

# 食品安全实验室 监督检验在线质量控制评价及 计量溯源技术指南

陶雨风 杨耀武 ◎主编



中国质量标准出版传媒有限公司  
中国标准出版社

# 食品安全实验室 监督检验在线质量控制评价及 计量溯源技术指南

陶雨风 杨耀武 主编

中国质量标准出版传媒有限公司

中国标准出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

食品安全实验室监督检验在线质量控制评价及计量溯源技术指南/陶雨风, 杨耀武主编. --北京: 中国质量标准出版传媒有限公司, 2023. 11

ISBN 978 - 7 - 5026 - 5177 - 0

I. ①食… II. ①陶… ②杨… III. ①食品安全-食品检验-质量控制-评价-指南 IV. ①TS207.3-62

中国国家版本馆 CIP 数据核字 (2023) 第 110643 号

中国质量标准出版传媒有限公司 出版发行  
中国标准出版社  
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号 (100029)  
北京市西城区三里河北街 16 号 (100045)

网址: www.spc.net.cn

总编室: (010) 68533533 发行中心: (010) 51780238

读者服务部: (010) 68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

\*

开本 787×1092 1/16 印张 20 字数 369 千字

2023 年 11 月第一版 2023 年 11 月第一次印刷

\*

定价 88.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010) 68510107

## 编写委员会

主任委员	肖良			
副主任委员	刘晓红	唐丹舟	王彦斌	汤晓智
	李俊			
主 编	陶雨风	杨耀武		
副 主 编	张娜	安平	郭文萍	卢晓蕊
	张英	芦云		
编写人员	陶雨风	杨耀武	张娜	安平
	郭文萍	卢晓蕊	张英	芦云
	林志国	朱蕾	孟唯一	刘文清
	雷闪亮	程彬	雷志文	马贵平
	杨晓婷	李彦军	王黎雯	霍江莲
	张岩	杨文建	李宏	徐昀
	富宏坤	李淑娟	王静	石慧丽
	班楠	程劲松	王芳	郑曙平
	丁文兴	桑华春	张海燕	李智宾
	陈丹丹	曹蕊	孔微	

# 前 言

根据《中华人民共和国食品安全法实施条例》和《食品安全抽样检验管理办法》等有关法规文件要求，国家市场监督管理总局每年实施全国食品安全抽检监测任务多达数百万批次。2021年5月7日国家市场监督管理总局发布的《市场监管总局关于2020年市场监管部门食品安全监督抽检情况的通告》（2021年第20号）显示，全国市场监管部门完成食品安全监督抽检6387366批次，超额完成“十三五”国家食品安全规划提出的食品检验量达到4批次/千人的目标。但这一目标与新西兰等国家相比，仍需要提升。我国食品安全检验近年虽然发展迅速，但仍存在检验的质控体系不完善、检验资源配置不合理、检验过程的全程智能监控以及数据动态共享机制缺乏等问题，特别是在2015年新版《中华人民共和国食品安全法》赋予快检方法在执法监管中的法律地位以来，快检产品质量参差不齐、批间稳定性差、假阴性假阳性等问题频出，因此以准确性、真实性与可溯源性为最终目的的食品安全检验在线质控系统的研究和创制已成为食品安全检验领域的迫切需求，目前国内外尚无类似系统。为此，国家重点研发计划食品安全关键技术研发专项（编号2018YFC1603400）设立了“食品安全检验在线质控系统研究”项目。项目牵头单位南京财经大学联合中国检验检疫科学研究院、中国测试技术研究院、中国肉类食品综合研究中心、华南理工大学、河北省食品检验研究院、中国合格评定国家认可中心（CNAS）等12家长期从事食品安全检验检测、风险监测、溯源计量和认可监督管理等的优势单位共同完成了本项目的研究工作。

本书重点介绍了由中国合格评定国家认可中心（CNAS）牵头，中国检验检疫科学研究院、中国食品发酵工业研究院、国家肉类食品质量监督检验中心、北京市产品质量监督检验研究院、郑州思念食品有限公司检测中心，以及北京智云达科技股份有限公司等单位共同研究完成的2项研究任务“食品安全实验室监督检验质量控制技术研究及质控模型的建立”（任务1）和“食品安全检验计量溯源体系以及食品安全综合监管中产品符合性判定准则研究”（任务2）输出成果，以及在食品安全在线抽检质控的应用案例等。

任务1研究成果主要包括《食品安全实验室监督检验质量控制评价技术规范》《食品安全实验室监督检验在线质控分析评价模型》等2份技术规范文件和《肉制品产品抽检质控规范》《肉制品中胭脂红检测质控规范》等9份子领域质控规范,以及软件著作权1项;任务2内容主要包括建立了食品安全检验计量溯源体系1套,建立了食品安全检测结果符合性判定通则,开发了“食品安全检验计量溯源软件系统”和“食品安全检测结果智能判定软件系统”,完成了软件著作权2项。2项研究任务的成果突破了食品安全实验室监督检验和现场快检在线质量控制、量值溯源和不确定度评估,创制了食品安全检验在线质控系统并验证应用,为整体提升我国食品安全检验在线质控水平奠定了坚实的理论与实践基础。

希望本书的出版,能够为食品安全监管机构、抽检任务的承担机构,以及其他相关机构提供借鉴和参考。希望通过食品安全实验室监督检验在线质控分析评价模型的应用,针对“抽样、储运、制备、检测、出具报告、复检、信息发布”等食品安全抽检全流程关键环节,实施在线质量控制指标及效果评价方法,作为传统监管模式的补充技术手段,为实现市场监管机构从被动等待抽检结果转变为主动实施监管流程的模式,确保食品安全抽检数据的可靠性、可比性、有效性,以及最为重要的时效性,避免监管部门依据检验报告进行查处时,不合格食品早已售出的尴尬局面,并为最终实现食品安全监管实时、动态工作模式提供技术保障。同时,食品安全检验计量溯源体系以及食品安全综合监管中产品符合性判定准则的应用及平台建设将对我国食品安全风险监测、监督抽查提供科学的溯源统计和判定依据,保障我国食品安全检验的准确性、真实性与可溯源性,产生显著的经济效益和社会效益。由于编者水平所限,不妥之处在所难免。敬请广大读者批评指正,多多赐教。

国家重点研发计划食品安全关键技术研发专项(项目编号2018YFC1603400)

“食品安全实验室监督检验质量控制技术研究及质控模型的建立”

“食品安全检验计量溯源体系以及食品安全综合监管中产品符合性判定准则研究”任务组

2022年10月26日

# 目 录

<b>第一章 食品安全监管体系</b> .....	1
<b>第一节 食品分类</b> .....	3
一、概述 .....	3
二、国内外主要食品分类系统 .....	3
<b>第二节 我国食品安全法律法规与标准体系</b> .....	11
一、我国食品安全概况 .....	11
二、我国食品安全法律法规概况 .....	14
三、食品安全标准体系 .....	16
<b>第三节 食品安全监管体系</b> .....	21
一、食品安全监管的内涵 .....	21
二、食品安全监管体系的建立 .....	22
<b>第四节 食品监督抽检检验流程</b> .....	25
一、任务领取 .....	26
二、合同评审及制定工作方案 .....	26
三、工作布置 .....	26
四、抽样（含异地、网络抽样） .....	26
<b>第二章 食品安全实验室监督检验在线质量控制规范</b> .....	35
<b>第一节 食品安全实验室监督检验在线质控分析评价模型</b> .....	37
一、概述 .....	37
二、抽样承检机构质控、评价及数据信息采集指标 .....	40
三、食品安全监督抽样流程关键环节质控、评价及数据信息采集指标 .....	42
四、食品安全检验流程质控、评价及数据信息采集指标 .....	55
五、食品安全抽检信息系统数据上报、结果报送流程质控、评价及数据	

信息采集指标 .....	63
六、食品安全监督抽检复检流程质控、评价及数据信息采集 .....	79
七、核查处置和信息发布流程质控、评价及数据信息采集指标 .....	83
第二节 食品安全实验室监督检验在线质量控制评价技术规范（通用要求） .....	85
一、范围 .....	85
二、规范性引用文件 .....	85
三、术语和定义 .....	85
四、通用要求 .....	86
五、结构要求 .....	88
六、食品安全抽样流程质控 .....	91
七、食品安全检验流程质控 .....	107
八、食品安全抽检监测信息系统数据上报、结果报送流程质控 .....	115
九、食品安全监督抽检复检或异议流程质控 .....	118
十、核查处置及信息发布 .....	123
十一、法律责任 .....	125
<b>第三章 食品安全实验室计量溯源体系及产品符合性判定技术指南 .....</b>	<b>127</b>
第一节 食品安全检验检测计量溯源通用技术指南 .....	129
一、引言 .....	129
二、范围 .....	130
三、规范性引用文件 .....	130
四、术语和定义 .....	130
五、食品安全检验检测计量溯源重要参照 .....	132
六、食品安全检验检测重要参考因素溯源等级图 .....	141
第二节 食品安全综合监管中产品符合性判定通用技术指南 .....	150
一、引言 .....	150
二、范围 .....	150
三、规范性引用文件 .....	151
四、术语和定义 .....	151
五、符合性判定要求 .....	152
六、符合性判定规则 .....	157
七、报告编制与审核 .....	162

<b>第四章 不同产品监督检验在线质量控制评价技术指南及应用案例</b> .....	163
<b>第一节 食用油、油脂及其制品监督检验在线质控评价技术指南及应用案例</b> .....	164
一、食用油、油脂及其制品监督检验在线质控评价技术指南 .....	164
二、食用植物油中黄曲霉毒素 B <sub>1</sub> 检验在线质控应用案例 .....	177
<b>第二节 肉制品监督检验在线质控评价技术指南及应用案例</b> .....	188
一、肉制品监督检验在线质控评价技术指南 .....	188
二、肉制品中镉含量监督检验在线质控应用案例 .....	206
三、肉制品中胭脂红监督检验在线质控应用案例 .....	214
<b>第三节 乳制品监督检验在线质控评价技术指南及应用案例</b> .....	221
一、乳制品监督检验在线质控评价技术指南 .....	221
二、乳粉中菌落总数监督检验在线质控应用案例 .....	233
<b>第四节 鲜蛋产品监督检验在线质控评价技术指南及应用案例</b> .....	237
一、鲜蛋产品监督检验在线质控评价技术指南 .....	237
二、鸡蛋中多西环素监督检验在线质控应用案例 .....	250
<b>第五节 速冻食品监督检验在线质控评价技术指南及应用案例</b> .....	257
一、速冻面米食品监督检验在线质控评价技术指南 .....	257
二、速冻水饺中防腐剂监督检验在线质控应用案例 .....	266
<b>附录 1 食品安全检验检测利用判定规则进行符合性判定的计算方法</b> .....	275
<b>附录 2 食品安全检验在线质量控制计量溯源及符合性智能判定平台系统     用户使用手册</b> .....	284
<b>参考文献</b> .....	298

## 第一章

# 食品安全监管体系



## 第一节 食品分类

### 一、概述

食品是随人类生存和发展而伴行的最基本的物质。人类在对食品永不满足的同时，也不断地促进和发展了食品的生产。在现代社会中，食品工业不仅是农业或牧业的延续和继续，还具有制造工业的性质，人类可以利用现代科技生产或制造出适于人类需要的食品。

《中华人民共和国食品安全法》第一百五十五条规定：“食品，指各种供人食用或者饮用的成品和原料以及按照传统既是食品又是中药材的物品，但是不包括以治疗为目的的物品”。GB/T 15091—1994《食品工业基本术语》指出：“食品是可供人类食用或饮用的物质，包括加工食品、半成品或未加工食品，不包括烟草或只作药品用的物质。”

### 二、国内外主要食品分类系统

#### （一）国外主要的食品分类系统

目前，国外比较有影响力的食品分类系统主要有国际食品法典委员会（Codex Alimentarius Commission, CAC）的《食品与饲料分类标准》，《食品添加剂通用法典标准》（General Standard for Food Additives, GSFA）中的食品分类系统和日本“肯定列表制度”中的食品分类体系。CAC的食品和饲料分类系统主要用于农药残留限量标准，是对具有相似农药残留特性和产品特征的食品进行归类；GSFA用于食品添加剂管理，其食品分类体系主要依据产品加工工艺和产品属性；“肯定列表制度”主要用于食品中农业化学品（农药、兽药和饲料添加剂）残留管理，依据食品属性和农业化学品残留特性进行类别划分。

#### （二）国内主要的食品分类系统

##### 1. 食品在生产加工环节的分类（依据SC编号，分为31大类）

根据《食品生产许可管理办法》（国家市场监督管理总局令第24号），食品生产企业申请食品生产许可，应当按照以下食品类别提出：粮食加工品，食用油、油脂及其制品，调味品，肉制品，乳制品，饮料，方便食品，饼干，罐头，冷冻饮品，速冻食品，薯类和膨化食品，糖果制品，茶叶及相关制品，酒类，蔬菜制品，水果制品，炒

货食品及坚果制品，蛋制品，可及焙烤咖啡产品，食糖，水产制品，淀粉及淀粉制品，糕点，豆制品，蜂产品，保健食品，特殊医学用途配方食品，婴幼儿配方食品，特殊膳食食品，其他食品等。食品生产许可证编号由 SC（“生产”的汉语拼音字母缩写）和 14 位阿拉伯数字组成。数字从左至右依次为：3 位食品类别编码、2 位省（自治区、直辖市）代码、2 位市（地）代码、2 位县（区）代码、4 位顺序码、1 位校验码。目前生产加工环节的食品按照要求分为 31 大类，实行“SC”标志。新修订的《食品生产许可分类目录》采用“食品、食品添加剂类别-类别编号-类别名称-品种明细”的分类层次，将食品分为 32 大类（包括食品添加剂）287 细类。该分类伴随着我国食品生产许可制度的产生、扩充和完善过程，兼顾了加工工艺和原料属性。食品生产许可分类是食品生产企业许可证发放和每年监督抽检监测任务的依据，SC 分类系统中不涉及初级农产品，如蔬菜、水果、肉、鲜蛋等，SC 分类是以生产工艺为主要依据，简单且易于生产企业理解，在食品企业和监管部门接受度高。但仅以生产工艺作为分类依据，易出现食品分类交叉，不具有唯一性。表 1-1 列举了食用油、油脂及其制品，肉制品，乳制品，速冻食品，蛋制品类别编号、类别名称、品种明细。

表 1-1 食品生产许可分类目录（部分食品）表

食品、食品添加剂类别	类别编号	类别名称	品种明细
食用油、油脂及其制品	0201	食用植物油	菜籽油、大豆油、花生油、葵花籽油、棉籽油、亚麻籽油、油茶籽油、玉米油、米糠油、芝麻油、棕榈油、橄榄油、食用植物调和油、其他
	0202	食用油脂制品	食用氢化油、人造奶油（人造黄油）、起酥油、代可可脂、植脂奶油、粉末油脂、植脂末、其他
	0203	食用动物油脂	猪油、牛油、羊油、鸡油、鸭油、鹅油、骨髓油、水生动物油脂、其他
肉制品	0401	热加工熟肉制品	1. 酱卤肉制品：酱卤肉类、糟肉类、白煮类、其他 2. 熏烧烤肉制品 3. 肉灌制品：灌肠类、西式火腿、其他 4. 油炸肉制品 5. 熟肉干制品：肉松类、肉干类、肉脯、其他 6. 其他熟肉制品
	0402	发酵肉制品	1. 发酵灌制品 2. 发酵火腿制品
	0403	预制调理肉制品	1. 冷藏预制调理肉类 2. 冷冻预制调理肉类
	0404	腌腊肉制品	1. 肉灌制品 2. 腊肉制品 3. 火腿制品 4. 其他肉制品

表 1-1 (续)

食品、食品添加剂类别	类别编号	类别名称	品种明细
乳制品	0501	液体乳	1. 巴氏杀菌乳 2. 高温杀菌乳 3. 调制乳 4. 灭菌乳 5. 发酵乳
	0502	乳粉	1. 全脂乳粉 2. 脱脂乳粉 3. 部分脱脂乳粉 4. 调制乳粉 5. 乳清粉
	0503	其他乳制品	1. 炼乳 2. 奶油 3. 稀奶油 4. 无水奶油 5. 干酪 6. 再制干酪 7. 特色乳制品 8. 浓缩乳
速冻食品	1101	速冻面米制品	1. 生制品：速冻饺子、速冻包子、速冻汤圆、速冻粽子、速冻面点、速冻其他面米制品、其他 2. 熟制品：速冻饺子、速冻包子、速冻粽子、速冻其他面米制品、其他
	1102	速冻调制食品	1. 生制品（具体品种明细） 2. 熟制品（具体品种明细）
	1103	速冻其他食品	速冻其他食品
蛋制品	1901	蛋制品	1. 再制蛋类：皮蛋、咸蛋、糟蛋、卤蛋、咸蛋黄、其他 2. 干蛋类：巴氏杀菌鸡全蛋粉、鸡蛋黄粉、鸡蛋白片、其他 3. 冰蛋类：巴氏杀菌冻鸡全蛋、冻鸡蛋黄、冰鸡蛋白、其他 4. 其他类：热凝固蛋制品、其他

## 2. 食品标准的分类体系

目前我国尚未针对食品分类制定食品安全标准，食品安全基础标准附有食品分类表，涉及食品分类的食品安全标准有 GB 2760—2014《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》、GB 14880—2012《食品安全国家标准 食品营养强化剂使用标准》、GB 2761—2017《食品安全国家标准 食品中真菌毒素限量》、GB 2762—2022《食品安

《食品安全国家标准 食品中污染物限量》、GB 2763—2021《食品安全国家标准 食品中最大农药残留限量》。

(1) GB 2760—2014《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》食品分类系统

GB 2760—2014《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》用于规范允许使用的食品添加剂品种、使用范围及最大使用量或残留量，其附录 E 食品分类系统覆盖的食品类别最全、层级划分最细，用于界定食品添加剂的使用范围，适用于使用该标准查询添加剂。该标准的食品分类系统将食品分为 16 大类。16 大类依据食品原料、食用功能和加工工艺特性划分，大类下又依据不同的加工工艺属性和食品属性分为亚类、细类和品种，细类、品种的划分根据需要设立，每类食品分类层级多为 4 个层级，部分食品分类层级达到了 5 个层级。

16 大类包括：乳及乳制品，脂肪、油和乳化脂肪制品，冷冻饮品，水果、蔬菜（包括块根类）、豆类、食用菌、藻类、坚果以及籽类等，可可制品、巧克力和巧克力制品（包括代可可脂巧克力及制品）以及糖果，粮食和粮食制品，焙烤食品，肉及肉制品，水产品及其制品，蛋及蛋制品，甜味料，调味品，特殊膳食用食品，饮料类，酒类，其他类。

表 1-2 以“食品分类号-食品类别/名称”，节选列举了该标准食品分类系统部分食品的分类。

表 1-2 GB 2760—2014 附录 E（部分食品）表

食品分类号	食品类别/名称
01.0	乳及乳制品（13.0 特殊膳食用食品涉及品种除外）
01.03	乳粉（包括加糖乳粉）和奶油粉及其调制产品
01.03.01	乳粉和奶油粉
01.03.02	调制乳粉和调制奶油粉
02.0	脂肪、油和乳化脂肪制品
02.01	基本不含水的脂肪和油
02.01.01	植物油脂
02.01.01.01	植物油
02.01.01.02	氢化植物油
08.0	肉及肉制品
08.03	熟肉制品
08.03.01	酱卤肉制品类

表 1-2 (续)

食品分类号	食品类别/名称
08.03.01.01	白煮肉类
08.03.01.02	酱卤肉类
08.03.01.03	糟肉类
10.0	蛋及蛋制品
10.01	鲜蛋
10.02	再制蛋 (不改变物理性状)
10.02.01	卤蛋
10.02.02	糟蛋
10.02.03	皮蛋
10.02.04	咸蛋
10.02.05	其他再制蛋

(2) 其他食品标准中食品分类体系

GB 2762—2022《食品安全国家标准 食品中污染物限量》附录 A 食品类别 (名称) 说明中, 将食品分为 22 个类别, 表 1-3 列举了肉及肉制品、乳及乳制品、蛋及蛋制品、油脂及其制品等几类食品的分类。

GB 2761—2017《食品安全国家标准 食品中真菌毒素限量》在附录 A 食品类别 (名称) 说明中, 将食品分为 10 个类别。

GB 2763—2021《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》在附录 A 食品类别及测定部位中, 将食品分为 13 个类别。

GB 14880—2012 采取了与 GB 2760—2014 基本一致的分类标准。

这些标准因其适用范围不同, 在类别数量、分类层级等方面也各不相同, 上述标准仅对该标准中涉及的食品分类以附录形式进行了列举, 不包含所有食品类别。

表 1-3 GB 2762—2022 附录 A 食品类别表

食品类别	名称
肉及肉制品	熟肉制品 肉类罐头 酱卤肉制品类 熏、烧、烤肉类 油炸肉类 西式火腿 (熏烤、烟熏、蒸煮火腿) 类 肉灌肠类 发酵肉制品类 其他熟肉制品

表 1-3 (续)

食品类别	名称
乳及乳制品	生乳 巴氏杀菌乳 灭菌乳 调制乳 发酵乳 浓缩乳制品 稀奶油、奶油、无水奶油 乳粉和调制乳粉 乳清粉和乳清蛋白粉 干酪 再制干酪 其他乳制品（例如：酪蛋白等）
蛋及蛋制品	鲜蛋 蛋制品 卤蛋 糟蛋 皮蛋 咸蛋 其他蛋制品
油脂及其制品	植物油脂（包括食用植物调和油及添加了鱼油的调和油） 动物油脂（例如：猪油、牛油、鱼油、磷虾油等） 油脂制品 氢化植物油 含氢化和（或）部分氢化油脂的油脂制品 其他油脂制品

我国针对具体的食品种类和产品生产需要，还制定了一些食品分类的推荐性国家标准或行业标准，如 GB/T 26604—2011《肉制品分类》、GB/T 30645—2014《糕点分类》、GB/T 20903—2007《调味品分类》、GB/T 34262—2017《蛋与蛋制品术语和分类》、GB/T 23823—2009《糖果分类》、GB/T 30590—2014《冷冻饮品分类》等。这些标准只是针对某些具体的产品根据生产工艺进行了更详细的分类，是对 SC 分类体系的补充应用。

SN/T 4602—2016《进出口食品专业通用技术要求 食品的分类》对进出口食品安全监管所涉及食品进行了分类，根据原料来源和特性，采用线分类法将食品分为 22 个大类（Class），再按食品的自然属性和安全风险将其分为若干小类（Type），又根据食品加工特点和自身更为具体的属性分为若干组别（Group）。该标准采用分类分级编码，食品的大类、小类、组别、亚组、细组均赋予 2 位阿拉伯数字。该标准的食品分类编码表，还增加了与 GB 2760—2014 对应的编码以及相应的分类说明，