



联合国
粮农组织



世界卫生组织

**CODEX
ALIMENTARIUS**
国际食品标准



鱼和渔制品 操作规范



操作规范
CXC 52-2003

2003 年通过
2004、2005、2007、2008、2010、2011 年和 2016 年修订
2011、2013 年和 2016 年修正

A fisherman is shown from the waist up, standing in shallow, greenish water. He is wearing a dark t-shirt with a logo that says 'LOCAL CREW 2005' and a blue cloth around his waist. He is holding a fishing net high in the air with both hands, and water is splashing from it. In the foreground, there is a large, purple and yellow patterned bucket. The background shows a calm body of water and a line of green trees under a clear blue sky. The entire image is overlaid with a faint, white, circular grid pattern.

CODEX ALIMENTARIUS

国际食品标准



鱼和渔制品 操作规范

联合国粮食及农业组织
世界卫生组织
罗马，2022年

引用格式要求：

粮农组织和世卫组织。2022。《鱼和渔制品操作规范》。罗马。https://doi.org/10.4060/cb0658zh

本信息产品中使用的名称和介绍的材料，并不意味着联合国粮食及农业组织（粮农组织）或世界卫生组织（世卫组织）对任何国家、领地、城市、地区或其当局的法律或发展状况，或对其国界或边界的划分表示任何意见。提及具体的公司或厂商产品，无论是否含有专利，并不意味着这些公司或产品得到粮农组织或世卫组织的认可或推荐，优于未提及的其它类似公司或产品。

本信息产品中陈述的观点是作者的观点，不一定反映粮农组织或世卫组织的观点或政策。

[WHO] ISBN 978-92-4-004365-7 [网络版]

[WHO] ISBN 978-92-4-004366-4 [印刷版]

[FAO] ISBN 978-92-5-135209-0 [印刷版和网络版]

© 粮农组织和世卫组织，2022 年



保留部分权利。本作品根据署名 - 非商业性使用 - 相同方式共享 3.0 政府间组织许可 (CC BY-NC- SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.zh>) 公开。

根据该许可条款，本作品可被复制、再次传播和改编，以用于非商业目的，但必须恰当引用。使用本作品时不应暗示粮农组织或世卫组织认可任何具体的组织、产品或服务。不允许使用粮农组织或世卫组织标识。如对本作品进行改编，则必须获得相同或等效的知识共享许可。如翻译本作品，必须包含所要求的引用和下述免责声明：“该译文并非由联合国粮食及农业组织（粮农组织）或世卫组织生成。粮农组织 / 世卫组织不对本翻译的内容或准确性负责。原英文版本应为权威版本。”

除非另有规定，本许可下产生的争议，如通过调解无法友好解决，则按本许可第 8 条之规定，通过仲裁解决。适用的调解规则为世界知识产权组织调解规则 (<http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules>)，任何仲裁将遵循联合国国际贸易法委员会（贸法委）的仲裁规则进行仲裁。

第三方材料。欲再利用本作品中属于第三方的材料（如表格、图形或图片）的用户，需自行判断再利用是否需要许可，并自行向版权持有者申请许可。对任何第三方所有的材料侵权而导致的索赔风险完全由用户承担。

销售、权利和授权。粮农组织信息产品可在粮农组织网站 (www.fao.org/publications) 获得，也可通过 publications-sales@fao.org 购买。商业性使用的申请应递交至 www.fao.org/contact-us/licence-request。关于权利和授权的征询应递交至 copyright@fao.org。

封面照片：

©Eyetrionic/Adobe Stock

前言



《食品法典》在保护世界各地消费者和确保食品公平贸易方面发挥重要作用。《鱼和渔产品操作规范》是鱼和渔产品收获、加工、运输和销售相关技术指导的基本参照。

总体而言，水产养殖在全球粮食安全中发挥至关重要的作用；水产养殖和捕捞渔业在为世界各地提供粮食、营养和就业方面发挥重大且日益重要的作用，推动实现《2030年可持续发展议程》的各项目标。渔业和水产养殖为减少饥饿、改善营养、扶贫、促进经济增长和确保更好利用自然资源提供了大量机会。水产养殖是增长最快的食物部门，有望生产满足日益增长人口所需的鱼类。重要的是，鱼类占全球人口动物蛋白摄入量的17%。

本更新版提供宝贵的补充信息，指导如何通过在从收获到加工的食品链关键环节提供技术指导，将鱼和渔产品中组胺积累的风险降至最低。本指南同时适用于小型和大型经营者。

随着生产需求增加，在限制食物浪费或损失的同时，渔业部门将继续面临环境挑战，并将需要采取政策和管理措施，利用技术进步和创新，确保产业和贸易发展。无论是对于捕捞渔业或水产养殖已成为社区产业支柱的国家，还是对于人口增长需要决策者和监管者探索粮食体系新机会的区域，实用的《法典》文本，如本《操作规范》，均可确保在国内或国际市场上销售的产品符合国际标准要求，保护健康并促进贸易。

鱼和渔产品法典委员会主席
挪威食品安全局区域主任

Bjørn Røthe Knudtsen

目录

引言	1
如何使用本规范	4

第1章	7
范围	

第2章	9
定义	

2.1	一般定义	11
2.2	水产养殖	14
2.3	活的和生的双壳软体动物	16
2.4	新鲜和速冻生扇贝产品	17
2.5	鲜鱼、冻鱼和碎鱼肉	17
2.6	冷冻鱼糜	18
2.7	速冻涂层鱼制品	19
2.8	盐腌和干制咸鱼	20
2.9	熏鱼、熏味鱼和熏鱼干	22
2.10	龙虾和螃蟹	23
2.11	对虾和虾	26
2.12	头足类动物	27
2.13	鱼和贝类罐头	27
2.14	鱼酱	27
2.15	鲟鱼鱼子酱	28
2.16	运输	28
2.17	零售	28

第3章	31
前提条件	

3.1	渔船和采捕船的设计和建造	33
3.1.1	易于清洁和消毒	33
3.1.2	尽量减少污染	34
3.1.3	尽量减少对鱼、 贝类和其他水生无脊椎动物的损害	34
3.1.4	尽量减少水产养殖的软体贝类捕获过程中的损害	35
3.2	设施的设计和建造	35
3.2.1	易于清洁和消毒	35
3.2.2	尽量减少污染	36
3.2.3	提供充足光源	36
3.3	设备和用具的设计和建造	37
3.3.1	易于清洁和消毒	37
3.3.2	尽量减少污染	37
3.3.3	尽量减少损害	37
3.4	卫生控制计划	38
3.4.1	常规清洁和消毒计划	38
3.4.2	指定清洁人员	39
3.4.3	基础设施、设备和用具维护	39
3.4.4	有害生物控制系统	39
3.4.5	水、冰和蒸汽供应	39
3.4.5.1	水	39
3.4.5.2	冰	39
3.4.5.3	蒸汽	39
3.4.6	废弃物管理	39

3.5	个人卫生和健康	40
3.5.1	设施和设备	40
3.5.2	个人卫生	40
3.6	运输	41
3.7	产品追溯与召回程序	41
3.8	培训	42

第4章 45

处理鲜鱼、贝类和其他水生无脊椎动物的总体考虑

4.1	时间和温度控制	47
4.1.1	尽量减少腐烂 — 时间	47
4.1.2	尽量减少腐烂 — 温度控制	47
4.2	将腐烂程度降到最低 — 处理	48

第5章 51

危害分析和关键控制点 (HACCP) 及缺陷行动点 (DAP) 分析

5.1	HACCP原则	53
5.2	缺陷行动点分析	55
5.3	应用	55
5.3.1	产品描述	56
5.3.2	流程图	56
5.3.3	危害和缺陷分析	58
5.3.3.1	危害和缺陷识别	58
5.3.3.1.1	危害	61
5.3.3.1.2	缺陷	62
5.3.3.2	重要危害和缺陷	62

5.3.4	确定关键控制点和缺陷行动点	63
5.3.5	确定关键限值	64
5.3.6	确定监控程序	64
5.3.7	确定纠偏行动	66
5.3.8	确定验证程序	66
5.3.9	确定文件及记录的保存程序	66
5.3.10	HACCP和DAP计划的评审	66
5.4	结论	67

第6章 69

水产养殖生产

6.1	一般原则	72
6.1.1	选择地点	72
6.1.2	养殖水质	73
6.1.3	鱼苗和鱼种来源	73
6.2	危害和缺陷的识别	73
6.2.1	危害	73
6.2.2	缺陷	73
6.3	生产操作	74
6.3.1	饲料供应	74
6.3.2	兽药	75
6.3.3	生长	75
6.3.4	捕获	76
6.3.5	贮存和运输	76
6.3.6	活鱼暂养和运输	77
6.3.6.1	活鱼在环境温度下的暂养和运输	78
6.3.6.2	活鱼在低温下的暂养和运输	79

第7章 81 活的和生的双壳软体动物的加工

7.1	一般原则 — 额外的前提条件	83
7.2	生长区划分和监测	85
7.2.1	生长区划分	86
7.2.2	生长区监测	86
7.2.2.1	大肠杆菌/粪大肠菌群/总大肠菌群	87
7.2.2.2	致病菌监测	88
7.2.2.3	海洋生物毒素控制	88
7.2.2.4	海洋生物毒素的检测方法	89
7.2.2.5	化学污染	89
7.3	活双壳软体动物的捕获和运输	90
7.4	转移	91
7.5	净化	91
7.6	双壳软体动物在配送中心或工厂的加工	93
7.6.1	接收	93
7.6.2	双壳贝类的调节和贮存	93
7.6.3	清洗、打散和分级	94
7.6.4	包装和标识	94
7.6.4.1	活双壳贝的包装和标识	95
7.6.4.2	生双壳贝的包装和标识	95
7.6.5	贮存	95
7.6.5.1	活双壳贝的贮存	95
7.6.5.2	生双壳贝类的贮存	96
7.6.6	配送/运输	96
7.6.6.1	活双壳贝配送	96
7.6.6.2	生双壳贝配送	96
7.7	减少或限制目标微生物的加工	97
7.8	去壳	97
7.8.1	手工和机械去壳及清洗	97
7.8.2	双壳贝类的热休克（包装后）	98
7.9	文件记录	99
7.10	批次识别和召回程序	99

第8章 101 新鲜和速冻生扇贝产品的加工

8.1	确认危害和缺陷	103
8.1.1	危害	103
8.1.1.1	海洋生物毒素	104
8.1.2	缺陷	104
8.1.2.1	反感物或异物	104
8.1.2.2	多余水分的吸收	104
8.2	加工操作	105
8.2.1	船舶操作（船上去壳）	105
8.2.1.1	扇贝登船/甲板卸载（加工步骤1）	105
8.2.1.2	清洗活扇贝/规格分级（加工步骤2）	107
8.2.1.3	去壳（加工步骤3、21）	107
8.2.1.4	清洗去壳扇贝（加工步骤4、22）	108
8.2.1.5	预先冷藏（加工步骤5）	108
8.2.1.6	包装（处理步骤6）	109
8.2.1.7	冷藏贮存（加工步骤7）	109
8.2.2	船舶操作（陆地去壳）	110
8.2.2.1	船上（甲板/船舱） 贮存扇贝（加工步骤18）	110
8.2.2.2	上岸移交扇贝至加工处（加工步骤19）	110
8.2.3	加工设备操作	111
8.2.3.1	接收（已去壳扇贝）（加工步骤8）	111
8.2.3.2	接收（加工步骤20）	112
8.2.3.3	冷藏贮存（加工步骤9、23）	113
8.2.3.4	添加磷酸盐水溶液（可选步骤） （加工步骤10）	113
8.2.3.5	添加水（可选步骤）（加工步骤10）	113
8.2.3.6	规格分级和检测（加工步骤11）	114
8.2.3.7	冷冻加工（加工步骤12）	114
8.2.3.8	镀冰衣（加工步骤13）	114
8.2.3.9	称重（加工步骤14）	114
8.2.3.10	包装（加工步骤15）	115
8.2.3.11	标识（加工步骤16）	115
8.2.3.12	冷冻贮存（加工步骤17）	115

第9章 117 鲜鱼、冻鱼和碎鱼肉的加工

9.1	鱼的制备	121
9.1.1	生鱼、鲜鱼或冻鱼的接收（加工步骤1）	121
9.1.1.1	鱼的感官评价	122
9.1.2	冷却贮存（加工步骤2和4）	122
9.1.3	冷冻贮存（加工步骤3和20）	122
9.1.4	解冻控制（加工步骤4）	123
9.1.5	清洗和除内脏（加工步骤6和7）	123
9.1.6	切片、去皮、 整理和透光检验（加工步骤8和9）	124
9.2	真空或气调包装鱼的加工	125
9.2.1	称重（加工步骤10）	125
9.2.2	真空或气调包装（加工步骤11）	125
9.2.3	标识（加工步骤12和18）	126
9.2.4	金属探测（加工步骤13和19）	126
9.3	冷冻鱼的加工	127
9.3.1	冻结处理（过程步骤15）	127
9.3.2	镀冰衣（加工步骤16）	127
9.4	碎鱼肉的加工	128
9.4.1	机械分离法切鱼（加工步骤21）	128
9.4.2	碎鱼肉的清洗（加工步骤22）	128
9.4.3	碎鱼肉中添加剂和配料的混合及应用 （加工步骤23和24）	129
9.4.4	包装、装箱（加工步骤17和25）	129
9.5	包装、标签和配料	130
9.5.1	接收—包装、标签和配料 （加工步骤26和28）	130
9.5.2	贮存—包装、标签和配料 （加工步骤27和29）	130

第10章 133 容易形成鲭毒素（组胺） 的鱼和渔制品的捕获、 加工、贮存和分配

10.1	采捕船操作	137
10.1.1	鱼的捕获、处理和冷却	137
10.1.2	去内脏和去鳃（可选）	138
10.1.3	冷却和/或冷冻	138
10.1.4	冷藏和/或冷冻贮存（渔船和转运船）	139
10.1.5	监测记录	139
10.2	接收设施操作（鱼的接收）	141
10.2.1	温度监测	141
10.2.2	感官评价	142
10.2.3	渔船控制记录审查（接收设施）	143
10.2.4	组胺检测	143
10.2.4.1	组胺水平	144
10.2.4.2	组胺检测，采样策略	144
10.2.4.3	组胺检测，分析方法	145
10.2.5	监测记录（接收设施）	145
10.3	运输	146
10.4	加工操作	147
10.4.1	接收（加工设施）	147
10.4.2	加工时间和温度控制	147
10.4.3	热加工	148
10.4.4	加工，其他技术措施	148
10.4.5	冷藏和冷冻贮存（加工设施）	149
10.4.6	监测记录（加工设施）	149

第11章 151

冷冻鱼糜的加工

11.1	冷冻鱼糜产品的危害和缺陷 总体考虑	155
11.1.1	危害	155
11.1.2	缺陷	155
11.2	鱼的制备 (加工步骤1-8)	156
11.2.1	鲜鱼和冷冻鱼的接收 (加工步骤1)	156
11.2.2	冷却贮存 (加工步骤2)	157
11.2.3	冲洗和去鳞 (加工步骤6)	157
11.2.4	清洗 (加工步骤8)	157
11.3	采肉过程 (加工步骤9)	158
11.4	清洗和再脱水过程 (加工步骤10)	158
11.5	精制过程 (加工步骤11)	159
11.6	最后脱水过程 (加工步骤12)	159
11.7	辅配料混合添加过程 (加工步骤13)	160
11.8	包装和称重 (加工步骤14)	160
11.9	冻结操作 (加工步骤15)	161
11.10	拆除冻结盘 (加工步骤16)	161
11.11	金属探测 (加工步骤17)	161
11.12	装箱和标识 (加工步骤18)	161
11.13	冷冻贮存 (加工步骤19)	162
11.14	原料接收 — 包装和配料 (加工步骤21和23)	162
11.15	原料贮存 — 包装和配料 (加工步骤22和24)	162

第12章 165

速冻涂层鱼制品的加工

12.1	一般原则 — 额外的前提条件	167
12.2	危害和缺陷的识别	169
12.3	加工操作	169
12.2.1	危害	169
12.2.2	缺陷	169
12.3.1	接收	169
12.3.1.1	鱼	169
12.3.1.2	其他配料	170
12.3.1.3	包装材料	170
12.3.2	原材料、其他配料和包装材料的贮存	170
12.3.2.1	鱼 (冷冻贮存)	170
12.3.2.2	鱼 (冷却贮存)	170
12.3.2.3	其他配料和包装材料	171
12.3.3	冷冻鱼块/鱼片解冻	171
12.3.4	打开、拆包	171
12.3.5	鱼核产品的生产	172
12.3.5.1	切割	172
12.3.5.2	添加剂和配料的使用	172
12.3.5.3	成型	172
12.3.6	鱼片分离	173
12.3.7	涂层	173
12.3.7.1	湿涂层	173
12.3.7.2	干涂层	173
12.3.8	预油炸	174
12.3.9	再冷冻 — 最终冷冻	174
12.3.10	包装和标识	175
12.3.11	成品贮存	175
12.3.12	成品运输	175
12.4	加工操作 — 贝类软体动物	176
12.4.1	接收	176
12.4.1.1	贝类软体动物	176
12.4.1.2	其他配料	178
12.4.1.3	包装材料	178

12.4.2	原料、其他配料和包装材料的贮存	178
12.4.2.1	贝类软体动物（冷冻贮存）	178
12.4.2.2	其他配料和包装材料	178
12.4.2.3	贝类软体动物（冷藏贮存）	178
12.4.3	打开、拆包	178
12.4.4	涂层贝类软体动物的生产	178
12.4.4.1	解冻冷冻产品	178
12.4.4.2	脱冰层	179
12.4.4.3	单个贝类软体动物的分离	179
12.4.5	涂层	179
12.4.5.1	湿涂层	179
12.4.5.2	干涂层	179
12.4.6	预油炸	179
12.4.7	再冷冻 — 最终冷冻	179
12.4.8	包装和标识	179
12.4.9	成品贮存	179
12.4.10	成品运输	179
12.5	加工操作 — 涂层对虾	180
12.5.1	接收	181
12.5.1.1	对虾	181
12.5.1.2	其他配料	181
12.5.1.3	包装材料	181
12.5.2	原料、其他配料和包装原料的贮存	182
12.5.2.1	对虾（冷冻贮存）	182
12.5.2.2	其他配料和包装原料	182
12.5.2.3	对虾（冷藏贮存）	182
12.5.3	打开、拆包	182
12.5.4	涂层对虾的生产	182
12.5.4.1	解冻冷冻产品	182
12.5.4.2	去壳、去内脏、劈裂	183
12.5.5	涂层	183
12.5.5.1	湿涂层	183
12.5.5.2	干涂层	184
12.5.6	预油炸	184
12.5.6.1	油炸	184
12.5.7	包装和标签	184
12.5.8	再冷冻 — 最终冷冻	184
12.5.9	装箱	185
12.5.10	成品的冷冻贮存	185
12.5.11	成品运输	185

第13章 盐腌和干制咸鱼的加工

187

13.1	一般原则	190
13.2	盐腌的准备	190
13.2.1	劈裂、清洗和冲洗（过程步骤7）	190
13.2.2	切片、去皮和整理（加工步骤8）	192
13.2.3	原条鱼（加工步骤9）	192
13.2.4	挤压（加工步骤10）	192
13.2.5	去鳃脏（加工步骤11）	192
13.3	盐处理和对盐的要求	193
13.3.1	对盐的要求（加工步骤12）	193
13.3.2	处理（加工步骤13）	193
13.4	盐腌和熟化	194
13.4.1	盐渍（加工步骤14）	194
13.4.2	盐水注射（加工步骤15）	194
13.4.3	湿盐腌（加工过程16）	195
13.4.4	干盐腌（加工步骤17）	195
13.4.5	腌渍（加工步骤18）	195
13.4.6	熟化（加工步骤19）	196
13.5	分选、干燥、称重、包装、 装箱和标识	196
13.5.1	分选（加工步骤20）	196
13.5.2	干燥（加工步骤21）	196
13.5.3	称重、包装、装箱（过程步骤22）	197
13.5.4	标识（加工步骤23）	197
13.6	冷却贮存（加工步骤24）	197
13.7	包装、标签和配料 （加工步骤25, 26, 27和28）	197

第14章 199 熏鱼、熏味鱼和熏鱼干

14.1	熏鱼的加工	201
14.1.1	接收原料	202
14.1.2	盐腌	202
14.1.3	杆线和网架凉挂	203
14.1.4	干燥	205
14.1.5	熏材或熏制用植物材料的接收	205
14.1.6	熏材或熏制用植物材料的储存	205
14.1.7	接收和储存烟气冷凝液	206
14.1.8	烟气的再生	206
14.1.9	利用木材和其他植物材料生成烟气	206
14.1.10	热熏	207
14.1.11	冷熏	207
14.1.12	冷却	208
14.1.13	切割	208
14.1.14	包装	208
14.1.15	冷却或冷冻	209
14.1.16	储存	209
14.1.17	标识	209
14.2	熏味鱼	210
14.3	熏鱼干	212
14.3.1	预先干燥	212
14.3.2	熏干	212
14.3.3	冷却	212
14.3.4	包装	213
14.3.5	标识	213
14.3.6	贮存	213

第15A章 215 龙虾的加工

15A.1	一般原则 — 额外的前提条件	217
15A.1.1	设备和器具的设计与建造	217
15A.1.2	卫生控制计划	217
15A.2	处理龙虾的总体考虑	218
15A.2.1	与龙虾有关的潜在危害和缺陷	218
15A.2.1.1	潜在危害	218
15A.2.1.2	潜在缺陷	219
15A.2.2	将龙虾的腐烂减少到最低程度 — 处理	219
15A.3	加工操作	220
15A.3.1	冷冻生龙虾尾	220
15A.3.1.1	活龙虾的接受 (加工步骤1)	220
15A.3.1.2	活龙虾存放 (加工步骤2)	222
15A.3.1.3	去尾 (加工步骤3)	222
15A.3.1.4	清洗 (加工步骤4)	222
15A.3.1.5	给龙虾尾加添加剂 (加工步骤5)	223
15A.3.1.6	抽取内脏/修饰/清洗 (加工步骤6)	223
15A.3.1.7	分级/称重/包装 (加工步骤7)	224
15A.3.1.8	冷却 (加工步骤8)	224
15A.3.1.9	冷冻 (加工步骤9)	224
15A.3.1.10	镀冰衣 (加工步骤10)	225
15A.3.1.11	最终包装/标签 (加工步骤11)	225
15A.3.1.12	冷冻贮存 (加工步骤12)	225
15A.3.1.13	包装和标签的接受 (加工步骤13)	225
15A.3.1.14	添加剂的接受 (加工步骤15)	226
15A.3.1.15	添加剂、包装和标签的贮存 (加工步骤14和16)	226
15A.3.1.16	配送和运输 (加工步骤17)	226
15A.3.2	冷藏和冷冻熟制整龙虾和熟制龙虾肉	226
15A.3.2.1	活龙虾的接受 (加工步骤1)	226
15A.3.2.2	活龙虾的存放 (加工步骤2)	226
15A.3.2.3	溺死或失去知觉 (加工步骤3)	226
15A.3.2.4	蒸煮 (加工步骤4)	228
15A.3.2.5	冷却 (加工步骤5)	228
15A.3.2.6	修饰 (加工步骤7)	229
15A.3.2.7	去壳、取内脏和清洗 (加工步骤6)	229

15A.3.2.8 分级/称重/包裹 (加工步骤8)	229
15A.3.2.9 冷却 (加工步骤9)	230
15A.3.2.10 冷冻 (加工步骤10)	230
15A.3.2.11 镀冰衣 (加工步骤11)	230
15A.3.2.12 最终包装/标识 (加工步骤12)	230
15A.3.2.13 冷却贮存 (加工步骤13)	231
15A.3.2.14 冷冻贮存 (加工步骤14)	231
15A.3.2.15 包装/标签接受 (加工步骤15)	231
15A.3.2.16 包装/标签贮存 (加工步骤16)	231
15A.3.2.17 配送和运输 (加工步骤17)	231

15B.3.1.13 冷却贮存 (加工步骤13)	243
15B.3.1.14 包装和标识接受 (加工步骤14)	243
15B.3.1.15 包装/标识贮存 (加工步骤15)	243
15B.3.1.16 配送/运输 (加工步骤16)	243
15B.3.2 冷藏和冷冻熟蟹	244
15B.3.2.1 活蟹的接受 (加工步骤1)	244
15B.3.2.2 活蟹的存放 (加工步骤2)	244
15B.3.2.3 清洗和溺死或失去知觉 (加工步骤3)	244
15B.3.2.4 蒸煮 (加工步骤4)	244
15B.3.2.5 冷却 (加工步骤5)	244
15B.3.2.6 切块 (加工步骤6)	245
15B.3.2.7 取肉 (加工步骤7)	245
15B.3.2.8 清除壳片/清洁 (加工步骤8)	245
15B.3.2.9 冷冻 (加工步骤9)	246
15B.3.2.10 镀冰衣 (加工步骤10)	246
15B.3.2.11 包装/标识 (加工步骤11)	246
15B.3.2.12 冷却贮存 (加工步骤12)	246
15B.3.2.13 冷冻贮存 (加工步骤13)	246
15B.3.2.14 包装/标识接受 (加工步骤14)	246
15B.3.2.15 包装/标识贮存 (加工步骤15)	246
15B.3.2.16 配送/运输 (加工步骤16)	246

第15B章 龙虾的加工

233

15B.1 总体考虑 — 额外的前提条件	235
15B.1.1 设备和器具的设计和建造	235
15B.1.2 卫生控制计划	235
15B.2 处理蟹的一般考虑	235
15B.2.1 与螃蟹有关的潜在危害和缺陷	235
15B.2.1.1 潜在危害	236
15B.2.1.2 潜在缺陷	236
15B.2.2 使蟹的腐烂减少到最低程度 — 处理	237
15B.3 加工操作	237
15B.3.1 冷藏巴氏灭菌的蟹肉	237
15B.3.1.1 活蟹的接受 (加工步骤1)	237
15B.3.1.2 活蟹存放 (加工步骤2)	238
15B.3.1.3 清洗和溺死或使蟹失去知觉 (加工步骤3)	238
15B.3.1.4 蒸煮 (加工步骤4)	240
15B.3.1.5 冷却 (加工步骤5)	240
15B.3.1.6 切块/取肉 (加工步骤6)	241
15B.3.1.7 清除壳片和内脏残留 (加工步骤7)	241
15B.3.1.8 填充和称重 (加工步骤8)	242
15B.3.1.9 初包装/封装 (加工步骤9)	242
15B.3.1.10 巴氏灭菌 (加工步骤10)	242
15B.3.1.11 冷却 (加工步骤11)	243
15B.3.1.12 最终包装/标识 (加工步骤12)	243

第16章 249 对虾和虾的加工

16.1	冷冻对虾和虾 — 一般原则	251
16.2	对虾的制备 (加工步骤16.2.1–16.2.18)	252
16.2.1	生鲜和冷冻对虾的接收 (加工步骤)	252
16.2.2	冷冻贮存	252
16.2.3	控制解冻	254
16.2.4	冷藏贮存	254
16.2.5	选择	254
16.2.6	大小分级	255
16.2.7	配料添加和添加剂的使用	255
16.2.8	完全和部分去皮	256
16.2.9	去除内脏	256
16.2.10	清洗	256
16.2.11	熟制加工	257
16.2.12	熟制虾的去皮	257
16.2.13	冷却	257
16.2.14	冷冻加工	258
16.2.15	镀冰衣	258
16.2.16	所有产品的称重、包装和标识	259
16.2.17	金属探测	259
16.2.18	成品的冷冻贮存	260

第17章 263 头足类动物的加工

17.1	头足类动物的接收 (加工步骤1)	267
17.2	头足类动物的贮存	267
17.2.1	冷却贮存 (加工步骤2和10)	267
17.2.2	冷冻贮存 (加工步骤2和10)	267
17.3	解冻控制 (加工步骤3)	268
17.4	劈裂、去内脏和清洗 (加工步骤4、5、6、 11、12和13)	268
17.5	去皮和修饰 (加工步骤7)	268
17.6	添加剂的应用	269
17.7	分类/包装/标识 (加工步骤8和9)	269
17.8	冷冻 (加工步骤10)	269
17.9	包装、标签和配料 — 接收和贮存	270

第18章 273 鱼和贝类以及其他水生无脊椎动物罐头的加工

18.1	一般原则 — 额外的前提条件	277
18.2	危害和缺陷的识别	277
18.2.1	危害	277
A	生物危害	277
A1	天然存在的海洋毒素	277
A2	鲭毒素	277
A3	微生物毒素	278
B	化学危害	278
C	物理危害	278

18.2.2	缺陷	278
18.3	加工操作	278
18.3.1	原料、容器、盖子、 包装材料和其他配料的接收	278
18.3.1.1	鱼和贝类（加工步骤1）	278
18.3.1.2	容器、盖子和包装材料（加工步骤1）	279
18.3.1.3	其他配料（加工步骤1）	279
18.3.2	原料、容器、盖子和包装材料的贮存	279
18.3.2.1	鱼和贝类（加工步骤2）	279
18.3.2.2	容器和包装（加工步骤2）	279
18.3.2.3	其他配料（加工步骤2）	280
18.3.3	打开、拆包（加工步骤3和4）	280
18.3.4	解冻（加工步骤5）	280
18.3.5	鱼和贝类的制备过程（加工步骤6）	280
18.3.5.1	鱼的制备（去内脏、修饰等）	280
18.3.5.2	软体动物和甲壳动物的制备	280
18.4	预熟制和其他处理	281
18.4.1	预熟制	281
18.4.1.1	一般事项	281
18.4.1.1.2	预熟制时间表	281
18.4.1.1.3	预熟制用油和其他液体的质量控制	281
18.4.1.1.4	冷却	281
18.4.1.2	熏制	282
18.4.1.3	盐水和其他溶液的使用	282
18.4.2	装罐（装填、密封和打码） （加工步骤8）	282
18.4.2.1	装填	282
18.4.2.2	密封	283
18.4.2.3	打码	284
18.4.3	封口后容器的处理 — 热加工前期 （加工步骤9）	284
18.4.4	热加工（加工步骤10）	284
18.4.4.1	灭菌时间表	285
18.4.4.2	热加工操作	285
18.4.4.3	热加工操作的监测	285
18.4.5	冷却（加工步骤11）	286
18.4.5.1	热加工和冷却后的监测	286
18.4.6	成品标识、装箱和贮存 （加工步骤12和13）	287
18.4.7	成品运输（加工步骤14）	287

第19章 鱼露的加工

289

19.1	原料的接收	294
19.1.1	鱼	294
19.1.2	盐处理和对盐的要求	295
19.2	鱼和盐的混合	295
19.3	发酵	296
19.4	首次分离	296
19.5	盐水制备	296
19.6	后续提取	296
19.7	分离	297
19.8	混合	297
19.9	过滤	297
19.10	贮存	298
19.11	容器的填充	298
19.12	封口	298
19.13	标识/包装	298
19.14	运输/配送	299
19.15	发酵助剂的使用（可选）	299
19.16	热加工（可选）	299
19.17	配料和添加剂的接收和贮存 （可选）	299
19.18	包装材料的接收和贮存	300

第20章 303 鲟鱼子酱的加工

20.1	活鱼的接收 (加工步骤1)	308
20.2	屠宰 (放血和清洗) (加工步骤2)	308
20.3	鱼腹切割和卵巢切除 (加工步骤3)	309
20.4	将卵巢切成小块并过筛 (加工步骤4)	309
20.5	排卵诱导 (加工步骤5)	310
20.6	大鱼的麻醉 (加工步骤6)	310
20.7	微型剖腹产或手工剥离 (加工步骤7)	310
20.8	使用卵壳改善方法处理鱼卵 (加工步骤8)	311
20.9	清洗并沥干鱼卵 (加工步骤9)	311
20.10	配料接收 (加工步骤10)	312
20.11	配料贮存 (加工步骤11)	312
20.12	包装材料的接收 (加工步骤12)	313
20.13	包装材料的贮存 (加工步骤13)	313
20.14	包装材料的清洁 (加工步骤14)	314
20.15	混合和分级 (加工步骤15)	314
20.16	去除多余的盐水 (加工步骤16)	315
20.17	鱼子酱的包装 (加工步骤17)	315
20.18	冷却和熟化 (加工步骤18)	316
20.19	巴氏灭菌 (可选步骤) (加工步骤19)	316
20.20	称重和标识 (加工步骤20)	317
20.21	冷藏 (加工步骤21)	317
20.22	重新包装 (加工步骤22)	318
20.23	运输和配送 (加工步骤23)	318

第21章 321 运输

21.1	新鲜、冷藏和冷冻产品	323
21.2	活鱼和活贝	324
21.3	鱼和贝类罐头	324
21.4	所有产品	324

第22章 327 零售

22.1	零售鱼、贝类及产品的接收 — 总体考虑	330
22.1.1	零售冷却产品的接收	330
22.1.2	零售冷冻产品的接收	330
22.1.3	零售产品的冷藏贮存	331
22.1.4	零售产品的冷冻贮存	331
22.1.5	零售冷藏产品的制备和包装	331
22.1.6	零售冷冻海产品的制备和包装	332
22.1.7	冷藏海产品的零售展示	332
22.1.8	冷冻海产品的零售展示	333

附件

附件I

与鲜鱼、贝类及其他水生无脊椎动物相关的潜在危害

335

1. 可能的生物危害示例

337

2. 化学危害

340

3. 物理危害

340

附件II

缩略语表

341



引言



本《鱼和渔制品操作规范》是鱼和渔制品法典委员会制定的，该规范合并了一些独立的规范，并增加了新内容。原来的规范主要从技术角度提供了在渔船上及陆地上鱼和渔制品的生产、贮存和处理的一般建议。本规范还涉及鱼和渔制品的配送和零售。

合并后的规范做了进一步的修改，纳入了食品卫生通用原则（CXC 1-1969）附件“危害分析和关键控制点（HACCP）¹体系及其应用准则”中描述的危害分析关键控制点（HACCP）的方法。规范中描述的前提条件涵盖了在鱼类、贝类及其制品生产中的技术指南和基本卫生要求，这些内容可确保人类食用安全及满足相关法典产品标准的要求。本规范还包括了关于HACCP的应用指导，提出这些指导是为了确保鱼和渔制品的卫生生产，以满足健康和卫生要求。

本规范已将与HACCP所采用方法相似的系统方法用于相关法典产品标准中的基本质量、成分和标签规定。这一系统方法在规范中贯穿始终，被称作“缺陷行动点（DAP）分析”。然而，DAP分析可以选择性应用。

鱼和渔制品法典委员会第二十届会议建议，将已从鱼制品法典标准中删除的商业性缺陷（如工艺缺陷）转换成适宜的操作规范，以供买卖双方商业交易过程中选择使用。

本规范将对所有从事鱼和渔制品的处理、生产以及贮存、配送、出口、进口和销售的相关人员提供帮助，以确保获得可在国内或国际市场售卖并符合法典标准要求的安全和卫生的产品。

1 本规范使用的详尽缩略语表请参阅附件II。

如何使用 本规范

本规范旨在提供便于用户使用，用于制定鱼和贝类加工管理体系的背景信息和指导，该体系将合并良好生产规范（GMP），并可用于尚未建立HACCP的国家。此外，本规范还可用于培训渔民及鱼和贝类加工企业的职员。

本国际规范在各国渔业的实际应用时，可考虑特定当地条件和消费者的要求而做出某些修改和修正。因此，本规范并非用于取代训练有素和经验丰富的技术人员对某一特定地理区域或渔业特有的复杂技术和卫生问题提出的建议或指导。事实上，在这种情况下，本规范的目的是作为这些意见和建议的补充。

本规范可分隔成独立的部分，尽管其相互关联。在建立HACCP或DAP程序时可适当考虑以下内容：

- (a) **第 2 章** **定义** - 了解定义很重要，将有助于全面理解本规范。
- (b) **第 3 章** **前提条件** - 在将HACCP或相似方法适当地应用于某一过程之前，具有良好卫生操作的坚实基础非常重要。第3章涵盖了应用危害和缺陷分析之前应作为最低要求的基础工作。
- (c) **第 4 章** **鲜鱼、贝类和其他无脊椎水生动物处理的总体考虑** - 第4章提供了制定HACCP或DAP计划时必须考虑的可能危害和缺陷的概况。这个清单并不完善，但有助于HACCP或DAP小组思考在鲜鱼、贝类和其他无脊椎水生动物中应考虑什么样的危害或缺陷，然后由工作组确定与过程相关的具体危害或缺陷的严重程度。
- (d) **第 5 章** **危害分析和关键控制点（HACCP）及缺陷行动点（DAP）分** - 仅当满意地完成了第3章的基础工作时，才可考虑应用第5章概述的原则。本章以金枪鱼罐头产品加工为例，阐述HACCP原则应如何在过程中应用。
- (e) **第 6 章**
和第 7 章 **水产养殖产品和生、活双壳软体动物产品** - 捕获前处理以及非野外捕获的鱼、甲壳类和软体动物的初级生产。

尽管第6-21章的许多步骤列出了可能的危害和/或缺陷，但应注意这些仅是为了指导和考虑其他适当的可能危害和/或缺陷。而且，这些部分设计的格式是为了最大程度地“方便使用”，意味着仅在危害和/或缺陷可能引入产品或对其进行控制处列出了“可能的危害”或“可能的缺陷”，而不是在所有干预过程步骤中重复列出。

此外，必须强调的是，危害和缺陷以及其后续控制或作用点具有产品和生产线特异性，因此，每一独立操作必须完成以第5章为基础的全面关键分析。

- (f) **第 9 章** **鲜鱼、冻鱼和碎鱼肉的加工** - 这一章是许多后续加工过程的基础，涉及鱼的制备到冷藏的主要过程步骤，对每个步骤预期出现的各种危害和缺陷进行指导和列举。这章应作为给予适当产品额外指导的所有其他加工操作（第10-19章）的基础。
- (g) **第 10-20 章** **具体的鱼和贝类产品的加工** - 在某些特殊岗位操作的加工人员需要参考适当章节的内容，以查询针对其岗位的其他信息。
- (h) **第 21-22 章** **运输和销售**涵盖了一般的运输和销售事宜。运输和销售适用于关于特定产品加工的大多数章节。对这些内容应同其他加工步骤一样予以重视。



1

范围

本操作规范适用于海水和淡水养殖的、供人类食用的鱼类、贝类和水生无脊椎动物及其产品的生长、捕获、处理、生产、加工、贮存、运输和零售。





2

定义



2.1 一般定义

生物毒素

天然存在于鱼和渔制品中的有毒物质或因动物食用了产毒藻类而蓄积的有毒物质，或水中含有这些生物体产生的毒素。

冷却

将鱼和贝类冷却至接近冰点温度的过程。

洁净水

有害微生物污染、有害物质和/或有毒浮游生物的数量不致影响人消费的鱼、贝类及其制品安全的卫生质量的水源。

清洁

泥土、食物残渣、灰尘、动物脂或其他令人不快的物质的去除。

污染物

任何生物或化学物质、外源物质或非有意添加至食品的可能损害食品安全或适宜性的其他物质。

污染

鱼、贝类或其制品中某一污染物的带入或出现。

控制措施

可用于防止或消除食品安全危害或将危害降至可接受水平的任何行动或活动。本规范中的控制措施也适用于缺陷。

纠偏行动

在CCP的监测结果表明失控时可采取的任何行动。本规范中，也适用于DAP。

关键控制点 (CCP)²

可应用控制并对于防止或消除食品安全危害或将其降至可接受水平是必要的步骤。

关键限值

是区分可接受性和不可接受性的指标。在本规范中，也适用于DAP。

分层次决策

应用于已确定危害的每一过程步骤，以确定哪些过程步骤是CCP的一系列问题。在本规范中，也适用于DAP。

² 本规范使用的详尽缩略语表请参阅附件II。

腐烂

鱼类、贝类及其制品的变质，包括组织分解，并产生持续的、显著的令人不快的气味。

缺陷

在不符合相关法典产品标准基本质量、成分和/或标签规定的产品中发现的情况。

缺陷行动点 (DAP)

可应用控制，并可将质量（不安全）缺陷预防、消除或降至可接受水平或消除欺诈风险的步骤。

消毒

通过化学物质和/或物理方法，将环境中微生物数量降低至不危及食品安全或适宜性的水平。

鱼体

鱼去头和除内脏后剩余部分。

设施

对鱼或渔业制品进行制备、加工、冷却、冷冻、包装或贮存的任何设施。在本规范中，设施也包括渔船。

鱼类

任何冷血（变温）的水生脊椎动物。不包括两栖动物和水生爬行动物。

危害

食品中可能产生不良健康影响的生物、化学或物理因素或条件。

危害分析

收集和评价某些危害及导致危害存在条件的信息的过程，以确定其食品安全的重要性，应在HACCP计划中强调的危害。

危害分析和关键控制点 (HACCP)

确定、评价和控制对食品安全重要的危害的体系。

微生物污染

公共卫生关切的病原体的出现、引入、再引入、生长和/或存活。

监测

对控制参数进行一系列既定的观察和测量行动，以评估CCP是否处于控制状态。在本规范中，也适用于DAP。

饮用水

适合于人类饮用的淡水。可饮用水的标准应不低于世界卫生组织“饮用水国际标准”最终版本中包含的指标。

前提条件

应用HACCP体系之前必须具备的程序，以确保鱼和贝类加工设备的运转符合法典食品卫生原则、相关操作规范和相关食品安全法规。

原料

用于生产供人类消费的鱼和贝类制品的新鲜和冷冻鱼、贝类和/或其部分。

冷却水

通过适宜的制冷系统冷却的洁净水。

货架期

在特定贮存温度下，产品可保持微生物和化学安全性以及感官质量的期限。基于对产品已确定的危害、加热或其他防腐处理、包装方法以及其他可使用的抑制因素。

贝类

通常用作食品的水生软体动物和甲壳类动物。

步骤

从初级生产到最终消费的食物链（包括原料）中的节点、过程、操作或阶段。

确认

指获得HACCP计划要素有效性的证据。

验证

应用除监测外的方法、程序、检验和其他评价，以确定是否符合HACCP计划。在本规范中，也适用于DAP。

原条鱼

指捕获、未去除内脏的鱼。

2.2

水产养殖

水产养殖

对用于人类消费的除哺乳动物、水生爬行动物和两栖动物外的任何水生动物，在其生命周期的一部分或整个周期内进行的饲养，但不包括本规范第7章涵盖的物种。为便于在第2.2节和第6章提及，以下将这些水生动物称为“鱼类”。

水产养殖设施

生产用于人类消费鱼类的任何构造，包括辅助的内部基础设施以及同一管理控制下的环境。

化学品

包括可能影响活鱼、致病菌、水质、生产设备或水产养殖设施内土地的天然或合成的任何物质。

着色

通过将鱼饲料与经法定主管机构批准的天然或人工合成的物质或添加剂混合，使目标生物体获得特殊着色的特点（例如，肉/外皮/性腺）。

病鱼

表面或内部发生明显的影响安全和质量的病理改变或其他异常情况的鱼。

粗放型养殖

在略微控制或不完全控制生长过程和生产条件情况下养殖的鱼，在这种情况下鱼的生长取决于内源供应的营养。

饲料添加剂

除鱼类的营养素外，批准添加到鱼饲料中的化学物。

养鱼场

水产养殖生产单位（陆地或水中），通常包括存储设施（容器、池塘、水槽、网箱）、工厂（建筑物、仓库、加工场）、服务设施和库存。

鱼饲料

水产养殖设施中供给鱼类的任何形式和成分的饲料。

良好水产养殖（或良好养鱼）规范

需要生产出符合食品法规的高质量和安全食品的水产养殖部门的操作。

捕捞

将鱼从水中捞出的操作。

集约化养殖

在可控的生长过程和生产条件下养殖鱼类，在这种情况下鱼类的生长完全依赖于外部供应的鱼饲料。

官方法定机构

控制食品卫生（有时指主管机构）和/或水产养殖卫生的政府官方机构。

农药

在食品、农产品或动物饲料生产、贮存、运输、配送和加工过程中，用于预防、杀灭、吸引、驱逐或控制害虫（包括非预期的植物或动物物种），或投放给动物控制体外寄生虫的任何物质。通常，该术语不包括肥料、植物和动物源性营养素、食品添加剂和兽药。

农药残留

因使用农药在食品、农产品或动物饲料中残留的任何特定物质。该术语包括农药衍生物。例如中间物、代谢物、反应物及具有重要毒理学意义的杂质。

残留

捕获前因施药或偶然接触而残存在鱼体内的任何外源物质，包括其代谢产物。

半集约化养殖

在部分控制生长过程和生产条件下养殖鱼类，在这种情况下鱼类的生长依赖于内源供应的营养和外部供应的鱼饲料。

放养密度

每单位面积或体积放养的鱼的数量。

兽药

为治疗、预防或诊断目的或调节生理功能或行为，向任何用于生产食品的动物（例如产肉或乳的畜、禽、鱼或蜂）应用或施予的任何物质。

休药期

为确保用于人类消费的食用肉中兽药含量符合允许的最大残留限量，在最后一次对鱼施药或接触兽药和捕获其之间必须的时间间隔。

2.3

活的和 生的双 壳软体动物

接受/可接受/批准

被官方法定机构接受。

调节

将活的双壳贝类放置在水槽、浮筒或天然场所，以去除沙、泥或黏土，改善产品的可接受性。

配送中心

对适于人类消费的活双壳软体动物进行接收、调节、洗涤、清洁、分级和包装的任何已经批准的岸上或近海的设施或构造，从此处派送的为双壳软体动物活体。

生长区

用于自然生长或养殖用于人类消费的双壳软体动物的生产或捕获的批准的所有咸淡水和海水区域。生长区可被批准为用于直接消费双壳软体动物的生产或捕获区，或批准为用于净化或转移双壳软体动物的生产或捕获区。

热休克

使贝壳内的双壳软体动物遭受任何形式的热处理（例如蒸汽、热水或短时干热）的过程，为去壳目的促进贝肉从壳内快速脱出。

净化

通过将双壳软体动物在适于此过程（处理或未处理）的天然或人造海水中批准的控制条件下放置一段时间，将微生物降低至直接消费可接受的水平。

净化中心

任何已批准的用于双壳软体动物活体净化的构造。

中转

将双壳软体动物从微生物污染的生长区移入到认定机构监督管理的可接受的生长或放置区，并将在此区域放置必要的时间，以将污染物降低至人类消费的可接受水平。

2.4

新鲜和速冻生扇贝产品

连籽扇贝柱

新鲜或速冻“连籽扇贝柱”要将闭壳肌和附着的籽完全从贝壳上剥离，并尽可能去除上面的其他内脏。籽仍要附着在闭壳肌上。“连籽扇贝柱”不含添加水分、磷酸盐或其他成分。闭壳肌和籽保持完整。

扇贝柱

新鲜或速冻“扇贝柱”要将活扇贝的闭壳肌完全从贝壳上剥离，并将闭壳肌所附内脏和籽完全去除。扇贝柱不含添加水分、磷酸盐或其他成分。闭壳肌保持完整。

加水和（或）磷酸盐水溶液的速冻扇贝柱或速冻连籽扇贝柱

加水和（或）磷酸盐水溶液的速冻扇贝柱或速冻连籽扇贝柱含有新鲜和速冻生扇贝产品标准（CXS 315-2014）第2.1.1条和第2.1.2条定义的产品，以及水和（或）磷酸盐溶液，可以选择加盐。

扇贝产品

指上述确定的所有扇贝产品。

剥壳

将扇贝柱或连籽扇贝柱从贝壳上剥离的过程。

籽

含有卵巢和（或）睾丸的扇贝生殖腺。

内脏

除籽以外的所有内脏器官。

2.5

鲜鱼、冻鱼和碎鱼肉

透光检验

将鱼片放在从下方照明的半透明工作台上，以检查寄生虫及其他缺陷。

脱水

通过蒸发使冷冻产品失水。如果产品有不适当的冰衣、包装或贮存时可能发生脱水。深度脱水会对产品外观和表面组织产生负面影响，通常称作“冻斑”。

鱼片

沿与脊骨平行的方向从鱼体切割下的大小、形状不规则的鱼肉薄片。

冷冻机

设计用于冷冻鱼和其他食品的设备，通过快速降温以使温度恒定后产品的中心温度与贮存温度一致。

冷冻过程

使用适当设备，采用快速通过最大结晶生成温度范围的方式进行的过程。只有在温度恒定后，产品中心温度已达到或低于 -18°C (0°F)，才认为速冻过程完全。

冷冻贮藏设施

能使鱼体温度保持在 -18°C 的设施。

鲜鱼

除冷却外未经防腐处理的鱼或渔业制品。

冷冻鱼

经过充分冷冻过程的鱼，冷冻过程将整个产品的温度降至可保持鱼固有质量的足够低的水平，并在运输、贮存和配送过程（包括最终售卖阶段）将鱼保持在速冻去内脏和未去内脏鱼标准（CXS 36-1981）规定的低温下。本规范中，除另作说明外，术语“冷冻”、“深度冷冻”、“速冻”应视为同义词。

包冰层

用洁净海水、饮用水或适当加入被批准添加剂的饮用水喷洒或浸泡冷冻产品，在其表面形成冰保护层。

碎鱼肉

通过鱼皮和鱼骨分离产生的切割的鱼肉。

气调包装 (MAP)

鱼体周围的气体与空气的正常成分不同的包装。

分离

生产鱼肉的机械过程，通过此过程可从鱼肉中充分去除鱼皮和鱼骨。

分离器

用于分离的机械装置。

鱼排

通过与鱼脊骨近似垂直的角度切割的鱼段。

2.6

冷冻鱼糜

去水

从鱼肉中去除过多的洗涤水。

冷冻鱼糜

用于深加工的鱼蛋白制品，鲜鱼经去头、去内脏、清洗，将可食肌肉与鱼皮和鱼骨机械分离进行加工。然后将鱼肉漂洗、精选、去水，与冷冻保护食品成分混合后冷冻。

凝胶形成能力

鱼肉粉碎添加盐成型和加热时，鱼糜形成弹性凝胶的能力。弹力是作为肌原纤维蛋白主要成分的肌凝蛋白的作用。

肌原纤维蛋白

骨骼肌蛋白的统称，例如肌凝蛋白和肌动蛋白。

精制

用滤网从漂洗过的鱼肉中剔除不能混入成品的小鱼刺、肌腱、鱼鳞和带血的鱼肉，凝集肌原纤维蛋白的过程。

鱼糜制品

鱼糜添加配料和调味料制成的各类产品。例如“鱼糜凝胶”和贝类类似产品。

水溶性成分

鱼肉中含有的任何水溶性蛋白、有机物和无机盐。

漂洗

通过使用旋转过滤器用冷水从鱼肉中洗脱血和水溶性成分，以此增加随后的肌原纤维蛋白含量的过程。

漂洗过的肉

指漂洗后并去除水分的鱼肉。

2.7

速冻涂层鱼制品

面糊

由谷物、香辛料、盐、糖和其他配料和/或添加剂制成的用于涂层的液体。典型的面糊类型是：非发酵面糊和发酵面糊。

面包屑

主要由谷物添加着色剂和其他配料组成，用于鱼制品最终涂层的面包屑或其他干制品。典型的面包屑类型是：自由流动型面包屑、粗面包屑、粉型面包屑。

涂层

在鱼制品表面涂抹面糊和/或面包屑。

预油炸

涂抹面包屑和面糊的渔业制品在油中煎炸，中心保持冷冻状态。

切割

将规则形状的鱼块切割（手工或完全机械）成小块，适于后续涂层处理。

2.8

盐腌和 干制咸鱼

桶

用木材或塑料或其他适合接触食品的材料制成的带盖防水密封的圆柱状容器。

黑膜

腔壁腹膜，腹腔的有色膜。

盐水

盐的水溶液。

盐水注射

直接将盐水注射进鱼肉的过程。

盐渍

将鱼放置在盐水中足够长时间，使鱼肉组织吸收特定盐量的过程。

干盐腌

将鱼与适合的食品级盐混合，并用某种方式堆积鱼，最终使盐水流出的过程。

暗褐色

霉菌的变色和生长，该霉菌可影响鱼表面并使鱼看似撒了胡椒粉。鱼肉不受影响。

多脂鱼

主要的脂肪储量在体组织，且脂肪含量超过20%的鱼。

去腮脏

在鱼腮处插入刀或用手将鱼腮、肠和胃从多脂鱼（例如鲱鱼）中剔除的过程。鱼白或鱼子和一些幽门盲肠通常留在鱼内。

低脂鱼（白鱼）

主要的脂肪储存在肝脏，体组织脂肪含量低于2%的鱼。

熟化

盐腌的过程，直至鱼被盐熟化。

挤压

去除多脂鱼（例如鲱鱼）的头和内脏，部分切割头部并将头部连同附着的内脏一同拖出的操作，鱼子或鱼白留在体内。

腌汁

含醋和香辛料的盐水。

腌渍

将多脂鱼与可能含有醋和香辛料的适宜的盐混合并贮存在含有腌汁（从鱼组织中萃取的盐水溶液）的密闭容器中的过程。腌汁可加入至容器中。腌渍产品通常保留在盐溶液中。

粉红色

由可损害鱼肉的红色嗜盐菌引起的变色。

盐

主要含有氯化钠的结晶产品。可来自海洋、地下岩盐沉积或真空加工和精制盐水。

熟化盐渍鱼

成品具有美观、一致性和调味特性的盐渍鱼

盐腌鱼/盐腌鱼片

经盐水渍、盐水注射、干盐腌、腌渍或湿盐腌或混合这些方法处理的鱼/鱼片。

饱和

鱼肉的水相被盐饱和（26.4g盐/100g水相）。

切割鱼

从喉或颈部到尾部切开，并剔除腮、内脏、鱼子或鱼白的鱼。可保留或剔除头部和全部或部分鱼脊骨。

堆放（再堆放）

堆放贮存鱼，用盐均匀平铺在表面。

湿盐腌

低脂鱼与适当的食品级盐混合并贮存在含有腌汁（从鱼组织萃取的盐水溶液）的密闭容器中的过程。盐水可加入到容器。可将鱼从容器中取出并堆积，以沥干盐水。

2.9

熏鱼、熏味鱼和熏鱼干

熏制

把鱼置于熏材或闷烧植物材料产生的烟气中，对鱼进行处理的加工过程。这一过程的特点通常是腌制、干燥、加热和在熏房内熏制等步骤的整体结合。

再生烟气熏制

按照与热熏或冷熏类似的时间和条件，把鱼置于熏房中雾化的冷凝烟气的再生烟气中，对鱼进行处理的加工过程。

熏干

一种鱼品处理加工过程，综合采用熏制和干燥步骤，使最终产品无须冷藏即可保存、运输，其水活性达到控制细菌性病原体或真菌腐败所必需的0.75或更低（10%或更低的水分含量）。

干燥

一个降低鱼品中的水分含量，在受控卫生条件下形成适当所需特性的过程。

热熏

按适当的温度和时间组合对鱼品进行熏制，足以使鱼肉蛋白完全凝固的加工过程。热熏一般足以杀死寄生虫，杀灭非孢子化细菌性病原体，杀伤引起人体健康关注的孢子。

冷熏

一个利用烟气对鱼品进行处理的过程，它使用一种时间和温度的组合，使鱼肉蛋白大量凝固，但未使水活性一定下降。

烟气冷凝液

木材在氧气限供条件下受控热裂解（高温分解），随后将所得烟气冷凝，并将其产生的液体产品分馏而获得的产品。

熏味剂

烟气冷凝液或通过已知数量的化学界定的物质混合而成的人工调味剂，或两者的任何组合（烟气配方制剂）。

熏制调味

一个使用烟熏调味剂对鱼或鱼制品进行加工处理的过程。熏味剂可采用任何技术（如浸渍、喷雾、注射和浸泡）加以应用。

腌制

一个使用食用级盐对鱼品进行处理以降低鱼肉水活性，并使用任何适当的腌制技术（如干腌、盐渍和注射腌制）增加风味的加工处理过程。

熏鱼或熏味鱼包装

一个将熏鱼或熏味鱼在有氧或少氧条件下，包括在真空或气调条件下装入容器的过程。

熏鱼干包装

一个将熏鱼干装入容器，以避免污染、防止再水化的过程。

储存

一个将本规程涉及的产品，按照熏鱼、熏味鱼和熏鱼干标准1第3章和第6章的规定，根据确保产品安全性和质量所需的条件加以保存的过程。

2.10**龙虾和螃蟹**

龙虾**自溶**

龙虾肉或内脏因固有的酶损坏或腐烂。

黑点

氧化酶反应引起的龙虾体节和受伤部分出现黑色。

尾平头端

龙虾尾肌部分延长到头胸部。

头胸部

解剖学上头和胸部合并构成龙虾的身体部分。

螯爪

龙虾足端的螯附属肢体。

蒸煮

在饮用水、清洁的海水或盐水中煮龙虾或加热蒸汽一段时间，使热节达到足以凝固蛋白的温度。

腐烂

捕捞后质量下降的自然过程，与人为干预无关。

去除内脏

从龙虾尾部去除肠。

酶活性

酶对生物化学反应的催化作用。

失去知觉

在蒸煮前对龙虾施予的热、电或物理过程导致的无反应状态。

肠

龙虾消化道后部。

龙虾

十足目海螯虾科、龙虾科或蝉虾科或其他具有重要经济意义的分类科中的重要商业物种。

巴氏灭菌消毒

对龙虾肉采用一定时间和温度的高温处理，阻止腐烂和有公共卫生关切的病原微生物，产品外观、质感或味道没有显著变化。

暂养

在水箱或浮箱将活龙虾放置一段时间。

壳

覆盖龙虾外表的硬壳。

去壳

从龙虾壳和附肢去肉的过程。

尾部

身体腹部或后部。

去尾

从头胸部分离尾部的过程。

修饰

清除可能粘在龙虾壳或肉上的血迹、隔膜或内脏残余的过程。

废物

去肉后留下的龙虾的其他部分。

螃蟹

成批系统

按批次加工螃蟹的加工方式。

屠宰

去除螃蟹壳、内脏和鳃的过程。在一些渔业中还可能包括去除步足和螯足。屠宰可发生在蒸煮前或后。

褐色肉

螃蟹的可食部分，不包括螯、足和有肉的部分，可能包括肝脏和性腺或其他部分。

螯爪

螃蟹的螯附属肢体

蒸煮

在饮用水、清洁的海水或盐水中煮螃蟹或加热蒸汽一段时间，使热节达到足以凝固蛋白的温度。

螃蟹

十足目中短尾下目和异尾下目的重要商业物种。

腐烂

捕捞后质量下降的自然过程，与人为干预无关。

酶活性

酶对生物化学反应的催化作用。

失去知觉

在蒸煮前对螃蟹施予的热、电或物理过程导致的无反应状态。

足尖

从螃蟹壳算起的第三足段。

巴氏灭菌消毒

对蟹肉采用一定时间和温度的高温处理，阻止腐烂和有公共卫生关切的病原微生物，产品外观、质感和味道没有显著变化。

取肉

用机械或手工从螃蟹壳取肉的过程。

暂养

在水箱或浮箱将活螃蟹放置一段时间。

蟹段

清洁的去内脏和去鳃的螃蟹部分，通常包括一般的蟹体，并附带步足和螯足。

震动

用于从石蟹、雪蟹和美洲黄道蟹手工取肉的行业习惯。用敲打或震动办法处理煮过的部分，从壳中取肉。

壳

覆盖螃蟹外表的硬壳。

有肉部分

螃蟹体中有肉的部分。

去壳

从螃蟹壳和附肢取肉的过程。

修饰

清除可能粘在螃蟹壳或肉上的血迹、隔膜或内脏残余的过程。

废物

取肉后留下的螃蟹的其他部分。

2.11

对虾和虾

去头

从对虾或虾上去除头部。

去内脏虾

已剥离外壳，去壳部分的虾背部完全展开并去除肠（“内脏”）的虾。

鲜虾

未经过防腐处理或仅经过冷却处理的新捕获的虾。不包括新煮熟的虾。

虾仁

去除头和所有外壳的虾。

未加工的无头虾

指去除头部、保留外壳的未加工的虾。

对虾

术语对虾（包括经常使用的术语“虾”）指最近版本的联合国粮农组织对虾名单涵盖的物种，参阅联合国粮农组织渔业概要第125期即联合国粮农组织物种目录第1卷世界对虾和虾资源－渔业相关物种注释目录。

2.12

头足类动物

2.13

鱼和贝类罐头

劈裂

沿套膜切开软体动物制成单片的过程。

为本规范的目的，仅收录了与罐头业相关的主要术语和第17章使用的术语。进一步的定义请参阅低酸和酸化低酸罐头食品卫生操作规范（CXC 23-1979）。

罐头食品

在密封容器中的商业无菌食品。

商业无菌热加工食品

仅通过应用充分加热或与其他适当处理结合，在正常非冷藏条件下（在配送和贮存过程中食品可能保持在此条件下）免于食品中能生长的微生物侵袭的条件。

密封容器

密封的，以保护内容物免受热处理过程和处理后微生物侵袭的容器。

高压杀菌锅

为密封容器包装的食品热处理设计的高压容器。

设定程序（或杀菌程序）

为至少达到商业无菌，由加工者根据既定产品和容器尺寸选择的加热过程。

杀菌温度

按照设定程序规定，在加热过程中维持的温度。

杀菌时间

达到杀菌温度到开始冷却之间的时间。

加热过程

为达到商业无菌，按照时间和温度量化的加热处理。

排气

在进入设定过程之前，通过蒸气排除蒸气高压杀菌锅中空气的过程。

2.14

鱼酱

鱼酱

由鱼和盐的混合物发酵而得到的半透明而不浑浊的液体产品，具有咸味和鱼的味道。

2.15

鲟鱼鱼子酱

鱼卵

从卵巢的结缔组织中分离出来的非排卵卵子。卵子可使用水产养殖鲟鱼的卵子。

鱼子酱

用食品级盐处理的鲟科鱼卵制成的产品。

2.16

运输

2.17

零售

零售

贮存、制备、包装、服务或其他部门直接向消费者提供鱼、贝类及其制品，由消费者制备用于人类消费的操作。可能发生在独立的海产品市场、杂货店或百货商店的海产品部门，包装冷藏或冷冻和/或充分服务。

包装

预先包装并以冷藏或冷冻方式陈列，供消费者直接选用。

全面服务

应顾客要求，由职员对冷冻鱼、贝类及其制品称重和预包装的服务。





3

前提条件



将危害分析和关键控制点（HACCP）³应用于产品加工链中的任一阶段必须有基于良好卫生规范或按主管部门要求的前提条件支持。

前提条件的建立将允许HACCP小组将HACCP应用在直接针对产品和所选择过程的食物安全危害上，不用过度考虑和强调来自周围环境的危害。前提条件对于每个构造或渔船是特定的，要求监测和评价来确保其持续有效。

欲了解辅助设计加工设施或渔船的前提条件的进一步信息，应参考**食品卫生通用原则**（CXC 1-1969）附件：危害分析和关键控制点（HACCP）体系及其应用准则。

应注意，对下列一些问题（例如损害问题）的设计是为了维持质量，而不是保护食品安全，因此对来自HACCP体系的食物安全的前提条件并非总是必要的。

HACCP的原则也适用于缺陷行动点。

3.1 渔船和采捕船 的设计和建造

世界上存在很多不同类型的渔船，这些船在特定区域发展变化，以适应不同的经济状况、环境及捕获的鱼和贝类类型。本节强调对加强清洁度和将损害、污染和腐烂降至最低的基本要求，所有渔船都应考虑尽最大可能将损害、污染和腐烂降至最低，以确保对用于深加工和冷冻的鲜鱼和贝类的卫生和高质量的处理。

用于捕捞鱼和贝类的渔船的设计和建造应考虑以下事项：

3.1.1 易于清洁和消毒

- 渔船设计和建造应尽可能减少锐角转角和突起，以避免污物沉积。
- 建造应易于充分的排水。
- 适当压力的洁净水或饮用水⁴的良好供应。

³ 本规范使用的详尽缩略语表请参阅附件II。

⁴ 世卫组织饮用水质量准则，瑞士日内瓦。

3.1.2 尽量减少污染

- 处理区的所有表面应无毒、光滑不渗水并在合理条件下，尽可能减少鱼粘液、血渍、鱼鳞和内脏的粘附，并减少物理和微生物污染的风险。
- 适当情况下，应提供适当设施用于鱼和贝类的处理和清洗，为此充分供应冷却饮用水或洁净水。
- 适当情况下，应提供适当设施用于清洗和消毒设备。
- 应设置洁净水的入口，避免污染。
- 所有的供水和排水管应满足高峰需求的供应。
- 非饮用水管应清楚地标识并与饮用水分隔，避免污染。
- 令人不快的物质，包括船底污水、废气、燃油、油渍、废水和其他固态和半固态的废物不应污染鱼和贝类。
- 在适当情况下，内脏和废弃物容器应清楚标识，加盖并由防水材料制成。
- 应提供隔离充分的设施，防止鱼、贝类和干性材料（例如包装材料）被下列物质污染：
 - 有毒或有害物质；
 - 干燥储存的材料、包装等；
 - 内脏和废弃物。
- 适当情况下应提供足够洗手设施和卫生间，这些区域应与鱼和贝类处理区分开。
- 适当情况下，防止鸟、昆虫或其他害虫、动物和害兽侵入。

3.1.3 尽量减少对鱼、贝类和其他水生无脊椎动物的损害

- 在处理区，表面应尽量减少锐角转角和突起。
- 在箱式和架式贮存区，设计时应防止对鱼和贝类施加过多压力。
- 应将滑道和传送带设计为防止由长距离下落或挤压引起的物理损伤。
- 渔具及其使用应尽可能减少鱼和贝类的损害和变质。

3.1.4 尽量减少水产养殖的软体贝类捕获过程中的损害

使用围网、网或其他方式捕获水产养殖产品和软体贝类并活体运输至加工车间时：

- 应仔细选择围网、网和定置网，确保在捕获过程中将危害降至最低。
- 捕获区和所有捕获、捕捞、分类、分级、传送和运输活体产品的所有设备应设计为能进行快速有效的处理，不引起机械损伤；应易于清洗并免于污染。
- 运送活体和屠宰后产品的设备应使用不传播有毒物质的适当防腐材料建造，不对产品产生机械损伤。
- 运输活鱼时，应注意避免过分拥挤并尽量减少擦伤。
- 在装箱或运输活鱼时，应注意对鱼健康有影响的因素（例如CO₂、O₂、温度、含氮废物等）。

3.2 设施的设计和建造

设施应包括产品完全流动的模式，设计时应防止可能的污染源，尽量减少可导致基本质量进一步降低的加工延误并防止成品和原料之间交叉污染。鱼、贝类和其他水产无脊椎动物是高度易腐的食品，应谨慎处理并毫无拖延的冷却。因此，设施的设计应为快速加工和随后的贮存提供便利。

设施的设计和建造应考虑以下因素：

3.2.1 易于清洁和消毒

- 墙面、隔板和地板表面应由不渗水的无毒原料制成。
- 鱼、贝类及其制品可能接触的所有表面应采用浅色、光滑、易清洗的防腐和不渗水原料。
- 墙面和隔板应在接近适于操作的高度有光滑平面。
- 地面的建造应允许足够的排水管通过。
- 设计和构建天花板和顶棚固定装置时，应尽量减少灰尘粘附和冷凝水集结及颗粒脱落。
- 构建窗户时，应尽量减少灰尘粘附，在必要情况下安装可移动、易清洗的防昆虫纱窗。在必要情况下，应将窗户固定。
- 门应有光滑的、不吸水的表面。
- 地面和墙面接缝应易于清洗（圆角接缝）。

3.2.2 尽量减少污染

- 设施的布局设计应尽量减少交叉污染，并可通过物理或时间分隔完成。
- 处理区所有表面应为无毒、光滑不渗水并在合理条件下，尽量减少鱼粘液、血渍、鱼鳞和内脏粘附，减少物理污染的风险。
- 直接接触鱼、贝类及其制品的工作面应处在合理条件下，耐用并易于保持。这些表面应由光滑、不吸水和无毒原料制成，并不与鱼、贝类及其制品以及正常操作条件下的洗涤剂 and 消毒剂反应。
- 应提供适当设施用于产品处理和清洗，并应为此目的充分供应冷却的饮用水。
- 应提供适当且充分的设施用于贮存和/或制冰。
- 顶灯应加罩或进行其他适当保护，防止玻璃或其他材料污染。
- 通风设施应足以排除过量蒸汽、烟雾和令人不快的味道，应避免喷雾剂造成交叉污染。
- 在适当情况下，应提供适当设施用于清洗和消毒设备。
- 非饮用水管应清楚地标识并与饮用水分隔，避免污染。
- 所有供水和排水管应能够满足高峰需求的供应。
- 应尽量减少固态、半固态或液态废弃物累积，防止污染。
- 在适当情况下，内脏和废弃物容器应清楚地标识，加盖并由防水材料制成。
- 应提供隔离充分的设施，防止被下列物质污染：
 - 有毒或有害物质；
 - 干性贮存的材料、包装等；
 - 内脏和废弃物。
- 应提供适宜洗手的设施和卫生间，这些区域应与处理区分开。
- 应防止鸟、昆虫或其他害虫和动物侵入。
- 在适当情况下，供水管线应安装回流装置。

3.2.3 提供充足光源

所有工作面上都需要提供充足光源。

3.3 设备和用具的 设计和建造

渔船上或设施内处理鱼制品使用的设备和用具基于所涉及操作的性质和类型将发生很大变化。在使用过程中，这些用具不断地与鱼、贝类及其制品接触。设备和用具应尽可能地减少残留物蓄积并防止其成为污染源。

设备和用具设计和建造应考虑以下因素：

3.3.1 易于清洁和消毒

- 设备应耐用、可移动和/或能够拆卸，以进行维护、清洁、消毒和监测。
- 接触鱼、贝类及其制品的设备、容器和用具应设计为可提供充分排水装置，并确保能进行充分清洗、消毒和维护以避免污染。
- 设备和用具的设计和建造应尽量减少锐角转角和突起及细小裂缝和缺口，避免灰尘粘附。
- 应提供由具有相关管辖权的主管机构批准的清洁用具和清洁剂的适宜和充分的供应。

3.3.2 尽量减少污染

- 处理区的所有表面应无毒、光滑不渗水并在合理条件下，尽可能减少鱼粘液、血渍、鱼鳞和内脏粘附，减少物理污染的风险。
- 应尽量减少固态、半固态或液态废弃物累积，防止污染。
- 在贮存容器和设备中应提供充分的排水装置。
- 不应允许污水污染产品。

3.3.3 尽量减少损害

- 应尽可能减少表面的锐角转角和突起。
- 应将滑道和传送带设计为防止由长距离下落或挤压引起的物理损伤。
- 贮存设备应适于此目的，并不导致产品挤压。

3.4

卫生控制计划

应始终考虑产品捕获和处理、岸边渔船上处理或厂房内的生产活动对鱼、贝类及其制品安全性和适宜性的可能影响。特别是其包括了可能存在污染的所有环节，及采取特定措施以确保安全、卫生的产品生产。所需控制和监督的类型取决于生产的规模及活动的性质。

应实施计划表以：

- 防止废弃物和残渣粘附；
- 保护鱼、贝类及其制品免于污染；
- 以卫生的方式处理任何不合格的材料；
- 监测个人卫生和健康指标；
- 监测害虫控制程序；
- 监测清洁和消毒程序；
- 监测供应的水和冰的质量和安​​全。

卫生控制计划应考虑以下因素：

3.4.1

常规清洁和消毒计划

应起草一份常规的清洁和消毒计划，以确保渔船、加工车间和其中设备的所有部位进行适当和常规地清洁。当渔船、加工车间和/或设备发生任何改变时，应重新评估该计划。该计划应包括“离开前清洁”的政策。

典型的清洁和消毒过程可包括如下七个步骤：

预清洁 需清洁的区域和设备的准备。包括将所有鱼、贝类及其制品移出，避免精细部位和包装材料浸湿，用手或橡皮刷除去鱼的碎屑等步骤。

预冲洗 用水冲洗，去除残留的大片污物。

清洁 去除污物、食物残渣、灰尘、油垢或其他不洁物。

冲洗 用饮用水或洁净水适当冲洗，去除所有污物和洗涤剂的残留。

消毒 应用官方权威机构批准的化学物和/或加热来消灭表面的大多数微生物。

再冲洗 酌情用饮用水或洁净水进行最后冲洗，以去除所有消毒剂残留。

贮存 应将已清洗和消毒的设备、容器和用具以防止污染的方式贮存。

清洁效果检查 应适当地控制清洁效果。

应酌情对操作人员或清洁人员就特定清洁工具和化学物的使用及清洁设备的拆除方法进行良好培训，应使其了解相关污染和危害的严重性。

3.4.2 指定清洁人员

- 在每个加工厂或渔船，应指派经培训的人员负责加工厂或渔船及其设备的卫生。

3.4.3 基础设施、设备和用具维护

- 加工厂的建筑、材料、用具及所有设备 - 包括排水系统 - 应保持良好的状态和次序。
- 工厂或渔船的设备、用具或其他物理设备应保持清洁及良好维护。
- 应酌情建立用具的维护、维修、调节和校准程序。这些程序应规定每种设备、使用方法、负责应用的人员及应用频率。

3.4.4 有害生物控制系统

- 应使用良好卫生规范，避免为害虫制造有利的条件。
- 有害生物控制程序可包括防止侵入、消除藏匿场所和侵扰，并建立监控检测和根除体系。
- 应由适宜的有资历人员适当地应用物理、化学和生物物质。

3.4.5 水、冰和蒸汽供应

3.4.5.1 水

当设施自行供应淡水、海水或其他水源，并在水处理中使用氯且氯可能直接接触鱼或渔业制品时，残余的氯含量不得超过饮用水的氯含量。在初级生产—消费食物链的水处理中使用高浓度氯⁵，要酌情经主管当局批准。

3.4.5.2 冰

- 应使用饮用水或洁净水制造冰。
- 应保护冰免受污染。

3.4.5.3 蒸汽

- 对于需要蒸汽的操作，应维持足够压力的充足供应。
- 蒸汽直接与鱼或贝类或食品接触面接触时，不应应对食品安全或适宜性构成威胁。

3.4.6 废弃物管理

- 应定期从加工厂或渔船的设施中清除内脏和其他废弃的原料。
- 应适当维护受内脏和废弃的原料污染的设施。
- 卸除渔船废弃物时不应污染渔船供水系统或进入的产品。

⁵ 在海水中添加氯时须注意可能形成有毒化合物如氯铵。

3.5

个人卫生 和健康

个人卫生和健康应达到能确保将个人卫生保持在适度的水平，避免污染。

3.5.1

设施和设备

设施和设备应包括：

- 卫生地洗手和烘干手的适当方法。
- 适当的卫生间和更衣室应安排在合适的位置。

3.5.2

个人卫生

- 不应雇佣已知感染疾病或任何传染病携带者或具有感染性创口或开放损伤的人员进行制备、处理或运输。
- 在适当情况下，应穿戴适宜的防护衣、头套和鞋。
- 在工厂工作的所有人员应保持高度个人清洁，应采取所有必要防护措施避免污染。
- 在加工区内工作的所有职员应洗手：
 - 在鱼或贝类处理活动开始及再进入加工区时洗手；
 - 使用卫生间后立即洗手。
- 在处理和加工区内不允许有以下行为：
 - 吸烟；
 - 吐痰；
 - 咀嚼或进食；
 - 对未保护的食品打喷嚏或咳嗽；
 - 佩戴装饰品（例如珠宝、手表、胸针或其他饰品），如未摘除可能对食品安全和质量造成威胁。

3.6 运输

车辆的设计和建造应：

- 在适当情况下，如墙面、底板和顶板，由表面光滑、不透水的适宜防腐材料制成。地板应设有充足的排水设施。
- 在适当情况下安装制冷设备，以使保鲜鱼或贝及其制品在运输过程中保持在0°C左右，或冷冻鱼、贝及其制品保持在-18°C或更低（用于罐装的盐水冷冻鱼除外，其可保持在-9°C或以下运输）。
- 活鱼和活贝可在这些物种能耐受的温度下运输。
- 防止鱼或贝受污染、暴露在不适温度下以及暴晒或风干。
- 安置机械冷却方式时，允许货物周围的冷气自由流动。

3.7 产品追溯与召回 程序

经验证明，产品召回体系是前提条件的必要组成部分，因为没有一个是绝对安全的。包括批次确认的产品追溯对有效的召回程序是必要的。

- 管理者应确保有效的程序，以实现对市场任何批次渔业制品的追溯和快速召回。
- 保留加工、生产和销售的适当记录，保留时间应超过食品货架期。
- 置放用于最终消费或深加工的鱼、贝或其制品的所有容器应有清楚的标识，以确定生产者或批次。
- 存在健康危害时，在相似条件下生产的产品及可能对健康产生相似危害的产品必须撤回，应考虑公众预警的需要。
- 被召回的产品在销毁、用于除人消费外的其他用途或重新加工前应处于监督下，以确保食品安全。

3.8 培训

鱼或贝类卫生培训十分重要。所有工作人员必须认识到其在防止鱼或贝受污染和变质方面的作用和职责。操作者应具有必要知识和技能，以便能卫生地处理鱼或贝类。对使用强力化学清洁剂或其他可能有害的化学品的的工作人员应就安全操作技术进行指导。

所有鱼和贝类加工厂应确保每人均接受了有关HACCP体系和过程控制的设计和适当应用方面的充分和适当的培训。HACCP应用方面的人员培训是鱼或贝类加工厂成功实施计划的基础。当负责HACCP的个体成功地完成一个过程时，此体系的实际应用将被强化。管理者也应安排加工厂相关职员的全程和阶段性培训，以使其了解有关HACCP的原则。





A close-up photograph of a fish's head, showing its gills and the side of its body. The fish is positioned horizontally, with its head to the right. The gills are a reddish-pink color, and the scales on the side of the body are silvery-grey. A large, white, outlined number '4' is superimposed on the upper left portion of the image. The background is dark and out of focus.

4

处理鲜鱼、 贝类和其他 水生无脊椎动物 的总体考虑

如已知鱼、贝或其他水生无脊椎动物含有寄生虫、有害微生物、农药、兽药或毒素、已知对人的健康有害的腐烂或外源物质时，如果通过正常分选和/或加工不能将它们降到可接受的水平，则不应接受这些产品。当确定鱼和贝不适于人食用时，应将其移出并与其他捕获产品隔离贮存，进行重新加工和/或用适当方式处理。应对其他适合人食用的所有鱼、贝适当处理，应特别注意时间和温度控制。

4.1 时间和温度 控制

温度是影响鱼和贝腐烂率及微生物繁殖的唯一重要因素。对易于产生鲭毒素的鱼种，时间和温度控制是控制食品安全的最有效方法。因此，冷却的鲜鱼、鱼片、贝及其制品必须快速冷却并保持在尽可能接近0°C。欲进一步了解鲭毒素的控制，请参考第10章。

4.1.1 尽量减少腐烂 — 时间

为尽量减少腐烂，以下因素是重要的：

- 应尽可能早的开始冷冻。
- 鲜鱼、贝和其他水生无脊椎动物应谨慎并尽量不拖延地保持冷冻、加工和配送。

4.1.2 尽量减少腐烂 — 温度控制

关注温度控制：

- 适当时，应使用充分和适当冰鲜或冷却或冷藏水系统，以确保鱼、贝及其他水生无脊椎动物保持在尽可能接近0°C冷却。
- 鱼、贝及其他水生无脊椎动物应薄层摆放贮存，并由细碎冰围绕。
- 活鱼和贝以物种耐受温度运输。
- 应对冷却或冷藏水系统和/或冷藏系统进行设计并维护，以在负荷最高时具有足够冷却或冷冻能力。
- 贮存在冷却水中的鱼的密度不能损害其工作效率。
- 对冷却时间、冷却温度和冷却均匀性应进行定期监测和控制。

4.2

将腐烂程度降到最低 — 处理

不当处理操作可能会导致鲜鱼、贝及其他水生无脊椎动物的损害，可加快腐烂速率并增加不必要的损失。可通用以下方式将产生的损害降至最低：

- 在鱼和贝传递和分选过程中应特别谨慎地处理和转运，避免刺伤、切断等物理损伤。
- 在贮存或运输活鱼、贝时，应注意影响鱼类健康的维持因素（例如CO₂、O₂、温度、含氮废物等）。
- 不应踩踏鱼和贝。
- 用箱贮存鱼和贝时，不应装得过满或堆叠太深。
- 当鱼和贝在甲板上时，应尽可能缩短对不良因素影响的暴露，以防不必要的脱水。
- 应尽可能使用碎冰，有助于将对鱼和贝的损害降至最低，并最大可能地发挥冷却能力。
- 在冷却水冷藏区内，应控制鱼的密度以防止损害。





5

危害分析和
关键控制点
(HACCP)
及缺陷行动点
(DAP) 分析



危害分析和关键控制点（HACCP）⁶是以科学为基础的体系，旨在防止食品安全问题的发生，而不是应对不合格的成品。HACCP体系由识别特定危害和采取控制措施来完成。一个有效的HACCP体系能减少对传统的成品检验的依赖。第5章主要阐述当HACCP原则应用于水产养殖和双壳软体动物生产及加工处理时的原则，但本规范只能提供如何使用这些原则的指导，并对可能发生在各种水产品中的危害类型提供建议。HACCP计划应纳入食品管理计划，且以文件形式表达并应尽可能简明。本章将示范一种样式，在制定HACCP计划时进行考虑。

第5章还阐述了如何将涉及许多原则的类似方法更广泛地应用涵盖法典标准的基本质量、成分和标识规定或其他非安全要求，在这种情况下称作缺陷行动点分析。这种缺陷分析方法是一个可选的方法，考虑可达到同一目标的其他方法。

图5.1概述了如何建立HACCP和缺陷分析体系。

5.1 HACCP原则

HACCP体系⁷包括七项原则，即：

原则1 进行危害分析。

原则2 确定关键控制点（CCP）。

原则3 设定关键限值。

原则4 建立CCP的监控体系。

原则5 当监控表明特定的CCP失控时，采取纠偏措施。

原则6 建立验证程序以证实HACCP体系在有效运行。

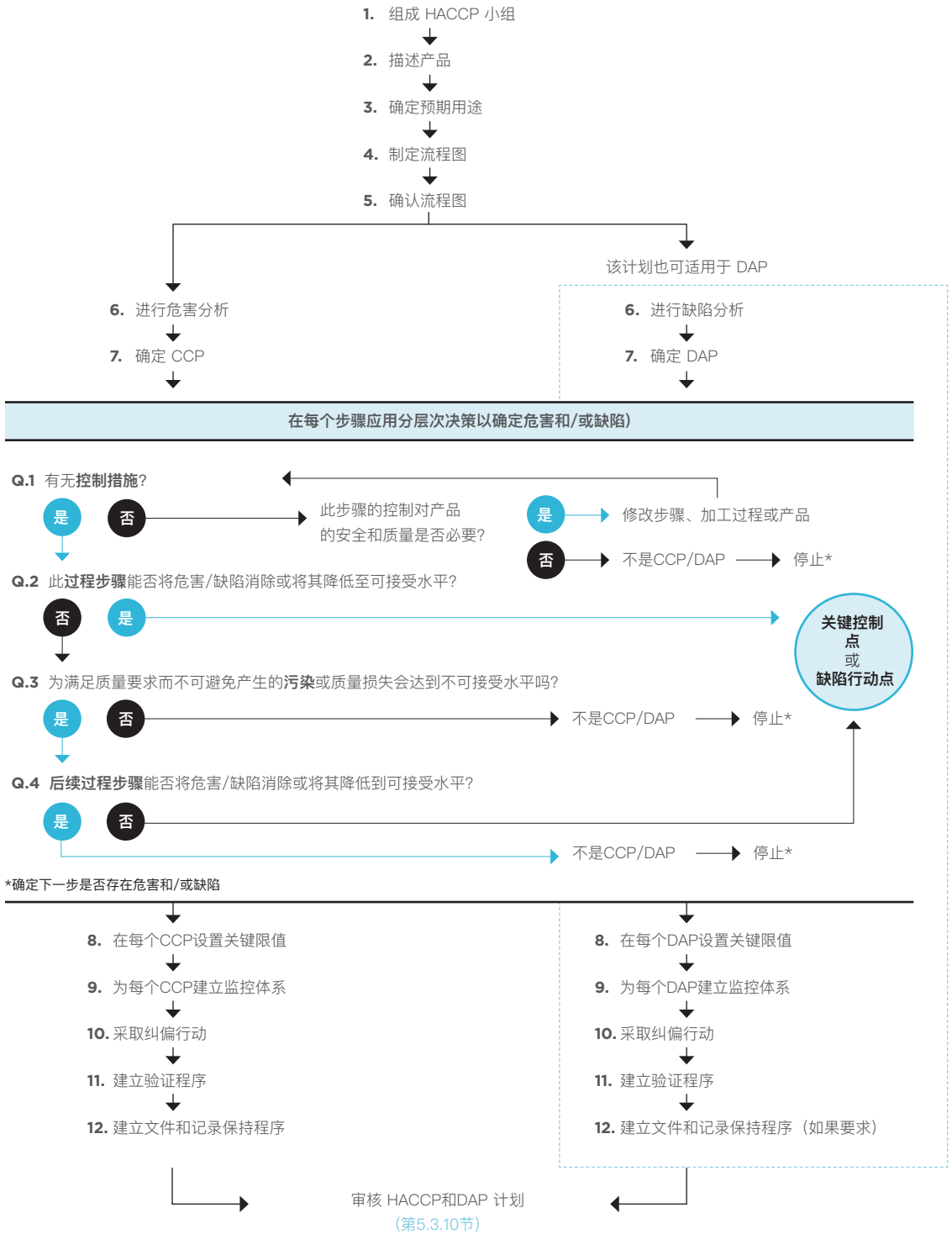
原则7 建立与这些原则及其应用的所有相关程序和记录的文件。

考虑HACCP时，必须遵循这些原则。

6 本规范使用的详尽缩略语表请参阅附件II。

7 食品卫生一般原则（CXC 1-1969）附件“危害分析和关键控制点（HACCP）体系及其应用准则”。

图 5.1 如何实施HACCP和缺陷分析的概述



HACCP是重要的管理工具，操作者可应用这一工具以确保安全和有效的加工过程。还必须承认，为使HACCP有效，进行人员培训是必要的。按照HACCP原则，确定适当程序，要求使用者列出每一产品类型在从捕获开始、在装卸、运输、贮存或加工过程中的每一步骤或程序中可能预见的所有危害。在特定基础上考虑HACCP原则以反映操作风险非常重要。

5.2 缺陷行动点 分析

本规范不仅针对与食品安全有关的危害，还包括国际食品法典委员会制定的产品标准描述的基本产品质量、成分和标签规定等其他生产方面的内容。因此，本规范不仅对关键控制点（CCP）进行了描述，而且还包括缺陷行动点（DAP）的描述。HACCP原则可以应用于确定DAP，只要在不同步骤中用质量参数取代安全参数。

5.3 应用

每个水产养殖单位、软体贝类、甲壳类和鱼类加工厂，应确保满足相应法典标准的规定。为达此目的，每家工厂应实施基于HACCP原则的食品安全管理体系，并至少应考虑该法规中描述的对缺陷的相似方法，这两种方法均在本规范中进行了描述。HACCP应用于养殖、操作和加工链的每个环节之前，每个环节必须有以良好卫生规范（参阅第3章）为基础的前提条件作支持。应指出的是，部分前提条件也可在特定过程中作为CCP或DAP。

建立食品管理体系应指明管理、执行和确认影响该体系实施工作的所有人员的职责、权力以及相互关系。由多学科小组来实施对科技数据的收集、整理和评价是重要的。理想的状态是该小组应由具有适当专业技术能力的人员组成，这些专家对产品和生产过程具有详尽知识。此团队中包括的人员，例如加工厂管理者、微生物学家、质量保证/质量控制专家，如有必要还应包括买方、操作人员等。对于小型生产，在这种情况下建立这样的团队是不可能的，必须寻求外部咨询。

应确定HACCP计划的范围，并应当描述涉及的食物链环节以及需解决的一般危害类别。

设计程序时应确定加工设备或产品受控制的操作过程中的关键控制点、将满足的规格或标准、关键控制点应用的监控频率和采样方案、用于记录这些监督结果的监控系统以及必要时任何纠偏措施。对于每个关键控制点，应提供证明监控程序和纠偏措施得到遵循的记录。记录应当保存以作为该工厂质量保证程序的验证和证据。相似的记录和程序也适用于DAP，也要有必要程度的记录保存。应建立识别、描述和放置与HACCP计划有关记录的方法，作为HACCP计划的一部分。

验证活动包括除监测使用之外的方法、程序（审查/审核）和试验，以确定：

- HACCP或DAP计划达到预期效果的有效性，即确认；
- HACCP或DAP计划的符合性，如审核/审查；
- HACCP或DAP计划及其应用方法是否需要修改或重新确认。

HACCP原则的应用在HACCP实施的逻辑顺序中得到了更好的证实（图5.1）。

5.3.1 产品描述

为获得对审查产品的更多了解和认识，应对整个产品进行详尽描述和评价。这种做法有利于识别潜在危害和缺陷。表5.1给出了描述产品所有信息类型的范例。

5.3.2 流程图

对于危害和缺陷分析，有必要仔细检查产品和生产过程，并制作生产流程图。流程图应尽可能简明。过程中的每一个步骤（包括过程延迟），从原料选择到加工、配送、出售和消费者处理，都应有一系列充分技术数据按顺序清晰概括出来，以避免产生歧义。如果一个过程太复杂以致不能用单一流程图表述，可将其再细分为若干部分，前提是各部分之间关系要有明确的定义。用数字和标识对每一过程步骤进行标注以方便查阅。准确、完整的结构流程图可为多学科组成的团队提供有关加工程序的清晰认识。一旦确认CCP和DAP，就可以将其具体体现在特定加工厂的流程图中。图5.2显示了盐渍金枪鱼罐头生产流程图的实例。不同过程的举例参阅本规范独立加工部分的图9.1到12.1。

表 5.1 盐水金枪鱼罐头的产品描述

	目标	范例
产品名称	确定品种和加工方法	盐水金枪鱼罐头
原料来源	描述鱼的来源	围网捕自几内亚湾的黄鳍金枪鱼
成品的重要特征	列出影响产品安全和基本质量的特征，特别是影响微生物菌属的特性	与金枪鱼和狐鲣罐头、低酸食品、罐密封性的法典标准相一致。
配料	列出加工过程中加入的每种物质。仅可使用法定官方机构认可的配料。	水、盐
包装	列出所有包装材料。仅可使用法定官方机构认可的材料。	镀铬钢容器，容量：212mL，总净重：185g 传统开启方式
如何使用成品	规定如何使用成品，特别是是否为即食食品	即食
货架期（适时）	规定按照说明的条件存放，产品预期开始腐烂的日期	3年
产品在何地出售	显示预期市场，该信息应符合目标市场的法规和标准	国内零售市场
特别的标签指导	列出所有安全贮存和制备指导	“最好在标签显示日期之前”
特别的销售控制	列出所有产品安全销售指导	无

5.3.3 危害和缺陷分析

危害分析的目的是确定在每个步骤中所有的食品安全危害，以确定其重要性并评估是否每一步骤可获得对这些危害的控制措施。缺陷分析与危害分析目的相同，只是其适用于潜在的质量缺陷。

5.3.3.1 危害和缺陷识别

要强调的是，在实际可行情况下，每个加工厂应收集从初级生产、加工、制造、贮存和配送直至消费全过程的与商业有关的合理科技数据。这些信息的集成和特性应确保多学科小组能够在过程的每个步骤确定和列出相当可能发生的所有危害，及在失控情况下可能导致生产不合格食品的缺陷。附件1中描述了已知的与鲜鱼和贝有关的潜在危害。表5.2概述了新进的鱼和贝在捕前和捕获中可能存在的安全危害，表5.3概述了鱼和贝在捕获后和深加工中的可能安全危害。

从工厂建设、工厂内使用的设备和卫生操作（包括有关冰和水的使用）的角度，确定操作中潜在危害和缺陷十分重要。这些可在前提条件中涵盖，并用于指出过程中所有环节几乎共有的危害。

本章以金枪鱼罐头为例，表5.4列出了基本的潜在危害，表5.5列出了潜在缺陷。

图 5.2 盐渍金枪鱼罐头加工生产线流程图示例

本流程图仅用于说明。

对于工厂内实施的HACCP计划，必须针对每个过程绘制完整全面的流程图。

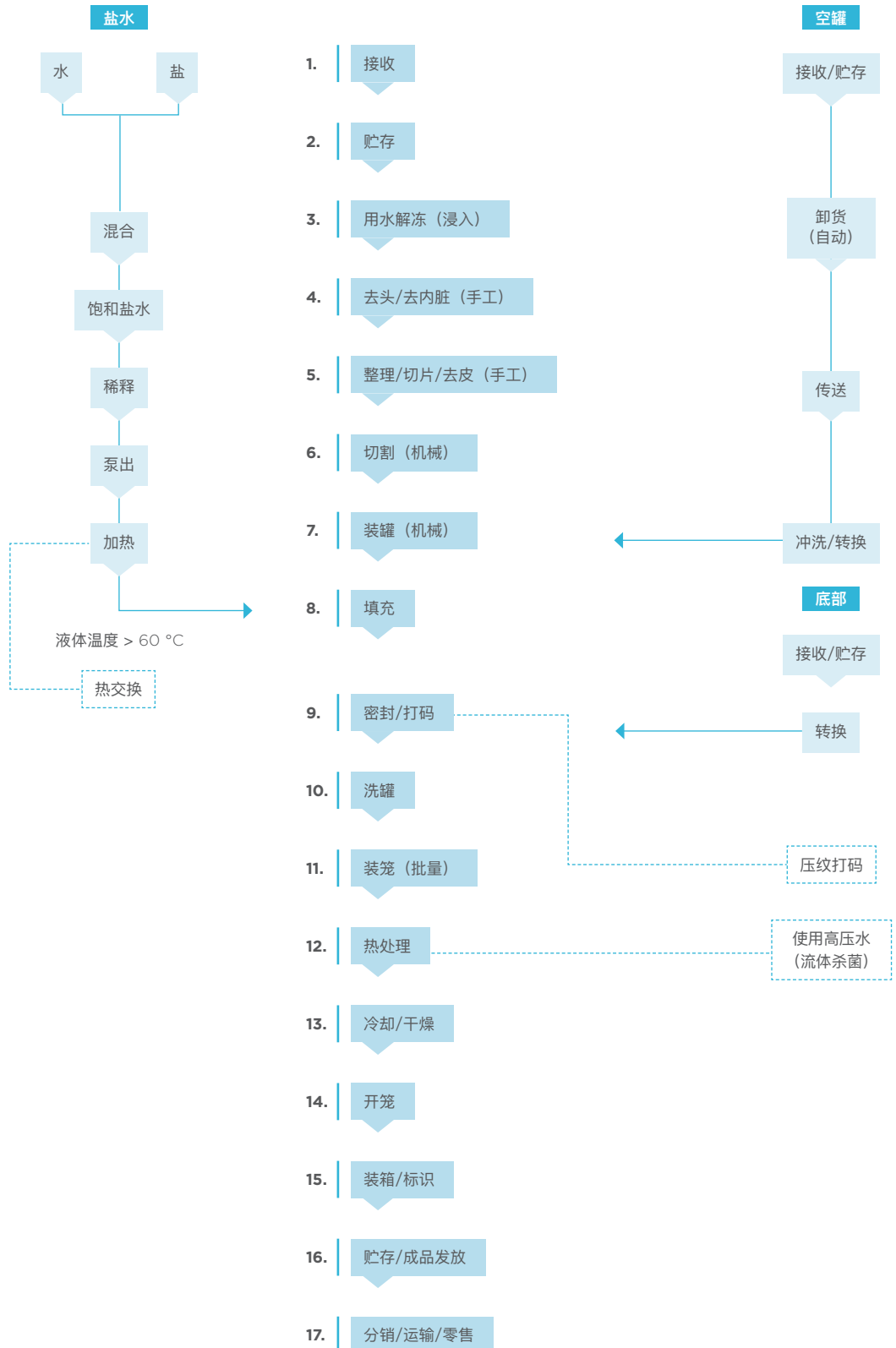


表 5.2 捕前和捕获中鱼和贝的危害实例

生物类		化学类		物理类	
寄生虫	对公共健康重要的 寄生虫：吸虫、 线虫、绦虫	化学物质	杀虫剂、灭草剂、 除海藻剂、杀真菌 剂、抗氧化剂 (在饲料中添加)	外源性 物质	鱼钩
致病菌	沙门氏菌、 志贺氏菌、 大肠杆菌、 霍乱弧菌、副溶血 性弧菌、创伤弧菌	兽药残留	抗生素，促生长剂 (激素) 其他兽药 和饲料添加剂		
肠道病毒	诺瓦克病毒	重金属	海底沉积物和土 壤、工业废物、 污水或动物肥料中 富集的金属		
生物毒素	生物毒素、鲑鱼素	其他物质	石油		

表 5.3 捕获后和深加工中鱼和贝的危害实例*

生物类		化学类		物理类	
致病菌	单核细胞增生性李 斯特氏菌、 肉毒梭菌、 金黄色葡萄球菌	化学物质	消毒剂、消毒杀 菌剂或润滑剂 (滥用或未批准)	外源性 物质	金属碎片、 硬或锋利的物质
肠道病毒	甲型肝炎病毒、 轮状病毒	配料和添加剂	滥用或未批准		
生物毒素	鲑毒素、肠毒素、 肉毒毒素				

* 关于具体产品的危害参阅相关操作部分。

注：对于生物危害，环境因素（例如温度、氧气量、pH和Aw）对其活性和生长起重要作用，因此，鱼或贝类加工类型及后续贮存将决定产品对人的健康的风险以及食品安全管理计划中涵盖的内容。此外，某些危害由于存在于供水中，可能在两个操作层面显示一定程度的交叉。

表 5.4 金枪鱼罐头潜在危害举例

原料 (冻金枪鱼)		加工、贮存或运输过程
生物	存在肉毒梭菌存在鲭毒素	由肉毒梭菌污染, 肉毒梭菌生长, 肉毒梭菌孢子存活; 金黄色葡萄球菌污染和生长; 热加工后微生物二次污染, 加工过程中产生组胺; 葡萄球菌毒素产生
化学	存在重金属	金属罐二次污染; 清洁剂、盐水、机油等二次污染
物理	存在外来物质	加工过程中的二次污染 (例如刀片、罐体等)

表 5.5 金枪鱼罐头潜在危害举例

原料 (冻金枪鱼)		加工、贮存或运输过程
生物	腐烂	腐烂、存活的腐烂微生物等
化学		贮藏中氧化等
物理		不良物质 (内脏、鱼鳞、皮等)、鸟粪石结晶形成、 容器缺陷 (容器等)
其他	替代品种	异味、重量不准、标码错误、标识错误

5.3.3.1.1 危害

考虑鱼或贝类捕获环境天然发生的食品安全危害同样重要。一般来说, 从未污染海域捕捞的海产品对消费者健康的风险很低, 前提是按照良好操作规范的原则处理这些产品。然而, 对所有食品而言, 存在与特定产品消费相关的一些健康风险, 捕获过程中和捕获后的错误处理也会增加相关风险 (例如鲭毒素)。某些海洋鱼类 (例如热带礁盘鱼类), 会由于天然海洋毒素 (例如雪卡加毒素) 而产生消费风险。与来自海洋环境的鱼和贝类相比, 水产养殖产品所在的特定环境可能增加特定消极健康影响的风险。水产养殖产品相关的食源性疾病风险与内陆和沿海生态体系有关, 与捕捞的鱼相比环境污染的潜力更高。在世界某些地方, 人们消费生的或半熟的鱼或贝, 会增加食源性寄生虫或细菌疾病的风险。为完善作为制定 HACCP 计划一部分的危害分析, 加工者必须拥有与原料和深加工产品有关的潜在危害的科学信息。

5.3.3.1.2 缺陷

法典标准描述的基本质量、标签和成分要求概述了潜在缺陷。在未制定法典标准的情况下，应注意制定国家法规和（或）商业规格。

5.3.3.2 重要危害和缺陷

加工企业必须实施作为食品安全管理体系中最重要活动之一的是确定危害或缺陷是否重要。决定某一危害或缺陷在HACCP中是否重要的两个基本要素是发生不良健康影响的可能性和影响的严重程度。具有严重影响的危害（例如肉毒毒素引起死亡），发生的可能性非常低但社会风险大，因此要保证应用HACCP控制（即对于HACCP是重要危害）。因此，在加工金枪鱼罐头过程中，肉毒梭菌应被认为是通过确认的热加工程序加以控制的显著危害。另外，相对危害程度较低的风险，例如轻度肠胃炎，可能在发生的可能性非常低时不必用HACCP控制，因此不是HACCP计划中的重要危害。

在产品描述过程中收集的信息（参阅第5.3.1节 - 描述产品）也有助于确定重要性，因为危害或缺陷发生的可能性受一些因素影响，例如消费者如何使用产品（如熟食或生食）、可能的消费者类型（如免疫缺陷、老年人，儿童等）以及贮存和配送方式（如冷藏或冷冻）。

一旦确定了重要危害和缺陷，需要考虑评估加工中每个步骤引入或控制危害的潜力。使用流程图（参阅第5.3.2节 - 流程图）有利于此目的。应针对每个步骤的显著危害或缺陷考虑控制措施，目的是消除可能发生的危害或将其降至可接受的水平。某一危害或缺陷可由一种以上控制措施来控制。为示例的目的，表5.6和5.7展示了列出重要的危害和缺陷的方法，以及“热加工”的相关控制措施。

表 5.6 金枪鱼罐头热加工步骤中存在肉毒梭菌显著危害举例

加工步骤	潜在危害	潜在危害重要吗?	理由	控制措施
12. 热加工	肉毒梭状杆菌活性孢子	是	热加工不充分可导致肉毒梭菌孢子存活，因此可能产生毒素。产品必须经过商业灭菌	确保在高压杀菌锅中获得足够的热并维持适当时间

表 5.7 制作金枪鱼罐头的冷冻金枪鱼贮存过程中重要缺陷酸腐烂的举例

加工步骤	潜在危害	潜在危害重要吗?	理由	控制措施
2. 冷冻金枪鱼贮存	持续的特殊异味，出现恶臭，表明酸败。	是	产品不能满足质量或顾客要求	在贮存期控制温度 货架管理程序 制冷系统维护程序 人员培训和资格认定

5.3.4 确定关键控制点和缺陷行动点

过程中关键控制点和缺陷行动点的确定要全面且简明，这对确保食品安全及符合相关法典标准的基本质量、成分和标签的相关要素是重要的。法典分层次决策（图5.1，步骤7）是可应用的工具，以确定CCP，对于DAP也可使用相似方法。应用此分层次决策，通过一系列逻辑问题能够评估出各步骤的显著危害或缺陷。在已确定CCP和DAP的步骤中，必须控制过程中的环节，以防止、减少或消除可能发生的危害或缺陷，或将其降至可接受水平。为示例目的，表5.8和5.9分别展示了对金枪鱼罐头加工线的危害和缺陷应用法典分层次决策的举例。

表 5.8 为确定图5.2中展示的加工举例中的第12步加工步骤的关键控制点，采用相应控制措施并应用法典分层次决策的危害分析概要举例

加工步骤第12步 热加工		法典分层次决策应用			
潜在危害	控制措施				
肉毒梭菌存活的孢子	确保在高压杀菌锅中获得足够的热并维持适当时间	问题1: 控制措施存在吗? 如果是一 到问题2 如果否 —考虑控制措施在加工过程中是否可获得或是必要的 继续进行下一危害识别	问题2: 该步骤是否特别针对消除肉毒梭菌或将其存在尽可能减少至可接受水平? 如果是一 该步骤是CCP 如果否 —到问题3	问题3: 污染的发生是否超过可接受水平或可能增加至不可接受水平? 如果是一 到问题4 如果否 —不是CCP	问题4: 随后的步骤能否消除危害或将危害降低至可接受水平? 如果是一 不是CCP 如果否 —CCP前一步是怎么考虑的?
		答: 是: 清楚地确定了热加工程序 (时间、方法)	答: 是, 该步骤特别用于消除孢子。		
结论: 加工步骤第12步 (热处理) 是一个 关键控制点					

表 5.9 为确定图5.2中展示的加工举例中加工步骤的缺陷行动点，采用相应控制措施并应用法典分层次决策的缺陷分析概要举例

加工步骤第2步 冷冻金枪鱼的贮存		法典分层次决策应用			
潜在危害	控制措施				
持久的特殊异味，表明酸败	控制贮存前温度库存管理程序	<p>问题1: 控制措施存在吗?</p> <p>如果是一到问题2</p> <p>如果否—考虑控制措施在加工过程中是否可获得或是必要的</p> <p>继续进行下一危害识别</p>	<p>问题2: 该步骤是否特别针对消除酸败的发生或将其存在尽可能减至可接受水平?</p> <p>如果是一该步骤是DAP</p> <p>如果否—到问题3</p>	<p>问题3: 酸败的发生是否超过可接受水平或可能增加至不可接受水平?</p> <p>如果是一到问题4</p> <p>如果否—不是DAP</p>	<p>问题4: 随后的步骤能否消除酸败或将酸败降低至可接受水平?</p> <p>如果是一不是DAP</p> <p>如果否—DAP前一步是怎么考虑的?</p>
		<p>答: 是, 贮存温度受控, 程序有效。</p>	<p>答: 否</p>	<p>答: 如果贮存时间过长或贮存温度过高,</p> <p>答: 是。</p>	<p>答: 否</p>
<p>结论: 加工步骤第2步冷冻金枪鱼的贮存是一个缺陷行动点</p>					

5.3.5 确定关键限值

对于每个CCP和DAP，必须确定控制危害或缺陷的关键限值。对于任何既定的危害或缺陷，为每一控制措施确定一个以上的关键限值可能是必要的。关键限值的确定应以科学证据为基础，并由合适的技术专家确认，以确保将危害或缺陷控制在确定的水平。表5.10以金枪鱼罐头生产线为例，阐述了CCP和DAP的关键限值。

5.3.6 确定监控程序

应指定由多学科小组制定的监控体系来监测有关关键限值在CCP或DAP是否失控。应简明记录CCP或DAP的监控活动，包括负责观察或测量的人员、使用方法、监控参数和检查频率。应认真考虑监控程序的复杂性。考虑的事项包括优化进行测量的人员数量及选择合适方法，这将加快产生结果（例如时间、温度、pH）。对于CCP，监测记录必须经过负责验证的人员认可并标注日期。

由于每一过程对每一产品是独特的，为示例目的，仅展现一个金枪鱼罐头加工线使用的CCP和DAP监测方法的例子。见表5.10。

表 5.10 对金枪鱼罐头生产的两个特定步骤 (表5.8和5.9) , 分别为CCP和DAP, 应用HACCP原则的结果示例

CCP				
加工过程步骤12: 热加工 危害: 肉毒梭状杆菌孢子				
关键限值	监测程序	纠偏措施	记录	验证
与热处理相关的特定参数	谁来做: 具有资格的热处理人员 做什么: 所有参数 频率: 每批 如何做: 检查灭菌计划表和其他因素	谁来做: 有资格的人员 做什么: 人员再培训 新的热处理或整批销毁 设备校准维护 在评估安全性之前保留产品 谁来做: 经过培训的适当人员	监控记录、纠正措施记录、产品评价记录、校准记录、确认记录、审核记录、HACCP计划审定记录	确认、成品评价、内审、记录审定、机器校准 (可以是前提条件)、HACCP计划审定、外审
DAP				
加工步骤第2步: 冷冻金枪鱼贮存 缺陷: 持久的特殊异味, 表明酸败				
关键限值	监测程序	纠偏措施	记录	验证
酸败样品单位的数量不能超过所制定采样方案中的可接受数量	谁来做: 培训过的适当人员 如何做: 感官检验 化学实验	做什么: 加大监控力度 根据加强监督的结果立即加工、分选或拒收超出关键限值的冷冻金枪鱼 调整贮存温度 人员培训	分析结果 堆垛形式 温度记录	现场审核 评审监控和纠偏措施报告
贮存温度和时间	贮存车间温度的检查 堆垛形式的检查 做什么: 根据法典产品标准的鱼质量和可接受性 频率: 按需要	调整贮存温度 人员培训 谁来做: 培训过的适当人员		

5.3.7 确定纠偏行动

有效的HACCP或DAP计划一开始就受人期待，且公认纠偏行动总是非常必要。应确定用文件的纠偏行动来处理超出关键限值或在CCP或DAP已发生失控的情况。该计划的目标是确保全面而具体的控制能适时进行，以防止受影响批次流通至消费者。例如，如果已知鱼及贝含有通过常规筛选或制备程序不能消除或降低至可接受水平的有害物质和/或缺陷，就应将其扣留或拒收。同样重要的是，工厂管理部门或其他适当人员进行评估，以决定失控原因。对于后者，有必要对HACCP和DAP计划做出修改。在CCP或DAP失控时，负责每一案例的人员应将调查结果及采取的行动计划记录在案。该记录应表明，已重建过程控制、进行了适当产品处理，以及已启动相应预防措施。金枪鱼罐头生产线CCP和DAP纠偏方法的示例在表5.10中列出。

5.3.8 确定验证程序

加工厂应建立由有资质的人员实施的验证程序，以定期评估HACCP和DAP计划是否适当、执行及运行是否正常。该步骤有助于确定CCP和DAP是否受控。验证活动包括，例如HACCP计划所有组成部分的验证，其中包括HACCP体系的书面审查、程序及记录；当不能满足关键限值时纠偏措施及产品处理的审查，以及已制定的关键限值的确认。当出现了不明原因的系统失效时，或当计划对过程、产品或包装进行重要改动时，或已确定出现新的危害或缺陷时，后者尤为重要。可行时，还应将工厂内的观察、测量或检查活动纳入验证程序。验证活动应由有资质胜任的人员实施。HACCP和DAP计划的验证频率应足以保证设计和实施能防止食品安全问题或与相关法典标准中的基本质量、成分和标签规定有关问题的发生，以使这些问题被检测到并以适当方式处理。为示例目的，表5.10显示了金枪鱼罐头加工线使用CCP和DAP验证程序方法的例子。

5.3.9 确定文件及记录的保存程序

文件可包括危害分析、确定CCP、确定关键限值，以及监控程序、纠正行动和验证。

及时准确、简明的记录保存系统将大大增强HACCP计划的有效性，并推动验证程序的进行。为示例目的，本部分提供了应文件化的HACCP计划要素的例子。检验和纠偏措施记录应具实用性，收集所有适当数据以表明CCP处于“实时”控制或偏离控制状态。对于DAP，建议记录，但不是必须的，不过发生失控的情况除外。为示例目的，表5.10显示了金枪鱼罐头加工线使用CCP和DAP记录保存方法的例子。

5.3.10 HACCP和DAP计划的评审

如果图1 a概述的HACCP和DAP计划的所有步骤已完成，则应对所有组成部分进行评审。评审目的在于验证计划能满足目标。

5.4 结论

第5章描述了HACCP原则，以及在加工过程中应如何应用来保证食品安全。同样的原则也可用来确定加工过程中必须控制缺陷的环节。由于每个工厂和加工线不同，因此本规范仅可能示范必须考虑的潜在危害和缺陷的类型。另外，由于重要的危害和缺陷的特性，若不实际评估过程、过程的目标、环境以及预期结果，绝对不可能直接确定某一过程中哪些步骤是CCP和/或DAP。金枪鱼罐头加工线的示例只用于显示如何应用原则、给出商业灭菌产品的结果，以及为什么HACCP和DAP计划对每个操作都是独特的。

本规范其余部分关注于水产养殖和软体贝类生产，以及鱼、贝及其制品处理和加工，并尝试阐述整个过程中不同阶段的潜在危害和缺陷。为制定HACCP或DAP计划，在转向适当加工部分的具体建议之前，参阅第3章和第5章是必要的。还应注意第9章涉及鲜鱼、冻鱼和碎鱼肉的加工过程，其将为其其他加工操作提供有用的指导。



6

水产养殖生产



水产养殖单位应以符合《负责任渔业行为守则》（联合国粮农组织，罗马，1995年）建议的方式负责任运行，以尽可能降低对人类健康和环境的不良影响，包括任何潜在的生态变化。

养鱼场应执行有效的鱼类健康和管理制度，以尽可能保持鱼类无疫病状况。适用时应遵守世界动物卫生组织（OIE）⁸的水生动物诊断检测手册中说明的方法，定期监测鱼类疫病状况。应监测鱼类生长过程中的疾病状况。在养鱼场使用化学品时，需要给予特别关注，以确认这些化学物不会释放到周边环境。

尽管在水产养殖活动中，鱼类健康、环境及生态均是非常重要的考虑因素，但本章关注食品安全及质量方面的内容。

本章适用于产业化和商业化的水产养殖生产，该过程包括人直接消费的所有水生动物生产（哺乳动物、水生爬行动物和两栖动物除外），不包括本规范第7章涵盖的双壳软体动物，以下称为“用于人直接消费的鱼类”。集约化或半集约化养殖系统从鱼苗孵卵开始就采用较高放养密度、主要使用配方饲料，且可能使用药物和疫苗。本规范未涵盖在发展中国家或鱼畜混养的养殖场中普遍采用的粗放型水产养殖系统。该章的规范涵盖了水产养殖过程中的饲养、生长、捕获和运输各阶段。鱼类的进一步处理及加工内容在本规程其他部分有所涵盖。

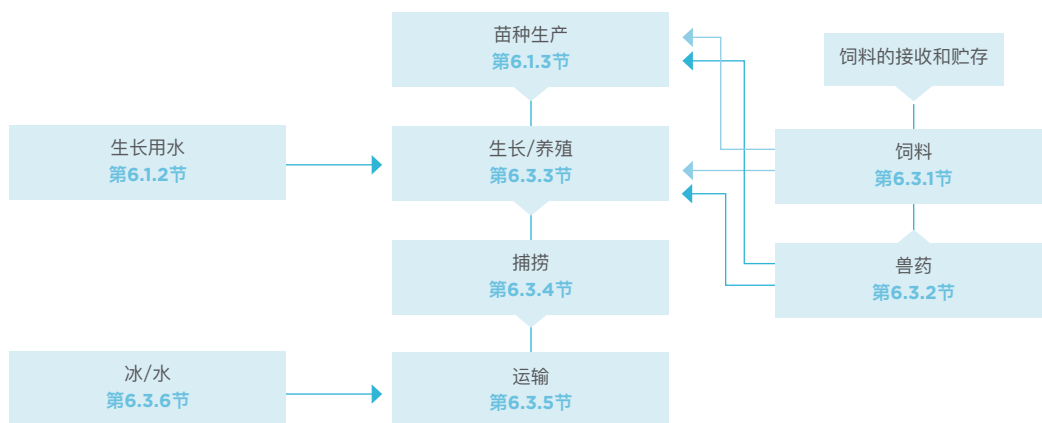
为便于在单个加工步骤中识别控制，该章提供了潜在危害及缺陷示例，并描述了可用于制定控制措施和纠偏行动的技术指南。在某些特定步骤中，列出了可能引入或控制危害和缺陷的步骤。应认识到，在制定危害分析关键控制点（HACCP）和/或缺陷行动点（DAP）计划时，参考第5章（可为HACCP和DAP分析原则的应用提供指导）非常有必要。然而，在本操作规范范围内，不可能对每一步骤中的关键限值、监控、记录保存及验证等提供具体内容，因为这些内容对特定危害和缺陷具有特殊性。

图6.1中的流程图示例就水产养殖生产中的一些共同步骤提供了指导。

8 本规范使用的详尽缩略语表请参阅附件II

图 6.1 水产养殖流程图示例

本流程图仅用于说明。
为了实施HACCP原则，必须针对每个产品绘制完整全面的流程图。
参考本规范中的相关部分。



6.1

一般原则

第3章中的一般原则适用于水产养殖，以下内容除外：

6.1.1

选择地点

- 养鱼场环境、设计和建设应遵循适于该品种的良好水产养殖规范的原则。
- 由于不同品种有不同环境要求，因此还应考虑关于温度、水流、盐度及深度等自然环境条件。封闭循环系统应能使物理环境条件调节到所养殖鱼类需要的环境条件。
- 养鱼场应位于化学、物理或微生物危害产生的污染风险最小且能控制污染源的区域。
- 建造土池所用土壤含有的化学品和其他物质浓度不能高至可导致鱼体内存在不可接受的污染。
- 池塘进水和排水渠应分开，以避免补水与排出污水之间发生混合。
- 已使用的水流入公共水域前，应具有足够能力处理，以允许充分时间对沉积物和有机污染物负荷进行处理。
- 池塘进出水都应过筛，防止其他野生物种侵入。
- 肥料、石灰材料或其他化学品和生物材料的使用应符合良好水产养殖规范要求。
- 所有地点都应可控，不致食用了养鱼场的鱼而对人的健康带来不良影响。

6.2 危害和缺陷的 识别

6.1.2 养殖水质

- 养殖鱼类环境中的水应适宜于生产人食用安全的产品。
- 应定期监测水质，以持续维护鱼类健康和卫生，确保人消费的水产养殖产品的安全。
- 养鱼场不应设在具有污染风险的水体中。
- 养鱼场应适当设计和建造，确保能控制危害及预防水质污染。

6.1.3 鱼苗和鱼种来源

- 后期幼体、鱼苗和鱼种的来源不应给所饲养的鱼类带来潜在危害。

鱼和渔制品的消费可能与各种人类健康危害相关。大体上，野生捕获的物种中存在的危害在水产养殖产品中也可能出现（见第5.3.3.1节）。在一些情况下，与天然捕获的水产品相比，人工养殖的水产品中特定危害引起的风险可能还会增加，例如，如果没有遵守兽药残留休药期的规定，风险会增加。与自然条件相比，较高放养密度可能会增加养殖鱼类致病菌交叉感染的风险，且可导致水质恶化。另一方面，养殖场的鱼也可降低危害风险。在以配方饲料养殖鱼的体系中，由鱼类摄食而引起与危害传播相关的风险将会降低。例如，与野生捕获的鲑鱼相比，人工养殖的鲑鱼中线虫类寄生虫引起的传染几乎没有，或传染机会很低。海水网箱养殖的鱼类具有较低危害和风险。在封闭循环系统中饲养的鱼危害进一步降低。在这些系统中，水不断地更新和重新利用，水质可以控制在安全范围内。

6.2.1 危害

水产养殖产品与野生捕获的相应物种的产品大体上具有同样危害（第5.3.3.1节）。水产养殖产品特定的潜在危害包括超出推荐指导限量的兽药残留、水产养殖生产中使用其他化学品、工厂与人类居住地或动物饲养场邻近的排泄物污染。

6.2.2 缺陷

水产养殖产品与野生捕获的相应物种的产品大体上具有相似缺陷（第5.3.3.1节）。可能发生的缺陷是令人不快的气味/臭味。在运输活鱼过程中，减少应激反应非常重要，因为处于应激状态的鱼会影响质量。还应注意减少其物理损伤，因为这可能会导致擦伤。

6.3

生产操作

6.3.1

饲料供应

水产养殖生产中使用的饲料应遵守法典推荐的良好动物饲养操作规范（CXC 54-2004）。

潜在危害： 化学污染物、真菌毒素和微生物污染

潜在缺陷： 饲料变质、真菌性腐烂

技术指导：

- 饲料和新鲜原料应在货架期到期前购买、轮换及使用。
- 干的鱼饲料应贮存在凉爽及干燥环境中，避免腐烂、霉菌生长和污染。湿饲料应根据操作者指导适当冷藏。
- 饲料配料中不应含有超过安全限量的农药、化学品、微生物毒素或其他掺杂物质。
- 工业生产的饲料和工业生产的饲料配料应正确地标识，成分必须与标签的说明相符，且这些物质应在卫生方面能够接受。
- 如可行，配料应满足适当的致病菌、真菌毒素、除草剂、农药和其他污染物限量的法定标准，这些物质会产生人类健康危害。
- 饲料中应仅含经批准的适当浓度着色剂。
- 湿饲料或饲料配料应新鲜，具有适宜化学和微生物质量。
- 鲜鱼或冻鱼应保持适度新鲜状态到达养鱼场。
- 如使用鱼饲料和鱼下脚料，应经适当蒸煮或处理，以消除对人类健康的潜在危害。
- 商业配合饲料或养鱼场自制饲料仅能含有经官方权威机构允许用于鱼类的添加剂（如生长促进剂、鱼肉着色剂、抗氧化剂、粘结剂）或兽药。
- 适当时，产品还应在国家相关主管机构注册。
- 贮存和运输条件应遵守标签上的技术说明。
- 兽药和其他化学处理应符合推荐的操作，并遵守国家法规。
- 含药饲料应在包装上清楚地标识并单独存放，以避免发生错误。
- 养鱼场工作人员应遵守含药饲料使用的操作指导。
- 应通过适当记录保存确保所有饲料配料的可追溯性。

6.3.2 兽药

潜在危害： 兽药残留

潜在缺陷： 不太可能存在

技术指导：

- 养鱼场中所有兽药的使用均应遵守国家法规和国际准则（符合与食用动物的兽药使用有关的国家食品安全保障监管方案的设计与执行指南（CXG 71-2009））。
- 使用兽药前，应建立适当体系监控兽药的应用，确保能确认批量加工的鱼的休药期。
- 应根据操作指导使用兽药或含药饲料，特别要注意休药期。
- 产品应在适当国家主管机构注册。
- 仅在国家法规授权下的人员才能开处方或销售产品。
- 贮存和运输条件应遵守标签说明。
- 只有在准确诊断基础上才可施用兽药来控制疾病。
- 在水产养殖生产中应保留使用兽药的记录。
- 对于发现兽药残留超过最高残留限量（MRL）（或在某些国家，超过了行业规定的更低的残留水平）的鱼类，捕获应推迟至符合MRL之后。在对捕获前措施的良好水产养殖规范进行评估后，应采取适当措施修改兽药残留控制体系。
- 捕获后控制应拒绝所有不符合相关国家主管机构规定的兽药残留要求的水产品。

6.3.3 生长

潜在危害： 微生物和化学污染

潜在缺陷： 异常颜色、泥腥味、物理损伤

技术指导：

- 应控制后期幼体、鱼苗和鱼种来源，确保健康放养。
- 放养密度应基于养殖技术、鱼种、规格和年龄、养鱼场承载能力、预期存活率和捕获时预期规格等因素。
- 必要和适当时，应对病鱼采取隔离措施，应以防止疾病蔓延的卫生方式立即处理死鱼，还应调查死因。
- 应通过控制不超过养殖系统承载能力的放养密度和投饲率，保持养殖场水质良好。
- 应定期检测养殖水体质量，以便确定潜在危害和缺陷。
- 养鱼场应具有包括卫生计划、监测和纠偏行动、确定休整期、适当使用农用化学品、养鱼场操作程序及系统记录等管理计划。

- 应对网箱和网具等设备进行设计和建造，以确保尽量减少鱼类生长阶段出现物理损伤。
- 所有设备及辅助设备都应易于清洁和消毒，应定期适当进行清洁和消毒。

6.3.4 捕获

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 由于活鱼应激反应发生物理损伤、物理/生化变化

技术指导：

- 应采用适当捕获技术，尽量减少物理损伤和应激状况。
- 活鱼不应经常发生骤热或骤冷或温度和盐分突然发生变化。
- 捕获后应使用清洁海水或适当压力的淡水冲洗鱼，使其尽快脱离过度的泥水和杂草。
- 必要时，还应清洗鱼内脏，以减少深加工过程内脏含量及鱼的污染。
- 应按照本规范第4章准则中规定的卫生条件处理鱼。
- 捕获应快速进行，以避免鱼过度地暴露在高温下。
- 所有设备及辅助设备都应易于清洁和消毒，应定期适当进行清洁和消毒。

6.3.5 贮存和运输

潜在危害： 微生物和化学污染

潜在缺陷： 由于活鱼应激反应发生物理损伤、物理/生化变化

技术指导：

- 应尽量以避免不必要的应激反应的方式处理鱼。
- 鱼类的运输不应延误期限。
- 运输活鱼的设备应设计为适合快速高效地处理，而不引起物理损伤或应激反应。
- 所有设备及辅助设施都应易于清洁和消毒，应定期适当进行清洁和消毒。
- 应保存运输鱼的记录，确保整个产品的可追溯性。
- 不应和可能污染鱼的其他产品一起运输鱼。

6.3.6 活鱼暂养和运输

本节适用于水产养殖或捕获活鱼的暂养和运输。

潜在危害： 微生物污染、生物毒素、
化学污染（如石油、清洁剂和消毒剂等）

潜在缺陷： 因活鱼应激反应引起死鱼、物理损伤、变味、
物理/生物化学变化

技术指导：

- 应仅选择健康和无损伤的鱼进行暂养和运输。在放进暂养箱或暂养池前应移除受损伤的鱼、病鱼和死鱼。
- 贮存或运输期间应定期检查暂养箱。如果发现有受伤的鱼、病鱼和死鱼应立即移除。
- 放入暂养箱或在暂养箱之间转移鱼，或调节暂养的鱼，所使用的洁净水应在性质和组成上与鱼来源地的水相似，以减轻鱼的应急反应。
- 所使用的水不应遭到生活污水或工业废水污染。应以卫生方式设计和运行暂养箱和运输系统，避免水和设备遭到污染。
- 在鱼被转入暂养箱和暂养池之前，将水充分充气。
- 如暂养箱或暂养池使用海水，对易于受有毒藻类影响的品种，应避免使用藻类量较多的海水，或对其进行适当过滤。
- 在暂养和运输活鱼期间不要投饲：投饲将很快污染暂养箱中的水，一般情况下，运输前24小时之内不应投饲。
- 暂养箱、暂养池、过滤装置、管道、温度控制系统、中间和最终包装或容器所使用的材料不应对鱼产生危害或对人产生危害。
- 所有设备和设施应定期并按需清洁和消毒。

6.3.6.1 活鱼在环境温度下的暂养和运输

潜在危害： 微生物污染、生物毒素、
化学污染（如石油、清洁剂和消毒剂等）

潜在缺陷： 因活鱼应激反应引起死鱼、物理损伤、变味、
物理/生物化学变化

技术指导：

- 根据水源、品种需要及贮藏和/或运输时间，很有必要通过机械和生物过滤器对水进行重新循环和过滤。
- 应对船甲板上暂养箱的进水管定位，避免船上污水、废物及发动机冷却排出物的污染。当渔船航行至港湾或污水或工业废水附近时，应避免抽水。在陆地上补充水时应同样谨慎。
- 暂养和运输活鱼的设施（暂养箱）应能够：
 - 通过持续的水流动，直接供氧（用氧气或曝气）或常规按需要更换暂养箱的水，来维持暂养箱中水的溶氧量；
 - 对于对温度变化比较敏感的品种，维持暂养或运输温度。这可能要求暂养箱绝缘并在其中安装温度控制系统；
 - 保留一定量的贮备水，一旦暂养箱中的水消耗后可能会需要。固定设施（贮存）的容积应至少等于整个暂养箱运作时的容积。陆地上运输设备的容积应至少能补充水分的蒸发、泄漏、净化、过滤器的清洁以及用于控制时最终水的混合。
- 已知在应激反应状态下具有强烈地域性或相互伤害或极度活跃的品种，应在不同水池中予以隔离，或进行适当保护/分养，以免发生损伤（可替代的方法是降温）。

6.3.6.2 活鱼在低温下的暂养和运输

潜在危害： 微生物污染、生物毒素、
化学污染（如石油、清洁剂和消毒剂等）

潜在缺陷： 因活鱼应激反应引起死鱼、物理损伤、变味、
物理/生物化学变化

技术指导：

- 调节是降低鱼代谢速率，从而减少应激反应的一种生物学操作。在低温下调节鱼类应根据物种特性（降低温度、冷却速率、水分/湿度要求、包装条件）进行。
- 所要达到的温度依据种类、运输和包装条件而定。存在这样一个温度范围，在该范围内鱼类没有表现出或降低其生理活动。鱼的代谢速率降至最低，但不会产生不良影响（基础代谢速率）的温度，即达到限值。
- 调节时，应仅使用批准的麻醉剂及适用法规允许的程序。
- 调节过的鱼应立即在适当隔绝的容器中进行包装。
- 调节鱼后剩余的水或调节包装材料使用的水应清洁，其组成成分、pH值与鱼来源地的水相似，但要达到贮存温度。
- 包装调节鱼使用的吸水衬垫、碎木材、木屑或锯屑及包装材料应清洁、未曾使用，免于危害，包装时才被浸湿。
- 已调节和包装的鱼应在确保适当温度控制条件下暂养和运输。





7

活的和生的双壳 软体动物的加工

为便于在单个加工步骤中识别控制，本章提供了潜在危害及缺陷示例，并描述了可用于制定控制措施和纠偏行动的技术指南。在某些特定步骤中，列出了可能引入或控制的危害和缺陷步骤。应认识到，在制定危害分析关键控制点（HACCP）⁹和/或缺陷行动点（DAP）计划时，参考第5章（可为HACCP和DAP分析原则的应用提供指导）非常有必要。然而，在本操作规范范围内，不可能对每一步骤的关键限值、监控、记录保存及验证等方面提供具体内容，因为这些内容对每个危害或缺陷具有特殊性。

7.1 一般原则 — 额外的前提条件

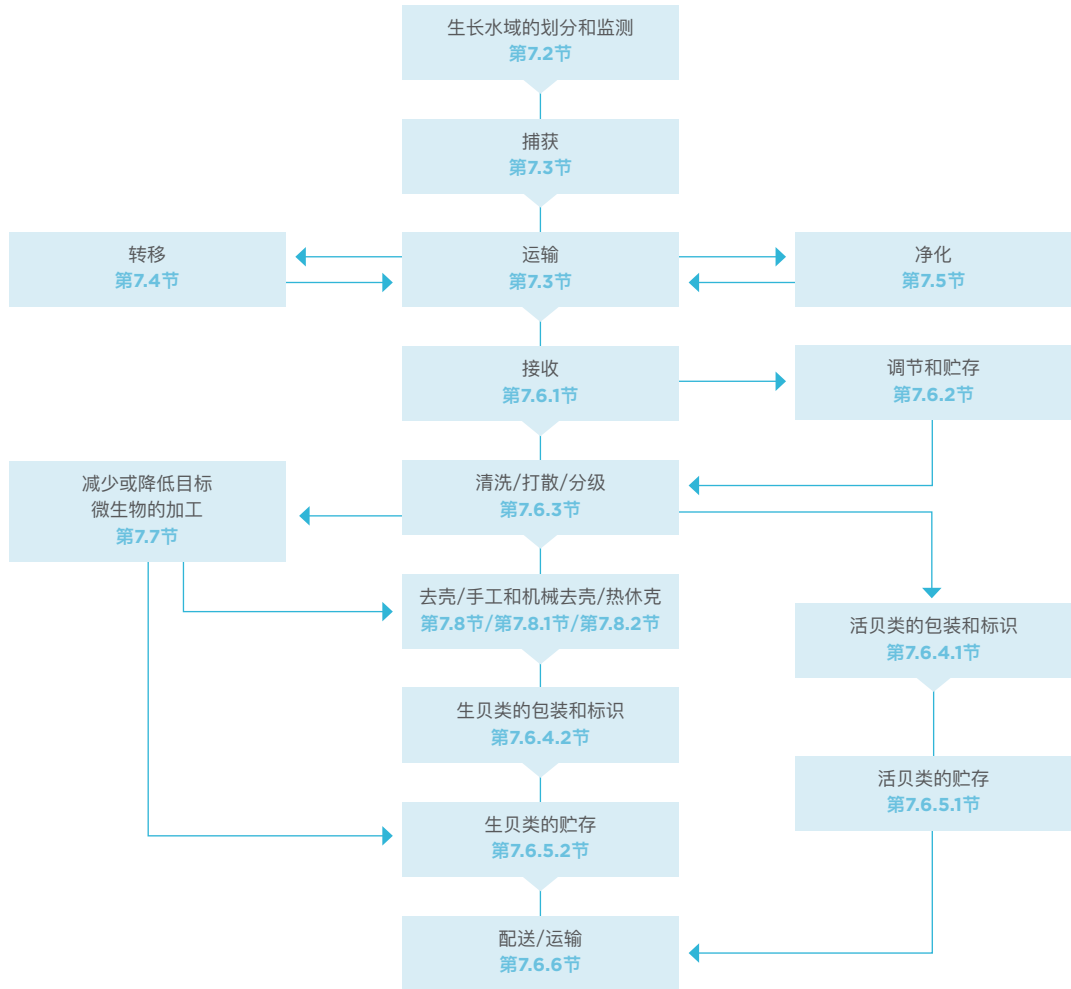
双壳软体动物（如牡蛎、蚌、蛤和硬壳蚌）可在水外存活一段时间，且能作为活体动物用于人的消费贸易。其他种类（如鸟蛤）如谨慎处理也可作为活体进行贸易，但通常不用于加工。不适于干燥条件的种类在水外很快死亡，最好作为冷冻产品或加工处理。（“性腺成熟”后）产卵时，这并非所希望的，在许多情况下不适于作为活体动物进行贸易。紧张可诱发产卵。

已知双壳软体动物生产的主要危害是生长水域的微生物污染，特别是在双壳软体动物用于生食时。由于软体动物是滤食性，因此其蓄积的污染物浓度要高于周围的海水。生长区域细菌和病毒污染对成品规格是重要的，并决定了深加工的过程要求。农业径流和/或污水污染导致胃肠炎和例如肝炎的严重疾病，污染包括肠细菌和/或病毒病原体（例如诺瓦克病毒，引起肝炎的病毒）或来自天然产生的细菌性致病菌（弧菌属）。进一步的危害包括生物毒素。由一些海藻产生的生物毒素可引起不同形式的严重中毒，例如，腹泻性贝毒（DSP）、麻痹性贝毒（PSP）、神经性贝毒（NSP）、记忆丧失性贝毒（ASP）或原多甲藻酸贝毒（AZP）引起的中毒。例如重金属、农药、有机氯化物、石油化学产品等化学物质也可在某些区域形成危害。

⁹ 本规范使用的详尽缩略语表请参阅附件II

图 7.1 活和生的双壳贝类生产简化流程图示例

本流程图仅用于说明。
 为了实施HACCP原则，必须针对每个产品绘制完整全面的流程图。
 参考本规范中的相关部分。



为控制危害，生长区的确定和监测对确保双壳软体动物安全非常重要。这些区域的确定、划分和监测是主管部门的职责，可与渔民和主要生产者合作进行。大肠杆菌/粪大肠菌群/总大肠菌群可作为粪便污染可能的指示菌。为控制病毒，请参考食品卫生通用原则在食物病毒防控方面的应用准则（CXG 79-2012）关于双壳软体动物中的甲肝病毒（HAV）和诺瓦克病毒（NoV）的防控的附件（附件一）。为控制致病性弧菌物种，请参考关于采用《食品卫生通用原则》防控海产品中致病性弧菌的准则（CXG 73-2010）关于双壳软体动物中的副溶血性弧菌和创伤弧菌防控措施的附件。如果在双壳贝肉中发现可产生危害数量的生物毒素，则必须关闭用于捕获双壳贝的生长区，直到毒理学调查已明确显示双壳贝肉没有受到产生危害的生物毒素污染后才可开放。有害化学物质在可食部分存在的量不应使计算的膳食摄入超出可允许的摄入量。

由权威认定机构确定受微生物污染的双壳软体动物，通过转至适当区域采用净化过程来降低细菌水平（如果此过程持续足够长时间），或通过加工降低或限制目标微生物。净化通常是短期过程，用于降低细菌污染水平较低的情况，但如存在更大污染风险，则要求进行长期转移放置过程。

特别当双壳软体动物需进行转移或净化以便生食时，必须避免双壳软体动物的过度应激。这是重要的，因这些双壳软体动物在净化、转移或调节过程中又能产生机能。

7.2

生长区划分和监测

潜在危害： 微生物污染、生物毒素、化学污染

潜在缺陷： 不太可能存在

技术指导：

双壳软体动物生长环境中可能出现5种重要危害：

- 肠道细菌病原体（如沙门氏菌属）；
- 肠道病毒病原体（如诺瓦克病毒，引起肝炎的病毒）；
- 天然产生的细菌性病原菌（如弧菌属）；
- 生物毒素（如腹泻性贝毒、麻痹性贝毒、神经性贝毒、遗忘性贝毒、原多甲藻酸）；
- 化学污染物（如铅、镉和汞等重金属）。

7.2.1 生长区划分

应进行生长区、海岸线和陆地排水流域调查，以确定可能影响生长区和双壳贝类质量的生活和工业污染源。这些来源包括城市污水排放、工业排放、矿物废料、地理污染物、家畜屠宰栏、核电厂、精炼厂或其他来源。当人口迁移及沿海地区农业和工业活动改变时需要重新制定卫生调查。应以可接受的频率进行重新调查，并定期评价已知污染源，以确定影响生长区的任何变化。

确定污染源并评价时，应建立水和/或双壳贝类和/或沉淀物采样点并进行研究，确定污染物对水和双壳贝类质量的影响。应由官方法定机构对数据进行评价，并应根据官方标准和指标划分生长区。

解释生长区数据时，由于双壳贝类对环境中细菌或病毒数量增长快速反应（通过累积这些物质），官方法定机构应考虑受降雨、潮汐、风力、污物处理方法、人口变化及其他当地因素影响，在大多数不利的水文和气候条件下改变污染水平。这些机构还应考虑，双壳贝类具有在组织中蓄积有毒化学物，使其浓度高于周围水域浓度的能力。可应用联合国粮食及农业组织（FAO）、世界卫生组织（WHO）标准或其他国际或国内标准作为可接受水平的指导。

官方法定机构应立即向相关生产者及净化和销售中心宣布关于生长区划分的决定。

为划分目的采集贝肉时，如超出成品规格中设定的任何生物或化学危害限值，官方法定机构必须采取适当措施。

已划分的生长区应由官方法定机构明确界定作为：

- 适于直接消费的捕获、在可接受水域转移放置或在批准的净化中心净化或批准的加工过程以降低或限定目标微生物；或
- 不适于生长或捕获双壳贝类。

7.2.2 生长区监测

应常规监测生长区，了解水域质量和/或双壳贝类质量是否改变，及巡视不符合标准的区域，防止在官方机构未建立的区域捕获。

双壳贝类生物毒素可能由含毒素的浮游生物产生。为了早期预警，适当时，建议制定项目来监测生长区内产生毒素的浮游生物，并识别可能发生中毒事件的其他环境因素。

双壳贝类中存在的有害化学物质的量不应使计算的膳食摄入量超出可允许每日摄入量。对有害化学物质要有监测体系。

当常规监测项目或再调查显示生长区不再符合划分标准时，则应由官方法定机构立即重新划分或关闭用于捕获的区域。

在决定已划分生长区的双壳贝类的公共卫生适宜性时，官方法定机构应考虑以下行动：

- 通过卫生调查划分/重新划分生长区、基于污染风险以适当的频率监测大肠杆菌/粪大肠菌群或总大肠菌群，及适当的其他卫生控制措施；
- 基于双壳贝肉被污染的可能性，以适当频率监测致病菌来划分/重新划分生长区（见第7.2.2.2节）；
- 基于污染的可能性，以适当频率通过单独监测双壳贝类生物毒素或结合监测海水浮游生物，关闭/重新开放生长区（见第7.2.2.3节）；
- 化学污染物的控制。

在官方法定机构的职责下，提供双壳贝类用于人直接消费的生长区在捕获时应满足以下要求：

- 该区域未受到对人类健康产生实际或潜在危害的污染；
- 捕获的双壳贝类符合成品规范。可通过检验贝肉或通过对水域的适当监测确定。

提供间接用于人群消费的双壳贝类生长区应被界定，与该批次的进一步加工程序相关。

7.2.2.1 大肠杆菌/粪大肠菌群/总大肠菌群

基于粪便污染的可能性和程度，应以适当频率监测所有生长水域和/或贝肉是否存在大肠杆菌/粪大肠菌群或总大肠菌群。

应使用对适宜指示菌（如粪大肠菌群或大肠杆菌或总大肠菌群）的检验，确定粪便污染程度。作为粪便污染度的措施，应在对其可靠性进行不断审定条件下，保持所使用指示菌的效力。如粪便污染超出某一特定阈值，可允许由官方法定机构批准的转移或净化。

可使用大肠杆菌/粪大肠菌群或总大肠菌群作为存在粪便污染的指示菌。由于这些指示菌与病毒的存在无良好相关性，因此应始终进行其他控制，例如，海岸线调查。

未来可获得确认的分析方法时，还应使用其他方法（如噬菌体和病毒检验）作为指示菌的检验。

7.2.2.2 致病菌监测

贝类卫生程序取决于应用指示菌判定是否存在污染，而非试图监测特定致病菌。然而，在存在由特定致病菌，如沙门氏菌和其他（弧菌和病毒）引起的贝源性暴发的情况下，将监测双壳贝类作为关闭/重新开放受影响捕获区过程的一部分内容是适当的。应了解物种和典型的实际菌株，以确保监测能查询到致病菌来源。应制定预定可接受/拒绝的致病菌的水平，使用这一监测结果做出决策。要重新开放该区域，还应满足其他条件，包括卫生调查要求。考虑到环境监测和（或）其他监控结果揭示的流行病学状况，主管机构可酌情为沙门氏菌决定标准。

7.2.2.3 海洋生物毒素控制

浮游生物监测可使用有价值的补充方法，其与要求的对贝类组织中海洋生物毒素的监测相结合，来优化项目管理和资源。还应监测生长区中毒事件的可能环境迹象，例如，死亡或濒临死亡的鸟类、哺乳动物或鱼类。有毒藻华风险可能显示季节变化，区域还可能受周围海域或沿海水域先前未知的有毒藻类影响。起草监测计划表时，应识别这些风险。

在使用指示性贝类物种时，假设如果指示性物种无毒，则暗示生长区内的其他物种无毒，注意到这一点很重要。在该生长区确定某一特定贝类物种作为指示性物质之前，必须确认每一贝类品种与每组毒素之间的关联。

当双壳贝肉中可食部分中毒素超出可接受水平时，官方法定机构应立即关闭并有效巡查受影响区域。在毒理学调查已确定双壳贝肉未受可产生危害的生物毒素剂量污染之前，不应重新开放这些区域。

官方法定机构应立即向受影响的生产商及净化和销售中心宣布这些决定。

在针对空间和时间制定采样计划时，应考虑确保适宜的位置及采样点数量。当已证明该生物毒素与生长和捕获区的双壳贝类不相关时，对特定生物毒素的检验可能是不适当的。必须有充足的采样频率，以解释微藻和贝类毒素空间-时间的变化，并包括贝类毒性快速增长的风险。

空间代表性采样

无论对深海还是浅海养殖，采样位置的选择应基于历史上中毒事件早期产生毒素的位置。应承认，通常采样不能以统计学上有效的方式进行，以不产生额外费用。为保护公众健康，采样位置的选择应适当覆盖中毒事件的范围或生长区的可能“最坏情形”。应基于专家判断，需使用以下因素：

- 水文测量学、已知上升流、波峰、涌流模式及潮汐效应。
- 捕获期间所有天气状况下接近采样位置。
- 在同一采样位置要对毒素和微藻采样。

- 除主要（常规）位置外，还需要次级（补充）位置和近海位置。
- 原处生长的情况（例如来自河床的有毒微藻）。
- 近海有毒微藻水华漂入生长区。

对微藻的常规采样一般意味着从水体采集整体样本。当中毒正进行或正发展时，应考虑定向、特定深度采样。

对吊养贝类采样时，应至少包括由从线顶部、中部和底部采集的贝类组成的完整样本。

时间代表性采样

在毒性流行区及正进行或将进行捕获的区域，通过最大程度地监测程序可采用每周最低采样频率。采用频率的决定应基于危险性评价。决策中可能包括的因素例如季节性（毒性和/或捕获）、易接受性、历史基线信息、包括毒性和微藻数据以及风力、潮汐和涌流等环境因素影响。

在生长区“海洋生物毒素行动计划”中，应描述采样频率及可能导致频率发生改变的因素。

贝类样本量

国际上对不同贝类物种没有一致的样本量。每种贝类之间毒性可能有很大变异性。采集的贝类数量应足以解决这些变异性。为这一原因，样本中贝的数量，而不是贝肉大小，应是样本量的决定因素。此外，样本的大小应足以允许对将要进行采集的样品进行检验，且采集的贝应是上市规格。

7.2.2.4 海洋生物毒素的检测方法

在活的和生的双壳贝类标准（CXS 292-2008）中列出了测定海洋生物毒素的适宜方法。如果这些方法经国家主管机构批准，则可认为适于筛选目的。

7.2.2.5 化学污染

应以充分频率监测生长区的化学污染物，以提供没有任何确定的化学污染物将污染贝类的可靠性。在没有化学污染点源的贝类生长区仅应要求每隔几年的偶然检查。然而，在已知特定污染贝类点源情况下，可能需要在常规基础上的更频繁检查。如果有特定事件发生 - 例如，防污涂料泄漏，则应具有反应性的采集贝类能力。

7.3

活双壳软体动物的捕获和运输

参阅第3.1、3.3、3.4和3.5节。

本节适用于人直接消费目的的双壳软体动物的运输、转移、净化、加工，以减少或限制目标微生物或深加工。

适当处理程序取决于不同物种、生长区和季节。

潜在危害： 微生物污染、生物毒素、化学污染

潜在缺陷： 物理损害

技术指导：

- 应清洁在污染区域使用而受污染的耙网和其他捕捞设备、甲板、船舱和集装箱，如可行，应在用于未污染区的双壳贝类前消毒（卫生处理）。
- 盛放双壳贝类的船舱和集装箱的建造应使双壳贝类置于船舱地面并排干，以使双壳贝类不与冲洗水、船底污水或贝壳液体接触。必要时，必须提供船底泵水系统。
- 应采取适宜预防措施保护双壳贝类免受污水、海鸟粪、可能接触粪便的靴子或其他受污染材料污染。在贝类生长区周围不应从船上排放废弃物（包括人的粪便）。采捕船上不允许有动物。
- 冲洗泵应仅从非污染海水中抽水。
- 应从官方法定机构可接受的生长区或转移区捕获或暂存双壳贝类。
- 从水中移出或处理和运输过程中，双壳贝类不应遭受过热或过冷或温度的突然变化。在处理双壳贝类活体过程中，温度控制是关键。如果涉及温度和时间需要，则应使用特殊设备，例如绝缘容器和冷藏设备。不应将双壳贝类暴露在直接日照或阳光照射表面，或直接接触冰或其他冷冻表面，也不应将其保存在有干冰的密闭容器中。在大多数情况下，应避免贮存在10°C（50°F）以上或2°C（35°F）以下。
- 捕获后应使用清洁的海水或适当压力的淡水冲洗双壳贝类，使其尽快脱离过度的泥水和杂草。不允许冲洗已清洗的双壳贝类。如果用水符合清洁水定义，则可再循环。
- 应尽可能缩短捕获和浸入水中进行转移、贮存、调节或净化之间的间隔。这一原则也适用于最终捕获和在销售中心处理之间的间隔。
- 如双壳贝类在捕获后再次入水，则应将其浸入清洁海水中。
- 应保留捕获和运输活动的适当文件。

7.4 转移

生长区划分和监测要求也适用于转移区。

转移的目的是把从污染区捕获的双壳贝类中可能存在的生物污染水平降低至人消费可接受的、不经深加工的水平。用于转移的双壳贝类仅应从由官方法定机构指定/划分的区域捕获。转移方法在全世界存在不同。双壳贝类可能被放置在浮筒、筏或直接放在船底部。

潜在危害： 微生物污染、生物毒素、化学污染

潜在缺陷： 不太可能存在

技术指导：

- 应由官方法定机构严格监督转移操作，以避免污染的贝类直接转入消费市场或与其他双壳贝类交叉污染。应由浮标、杆或其他固定方式清楚确定转移区分界线。这些区域应与临近水域双壳贝类充分分离，应采取适当控制系统防止交叉污染和混杂。
- 捕获前可接受区域的放置时间和最低温度，将由官方法定机构根据转移前的污染度、水温、涉及的双壳贝类品种以及当地地理或水文条件决定，以确保污染已充分降低水平。
- 转移地点可能存在来自藻华的生物毒素，或可能存在意外环境致病菌（如弧菌）的来源，因此当这些地点用于转移时应对其进行适当监测。
- 应以使双壳贝类散开并进行天然净化的密度摆放。
- 应保留转移操作的适当文件。

7.5 净化

参阅第3.2、3.3、3.4和3.5节。

净化的目的是把从适度污染区域捕获的双壳贝类中可能存在的致病微生物的数量降低至人类消费可接受的不经深加工的水平。单独净化不适用于受碳氢化合物、重金属、农药、病毒、弧菌或生物毒素等污染的较重污染区的双壳贝类的净化。用于净化的双壳贝类仅应从由官方法定机构指定/划分的区域捕获。

所要求的条件根据贝类物种和净化系统的设计而不同。

由于固有机能可发生净化，在捕获或净化前不能过激或损害贝类，且贝类不应处于淡季或产卵时。

净化中心应维持与第3.2、3.3、3.4、3.5节同样的卫生标准。

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 物理损害

技术指导：

- 净化中心和净化箱应由官方法定机构批准。
- 经过净化的双壳贝类不应含有对消费者产生健康危害的金属离子、农药、工业废弃物或海水生物毒素。
- 应仅使用官方法定机构指定的可接受的贝类。
- 工序和设备（例如净化用水槽）应是官方主管机构认为可接受的。
- 净化前，可行时应去除死的或受损害的双壳贝类。贝表面应无泥以及共栖生物。如必要，应在净化前用洁净海水清洗双壳贝类。
- 净化期的长短应适应水温和水质物理参数（适于允许双壳软体动物正常机能的干净海水、盐度、溶解氧和pH值）、净化前污染度以及双壳贝类物种。应使用加工水域和双壳贝类微生物调查评估净化参数。应考虑在净化过程中病毒和弧菌属比主要用于微生物监测的指示菌更持久，以及指示菌数量的减少并不总是反映病毒和弧菌污染的实际情况。
- 净化槽用水应持续或以适当间隔更换，或如果可再循环应进行适当处理。每小时水流量应对处理的双壳贝的数量是充足的，应取决于双壳贝类的污染程度。
- 进行净化的双壳贝应持续浸入清洁海水中，直到其符合官方法定机构的标准为止。
- 应以允许双壳贝散开并进行天然净化的密度摆放。
- 净化中，不应允许水温处于保持双壳贝类生理活性的最低温度以下，应避免对泵出速度和净化过程产生不良影响的较高水温。必要时，应避免水槽受阳光直射。
- 应采用非多孔、无毒材料构建与水接触的设备，即水槽、泵、管道或配管及其他设备。在水槽、净化过程使用的泵或管道系统中最好不使用铜、锌、铅及其合金。
- 为避免净化过程的交叉污染，未净化的双壳贝不应与已净化的双壳贝放在同一水槽中。
- 从净化系统移出时，应用流动饮用水或清洁海水冲洗双壳贝，并按与从非污染区直接捕获的双壳贝类的同样方式处理。应去除死的、破壳的或其他不卫生的软体贝类。
- 从水槽移出双壳贝之前，从系统中排干水，避免再次悬浮和再次摄入。每次使用后应清洗水槽并按适当间隔消毒。
- 净化后，双壳贝类应符合成品规格。
- 应保留净化的适当文件。

7.6

双壳软体动物 在配送中心 或工厂 的加工

一些国家要求，要进行冷冻和/或去壳和/或加工，以降低或限制目标微生物，双壳贝类必须首先经过“配送中心”，经过此处后不再是活贝。其他国家允许在工厂进行冷冻、去壳和加工，以降低或限制目标微生物，工厂行使了“配送中心”的职能。两种操作均是合法的，经过每一过程的产品在国际贸易中均被允许。“配送中心”的活动和加工活动在同一地点进行时，必须谨慎处理，以确保活动分离，预防交叉污染或混杂产品。

制备活双壳贝用于直接消费的配送中心及制备活的和生的双壳贝类适于直接消费的工厂，均应保持第3.2、3.3、3.4、3.5节同样的卫生标准。

7.6.1

接收

潜在危害： 微生物、化学和物理污染

潜在缺陷： 活寄生虫、物理损害、外源性物质、死的或濒死的双壳贝

技术指导：

- 必须避免从配送中心或其他工厂配送的活双壳贝类受刺激和过度刺激。
- 制备活双壳贝类的配送中心和其他工厂仅应接收符合成品规格、直接来自批准的生长区，或在批准的转移区放置后，或在批准的净化中心或水槽净化后的双壳贝类。

7.6.2

双壳贝类的调节和贮存

参阅第3.2、3.3、3.4和3.5节。

潜在危害： 微生物污染、化学污染、生物毒素

潜在缺陷： 物理损害、外源性物质、死的或濒死的双壳贝

技术指导：

- 调节是指双壳贝类在海水槽、水池、浮筒、筏或天然场所中贮存，以去除沙、泥或粘土。
- 如官方法定机构接收，可进行海水槽、水池、浮筒、天然场所或筏中贮存双壳贝的过程。
- 海水槽、水池、浮筒、天然场所或筏中应仅使用清洁海水，具有适当盐度和适当物理水质，以允许双壳贝类具有正常机能。最佳盐度因双壳贝品种和捕获区而发生变化。水质条件对于该过程必须是良好适当的。天然场所用于调节时，应由官方法定机构对其进行划分。
- 调节或贮存前，应冲洗双壳贝类以去除泥土和共栖生物，可行时去除死的或受损害的双壳贝。
- 贮存过程中，应使双壳贝散开，并在具有正常机能的条件下以一定密度摆放贝类；

- 海水氧含量应一直维持在适当水平。
- 不允许贮存池水温上升至引起双壳贝变弱的水平。如环境温度太高，则应将水池置于良好通风的建筑物中或远离阳光直射。调节期的长短应与水温相适应。
- 双壳贝应贮存在洁净海水中，仅放置使其保持良好和存活的时间。
- 水箱应排干，以适当间隔清洁和消毒。
- 再循环的湿贮存系统必须含有认可的水处理系统。

7.6.3 清洗、打散和分级

参阅第3.2、3.3、3.4和3.5节。

潜在危害： 微生物污染、化学和物理污染

潜在缺陷： 机械损害

技术指导：

- 应在毫无拖延情况下，在防止污染、变质及致病菌和腐烂微生物生长的条件下进行此过程的所有步骤，包括包装。
- 外壳损害和刺激将缩短双壳贝货架期，增加污染和变质风险。必须谨慎处理双壳贝：
 - 处理双壳贝类的数量应尽可能降低。
 - 应避免过激。
- 应由有资历的技术人员监督不同的过程步骤。
- 应洗掉贝壳外的泥，去除所有软体粘附生物。可能时也应去除硬体粘附生物，应小心有力的清洗，不要切掉边缘。应使用加压洁净（海）水清洗。
- 应适当打散已成团的双壳贝。使用的设备应设计并调节至尽可能减少外壳损害的风险。

7.6.4 包装和标识

参阅第3.2、3.3、3.4和3.5节。

应在毫无拖延情况下，在防止污染、变质及致病菌和腐烂微生物生长条件下进行包装的所有步骤。

包装材料应适于包装产品和预期的贮存条件，不应向产品传送有害或其他令人不快的物质或气味和口味。包装材料应可靠，并提供适当保护，免于损害和污染。

7.6.4.1 活双壳贝的包装和标识

潜在危害： 微生物污染、物理污染、化学污染

潜在缺陷： 不正确标识、存在受损或死亡的双壳贝类、外源性物质

技术指导：

- 包装前，应目检双壳贝。应拒收死亡、破壳、粘附污物或其他不卫生物质的双壳贝。
- 包装材料应避免污染，且应干燥。
- 应清晰印刷标签，标签必须符合产品销售国标签法规。包装材料或标签可用于指示消费者从零售处购买双壳贝后如何存放。建议包括包装日期。
- 所有包装材料应以清洁和卫生方式存放。不应以任何目的使用过产品容器，这可能导致产品污染。应在使用前立即检查包装材料，以确保其处于良好条件，必要时进行处理或清洁和/或消毒。清洗过后，在填装前应良好地排干。仅要求即用的包装材料放置在包装或填充区。

7.6.4.2 生双壳贝的包装和标识

潜在危害： 微生物和物理污染

潜在缺陷： 令人不快的物质，例如外壳碎片、不正确标识

技术指导：

- 应清晰印刷标签，标签必须符合产品销售国标签法规。包装材料或标签可用于零售后向消费者传递适当贮存指导。建议包括包装日期。
- 所有包装材料应以清洁和卫生方式存放。仅要求即用包装材料放置在包装或填充区。
- 去壳和捕获后处理的产品应被尽快包装、冷冻或冻结。
- 冻结应快速进行（见第9.3节）。缓冻将损害贝肉。
- 如捕获后处理的生双壳贝上的标签对捕获后处理做了安全说明，则该说明只针对已消除或降低的目标危害。

7.6.5 贮存

7.6.5.1 活双壳贝的贮存

潜在危害： 微生物污染、化学和物理污染

潜在缺陷： 物理损害

技术指导：

- 成品应在排除污染和/或微生物增殖的条件下贮存。成品包装材料不应直接接触地板，而应放置在清洁、凸起的表面。
- 贮存期应尽可能短。
- 活的双壳贝类被包装并留在配送中心或工厂（配送中心零售情况除外）后，不得将其浸入水中或在其上喷水。

7.6.5.2 生双壳贝类的贮存

潜在危害: 微生物污染、化学和物理污染

潜在缺陷: 物理损害

技术指导:

- 贮存期应尽可能短。
- 应避免损害冷冻产品包装。

7.6.6 配送/运输

7.6.6.1 活双壳贝配送

参阅第3.6和20节。

潜在危害: 微生物污染

潜在缺陷: 物理损害

技术指导:

- 应按批次编号的顺序配送产品。
- 配送过程中应保持温度，控制微生物生长。
- 用于人消费的双壳贝应仅以密闭包装配送。
- 运输方式应对贝类提供充分保护，避免因冲激造成损伤。不应与可能污染双壳贝的其他产品一起运输。

7.6.6.2 生双壳贝配送

潜在危害: 微生物污染

潜在缺陷: 不太可能存在

技术指导:

- 配送过程中应保持温度，以控制微生物生长。
- 应按批次编号顺序配送产品。
- 运输应保持冷冻或冻结产品的安全和质量。

7.7

减少或限制目标微生物的加工

参阅第3.2、3.3、3.4和3.5节。

经处理用于减少或限制目标微生物的双壳贝类是由经捕获后加工的活的或生的双壳贝制成的产品，已将产品内特定目标微生物减少或限制至官方法定机构满意的水平。减少或限制目标微生物操作的目的是保留活的双壳贝感官质量。就所有活的和生的双壳贝而言，其必须符合与传统捕获水域控制有关的微生物的所有标准，旨在防止粪便污染和由此产生的肠道病致病菌和毒素及其他污染物的引入。然而，生长区控制的目的是控制与排泄污染不相关的致病菌。

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 肉凝固、肉质不良、静水介质压入贝肉

技术指导：

- 为消除或减少致病菌确立的任何处理措施应经过充分地科学验证，确保过程有效（见食品安全控制措施验证准则[CXG 69-2008]）。
- 应密切监测控制措施（热、压力等），确保不发生消费者不能接收的贝肉质地的改变。
- 为减少或限制致病菌制定的处理参数应由官方法定机构批准。
- 采取热处理纯化双壳贝的每个工厂必须建立官方法定机构接收的热处理过程计划表，该表涉及一些关键因素，例如双壳贝品种和大小、热暴露时间、双壳贝内部温度、使用热过程类型、水/蒸汽对双壳贝比例、热设备性质、测量设备及其校准、加热后冷却操作、热加工设备清洗和卫生处理。

7.8

去壳

去壳是从壳上移除贝可食部分的加工步骤。通常经手工、机械或用蒸汽或热水经热休克完成。该步骤可能将产品暴露于微生物或物理污染。

7.8.1 手工和机械去壳及清洗

通常，以物理方法从外壳移除贝肉将使产品暴露于污物、泥土和腐质，这些物质应在深加工前通过清洗或其他方式去除。

潜在危害： 物理污染、微生物污染

潜在缺陷： 把肉切断和撕裂、存在沙和泥土

技术指导：

- 应谨慎地从去壳台面清除过多泥土、腐质和沙子。
- 产品应经过检验，确保尽可能地减少切口和撕裂。
- 去壳贝应经漂洗或冲洗，以进一步消除泥土、沙子、腐质并降低产品中的微生物水平。

7.8.2 双壳贝类的热休克（包装后）

热休克是双壳贝去壳的一种方法。

参阅第3.2、3.3、3.4和3.5节。

潜在危害： 物理污染

潜在缺陷： 不太可能存在

技术指导：

- 双壳贝必须来自批准的生长区和/或在批准的转移区放置后或在批准的净化区或水箱净化后。对双壳贝采取热脱壳的每个工厂必须建立官方法定机构接收的热处理过程计划表，该表涉及一些关键因素，例如双壳贝品种和大小、热暴露时间、双壳贝内部温度、使用热过程类型、水/蒸汽对双壳贝比例、热设备性质、测量设备及其校准、加热后冷却操作、热加工设备清洗和卫生处理。
- 所有的双壳贝应经过加压饮用水或清洁海水冲洗，在热处理前淘汰受损伤和死亡的双壳贝；
- 热休克前，应检查双壳贝，确定其存活且未受严重损伤。
- 热处理的两小时内（这一时间包括脱壳过程），应将经热休克的双壳贝冷却至7°C或以下。应在运输、贮存和销售过程中保持这一温度。
- 经热休克的双壳贝应尽快包装。包装前，应检验双壳贝类是否存在杂质，例如贝壳碎片。

7.9 文件记录

双壳贝活体从生长区至配送中心、净化中心、转移区或工厂的运输应附带文件记录，以确定双壳贝活体批次。

应标明贮存和运输温度。

对每批次应保留转移和净化的持续、清晰和标注日期的记录。这些记录应保留至少一年时间。

净化中心或水箱、配送中心和工厂应仅接收由官方法定机构签发或接受的文件证明为双壳贝的活体。在适当的情况下，文件应包含以下信息：

- 收集者身份和签名；
- 捕获日期；
- 双壳贝通用名和/或学名以及数量；
- 生长区位置以及此区域的情况（适于直接消费的捕获、适于转移放置、适于净化、适于批准的降低或限制目标微生物的加工）；
- 对配送中心和工厂，如适当，净化日期和时间以及负责人身份和签名；
- 对于配送中心和工厂，如果适当，转移的日期和时间、转移区域的位置以及负责人的身份和签名。

应由配送中心或工厂保存每批次捕获区、捕获日期、转移或净化时间长度的完整记录，保存期限为官方法定机构指定的期限。

7.10 批次识别和召回 程序

参阅第3.7节。

- 每个产品应具有简单的可识别批号。该批次编码必须包括可识别代码、配送产品工厂的数量、原产国及包装日期和月份，以便于产品的追溯/产品追踪。记录保持系统应基于这些批号，以使每一批次双壳贝可从生长区追溯至最终使用者。



8

新鲜和速冻生扇贝 产品的加工



为便于在单个加工步骤中识别控制，本章提供了潜在危害及缺陷示例，并描述了可用于制定控制措施和纠偏行动的技术指南。在某些特定步骤中，列出了可能引入或控制的危害和缺陷步骤。应认识到，在制定危害分析关键控制点（HACCP）¹⁰和/或缺陷行动点（DAP）计划时，参考第5章（可为HACCP和DAP分析原则的应用提供指导）非常有必要。然而，在本章范围内，不可能对每一步骤的关键限值、监控、记录保存及验证等方面提供具体内容，因为这些内容对特定危害或缺陷以及所使用的控制措施具有特殊性。

本章适用于新鲜和速冻生扇贝产品标准（CXS 315-2014）中所定义的扇贝产品，包括新鲜和速冻扇贝柱；新鲜或速冻连籽扇贝柱；以及加水和（或）磷酸盐水溶液的速冻扇贝柱或速冻连籽扇贝柱；并涵盖通过陆地加工操作后的捕捞的内容。

在适用危害和缺陷分析前请参阅第3章，其中概述了对捕捞船只和加工场所的良好卫生做法的最低要求。

8.1 确认危害和 缺陷

本节介绍了可能与扇贝产品相关的主要危害和缺陷。

另参阅第5.3.3节。

8.1.1 危害

另参阅第5.3.3.1节。

营销扇贝产品时，所有产品应符合新鲜和速冻生扇贝产品标准（CXS 315-2014）中概述的相关污染物和卫生规定。在营销连籽扇贝柱方面，该产品应符合活的和生的双壳贝类标准（CXS 292-2008）和新鲜和速冻生扇贝产品标准（CXS 315-2014）中概述的污染物和相关卫生规定。

¹⁰ 请参考附件二查看本规范使用的详尽缩略语表。

8.1.1.1 海洋生物毒素

科学数据显示，当藻华产生的海洋生物毒素¹¹出现在捕获区时，毒素会堆积在内脏和籽部位。因此，应根据活的和生的双壳贝类标准（CXS 292-2008）对连籽扇贝柱产品采取预防措施。

对于扇贝柱产品，海洋生物毒素则无甚造成危害的合理可能。虽然危害分析将海洋生物毒素视为潜在危害，但这一危害是否被排除则取决于不同品种和具体国家是否提供相应品种存在毒素的科学证据。去壳获取扇贝柱时，若未完全去除内脏和籽，会引起因生物毒素残留而导致的健康危害。如果将某品种的扇贝柱体内的海洋生物毒素确认为危害，则应对其采取生物毒素防控措施。

如果一份基于捕获区监测或生物毒素筛查信息的危害分析表明内脏/全身存在毒素，则应采取防控措施来确认该扇贝产品是否可供人类安全食用，如进一步检测扇贝柱或连籽扇贝柱或采取确保完全去除内脏和/或籽的防控措施以及主管部门所要求的其他任何措施。

8.1.2 缺陷

8.1.2.1 反感物或异物

捕捞的扇贝从自然环境到船上时也许会携带沙、泥、碎屑和异物。如果未经恰当冲洗，沙和泥会嵌于扇贝柱纤维内，这通常与扇贝死亡时的肌肉收缩有关。过量异物会导致最终成品中具有令消费者反感的物理属性和导致潜在危害，如咀嚼时被沙和泥磨牙。

8.1.2.2 多余水分的吸收

有证据表明，接触淡水的扇贝闭壳肌会随时间推移增加含水量。扇贝闭壳肌可通过若干物理和化学机制吸收和保留添加水分，显示出不同程度的水结合力。在准备和加工扇贝柱所需和更长时间内，扇贝闭壳肌柱接触淡水（包括融化中的淡水冰）的时间不应长于制备和加工所需的时间，否则产品会吸收多余水分，导致不公平贸易做法或消费者欺诈。生产商和加工商应采取适当防控措施，以避免水分吸收或将其吸收量限制至技术上不可避免的水平。

对于用磷酸盐水溶液加工或仅加水的速冻扇贝柱或速冻连籽扇贝柱产品，应采取适当加工防控措施，确保添加的水量与标签显示的含水量百分比一致（从而避免不公平贸易做法或消费者欺诈）。

仅速冻扇贝产品允许使用磷酸盐水溶液或仅加水的加工方法。

¹¹ 海洋生物毒素：如麻痹性贝毒（PSP）；记忆丧失性贝毒（ASP）；腹泻性贝毒（DSP）。

8.2 加工操作

扇贝的商业捕捞有多种做法。去壳步骤可在具备条件的扇贝捕捞船或在陆地加工设施中进行。扇贝捕捞期可短（通常1-2天）可长（通常3-15天）。

若在陆地加工设施中去壳，捕捞船的船期往往较短，以确保扇贝在去壳前状态良好。采取这种做法时，扇贝被捕捞上船后会在温控下进行冷藏贮存。

在捕捞船上去壳时，船期可短可长。采取这种做法时，扇贝被捕捞上船后会进行去壳、清洗、预先冷藏、沥干、装袋，随后放在冰或冰箱中或冰冻贮存，直至扇贝捕捞船靠岸。

8.2.1 船舶操作（船上去壳）

本节将介绍在捕捞船上去壳的新鲜扇贝柱和连籽扇贝柱如何进行处理和加工。

8.2.1.1 扇贝登船/甲板卸载（加工步骤1）

潜在危害：微生物污染、生物毒素和化学污染

潜在缺陷：物理损害、扇贝死亡

技术指导：

- 参阅第7.3节。
- 明显死亡或受损的扇贝应予以适当处置。死扇贝可通过感官评定而确认，特征包括贝壳开缝，叩击时无反应、发出酸味和/或内脏外露，取肌肉或套膜时出现明显腐烂迹象，或其他评定活性的有效方法。
 - 应避免粗暴处理活扇贝，尽最大可能避免扇贝在加工前因受压和受伤而死亡。

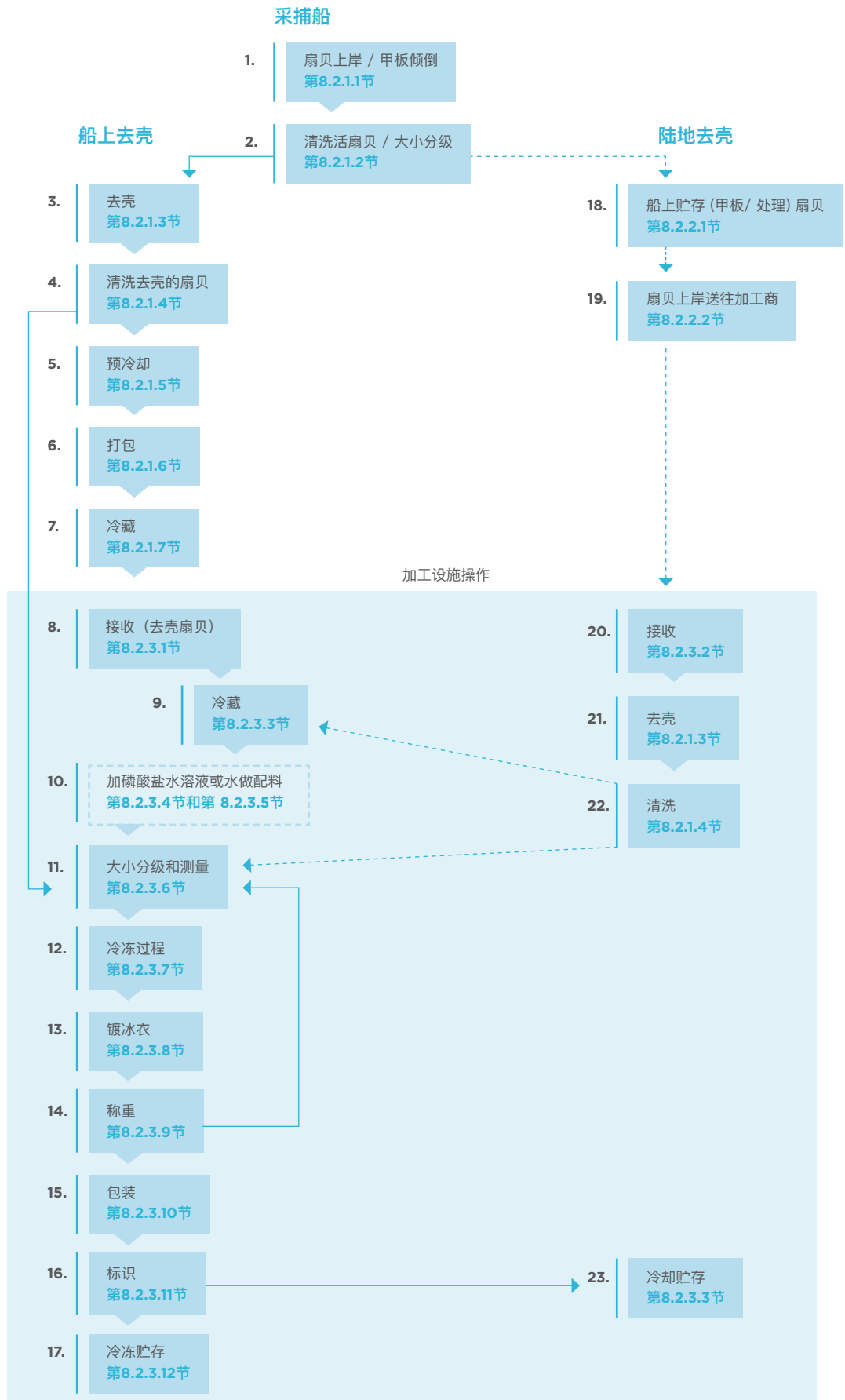
图 8.1

扇贝产品生产流程图示例

本流程图仅用于说明。为在工厂内实施HACCP原则，必须针对每个产品绘制完整全面的流程图。

----->
- 陆地去壳的独有步骤

- 可选步骤



8.2.1.2 清洗活扇贝/规格分级（加工步骤2）

潜在危害：微生物、化学和物理污染

潜在缺陷：异物、物理损害

技术指导：

- 参阅第7.3节
- 清洗步骤应使用加压的清洁海水或加盐饮用水进行。如果使用加盐饮用水而非海水，饮用水中应添加百分之三的食盐，最大程度降低水分吸收。盐水的盐度应受到监测。
- 此时应对扇贝进行分类和分级。

8.2.1.3 去壳（加工步骤3、21）

潜在危害：物理污染、海洋生物毒素、微生物污染

潜在缺陷：内脏残留、籽残留（扇贝柱、死亡或受损扇贝、异物、扇贝肉切口和撕裂

技术指导：

- 参阅第7.8.1节
- 扇贝应在捕捞后尽快去壳。
- 无论在船上或在陆地去壳，去壳时发现的死扇贝应予以适当处置，因无法判断其死亡时间且扇贝柱和籽的品质可能难以被接受。死扇贝可通过感官评定而确认，特征包括贝壳开缝，叩击时无反应、发出酸味和/或内脏外露，取肌肉或套膜时出现明显腐烂迹象，或其他评定活性的有效方法。
- 应小心处理扇贝柱，确保完全去除内脏和籽，以降低与内脏相关的生物毒素和病原体污染的风险。
- 应小心处理连籽扇贝柱，确保完全去除内脏。
- 应小心地对工人手部、去壳台、容器和刀具进行适当清洁和消毒。
- 应就避免损伤扇贝方面对工人进行培训。
- 去壳后的扇贝应立即进入清洗步骤，尽可能缩短其暴露在高于4°C环境温度的时长。

8.2.1.4 清洗去壳扇贝（加工步骤4、22）

潜在危害：贝壳碎片/异物、海洋生物毒素

潜在缺陷：反感物、异物、吸收多余水分

技术指导：

- 扇贝去壳后立即使用清洁海水或加盐饮用水进行清洗，以去除内脏残留、贝壳碎片和沙子与废物等异物。
- 清洗时，应柔和涤荡扇贝并将其一一分开，从而去除内脏残留、贝壳碎片和沙子等其他异物。
- 如果使用加盐饮用水而非海水，饮用水中应添加百分之三的食盐，最大程度降低水分吸收。盐水的盐度应受到监测。
- 如果使用饮用淡水，应对清洗/冲淋方法作出明确定义，并监测水和扇贝的接触时长，将水分吸收最大程度地限制至技术上不可避免的水平。
- 清洗后的扇贝应充分沥干。
- 清洗后，去壳扇贝应立即预先冷藏、包装和放入冰箱或冰块，存放在合适温度（0到4°C之间）。

8.2.1.5 预先冷藏（加工步骤5）

潜在危害：微生物污染

潜在缺陷：吸收多余水分（适用于用淡水预先冷藏的情况）、腐烂

技术指导：

- 扇贝去壳和清洗后应立即预先冷藏，从而在其被贮藏于船上冷库前降低其核心温度。这一步骤可最大程度减轻冷库中的扇贝因冰块融化而导致的淡水接触。快速冷藏也可最大程度降低后续汁液流失。
- 预先冷藏应包括将扇贝浸入冷冻海水（通过适合的冷冻系统冷冻的清洁海水，置于机械制冷的固定罐体内）或冰海水内。
- 如果淡水冰与清洁海水混用，则应尽量缩短每批扇贝的浸泡时间，从而将额外水分吸收最大程度地限制至技术上不可避免的水平。
- 用于预先冷藏的水应定期更换，以最大程度减少细菌量，维持盐度和确保功能性水温（如 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ ）。

8.2.1.6 包装（处理步骤6）

潜在危害：微生物、化学和物理污染

潜在缺陷：扇贝受损、异物/污物、吸收多余水分

技术指导：

- 去壳后的扇贝应存放在由可与食物接触的适宜材料制作的干净容器或袋内。
- 根据司法要求，应保留可追溯捕获区扇贝批次的文件记录。适用时另参阅第7.10节和第3.7节。
- 贮存容器/袋不应过大，应适量填装，不要过满，以促进冷却，预防扇贝受损。

8.2.1.7 冷藏贮存（加工步骤7）

潜在危害：微生物污染

潜在缺陷：腐烂、吸收多余水分、物理损害

技术指导：

- 用冰时，应将容器/袋装扇贝置于足量的碎冰中并定时检查，确保足量的冰覆盖扇贝。
- 用冰时，应采取避免水分吸收或限制水分吸收至技术上不可避免的水平（如缩短航期、快速和完全的预先冷却、有效保温隔热、使用隔水容器、在冰与容器之间放置防渗透膜）。
- 冷库隔断和/或贮存容器应充分沥干，防止冰融化成淡水后继续与产品接触。
- 应监测贮存扇贝的温度，使之维持在0°C-4°C之间。
- 冷藏期间应小心预防扇贝受损。贮存容器应标注捕捞日期及其他相关产品信息，确保在陆地加工设施中妥善利用扇贝。
- 应限制船上去壳的天数，确保上岸卸载时所有捕捞的扇贝仍留有充足的保质期。
- 卸载前，应适当考虑产品和贮存信息（如与船上冷藏地点有关的捕捞日期），确保扇贝的妥善利用。

8.2.2 船舶操作（陆地去壳）

本节将介绍如何在捕捞船上处理和贮存用陆地加工设施去壳的活扇贝。示例流程图的右分支展示了船舶操作的常见步骤以及后续陆地去壳加工步骤（图8.1）。

8.2.2.1 船上（甲板/船舱）贮存扇贝（加工步骤18）

潜在危害：微生物、化学和物理污染

潜在缺陷：腐烂、物理损害、热震压力

技术指导：

- 参阅第7.3节。
- 在甲板上短时间存放的扇贝可通过水管用清洁海水定时冲洗，帮助它们在温暖环境条件下降温。

8.2.2.2 上岸移交扇贝至加工处（加工步骤19）

潜在危害：微生物、化学和物理污染

潜在缺陷：物理损害

技术指导：

- 参阅第7.3节和加工步骤8（第8.2.3.1节）中与之紧密相关的指导。
- 上岸移交扇贝时，不应无故延误，不应遭受因粗暴处理带来的过多物理冲击。
- 运输工具应清洁、无污染且必要时控制温度。
- 应完成适当的文件记录以满足监管要求。

8.2.3 加工设备操作

本节介绍了扇贝产品的加工，见示例流程图（图8.1）。

8.2.3.1 接收（已去壳扇贝）（加工步骤8）

潜在危害：海洋生物毒素、微生物、化学和物理污染

潜在缺陷：腐烂、吸收多余水分、寄生虫、反感物、异物

技术指导：

- 产品规格通常包括下列项目：
 - 外观、味道、气味、质地等感官特征；
 - 品种鉴定；
 - 可接受的最高含水量；
 - 工艺（如含内脏/籽）；
 - 化学污染（如重金属）；
 - 含异物；
 - 可见寄生虫。
- 加工处应制定好加工流程，确保毒性含量符合负责捕获区的法定官方机构的监管要求。同时也可依照毒素监测计划或最终产品检验。根据第8.1.1.1节，这一考量亦适用于危害分析已确认海洋生物毒素为危害的扇贝柱。
- 扇贝处理人员及相关人员应掌握感官和物理检查技巧方面的技能，确保接收的货物符合新鲜和速冻生扇贝产品标准（CXS 315-2014）的基本质量规定。
- 应为扇贝处理人员及相关人员提供适当程序，供其核实规格符合要求。这包括但不限于检验产品和审查商业文件中的产品信息。

8.2.3.2 接收 (加工步骤20)

潜在危害: 海洋生物毒素、微生物、化学和物理污染

潜在缺陷: 扇贝死亡或受损、寄生虫、反感物、异物

技术指导:

- 参阅第7.6.1节。
- 应小心卸载扇贝，不应无故延误，应充分冷藏，以避免微生物污染和腐烂。
- 明显死亡或受损的扇贝应予以适当处置。死扇贝可通过感官评定而确认，特征包括贝壳开缝，叩击时无反应、发出酸味和/或内脏外露，取肌肉或套膜时出现明显腐烂迹象，或其他评定活性的有效方法。
 - 应避免粗暴处理活扇贝，尽最大可能避免扇贝在加工前因受压和受伤而死亡。
- 产品规格通常包括下列项目：
 - 明显死亡特征；
 - 贝壳破损；
 - 品种鉴定；
 - 化学污染（如重金属）；
 - 含异物；
 - 可见寄生虫。
- 加工处应制定好加工流程，确保毒性含量符合负责捕获区的官方法定机构的监管要求。同时也可依照毒素监测计划或最终产品检验。根据第8.1.1.1节，这一考量亦适用于危害分析已确认海洋生物毒素为危害的扇贝柱。
- 扇贝处理人员及相关人员应掌握感官和物理检查技巧方面的技能，确保接收的货物符合新鲜和速冻生扇贝产品标准（CXS 315-2014）的基本质量规定。
- 应为扇贝处理人员及相关人员提供适当程序，供其核实规格符合要求。这包括但不限于检验产品和审查商业文件中的产品信息。

8.2.3.3 冷藏贮存（加工步骤9、23）

潜在危害：微生物、化学和物理污染

潜在缺陷：腐烂、物理损害

技术指导：

- 参阅第7.6.5.2节。
- 应采取库存轮流方式确保扇贝产品的适当利用。使用容器包装的扇贝的身份标签有助于确认捕捞日期。
- 扇贝产品应贮存在0-4°C环境中。冷藏贮存期间应监测温度。
- 产品的堆叠方式应有助于适宜温度均匀分布到贮藏产品的各部分。
- 应小心处理使用淡水冰冷藏的扇贝，将其充分沥干并最大程度地减少水分吸收（见第8.2.1.7节）。应测量并标明任何可测量的从冰中吸收的水分。

8.2.3.4 添加磷酸盐水溶液（可选步骤）（加工步骤10）

潜在危害：微生物和化学污染、使用未经批准的货非食品级添加剂

潜在缺陷：错误使用磷酸盐溶液配方、吸收多余水分、味道和质地异样、腐烂、错误测量和标示所添加磷酸盐溶液的百分比

技术指导：

- 根据新鲜和速冻生扇贝产品标准（CXS 315-2014）的要求，应使用食品级磷酸盐。
- 添加磷酸盐溶液（磷酸盐和水）是一个可选步骤，添加后会成为另一种产品，需要采用不同标识描述。
- 为扇贝（仅限生产速冻产品）加的磷酸盐溶液量应被限制到技术上（如保水、防腐）所需的最低量。不可为了加水增加净重而添加磷酸盐溶液。但扇贝柱会吸收磷酸盐溶液中额外的水。加工处应制定并遵循添加磷酸盐溶液的流程，从而统一达到添加该溶液的功能性目的。
- 应在添加磷酸盐溶液前和后记录加工中的扇贝批次净重，以计算添加溶液所占百分比，便于制作标签。
- 有关接收和贮藏配料的指导请参阅第9.5.1和9.5.2节。

8.2.3.5 添加水（可选步骤）（加工步骤10）

潜在危害：微生物和化学污染

潜在缺陷：错误测量和标示所添加水的百分比

技术指导：

- 作为配料（仅限生产速冻产品）添加的水量应限制到最低可行水平。
- 应精确控制添加水和扇贝的重量，以计算添加水的百分比，便于制作标签。

8.2.3.6 规格分级和检测（加工步骤11）

潜在危害：微生物污染

潜在缺陷：腐烂、大小不一、寄生虫、物理污染（污物）

技术指导：

- 扇贝规格分级通常由不同复杂度的机械分拣机完成。因为扇贝有可能被卡在分拣机栏栅内，所以需要定期检查和清洁，防止扇贝“滞留”。
- 灰色和黑色的闭壳肌柱意味着扇贝在去壳期间已死亡，有可能已腐烂并给消费者带来健康危害，这些扇贝应被剔除。
- 应剔除寄生虫含量过高的扇贝。
- 装有分级和检查后的扇贝容器应放置在内部温度为0-4°C的冷藏环境中。
- 应最大程度缩短其暴露在4°C以上环境温度的时长，并予以监测。

8.2.3.7 冷冻加工（加工步骤12）

潜在危害：不太可能存在

潜在缺陷：质地恶化、冻斑

技术指导：

- 参阅第9.3.1节。

8.2.3.8 镀冰衣(加工步骤13)

潜在危害：不太可能存在

潜在缺陷：脱水

技术指导：

- 参阅第9.3.2节。
- 镀冰衣通常适用于扇贝单独速冻的情况。如果扇贝成批冷冻，则通常不镀冰衣（可在包装步骤之后成批冷冻）。

8.2.3.9 称重(加工步骤14)

潜在危害：不太可能存在

潜在缺陷：净重错误

技术指导：

- 参阅第9.2.1节。
- 净重往往指镀冰衣后的扇贝重量减去冰衣重量。因此，应常规测量冰衣重量以获取适当净重。
- 应适当调整秤，便于考虑到估计冰衣所占百分比，并在冰衣百分比变化时再次调整。

8.2.3.10 包装（加工步骤15）

潜在危害：微生物、化学和物理污染

潜在缺陷：错误描述、失去包装材料的质量特征

技术指导：

- 参阅第7.6.4.2节和第9.5.2节。
- 新鲜扇贝和成批冷冻的扇贝应在纸箱包装前充分沥干。

8.2.3.11 标识（加工步骤16）

潜在危害：不太可能存在

潜在缺陷：错误标识、错误标示磷酸盐溶液或添加水分含量

技术指导：

- 标签信息应符合预包装食品标识通用标准（CXS 1-1985）和新鲜和速冻生扇贝产品标准（CXS 315-2014）。
- 当速冻扇贝的加工过程中使用了磷酸盐水溶液，或将水作为配料添加，应根据新鲜和速冻生扇贝产品标准（CXS 315-2014）将信息反应在标签上。另参阅第8.2.3.4节和第8.2.3.5节

8.2.3.12 冷冻贮存（加工步骤17）

潜在危害：不太可能存在

潜在缺陷：脱水、腐烂、出现酸败味道和气味、营养价值流失。

技术指导：

- 参阅第9.1.3节。
- 应确认冷冻贮存条件下和包装内出现酸败味道和气味的时长，以确保分配冷冻产品时仍留有足够保质期。



9

鲜鱼、冻鱼和碎鱼肉 的加工



为便于在单个加工步骤中识别控制，该章提供了潜在危害及缺陷示例，描述了可用于制定控制措施和纠偏行动的技术指南。在任何特定步骤中，列出了可能引入或控制危害和缺陷的步骤。应认识到，在制定危害分析关键控制点（HACCP）¹²和/或缺陷行动点（DAP）计划时，参考第5章（可为HACCP和DAP分析原则的应用提供指导）很有必要。然而，在本操作规范范围内，不可能对每一步骤中的关键限值、监控、记录保存及验证等方面提供具体内容，因为这些内容对特定危害和缺陷具有特殊性。

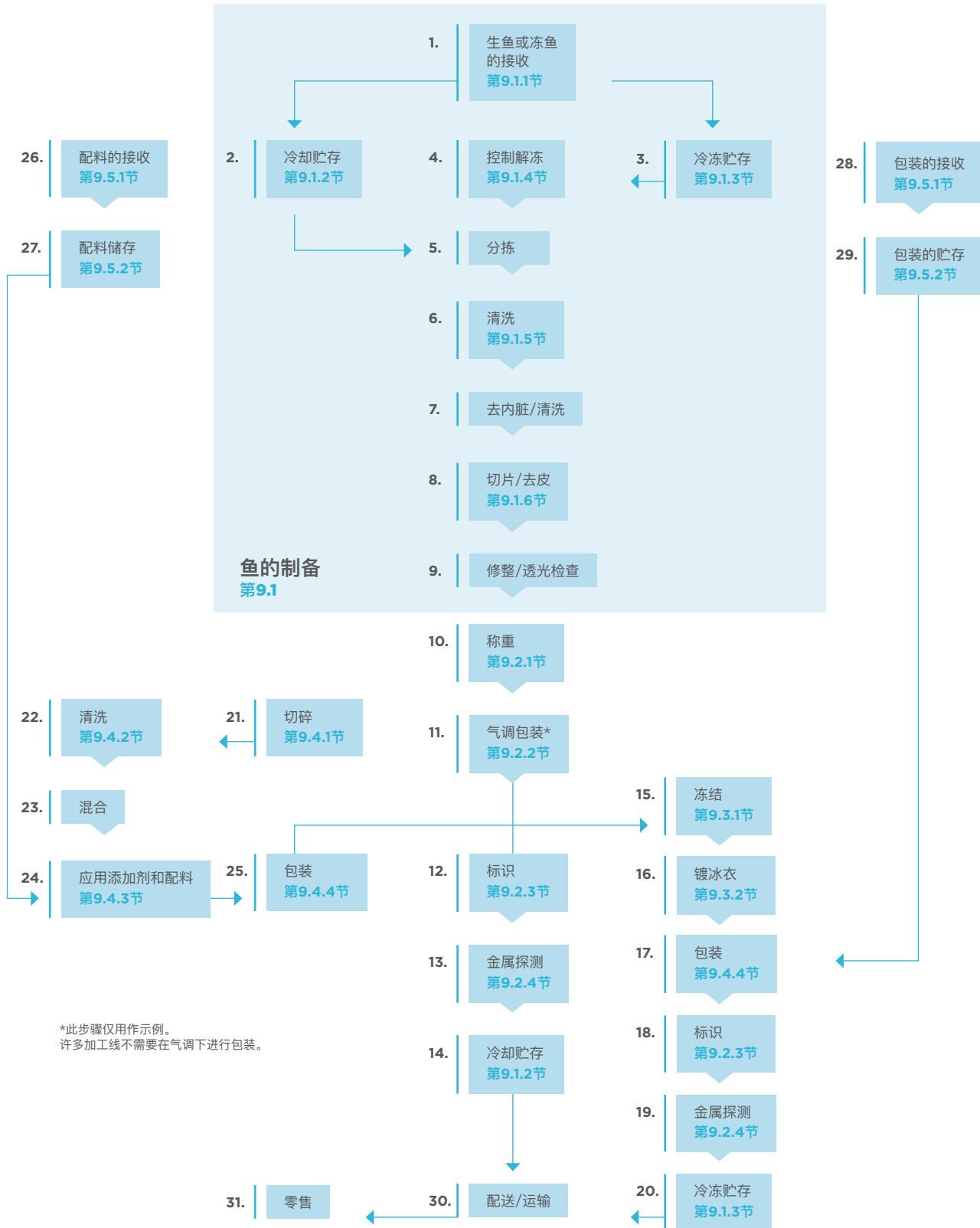
一般而言，很难区分鲜鱼、冻鱼和碎鱼肉的加工。最简单的情况是，鲜鱼和冻鱼的加工可能就是原料状态，例如去皮、去内脏、切片和切碎，以在市场销售或供加工厂使用。对于后者，鲜鱼、冻鱼和碎鱼肉的加工对于市场附加值高的产品（例如第14章描述的熏鱼、第18章描述的鱼罐头，或第12章描述的冻裹面包屑或面糊的鱼）通常是一个过渡步骤。加工设计通常很流行传统方法。然而，现代食品科学技术在提高产品保藏和货架稳定性方面发挥着日益重要的作用。尽管特定加工过程具有复杂性，但预期产品的制造仍然有赖于连续操作的各个步骤。本规范强调的是，在这些步骤中应用前提条件（第3章）和HACCP原则（第5章）中的适当因素，将为加工者提供合理的保证，确保符合相应法典标准的基本质量、成分和标识要求的规定并控制食品安全问题。

流程图的示例（图9.1）为鱼片生产线涉及的某些共同步骤提供指导，并提供了三个成品类型的示例：气调包装（MAP）、碎鱼肉和冻鱼。由于气调包装产品、碎鱼肉或冻鱼是鲜鱼的深加工，因此在适当情况下，标注为“鱼的制备”的部分将其作为所有其他鱼品加工操作（第11、13、14、18和22章）的基础。对于容易形成鲭毒素的鱼类，请参阅第10章“容易形成鲭毒素（组胺）的鱼和渔制品的捕获、加工、贮存和分配”，了解关于控制组胺的信息，包括捕捞船操作的指导。

¹² 本规范使用的详尽缩略语表请参阅附件II。

图 9.1 鱼肉生产线流程图示例，包括MAP、剁碎和冷冻操作

本流程图仅用于说明。为了实施HACCP原则，必须针对每个产品绘制完整全面的流程图。参考本规范中的相关部分。



9.1 鱼的制备

鱼的预加工中卫生条件和技术工艺相似，不受预期用途（直接销售或深加工）的影响。然而，在鲜鱼肉应用形式上存在变化。这些形式可包括去皮、去内脏或切片，但不限于此。

9.1.1

生鱼、鲜鱼或冻鱼的接收（加工步骤1）

潜在危害： 微生物污染、活寄生虫、生物毒素、鲭毒素、化学物质（包括药残）及物理污染

潜在缺陷： 腐烂、寄生虫、物理污染

技术指导：

- 对于生鱼原料，产品规格应包括下列特征：
 - 感官特征，例如外形、气味、组织等；
 - 腐烂和/或污染化学指标，例如TVBN、组胺、重金属、农药残留、硝酸盐等；
 - 微生物指标，特别对于中间原料，以防止对含有微生物毒素的原料进行加工；
 - 外源性物质；
 - 物理特征，例如鱼的大小；
 - 品种一致性。
- 应向操作者和相关人员提供鱼类物种鉴别和产品规格信息方面的培训，确保在有书面材料情况下购进鱼的安全。要特别注意，诸如热带和亚热带大型肉食性鱼类中的鱼肉毒素、鲭亚目鱼中的鲭毒素或寄生虫等具有生物毒素风险的物种接收和分拣工作。
- 操作者和相关人员应掌握鱼的感官评价技术，确保原料鱼符合适当法典标准的基本质量规定。
- 应对到达加工厂的需除内脏的鱼快速除内脏，不要拖延，避免污染（见第9.1.5节）。
- 如了解通过正常分选或制备程序不能将含有的有害物质、腐烂或外源性物质减少或消除到可接受水平，应拒收这样的鱼。
- 有关捕捞区的信息。

9.1.1.1 鱼的感官评价

评估鱼新鲜或腐烂的最好方法是感官评价技术¹³。建议将适宜的感官评价指标用于评价鱼的可接受性，并去除外观不符合相关法典标准基本质量规定的鱼。例如在鲜鳕鱼出现下列特征时，则认为不能接受。

表皮/粘液	无光泽、有斑点且具有棕黄色点状粘液
眼睛	凹陷、不透明、内陷处变色
鳃	棕 - 灰色或变白、粘液不透明呈黄色、粘稠或凝块状
气味	鱼肉呈胺味、氨水味、酸味、硫化物味、粪便味、腐烂味、酸败味

9.1.2 冷却贮存（加工步骤2和4）

潜在危害： 微生物污染、生物毒素和鲭毒素

潜在缺陷： 腐烂、物理损伤

技术指导：

- 应毫不拖延地将鱼移至冷却贮存设备中。
- 贮存设备应具备将鱼体温度维持在0-4°C之间的能力。
- 应在冷却室中安装已校准的指示温度计，强烈推荐装配温度记录仪。
- 存货周转计划应能保证鱼的适当使用。
- 加工前应将鱼按薄层摆放贮存，并由碎冰或冰水混合物围绕。
- 保存鱼时要防止因箱子过挤或过满带来损害。
- 适当时，要补充冰源或改变房间温度。

9.1.3 冷冻贮存（加工步骤3和20）

潜在危害： 微生物污染、毒素、活寄生虫

潜在缺陷： 脱水、酸败、营养质量损失

技术指导：

- 贮存设备应具备将鱼体温度维持在-18°C或以下，并且具有最小温度波动的能力。
- 冷却室中安装已校准指示温度计，强烈推荐装配温度记录仪。
- 要制定和维持系统的存货周转计划。
- 产品应镀冰衣和/或包装以防脱水。
- 应拒收已知含有在后续步骤中不能消除或减小到可接受水平的缺陷的鱼。必要时，还应开展评估以确定发生失控的原因并在必要情况下修订DAP计划。
- 杀死对人类健康有害的寄生虫，冻结温度和对冻结时间的监控应当与良好库存控制相结合，以确保充分冷处理。

¹³ 鱼类和贝壳类实验室感官检验指南（RCXG 31-1999）。

9.1.4 解冻控制（加工步骤4）

潜在危害： 微生物污染、生物毒素和鲭毒素

潜在缺陷： 腐烂

技术指导：

- 应明确规定解冻方法并说明解冻时间和温度、使用的温度测量仪器、放置测量仪器的位置。应仔细监测解冻时间表（时间和温度参数）。选择解冻方法应特别考虑解冻产品的厚度和均匀性。
- 应当选择适宜解冻时间、温度以及鱼体温度的关键限值，以控制某些高风险品种可能产生的微生物致病菌、组胺，以及持续特殊的腐烂或酸败的令人不快的气味。
- 在水作为解冻介质时，应为可饮用的质量。
- 使用循环水时，应小心避免微生物繁殖。
- 使用水时，水循环量应足以进行均匀解冻。
- 根据所用的方法，在解冻过程中，产品不应暴露在过高温度的下。
- 要特别注意控制鱼体的凝水、液滴，并应进行有效排水。
- 解冻后，应立即将鱼加工或冷冻，并保存在适宜温度下（冰点温度）。
- 应适当审查解冻时间表，并在必要时进行修改。

9.1.5 清洗和除内脏（加工步骤6和7）

潜在危害： 微生物污染、生物毒素和鲭毒素

潜在缺陷： 内脏残存、擦伤、风味损失、切割错误、腐烂

技术指导：

- 当肠道和内部器官已除去时，可认为去内脏完成。
- 应有充足洁净海水或饮用水用来清洗：
 - 原条鱼，以清除外源性残渣并减少除内脏前的微生物量；
 - 除内脏后的鱼，以清除腹腔中的血和内脏；
 - 鱼表面，以清除任何松动的鳞；
 - 去内脏的设备和器具，以尽可能减少粘液、血污和下水存留。
- 取决于船上或加工厂的产品流动模式，为控制组胺或缺陷已建立贮存时间和温度关键限值时，应将去内脏的鱼排干并冷冻，或在洁净容器内适当冷却，贮存在加工厂内特别指定的适当区域。
- 如以后还要利用鱼卵、鱼白和鱼肝，则要提供单独的、适当的贮存设备。

9.1.6

切片、去皮、整理和透光检验（加工步骤8和9）

潜在危害： 活寄生虫、微生物污染、生物毒素和鲭毒素、鱼刺

潜在缺陷： 寄生虫、鱼刺、令人不快的物质（例如皮、鳞等）、腐烂

技术指导：

- 为尽可能减少延误时间，只要合适，切片生产线和透光检验生产线应连续，以使速度均匀，没有中断或速度放慢现象并及时清除废物。
- 应有充足清洁海水或饮用水以冲洗：
 - 切片或切割前，特别是去鳞后的鱼；
 - 切片、去皮或整理后的鱼片，以去除血污、鱼鳞或内脏；
 - 切片设备和用具，以尽可能减少粘液、血污和下水；
 - 用于直接销售的无刺片，加工者应采用适合的监督技术并使用必要手段去除不合法典标准¹⁴或商品规格的鱼刺。
- 由经过培训的人员在照明效果最好的适当位置对去皮鱼片进行透光检验是控制寄生虫（鲜鱼中）的有效技术，应在相关鱼种中采用此方法。
- 操作期间应经常清洗透光检验台，尽可能减少接触面的微生物活动及鱼渣被灯热烘干。
- 如为控制组胺或某一缺陷建立贮存温度和时间关键限值时，应将鱼片冷冻或在洁净容器内适当冷却，避免脱水，并贮存在加工厂内适当特定区域。

¹⁴ 速冻鱼片、鱼糜和鱼片及鱼糜混合食品法典标准（CXS 165-1989）和速冻鱼片通用标准（CXS 190-1995）。

9.2

真空或气调包装鱼的加工

本节在鲜鱼加工过程基础上增加了特别针对气调包装鱼加工过程的操作步骤。

9.2.1

称重（加工步骤10）

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 净重不准确

技术指导：

- 称量器具应定期与标准质量进行校核，以确保精确度。

9.2.2

真空或气调包装（加工步骤11）

潜在危害： 包装后的微生物污染和产生的生物毒素和鲭毒素、物理污染（金属）

潜在缺陷： 包装后的腐烂

技术指导：

- 通过真空或MAP拓展产品货架期的程度取决于鱼种、脂肪含量、初始细菌量、气体混合度、包装材料类型，特别是贮存温度。
- 应通过以下内容严格控制气调包装：
 - 监测气体与制品比率；
 - 所用气体混合物的类型和比例；
 - 所用薄膜的种类；
 - 密封类型和完整性；
 - 产品贮存期间的温度控制。
- 适宜的真空度和包装。
- 缝接区应无鱼肉。
- 使用前应检验包装材料，确保其未受损害或污染。
- 应由适当受训人员定期检验成品包装完整性，验证密封有效性以及包装机械是否正常运作。
- 密封后，MAP或真空产品应当谨慎转运，并及时冷却贮存。
- 确保获得适当真空度，且包装密封完好。

9.2.3 标识（加工步骤12和18）

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 不正确的标识

技术指导：

- 适当时，使用前要验证标签，确保所有声明信息符合预包装食品标识通用标准（CXS 1-1985）、相关产品法典标准和/或其他相关的各国法规要求的标识规定。
- 在许多情况下，标签不正确的产品可能要重新标识。进行适当评估以确定标识不正确的原因，并在必要时修改DAP计划。

9.2.4 金属探测（加工步骤13和19）

潜在危害： 金属污染

潜在缺陷： 不太可能存在

技术指导：

- 调整线速以使金属探测仪适当运行很重要。
- 应启动常规程序，确保金属探测仪探测出拒收产品，并找出拒收原因。
- 使用金属探测仪时，应定期与已知标准进行校准以确保其正常操作。

9.3

冷冻鱼的加工

本节是在鲜鱼加工基础上增加了特别针对冷冻鱼加工过程的操作步骤。

9.3.1

冻结处理（过程步骤15）

潜在危害： 活寄生虫、鲭毒素

潜在缺陷： 组织腐烂、产生酸败气味、冻斑、腐烂

技术指导：

- 鱼制品应尽快进行冻结过程，因为冻结前不必要的拖延会导致鱼制品温度上升，因微生物和不良化学作用而加快产品质量恶化并降低货架期。
- 应确定冻结时间和冻结温度，并应考虑冻结设备和冻结能力，以及包括热传导、厚度、形状、温度和生产量等产品性质，确保尽可能快地通过最大冰晶形成温度带。
- 进入冻结过程的鱼制品厚度、形状和温度应尽可能均匀。
- 加工厂生产量应与冻结能力一致。
- 冻结产品应尽可能快地进入冷藏设施。
- 为冻结过程彻底，应定期监测冷冻制品的中心温度。
- 检查的频率应确保冻结过程的正确操作。
- 应保存所有冻结操作过程的准确记录。
- 为杀死对人体有害的寄生虫，冻结温度和冻结期间的监测应与良好库存控制相结合，以确保充分的冷处理。

9.3.2

镀冰衣（加工步骤16）

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 随后的脱水、净含量不正确

技术指导：

- 当冻鱼产品整个表面覆盖了适当冰保护层，且为免于暴露在可能发生脱水（冻烧）的区域时，则完成镀冰层。
- 如果冻冰层的水中使用添加剂，应仔细按产品说明使用，保证比例适合。
- 在考虑产品标识时，应保留适用于产品的冻冰层的重量或比例的信息，并用以测定除冰衣后的产品净重。
- 适当时，应监测喷嘴以确保其不会受堵。
- 用浸入法产生冻冰层时，定期更换冰衣溶液十分重要，以尽可能减少可能妨碍冻结操作的细菌增长及鱼蛋白蓄积。

9.4

碎鱼肉的加工

本节是在鲜鱼加工（切鱼之前）和冻鱼加工（切鱼之后）基础上额外增加了特别适合鱼段加工的操作步骤。

9.4.1

机械分离法切鱼（加工步骤21）

潜在危害： 微生物污染、生物毒素和鲭毒素、
物理污染（金属、骨头、分离机传送带上的橡胶等）

潜在缺陷： 不正确的分离（即不良物质）、腐烂、存在鱼刺、
寄生虫

技术指导：

- 应连续不断地向分离机供鱼，但不能过度。
- 建议对高度怀疑感染寄生虫的鱼进行透光检查。
- 应将切割的鱼或鱼片供给分离机，以便切片表面与穿孔表面接触。
- 供给分离机的鱼的规格要合适。
- 为避免耗时的机械调整和成品质量变化，不同种类原料应分开，应认真计划批次加工。
- 应根据成品预期特征调整分离机表面穿孔尺寸与原料压力。
- 应当从与下一个加工步骤相连或相近基座上小心除掉分离的残留物。
- 温度监测应当确保避免产品温度上升过高。

9.4.2

碎鱼肉的清洗（加工步骤22）

潜在危害： 微生物污染和鲭毒素

潜在缺陷： 色泽不正、肉质不良、水分过多、腐烂

技术指导：

- 必要时，碎鱼肉应根据产品类型进行充分清洗。
- 清洗过程中的搅拌应小心进行，但应尽可能保持温和以避免碎肉被过分打碎（这样会因形成肉屑而减少产量）。
- 清洗后的碎肉可用旋转滤网和离心设备部分脱水，通过压力使产品含有适当水分。
- 必要时，根据最终用途，脱水碎鱼肉应有弹性或乳化性。
- 特别应注意的是低温可以保证碎鱼肉保持良好弹性。
- 应用适当方式处理产生的废水。

9.4.3 碎鱼肉中添加剂和配料的混合及应用（加工步骤23和24）

潜在危害： 物理污染、微生物污染、未经批准的添加剂和/或配料、
鲭毒素

潜在缺陷： 物理污染、添加剂的不正确使用、腐烂

技术指导：

- 如果在鱼中加入配料和/或添加剂，应以适当比例混合以达到期望的感官质量。
- 添加剂应符合食品添加剂通用法典标准（CXS 192-1995）的要求。
- 应将制备后的碎鱼肉包装并立即冷冻，即便制备后不立即冷冻或使用，也应冷却处理。

9.4.4 包装、装箱（加工步骤17和25）

潜在危害： 微生物污染、鲭毒素

潜在缺陷： 包装后脱水、腐烂

技术指导：

- 包装材料应清洁、良好、耐用，满足预期用途且是食品级材料。
- 包装操作应尽可能减少污染和腐烂风险。
- 产品应符合标签和质量的适当标准。

9.5

包装、 标签和配料

9.5.1

接收 — 包装、标签和配料（加工步骤26和28）

潜在危害： 微生物污染、化学和物理污染

潜在缺陷： 错误描述

技术指导：

- 只有符合加工规范的配料、包装材料和标签，才可收入加工厂。
- 直接与鱼接触的标识应由不吸收材料制成，标签所用墨水或染料应由官方法定机构批准。
- 未由官方法定机构批准的配料和包装材料，应在接收时查明并拒收。

9.5.2

贮存 — 包装、标签和配料（加工步骤27和29）

潜在危害： 微生物污染、化学和物理污染

潜在缺陷： 包装材料或配料质量下降

技术指导：

- 配料和包装应根据温度和湿度适当贮存。
- 应制定和维持系统的存货周转计划，以免材料过期。
- 配料和包装应适当保护和隔离，以防止交叉污染。
- 不应使用有缺陷的配料和包装。







10

容易形成鯖毒素
(组胺) 的鱼和
渔制品的捕获、
加工、贮存和分配

本章补充说明本规范其他章节的内容，详细列举了防控鲭鱼中毒（SFP）的建议。本章仅适用于最可能产生危险水平组胺的特定海洋有鲭鱼类（如鲭科、鲱科、鳀科、鲱鳀科、鲐科、竹刀鱼科）。本章载列了防控鲭鱼中毒的具体准则；然而，在本规范范围内，不可能提供适用于每项操作的适当防控和替代方案，因为具体方案因每项操作而异。

鲭鱼中毒是一项全球性食品安全挑战，在世界上某些地方，它在鱼源性疾病病例中占比最大。鲭鱼中毒患者可能会表现出一种或多种症状，包括潮红、肿胀、皮疹、瘙痒、头痛、心悸、腹部绞痛、腹泻和呕吐。在某些情况下，还可能出现哮喘加剧和更严重的心脏病症表现。这些症状一般出现很快（从摄入相关鱼肉后5分钟到2小时），通常持续8到12小时，但个别情况下也可能持续几天之久。鲭鱼中毒极少会致命。鲭鱼中毒通常是一种轻度疾病，在抗组胺药物治疗后症状会很快消失，并且尚无报告称会出现长期后遗症。

鲭鱼中毒是由于摄入某些海洋鱼类引起的，这些鱼类存放的环境有利于细菌的繁殖和鲭毒素的产生（如时间-温度失控）。一般而言，这种环境往往温度超过25°C，存放时间超过6个小时，或在较低的温度下存放更长时间。

虽然鲭毒素的详细成分尚不明确，但人们普遍认为腐败细菌产生的生物胺，特别是组胺，在鲭鱼中毒的发病机制中起着重要作用。鱼的变质过程中还会产生其他生物胺，如尸胺和腐胺，据称它们会增加组胺的毒性。不过，在大多数流行病学研究中，鲭鱼中毒与相关鱼类的高组胺水平相关，抑制产生组胺的细菌和酶的控制措施也会有效防止其他生物胺的形成。因此，组胺是一种有用的鲭毒素指示化合物，监测组胺是为了控制鲭毒素。

组胺是由腐败细菌在鱼和渔产品中产生的，这些细菌是所获鲜鱼皮肤上、鳃和肠道里自然菌群的一部分。鱼死后，如果时间和温度不受控制，这些细菌会迁移到先前无菌的鱼肌肉组织中繁殖。当产生组胺的细菌在鱼肉中繁殖时，它们会产生组氨酸脱羧酶，将组氨酸（自然存在于此类鱼的肌肉组织中）转化为有毒的代谢物组胺。

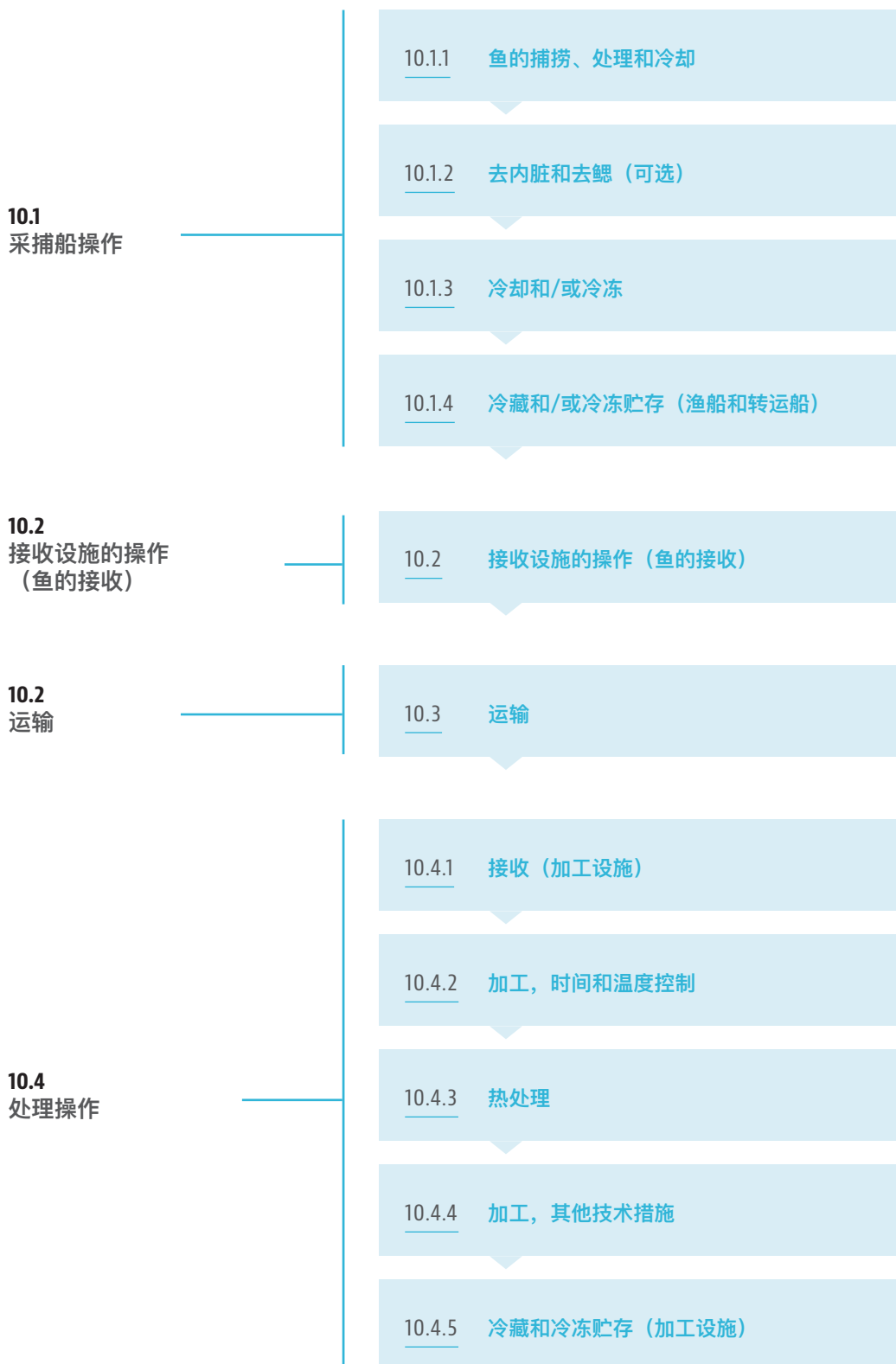
从鱼的捕获到食用期间，在鱼死后立即将其冷却，并存放在冷却或冷冻状态下，可以防止或延缓产生组胺的细菌快速增殖。然而，一旦细菌繁殖到一定程度产生组氨酸脱羧酶，在冷藏温度下组胺也会继续缓慢地产生。

以下各节载列了在食物链的关键环节（捕捞、接收、运输和加工）中控制组胺形成的技术指导。

本章的相关指南也可适用于水产养殖鱼类。

图 10.1 可能产生鲭毒素的鱼类生产流程示例图

本流程图仅供例证之用。每种产品均须制定一份完整全面的流程图。



10.1 采捕船操作

世界各地的渔民使用许多不同的捕捞方法，包括用鱼钩、渔网和陷阱。在任何情况下，捕捞活鱼或快速捞取死鱼，及时迅速将其冷却，并在低温下保存，对防止组胺产生都至关重要。

渔船、设备以及捕捞和保存方法，应根据捕捞量、鱼的大小、鱼的种类以及空气和水的温度来设计或调整，从而防止组织胺的形成。船员应接受卫生规范和温度控制方面的培训，了解这些措施对组胺控制的重要性。使用HACCP原则时，负责编制HACCP文件的人员应接受相关培训，掌握控制组胺形成的HACCP原则。

采捕船操作属于初级生产流程，在此层面上，按照GMP足以控制组胺。但是，在没有船上组胺控制记录信息（例如温度记录）的情况下，岸上接收单位应在每艘船交货时进行组胺测试，监测和记录所接收原料中的组胺水平是否合格。如果船只运营方提供记录证明组胺在船只上受到控制，则接收单位可以选择检查船只监测记录，作为测试每批货物的替代方法。与交货后检测组胺水平相比，控制采捕船上鱼的暴露时间和温度并管理相关证据，可为消费者提供更可靠的保护。

10.1.1 鱼的捕获、处理和冷却

- 应确定鱼类死亡和开始冷却之间的时长限制，以有效减少组胺的产生。该时长限制可以根据水和空气温度、捕获的鱼的大小和种类、操作的其他相关因素进行调整。产生组胺的细菌种类和它们产生组胺的速度也会发生变化，因此确定的限值应考虑到最坏情况。联合国粮农组织/世界卫生组织专家报告（第6.1.1节冷却）¹⁵ 举例说明了大中型鱼类从死亡到冷却的时限。
- 鱼的死亡时间可能是在船上屠宰的时间，在没有观察到或真正知道实际死亡时间的情况下，根据可观察到的事件估计的时间，例如当一些捕捞起来的鱼是死鱼时，则估计鱼的死亡时间可能是放出延绳的时间。
- 应尽可能优化渔网或鱼钩在水中停留的时间，以及捕获的鱼的数量和比率，以便打捞起活鱼。
- 应尽快将鱼从渔网和鱼钩上取下，以防止其死亡或尽量缩短鱼从死亡到冷却的时间。
- 如果死亡后捕获的鱼在海中停留时间过长，则会开始腐烂，并且可能会产生组胺。海水温度越高，腐烂越快，组胺形成的风险也越大。若出现有腐烂迹象的死鱼，符合暴露时间-温度滥用的特征，则不应留在船上，如果保留，则应隔离和标记，以便在卸载时妥善处理。此外，采捕方法也应改进，以确保将来不会把有腐烂迹象的死鱼带上船。

¹⁵ 联合国粮农组织/世界卫生组织关于鱼和渔制品中组胺和其他生物胺的公共健康风险联合专家会议，2012年7月，罗马（第6.1.1节“冷却”）。网址：http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/agms/pdf/Histamine/Histamine_AdHocfinal.pdf

- 捕获速度或捕获量不应超出船员快速完成冷却的能力，也不应超出船只冷却系统达到和维持既定限制的能力。
- 尽量避免粗暴处理、过度挤压和过度堆放鱼类，因为压碎、擦伤和皮肤撕裂会加速产生组胺的细菌从肠道、鳃和皮肤扩散到鱼的肌肉中。
- 在将鱼捞起前，应对甲板区域和设备进行卫生清洁，避免鱼受到污染（见第3.4节 卫生控制方案），冷却介质应提前做好并保持在目标温度。

10.1.2 去内脏和去鳃（可选）

- 在鱼被捕获时，产生组胺的细菌就普遍存在于鱼的肠道、鳃和皮肤中。快速去除内脏和鳃并冲洗肠道，可显著延缓肌肉中组胺的形成。
- 对于大鱼来说，去除内脏有助于冷却，因为冷却介质（如冰块、冷冻海水）可以进入内脏腔，从而使鱼体内这个充满细菌的部分更快地冷却。
- 在去除内脏和鳃的过程中，应小心谨慎，注意卫生，尽量减少肠道、鳃、皮肤和其他污染源的细菌进入肌肉。

10.1.3 冷却和/或冷冻

鱼死亡后尽可能快速冷却是控制组胺最关键的步骤，因为在未冷藏的条件下，细菌的生长和组胺的形成随时间推移呈指数级加速。很少有繁殖能力强的组胺产生菌会在冷藏温度下生长繁殖，即使有此类细菌，其生长速度也会大大降低。

- 船上的冷却/冷冻流程应设定温度限值和监测频率。例如，应限定最大装载量和速率，以及冷冻海水和/或盐水箱的最高起始温度，以确保为每组¹⁶捕捞的鱼保持适当的冷却环境。
- 用足量冰块将鱼完全包围，或者最好使用冰/海水泥浆或冷冻海水，使鱼死后体内温度尽快降到4°C以下，从而减缓细菌的生长和降低酶活性。对于用以生产鱼露的鱼，请参阅第18章。
- 如果要用到冰，渔船上应备有足够的冰，以满足可捕到的鱼的数量和可能的捕鱼行程长度。详细资料见联合国粮农组织渔业技术文件第436号（在小型渔船上使用冰）。¹⁷
- 对于去除内脏的大鱼来说，腹腔应该用冰块或其他冷却介质填充，以便更快地冷却鱼体内充满细菌的部分。
- 在防止组胺形成方面，冷冻鱼要比将鱼冷却并保存在4°C以下更有效。冷冻前将鱼的内脏取出是很好的做法。冷冻到-18°C或更低的温度，可阻止产生组胺的细菌生长，也会阻止任何已生成的组氨酸脱羧酶产生更多的组胺。

¹⁶ “一组”是指一组渔网中的鱼，或一组延绳上的鱼，等等。

¹⁷ 联合国粮农组织渔业技术文件第436号（“在小型渔船上使用冰”）网址：
<http://www.fao.org/docrep/006/Y5013E/y5013e00.htm#Contents>

- 需要注意的是，冷冻既不能去掉已形成组胺的毒性，也不能有效地消除产生组胺的细菌和酶，当温度再次升高时，例如在加工或制备鱼肉时，这些细菌和酶还会被激活。
- 负责冷却鱼的船员应向捕捞操作提供反馈意见，以确保捕获鱼的速率或数量不超出在规定的的时间和温度限制内迅速将鱼冷却并保持冷却状态的能力。
- 应注意死鱼的冷却管理，以确保不小心被留在甲板上的死鱼的暴露时间不会超过根据温度设定的时间限制。

冷藏和其他冷却设备应完好无损，且能快速将鱼冷却而不致鱼体受到损伤。例如，应将鱼散放在冰浆和盐水罐中，从而保持受冷均匀和快速冷却。

10.1.4 冷藏和/或冷冻贮存（渔船和转运船）

- 冷藏的鱼应贮存在接近0°C的温度下。在卸载前，贮存温度应保持在4°C以下。在这种温度下贮存可抑制或减缓大多数组胺产生菌的生长和产酶。
- 使用冰块时，应用冰块完全包围贮存的鱼，并在整个行程中定期进行监测，必要时补充冰块。
- 在整个行程中，应定期监测冷冻海水和/或盐水的温度，并加以控制，以保持抑制细菌的贮存温度。

在冷藏和冷冻贮存舱中应使用连续温度记录装置或温度计，确保识别不适宜的保存条件，并采取适当行动，将消费者风险降至最低。

10.1.5 监测记录

- 应保存对组胺控制监测活动的记录，以便在以后检测到组胺水平升高时能轻易检索到这些记录，从而追溯可能的原因。
- 应向将鱼从渔船上卸下的接收设施提供监测记录，以证明该渔船有效实施了组胺控制。
- 渔船记录应包括实际观察到的有关船上控制活动的文件，这些控制针对的是每次捕鱼行程中每组捕鱼装置所捕获到的所有会形成组胺的鱼。
- 组胺控制监测活动的记录取决于实际操作，可能包括：
 - 鱼死亡的最早日期和时间，以及将鱼放入适当冷却介质的时间；
 - 盐水、冷冻海水或贮存室冷藏温度的监测记录或在整个捕鱼过程中对冷却操作和鱼的贮存是否有足够冰的检查；
 - 水和环境温度。

- 应有一名船员负责每天审查监测记录，以确认符合限值，并在必要时采取适当的纠偏行动。
- 在船上保存记录不可行的情况下，如小型手工艺日用船，接收鱼的操作也许能够监测并记录保证组胺控制的所有必要参数（例如开航和返航的时间、气温和水温、冰充足与否以及鱼的内部温度等），并使得在接收时无需检测组胺水平。
- 如果根据监测记录确定渔船上的一些鱼由于组胺水平超出限度而存在风险，那么这些鱼应被隔离并识别，以便在卸货时进行定向检测和/或适当的处置。

10.2 接收设施操作 (鱼的接收)

(在将鱼从渔船或转运船上卸下的设施进行的) 鱼的接收是组胺的一个重要控制点。这是对1) 鱼的温度、2) 腐烂的迹象和3) 组胺水平和/或渔船记录进行最好监测之处。

接收控制可能需要针对采捕船和任何将鱼送交到接收设施的收集/转运船。

如果在接收时发现渔船控制存在缺陷，应向渔船操作者提供反馈，并在将来考虑使用该渔船进行送交前评估并纠正出现问题的原因。此外，应对该渔船送交的鱼采取适当的纠偏行动并予以记录。

在将鱼从渔船上卸下的过程中（以及在供应链中的任何转运点），应注意维持冷链。例如，鱼的卸货应迅速完成，鱼的贮存箱不应暴露在较高的温度下，卸货后应及时将鱼重新冷冻或冷藏。冷冻鱼应保持冷冻状态。

10.2.1 温度监测

- 应在接收时测量鱼的内部温度，以确保符合接收温度限值，并有助于确认鱼在渔船和转运船上得到妥善贮存。
- 对于贮存在冰中的鱼，将其从渔船上卸下时应观察并记录鱼周围的冰是否充足，并测量内部温度。当冰的总量或分布出现不足时，应对更多的鱼进行监测。应测量鱼未暴露在冰下部分的表面温度以及鱼的深层核心温度，以确保在评估中将鱼的所有可食部分考虑在内。
- 在渔船送交的整个批次中应进行随机采样。对鱼进行温度监测的次数和记录的结果应达到一定数量，足以合理保证船员对温度进行了监控。在采样时应考虑到鱼的种类、形态和大小的变化。
- 船上的鱼应贮存在尽可能接近0°C的条件下（4°C或以下）。如果样本鱼的内部温度超过4°C（或根据死后消耗时间而设定的温度限制），则表明组胺控制出现了失误。应确定并纠正该失误出现的原因，并对整个送交批次进行组胺检测，否则将拒收该批次。对于用于生产鱼露的鱼，参阅第19章。
- 较高的温度通常意味着较高的组胺风险；然而对于在捕获后迅速送交，且在实施了适当的冷却程序后还未冷却到4°C或以下的较大体型的鱼，可能需要允许其有较高的深层核心温度。在这些情况下，根据适用于特定渔业部门的研究得出的冷却曲线有助于设定鱼的适当接收温度。

10.2.2 感官评价

在接收时对鱼进行感官评价是一项有用的筛选方法，可以鉴别由于错误处理或暴露时间-温度失控而处于高组胺水平风险中的渔船送交批次。在不存在暴露时间-温度失控的情况下，既不会形成组胺，也不会腐烂。然而，组胺水平和鱼腐烂的感官证据之间的关联并不是绝对的，且组胺的形成往往不伴随着容易检测到的感官上的腐烂指标。因此，感官评价不应作为评估组胺水平可接受的唯一或最终保证，应将可靠的渔船控制记录或组胺检测以及温度监测作为完整的接收控制系统的一部分。

- 用于进行感官评价的鱼应从整个渔船送交批次中随机选取。采样方案中应考虑到具有不同组成成分、形态和大小的多种物种。如果通过渔船记录或温度检查发现某个送交批次有较高的组胺形成风险，可能应从该批次中选取更多的鱼进行感官评价。
- 被检查的鱼应达到一定数量，足以证明船员对鱼的暴露时间-温度保持警惕。当条件或捕捞方法更有可能导致鱼的暴露时间-温度发生变化时，如使用延绳钓、异常温暖的天气、异常大的捕捞规模、剩余的冰量有限等，应增加采样数量。
- 当鱼的感官特性显示出过量的腐烂时，还有当感官特性显示出较低质量时，即证明暴露时间-温度滥用可能导致形成组胺。有关鱼的感官评价指南，见联合国粮农组织鱼类质量感官评估¹⁸和国际食品法典鱼类和贝壳类实验室感官检验指南¹⁹。
- 如果在接收时检测到腐烂的感官证据，则表明渔船上的控制不够充分，且整个批次都有组胺水平升高的风险。应确定腐烂的原因，并进行必要的程序性变更，保证设施或设备得到改进。有理由根据时间-温度控制不充足的证据拒收整个送交批次；然而，如果进行进一步评估来确定某些鱼是否适于人类食用，那么就应对整个批次的鱼加强组胺采样和检测。检测对象还应包括已腐烂的鱼，以确定检测到的腐烂类型是否利于组胺形成。

18 联合国粮农组织/托里咨询说明第91号，鱼类质量感官评估。网址：
<http://www.fao.org/wairdocs/tan/x5989e/x5989e00.htm>

19 CXC 31-1999，鱼类和贝壳类实验室感官检验指南。网址：
http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCAC%252FBGL%252FB31-1999%252FCXC_031e.pdf

10.2.3 渔船控制记录审查（接收设施）

如果渔船操作者监测并记录了组胺控制，对渔船的组胺控制记录进行审查（如可行）是接收时的一种有效控制方法，可以确保渔船上遵守了适当的程序以最大限度地减少鱼在渔船上的组胺形成，并且比常规组胺检测更有效。

- 参阅第10.1.5节“监测记录”。
- 接收人员应要求出示并审查适用于组胺控制的渔船记录（除非该信息能通过其他方式获取），以确认记录是否完整且能反映出适当的捕捞和船上处理操作，以及符合所有适用的渔船限值。
- 如果审查渔船记录后发现它们是不完整的，且接收设施无法通过其他方式（如加强组胺采样和检测）证实该批次的鱼是以一种防止组胺形成的方式捕捞、处理并贮存的，则该批次应被拒收。（参阅第10.2.4节“组胺检测”）。
- 如果记录清楚表明送交的鱼中只有一部分受到影响（如一口盐井或一组特定的捕鱼装置），且受影响的鱼在渔船卸货时得到有效隔离，那么偏离限值对渔船造成的影响可能被最小化。

10.2.4 组胺检测

当接收设施将对渔船组胺控制记录的审查作为一种组胺控制手段时，应定期进行组胺检测，以证实控制系统持续有效运转。如果证实检测结果表明组胺水平有所升高，则应审查并纠正渔船控制系统，并提高检测频率，直到检测结果和其他证据表明渔船控制系统得到有效实施（例如连续完成一系列顺利的送交）。

当渔船操作使用了良好操作规范，但未实施组胺控制系统（包括可提供控制文件证据的监测和记录），那么组胺检测是接收的关键控制点的一项重要监测程序，而不是验证程序，且应对每个渔船送交批次进行检测。如果组胺水平超过设定的关键限值，应通知该渔船，并确定和纠正原因。此外，受影响的渔船送交批次应被拒收。

请注意，由于组胺在鱼的内部和不同的鱼之间可能分布不均匀，且组胺水平高的鱼很难通过有限或较小的样本识别出来，组胺检测可能不如适当的渔船控制记录可靠。对保护消费者而言具有统计意义的采样和检测可能是资源密集型的。因此，渔船接收时的组胺检测最适于用作验证渔船上恰当实施和记录的组胺控制系统是否有效。

本小节中的组胺检测指南也可应用于整个供应链中组胺控制的加强采样或定期验证。

10.2.4.1 组胺水平

为更好地使用检测结果，接收设施应对新接收的鱼设定可接受的组胺水平。为此，应考虑以下信息：

- 新捕捞的鱼的组胺水平信息。²⁰
- 组胺水平升高可能表明在捕捞、冷却和/或船上贮存的过程中未恰当实施卫生处理和组胺控制，且同批次的鱼组胺水平过高的风险会上升。此外还可能表明存在组氨酸脱羧酶，即使在产组胺菌没有增加的情况下，也会沿着食物链在遇到高温时导致组胺的形成。
- 在进一步加工和处理的過程中，时间的延长和非冷藏温度可能会导致组胺水平有额外升高。

10.2.4.2 组胺检测，采样策略

- 应根据统计性能参数选择组胺水平检测的采样方案。统计表和计算机程序能根据组胺限值、保护等级和对预期结果的置信度提供设计采样方案所需的信息。联合国粮农组织/世卫组织组胺采样工具²¹就是为此设计的一个应用实例。
- 由于组胺在各批次中分布不均匀（标准偏差较高），使用少量样本找到有害鱼类，从统计上来说是很难的。联合国粮农组织/世卫组织专家报告（第6.2.2.2节）²²建议使用低于可接受限值的组胺接受/拒绝水平（“m值”），以减少在检测结果中达到给定的置信水平所需的样本数量。
- 当渔船记录、感官分析或鱼的温度显示时间-温度控制可能出现失误而导致组胺升高时，都应检测更多的样本单元。
- 最好的做法是在渔船抵达时对生鱼原料进行采样，此时可以识别单个鱼腰部分，以便追溯其来源批次。随着鱼被加工成各种市场产品，或者来自不同批次的产品被混合在一起，对各批次的鱼的适宜性和安全性进行评估就变得更为困难且低效。
- 所取的样本应能代表整个批次。

²⁰ 根据2013年联合国粮农组织/世卫组织专家会议报告，新捕获的易形成组胺毒素的鱼通常含有的组胺水平在2毫克/千克以下，遵循HACCP原则的食品生意操作者可将组胺水平控制在15毫克/千克以下。

²¹ 联合国粮农组织/世卫组织组胺采样工具。网址：<http://tools.fstools.org/histamine/>

²² 联合国粮农组织/世卫组织关于鱼和渔制品中组胺和其他生物胺的公共健康风险联合专家会议，2012年7月，罗马（第6.2.2.2节“采用已知标准差和推导的均值设计采样方案”。）
联合国粮农组织/世卫组织关于鱼和渔制品中组胺和其他生物胺的公共健康风险联合专家会议，2012年7月，罗马（第2.5节“组胺分析方法”。）

10.2.4.3 组胺检测，分析方法

- 有一些可靠的检测方法用于测定鱼的组胺水平。联合国粮农组织/世卫组织专家报告（第2.5节“组胺分析方法”）²³列出了一些可行方法。
- 所用的检测方法应针对所用的检测限值进行恰当验证。负责采样和样本分析的工作人员应接受相关程序的培训。
- 所选的检测部位会对检测结果产生显著影响。检测部分应从靠近鱼鳃的下腰前端切下，因为该部位在生鱼中最有可能处于组胺过高的风险中。应采集充分的鱼肉样本以备分析（如100-250克）。代表性样本单元的重量可能取决于产品和采样策略。对于较小的鱼，除了前腰下端部分，还可依次采集前腰上端和下腰中部。对于非常小的鱼，可能需要对多条鱼进行采样以获取代表性样本单元。整个样本单元应完全结合，以使得用于分析方法的较小试样能代表整个样本单元。
- 为更经济地对送达货物进行筛选，在组胺水平的关键限值按比例降低的前提下，可视需要将不同鱼类的样本单元混合在一起（即混合样品），以减少所需的组胺分析次数。

10.2.5 监测记录（接收设施）

- 应在接收设施保存组胺控制记录，以便在后续配送链上检测到组胺水平升高时能追溯可能的原因。
- 接收设施监测记录可包括但不限于：
 - 渔船送交批次的相关信息（例如船名和船型、船长姓名、卸货日期/时间、所卸载的鱼的类型和体积（重量））；
 - 感官评价结果；
 - 卸货时的内部温度；
 - 组胺检测结果（如适用）；
 - 所审查的渔船监测记录的副本（如适用）。
- 作为验证的一部分，负责人应在产品放行前检查监测记录，以确认维持了关键限值，且在必要时采取了适当的纠偏行动。

²³ 联合国粮农组织/世卫组织关于鱼和渔制品中组胺和其他生物胺的公共健康风险联合专家会议，2012年7月，罗马（第2.5节“组胺分析方法”。）

10.3 运输

- 参阅第21章（运输）。
- 参阅第10.1.4节（冷藏和/或冷冻贮存（渔船和转运船））。
- 运输车辆或船只应配备充足的设备，通过机械制冷或使用冰或其他冷却介质将鱼完全包围来保持鱼的低温。
- 如适用，车辆或船只在装载鱼之前应预先制冷。
- 如可行，在不同地点（如接收设施、加工设施、经销商、市场）之间的运输过程中，应使用连续温度记录设备对冷藏室温度或冷却介质（如冰浆）进行监测，且接收设施应审查该设备的温度记录。为保持精准，应定期校准设备。
- 在交付时，接收人员应按照第10.2.1节“温度监测”所述对鱼的代表性样本的内部温度以及冰或其他冷却介质是否充足（如适用）进行监测。
- 如果超过设定的鱼的接收温度或车厢温度控制限值，车辆或船只的操作者应确定并纠正问题的原因。如果有证据表明温度滥用导致了组胺水平升高，接收人员可拒收受影响的批次，或对整个批次中具代表性的鱼加强组胺分析，如有任何超过设定的组胺限值的鱼，即可拒收该批次。

10.4

加工操作

本节适用于陆上或海上加工（如加工船、母船）。

10.4.1

接收（加工设施）

- 如果鱼直接从渔船送交到加工设施，则也请参阅第10.2节“接收设施操作（鱼的接收）”。
- 如果鱼是使用运输车或运输船送交的，则也请参阅第10.3节“运输”。
- 如果加工设施是从一级加工者（如接收设施或加工船）接收产品的二级加工者，那么二级加工者应确认一级加工者使用了HACCP体系，该体系旨在防止组胺含量升高到不可接受的水平。
- 当初始接收设施无法实施第10.2节列出的所有必要组胺控制（即温度监测、感官评价、渔船记录审查和/或组胺检测）时，加工设施应实施这些控制活动，并在可行的情况下，确保这些控制和决策应用于未与其他批次混合的完整渔船批次。但是请注意，接收设施在渔船交付时，以及加工设施在接收时，都应对鱼的内部温度（以及冰是否充足，如适用）进行监测，前者的目的是评估渔船控制，后者的目的是评估陆上-运输控制。如果各批次混合在一起，且鱼的组胺含量达到不可接受的水平，则在作出处理决定时，应将整个混合批次考虑在内。

10.4.2

加工时间和温度控制

对鱼进行加工（如解冻、切割、再冷却、盐腌、干燥、腌渍、蒸煮、熏制、装罐）时，须确保它们不会受到导致产组胺菌生长和组胺含量达到不可接受水平的时间-温度条件的影响。

- 科学研究和微生物生长模型²⁴可用于估测导致组胺水平升高的暴露时间和温度。
- 组胺的形成有很多变量，很大程度上取决于对生原料的预先处理和存在的不同种类的产组胺菌；因此，在设定关键限值时应将最坏情形考虑在内。
- 用于设定加工时间-温度关键限值的可接受最高组胺水平应考虑到供应链上的节点以及任何可能导致组胺含量在食用前继续升高的进一步处理、加工、贮存和制备。
- 时间-温度关键限值的测量方法应为所有加工步骤中非冷藏暴露时间-温度的累加。
- 在加工操作过程中，加工室应尽量保持低温，产品的暴露时间应尽量缩短。例如，在生产休息或生产流程减缓时，鱼应被冷冻或返回冷藏贮存。
- 受控的产品流和批次监测是确保产品免遭不可接受的暴露时间-温度的有效策略。例如，定期测量环境温度和已标记批次开始和完成加工步骤的时间。

²⁴ 联合国粮农组织/世卫组织关于鱼和渔制品中组胺和其他生物胺的公共健康风险联合专家会议，2012年7月，罗马（第6.1.9节“微生物建模”。）

- 生原料的空气解冻应在冷藏温度下进行，以防止鱼的表面过度升温。可使用循环冷水浸泡或冷水喷洒以缩短解冻时间。关于再冷却和再冷冻，参阅第10.1.3节。
- 当超过时间-温度关键限值时，应确定并纠正其原因。此外，在放行受影响产品供人类食用前，应加强组胺检测（见第10.2.4.2节）。否则该产品应被拒收。

10.4.3 热加工

- 适当的热处理（如蒸煮、热熏）能杀死产组胺菌并使组氨酸脱羧酶失活。摩氏摩根菌可能是最耐热的产组胺菌，在58°C到62°C的温度下，消除鳟形澳鲈中的这些细菌及其相关组氨酸脱羧酶的D值在1.5到15分钟之间（联合国粮农组织/世卫组织，2012年）。
- 然而，组胺一旦形成就具有热稳定性，不会被高温破坏。因此，在捕捞期间以及在热加工前的其他步骤中进行组胺控制，是使成品中组胺含量最小化的关键措施。
- 如果产品在最初的热处理后遭到细菌污染和温度失控，组胺可能会再次形成。因此，对于热熏鱼一类的产品，应注意在熏制后避免污染。此外，冷藏贮存是必不可少的，除非充分降低水分活度或使用其他方法防止细菌生长。
- 对于商业无菌的罐装或袋装产品，容器可保护产品不受细菌再污染，在环境温度下贮存时不会额外产生组胺。然而，一旦打开产品包装，如果产品在无预防性时间-温度控制的情况下再次受到污染，则可能会再次形成组胺。

10.4.4 加工，其他技术措施

时间和温度控制是防止新鲜、冷冻和冷藏加工的鱼产品中组胺形成的建议方法。

一些产品和加工（如发酵、熏制、盐腌、干燥、腌渍、酸化、保存、气调包装）采用了可能抑制产组胺菌的引入和/或生长的其他技术因素。这些因素的相互作用很复杂，且往往是无法预测的。例如，含盐量的增加或酸度的增加，根据条件不同可能会减少或增加组胺的产生。

详尽的科学研究，以及每个特定流程和产品的控制参数的正确设定和验证，对于确保食品的安全生产是必不可少的，这些食品的生产包含了其他技术措施作为组胺控制的要素。（见食品安全控制措施验证指南（CXG 69-2008））

这些处理的成功取决于从生鱼死亡开始到抑制作用生效这段时间内的快速冷却和冷却温度的保持。此外，根据处理方式不同，成品在食用之前可能需要保持冷却状态，以确保安全。

10.4.5 冷藏和冷冻贮存（加工设施）

- 参阅第10.1.4节“冷藏和/或冷冻贮存（渔船和转运船）”。
- 对于制备过程不包括加热步骤或其他消除产组胺菌和相关酶的方法的产品，冷藏贮存仍然是在产品的整个保质期内防止组胺形成的关键控制点。

10.4.6 监测记录（加工设施）

- 加工设施监测记录可包括但不限于：
 - 运输车辆或船只的温度记录或冰充足与否，以及鱼的内部温度；
 - 在未冷藏的加工步骤中产品的温度和暴露时间；
 - 用于控制已加工的鱼中组胺形成的其他有效方法的关键控制点监测记录；
 - 冷藏贮存温度日志。
- 负责人应在产品放行前检查监测记录，以确认维持了关键限值，且在必要时采取了适当的纠偏行动。
- 加工厂应利用组胺检测来定期验证组胺控制得到恰当实施（参阅第10.2.4节“组胺检测”）。



11

冷冻鱼糜的加工



为便于在单个加工步骤中识别控制，该章提供了潜在危害及缺陷示例，描述了可用于制定控制措施和纠偏行动的技术指南。在任何特定步骤中，列出了可能引入或控制的危害和缺陷的步骤。应认识到，在制定危害分析关键控制点（HACCP）²⁵和/或缺陷行动点（DAP）计划时，参考第5章（为HACCP和DAP分析原则的应用提供指导）很有必要。然而，在本操作规范范围内，不可能对每一步骤的关键限值、监控、记录保存及验证等方面提供具体内容，因为这些内容对特定危害和缺陷具有特殊性。

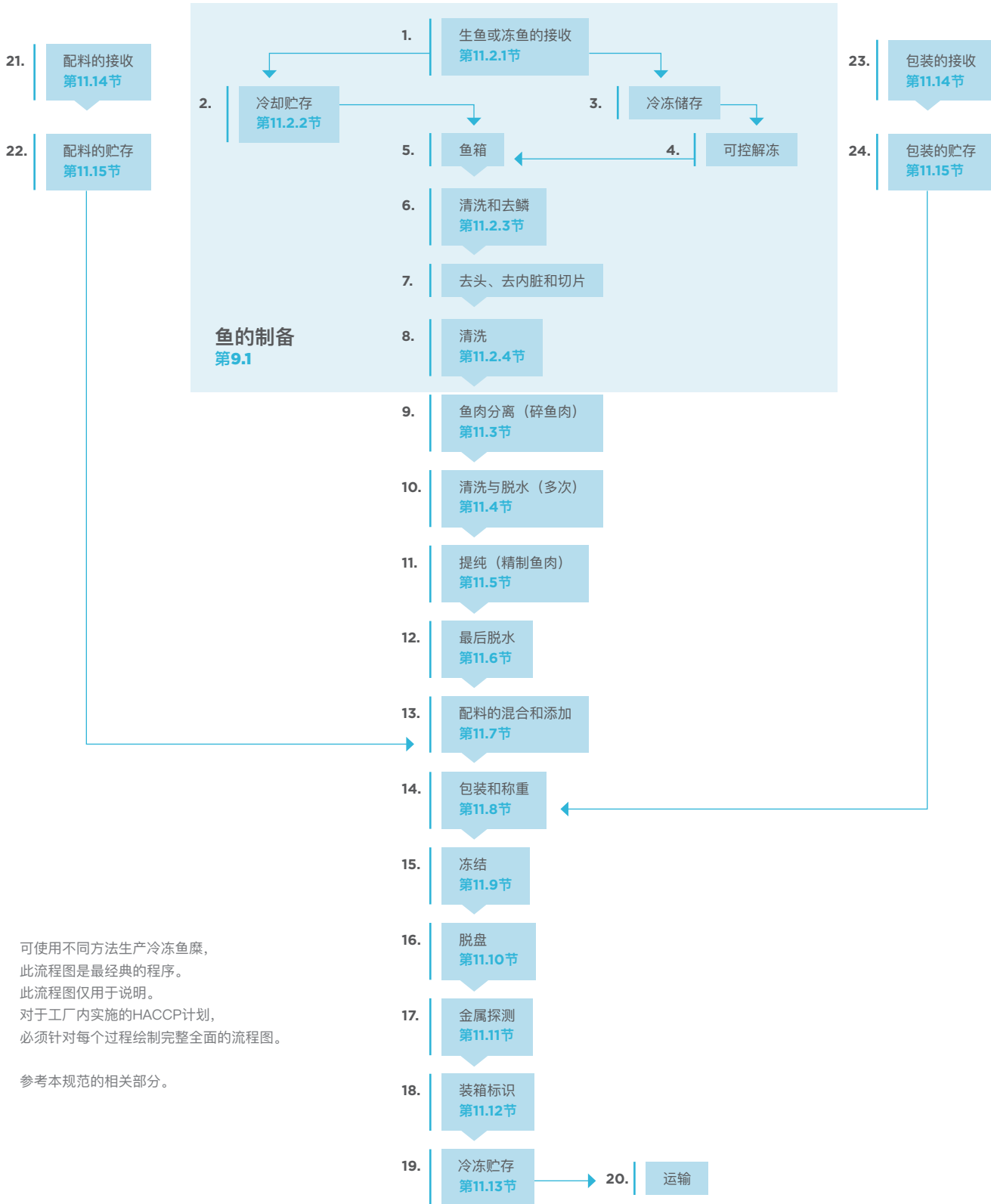
冷冻鱼糜是一种中间食品配料，通过对碎鱼肉不断冲洗和脱水而由其他组分鱼蛋白分离出的肌原纤维鱼蛋白制成。加入抗冻剂以使鱼糜能冻结，且保持在解冻后热处理能形成凝胶的能力。冷冻鱼糜通常与其他成分混合，经深加工形成为以鱼糜为基础的产品，如鱼糕或蟹肉类似物（模拟蟹肉），这些产品利用了形成凝胶的能力。

本操作规范本章的主要重点是为通过机械操作加工海洋底层鱼类，例如狭鳕和太平洋无须鳕的冷冻鱼糜操作提供指导，这种机械操作在日本、美国及其他一些加工者采用机械操作的国家很普遍。

大多数冷冻鱼糜由如狭鳕和太平洋无须鳕等海洋底层鱼加工而成。然而，冷冻鱼糜生产技术的进步和主要原料鱼的变化使得有必要对操作规范的这一章内容进行修订。

25 本规范使用的详尽缩略语表请参阅附件II。

图 11.1 冷冻鱼糜生产过程流程图的示例



可使用不同方法生产冷冻鱼糜，此流程图是最经典的程序。此流程图仅用于说明。对于工厂内实施的HACCP计划，必须针对每个过程绘制完整全面的流程图。

参考本规范的相关部分。

11.1

冷冻鱼糜产品的危害和缺陷总体考虑

11.1.1

危害

冷冻鱼糜是一种中间配料，经深加工可制成以鱼糜为基础的产品，如鱼糕或蟹肉类似物。在后续加工中将控制很多食品安全危害。例如单核细胞增生性李斯特氏菌的致病菌、肉毒梭菌产生毒素的细菌（由于成品气调包装（MAP）而成为危害），应在最后加工过程中的蒸煮或巴氏灭菌步骤中加以控制。应通过前提条件对可能产生热稳定肠毒素的金黄色葡萄球菌的污染进行充分控制。由于成品要煮熟或经巴氏灭菌，因此寄生虫不成为危害。

如果采用金枪鱼或鲭鱼等容易形成鲭毒素的鱼类或易富集雪卡毒素的热带礁盘鱼加工鱼糜，就应针对这些危害采取适当防控措施（参阅第10章了解鲭毒素防控指导）。另外，由于鱼糜加工的高度机械化，应制定适当控制措施，确保从成品中排除或清除金属碎片（例如轴承、螺钉、垫圈和螺母）。

在采用传统非机械方法从当地获得鱼生产冷冻鱼糜用于本地消费的一些国家，应重点考虑第3章描述的前提条件。

11.1.2

缺陷

冷冻鱼糜的某些质量特性对成功生产满足消费者质量要求的以鱼糜为基础的产品（例如：鱼糕和蟹肉类似物）是重要的。这些重要因素是颜色、水分含量、pH或凝胶强度。

粘孢子虫是一种广泛存在于海洋底层鱼（例如太平洋无须鳕）中的寄生虫。这种微生物含有即使含量非常少也可化学分解最终可能影响鱼糜凝胶强度的蛋白酶。如已知使用了含有这种寄生虫的原料鱼，则需要加入例如牛血浆蛋白或鸡蛋白的蛋白酶抑制剂，以得到用于鱼糕或蟹肉类似物生产所需要的凝胶强度。

腐烂的鱼不能作为冷冻鱼糜生产的原料。其感官质量不能满足生产出可接受的鱼糕、蟹肉类似物等产品的要求。还应注意，腐烂的鱼不应作为冷冻鱼糜生产的原料是因为，引起成品腐烂的腐烂细菌的繁殖将通过变性盐溶液蛋白对冷冻鱼糜凝胶强度的形成产生负面影响。

应进行充分清洗和脱水，以确保达到水溶性蛋白从肌原纤维蛋白的分离。如果水溶性蛋白存在于产品中，将对凝胶形成能力及长期冷冻贮存产生不良影响。

应尽可能减少异物，例如小鱼刺、鱼鳞及腹内黑膜，因其不利于冷冻鱼糜加工为成品时的使用。

由于原料鱼糜的细碎性质，可能需要使用食品添加剂以达到预期质量水平。在鱼糜中使用添加剂应当符合相应法规和操作建议，避免质量问题和法规行动。

应注意鱼蛋白的热稳定性。在常温下，大多数蛋白会发生阻碍产品形成凝胶能力的变性。狭鳕和其他冷水海洋鱼类在加工过程中温度不应超过10°C。温水鱼变性速率低，对温度敏感性差。

在采用传统非机械方法从当地获得鱼生产冷冻鱼糜用于本地消费的一些国家，应重点考虑一些缺陷。因引起腐烂和蛋白质变性的腐烂菌的生长会随温度而增加，应谨慎监测用于原料和加工产品的条件。

11.2 鱼的制备 (加工步骤1-8)

11.2.1

有关用于加工的鱼的制备的信息参阅第9.1节1-8步骤。对于冷冻鱼糜的加工，应考虑下列步骤：

鲜鱼和冷冻鱼的接收（加工步骤1）

潜在危害： 鲭毒素

潜在缺陷： 腐烂、蛋白质变性

技术指导：

- 预期用于生产冷冻鱼糜的捕捞的鱼应最好保存在4°C或以下。
- 应考虑用于生产冷冻鱼糜的原料鱼的年龄和条件，因为这些因素会影响最终的凝胶形成能力。对捕获后许多小时接收的原料鱼要特别注意。例如捕获后可接受期限如下（但捕获后尽快加工会得到质量更好的冷冻鱼糜）：
 - 原条鱼，捕获后14天内，在4°C或以下贮存；
 - 去皮的，剥皮后24小时内，在4°C或以下贮存。
- 应准确记录和识别产品的捕捞日期、时间、来源、捕捞者或卖主信息。
- 原料产品不应有腐烂变质，因其将对产品凝胶强度有不良影响。在恶劣条件下捕获的鱼不会失去其特定的颜色特征。
- 用于冷冻鱼糜加工的鱼应具有保证充分凝胶形成能力的鲜度。例如狭鳕的pH应在7.0±0.5。
- 捕获过程中由于个头过大而被挤压、窒息的鱼，应从生产线上剔除，避免对凝胶形成能力的不良影响。

11.2.2 冷却贮存（加工步骤2）

潜在危害： 鲭毒素

潜在缺陷： 蛋白变性、腐烂

技术指导：

- 应缩短在加工厂的冷却贮存，及时进行以尽可能减少蛋白质变性及凝胶形成能力的损失。
- 应最好将原料鱼贮存在4°C或以下，鱼的捕获日期和接收时间应能确定用于加工鱼的批次。

11.2.3 冲洗和去鳞（加工步骤6）

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 蛋白变性、色泽、令人不快的物质

技术指导：

- 表皮（粘液层）、鱼鳞、色素应在去头和去内脏前除掉。这样可以减少可能对凝胶强度能力和成品色泽有不良影响的杂质和外源原料。

11.2.4 清洗（加工步骤8）

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 杂质、外源性原料

技术指导：

- 鱼去头和去内脏后应再次清洗。这样可减少可能对凝胶强度能力和成品色泽有不良影响的杂质和外源原料。

11.3

采肉过程 (加工步骤9)

潜在危害: 金属碎片

潜在缺陷: 杂质

技术指导:

- 鱼肉用机械分离过程打碎，因此应在加工过程最适当的位置安装能探测可能致人损伤的金属碎片污染的产品的金属探测设备，以消除危害。
- 应建立程序，确保不可能发生产品的化学污染。
- 应立即将分离后的碎肉放入水中并转到清洗和脱水步骤，防止凝血并损失凝胶形成能力。

11.4

清洗和再脱水 过程 (加工步骤10)

潜在危害: 微生物污染、鲭毒素

潜在缺陷: 腐烂、蛋白质变性、水溶性蛋白残留

技术指导:

- 应适当控制水温及旋转滤网或冲洗水中碎鱼肉，以防止致病微生物生长。
- 冲洗的水温应在10°C或以下，以使水溶蛋白分离。太平洋无须鲹的冲洗水温应低于5°C，因这种鱼通常具有较高蛋白酶活性。某些暖水性鱼类可在接近15°C的温度加工。
- 产品应尽快加工，以最大限度减少可能的致病微生物生长。
- 碎鱼肉应均匀放置于水中，确保稀释水溶性成分并从肌原纤维蛋白中适当分离。
- 应根据要求的产量、质量及鱼种考虑清洗和脱水步骤的具体设计。
- 应能得到充足清洗用的饮用水。
- 冲洗水的pH值应接近7.0。冲洗水的总硬度最好为100 mg/kg或更低（根据CaCO₃换算）。
- 清洗的最后阶段可以加入盐（盐度小于0.3%）或其他脱水辅助剂，以提高脱水效率。
- 如果在本步骤中使用食品添加剂，应遵守国家法规和生产商说明。
- 应以适当方式处理废水。
- 如无适当的微生物控制措施，不应循环使用冲洗水。

11.5

精制过程 (加工步骤11)

潜在危害： 微生物污染、鲭毒素、金属碎片

潜在缺陷： 令人不快的物质、蛋白质变性、腐烂

技术指导：

- 应适当控制精制过程中碎鱼肉的温度，以防致病性细菌生长和鲭毒素形成。
- 为防止蛋白质变性，精制过程中碎鱼肉温度不能超过10°C。
- 产品应尽快加工，以尽可能减少致病微生物生长和鲭毒素形成。
- 应在加工过程最适当的位置安装能探测可能致人损伤的金属碎片污染的产品金属探测设备，以消除危害。
- 最后脱水前，应从适当提纯设备中冲洗的鱼肉中除去异物，例如小鱼刺、黑膜、鱼鳞、血污的肉及连接组织。
- 应适当调整设备，与有效产品生产量相匹配。
- 精制的产品不应允许长时间堆集在过滤筛网中。

11.6

最后脱水过程 (加工步骤12)

潜在危害： 微生物污染、鲭毒素

潜在缺陷： 腐烂、蛋白质变性

技术指导：

- 应在最后脱水过程中适当控制精制后鱼肉温度，防止致病性细菌生长。
- 对于冷水性鱼类（如狭鳕），精制后鱼肉温度不应超过10°C。对太平洋无须鳕，温度不应超过5°C，因该种鱼通常具较高蛋白酶活性。某些暖水性鱼可在接近15°C加工。
- 产品应尽快加工，尽可能减少致病性微生物生长。
- 应使用适当脱水设备（例如离心机、液压机、螺旋压力机），将精制的产品水分控制到特定水平。
- 应考虑因原料鱼年龄、捕捞条件或方式导致的水含量变化。某些情况下，精制前应脱水。

11.7

辅配料混合添加过程 (加工步骤13)

潜在危害: 微生物污染、鲭毒素、金属碎片

潜在缺陷: 食品添加剂的不当使用、蛋白质变性、腐烂

技术指导:

- 应适当控制混合过程中产品温度，避免致病菌生长和鲭毒素形成。
- 对于冷水性鱼类（如狭鳕），混合过程中精制鱼肉的温度不应超过10°C。对太平洋无须鳕的温度不应超过5°C，因该种鱼通常具较高蛋白酶活性。某些暖水性鱼种可在接近15°C加工。
- 产品应尽快加工，尽可能减少致病性微生物生长和鲭毒素形成。
- 应在加工过程最适当的位置安装能探测可能致人损伤的金属碎片污染的产品金属探测设备，以消除危害。
- 食品添加剂应符合食品添加剂通用法典标准（CXS 192-1995）。
- 食品添加剂应混合均匀。
- 抗冻剂可用于冷冻鱼糜。通常使用糖和/或多元醇来防止冻结状态下的蛋白质变性。
- 食品级酶抑制剂（例如蛋清、牛肉蛋白血浆）应用于某些水解蛋白酶活性较高的物种，例如太平洋无须鳕，这些水解蛋白酶在鱼糕及蟹肉类似物的生产过程中可降低鱼糜凝胶形成能力。使用蛋白血清时应适当标识。

11.8

包装和称重 (加工步骤14)

潜在危害: 微生物污染、鲭毒素

潜在缺陷: 外源性物质（包装）、净含量不正确、包装不完整、蛋白质变性、腐烂

技术指导:

- 包装过程中应充分控制产品温度，避免致病菌生长和鲭毒素形成。
- 产品应尽快包装，尽可能地减少可能的致病菌生长。
- 应建立包装操作规范使交叉污染不可能发生。
- 产品应装入洁净塑料袋或装入适当贮存的干净容器中。
- 产品应适当成形。
- 应快速包装以尽可能减少感染、鲭毒素形成或腐烂变质的风险。
- 包装后的产品不应含有空隙。
- 产品应符合适当的净重标准。

另可参阅第9.2.1节和第9.4.4节。

11.9

冻结操作 (加工步骤15)

冻结鱼和鱼制品的一般事项参阅第9.3.1节。

潜在危害: 鲭毒素

潜在缺陷: 蛋白变性、腐烂

技术指导:

- 在包装和称重后产品应迅速冻结以保证产品质量，并防止鲭毒素形成。
- 应规定从包装到冻结的最大时间限值程序。

11.10

拆除冻结盘 (加工步骤16)

潜在危害: 不太可能存在

潜在缺陷: 对塑料袋和产品的损害

技术指导:

- 应小心避免塑料袋和产品本身破损，以避免长时间冷藏中发生严重脱水。

11.11

金属探测 (加工步骤17)

一般信息参阅第9.2.4节。

潜在危害: 金属碎片

潜在缺陷: 不太可能存在

技术指导:

- 应在加工过程最适当的位置安装能探测可能致人损伤的金属碎片污染的产品金属探测设备，以消除危害。

11.12

装箱和标识 (加工步骤18)

参阅第9.2.3节和第9.4.4节。

潜在危害: 不太可能存在

潜在缺陷: 标识不正确、包装破损

技术指导:

- 箱子应干净、耐用并适合预期用途。
- 装箱操作应避免包装材料破损。
- 箱子损坏的产品应重新装箱，以使产品受到适当保护。

11.13

冷冻贮存 (加工步骤19)

关于鱼和渔制品冻藏的一般信息参阅第9.1.3节。

潜在危害: 鲭毒素

潜在缺陷: 腐烂、蛋白质变性

技术指导:

- 冷冻鱼糜应贮存在-20°C或以下，以防止蛋白质变性。如产品贮存在-25°C或以下，更适合保持质量和货架期。
- 所贮存的冻结产品应有充分的空气循环，以确保适当冻结，包括防止产品直接贮存在冷冻柜底层。

11.14

原料接收 — 包装和配料 (加工步骤21 和23)

参阅第9.5.1节。

11.15

原料贮存 — 包装和配料 (加工步骤22 和24)

参阅第9.5.2节。





12

速冻涂层鱼制品 的加工



为便于在单个加工步骤中识别控制，该章提供了潜在危害及缺陷示例，描述了可用于制定控制措施和纠偏行动的技术指南。在任何特定步骤中，列出了可能引入或控制的危害和缺陷的步骤。应认识到，在制定危害分析关键控制点（HACCP）²⁶和/或缺陷行动点（DAP）计划时，参考第5章（可为HACCP和DAP分析原则的应用提供指导）很有必要。然而，在本操作规范范围内，不可能对每一步骤中的关键限值、监控、记录保存及验证等方面提供具体内容，因为这些内容对特定危害和缺陷具有特殊性。

12.1

一般原则 — 额外 的前提条件

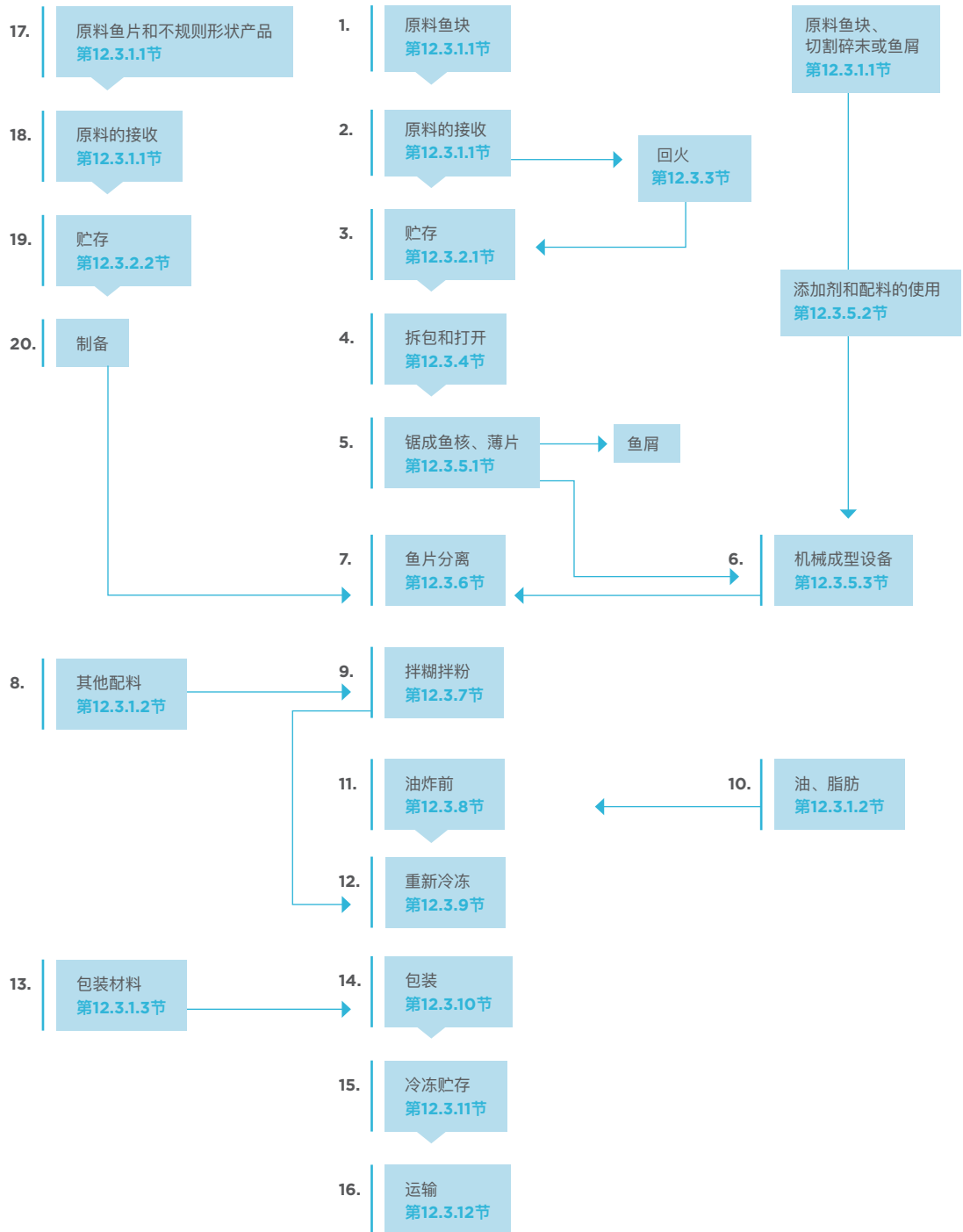
- 应设计和构建用于传输未涂层和涂层鱼的输送机，以防产品损伤和污染。
- 用于加工的鱼产品和解冻垫片应保存在能防止产品基本质量恶化的温度下。
- 如整个过程连续运转，则应有充分数量生产线，以免中断和逐批加工。如生产过程必须中断，在进一步加工前中间产品必须贮存在深冷条件下。
- 用于再冷冻的预油炸槽和冷冻柜应配备恒温 and 带速控制设备。
- 应通过使用合适的切割设备，尽可能减少锯屑比例。

锯屑的保存应与用于涂层产品的鱼核隔离，应控制温度，不能在环境温度下长时间搁置，在深加工成适宜产品前更宜在冷冻状态下贮存。

²⁶ 本规范使用的详尽缩略语表请参阅附件II。

图 12.1 涂层鱼制品加工流程图示例

此流程图仅用于说明。对于工厂内实施的HACCP计划，必须针对每个过程绘制完整全面的流程图。参考本规范的相关部分



12.2

危害和缺陷的识别

12.2.1

危害

另参阅第5.3.3节。

本节描述了特别针对速冻涂层鱼和贝类的主要危害和缺陷。

参阅第5.3.3.1节。

用于鱼块和鱼片等的面糊生产和贮存可包含商业化面糊混合物的复原或直接由原料制备而得。在面糊制备和使用期间，必须控制金黄色葡萄球菌和蜡状芽孢杆菌的可能生长和产生毒素带来的潜在危害。

12.2.2

缺陷

速冻面包屑或面糊包裹鱼条、鱼块和鱼片标准（CXS 166—1989）中描述的基本质量、标识和成分要求概述了潜在缺陷。

12.3

加工操作

12.3.1

接收

涂层鱼制品加工流程图的举例参阅12.1。

12.3.1.1

鱼

潜在危害： 化学、生化和微生物污染、鯖毒素

潜在缺陷： 污斑、不规则块、水和空气袋、包装材料、外源性物质、寄生虫、脱水、腐烂

技术指导：

- 应记录所有进货批次的温度。
- 应检查速冻产品包装材料是否有污垢、撕裂和融化迹象。
- 应检查运输冷冻鱼产品的运输设备的清洁度和适合性。
- 推荐在货物中使用温度记录装置。
- 采集有代表性的样品进一步检验可能的危害和缺陷。

12.3.1.2 其他配料

潜在危害： 化学、生物和微生物污染

潜在缺陷： 霉菌、变色、污垢、沙子

技术指导：

- 应检查面包屑和面糊是否包装材料破损、啮齿动物和害虫侵入迹象，以及例如包装材料上的污垢和湿度的其他损害。
- 应检查运输产品的运输设备清洁度和适合性。
- 应采集和检查配料的代表性样品，以确保产品未被污染并符合成品使用规范。
- 应使用适合处理产品和配料的运输工具运送配料。不应使用曾搬运过潜在不安全或危险材料的运输工具搬运食品或配料。

12.3.1.3 包装材料

潜在危害： 外源性物质

潜在缺陷： 产品腐烂

技术指导：

- 所使用的包装材料应清洁、可靠、耐用、适合预期用途且是食品级材料。
- 预油炸产品的包装材料对油和脂肪应具有不渗透性。
- 应检查运输食品包装材料的运输设备的清洁度和适合性。
- 应检查预印标识和包装材料的准确性。

12.3.2 原材料、其他配料和包装材料的贮存

12.3.2.1 鱼（冷冻贮存）

参阅第9.1.3节。

12.3.2.2 鱼（冷却贮存）

非冷冻鱼的贮存参阅第9.1.2。

12.3.2.3 其他配料和包装材料

潜在危害： 生物、物理和化学污染

潜在缺陷： 配料质量和特性损失、酸败

技术指导：

- 应在干燥清洁的卫生条件下贮存所有其他配料和包装材料。
- 所有其他配料和包装材料应根据温度和湿度适当贮存。
- 应制定和维持系统货物周转计划，避免材料过期。
- 应保护配料免于害虫、啮齿动物和其他害虫。
- 不应使用有缺陷的配料和包装材料。

12.3.3 冷冻鱼块/鱼片解冻

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 对软化后的鱼肉切割造成尺寸不正确（适用于鱼块）

技术指导

- 根据使用的鱼，应允许升高至不融化鱼的温度解冻冷冻鱼块/鱼片。
- 解冻冷藏库冷冻鱼块/鱼片是缓慢的过程，通常需要至少12个小时或更长时间。
- 外层过分软化不可取（会使切割很难操作），应避免。如果用于解冻的设备能维持在0—4℃，且鱼块/鱼片分层堆放，则可避免过分软化。
- 微波解冻是一种可选方法，但还应控制以防外层软化。

12.3.4 打开、拆包

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 保留未检测的包装材料、污垢污染

技术指导：

- 在鱼块开装和拆包期间，应注意以免污染鱼。
- 必须特别注意纸板和/或部分或完全嵌入木块的塑料材料。
- 应适当和迅速处理所有包装材料。
- 工间休息或换班之际如果生产中断，应保护处于清洗和清洁过程中有包装、已打开和已拆包的鱼块。

12.3.5 鱼核产品的生产

12.3.5.1 切割

潜在危害： 外源材料（锯的金属或塑料部件）

潜在缺陷： 不规则形状鱼片或鱼块

技术指导：

- 切割设备应保存在清洁和卫生条件下。
- 必须定期检查锯齿，以免产品撕裂和破损。
- 如果锯屑用于深加工，不准在锯台上收集锯屑，必须用特定容器收集。
- 进一步生产前，用于通过机械压力形成不规则形状鱼核的锯垫应保存在清洁卫生条件下。

12.3.5.2. 添加剂和配料的使用

参阅第9.4.3节。

潜在危害： 异物、微生物污染、鲭毒素

潜在缺陷： 不当使用添加剂、腐烂

技术指导：

- 应适当控制在混合过程中产品的温度，以免致病菌生长和鲭毒素形成。

12.3.5.3 成型

潜在危害： 外源材料（锯的金属或塑料部件）
和/或微生物污染/鲭毒素（仅是鱼混合物）

潜在缺陷： 鱼核成形差、鱼核遭受过多压力（糊状、酸败）、腐烂

技术指导：

- 鱼核成型是生产用于面包屑或面糊的鱼核的高度机械化方法。利用液压将垫片（鱼块切割块）压入模具（喷射到传送带上），或鱼混合物的机械成形。
- 成型设备应保存在卫生条件下。
- 应仔细检查成型的鱼核形状、质量和纹理。

12.3.6 鱼片分离

潜在危害： 不太可能存在
潜在缺陷： 粘附鱼片或鱼块
技术指导：

- 从鱼块、鱼片或其他不规则形状的速冻鱼原料中切下的鱼肉核必须彼此分离，不应相互粘着在一起。
- 经湿涂层步骤后相互接触的鱼核应分开，背靠传送带放置，以便得到均匀的面糊涂层和均匀的面包屑。
- 涂层前，应监测鱼核是否有外源原料、其他危害和缺陷。
- 去除生产中任何破损的、奇形怪状的或不符合规格要求的鱼核。

12.3.7 涂层

在工业实践中，涂层步骤的顺序和次数可以不同，因此可能明显偏离本方案。

12.3.7.1 湿涂层

潜在危害： 微生物污染
潜在缺陷： 涂层不足或过度
技术指导：

- 鱼片的所有侧面必须良好涂层。
- 再利用的剩余液体必须在清洁和卫生条件下再运送。
- 应使用清洁空气除去鱼片的过剩液体。
- 应监测水合面糊的粘度和湿度，将其控制在能获得合适面包屑搅拌量的参数范围内。
- 为避免水合面糊的微生物污染，应采取适当方法确保不发生显著生长，例如温度控制、倾倒液体量及生产轮换过程中常规或定期清洗和/或卫生。

12.3.7.2 干涂层

潜在危害： 微生物污染
潜在缺陷： 涂层不足或过量
技术指导：

- 干涂层必须完全覆盖产品，应与湿涂层良好粘黏。
- 用清洁空气吹掉和/或传送带振动去除过剩涂层，如进一步使用，必须用清洁和卫生方法移去过剩涂层。
- 来自输料漏斗的面包屑流应是自由流动、均匀和连续的。
- 涂层缺陷应被监测，并符合速冻面包屑或面糊包裹鱼条、鱼块和鱼片标准（CXS 166—1989）。
- 面包屑和鱼核比例应符合速冻面包屑或面糊包裹鱼条、鱼块和鱼片标准（CXS 166—1989）。

12.3.8 预油炸

工业生产中油炸过程存在一些变化，在此范围内速冻涂层产品被完全油炸，包括鱼核和以后的再冷冻。对于这种情况，必须描述其中的危害和缺陷，本节并非进行全部说明。在某些地区，普遍生产产生的（未预油炸）涂层鱼制品。

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 过氧化油、油炸不充分、涂层松散黏附、烧坏鱼片和鱼块

技术指导：

- 油温应大致在160°C—195°C。
- 涂层鱼片依据油温在炸油中停留充分时间，以得到满意的色泽、风味和稳固黏附在鱼核上的结构，但鱼核在整个过程应保持结冰状态。
- 炸油颜色变的太暗或脂肪降解产物浓度超过特定限值时，必须更换。
- 必须定期去除炸槽底部聚积的残渣，以免上涌的油造成涂层产品部分变暗色。
- 预油炸后，应用适当工具除去涂层产品上过多的油。

12.3.9 再冷冻 — 最终冷冻

潜在危害： 异物

潜在缺陷： 冷冻不充分致产品粘连或粘附在冷冻设备和机械设施外壁，使面包屑或面糊难以机械移动

技术指导：

- 整个产品应立即在预油炸后再冻至-18°C或更低温度。
- 应使产品在冷冻柜停留充分时间，确保产品核心温度达到-18°C或更低。
- 低温冷冻机应充分压缩气流，以对产品进行适当冷冻。
- 冷冻前，使用气流冷冻机的加工者可在消费者容器中包装产品。

12.3.10 包装和标识

参阅第9.2.1节、第9.2.3节和第9.4.4节。

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 填充不足或过量、不正确密封容器、错误或误导的标识

技术指导：

- 再冻后应在清洁和卫生条件下不拖延地包装。如以后包装（例如批量加工），产品在包装前应保存在深度冷冻条件中。
- 应通过重量控制定期检查包装，如果适当，应使用金属探测仪和/或其他探测方法检查成品。
- 应在卫生条件下毫不拖延地完成主要运输容器的纸板或塑料包装。
- 消费包装和货物包装均应具有适当批次编码，以用于产品召回时的产品追溯。

12.3.11 成品贮存

参阅第9.1.3节。

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 因温度波动导致纹理和风味受损、深度冻斑、冷藏库气味、纸板气味

技术指导：

- 所有成品应以冷冻温度在清洁、可靠和卫生环境中贮存。
- 必须避免贮存温度剧烈波动（超过3°C以上）。
- 应避免长时间贮存（取决于鱼的脂肪含量和涂层类型）。
- 应适当保护产品，以免脱水、有污物和其他污染。
- 所有成品应贮存在冷藏库中，允许适当空气循环。

12.3.12 成品运输

参阅第3.6节和第21章。

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 冷冻产品融化

技术指导：

- 在所有运输步骤中，抵达最终目的地前，深度冷冻条件应维持在-18°C（最大波动±3°C）。
- 应检查运输冷冻产品的运输设备清洁度和适合性。
- 推荐在运输时使用温度记录设备。

12.4

加工操作 — 贝类软体动物

涂层贝类软体动物应由安全卫生的贝类加工而成，这些贝类受确保消费安全的捕获、加工和处理的贝类法定机构的管理和控制。涂层前可对贝类进行蒸煮或生制，不应含有可能影响消费者对成品接受性的重要缺陷，如沙子、切口、寄生虫或变色。本部分描述的方法是通常使用的，适用于广泛的贝类软体动物的典型加工技术。建议消费前对成品进行彻底蒸煮。

涂层贝类软体动物加工流程图示例参阅图12.2。

12.4.1 接收

对所有新进的原料应基于相关食品法典采样方案对食品安全危害和缺陷进行检验。

12.4.1.1 贝类软体动物

另请参阅第7章

潜在危害： 化学污染、生物毒素、微生物污染

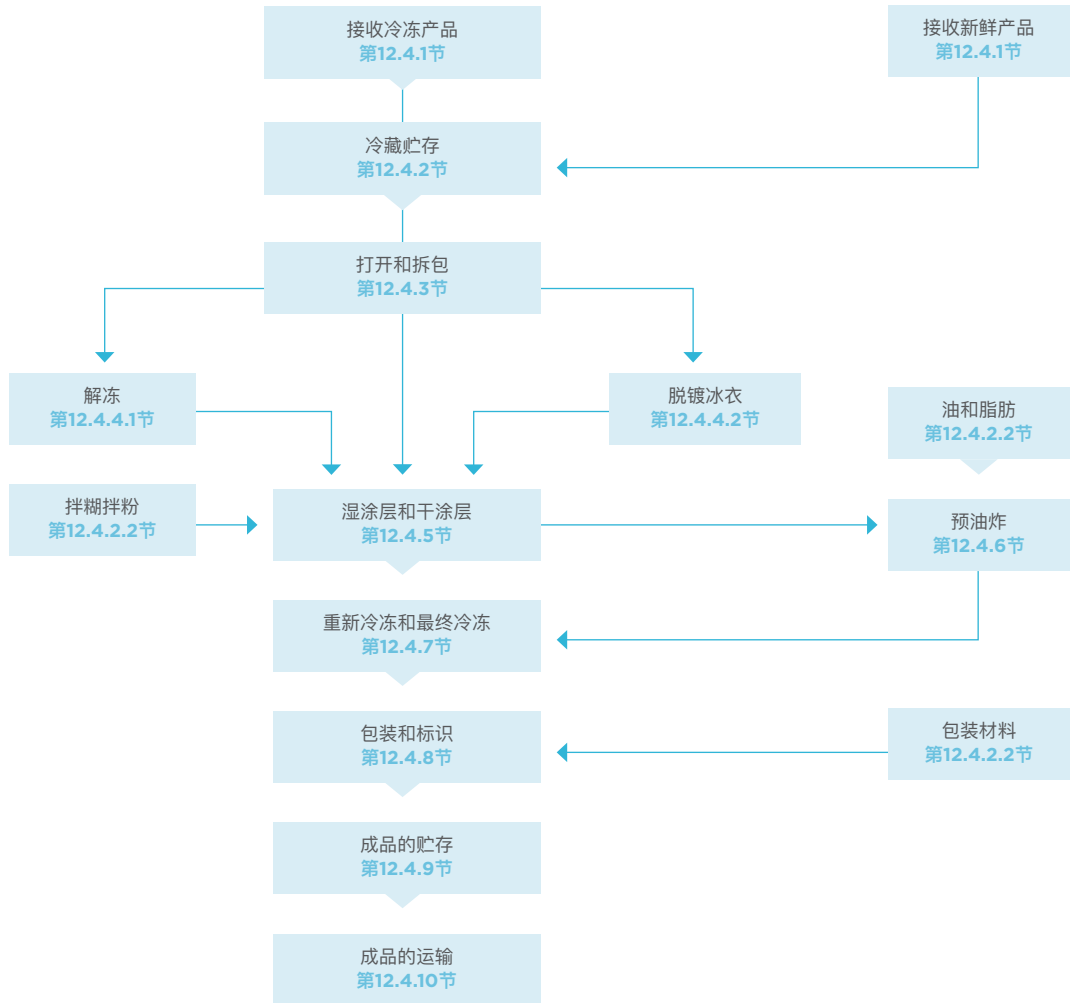
潜在缺陷： 腐烂、氧化、冻斑、寄生虫、撕裂或受损的软体动物、包装材料、贝壳或壳件

技术指导：

- 贝类软体动物应从贝类权威机构批准的来源获得，以确保海洋生物毒素得以适当控制且产品按照卫生标准和适当过程处理和加工以控制食品安全危害。
- 应记录所有新进批次的温度。冷冻产品温度应为 -18°C 或以下。新鲜产品的温度不应超过 4°C 。
- 应检验冷冻产品的包装材料是否有污垢、撕裂和融化迹象。
- 应对每批新进货物检验运输新鲜和冷冻贝类软体动物的运输设备的清洁度和适合性。
- 推荐在货物中使用温度记录装置。
- 应采集有代表性的样品，评估可能的危害和缺陷水平。

图 12.2 涂层贝类软体动物生产线流程图示例

此流程图仅用于说明。对于工厂内实施HACCP，必须针对每个过程绘制完整全面的流程图。参考本规范的相关部分。



12.4.1.2 其他配料

请参阅第12.3.1.2节。

12.4.1.3 包装材料

请参阅第12.3.1.3节。

12.4.2 原料、其他配料和包装材料的贮存

12.4.2.1 贝类软体动物（冷冻贮存）

请参阅第12.3.2.1节。

12.4.2.2 其他配料和包装材料

请参阅第12.3.2.3节。

12.4.2.3 贝类软体动物（冷藏贮存）

另请参阅第7.6.5节

潜在危害： 微生物、物理和化学污染

潜在缺陷： 腐烂

技术指导：

- 生鲜贝类软体动物应在0°C和4°C之间贮存。
- 应适当地保护生鲜贝类软体动物免受污染。

12.4.3 打开、拆包

请参阅第12.3.4节。

12.4.4 涂层贝类软体动物的生产

12.4.4.1 解冻冷冻产品

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 腐烂、产品损害

技术指导：

- 冷冻的贝类软体动物在解冻中应处于能防止致病菌和腐烂菌生长的受控条件（4°C以下）。
- 应进行充分控制，确保解冻产品不处于不卫生条件下。
- 应小心确保生的解冻产品不处于能引起产品撕裂和破损的条件下。

12.4.4.2 脱冰层

潜在危害： 受不洁脱冰层水的污染

潜在缺陷： 产品解冻，受不洁脱冰层水的污染

技术指导：

- 应进行控制，确保为去除冰衣而浸入的时间不会引起单个贝类软体动物融化。
- 应在足够的时间间隔内更换解冻浸泡水，确保产品没有污物或其他污染物。

12.4.4.3 单个贝类软体动物的分离

请参阅第12.3.6节。

12.4.5 涂层

请参阅第12.3.7节。

12.4.5.1 湿涂层

见第12.3.7.1节。

12.4.5.2 干涂层

请参阅第12.3.7.2节。

12.4.6 预油炸

请参阅第12.3.8节。

12.4.7 再冷冻 — 最终冷冻

请参阅第12.3.9节。

12.4.8 包装和标识

请参阅第12.3.10节。

12.4.9 成品贮存

请参阅第12.3.11节。

12.4.10 成品运输

请参阅第12.3.12节。

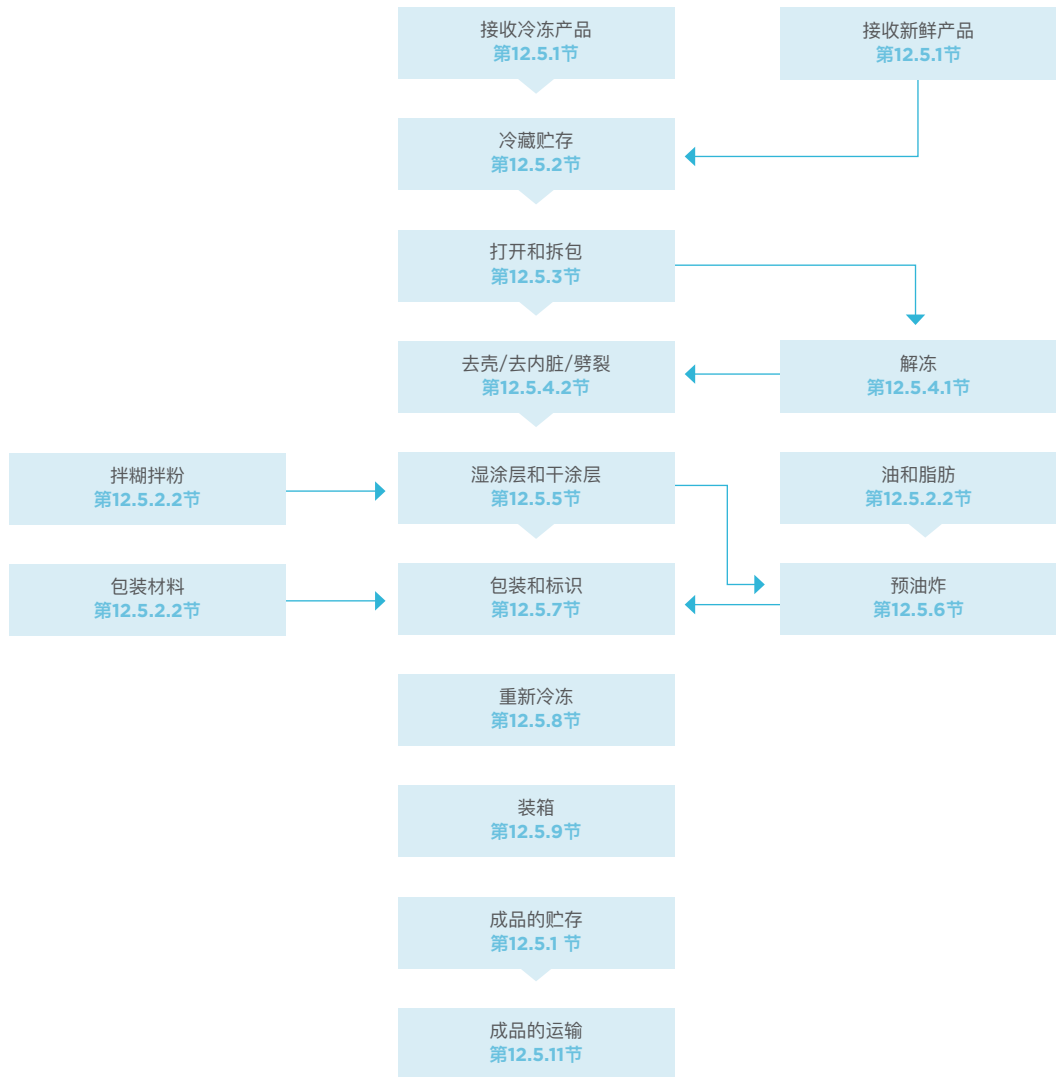
12.5

加工操作 — 涂层对虾

涂层或裹面包屑的对虾应由处于良好卫生条件且在适当控制食品安全危害的条件下生产的具有良好质量的对虾生产而得。通常涂层对虾从外壳脱出（尾节除外），并去除消化道或“内脏”。一般可将虾肉劈裂（蝶式）或成圆球状，然后涂抹湿和干涂层混合物并进一步加工。涂层对虾的生产方法变化广泛。以下描述的方法通常适用于热带和亚热带裹面包屑的对虾。假设成品在食用前进行彻底蒸煮。

图 12.3 涂层虾生产线流程图的示例

此流程图仅用于说明。对于工厂内实施的HACCP计划，必须针对每个过程绘制完整全面的流程图。参考本规范的相关部分。



12.5.1 接收

请参阅第16章。

对所有新进的原料应基于适当采样方案对食品安全危害和缺陷进行检验。

12.5.1.1 对虾

另请参阅第16.2.1节。

潜在危害： 亚硫酸盐

潜在缺陷： 黑斑、虾肉变软、不适当地除去头、内脏和腿，腐烂

技术指导：

- 应控制为防止黑斑酶自溶，对虾中亚硫酸盐的存在，确保产品标注为含亚硫酸盐。
- 应按照生产商的指导和良好操作规范使用亚硫酸盐。
- 作为不良质量因素，应排除有广泛黑斑损害的原料虾。
- 原料虾可能表现出由于细菌感染而虾肉软化的特性（这一特性使其不适于深加工）。应对新进批次检查这一质量因素。
- 原料虾不应出现大量虾内脏、头或腿。
- 应检查原料虾是否具有不适合成品的不适当温度和腐烂的迹象。
- 应对所有新进批次的温度进行记录。冷冻产品温度应在-18°C或以下。新鲜产品温度不应超过4°C。
- 应检验冷冻产品的包装材料是否有污垢、撕裂和融化迹象。
- 应对每批新进货物检验运输新鲜和冷冻对虾的运输设备的清洁度和适合性。
- 推荐在货物中使用温度记录装置。
- 应采集有代表性的样品，评估可能的危害和缺陷水平。

12.5.1.2 其他配料

请参阅第12.3.1.2节。

12.5.1.3 包装材料

请参阅第12.3.1.3节。

12.5.2 原料、其他配料和包装原料的贮存

12.5.2.1 对虾（冷冻贮存）

请参阅第12.3.2.1和16.2.2节。

12.5.2.2 其他配料和包装原料

另请参阅第12.3.2.3节。

12.5.2.3 对虾（冷藏贮存）

另请参阅第12.3.2.2节。

潜在危害： 微生物生长、物理和化学污染

潜在缺陷： 腐烂

技术指导：

- 生鲜对虾应在0°C和4°C之间贮存。
- 应适当保护虾肉免受污染。

12.5.3 打开、拆包

请参阅第12.3.4节。

12.5.4 涂层对虾的生产

12.5.4.1 解冻冷冻产品

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 腐烂、产品损害、物理污染

技术指导：

- 冷冻对虾在解冻过程中应处于能防止致病菌和腐烂菌生长的受控条件（4°C以下）。
- 应进行充分控制，确保解冻产品不处于不卫生的条件下。
- 应小心确保生的解冻产品不处于能引起产品撕裂和破损的条件下。

12.5.4.2 去壳、去内脏、劈裂

潜在危害： 微生物污染、化学污染、金属杂质

潜在缺陷： 有壳、内脏；切割不当、受损的虾肉

技术指导：

- 因用于涂层的较大虾的去壳通常由手工进行，因此应谨慎确保不从工人的手上传播致病菌。应认真遵守鱼和渔制品法典操作规范第3.5节。
- 应适当保护解冻虾免受污染，并尽快加工以使生虾肉不变质。
- 应对去皮虾使用足够的水，确保从对虾上洗脱剩余物和内脏。
- 如果用刀手工去除内脏，则应定期检查产品，确保进行的切割符合产品规格。
- 如果手工进行蝶式切割，则应定期检查产品，确保进行的切割符合产品规格。
- 如果通过机器进行蝶式切割，则应定期检查刀片，确保进行的切割不会导致虾肉受损或含有金属杂质。

12.5.5 涂层

请参阅第12.3.7节。

12.5.5.1 湿涂层

另请参阅第12.3.7.1节。

潜在危害： 再次进行水合面糊过程微生物污染并产生毒素、毒素形成

潜在缺陷： 不适当的面糊粘度、外源原料、有缺陷的涂层

技术指导：

- 应按照购买规格检查面糊配料粉，理想的应在使用前过筛，除去包装和异物。
- 液态面糊制备物应适当冷藏或定期丢弃，防止微生物生长和毒素形成。
- 应监测面糊粘度，确保干涂层原料的适当提取。太稀或太稠的面糊可导致涂层和肉的比率不符合规格和法规要求。
- 注意在面糊混合物中可能产生细菌毒素，应设定使用时间和温度并确定和保持设备的清洁时间表。
- 干面糊混合物包浸入面糊缸前应剥除其最外层，防止污物和其他污染物进入水合面粉混合物并带入成品。
- 天麸罗式面糊可用在其他碎屑涂层不适用的情况下。然而，油炸温度和时间是确保纹理适合的关键。
- 当面糊用于粘附碎屑涂层时，成型和粘度与天麸罗式面糊不同。

12.5.5.2 干涂层

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 缺陷的涂层、不适当的虾肉/涂层比率、异物

技术指导：

- 需按买方规范检查面包屑配方或颗粒大小，并根据供方指导贮存以避免凝滞。
- 在涂层过程应完整分离单个虾，确保产品涂层完全。
- 应使用认可的方法常规监测整个涂层和虾肉比例，确保达到规定的虾肉和涂层比例。
- 应调整并常规监测用于消除虾表面过多涂层的气流，确保维持适当的涂层厚度。
- 应移除涂层不完整或有缺陷的单个虾。
- 干面糊混合物包浸入面糊缸之前应剥除其最外层，防止污物和其他污染物进入水合面粉混合物并带入成品。

另请参阅第12.3.7.2节。

12.5.6 预油炸

请参阅第12.3.8节。

12.5.6.1 油炸

- 虽然油炸对于天麸罗面糊涂层是必要的，但并非总是用于面包屑涂层的操作，尽管其可有助于粘附。
- 由经过培训的人员操纵油炸锅。定期换油，避免氧化酸败。
- 控制油的温度，避免燃烧碎屑或火灾风险。

12.5.7 包装和标签

请参阅第12.3.10节。

12.5.8 再冷冻 — 最终冷冻

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 产品质地不良、过多水分从虾肉迁移至涂层

技术指导：

- 应在适当温度下快速冷冻，特别是在产品中心温度在0°C和-4°C之间时，应常规监测气流温度，尽可能减少虾肉结晶以及发生从鱼肉至涂层的水分迁移。

12.5.9

装箱

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 产品融化、水分从虾肉迁移至涂层

技术指导：

- 应将冷冻容器快速装箱，防止融化和质量发生问题，例如虾肉质地改变、水从虾肉迁移至涂层。

12.5.10

成品的冷冻贮存

请参阅第12.3.11节。

12.5.11

成品运输

请参阅第12.3.12节。



A hand wearing a white latex glove holds a large, thick slice of salmon. The salmon has a vibrant orange-red color and a visible white fat layer. In the background, numerous other slices of salmon are stacked in a dark, possibly refrigerated, environment. The lighting is focused on the hand and the slice it is holding, creating a strong contrast with the dark background.

13

盐腌和干制咸鱼的加工

为便于在单个加工步骤中识别控制，该章提供了潜在危害及缺陷示例，描述了可用于制定控制措施和纠偏行动的技术指南。在任何特定步骤中，列出了可能引入或控制危害和缺陷的步骤。应认识到，在制定危害分析关键控制点（HACCP）²⁷和/或缺陷行动点（DAP）计划时，参考第5章（可为HACCP和DAP分析原则的应用提供指导）很有必要。然而，在本操作规范范围内，不可能对每一步骤中的关键限值、监控、记录保存及验证等方面提供具体内容，因为这些内容对特定危害和缺陷具有特殊性。

该章适用于所有盐腌和干制咸鱼。以下鳕鱼品种有共同的学名：鳕鱼（*Gadus morhua*）、太平洋鳕鱼（*Gadus macrocephalus*）、北极鳕（*Boreogadus saida*）、格陵兰鳕（*Gadus ogac*）、绿鳕（*Pollachius virens*）、矾鳕（*Molva molva*）、蓝矾鳕（*Molva dypterygia*）、象鳕（*Brosme brosme*）、黑线鳕（*Gadus aeglefinus/Melanogrammus aeglefinus*）、鳎状褐鳕（*Phycis blennoides*）和狭鳕（*Pollachius pollachius*）。防控鲭毒素的措施与不易形成鲭毒素的品种（如鳕科品种）无关。

盐腌鱼和渔制品及干制咸鱼和渔制品（即klippfish）应可靠和卫生、良好制备和包装，以便保护其免于污染，保持诱惑力并安全食用。为保持质量，采用快速、谨慎和高效处理程序是重要的。

27 《守则》完整缩略语清单附件II。

13.1

一般原则

加工前的一般处理参阅第9.1节，盐腌和干制咸鱼流程图示例参阅图13.1。防控鲭毒素的技术准则参阅第10章。

- 根据盐腌品种，应尽可能给鱼完全放血。
- 适当时，应检查用于加工盐腌鱼的鲜鱼是否有活寄生虫。
- 冷冻鱼在完全解冻并经过适宜检验前不应进行盐腌。
- 冷冻、加热或含盐量和贮存时间的适当结合可作为杀死活寄生虫的处理程序。
- 盐渗透将取决于脂肪含量、温度、盐量、盐成分、盐水浓度等。
- 积累组胺的鱼用于盐腌时，应在此过程每一步骤限定其暴露于有利于细菌产生毒素的温度。

为尽可能减少延误时间，只要合适，生产线的设计应当连续，以允许速度均匀，没有中断或速度放慢现象，并及时清除废物。

13.2

盐腌的准备

13.2.1

劈裂、清洗和冲洗（过程步骤7）

潜在危害： 不太可能存在

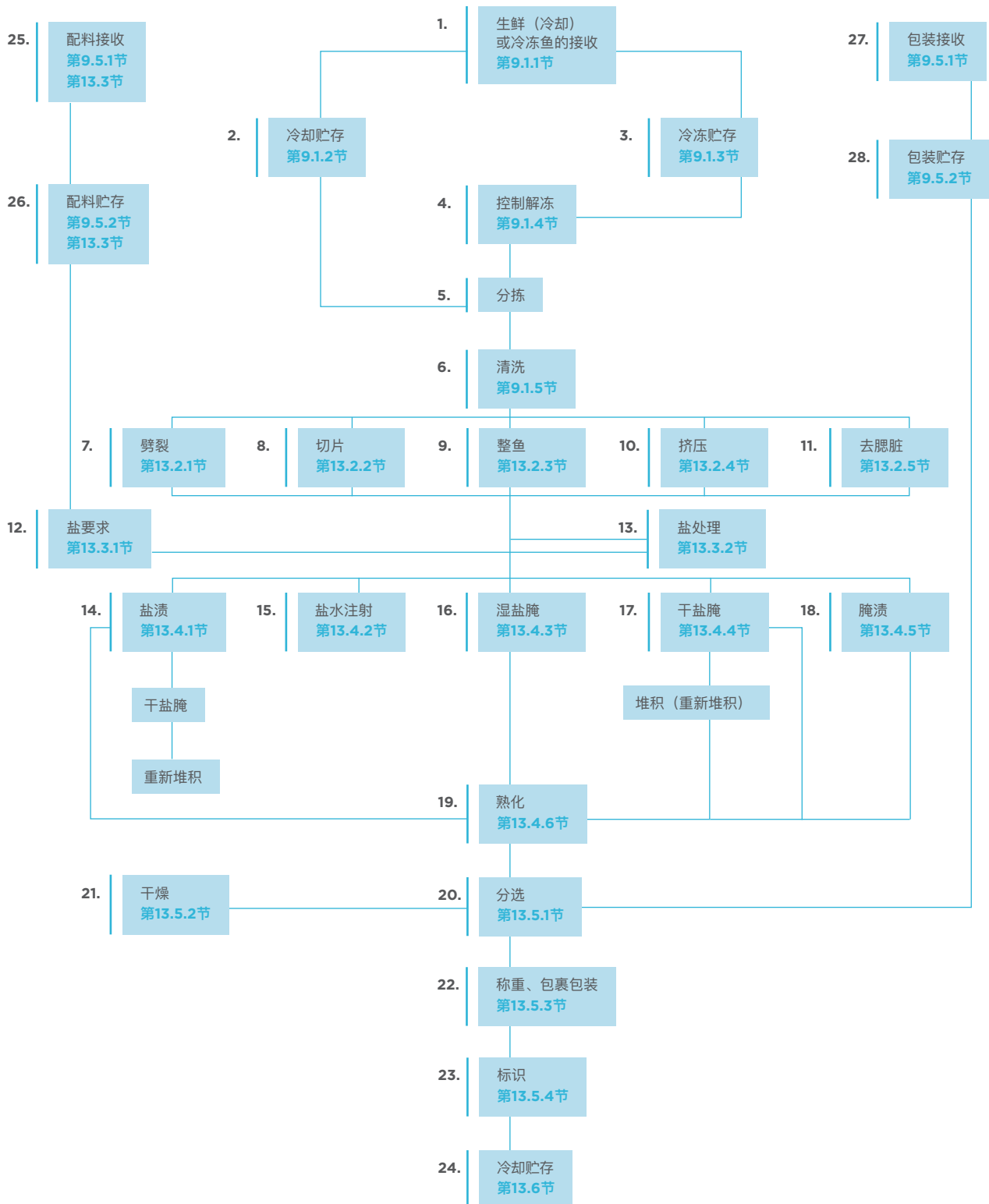
潜在缺陷： 不适当的劈裂

技术指导：

- 应与背骨平行从喉部或颈部至尾垂直劈裂鱼，用这种方式防止凹凸不平及边缘参差不齐或回收损失。如果剔除背骨，应深切，使背骨剩余段（尾骨）位置游离。切割鱼骨而非从鱼肉中切断鱼骨是很重要的。
- 应熟练劈鱼，以去除颈部血污和血块。
- 劈裂后应立即在充足流动饮用水或洁净海水中冲洗，以去除鱼的所有血污。
- 应去除所有杂质、血污和肝脏。
- 应去除可见寄生虫。
- 如必须去除黑膜，应在劈裂步骤后进行。

图 13.1 盐腌和干制咸鱼生产线流程图示例

此流程图仅用于说明。对于工厂内实施的HACCP计划，必须针对每个过程绘制完整全面的流程图。参考本规范的相关部分。



13.2.2 **切片、去皮和整理（加工步骤8）**

参阅第9.1.6节。

13.2.3 **原条鱼（加工步骤9）**

参阅第9.1.1—9.1.5节。

13.2.4 **挤压（加工步骤10）**

潜在危害： 鲭毒素

潜在缺陷： 除鱼子或鱼白外剩余内脏和肠道、腐烂

技术指导：

参阅第13.2.1节第2点。

- 挤压后，应检查鱼的剩余肠道。
- 挤压后，适当时应彻底清洗鱼以去除血污、剩余肠道和鱼鳞。
- 应将挤压后的鱼排干并冰冻，或适当冷却在清洁容器中并贮存在加工厂内指定的适当区域。

13.2.5 **去鳃脏（加工步骤11）**

潜在危害： 鲭毒素

潜在缺陷： 剩余内脏、腐烂

技术指导：

参阅第13.2.1节，第2点。

- 去鳃脏后，应检查鱼是否正确去掉鳃脏。
- 应筛选出未正确去鳃脏的鱼，用于其他目的。
- 去鳃脏后，适当时应彻底清洗鱼，以去除血污、余下的不要的肠道、心脏等以及鱼鳞。
- 应将去鳃脏后的鱼排干并冰冻，或适当冷却在清洁容器中并贮存在加工厂内指定的适当区域。

13.3

盐处理和 对盐的要求

13.3.1

对盐的要求（加工步骤12）

潜在危害： 化学和物理污染

潜在缺陷： 成分不当

技术指导：

- 用于盐腌鱼的盐的质量应含有适于产品的适当成分。
- 盐的成分因来源而不同。矿盐和海洋来源的晒制盐包含几种其他盐（成为杂质），如硫酸钙、硫酸镁和氯化物。经真空处理和精制的盐几乎为纯氯化钠。
- 多脂肪鱼的干盐腌需要相对纯净的盐，但对一些产品，少量钙盐可赋予产品某种优良外观。太多的钙可将盐渗透率降低至可能发生腐烂的程度。
- 如果镁盐浓度太高将产生使人生厌的苦味，且可能在盐腌操作过程中引起腐烂。
- 海洋来源的盐可能含有嗜盐菌和真菌，其可继续生活在盐制和干制咸鱼中，并可能有助于腐烂。
- 应检查咸鱼中的用盐，确保洁净、未曾使用、无异物和外来晶体、未显示具有被污物、油渍、船底污垢或其他异物污染的明显迹象。
- 应谨慎考虑使用的盐粒大小。使用非常精细的盐粒可能结块，不能确保盐在鱼表面的均匀分布。使用非常粗大的盐粒在盐腌过程中可能导致损害鱼肉并可能降低熟化比率。
- 小结晶盐应用于多脂鱼的干盐腌，大结晶用于低脂鱼。
- 用作配料的盐需要是食品级的。

13.3.2

处理（加工步骤13）

潜在危害： 化学和物理污染

潜在缺陷： 细菌和真菌

技术指导：

- 腌鱼用盐应被干燥地运输和贮存，并卫生地放置在盐罐、贮藏室、容器或塑料袋中。
- 为尽可能减少盐腌鱼中细菌和真菌存在和生长，如粉红色和暗褐色，应避免盐的再使用。

13.4

盐腌和熟化

盐腌鱼应是盐腌熟化、可靠且卫生的。应充分控制盐腌过程（包括温度），防止产生肉毒梭菌或应在盐渍前去除鱼的内脏。同时应充分控制温度，防止易形成组胺的品种中形成组胺。

应在充分了解盐腌对成品质量影响情况下，通过盐渍、盐水注射、湿盐腌、干盐腌或腌渍对鱼进行盐腌，并应在严格卫生条件和温度控制下进行。

可能对盐腌鱼的质量产生不良影响的两个特殊条件是发生细菌和真菌污染。这两项缺陷均可通过维持温度在8°C以下（对于可能形成鲭毒素的鱼类，将温度维持在4°C以下）来克服。海盐可能含有嗜盐菌，这种嗜盐菌可继续在盐水和盐腌鱼中生存。为尽可能降低盐腌鱼的这种微生物污染，应从工厂去除曾使用和/或受污染的盐。

可能影响盐腌鱼质量的另一不良条件常常是由于盐中的金属催化剂引起酸败而产生的变色（棕色/黄色）。盐的质量是重要的，应在过程中维持低温并避免光和氧。

13.4.1 盐渍（加工步骤14）

潜在危害： 活寄生虫、鲭毒素、肉毒毒素

潜在缺陷： 腐烂

技术指导：

- 应仅将新鲜稳定的盐水用于盐腌操作；水质是重要的，应使用饮用水制备盐水。
- 应调整盐水对鱼的比率及盐水浓度，以适合预期产品；如盐水浓度低于饱和状况，则时间和温度（<4°C）控制是重要的。
- 应定期检查盐水浓度，使用前应调整不当浓度。
- 为确保适当的盐渗透，鱼的大小应当相同。

13.4.2 盐水注射（加工步骤15）

潜在危害： 活寄生虫、鲭毒素、注射针头碎片、肉毒毒素

潜在缺陷： 腐烂

技术指导：

- 注射盐水的器具应定期清洁和消毒。
- 应每日定期检查器具的针是否尖部折断及歪斜。
- 应仅由经过培训的人员操作盐水注射设备。
- 在此过程中，应在此时和随后进行金属探测。
- 应避免已注射的盐水逆流进贮水池。

13.4.3 湿盐腌（加工过程16）

潜在危害： 活寄生虫、鲭毒素、毒毒素

潜在缺陷： 腐烂

技术指导：

- 用于湿盐腌的鱼应盐渍并小心摆放在食品加工容器中，尽可能减小鱼之间的空隙。
- 应控制盐量、时间和温度，以获得预期产品。
- 盐腌鱼时，应定期检查盐水浓度，根据规格使用盐液密度仪。
- 盐腌后，可将鱼堆放。但在获得适当盐/水平衡前，不应这样做。堆放时，应添加适量盐，均匀分布于鱼表面。
- 在控制的温度下，应将盐腌鱼贮存或维持一段充分时间，确保适当加工并防止产品变质。

13.4.4 干盐腌（加工步骤17）

潜在危害： 活寄生虫、鲭毒素、肉毒毒素

潜在缺陷： 腐烂

技术指导：

- 用于干盐腌的鱼应小心摆放，尽可能减小鱼之间空隙并充分排干。
- 不应将鱼直接堆放在地板上或直接与墙面接触。
- 应控制盐量、时间和温度，以获得预期产品。充足盐量对产品的质量是重要的。
- 应定期重新堆放鱼，堆顶做新堆放部分的底部。
- 如果将鱼重新堆放在托盘上，托盘应清洁。
- 盐腌过程不应将鱼暴露在冷冻温度下。

13.4.5 腌渍（加工步骤18）

潜在危害： 活寄生虫、鲭毒素、肉毒毒素

潜在缺陷： 腐烂

技术指导：

- 必须调整盐量适于多脂（主要）鱼（脂肪含量）。应称量/测定盐、糖和香辛料并均匀分布。
- 在腌渍操作过程中，应将所有鱼很好地浸入在合成的腌汁中。
- 应将鱼置于容器，盖上容器前添加盐或盐汁。
- 应将已处理的多脂鱼置于盐水或腌汁中。
- 腌制过程中，腌汁应总是盖过多脂鱼。
- 腌渍主要用于多脂鱼。在某些条件下，对小的多脂鱼（例如鳀鱼和小鲱鱼）可使用干盐腌方法。

13.4.6 熟化（加工步骤19）

潜在危害： 活寄生虫、微生物污染、鲭毒素、肉毒毒素

潜在缺陷： 鲜鱼变质、腐臭、变色或表面生长细菌和霉菌

技术指导：

- 熟化时间取决于鱼（品种、大小和质量）、温度及鱼组织吸收的盐量。
- 蓄积组胺的鱼腌制的第一个阶段应在0°C和5°C之间进行，以防微生物病原体生长和产生组胺。
- 在熟化阶段，如果盐浓度足以抑制鲭毒素的形成，鲱鱼等多脂鱼应保存在5°C至10°C范围。根据特定产品，这一阶段的长度可从几周到接近几个月不等。如果容器被放置在更低温度，熟化期将增加。
- 对于蓄积组胺的盐腌鱼，应定期检查成品中的组胺含量。

另请参阅第9.2.3节和9.4.4节。

13.5

分选、干燥、
称重、包装、
装箱和标识

13.5.1 分选（加工步骤20）

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 不正确地分选（质量、重量、尺寸、品种等）、细菌和真菌

技术指导：

- 腌制鱼应根据品种、大小和贸易质量分类投放相关市场。
- 分选前应去除鱼上的散装盐，并在包装前加上新盐。

13.5.2 干燥（加工步骤21）

潜在危害： 鲭毒素

潜在缺陷： 腐烂、细菌和真菌

技术指导：

- 用于干燥的时间和温度将取决于鱼的品种、大小、处理及鱼的堆积。
- 为确保干燥适宜，鱼的大小应一样。
- 太高的温度可能引起肌肉的其他层组织变硬，应避免。这可能中止干燥过程。

13.5.3 称重、包装、装箱（过程步骤22）

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 不太可能存在

技术指导：

- 包装材料应清洁、可靠、耐用，满足预期用途且是食品级材料。
- 盛放准备投放市场的多脂鱼的桶应清洁、完整和卫生。
- 包装操作应尽可能降低污染和腐烂的风险。
- 产品应符合标签和重量的适当标准。

13.5.4 标识（加工步骤23）

参阅第9.2.3和9.5节。

13.6

冷却贮存 （加工步骤24）

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 不太可能存在

技术指导：

- 盐腌熟制鱼应冷却贮存。
- 冷却贮存温度应在1°C至4°C之间。
- 应定期监测和记录温度和贮存时间。
- 应谨慎处理产品，不应过分堆积。

13.7

包装、 标签和配料 （加工步骤25, 26, 27和28）

请参阅第9.5节。



A large rack of fish hanging in a smoking chamber, with a close-up of several fish in the foreground. The fish are arranged in rows on a wooden rack, and the background is filled with a dense grid of fish. The lighting is warm and orange, suggesting a smoking process.

14

熏鱼、 熏味鱼和熏鱼干

14.1

熏鱼的加工

本章提供了潜在危害及缺陷示例，并描述了可用于制定控制措施和纠偏行动的技术指南。在任何特定步骤中，仅列出了可能介绍或控制的危害和缺陷步骤。应认识到，在制定危害分析关键控制点（HACCP）²⁸和/或缺陷行动点（DAP）计划时，参考第5章（可为HACCP和DAP分析原则的应用提供指导）非常有必要。然而，在本操作规范范围内，不可能对每一步骤的关键限值、监控、记录保存及验证等方面提供具体内容，因为这些内容对特定危害或缺陷具有特殊性。

鱼品的熏制和干熏，作为鱼品保存方法是一种悠久的传统。因此，长期以来，积累了有关潜在危害的经验。熏制和调味熏制以及在冷藏和冷冻条件下储存熏制产品和调味熏制产品的新技术，改变了防止细菌生长的手段。其中包括使用气调包装（MAP）和真空包装。

为熏干产品开发了新的生产技术，降低了最终产品的水分活度，但并未改变储存期间产品的稳定性和安全性。

第3章中描述的前提条件，以及第4章中鲜鱼处理的总体考虑和第5章对HACCP及DAP分析的说明，均适用于此。

第9章有关鲜鱼产品生产的建议，适用于本章涉及的用作鱼产品原材料的鱼的制备。

对于易形成组胺毒素的鱼类，应对产品暴露于冷冻温度和热熏温度之间的时长进行监测，以控制组胺的形成（关于组胺控制的技术准则请参阅第10章）。

如果使用可能含有活寄生虫的原材料，则必须在加工步骤中，如产品的冷冻、加热和腌制过程中，采取步骤消除这一危害。或者，应对最终产品进行处理以杀灭寄生虫（见**熏鱼、烟熏风味鱼和熏干鱼标准（CXS 311-2013）**附件I）。

本章论述的主题将是涉及熏制产品、调味熏制产品和熏制干燥产品的特征以及这些产品的处理等的主题。对于本规范未说明的产品加工、包装或储存条件，操作者应尽力对产品加工、包装或储存的安全性进行科学核证，以消除对消费者的进一步危害。

热熏产品和一些冷熏产品，如熏制鲑鱼，无须进一步烹制即可食用。对这些产品来说，必须在加工过程中采用十分谨慎的做法，将包括雇佣训练有素的人员，使用专用设备，在隔离区内处理产品。例如，未熏制和已熏制的鱼品必须分开，以避免交叉污染。

28 本规范使用的详尽缩略语表请参阅附件II。

14.1.1 接收原料

参阅第9.1.1节。易产生鲭毒素的鱼请参阅第10.1节。

14.1.2 盐腌

另请参阅第13.3和13.4节

潜在危害：微生物、化学和物理污染、鲭精毒素、含金属和断针

潜在缺陷：腐烂、物理污染、质地不佳、物理损坏

技术指导：

- 一般来说，用于热熏的鱼仅使用低度至中度盐水经过短时间腌制，以增强香味。
- 用于冷熏的鱼经过干腌、湿腌、混合腌制，或注射中度盐水腌制，以增加香味，确保安全性。为了保证鱼的盐分分布一致，可在冷藏条件下放置达24小时，以求分布均衡。均衡时间应根据适宜温度（如0—8°C）使用的腌制技术和鱼类品种调节。
- 涉及易腐品种鱼类（如鲭科、鲱科、鳀科、鲱鳅科、鳕科、竹刀鱼科）时，腌制时间和温度及鱼的温度应有所选择，以控制组胺的形成。盐水应使用食用级盐和饮用质量的水制备。
- 盐水应根据环境条件和加工过程更换。
- 盐水的含盐量应进行定期监测。
- 关于控制和为了利于控制肉毒梭菌，可见熏鱼、烟熏风味鱼和熏干鱼标准（CXS 311-2013）附件II中的控制事例。
- 盐水应保持低温，要监测其温度。
- 盐水最好不要重复使用，如要循环使用，应进行处理，以尽量减少微生物危害，如加以过滤。
- 如注射盐水，应特别小心进行设备维护、清洗和消毒（第13.4.2节）。
- 为了确保腌制适当，鱼体大小要相似。
- 为了避免组胺的形成和潜在的微生物污染，产品流应管理得当，避免过分积聚，造成温度过高。
- 腌制时使用的容器要用适当的防腐材料制成，结构要便于清洗和彻底沥干。

- 注射盐水腌制的鱼产品应检查有无断针和金属。
- 腌制过程中，可采用浸渍、注射或干施方式添加配料如调味剂（熏味剂除外）和其他添加剂。
- 盐腌步骤添加的水，如果在干燥和其他腌制步骤未能全部去除，则由此形成的加水产品应按照销售国的法律加贴标签。

14.1.3 杆线和网架凉挂

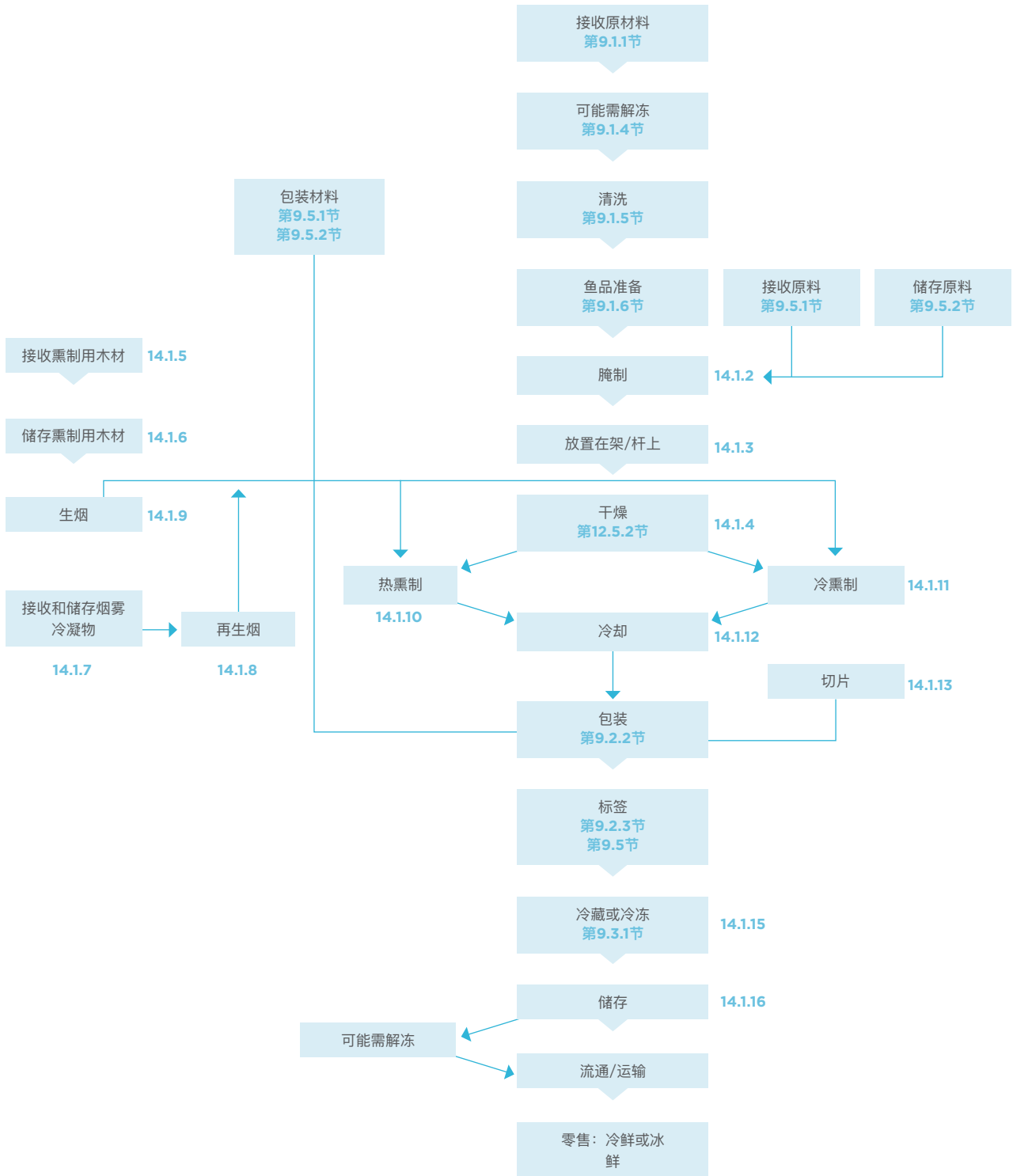
潜在危害：微生物污染、鲭毒素

潜在缺陷：物理损害、未完全分开所造成的干燥/熏制缺陷、腐烂

技术指导：

- 杆线和网架凉挂方式应确保鱼块完全相互分开，使空气/烟气适当流通。
- 架网网眼要足够大，使空气/烟气适当流通。
- 其他病原体，即金黄色葡萄球菌，通过盐渍处理而获得优势。应在盐渍后的所有步骤（不包括烟熏和冷藏/冷冻步骤）严格控制时间/温度和清洁/卫生，以尽量减少产品受到污染及随后的微生物生长。

图 14.1 热熏、冷熏和再生烟气生产线熏制的示例流程图，包括冷熏生产线中可能的切片操作
此流程图仅用于说明。对于工厂内实施的HACCP计划，必须针对每个过程绘制完整全面的流程图。



14.1.4 干燥

另请参阅第13.5.2节

潜在危害：微生物污染、物理污染和鯖毒素

潜在缺陷：腐烂、真菌污染、物理污染

技术指导：

- 干燥过程应确保鱼品失去适量水分，从而在熏制过程中保持稳定。
- 应小心避免失去过量水分，导致品质不佳（过分干燥）。
- 盐腌之后通常是空气干燥阶段，在烟熏之前让水分蒸发，促进形成最终产品的特性。
- 干燥不应导致在环境温度中暴露时间过长，否则可能引起不必要的微生物生长，在易受感染的品质中形成组胺。
- 适用时，干燥应在温度、湿度和空气流量受控条件下进行。

14.1.5 熏材或熏制用植物材料的接收

潜在危害：木材或植物材料中的天然毒素，化学物、油漆、浸渍材料

潜在缺陷：讨厌的气味

技术指导：

- 木材和其他植物材料应足够干燥，适用于烟熏，无天然毒素、化学物和油漆等。
- 应不使用不适合生产烟气的木材品种或植物材料。
- 含有霉菌的木材可能产生异味和怪味，不应加以利用。

14.1.6 熏材或熏制用植物材料的储存

潜在危害：化学污染

潜在缺陷：讨厌的气味

技术指导：

- 烟熏用木材或植物材料应在干燥和加以保护的条件下储存。
- 储存期间应避免污染。

14.1.7 接收和储存烟气冷凝液

潜在危害：多环芳烃（PAH）

潜在缺陷：不太可能存在

技术指导：

- 烟气冷凝液应由声誉良好的可靠来源提供，可能需要主管当局批准。
- 烟气冷凝液容器的保存场所应干燥、清洁。
- 烟气冷凝液容器应适当加贴标签。

14.1.8 烟气的再生

潜在危害：不大可能

潜在缺陷：烟气生成不足

技术指导：

- 喷雾嘴直径应经过挑选，能生成颗粒大小接近传统烟气的烟雾剂。
- 烟气冷凝液和压缩空气的流量设置，应确保能按所需数量生成足够的烟气。
- 应根据需要进行清洗，以保持再生烟气的特性。

14.1.9 利用木材和其他植物材料生成烟气

参阅减少食物受熏制和直接干燥过程产生的多环芳烃污染的操作规范（CXC 68-2009）。

潜在危害：生成过量的多环芳烃

潜在缺陷：烟气生成不足

技术指导：

- 输入熏房的烟气数量应按照加工商的要求加以调控。
- 烟气应通过闷烧（高温分解）生成，应小心确保不形成火焰。

14.1.10 热熏

另请参阅第3.4节

潜在危害：寄生虫和微生物污染，烟气带来的化学污染

潜在缺陷：物理污染（焦油、灰），色泽、味道和质地差

技术指导：

- 烟熏过程的时间和温度应加以监控，以求获得所需色泽、味道和质地，确保对微生物污染的控制，以及在易形成鲭毒素的品种中形成鲭毒素。建议采用连续监测装置，以确保满足温度条件。
- 温度与时间的组合应加以控制、监测和记录，以确保对单核细胞增多性李斯特氏菌的有效控制，并破坏非蛋白质水解型肉毒芽孢梭菌的孢子。李斯特菌控制过程应加以检查，确保处理有效，持续应用。
- 必须采用适当的时间与温度组合，使蛋白质完全凝固（热熏的典型温度是产品的中心温度达到65℃）。
- 为了达到上述目的，熏房内的热空气和烟气分布应均匀。

14.1.11 冷熏

潜在危害：烟气化学污染、肉毒芽孢梭菌生长、鲭毒素

潜在缺陷：物理污染（焦油、灰），色泽、味道和质地差，腐烂

技术指导：

- 冷熏过程中，产品的温度保持在鱼肉蛋白质的凝固温度之下，即通常低于30℃，但变化范围可为27℃—38℃。烟熏过程的时间和温度应加以监控，以求获得所需色泽、味道和质地。建议采用连续监测装置，以确保满足温度条件。
- 冷熏应在监控熏房微生物卫生条件下进行，使用的设备要按时进行详细的卫生检查。另见第3.4节。烟熏时间应足够长，以充分降低产品的水分含量。
- 整个烟熏过程应持续到达到水分含量指标和失重指标。

14.1.12 冷却

潜在危害：微生物污染、鲭毒素

潜在缺陷：味道和质地差、腐烂

技术指导：

- 冷却应在受控环境下进行，以避免交叉污染。
- 烟熏过程结束时，鱼品应迅速彻底冷却，以达到尽量减少预定货架期内的微生物生长的温度。

14.1.13 切割

另请参阅第3.4节

潜在危害：微生物污染、鲭毒素

潜在缺陷：物理污染、切割不规则、腐烂

技术指导：

- 熏鱼片可经短时间冷处理（如部分冷冻至-5°C至-12°C），以保持鱼肉稳定，便于机械切割。
- 切割过程和输送带的输送对最终产品的卫生条件至关重要。
- 应保持产品流动，以避免加工线上产品积压。
- 切割设备要妥善保养，以期取得最佳切割效果。

14.1.14 包装

另请参阅第9.2和9.5节

潜在危害：微生物、化学和物理污染，鲭毒素

潜在缺陷：物理污染、腐烂

技术指导：

- 熏制产品可在包装前冷却或冷冻。
- 减氧包装（如气调或真空包装）时，或对于无适当氧气渗透性的任何产品，应使用阻止肉毒芽孢梭菌生长的手段。此类手段往往包括冷冻、冷藏，并结合盐腌和干燥以降低水分活度。见熏鱼、烟熏风味鱼和熏鱼干标准（CXS 311-2013）附件II。
- 气调包装时，混合气体的构成应定期核查。
- 包装材料应清洁、完整、耐用和充分，适合预期用途，达到食用等级。
- 熏制产品表面应避免凝水。

14.1.15 冷却或冷冻

另请参阅第9.3.1和14.1.12节

潜在危害：微生物污染、鲭毒素、寄生虫存活

潜在缺陷：味道和质地差、腐烂

技术指导：

- 如果为杀灭寄生虫在本加工步骤冷冻，应按照熏鱼、烟熏风味鱼和熏鱼干标准（CXS 311-2013）附件I规定，选用适当的时间和温度组合。

14.1.16 储存

另请参阅第9.1.2、9.1.3和16.2.18节

潜在危害：微生物污染、鲭毒素

潜在缺陷：味道和质地差、腐烂、冻伤

技术指导：

- 关于肉毒芽孢梭菌的控制，请参阅熏鱼、烟熏风味鱼和熏鱼干标准（CXS 311-2013）附件II。
- 对低温储存的冷藏或冷冻产品的温度应进行监测和记录，以求达到货架要求。
- 冷熏和热熏产品保持适当储存温度（冷藏或冷冻），对控制微生物生长，尤其是单增李斯特氏菌

14.1.17 标识

另请参阅第9.2.3和9.5节

潜在危害：微生物污染，未声明的变应原

潜在缺陷：标识不正确

技术指导：

- 标签应包括储存温度、货架寿命、安全性和质量所需的其他处理和储存条件。例如，产品解冻后，肉毒芽孢梭菌可在大多数真空包装产品中生长。这些产品的标签应声明“保持冷冻。使用前低温解冻”。

14.2 熏味鱼

熏味鱼是使用各种组合的熏味剂加工而成的产品，在不使用烟气的情况下产生熏制品味道。

熏味剂可根据不同技术，在不同加工阶段，以不同方法使用。与烟熏过程不同，各加工步骤未必在熏房内进行，也不按固定顺序进行。加工过程的不同阶段都可加热，或者产品未经烹调即可出售给消费者进一步制备（加热）。

烟熏调味制品的独特特征，应在标签上明确说明，以免误导消费者。

潜在危害： 熏味剂的微生物、物理和化学污染，
肉毒芽孢梭菌生长， 鯖毒素

潜在缺陷： 熏味剂太少或太多，熏味剂分布不均，物理污染，
色泽、味道和质地差，腐烂

技术指导：

- 为防止在烟熏处理过程中形成鯖毒素，应维持适当温度。
- 用于加工熏味鱼的鱼品质量应上乘，并按照良好加工操作规范制备。
- 熏味剂不应用于试图提升劣质鱼。
- 熏味剂应按照加工商的建议使用。

熏味剂应由声誉良好的可靠来源提供，可能需要主管当局批准。

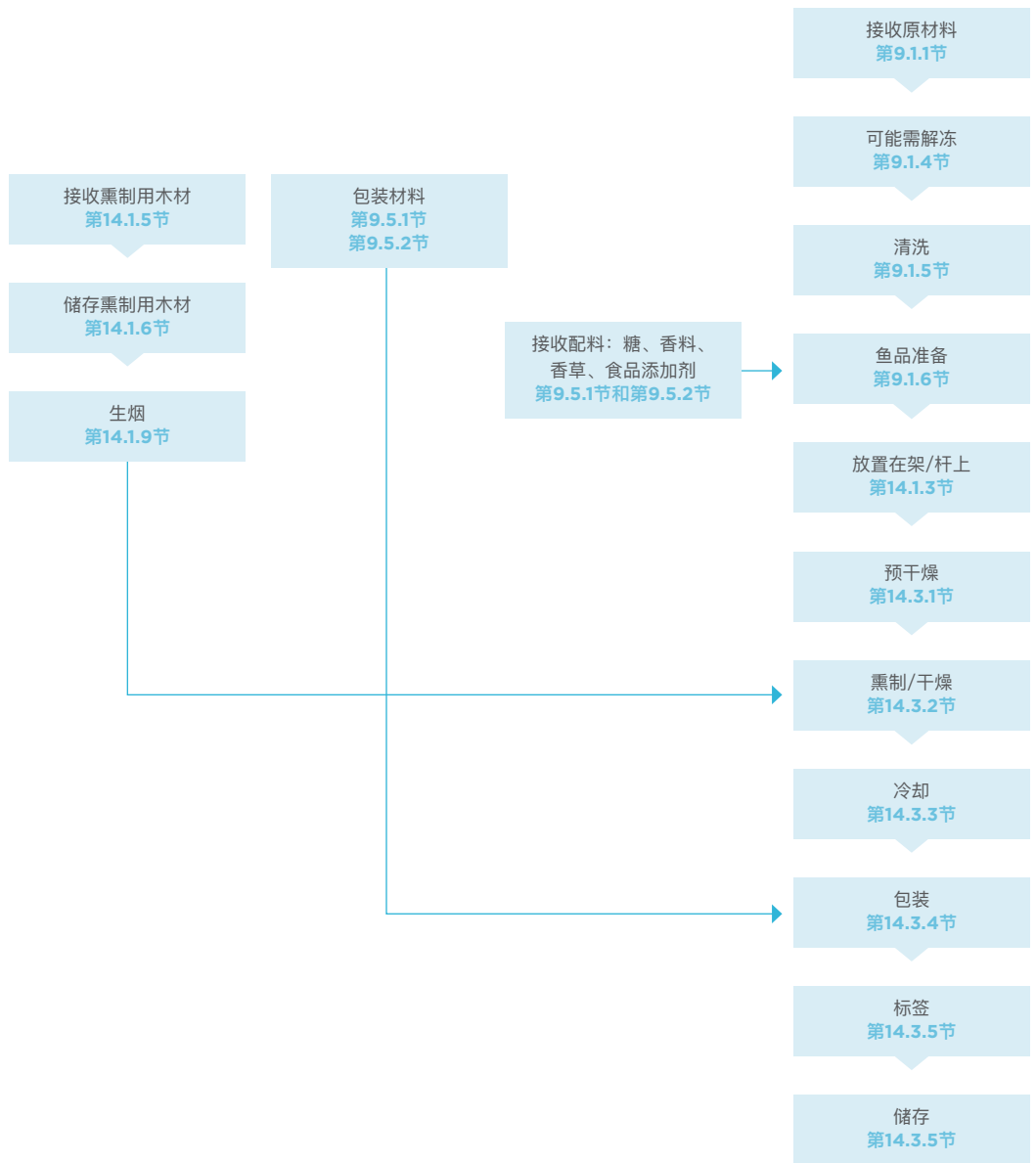
- 使用前要稀释的熏味剂，必须使用食品级材料和/或饮用质量的水稀释。
- 如在鱼品烟熏调味时加水（即注射、浸渍），则加水制成的产品应按照销售国法律加贴相应标签。
- 应采取控制措施，确保混合熏味剂符合预定规格。

图 14.2 烟熏鱼干制备生产流程示意图

该流程图仅用于说明。

对于工厂内“危害分析和关键控制点”的实施，需要为每个流程制定完整全面的流程图。

参考对应《守则》相关章节。



14.3 熏鱼干

此类产品可为即食产品，或可再水化，通常是在食用前把熏鱼干放入沸水或汤中。

14.3.1 预先干燥

潜在危害： 微生物和物理污染、鲭毒素

潜在缺陷： 腐烂、物理污染

技术指导：

- 用于熏干的鱼，应阳光或空气中暴露一段时间，或应经过一段时间的机械干燥，以便降低鱼皮和鱼肉的水分含量，这有助于烟气在产品表面分布一致。

14.3.2 熏干

另请参阅第3.2.2节

潜在危害： 寄生虫和微生物污染，鲭毒素，烟气的化学污染

潜在缺陷： 物理污染（污物），烧伤，质地差，腐烂

技术指导：

- 熏干过程的时间和温度应加以监测，以获得最佳的质地和水分活度，尽量减少产生多环芳烃等成分的风险。
- 为了上述目的，加热的空气应均匀吹及产品的每一个部位。
- 鱼应远离火源，以避免鱼的任何部位烧伤。
- 烟熏干制品应避免沾染沙土、灰、尘土、污物和铁锈等。
- 如果熏干在熏房内进行，应在熏房内同时进行烟熏和干燥。熏房内的温度应从50°C逐渐升至70°C。烟熏和干燥过程应持续至成品完全干燥，达到最终水分含量低于10%，或水分活度低于0.75。

14.3.3 冷却

另请参阅第3.2.2节

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 昆虫传染，污物物理污染

技术指导：

- 熏干过程结束时，鱼品温度应冷却至周围温度。
- 冷却应在受控条件下，在干燥环境中进行，以分别避免部分再水化和交叉污染。

14.3.4 包装

潜在危害：微生物、化学和物理污染

潜在缺陷：物理污染、物理损坏、再水化

技术指导：

- 包装材料应清洁、完整、耐用和充分适合预期用途，达到食用等级。
- 鱼品应按照其所在销售国的法律和习惯进行密封包装，以免其受到环境影响。
- 包装应能充分保护熏鱼干免受水分或湿度的影响，避免水分活度会上升，抑制发霉和/或病原体生长。

14.3.5 标识

潜在危害：不太可能存在

潜在缺陷：标识不准确

技术指导：

- 熏干制品应明确加贴标签，说明食用前的制备方式。

14.3.6 贮存


潜在危害：不太可能存在

潜在缺陷：昆虫传染，物理损坏

技术指导：

- 熏鱼干应小心处理。
- 应谨防再水化。





15A

龙虾的加工

为便于在单个加工步骤中识别控制，该章提供了潜在危害及缺陷示例，描述了可用于制定控制措施和纠偏行动的技术指南。在任何特定步骤中，列出了可能引入或控制的危害和缺陷的步骤。应认识到，在制定危害分析关键控制点（HACCP）²⁹和/或缺陷行动点（DAP）计划时，参考第5章（为HACCP和DAP分析原则的应用提供指导）很有必要。然而，在本操作规范范围内，不可能对每一步骤的关键限值、监控、记录保存及验证等方面提供具体内容，因为这些内容对每个危害和缺陷具有特殊性。

本章适用于螯龙虾属龙虾、龙虾科和蝉虾科各属的大螯虾、龙虾、蝉虾、铠甲虾科的铠甲虾和红扁龙虾，以及挪威海螯虾。

15A.1

一般原则 — 额外 的前提条件

除本规范第3章提出的前提条件外，鼓励加工厂运行者评价其设施的设计和建造，使其运行维持龙虾加工特有的卫生条件。应当考虑以下方面：

15A.1.1

设备和器具的设计与建造

- 在批量系统中，灭活箱、蒸煮器和冷却箱应相互靠近；也可吊在空中或架在台上，以传送货筐。
- 蒸煮器应设计为能提供持续和充足的供热，以使所有龙虾在蒸煮期间获得相同时间/加热。

15A.1.2

卫生控制计划

- 与龙虾接触过的水不应循环利用，除非经过处理避免污染。
- 不宜由同一批工人处理生和熟制产品。如不可能，要极为审慎，避免来自原料的微生物交叉感染熟制产品。

²⁹ 本规范使用的详尽缩略语表请参阅附件II。

15A.2

处理龙虾 的总体考虑

参阅第4节。

15A.2.1. **与龙虾有关的潜在危害和缺陷**

另请参阅第4.1和5.3.3.1节。

15A.2.1.1 **潜在危害**

细菌

金黄色葡萄球菌是需氧或特别厌氧革兰氏阳性球形微生物。其是凝固菌素阳性以使葡萄糖发酵。一些区系可产生肠毒素。

金黄色葡萄球菌不见于通常的鱼体上显微植物群。该种生物的自然生境是动物和人皮肤以及黏膜。鱼上出现金黄色葡萄球菌是由于个人卫生不好，捕捞后的污染迹象。该种生物竞争性不强，在鱼体中不能繁殖。但是，在鱼和贝类产品中，正常群落被减少或消除（即煮过的去皮对虾或蟹肉）时，葡萄球菌的出现显示食物中毒的可能性。

单增李斯特菌广泛分布在环境和食物中。该生物不能忍受过热，适当蒸煮可杀死。单增李斯特菌可在有氧或无氧环境中生长，在16%的氯化钠盐度中可存活。其还可忍受冷冻储藏。食源性李斯特菌的重要因素是该致病菌在冷藏温度下如有足够时间可大大增加数量。

尽管事实上大量的食物可能受单增李斯特菌的感染，但李斯特菌的爆发和散发病例主要与即食食品有关。虽然数据有限，但调查得出的建议是即食的海产品，例如熟制龙虾、蟹和熏鱼，有这类细菌。

化学危害

兽药

在放置在龙虾池喂养时，加药饲料或药品可用来控制该水生动物的疾病蔓延。超过准则建议的兽药残留应视为一种潜在危害。

生物毒素

在龙虾的肝胰腺中发现有麻痹性贝类中毒（PSP）毒素（贝毒）。

15A.2.1.2 潜在缺陷

变黑

有黑色素形成导致的变黑大多出现在腹尾部结节处以及心包膜周围的肌肉。变黑发生在外皮组织和肌肉表面，但不出现在肌肉组织中。通常使用硫酸盐制剂防止变色，可能导致不可接受的残留。硫酸盐制剂残留的可能性导致了标签要求，原因是这些化学品是常见的变应原。

15A.2.2 将龙虾的腐烂减少到最低程度 — 处理

请另参阅第4.3节。

- 众所周知，一般在相似条件下，龙虾变质的速度比鱼的速度要快，因此强烈建议在加工龙虾前要保证是活虾。
- 由于龙虾足和其他附肢容易折断，导致的损伤使龙虾有感染和变弱的风险，应当始终小心处理活龙虾。
- 存放活龙虾的箱和设施的放置和建造方式应确保龙虾处于存活状态。
- 应小心将活龙虾放进干净的水箱、箱、松软的袋子，或湿白布覆盖的盒子中，温度要按照不同物种的要求尽可能低。
- 长期存放处理时，存放在水箱比在其他设施要好。
- 最好在运输时使用干净的粗麻布袋或麻袋。不用合成材料织成的袋子。
- 运输时使用松软的袋子时，要小心避免因软泥或泥土使龙虾窒息。
- 在袋中运输时，还要小心维持充足湿度，使龙虾活着。
- 对相互伤害的物种，捕捞后要尽快捆绑住螯足。
- 如果在加工时无法使龙虾存活，应将龙虾切块。应小心分开尾部并清洗，然后再冷冻或冷却到冰点，这一过程要尽快完成。

15A.3

加工操作

一旦加工设施确立了前提条件（第3章），在该设施的每个单一过程可采用HACCP原则（第5章）。

本节提供了龙虾产品的两个例子。应特别考虑涉及热处理的产品，因其对食品安全有影响（例如加工后处理）。以下是产品以及对应的流程图：冷冻生龙虾尾（图15A.1）、冷藏熟制整龙虾/冷藏熟制龙虾肉（图15A.2）。

15A.3.1 冷冻生龙虾尾

15A.3.1.1 活龙虾的接受（加工步骤1）

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 体弱或受伤的龙虾、龙虾腐烂

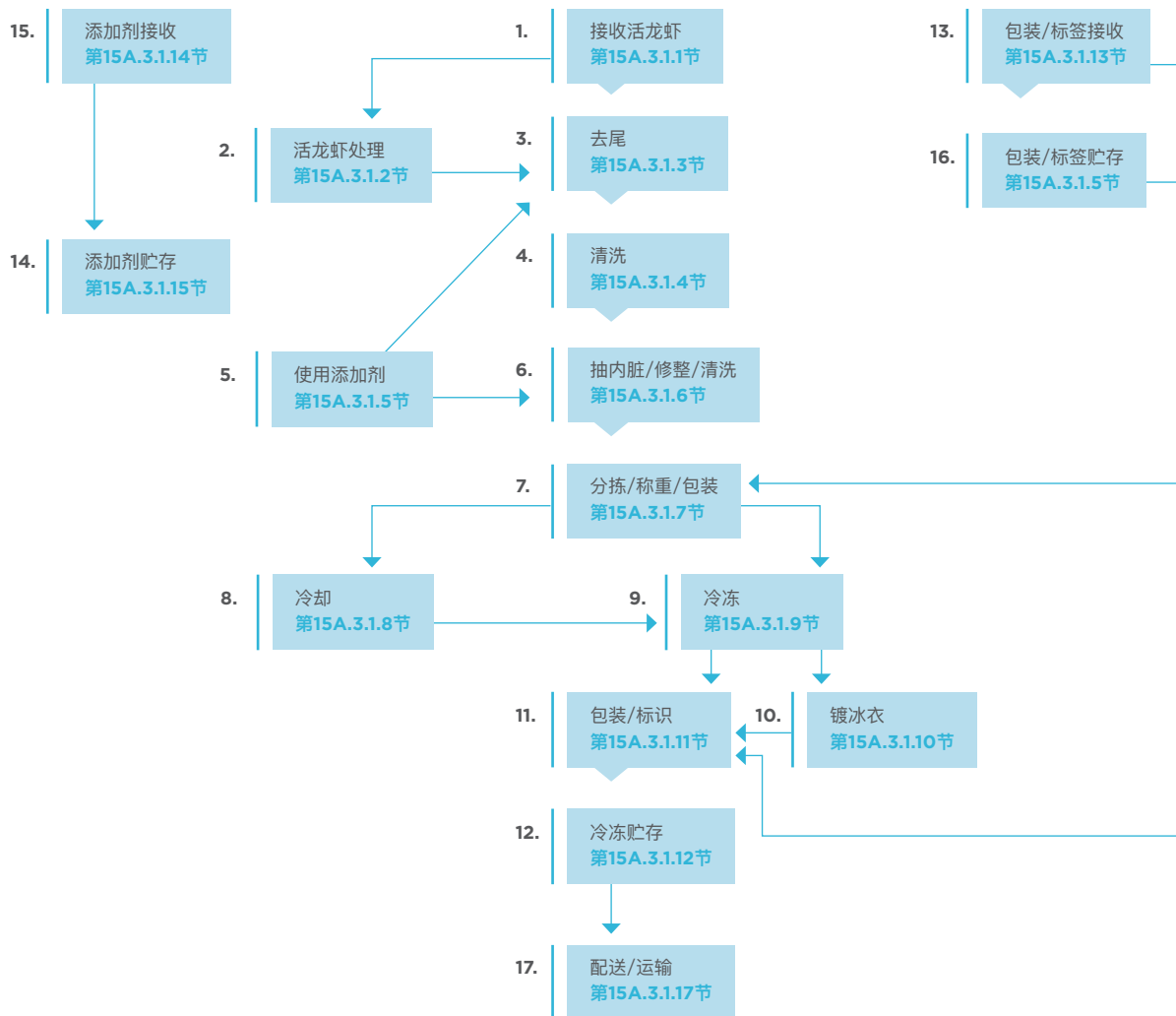
技术指导：

- 在接收时应检查活龙虾，确保其是活着的，可在提起龙虾时通过足的活动以及龙虾尾弯曲在身下展示。由于龙虾的高度自溶率，死龙虾腐烂的可能性很高，不应用于加工。
- 应立即加工体弱的龙虾。
- 由于龙虾足和其他附肢容易破碎，使龙虾感染以及体弱，应当始终小心处理活龙虾。对龙虾处理者应当有必要的技术要求。
- 如果知道龙虾包含有害或异物以及/或有不可消除或通过常规分级程序或制备不能减少到可接受的缺陷，应当拒绝接受龙虾。应当进行适当评估，确定失控原因，必要时应修改HACCP或DAP计划。

图 15A.1 冷冻生龙虾加工流程图举例

此流程图仅用于说明。

对于工厂内实施的HACCP计划，必须针对每个过程绘制完整全面的流程图。



15A.3.1.2 活龙虾存放（加工步骤2）

另请参阅第6.1.2、6.3.2和15.2.2节。

潜在危害： 兽药残留

潜在缺陷： 龙虾腐烂

技术指导：

- 尽快加工所有活龙虾。
- 酌情监测存储时间，尽可能短。
- 为尽量减少损害、存放期间的变黑（黑变病）和死亡损失，特别是龙虾蜕皮期，应当避免过度拥挤，要控制放养比例。
- 对短期存放，应将活龙虾放到合适的容器以及陆上的水箱和设施中，提供流动海水，或在柳条箱中。
- 不应当加工死的整只龙虾，拒绝接受并适当处置。应当进行适当评估，确定失控原因，必要时应修改DAP计划。
- 如用过药物，必须遵守适当的停药时间。

15A.3.1.3 去尾（加工步骤3）

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 不适当地去尾、腐烂

技术指导：

- 如龙虾上岸时已死，应在捕捞后立即去掉尾和头胸部。强烈建议在将龙虾捕到船上时进行。应小心去尾，冷冻或冷却到冰点前清洁，应尽快进行。
- 应尽快去尾。

15A.3.1.4 清洗（加工步骤4）

参阅第9.1.5节。

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 清洁状况不佳

技术指导：

- 应当按第15.1.2节的介绍用充足的流动饮用水、干净海水或水冲洗龙虾尾，清除所有杂质。

15A.3.1.5 给龙虾尾加添加剂（加工步骤5）

潜在危害： 使用未经批准的添加剂；不正确地使用亚硫酸盐³⁰

潜在缺陷： 体污染、因不正确地使用硫酸盐1和磷酸盐1产生黑点

技术指导：

- 应当由受过培训的人员混合和施用合适的添加剂。
- 应当定期检查添加剂水平。
- 应丢弃有黑点的尾。
- 加工厂不得使用未批准的添加剂。
- 应根据制造厂的使用说明和良好生产操作使用亚硫酸盐。

15A.3.1.6 抽取内脏/修饰/清洗（加工步骤6）

参阅第9.1.5节。

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 抽取内脏不完全、分解、壳上有黑膜、物理污染

技术指导：

- 应当立即清除肠；可取的方法包括：利用水压或真空以及用适当器具物理清除（例如剪、刀或抽取器）。
- 龙虾处理者要有技能，特别注意在有肉的前端清除膜和血。
- 要用充足的清洁水或饮用水清洗抽取内脏的和修饰过的龙虾尾，保证无内脏剩余或内脏的内容物留下。
- 应清洗抽取内脏或修饰过的龙虾尾，加冰或在清洁容器中适当冷藏，在加工设施中存储在特别设计和适当的区域。
- 应尽快抽取内脏，防止产品损坏。等待抽取内脏的尾应放在冰上或冷藏于4°C或以下温度。

30 “亚硫酸盐”和“磷酸盐”添加剂清单见快速冷冻龙虾标准（CXS 95-1981）。

15A.3.1.7 分级/称重/包装（加工步骤7）

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 不正确的净重、不充分的包装、不合适的包装材料、不正确的分级

技术指导：

- 应按照物种、针对有关市场的规格和重量分级龙虾尾，保证成品的经济完整性。
- 应进行准确分级的校准平衡。
- 应按照标准的称量定期进行校准平衡，保证准确性。
- 包装材料应清洁、良好、耐用，适于包装，并且为食品级别的材料制作而成。
- 应以卫生的方式进行包裹和包装，避免产品污染。
- 应小心，保证完全包裹有肉的前端，确保不脱水。
- 应定期监督最终包装的重量，确保适当的净重。

15A.3.1.8 冷却（加工步骤8）

另请参阅第4.1节。

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 腐烂

技术指导：

- 不建议将龙虾尾冷藏于冷却海水中，原因是过多的盐分将很快渗透进入肌肉。但是，在冷冻或在冰中存储前可使用清洁水系统进行预冷却。
- 应尽快冷却，预防微生物生长和腐烂。

15A.3.1.9 冷冻（加工步骤9）

参阅第9.3.1节。

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 不好的质感

技术指导：

- 应当用气喷净法、液氮或其他冷冻方式快速处理高质量的尾，确保维持产品质感。

15A.3.1.10 镀冰衣（加工步骤10）

另请参阅第9.3.2节

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 不完全的镀冰衣、异物

技术指导：

- 应定期更换镀冰衣的水，保证不出现细菌的高负载，防止有异物。
- 镀冰衣水的冷却将导致更统一的冻冰层，将更好地保护产品。

15A.3.1.11 最终包装/标签（加工步骤11）

另请参阅第9.2.3节。

潜在危害： 引起变态反映的添加剂没有标签

潜在缺陷： 随后的脱水、不正确的标签

技术指导：

- 包装材料应清洁、良好、耐用，适于包装，并且为食品级别的材料制作而成。
- 应小心，保证完全包裹有肉的前端，确保不脱水。
- 如加工中使用了亚硫酸盐，应小心，保证在标签中适当对该添加剂进行说明。

15A.3.1.12 冷冻贮存（加工步骤12）

另请参阅第9.1.3节。

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 冻斑、脱水

技术指导：

- 应适当包装产品，不产生冻斑和发生脱水现象。
- 推荐把镀冰衣作为确保不脱水的进一步措施。

15A.3.1.13 包装和标签的接受（加工步骤13）

另请参阅第9.5.1节。

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 包装受污染、不正确的标签

技术指导：

- 应检查包装材料的缺陷和污染情况。
- 应检查标签的准确性，遵守使用的规定。

15A.3.1.14 添加剂的接受（加工步骤15）

另请参阅第9.5.1节。

潜在危害： 生物、化学和物理污染

潜在缺陷： 污染、贴错标签

技术指导：

- 应检查添加剂的发货，保证未受污染，容器整体完整。
- 应查验添加剂的发货，保证有正确的化学物，符合购买的说明。

15A.3.1.15 添加剂、包装和标签的贮存（加工步骤14和16）

另请参阅第9.5.2节。

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 添加剂或包装材料受污染

技术指导：

- 食品添加剂和包装材料应不受灰尘、泥土和其他来源的污染。
- 包装存储区域应无害虫和昆虫。

15A.3.1.16 配送和运输（加工步骤17）

参阅第21节。

15A.3.2 冷藏和冷冻熟制整龙虾和熟制龙虾肉

本节对熟制整龙虾和熟制龙虾肉提出额外操作步骤。

15A.3.2.1 活龙虾的接受（加工步骤1）

参阅第15A.3.1.1节。

15A.3.2.2 活龙虾的存放（加工步骤2）

参阅第15A.3.1.4节。

15A.3.2.3 溺死或失去知觉（加工步骤3）

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 不太可能存在

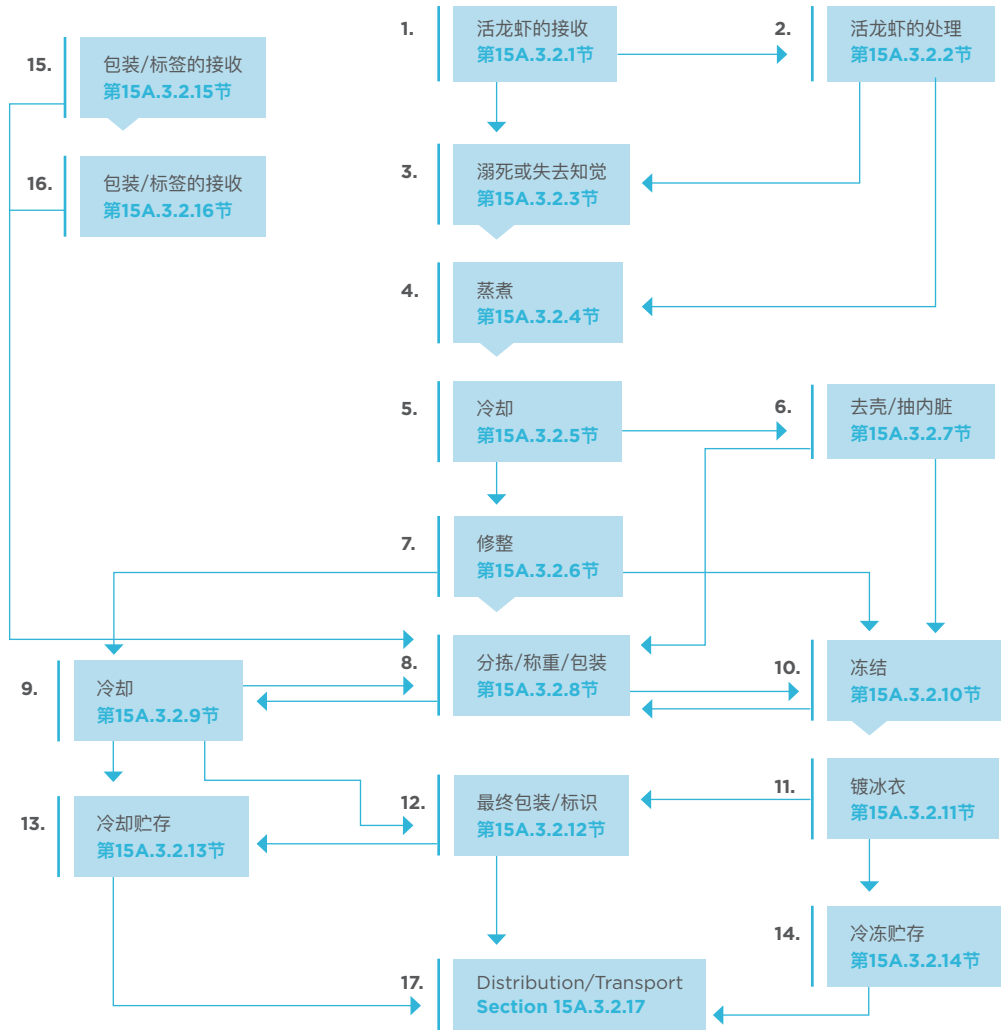
技术指导：

- 制备蒸煮的一些物种（不是整龙虾）在清洁水中低氧或浸入冷却的清洁水中溺死/窒息。
- 另一个可能的办法是在饮用水、清洁水或盐水中的电击（脉冲）。

图 15A.2 蒸煮龙虾加工流程图举例

此流程图仅用于说明。

对于工厂内实施的HACCP计划，必须针对每个过程绘制完整全面的流程图。



15A.3.2.4 蒸煮（加工步骤4）

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 过分蒸煮/蒸煮不充分

技术指导：

- 应设计蒸煮时间表，考虑适当的参数，例如蒸煮时间和温度以及龙虾的大小。
- 应由经适当培训的人员进行蒸煮，其需要必要技能，监测并确保在操作中所有的龙虾有充分的加热以及同样的时间/受热情况。
- 应为每个蒸煮器配备适当的温度计，显示蒸煮操作温度。强烈建议配备记录温度计。应当配备显示蒸煮时间的简单器具。
- 应根据龙虾规格蒸煮，直到壳均匀地呈枸红色，并取决于产品，直到容易从壳上取下肉。过度蒸煮导致肉过度收缩，降低产出量，但蒸煮不充分难以从壳上取下肉。

15A.3.2.5 冷却（加工步骤5）

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 不太可能存在

技术指导：

- 冷却时间应尽可能短，应尽力避免在此期间产品的污染。
- 应在蒸煮后立即进行适当冷却，保证批次的统一冷却，避免在细菌能生长的温度下处理。
- 应使用冷冻循环空气、流动的饮用水或清洁海水冷却。
- 经过持续蒸煮的龙虾，最好还要持续冷却。
- 冷却水应只使用一次。
- 只能在产品充分冷却时去壳。
- 应小心，防止熟制龙虾被交叉污染。
- 熟制龙虾应当处理为消除了病原体能繁殖的正常显微植物群落的即食产品。

15A.3.2.6 修饰（加工步骤7）

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 不太可能存在

技术指导：

- 应提供第15.1.2节介绍的清洁海水、饮用水的充分供应，清除附着的凝固蛋白。对传送带进行喷洒清洗有时是可以的，但可能需要用手刷洗。可以结合这些方法。
- 操作期间应定期清洁所有表面和刷，尽量减少微生物污染。

15A.3.2.7 去壳、取内脏和清洗（加工步骤6）

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 出现壳片

技术指导：

- 煮过的龙虾去壳和取内脏应快速和小心进行，以提供有吸引力的产品。
- 应小心防止熟制产品与生龙虾或可疑材料的交叉污染。
- 取决于容器或加工设施的产品流程，以及为控制危害确立的分段时间和温度机制的关键限制，应清洗去壳或取内脏的熟制龙虾，在干净的容器适当冷藏，并在加工设施的特别指定的适当区域存储。
- 应按照第15.1.2节介绍的在冷的饮用水、清洁海水或水中彻底清洗龙虾肉表面。

15A.3.2.8 分级/称重/包裹（加工步骤8）

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 不正确的分级、不合适的包装、不合适的包装材料、不正确的净重

技术指导：

- 应当为有关的市场按种类、规格和重量给龙虾分级，保证成品的经济完整性。
- 龙虾肉应有统一规格。
- 应进行准确分级的校准平衡。
- 应按照标准的称量定期进行校准平衡，保证准确性。
- 包装材料应当是食品级的、清洁、良好、耐用并适合其目的。

15A.3.2.9 冷却（加工步骤9）

另请参阅第4.2节。

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 腐烂

技术指导：

- 应尽快冷藏，防止微生物生长和腐烂。
- 在冷冻或在冰中存储前可使用清洁水系统进行快速预冷却。
- 不建议将冷却的龙虾冷藏冷却的海水中，原因是过多的海水将很快渗透进入肌肉。

15A.3.2.10 冷冻（加工步骤10）

另请参阅第9.3.1节。

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 不太可能存在

技术指导：

- 应立即进行快速冷冻，例如气喷净法、液氮，或其他冷冻方法，维持整龙虾的高质量和龙虾肉的良好质感。

15A.3.2.11 镀冰衣（加工步骤11）

参阅第15A.3.1.10节。

15A.3.2.12 最终包装/标识（加工步骤12）

另请参阅第9.2.3节。

潜在危害： 无引起变态反应添加剂的标识

潜在缺陷： 随后的脱水、不正确的标识

技术指导：

- 包装材料应当是食品级的、清洁、良好、耐用并适合其目的。
- 应小心，保证露出的龙虾肉被完全包裹，不脱水。

15A.3.2.13 冷却贮存（加工步骤13）

另请参阅第9.1.2节。

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 腐烂、异物

技术指导：

- 冷却贮存的温度应为4°C或以下。
- 应适当保护产品，避免被冷凝物和喷洒的水污染。

15A.3.2.14 冷冻贮存（加工步骤14）

参阅第15A.3.1.12节。

15A.3.2.15 包装/标签接受（加工步骤15）

参阅第15A.3.1.13节。

15A.3.2.16 包装/标签贮存（加工步骤16）

另请参阅第9.5.2节。

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 包装材料污染

技术指导：

- 包装材料应不受泥土和其他来源的污染；
- 包装存储区应无害虫和昆虫。

15A.3.2.17 配送和运输（加工步骤17）

参阅第21章。



A top-down view of a large wooden steamer basket filled with blue crabs. The crabs are packed together, with their blue and white shells and legs visible. The basket's wooden rim and internal structure are also seen. The lighting is natural, highlighting the textures of the crabs and the wood.

15B

螃蟹的加工

为便于在单个加工步骤中识别控制，该章提供了潜在危害及缺陷示例，描述了可用于制定控制措施和纠偏行动的技术指南。在任何特定步骤中，列出了可能引入或控制的危害和缺陷的步骤。应认识到，在制定危害分析关键控制点（HACCP）³¹和/或缺陷行动点（DAP）计划时，参考第5章（为HACCP和DAP分析原则的应用提供指导）很有必要。然而，在本操作规范范围内，不可能对每一步骤的关键限值、监控、记录保存及验证等方面提供具体内容，因为这些内容对特定危害和缺陷具有特殊性。

本章总体上适用于黄道蟹属的商业蟹类、石蟹类物种（石蟹属和拟石蟹属）、梭子蟹科，深海蟹类物种以及雪蟹类（例如雪蟹）以及与上述物种有着类似物理结构的其他海、淡水蟹。

15B.1

总体考虑 — 额外的 前提条件

15B.1.1

设备和器具的设计和建造

参阅第15A.1.1节。

15B.1.2

卫生控制计划

参阅第15A.1.2节。

15B.2

处理蟹的一 般考虑

15B.2.1

与螃蟹有关的潜在危害和缺陷

另请参阅第4.1节以及第5.3.3.1节。

除本规范第3章提出的前提条件外，鼓励加工厂运行者评价其设施的设计和建造，使其运行维持螃蟹加工特有的卫生条件。应当考虑以下方面：

另请参阅第4章。

31 本规范使用的详尽缩略语表请参阅附件II

15B.2.1.1 潜在危害

细菌

参阅第15A.2.1.1节。

化学危害

兽药

参阅第15A.2.1.1节。

寄生虫

食物源吸虫的肺吸虫，出现在用于生食的特定淡水蟹上。

生物毒素

生物毒素，例如PSP、DSP、ASP、AZA、河豚毒素和水螅毒素可能见于特定地理区域的特定螃蟹物种的内脏。

蟹中毒素的危害与消费棕色蟹肉有关。怀疑棕色肉与生物毒素污染有关时，例如通过浮游植物监测或/和贝肉测试，则要进行棕色肉的测试。

15B.2.1.2 潜在缺陷

变蓝色

罐装蟹肉变蓝的问题。在蟹蒸煮和冷却数小时后，产生该现象。蓝色蟹肉经常在罐装的蟹肉表面、肩部、关节处和足肉出现。罐装的毛蟹肉比石蟹肉更多出现变蓝。据信，蓝色肉的出现是由于血蓝蛋白中含有铜的缘故，可以在蒸煮和灌装过程中除去蟹血来避免蟹肉变蓝。

另一种由真菌引起的变色称为“黑斑”，特别是对雪蟹。轻微污染可通过物理方法去除，但需要挑出污染严重的蟹，因为蟹壳不能彻底清洗，并且无色菌丝的组织渗透影响蟹肉质量。

其他缺陷

附着甲壳动物和其他共生物种，包括海洋水蛭是不同蟹类物种的常见缺陷。

鸟粪石（磷酸镁铵）使巴氏灭菌的蟹肉自然构成结晶。最可能在加热灭菌的冷却阶段形成结晶，随后在存储期间加大。用酸式焦磷酸钠处理巴氏灭菌的蟹肉，通过螯合镁可防止鸟粪石结晶形成。最好是没有添加剂的产品，关键是蒸煮后立即冷却，尽量减少鸟粪石的形成。

15B.2.2 使蟹的腐烂减少到最低程度 — 处理

另请参阅第4.2节。

- 通常知道在相似条件下，蟹的质量退化速度比鱼要快，因此强烈建议加工前使蟹存活。
- 由于蟹足和其他附肢易断，这种损伤可引起感染并使蟹体质变弱，因此无论何时，要小心处理活蟹。
- 用于存放活蟹的水箱或设施应以保证蟹存活的方式放置和建造。
- 时间控制是控制蟹产品加工的最有效办法。强烈建议所有蟹产品的加工操作要尽快完成。
- 通过立即蒸煮、冷藏和冷冻，可以保持切块蟹的高质量。
- 活蟹应小心存放在干净的水箱、设施、柳条筐、开口编织袋或用湿布盖着的盒中，存放在尽可能接近0°C温度。
- 如长期存放，存放在水箱比存放在其他设施更好。
- 运输时最好采用干净的粗麻布或麻袋。不用合成材料织成的袋子。
- 使用编织袋运输时，要采取预防措施以避免粘液或泥使蟹窒息。
- 用袋子运输活蟹时，还应小心保持必要湿度。
- 对于相互伤害的种类，应当在捕捞后立即将蟹足绑起。
- 如果在加工前不可能使蟹存活，要将蟹切块。在冷冻或尽可能冷却至0°C前，切块应小心分类并分别洗净，这项工作要尽快完成。

15B.3 加工操作

一旦加工设施确立了前提条件（第3章），在该设施的每个单一过程可采用HACCP原则（第5章）。

本节提供了蟹产品的两个例子。要对采用热处理加工的产品给予特别重视，因为这些产品对食品安全有潜在影响（例如加工后处理）。这些产品以及流程图如下：巴氏灭菌蟹肉的冷藏（图15B.1）和煮蟹的冷藏和冷冻（图15B.2）。

15B.3.1 冷藏巴氏灭菌的蟹肉

15B.3.1.1 活蟹的接受（加工步骤1）

潜在危害： 生物毒素（特定物种）

潜在缺陷： 体弱或受伤的蟹、蟹死亡、皮外寄生虫、黑壳

技术指导：

- 接收活蟹的时候要进行检查，保证蟹是活的，可通过蟹足活跃程度来检验活蟹。
- 应培训处理蟹的以及适当的人员关于物种鉴定和产品规格的知识，确保蟹的安全来源。

- 在一个区域的螃蟹物种中海洋生物毒素可能达到不安全水平时，应确定易感染物种，并与其他螃蟹分开。加工前，应当采取减少风险的战略（例如测试或切除）。应将活蟹分级，清除有缺陷的，例如有外寄生虫的和黑壳的。
- 在加工蟹的工厂，死蟹应当丢弃。加工蟹块时，有缺陷的或变质的部分应当除去并以适当方式处置。
- 应立即加工体弱的蟹。

15B.3.1.2 活蟹存放（加工步骤2）

另请参阅第6.1.2节和第15A.3.1.2节。

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 蟹死亡

技术指导：

- 活蟹应保存在循环流动的海水中，根据种类的不同，水温可以和自然环境一致或稍低。一些种类(例如角眼沙蟹)可在无水条件下以及冷藏或非冷藏短时间存放；
- 不应加工死蟹，应丢弃并以适当方式处置。

15B.3.1.3 清洗和溺死或使蟹失去知觉（加工步骤3）

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 缺失和螯、腐烂

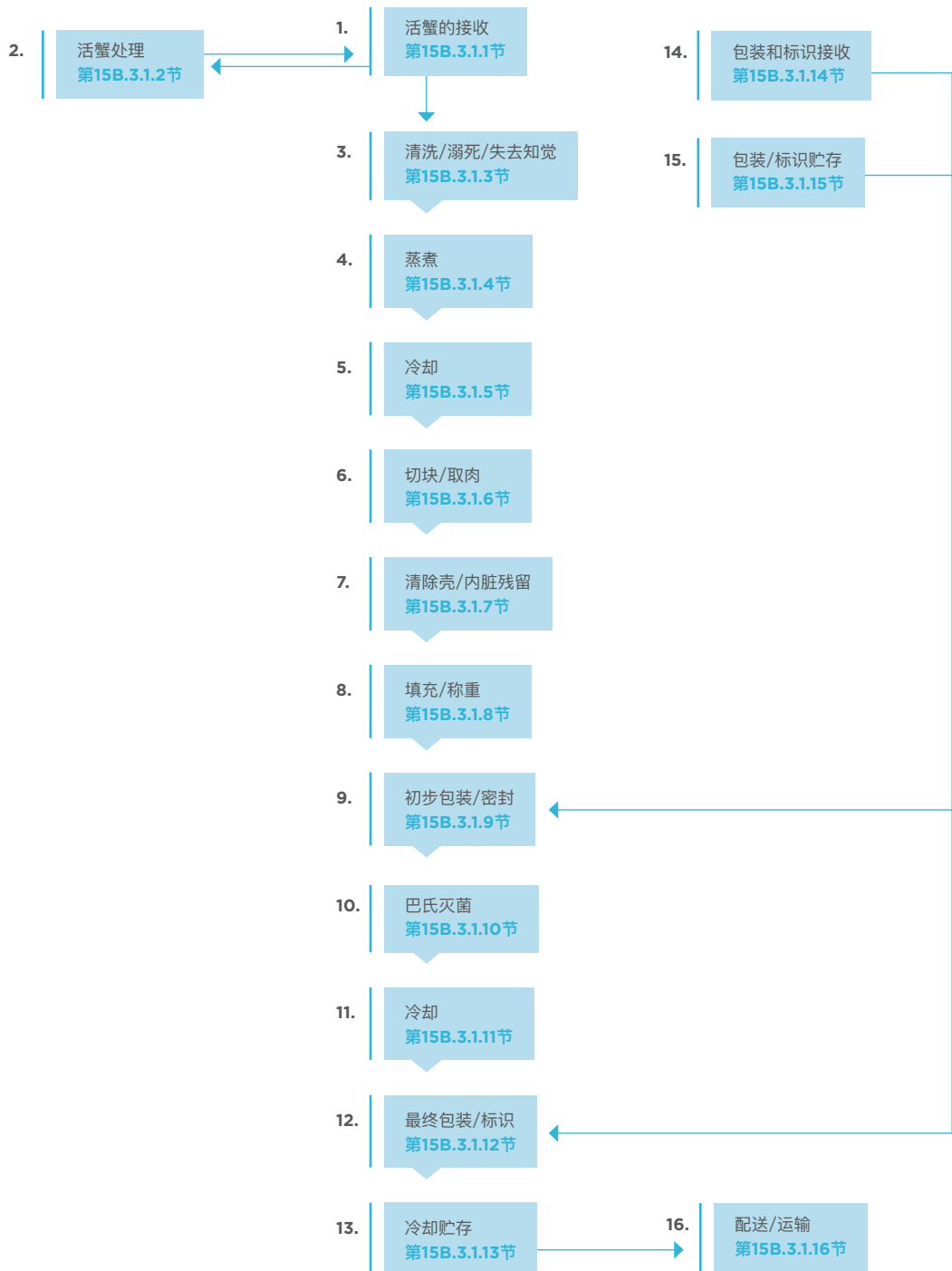
技术指导：

- 应当用大量饮用水，或干净的海水、或第15A.1.2节介绍的水清洗蟹，去除全部杂质。对于某些种类，可能需要用刷子刷。这些方法可结合使用；
- 必须在加工前使蟹失去知觉或将其杀死，防止失去足和螯。这可以通过以下方法完成：
 - 冷却蟹到0°C或更低，取决于物种；
 - 将蟹浸入饮用水或干净海水中，水温比蟹所处的环境约高10–15°C；
 - 用不锈钢杆或棒刺入蟹的两个神经中枢，将不锈钢杆从一只眼插入，穿透至排泄孔；
 - 蟹浸在海水或淡水中，向水中通入弱电流将蟹击昏；
 - 因死蟹快速变质，蒸煮前的任何延误可能使肉质下降。应立即蒸煮没有知觉的或被切块的蟹。

图 15B.1 冷藏巴氏灭菌的蟹肉加工流程图示例

此流程图仅用于说明。

对于工厂内实施的HACCP计划，必须针对每个过程绘制完整全面的流程图。



15B.3.1.4 蒸煮（加工步骤4）

潜在危害： 寄生虫、微生物污染

潜在缺陷： 由于过度蒸煮质感不好、因蒸煮不充分变蓝色。

技术指导：

- 充分均衡的蒸煮是加工的要点，因为蒸煮过度会导致蟹肉过度收缩、失去水份、降低产量、质感不好。蒸煮不充分使蟹肉难以从壳中取出，可能导致蟹肉变蓝。
- 在大多数情况下，将蟹放在沸水中煮比用蒸汽蒸要好。用蒸汽蒸会使蟹肉变干，使肉粘附在壳上。推荐采用在传送带上连续煮的方法。
- 通常由于不同种类的蟹的大小、结构及生理不相同，因此规定蒸煮的时间和温度是困难的；
- 蒸煮时间和温度应当充分，以杀死吸虫寄生虫。
- 当上市销售的成品是熟的带壳蟹或去壳蟹肉时，应将其冷冻至约4°C，然后将其投放到配送链或在18个小时内加工。
- 蒸煮工作要由受过训练的人员来操作，这些人员具有必要监测技能，能够保证所有的蟹在加工过程中受热的时间和温度一样。
- 从事熟蟹和生蟹操作人员应当采取措施，尽量减少交叉污染。

15B.3.1.5 冷却（加工步骤5）

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 不太可能存在

技术指导：

- 冷却应在冷的流动空气、流动的饮用水、冷却盐水或干净的海水中完成。
- 冷却应当尽快完成。
- 冷却过程应当在不直接接触原料的地方进行。应当小心，确保不交叉污染熟制蟹，例如
 - 不能将蟹冷却筐放在地上；
 - 冷却时，应当将蟹盖上，或防止冷凝；
 - 应定期清洗和/或消毒产品接触面，避免细菌繁殖和污染。
- 熟制蟹应作为即食产品处理，没有可使病原体繁殖的正常显微植物群落。
- 同一冷却水使用不超过一个批次。
- 有些种类的体腔内有大量的水，因此最好需要单独分出一个地方来充分排水。

15B.3.1.6 切块/取肉（加工步骤6）

潜在危害： 微生物污染、生物毒素

潜在缺陷： 出现鳃、内脏或异物

技术指导：

- 把蟹切块后，要清除残留的内脏和鳃。强烈建议在本阶段进行适当的清洗，特别是有生物毒素风险的物种，因为这样可以清除可能藏在成品中的异物。
- 从事熟蟹和生蟹操作的人员应采取措施，尽量减少交叉污染。
- 取肉或震动操作应小心控制，防止细菌和/或异物污染。
- 将所有类型的肉取出、包装，并冷却（内部温度在4°C或以下）或在两个小时内冷冻。
- 取决于容器或加工设施的产品流程，以及为控制危害确立的分段时间和温度机制的关键限制，应在干净的容器适当冷藏蟹肉，并在加工设施的特别指定的适当区域存储。
- 螯、足尖和壳中取肉要持续、快速、高效，与废料分离，并保持冷冻和不受污染。
- 产品没有充分冷却前不要去壳或切块。
- 重新采肉和冷藏要持续进行。

15B.3.1.7 清除壳片和内脏残留（加工步骤7）

潜在危害： 微生物污染、异物和壳片（某些情况）

潜在缺陷： 出现内脏残留、异物和壳片

技术指导：

- 要小心处理以保证把壳的碎片、内脏碎片及异物从蟹肉中清除，因为其令消费者反感，有时甚至是危险的。
- 为减少时间的拖延，取肉和除壳碎片的生产线应设计为连续运转，能够以相同速度，不停顿、不减慢地运转，能够不停地清除废料。
- 取决于容器或加工设施的产品流程，以及为控制危害确立的分段时间和温度机制的关键限制，应在干净的容器适当冷藏蟹肉，并在加工设施的特别指定的适当区域存储。
- 使用紫外灯有利于发现蟹肉中的碎壳片。使用紫外灯必须遵照官方主管机构的有关规定。

15B.3.1.8 填充和称重 (加工步骤8)

潜在危害: 罐中过度填充, 导致肉毒杆菌孢子残存

潜在缺陷: 重量不足的罐头

技术指导:

- 蟹含量净重不得超过预定加工所限定的关键值。
- 应小心, 保证最小净重与标签相符。

15B.3.1.9 初包装/封装 (加工步骤9)

另请参阅第9.2.3节和第18.4.2节。

潜在危害: 微生物污染

潜在缺陷: 不正确的标签

技术指导:

- 包装材料必须干净、良好、耐用并适合其用途, 应当用食品级材料制成。
- 对封装机的运行、维护、定期检查和调节应非常小心。
- 封装操作要由经过培训的合格人员执行。
- 应由经过适当培训的人员定期检查成品包装的完整性, 查验封装的密封性以及包装机械的运行情况。

15B.3.1.10 巴氏灭菌 (加工步骤10)

潜在危害: 微生物污染

潜在缺陷: 腐烂

技术指导:

- 巴氏灭菌要由受过训练的人员操作, 这些人员具有必要监测技能, 能保证所有包装在加工过程中受热时间和温度都一样。
- 巴氏灭菌要在密闭的容器中进行。
- 为防止产品可能变质, 取蟹肉以及包装后应立即灭菌。对容器进行密封时, 蟹肉温度最好在18°C左右, 这样冷藏后容器处于轻微真空状态。
- 对不同类的蟹产品的灭菌要制定时间和温度规定, 要考虑灭菌的设备及容量、蟹及包装容器的物理性质, 包括其热传导性、厚度、形状及温度, 以保证足够热量能够渗入整批产品的所有容器。
- 每个蟹肉容器应在一定温度下暴露一定时间, 以使引起公共卫生关切的微生物不能在冷藏期间存活, 包括非蛋白水解的肉毒杆菌。
- 水浴应提前加热至保证达到计划的时间/温度参数。要特别注意给予浴槽内以及灭菌的各个容器周围适当的水循环。热水浴的温度应保持恒定直到加工过程结束。
- 一旦确定了适当时间和温度或计划过程, 就要严格遵照执行。灭菌过程要用精确的热电偶仪进行校准。建议新设备安装后要进行校准, 应定期对温度记录设备进行校准和适当维护, 保证准确性。

15B.3.1.11 冷却（加工步骤11）

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 不太可能存在

技术指导：

- 灭菌后的蟹肉容器应在加工后立即冷却。
- 冷却最好在冰水槽中完成。冷却槽的大小应超过灭菌槽以容纳更多冰块。应尽快在灭菌后将产品冷却到内部温度4°C或以下，以预防肉毒杆菌孢子的生长。不需要搅动水，因为槽中的温度和产品温度不同造成水的充分对流。
- 用于冷却的水应当是无污染的产品。

15B.3.1.12 最终包装/标识（加工步骤12）

参阅第9.2.3节。

15B.3.1.13 冷却贮存（加工步骤13）

潜在危害： 形成肉毒杆菌毒素

潜在缺陷： 不太可能存在

技术指导：

- 巴氏灭菌的蟹肉应立即进行冷藏存储，不得延迟。
- 巴氏灭菌的产品除非冷藏在3°C以下，否则容易腐烂，有可能生长肉毒杆菌并生成毒素。
- 冷却室应装校准的温度计。强烈建议安装温度记录仪。
- 用于存放冷却贮存的容器的板条箱应能使空气流通，以完成冷却循环。
- 加工设施应当实施流通管理系统，确保未灭菌的产品不与巴氏灭菌的产品混合。

15B.3.1.14 包装和标识接受（加工步骤14）

参阅第9.5.1节。

15B.3.1.15 包装/标识贮存（加工步骤15）

参阅第9.5.2节。

15B.3.1.16 配送/运输（加工步骤16）

参阅第21章。

15B.3.2 冷藏和冷冻熟蟹

15B.3.2.1 活蟹的接受（加工步骤1）

参阅第15B.3.1.1节。

15B.3.2.2 活蟹的存放（加工步骤2）

另请参阅第15B.3.1.2节。

15B.3.2.3 清洗和溺死或失去知觉（加工步骤3）

参阅第15B.3.1.3节。

15B.3.2.4 蒸煮（加工步骤4）

潜在危害： 微生物污染、寄生虫

潜在缺陷： 过度蒸煮/蒸煮不充分

技术指导：

- 蒸煮安排应当考虑适当的影响蒸煮的参数设计，例如时间/温度和螃蟹的规格。
- 蒸煮工作要由受过训练的人员来操作，这些人员具有必要监测技能，能够保证所有的蟹在加工过程中受热的时间和温度一样以及充分的加热。
- 应为每个蒸煮器配备合适的温度计，显示蒸煮操作的温度。强烈建议配备温度记录仪。应当提供显示蒸煮时间的简单装置。
- 应根据规格和产品煮蟹，直到容易从壳上取下肉。蒸煮过度会导致蟹肉过度收缩、降低产量。蒸煮不充分使蟹肉难以从壳中取出。
- 从事熟制和生蟹操作的工作人员应采取措施使交叉感染降低到最小程度。
- 蒸煮时间和温度要充分，以杀死寄生的吸虫。

15B.3.2.5 冷却（加工步骤5）

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 不太可能存在

技术指导：

- 冷却应在冷的流动空气、流动的饮用水、冷却盐水或干净的海水中进行。
- 冷却应尽快完成。
- 冷却过程应当在不与原料直接接触的地方进行。
- 应小心，确保熟制蟹不发生交叉感染，例如：
 - 蟹冷却筐不能放在地上；
 - 冷却的蟹须覆盖，或用其它方式防止冷凝物；
 - 应定期清洗和/或消毒产品接触面，避免细菌生长和污染；

- 熟蟹作为即食产品应予妥善处理破坏病原体繁殖的正常显微植物群落。
- 同样的冷却水使用不超过一个批次。
- 对于体腔内含大量水的品种，最好需要单独分出一个地方来充分排水。

15B.3.2.6 切块（加工步骤6）

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 出现鳃、内脏、异物

技术指导：

- 把蟹切块后，要清除残留的内脏和鳃。强烈建议在本阶段进行适当的清洗，因为这样可以清除可能藏在成品中的异物。
- 从事熟蟹和生蟹操作的人员应采取措施尽量减少交叉污染。
- 产品没有充分冷却前，不去壳或切块。

15B.3.2.7 取肉（加工步骤7）

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 有鳃、内脏、异物

技术指导：

- 从事熟制和生制品的加工人员应采取步骤减少交叉污染。
- 取肉或震动操作应小心控制，防止细菌和/或异物污染。
- 建议将取出的所有类型的肉包装并冷却（内部温度在4°C或以下）或在两个小时内冷冻。
- 根据容器或产品加工设施的流动方式和已制定的控制危害的制度，并按照规定的有关传输时间和温度的限制，蟹肉应放在干净容器中冷冻，并存放在加工设施内特别指定的地方。
- 从螯、足尖和壳中取肉要持续、快速、高效，与废料分离，并保持冷冻和不受污染。

15B.3.2.8 清除壳片/清洁（加工步骤8）

参阅第15B.3.1.7节。

15B.3.2.9 冷冻（加工步骤9）

参阅第9.3.1节。

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 不太可能存在

技术指导：

- 采用适当的冷冻设备迅速冷冻产品，以防蟹肉结晶（例如低温、风或盐水冷冻系统）。
- 盐水冷冻系统中的盐水介质须定期更换，以防产生污染物、过多的盐和异物。
- 不要在盐水箱中加过多产品。

15B.3.2.10 镀冰衣（加工步骤10）

参阅第9.3.2节。

15B.3.2.11 包装/标识（加工步骤11）

参阅第15B.3.1.12节。

15B.3.2.12 冷却贮存（加工步骤12）

参阅第9.1.2节。

15B.3.2.13 冷冻贮存（加工步骤13）

参阅第9.1.3节。

15B.3.2.14 包装/标识接受（加工步骤14）

参阅第15B.3.1.14节。

15B.3.2.15 包装/标识贮存（加工步骤15）

参阅第15B.3.1.15节。

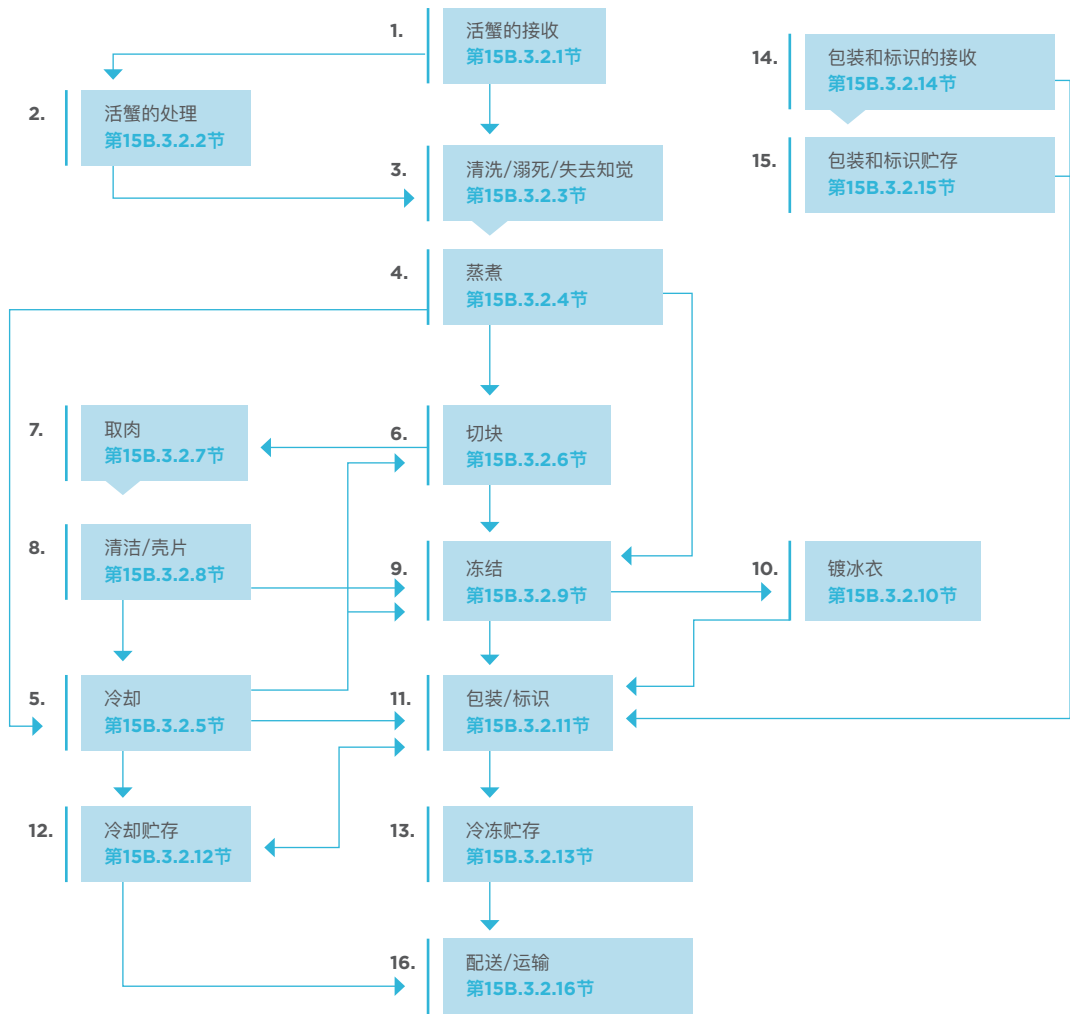
15B.3.2.16 配送/运输（加工步骤16）

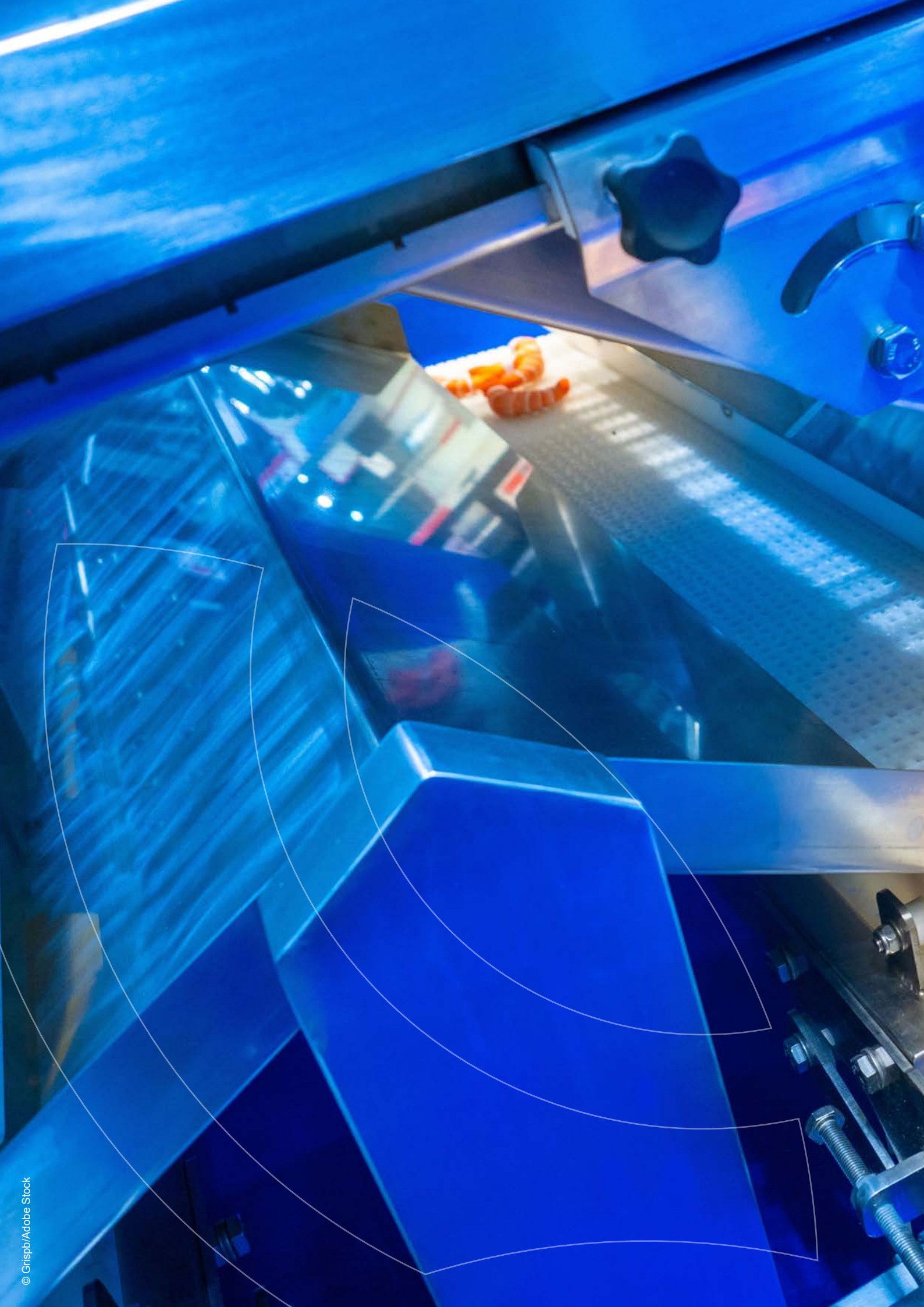
参阅第21章。

图 15B.2 冷藏和冷冻煮过的蟹的流程图示例

此流程图仅用于说明。

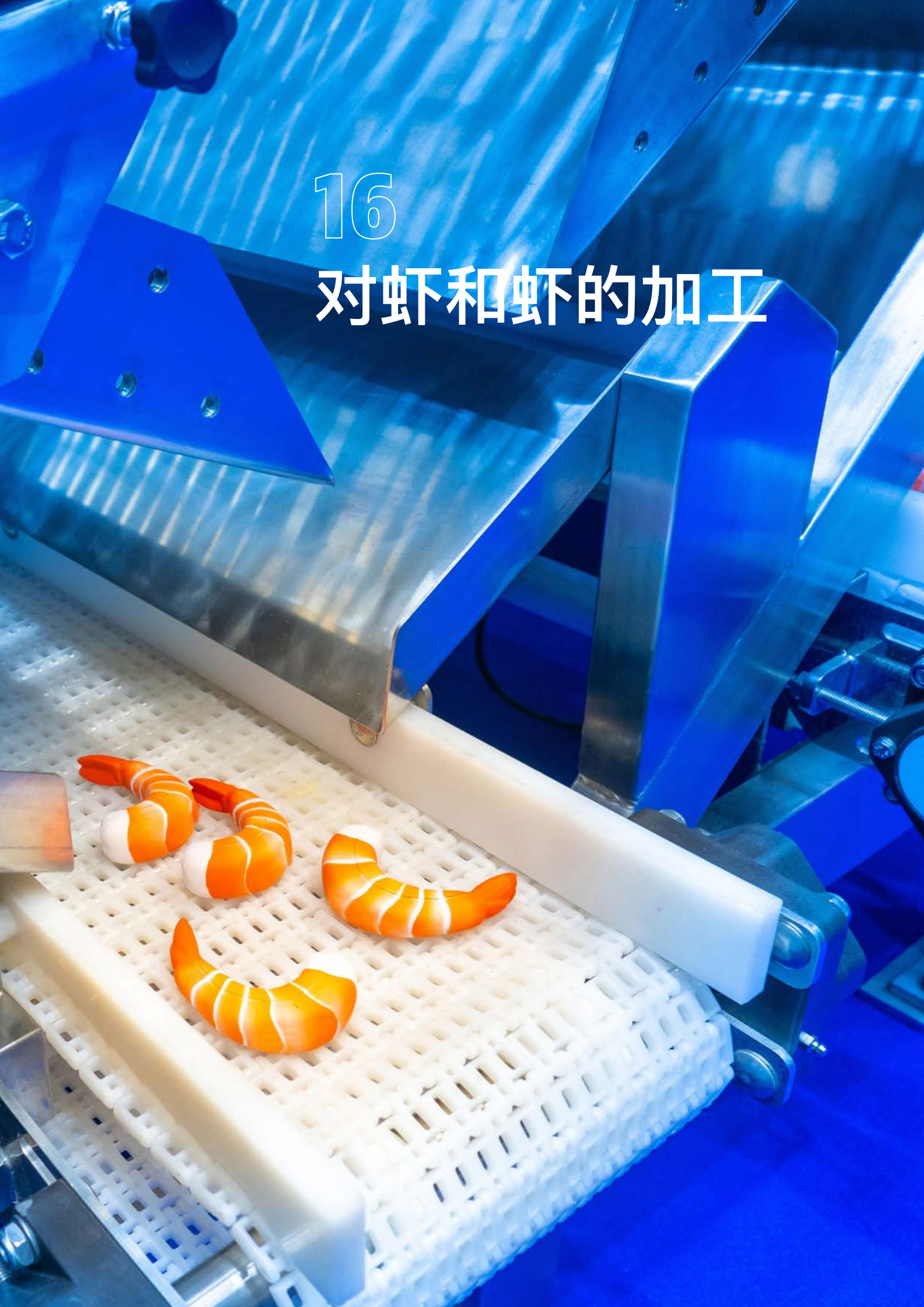
对于工厂内实施的HACCP计划，必须针对每个过程绘制完整全面的流程图。





16

对虾和虾的加工



范围：用于深加工的冷冻对虾，可以是完整、截断或去头的或生的无头、剥皮、去掉虾线或在采捕船或加工船或岸上加工厂中煮熟的。

为便于在单个加工步骤中识别控制，该章提供了潜在危害及缺陷示例，描述了可用于制定控制措施和纠偏行动的技术指南。在任何特定步骤中，列出了可能引入或控制的危害和缺陷的步骤。应认识到，在制定危害分析关键控制点（HACCP）³²和/或缺陷行动点（DAP）计划时，参考第5章（可为HACCP和DAP分析原则的应用提供指导）很有必要。然而，在本操作规范范围内，不可能对每一步骤中的关键限值、监控、记录保存及验证等方面提供具体内容，因为这些内容对每种危害和缺陷具有特殊性。

16.1 冷冻对虾和虾 — 一般原则

- 用于冷冻产品的对虾来源十分广泛，从寒带深海到热带浅海水域直到热带和亚热带的水产养殖。
- 捕捞、捕获和加工方法也不同。在北半球，可用冷冻船捕捞、煮熟、单体速冻（IQF）并在船上包装为成品。然后在更多情况下，船上把单体冷冻的生虾用于工厂的深加工，或在岸上用冰冷藏。这些对虾通常在陆上工厂通过相连的生产线预煮，然后机械去皮、蒸煮、冷冻、镀冰衣和包装。在热带和亚热带国家，用野生捕获和人工养殖的斑节对虾可加工更多的产品：整虾、去头虾、虾仁，去除虾线的生和熟虾仁等以不同的市场形式存在（易去皮、带尾、去尾、蝶式虾、拉伸的虾、寿司虾）。对虾加工厂制备的产品种类多，这些工厂是小型和使用手工技术，或是大型的，完全采用机械化设备。煮熟的对虾通常在蒸煮后去皮。
- 温带水域的对虾也可用于深加工成附加值高的产品，例如腌泡和裹面包屑或面糊的对虾。
- 由于生虾产品和熟制产品不需深加工即可消费，首先要考虑产品安全。
- 上述的步骤记录在图16.1的流程图中，但必须认识到因生产方式多样性，必须针对每个产品设计单独的HACCP / DAP计划。
- 除前述的船上蒸煮，未涉及海上或养殖场内对虾的加工。假设产品按照此操作规范的相关部分正确处理和加工，适当时，一些预制因素（例如去头等）可在加工厂接收前进行。

³² 本规范使用的详尽缩略语表请参阅附件II。

16.2

对虾的制备 (加工步骤16.2.1 – 16.2.18)

16.2.1

生鲜和冷冻对虾的接收 (加工步骤)

潜在危害: 植物毒素 (例如麻痹性贝类中毒)、微生物污染、抗氧化剂、亚硫酸盐、农药、燃料油 (化学污染)

潜在危害: 批次质量变化、品种混淆、污点、黑斑、酶引起的软化、腐烂

技术指导:

- 设计的检验方案应涵盖可识别的质量、HACCP和DAP计划参数, 以及对承担这些任务的检验员的适当培训。
- 接收时应检查对虾, 确保其被良好的冰冻或深度冷冻, 并备有适当证明文件, 确保产品溯源。
- 来源和已知记录将要求必要的检查程度, 例如海洋捕捞对虾 (特别是虾头) 中的植物毒素、水产养殖对虾中存在的潜在抗生素, 特别要注意没有供应商的安全认证的情况。此外, 可采用重金属、农药等其他化学指标以及腐烂的指标, 例如挥发性盐基总氮 (TVBN)。
- 应对对虾保存在合适设备中, 按加工需要分配, 确保质量指标符合成品要求。
- 捕获时, 应监测新接受批次对虾中的亚硫酸盐。
- 应对新接收批次进行感官评价, 确保产品达到可接收的质量并没有腐烂。
- 接收后, 在适当设备中以清洁冷却水连续低速喷雾清洗鲜对虾是必要的。

16.2.2

冷冻贮存

潜在危害: 不太可能存在

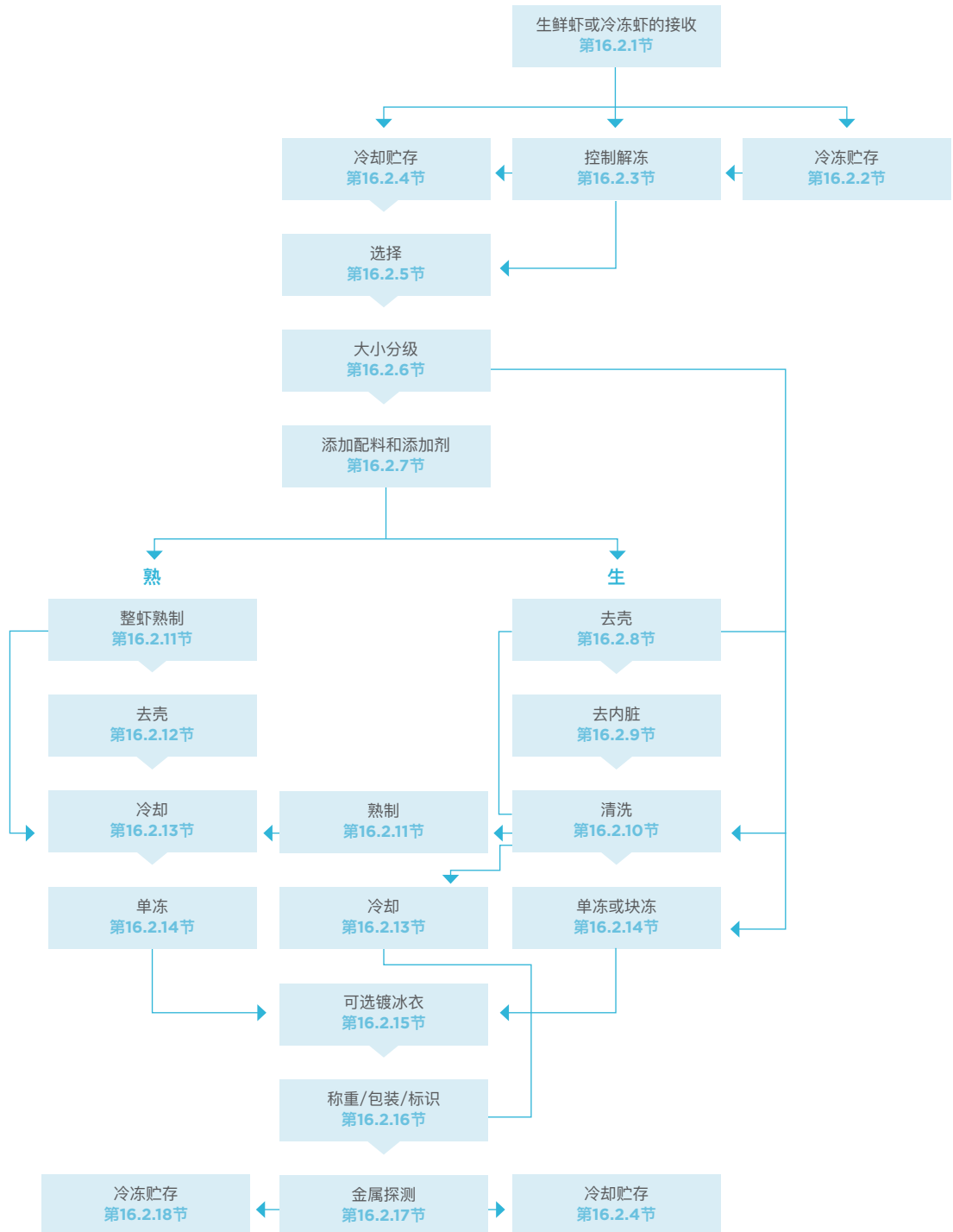
潜在缺陷: 蛋白质变性、脱水

技术指导:

- 保护性包装应未损坏, 如破损应重新包装以排除污染和脱水的可能性。
- 冷冻贮存温度应适合贮存, 尽可能减小波动。
- 加工产品的最佳时间是开始包装前, 或按规定在接收前。
- 冷冻贮存设备应有温度监测装置, 最好可连续记录, 以适当监测和记录环境温度。

图 16.1 对虾和虾生产线流程图示例

此流程图仅用于说明。
对于工厂内实施的HACCP计划，必须针对每个过程绘制完整全面的流程图。
参考本规范的相关部分。



16.2.3 控制解冻

潜在危害： 微生物污染、来自包裹的污染

潜在缺陷： 腐烂

技术指导：

- 根据原料来源，可对块冻或单冻的对虾解冻。解冻前应除去外层和内层包装，以防止污染。对于块冻对虾，在内层蜡纸或聚乙烯包装可能嵌入虾块的情况下应特别谨慎。
- 必要时，解冻箱的设计应允许“逆流”水解冻，尽可能维持最低温度。然而，不鼓励再利用水。
- 用于解冻的应当是清洁海水或可饮用水和冰，应使用额外冰块使水温不超过20°C（68°F），以在低于4°C的温度下解冻产品。
- 应尽快解冻以保持质量。
- 由于解冻容器含铅，应在传输带出口安装连续低速喷雾器，以使用清洁冷却水冲洗对虾。
- 解冻后，应立即将对虾再冰冻或放置在冷藏状态，避免深加工前的温度滥用。

16.2.4 冷藏贮存

参阅第9.1.2节关于鱼和渔制品的一般信息。

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 腐烂

技术指导：

- 接收后，最好在不超过4°C的冷藏室冰下冷藏贮存。
- 冷藏贮存设施应有温度监测装置（最好是连续记录装置），以适当监测和记录环境温度。
- 冷藏贮存期间应避免不必要的延误，防止质量变坏。

16.2.5 选择

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 腐烂

技术指导：

- 可根据规范要求按不同质量等级选择对虾。应尽可能在重新冷冻对虾前的最短时间内进行。

16.2.6 大小分级

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 腐烂

技术指导：

- 应通过复杂程度不同的机械分类机或手工进行对虾的分级。由于存在对虾陷入分类机齿的可能性，要求定期检查，防止残留的对虾和细菌污染的“带入”。
- 深加工前，应对对虾重新冰冻并冷藏贮存。
- 应迅速进行分级操作，防止不必要的微生物生长和产品腐烂。

16.2.7 配料添加和添加剂的使用

潜在危害： 化学和微生物污染、亚硫酸盐、

潜在缺陷： 腐烂、添加剂使用不当

技术指导：

- 根据规程和法规，可采取特定处理，以提高对虾感官质量、保全产量或保存用以深加工。
- 例如，含有焦亚硫酸氢钠可减少壳发黑、苯甲酸钠可延长加工期间的货架期、偏聚磷酸钠可维持加工中的对虾肉品质和防止去皮后产生黑斑，同时可添加食盐作为盐水来改善风味。
- 可在不同阶段添加这些配料和添加剂，例如在解冻阶段的食盐和聚偏磷酸钠，或冷却盐水在熟制和冻结过程之间作为水槽式输送机或作为镀冰衣使用。
- 任何阶段添加配料和添加剂，必须监测过程和产品，以确保不超过任何法规标准，符合质量参数，并在使用浸水槽时，根据已起草的计划常规改变含量。
- 应自始至终维持冷却条件。
- 用于防止形成黑斑自溶的亚硫酸盐应根据制造商的指导和良好生产规范（GMP）使用。

16.2.8 完全和部分去皮

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 腐烂、壳碎片、异物

技术指导：

- 本步骤主要适用于温水虾，采用的检查和制备方法与用于完整的冻虾和完全去皮虾一样简单。
- 其他去皮阶段可包括完全去皮或留有完整尾部的部分去皮。
- 加工中任何时候，必须确保用喷水器使去皮台面没有受污染的虾和皮的碎片，冲洗虾确保未携带皮的碎片。

16.2.9 去除内脏

潜在危害： 微生物污染、金属污染

潜在缺陷： 令人不快的物质、腐烂、异物

技术指导：

- 内脏可显示为对虾背区的暗线。对于大的温水虾，可能难以看见，含砂，且是细菌污染源。
- 用刀片沿虾背区纵向切割，拉出并去除内脏。同样，这样也能部分获得去头带皮的虾。
- 虽然此操作是劳动密集型的，应考虑机械化加工。
 - 应适当安排清洗和维护计划，并涵盖由经过培训的操作人员在加工前、加工后和加工过程中的清洗要求。
 - 此外，必须确保从生产线上除去受损和污染的虾，且没有碎片累积。

16.2.10 清洗

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 腐烂、异物

技术指导：

- 冲洗已去皮和去内脏的虾是必要的，以确保清除皮和内脏碎片。
- 深加工前，应毫不拖延地使虾沥水和冷藏。

16.2.11 熟制加工

潜在危害： 未充分熟制导致的微生物污染、微生物交叉污染

潜在缺陷： 过度熟制

技术指导：

- 应根据成品规格要求充分界定熟制程序，特别是时间和温度，例如是否不经进一步加工即消费，以及原料虾的种类和来源、规格大小均匀性等。
- 在每批次前应审查熟制时间表，且在连续使用蒸煮锅情况下，获得过程参数的持续记录。
- 应使用饮用水蒸煮，无论是在水中还是经蒸汽注射熟制。
- 监测方法和频率应适于预定步骤中确定的关键限值。
- 应有蒸煮锅的维修和清洗计划表，只有经过充分培训的员工才能进行所有操作。
- 在蒸煮环节中必须使用单独设备适当隔离已煮熟的虾，确保不发生交叉污染。

16.2.12 熟制虾的去皮

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 壳残存

技术指导：

- 必须在符合冷却和冷冻过程的情况下，通过机械或人工方式对熟制虾去皮。
- 应有清洗和维护计划，由经过充分培训的员工执行，确保安全高效的加工。

16.2.13 冷却

潜在危害： 微生物污染和毒素形成

潜在缺陷： 不太可能存在

技术指导：

- 应尽快冷冻熟制虾，将产品温度降至限制细菌繁殖或毒素生成的温度范围。
- 冷却时间表应能确保满足时间-温度要求，维护和清洁计划应适宜，由经充分培训的员工执行。
- 应仅使用冷却/冰冻的饮用水或清洁水冷却，即便定义了连续操作的填装程序和最大运转周期，也不能多批次使用。
- 必须生/熟分离。
- 冷却和排水后，应尽快冷冻虾，避免任何环境污染。

16.2.14 冷冻加工

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 缓慢冷冻 — 质感和对虾结块

技术指导：

- 根据产品类型，冻结操作可显著不同。最简单的例子是生的全虾或去头虾可在专门设计的饮用水注入的纸板盒里冻成块或板状，以形成固态的保护冰层。
- 另外，熟制和去皮的冷水长额虾倾向于使用流水层系统冷冻，同时，许多温水虾制品在致冷机货盘上或连续输送带式冷冻机上单个冷冻。
- 无论何种冷冻加工，必须确保符合规定的冷冻条件，且对于单冻产品，不应结块，即彼此冻结在一起。在气流冷冻机达到工作温度前，把产品放置其中，可导致镀冰衣、缓慢冷冻和污染。
- 冷冻机是复杂的机器，需要由经过充分培训的人员进行清洁和维护。

16.2.15 镀冰衣

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 不适当镀冰衣、镀冰衣过度、点黏结、不正确标识

技术指导：

- 对冷冻产品镀冰衣，保护其免于脱水并在贮存和配送过程中保持质量。
- 在冷却饮用水中浸渍虾并排水形成冰块冻虾，是最简单形式的镀冰衣。更复杂的操作是在冷水喷淋下，将冷冻的、大小分级的虾放置在振动带上，虾以稳定速度通过，得到均匀可靠的冰衣层。
- 理论上，已镀冰衣的虾在包装前应进行二次重复冻结；否则应尽快包装并移入冷库中。如没有再冻结，虾可能冻结在一起并由于冰衣变硬而出现“点黏结”或结块。
- 有测定镀冰衣的法定方法。

16.2.16 所有产品的称重、包装和标识

参阅第9.4.4节和第9.5节。

潜在危害： 亚硫酸盐

潜在缺陷： 不正确标识、腐烂

技术指导：

- 应规定用于产品的所有包装纸和包装（包括胶水和墨汁）达到食品级，不存在可能对健康产生危害的物质迁移至已包装食品的风险。
- 所有食品产品应带包称重，称应适当配重和校准，确保称重准确。
- 在产品镀冰衣情况下，应进行检查，确保恰当的组成标准符合法规和包装说明。
- 包装和标识上的配料表应以重量降序形式说明食品中的配料，包括食品中使用和残留的任何添加剂。
- 应以适当方式进行包装，确保冷冻产品保持冷冻状态并在运至冷库前升高的温度最小。
- 应按照生产商的指导和良好操作规范使用亚硫酸盐。
- 在使用亚硫酸盐的情况下，应小心确保恰当标注。

16.2.17 金属探测

潜在危害： 金属残存

潜在缺陷： 不太可能存在

技术指导：

- 应使用调整到最高灵敏度的设备对包装好的成品进行金属检测。
- 由于对大包装进行检测的灵敏度要比小包装的低，应考虑在包装前检验产品。然而，如不能消除包装前可能发生的再污染，则一包装好马上进行金属检测仍然是更加谨慎的做法。

16.2.18 成品的冷冻贮存

参阅第9.1.3节有关鱼和渔制品的一般信息。

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 由于温度波动导致质感和风味受损、深度冻斑、冷库气味、纸板气味

技术指导：

- 冷冻产品应在清洁、可靠和卫生环境下冷冻贮存。
- 设施应具有将虾的温度维持在或低于-18°C，且具有尽可能小的温度波动（±3°C）的能力。
- 应在贮存区安装已校准的指示温度计，强烈推荐装配温度记录仪。
- 应制定和维持系统的存货周转计划。
- 应适当保护产品免于脱水、污垢和其他形式的污染。
- 所有成品应贮存在冷冻设备中，以允许适当的空气循环。





A worker wearing a blue protective suit, a white face mask, and a blue hairnet is focused on their task. They are wearing blue gloves and are positioned at a long, white production line. The worker is carefully handling a tray of small, light-colored items, likely seafood, as they move along the conveyor. The background shows a clean, industrial setting with large windows and various pieces of equipment.

17

头足类动物的加工

为便于在单个加工步骤中识别控制，该节提供了潜在危害及缺陷示例，描述了可用于制定控制措施和纠偏行动的技术指南。在任何特定步骤中，列出了可能引入或控制的危害和缺陷的步骤。应认识到，在制定危害分析关键控制点（HACCP）³³和/或缺陷行动点（DAP）计划时，参考第5章（可为HACCP和DAP分析原则的应用提供指导）很有必要。然而，在本操作规范范围内，不可能对每一步骤中的关键限值、监控、记录保存及验证等方面提供具体内容，因为这些内容对特定的危害和缺陷具有特殊性。

本章适用于用于人类消费的新鲜的和加工的头足类动物，包括墨鱼类（乌贼和无针乌贼）、鱿鱼类（枪乌贼、贻乌贼、茎柔鱼、滑柔鱼、火枪乌贼、火枪鱿、双柔鱼、柔鱼、爪乌贼、短尾乌贼、耳乌贼、拟乌贼、鸢乌贼和皱柔鱼）和章鱼类（章鱼和麝香蛸）。

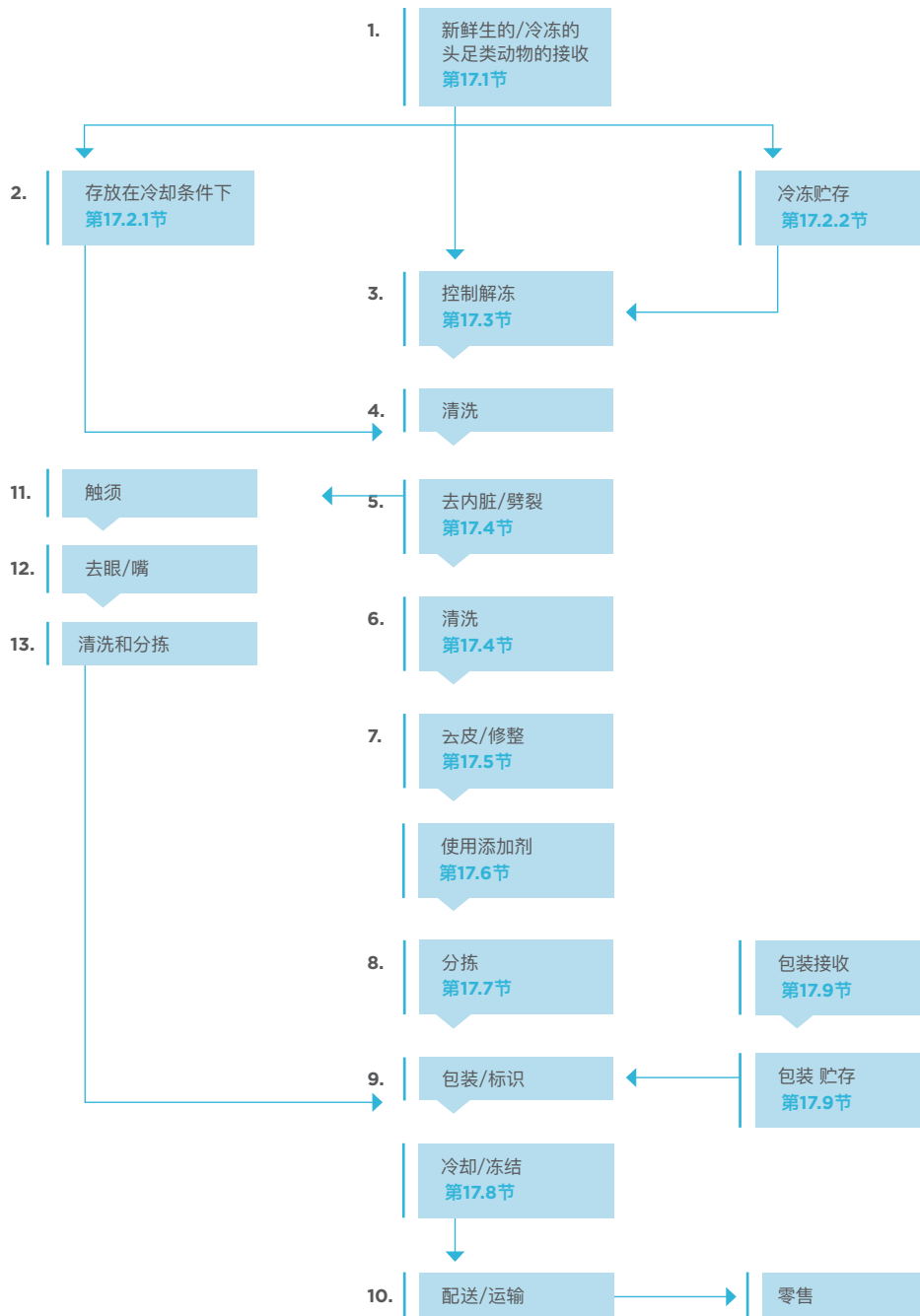
新鲜的头足类动物非常容易腐烂，在任何时候应十分谨慎，以防止污染和抑制微生物生长的方式处理。头足类动物不应直接暴露于阳光下、风干或受其他因素的有害影响，但应尽快清洗并冷却至融化冰的温度（0°C，32°F）。

本章列举了头足类动物加工的示例。图17.1列出了与接收和加工新鲜鱿鱼有关的步骤。应注意，各种头足类动物的加工工序各有不同，本过程仅用于说明用途。

33 本规范使用的详尽缩略语表请参阅附件II。

图 17.1 鱿鱼可能的加工线示例

此流程图仅用于说明。
对于工厂内实施的HACCP计划，必须针对每个过程绘制完整全面的流程图。
参考本规范的相关部分。



17.1

头足类动物的接收 (加工步骤1)

潜在危害: 微生物污染、化学污染、寄生虫

潜在缺陷: 受损的产品、异物

技术指导:

- 加工厂应为检查捕获的或抵达工厂的头足类动物制定适当程序。应仅接收良好的产品用于加工。
- 产品规格可包括：
 - 用于显示消费适合度的感官特征，例如外观、气味、纹理等；
 - 腐烂和/或污染的化学指标，例如挥发性盐基总氮（TVBN）、重金属（镉）；
 - 微生物指标；
 - 寄生虫，例如异尖线虫外源性物质；
 - 表皮出现撕裂、破损和变色，或套膜内的肝和消化器官蔓延出淡黄色，这些是产品腐烂的迹象。
- 检测产品的人员应受过培训，在相关物种方面具备经验，以便识别任何缺陷和潜在危害。

更多信息可见第9章以及鱼类和贝壳类实验室感官检验指南（CXG 31-1999）。

17.2

头足类动物的贮存

17.2.1

冷却贮存（加工步骤2和10）

潜在危害: 微生物污染

潜在缺陷: 腐烂、物理损害

技术指导:

参阅第9.1.2节。

17.2.2

冷冻贮存（加工步骤2和10）

潜在危害: 重金属，例如从内脏迁移的镉

潜在缺陷: 冻斑

技术指导:

参阅第9.1.3节。

- 需要考虑的事实是，内脏中镉含量较高时，该类重金属可能迁移到肉中。
- 应通过充分包装或镀冰衣来使产品免于脱水。

17.3

解冻控制 (加工步骤3)

潜在危害: 微生物污染

潜在缺陷: 腐烂、变色

技术指导:

- 应明确定义解冻参数，包括时间和温度。这对防止淡粉色变色的发生是重要的。
- 应制定产品解冻时间和温度的关键限值。特别注意解冻产品的体积，以控制变色。
- 如果用水作为解冻介质，其应为饮用水。
- 如果使用再循环水，则必须注意避免微生物粘附。

另请参阅第9.1.4节。

17.4

劈裂、去内脏 和清洗 (加工步骤 4、5、6、 11、12和13)

潜在危害: 微生物污染

潜在缺陷: 内脏残存、寄生虫、壳、墨汁色、口器、腐烂

技术指导:

- 去内脏时应除去所有肠内物质和头足类动物的壳和口器（如果存在）。
- 应采用及时、卫生方式处理任何预期用于人消费的副产品，例如触须和套膜。
- 去内脏后应立即用清洁海水或饮用水清洗头足类动物，以除去腔内任何残留物并降低产品中微生物存在的水平。
- 应充分供应清洁海水或饮用水，来清洗整个头足类动物和头足类动物产品。

17.5

去皮和修饰 (加工步骤7)

潜在危害: 微生物污染

潜在缺陷: 存在令人不快的物质、咬伤、皮破损、腐烂

技术指导:

- 去皮的方法不应污染产品，也不应导致微生物的生长，例如酶法去皮或热水技术，应确定时间/温度参数，防止微生物生长。
- 应谨慎，防止废弃物交叉污染产品。
- 去皮期和去皮后，应供应足够的清洁海水或饮用水清洗产品。

17.6

添加剂的应用

潜在危害： 物理污染、未许可的添加剂、非鱼类过敏源

潜在缺陷： 物理污染、超过规定限量的添加剂

技术指导：

- 应有经过培训的操作员进行适当添加剂的混合和使用。
- 有必要监测过程和产品，确保不超过管理标准并满足质量参数。
- 添加剂应遵守食品添加剂通用法典标准（CXS 192-1995）的要求。

17.7

分类/包装/标识 (加工步骤8和9)

参阅第9.2.3节。

潜在危害： 来自包装的化学或物理污染

潜在缺陷： 不正确的标识、不正确的重量、脱水

技术指导：

- 包装材料应清洁，适合预期用途，由食品级材料制成。
- 分类和包装操作应毫不拖延地进行，防止头足类动物的变质。
- 在此过程使用亚硫酸盐情况下，应仔细正确标识。

17.8

冷冻 (加工步骤10)

潜在危害： 寄生虫

潜在缺陷： 冻斑、腐烂、由于缓慢冷冻而引起质量损失

技术指导：

应尽快冷冻头足类动物，防止产品变质和由于微生物生长和化学反应引起货架期缩短。

- 制定的时间温度参数应确保产品快速冷冻，并考虑冷冻设备类型、能力、产品尺寸和形状以及生产量。生产应与加工厂的冷冻能力相适应。
- 如果冷冻用作寄生虫的控制点，则需要建立足以确保寄生虫不再存活的时间/温度参数。
- 应定期监测产品温度，以确保冷冻操作的完全，因其涉及到核心温度。
- 应保存所有冷冻和冻结贮存操作的适当记录。

进一步指导参阅第9.3.1节以及关于寄生虫的附件1。

17.9

包装、标签和 配料 — 接收和 贮存

应考虑到与包装、标识和配料有关的潜在危害和缺陷。推荐本规范的使用者参阅第9.5节。







18

鱼和贝类以及其他
水生无脊椎动物
罐头的加工

本章适用于鱼、贝类、头足类和其他水生无脊椎动物。

为便于在单个加工步骤中识别控制，该章提供了潜在危险及缺陷的示例，描述了可用于制定控制措施和纠偏行动的技术指南。在任何特定步骤中，列出了可能引入或控制的危害和缺陷的步骤。应认识到，在制定危害分析关键控制点（HACCP）³⁴和/或缺陷行动点（DAP）计划时，参考第5章（可为HACCP和DAP分析原则的应用提供指导）很有必要。然而，在本操作规范范围内，不可能对每一步骤中的关键限值、监控、记录保存及验证等方面提供具体内容，因为这些内容对特定的危害和缺陷具有特殊性。

本章涉及经过热处理杀菌的罐装鱼和贝类产品的加工过程，这些产品用密封容器包装³⁵，供人消费。

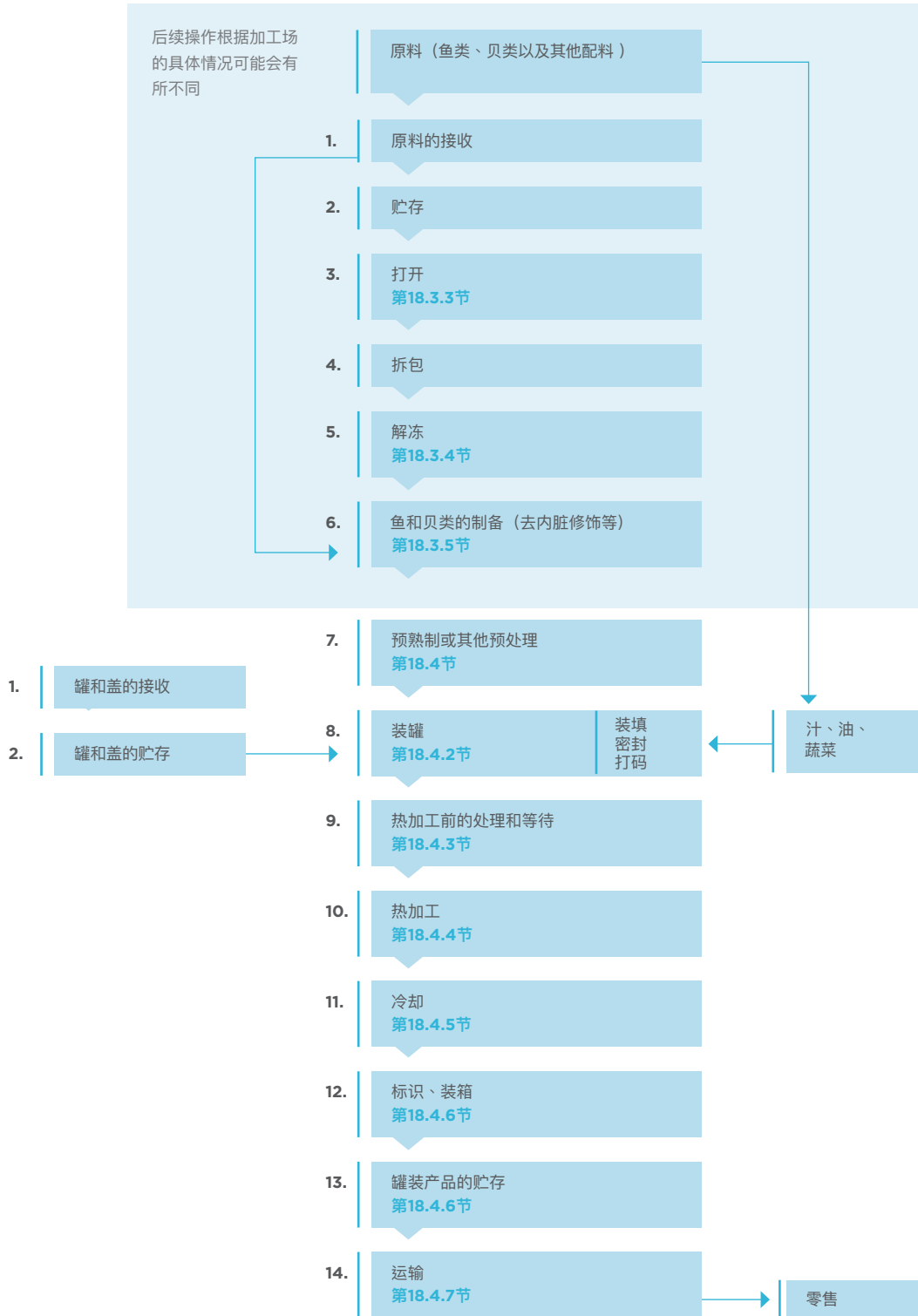
正如本规范强调的，在这些步骤中应用前提条件（第3章）和HACCP原则（第5章）的适当因素将为加工者提供合理保证：维持相关法典标准的基本质量、成分和标识的规定，以及控制食品安全问题。流程图示例（图18.1）可为鱼和贝类罐头生产流程涉及的某些共同步骤提供指导。

34 本规范使用的详尽缩略语表请参阅附件II。

35 本规范不包括无菌填充。

图 18.1 鱼和贝类罐头加工流程图示例

此流程图仅用于说明。
对于工厂内实施的HACCP原则，必须针对每个产品绘制完整全面的流程图。
参考本规范的相关部分。



18.1

一般原则 — 额外的 前提条件

第3章（前提条件）提出了应用危害和缺陷分析之前，对加工厂良好卫生规范的最基本要求。

对于鱼和贝类罐头厂，由于涉及具体工艺，因此需要除第3章描述的准则外的额外要求。一些要求已在下面列出，但还应参考低酸和酸化低酸罐头食品卫生操作规范（CXC 23-1979），以获得进一步信息。

- 杀菌锅的设计、使用和维护以用于干馏处理和卸载的设备应适合罐头种类和使用的材料。这些设施应防止装罐过量。
- 应具备数量充足的、高效的密封设备以避免加工过程的不适当拖延。
- 杀菌锅应具有能量、蒸汽、水和/或空气的适当供应，以维持灭菌热处理过程中的充足压力；尺寸要适用于生产，以避免不适当的拖延。
- 每个杀菌锅应装备指示温度计、压力计及时间温度记录仪。
- 应在杀菌室安装一个清晰准确的计时器。
- 使用蒸汽杀菌锅应当考虑安装自动蒸汽控制阀。
- 用于控制和监测热处理过程的仪表设备应保持良好状态，应定期检验或校准。测量温度仪表的校准应与参照温度计对照。参照温度计本身应定期校准。应建立和保持仪表校准的记录。

18.2

危害和缺陷的 识别

另请参阅第4.1节。

本节描述了鱼和贝类罐头的主要潜在危害和缺陷。

18.2.1

A

A1

危害

生物危害

天然存在的海洋毒素

已知河豚毒素和雪卡鱼毒素等生物毒素通常比较耐热，因此了解将用于加工的鱼的品种和/或来源是重要的。

如腹泻性贝毒（DSP）、麻痹性贝毒（PSP）或记忆丧失性贝毒（ASP）等藻类毒素也具有耐热性，因此，了解用于加工的贝类软体动物或其他相关品种的来源及原产地也很重要。

A2

鲭毒素

组胺

由于组胺耐热，所以其毒性在鱼类高温加热后仍能在容器内保持完好。保存和从捕捞到蒸馏的处理的良好操作对于防止组胺产生是必要的。关于组胺控制的更多资料请参阅第10章。对于某些鱼类，食典委通过了了组胺的最大限量标准。

A3**微生物毒素****肉毒梭菌**

肉毒中毒风险通常在热加工不充分和容器完整性不适当的情况出现。该毒素对热敏感，但另一方面，要破坏肉毒梭菌的孢子（尤其是蛋白质分解菌株）需要较高的灭菌温度。热加工效果取决于加工时的污染水平。因此，建议加工过程中控制其繁殖和污染风险。肉毒梭状的高风险可能由以下情况所致：热处理不充分、容器完整性不好、加工后冷却水不洁和湿传送设备不洁。

金黄色葡萄球菌

金黄色葡萄球菌毒素会出现在污染严重的原料中或在加工中因细菌繁殖而产生。装罐后，如果以不洁方式处理热湿罐，则会存在加工后污染金黄色葡萄球菌的潜在风险。这种毒素具有耐热性，因此在危害分析中必须加以考虑。

B**化学危害**

应小心避免容器成分（例如铅）和化学制品（例如润滑剂、消毒剂、清洁剂）引起的产品污染。

C**物理危害**

装罐前容器可能含有金属或玻璃碎片等物质。

18.2.2**缺陷**

相关法典标准中描述的相关基本质量、标识和成分等方面的要求概述了潜在缺陷。在无相关法典标准情况下，应关注国家法规和/或商业规格。

18.3**加工操作**

加工者还要参考低酸和酸化低酸罐头食品卫生操作规范（CXC 23-1979），以获得关于罐头操作的详细建议。

18.3.1**原料、容器、盖子、包装材料和其他配料的接收****18.3.1.1****鱼和贝类（加工步骤1）**

潜在危害： 化学和生物污染（DSP、PSP、鲭毒素、重金属等）

潜在缺陷： 替代品种、腐烂、寄生虫

技术指导：

参阅第9.1.1节（和第10.4.1节易形成鲭毒素的鱼）和其他相关章节；以及：

- 接收罐头加工用的活贝（甲壳动物）时，应检验以清除死的和严重受损的贝类。

18.3.1.2 容器、盖子和包装材料（加工步骤1）

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 产品腐烂

技术指导：

参阅第9.5.1节；以及：

- 罐、盖子、包装材料应适合产品类型、贮存条件、填充、密封和包装设备以及运输条件。
- 罐装鱼和贝类产品的容器应由适宜材料制成，以便容易密封，防止任何污染物进入。
- 鱼和贝类罐头的容器和盖子应符合下列要求：
 - 能保护内含物免受微生物或其他任何物质的污染；
 - 内表面不能以任何可能对产品或罐产生不利影响的方式与内含物起反应；
 - 外表面在任何情况下贮存都不会腐蚀；
 - 应非常耐用，能承受罐头加工过程中的机械和热应力，并可抵抗销售过程中的物理损坏。

18.3.1.3 其他配料（加工步骤1）

参阅第9.5.1节。

18.3.2 原料、容器、盖子和包装材料的贮存

18.3.2.1 鱼和贝类（加工步骤2）

参阅第9.1.2节、第9.1.3节、第7.6.2节。

18.3.2.2 容器和包装（加工步骤2）

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 异物

技术指导：

参阅第9.5.2节，以及：

- 容器或包装的所有材料应贮存在令人满意的清洁卫生条件下。
- 贮存期间，空罐和盖子应受到保护，以防灰尘、湿气和温度波动的影响，以免罐产生凝水，就锡罐而言，避免发生腐蚀。
- 卸载、装填、运输和装卸空罐时，应避免任何冲击。不能踩踏罐。将罐放入袋子或货盘上时，采取这些防范措施变得更加重要。冲击会使罐（罐体或边缘）变形，危及密闭性（冲击接缝、凸缘变形）可能对外形存在影响。

18.3.2.3 其他配料（加工步骤2）

参阅第9.5.2节。

18.3.3 打开、拆包（加工步骤3和4）

潜在危害： 鲭毒素

潜在缺陷： 异物、腐烂

技术指导：

- 开装和拆包操作过程中，应采取预防措施以限制产品污染，并防止异物进入产品。为避免微生物繁殖，深加工前应尽可能减少放置时间。

18.3.4 解冻（加工步骤5）

参阅第9.1.4节。

18.3.5 鱼和贝类的制备过程（加工步骤6）

18.3.5.1 鱼的制备（去内脏、修饰等）

潜在危害： 微生物污染、鲭毒素

潜在缺陷： 令人不快的物质（特定产品中的内脏、鱼皮、鱼鳞等）、异味、腐烂、鱼骨残留、寄生虫等

技术指导：

参阅第9.1.5节、第9.1.6节和第10章；以及：

- 在用苏打溶液浸泡给鱼去皮时，应特别注意进行适当地中和。

18.3.5.2 软体动物和甲壳动物的制备

潜在危害： 微生物污染、壳片

潜在缺陷： 令人不快的物质

技术指导：

参阅第7.7节，以及：

- 使用活贝时，应进行检验，以去除死的及严重受损的贝类。
- 应特别注意确保从贝肉中去除贝壳碎片。

18.4

预熟制和其他处理

18.4.1

预熟制

潜在危害： 化学污染（油脂氧化分解产物）、微生物污染、鲭毒素

潜在缺陷： 成品的水释放（油浸产品）、异味、腐烂

技术指导：

18.4.1.1

一般事项

- 应设计用于预熟制罐装鱼或贝类的方法，以在最低延误和最少处理量的情况下产生预期效果；方法的选择通常受所处理原料性质的显著影响。对于油浸罐头产品，如沙丁鱼或金枪鱼，预熟制应充分，以避免热加工过程中释放出过多的水。
- 在可行情况下，应寻求方法以降低预熟制后续过程中的处理量。
- 如果使用去内脏的鱼，则预熟制时将鱼以腹部位置向下排列，以允许热加工将可能蓄积在鱼体内影响产品质量的鱼油和汁液排除。
- 适当情况下，贝类软体动物、龙虾和蟹、对虾和虾及头足类动物应根据第7章（活的和生的双壳贝类的加工）、第15A和15B章（龙虾和螃蟹的加工）、第16章（对虾和虾的加工）和第17章（头足类动物的加工）中规定的技术指导来进行预熟制。
- 预熟制前，应防止鲭毒素品种的温度滥用。

18.4.1.1.2

预熟制时间表

- 应根据时间和温度明确定义预熟制方法。应检查预烹制时间进度表。
- 同批次预熟制的鱼的大小应相似。进入蒸煮器时，其应具有相同的温度。

18.4.1.1.3

预熟制用油和其他液体的质量控制

- 只有质量良好的植物油才能用于罐装鱼和贝类的预熟制（参阅特定植物油法典标准（CXS 210-1999），橄榄油和橄榄果渣油法典标准（CXS 33-1981）和单个标准未涉及的油脂的法典标准（CXS19-1981））。
- 应经常更换烹调用油，以免形成极性化合物。也应经常更换预熟制用水以免污染。
- 必须注意确保使用的油或其他液体（例如蒸汽、水等）不能给产品带来令人不快的味道。

18.4.1.1.4

冷却

- 除了仍然很热时就进行包装的产品外，预熟制鱼或贝的冷却应尽快进行，以使产品的温度在可限制细菌繁殖或毒素产生的范围内，避免产品受污染。
- 用于将立即去壳的甲壳类产品冷却的水，应是饮用水或清洁海水。同样的水只能用于冷却一批产品。

18.4.1.2 熏制

参阅第14节。

18.4.1.3 盐水和其他溶液的使用

潜在危害： 由浸入溶液导致的微生物和化学污染

潜在缺陷： 掺杂（添加剂）、异味

技术指导：

- 罐装前，用盐水或其他调味剂或添加剂浸渍鱼或贝时，应仔细控制溶液浓度和浸渍时间，以求最佳效果。
- 应更换浸渍溶液，并应时常彻底清洗浸渍槽及其他浸渍器具。
- 应认真确定相关法典标准及产品将销售的国家是否允许浸渍用的配料或添加剂用于罐装鱼和贝的加工。

18.4.2 装罐（装填、密封和打码）（加工步骤8）

18.4.2.1 装填

潜在危害： 微生物污染和鲭毒素（等待期或热加工后，因不正确装填或使用缺损罐而导致）

潜在缺陷： 不正确称重、异物、腐烂

技术指导：

- 在将罐和盖运送至装填机或包装台之前，应立即检查代表性数量的样品，确保其清洁、未受损害并没有可见瑕疵。
- 必要时，应清洗空罐。明智的预防措施是倒置所有待用罐以确保其在使用前不含任何异物。
- 还应注意剔除有瑕疵的罐，因为其会堵塞罐装机或密封机，或在热加工过程中引起麻烦（例如灭菌不完全、渗漏）。
- 在清洗过程中，不应将空罐留在包装台或传送带上，以避免污染或溅湿。
- 适当情况下，为防止微生物繁殖，预处理结束后应尽快用热的鱼或贝（例如 $>63^{\circ}\text{C}$ 的鱼汤）填充罐。
- 如果鱼和贝类在包装入罐前必须延长放置很长一段时间，则应将其冷却。
- 应当按计划过程将鱼和贝装罐。
- 应检查机械或手工装罐，以确保符合已采纳的灭菌进度表中规定的装罐速率和顶部空间。有规则装罐是重要的，这不仅是由于经济原因，而且因为热渗透和罐的完整性会受过度充盈的影响。
- 必需留出的顶部空间取决于内含物性质。罐装也应考虑热加工方法。按照罐制造商的规定，应有顶部空间。
- 另外，装罐后，成品应符合关于内容物重量的法规规定或已接收的标准。

- 在手工装罐情况下，应有稳定的鱼、贝和其他配料供应。同时，应避免在包装台上堆积鱼、贝及已填充的罐。
- 应特别注意装罐操作、维护、定期检查、校准和调整。应注意遵守机械制造者的产品说明。
- 应小心控制油、汁、醋等其他配料的质量及用量，以达最佳预期效果。
- 如果鱼用盐水冻结或贮存在冷冻盐水里，为调味目的在产品中加入盐时，应考虑所吸收的盐量。
- 应检验已充填的罐：
 - 以确保正确装填，并符合内含物重量的公认标准；
 - 封罐前应验证产品的质量和工艺。
- 操作者应仔细检查手工装罐产品，例如小型中上层鱼类，以验证罐的边缘及密封表面无任何产品残留，以免残留物妨碍密封性。对于自动装罐产品，应实施采样方案。

18.4.2.2 密封

罐和盖的密封是罐头生产中最基本的一个过程。

潜在危害： 由于密封不好而产生的后续污染

潜在缺陷： 不太可能存在

技术指导：

- 应特别注意密封机操作、维护、定期检验和调节。应针对不同类型的罐及使用的各种封口方法调整密封机。无论使用何种密封设备，都应仔细遵循制造者或设备供应商的指导意见。
- 接缝和其他封口处的尺寸要符合特定罐的可接受的允许范围。
- 应由有资格的人员进行此项操作。
- 如果在包装过程中使用真空，应有效地防止罐在产品销售过程中可能遇到的任何条件下（高温或低气压）的膨胀。这对较深的罐或玻璃罐是有用的。但对于具有相对易弯曲盖的浅罐，很难也没有必要使用真空。
- 过度的真空包装会导致罐变形，尤其在顶部空间较大的情况下，且如果在罐接缝处有细微缝隙时，还可导致将污染物吸入容器。
- 为找到造成真空的最好方法，应当向权威的技术专家咨询。
- 应在生产期间进行定期检验，以检测出容器的潜在外部缺陷。为确保封口符合规定，操作者、封口监督者和其他任何有资历人员应检查使用的其他类型罐的接缝或封口系统充分紧密。应考虑采用诸如真空测量和接缝拆除等方法进行检验。应在检查中使用采样方案。
- 特别是在生产线每次开始及每次容器尺寸发生变化、堵塞后，重新调节，或密封机长时间停止后重新启动时，应进行检查。
- 应记录所有适当的观察情况。

18.4.2.3 打码

潜在危害： 由于密封不好而产生的后续污染

潜在缺陷： 由于不正确的打码而失去可追溯性

技术指导：

- 每个鱼、贝罐头容器上应具有永久印码，其上显示所有能被确定的不可或缺的生产信息（产品类型、鱼或贝罐头生产厂、生产日期等）。
- 必须小心调整打码设备，以使容器不被损坏且印码保持清晰易读。
- 有时需要在冷却步骤后进行打码。

18.4.3 封口后容器的处理 — 热加工前期（加工步骤9）

潜在危害： 微生物污染和鲭毒素（等待期或由于容器破损而产生）

潜在缺陷： 腐烂

技术指导：

- 封口后的容器必需谨慎处理，以防止出现任何可能产生缺陷和微生物再污染的损伤。
- 如有必要，可在热加工前对装填和密封后的金属罐进行清洗，以去除外壁上的油脂、灰尘及鱼或贝污渍。
- 为避免微生物繁殖，应尽可能缩短等待期。
- 如果装填和密封后的容器在热加工前必需长时间放置，产品应保存在尽可能降低微生物生长的温度条件下。
- 每个罐头厂应建立可防止未经热加工的鱼和贝罐头意外经过杀菌锅直接加入贮存区的体系。

18.4.4 热加工（加工步骤10）

热加工是罐头制造过程中最基本的操作之一。

罐头加工者可参阅低酸和酸化低酸罐头食品卫生操作规范（CXC 23-1979），以获得关于热加工的详细建议。本节仅指出某些基本因素。

潜在危害： 存活的肉毒梭菌孢子

潜在缺陷： 存活的引起腐烂的微生物

技术指导：**18.4.4.1 灭菌时间表**

- 为确定灭菌时间表，首先，为获得商业无菌所需的热过程需要在考虑若干因素（微生物种类、容器尺寸和性质、产品形成等）的情况下建立。应针对既定容器大小中的某些产品建立灭菌时间表。
- 应实现适宜的热度以及温度分布。应由专家检查并确认标准的热加工程序和试验确定的灭菌时间程序，以确证所用数值是否适宜于每个产品和杀菌锅。
- 在改变任何操作（装填的起始温度、产品成分、容器大小、高压杀菌锅的充满度）之前，应当向权威的技术专家咨询是否需要再评估。

18.4.4.2 热加工操作

- 应仅由有资历的经过良好培训的人员操作高压杀菌锅。因此，杀菌操作者应控制加工操作并确保严格遵守灭菌时间表，包括精确定时、监测温度和压力，并保存记录。
- 有必要遵守加工程序中描述的初始温度，以避免不完全加工。如果装填后的容器由于在热加工前的等待期过长以致被长时间放置在冷藏温度下，那么灭菌时间表应考虑这些温度。
- 为保证热加工的有效性，并确保加工温度得到控制，必须通过由权威的技术专家认可的排除程序，从杀菌锅中排出空气。应考虑容器的大小和类型、杀菌锅的安装、装载设备以程序。
- 在达到规定的热加工温度之前，不应启动热加工周期。在高压灭菌过程中，特别是在最低安全排气时间过去之前，应维持一致温度的条件。
- 对于其他类型的杀菌锅（水、蒸汽/空气、火焰等），参阅低酸和酸化低酸罐头食品卫生操作规范（CXC 23-1979）。
- 如果在同一杀菌锅中，同时加工大小不同的鱼和贝罐头，那么必须谨慎，以确保所用的加工进度表足以使所有被加工的容器达到商业无菌。
- 当加工采用玻璃容器的鱼和贝罐头时，必须谨慎，以确保杀菌锅中水的初始温度低于装入的产品温度。应在水温上升前应用空气压力。

18.4.4.3 热加工操作的监测

- 在热加工过程中，确保灭菌过程及诸如装罐、封口时最小内部低压、杀菌锅的装载、初始产品温度等相关因素与灭菌时间表相一致是重要的。
- 高压杀菌锅温度通常是用指示温度计测定，不用温度记录仪。
- 应保留每一次杀菌的时间、温度和其他相关细节的永久记录。
- 应常规检测温度计，确保精确度；应保持校准记录；记录温度读数应不能超过指示温度计的读数。
- 应定期检查，确保杀菌锅以提供完全和高效的热加工方式装备和运作，每个杀菌锅都适当地装备、装填和使用，所有货物能迅速达到加工温度并且在整个加工期间维持温度。
- 应在权威技术专家的指导下检查。

18.4.5 冷却（加工步骤11）

潜在危害： 由于接缝不当及污染的水而导致的再污染

潜在缺陷： 鸟粪石的形成、扭曲的罐头、烧焦

技术指导：

- 在可行的情况下，热加工后的鱼和贝罐头应在有压力时进行水冷却，以防止变形（导致紧密性损失）。在循环情况下，饮用水应经常氯化消毒（或使用其他适当处理方法）。应检查冷却水的氯残留量和冷却过程的接触时间，以最大限度减少加工后污染的风险。应监测和验证氯化处理以外的处理方法的效果。
- 为避免鱼和贝罐头的感官缺陷，例如烧焦或熟制过度，应尽快降低容器内部温度。
- 对玻璃罐，最初应缓慢降低杀菌锅中冷却剂的温度，以减少因热休克而造成罐破碎的风险。
- 鱼和贝罐头热加工后不能用水冷却的情况下，应按其能在空气中迅速冷却的方式堆积。
- 在冷却或完全干燥前，不应用手或衣物与已经热加工的鱼和贝罐头进行不必要的接触。不应野蛮操作或将其表面，尤其是接缝处暴露于污染条件处理。
- 迅速冷却鱼和贝罐头，避免鸟粪石晶体的形成。
- 每个罐头厂应建立体系，防止未加工容器和已加工容器混合。

18.4.5.1 热加工和冷却后的监测

- 鱼和贝罐头在生产后标识前应马上进行缺陷检查和质量评估。
- 应对从每个代码批次中采集的代表性样品进行检验，以确保容器不存在外部缺陷，且产品符合含量、真空度、工艺和所有其他标准要求。应评估其组织、色泽、香味、风味及包装介质。
- 如有要求，应进行稳定性测定，以特别验证热加工过程。
- 鱼和贝罐头生产后，应尽可能进行实际检验，以便在罐头工厂工人和装罐设备误操作产生任何缺陷情况下，能立即纠正。应确保隔离和适当处理不适宜人消费的有缺陷单位或批次产品。

18.4.6 成品标识、装箱和贮存（加工步骤12和13）

参阅第9.2.3节。

潜在危害： 由于容器受损或在极端条件下的暴露而产生的后续再污染

潜在缺陷： 不正确的标识

技术指导：

- 用于鱼和贝罐头的标识和装箱材料应不易使容器腐蚀。箱应大小适中，适于容器的大小并不会由于箱内移动而受损。箱和盒应有适当尺寸，并有足够强度以在销售过程中保护鱼和贝类罐头。
- 鱼和贝类罐头上的印码还应印在包装箱上。
- 鱼和贝类罐头的贮存应不使容器受损。特别是，成品的货盘不应堆集太高，应正确操作叉车。
- 鱼和贝类罐头应贮存在干燥状态下，并防止暴露在极端温度下。

18.4.7 成品运输（加工步骤14）

潜在危害： 由于容器受损或在极端条件下的暴露引起后续再污染

潜在缺陷： 不太可能存在

技术指导：

参阅第21章，以及：

- 鱼和贝类罐头的运输应避免损坏容器，特别是应正确操作装卸过程中使用的叉车。
- 应完全干燥箱和盒：由于潮湿会影响盒的机械性能，造成运输过程中不能有效保护容器免于破损。
- 金属容器在运输中应保持干燥，以免腐蚀和/或生锈。



19

鱼露的加工



本章主要是用于指导改善鱼露的加工操作，以满足国际要求。针对鱼露这一传统产品，应推广应用良好操作规范（GMP）³⁶、危害分析关键控制点（HACCP）以及缺陷行动点（DAP）分析，保证消费者健康安全和鱼露质量。鱼露是一种半透明、不浑浊、具有咸味和鱼味的液体产品，由鱼和盐按适当比例混合发酵而成，并可任选添加其他配料。一般而言，用作鱼露加工原料的鱼尺寸较小，长度通常不超过12厘米。传统鱼露发酵依赖原料中的内源酶和固有细菌。对于非传统发酵，可在发酵过程中使用鱼的某些部位（副产品）和其他配料。生鱼和鱼的某些部位应处于良好状态，适合人类食用。盐是鱼露生产中必不可少的配料，可促进有利于有效发酵、防止细菌病原体繁殖和其他有害微生物活动的嗜盐微生物的生长，从而得到优质安全的鱼露产品。

本章介绍了鱼露加工商应采用的一般加工步骤和技术指导，此类步骤和指导可能因国家而异。从原料接收到最终产品配送，每个加工步骤中的潜在危害和缺陷都在本章中得以确认。此外，每个加工步骤都包括用于控制已识别危害和缺陷的技术指导，有助于确保消费者安全和产品质量。然而，根据HACCP原则，每个加工商应对其自身操作和产品进行危害分析，确保识别并妥善控制所有危害。

36 本规范使用的详尽缩略语表请参阅附件II。

危害和缺陷的一般考虑

危害

用于发酵制作鱼露的原料可能包括淡水鱼和海鱼。某些海鱼（例如鲭鱼、沙丁鱼或凤尾鱼），存在形成鲭毒素的风险，因此务必参阅本规范第10章处理这些鱼。鱼可能被包括致病菌在内的有害微生物污染，因此必须按照本规范第3章、第4章和第10章的规定控制采捕船上的原料。

对刚死不久的鱼进行冷冻或冷藏是防止采捕船上有害微生物生长和活动的常用手段，有助于后续到加工设施处使盐充分渗透并集中到鱼体内。不过，在采捕船上立即盐腌以及冷冻或冷藏鱼，可控制微生物污染和腐烂。

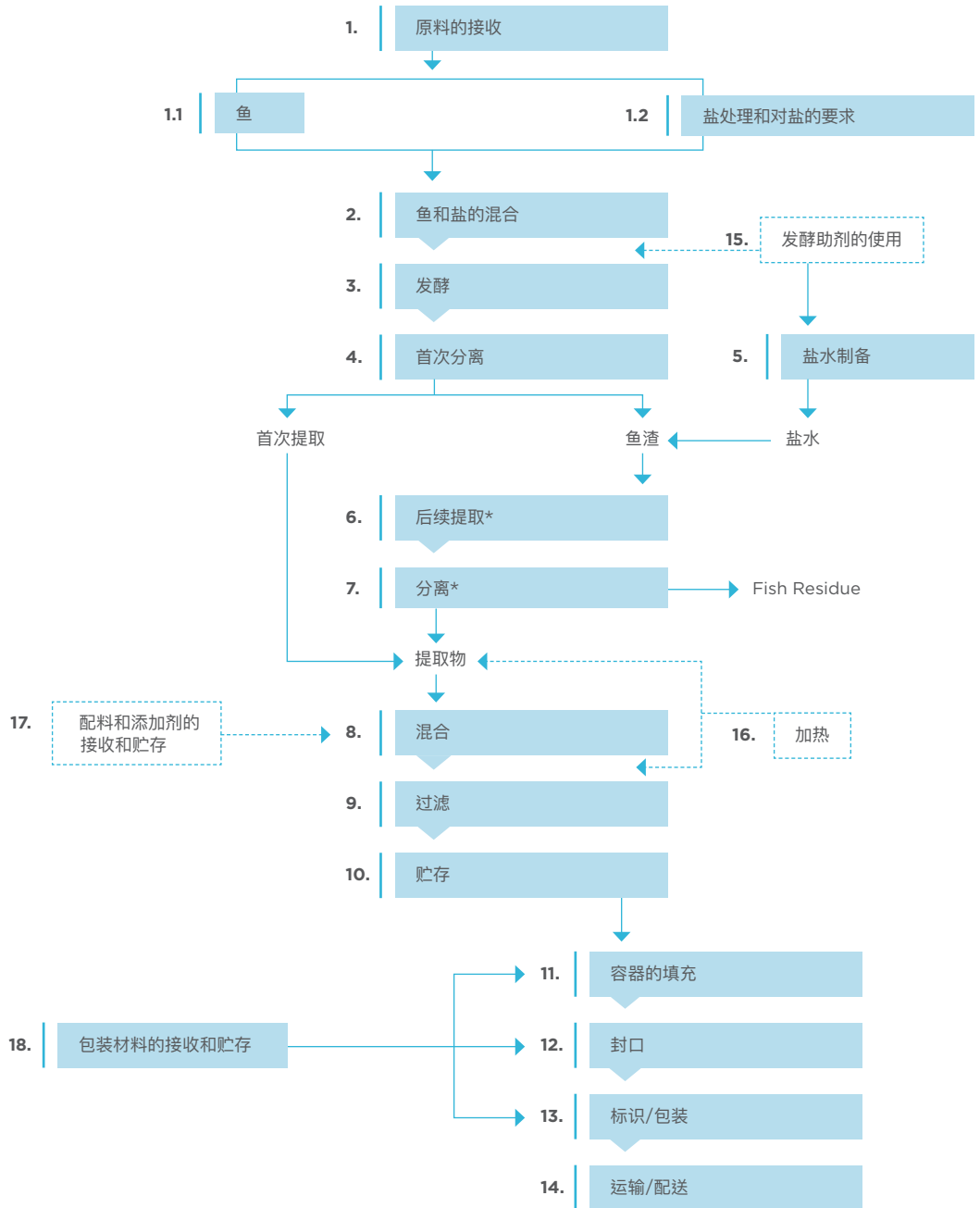
鱼露加工过程中会使用大量的盐。在整个发酵过程中，水相盐浓度应达到并保持在20%或更高水平，防止有害微生物（包括病原体）的生长和活动。

缺陷

鱼露的气味和味道，取决于发酵过程中产生的游离氨基酸以及可选添加的含有较少氨基酸水的提取物。发酵过程中产生的游离氨基酸数量因所用鱼的种类、鱼与盐的比例、发酵过程中的温度和发酵时间而异。因此，必须控制上述因素并按照适当比例混合盐水提取物和其他配料，才能获得具有理想气味和味道的鱼露产品。

图 19.1 鱼露加工流程图示例

此流程图仅用于说明。
对于工厂内实施的HACCP计划，必须针对每个过程绘制完整全面的流程图。
参考本规范的相关部分。



* 可一次或多次完成

----- 虚线表示可选步骤

19.1

原料的接收

19.1.1

鱼

潜在危害： 鲭毒素（组胺）、微生物污染、生物毒素、化学污染（包括农药和兽药残留）、物理污染

潜在缺陷： 腐烂、物理污染

技术指导：

- 原料接收控制应包括如下适用于已识别危害和缺陷的特征：
 - 微生物病原体、鲭毒素中毒和腐烂控制；
 - 酌情提供有关采捕船、运输及贮存的记录，以证明鱼已在温度为3°C或以下的环境中冷藏和保存；或者
 - 酌情提供有关采捕船、运输及储存的记录，以证明鱼已在温度介于3°C至10°C之间的环境中冷藏和保存并与盐混合以确保水相盐浓度达到10%或更高水平；
 - 组胺分析；
 - 应定期使用足够大的样本量开展组胺检查取样，以便就采捕船冷却和/或盐腌控制措施行之有效这一点提供一些（文件记录以外的）保证；
 - 感官特征（例如外观、气味、质地）以及化学标准（例如挥发性盐基总氮（TVBN））；
 - 化学污染物标准（例如重金属、农药残留和硝酸盐）；
 - 适用于危险鱼类的微生物标准（用以防止加工含有微生物毒素的原料）；
 - 兽药残留标准（当生鱼原料是水产养殖鱼时）；
 - 异物。
- 鱼类处理人员和有关人员应掌握感官评价技能，确保生鱼符合相关食典标准的基本质量规定，并对可能产生生物毒素（例如大型肉食性热带珊瑚鱼和亚热带珊瑚鱼体内的雪卡毒素）的鱼类进行分拣。
- 为控制肉毒梭菌危害，除上述冷藏或盐腌控制措施之外，长度大于12厘米且未在采捕船上去除内脏的鱼，应在运抵加工设施后去除内脏：
 - 应立即有效地去除鱼的内脏，同时小心避免污染；
 - 切除肠道和内脏后，才算完成内脏去除；
 - 应使用干净的海水或饮用水。
- 接收鱼之后，鱼原料在盐腌之前应保持冷却状态。
- 如有证据表明鱼可能含有有害、腐烂或外来物质，且无法通过正常分拣或制备程序将其降低或消除到可接受水平，则应拒绝接收。
- 应记录有关捕捞区的信息。

19.1.2 盐处理和对盐的要求

潜在危害：化学和物理污染

潜在缺陷：成分不当

技术指导：

- 所用盐应为食用盐，符合食用盐法典标准（CXS 150-1985）。
- 盐的成分因来源而不同。矿盐和海洋来源的晒制盐包含几种其他盐杂质，如硫酸钙、硫酸镁和氯化物。晒制盐可在使用前至少储存两个月，以便有好的鱼露口感。
- 应检查使用的盐，确保洁净、未曾使用、无外来杂质或外来晶体、未显示具有被污物、油渍、船底污垢或其他异物污染的明显迹象。
- 应谨慎考虑使用的盐粒大小。应使用中等大小的盐粒。如果使用的盐粒太小，鱼的外皮会迅速失去水分，出现盐烧现象，导致盐无法渗入鱼体内，鱼内部会因此腐烂。如果盐粒过大，盐的渗透速度太慢，鱼可能会在盐的防腐作用发挥之前就发生腐烂。
- 盐应被干燥地运输和贮存，并卫生地放置在盐罐、贮藏室、容器或塑料袋中。

19.2 鱼和盐的混合

潜在危害：鲭毒素（组胺）、微生物污染
(肉毒梭菌和金黄色葡萄球菌毒素)、金属碎片

潜在缺陷：腐烂、物理污染

技术指导：

- 应由受过训练的人员或机器彻底混合鱼和盐，确保盐和鱼之间适当接触，从而防止发酵过程中病原体的生长以及发生腐烂。
- 所有用于混合鱼和盐的设备都应易于清洁、不会生锈且耐盐侵蚀。机械搅拌器不应使用未许可的物质或金属碎片。
- 为防止鱼肉变质及致病菌生长，盐的浓度按重量计不得低于20%。常见的鱼盐重量比为3:1、5:2和3:2。
- 鱼的水相盐浓度应达到20%，或者在目标病原体适当时间段内和环境温度下，最大鱼体中心水分活度应 ≤ 0.85 。
- 关于盐腌鱼的更多信息，请参阅第13章。

19.3

发酵

潜在危害：物理和化学污染（包括重金属）

潜在缺陷：不良气味和味道，发酵不充分

技术指导：

- 应注意确保发酵区和发酵罐的清洁。
- 发酵罐的设计和构造应便于每次使用前进行清洁和消毒。
- 发酵罐应由无害材料制成，能够防止产品受到污染，例如抵抗盐引起的可能导致重金属污染的生锈和腐蚀。
- 常温或受控温度下的发酵期一般为6至18个月，以便在热带地区通过自然发酵获得优质鱼露。如果使用发酵助剂，发酵期可能会更短。
- 可以通过监测颜色、透明度、香气（气味）、味道标准以及化学标准，确定发酵过程的结束。

19.4

首次分离

潜在危害：不太可能存在

潜在缺陷：错误的分离（如有害物质、浑浊）

技术指导：

- 应完全分离液体和固体（鱼渣）。
- 提取物（液体）应该是半透明的，而不是混浊的。

19.5

盐水制备

潜在危害：不太可能存在

潜在缺陷：讨厌的气味和味道

技术指导：

- 卤鱼用的盐水应采用新鲜饮用水和食用盐配制而成，并且应达到饱和状态。

19.6

后续提取

潜在危害：不太可能存在

潜在缺陷：不良气味和味道

技术指导：

- 只要满足鱼露标准（CXS 302-2011）的规定，就可以继续从鱼渣中提取盐水。

19.7 分离

请参阅第19.4节。

19.8 混合

潜在危害：微生物污染、鲭毒素（组胺）、未许可的不安全添加剂、过敏源

潜在缺陷：成分测量错误、未许可的食品添加剂、错误的pH值、错误的标签。

技术指导：

- 混合前应分析发酵和提取物批次的总氮含量。最终产品中的总氮含量、氨基酸氮含量和pH值必须符合鱼露标准（CXS 302-2011）的规定。
- 为获得优质鱼露，配料应具备要求的特征并达到适当的浓度。
- 所有器具都应是干净的。
- 所用食品添加剂及其用量需符合鱼露标准（CXS 302-2011）的规定。必须使用符合食品添加剂分类名称和国际编号系统（CXG 36-1989）要求的名称和标识号以标识所用食品添加剂。
- 混合前应根据鱼露标准（CXS 302-2011）监测化学性质、基本质量因素和组胺含量，并记录结果。组胺含量超过要求的批次应予丢弃。
- 应注意确保标识符合预包装食品标识通用标准（CXS 1-1985）第4.2条款的规定，尤其是已知过敏源。

19.9 过滤

潜在危害：不太可能存在

潜在缺陷：外来杂质和浑浊

技术指导：

- 应定期检查并妥善维护适当的过滤系统。

19.10

贮存

潜在危害：物理和化学污染

潜在缺陷：外来杂质

技术指导：

- 存储罐应带有盖子，易于清洁和消毒，防锈耐盐，放置在合适的区域。
- 产品应远离任何污染源。
- 贮存的批次或批件应加以标识，以便追溯。

19.11

容器的填充

潜在危害：残留化学清洗剂、玻璃碎片等物理污染。

潜在缺陷：外来杂质、容积错误、瓶子和容器有缺陷且不干净

技术指导：

- 填充机器应保持清洁，以防止污染。
- 应定期检查填充机器，以防止容器填充失败。
- 不应使用带有缺陷的容器。

19.12

封口

潜在危害：不太可能存在

潜在缺陷：松散的塑料物质、破损的瓶盖、外来杂质、容器泄漏

技术指导：

- 容器封口后，应检查容器密封性是否良好，是否存在渗漏。

19.13

标识/包装

潜在危害：过敏源

潜在缺陷：错误的标识

技术指导：

- 请参阅第9.2.3节。
- 应注意确保标签符合预包装食品标识通用标准（CXS 1-1985）第4.2条款的规定，尤其是已知过敏源。

19.14

运输/配送

潜在危害: 不太可能存在

潜在缺陷: 受污染和损坏的容器和纸箱

技术指导:

- 纸箱应干净、干燥、耐用切适合预期用途；应避免损坏包装材料。
- 应使用纸箱避免损坏容器。
- 另请参阅第21.4节。

19.15

发酵助剂的使用（可选）

潜在危害: 微生物污染

潜在缺陷: 发酵不当、不良味道/气味

技术指导:

- 发酵助剂应储存在适当的温度环境中，避免发酵助剂失活。
应使用纸箱避免损坏容器。
- 当酶和细菌培养物用作发酵助剂时，应对其进行处理，以最大限度地减少微生物污染。

19.16

热加工 （可选）

潜在危害: 不太可能存在

潜在缺陷: 过热

技术指导:

- 应采用合适的温度和时间组合。

19.17

配料和添加剂 的接收和贮存 （可选）

潜在危害: 微生物污染

潜在缺陷: 质量特征丧失

技术指导:

- 请参阅第9.5.1节和第9.5.2节。

19.18

包装材料的 接收和贮存

潜在危害：化学和物理污染

潜在缺陷：描述错误、包装不完整

技术指导：

- 请参阅第9.5.1节和第9.5.2节。
- 应核实标签，确保所有已申报信息在适用情况下符合预包装食品标识通用标准（CXS 1-1985）和鱼露标准（CXS 302-2011）中有关标签的规定。
- 容器应由耐高盐含量的材料制成，不会释放任何对人体健康有害的物质。
- 应随机定期检查包括瓶盖在内的包装材料的缺陷和清洁度。
- 包装材料应储存在干燥、清洁、卫生的区域。





20

鲟鱼子酱的加工



总则

为便于在单个加工步骤中识别控制，该章提供了潜在危害及缺陷示例，描述了可用于制定控制措施和纠偏行动的技术指南。在任何特定步骤中，列出了可能引入或控制的危害和缺陷的步骤。应认识到，在制定危害分析关键控制点（HACCP）³⁷和/或缺陷行动点（DAP）计划时，参考第5章（为HACCP和DAP分析原则的应用提供指导）很有必要。然而，在本操作规范范围内，不可能对每一步骤的关键限值、监控、记录保存及验证等方面提供具体内容，因为这些内容对特定危害和缺陷及所用工艺具有特殊性。

本章适用于鲟鱼子酱标准（CXS 291-2010）所涵盖产品，本章内容亦涵盖通过提取未排卵卵子生产的鱼子酱，以及通过自然方法和许可产品诱导排出鱼卵生产的鱼子酱。每个加工步骤可能引入的潜在危害和缺陷都已得到确认。主要缺陷和额外的前提条件计划概述如下：

微生物危害：卵巢只要位于鱼腹腔内，就会保持无菌状态。接触手、设备和器具、空气、水、添加剂、鱼皮和内脏，可能会造成污染。因此，执行良好卫生规范（第3章）、使用饮用水或干净的水以及开展定期监测至关重要。实施时间/温度控制（冷链条件下尽最大可能缩短加工时间），然后迅速转移至冷藏区，将降低微生物生长和产生相关毒素的风险。

蛋白水解肉毒梭菌和非蛋白水解肉毒梭菌是形成孢子的微生物危害，应在包装鱼子酱过程中对其加以控制。足量的盐（产品盐含量 ≥ 3 克/100克；水相盐含量 $\geq 5\%$ ；水活性 < 0.97 ）以及冷藏（温度 $\leq 4^{\circ}\text{C}$ ）可以控制上述病原体。如果科学研究证明其他控制因素有效，可使用此类因素防止鱼子酱中肉毒梭菌的生长和毒素的产生。除了控制肉毒梭菌之外，生产鱼子酱的国家应确保所用工艺，例如巴氏灭菌步骤、使用许可的食品添加剂、含盐量、微生物测试、温度控制，能够控制非孢子形成微生物（例如沙门氏菌、单核细胞增生李斯特菌）。

化学危害：必须考虑重金属、农药、油类衍生物、兽药残留（包括激素）等污染物。应考虑第6章提到的技术准则。潜在的化学危害也可能来自用于清洗鱼卵的水和其他加工步骤；因此，应使用饮用水或干净的水清洗鱼卵。盐和添加剂中的污染物也可能带来化学危害。

37 本规范使用的详尽缩略语表请参阅附件II。

物理危害：可能会引入尖锐坚硬的鱼体碎片、玻璃和金属（来自器具和包装材料）。应控制此类危害的引入，同时应监控和核实控制措施。

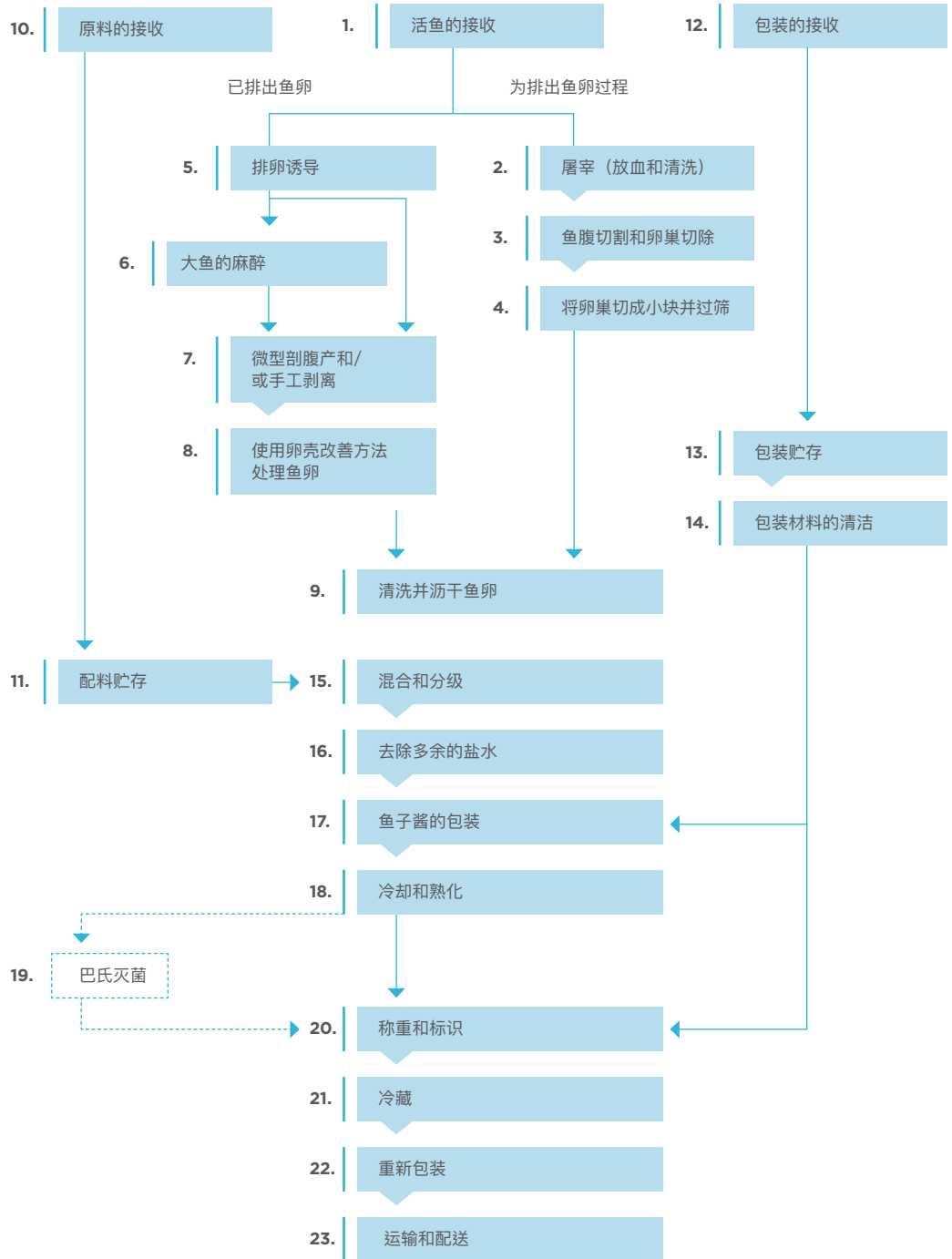
缺陷：潜在的缺陷可分为如下三类：

1. 鱼子酱生产过程、处理和储存过程中，由于温度滥用而导致发生化学分解。可以通过控制时间和温度防止发生此情况。
2. 可以通过适当放血、仔细筛选和冲洗卵巢避免（屠宰鲟鱼中的）鱼子酱中出现脂肪组织、卵泡和血块。
3. 许多因素会影响鱼子酱的物理化学特征和感官特征，例如由于对鱼子酱施加过大压力以及滥用温度而导致鱼卵破裂、卵壳松动、鱼卵软化或硬化。不纯的盐或添加剂、灰尘、烟雾和洗涤剂或消毒剂中的芳香剂都会被鱼子酱吸收，进而影响鱼子酱味道和口感。

本规范为鱼子酱生产流程图示例（图20.1）所示鱼子酱常用加工步骤提供了指导。

图 20.1 鱼子酱加工流程图示例

此流程图仅用于说明。
对于工厂内实施的HACCP计划，必须针对每个过程绘制完整全面的流程图。
参考本规范的相关部分



----- 虚线表示可选步骤

20.1

活鱼的接收 (加工步骤1)

潜在危害: 化学污染 (如石油污染物、重金属、农药、药物残留)

潜在缺陷: 腐烂、物理损坏

技术指导:

- 请参阅第6.1节、第6.2节和第6.3节。
- 应从水质符合第6.1.2节要求的生长区捕捞养殖鱼。
- 处理鱼时，应避免鱼产生应激反应 (例如阳光直射、高温、缺氧) 和受到污染。
- 为防止活鱼死亡 (可能导致鱼卵腐烂)，应小心处理活鱼，将其贮存在干净 (已过滤) 的含氧水中，并迅速准备好去除卵巢。
- 应在不造成物理损害的情况下将活鱼快速运输到加工厂。
- 应向捕捞、处理或接收鱼的人员提供培训。
- 所有与养殖鱼健康状况相关的文件，如兽药或药物饲料剂量、治疗时间以及饲料成分，都应在接收点进行审核。例如，应确保鱼在相关特定产品 (例如抗生素或激素) 的适当停药时间内停药。
- 为促进鱼的可追溯性/鱼产品追踪，应建立记录保存系统，记录内容应包括养殖场名称和地址 (如属养殖鱼)。如果将鱼放在水外，时间应较短，用于放置鱼的地方应保持干净。
- 如果是新鲜死鱼，则应冷藏或放在干净的冷水中。

20.2

屠宰 (放血 和清洗) (加工步骤2)

潜在危害: 微生物污染

潜在缺陷: 血液残留在鱼器官中

技术指导:

- 捕捞鱼之后，可使用击晕方法减少鱼的应激反应。应由熟练人员按照世界动物卫生组织 (OIE) 制定的技术准则完成此工作，以免伤害或损坏鱼或鱼卵。
- 活鱼一旦被宰杀，就应将其放血，防止血液扩散到鱼卵中。
- 应通过切两边鱼鳃或切鱼尾放血。
- 卵巢切除前应先完成放血。
- 放血后，应使用饮用水或干净的水清洗鱼，清除鱼表面所有残留血液，降低鱼卵受到污染的风险。
- 放血点应建有合适的卫生废物处理设施。

20.3

鱼腹切割和 卵巢切除 (加工步骤3)

潜在危害： 微生物和物理污染

潜在缺陷： 鱼卵的物理损伤、异味、怪味、腐烂

技术指导：

- 切割鱼腹前，应使用饮用水或干净的水彻底刷洗鱼腹（切割区周围），从而清除所有外来杂质（例如沙子和血液），降低鱼皮上的微生物负载量。
- 用于切割鱼腹的所有设备/器具，例如用于转移和储存卵巢的桌子、刀和碗，都应进行清洁和消毒。
- 用于清洗手和设备的清洁剂和消毒剂，不应影响鱼卵味道或气味。
- 应由训练有素的熟练人员使用适当的方法切割鱼腹，防止任何内脏污染和鱼卵损坏。
- 凡是与鱼卵接触的器具，都不得挪作他用，应认真清洗、消毒并妥善保管此类器具，以免造成任何污染。
- 用于切割鱼腹的刀应不同于用于切除卵巢的刀。
- 在合适的情况下，切割鱼腹的人员应不同于负责切除卵巢的人员。

20.4

将卵巢切成 小块并过筛 (加工步骤4)

潜在危害： 微生物污染

潜在缺陷： 鱼卵的物理损伤，异味和怪味，鱼卵粘稠度差

技术指导：

- 在将卵巢切割成小块之前，可将其放在冷的饮用水或干净的水中，加入盐提高粘稠度。
- 为防止微生物污染：
 - 应在鱼腹切割和内脏去除区域之外的区域执行各项鱼子酱加工步骤；
 - 可使用不影响鱼卵味道或气味的作用剂清洁和消毒所有器具和工作台面；
 - 工作人员应接受培训，并具有切割和过筛方面的适当经验；
 - 筛子应可清洗并由合适的材料制成；网眼大小应与鱼卵大小匹配。
- 卵巢应切成小块，以改善筛选过程并减少鱼卵之间的摩擦。
- 筛选时应尽可能降低对鱼卵的损伤，同时去除卵巢滤泡和其他不良物质（脂肪和血液）。
- 应控制和监测环境温度和暴露于环境温度的持续时间，防止微生物生长。

20.5

排卵诱导 (加工步骤5)

潜在危害: 化学污染（兽药残留）、使用未经批准的药物

潜在缺陷: 变质

技术指导:

- 如果激素用于诱导排卵（或帮助排卵），激素应经过监管评估，并由具有管辖权的主管机构批准将其用于食品生产。
- 应根据鱼的大小和厂家说明确定所用激素剂量和治疗时间。
- 只有在注射激素后经过适当的停药期后，才可采集鱼卵。

20.6

大鱼的麻醉 (加工步骤6)

潜在危害: 化学污染（兽药残留）、使用未经批准的药物

潜在缺陷: 鱼卵的物理损伤、异味和怪味、变质

技术指导:

- 如果使用电击，熟练的工作人员应施加正确的电压，尽量减少鱼的应激反应并减轻对鱼卵的物理损伤。
- 如果使用麻醉剂，必须由具有管辖权的主管机构批准将其用于人食用的鲟鱼。
- 应根据鱼的大小和厂家说明确定所用麻醉剂剂量和治疗时间。
- 请参阅第6.3.2节。

20.7

微型剖腹产 或手工剥离 (加工步骤7)

潜在危害: 微生物污染

潜在缺陷: 鱼卵的物理损伤、外来杂质、异味和怪味

技术指导:

- 切割鱼腹前，应使用饮用水或干净的水适当刷洗鱼腹区域，清除所有外来杂质（例如沙子、血液）并减少微生物的负载量。
- 手和设备使用的清洁剂和消毒剂不应影响鱼卵的味道或气味。
- 鱼腹切割和鱼卵提取应由熟练的工作人员完成，从而最大限度地减少鱼内脏和粪便造成的污染，减轻对鱼卵的物理损伤。
- 手动剥离时应考虑到输卵管的_{结构位置}和方向，动作要轻柔，以便快速排出鱼卵。

20.8

使用卵壳改善 方法处理鱼卵 (加工步骤8)

潜在危害： 化学污染（例如增稠剂的使用）、微生物污染、
药物残留

潜在缺陷： 鱼卵质地受损、异味和怪味、变质

技术指导：

- 根据鲟鱼子酱标准（CXS 291-2010）第4节的规定，不允许使用壳聚糖增稠剂。
- 应采用卵壳改善方法处理鱼卵，从而避免化学或微生物污染或生长、鱼卵受损、鱼卵味道或气味改变、鱼卵变质。

20.9

清洗并沥干 鱼卵 (加工步骤9)

潜在危害： 微生物和化学污染

潜在缺陷： 变质（质地受损、异味和怪味）、
不良物质残留（脂肪、血液和卵巢残留物）。

技术指导：

- 清洗鱼卵的水应该是饮用水或干净的水，没有任何异味或味道，而且水温要足够低，防止鱼卵质地下降。为防止鱼卵吸收水分，可在水中加入盐。
- 鱼卵应清洗至没有任何外来杂质为止。
- 应该用筛子沥干鱼卵，以去除可能影响包装时最终重量的水分。
- 应在冷藏室内或远离任何污染源的温控环境中沥干鱼卵。

20.10

配料接收 (加工步骤10)

潜在危害: 微生物、化学和物理污染(杂质)、不允许的添加剂

潜在缺陷: 变质、外来杂质

技术指导:

- 请参阅第9.5.1节。
- 添加剂的使用应符合鲟鱼子酱标准(CXS 291-2010)第4节的规定。
- 应当检查配料,确保洁净,未显示具有被污物、油渍或其他异物污染的明显迹象。
- 配料应来自可靠的供应商,收到的配料应随附有关其成分的适当文件,并根据要求的规格进行核实。
- 鱼子酱用盐应符合食用盐法典标准(CXS 150-1985)的规定。
- 镁(Mg²⁺)和钙(Ca²⁺)等盐杂质会影响鱼子酱的口感,也会影响氯化钠渗透到鱼卵中。
- 盐晶体和许可的添加剂的颗粒尺寸应该很小,以便快速溶解和被鱼卵吸收,防止鱼卵受损。

20.11

配料贮存 (加工步骤11)

潜在危害: 微生物、化学和物理污染

潜在缺陷: 失效、吸收水分、灰尘和外来杂质。

技术指导:

- 请参阅第9.5.2节。
- 盐和添加剂应包装好,保护其免受可能影响安全、气味和其他感官特征的化学污染物和外来杂质(如灰尘)的影响。
- 应制定适当的程序和控制措施,防止配料接触昆虫和害虫。
- 添加剂和盐的储存区域以及包装材料应符合第3章的规定。
- 所有储存的添加剂和盐都应贴上标签,标明名称、保质期和储存要求。

20.12

包装材料的接收 (加工步骤12)

潜在危害： 微生物、化学和物理污染

潜在缺陷： 包装材料质量不合格（材料、涂料、结构、密封、腐蚀）。标签信息不准确或具有误导性，包装材料受污染，含有外来杂质。

技术指导：

- 请参阅第9.5.1节。
- 所有包装材料，例如金属罐或塑料罐、玻璃罐和橡皮筋，应能抵抗鱼子酱成分，尤其是盐和添加剂的影响，并能在产品整个保质期内保存产品而不会发生任何质量损失。
- 所有包装材料在使用前应由受过训练的人员进行验证，确保符合规范且没有损坏或污染。
- 应拒收任何不符合要求的物品，同时记录所有纠正措施。
- 在应用标签之前，应对其进行核实，确保所有已申报信息在适用情况下符合预包装食品标识通用标准（CXS 1-1985）和鲟鱼子酱标准（CXS 291-2010）中有关标识的规定。
- 包装材料和标签应来自可靠的供应商，并附有有关规格和成分的适当文件。

20.13

包装材料的贮存 (加工步骤13)

潜在危害： 微生物、化学和物理污染

潜在缺陷： 变质、物理损坏、含有外来杂质

技术指导：

- 请参阅第9.5.2节。
- 包装材料和标签应储存在干燥清洁的地方，避免任何化学和微生物污染。
- 储存区域应保持干净，无昆虫和害虫。
- 受过训练的人员应定期监测存储环境，保存记录。

20.14

包装材料的 清洁 (加工步骤14)

潜在危害: 微生物、化学和物理污染

潜在缺陷: 容器损坏

技术指导:

- 使用前应监测包装材料的清洁度、完整性和安全性，防止鱼子酱的交叉污染。
- 应在加工区外进行清洁和消毒。应在接收阶段采取控制措施，检查相关记录。
- 应由受过训练的人员使用饮用水或干净的水以及允许使用的清洁剂和消毒剂清洁和消毒包装材料。
- 在程序发生任何变化（例如更换消毒剂、清洁剂）之后，应验证并再次验证包装材料的清洁和消毒效果。

20.15

混合和分级 (加工步骤15)

潜在危害: 微生物和物理污染（例如含有玻璃和金属）

潜在缺陷: 外来杂质、添加剂误用

技术指导:

- 应使用经校准的设备充分测量鱼卵、盐和添加剂（如适用）的数量或重量，确保盐和添加剂达到适当的百分比。
- 添加剂的使用应符合鲟鱼子酱标准（CXS 291-2010）的规定。
- 应按照食品添加剂通用法典标准（CXS 192-1995）第3节所载良好生产规范使用添加剂。
- 使用前应查验配料，确保配料不含有害的玻璃或其他外来杂质。
- 为防止非蛋白水解肉毒梭菌的生长和毒素的产生，加盐量应使水相盐含量至少达到5%或水活性 <0.97 。
- 配料和添加剂应与鱼卵均匀混合。
- 应控制和监测环境温度和湿度以及暴露于环境温度的持续时间，确保此类因素不影响配料和添加剂的均匀分布，同时防止微生物生长。
- 应由受过训练的人员完成分级和混合。

20.16

去除多余的 盐水 (加工步骤16)

潜在危害: 微生物污染

潜在缺陷: 由于盐水去除不当导致变质

技术指导:

- 应以不损害鱼子酱品质的方式去除多余的盐水（过筛）。
- 应由受过训练的人员去除多余的盐水。
- 最终产品含盐量应等于或高于3克/100克、低于或等于5克/100克（水相盐含量 $\geq 5\%$ 或水活性 < 0.97 ）。
- 应控制和监测环境温度和暴露于环境温度的持续时间，防止微生物生长。

20.17

鱼子酱的包装 (加工步骤17)

潜在危害: 微生物污染

潜在缺陷: 氧化、物理损坏、异味、
因容器环氧涂层腐蚀导致的鱼卵变色、编码不当、生锈

技术指导:

- 所有包装材料在使用前都应经过验证，确保没有受到污染并且无物理损坏。所有包装材料都应保持干燥。
- 罐子/瓶子应装满，尽量减少空气空间，但不应对鱼子酱施加压力。
- 应由受过训练的人员对罐子或瓶子进行真空密封，确保完全排出罐子/瓶子中的空气，从而抑制嗜氧微生物的生长和脂肪的氧化。
- 在真空密封过程中，罐子/瓶子应保持清洁，防止受到罐子/瓶子排出盐水的污染。
- 应控制和监测环境温度和暴露于环境温度的持续时间，通过将鱼子酱温度保持在 4°C 及以下，最大限度地减少微生物的生长。
- 应由受过训练的人员验证主要编码，确保编码清晰可读、准确无误、经久耐用。

20.18

冷却和熟化 (加工步骤18)

潜在危害: 微生物污染

潜在缺陷: 腐烂、变质

技术指导:

- 鱼子酱一包装好后应在最终冷藏前以合适方式储存（例如放在2°C至4°C的冰箱中储存24小时），从而促进盐的吸收、平衡和熟化（鱼子酱中盐分分布均匀，有足够时间去除盐水），最大限度地减少微生物的生长。
- 熟化完成后，应开展实验室检查，确定鱼子酱盐含量是否合适（例如通过水相盐测定或通过水活性测量和称重，视情况而定）。
- 应清洁冷却系统，配备温度计和温度记录器，以便频繁监测和记录鱼子酱温度。
- 应经常校准冷却系统，确保其精度和效率。

20.19

巴氏灭菌 (可选步骤) (加工步骤19)

潜在危害: 微生物污染

潜在缺陷: 味道和风味改变，鱼子酱颗粒变硬

技术指导:

- 设备运行正常。
- 开展巴氏灭菌前应密封容器，防止加工后的污染。
- 鱼子酱罐子/瓶子在巴氏杀菌完成后应立即冷却至较低温度（0°C至4°C），防止孢子形成微生物的发芽、生长和毒素的产生，同时防止蛋白质加热时间过长而影响鱼子酱味道或质地。
- 应根据罐子/瓶子体积、形状和材料以及罐中鱼子酱重量和所用巴氏灭菌设备类型确定巴氏灭菌时间和温度，确保在合适的时间段内对鱼子酱施加所需温度。
- 应根据时间表定期检查和校准所有加热设备和监测装置，从而确保设备精度。

20.20

称重和标识 (加工步骤20)

潜在危害: 不太可能存在
潜在缺陷: 错误的标识和称重
技术指导:

- 标签上的打印信息应符合预包装食品标识通用标准（CXS 1-1985）和鲟鱼子酱标准（CXS 291-2010）的规定。
- 罐子/瓶子应称重，确保鱼子酱重量与标签标示重量保持一致。
- 标签应明确标示鱼子酱净重、冷藏说明和最长保质期。
- 鱼子酱罐子/瓶子上的任何标签都不得以虚假或误导消费者的方式描述或展示鱼子酱。
- 应由受过训练的人员监控标签的准确性。

20.21

冷藏 (加工步骤21)

潜在危害: 微生物污染
潜在缺陷: 冻结、腐烂和变质
技术指导:

- 产品应保存在-4°C至0°C之间的环境中。应注意避免温度低于-5°C，因为这将导致产品冻结和变质。正常情况下，不允许冷冻或冷冻储存，除非能够证明可以避免产品变质。
- 应根据连续的清洁和消毒时间表清洁和消毒鱼子酱冷藏室。
- 冷藏设施应配有一个温度监测装置，最好是配有一个连续记录装置，以便妥善监控和记录环境温度。
- 温度监测系统应配备警报器，针对超出许可范围的任何波动发出警报。
- 应按照固定时间表定期校准所有时间/温度监测和记录系统，确保系统精准开展监测和记录工作。
- 应定期检查鱼子酱容器是否发生真空损失或罐体腐蚀现象；应拒收任何受影响的容器。

20.22

重新包装 (加工步骤22)

请参阅第20.17节和第20.20节。

20.23

运输和配送 (加工步骤23)

潜在危害: 微生物污染

潜在缺陷: 腐烂、鱼子酱罐子/瓶子的物理损坏

技术指导:

- 请参阅第21章。
- 应确保正确的操作和车辆规格，防止鱼子酱罐子/瓶子发生物理损坏。
- 在装载过程中应监测鱼子酱温度，确保温度保持在-4°C至0°C之间。
- 车辆存储室温度应保持在-4°C至0°C之间。
- 应监测鱼子酱暴露于2°C以上环境温度的持续时间，防止温度滥用和病原体滋生。
- 产品的运输方式应使冷空气能够在罐子/瓶子周围轻松流通，亦应能够保护罐子/瓶子免受物理损坏。
- 产品存储室应完全隔热，应定期清洁和消毒产品存储室。
- 存储室应配备温度计和温度记录器，以便经常监测和记录储存温度。
- 应由受过训练的人员执行相关操作。





21 运输



参考食品卫生一般原则（CXC 1-1969）的第VIII章 - 运输，以及散装和半包装食品运输卫生操作规范（CXC 47-2001）。

运输适用于所有章节，是流程图中需要特殊技能的一个步骤，但也和其他加工步骤一样需要小心考虑。本章提供了潜在危害及缺陷的示例，描述了可用于制定控制措施和纠偏行动的技术指南。在任何特定步骤中，列出了可能引入或控制的危害和缺陷的步骤。应认识到，在制定危害分析关键控制点（HACCP）³⁸和/或缺陷行动点（DAP）计划时，参考第5章（可为HACCP和DAP分析原则的应用提供指导）很有必要。然而，在本操作规范范围内，不可能对每一步骤中的关键限值、监控、记录保存及验证等方面提供具体内容，因为这些内容对任何危害和缺陷都具有特殊性。

在鲜鱼、冻鱼或冷冻鱼、贝类或其产品运输过程中，注意尽可能降低产品温度上升的风险，并在适当时，将冷却或冷冻温度维持在受控条件之下尤为重要。而且，应采取适当措施，尽可能降低对产品及其包装的损害。

21.1

新鲜、 冷藏和冷 冻产品

对于易形成鲭毒素的鱼类，请参阅第3.6节和第10.3节。

潜在危害： 鲭毒素、微生物污染

潜在缺陷： 腐烂、物理损伤、化学污染（燃料）

技术指导：

- 装载前检查产品温度。
- 在鱼、贝及其产品装卸过程中，避免不必要的暴露使温度上升。
- 装载时确保产品和墙壁、地面以及顶板之间空气流动良好，推荐使用装载稳定设施。
- 监测运输过程中货舱内气温。推荐使用温度记录仪。
- 运输过程中：
 - 冷冻产品应维持在 -18°C或更低（最大波动范围+3°C）。
 - 新鲜鱼、贝类及其制品尽可能保存在0°C。新鲜原条鱼应保存在浅层板中，四周用碎冰围绕；应提供适当排水以确保冰融化生成的水不会滞留产品。或某一容器中的融化水不会与其他容器中的产品交叉污染。
 - 在适当情况下，应考虑使用干燥的冻结装置而不是冰块来运输容器中的鲜鱼。

38 本规范使用的详尽缩略语表请参阅附件II。

- 在适当情况下，应考虑使用冰浆、冷却海水或冷冻海水（例如中上层鱼类）来运输鱼。冷却海水或冷冻海水应在批准的条件下使用。
- 冷冻加工产品应维持在加工者规定的温度下，但一般不应超过4°C。
- 适当保护鱼、贝及其制品，使其免受灰尘污染、高温下暴露及阳光或风的干燥影响。

21.2

活鱼和活贝

参阅本规范相关部分的要求。

21.3

鱼和贝类罐头

参阅第18章的相关具体要求。

21.4

所有产品

-
- 装载前，应验证车辆货舱的清洁度、适合性和卫生设施。
 - 按顺序装载和运输，以免产品受损或污染并确保包装的完整性。
 - 卸载后，应避免废弃物积累，应以适当方式处理废弃物。





22

零售



为便于在单个加工步骤中识别控制，该章提供了潜在危害及缺陷示例，描述了可用于制定控制措施和纠偏行动的技术指南。在任何特定步骤中，列出了可能引入或控制的危害和缺陷的步骤。应认识到，在制定危害分析关键控制点（HACCP）³⁹和/或缺陷行动点（DAP）计划时，参考第5章（可为HACCP和DAP分析原则的应用提供指导）很有必要。然而，在本操作规范范围内，不可能对每一步骤中的关键限值、监控、记录保存及验证等方面提供具体内容，因为这些内容对特定的危害和缺陷具有特殊性。

零售时，应以尽可能减少潜在食品安全危害和缺陷并保持基本质量的方式接收、处理、贮存并向消费者展示鱼、贝类及其制品。与食品安全和质量的HACCP和DAP方法一致，应在能确认HACCP控制的卫生主管当局的控制下，从已知或已批准的来源购买产品。零售商应制定和使用书面购买规格说明，以确保食品安全和预期质量水平。零售商应负责维持产品质量和食品安全。

接收后适当的贮存温度对维持产品安全和基本质量很关键。冷却产品应贮存在温度等于或低于4°C（40°F）的卫生条件下，气调包装（MAP）产品的温度等于或低于3°C（38°F），冷冻产品应贮存在温度等于或低于-18°C（0°F）的条件下。

应符合第3章的前提条件和法典标识标准规定的原则和建议的方式制备和包装。完全开放放置的产品应受到保护，以免受环境影响，如使用展示罩（防止打喷嚏）。任何时候，应在适当温度和条件下放置海产品，尽可能减少潜在细菌生长、毒素及除基本质量损失之外的其他危害的发生。

在购买时告知消费者有关贮存、制备步骤以及如果胡乱操作或不正确制备引起海产品的潜在风险等信息（例如通过广告和小册子），对于确保维持产品安全和质量至关重要。

应建立鱼、贝类及其制品的来源和编码的溯源体系，以便在预防性卫生保护程序和方法失效情况下促进产品召回或公共卫生调查。某些国家以贝类软体动物标记要求的形式在贝类软体动物上采用了这些体系。

39 本规范使用的详尽缩略语表请参阅附件II。

22.1

零售鱼、 贝类产品 的接收 — 总体考虑

潜在危害： 见第7.1、9.1节

潜在缺陷： 见第7.1、9.1节

技术指导：

- 应检查运输设备的所有卫生条件。应拒收有污物、污点或受污染的产品。
- 应检查运输设备存在生制鱼和渔制品与即食鱼和渔制品的交叉污染。应确定熟制即食产品未暴露于生制品、汁液或活的贝类软体动物，生的贝类软体动物未暴露在其他生制鱼或贝类中。
- 应定期检查海产品，以符合购买规格。
- 接收时，应检查所有产品是否腐烂和酸败。应拒收有腐烂迹象的产品。
- 当有记录货舱温度的日志时，应检查记录以验证符合温度要求。

22.1.1

零售冷却产品的接收

潜在危害： 微生物污染、化学和物理污染、鲭毒素、肉毒梭菌毒素形成

潜在缺陷： 酸败（腐烂）、污染物、污物

技术指导：

- 应从货物的多个位点测定产品温度并记录。冷却鱼、贝类以及制品应维持在或低于4°C（40°F）。如果没有冷冻，应将MAP产品维持在或低于3°C（38°F）。
- 对于易形成鲭毒素的鱼，零售商应确保从供应商处购买的鱼使用了HACCP或类似控制体系防止形成组胺。如果接收的鱼很有可能会形成鲭毒素，零售商在接受送交前，应评估鱼是否被冰块或其他冷却介质包围，酌情测量鱼体内部温度，并对具有代表性的鱼样进行感官评价。

22.1.2

零售冷冻产品的接收

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 解冻、污染物、污物

技术指导：

- 应检查新接收的冷冻海产品是否存在解冻迹象及污物或污染物的证据，可疑货物应被拒收。
- 应检查新接收的冷冻海产品的内部温度，从货物的多个位点提取和记录。冷冻鱼、贝类及其制品应维持在或低于-18°C（0°F）。

22.1.3 零售产品的冷藏贮存

潜在危害： 形成鲭毒素、微生物污染、化学污染、
形成肉毒梭菌毒素

潜在缺陷： 腐烂、污染物、污物

技术指导：

- 冷藏贮存的产品应保持在4°C（40°F）。MAP产品应保持在3°C（38°F）或更低。
- 用适当的包装和离地贮存保护海产品不受污物和其他污染物的影响。
- 建议对海产品冷却器使用连续温度记录仪。
- 冷却室应有适当的排水以防止产品污染。
- 即食产品和贝类软体动物应彼此分隔，且与冷库中的其他生制品隔离保存。生制品应贮存在熟制产品的货架下，以免其滴水产生交叉污染。
- 应建立适当的产品周转体系。在适当时，此类体系应基于先进先出、标签上标注产品日期或最佳食用日期，或批次的感官质量。

22.1.4 零售产品的冷冻贮存

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 化学分解（酸败）、脱水

技术指导：

- 产品应维持在-18°C（0°F）或更低。应定期进行温度监测。推荐使用温度记录仪。
- 海产品不应直接置地贮存。产品的堆放应允许适当的空气循环。

22.1.5 零售冷藏产品的制备和包装

参阅第9.2.3节。

潜在危害： 微生物污染、形成鲭毒素、物理和化学污染、过敏源

潜在缺陷： 腐烂、不正确标识

技术指导：

- 应注意确保产品的处理和包装符合第3章前提条件指南。
- 应注意确保标识符合第3章前提条件及特别是已知过敏源的法规标识标准。
- 应注意确保产品在包装和处理期间免受温度滥用的影响。
- 应注意避免即食产品和生制鱼、贝类及其制品在工作区或经器具或人员的交叉感染。

22.1.6 零售冷冻海产品的制备和包装

参阅第9.2.3节。

潜在危害： 微生物污染、致病菌生长、物理和化学污染、过敏源

潜在缺陷： 解冻、不正确标识

技术指导：

- 应注意确保根据第3章前提条件和法典标识标准确认过敏源。
- 应注意避免即食产品和生制品的交叉污染。
- 冷冻海产品不应在室温下长期放置。

22.1.7 冷藏海产品的零售展示

潜在危害： 形成鲭毒素、微生物污染、形成肉毒梭菌毒素

潜在缺陷： 腐烂、脱水

技术指导：

- 冷却陈列的产品应保持在4°C（40°F）或更低，应定期监测产品的温度。
- 即食产品和贝类软体动物应彼此分隔，且与冷却陈列架中的生制食品产品分隔。建议使用展示图，以确保不会发生交叉污染。
- 如果使用冰，应适当排出融化水。零售陈列柜应自动排水。每日更换冰并确保即食产品不放置在之前放置生制品的冰上。
- 货架上的每种商品应有各自的容器和自助工具，以免交叉污染。
- 应注意避免用不能保持适当冷却和质量受损的大量/深度的方式排列产品。
- 应注意避免货架上未保护产品的干燥。推荐在卫生条件下使用烟雾剂喷射器。
- 产品不应超出“负载线”，在这种情况下不能保持自动售货装置中包装产品的冷却状态。
- 产品装填/库存陈列时，应避免将产品长时间暴露在周围室温下。
- 货架上的海产品应用标记或广告正确标识，明示鱼类的可接收的常用名，向消费者告知产品信息。

22.1.8 冷冻海产品的零售展示

潜在危害： 不太可能存在

潜在缺陷： 解冻、脱水（冻斑）

技术指导：

- 产品应保持在-18°C (0°F) 或更低，应定期监测温度，推荐使用温度记录仪。
- 产品不应超出自动售货柜的“负载线”。直立式自动售货柜应有自动风门或空气帘，以维持冷冻状态。
- 当产品装填/库存陈列橱时，应避免将产品长时间暴露在周围室温下。
- 应建立产品周转体系，确保冷冻海产品先进先出的使用。
- 应定期检查零售冷冻海产品，评估其包装完整性及脱水或冻斑的程度。



A scientist with long brown hair, wearing a white lab coat, is shown from the side, working in a laboratory. The background is filled with shelves containing various blue and yellow containers. In the foreground, a fresh salmon fillet is visible on a white surface. The overall scene is brightly lit with a cool blue color palette.

附件I

与鲜鱼、贝类及其他水生无脊椎动物相关的潜在危害

1. 可能的生物危害示例

1.1

寄生虫

已知可引起人类疾病并通过鱼类或甲壳类动物传播的寄生虫，广义上可分为蠕虫或寄生蠕虫。这些寄生虫通常是指线虫、绦虫和吸虫。鱼类可被原生动物寄生，但尚无鱼类原生动物疾病传播给人类的记录。寄生虫生活周期复杂，涉及一个或更多中间寄主，通常通过食用含有传播期寄生虫的生的、简单加工的或熟制不充分的产品，传播给人类，从而导致食源性疾病。用于生食的鱼类在-20°C或更低的温度冷藏7天或-35°C冷藏20小时可以杀灭寄生虫。如果产品在盐水中浸泡时间足够长，如盐腌或盐渍过程可降低寄生虫危害，但可能无法消除。透光检查、整理肿胀腹部及物理去除寄生虫卵也可降低寄生虫危害，但无法消除。

线虫

已知世界范围许多种类的线虫，一些种类的海水鱼可作为二级寄主。线虫中最常见的有：异尖虫属、毛细线虫属、颚口线虫属和假顶生虫属，这些线虫存在于海水鱼的肝脏、腹腔和肉中。引发人类疾病的举例是异尖线虫病；处于传染期的线虫可通过加热（60°C，1分钟）和冷冻（鱼体中心温度-20°C，24小时）消除寄生虫的传染性。

绦虫

绦虫属绦虫纲，与鱼的食用最相关的是阔节裂头绦虫。这种寄生虫在世界范围内存在，淡水鱼和海水鱼都可成为中间寄主。与其他寄生虫感染相似，通过食用生的或未加工的鱼类引发疾病。与用于线虫相似的冷冻和加热将使处于传染期的绦虫失活。

吸虫

鱼源性吸虫（扁形虫）感染是在世界上大约20个国家发生的一个主要公共卫生问题。感染人数最多的吸虫要属支睾吸虫属和后睾吸虫属（肝吸虫）、并殖吸虫属（肺吸虫），其次是异形吸虫属、棘隙吸虫属（肠吸虫）。这些吸虫的最重要宿主是人或其他哺乳动物。淡水鱼是枝睾吸虫和后睾吸虫生命周期的第二中间寄主，淡水甲壳类动物是并殖吸虫属的第二中间寄主。食源性疾病的发生是由于食用含有处于传染期的寄生虫的生的、未熟制的或其他加工不完全的食品而引起的。鱼在-20°C冷冻7天或-35°C冷冻24小时将杀灭处于传染阶段的这些寄生虫。

1.2

细菌

捕获时鱼的污染程度取决于环境及捕捞水域中的细菌学质量。许多因素将影响鱼的微生物菌群，最重要的有水温、含盐量、养鱼区靠近人类居住区的程度，鱼饵的质量和来源以及捕获方式。通常捕获时鱼的可食肌肉组织和细菌通常存在于皮肤、鳃及肠胃中。

存在两大对公众健康重要的菌群，可在捕获时对产品造成污染：(i) 一些通常或偶然存在于水环境，称作自然微生物菌群；(ii) 另一些通过生活或工业废物污染环境产生的微生物。能产生健康危害的自然微生物菌群有：气单胞菌属、肉毒梭菌、副溶血性弧菌、霍乱弧菌、创伤弧菌、单增李斯特氏菌。与公众健康相关的非自然微生物菌群包括肠杆菌属，例如沙门氏菌属、志贺氏菌属、大肠杆菌。其他可从鱼体中分离出来的、能引起食物源疾病的种类是迟钝爱德华氏菌、类志贺邻单胞菌和小肠结肠炎耶尔森菌。还可能存在金黄色葡萄球菌，其可产生耐热毒素。

新鲜鱼中存在的自然致病性微生物含量较低，在食用前充分熟制产品的情况下，食品安全危害可以忽略。在贮存过程中，自然腐烂菌生长的速度比快于自然致病微生物，因此鱼会在细菌产生毒素前腐烂，而被消费者拒绝。可通过充分加热海产品来控制来自这些致病菌的危害，以杀灭细菌，在冻结温度下保藏鱼，以及避免加工后交叉污染。

弧菌是海岸及河口环境中的常见菌，其数量取决于水深及潮汐情况。特别是弧菌在温热带水域普遍存在，也出现在夏季温带水域中。弧菌是热带环境中咸水的天然污染物，会出现在这些区域的养殖鱼中。与鱼相关的弧菌危害，可通过彻底蒸煮及避免熟制的产品交叉污染来控制。通过捕获后迅速冷却产品可降低其健康危害，从而降低这些微生物增殖的可能。副溶血性弧菌的一些菌株可能是致病性的。

1.3

病毒污染

从被人或动物粪便污染的沿海水域中捕获的贝类软体动物含有对人体可致病的病毒。与海产品引发疾病相关的肠道病毒是甲肝病毒、嵌杯样病毒、星状病毒和诺沃克病毒。后三者经常为小球状结构病毒。所有引起疾病的海产品源病毒都通过粪 - 口途径传播，大多数病毒性胃肠炎的暴发与食用被污染的贝类，尤其是生牡蛎有关。

通常病毒是比较特异的品种，不能在食品或寄主细胞以外的任何地方生长或繁殖。没有可靠的标记可以指示贝类养殖水域存在病毒。很难检测海产品源病毒，需要相关复杂的分子学方法来确认病毒。

可以通过控制贝类养殖区域的污水污染、捕获前对贝类及生长水域的监测，以及控制加工过程中其他来源的污染物，来降低病毒性胃肠炎的发生。采用净化或转移放置是可选择的交替方法，但对贝类来说，其清除自身病毒污染的时间要比清除细菌污染的时间长。热处理（85—90℃下1.5分钟）可破坏贝类中的病毒。

1.4 生物毒素

很多重要的生物毒素应予以关注。根据定义约有400种有毒的鱼类，造成这些种类有毒的物质就是生物毒素。毒素通常仅存在某些器官中，或限定在一年中的某些时期。

有些鱼的毒素存在于血液中，例如鱼血毒素。涉及的品种有亚得里亚海鳗、欧洲海鳗和七鳃鳗。而另一些品种，毒素扩散于全部组织中（鱼肉、内脏、皮肤），这些是鱼肉毒素。造成许多中毒的，通常是致命的河豚毒素属于此类别。

总之，已知这些毒素都具有热稳定性，唯一可采取的控制措施是对所食用的鱼类进行检查。

藻类毒素

雪卡鱼毒素

其他应关注的重要毒素有雪卡鱼毒素，其广泛存在于热带或亚热带珊瑚礁中或其附近浅水中的各种食肉性鱼中。这些毒素来源于腰鞭毛虫，超过400种热带鱼类与此类中毒有关。已知此种毒素具有热稳定性。仍需更多了解此种毒素，唯一可靠的控制措施就是避免在市场上销售已知有毒的鱼类。

PSP/DSP/NSP/ASP

麻痹性贝毒（PSP）、腹泻性贝毒（DSP）、神经性贝毒（NSP）和记忆丧失性贝毒（ASP）是由浮游植物产生的。它们富集在双壳贝类中，当贝类将浮游植物从水中过滤出来时，也可能富集在一些鱼和甲壳类动物中。

通常，毒素经过热处理仍保持毒性，因此了解与加工用鱼类或贝类的品种特性及来源很重要。

河豚毒素

主要是属于豚科（“河豚”）的鱼可能蓄积这种能产生中毒、通常是致死的毒素。通常毒素存在于鱼的肝脏、卵巢和内脏中，很少存在于肉中。与大多数富集在活鱼和贝类中的生物毒素不同，藻类不产生这种毒素。毒素产生的机理仍不清楚，但显然通常与共生细菌有关。

1.5

鲭毒素

鲭中毒有时也称组胺中毒或鲭鱼中毒，是由食用了捕获过程中和/或捕获后不正确冷却的鱼引起的。鲭毒素主要是由于肠杆菌科细菌引起的。当产品在捕获后未及时冷却并保持在冷却状态时，就能在鱼肉中产生大量组胺和其他生物胺。易受影响的鱼主要是鲭亚目鱼，例如金枪鱼、鲭鱼、鲹鱼，尽管其也存在于其他科（如鲱科、鲱科、鲱鳅科、鲈科、竹刀鱼科）的鱼中。此类中毒很少致死，症状虽然通常比较温和，但也可能很严重。捕获后的快速冷藏以及加工处理过程的高标准可以阻止毒素的生成。加热处理不会使毒素失活。此外，可能鱼中含有的已达到中毒的组胺水平，但通常不显示腐烂的任何感官特性。

2.
化学危害

鱼最大可能捕自暴露于各种环境污染物的沿海区域或内陆环境。最受关注的是来自海岸和港口区域捕获的鱼，而不是来自公海捕获的鱼。化学物质、有机氯化物和重金属会在产品中聚集，会引发公众健康问题。如果未遵循正确的停药期规定，或未控制这些化合物的销售、食用，则在水产养殖产品中会发生兽药残留问题。在操作不当及未适当洗脱清洗剂和消毒剂时，鱼还会被其他化学物质污染，例如柴油。

3.
物理危害

包括以下材料：例如金属或玻璃碎片、外壳、鱼骨等。

附件II

缩略语表

ASP	记忆丧失性贝毒
AZP	原多甲藻酸贝毒
CCP	关键控制点
DAP	缺陷行动点
DSP	腹泻性贝毒
GMP	良好生产规范
HACCP	危害分析关键控制点
IQF	单体速冻
MAP	气调包装
MRL	最高残留限量
NSP	神经性贝毒
OIE	世界动物卫生组织
PAH	多环芳烃
PSP	麻痹性贝毒
RTE	即食
TN	总氮
TVBN	挥发性盐基总氮

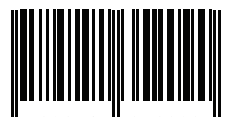




食典委秘书处

-  粮农组织总部
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italy
-  (+39) 06 57051
-  codex@fao.org
-  codexalimentarius.org
-  twitter.com/FAOWHOCodex
-  youtube.com/user/CodexAlim

ISBN 978-92-5-135209-0



9 789251 352090

CB0658ZH/1/02.22