

净水技术前沿与热点综述

应亮, 张怡琼, 赵奕涵, 等. 涉水产品的卫生风险评价指标体系构建与卫生监督[J]. 净水技术, 2025, 44(4): 12-16, 48.

YING L, ZHANG Y Q, ZHAO Y H, et al. System construction of health risk evaluation indices and health supervision for water-related products [J]. Water Purification Technology, 2025, 44(4): 12-16, 48.

涉水产品的卫生风险评价指标体系构建与卫生监督

应亮¹, 张怡琼¹, 赵奕涵¹, 张黄沁², 刘雨¹, 毛洁^{1,*}

(1. 上海市卫生健康委员会监督所, 上海 200031; 2. 上海市卫生健康委员会, 上海 200125)

摘要 【目的】利用德尔菲咨询法, 探索构建涉水产品卫生风险评价指标体系, 并在此基础上提出进一步加强涉水产品卫生监督管理的建议。【方法】结合文献、标准和工作经验初步确定涉水产品卫生风险评价指标体系框架, 采用德尔菲咨询法抽取 12 名相关领域从业人员进行 2 轮咨询, 对指标进行评分和筛选, 并采用模糊层次分析法确定指标的权重, 最后根据评价指标权重提出进一步加强涉水产品卫生监管的建议。【结果】2 轮咨询从业人员的积极系数均为 100%, 对指标判断系数为 0.662, 熟悉程度为 0.921, 权威系数为 0.79; 2 轮咨询协调系数分别为 0.192 和 0.521 (P 均 < 0.05)。通过 2 轮咨询, 最终确定了由 4 个一级指标、14 个二级指标和 24 个三级指标构建的涉水产品卫生风险评价指标体系, 提示产品监管风险、产品生产风险对涉水产品卫生风险评价影响相对较大, 以及产品原料安全性的重要性。【结论】根据涉水产品卫生风险评价指标体系构建的结果, 提出应持续构建政府-企业-社会相结合的立体监管机制, 强化涉水产品规范使用, 探索建立基于原料管理的涉水产品管理模式, 并推动涉水产品生产环节现代化改造等加强涉水产品卫生管理的建议。

关键词 涉水产品 风险评价 指标体系 监督 德尔菲咨询法

中图分类号: R126 文献标志码: A 文章编号: 1009-0177(2025)04-0012-06

DOI: 10.15890/j.cnki.jsjs.2025.04.002

System Construction of Health Risk Evaluation Indices and Health Supervision for Water-Related Products

YING Liang¹, ZHANG Yiqiong¹, ZHAO Yihan¹, ZHANG Huangqin², LIU Yu¹, MAO Jie^{1,*}

(1. The Supervision Institute of Shanghai Municipal Health Commission, Shanghai 200031, China;

2. Shanghai Municipal Health Commission, Shanghai 200125, China)

Abstract [Objective] To explore the construction of a sanitary risk evaluation index system for water-related products by using the Delphi consulting method, and to put forward suggestions for further strengthening the supervision and management of water-related products on this basis. [Methods] The framework of sanitary risk evaluation index system for water-related products is initially determined by combining the literature, standards and work experience. 12 practitioners engaged in related fields are selected for 2 rounds of consultation by using Delphi consulting method. The indices are scored and screened and the weights of the indices are determined by fuzzy hierarchical analysis, and finally, suggestions for further strengthening the supervision and management of water-related products are put forward on the basis of the weights of the evaluation indices. [Results] The positive coefficients of the practitioners in 2 rounds of consultation are both 100%. The judgment coefficient of the practitioners on indices is 0.662, the familiarity level is 0.921 and the authority coefficient is 0.79. The coordination coefficients of the practitioners in the 1st and 2nd rounds of consultation are 0.192 and 0.521 respectively (P both < 0.05). The health risk evaluation index system for water-related

[收稿日期] 2024-05-28

[基金项目] 国家疾控局综合监督二司研究项目: 涉水产品行政许可事中事后监管研究

[作者简介] 应亮(1972—), 男, 硕士研究生, 研究方向为生活饮用水和健康相关产品卫生管理和监督, E-mail: liangyingsh@vip.sina.com。

[通信作者] 毛洁, 女, 硕士研究生, 研究方向为公共卫生监督和管理, E-mail: maojie@hs.sh.cn。

products constructed by 4 first-level, 14 second-level and 24 third-level indices is finalized by the 2 rounds of consultation, suggesting that the influence of product regulatory risk and product production risk on the sanitary risk assessment of water-related products are relatively large, as well as the significance of safety of raw materials of the products. [Conclusion] Based on the result of the construction of hygiene risk evaluation index system for water-related products, it is proposed that a three-dimensional monitoring mechanism combining government, enterprise and society should be built continuously, the standardized use of water-related products should be strengthened, the management mode of water-related products based on the regulation of raw materials should be explored and established, and the modernization of production link of water-related products should be promoted for strengthening sanitation management of water-related products.

Keywords water-related products risk evaluation indices system supervision Delphi consulting method

涉水产品是指在饮用水生产和供水过程中与饮用水接触的相关产品,目前我国卫生部门对涉水产品采取“事前许可+事后监管”卫生管理模式,但由于法规标准缺失或滞后等原因,加上涉水产品市场生产经营形式多样,近年来涉水产品许可和监管发现诸多问题^[1-4]。本研究旨在采用德尔菲咨询法构建涉水产品卫生安全风险评价体系,发现涉水产品卫生风险重点环节和对象,提出进一步加强涉水产品卫生监管的建议。

1 资料与方法

1.1 指标体系框架的确定

依据《生活饮用水卫生监督管理办法》《上海市生活饮用水卫生监督管理办法》《涉及饮用水卫生安全产品生产企业卫生规范》^[5]的要求并总结历年卫生监督管理经验,初步确定了包括4个一级指标、14个二级指标和24个三级指标的涉水产品卫生风险评价指标体系框架,编写调查问卷后组织开展专家咨询。

1.2 德尔菲咨询法

本研究通过对由12名从事涉水产品生产、监督管理和水务管理、研究等工作的咨询组进行问卷调查。其中,咨询组专家文化程度:大专学历1人;本科学历7人;硕士研究生学历3人;博士研究生学历1人。从事本专业时间:5年以下1人;10~15年4人,≥15年7人。对指标的重要性评分采用Likert 5级评分法^[6]，“不重要”“不太重要”“一般重要”“重要”“很重要”，依次赋分1~5分。依据均值≥4分且变异系数均<0.22的标准对指标进行筛选,其中一项不符合便予以删除。

德尔菲咨询法的主要指标包括积极系数,表示咨询组成员参与积极性,如式(1)~式(4)。

$$R = (N_r / N_t) \times 100\% \quad (1)$$

其中: R ——回收率;

N_r ——回收咨询问卷数,个;

N_t ——发出咨询问卷数,个。

$$C_R = (C_a + C_s) / 2 \quad (2)$$

其中: C_R ——权威系数,表示咨询组成员的权威程度;

C_a ——对各指标做出评价的判断依据,包括理论分析、实践经验、同行了解、直觉4项,每一项分“大”“中”“小”3个层次。理论分析项依次赋值0.3、0.2、0.1,实践经验项依次赋值0.5、0.4、0.3,同行了解依次赋值0.20、0.08、0.05;直觉项依次赋值0.10、0.06、0.03;

C_s ——对指标的熟悉程度,包括很熟悉、较熟悉、一般、不太熟悉、不熟悉5个层次,依次赋值1.0、0.8、0.6、0.4、0.2。

$$W = \frac{12}{m^2 \times (n^3 - n) - m \sum_{i=1}^m T_i} \sum_{j=1}^n T_i d_j^2 \quad (3)$$

$$T_i = \sum_{l=1}^L (t_l^3 - t_l) \quad (4)$$

其中: W ——协调系数,表示咨询组成员意见一致性,且只有协调程度差异有统计学意义时结果才可信;

n ——指标个数;

m ——咨询组成员数;

d_j —— j 指标等级和与全部指标等级和的算术平均值的差的分值;

T_i ——修正系数;

L —— i 咨询人员评价中有相同评价值的组数;

t_l —— L 组中的相同等级数。

1.3 指标权重的确定

对经筛选后的指标,以涉水产品卫生安全作为总目标层,下分出一级指标(A层)、二级指标(B层)和三级指标(C层)。对指标间的关系重要性程度按照1~9标度表(表1)进行分析评分,从而得到判断矩阵。根据判断矩阵总目标-A、产品生产风险(A1)-B、产品销售风险(A2)-B、产品监管风险(A3)-B、消费者风险(A4)-B、原料安全性(B1)-C、生产方式安全性(B2)-C、生产设备安全性(B3)-C、产品质量管理(B4)-C、产品贮存安全性(B5)-C、产品运输安全性(B6)-C、销售商管理(B7)-C单排序与权重系数赋值结果,利用概率乘法原理将各层的权重相乘即得到各三级指标对总目标的权重,即指标组合权重系数。

1.4 一致性检验

应用平均随机一致性指标(CR)对各项指标权重系数进行一致性检验,当 $CR < 0.10$ 时,认为判断矩阵的一致性是可以接受的,否则需对判断矩阵作修正。

1.5 统计分析

应用SPSS 17.0和Matlab 2013a软件进行统计分析(表1)。

表1 指标间重要性评价1~9标度

Tab. 1 Scale of Importance Evaluation for Inter-Indices (1~9)

标度	含义
1	表示2个指标相比,具有相同重要性
3	表示2个指标相比,前者比后者稍重要
5	表示2个指标相比,前者比后者明显重要
7	表示2个指标相比,前者比后者强烈重要
9	表示2个指标相比,前者比后者极端重要
2,4,6,8	表示上述相邻判断的中间值
倒数	表示按照上述判断,两指标比较相反的结果

2 结果和讨论

2.1 咨询组成员的积极系数、权威系数和协调系数

本研究共邀请了12名不同领域的专家参与。一般来说,德尔菲咨询法专家人数通常建议在10~30人,考虑到涉水产品较为小众,在卫生监督领域也较为专业,为确保研究结果,着重邀请到全国涉水产品卫生监督管理领域资深监督员、涉水产品龙头企业从业人员和水务管理领域专家参与。对德尔菲

咨询法主要指标进行计算,2轮咨询的积极系数为100%,指标判断依据为0.662,熟悉程度为0.921,权威系数为0.79。所有咨询组成员的权威系数均 > 0.7 ,2轮协调系数分别为0.192和0.521(P 均 < 0.05),咨询组成员权威程度较高且意见较为统一,结果可信。

2.2 指标筛选和权重确定

依据指标均值 ≥ 4 分且变异系数 < 0.22 的筛选标准,共确定涉水产品卫生安全研究1个总目标,A1、A2、A3和A4 4个一级指标,B1、B2、B3、B4、B5、B6、B7、监督检查合格率(B8)、产品抽检合格率(B9)、负面舆情信息(B10)、受众特点(B11)、受众性质(B12)、使用规模(B13)、使用方式(B14)14个二级指标,以及B1~B7下属的24个三级指标,根据指标权重计算方法获得指标组合权重(表2)。经一致性检验,总目标-A、A-B及B-C各判断矩阵的CR均 < 0.1 ,均通过一致性检验。

2.3 影响涉水产品安全性指标的分析

研究最终建立的涉水产品卫生风险评价指标体系框架,4个一级指标:产品生产风险、产品销售风险、产品监管风险和消费者风险涵盖了涉水产品从生产、贮存、销售到消费者使用,以及政府监管、社会监督(舆情)的所有环节,权重分别为0.488 1、0.176 9、0.237 2和0.097 8,产品生产风险和产品监管风险权重较大,可见两者对涉水产品卫生风险评价的影响相对较大。产品生产风险包括了产品原料、生产方式、生产社会和质量管理等4个部分17项指标,其中产品原料安全性指标权重最高,该指标包括的5个三级指标中,产品原料成分、原料组成(单一原料或多组分原料)、原料达标和原料验收4个指标权重均位列所有指标组合权重前10,提示涉水产品生产风险是影响涉水产品安全的最主要因素,其中原料安全性尤为重要。产品监管风险包括了政府监督和社会监督2部分3项指标,代表政府监督的产品监督检查合格率和抽检合格率指标列在所有指标组合权重前2位,代表社会监督的负面舆情信息指标权重列第4位,可见不管是社会监督还是政府监督,有效的监督是确保产品卫生安全的首要因素。其他位列指标组合权重前10的还有定型设备自动生产、成品专库贮存和产品受众特点(特定或非特定受众),前两者说明涉水产品从生产到贮存应相对独立、固定且不受从业人员人为影响,后者说

表 2 涉水产品卫生风险评价指标体系及权重
Tab. 2 System of Health Risk Evaluation Indices and Weight for Water-Related Products

一级 指标	一级指标 权重系数	二级指标	二级指标 权重系数	三级指标	三级指标 权重系数	(二级)三级指标 组合权重系数
A1	0.488 1	B1	0.449 3	原料成分(C1)	0.189 9	0.041 67
				原料组成(单一原料或多组分原料)(C2)	0.155 8	0.034 18
				原料达标(C3)	0.323 0	0.070 43
				原料验收(C4)	0.211 6	0.046 42
				原料供应链(C5)	0.121 7	0.026 72
		B2	0.181 3	模具生产(C6)	0.294 6	0.026 09
				厂内组装生产(C7)	0.231 2	0.020 48
				化学反应生产(C8)	0.203 0	0.017 98
				独立生产车间(C9)	0.271 2	0.024 02
		B3	0.160 6	定型设备自动生产(C10)	0.450 3	0.035 32
				人工或半自动生产(C11)	0.241 1	0.018 91
		B4	0.208 8	设备专用(C12)	0.308 6	0.024 21
				出厂检验频次(C13)	0.181 4	0.018 50
				物理性能指标自检(C14)	0.222 5	0.022 70
				理化指标自检(C15)	0.230 6	0.023 52
				标签说明书管理(C16)	0.147 1	0.015 00
		A2	0.176 9	B5	0.404 8	贮存方式(露天或室内)(C18)
专库贮存(C19)	0.602 3					0.043 14
B6	0.287 0			专车(如化学品)运输(C20)	0.522 9	0.026 55
				运输工具卫生(C21)	0.477 1	0.024 22
B7	0.308 2			销售渠道(实体或网络)(C22)	0.336 1	0.018 32
				销售模式(自营或销售商)(C23)	0.251 9	0.013 73
A3	0.237 2			销售商准入(特许或无要求)(C24)	0.412 0	0.022 46
		B8	0.372 2	—	—	0.088 27
		B9	0.352 8	—	—	0.083 68
		B10	0.274 9	—	—	0.065 20
A4	0.097 8	B11	0.297 1	—	—	0.028 98
		B12	0.244 3	—	—	0.023 83
		B13	0.254 3	—	—	0.024 80
		B14	0.204 2	—	—	0.019 92

明受众特点也会对涉水产品提出更高安全要求,特定受众如供水单位,其使用的化学处理剂及贮水容器防护材料安全性要求显然更高。

在日常实践中,卫生监管部门会强调涉水产品生产企业对产品出厂检验的落实情况,且认为涉水产品市场各种销售模式(实体或网络销售、自营或销售商销售)影响产品监督,但从上述指标的权重

结果来看,对产品安全性影响反而较小(位列倒数),究其原因,可能一是涉水产品生产企业对涉水产品的出厂检验更多侧重于产品物理性能检测,对于理化性能,特别是涉水产品卫生安全性检验很少开展,因此自检质量对产品风险评价评价意义有限;二是就产品风险评价来说,在政府监管和社会监督的前提下,销售环节模式上的差异更多的是影响监

管措施的落实,而不是产品安全本身。

3 结论

根据研究构建的涉水产品卫生风险评价指标体系,对进一步加强涉水产品监管卫生提出如下建议。

(1)持续构建政府-企业-社会监督机制,强化涉水产品规范使用

在4个一级指标中,产品生产风险和产品监管风险指标权重居前2位,且分值远高于产品销售风险和消费者风险,其中产品生产风险代表了涉水产品生产企业生产过程中的风险因素,即企业自律,产品监管风险则体现政府监管和社会监督(舆情)的重要性。其中,以往的企业自律可能更强调企业对产品质量自身检测的重要性,但是基于涉水产品生产行业出厂自检更侧重产品物理性能检测的现状,当前更应督促和强调企业对产品原料卫生安全性的质量控制。评价指标中产品受众特点指标权重说明规范使用涉水产品也是产品风险影响因素之一。特定受众如水化学处理剂使用单位、大型水质处理器使用单位等,这类单位如果使用无批件涉水产品对公众健康危害显然更大^[1],有必要强化如集中式供水单位等重点使用单位对涉水产品的规范使用。因此,应在实行涉水产品许可管理的基础上,持续构建政府监管-企业自律-社会监督的涉水产品卫生监督管理机制,包括政府部门的随机监督检查,生产企业对产品从原料到销售全过程的质量管理以及使用单位自查和消费者使用反馈等方法措施。

(2)建立基于原料管理的涉水产品管理模式

研究发现,产品原料安全性指标权重在产品生产风险中最高,包括了产品原料成分、原料组成(单一原料或多组分原料)、原料合格性和原料验收等指标。在涉水产品生产中,除水化学处理剂和防护材料外,其余产品生产工艺多是对原料的装配或溶解、混合等物理步骤,不涉及到化学反应。因此,原料是涉水产品的重要物质基础,涉水产品的质量安全 and 产品功效很大程度上取决于所用原料的品质。建议参考国家对化妆品、药品原料管理的模式^[7-9],探索建立基于原料管理的涉水产品管理模式,如建立原料风险分类分级管理制度,对使用经证明安全可靠的原料,且生产过程无化学反应的涉水产品(如管材管件、蓄水容器等)实行更为简便的审批及管理方式;在日常管理中,监管部门压实生产企业主

体责任,通过设定科学的制度体系,督促引导企业对原料开展有效的管理,并从政策方面提供相应的支持,实现通过生产企业对原料供应商的间接管理^[10]。

(3)推进企业生产环节现代化改造

定型设备自动生产、成品专库贮存和专车运输等指标提出了对涉水产品生产、贮存、运输全过程自动、独立的要求。当前,“轻许可、重监管”已成为监管趋势,在涉水产品监管中,对生产企业的过程监管极为重要,一方面要求生产企业应以符合卫生规范的要求组织生产,合法合规;另一方面应鼓励企业进一步推进涉水产品生产工艺的优化升级,提升生产设备自动化水平,使涉水产品的生产走向“智能化”,在生产、贮存、运输的各个环节保持设备设施的专用,避免非涉水产品可能带来的污染。

参考文献

- [1] 王富媛,吴俊. 浅析某市涉及饮用水卫生安全产品的卫生监督[J]. 中国卫生法制, 2023, 31(1):83-90.
WANG F Y, WU J. Analysis on sanitary supervision of drinking water-related products in a City[J]. China Health Law, 2023, 31(1):83-90.
- [2] 王卓,郭爱萍,吴静宇,等. 浅析涉水产品生产企业卫生管理综合评价监管方法[J]. 中国卫生法制, 2021, 29(5):122-124.
WANG Z, GUO A P, WU J Y, et al. Analysis on comprehensive evaluation and supervision method of health management in drinking water-related products enterprises [J]. China Health Law, 2021, 29(5):122-124.
- [3] 任洁,李炬,徐果,等. 国家“双随机”抽检中进口涉水产品不符合国家卫生规范案件的分析与思考[J]. 中国卫生监督杂志, 2021, 28(6):574-578.
REN J, LI J, XU G, et al. Analysis and reflection on a case of disqualified imported water-related products during the national double random sampling inspection [J]. Chinese Journal of Health Inspection, 2021, 28(6):574-578.
- [4] 徐贻萍,钱婕,彭翔,等. 浅谈新业态形势下涉水产品监管的发展走向[J]. 中国卫生监督杂志, 2019, 26(1):90-93.
XU Y P, QIAN J, PENG X, et al. Discussion on the development trend of the supervision of water-related product under the new business situation[J]. Chinese Journal of Health Inspection, 2019, 26(1):90-93.
- [5] 中华人民共和国卫生部. 涉及饮用水卫生安全产品生产企业卫生规范[EB/OL]. (2001-10-01)[2024-05-28].
<https://faolex.fao.org/docs/pdf/chn222309.pdf>.

(下转第48页)

- [41] 李志辉, 李星, 杨艳玲, 等. 透水铺装去除污染效能及清洗特性研究[J]. 给水排水, 2018, 54(9): 62-67.
LI Z H, LI X, YANG Y L, et al. Experimental study on pollution efficiency and cleaning characteristics of permeable payment[J]. Water & Wastewater Engineering, 2018, 54(9): 62-67.
- [42] 陶俊. 海绵城市理念在姚江新城道路设计中的实践[J]. 城市道桥与防洪, 2017(7): 87-91, 120.
TAO J. The practice of sponge city concept in road design of Yaojiang New City[J]. Urban Roads and Bridges and Flood Control, 2017(7): 87-91, 120.
- [43] 段丙政, 赵建伟, 高勇, 等. 绿色屋顶对屋面径流污染的控制效应[J]. 环境科学与技术, 2013, 36(9): 57-59, 117.
DUAN B Z, ZHAO J W, GAO Y, et al. Control effect of green roofs on roof runoff pollutants [J]. Environmental Science & Technology, 2013, 36(9): 57-59.
- [44] MENG R, ZHANG Q Q, LI D S, et al. Influence of substrate layer thickness and biochar on the green roof capacity to intercept rainfall and reduce pollution in runoff [J]. Environmental Science, 30(5): 4085-4103.
- [45] 谢鹏, 宫永伟, 仇志铭, 等. 多孔纤维棉在绿色屋顶中的适配性试验研究[J]. 水资源保护, 2023, 39(3): 237-245.
XIE P, GONG Y W, QIU Z M, et al. Experimental study on the adaptability of porous fiber cotton in green roofs [J]. Water Resource Production, 2023, 39(3): 237-245.
- [46] 何松, 宫永伟, 谢鹏, 等. 排(蓄)水层材料对简单式绿色屋顶的运行效果影响研究[J]. 给水排水, 2021, 57(8): 106-111.
HE S, GONG Y W, XIE P, et al. Influence of drainage (storage) layer material on the performance of extensive green roof [J]. Waste & Wastewater Engineering, 2021, 57(8): 106-111.
- [47] 刘颖圣, 刘文苑, 闫邱杰. 浅谈栽培基质和植物在华南地区轻型绿色屋顶中的选择及应用[J]. 现代园艺, 2019(22): 125-127.
LIU Y S, LIU W Y, LÜ Q J. Discussion on the selection and application of cultivation medium and plant in light green roof in South China[J]. Contemporary Horticulture, 2019(22): 125-127.
- [48] WANG Z B, QI F, LIU Y Y, et al. How do urban rainfall-runoff pollution control technologies develop in China? A systematic review based on bibliometric analysis and literature summary[J]. Science of the Total Environment, 2021, 789: 148045. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2021.148045.
- [49] 刘学峰, 李欢, 王德淇, 等. 基于响应面法的小区 LID 设施低碳组合布置研究[J]. 环境工程, 2024, 42(11): 115-130.
LIU X F, LI H, WANG D Q, et al. Research on low-carbon combination layout of LID facilities in residential areas based on response surface methodology [J]. Environmental Engineering, 2024, 42(11): 115-130.

(上接第 16 页)

- Ministry of Health of the People's Republic of China. Sanitary standard for enterprises related hygienic safety products for drinking water[EB/OL]. (2001-10-01) [2024-05-28]. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/chn222309.pdf>.
- [6] 杜丹丹, 胡惠惠, 周芳, 等. 麻醉护理硕士专业学位研究生核心能力评价指标体系的构建[J]. 中华护理杂志, 2021, 56(12): 1819-1826.
DU D D, HU H H, ZHOU F, et al. Development of an evaluation index system for core competence of Master of Nursing specialist in Anesthesia[J]. China Journal Nurse, 2021, 56(12): 1819-1826.
- [7] 谢晶鑫, 王青, 刘明理, 等. 国家药品标准物质原料的风险管理及征集对策[J]. 中国医药工业杂志, 2022, 53(12): 1814-1819.
XIE J X, WANG Q, LIU M L, et al. Risk management and countermeasures of collection of raw materials of national pharmaceutical standard[J]. Chinese Journal of Pharmaceuticals, 2022, 53(12): 1814-1819.
- [8] 陈田, 刘继涛, 李竹. 化妆品生产企业原料管理关键点[J]. 上海轻工业, 2023(3): 84-86.
CHEN T, LIU J T, LI Z. Key points of raw material management in cosmetics manufacturing enterprise [J]. Shanghai Light Industry, 2023(3): 84-86.
- [9] 田明, 孙璐, 李昱霏, 等. 基于国际经验探究中国保健食品原料管理研究[J]. 食品工业科技, 2021, 42(13): 21-25.
TIAN M, SUN L, LI Y F, et al. Research on raw material management for health food in China based on international experience[J]. Science and Technology of Food Industry, 2021, 42(13): 21-25.
- [10] 何森, 苏哲, 胡康, 等. 化妆品原料管理和原料安全信息报送制度探讨[J]. 日用化学工业(中英文), 2023, 53(9): 1080-1086.
HE M, SU Z, HU K, et al. Discussion of cosmetic ingredient management and regulatory system of cosmetic ingredient safety information submission [J]. China Surfactant Detergent & Cosmetics, 2023, 53(9): 1080-1086.