



中华人民共和国国家标准

GB/T 40640.3—2021

化学品管理信息化 第3部分：电子标签应用

Informationalized management of chemicals—Part 3: Electronic label application

2021-11-26 发布

2022-06-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 40640《化学品管理信息化》的第3部分。GB/T 40640《化学品管理信息化》已经发布了以下部分：

- 第1部分：数据交换；
- 第2部分：信息安全；
- 第3部分：电子标签应用；
- 第4部分：化学品定位系统通用规范；
- 第5部分：化学品数据中心。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国危险化学品管理标准化技术委员会(SAC/TC 251)提出并归口。

本文件起草单位：中华人民共和国合肥海关、合肥诚益信息科技有限公司、安徽省征信股份有限公司、中国石油化工股份有限公司青岛安全工程研究院、重庆知行数联智能科技有限责任公司、青岛卫戈斯供应链管理有限公司、上海化工院检测有限公司、广东宏川智慧物流股份有限公司、中山市利达斯供应链管理有限公司、佛山小林智慧科技发展有限公司、江门市泽信润业科技有限公司、汉邦(江阴)石化有限公司、华峰集团有限公司、国化低碳技术工程中心、生态环境部固体废物与化学品管理技术中心、中国化工经济技术发展中心。

本文件主要起草人：张蕾、曹琛曼、刘建围、王思怿、温涛、郑平、朱昀、孙昊、杨杰群、吴胜建、张敏、冷远鹏、翟良云、冷啟源、曹梦然、孙京楠、林海川、赖博、雷初泽、黄贤业、薛宁宁。

引 言

信息化是实现化学品管理现代化的重要手段。随着物联网及大数据应用技术的发展,现代信息技术的应用为提升管理效率、促进信息共享、消除管理盲区、有效遏制化学品事故发生提供了技术支撑。在这方面,我国已经建立了化学品管理信息化的国家标准体系。

在该标准体系中,GB/T 40640《化学品管理信息化》是规范我国相关机构从事化学品管理信息化系统建设开发活动时的方法和依据,拟由五部分构成,目的在于确立实施化学品管理信息数据交换、维护信息安全、电子标签应用、定位系统应用以及化学品数据中心建设时的方法和依据。

- 第1部分:数据交换;
- 第2部分:信息安全;
- 第3部分:电子标签应用;
- 第4部分:化学品定位系统通用规范;
- 第5部分:化学品数据中心。

本文件是GB/T 40640《化学品管理信息化》的第3部分。电子标签作为一类数据载体,能起到化学品标识识别、追溯跟踪、信息采集的作用。本文件对化学品管理中使用电子标签时的技术指标、标签内容、编码规则和特殊安全要求进行了详细的规定,以更好地规范和促进化学品管理信息化系统相关建设。

化学品管理信息化

第3部分:电子标签应用

1 范围

本文件规定了化学品标识用的电子标签的技术指标、标签内容、编码规则和安全性等要求。
本文件适用于化学品标识用电子标签的设计、封装和应用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 2260 中华人民共和国行政区划代码

GB/T 7408 数据元和交换格式 信息交换 日期和时间表示法

GB/T 17710 信息技术 安全技术 校验字符系统

GB/T 18284 快速响应矩阵码

GB/T 18347 128 条码

GB/T 22351.2 识别卡 无触点的集成电路卡 邻近式卡 第2部分:空中接口和初始化

GB/T 29768 信息技术 射频识别 800/900 MHz 空中接口协议

GB/T 31866 物联网标识体系 物品编码 Ecode

GB 32100 法人和其他组织统一社会信用代码编码规则

GB/T 32830.1 装备制造业 制造过程射频识别 第1部分:电子标签技术要求及应用规范

GB/T 40640.1—2021 化学品管理信息化 第1部分:数据交换

GB/T 40640.2 化学品管理信息化 第2部分:信息安全

GSB G51 001 漆膜颜色标准样卡

GM/T 0035.1 射频识别系统密码应用技术要求 第1部分:密码安全保护框架及安全级别

GM/T 0035.4 射频识别系统密码应用技术要求 第4部分:电子标签与读写器通信密码应用技术要求

GM/T 0035.5 射频识别系统密码应用技术要求 第5部分:密钥管理技术要求

JB/T 3019 户内、户外防爆防腐低压电器

ISO/IEC 14443-1 个人识别用卡和安全装置 非接触式感应物体 第1部分:物理特性(Cards and security devices for personal identification—Contactless proximity objects—Part 1: Physical characteristics)

ISO/IEC 18000-2 信息技术 项目管理的射频识别 第2部分:135 kHz 以下空中接口通信参数(Information technology—Radio frequency identification for item management—Part 2: Parameters for air interface communications below 135 kHz)

ISO/IEC 18000-63 信息技术 项目管理的射频识别 第63部分:C型 860 MHz~960 MHz 空中接口通信参数(Information technology—Radio frequency identification for item management—Part 63: Parameters for air interface communications at 860 MHz to 960 MHz Type C)

危险化学品目录
中国现有化学物质名录

3 术语和定义、缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 32830.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

电子标签 electronic label

具有一定信息存储机制并且能被读写设备识别的数据载体的化学品标识。

注：常见的电子标签类型有一维条码、二维码和射频识别(RFID)标签。

3.1.2

数字签名 digital signature

用于验证信息发送者发送信息真实性的数字串,可附加在数据单元上,或是对数据单元进行密码变换。

3.1.3

射频识别 radio frequency identification

使用电磁耦合或感应耦合,通过各种调制和编码方案,可与电子标签进行双向通信,并读取电子标签信息。

3.1.4

不可变信息 invariable information

写入电子标签后不可再擦写或更改的信息。

3.1.5

可变信息 variable information

写入电子标签后可再擦写或更改的信息。

3.1.6

必备信息 mandatory information

需要写入电子标签中的信息。

3.1.7

可选信息 optional information

根据需要可写入或不写入电子标签中的信息。

3.1.8

校验码 check digit

通常是一组数字的最后一位,由前面的数字通过某种运算得出,用以检验该组数字的正确性。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CID:芯片标识符(chip identifier)

CRC:循环冗余校验(cyclical redundancy check)

EPC:产品电子代码(electronic product code)

HF:高频(high frequency)

LF:低频(low frequency)

RFID:射频识别(radio frequency identification)

UHF:超高频(ultra high frequency)

UID:唯一标识符(unique identification)

4 标签技术指标

4.1 一般要求

4.1.1 在化学品及其包装的工作温度范围内或经过适当加工恢复到工作温度后,标签不应发生不可逆的形变,表面信息清晰可读取,存储在 RFID 标签内的数据不应发生改变。

4.1.2 标签的材质应具备耐磨损、耐腐蚀和耐受气候、环境的性能,应满足化学品及其包装正常储运、使用的要求,使用寿命宜与化学品包装寿命相同。

4.1.3 标签应选择利于识别设备扫描和肉眼观察的显著位置进行固接,固接不应伤及包装或影响其他标识的识别,不应影响化学品及其包装的运输和正常使用,在使用环境及轻度意外冲击条件下不发生剥离、脱落,如发生脱落、损坏等影响识读的情况应更换并与原始信息保持一致。

4.1.4 标签被固接在包装表面后,受外力剥离后不应将该标签转移到其他位置重复使用。

4.2 RFID 特殊要求

4.2.1 一般性能

RFID 标签的自由跌落适应性、外壳防护等级、大气条件、抗振性能、抗冲击性能、抗粉尘性能、防静电性能、抗交变磁场性能、抗交变电场性能、防 X 射线、抗油污、抗压力等性能应符合 GB/T 32830.1 的要求。

4.2.2 频率

根据不同应用场合选择无源 RFID 标签,并符合下述要求:

- a) LF:标签空中接口特性应符合 ISO/IEC 18000-2 的规定;
- b) HF:标签空中接口特性应符合 GB/T 22351.2 或 ISO/IEC 14443-1 的规定;
- c) UHF:标签空中接口特性应符合 GB/T 29768 或 ISO/IEC 18000-63 的规定。

4.2.3 读写性能

RFID 标签的读写距离应在适合人工操作的范围内,且 RFID 标签之间不易形成干扰。当标签被固接在各类包装表面,其标签读写能力应优于或等于置于空气中的性能,或满足读写设备的读写距离要求。

4.2.4 使用寿命

存储在标签内的数据,其正确读写应不小于 100000 次,保存时间应不小于 10 年。

4.2.5 化学防腐

标签的化学活性环境适应性应符合 JB/T 3019 的要求。

4.2.6 封装

4.2.6.1 尺寸与形态

标签的尺寸与封装形态应满足不同类型的包装表面固接要求。

4.2.6.2 封装材料

按照不同封装形态,化学品标签分为硬质封装和柔性滴胶封装两种形式,并应符合下列要求:

- a) 采用硬质封装的标签,在工作温度下,标签外壳应不发生形变;
- b) 表面形态不规则时,可采用柔性滴胶封装,采用柔性滴胶封装的标签,在工作温度下,标签外壳应不发生形变;
- c) 封装颜色应符合 GSB G51 001 的要求。

4.2.6.3 表面特征化

RFID 标签发行时,在其表面应印制有化学品所有权单位的缩写名。对于采用硬质封装的标签,缩写名应刻录在表面;对于采用柔性滴胶封装的标签,缩写名应印制在标签的滴胶层内。必要时可在标签表面印制与 RFID 标签所载信息相应的化学品一维条码或二维码特征信息。

5 标签内容

5.1 通用内容

5.1.1 基本数据项

化学品电子标识编码包含的内容见表 1。

表 1 通用编码包含的数据项

数据项	数据内容
编码版本号	编码版本
化学品身份号	《中国现有化学物质名录》中的序号
	《危险化学品目录》中的序号
	危险化学品登记号
	其他主管部门使用的化学品身份识别号
化学品产品信息	所有者统一社会信用代码
	化学品包装编码
	生产日期
	生产顺序代码
校验码	由前述数字按 CRC 算法经过运算得到的 4 位字符

5.1.2 数据项内容

5.1.2.1 编码版本号

对化学品本体代码的编码版本进行标识,由 2 位阿拉伯数字表示。

5.1.2.2 化学品身份号

化学品身份号应为主管部门统一使用的唯一代号,用 8 位阿拉伯数字或英文字母表示,包括但不限于以下几种类型:

- a) 在《中国现有化学物质名录》中的序号,由“STB”和 5 位阿拉伯数字表示;
- b) 在《危险化学品目录》中的序号,由“WHML”和 4 位阿拉伯数字表示;
- c) 危险化学品生产或进口企业办理危险化学品登记时获得的登记号,由 8 位阿拉伯数字表示;
- d) 其他主管部门使用的化学品身份识别号,应由字母表示的“部门识别代号”和若干阿拉伯数字表示。

5.1.2.3 化学品产品信息

5.1.2.3.1 所有者统一社会信用代码

以统一社会信用代码表示所有者身份,用于标明化学品产品的来源。统一社会信用代码按 GB 32100 的规定执行,由用 18 位阿拉伯数字或大写英文字母表示。

5.1.2.3.2 化学品包装编码

用于标明化学品产品的包装容器类型、包装材质、包装类别、单件质量及质量单位,采用 8 位阿拉伯数字或英文字母表示,按照 GB/T 40640.1—2021 中表 A.14 的编码依次连接组成。

示例 1:单件质量 400 kg 盛装高度危险性化学品的塑料桶,包装编码为 1HX400MG。

示例 2:单件质量 30 g 盛装中度危险性化学品的钢桶,包装编码为 1AY030GM。

5.1.2.3.3 生产日期

为化学品生产(包括进口)的日期,其表示方法应符合 GB/T 7408 规定的完全表示方法的基本格式,采用“YYYYMMDD”(年、月、日)。

5.1.2.3.4 生产顺序代码

用于识别同一生产日期、同一批次、同一包装形式下的化学品,由 20 位阿拉伯数字表示。

5.1.2.4 校验码

采用 CRC 算法用于编码信息的校验或防伪,由 4 位阿拉伯数字或英文字母表示,并应符合 GB/T 17710 以及 GB/T 31866 的规定。算法程序应公开。

5.2 一维条码内容

应由符合 5.1 要求的化学品身份号和所有者统一社会信用代码组成。

5.3 二维码内容

除包括 5.1 的内容外,还应包括化学品相关信息的互联网查询网址和行政区划代码。行政区划代码应符合 GB/T 2260 规定,由 6 位阿拉伯数字连接组成,以每两位数字为一个整体依次标识省(自治区、直辖市)、地区(市、州、盟)和县(区、市、旗)。

5.4 RFID 标签内容

5.4.1 基本数据扩充项

5.4.1.1 基本要求

除包括 5.1 的内容外,还应包括信号词代码、象形图代码、危险说明代码、防范说明代码。存储格式应符合表 2 要求。

表 2 基本信息区存储格式

数据项	类型	字符长度	说明
信号词代码	数字	1	—
象形图代码	字母数字	5	—
危险说明代码	字母数字	100	代码长度不足 100 时,以 0000 结尾
防范说明代码	字母数字	100	代码长度不足 100 时,以 0000 结尾

5.4.1.2 信号词代码

用 1 个阿拉伯数字表示,其表示方法应符合表 3 规定。

表 3 信号词表示方法

信号词	代码
危险	1
警告	2
无	3

5.4.1.3 象形图代码

表示所装化学品对应的象形图代码,其表示方法应符合表 4 的规定。

表 4 象形图代码表示方法

代码	象形图	符号说明	代码	象形图	符号说明
GHS01		爆炸弹	GHS05		腐蚀
GHS02		火焰	GHS06		骷髅和交叉骨
GHS03		圆圈上方火焰	GHS07		感叹号
GHS04		高压气瓶	GHS08		健康危害

表 4 象形图代码表示方法（续）

代码	象形图	符号说明	代码	象形图	符号说明
GHS09		环境	—	—	—
注：表中的符号说明仅为描述象形图的含义，不是代码所要表达的内容。					

5.4.1.4 危险说明代码

表示所装化学品对应的危险说明代码，其表示方法应符合 GB/T 40640.1—2021 附录 B 的规定。

5.4.1.5 防范说明代码

表示所装化学品对应的防范说明代码，其表示方法应符合 GB/T 40640.1—2021 附录 B 的规定。

5.4.2 发行信息

5.4.2.1 组成

发行信息由行政区划代码、发行机构和发行日期组成，其存储格式应符合表 5 规定。

表 5 标签发行信息区存储格式

数据项	类型	编码长度(字节)
行政区划代码	数字	3
发行机构	数字	2
发行日期	数字	4

5.4.2.2 行政区划代码

应符合 GB/T 2260 规定，由 6 位阿拉伯数字连接组成，以每两位数字为一个整体依次标识省（自治区、直辖市）、地区（市、州、盟）和县（区、市、旗）。行政区域码采用 BCD 编码格式，编码长度为 3 字节。

5.4.2.3 发行机构

为标签签发机构或经机构授权，可对标签内数据文件进行格式化的机构的编号。编号由 5 位阿拉伯数字组成，采用 16 位二进制编码，可表示最大机构数为 65536，编码长度为 2 字节。

5.4.2.4 发行日期

为标签签发机构发出标签的日期，其表示方法应符合 GB/T 7408 规定的完全表示方法的基本格式，采用“YYYYMMDD”（年、月、日）4 位压缩 BCD 码表示，编码长度为 4 字节。

6 编码规则

6.1 一维条码编码规则

应由符合 5.1 要求的化学品身份号和所有者统一社会信用代码依次连接组成,并应符合 GB/T 18347要求的编码规则。

6.2 二维码编码规则

应由符合 5.2 部分要求的行政区划代码以及符合 5.1 要求的化学品身份号和所有者统一社会信用代码依次连接组成,并应符合 GB/T 18284 要求的编码规则。

6.3 RFID 标签编码规则

6.3.1 应用分区

依据存储内容不同,标签存储器分为发行信息区、化学品基本信息区、数字签名区和保留信息区,采用定位不定长编码形式。其中:

- 发行信息区、化学品基本信息区为必备且不可变信息;
- 数字签名区记录对化学品基本信息区内容进行数字签名的信息,为可选信息;
- 保留信息区用于扩充应用数据的储存,为可选信息。

6.3.2 编码结构

编码结构的数据形式和编码长度应符合表 6 的规定。

表 6 应用分区的标识符和长度

应用分区	发行信息区			化学品基本信息区				数字签名区	保留信息区
	行政区划代码	发行机构	发行日期	编码版本号	化学品身份号	化学品产品信息	校验码		
数据类型	数字	数字	数字	数字	字母数字	字母数字	字母数字	数字	—
数据属性	必备且不可变信息							可选信息	可选信息
长度(字符)	6	5	8	2	8	300	4	256	—
编码方式	BCD	HEX	BCD	BCD	ASCII	ASCII	ASCII	B	—
编码长度	3	2	4	1	8	300	4	128	—
存储区域	EPC 区			用户区					保留区

7 安全性

7.1 RFID 标签安全性

7.1.1 唯一性

标签应具有不可更改的唯一标识。标签芯片制造商应保证标签芯片 UID 的唯一性,应用时 UID

应参与数字签名运算。

7.1.2 数字签名

标签签发时应应对存储在标签内的相关数据进行数字签名,数字签名信息文件结构应符合 6.3 的规定。

7.1.3 读写权限

记录在标签内的数据,包括数字签名信息在内的所有信息应在得到授权情况下方能改写。

7.1.4 灭活

标签在接收到包含灭活口令的特殊指令后应进入灭活状态。灭活状态的电子标签应不再响应任何外部指令。灭活口令应受灭活密钥控制。

7.1.5 防转移性

标签受外力剥离后不应将该标签转移到其他包装上重复使用。

7.1.6 空中接口安全性

应保证信息传输过程中的数据完整性,数据信息来源可追溯,必要时可进行加密保护,并应符合 GM/T 0035.1、GM/T 0035.4、GM/T 0035.5 的相关技术要求及国家密码相关规定。

7.2 数据交换安全

电子标签与化学品管理信息化系统的数据交换应符合 GB/T 40640.2 的要求。
