

# 国家标准《冷冻鱼糜》

## 编制说明

(征求意见稿)

中国水产科学研究院黄海水产研究所

二〇二三年一月

# 国家标准 GB/T 36187 《冷冻鱼糜》

## 编制说明

一、工作简况，包括产业概况、协作单位、主要工作过程、标准主要起草人及其所做的工作等。

### （一）标准制定背景

冷冻鱼糜的研究始于 1955 年，首先由日本以狭鳕为原料进行研究，解决了原料鱼冷冻变性的问题，最终确定了冷冻鱼糜（无盐鱼糜和加盐鱼糜）的加工工艺，可直接在海上或原料基地生产冷冻鱼糜。原料鱼鲜度好，冷冻鱼糜质量高，从此日本的鱼糜生产得到了飞跃性的发展，目前，鱼糜制品是日本水产品加工中十分重要的产品。解决了鱼糜制品生产因受地点、季节限制，不能及时得到优质原料均衡生产的难题，同时鱼废弃物也可集中利用。目前生产冷冻鱼糜的国家和地区主要有日本、韩国、秘鲁、泰国、挪威等。从上世纪 80 年代，我国辽宁、山东、浙江、福建、广东、广西等沿海省份相继开始引进日本的技术和设备开始生产冷冻鱼糜及模拟蟹肉棒等鱼糜制品（见图 1）。



图 1 原料→冷冻鱼糜→鱼糜制品

冷冻鱼糜，主要是以海水鱼和淡水鱼为原料，经去头、去内脏、采肉、漂洗、（精滤）、脱水，混合、速冻等工序加工而成的产品（见图 2）。冷冻鱼糜因具有高蛋白、低脂肪、口感佳、白度好、弹性高等

优点，被广泛用于生产各种食用方便的鱼糜制品（也称为冷冻鱼糜制品），鱼糜制品在中国有悠久的历史，福州鱼丸、云梦鱼面、山东鱼肉饺子等是中国鱼糜制品传统产品的代表。目前以冷冻鱼糜为原料，工厂化生产的冷冻鱼糜制品呈现多样化，由于食用方便，也深受广大消费者的喜爱，代表性的产品为鱼丸、鱼糕、鱼饼、鱼肉火腿、鱼香肠、模拟蟹肉、模拟虾、鱼面条等，产品种类的多样化和产量的迅猛增长，导致对其原料冷冻鱼糜的需求量不断增长，从而促进了我国冷冻鱼糜产业的发展和生产技术的大幅度提升，冷冻鱼糜的生产得到了飞速发展，经过近 40 年的不断发展壮大，目前国内鱼糜制品产量达 139.40 万吨，占水产品加工量的 6.42%。

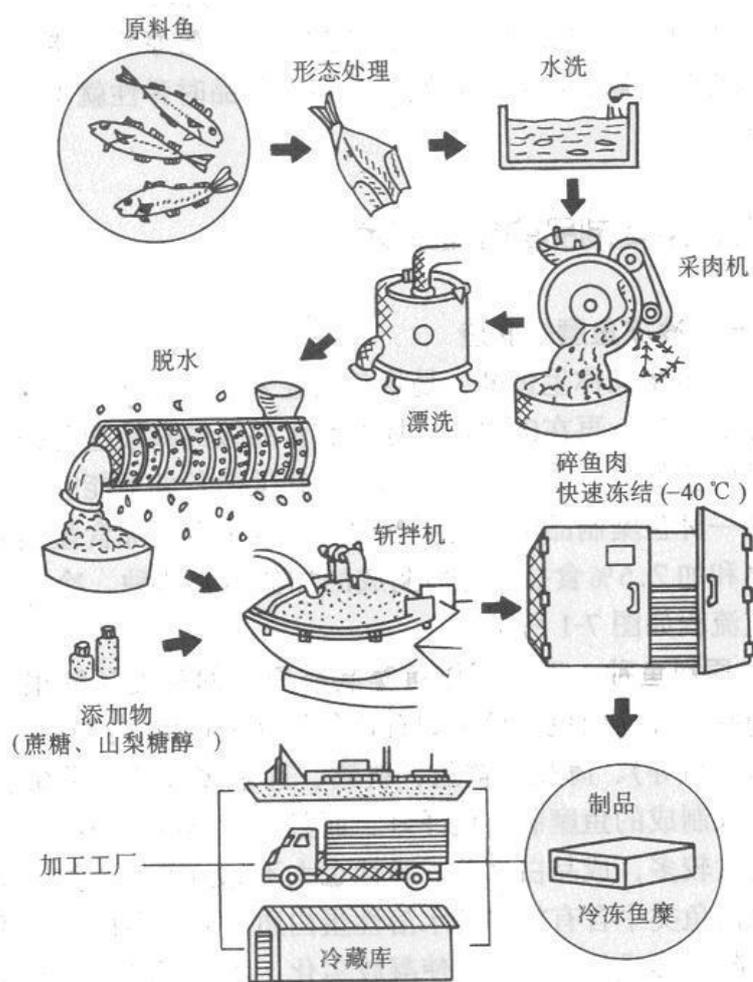


图 2 冷冻鱼糜加工工艺流程示意图

冷冻鱼糜的加工原料来源丰富，不受鱼种、大小的限制，大大提高低值鱼类的附加值，不仅解决了原料鱼在冷冻贮存过程中蛋白质冷冻变性的问题，而且解决了鱼糜制品生产受地域、季节限制，不能及时得到优质原料均衡生产的难题，同时鱼废弃物也可集中利用。

从表 1 可看出，近五年来鱼糜制品的产量逐年增长，对冷冻鱼糜需求旺盛。相对国内对冷冻鱼糜需求的不断增长，作为原料的海洋鱼类却在减少，供需矛盾突出，因此传统的冷冻鱼糜生产原料也由海水鱼类扩展至淡水鱼类。海水鱼糜主要集中在浙江、广西、福建、广东、海南等地；淡水鱼糜主要集中在湖北、湖南、江西、安徽等淡水养殖大省。

表 1 2015 年~2019 年我国水产品及鱼糜制品生产情况

(数据来自渔业统计年鉴)

年份	水产品加工总量(万吨)	鱼糜制品产量(万吨)	百分比(%)
2015	2092.31	145.42	6.95
2016	2165.44	155.36	7.17
2017	2196.25	154.19	7.02
2018	2156.85	145.55	6.75
2019	2171.41	139.40	6.42

作为原料的冷冻鱼糜的品质，在很大程度上直接影响着鱼糜制品的品质。由于冷冻鱼糜生产原料的多元化，导致质量参差不齐。海水杂鱼生产的冷冻鱼糜的优势是凝胶强度（弹性）高但白度较差，淡水冷冻鱼糜的凝胶强度（弹性）低，但白度好。因而有些生产企业为了提高冷冻鱼糜的弹性及白度，在鱼糜生产中添加其他物质，如 TG 酶、淀粉、大豆蛋白等。导致冷冻鱼糜产品质量混乱，影响了正常生产和

贸易，制约了产业的发展。

2018年，国家市场监督管理总局及国家标准化管理委员会联合发布了 GB 36187-2018《冷冻鱼糜》，该国家标准自发布实施以来，有效规范和提高了我国冷冻鱼糜产品的质量水平，保护了消费者和生产企业的合法利益，有效促进了冷冻鱼糜产品的国际贸易。

依据《中华人民共和国食品安全法》、2019年国家市场监督管理总局关于食品质量国家标准的清理意见、国家标准化管理委员会《2021年全国标准化工作要点》（国标委发[2021]7号）、农业农村部农产品质量安全中心关于扎实做好2021年及“十四五”农产品质量安全与优质化相关业务技术工作的通知（农质安发[2021]1号），亟需修订国家标准 GB/T 36187-2018《冷冻鱼糜》，主要删除涉及食品安全指标和要求的相关内容，规范标准格式。

## （二）任务来源

2022年，国标委发〔2022〕17号“国家标准化管理委员会关于下达2022年第一批推荐性国家标准计划及相关标准外文版任务的通知”，下达了国家标准 GB/T 36187-2018《冷冻鱼糜》的修订任务，项目编号为 20220266-T-326。

## （三）主要工作过程

**1、组建小组：**中国水产科学研究院黄海水产研究所成立了专项标准制定小组，由多年从事冷冻鱼糜加工研究的技术人员和标准化工作人员组成的，并由来自不同地区、不同产品类型等多家冷冻鱼糜加工企业参与。

**2、调研阶段：**标准起草工作组首先对我国冷冻鱼糜生产现状、产量、质量状况和国际贸易情况进行了调查和分析，并前往福建、广西、浙江等地，考察冷冻鱼糜企业生产情况，对我国冷冻鱼糜产业发

展现状有了较为全面的了解，收集了国内外相关标准法规等资料。同时深入协作单位，进行现场实验，对不同原料鱼生产的冷冻鱼糜进行检验，获取了第一手的资料，并将作为标准中质量指标的确定依据。

**3、立项申报阶段：**2021年6月16日，全国水产标准化技术委员会水产品加工分技术委员会在青岛市召开了水产品加工标准研讨会。来自中国水产科学研究院及黄海水产研究所、东海水产研究所、南海水产研究以及全国水产标准化技术委员会、中国海洋大学、中国农业大学等17家单位的科研、教学、质检、标准化、生产等方面的专家30余人参加了会议。与会专家对申请立项的《冷冻鱼糜》等22项国家标准进行初审，审核了拟申报标准项目标准草案及编制说明，规范了标准的格式及用词用语，在修订标准的必要性、可行性、经济效益等方面统一了认识。根据GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定，结合研讨会初审意见，修改完成工作组讨论稿。

**4、标准起草阶段：**标准起草小组收集大量冷冻鱼糜样品，进行各项理化指标和安全指标的检验分析。结合产业调研资料和检测数据，现已起草完成了工作组讨论稿。标准起草小组经过研究认为，编制本标准应在总结我国进出口冷冻鱼糜的经验基础上严格要求产品质量，积极采用国际标准，以增强产品在国际市场上的竞争能力，在此基础上确定冷冻鱼糜的质量指标及检验规程。根据调查、试验检测结果，并在汇总分析的基础上起草了标准征求意见稿。

#### **(四) 标准起草单位及任务分工**

本标准的承担单位为中国水产科学研究院黄海水产研究所。在标准起草过程中，能够对标准的相关参数进行验证性工作或提出建设性的意见。标准主要参与单位与人员分工情况见表2。

表 2 本标准主要起草人及任务分工

姓名	单位	承担的工作
----	----	-------

二、标准编制原则和确定标准主要内容（如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等）的论据（包括试验、统计数据），修订标准时，应增列新旧标准水平的对比

### （一）标准编制原则

本标准的产品标准，充分兼顾冷冻鱼糜国内发展的实际情况和检测工作的需要，严格掌握尺度，突出重点和特点，力求使本标准有一定的先进性、科学性和可操作性。本标准在修订过程中主要根据 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写规则》、GB/T 20001.10-2014《标准编写规则第 10 部分：产品标准》的规定编写。

在标准制定过程中，充分兼顾我国及国际上冷冻鱼糜的生产和贸易情况，参考了与冷冻鱼糜加工相关的国际标准有 ISO 23855《冷冻鱼糜-产品规范》。标准起草小组围绕冷冻鱼糜的品质、理化指标、安全卫生要求，并充分兼顾冷冻鱼糜国内发展的实际情况和检测工作的需要，严格掌握尺度，突出重点和特点，力求使本文件具有先进性、科学性和可操作性，促进产业的可持续发展。

本文件代替 GB/T 36187-2018《冷冻鱼糜》，与 GB/T 36187-2018 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- （1）删除了涉及食品安全指标和要求的相关内容；
- （2）更改了术语和定义；
- （3）更改了判定规则；
- （4）更改了冷冻鱼糜白度的测定方法。

### （二）标准主要内容及确立依据

#### 1. 适用范围

本标准：本文件确立了冷冻鱼糜的术语和定义，规定了原辅料、加工用水、感官、理化指标和净含量等要求，描述了相应的试验方法和检验规则，同时对标识、包装、运输、储存作出了规定。本文件适用于冷冻鱼糜生产者声明产品符合性，或作为生产者与采购方签署贸易合同的依据，也可作为市场监管或认证机构认证的依据。

原标准：本文件规定了冷冻鱼糜的术语和定义、要求、试验方法、检验规则、标识、包装、运输、储存。本文件适用于以可食用鱼类为原料，经去头、去内脏、采肉、漂洗、精滤、脱水、混合、速冻等工序生产的产品，主要作为鱼糜制品的原料。

修订依据：按照GB/T 20001.10-2014《标准编写规则第10部分：产品标准》的规定编写。增加了冷冻鱼糜的定义，将原标准适用范围中冷冻鱼糜的生产工序作为定义的内容。

## 2. 术语和定义

为便于理解和执行本文件的技术内容，对冷冻鱼糜（新增）、抗冻剂（新增）、凝胶强度、杂点、白度、破断力和破断距离等术语进行详细规定。

原标准中的术语和定义已收录至 GB/T 36193《水产品加工术语》。因此，本标准中的术语和定义均引用自 GB/T 36193《水产品加工术语》，并根据 2022 年最新发布国际标准 ISO 23855《冷冻鱼糜-产品规范》进行了修改，尽量与国际标准保持一致。调整了术语和定义的排序顺序：按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写规则》汉语拼音字母顺序编排。

### 2.1 白度 whiteness

本标准：鱼糜白色的程度。注：白度值越大，则鱼糜白色的程度越大。

ISO 23855: 鱼糜白色的程度。注 1: 白度值越大, 则白的程度越大。

原标准、GB/T 36193-2018: 在规定条件下, 使鱼糜受热凝固(制成鱼糕)后, 用白度仪检测其表面光反射率与标准白板表面光反射率的比值, 即蓝光白度。

修订依据: 定义与 ISO 标准一致。

## 2.2 冷冻鱼糜 frozen surimi (新增)

本标准: 以可食用鱼类为原料, 经预处理、采肉、漂洗、精滤、脱水、加抗冻剂斩拌、速冻等工序制成的鱼肉肌原纤维蛋白制品。注 1: 将鱼肉漂洗的目的是为了去除鱼肉中的水溶性成分、气味、脂肪, 残留的鱼骨、鱼鳞、鱼皮、黑膜、内脏、结缔组织、血块等。精滤的目的是为了去除残留的鱼骨、鱼鳞、鱼皮等。注 2: 冷冻鱼糜是可进一步加工成鱼糜制品的中间产品。

ISO 23855: 经预处理、清洗、采肉, 将鱼肉漂洗、切碎和精滤, 再经脱水、加抗冻剂混合斩拌和速冻等工序制成的鱼肉肌原纤维蛋白产品。注 1: 将碎鱼肉漂洗和精滤的目的是为了去除残留的鱼骨、鱼鳞、鱼皮、黑膜、内脏、结缔组织、血块。注 2: 冷冻鱼糜是可进一步加工成鱼糜制品的中间产品。

GB/T 36193: 冷冻鱼糜 frozen surimi 以鱼类为原料, 经前处理、清洗、采肉、漂洗、精滤、脱水、混合、速冻等工序生产的产品, 主要作为加工鱼糜制品的原料。漂洗 washing: 用旋转过滤器加入冷水将碎鱼肉中的血和水溶性成分洗掉的过程。精滤 refining: 用滤网从已漂洗的鱼肉中除去鱼骨、肌腱、鱼鳞和带血的鱼肉等, 浓缩肌原纤维蛋白质的方法。

修订依据: 新增定义。原标准适用范围“以可食用鱼类为原料,

经去头、去内脏、采肉、漂洗、精滤、脱水、混合、速冻等工序生产的产品，主要作为鱼糜制品的原料。”部分原料鱼是已去头、去内脏的，因此改为预处理。

### **2.3 抗冻剂 cryoprotectants (新增)**

本标准：为减缓或防止速冻、冻藏过程中鱼肉蛋白冷冻变性的食品配料或食品添加剂。

ISO 23855：为减缓或防止速冻、冻藏过程中鱼肉蛋白冷冻变性的食品配料或食品添加剂。

修订依据：在冷冻鱼糜定义、标识中增加了抗冻剂，需新增定义，与 ISO 标准一致。

### **2.4 凝胶强度 gel strength**

本标准：衡量鱼糜弹性的理化指标，表现为在特定条件下加热后形成鱼糜凝胶的能力。注：凝胶强度值等于破断力与破断距离的乘积，单位为克·厘米（g·cm）。

ISO 23855：表征鱼糜弹性的一项理化指标，表现为在特定条件下加热后形成鱼糜凝胶的能力。注 1：凝胶强度以克与厘米的乘积（g·cm）表示。

原标准、GB/T 36193-2018：在规定条件下，使鱼糜受热凝固(制成鱼糕)后的凝胶形成能力。

### **2.5 破断力 breaking force**

本标准：弹性仪或质构仪的探头向载物平台恒速运动，挤压到鱼糜凝胶破裂所得到的最大力，单位为克（g）。

原标准、GB/T 36193-2018：弹性仪或质构仪的载物平台与探头的恒速相向运动，挤压到鱼糕破裂所得到的最大力，以克（g）表示。

修订依据：鱼糕改为鱼糜凝胶，表述更精确。

## 2.6 破断距离 distance to rupture

本标准：弹性仪或质构仪的探头向载物平台恒速运动，从刚接触鱼糜凝胶到凝胶破裂的位移距离，单位为厘米(cm)。

原标准、GB/T 36193-2018：弹性仪或质构仪的载物平台与探头的恒速相向运动，从刚接触鱼糕至鱼糕破裂的位移距离，以厘米(cm)表示。

修订依据：鱼糕改为鱼糜凝胶，表述更精确。

## 2.7 杂点 spot 缺陷 defect

本标准：鱼糜中肉眼可见的非外源性杂质。注：杂点主要是鱼糜加工过程中残留的微小的碎鱼皮、碎鱼骨、鱼鳞和其他非鱼肉杂质。

ISO 23855：鱼糜中肉眼可见的非外源性杂质。注1：杂点主要是鱼糜加工过程中残留的微小的碎鱼皮、碎鱼骨、鱼鳞和其他非鱼肉杂质。

GB/T 36193-2018：在规定条件下，用肉眼观察到的鱼糜中的非外来杂质，主要是鱼皮、鱼刺、鱼鳞等。

## 3. 要求

本标准主要对冷冻鱼糜的术语定义、原辅材料、感官要求、理化指标、净含量等进行了规定。

本标准覆盖了冷冻鱼糜产品的全部要求，包括术语和定义、原辅材料、感官要求、理化指标、净含量等，试验方法包含了感官、凝胶强度、杂点、水分、pH值、中心温度、白度、淀粉、蛋清、净含量检验等检验方法，依据市场需要和企业类型，规定了检验规则及标签、包装、运输和贮存的具体要求。

标准起草小组根据生产工艺的必要性及样品的检测结果，参照国际标准规定确定各项理化指标值。

### 3.1 原辅材料

根据中华人民共和国食品安全法的规定，所有食品均应符合食品安全国家标准中的规定（属强制执行的市场准入条件），依据食品质量国家标准的清理意见，标准中不再引用强制执行的安全国家标准 GB 2733《食品安全国家标准 鲜、冻动物性水产品》、GB 13104《食品安全国家标准 食糖》、GB 2760《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》等。具体规定修订如下：

按我国现行标准中的相关规定，对原料鱼、食糖、食用盐、辅料、加工用水的要求应符合我国相关的食品质量标准的规定。

#### (1) 鱼

冷冻鱼糜加工常用鱼包括石首鱼类(如黄鱼、白姑、黄姑、梅童等)、海鳗等，制成的鱼糜不仅色泽好，而且弹性好，而其他鱼类较差，如带鱼、马鲛。

原标准：原料鱼应符合 GB 2733 的规定。

ISO 23855：原料鱼应来自 FAO 允许捕获的区域，并采用经许可的渔具捕获。应以新鲜或冷冻的鱼类加工鱼糜，且原料鱼的品质应适合人类食用。去头去脏的原料鱼也可作为生产鱼糜的原料。

**本标准：应以品质良好、无污染的鲜鱼或冻鱼为原料，应符合 GB/T 18108《鲜海水鱼通则》、GB/T 18109《冻鱼》的规定。**

修订依据：

① 依据食品质量国家标准的清理意见，标准中不再引用强制执行的安全国家标准 GB 2733《食品安全国家标准 鲜、冻动物性水产品》。

② 由于 GB/T 18109《冻鱼》包含了去头去脏的原料鱼，因此删除了 ISO 23855 的“去头去脏的原料鱼也可作为生产鱼糜的原料”。

## (2) 食用盐

原标准：食用盐应符合 GB 2721 的规定。

本标准：删除食用盐的要求。食用盐在鱼糜终产品中非必需，属加工助剂性质。

## (3) 白砂糖

原标准：应分别符合 GB 13104 的规定。

本标准：白砂糖应符合 GB/T 317《白砂糖》的规定。

修订依据：

① 依据食品质量国家标准的清理意见，标准中不再引用强制执行的安全国家标准 GB 13104《食品安全国家标准 食糖》

② 行业普遍采用白砂糖。由于鱼糜属于中间产品，限定白砂糖便于下游制品标签配料表展开标示，利于鱼糜流通。

## (4) 辅料

原标准：所用的辅料应符合相应的标准和有关规定。不得添加其他动植物蛋白、淀粉（包括变性淀粉）等技术上无必要性辅料。

ISO 23855：为了提高鱼糜的抗冻效果，可以加入少量的蛋清，但不允许在鱼糜中加入其他动植物蛋白或淀粉。

本标准：所用的辅料应符合相应的标准和有关规定。允许加入少量蛋清、蛋粉，但不应添加其他动植物蛋白或淀粉（包括变性淀粉）。

修订依据：

① 为了与国际标准接轨，允许加入少量蛋清、蛋粉。根据目前国内的冷冻鱼糜加工生产，无论是淡水鱼糜还是海水鱼糜，均都有添加蛋清和蛋粉，并且都获得供需双方的默许。浙江龙生，浙江源泰，浙江海之味，温岭龙生，舟山腾欣，舟山华超，福建振源，福建鲜之味，湖北井力，潜江昌贵，柳伍水产等多家企业，均提出要求增加蛋

粉项，使其在标准中得以确认而合法使用。ISO 23855《冷冻鱼糜-产品规范》中规定“允许加入少量蛋清”。

② **无需规定蛋清的添加量。**蛋清是动物蛋白质，添加在鱼糜作为弹性增强剂使用。冷冻鱼糜添加各种不同浓度蛋清：从破断强度来看，添加10%全蛋清最好，而感官鉴定则加20%为最佳，但添加量超过20%则弹性增强效果反而下降，且有蛋清味。因此

③ **关于蛋清和蛋粉：**添加蛋清后，二次加热的制品较一次加热的效果明显。新鲜全蛋清与冻结全蛋清的弹性增强效果几乎无差别，但咀嚼感与光泽以新鲜蛋清为好；新鲜的浓蛋清与水状蛋清的补强效果差别不大，但相对浓蛋清较好；含5%食盐的加盐蛋清比冷冻全蛋清的添加效果差，白度低；添加杀菌蛋清的产品破断度和凹陷度比添加冷冻蛋清差；干蛋清粉比冷冻蛋清的弹性增强效果差，但白度高。

#### **(4) 加工用水**

本标准：加工用水应符合 GB 5749《生活饮用水卫生标准》的规定。与原标准的规定一致。

#### **(5) 食品添加剂**

原标准：生产中使用的食品添加剂应符合 GB 2760《食品安全国家标准 食品添加剂使用卫生标准》的相关规定。

本标准：删除此条。

修订依据：根据中华人民共和国食品安全法的规定，所有食品均应符合食品安全国家标准中的规定（属强制执行的市场准入条件），依据食品质量国家标准的清理意见，标准中不再引用强制执行的安全国家标准 GB 2760。

#### **(6) 加工要求**

原标准：生产人员、环境、车间及设施、生产设备及卫生控制程

序应符合 GB/T 27304《食品安全管理体系 水产品加工企业要求》的规定。

本标准：删除此条。

修订依据：本标准作为产品标准，不建议规定加工要求。

### 3.2 感官要求

感官要求是表现产品质量的最直接、最表观的指标。本标准从外观、色泽、气味、杂质等四个方面规定了冷冻鱼糜的感官要求，结合产业调研和 ISO 23855《冷冻鱼糜-产品规范》的规定，具体要求见表3。

表3 感官要求

项目	原标准	ISO 23855	本标准
外观	解冻后呈均匀柔滑的糜状	鱼糜冻块表面干净、光滑、无裂缝或变形、无融化迹象、无冰、无风化；解冻后呈均匀、粘稠的鱼糜状	鱼糜冻块表面干净、光滑，无变形、无融化迹象、无冰屑、无干耗；解冻后呈均匀、粘稠的鱼糜状
色泽	白色、类白色	从浅灰色、乳白色到浅粉色	浅灰色、乳白色或浅粉色
气味	具新鲜鱼类特有的气味，无异味	具有原料鱼特有的鲜味，不允许有酸败味、变质的气味以及外来的或不寻常的异味。	具有原料鱼特有的气味，不允许有酸败味、变质的气味以及外来的或不寻常的异味。
杂质	无外来夹杂物	无肉眼可见外来杂质	无肉眼可见外来杂质

修订依据：去掉 ISO 23855 标准中外观“无裂缝”表述，将“无风化”改成“无干耗”。鱼糜搬运过程存在摔断裂现象，此不影响使用，“干耗”较“风化”通俗易懂。

### 3.3 凝胶强度

凝胶强度是衡量冷冻鱼糜品质以及进行产品质量分级的最关键指标，也是冷冻鱼糜在贸易结算中重要的技术指标。原料鲜度越好，鱼糜的凝胶形成能力越强。目前凝胶强度的检测方法主要有三种，其中，

十段评分法和折曲实验方法全靠检验人员的感官评价,检测数据粗放,可重复性差,而使用弹性仪或质构仪此类仪器法测定数据准确率较高。因此在制定本标准时,选用了弹性仪或质构仪测定凝胶强度,确保检测数据的可靠性。弹性仪是当前大多数冷冻鱼糜生产企业具备的仪器,作为推荐使用的仪器,质构仪是新型的用于检测凝胶强度的仪器,但由于不同厂家生产的质构仪对样品的检测结果有偏差,因此标准中将其作为允许使用的仪器之一。附录 A 规定了冷冻鱼糜凝胶强度的测定方法,标准起草小组对冷冻鱼糜样品的凝胶强度进行了测定,见表 4。

表 4 冷冻鱼糜的凝胶强度检测结果

		凝胶强度								
检测结果	0~1141	≥900	≥700	≥600	≥500	≥400	≥300	≥200	≥100	<100
样品数量	83	0	2	2	7	10	29	12	9	12

注：0 指一触即溃

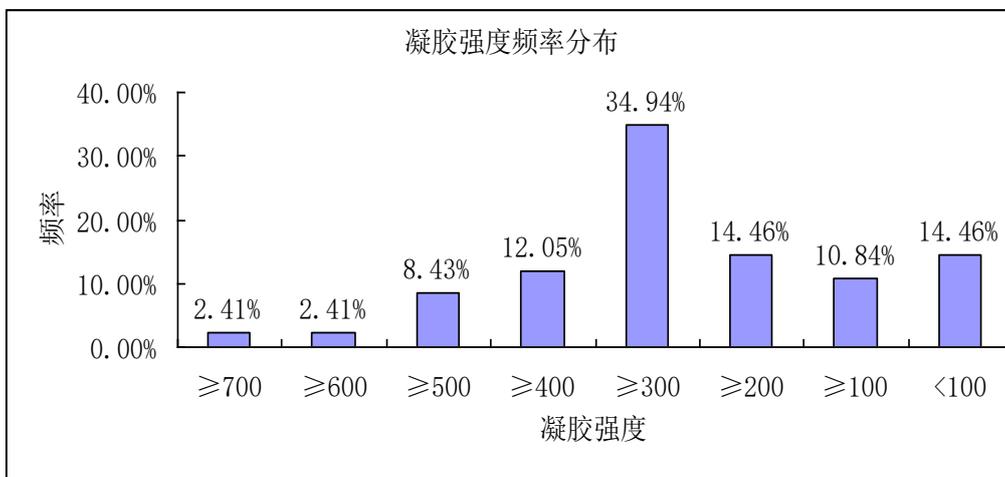


图 3 冷冻鱼糜凝胶强度频率分布图

冷冻鱼糜产品中凝胶强度的分布趋势见如图 3,凝胶强度较高的冷冻鱼糜和凝胶强度较低的冷冻鱼糜所占的比例较小,而中间等级的所占比例较大,作为冷冷冻鱼糜分级的最主要指标,通过如上的划分能够很好地将产品质量进行区分。同时,结合当前国际及国内的冷冻鱼糜生产及贸易中对凝胶强度的要求,本文件中规定冷冻鱼糜等级标

准见表 5。与行业标准 SC/T 3702-2014《冷冻鱼糜》相比，增加了 TA 这档级别，以便对接国外高等级的金线鱼糜、鳕鱼糜。（附件 1：国外知名企业冷冻鱼糜（金线鱼糜、鳕鱼糜等）等级标准）

表 5 冷冻鱼糜凝胶强度等级划分

等级	TA	SSA	SA	FA	AAA	AA	A	AB	B
规定	≥900	≥700	≥600	≥500	≥400	≥300	≥200	≥100	<100

### 3.4 杂点

杂点是指用肉眼观察到的鱼糜中的非外来杂质，主要是加工过程中残留的鱼皮、鱼刺、鱼鳞等幼小的杂质，该指标不仅是衡量冷冻鱼糜感官要求的重要指标，还间接地衡量了原料鱼的新鲜程度。冷冻鱼糜中的杂点与原料鱼的品种、新鲜度相关，如以大型鱼和新鲜鱼为原料生产的冷冻鱼糜，其杂点较低。结合当前的贸易及企业生产质控要求，本标准对杂点的计数方式进行了规定：长度 2 mm 以上的点计为 1 个杂点，长度介于 1~2 mm 之间的每两个点计为 1 个杂点，小于 1 mm 的可忽略不计。标准起草小组对冷冻鱼糜样品中的杂点进行了检验，检测结果见表 6。

表 6 冷冻鱼糜杂点的检测结果

	杂点(点/5g)					
检测结果	≤8	9~10	11~12	13~15	16~20	≥21
样品数量	129	14	11	15	31	45

根据所检样品总体情况，结合企业调研情况，本文件规定冷冻鱼糜中 TA 级杂点为 ≤8 点/5g；SSA 级 ≤10 点/5g；SA 级、FA 级、AAA 级的杂点为 ≤12 点/5g；AA 级、A 级、AB 级 ≤15 点/5g；B 级杂点为 ≤20%。与原标准规定一致。

### 3.5 pH 值

冷冻鱼糜的 pH 值是影响凝胶化的重要因素，若冷冻鱼糜 pH 值过低，鱼糜失去粘稠性，适宜的 pH 值是保证冷冻鱼糜凝胶强度的重要技术指标。本文件对 pH 值的确定，根据利于凝胶化的 pH 值范围的理论值，并参照当前的贸易及企业生产质控的需要，规定产品的 pH 值为 6.80~7.40，并通过样品检测数据得到了验证，检验的 98.6%样品的 pH 值为 6.80~7.40 之间（见表 7）。同时考虑到淡水鱼肉的 pH 偏低（6.5~7.0 之间）的情况，规定 pH 值为 6.5~7.4。与原标准规定一致。

表 7 冷冻鱼糜的 pH 值检测结果

	pH 值			
检测结果	6.79~7.70	6.80~7.40	6.79~6.80	7.40~7.70
样品数量	72	69	2	1

### 3.6 水分

鱼肉组织中的水分包括结合水和自由水。冷冻鱼糜加工工艺中漂洗和脱水工序影响着产品的最终含水量。冷冻鱼糜的含水量极大地影响着产品的凝胶强度及质地和口感，已有研究成果证明，当水分低于 76%时，冷冻鱼糜的凝胶强度达到最优，当水分低于 78%时可以保证产品质量，但当水分过高时则影响产品品质（凝胶强度）。在我们检测的冷冻鱼糜样品（见表 8）中，73.5%的样品水分低于 76%，98.8%的样品低于 78%。

根据冷冻鱼糜样品水分含量检测结果以及考虑到检测时的分析误差，同时结合理论上保持冷冻鱼糜的优良品质的水分含量，参考日本标准《日本农林规格鱼糜标准》的有关规定，加盐鱼糜中水分含量 $\leq$ 80%，无盐鱼糜中水分含量 $\leq$ 82%。本文件规定，冷冻鱼糜中 TA 级的水分含量为 $\leq$ 75%；SSA 级、SA 级、FA 级、AAA 级的水分含量为 $\leq$ 76%；

AA级、A级、AB级水分含量为 $\leq 78\%$ ；B级水分含量为 $\leq 80\%$ 。与行业标准 SC/T 3702-2014《冷冻鱼糜》相比，仅增加了 TA 这档级别。与原标准规定一致。

表 8 冷冻鱼糜水分检测结果

检测结果	水分 (%)			
	73.1~78.1	$\leq 76.0$	$\leq 78.0$	$> 78.0$
样品数量	83	51	31	1

### 3.7 冻品中心温度

深冷冻结能够保持产品的品质，延长产品贮藏期。 $-18^{\circ}\text{C}$ 是冷冻鱼糜的贮藏界限温度，同时根据行业内冷冻鱼糜的冻结终温，本文件规定冷冻鱼糜产品的中心温度低于 $-18^{\circ}\text{C}$ 。

### 3.8 白度

白度是衡量冷冻鱼糜品质的重要技术指标之一，主要是对冷冻鱼糜色泽的体现，但以海水杂鱼为原料生产的冷冻鱼糜的白度不如以淡水鱼为原料生产的冷冻鱼糜；部分冷冻鱼糜制品的如模拟蟹肉、模拟虾等产品的生产，对冷冻鱼糜不仅要求较高的凝胶强度，对白度的要求也很高；但对于鱼丸、鱼香肠等鱼糜制品的生产，对冷冻鱼糜白度要求较低。

当前生产冷冻鱼糜的原料鱼品种多种多样，冷冻鱼糜的白度值与凝胶强度的相关性不高，如表 9 中所示：黄菇鱼的凝胶强度为  $349\sim 607/(\text{g}\cdot\text{cm})$ ，高于铜盆鱼的凝胶强度  $230\sim 526/(\text{g}\cdot\text{cm})$ ，但其白度值为  $40.0\sim 42.8\%$ ，却低于铜盆鱼的白度值  $48.9\sim 54.4\%$ ；带鱼的凝胶强度  $0\sim 84/(\text{g}\cdot\text{cm})$ ，显著低于杂鱼糜  $210\sim 380/(\text{g}\cdot\text{cm})$ ，但其白度值为  $35.7\sim 44.3\%$ ，却又高于杂鱼糜的白度值  $29.5\sim 43.8\%$ 。因此，白度和

凝胶强度之间没有确定的相关关系。

因此本文件未对白度进行具体规定，作为选检项目，仅提出“符合双方约定”。并增加表注：“根据双方对产品白度约定的要求进行”。因此在实际贸易中，当供需双方对白度有要求时，应按照双方合同约定的具体要求进行。

本文件在附录 B 中提供了亨特白度和蓝光白度的检测方法，并规定可采纳等效的白度检测方法。建议测量采用 10° 视场，标准照明体 D65 获得三刺激值，方便进行结果的转化和评价。

表 9 不同原料生产的鱼糜的凝胶强度与白度

鱼种	样品数量 (个)	凝胶强度/(g•cm)	白度 (%)
铜盆鱼	11	230~526	48.9~54.4
黄菇鱼	7	349~607	40.0~42.8
白菇鱼	4	321~1141	46.4~50.0
带鱼	9	0~84	35.7~44.3
狗母鱼	3	37~57	32.6~34.1
海水杂鱼	27	210~380	29.5~43.8
淡水鱼	18	460~497	50.0~54.8

### 3.9 淀粉和植物蛋白

部分不法企业利用淀粉和大豆蛋白可以较大幅度的提高冷冻鱼糜凝胶强度，使产品的等级大幅提高的特点，在冷冻鱼糜生产中添加淀粉、植物蛋白等物质，提高产品交易等级及价格，谋取暴利、扰乱冷冻鱼糜的贸易市场，属不正当竞争的手段，严重损害了生产者及用户的利益，导致冷冻鱼糜产品质量混乱，影响了正常生产和贸易，制约了产业的发展。

但由于目前缺少有效检测植物蛋白的方法，因此不对该指标进行规定。仅规定冷冻鱼糜中不得添加淀粉，在产品质量检测中规定其不得检出，并研究确定了冷冻鱼糜中淀粉的检测方法（附录 C）。

### 3.10 蛋清

原标准：无该指标。

本标准：增加了蛋清的指标，但未对蛋清进行具体规定，作为选检全文项目，仅提出“符合贸易双方约定”。并增加表注：“根据双方对产品蛋清约定的要求进行”。因此在实际贸易中，当供需双方对蛋清有要求时，应按照双方合同约定的具体要求进行。起草组建立了蛋清的定量检测方法，并开展了三家实验室验证，以确保方法的科学性、可行性。

修订依据：

① 根据目前国内的冷冻鱼糜加工生产，无论是淡水鱼糜还是海水鱼糜，均都有添加蛋清和蛋粉，并且都获得供需双方的默许。浙江龙生，浙江源泰，浙江海之味，温岭龙生，舟山腾欣，舟山华超，福建振源，福建鲜之味，湖北井力，潜江昌贵，柳伍水产等多家企业，均提出要求增加蛋粉项，使其在标准中得以确认而合法使用。ISO 23855《冷冻鱼糜-产品规范》中增加了“允许加入少量蛋清”，为了与国际标准接轨，本标准增加了相同的规定。

② 蛋清是动物蛋白质，添加在鱼糜作为弹性增强剂使用。冷冻鱼糜添加各种不同浓度蛋清：从破断强度来看，添加 10%全蛋清最好，而感官鉴定则加 20%为最佳，但添加量超过 20%则弹性增强效果反而下降，且有蛋清味。因此无需规定蛋清的添加量。

### 3.11 净含量

预包装产品的净含量应符合 JJF 1070《定量包装商品净含量计量

检验规则》的规定。本标准与原标准规定一致。

### 3.12 安全指标

原标准：规定冷冻鱼糜产品应符合 GB 10136 《食品安全国家标准 动物性水产制品》。

本标准：删除了涉及食品安全指标及要求的相关规定。

修订依据：根据中华人民共和国食品安全法的规定，所有食品均应符合食品安全国家标准中的规定（属强制执行的市场准入条件），依据食品质量国家标准的清理意见，标准中不再引用强制执行的安全国家标准。

## 4 检验方法

本文件中的检验方法原则上采用现行的国家及行业标准方法。但对属于冷冻鱼糜特有的检测项目，缺少国家及行业方法标准的，我们通过根据当前国际及国内贸易及生产质控中普遍采用的方法进行了优化和验证。

### 4.1 采用现行的国家及行业标准方法

JJF 1070-2005 定量包装商品净含量计量检验规则

GB/T 30891-2014 水产品抽样规范

GB 5009.3 食品安全国家标准 食品中水分的测定

GB 5009.237 食品安全国家标准 食品 pH 值的测定

### 4.2 冷冻鱼糜凝胶强度的测定

凝胶强度的测定方法列于本文件附录 A，本文件确定可应用弹性仪或质构仪检测冷冻鱼糜的凝胶强度，弹性仪是当前大多数冷冻鱼糜生产企业具备的仪器，作为推荐使用的仪器，质构仪是新型的用于检测凝胶强度的仪器，但由于不同厂家生产的质构仪对样品的检测结果有偏差，因此标准中将其作为允许使用的仪器之一。

解冻过程：将 2 kg~10 kg 鱼糜冻块放置于温度为 0 °C~4 °C 的解冻室中大约 10 h~18 h，直至鱼糜样品的中心温度达到-5 °C~-2 °C。可采用等效的解冻方法。

凝胶强度的测定中，鱼糜的斩拌温度及鱼糕的加热温度及时间对凝胶强度检测值影响甚大，在此进行特别的说明：

#### 4.2.1 斩拌的说明

斩拌步骤中加盐是为使鱼肉中盐溶性蛋白质能够充分溶出控制温度为防止鱼糜蛋白质变性，且可降低由于鱼糜内源性 TG 酶引起的低温自凝胶化作用，因此斩拌的最终温度将直接影响鱼糜与水浴加热时的温度差，防止鱼糜凝胶强度存在较大波动，因此应严格控制斩拌过程中的温度变化。

#### 4.2.2 对鱼糕制作过程加热的说明

鱼糕的凝胶强度受到加热时间和时间的影响，考虑到方便操作，同时能够合理的展现凝胶强度情况，我们采用加热温度为 90°C 左右的一段加热的方式。由于加热时间也在很大程度上影响了最终的结果，一般水浴 20min 时鱼糜灌肠的中心温度就能达到 90°C，而当中心温度达到 90°C 后继续加热过程中，不同加热时间也将对凝胶强度产生一定影响，经过实验验证，持续加热 10min 效果达到最佳，因此标准中规定将灌肠放入 90°C±1°C 水浴锅中，保持温度加热 30min 后，立即取出并投入冰水中，充分冷却 30min。

此外，鱼糕热凝胶冷却后的静置过程是确保凝胶强度真实可靠的关键之一，如果静置所处环境温度偏高，鱼糕可能受到微生物或者外界环境的影响使测定结果不准确，因此一般采用 0~4°C 保存静置的方法；但静置时间也在一定程度上影响着凝胶强度的大小，经过实验验证，采用静置时间 12 h~24 h。

结果计算在实际操作过程中，凝胶灌肠不好的话，容易有气泡，就需要去除错误的最大值和最小值。

### 4.3 杂点的检测

取 5g（精确至 0.1g）按附录 A 解冻的样品，置入无色透明的薄膜袋中，碾压使之成为厚度小于 1mm 的均匀平面，肉眼观察、计数。

计数时，长度 2mm 以上的计为 1 点，1mm~2mm 之间的两个计为 1 点，1mm 以下忽略不计。

### 4.4 冷冻鱼糜白度的测定

关于白度的检测方法，已有国家标准方法 GB/T 13025.2-2008《制盐工业通用试验方法 白度的测定》、GB/T 22427.6-2008《淀粉白度测定》，本文件中规定了方法原理与上述两项标准原理是一致的，但是上述两项标准是针对干燥的粉末状或颗粒状物质的检测，与对冷冻鱼糜的检测存在本质的差异，不适用水分含量大的糕状冷冻鱼糜，因此，本文件根据当前行业中对白度测定普遍采用的方法，规定了冷冻鱼糜亨特白度和蓝光白度的检测方法。亨特白度、蓝光白度是冷冻鱼糜白度测定的推荐方法，也是冷冻鱼糜生产和贸易中使用的较为成熟的测定方法。

亨特白度的测定原理是利用色度计中 CIE 标准光源照明被测物体，直接测得透射或反射物体色的三色刺激值和色品坐标，通过比较样品与标准白板之间的颜色差异，输出比色后的 L、a、b 三组色差数据，通过亨特白度计算得到样品的白度，该法在国外使用广泛。蓝光白度是通过样品对蓝光的反射率与标准白板对蓝光的反射率进行对比，得到样品的白度，该法在国内企业使用广泛。在统一采用 10° 视场、标准照明体 D<sub>65</sub> 的条件下，蓝光白度值与亨特白度之间可相互转化。

本文件还规定等效的白度检测方法可被采纳，推荐测量时采用

10° 视场,标准照明体 D<sub>65</sub> 获得三刺激值,方便进行结果的转化和评价。

#### 4.5 冷冻鱼糜中淀粉的检测

冷冻鱼糜中淀粉的检测方法原理是以直链淀粉遇碘呈蓝色,支链淀粉遇碘呈紫红色,糊精遇碘呈蓝紫、紫、橙等颜色作为依据。

对样品处理方式的选择,通过比较解冻后的样品,及烘干后的样品对淀粉的反应现象,确定以解冻后的样品作为试样。

对碘液的浓度选择和优化,通过对比不同的碘浓度对添加了不同淀粉比例的鱼糜的显色反应情况,确定选择碘液浓度 0.07mol/L 时,显色反应最佳。见表 10。

综上所述,确定 0.07mol/L 的碘液滴加到样品上,检出限为 1%。

表10 冷冻鱼糜添加淀粉试验

碘液浓度	冷冻鱼糜淀粉含量			
	0.5%	1%	2%	3%
1mol/L	显色不明显	显色不明显	显色明显	显色明显
0.1mol/L	显色不明显	显色明显、耗时长, 10min	显色明显、迅速	显色明显、迅速
0.07mol/L	显色明显、耗时5min	显色明显、耗时5min	显色明显、迅速	显色明显、迅速
0.05mol/L	颜色很浅	显色较慢	显色明显、迅速	显色明显、极迅速

## 5 检验规则

### 5.1 出厂检验和型式检验

每批产品应进行出厂检验。出厂检验由生产单位质量检验部门执行,检验项目为感官、凝胶强度、杂点、pH值、水分、冻品中心温度、

净含量，检验合格签发检验合格证，产品凭检验合格证出厂。型式检验项目为本文件中规定的除白度、蛋清、蛋粉外的全部项目。

## 5.2 判定规则

检验项目全部合格时，判定该批产品质量符合本文件中相应等级的规定。检验项目如出现不合格时，应重新自同批产品中抽取两倍量样品进行复检，以复检结果为准。若仍有不合格项，判定该批产品不符合本文件的规定。

## 6 标识、包装、运输、储存

### 6.1 标识

产品包装应标示产品名称、质量等级、原料鱼种类的学名、产地、生产者名称、生产日期等。用三种以上原料鱼加工的鱼糜可标示“杂鱼鱼糜”。若生产过程中使用抗冻剂和/或蛋清，应清楚地标示其种类和添加量。预包装产品还应符合SC/T 3035的规定。运输包装的标志应符合GB/T 191的规定。实施可追溯的水产品应有可追溯标识。

注：由于本产品基本不进入商场市场等零售渠道，因此本文件仅规定产品的标识内容为：产品名称、质量等级、原料鱼种类的学名、产地、生产者名称、生产日期等。

### 6.2 包装

应符合 SC/T 3035 的规定。应按同一种类、同一等级、同一规格包装，不应混装。箱中产品应排列整齐。包装应牢固、防水、不易破损。

### 6.3 运输

应采用具有冷藏温控能力的专用设备运输，保持产品中心温度 $\leq -15\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。运输工具应清洁，无异味，不应接触有腐蚀性物质或其它有

害物质。运输过程中产品应防止虫害、有害物质的污染和其他损害，不应与气味浓郁物品混运。

## 6.4 储存

产品应储存于清洁、无异味的冷库内，防止虫害、有害物质的污染和其他损害。不同种类、规格、等级、批次的产品应分垛存放，标示清楚，并用垫板垫起，与地面距离不少于10 cm，与墙壁距离不少于30 cm，堆放高度以纸箱受压不变形为宜。冷冻储存时应保持产品中心温度 $\leq -18^{\circ}\text{C}$ 。

### (三) 新旧标准的对比分析

本文件与原 GB/T 36187-2018《冷冻鱼糜》中主要技术指标的对比情况见表 11。

表 11 新旧标准对比表

项目	本标准	GB/T 36187-2018《冷冻鱼糜》
1 范围	本文件确立了冷冻鱼糜的术语和定义，规定了经预处理、采肉、漂洗、精滤、脱水、斩拌、速冻等工序制成的冷冻鱼糜的原辅料、加工用水、感官、理化指标和净含量等要求，描述了相应的试验方法和检验规则，同时对标识、包装、运输、储存作出了规定。 本文件适用于冷冻鱼糜生产者声明产品符合性，或作为生产者与采购方签署贸易合同的依据，也可作为市场监管或认证机构认证的依据。	本文件规定了冷冻鱼糜的术语和定义、要求、试验方法、检验规则、标签、包装、运输、贮存等。 本文件适用于以可食用鱼类为原料，经前处理、清洗、采肉、漂洗、精滤、脱水、混合、速冻等工序生产的鱼糜制品。
3 术语和定义	增加冷冻鱼糜、抗冻剂的定义，并修改了白度、凝胶强度、杂点等的定义，详见标准	详见标准
4.1.1 鱼	应以品质良好、无污染的鲜鱼或冻鱼为原料，品质应符合 GB/T 18108、GB/T 18109 的规定。	原料鱼应符合 GB 2733 的规定。
4.1.2 食用盐	无	食用盐应符合 GB 2721 的规定。
4.1.3 食糖	白砂糖应符合 GB/T 317 的规定	食糖应符合 GB 13104 的规定。
4.1.4 辅料	应符合相应的标准和有关规定。可加入少量蛋清、蛋粉，不应添加其他动植物蛋白、淀粉（包括变性淀粉）。	所用的辅料应符合相应的标准和有关规定。不得添加其他动植物蛋白、淀粉（包括变性淀粉）等技术上无必要性辅料。
原 4.3 食品添加剂	无	食品添加剂应符合 GB 2760 的规定。
原 4.4 加工要求	无	加工要求应符合 GB 14881 的规定。

原 4.5 感官要求	外观：鱼糜冻块表面干净、光滑，无变形、无融化迹象、无冰屑、无干耗；解冻后呈均匀、粘稠的鱼糜状 色泽：浅灰色、乳白色或浅粉色 气味：具有原料鱼特有的气味，不允许有酸败味、变质的气味以及外来的或不寻常的异味 杂质：无肉眼可见外来杂质	色泽：白色、类白色 形态：解冻后呈均匀柔滑的糜状 气味及滋味：具新鲜鱼类特有的、自然的气味，无异味 杂质：无外来夹杂物
原 4.6 理化指标	增加蛋清、蛋粉应符合贸易双方约定的对产品蛋清的要求。	无
原 5.9 安全指标	无	安全指标按 GB 10136 的规定。
6.1.1 组批规则	在原料及生产工艺基本相同的条件下，同一天或同一班组生产的产品为一批。按批号抽样。	同一产地，同一条件下加工的同一种、同一等级、同一规格的产品组成检验批；或以交货批组成检验批
6.3 判定规则	6.3.1 检验项目全部合格时，判定该批产品质量符合本文件中相应等级的规定。 6.3.2 检验项目如出现不合格时，应重新自同批产品中抽取两倍量样品进行复检，以复检结果为准。若仍有不合格项，判定该批产品不符合本文件的规定。	6.3.1 感官检验所检项目全部符合 4.5 条规定，合格样本数符合 GB/T 30891-2014 表 A.1 规定，则判本批合格。 6.3.2 规格应与产品的标识相符合；净含量应符合 JJF 1070 的规定。 6.3.3 其他项目检验结果全部符合本文件要求时，判定为合格。 6.3.4 所检项目检验结果中若有一项指标不符合标准规定时，允许加倍抽样将此项目指标复验一次，按复验结果判定本批产品是否合格。 6.3.5 所检项目检验结果中若有二项或二项以上指标不符合标准规定时，则判本批产品不合格。
7.1 标识	7.1.1 产品包装应标示产品名称、质量等级、原料鱼种类的学名、产地、生产者名称、生产日期等。用三种以上原料鱼加工的鱼糜可标示“杂鱼鱼糜”。若生产过程中使用抗冻剂和/或蛋清，应清楚地标示其种类和添加量。预包装产品还应符合 SC/T 3035 的规定。 7.1.2 运输包装的标志应符合 GB/T 191 的规定。 7.1.3 实施可追溯的水产品应有可追溯标识。	预包装产品标签应符合 GB 7718 的规定，并注明质量等级。
7.2 包装	7.2.1 应符合 SC/T 3035 的规定。 7.2.2 应按同一种类、同一等级、同一规格包装，不应混装。 7.2.3 箱中产品应排列整齐。 7.2.4 包装应牢固、防水、不易破损。	7.2.1 包装材料 所用塑料袋、纸盒、瓦楞纸箱等包装材料应洁净、坚固、无毒、无异味，质量应符合相关食品安全标准规定。 7.2.2 包装要求 箱中产品应排列整齐，并放入产品合格证。包装应牢固、防潮、不易破损。
7.3 运输	7.3.1 应采用具有冷藏温控能力的专用设备运输，保持产品中心温度 $\leq -15^{\circ}\text{C}$ 。	7.3 运输工具应清洁卫生，无异味，运输过程中厢（箱）体温度不应高于

	7.3.2 运输工具应清洁,无异味,不应接触有腐蚀性的物质或其他有害物质。 7.3.3 运输中产品应防止虫害、有害物质的污染和其他损害,不应与气味浓郁物品混运。	-15℃,不得靠近或接触腐蚀性的物质、不得与有毒有害及气味浓郁物品混运。
附录 B	增加了亨特白度法	无
附录 D	冷冻鱼糜中蛋清成分的测定 酶联免疫法	无

### 三、主要试验（或验证）的分析、综合报告、技术经济论证和预期经济效果

标准起草小组对大量冷冻鱼糜样品进行了检验，检验项目为：凝胶强度、白度、杂点、PH 值、水分；以及淀粉、植物蛋白和产品中心温度等。83 份样品中，与符合本文件相应质量要求的样品数分别为：SSA 级 2 份，SA 级 2 份，FA 级 7 份，AAA 级 10 份，AA 级 28 份，A 级 13 份，AB 级 9 份，B 级 12 份。

技术经济论证和预期经济效果：通过本文件的发布与实施，将规范我国冷冻鱼糜的产品质量，相关技术监督管理部门以《冷冻鱼糜》标准为质量检验标准，加大产品质量监督力度，促进产品质量的提高，提高行业技术水平和产品质量，有效地保护消费者的合法权益，推动我国冷冻鱼糜市场向规范化和科学化方向发展，为推动我国水产品精深加工行业的迅速发展具有重要的社会效益和经济效益。

### 四、采用国际标准与国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

标准在制定过程中参考了与冷冻鱼糜加工相关的国际标准有 ISO 23855《冷冻鱼糜-产品规范》（见附件 1），日本、印尼、马来西亚、越南、印度等国家的冷冻鱼糜标准（见附件 3、附件 4、附件 5），美国知名企业的冷冻鱼糜标准（见附件 2）。本文件设定的项目及相关指标考虑到当前中国鱼糜生产的现状，以及鱼糜制品对冷冻鱼糜的质

量需求而确定相关的指标，有利于我国冷冻鱼糜产业的健康可持续发展。

## 五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

本标准的编制依据为现行的法律、法规、标准和国家标准，并与这些标准及法规中的规定相一致：

1、符合中华人民共和国《标准化法》《食品安全法》规定；

2、根据《中华人民共和国渔业法》、《农产品质量安全法》和《关于创新体制机制推进农业绿色发展的意见》中对加强水产品安全绿色生产技术的要求，规范冷冻鱼糜的加工操作，确保产品质量，提高我国冷冻鱼糜产品在国际市场的竞争力；

3、符合 JJF 1070 《定量包装商品净含量计量检验规则》关于净含量计量的测定方法。

## 六、重大分歧意见的处理经过和依据

本文件制定过程中，无重大分歧意见。

## 七、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

建议本文件作为推荐性的国家标准，特别是在市场等流通领域销售的产品，应符合本文件的规定，以保障广大消费者的健康和安全消费。

八、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

建议本标准作为推荐性的国家标准，尽快发布实施。冷冻鱼糜是食品制造业的原料或辅料，本文件的实施，将规范冷冻鱼糜的产品质量，便于行业及监督管理部门对这一产品进行管理和监督，有效的保护生产企业和消费者的合法利益，推动冷冻鱼糜行业向规范化和科学化方向发展。因此，必须在冷冻鱼糜生产企业中积极宣贯本文件，增强生产企业的标准化意识，对生产技术人员进行标准化培训，要求企业严格按标准的要求规范生产，技术监督管理部门以《冷冻鱼糜》标准为质量检验标准，加大产品质量监督力度，促进产品质量的提高，提高行业技术水平和产品质量。

#### 九、废止或替代现行有关标准文件的建议

本标准发布实施后，替代 GB/T 36187-2018 《冷冻鱼糜》。

#### 十、其他应予说明的事项

无。

国家标准《冷冻鱼糜》修订工作组

2023年1月

## 附件 1

# ISO 23855 冷冻鱼糜—产品规范

## 1 范围

本文件规定了冷冻鱼糜的产品要求及其质量控制的检测方法，还规定了包装、标识、储藏和运输的要求。

本文件适用于热带鱼类和冷水鱼类加工的鱼糜。

## 2 规范性引用文件

文本中引用的下列文件，其部分或全部内容构成本文件的要求。对于注日期的引用文件，只有所引用的版本适用于本文件。对于不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

ISO 1442, 肉及肉制品水分含量测定（参照法）

ISO 2917, 肉及肉制品pH值的测定（参照法）

AOAC Official Method 925.05, 动物饲料中蔗糖的测定

AOAC Official Method 973.28, 食品中山梨糖醇的测定 气相色谱法

AOAC Official Method 995.11, 食品中总磷的测定 比色法

CAC/RCP 1, 食品卫生通则

CAC/RCP 8, 速冻食品加工和处理操作规范

CAC/RCP 52, 水产及水产加工品操作规范

CXS 193, 食品和饲料中污染物及毒素通用法典标准

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 维护用于标准化的术语数据库，网址如下：

— ISO在线浏览平台：可在<https://www.iso.org/obp>获得

— IEC Electropedia：可在<http://www.electropedia.org/>获得

### 3.1

#### **冷冻鱼糜 frozen surimi**

经预处理、清洗、采肉，将鱼肉漂洗、切碎和精滤，再经脱水、加抗冻剂(3.2)混合斩拌和速冻等工序制成的鱼肉肌原纤维蛋白产品

条目注 1：将碎鱼肉漂洗和精滤的目的是为了去除残留的鱼骨、鱼鳞、鱼皮、黑膜、内脏、结缔组织、血块。

条目注 2：冷冻鱼糜是可进一步加工成鱼糜制品的中间产品。

### 3.2

#### **抗冻剂 cryoprotectants**

为减缓或防止速冻、冻藏过程中鱼肉蛋白冷冻变性的食品配料或食品添加剂

### 3.3

#### 凝胶强度 gel strength

表征鱼糜弹性的一项理化指标，表现为在特定条件下加热后形成鱼糜凝胶的能力

条目注 1：凝胶强度以克与厘米的乘积（g•cm）表示。

### 3.4

#### 杂点spot

缺陷defect

鱼糜中肉眼可见的非外源性杂质

条目注 1：杂点主要是鱼糜加工过程中残留的微小的碎鱼皮、碎鱼骨、鱼鳞和其他非鱼肉杂质。

### 3.5

#### 白度 whiteness

鱼糜白色的程度

条目注 1：白度值越大，则白的程度越大。

## 4 要求

### 4.1 鱼

原料鱼应来自 FAO 允许捕获的区域，并采用经许可的渔具捕获。应以新鲜或冷冻的鱼类加工鱼糜，且原料鱼的品质应适合人类食用。去头去脏的原料鱼也可作为生产鱼糜的原料。

### 4.2 加工要求

4.2.1 冷冻鱼糜加工的关键步骤包括采肉、漂洗、精滤、脱水、加抗冻剂混合和速冻。

4.2.2 在鱼糜加工过程中，鱼肉的温度不宜超过 10℃，热带鱼类的加工温度不宜超过 15℃。应根据原料鱼的种类、新鲜度及鱼糜产品的质量等级设置漂洗和脱水的具体参数。在鱼糜中可以添加食品抗冻剂并充分混匀，以防止在速冻和冻藏过程中蛋白质变性和脂质氧化。为了提高鱼糜的抗冻效果，可以加入少量的蛋清，但不允许在鱼糜中加入其他动植物蛋白或淀粉。鱼糜经适当处理后，应立即速冻，以保证冷冻鱼糜的产品质量。速冻结束后，冷冻鱼糜的中心温度应低于-18℃。

### 4.3 感官要求

冷冻鱼糜应符合表 1 的规定。

表 1 冷冻鱼糜的感官要求

特征	要求
外观	鱼糜冻块表面干净、光滑、无裂缝或变形、无融化迹象、无冰、无风化；解冻后呈均匀、粘稠的鱼糜状
色泽	从浅灰色、乳白色到浅粉色
气味	具有原料鱼特有的鲜味，不允许有酸败味、变质的气味以及外来的或不寻常

	的异味。
杂质	无肉眼可见外来杂质

#### 4.4 理化要求

冷冻鱼糜应符合表 2 的规定。

表 1 冷冻鱼糜的理化要求

特征	要求									检测方法
	TA	SSA	SA	FA	AAA	AA	A	AB	B	
凝胶强度 (g·cm)	≥900	≥700	≥60 0	≥500	≥400	≥300	≥200	≥100	<100	参见附录 A
杂点 (个 /5 g)	≤8	≤10	≤12			≤15			≤20	参见附录 B
水分 (%)	≤75. 0	≤76.0				≤78.0			≤80.0	ISO 1442
pH	6.5~7.4									ISO 2917
中心温 度 (°C)	≤-18.0									参见附录 C
白度 <sup>a</sup>	符合约定									参见附录 D
<sup>a</sup> 符合贸易双方约定的对产品白度的要求										

#### 4.5 抗冻剂的使用要求

若生产中使用下列食品抗冻剂，则应符合表 3 的规定。

表 3 抗冻剂的使用要求

抗冻剂	食品添加剂国际编码	最大使用量
山梨糖醇及山梨糖醇液	420(i), 420(ii)	按生产需要适量使用(GMP)
磷酸盐类	339(i)-(iii); 340(i)-(iii); 341(i)-(iii); 342(i)-(ii); 343(i)-(iii); 450(i)-(iii), (v)-(vii), (ix); 451(i), (ii); 452(i)-(v); 542	2200mg/kg(天然存在的和添加的, 以 P 的总量计)
蔗糖	—	按生产需要适量使用

#### 4.6 污染物

冷冻鱼糜中污染物含量应符合 CXS 193 规定的污染物最大限量要求。

#### 4.7 卫生要求

冷冻鱼糜的生产加工和处理应符合 CAC/RCP 1、CAC/RCP 52、CAC/RCP 8 和其他相关的 CODEX 卫生操作规范的规定。

### 5 检测方法

#### 5.1 一般要求

除非另有说明，本方法所用试剂均为分析纯，水为蒸馏水。

#### 5.2 解冻过程

将 2kg~10kg 鱼糜冻块放入温度为 0 °C~4 °C 的解冻室中大约 10 h~18 h，直至鱼糜样品的中心温度达到-5 °C~ -2 °C。宜可采用等效的解冻方法。

#### 5.3 感官评价

将样品（约 100 g）放入干净的白瓷盘中，在光线充足、无异味的环境中按照 4.3 的要求逐项进行感官评价。

#### 5.4 理化指标的检测方法

##### 5.4.1 凝胶强度

附录 A 提供了检测凝胶强度的合适的方法。

##### 5.4.2 杂点（缺陷）

附录 B 提供了检测杂点的合适的方法。

##### 5.4.3 水分

水分含量的测定应按 ISO 1442 的规定执行。

##### 5.4.4 pH

pH 值的测定应按 ISO 2917 的规定执行。

##### 5.4.5 中心温度

冻品中心温度的测定参见附录 C。

##### 5.4.6 白度

白度的测定参见附录 D。

#### 5.5 抗冻剂的检测方法

##### 5.5.1 山梨糖醇及山梨糖醇液

山梨糖醇及山梨糖醇液的测定应按 AOAC 官方方法 973.28 的规定执行。

##### 5.5.2 磷酸盐类

磷酸盐类的测定应按 AOAC 官方方法 995.11 的规定执行

### 5.5.3 蔗糖

蔗糖的测定应按 AOAC 官方方法 925.05 的规定执行。

## 6 包装、标签、储存及运输

### 6.1 包装

与冷冻鱼糜接触的包装材料必须适合与食品直接接触。包装材料不得向产品散发任何气味或味道，也不应含有可能损害产品或有健康风险的物质。在冷冻期间不应拆开包装材料。

### 6.2 标签

产品包装标识应符合目的地国家规定的要求。标签上应至少标明产品名称、等级、原料鱼种类的学名和/或 FAO 规定的 3-alpha 编码。用三种以上原料鱼加工的鱼糜可标示“杂鱼鱼糜”。若生产过程中使用食品抗冻剂和/或蛋清，应清楚地标示其种类和添加量。

### 6.3 储存

产品应存放于卫生、无异味且温度低于 18° C 的冷库中。不同规格、批次的冷冻鱼糜应分别堆垛，最底层产品用垫板垫起，使其与地面隔开。

### 6.4 运输

使用封闭、清洁和卫生的冷藏车船运输产品，在运输过程中冷藏车船的温度应低于 -18° C。不得与有毒的、具有腐蚀性的物质和有异味或可能产生污染的物质一同运输。

## 附录 A (资料性)

### 凝胶强度的测定

#### A.1 原理

向半解冻的鱼糜中添加食盐，经斩拌、混合、灌肠、加热、冷却后制成鱼糜凝胶。当探头向载物平台恒速运动时，探头挤压鱼糜凝胶直至破裂，测得破断力和破断距离，二者乘积即为鱼糜的凝胶强度。

#### A.2 仪器

使用常规的实验室仪器设备，特别是使用以下设备。

**A.2.1 弹性仪或质构仪**，测试速度不小于 60mm/min，配有直径为 5mm 的球形探头。

**A.2.2 恒温水浴锅**，使用温度范围为室温~100℃。

**A.2.3 温度计**，使用量程为 -20℃~110℃。

**A.2.4 灌肠机**，充填管直径≤ 33 mm。

**A.2.5 斩拌机**。

**A.2.6 聚氯乙烯肠衣**，折径≤48 mm。

#### A.3 操作步骤

##### A.3.1 鱼糜凝胶的制备

###### A.3.1.1 解冻

参照 5.2 进行解冻。

###### A.3.1.2 斩拌

制备鱼浆所需的样品量取决于测试结果的一致性和斩拌机的容量大小。一般将不少于 500g 的鱼糜试样放入预冷的斩拌机中切碎。当样品温度为 0℃~3℃时，均匀地撒入 3% (w/w) 的食盐，继续斩拌至形成均匀、粘稠和细腻的鱼浆。制备过程中，冷水鱼鱼浆的温度宜控制在 10℃以下，热带鱼鱼浆的温度宜控制在 15℃以下。

###### A.3.1.3 灌肠

立即将鱼浆均匀地灌入聚氯乙烯肠衣中，并扎牢两端口，注意不要进入气泡。

###### A.3.1.4 加热和冷却

将灌肠放入预先升温到 90℃±1℃的水浴锅中，恒温加热 30 min，立即取出并置于冰水中大约 30 min 使其完全冷却，然后在室温条件下(≤25℃)静置 12 h~24 h。

###### A.3.1.5 切断

将冷却的鱼糜凝胶剥去肠衣，切成 15mm~30mm 长度试样，切面应整齐、光滑，不应有破裂口。

##### A.3.2 凝胶强度的测定

将上述切好的鱼糜凝胶置于载物平台上，中心对准探头。探头以 60 mm/min 的恒定速度向载物台运动，直至探头插入鱼糜凝胶中，测得破断力（挤压鱼糜凝胶破裂时所需最大力，以 g 表示，精确至 1g）和破断距离（从刚接触到鱼糜到凝胶破裂的位移距离，以 cm 表示，精确至 0.01cm），应连续检测 10 个平行样。

### A.3.3 计算

凝胶强度按公式(A.1)计算。计算时去除最大值和最小值，取其余平行样的凝胶强度平均值，计算结果保留整数。

$$X = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n W_i \times L_i \quad (\text{A.1})$$

式中

$X$  凝胶强度，单位为克厘米（g•cm）；

$W$  破断力，单位为克（g）；

$L$  破断距离，单位为厘米（cm）；

$n$  检测平行样数；

$i$  检测平行样序号。

### A.3.4 精确度

平行样检测结果的相对偏差不超过 10%。

## 附录 B (资料性)

### 杂点的测定

#### B.1 操作步骤

称取 5 g 按 5.2 解冻的冷冻鱼糜样品，置于无色透明薄膜袋中，碾压使之成为厚度小于或等于 1mm 的均匀平面，用肉眼观察、计数。

#### B.2 计算

计数规则：

- 长度 2mm 以上的计为 1 点；
- 长度为 1 mm~2 mm 的计为 1/2 点；
- 1mm 以下的可忽略不计。

## 附录 C (资料性)

### 冻品中心温度的测定

#### C.1 仪器

使用常规的实验室仪器设备，特别是使用以下设备。

##### C.1.1 钻孔机

##### C.1.2 带探头的测温仪

#### C.2 操作步骤

选择合适的钻头，将其预冷后钻至待测样品的几何中心，所得到的孔径大小以可插入测温仪探头为宜，也不宜过大，快速插入测温仪探头，待读数稳定后记录温度值。

## 附录 D (资料性)

### 白度的测定

#### D.1 亨特白度 ( $W_H$ )

##### D.1.1 原理

利用色度计中 CIE 标准光源照明被测物体，直接测得透射或反射物体色的三色刺激值和色品坐标，通过比较样品与标准白板之间的颜色差异，输出比色后的  $L$ 、 $a$ 、 $b$  三组色差数据，通过亨特白度计算得到样品的白度。

##### D.1.2 仪器

使用常规的实验室仪器设备，特别是应使用以下设备。

**D.1.2.1 色度计：**按照国际 CIE1931、1976 等相关标准等研发生产的色度计。采用  $10^\circ$  视场、标准照明体 D65 测量，可获得三刺激值  $X$ （红原色刺激值）、 $Y$ （绿原色刺激值）、 $Z$ （蓝原色刺激值），同时输出  $L$ 、 $a$ 、 $b$  值。

##### D.1.3 操作过程

将 A.3.1 的鱼糜凝胶切成厚度为 15mm 以上的光滑片，用色差仪测定切断面的  $L$ 、 $a$ 、 $b$  值，至少检测 3 个平行试验片，结果以其平均值表示，精确至小数点第一位。

##### D.1.4 计算

白度按公式 D.1 计算：

$$W_H = 100 - [(100 - L)^2 + a^2 + b^2]^{1/2} \quad (D.1)$$

式中

$W_H$  亨特白度；

$L$  亨特明度；

$a$  亨特色品指数（红-绿）；

$b$  亨特色品指数（黄-蓝）。

当白度测量采用  $10^\circ$  视场、标准照明体 D65 时：

$$L = 10 Y^{1/2}$$

$$a = 17.2(1.055X - Y)/Y^{1/2}$$

$$b = 6.7(Y - 0.932Z)/Y^{1/2}$$

$X$ 、 $Y$ 、 $Z$ —样品在  $X_{10}Y_{10}Z_{10}$  色度学系统的三刺激值

#### D.2 蓝光白度 ( $W_b$ )

##### D.2.1 原理

通过样品对蓝光的反射率与标准白板对蓝光的反射率进行对比，得到样品的白度。

##### D.2.2 仪器

使用常规的实验室仪器设备，特别是应使用以下设备。

**D.2.2.1 白度仪：**波长 457 nm，测量采用 10°视场、标准照明体 D65，读数精确至小数点后 1 位。

### **D.2.3 操作过程**

在 457 nm 波长下，用标准白板对仪器进行校对。

将按 A.3.1 制备的鱼糜凝胶平放于样品台，待显示值稳定后即可记下白度值。白度仪测得值即为样品的白度值。

### **D.2.4 精确度**

同一样品应连续测定至少 3 次，其结果之差的绝对值应不超过 0.2。

## **D.3 白度值换算和其他等效方法**

**D.3.1** 亨特白度法和蓝光白度法是冷冻鱼糜白度测定的推荐方法。

**D.3.2**  $Z$  为蓝原色刺激值，与蓝光白度密切相关，在统一采用 10°视场、标准照明体 D65 的条件下，蓝光白度值与亨特白度之间的转化公式见下式 (D.2)：

$$W_b = 0.925 \times Z + 1.16 \quad (D.2)$$

式中

$W_b$  蓝光白度；

$Z$  为蓝原色刺激值，是色差计在标准照明体 D65、10°视场下的三刺激值之一。

**D.3.3** 等效的白度检测方法可被采纳。建议测量采用 10°视场，标准照明体 D65 获得三刺激值，方便进行结果的转化和评价。

## 国外知名企业冷冻鱼糜等级标准

### (1) 美国海神叉水产公司

**Trident**  
SEAFOODS

**ALASKAN POLLOCK (*Theragra chalcogramma*) SURIMI PRODUCT SPECIFICATIONS**  
• ISLAND ENTERPRISE (ISL) • KODIAK ENTERPRISE (KOD) • SEATTLE ENTERPRISE (SEA) • STARBOUND (SB)  
 • AKUTAN SHORE PLANT (AKU) • KODIAK SHORE PLANT (KDK) • SAND POINT SHORE PLANT (SND)  
 UPDATED AND EFFECTIVE: JUNE 29, 2016

GRADE	ORIGIN	MOISTURE	IMPURITIES		GS (g x cm)	LENGTH (cm)	COLOR TONE		POLY FILM COLOR	ITEM CODES			
			LARGE	TOTAL IMP			L*	b*		FOR PRODUCT IN CASES	FOR PRODUCT IN TOTES		
										AKU	KDK	SND	
SSA	ALL Platforms	74.5 +/- 0.3	< 2	< 7	> 1050	> 1.50	> 77	< 3.5	Light Blue	413493	-	-	-
SA	ALL Platforms	74.5 +/- 0.3	< 2	< 7	> 1050	> 1.40	> 77	< 3.5	Light Blue	410216	-	-	-
FA	ALL Platforms	74.5 +/- 0.3	< 3	< 14	> 950	> 1.30	> 76	< 4.0	Dark Blue	410217	422707	-	-
A	ALL Platforms	75.0 +/- 0.3	< 5	< 14	> 750	> 1.20	> 75	< 5.0	Green	410221	422601	-	413014
AA	ISL, KOD, SEA, SB	75.0 +/- 0.3	< 5	< 14	> 800	> 1.10	> 75	< 5.0	Blue	423236	-	-	-
AA	AKU, KDK, SND	75.0 +/- 0.3	< 5	< 14	> 400	> 1.10	> 75	< 5.0	Blue	410222	422613	410632	410632
KA	ALL Platforms	75.0 +/- 0.3	< 10	< 23	> 400	> 1.05	> 74	< 5.0	Green	410223	410914	-	410658
KA'	ALL Platforms	75.0 +/- 0.3	< 10	< 40	> 400	> 1.00	> 74	< 5.0	Green	410224	411106	-	410909
AAA	ALL Platforms	75.0 +/- 0.3	< 5	< 40	> 300*	> 0.90	> 74	< 5.0	Red	410230	410231	-	418725
AAA-M	AKU, KDK, SND	75.0 +/- 0.3	< 5	< 40	> 300*	> 1.00	> 74	< 5.0	Red	414623	422470	-	-
KB	ALL Platforms	75.0 +/- 0.3	< 5	< 40	> 100*	> 0.80	> 72	< 6.0	Red	410227	422479	410633	410633
KC	ALL Platforms	75.0 +/- 1.0	< 100	< 1000	> 50*	> 0.50	> 70	< 8.0	Yellow	415151	419718	-	-
RA	AKU, KDK, SND	75.5 +/- 0.5	< 10	< 100	> 50*	> 0.5	> 72	< 10	Brown	410225	422570	-	-

### (2) 美国 Arctic Storm Management Group

**THE ARCTIC STORM MANAGEMENT GROUP**  
**2011 POLLOCK SURIMI EUROPEAN SPECIFICATIONS**  
 FOR  
**C/P ARCTIC STORM & C/P ARCTIC FIORD**

GRADE	SURIMI MOISTURE	PH	KAMABOKO GEL STRENGTH	DEPRESSION	IMPURITIES COUNTS	WHITENESS		POLY LINER COLOR
						L STAR	B STAR	
FAO	74-75	7.2	900	1.35	14	76	3	DARK BLUE
AO	74-75	7.2	750	1.3	27	74	4	RED
KA0-ew	74-75.5	7.2	650	1.3	30	73	4	GREEN
AAA-ew	75-77	7.2	550	1.2	45	72	6	PINK
RA-ew	75-77	7.2	450 and over	1.1	50	71	10	BROWN

### (3) 印尼 全利

Kind	pH	Moisture (%)	Gel Strenght WL (g/cm)	Whiteness	SKW-P/ 40 g
<b>ITOYORI</b>					
SSA	6.8 - 7.4	76.0 ± 1.0	1000 ABOVE	47 ABOVE	10 BELOW
SA	6.8 - 7.4	76.0 ± 1.0	700 ABOVE	47 ABOVE	10 BELOW
AA	6.8 - 7.4	76.0 ± 1.0	500 ABOVE	45 ABOVE	15 BELOW
A	6.8 - 7.4	76.0 ± 1.0	300 ABOVE	45 ABOVE	15 BELOW
<b>KINMEDAI</b>					
SSA	6.8 - 7.4	76.0 ± 1.0	1000 ABOVE	47 ABOVE	10 BELOW
SA	6.8 - 7.4	76.0 ± 1.0	700 ABOVE	47 ABOVE	10 BELOW
AA	6.8 - 7.4	76.0 ± 1.0	500 ABOVE	45 ABOVE	15 BELOW
A	6.8 - 7.4	76.0 ± 1.0	300 ABOVE	45 ABOVE	15 BELOW
<b>ESO</b>					
A	6.8 - 7.5	76.0 ± 1.0		45 ABOVE	15 BELOW
<b>MIX FISH</b>					
AA	6.8 - 7.4	76.0 ± 1.0	400 ABOVE	36 ABOVE	25 BELOW
A	6.8 - 7.4	76.0 ± 1.0	200 - 399	36 ABOVE	25 BELOW
B	6.8 - 7.4	76.0 ± 1.0	199 BELOW	36 ABOVE	25 ABOVE

### (4) 越南 KIENGIANG SEAPRODUCT CORPORATION

1/ 金线鱼糜

- 原材料：金线鱼 (*Nemipterus spp.*) : 70%, 大眼鲷 (*Priacanthus Spp.*) : 30%

Loại/等级	Độ ẩm/ 水份	Độ dai/弹性			Độ trắng/白度			Tạp chất/ 杂质 最大/10克
		W (g)	D (cm)	G.S (g. cm)	L*	b*	白度	
金线 SA	76.0 +/-1.0%	600-850	1.2-1.3	700*	76-80	6-8	75	<10pcs
金线 A	76.0 +/-1.0%	500-600	1.0-1.2	500*	76-80	6-8	75	<10pcs
金线 KA	77.0 +/- 1.0%	300-450	1.0- 1.1	300*	76-80	6-8	75	<10pcs

2/ 杂鱼糜

- 原材料：金线鱼 (*Nemipterus spp.*) 及其它鱼种 (大眼鲷, 白鲈鱼, 铜盘鱼, 狗母鱼等)

Loại/等级	Độ ẩm/ 水份	Độ dai/弹性			Độ trắng/白度			Tạp chất/ 杂质 最大/10克
		W (g)	D (cm)	G.S (g. cm)	L*	b*	白度	
MIX AA	76.0 +/-1.0%	500-550	1.0-1.3	500*	75-76	6-8	74	<10pcs
MIX A	76.0 +/-1.0%	400-450	1.0-1.2	400*	75-76	6-8	74	<10pcs
MIX KA	76.0 +/-1.0%	300-350	0.9-1.1	300*	74-76	6-8	73	<10pcs
MIX B	76.0 +/-1.0%	200-250	0.8-1.0	200*	72-76	6-10	72	<10pcs
MIX C	76.0 +/-1.0%	100-150	0.7-0.9	100*	72-76	6-10	72	<10pcs

(5) 越南 Con Dao Seaproducts & Import Export Company

ITOYORI SURIMI				
Raw Material : Threadfin Bream ( <i>Nemipterus spp.</i> ) and Big Eye Snapper ( <i>Priacanthus Spp.</i> )				
GRADE	MOISTURE	GS Test G.S. (g·cm)	Color (L*) L*	Impurities max pcs/10gr
ITOYORI SA	76.0 +/- 1.0%	700+	76	<10pcs
ITOYORI A	76.0 +/- 1.0%	400+	75	<10pcs
ITOYORI KA	77.0 +/- 1.0%	300+	75	<10pcs
ITOYORI MIX SURIMI				
Raw Material : Threadfin Bream ( <i>Nemipterus spp.</i> ) combined with other species (big eye, white croaker,				
GRADE	MOISTURE	GS Test G.S. (g·cm)	Color (L*)	IMPURITIES max pcs/10gr
Mix KA	76.0 +/- 1.0%	300+	74	<10pcs
Mix B	77.0 +/- 1.0%	200+	72	<10pcs
Mix C	77.0 +/- 1.0%	100+	72	<10pcs
FLYING FISH SURIMI				
Raw Material : Flying Fish ( <i>Cypselurus Spp.</i> )				
GRADE	MOISTURE	GS Test G.S. (g·cm)	Color (L*) L*	Impurities max pcs/10gr
A	77.0 +/- 1.0%	400+	68	<10pcs

(6) 印尼厂家 KML

SURIMI SPESIFICATION OF PT. KELOLA MINA LAUT

NO	KIND OF FISH	SCIENTIFIC NAME	PARAMETER						COMPOSITION (%)			
			JELLY STRENGT (gr/cm)	WATER CONTENT (%)	pH	Whiteness	Brightness	Impurity	SUGAR	STPP	EWP	
1	KINTOKIDAI	<i>PRIACANTHUS MACRACANTHUS</i>	SA	700-up	75-76	6,9-7,4	>43	>75	< 20	6.4%	0.27%	0.35%
			AA	500-700	75-76	6,9-7,4	>43	>75	< 20			
			A	300-500	76-77	6,9-7,4	>43	>75	< 20			
2	ITOYORI	<i>NEMIPTEBUS VIRGATUS</i>	SA	700-up	74-76	6,9-7,4	>45	>75	< 20	6.4%	0.27%	0.35%
			AA	500-700	75-76	6,9-7,4	>45	>75	< 20			
			A	300-500	77-78	6,9-7,4	>45	>75	< 20			
3	PONY FISH	<i>PENTAPRION LONGIMANUS</i>	AA	500-700	74.5-76	6,9-7,4	>45	>75	< 20	6.4%	0.27%	0.35%
			SA	700-up	74.5-76	6,9-7,4	>45	>73	< 20			
			AA	500-700	76-77	6,9-7,4	>45	>73	< 20			
4	MIX SURIMI (Kintokidai, Itoyori & Himeji)	<i>NEMIPTEBUS VIRGATUS</i> <i>UPENEUS</i> <i>SULPHUREUS</i>	A	300-500	76-77	6,9-7,4	>45	>73	< 20	6.4%	0.27%	0.35%
			SA	700-up	76-77	6,9-7,4	>45	>73	< 20			
			A	300-500	76-77	6,9-7,4	>45	>73	< 20			
5	HIMEJI	<i>UPENEUS SULPHUREUS</i>	A	300-500	76-77	6,9-7,4	>40	>70	< 20	6.4%	0.27%	0.35%
			SA	700-up	76-77	6,9-7,4	>40	>70	< 20			
6	SILVER BIDDY	<i>PENTAPRION LONGIMANUS</i>	AA	500-700	76-77	6,9-7,4	>45	>73	< 20	6.4%	0.27%	0.35%

主要指标			
外观	成品应整齐、清洁，同一批的每一个体大小应一致		
气味	应无硫化氢臭、三甲基胺臭及其他不良异味		
弹性	甲级 (AAA)	乙级 (A)	丙级 (B)
	弹性检验对折二次不 发生断裂	对折一次不 发生断裂	对折一次发生断裂
水分	加盐者		不加盐者
	≤80%		≤82%
杂物	不得附着泥沙且鱼浆中鱼骨、内脏、鱼皮、鳞及其他夹杂物的个体数不得超过 25 个		
品温	≤-18℃		

食品质量和安全要求	
检测类型	要求
感官	最低 7
水含量 (%)	80-82
中心温度	-18℃
冷冻鱼糜感官评价单	
参数	分值
A. 外观	
鱼肉纯净, 无纤维, 无骨头, 无鱼刺, 无鱼鳞, 无异物。	9
鱼肉纯净, 无骨头, 无鱼刺, 无鱼鳞, 有少量纤维 (5%), 无异物	7
鱼肉纯净, 无骨头, 无鱼刺, 无鱼鳞, 有纤维 (10%), 无异物	5
鱼肉纯净, 无骨头, 无鱼刺, 无鱼鳞, 有纤维 (15%), 无异物	3
鱼肉纯净, 无骨头, 无鱼刺, 无鱼鳞, 纤维高于 15%, 无异物	1
B. 物理检验	
<p>为了进行折叠测试和咬力测试, 需融化冷冻鱼糜并且混入 3% 盐和大约 30% 的冷水 (冰水)。混合过程持续 15~20min. 将该肉团放入 PVC 袋子或者揉成肉丸一样直径约为 25~35mm 的圆形。接着, 进行第一次加热, 温度 40℃, 持续 20min. 随后进行第二次加热, 温度 90℃, 持续 20min. 然后进行冷却, 并且制成片状, 4~5mm 厚度的用于折叠测试, 1~2cm 厚度的用于咬力测试。</p>	
1、折叠测试	
4 折时没有裂纹	9
4 折时有少量裂纹	7
2 折时有少量裂纹	5
2 折时有裂纹, 但是仍为一体	3
2 折时完全断裂	1
2、咬力测试	
韧性非常强	10
韧性很强	9
韧性强	8

韧性较强	7
韧性还可以接受	6
有点软	5
软	4
非常软	3
破碎	1

凝胶强度（无盐鱼糜）			
阿拉斯加鳕鱼	特级	不添加淀粉；折曲实验为 AA 级；弹力为 350g	
	1 级	添加 3%马铃薯淀粉；折曲实验为 AA 级；弹力为 330g	
	2 级	添加 5%马铃薯淀粉；折曲实验为 AA 级；弹力为 300g	
	其他	添加 10%马铃薯淀粉；折曲实验为 AA 级；弹力为 300g	
柳鱼	1 级	添加 3%马铃薯淀粉；折曲实验为 AA 级；弹力为 330g	
	2 级	添加 5%马铃薯淀粉；折曲实验为 AA 级；弹力为 330g	
ワラズカ	特级	不添加淀粉；折曲实验为 AA 级；弹力为 350g	
	1 级	添加 3%马铃薯淀粉；折曲实验为 AA 级；弹力为 330g	
水分%（无盐鱼糜）			
阿拉斯加鳕鱼	特级	77	
	1 级	78	
	2 级	79.5	
	格外	80	
柳鱼	1 级	77	
	2 级	78	
ワラズカ	特级	77	
	1 级	78	
杂点			
评分	夹杂物个数	评分	夹杂物个数
10	0	5	12~15
9	1~2	4	16~19
8	3~4	3	20~25
7	5~7	2	26~30
6	8~10	1	31 以上
感官（切成 5mm 的圆片）			
分数	弹性强度	分数	弹性强度
10	极强（具有很轻的咀嚼感）	5	稍弱
9	非常强	4	弱

8	强	3	非常弱
7	稍强	2	极弱
6	一般	1	崩坏状（鱼丸状或黏土状）
<b>曲折实验（切成 3mm 的圆片）</b>			
分数（等级）	性状		
5（AA）	折成 4 折无龟裂		
4（A）	折成 2 折无龟裂		
3（B）	折成 2 折部分龟裂		
2（C）	2 折马上龟裂		
1（D）	指压即崩溃		
品温（℃）	≤-18		