

食品安全标准

GB 9685—2008《食品容器、包装材料用添加剂使用卫生标准》修订研究

朱蕾,张泓,王竹天,张俭波

(国家食品安全风险评估中心,北京 100022)

摘要:目的 完善我国食品接触材料及制品用添加剂使用标准,适应我国法律法规变化,更好地满足食品接触材料监管和市场需求,促进食品接触材料的使用安全。**方法** 通过征求意见确定需要重点研究的问题,借助行业调查、国外法规研究、专家研讨等形式对重点问题开展研究,根据研究结果提出修订建议。**结果** 建议对 GB 9685—2008 的标准名称、术语和定义、附录 A 结构、允许使用的添加剂名单等内容进行修订,并通过研究获得了标准适用范围、迁移限量的表示方式、纸涂料、双重用途添加剂和邻苯类物质管理 5 方面关键技术问题的研究结果,对标准提出了修订建议。**结论** GB 9685—2008 的修订研究严格遵循《食品安全法》的要求,以有效保护健康、促进行业发展和方便使用者查询为宗旨,修订建议符合科学性、实用性和协调性的原则。
关键词:食品接触材料及制品;添加剂;食品安全;标准;修订;食品安全标准
中图分类号:R155 **文献标志码:**A **文章编号:**1004-8456(2016)04-0493-06
DOI:10.13590/j.cjfh.2016.04.018

Study on revision of Hygienic Standards for Uses of Additives in Food Containers and Packaging Materials (GB 9685-2008)

ZHU Lei, ZHANG Hong, WANG Zhu-tian, ZHANG Jian-bo

(National Center for Food Safety Risk Assessment, Beijing 100022, China)

Abstract: **Objective** To improve the standard of additives in food contact materials, adapt the changes of laws and regulations in China, meet the needs of the supervision authority and the market, and promote the safety of food contact materials. **Methods** Key technical problems were identified through public comments. Revision comments were combined according to industry investigation, regulation research and experts consultation. **Results** Standard title, terms and definitions, structure of appendix A, positive list of additives were proposed to be revised. Five key points, standard scope, SML (T), paper coating, dual function additives and phthalate were proposed for revision. **Conclusion** The revision suggestions of GB 9685-2008 was conformed to the principles of scientificity, practicability and coordination.
Key words: Food contact materials and articles; additives; food safety; standard; revision; food safety standard

食品接触材料及制品用添加剂(以下简称食品接触材料用添加剂)是在食品接触材料生产过程中,为满足预期用途,所添加的有助于改善其品质、特性,或辅助改善品质、特性的物质。目前,我国依据《食品安全法》^[1]和 GB 9685—2008《食品容器、包装材料用添加剂使用卫生标准》^[2](以下简称原标准)管理此类物质。GB 9685 是管理所有种类食品接触材料用添加剂和制定各类食品接触材料及制品安全标准的重要基础标准。原标准实施以来,对于规范我国食品接触材料用添加剂的安全使用

和科学监管起到了重要作用。在原标准的实施过程中,多方意见反映原标准在管理方式、术语定义、适用范围等方面在实际应用过程中存在不足,需要完善,且后续审批通过的食品接触材料用添加剂新品种需要增补到标准中。因此,为了有效解决原标准存在的问题,进一步提高标准的科学性,更好地控制产品安全,本课题组针对存在的问题开展了研究,重点研究了 GB 9685—2008 标准适用范围、迁移限量的表示方式、纸涂料、双重用途添加剂以及邻苯二甲酸酯类物质的管理 5 方面问题,在此基础上提出了标准修订建议。

收稿日期:2016-04-06

基金项目:北京自然科学基金-三元联合资助项目(S150005)

作者简介:朱蕾 女 副研究员 研究方向为食品安全标准

E-mail:zhulei@cfsa.net.cn

通信作者:张俭波 男 副研究员 研究方向为食品安全标准

E-mail:jianbozhang@cfsa.net.cn

1 原则与方法

1.1 研究原则

本研究以食品接触材料用添加剂为研究对象,按照《食品安全法》规定,以有效保护健康、促进行

业发展和方便使用者查询为宗旨,遵循科学性、适用性和协调性的原则开展研究。科学性主要体现在以风险评估为基本原则,限量指标修订依据我国安全性评估结果,同时参考相关发达国家和地区的最新版风险评估报告,如邻苯二甲酸酯类物质指标的修订。适用性体现在充分征求行业意见,保证食品接触材料用添加剂的管理规定能够最大程度适应我国市场,如标准适用范围的界定。协调性体现在修订后标准与相关产品标准、GB 31604.1—2015《食品安全国家标准 食品接触材料及制品迁移试验通则》^[3]以及制定中的《食品接触材料及制品通用安全要求》等标准相互协调一致,确保食品接触材料标准体系的统一。

1.2 研究方法

为了更好地了解原标准存在的问题,标准课题组在官方网站公开向社会广泛征求意见,根据征求意见情况确定重点研究内容,借助欧盟、美国和日本等主要发达国家食品接触材料法规和风险评估报告、行业调查、专家研讨等形式进行分析和讨论,提出修订建议。

2 研究结果

本研究对原标准中的标准名称、适用范围、术语和定义、食品接触材料用添加剂的使用规定、附录 A 的结构、对表格的说明以及允许使用的添加剂名单、标准需要增加的附录内容等进行了研究,并对标准适用范围、迁移限量的表示方式、纸涂料、双重用途添加剂和邻苯二甲酸酯类物质的管理 5 方面关键技术问题进行了重点研究。研究结果如下:

2.1 适用范围

在标准实施过程中,多个机构对于标准适用范围提出疑问,主要集中在单体和起始物、聚合物反应助剂、原料中使用的添加剂、非有意添加物质(NIAS)是否属于标准管理范围的问题上,针对这些问题的研究内容与建议如下:

2.1.1 单体和起始物

食品接触材料用物质一般分为基础原料(起始物、单体)和添加剂。在原标准建立过程中,我国对除添加剂之外的单体、起始物等基础原料物质未采取肯定列表式的管理方式。考虑到基础原料的安全也是保障食品接触材料安全的关键因素,原标准中列入了食品接触材料加工过程中所使用的部分基础聚合物的单体或聚合反应的其他起始物。目前,同步开展修订的产品标准中仍然管控的是基础聚合物,未对聚合物的起始物和单体名单进行管控。此外,考虑到部分物质兼具添

加剂与基础原料的功能,认为不宜从标准中删除单体和起始物。

2.1.2 助剂

聚合物原料到最终成型品的生产过程一般分为两个阶段。第一阶段为聚合物形成过程,即为单体或起始物合成为聚合物的过程,第二阶段为聚合物形成成型品的过程。在两个阶段都可能添加生产助剂,其目的在于促使高分子材料生产过程顺利进行,对最终产品不起作用。但在最终材料或制品中可能存在生产助剂,而且有些生产助剂也在最终制品中起到功能性添加剂的作用,如消泡剂、乳化剂、脱模剂等,二者难以截然区分。

在聚合物生产的第一阶段使用了一些引发聚合反应和/或控制高分子结构形成的物质,称为聚合反应助剂(AP),如催化剂、引发剂、链终止剂等^[4]。这些物质无意于结合进最终的聚合物中,且不预期对成型品起功能作用。由于 AP 用量通常极微,且无意于留存在最终聚合物中,因此目前欧盟、美国均采用行业自律的方式进行管理,如欧盟明确 AP 不属于其管理范围^[4],符合框架法规 EC 1935/2004^[5]的规定,由生产企业根据公认的风险评估原则自行评估。

2.1.3 非有意添加物(NIAS)

在食品接触材料及制品终产品中可能存留一些杂质,包括所使用的原料引入的杂质、反应中间产物、降解或代谢物、反应副产物等^[4]。这些物质属于非有意添加物(NIAS),是生产过程中非人为添加的,存在不可预见性。目前,对于 NIAS 的评估和控制是国际上食品接触材料安全性管理的技术难点,欧盟、美国等国家和地区对此类物质均仅制定了管理原则,交由企业自行管理。我国正在制定的《食品接触材料及制品通用安全要求》标准中规定,食品接触材料生产企业应按照 GB 31603—2015《食品安全国家标准 食品接触材料及制品生产通用卫生规范》^[6]进行生产,对 NIAS 进行安全性控制,使其迁移到食品中的量不危害人体健康和 not 造成食品性质的改变。

2.1.4 原料的添加剂

食品接触材料的原料(包括起始物、单体和添加剂)生产过程中也会使用添加剂,本研究对于此类物质是否属于本标准管理范围进行了研究。研究发现添加剂的定义明确此类物质为有助于改善食品接触材料的品质、特性的物质,而原料的添加剂用于原料生产过程中,其主要功能是对原料起作用,而不是对食品接触材料起作用,二者的功能不同。

2.2 迁移限量的表示方式

食品接触材料的风险主要来自从食品接触材料中迁移到食品中的物质。原标准采用特定迁移限量(SML)的方式控制添加剂的迁移量。但部分添加剂的迁移风险的评估是基于多个具有相同功能基团或多个具有相同风险特征的物质的组合风险,原标准采用 SML 控制此类物质的迁移量,同时注明限量控制对象应为此物质与其他相关物质的迁移量之和。标准实施过程中发现此种管理形式不能科学控制物质迁移量,且使用不便。

标准修订中对此类物质的限量表示方式进行了研究。目前美国和日本对于食品接触材料用物质一般采取限制使用量的方式进行控制,欧盟采取的是规定迁移限量的方式进行控制。对于此类物质,欧盟采用特定迁移总量限量[SML(T)]控制其迁移量。SML(T)是指两种或两种以上的物质(或基团)的迁移量之和的最大允许量^[4]。通过与原标准中的 SML 进行比较,认为此类物质的 SML 修改为 SML(T)能够解决目前存在的问题,管控方式更为科学且易于操作。

2.3 纸涂料用添加剂的管理

普通涂料是涂于金属、塑料等普通基材上的涂料,而纸涂料是涂于纸上的一类不同于普通涂料的专用特殊涂料。原标准仅规定了用于纸和用于涂料的添加剂,但未明确可以用于纸涂料的添加剂。标准修订中对纸涂料与普通涂料的区别进行了重点研究,纸涂料与普通涂料的区别主要体现在几个方面:一是功能方面,纸涂料的主要功能之一是改善印刷效果,特别是纸张对油墨的吸收程度。而普通涂料的功能一般是起阻隔(如罐头内壁涂料)或适应特殊操作要求(如餐具上的不粘涂层)。二是与基材的相互作用方面,纸涂料与基材通过分子间作用力通常结合得较为紧密,与纸纤维结合成一体,很难分离,而普通涂料一般通过将涂料涂布在基材表面成为一层,其与基材之间一般无相互作用力。因此,普通涂料可以通过将涂料涂布在惰性试验基材表面来进行迁移或其他性能的测试,而纸涂料一般无法脱离纸基,单独进行纸涂料的迁移试验。三是主要成分方面,由于纸涂料的主要功能是改善印刷效果,其主要成分是无机物,如高岭土、碳酸钙或膨润土等,普通涂料传统上使用化学溶剂的较多。纸涂料中的无机组分也可用作塑料基材中的添加剂,如陶土经常用于纸涂料中,用于提高纸表面的光洁度,而陶土用于塑料中的用途是作为填充料,而不是涂料的主要成分。因此,从以上 3 方面比较情况来看,纸

涂料是不同于普通涂料的一类产品。

2.4 双重用途添加剂的管理

部分食品接触材料用添加剂也可用作食品添加剂,此类物质一般称为双重用途添加剂,即同时列于 GB 2760—2014《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》^[7]和 GB 9685—2008 中的物质。GB 9685—2008 修订征求意见过程中,有意见建议 GB 2760—2014 中允许使用的食品添加剂可不列于 GB 9685—2008 中而允许直接用作食品接触材料用添加剂。本研究围绕此问题进行了研究。部分双重用途添加剂用在食品接触材料中,可能迁移到食品中发挥相应功能作用,当此功能作用不合法时,如超过 GB 2760—2014 规定的使用范围和使用量限制,则应禁止此种使用方法。因此,应采取科学的方式规范此类添加剂的使用。

2.5 邻苯二甲酸酯类物质的管理

中国台湾“白酒塑化剂”事件后,邻苯二甲酸酯类物质一直是行业关注的焦点。原标准中规定了邻苯二甲酸酯类物质在食品接触材料中的使用。标准修订中通过行业调查、国外法规查询和风险报告研究 3 种方式对此类物质的管理进行了研究。由于此类物质主要应用于塑料材料中,因此在相关行业协会的协助下,课题组对此类物质在我国塑料食品接触材料中的使用情况进行了行业调查,共发出 100 余份调查表,仅收到 5 家企业的反馈,且均表示生产中未添加此类物质。同时,研究中还将原标准与欧盟、美国食品接触材料法规的相关规定进行比较,具体情况如表 1 所示。比较显示,GB 9685—2008 中共列出了 9 种邻苯二甲酸酯类物质,其中有 4 种物质美国、欧盟和我国均允许使用,有 2 种物质仅欧盟和我国允许使用,有 3 种物质仅美国和我国允许使用,且各国规定均有不同。此外,我国白酒中邻苯二甲酸酯类物质的风险评估结果表明^[8],白酒中塑化剂主要来源于白酒生产过程中的塑料输酒管道和容器。因此,建议根据以上研究结果对此类物质进行更为严格和科学的管理。

3 建议

根据研究结果,建议对 GB 9685—2008 中的标准名称、适用范围、“食品容器、包装材料”等术语和定义、添加剂的使用规定、附录 A 的结构、对表格的说明以及允许使用的添加剂名单等内容进行修订,增加附录 B 特定迁移总量限量要求、附录 C 金属元素的特别限制规定、附录 D 树脂缩写含义和附录 E 按照 CAS 号排序和按照中文名称排序的检索目录。针对重点技术问题的研究,有以下建议。

表 1 邻苯二甲酸酯类物质在 GB 9685—2008、美国、欧盟食品接触材料法规中的管理规定

Table 1 Provisions of phthalates in GB 9685-2008, EU and USA regulations

物质名称	GB 9685—2008					欧盟			美国
	CAS 号	使用范围	最大使用量	特定迁移量	备注	使用范围	特定迁移量	接触食品类型	使用范围和相关规定
邻苯二甲酸二(α-乙基己酯)(DEHP)	117-81-7	塑料(PE、PP、PS、AS、ABS、PA、PET、PC、PVC)涂料、橡胶、粘合剂	按生产需要适量使用	1.5 mg/kg	仅用于接触非脂肪性食品的材料,不得用于接触婴幼儿食品用的材料	所有塑料	1.5 mg/kg	仅用于重复使用的接触非脂肪性食品的材料(脂肪性食品包括乳及乳制品、混浊型果汁、酒精含量高于 20% 的酒精性饮料、在酒精基质中的水果和蔬菜以及酒精提取物);作为工艺支撑剂在终产品中不得超过 0.1%	粘合剂;树脂和聚合物涂料;二甲苯甲醛树脂和 4,4'-亚异丙基二苯酚/表氯醇热固性环氧树脂的缩合物;锌-二氧化硅机体涂料;纸和纸板(干性食物);丙烯酸和改性丙烯酸塑料,刚性和半刚性(流动促进剂,不超过单体的 3%);玻璃纸(邻苯类物质不得超过 5%);有密封片的瓶塞;不溶于水的羟乙基纤维素薄膜;金属物品制造时使用的表面润滑油;先前核准的塑化剂物质(高含水量物质)
邻苯二甲酸二甲酯(DMP)	131-11-3	塑料(PP、PE、PS)、粘合剂	塑料:3.0%; 粘合剂:按生产需要适量使用	无要求	仅用于接触非脂肪性食品的材料,不得用于接触婴幼儿食品用的材料	X	X	X	粘合剂;丙烯酸和改性丙烯酸塑料,刚性和半刚性;聚酯弹性体;交联聚酯树脂
邻苯二甲酸二烯丙酯(DAP)	131-17-9	塑料(PE、PP、PS、AS、ABS、PC、PA、PVDC、PET、PVC、UP)、粘合剂、纸	按生产需要适量使用	ND (SML, DL = 0.01 mg/kg)	仅用于接触非脂肪性食品的材料,不得用于接触婴幼儿食品用的材料	所有塑料	ND	未说明	粘合剂;纸和纸板(干性食品);纸和纸板(水性、脂肪性-有特殊要求)
邻苯二甲酸二异丁酯	84-69-5	塑料(PVC)、涂料、橡胶、粘合剂	塑料:10.0%; 涂料、橡胶、粘合剂:按生产需要适量使用	无要求	仅用于接触非脂肪性食品的材料,不得用于接触婴幼儿食品用的材料	X	X	X	粘合剂;玻璃纸(邻苯类物质不得超过 5%)
邻苯二甲酸二异壬酯(DINP)	28553-12-0	塑料	PE、PP、AS、PS、ABS、PC、PA、PVDC、PET、PVC、UP;按生产需要适量使用	9.0 mg/kg	仅用于接触非脂肪性食品的材料,不得用于接触婴幼儿食品用的材料	所有塑料	9 mg/kg (DINP、DIDP 之和)	用于重复使用的材料;用于接触非脂肪性食品(脂肪性食品包括乳及乳制品、混浊型果汁、酒精含量高于 20% 的酒精性饮料、在酒精基质中的水果和蔬菜以及酒精提取物)的单个使用的材料,不包括接触婴幼儿食品的材料;作为工艺支撑剂在终产品中不得超过 0.1%	聚氯乙烯或氯乙烯共聚物<43%室温使用,聚合物厚度<0.012 7 cm

续表 1									
物质名称	GB 9685—2008					欧盟			美国
	CAS 号	使用范围	最大使用量	特定迁移量	备注	使用范围	特定迁移量	接触食品类型	使用范围和相关规定
邻苯二甲酸二异辛酯 (DIOP)	27554-26-3	塑料 (PE、PP、AS、PS、ABS、PA、PET、PC、PVC、PVDC)、橡胶	40.0%	无要求	仅用于接触非脂肪性食品的材料,不得用于接触婴幼儿食品用的材料;用于塑料瓶垫时最大使用量为 50%	X	X	X	粘合剂;树脂和聚合物涂料;先前核准的塑化剂物质 (高含水量物质)
邻苯二甲酸二正丁酯 (DBP)	84-74-2	塑料 (PE、PP、PS、AS、ABS、PA、PET、PC、PVC、PVDC)、橡胶、粘合剂	塑料、橡胶: 10%; 粘合剂: 按生产需要适量使用	0.3 mg/kg	仅用于接触非脂肪性食品的材料,不得用于接触婴幼儿食品用的材料	所有塑料	0.3 mg/kg	只允许使用在重复使用的接触非脂肪性食品 (脂肪性食品包括乳及乳制品、混浊型果汁、酒精含量高于 20% 的酒精性饮料、在酒精基质中的水果和蔬菜以及酒精提取物) 的塑料制品中;作为工艺支撑剂在终产品中不得超过 0.05%	粘合剂;树脂和聚合物涂料 (用于重复使用的,盛放 3 785 L 以上的不超过 8% 酒精含量的酒精饮料的容器);纸和纸板 (水性、脂肪性、干性食品);纸和纸板 (除黏菌剂);玻璃纸 (邻苯类物质不得超过 5%);交联聚酯树脂;重复使用的橡胶制品
邻苯二甲酸-2-C ₈₋₁₀ 支链烷基酯 (C ₉ 富集) (DINP)	68515-48-0	塑料 (PE、PP、AS、PS、ABS、PC、PA、PVDC、PET、PVC)、涂料、纸	按生产需要适量使用	9.0 mg/kg	仅用于接触非脂肪性食品的材料,不得用于接触婴幼儿食品用的材料	所有塑料	9 mg/kg (DINP、DIDP 之和)	用于重复使用的材料;用于接触非脂肪性食品 (脂肪性食品包括乳及乳制品、混浊型果汁、酒精含量高于 20% 的酒精性饮料、在酒精基质中的水果和蔬菜以及酒精提取物) 的单个使用的材料,不包括接触婴幼儿食品的材料;作为工艺支撑剂在终产品中不得超过 0.1%	X
邻苯二甲酸-2-C ₉₋₁₁ 支链烷基酯 (C ₁₀ 富集) (DIDP)	68515-49-1	塑料 (PE、PP、AS、PS、ABS、PC、PA、PVDC、PET、PVC)、涂料、橡胶、粘合剂	塑料、涂料、粘合剂: 按生产需要适量使用;橡胶: 30.0%	9.0 mg/kg	仅用于接触非脂肪性食品的材料,不得用于接触婴幼儿食品用的材料	所有塑料	9 mg/kg (DINP、DIDP 之和)	用于重复使用的材料;用于接触非脂肪性食品 (脂肪性食品包括乳及乳制品、混浊型果汁、酒精含量高于 20% 的酒精性饮料、在酒精基质中的水果和蔬菜以及酒精提取物) 的单个使用的材料,不包括接触婴幼儿食品的材料;作为工艺支撑剂在终产品中不得超过 0.1%	X

注: X 表示此国家或地区不允许该物质使用; PE 表示聚乙烯; PP 表示聚丙烯; PS 表示聚苯乙烯; AS 表示丙烯腈-苯乙烯共聚物; ABS 表示丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物; PA 表示聚酰胺; PET 表示聚对苯二甲酸乙二醇酯; PC 表示聚碳酸酯; PVC 表示聚氯乙烯; PVDC 表示聚偏二氯乙烯; UP 表示不饱和聚酯; ND 表示不得检出; SML 表示特定迁移限量; DL 表示检出限

3.1 标准的适用范围

关于是否保留标准中的起始物和单体的问题,考虑到同步开展修订的产品标准中仍然管控的是基础聚合物,未对聚合物的起始物和单体名单进行管控,且部分物质兼具添加剂与基础原料的功能。因此,建议标准中仍然保留起始物和单体。关于助剂的问题,根据聚合物生产过程中所使用的助剂的功能,建议标准中的“添加剂”也包括一些生产助剂,而不包括 AP。关于 NIAS 的管理问题,鉴于 NIAS 的未知性和复杂性,参考目前国际上的通用管理模式,建议 NIAS 由企业自行管理。关于原料的添加剂,建议参照标准中添加剂的定义,依据此类物质是否会对食品接触材料终产品起功能作用进行管理。

3.2 迁移限量的表示方式

从管理科学和操作简便的角度考虑,建议将标准中相关物质的 SML 修改为 SML(T)。鉴于部分食品接触材料的产品标准也需要管控此类物质的迁移量,为了保证标准体系的一致性,建议产品标准也采取 SML(T) 的形式。此外,为了保证食品接触材料终产品中的同一组物质参照统一的 SML(T) 分组,执行统一的 SML(T) 限量,建议在食品接触材料产品标准中增加相关规定,以做好 GB 9685—2008 与产品标准中 SML(T) 的衔接,体现整个标准体系的协调一致原则。

3.3 纸涂料用添加剂的管理

从普通涂料与纸涂料各自的特点看,纸涂料是不同于普通涂料的一类产品,与纸纤维是不易分离的整体。参照欧美等发达国家和地区的管理模式,认为将纸涂料用添加剂与纸用添加剂一起管理更为科学、合理。

3.4 双重用途添加剂的管理

考虑到双重用途添加剂使用时可能发生的问题,建议规范此类添加剂的使用,增加一条使用原则,列于 GB 2760—2014 的物质,允许用做食品接触材料及制品用添加剂时,不得对所接触的食品本身产生技术功能。此外,考虑到 GB 2760—2014 的表 A.2 中列出的是无使用范围和使用量限制的食品添加剂,即国家标准允许其使用且无任何限制,此类

添加剂在食品中的风险已经过充分的评估,故认为其直接用在食品接触材料中也是安全的。欧盟塑料法规^[4]和美国联邦法规第二十一章(21CFR)^[9]也采用的是类似管理方式。

3.5 邻苯二甲酸酯类物质的管理

根据各国邻苯二甲酸酯类物质管理规定的比较结果,结合行业调查与白酒中邻苯二甲酸酯类物质的风险评估结果,遵循最大程度降低此类物质的使用和迁移的原则,建议删除安全风险较高的邻苯二甲酸酯类物质,同时缩小其余物质的使用范围和限制接触的食品种类,将酒精度高于 20% 的食品列入限制接触的食品种类中,体现了以风险评估为基础的科学性原则。

参考文献

- [1] 全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国食品安全法 [A]. 2015-04-24.
- [2] 中华人民共和国卫生部,中国国家标准化管理委员会. GB 9685—2008 食品容器、包装材料用添加剂使用卫生标准 [S]. 北京:中国标准出版社,2008.
- [3] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. GB 31604.1—2015 食品安全国家标准 食品接触材料及制品迁移试验通则 [S]. 北京:中国标准出版社,2015.
- [4] European Union. Commission regulation (EU) No 10/2011 on plastic materials and articles intended to come into contact with food [S]. Brussels; European Union, 2011.
- [5] European Union. Regulation (EC) No 1935/2004 on materials and articles intended to come into contact with food and repealing directive 80/590/EEC and 89/109/EEC [S]. Brussels; European Union, 2004.
- [6] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. GB 31603—2015 食品安全国家标准 食品接触材料及制品生产通用卫生规范 [S]. 北京:中国标准出版社,2015.
- [7] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. GB 2760—2014 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准 [S]. 北京:中国标准出版社,2014.
- [8] US Food & Drug Administration. Title 21, code of federal regulation [S/OL]. (2014-06-27) [2015-12-02]. <http://www.fda.gov/Food/FoodIngredientsPackaging/ucm082463.htm>.
- [9] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 白酒产品中塑化剂风险评估结果 [R/OL]. (2015-04-01) [2015-12-02]. <http://www.nhfp.gov.cn/sps/s3586/201406/508888b1443a4ab4847380334a7745b1.shtml>.