、物料衡算方法。

5.2.4 污染物排放标准

在国家层面，相关的水污染物排放标准主要为《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）。相关的大气污染物排放标准主要包括：《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）。

在地方层面，北京、天津、上海、辽宁、广东、山东等省级政府发布了综合型或流域型水污染物排放标准，适用于各自辖区内的乳制品制造企业。

5.2.5 清洁生产标准与产排污系数

为加强源头预防与过程控制以及强化末端治理技术指导，我国发布了《清洁生产标准 乳制品制造业（纯牛乳及全脂乳粉）》（HJ/T 316-2006）。在《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》上册食品制造业给出了液体乳及乳制品制造行业的产排污系数。

5.2.6 排污口整治及污染源监测相关标准

为规范排污口管理，原国家环境保护局于 1996 年即发布了《排污口规范化整治技术要求（试行）》。目前，在新修订的《污水监测技术规范》（征求意见稿）中进一步明确了污水排放口规范化管理的要求。

为落实排污单位环保主体责任，新修改的《中华人民共和国水污染防治法》第二十三条明确规定“实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范，对所排放的水污染物自行监测，并保存原始监测记录”。对于重点排污单位，还规定“重点排污单位还应当安装水污染物排放自动监测设施，与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行”。

新修订的《中华人民共和国大气污染防治法》第二十四条规定“企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范，对其排放的工业废气和本法第七十八条规定名录中所列有毒有害大气污染物进行监测，并保存原始监测记录。”对于重点排污单位，还规定“重点排污单位应当安装、使用大气污染物排放自动监测设备，与环境保护主管部门的监控设备联网，保证监测设备正常运行并依法公开排放信息”。

为规范自动监控设施运行管理，原环境保护部发布了《污染源自动监控设施运行管理办法》（环发〔2008〕6号）。针对京津冀区域，还发布了《关于加强京津冀高架源污染物自动监控有关问题的通知》（环办环监函〔2016〕1488号）。

此外，原环境保护部发布了多项监测相关技术规范，包括：《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91）、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55）等，对于排污单位开展自行监测具有重要指导与规范作用。

6 标准框架

本标准内容包括：

- 1 适用范围
- 2 规范性引用文件
- 3 术语和定义
- 4 排污单位基本情况填报要求
- 5 产排污环节对应排放口及许可排放限值确定方法
- 6 污染防治可行技术要求
- 7 自行监测管理要求
- 8 环境管理台账与执行报告编制要求
- 9 实际排放量核算方法
- 10 合规判定方法

7 标准主要内容说明

7.1 适用范围

7.1.1 国民经济行业分类中对乳制品制造工业的规定

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），乳制品制造工业列于 C 制造业（门类）的 14 食品制造业（大类）中，代码 144（中类），规定“乳制品制造”的含义为：指以生鲜牛（羊）乳及其制品为主要原料，经加工制成的液体乳及固体乳（乳粉、炼乳、乳脂肪、干酪等）制品的生产活动；不包括含乳饮料和植物蛋白饮料生产活动。

具体内容以下小类生产：1441 液体乳制造、1442 乳粉制造、1449 其他乳制品制造。

对于含乳饮料和植物蛋白饮料，GB/T 4754-2017 将其列于 C 制造业（门类）15 酒、饮料和精制茶制造业（大类）的 152 饮料制造（中类）1524 含乳饮料和植物蛋白饮料制造（小类）。目前，生态环境部正在组织制订酒、饮料制造工业排污许可证申请与核发技术规范（HJ □□□）。

对于未经加工的生鲜乳的生产，GB/T 4754-2017 将其列于 A 农、林、牧、渔业（门类）03 畜牧业（大类）中，主要是 031 牲畜饲养（中类）。目前，生态环境部正在组织制订畜禽养殖行业排污许可证申请与核发技术规范（HJ □□□）。

因此，含乳饮料和植物蛋白饮料、以及未经加工的生鲜乳的生产均不适用于本标准。

此外，由于乳制品制造工业排污单位有些在同一厂址内开展冰淇淋的生产，尽管 GB/T 4754-2017 列于 C 制造业（门类）的 14 食品制造业（大类）的 149 其他食品制造（中类）1493 冷冻饮品及食用冰制造（小类）中，但生态环境部并未专门针对该生产制订排污许可证技术规范。为便于含有冰淇淋生产的乳制品制造工业排污单位申报排污许可证，本标准将冰淇淋生产也一并纳入适用范围。

7.1.2 本标准适用范围

本标准规定了乳制品制造工业排污许可证申请与核发的基本情况填报要求、许可排放限值确定、实际排放量核算和合规判定的方法，以及自行监测、环境管理台账与排污许可证执行报告等环境管理要求，提出了乳制品制造工业污染防治可行技术要求。

本标准适用于指导乳制品制造工业排污单位填报《排污许可证申请表》及在全国排污许可证管理信息平台填报相关申请信息，同时适用于指导核发机关审核确定乳制品制造工业排污单位排污许可证许可要求。

本标准适用于乳制品制造工业排污单位排放的大气污染物和水污染物的排污许可管理。乳制品制造工业排污单位含有的冰淇淋生产设施也适用于本标准。含乳饮料和植物蛋白饮料生产适用于酒、饮料制造工业排污许可证申请与核发技术规范（HJ □□□），未经加工的生鲜乳的生产适用于畜禽养殖行业排污许可证申请与核发技术规范（HJ □□□），均不适用于本标准。

乳制品制造工业排污单位中，执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223）的生产设施或排放口，适用于《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》；执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271）的生产设施或排放口，适用于《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953）。

本标准未作规定但排放工业废水、废气或者国家规定的有毒有害污染物的乳制品制造工业排污单位其他产污设施和排放口，参照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942）执行。

7.2 规范性引用文件

给出了本标准引用的有关文件，凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。引用文件主要包括相关污染物排放标准、环境监测规范、环境监测方法标准、排污许可管理相关文件或标准等。

标准中主要列出了四类标准或文件作为规范性引用文件，支撑实施本标准。

第一类是乳制品制造涉及的污染物排放标准，主要包括：GB 8978《污水综合排放标准》、GB 14554《恶臭污染物排放标准》、GB 16297《大气污染物综合排放标准》等。

第二类是与监测相关的技术规范或方法标准，主要包括：GB/T 16157《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》、HJ/T 55《大气污染物无组织排放监测技术导则》、HJ 75《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》、HJ 76《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法》、HJ/T 91《地表水和污水监测技术规范》、HJ/T 353《水污染源在线监测系统安装技术规范（试行）》、HJ/T 354《水污染源在线监测系统验收技术规范（试行）》、HJ/T 355《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范（试行）》、HJ/T 356《水污染源在线监测系统数据有效性判别技术规范（试行）》、HJ/T 373《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》、HJ/T 397《固定源废气监测技术规范》、HJ 494《水质采样技术指导》、HJ 495《水质采样方案设计技术规定》、HJ 608《排污单位编码规则》、HJ 819《排污单位自行监测技术指南 总则》等。

第三类是与排污许可制实施相关的管理规范类标准以及相关文件，主要包括：HJ 942《排污许可证申请与核发技术规范总则》、HJ 944《排污许可环境管理台账及执行报告技术

规范（试行）》、《固定污染源排污许可分类管理名录》、《排污口规范化整治技术要求（试行）》（国家环境保护局环监〔1996〕470号）、《污染源自动监控设施运行管理办法》（环发〔2008〕6号）、《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号）、《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（环境保护部公告 2017年第81号）等。

第四类是与确定排污许可相关要求有关的重要管理文件，主要包括：《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告2013年第14号）、《关于执行大气污染物特别排放限值有关问题的复函》（环办大气函〔2016〕1087号）、《关于加强京津冀高架源污染物自动监控有关问题的通知》（环办环监函〔2016〕1488号）、《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告2018年第9号）、《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（环水体〔2018〕16号）等。

此外，还有一些标准，虽然在制订中作为参考依据，但并未在标准中直接引用，如 HJ 316《清洁生产标准 纯牛乳及全脂乳粉》。

7.3 术语和定义

本标准对乳制品制造工业排污单位、许可排放限值、特殊时段、生产期 4 个术语进行了定义。

对于乳制品制造工业排污单位的定义，主要采用了 GB/T 4754-2017 中的定义，同时与本标准规定的产品相对应，将固体乳产品进一步进行了细化，即指以生鲜牛（羊）乳及其制品为主要原料，经加工制成液体乳及固体乳（乳粉、炼乳、乳脂肪、干酪、干酪素、乳清粉、乳糖等）制品的排污单位。为了明确本标准不适用的生产，还增加了“不包括含乳饮料和植物蛋白饮料制品生产，也不包括未经加工的生鲜乳的生产”的表述。

许可排放限值和特殊时段的定义与 HJ 942 以及其他行业排污许可技术规范中规定一致。

生产期的定义主要借鉴了农副食品加工工业相关排污许可技术规范，如 HJ 860.1~HJ 860.3 中的相关定义表述。

7.4 排污单位基本情况填报要求

结合乳制品制造工业特点，本标准给出乳制品制造工业排污单位基本信息的填报要求。

主要包括基本原则、排污单位基本信息、主要产品及产能、主要原辅材料及燃料、产排污节点、污染物及污染治理设施、以及图件和其他要求等。

7.4.1 主要产品及产能

乳制品制造工业的产品包括巴氏杀菌乳、调制巴氏杀菌乳、灭菌乳、调制灭菌乳、发酵乳、乳粉、炼乳、乳脂肪（奶油、稀奶油、无水奶油等）、干酪、干酪素、乳清粉、乳糖、冰淇淋、其他。

生产能力为主要产品设计产能，不包括国家或地方政府予以淘汰或取缔的产能。生产能力计量单位为 t/a。

设计年生产时间为环境影响评价文件及其批复、地方政府对违规项目的认定或备案文件确定的年生产时间。

7.4.2 主要原辅材料及燃料

原料种类包括牛乳、羊乳、马奶、骆驼奶、乳粉、其他。

辅料种类包括食用植物油、白砂糖、食品加工用菌种、食品添加剂、包材、水、清洗剂、污水处理投加药剂、其他。

燃料种类包括煤、重油、柴油、天然气、液化石油气、生物质燃料、其他。

7.4.3 主要生产单元、主要工艺及生产设施名称

本标准按照预处理、液体乳生产、固体乳生产、冰淇淋生产和公用单元等，对乳制品制造工业进行生产单元的划分，分别给出生产工艺、生产设施、设施参数和单位等信息，列于标准的表 1。

乳制品制造工业其他生产可参照表 1 填报。排污单位需要填报表 1 以外的生产单元、生产工艺及生产设施，可在申报系统选择“其他”项进行填报。

乳制品制造工业排污单位填报内部生产设施编号，若排污单位无内部生产设施编号，则根据 HJ 608 进行编号并填报。

7.4.4 产排污节点、污染物及污染治理设施

以乳制品制造工业的生产设施为基础，可以分析得到废水、废气产排污节点、污染物，

并结合实际调研，给出相关的污染治理设施。

7.4.4.1 废水

(1) 废水产排污环节及水质特点

乳制品制造工业废水主要包括：包含容器管道输送装置在内的生产设备清洗水和器具清洗水，属于高浓度废水；生产车间、场地的清洗和工人卫生用水，属于低浓度废水；杀菌和浓缩工段的冷却水和冷凝水，通常循环使用；厂内生活用水和工人工作服清洗水，一般是低浓度废水。此外，回收瓶装酸奶和巴氏杀菌乳生产过程中，产生浓度较高的回收瓶清洗水。

乳制品产生废水的主要特点是：可生化性能好；生产过程中污染物产生浓度波动较大；废水污染物浓度与产品结构和产品品种的数量密切相关；废水中总磷、总氮的含量相对较高。生产过程废水的来源和主要污染物种类详见表 7-1。主要乳制品生产车间排出废水的污染物特性见表 7-2。

表 7-1 乳制品制造工业废水的来源和主要污染物

序号	工艺或流程	来源	主要污染物
1	CIP 清洗	生产线所有设备管道、容器内部的自动清洗水；部件拆洗水；酸罐和碱罐的排渣清洗水	化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷
2	原料乳验收	清洗奶罐车的清洗水	化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷
3	净乳	乳渣排放；设备拆洗水	化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷
4	杀菌	不定期拆洗清洗水	化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷
5	浓缩	冷凝水	/
6	喷雾干燥	喷雾干燥塔的定期清洗；加热器冷凝水；喷枪、喷头拆卸清洗	化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷
7	冷却塔	循环冷却水的非定期排放	/
8	设备、器具和车间地面清洗	设备表面清洗水、器具清洗水、地面清洗水	化学需氧量、生化需氧量、悬浮物
9	回收容器清洗	回收瓶中残留乳、碱液等清洗助剂	化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷
10	工艺水制备	工艺软化水制备过程排放的浓液	化学需氧量
11	锅炉	锅炉废水	化学需氧量

表 7-2 主要乳制品生产车间排出废水的污染物特性

产品	COD _{Cr}	BOD ₅	总氮	总磷	氨氮	悬浮物	废水量
	单位: mg/L (pH 除外)						吨/吨产品
液体乳	800-3000	500-1500	30-200	6-35	10-150	100-1000	3-8.5
发酵乳							5-12.5
炼乳							9-13.5
乳粉	600-1500	300-800	15-150	6-20	10-60		15-45

但在实际生产过程中,各种原因引发的生产废水浓度异常情况时有发生。如在周期监测时曾发现 COD_{Cr} 平均浓度高达 4000 mg/L 左右。乳制品产品的种类、生产计划的变更、清洁生产水平的高低、CIP 清洗水的排放方式、生产故障等因素都会导致乳制品废水产生量和污染物产生浓度的波动。其普遍规律为:花色产品种类越多、产品更换越频繁、产品粘滞性越大、CIP 清洗水的循环使用率越低,相应地产污量越大;湿法工艺生产乳粉比干法工艺的产污量大;采用回收瓶装的发酵乳和液体乳比一次性包装产品的产污量大。乳粉生产一般分为湿区和干区,湿区与液体乳加工产污特点一致,用水和排水量大;干区指干燥和包装等工序,用水和排水量小,仅在定期清洗设备和场地时产生污水。很多乳制品企业往往同时生产两种及两种以上的产品,如液体乳和发酵乳,液体乳和乳粉等。由于这类企业的生产废水混合处理,其产污特性介于以上几种基本产品产污情况之间。

(2) 废水类别、污染控制项目及污染治理设施

标准的表 2 给出了废水类别、污染控制项目及污染治理设施信息,并按许可排放浓度和许可排放量,分别明确了相关污染控制项目,便于企业填报和实施。

从废水类别看,乳制品制造工业废水可以归纳为两种废水排放,一种是单独排放的生活污水,一种是排入厂内综合污水处理站的综合污水,包括生产废水、生活污水、冷却污水等。如果生活污水不是单独排放,也排入厂内综合污水处理站,则只存在综合污水一种情况。

由于乳制品制造行业没有专门的行业排放标准,其水污染物执行 GB 8978,水污染物包括 pH 值、悬浮物、五日生化需氧量 (BOD₅)、化学需氧量 (COD_{Cr})、氨氮、磷酸盐、动

植物油。

经过调研，目前企业采用的污水治理设施主要包括：1）预处理：粗（细）格栅；沉淀；过滤；气浮；其他。2）二级处理：活性污泥法及改进的活性污泥法；其他。3）除磷处理：化学除磷（注明混凝剂）；生物除磷；生物与化学组合除磷；其他。4）深度处理：曝气生物滤池（BAF）、V型滤池；臭氧氧化；膜分离技术（超滤、反渗透等）；电渗析；人工湿地；其他。

（3）排放去向及排放规律

乳制品制造工业排污单位应明确废水排放去向及排放规律。

排放去向分为不外排；直接进入江河、湖、库等水环境；直接进入海域；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城镇污水集中处理设施；进入其他单位废水处理设施；进入工业废水集中处理设施；其他（如土地利用）。

当废水直接或间接进入环境水体时填写排放规律，不外排时不用填写。排放规律分为连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

（4）污染治理设施、排放口编号

污染治理设施编号可填写乳制品制造工业排污单位内部编号，若排污单位无内部编号，则根据 HJ 608 进行编号并填报。

废水排放口编号填写地方生态环境主管部门现有编号。若无编号，则根据 HJ 608 进行编号并填报。

雨水排放口编号可填写排污单位内部编号，若无内部编号，则采用“YS+三位流水号数字”（如 YS001）进行编号并填报。

（5）排放口设置要求

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》、地方相关管理要求，以及乳制品制造工

业排污单位执行的排放标准中有关排放口规范化设置的规定，填报废水排放口设置是否符合规范化要求。

（6）排放口类型

乳制品制造工业排污单位的生活污水排放量很少，主要为生产废水排放。因此，废水排放口分为废水总排放口（综合污水处理站排放口）、生活污水直接排放口、单独排向城镇污水集中处理设施的生活污水排放口。其中废水总排放口（综合污水处理站排放口）为主要排放口，其他排放口均为一般排放口。

7.4.4.2 废气

（1）废气产排污环节

乳制品制造工业废气产生量较少，产排污环节主要包括：乳粉、乳清粉、干酪、乳糖生产的干燥环节干燥设备产生的干燥废气、乳粉生产的筛分晾粉环节产生的旋转筛产生的筛晾废气、乳粉、乳清粉、乳糖生产的包装环节包装机产生的包装废气，以及公用单元中以氨为制冷剂的制冷系统产生的制冷废气、厂内综合污水处理站污水处理、污泥堆放和处理废气。

（2）废气产污环节、污染控制项目、排放形式及污染治理设施

标准的表 3 给出了废气产污环节、污染物种类、排放形式及污染治理设施填报内容，并按许可排放浓度和许可排放量，分别明确了相关污染控制项目，便于企业填报和实施。

由于乳制品制造行业没有专门的行业排放标准，其大气污染物执行 GB 16297 和 GB 14554，大气污染物包括颗粒物、氨、硫化氢、臭气等。

经过调研，目前企业采用的大气污染治理设施主要包括：1）颗粒物：袋式除尘；旋风+袋式除尘；其他。2）制冷系统排放的氨：定期加强制冷系统密封检查和检测、及时更换老化阀门和管道、其他。3）厂内综合污水处理站排放的氨、硫化氢、臭气：产生恶臭区域加罩或加盖密封、投放除臭剂、集中收集恶臭气体经处理（喷淋塔除臭、活性炭吸附、生物除臭等）后经排气筒排放、其他。

（3）污染治理设施、有组织排放口编号

污染治理设施编号可填写乳制品制造工业排污单位内部编号，若排污单位无内部编号，则根据 HJ 608 进行编号并填报。

有组织排放口编号填写地方生态环境主管部门现有编号。若无编号，则根据 HJ 608 进行编号并填报。

(4) 排放口类型

乳制品制造工业排污单位除了锅炉外，其他设施的大气污染物排放量很小。由于本标准不包含锅炉设施，因此，废气排放口全部为一般排放口。

7.5 产排污环节对应排放口及许可排放限值确定方法

7.5.1 排放口及执行标准

为指导企业填报排放口相关信息，本标准规定了废水、废气排放口及执行标准的填报要求。

7.5.1.1 废水排放口及执行标准

废水直接排放口应填报排放口地理坐标、间歇排放时段、对应入河排污口名称及编码、受纳自然水体信息、汇入受纳自然水体处的地理坐标及执行的国家或地方污染物排放标准。

废水间接排放口应填报排放口地理坐标、间歇排放时段、受纳污水处理厂信息及执行的国家或地方污染物排放标准，单独排入城镇集中污水处理设施的生活污水仅说明去向。废水间歇式排放的，应当载明排放污染物的时段。

7.5.1.2 废气排放口及执行标准

废气排放口应填报排放口地理坐标、排气筒高度、排气筒出口内径、国家或地方污染物排放标准、环境影响评价文件批复要求及承诺更加严格的排放限值。

7.5.2 许可排放限值

7.5.2.1 一般原则

许可排放限值包括污染物许可排放浓度和许可排放量。许可排放量包括年许可排放量和特殊时段许可排放量。年许可排放量是指允许乳制品制造工业排污单位连续 12 个月排放的污染物最大排放量。年许可排放量同时适用于考核自然年的实际排放量。有核发权的地方生态环境主管部门根据环境管理要求（如采暖季、枯水期等），可将年许可排放量按季、月进行细化。

对于水污染物，实行重点管理的乳制品制造工业排污单位废水主要排放口许可排放浓度和排放量；一般排放口仅许可排放浓度，不许可排放量。实行简化管理的排污单位废水污染物仅许可排放浓度，不许可排放量。单独排入城镇污水集中处理设施的生活污水排放口不许可排放浓度和排放量。

对于大气污染物，以排放口为单位确定一般排放口许可排放浓度，以厂界确定无组织许可排放浓度。一般排放口和无组织不许可排放量。

根据国家或地方污染物排放标准，按照从严原则确定许可排放浓度。依据本标准 5.2.3 规定的允许排放量核算方法和依法分解落实到排污单位的重点污染物排放总量控制指标，从严确定许可排放量，落实环境质量改善要求。2015 年 1 月 1 日及以后取得环境影响评价审批、审核意见的排污单位，许可排放量还应同时满足环境影响评价文件和审批、审核意见确定的排放量的要求。

总量控制指标包括地方政府或生态环境主管部门发文确定的排污单位总量控制指标、环境影响评价文件批复中确定的总量控制指标、现有排污许可证中载明的总量控制指标、通过排污权有偿使用和交易确定的总量控制指标等地方政府或生态环境主管部门与排污许可证申领排污单位以一定形式确认的总量控制指标。

乳制品制造工业排污单位填报申请的排污许可排放限值时，应在《排污许可证申请表》中写明许可排放限值计算过程。

乳制品制造工业排污单位承诺的排放浓度严于本标准要求，应在排污许可证中规定。

7.5.2.2 许可排放浓度

（1）废水

根据《排污许可管理办法（试行）》，根据排放标准确定排污许可浓度限值。

对于乳制品制造工业排污单位废水直接排向环境水体的情况，依据 GB 8978 中的直接排放限值确定排污单位废水总排放口（综合污水处理站排放口）和生活污水直接排放口的水污染物许可排放浓度。地方有更严格排放标准要求的，从其规定。

对于排污单位废水间接排向环境水体的情况，当废水排入城镇污水集中处理设施时，依据 GB 8978 的间接排放限值确定排污单位废水总排放口（综合污水处理站排放口）的水污

染物许可排放浓度；当废水排入其他污水集中处理设施时，按照排污单位与污水集中处理设施责任单位的协商值确定。地方有更严格排放标准要求的，从其规定。

排污单位在同一个废水排放口排放两种或两种以上工业废水，且每种废水同一种污染物执行的排放控制要求或排放标准不同时，若有废水适用行业水污染物排放标准的，则执行相应水污染物排放标准中关于混合废水排放的规定；行业水污染物排放标准未作规定，或各种废水均适用 GB 8978 的，则按 GB 8978 附录 A 的规定确定许可排放浓度；若无法按 GB 8978 附录 A 规定执行的，则按从严原则确定许可排放浓度。

（2）废气

应依据 GB 14554 和 GB 16297 确定乳制品制造业排污单位废气污染物许可排放浓度限值。地方有更严格排放标准要求的，从其规定。

大气污染防治重点控制区按照《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》《关于执行大气污染物特别排放限值有关问题的复函》和《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》的要求执行。其他执行大气污染物特别排放限值的地域范围、时间，由国务院生态环境主管部门或省级人民政府规定。

若执行不同许可排放浓度的多台生产设施或排放口采用混合方式排放废气，且选择的监控位置只能监测混合废气中的大气污染物浓度，则应执行各许可排放限值要求中最严格限值。

7.5.2.3 许可排放量

7.5.2.3.1 废水

（1）关于许可排放量的污染因子

《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（环水体〔2018〕16号），乳制品制造业被列为总氮排放的重点行业，但未被列为总磷排放的重点行业。因此，本标准规定：实行重点管理的乳制品制造业排污单位应明确化学需氧量、氨氮、总氮的许可排放量。同时，为促进环境质量改善，可以明确受纳水体环境质量年均值超标且列入 GB 8978 中的其他相关排放因子的年许可排放量。地方生态环境主管部门有更严格规定的，从其规定。

（2）本标准规定的计算允许排放量的方法

乳制品制造工业水污染物排放执行 GB 8978，其对该行业 COD_{Cr}、氨氮、总氮以及基准排水量的规定见表 7-3。

表 7-3 GB 8978 对乳制品制造工业主要水污染物因子的相关规定

污染物项目	COD _{Cr}	氨氮	总氮	基准排水量
1997 年 12 月 31 日之前建设的单位	一级：100	一级：15	/	/
	二级：150	二级：25		
	三级：500	三级：/		
1998 年 1 月 1 日后建设的单位	一级：100	一级：15	/	/
	二级：150	二级：25		
	三级：500	三级：/		

因此，无论对于 1997 年 12 月 31 日之前建设的单位，还是 1998 年 1 月 1 日后建设的单位，GB 8978 对于乳制品制造工业排污单位规定的水污染物排放控制要求是相同的。主要对 COD_{Cr}、氨氮提出了排放浓度限值，但氨氮还缺少排入城镇污水处理设施的浓度限值；缺乏对总氮的排放控制规定，也没有规定相应的基准排水量。因此，本标准根据以上特点给出排放许可量的确定方法。

单独排放时，乳制品制造工业排污单位水污染物年许可排放量是指排污单位废水总排放口（综合污水处理站排放口）水污染物年排放量的最高允许值，分别按照以下两种方式进行计算，从严确定；当仅能通过一种方式计算时，以该计算方式确定。

第一种计算方法为按排放标准浓度限值、近三年平均排水量和产品产能核算。对于缺少氨氮和总氮间接排放限值的情况，可以取排污单位与污水集中处理设施责任单位的协商值。但该方法，按照国家排放标准 GB 8978，无法计算直接排放时总氮的允许排放量。

因此，标准规定了第二种计算方法，仅适用于直接排放情况下总氮允许排放量的核算。采用单位产品总氮排放量限值（P 值）与产能乘积进行核算。

总氮排放量限值（P 值）通过调研得到的基准排水量和总氮排放浓度水平的乘积得到。表 7-4 为基准排水量的调研结果。按基准排水量大小，可分为五类，第一类是巴氏杀菌乳、

灭菌乳、冰淇淋和乳脂肪，基准排水量为 5 m³/t 产品；第二类是发酵乳，基准排水量为 9 m³/t 产品，调制巴氏杀菌乳、调制灭菌乳与此相似；第三类是炼乳，基准排水量为 10 m³/t 产品，回收瓶装巴氏杀菌乳、回收瓶装发酵乳与此相似；第四类是乳粉、乳清粉，基准排水量为 30 m³/t 产品，乳清蛋白粉与此相似；第五类是干酪、干酪素，基准排水量为 40 m³/t 产品，乳糖与此相似。

表 7-4 乳制品制造工业排污单位基准排水量调查结果

单位：m³/t 产品

产品	有效数据	排水量范围	排水量平均值	行业准入 取水量	一污普系数	建议值
巴氏杀菌乳	6	3.86-8.35	6.81	5.5	5.75-9.775	5
灭菌乳	2	3.53-3.83	3.68	5.5	5.75-9.775	5
冰淇淋	3	5.65-27.98	14.17	/	4.767-5.408	5
乳脂肪	0	0	0	/	3.68	5
发酵乳	7	3.22-11.52	6.68	10	8.72-14.8	9
炼乳	2	2.27-6.21	4.21	10	9.8	10
乳粉	6	14.62-50.23	30.91	35	30.23-40.25	30
乳清粉	1	47.5	50	/	/	30
干酪	0	0	0	/	56.64	40
干酪素	2	11.20-88.81	50	/	/	40

对部分乳制品制造工业排污单位废水中的总氮排放浓度进行调研，结果见表 7-5。53% 的企业排水总氮浓度低于 10mg/L；80%的企业排水总氮浓度低于 20mg/L；90%企业排水的总氮浓度低于 30mg/L。在生态环境部正在组织制订的食品加工制造工业水污染物排放标准中，乳制品制造工业的总氮初步定为 20mg/L。因此，本标准以 20mg/L 作为计算乳制品制造工业单位产品总氮排放量的浓度限值基础。

表 7-5 乳制品制造工业排污单位总氮排放浓度分布调查结果

单位：mg/L

排放浓度区间	TN≤10	10<TN≤15	15<TN≤20	20<TN≤25	25<TN≤30	30<TN≤220
样本数量	26	6	7	3	3	4
区间百分比(%)	53.06	12.24	14.29	6.12	6.12	8.16
累计百分比(%)	53.06	65.31	79.59	85.71	91.84	100.00

根据调研的基准排水量和浓度限值,可以计算得到直接排放时总氮的单位产品排放量限值 (P 值), 见表 7-6。

表 7-6 乳制品制造工业排污单位生产单位产品的总氮排放量限值 (P_i)

单位:kg/t 产品

类别	P_i
巴氏杀菌乳、灭菌乳、冰淇淋、乳脂肪（奶油、稀奶油、无水奶油等）	0.10
发酵乳、调制巴氏杀菌乳、调制灭菌乳	0.18
炼乳、回收瓶装巴氏杀菌乳、回收瓶装发酵乳	0.20
乳粉、乳清粉、乳清蛋白粉	0.60
干酪、干酪素、乳糖	0.80

需要说明的是,国内以生鲜牛乳为原料生产奶油及乳清制品的企业极少,多为产量很小的副产品,生产过程所产生的污染物已在主产品中核算,无需重复计算奶油及乳清制品的污染量。

混合排放时水污染物许可排放量的核算方法的主要思路是排放浓度乘以水量的方式确定许可排放量,其中排放浓度为许可排放浓度,即废水混合前应各自执行的排放标准取最严值,排水量按产能加权的方式确定,即废水混合前应各自执行的排放标准中规定的基准排水量乘以相应的产品产能。但是,对于乳制品制造废水,如核算时排放标准中缺少基准排水量,或者许可排放浓度与基准排水量的乘积大于本标准给出的单位产品水污染物排放量,则以标准中给出单位产品水污染物排放量(见标准中表 4)代替许可排放浓度与基准排水量的乘积进行核算。

7.5.2.3.2 废气

乳制品制造工业排污单位的有组织废气排放口均为一般排放口,不许可排放量。无组织排放也不许可排放量。

对于乳制品制造工业排污单位无组织排放源,应根据所处区域的不同,分生产工序分别明确无组织排放控制要求,具体见表 7-7。

表 7-7 乳制品制造工业排污单位无组织排放控制要求表

序号	生产设施	无组织排放控制要求 ^{a,b}
1	制冷系统（冷冻库、制冷压缩机、管线、氨储罐）	定期加强制冷系统密封检查和检测、及时更换老化阀门和管道
2	厂内综合污水处理站	产生恶臭气体区域加罩或加盖密封；投放除臭剂；集中收集恶臭气体经处理（喷淋塔除臭、活性炭吸附、生物除臭等）处理后经排气筒排放
注：a 乳制品制造工业排污单位针对含有的废气产污环节，至少应采取表中所列的措施之一。 b 乳制品制造工业排污单位执行严于国家标准的地方标准时，可参照执行重点地区无组织排放控制要求。		

7.6 污染防治可行技术要求

7.6.1 废水、废气可行技术要求

编制组根据《清洁生产标准 乳制品制造业(纯牛乳及全脂乳粉)》(HJ/T 316—2006)以及《清洁生产审核指南 乳制品制造业》(报批稿)、食品加工制造业水污染物排放标准中涉及乳制品制造工业的水污染物排放控制要求，基于企业实际调研，明确乳制品制造工业污染防治可行技术以及运行管理要求。废水治理可行技术见标准中表 6，废气治理可行技术见标准中表 7。

本标准所列污染防治可行技术及运行管理要求可作为生态环境主管部门对排污许可证申请材料审核的参考。对于乳制品制造工业排污单位采用本标准所列污染防治可行技术的，原则上认为具备符合规定的防治污染设施或污染物处理能力。

对于未采用本标准所列污染防治可行技术的，排污单位应当在申请时提供相关证明材料（如已有监测数据；对于国内外首次采用的污染治理技术，还应当提供中试数据等说明材料），证明可达到与污染防治可行技术相当的处理能力。

对不属于污染防治可行技术的污染治理技术，排污单位应当加强自行监测、台账记录，评估达标可行性。待乳制品制造工业相关污染防治可行技术指南发布后，从其规定。

7.6.2 固体废物运行管理要求

本标准还给出了固体废物运行管理要求，主要包括：

（1）采用污泥产生量较少的污水处理工艺，污水处理产生的污泥应及时处理处置，并达到相应的污染物排放或控制标准要求。

(2) 加强污泥处理处置各个环节（收集、储存、调节、脱水和外运等）的运行管理，污泥暂存场所地面应采取防渗漏措施。

(3) 应记录固体废物产生量和去向（处理、处置、综合利用或外运）及相应量。

7.7 自行监测管理要求

根据《控制污染物排放许可制实施方案》和《排污许可管理办法（试行）》等要求，企业应通过自行监测证明排污许可证许可的产排污节点、排放口、污染治理设施及许可限值落实情况。本标准根据《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819）以及相关废水、废气污染源监测技术规范和方法，结合乳制品制造工业排污单位的污染源管控重点，按照重点管理排污单位监测频次高于简化管理排污单位，主要污染物监测频次高于一般污染物的总体原则，规定乳制品制造工业排污单位自行监测要求。

主要规定了自行监测的一般原则、自行监测方案、自行监测要求、监测技术手段、监测频次、采样和测定方法、数据记录要求、监测质量保证与质量控制等内容。

一是乳制品制造工业排污单位在申请排污许可证时，应当按照本标准确定的产排污节点、排放口、污染物项目及许可限值等要求，制定自行监测方案，并在《排污许可证申请表》中明确。食品制造工业排污单位自行监测技术指南发布后，自行监测方案的制定从其要求。

二是有核发权的地方生态环境主管部门可根据环境质量改善需求，增加乳制品制造工业排污单位自行监测管理要求。对于 2015 年 1 月 1 日（含）后取得环境影响评价文件批复的乳制品制造工业排污单位，其环境影响评价文件及批复中有其他自行监测管理要求的，应当同步完善乳制品制造工业排污单位自行监测管理要求。

三是关于监测污染物项目和监测频次。自行监测污染源和污染物应包括排放标准中涉及的各项废气、废水污染源和污染物。乳制品制造工业排污单位应当开展自行监测的污染源包括产生有组织废气、无组织废气、生产废水等的全部污染源；废水污染物包括 GB 8978 中规定的相应因子。废气污染物包括颗粒物、臭气浓度、硫化氢、氨等。同时对雨水中化学需氧量、悬浮物开展监测。

重点管理排污单位应对废水总排放口（综合污水处理站排放口）流量、pH 值、化学需氧量和氨氮开展自行监测。对于许可总氮排放浓度限值或排放量限值的排污单位，目前最低

监测频次按日执行，待总氮自动监测技术规范发布后，须采取自动监测。其他污染物按月进行直接排放的监测，按季度进行间接排放的监测。对于单独排放的生活污水，仅对直接排放口按月进行监测。简化管理排污单位应对废水总排放口（综合污水处理站排放口）按季度进行直接排放的监测，按半年进行间接排放的监测。对于单独排放的生活污水，仅对直接排放口按季度进行监测。

排污单位对废气有组织排放和无组织排放的最低监测频次不区分重点管理和简化管理，均为半年一次。

排污单位参照标准中表 8、表 9、表 10 确定自行监测频次，地方根据规定可相应加密监测频次。

四是关于雨水监测。重点管理单位选取全厂雨水排放口开展监测。对于有多个雨水排放口的排污单位，对全部排放口开展监测。雨水监测点位设在厂内雨水排放口后、排污单位用地红线边界位置。有流动水排放时按日监测。如监测一年无异常情况，可适当放宽监测频次，每季度第一次有流动水排放开展按日监测。

五是关于监测成本。根据成本核算，重点管理单位水污染物自动监测设施的一次性投资约为 30 万元。运行维护费用约为 12 万元/年，手工监测费用约为 3.2 万元/年（雨水按季监测后可减少为 1.2 万元/年）。简化管理单位手工监测费用约为 1 万元/年。对于废气污染物的监测，有组织排放口为一般排放口，半年监测一次，手工监测费用约为 2.0 万元/年。无组织排放半年监测一次，手工监测费用约为 1.5 万元/年。

7.8 环境管理台账记录与执行报告编制要求

与《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污单位环境管理台账与排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ 944-2018）相衔接，参考借鉴 HJ 860.2 和 HJ 860.3 中相关规定，明确台账记录内容与频次要求、报告周期与报告内容、简化管理单位相关要求等内容。为简化标准内容，执行报告引用了 HJ 860.2 中的附录 B 作为执行报告的格式。

7.9 实际排放量核算方法

本部分规定了实际排放量核算的一般原则、废水和废气的具体核算方法。主要依据以下

原则进行核算。标准的附录中给出了核算需要用到的产污系数信息。

乳制品制造工业排污单位的废水、废气污染物在核算时段内的实际排放量等于正常情况与非正常情况实际排放量之和。核算时段根据管理需求，可以是季度、年或特殊时段等。排污单位的废水污染物在核算时段内的实际排放量等于主要排放口即排污单位废水总排放口（综合污水处理站排放口）的实际排放量。排污单位的废气有组织排放口均为一般排放口，不核算一般排放口和无组织排放的实际排放量。

乳制品制造工业排污单位的废水污染物在核算时段内正常情况下的实际排放量首先采用实测法核算，分为自动监测实测法和手工监测实测法。对于排污许可证中载明的要求采用自动监测的污染物项目，应采用符合监测规范的有效自动监测数据核算污染物实际排放量。对于未要求采用自动监测的污染物项目，可采用自动监测数据或手工监测数据核算污染物实际排放量。采用自动监测的污染物项目，若同一时段的手工监测数据与自动监测数据不一致，手工监测数据符合法定的监测标准和监测方法的，以手工监测数据为准。要求采用自动监测的排放口或污染物项目而未采用的排放口或污染物，采用产污系数法核算污染物排放量，且按直接排放进行核算。未按照相关规范文件等要求进行手工监测（无有效监测数据）的排放口或污染物，有有效治理设施的按排污系数法核算，无有效治理设施的按产污系数法核算。

乳制品制造工业排污单位的废水污染物在核算时段内非正常情况下的实际排放量采用产污系数法核算污染物排放量，且按直接排放进行核算。

乳制品制造工业排污单位如含有适用其他行业排污许可技术规范的生产设施，废水、废气污染物的实际排放量为涉及的各行业生产设施实际排放量之和。废气污染物实际排放量按相应行业排污许可技术规范中实际排放量核算方法核算。废水污染物的实际排放量采用实测法核算时，按本核算方法核算，采用产、排污系数法核算时，按相应行业排污许可技术规范中实际排放量核算方法核算。

7.10 合规判定方法

本部分给出了合规判定的一般原则、产排污环节、污染治理设施及排放口、废水排放、废气排放、以及管理要求合规的具体判定方法。与其他行业排污许可技术规范相似，但没有关于非正常工况的废气排放浓度豁免时段的规定。

8 标准实施措施及建议

8.1 进一步强化在线监测对排污许可的有效支撑

建议生态环境主管部门加强在线监测的管理，提升在线监测的技术水平和法律地位，保证在线监测数据的完整性，为本标准的实施提供保障。

8.2 加快完善排污许可管理信息平台

建议按照本标准内容尽快完善排污许可管理信息平台乳制品制造工业申请与核发系统，便于企业和生态环境主管部门应用，促进本标准的落地。

8.3 加大对企业和生态环境主管部门的宣传培训力度

国家排污许可制度对各行业提出了精细化管理要求，应加大对企业和生态环境主管部门的培训，帮助理解技术规范的要求，指导企业申请和生态环境主管部门核发。

8.4 开展标准实施评估

建议结合排污许可证申请与核发工作，适时开展本标准实施效果评估，必要时开展本标准的修订工作。