

SN

中华人民共和国出入境检验检疫行业标准

SN/T 4094.1—2015

基于射频识别(RFID)的进出境集装箱 电子封识技术规范 第1部分:设计与应用

Specification of electronic seal for import and export containers
based on RFID—Part 1: Design and application

2015-02-09 发布

2015-09-01 实施



中 华 人 民 共 和 国
国家质量监督检验检疫总局 发 布

前 言

SN/T 4094《基于射频识别(RFID)的进出境集装箱电子封识技术规范》分为三个部分:

- 第1部分:设计与应用;
- 第2部分:数据通信接口;
- 第3部分:读写器特殊要求。

本部分为 SN/T 4094 的第1部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由国家认证认可监督管理委员会提出并归口。

本部分起草单位:中华人民共和国上海出入境检验检疫局、上海华申智能卡应用系统有限公司、中华人民共和国山东出入境检验检疫局、中华人民共和国福建出入境检验检疫局。

本部分主要起草人:董超、谢琼、周亚男、胥彦翔、王家振、陈渊、华国毅、郑斌。

基于射频识别(RFID)的进出境集装箱 电子封识技术规范 第1部分:设计与应用

1 范围

SN/T 4094 的本部分规定了基于射频识别(RFID)的进出境集装箱电子封识的性能、封识内数据的存贮格式、数据定义和表示方法。

本部分适用于对基于射频识别(RFID)的进出境集装箱检验检疫施封用电子封识的设计、制造和应用。

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。

GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 1836 集装箱代码、识别和标记

GB/T 2260 中华人民共和国行政区划代码

ISO 18185-3 货运集装箱 电子箱封 第3部分:环境特征(Freight containers—Electronic seals—Part 3:Environmental characteristics)

ISO/IEC 14443-1 识别卡 无接触点集成电路卡 感应卡 第1部分:物理特性(Identification cards—Contactless integrated circuit cards—Proximity cards—Part 1:Physical characteristics)

ISO/IEC 18000-6 信息技术 物品管理的射频识别 第6部分:860 MHz至960 MHz频段通讯空中接口的参数(Information technology—Radio frequency identification for item management—Part 6:Parameters for air interface communications at 860 MHz to 960 MHz)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

集装箱 container

有标准尺度和强度、专供运输业务中周转使用的大型装货箱。

3.2

嵌体 inlay

射频标签的嵌入层,由芯片、天线,及所贴附的衬底组成。

3.3

电子封识 electronic seal

采用无线通讯方式读写的,能满足出入境检验检疫机构对进出境集装箱实施强制性封存的专用锁扣。该锁扣具有存储和处理进出境集装箱监管信息功能,供一次性使用。

3.4

电子封识系统 electronic seal system

由电子封识、读写器和后台应用系统构成的,一套完整的进出境集装箱检验检疫监管和跟踪的系统。

3.5

放行卡口 approved checkpoint

由地感、栏杆等部件组成的可接收指令实现无人值守放行的道口设备。

3.6

存储器 memory

Inlay 芯片中用于信息存贮的记忆设备。封识的存储器包括 EPC 存储器、TID 存储器和用户存储器等。

3.7

数字签名(签名) digital signature (signature)

附加在数据单元上的一些数据,或是对数据单元所作的密码变换,这种数据或变换允许数据单元的接收者确认数据单元的来源和完整性,并防止数据单元被人(例如接收者)伪造。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

an:字母数字(alphanumeric)

HEX:十六进制数(hexadecimal)

HS:由世界海关组织主持制定的一部供海关、统计、进出口管理及与国际贸易有关各方共同使用的商品分类编码体系,简称海关编码(Harmonized System)

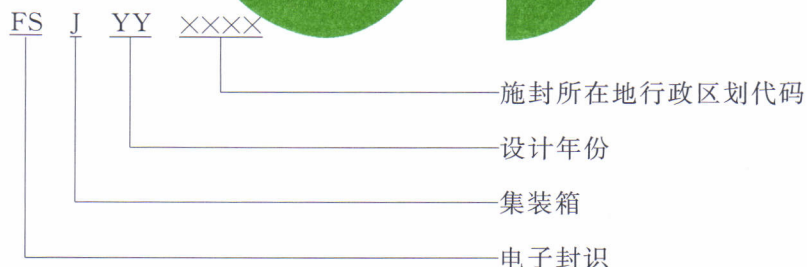
RFID:射频识别(Radio Frequency IDentification)

TID:芯片唯一标识符(Tag Unique Identifier)

5 电子封识

5.1 型号

FS 表示封识,J 表示集装箱,两位数字表示封识的设计年份,其表示方法如下所示:

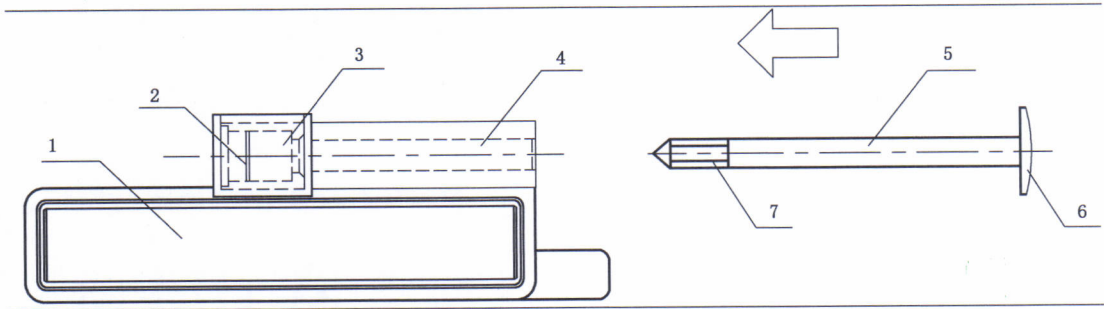


其中,设计年份用 YY 表示;施封所在地行政区划代码按 GB/T 2260 的规定表示,其中省、直辖市、自治区行政区划后两位数用“00”表示。

5.2 结构及基本尺寸

5.2.1 结构

电子封识由封识体、锁体、锁销、锁杆和挡头构成,其结构如图 1 所示。



说明：
1——封识体；
2——锁头；
3——锁体；
4——锁销；
5——锁杆；
6——挡头；
7——倒扣螺纹。
注：电子封识 Inlay 嵌入在封识体内。

图 1 电子封识结构示意图

5.2.2 基本尺寸及公差

5.2.2.1 基本尺寸

电子封识的各部位尺寸如表 1 所示。

表 1 电子封识基本尺寸 单位为毫米

封识体 ($l \times t$)	锁头 ($d \times l$)	锁销 ($d \times l$)	锁杆 ($\phi \times l$)	挡头 ($\phi \times t$)	倒扣螺纹 ($l \times p \times d_1$)
105×3.5	17.5×20.2	12×46	6×78±0.1	18×3	11×2×5
注：l 表示长度；t 表示厚度；d 表示外径； ϕ 表示直径；p 表示螺距； d_1 表示内螺径。					

5.2.2.2 尺寸公差

封识体各部件的尺寸公差应符合表 1 规定；其中未给出公差的，其尺寸公差应符合 GB/T 1804 未注公差规定的要求。

5.3 电子封识的应用

5.3.1 签发

封识在施封前，由施检机构通过专用读写器，将进出境集装箱及施检信息写入封识并进行数字签名。

集装箱货物及施检信息的数据格式应分别符合本部分 7.2.3.1 和 7.2.4.1 的规定。

5.3.2 施封

进出境集装箱在施检点，由授权人员通过读写器对封识进行读写操作，锁闭封识施封。

SN/T 4094.1—2015

封识插销前端为倒扣螺栓,当插锁穿入锁杆插入锁体后,插销与锁体内环形锁栓即反扣锁死。

封识只能用于一次施封,若外力将插栓拔出或用强力钳剪断封识体,即无法对该封识进行再次锁闭。

5.3.3 认证

封识可被读写器和集装箱施检和放行卡口识别和验证。

对封识内存贮信息的鉴别,封识与读写器之间认证采用的加密算法,密钥的生成和管理等,应符合本部分第8章的要求。

5.3.4 解封

进出境集装箱在施检点或开箱点,由授权的操作人员通过读写器对封识进行识别和认证后,用强力钳剪断封识,抽出锁杆解封。

封识体一旦被剪断,嵌入封识体内的 Inlay 即被破坏,封识的读写功能随即丧失。

5.4 环境适应性

封识的环境适应性应符合 ISO 18185-3 的规定。

5.5 标志

在封识体的正面应刻录“中国检验检疫”字样和封识号字符,背面应刻录封识的型号字符。封识体表面刻录的字样、字符应采用宋体小二号字体,字高为 5.5 mm。

封识体表面字体刻录深度应不小于 0.1 mm。

6 电子封识嵌体

6.1 物理特性

嵌入在电子封识内的 Inlay,其物理特性应满足 ISO/IEC 14443-1 中 4.3.1 对紫外线、4.3.2 对 X 射线、4.3.5 对可变磁场、4.3.6 对可变电场、4.3.7 对静态电流和 4.3.8 对静态磁场方面的规定。

6.2 通讯协议

电子封识的通讯协议应符合 ISO/IEC 18000-6 Type C 的规定。

6.3 工作频率

电子封识的工作频率应根据国家无线电频率使用的有关强制性规定要求设定。

6.4 数据存贮容量

Inlay 芯片的用户存储器存贮容量应不小于 512 bit。

7 数据规范

7.1 封识内的数据存贮内容和应用分区

7.1.1 数据存贮内容

封识内存贮的数据内容应包括:

- a) 封识的标识号。由封识 Inlay 芯片的制造商固化在封识内的不可改变的永久性信息；
- b) 封识应用识别符。由封识初始化机构在签发封识时加入到封识内的信息；
- c) 集装箱货物信息。在集装箱施封时加入到封识内的货物信息；
- d) 施检信息。由检验检疫机构对集装箱货物施检时加入到封识内的施检信息；
- e) 封识安全信息。对存贮在封识内的数据内容生成的数字签名。

7.1.2 应用分区

封识信息存贮空间应划分为封识的标识号、封识应用识别符、集装箱及货物信息、施检信息和封识安全信息等五个分区。各分区信息在封识内的存贮位置如表 2 所示。

表 2 封识应用分区存贮位置

应用分区	存贮位置	长度(字节)
封识的标识号	TID 存储器	8
封识应用识别符	用户存储器	7
集装箱及货物信息		35
施检信息		8
封识安全信息		按照所采用的算法定义

7.2 数据格式、定义

7.2.1 封识的标识号

封识的标识号用封识嵌入体芯片 TID 表示,由芯片制造商永久固化,其数据格式应符合 ISO/IEC 18000-6 中 Type C 的规定。

7.2.2 封识应用识别符

7.2.2.1 数据格式

封识的应用识别符由版本号和封识号等两个部分组成,其数据格式应符合表 3 的规定。

表 3 封识应用识别符数据格式

字段名	存贮位置	长度(字节)	数据类型	备注
版本号	用户存储器	1	Hex	读写
封识号		6		

7.2.2.2 数据定义

7.2.2.2.1 版本号:表示当前封识所执行规范的版本代码。版本号由版本第次和修改第次号组成,二者间用“.”相隔。

示例:

规范版本为第 1 版,且未修改,版本为 1.0;第 1 版经第 1 次修改的,版本号为 1.1。

7.2.2.2.2 封识号:封识号由封识的初始化日期、初始化机构所在地行政区划和封识流水号组成,其数据格式应符合表 4 的规定。

SN/T 4094.1—2015

表 4 封识号结构

内容	长度 十进制位	定义
初始化日期	2	指封识初始化的年份,用 YY 表示
初始化机构所在地行政区划	4	记录初始化机构所在地的省、直辖市、自治区及其市、地区、 自治州、盟的行政区划代码
流水号	8	封识在同一行政区划、同一年份内初始化的顺序号
注:行政区划代码按本部分 5.1 规定的要求表示。		

7.2.3 集装箱及货物信息

7.2.3.1 数据格式

集装箱及货物信息包括集装箱箱号、报检单号和货物的 HS 编码等,其数据存贮格式应符合表 5 的规定。

表 5 集装箱货物信息数据格式

字段名	长度(字节)	数据类型	备注
集装箱号	11	an	读写
报检单号	7	Hex	
货物 HS 编码	17	Hex	

7.2.3.2 数据定义

7.2.3.2.1 集装箱号:记录封识施封的集装箱箱号代码。集装箱号用四位大写拉丁字母和六位阿拉伯数字及一位校验码组成,其表示方式应符合 GB/T 1836 对集装箱识别系统的规定。

7.2.3.2.2 报检单号码:由报检单位向检验检疫机构提交的集装箱货物检验检疫申报单的号码,其编码规则应符合表 6 的规定。

表 6 报检单结构

内容	长度 十进制位	定义
受理机构代码	6	受理报检单的机构代码
业务类型	1	1 为进口,2 为出口
年份	2	以 YY 表示当前年份
流水号	6	封识在同一机构、同一年份,同一业务类型内初始化的顺序号

7.2.3.2.3 货物 HS 编码:记录货物的商品分类代码,即海关编码,最大可存放 4 组。

7.2.4 施检信息

7.2.4.1 数据格式

施检信息包括施检时间、检验检疫机构和检验检疫项目等,其数据存贮格式应符合表 7 的规定。

表 7 施检信息数据格式

字段名	长度(字节)	数据类型	备注
施检时间	2.5	Hex	读写
检验检疫机构	3.5		
检验检疫项目	2		

7.2.4.2 数据定义

- 7.2.4.2.1 施检时间:对施封的集装箱货物进行检验检疫的时间,按 YYmmdd 格式记录。
- 7.2.4.2.2 检验检疫机构:对施封的集装箱货物进行检验检疫的检验检疫机构,检验检疫机构按检验检疫业务信息系统规定的代码(8 位阿拉伯数字)表示。
- 7.2.4.2.3 检验检疫项目:检验检疫项目分为:品质、动植检、验证/核查、食检、木包装查验、数/重量、放射性、集装箱检疫、其他查验等。每个项目均对应存储区域中的一个二进制位,若相应位为 1 则表示需检测,为 0 则无需检测,各检验检疫项目对应二进制位次序应符合表 8 的规定。

表 8 检验检疫项目对应二进制位次序

检验检疫项目	二进制位次序
品质	1
动植检	2
验证/核查	3
食检	4
木包装查验	5
数/重量	6
放射性	7
集装箱检疫	8
其他查验	9

7.2.5 封识安全信息

7.2.5.1 数据格式

封识安全信息通过对存贮在封识内的数据进行数字签名生成,其数据格式应符合表 9 的规定。

表 9 封识安全信息数据格式

字段名	长度(字节)	数据类型	备注
封识应用识别符签名	按照所采用的算法定义	Hex	读写
集装箱、货物及施检信息签名			

7.2.5.2 数据定义

- 7.2.5.2.1 封识应用识别符签名:指对封识的应用识别符、封识的标识号,通过指定算法生成的数字

签名。

7.2.5.2.2 集装箱、货物及施检信息签名：指对封识内存贮的集装箱信息、货物 HS 编码信息、施检信息通过指定算法生成的数字签名。

8 安全要求

8.1 数据加密

电子封识内的数据应通过加密存储，其加密、签名所采用的密码算法，应符合国家对商用密码管理的规定要求。

8.2 密钥管理

系统的密钥产生、传递、保存和装载，应由出入境检验检疫行政管理部门授权的，且具有相应资质的机构负责管理。

参 考 文 献

- [1] GB/T 23678—2009 供应链监控用集装箱电子箱封应用技术规范
 - [2] 800/900 MHz 频段射频识别(RFID)技术应用试行规定(国家工业和信息化部 信部无〔2007〕205号)
 - [3] 检验检疫业务信息系统技术规范(试行)(国家质量监督检验检疫总局 2008年发布)
-