

上海市地方标准

DB31/T 1250—2020

危险化学品安全信息化监管技术规范 危险化学品编码

Technical specification for informative supervision and administration of
dangerous chemicals—Code of dangerous chemicals

2020-10-30 发布

2021-02-01 实施

上海市市场监督管理局 发布



目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 编码方法	3
4.1 总则	3
4.2 危险化学品编码数据类型及长度	4
4.3 危险化学品编码数据	5
5 编码加密	6
5.1 加密	6
5.2 加密方法	6
6 编码加载	6
6.1 二维码加载	6
6.2 UHF RFID 芯片加载	7
附录 A (规范性附录) 包装符号编码	8
附录 B (资料性附录) CRC 算法要求	9
B.1 CRC 参数	9
B.2 明文形式字符串转换规则	9
B.3 密文形式 CRC 处理规则	9
附录 C (资料性附录) 编码示例	10
C.1 示例 1 数据内不存在“/”	10
C.2 示例 2 数据内存在“/”	10
附录 D (资料性附录) 二维码加载方式	12
D.1 二维码图形生成参数	12
D.2 二维码图形尺寸	12
D.3 二维码图形示例	12

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由上海市应急管理局提出并组织实施。

本标准由上海市安全生产标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：上海华虹计通智能系统股份有限公司、上海市安全生产科学研究所、上海化学工业区管理委员会。

本标准主要起草人：黄文华、谷文龙、张温福、陈石灵、张宏荃、郁迅。

危险化学品安全信息化监管技术规范

危险化学品编码

1 范围

本标准规定了用于危险化学品品类和单品的编码数据与格式、加密方式以及二维码和 UHF RFID 的承载方式。

本标准适用于上海市危险化学品企业在生产、储存、使用和经营过程中对于危险化学品品类和单品的标识,在运输和处置时起辅助作用。

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 32100—2015 法人和其他组织统一社会信用代码编码规则

ISO 18000-6C EPC 射频识别协议第一类第二代(C1G2)超高频 RFID 协议

GM/T 0002—2012 SM4 分组密码算法

危险化学品目录(2015 版)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

危险化学品 **dangerous chemicals**

具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质,对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

3.2

危险化学品编码 **dangerous chemicals code**

对生产、储存、使用和经营过程中的危险化学品品类和单品给定的,包括生产的组织机构、危险物质、包装形式、生产批号以及单品号在内的唯一编码,在运输和处置时起辅助作用。

3.3

统一社会信用代码 **unified social credit identifier**

每一个法人和其他组织在全国范围内唯一的、终身不变的识别标识码。

3.4

联合国编号 **UN number**

由联合国危险货物运输专家委员会编制的四位数字编号,用以识别一种物质或物品或一类特定物质或物品。

3.5

物质数字识别号码 **CAS number**

由美国化学会的下设组织化学文摘社(Cheical Abstracts Service,CAS)为每一种出现在文献中

的物质分配的一个唯一编号。一个 CAS 编号以连字符“-”分为三部分,第一部分有 2 到 7 位数字,第二部分有 2 位数字,第三部分有 1 位数字作为校验码。

3.6

危险化学品目录序号 dangerous chemicals index number

基于《危险化学品目录》(2015 版)所列的危险化学品的序号。

3.7

联合国包装符号 UN packaging symbol

联合国规定的危险货物包装标记,对包装容器类型、包装容器材质、包装类别符号以及可承受的最大总重(毛重)进行标记的一种符号和编码。

3.8

企业自定义产品品类编号 bill number of material

由危险化学品的生产企业对所生产的危险化学品的产品品类进行的自编码。

3.9

危险化学品批号 dangerous chemicals batch number

由危险化学品的生产企业对所生产的危险化学品的批次进行标识的代码。

3.10

危险化学品产品序列号 dangerous chemicals sequence number

在危险化学品的一个生产批号内,并且采用同一危险化学品包装,对每个包装进行的序列号编码,用以标识该批次下的相同包装的单品。

3.11

循环冗余校验字 cyclic redundancy check;CRC

一种根据网络数据包或计算机文件等数据产生简短固定位数校验码的信道编码技术,主要用来检测或校验数据传输或者保存后可能出现的错误。

3.12

消息认证校验码 message authentication code;MAC

密码学中一种基于密钥和消息摘要所获得的用于数据源发认证和完整性校验的一个值。

3.13

国家商密标准 SM4

国家密码管理局于 2012 年在 GM/T 0002-2012 中公布的一种分组密码算法。

3.14

替代盒 S-box

密码学中密码计算时完成替代功能的一种非线性结构。

3.15

电子产品编码区 electronic product code;EPC

ISO 18000-6C 中规定的用于存储电子产品编码的存储区域。

3.16

用户区 USER

ISO 18000-6C 中规定的用于存储用户信息的存储区域。

3.17

超高频电子识别标签 ultra high frequency radio frequency IDentity

物联网中使用超高频频段(UHF)的电子识别标签(RFID)。

4 编码方法

4.1 总则

4.1.1 危险化学品品类编码定义

可用于识别危险化学品的品类,由版本号段、品类规范标识段、品类扩展标识段组成,见表1。

表1 危险化学品品类编码所包含的字段

序号	段	数据项	缩写前导符	危险化学品品类编码
1	版本号段	编码版本号	V	包含
2	品类规范标识段	统一社会信用代码	SC	包含
3		分支机构号	SU	包含
4		危险化学品目录序号	IN	包含
5		企业自定义产品品类编号	PN	包含
6	品类扩展标识段	联合国编号	UN	包含
7		物质数字识别号码	CAS	包含

4.1.2 危险化学品单品编码定义

用于识别危险化学品在同一批次、同一包装形式下的单一产品的编码,由危险化学品品类编码的数据段,加上单品标识段和校验段组成,见表2。

表2 危险化学品单品编码包含的字段

序号	段	数据项	缩写前导符	危险化学品单品编码
1	版本号段	编码版本号	V	包含
2	品类规范标识段	统一社会信用代码	SC	包含
3		分支机构号	SU	包含
4		危险化学品目录序号	IN	包含
5		企业自定义产品品类编号	PN	包含
6	品类扩展标识段	联合国编号	UN	包含
7		物质数字识别号码	CAS	包含
8	单品标识段	包装符号	PK	包含
9		产品批号	BN	包含
10		产品序列号	IT	包含
11	编码校验段	循环冗余校验字	CK	包含
12		消息认证校验字	MC	包含

4.2 危险化学品编码数据类型及长度

4.2.1 危险化学品品类编码数据类型及长度

危险化学品品类编码数据类型及长度见表 3。

表 3 危险化学品品类编码数据类型及长度

序号	段	数据项	缩写前导符	数据类型及长度	是否必要项
1	版本号段	编码版本号	V	1 位数字,标识编码版本	是
2	品类规范标识段	统一社会信用代码	SC	由 18 位数字或大写英文字母表示	是
3		分支机构号	SU	生产企业下属位于不同地点的分支机构,由生产企业自定义,最大 3 位数字或字母	否
4		危险化学品目录序号	IN	《危险化学品目录》(2015 版)中化学品的顺序号,最大 5 位数字	是
5		企业自定义产品品类编号	PN	由生产企业自定义,最长不超过 20 个字符	是
6	品类扩展标识段	联合国编号	UN	最大 4 位数字编号	否,若有该编号应提供
7		物质数字识别号码	CAS	最大 10 位数字加 2 位连字符“-”,3 段分别为最大 7 位、2 位、1 位	否,若有该编号应提供

4.2.2 危险化学品单品编码数据类型及长度

危险化学品单品编码数据类型及长度见表 4。

表 4 危险化学品单品编码数据类型及长度

序号	段	数据项	缩写前导符	数据类型及长度	是否必要项
1	版本号段	编码版本号	V	1 位数字,标识编码版本	是
2	品类规范标识段	统一社会信用代码	SC	由 18 位数字或大写英文字母表示	是
3		分支机构号	SU	生产企业下属位于不同地点的分支机构,由生产企业自定义,最大 3 位数字或字母	否
4		危险化学品目录序号	IN	《危险化学品目录》(2015 版)中化学品的顺序号,最大 5 位数字	是
5		企业自定义产品品类编号	PN	由生产企业自定义,最长不超过 20 个字符	是
6	品类扩展标识段	联合国编号	UN	最大 4 位数字编号	否,若有该编号应提供
7		物质数字识别号码	CAS	最大 10 位数字加 2 位连字符“-”,3 段分别为最大 7 位、2 位、1 位	否,若有该编号应提供

表 4 (续)

序号	段	数据项	缩写前导符	数据类型及长度	是否必要项
8	单品标识段	包装符号	PK	采用 10 位字符标识,1 位包装类型,1 位包装材质,1 位净重单位标识,7 位最大净重数(整数或浮点数)具体要求见附录 A	是
9		产品批号	BN	由生产企业定义,最长不超过 32 位字符,如无批号,填写产品生产日期	是
10		产品序列号	IT	标识同一批次下,同一包装形式,单品的流水号,最长不超过 6 位数字	是
11	编码校验段	循环冗余校验字	CK	4 位大写字母,采用 CRC16,应符合附录 B	是,二选一
12		消息认证校验字	MC	4 位数字或字符,算法由安全监管部门指定	

4.2.3 危险化学品编码的组成及示例

危险化学品编码的每个数据项由前导符和数据组成,并且每个数据项之间用“/”进行分隔,完整编码示例参见附录的 C.1。

4.2.4 编码数据中分隔符处理及示例

在危险化学品编码中,如果在任何数据内存在“/”,应替代成“//”,完整编码示例参考 C.2。

4.3 危险化学品编码数据

4.3.1 品类规范标识段

品类规范标识段,由危险化学品生产企业唯一标识、危险化学品目录序号和企业自定义产品品类编号组成。

4.3.1.1 危险化学品生产企业唯一标识

采用 GB 32100—2015 规定的统一社会信用代码用于危险化学品生产企业的唯一标识。

若该生产企业下属存在若干个不同地点的分支机构,则由生产企业自定义分支机构号,用于区别不同的下属机构。若不存在下属机构,则省略分支机构数据项及其缩写前导符。

4.3.1.2 危险化学品目录序号

危险化学品的品类唯一标识,采用《危险化学品目录》(2015 版)中化学品序号。

4.3.1.3 企业自定义产品品类编号

系由危险化学品生产企业在生产过程中为方便管理而自行定义的危险化学品品类编号。

4.3.2 品类扩展标识段

品类扩展标识段,应包括联合国编号和 CAS 号码,若无,则省略该数据项及其缩写前导符。

4.3.3 产品标识段

产品标识段,即危险化学品在同一批次下、同种包装形式下,单一产品的编号,其由危险化学品的包装符号、产品批号以及产品序列号组成。

4.3.4 编码校验段

编码校验段由循环冗余校验字或消息认证校验字之一组成,采用 CRC 或者 MAC 的算法,用于编码信息的校验或防伪。

5 编码加密

5.1 加密

危险化学品编码可以使用明文进行加载,或者根据要求对危险品编码进行加密后加载。当使用明文进行加载时,危险化学品编码应根据要求提供 MAC 校验,MAC 校验算法由安监部门指定。

5.2 加密方法

当危险化学品需要进行密文加载时,编码采用 GM/T 0002—2012 公布的 128 位 SM4 的加密方式,将危险化学品编码用 0 补齐至 8 的倍数个字符后进行加密。加密算法与密钥扩展算法都采用 32 轮非线性迭代结构,每次迭代由一个轮函数给出,其中轮函数由一个非线性变换和线性变换复合而成,非线性变换由 S 盒所给出。

6 编码加载

6.1 二维码加载

6.1.1 密文加载

危险化学品编码若采用密文进行加载,则格式如下:

- a) 危险化学品单品编码加密字符串为“Ee/mmm…mmm”;
- b) Ee:采用的加密算法,e 目前为 0,SM4 128 位算法;
- c) mmm…mmm:加密以后的危险化学品编码。

对加密以后的危险化学品编码进行二维码编码,并将编码后的二维码打印到危险化学品产品/安全标签、包装或者相应的运单上。

6.1.2 明文加载

危险化学品编码若采用明文进行加载,则直接对危险化学品编码进行二维码编码,并将编码后的二维码打印到危险化学品产品/安全标签、包装或者相应的运单上。

6.1.3 二维码加载参数

二维码应能容纳危险化学品编码,采用字符模式(Alpha numeric),最小码元 0.5mm,最小图形 30.5 mm×30.5 mm,应符合附录 D 描述。

6.2 UHF RFID 芯片加载

采用符合 ISO18000-6C 的 UHF RFID 标签,将明文的压缩形式的危险化学品编码,通过 RFID 读写设备写入到 UHF RFID 的 EPC 区,进行唯一的单品的标识,并在 UHF RFID 的 USER 区内写入危险化学品编码的明文字符串或者密文格式的字符串,其他部分可以根据应用的需求,加载相关的数据。

附 录 A
(规范性附录)
包装符号编码

本标准适用的危险化学品的包装符号编码分为包装类型、包装材质和净重三段,分别由数字和字母组成,每段的编码见表 A.1。其中净重编码第一位字母表示净重单位,后续 6 位数字表示净重数量。

表 A.1 包装符号编码定义

序号	段	编码	说明
1	包装类型	1	鼓/桶 (Drums/Pails)
2		2	桶 (Barrels)
3		3	罐 (Jerrycans)
4		4	盒 (Box)
5		5	袋 (Bag)
6		6	复合包装 (Composite packaging)
7	包装材质	A	钢 (Steel)
8		B	铝 (Aluminum)
9		C	自然木 (Natural wood)
10		D	胶合板 (Plywood)
11		E	再造木 (Reconstituted wood)
12		F	纤维板 (Fiberboard)
13		G	塑料 (Plastic material)
14		H	织物 (Textile)
15		I	纸 (Paper, multi-wall)
16		J	除了钢和铝之外的金属 (Metal, other than steel or aluminum)
17		K	玻璃、瓷、陶器 (Glass, porcelain or stoneware)
18		L	管道
19		M	槽罐车辆
20	净重编码第一位	T	吨
21		K	千克
22		G	克
23		M	毫克
24	净重编码 第二至八位	××××××××	数字,最多 7 位

附 录 B
(资料性附录)
CRC 算法要求

B.1 CRC 参数

在危险化学品编码中有两处使用 CRC 算法,都使用同一 CRC16 的算法,表达多项式为: $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$,初始值为:0x5368。

B.2 明文形式字符串转换规则

当计算危险化学品编码字符串的 CRC16 的值时,将字符串中的字母以及数字,都通过 ASCII 表转换成二进制数字串,直至最后的一个分隔符“/”,将此二进制数字串进行 CRC16 的运算,计算的结果用大写 16 进制(HEX)表示,并将该结果转换成字符串放置于危险化学品编码的最后,即 16 进制的数字 1~9 转换成字符“1”~“9”、16 进制的数字 A~F 转换成大写字符“A”~“F”。

B.3 密文形式 CRC 处理规则

当计算压缩形式的危险化学品编码的 CRC16 的值时,直接将压缩形式的危险化学品编码的前 124 位二进制数字串进行 CRC16 的运算,并将运算后的结果,截取最低的 4 位二进制作为 CRC16 的结果,放置于压缩形式二进制编码的最后 4 位。

附 录 C
(资料性附录)
编 码 示 例

C.1 示例 1 数据内不存在“/”

以 200 kg 桶装 TDI 产品为例,产品数据项见表 C.1。

表 C.1 200 kg 桶装 TDI 产品数据项

序号	数据项	数据
1	编码版本号	0B
2	统一社会信用代码	1234567890ABCDEFGH
3	分支机构号	(无)
4	危险化学品目录序号	1017
5	企业自定义产品品类编号	10001088
6	联合国编号	2078
7	物质数字识别号码	26471-62-5
8	包装符号	1AK200(200 kg 钢制桶装)
9	产品批号	20161112-100
10	产品序列号	10001

该产品对应的单品编码示例如下(CRC 仅用于示例作用):

V0/SC1234567890ABCDEFGH/IN1017/PN10001088/UN2078/CAS26471-62-5/PK1AK200/
BN20161112-100/IT10001/CK2D2C

C.2 示例 2 数据内存在“/”

以 200 kg 桶装 TDI 产品为例,产品数据项见表 C.2(产品批号内有“/”)。

表 C.2 200 kg 桶装 TDI 产品数据项

序号	数据项	数据
1	编码版本号	0B
2	统一社会信用代码	1234567890ABCDEFGH
3	分支机构号	(无)
4	危险化学品目录序号	1017
5	企业自定义产品品类编号	10001088
6	联合国编号	2078

表 C.2 (续)

序号	数据项	数据
7	物质数字识别号码	26471-62-5
8	包装符号	1AK200(200 kg 钢制桶装)
9	产品批号	20161112/100
10	产品序列号	10001

该产品对应的单品编码示例如下：

V0/SC1234567890ABCDEFGH/IN1017/PN10001088/UN2078/CAS26471-62-5/PK1AK200/
BN20161112//100/IT10001/CK2D2C

当企业自定义产品品类编号或其他数据内中存在“/”时处理相同。

附 录 D
(资料性附录)
二维码加载方式

D.1 二维码图形生成参数

二维码的纠错等级:Q,即最大容忍错误约 25%。

采用版本 11。版本 11 对应码元数:61 * 61,在纠错等级 Q 时,可最大容纳:数字(0~9)427 个、大写英文字母与数字(Alpha numeric)259 个、二进制 177 个、汉字 109 个。

二维码生成程序参数设置:qrCodeScale=6(图像像素),qrCodeVersion=11(版本),qrCodeErrorCorrect=Q(纠错等级)。

0.5 mm/码元,设置 300 dpi(12 dot/mm)打印分辨率下,二维码码元由 6 点构成。

D.2 二维码图形尺寸

二维码图形的最小尺寸要求见表 D.1,危险化学品生产企业可以根据实际的需要进行放大处理。

表 D.1 二维码图形的最小尺寸要求

图形项	最小尺寸
二维码图形	30.5 mm×30.5 mm

D.3 二维码图形示例

二维码图形应打印于危险化学品上的产品/安全标签、包装或者相应的运单上。为防止二维码因外界因素损毁而导致信息丢失,建议加载两个相同的二维码图形。图 D.1 为版本 7、纠错等级 Q 的二维码示例。



图 D.1