



中华人民共和国出入境检验检疫行业标准

SN/T 4839—2017

进出口商品质量安全信息风险评估方法 基于贝叶斯定理的移动加权平均模型

Risk assessment method of quality and safety information of
import and export goods—Model based on moving weighted
average of Bayes theorem

2017-07-21 发布

2018-03-01 实施

中 华 人 民 共 和 国 发 布
国家质量监督检验检疫总局

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家认证认可监督管理委员会提出并归口。

本标准起草单位：中国检验检疫科学研究院、中华人民共和国厦门出入境检验检疫局、中华人民共和国辽宁出入境检验检疫局、中华人民共和国福建出入境检验检疫局。

本标准主要起草人：李文雅、宗艺晶、李焘、郭兴洲、喜飞、孟慧、李仪贤、操卫、颜伟民、张勇、陈启昕。

进出口商品质量安全信息风险评估方法

基于贝叶斯定理的移动加权平均模型

1 范围

本标准规定了基于贝叶斯定理的移动加权平均模型的进出口商品质量安全信息风险评估方法。
本标准适用于进出口商品同类质量安全信息的风险评估。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

SN/T 4837 进出口商品质量安全风险信息危害等级评估方法 基于产品不合格项的危害等级评估

SN/T 4838 进出口商品质量安全风险预警管理技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

同一信息 similar information

归属同一商品类别且来源于同一商品品牌或制造商或发货人的质量安全信息。

3.2

危害 hazard

进出口商品可能对人、财产、社会、经济或生态环境产生负面影响的因素。

3.3

风险 risk

进出口商品对人身财产安全、动植物生命和健康、环境保护、卫生以及对进出口贸易有关各方合法权益造成危害的可能和程度。

3.4

风险信息 risk information

与进出口商品监管职责相关的,涉及生命健康和财产安全、危害社会安全、可能形成系统性、区域性危害,对进出口贸易、相关产业可能产生影响,或者对安全、卫生、环境、反欺诈等方面形成危害,需要及时识别、研判、处置的进出口商品质量安全方面的信息。

3.5

风险识别 risk identification

发现、列举和描述风险要素的过程。

3.6

风险分析 risk analysis

系统地运用现有信息确定危害和估计风险的过程。

[GB/T 22760—2008,定义 2.9]

4 原理

本标准采用的模型主要思想是通过对数据次序重要性(权重)的认识,将进出口商品质量安全信息的危害程度进行量化,根据贝叶斯后验概率理论,设定已知某一个或几个直属检验检疫局上报该条信息后另有一个或几个直属检验检疫局上报相同信息的概率,计算风险在单个或多个直属检验检疫局同时出现的情况下,对人、财产、社会、经济或生态环境产生负面影响的范围,同时,通过季节因数消除时间跨度的影响,获得进出口商品同一质量安全信息风险评定的最终得分,继而通过与事先设立的临界值比较,获得信息的风险等级。

5 评估对象

本标准的评估对象为进出口商品质量安全信息中的同一信息(见示例 1、示例 2)。涉及的评估因素包括风险信息的危害严重程度、风险发生频率、风险影响范围及季节因数。

示例 1: 品牌同为 GAP、商品类别同为服装的质量安全信息。

示例 2: 发货人同为日星电气株式会社、商品类别同为涂料的质量安全信息。

6 评估方法

6.1 危害严重程度估计

对经过风险识别定性为高、中、低危害等级的信息进行危害严重程度的估计(危害等级的评估方法按照 SN/T 4837)。参照表 1 对信息的危害等级权重进行赋值。

表 1 危害等级权重赋值表

危害等级	权重	权重赋值
高	x_1	9
中	x_2	3
低	x_3	1

6.2 风险发生的频率

对统计周期内同一信息上报的次数进行统计,获得风险发生的次数。参照表 2 对不同危害等级的信息发生次数赋值。

表 2 发生次数赋值表

危害等级	发生次数赋值
高	n_1
中	n_2
低	n_3

6.3 风险影响范围

引入贝叶斯后验分布函数对风险的影响范围进行定量计算。计算式见式(1)：

$$\theta(i) = [1 + P(B/A)]^{i-1} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- i ——同一信息涉及的不同直属检验检疫局的个数；
- $\theta(i)$ —— i 的贝叶斯后验分布函数,用于计算风险影响范围；
- $P(B/A)$ ——当某一质量安全信息在某个或几个直属检验检疫局出现后,另有一个直属检验检疫局出现该条同一信息的条件概率,取值 0.5。

6.4 季节因数

通过季节因数可消除时间跨度对同一信息风险评定的最终得分的影响。参照表 3 对不同的统计周期季节因数进行赋值。

表 3 季节因数赋值表

统计周期/天	季节因数(s)
30	0
90	1/3

6.5 基于贝叶斯定理的移动加权平均模型计算公式

根据基于贝叶斯定理的移动加权平均模型可获得同一信息风险评定的最终得分。计算式见式(2)：

$$\Phi = [\theta(i) \cdot \sum_{j=1}^3 x_j n_j] / (1 + s) = \{[1 + P(B/A)]^{i-1} \cdot (9n_1 + 3n_2 + n_3)\} / (1 + s) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- Φ ——组合风险分值；
- i ——同一信息涉及的不同直属检验检疫局的个数；
- $\theta(i)$ —— i 的贝叶斯后验分布函数,用于计算风险影响范围；
- $\sum_{j=1}^3 x_j n_j$ ——信息危害等级(变量 x)与信息发生次数(变量 n)求和关系式；
- j ——变量取值下界；
- x_j ——信息危害等级变量；
- n_j ——同一信息发生次数变量；
- s ——季节因数；
- $P(B/A)$ ——条件概率,取值 0.5；
- n_1 ——同一信息中,危害等级判定为高的信息出现次数；
- n_2 ——同一信息中,危害等级判定为中的信息出现次数；
- n_3 ——同一信息中,危害等级判定为低的信息出现次数。

6.6 风险等级

进出口商品同一质量安全信息的风险等级参照表 4 进行判定。

表 4 风险等级判定标准

风险等级	组合风险值
高	≥ 36
中	$[27,36)$
低	<27

7 风险评估结果

对经风险评估定性为高风险的进出口商品质量安全信息应采取风险预警措施(按照 SN/T 4838)。
