

《小麦粉》国家标准编制说明

（征求意见稿）

1 工作简况

1.1 任务来源

《小麦粉》（GB/T 1355-1986）国家标准的修订工作是由国家粮食局（现为国家粮食和物资储备局）提出，经国家标准化管理委员会批准立项，下达的计划编号为 20062453-Q-449。

1.2 主要起草单位

该标准在国家粮食局标准质量中心（现为国家粮食和物资储备局标准质量中心，以下简称标准质量中心）的指导下，由国家粮食局科学研究院（现为国家粮食和物资储备局科学研究院，以下简称粮科院）负责起草。

1.3 主要起草过程

该标准自 2001 年开始，经历了几轮修订过程。第一轮修订工作根据国标委下达的项目编号 Q449-2001-001 开展，由标准质量中心和北京市粮油食品检验所牵头组织，于 2003 年启动，2004 年 6 月提交全国粮油标准化技术委员会（以下简称粮标委）进行了第一次审改；2005 年 7 月提交粮标委进行了第二次审改，并于 2006 年报送国标委报批稿。由于报批稿中规定的禁止使用过氧化苯甲酰等化学增白剂与当时的 GB 2760《食品添加剂使用卫生标准》有关规定存在矛盾，虽经多次协商，但一直未能达成一致意见。2007 年 4 月，被国标委退回，2008 年起草组再次对《小麦粉》国家标准进行修改完善并报送粮标委审核，再次报送报批稿；但因增白剂问题悬而未决，标准一直未被批准。2011 年 3 月，卫生部正式公告自 5 月起禁用面粉增白剂过氧化苯甲酰和过氧化钙，但由于标准管理机构改革，该标准报批稿又一次被搁置。

2017 年，该标准管理权限明确，但由于距离上次标准报批已有近 10 年时间，我国粮食经济发展和消费需求都有很大改变，社会主要矛盾也发生了变化，国标委要求重新对标准进行审视。该标准由粮标委交粮科院负责，启动第三轮起草工作。粮科院结合国家标准 GB 1351《小麦》的修订任务，同时开展 2 项标准的修订工作。起草了标准工作组讨论稿，2018 年 8 月在北京召开了专家研讨会，根据专家意见对讨论稿进行修改完善，形成了征求意见稿。2019 年 4 月，起草组在北京召开了第二次专家研讨会。在此次研讨会上，专家重点对 GB/T 1355《小麦粉》的适用范围和质量指标要求进行了讨论，基本形成一致性意见。起草组根据此次研讨会专家意见，修改完善文本形成公开征求意见稿。

2 国家标准编制原则和确定国家标准主要内容（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），修订国家标准时，应增列新旧国家标准水平的对比

2.1 标准编制原则

本标准的结构、技术要素和表述规则按 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》。

2.2 标准主要内容的确定论据

本标准主要包括：标准适用范围、规范性引用文件、术语和定义、分类、质量要求、食品安全要求、检验方法、检验规则以及对包装、标签、储存和运输的要求。

GB 2715 食品安全国家标准 粮食

GB 5009.3 食品安全国家标准 食品中水分的测定

GB 5009.4 食品安全国家标准 食品中灰分的测定

GB/T 5490 粮油检验 一般规则

GB/T 5491 粮食、油料检验 扦样、分样法

GB/T 5492 粮油检验 粮食、油料的色泽、气味、口味鉴定

GB/T 5497-1985 粮食、油料检验 水分测定法

GB/T 5508 粮油检验 粉类粮食含砂量测定

GB/T 5509 粮油检验 粉类磁性金属物测定

GB/T 5504 粮油检验 小麦粉加工精度检验

GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则

GB 13122 食品安全国家标准 谷物加工卫生规范

GB 14881 食品安全国家标准 食品企业通用卫生规范

GB/T 15684 谷物碾磨制品 脂肪酸值的测定

GB 28050 食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则

GB/T 17109 粮食销售包装

LS/T 15111 南方小麦粉加工精度标准样品

LS/T 15112 北方小麦粉加工精度标准样品

2.3 新旧国家标准水平的对比

本标准代替《小麦粉》(GB/T 1355-1986)，经过两次专家研讨会，确定了本标准与 GB/T 1355-1986 主要技术差异如下： 修改了适用范围；修改了规范性引用文件；修改了小麦粉的术语定义；增加了加工精度、灰分含量、含沙量、磁性金属物、脂肪酸值的术语及定义；规定了含砂量、磁性金属物、水分、色泽气味为非定等指标，除了水分要求外，均未做修改，水分指标参考现行的专用粉标准，要求不大于 14.5%；加工精度、灰分和脂肪酸值为定等指标；删除了原标准中的面筋值和粗细度的要求。

3 主要试验（或验证）的分析、综述报告、技术经济论证、预期的经济效果

3.1 适用范围的修改

为满足消费者日益提高的对粮油产品营养健康的消费需求，根据 2018 年 8 月和 2019 年 4 月两次研讨会专家的意见，确定本标准为经过碾磨制粉加工后获得的、不添加任何物质的基础小麦粉标准，其他所有添加了添加物或添加剂的小麦粉均列为专用粉范畴。

在 CODEX 标准 CXS 152-1985 中，3.2.2 规定可以根据加工需要，向小麦粉中加入一定量的小麦、黑麦或大麦芽粉，活性谷朊粉，大豆粉和杂豆粉。可以加入的添加剂包括 4 类酶制剂和 9 种小麦粉处理剂。在 2019 年 3 月 27 日的 CCFA 51 届国际食品添加剂法典委员会会议上，由实体工作组和电子工作组开展了关于“Codex Standards 中的食品添加剂和加工助剂的最大剂量的修订”和“产品标准中的食品添加剂的条款与 GSFA 中一致性的建议”的工作。鉴于很多国家目前已经出于安全性的目的禁止使用偶氮甲酰胺作为食品添加剂，因此，建议 JECFA 将重新评估偶氮甲酰胺的安全性纳入其优先事项。

3.2.1	Moisture Content	15.5% m/m max	
	Lower moisture limits should be required for certain destinations in relation to the climate, duration of transport and storage. Governments accepting the Standard are requested to indicate and justify the requirements in force in their country.		
3.2.2	Optional Ingredients		
	The following ingredients may be added to wheat flour in amounts necessary for technological purposes:		
	<ul style="list-style-type: none">- malted products with enzymatic activity made from wheat, rye or barley;- vital wheat gluten;- soybean flour and legume flour.		
4.	FOOD ADDITIVES	Maximum Level in Finished Product	Maximum Level in Finished Product
4.1	Enzymes		
4.1.1	Fungal amylase from <i>Aspergillus niger</i>	GMP	
4.1.2	Fungal amylase from <i>Aspergillus oryzae</i>	GMP	
4.1.3	Proteolytic enzyme from <i>Bacillus subtilis</i>	GMP	
4.1.4	Proteolytic enzyme from <i>Aspergillus oryzae</i>	GMP	
4.2	Flour Treatment Agents		
4.2.1	L-ascorbic acid and its sodium and potassium salts		300 mg/kg
4.2.2	L-cysteine hydrochloride		90 mg/kg
4.2.3	Sulphur dioxide (in flours for biscuit and pastry manufacture only)		200 mg/kg
4.2.4	Mono-calcium phosphate		2500 mg/kg
4.2.5	Lecithin		2000 mg/kg
4.2.6	Chlorine in high ratio cakes		2500 mg/kg
4.2.7	Chlorine Dioxide for yeast raised bakery products		30 mg/kg
4.2.8	Benzoyl Peroxide		60 mg/kg
4.2.9	Azodicarbonamide for leavened bread		45 mg/kg

图 1 CXS 152-1985 关于小麦粉中添加剂和添加物的规定

在澳大利亚和新西兰食品标准的 Schedule 15 Substances that may be used as food additives 中，食品编码 6 谷物及其制品一类 6.2 中，小麦粉，全粉和淀粉产品禁止添加添加剂（no additives permitted）。

<p>Schedule 15 Substances that may be used as food additives</p> <p>Note 1 This instrument is a standard under the Food Standards Australia New Zealand Act 1991 (Cth). The standards together make up the Australia New Zealand Food Standards Code. See also section 1.1.1–1.3.</p> <p>Substances used as food additives are regulated by Standard 1.1.1 and Standard 1.3.1. This Standard:</p> <ul style="list-style-type: none">identifies substances for subparagraph 1.1.2–1.1.2(a)(ii); andcontains permissions to use substances as food additives for paragraph 1.3.1–3.1(a); andcontains associated restrictions for paragraph 1.3.1–3.1(b); andsets out maximum permitted levels for section 1.3.1–4. <p>Note 2 The provisions of the Code that apply in New Zealand are incorporated in, or adopted under, the Food Act 2014 (NZ). See also section 1.1.1–1.3.</p> <p>S15–1 Name</p> <p>This Standard is Australia New Zealand Food Standards Code – Schedule 15 – Substances that may be used as food additives.</p> <p>Note Commencement:</p> <p>This Standard commences on 1 March 2015, being the date specified as the commencement date in notices in the Gazette and the New Zealand Gazette under section 92 of the Food Standards Australia New Zealand Act 1991 (Cth). See also section 93 of that Act.</p> <p>S15–2 Permissions to use substances as food additives</p> <p>For each class of food identified by a numbered heading in the table to section S15–5, the substances that may be “used as a food additive in any food within that class are the following:</p> <p>(a) any of the substances listed directly under the heading;</p> <p>(b) any of the substances listed directly under a higher-level heading.</p> <p>Example For the heading numbered 4.3.4, higher-level headings are those numbered 4.3 and 4. However, headings such as those numbered 4.3.4.1, 4.3.3, 4.2 and 3 are not higher-level headings.</p> <p>Note In many cases, there is more than 1 substance listed directly under a heading.</p> <p>S15–3 Preparations of food additives</p> <p>If a substance may be “used as a food additive under the table to section S15–5:</p> <p>(a) the substance may be added in the form of a preparation of the substance; and</p> <p>(b) other substances may be used as food additives in the preparation in accordance with the permissions under category 0 of the table (preparations of food additives).</p> <p>S15–4 Definitions</p>		<table><tr><td>200 201 202 203</td><td>Sorbic acid and sodium, potassium and calcium sorbates</td><td>1 500</td><td></td></tr><tr><td>210 211 212 213</td><td>Benzoic acid and sodium, potassium and calcium benzoates</td><td>1 000</td><td></td></tr></table> <table><tr><th colspan="4">Permissions for food additives</th></tr><tr><th>INS (if any)</th><th>Description</th><th>MPL</th><th>Conditions</th></tr><tr><td>6</td><td>Cereals and cereal products</td><td></td><td></td></tr><tr><td>6.1</td><td>Cereals (whole and broken grains)</td><td></td><td></td></tr><tr><td>471</td><td>Mono- and diglycerides of fatty acids</td><td>GMP</td><td>Only precooked rice</td></tr><tr><td>6.2</td><td>Flours, meals and starches</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>(No additives permitted)</td><td></td><td></td></tr><tr><td>6.3</td><td>Processed cereal and meal products</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Additives permitted at GMP</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Colourings permitted at GMP</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Colourings permitted to a maximum level</td><td></td><td></td></tr><tr><td>160b</td><td>Annatto extracts</td><td>100</td><td>Only extruded and/or puffed cereal products</td></tr><tr><td>900</td><td>Steviol glycosides</td><td>250</td><td></td></tr><tr><td>6.3.1</td><td>Cooked rice</td><td></td><td></td></tr><tr><td>243</td><td>Ethyl lauroyl arginate</td><td>200</td><td></td></tr><tr><td>6.4</td><td>Flour products (including noodles and pasta)</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Additives permitted at GMP</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Colourings permitted at GMP</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Colourings permitted to a maximum level</td><td></td><td></td></tr><tr><td>160b</td><td>Annatto extracts</td><td>25</td><td></td></tr><tr><td>200 201 202 203</td><td>Sorbic acid and sodium, potassium and calcium sorbates</td><td>1 000</td><td></td></tr><tr><td>220 221 222 223</td><td>Sulphur dioxide and sodium and potassium sulphites</td><td>300</td><td></td></tr><tr><td>224 225 228</td><td>Nisin</td><td>250</td><td>Only flour products that are cooked on hot plates e.g. crumpets, pikelets, and flapjacks</td></tr><tr><td>243</td><td>Ethyl lauroyl arginate</td><td>200</td><td>Only cooked pasta and noodles</td></tr><tr><td>280 281 282 283</td><td>Propionic acid and sodium and potassium and calcium propionates</td><td>2 000</td><td></td></tr><tr><td>950</td><td>Acetosulphame potassium</td><td>200</td><td></td></tr><tr><td>956</td><td>Altaine</td><td>200</td><td></td></tr><tr><td>962</td><td>Aspartame-acetosulphame salt</td><td>450</td><td></td></tr></table> <table><tr><th colspan="4">Permissions for food additives</th></tr><tr><th>INS (if any)</th><th>Description</th><th>MPL</th><th>Conditions</th></tr></table>		200 201 202 203	Sorbic acid and sodium, potassium and calcium sorbates	1 500		210 211 212 213	Benzoic acid and sodium, potassium and calcium benzoates	1 000		Permissions for food additives				INS (if any)	Description	MPL	Conditions	6	Cereals and cereal products			6.1	Cereals (whole and broken grains)			471	Mono- and diglycerides of fatty acids	GMP	Only precooked rice	6.2	Flours, meals and starches				(No additives permitted)			6.3	Processed cereal and meal products				Additives permitted at GMP				Colourings permitted at GMP				Colourings permitted to a maximum level			160b	Annatto extracts	100	Only extruded and/or puffed cereal products	900	Steviol glycosides	250		6.3.1	Cooked rice			243	Ethyl lauroyl arginate	200		6.4	Flour products (including noodles and pasta)				Additives permitted at GMP				Colourings permitted at GMP				Colourings permitted to a maximum level			160b	Annatto extracts	25		200 201 202 203	Sorbic acid and sodium, potassium and calcium sorbates	1 000		220 221 222 223	Sulphur dioxide and sodium and potassium sulphites	300		224 225 228	Nisin	250	Only flour products that are cooked on hot plates e.g. crumpets, pikelets, and flapjacks	243	Ethyl lauroyl arginate	200	Only cooked pasta and noodles	280 281 282 283	Propionic acid and sodium and potassium and calcium propionates	2 000		950	Acetosulphame potassium	200		956	Altaine	200		962	Aspartame-acetosulphame salt	450		Permissions for food additives				INS (if any)	Description	MPL	Conditions
200 201 202 203	Sorbic acid and sodium, potassium and calcium sorbates	1 500																																																																																																																																	
210 211 212 213	Benzoic acid and sodium, potassium and calcium benzoates	1 000																																																																																																																																	
Permissions for food additives																																																																																																																																			
INS (if any)	Description	MPL	Conditions																																																																																																																																
6	Cereals and cereal products																																																																																																																																		
6.1	Cereals (whole and broken grains)																																																																																																																																		
471	Mono- and diglycerides of fatty acids	GMP	Only precooked rice																																																																																																																																
6.2	Flours, meals and starches																																																																																																																																		
	(No additives permitted)																																																																																																																																		
6.3	Processed cereal and meal products																																																																																																																																		
	Additives permitted at GMP																																																																																																																																		
	Colourings permitted at GMP																																																																																																																																		
	Colourings permitted to a maximum level																																																																																																																																		
160b	Annatto extracts	100	Only extruded and/or puffed cereal products																																																																																																																																
900	Steviol glycosides	250																																																																																																																																	
6.3.1	Cooked rice																																																																																																																																		
243	Ethyl lauroyl arginate	200																																																																																																																																	
6.4	Flour products (including noodles and pasta)																																																																																																																																		
	Additives permitted at GMP																																																																																																																																		
	Colourings permitted at GMP																																																																																																																																		
	Colourings permitted to a maximum level																																																																																																																																		
160b	Annatto extracts	25																																																																																																																																	
200 201 202 203	Sorbic acid and sodium, potassium and calcium sorbates	1 000																																																																																																																																	
220 221 222 223	Sulphur dioxide and sodium and potassium sulphites	300																																																																																																																																	
224 225 228	Nisin	250	Only flour products that are cooked on hot plates e.g. crumpets, pikelets, and flapjacks																																																																																																																																
243	Ethyl lauroyl arginate	200	Only cooked pasta and noodles																																																																																																																																
280 281 282 283	Propionic acid and sodium and potassium and calcium propionates	2 000																																																																																																																																	
950	Acetosulphame potassium	200																																																																																																																																	
956	Altaine	200																																																																																																																																	
962	Aspartame-acetosulphame salt	450																																																																																																																																	
Permissions for food additives																																																																																																																																			
INS (if any)	Description	MPL	Conditions																																																																																																																																

图 2 澳大利亚新西兰法规中关于小麦粉中添加剂的规定

3.2 术语和定义的修改

3.2.1 小麦粉

根据 2018 年 8 月和 2019 年 4 月两次研讨会专家的意见,参考国家小麦粉质量安全监管政策《关于进一步加强小麦粉质量安全监管的公告》(2017 年第 132 号)中关于小麦粉(通用)中添加物的要求,即“取得‘小麦粉(通用)’生产许可的企业,不得在小麦粉中添加任何食品辅料。”结合 CAC 标准中关于小麦粉的定义,即:“wheat flour is the product prepared from grain of common wheat, *Triticum aestivum* L., or club wheat, *Triticum compactum* Host., or mixtures thereof, by grinding or milling processes in which the bran and germ are partly removed and the remainder is comminuted to a suitable degree of fineness (小麦粉是由普通小麦, *Triticum aestivum* L., 或密穗小麦, *Triticum compactum* Host., 或二者的混合小麦的籽粒,通过粉碎或制粉工艺,去除部分麸皮和胚并达到一定加工精度要求的产品。)”本标准规定小麦粉的定义为:“由普通小麦(六倍体小麦, *Triticum aestivum* L.)经过碾磨制粉,去除部分麸皮和胚并达到一定加工精度要求的、未添加任何物质的、能够满足制作面制食品要求的产品”。

3.2.2 其他术语和定义

根据 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第 1 部分:标准的结构和编写》的要求,参考已有国家标准和《粮食大辞典》,提出了以下术语和定义:

加工精度 processing degree: 小麦粉中残留麸皮碎片的程度,以麸星碎片大小和分布的密集程度表示。

灰分含量 ash content: 试样经高温灼烧剩下的残渣质量占试样总质量的质量分数,即矿物质含量。

含砂量 sand content: 粉状粮食中所混入的不能用人工检出的无机沙尘的含量,以试样中无机沙尘占试样的质量分数(%)表示。

磁性金属物 magnetic metal：粉状粮食中混入的带有磁性的金属物质，以每千克试样中含有磁性金属物的克数表示（g/kg）。

脂肪酸值 fatty acid value:粮食中游离脂肪酸的含量，以中和 100g 试样中游离脂肪时所需要的氢氧化钾 mg 数表示（mg KOH/100g）。

3.3 小麦粉分级的修改

2019 年 4 月召开了专家研讨会，与会专家对小麦粉是否分级及应分为几个等级展开了热烈的讨论，一致同意本标准以加工精度分级定等，而加工用途作为专用小麦粉的定等依据。但是，在具体分等级方面参会专家有较大的分歧。综合考虑到各方意见，起草组提出三个分级方案，即：方案一为 3 个等级，分别为精制粉、标准粉和普通粉，将特制一等划为精制粉、特制二等和标准粉合为标准粉，为需要加工精度较低的小麦粉的消费者提供可供选择的方案。这两类均为市场小包装小麦粉供应的主体，而原标准中的普通粉则多为企业专供，很少有小包装市场零售，因此单独划分为一类。该方案一方面满足零售市场对加工精度的两类需求，另一方面满足企业用普通粉作为食品原料的需求；此外，还在一定程度上简化了分类等级。

3.4 质量指标及其检验方法的修改

本标准规定了含砂量、磁性金属物、水分、色泽气味、加工精度、灰分和脂肪酸值的质量指标要求。其中，前 4 项为非定等指标，除了水分要求外，均未作修改；水分指标参考现行的专用粉标准，要求不大于 14.5%。后 3 项为定等指标。删除了原标准中的面筋值和粗细度的要求。

3.4.1 面筋值和粗细度

面筋值是表征小麦粉加工品质和加工用途的指标，一般做面包类产品需要面筋值高的小麦粉，而蛋糕和饼干类产品需要面筋值低的小麦粉，馒头类和普通面条类则需要面筋含量中等的小麦粉。面筋值大小主要受小麦原料自身品质的影响，

与品种基因和种植环境有关，而与加工精度几乎无关。因此，在作为加工精度分等定级的体系中，面筋值是一个不和谐的存在，本标准取消了面筋值的质量要求。

粗细度的提出是在上世纪 80 年代，一方面是当时小麦制粉工艺水平的体现；另一方面反应了当时市场对精米细面的消费需求。我国小麦制粉技术经过三十多年的发展，轻碾细磨的现代制粉工艺已经可以做到提取颗粒度相对较高的芯粉。这种芯粉若从加工精度的角度看，属于最低灰分最好粉色最少麸星的产品，即加工精度高的产品；从品质上看，粗颗粒芯粉由于轻碾，淀粉损伤程度较轻，蛋白质和淀粉品质均较好，制得的成品不仅色泽好，且筋力高有咬劲儿，而受到市场欢迎；但是其产品粗细度无法达到原标准中加工精度的要求。此外，会上有专家提出，粗细度检验的目的之一是及早发现生产中出现的筛网破裂（俗称“破罗”）的情况；但是据企业介绍，目前制粉设备中配备了多道保险筛，基本不会出现“破罗”现象。可见，随着现代制粉工艺的发展，粗细度只是加工精度的充分而非必要条件。因此，为了促进新技术新产品的开发和应用，本标准取消了粗细度定等。

3.4.2 脂肪酸值

原标准中脂肪酸值的检验规定执行《粮油检验 粮食、油料脂肪酸值测定》（GB/T 5510-2011），采用苯法。两次研讨会上均对脂肪酸值的检验方法进行了讨论，由于苯法提取的提取试剂对检验人员身体健康有一定的危害；因此，越来越多的实验室倾向于采用 2015 年发布的《谷物碾磨制品 脂肪酸值的测定》（GB/T 15684-2015）。该方法等同采用《milled cereal products- determination of fat acidity》（ISO 7305-1998），为 95%乙醇提取法。ISO 7305 的 1986 年版本也是苯法，在 1998 年修订时被用乙醇法代替。因此，本标准也采用乙醇法测试脂肪酸值。据参会专家信息，这两个方法的试验结果有一定的差异，乙醇法测得数值比苯提取法高。

国际食品法典委员会标准 Codex stan 152—1995《小麦粉》（修订版 1—1995）

中脂肪酸值的指标为：中和 100 g 面粉干物质中的游离脂肪酸所需要的氢氧化钾不超过 50 mg。该标准中的脂肪酸值数据为干基，其测定方法为 ISO 7305-1986 的苯提取法。

起草组用 GB/T 5510-2011（苯法）测试了不同灰分含量（0.4-1.4%）的小麦粉在储存过程中的脂肪酸值变化，见表 1。

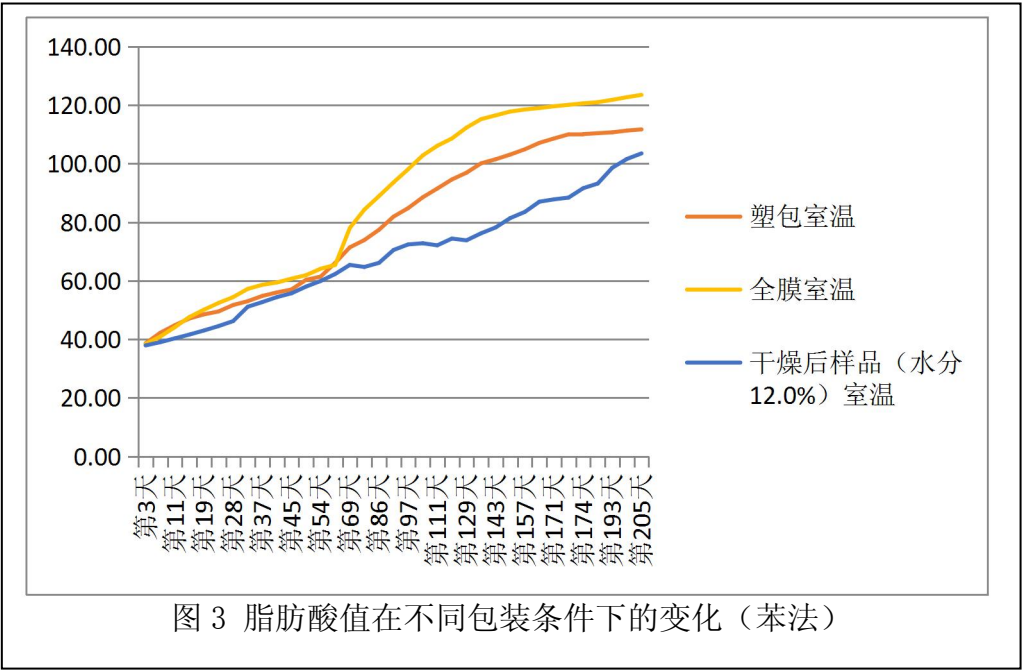
表 1 不同灰分产品储存过程中脂肪酸值的变化 (mg KOH/100g, 苯法 GB/T 5510-2011)

样品编号	A-0	A-1	B-1	C-1	D-1	E-1
灰分含量%	0.4	0.4	0.6	0.8	1.0	1.4
加工日期	2018.1	2018.8.30	2018.8.30	2018.8.30	2018.8.30	2018.8.30
2018.12.11 检测	35.07	20.04	30.1	47.8	63	89.7
2019.1.9 检测	34.36	21.66	36.84	45.82	68.5	91.18
2019.1.30 检测	35.63	20.48	33.11	47.73	60.77	107.71
2019.3.5 检测	37.13	23.15	35.01	51.31	79.32	107.94
2019.4.14 检测	30.21	29.61	36.86	56.19	85.19	108.76
色泽	正常	正常	正常	正常	正常	正常
气味	正常	正常	正常	正常	正常	正常
室内温度℃	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	22.0
室内湿度%RH	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	45.0

小麦粉脂肪酸值与水分和加工精度、储存环境温度湿度关系密切；一般水分越高，加工精度越低，环境温湿度越高，脂肪酸值升高越快。这是由于分解脂肪所需要的酶在小麦籽粒中由内向外逐渐增加，且其活性受水分和温湿度的影响。同时，脂肪酸值也受到微生物活动的影响而降低。表 1 中，灰分 0.4%的产品一年以后脂肪酸值依然较低（<40 mg KOH/100g，苯法）。灰分 0.8%时，在测试的 7 个月内（包括夏季），脂肪酸值未超过 60 mg KOH/100g（苯法）。灰分 1.0%时，6 个月接近 80 mg KOH/100g（苯法）的临界值。灰分 1.4%产品，则在 3 个月后已经超过 80 mg KOH/100g，但是感官检验的色泽气味正常。另外，据国内排名前三的某面粉厂介绍，其灰分≤0.85%的产品的留样及市场抽检结果表明，以脂肪酸值≤80 判别，2 个月以内的合格率 100%，3 个月内的合格率大约有 95%，6 个月内的合格率大约为 85%。这些数据再次证实了脂肪酸值与加工精度密切相关，

不同加工精度应规定不同的脂肪酸值限量。

水分含量 13.7%，灰分含量 0.9%的小麦粉（标准粉）在 22℃室温条件下储存的脂肪酸值变化情况（苯法）见图 3。干燥后样品（水分 12.0%）室温下 5 个月左右，塑料包装和无纺布全膜包装样品在 2~3 个月临近或超过了原标准规定的 80 mgKOH/100g。



此外，起草组还对采用 GB/T 15684 标准（乙醇法）测试的灰分 0.7%以下的小麦粉产品脂肪酸值及产品货架期内脂肪酸值变化情况进行了调研，所得数据见下表 2。可见，在灰分 0.7%以下，即原标准的“特制一等”条件下，5 个月（包括夏季）的脂肪酸值都在 80 mgKOH/100g 以下，4 个月的都在 60 mgKOH/100g 以下。

表 2 企业 C 产品脂肪酸值变化（广东）

样品	测试时间	水分（%）	脂肪酸值（mgKOH/100g）
样品 1 （灰分 0.62%）	20180511	11.59	32.90
	20180615	12.01	37.77
	20180712	12	32.15
	20180815	12.28	35.20
	20180913	12.64	41.80
	20181010	12.45	45.88
样品 2 （灰分 0.44%）	20180603	10.49	23.18
	20180705	11.09	26.03
	20180808	12.91	22.74
	20180909	12.4	46.56
	20181004	12	66.80
样品 3 （灰分 0.50%）	20180607	11.9	20.73
	20180706	12.49	19.22
	20180808	12.5	20.57
	20180909	12.6	30.17
	20181003	13.15	38.81

市场流通的小麦粉，大多数在 3 个月内即可销售完毕。由上述几个表可以看出，即使在高温高湿的地区和季节，企业的一般产品在常温下放置三个月，都可以满足 60mg KOH/100g(干基) 的要求。综上，本标准在吸收国际标准的先进指标基础上，考虑到我国国情和实验安全等因素，规定检验方法为乙醇法，即 GB/T 15684。同时，鉴于脂肪酸值的变化程度也同时可以反映加工精度的高低，即加工精度高的产品，脂肪酸值的初始值和储存变化都较低，而加工精度低的产品则脂肪酸值的初始值和储存变化都较高。因此，本标准中将脂肪酸值也作为定等指标，加工精度高的产品脂肪酸值限量低，反之则高，分别为 60 mg KOH/100g～

100 mg KOH/100g。同时，为了适应不同地区小麦粉安全保质储存的要求，在表中加了备注：企业应根据产品特性和销售区域，在此限量的基础上确定产品在一定期限内能够安全保质的脂肪酸值的最大限量。

3.4.3 灰分

在 2018 年 8 月的小麦标准研讨会上，有专家提出：灰分仍然是反应小麦制粉生产水平的重要指标，目前为止仍为大多数国家采用；同时也为适应消费市场的需求，灰分指标不宜删除。在 2019 年 4 月的专家研讨会上，专家讨论形成了以加工精度包括灰分指标定等的一致性意见，灰分指标仍然保持原标准中不同等级的限量。同时，考虑到市场上已有的营养型的新产品，如富含糊粉层小麦粉产品，起草组研究了不同糊粉层粉的灰分含量及添加后小麦粉的灰分含量，见表 3。糊粉层粉的灰分含量（干基）为 4%，小麦粉灰分含量（干基）为 0.59%，为原特一粉水平，添加 15%时达到了 1.1%，即标准粉的灰分水平。若以小麦粉灰分 0.6%计，则添加约 25%糊粉层粉后小麦粉的灰分可以达到 1.4%。一般情况下，添加 15%小麦粉制作的面制食品，品质已有较大幅度的下降，因此，1.4%的最低加工精度等级的灰分限量不会影响此类新产品的开发和推广。

表 3 糊粉层粉的灰分含量及添加后小麦粉的灰分含量

样品	水分	灰分含量（湿基）	灰分含量（干基）
小麦粉	12.1	0.53	0.59
5%添加	11.9	0.70	0.99
10%添加	11.7	0.86	1.0
15%添加	11.3	1.0	1.1
糊粉层粉	7.6	3.7	4.0

3.4.4 水分

原标准中的普通粉和标准粉水分含量限量为 13.5%，特一粉和特二粉水分含量限量为 14.0%。由于目前生产、包装等均有很大程度的改善，本标准修改为不大于 14.5%。但是为了保证产品质量，增加备注“企业应根据产品销售区域，在

此限量的基础上确定产品在一定期限内能够安全保质的水分含量的最大限量”。

水分检验方法现有食品安全标准 GB 5009.3，但该标准只是替代了 GB/T 5497-1986 的第一法，目前大多数粮油检测实验室依然执行 GB/T 5497-1986 中的第二法，因此规定两个方法均可以采用；但是以国家食品安全标准，即 GB 5009.3 为基础法。

通过上述研究，标准文本相关内容如下：

（1）术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

小麦粉 wheat flour：由普通小麦（六倍体小麦，*Triticum aestivum* L.）经过碾磨制粉，去除部分麸皮和胚乳加工而成的、未添加任何物质的、能够满足制作面制食品要求的产品。

加工精度 processing degree：小麦粉中留存麸皮碎片的程度，以粉色和麸星的大小及分布的密集程度表示。

灰分含量 ash content：试样经高温灼烧剩下的残渣质量占试样总质量的质量分数，即矿物质含量。

含砂量 sand content：粉状粮食中所混入的不能用人工检出的无机沙尘的含量，以试样中无机沙尘占试样的质量分数（%）表示。

磁性金属物 magnetic metal：粉状粮食中混入的带有磁性的金属物质，以每千克试样中含有磁性金属物的克数表示（g/kg）。

脂肪酸值 fatty acid value：粮食中游离脂肪酸的含量，以中和 100g 干物质试样中游离脂肪酸时所需要的氢氧化钾 mg 数表示（mg KOH/100g）。

（2）质量与安全要求

质量指标：

小麦粉质量指标见下表。

表4 小麦粉质量指标

质量指标		精制粉	标准粉	普通粉
加工精度		按实物标准样品对照检验粉色麸星		
灰分/（干基，%）	≤	0.70	1.10	1.40
脂肪酸值 ⁵ （干基，KOH）/（mg/100g）	≤	60	80	100
含砂量/（%）	≤	0.02		
磁性金属物/（g/kg）	≤	0.003		
水分 ⁶ /（%）	≤	14.5		
色泽气味		正常		
注1：企业应根据产品特性和销售区域，在此限量的基础上确定产品在一定期限内能够安全保质的脂肪酸值的最大限量；				
注2：企业应根据产品销售区域，在此限量的基础上确定产品在一定期限内能够安全保质的水分含量的最大限量。				

食品安全指标：

食品安全指标按 GB 2715 及国家有关规定执行。

植物检疫按国家标准及有关规定执行。

生产过程应符合 GB 14881 及国家有关规定。

（3）检验方法

扦样、分样：按 GB/T 5491 执行。

色泽、气味检验：按 GB/T 5492 执行。

水分检验：按 GB 5009.3 或 GB/T 5497-1985 第二法执行。其中 GB 5009.3 为基础检验法。

灰分检验：按 GB 5009.4 规定的方法执行。

含砂量检验：按 GB/T 5508 执行。

磁性金属物检验：按 GB/T 5509 执行。

加工精度检验：按 GB/T 5504 执行。

脂肪酸值检验：按 GB/T 15684 执行。

（4）检验规则

检验的一般规则：按 GB/T 5490 执行。

产品组批：同原料、同工艺、同设备、同班次加工的同种产品为一批。

出厂检验：出厂检验项目按质量要求的规定检验。

型式检验：遇有下列情况之一时，应进行型式检验：a)常年连续生产的每半年至少进行一次；b)当原料、设备、工艺有较大变化可能影响产品质量时；c)新产品投产；d)出厂检验结果与上一次型式检验有较大差异；e)质量监督部门提出要求时。型式检验按本标准第4章规定进行。

判定规则：凡不符合食品安全要求的，判为非食用产品。加工精度、灰分和脂肪酸值为定等指标，有1项及以上不符合表1等级要求的，逐级降至符合的等级；不符合最低等级要求的，判为非等级产品。其他指标有1项及以上不符合表1要求的，判为非等级产品。

(5) 包装和标签

包装：包装应符合 GB/T 17109 的规定。若采用包装袋，则包装袋应坚固结实，封口或缝口应严密。

标签：包装小麦粉的标签标识应符合 GB 7718 和 GB 28050 的规定。

(6) 储存和运输

应储存在清洁、干燥、防雨、防潮、防虫、防鼠、无异味的合格仓库内，不得与有毒有害物质或水分较高的物质混存。

应使用符合卫生要求的运输工具和容器，运输过程中应注意防止雨淋和被污染。

4 采用国际标准和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

本标准参考 CODEX 标准 CXS 152-1985 《STANDARD FOR WHEAT FLOUR》，但有很多不同之处。最主要的区别如下：（1）本标准的适用范围是经

过碾磨制粉加工后获得的、不添加任何物质的基础小麦粉，其他所有添加了添加物或添加剂的小麦粉均列为专用粉范畴；而国际食品标准中规定可以根据加工需要，向小麦粉中加入一定量的小麦、黑麦或大麦麦芽粉，活性谷朊粉，大豆粉和杂豆粉，可以加入的添加剂包括 4 类酶制剂和 9 种小麦粉处理剂。（2）本标准根据加工精度分等；国外标准不分等级。（3）本标准的小麦粉水分不大于 14.5%；国外标准中的小麦粉水分规定是不大于 15.5%。（4）脂肪酸值、灰分、粗细度的要求也存在区别。

5 与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

与现行法律、法规和强制性国家标准无抵触。

6 重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

7 国家标准作为强制性标准或推荐性国家标准的建议

建议作为推荐性国家标准。

8 贯彻国家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）

为了贯彻实施本标准，建议开展本国家标准的技术培训工作。

9 废止现行有关标准的建议

建议废止现行国家标准《小麦粉》(GB/T 1355-1986)。

10 其他应予说明的事项

无。