



上海市地方标准

DB31/T365.1—2006

危险化学品气瓶标识用电子标签 第1部分: 应用技术规范

Smart Label for Dangerous Chemical Gas Cylinder Identification
Part 1: Application Specification

2006-07-07 发布

2006-09-01 实施

上海市质量技术监督局 发布

前言

《危险化学品气瓶标识用电子标签》上海市地方标准分应用技术规范、读写器特殊要求和应用系统数据通信接口等三个部分，本标准是其中的第一部分。

本标准规定的技术内容符合国家质量监督检验检疫总局特种设备监察局颁布的气瓶使用登记管理规则（TSGR5001-2005）和ISO15693《识别卡—非接触式集成电路卡—邻近卡》的规定，同时参照了ISO21007《气瓶用射频技术的识别和标识》的部分规定。

本标准由上海市标准化研究院提出。

本标准主要起草单位：上海市标准化研究院、上海华申智能卡应用系统有限公司。

本标准参加起草单位：上海市特种设备监督检验技术研究院、上海市计量测试技术研究院、上海贝岭微电子有限公司、上海液化石油经营有限公司、上海五钢气体有限公司、上海溶解乙炔气瓶检验站。

本标准起草人：陆林华、王家振、舒文华、王洁民、陶城、陈坚、王伟、刘鹰、华伟、胡西虹、唐惠明、孔菁。

本标准首次发布。

危险化学品气瓶标识用电子标签 第1部分：应用技术规范

1 范围

本标准规定了用于危险化学品气瓶标识的，工作频率为13.56MHz的电子标签（以下简称标签）的封装形式、性能、标签内存贮数据的格式以及试验方法和检验规则等内容。

本标准适用于危险化学品气瓶标识用电子标签的设计、标签的封装和应用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 318	漆膜颜色标准
GB/T2260	中华人民共和国行政区划代码
GB/T7408	数据元和交换格式 信息交换 日期和时间表示法
GSB G51 001	漆膜颜色标准样卡
ISO/IEC15693	识别卡—非接触式集成电路卡—邻近卡
ISO21007	气瓶用射频技术的识别和标识
DB31/T364	危险化学品气瓶电子标识代码

3 定义和术语

下列定义和术语适用于本标准。

3.1

电子标签 Smart Label

一种具有信息存贮和处理能力的射频标签（RFID）。根据不同应用，该标签可封装成多种不同形式。

3.2

芯片惟一编号 UID Unique Identification

由芯片制造商固化在电子标签芯片内的惟一标识码。

3.3

数字签名 Digital Signature

指使用密码算法对待发的数据进行加密处理，生成一段信息并附着在原文上一起发送。这段信息类似现实中的签名或印章，接收方可对其进行验证，判断原文真假。

3.4

指令 Command

读写器向标签发出的一条信息，该信息使标签完成相应操作。

3.5

响应 Response

标签完成操作后,回送信息给读写器的过程。

4 物理特性和环境适应性

4.1 工作频率

按照ISO21007的规定,气瓶标识用电子标签工作频率为13.56MHz。

4.2 工作温度和储存温度

工作温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$, 在此范围内, 标签应能正常工作。

储存温度:

a) 对采用硬质材料封装的标签, 其储存温度应为 $-20^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$;

b) 对采用软质材料封装的标签, 其储存温度应为 $-10^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$;

在此范围内, 标签的封装体不应变形, 存贮在标签内的数据不应改变。

4.3 湿度

在空气相对湿度为5%~95%之间, 标签应能正常工作。

4.4 抗紫外线

对标签正反面进行单色波长254 μm , 总能量15W·S/cm²幅射, 储存在标签内的数据不应改变, 并能进行数据的读写。

4.5 抗X射线

对电子标签进行总能量为100keV, 累计0.1Gy双面辐射, 储存在标签内的数据不应改变, 并能进行数据的读写。

4.6 抗静电

使用储能电容 $150 \pm 15\text{pF}$, 放电电阻 $330 \pm 33\Omega$, 充电电阻 $50\text{M}\Omega \sim 100\text{M}\Omega$ 的静电放电装置, 设定电压为6kV, 对电子标签正面选择均匀分布的6个点, 进行接触放电, 储存在标签内的数据不应改变, 并能进行数据的读写。

4.7 抗静磁场

电子标签垂直于磁力线方向, 以10mm/s的速度, 通过强度为79.5kA/m的静磁场装置, 储存在标签内的数据不应改变, 并能进行数据的读写。

4.8 抗金属屏蔽

标签应具有良好的抗气瓶瓶体表面金属屏蔽性能, 标签应采用非金属材料固接在气瓶瓶体表面, 且不影响标签的正常读写。

4.9 完成一次识读时间

在气瓶的充装、检验、配送等环节中, 标签与读写器完成一次读写操作所需的时间应不大于1s。

4.10 读写距离

当固接在气瓶金属表面的标签, 处于场强不小于1.5A/m范围内, 其可读写距离应不小于2cm。

4.11 使用寿命

存贮在标签内的数据, 其正确读写应不小于10,000次;

标签内数据保存时间应不小于10年。

5 标签的防伪特性

5.1 惟一性

标签芯片制造商必须保证标签芯片UID的惟一性，应用时UID应参与数字签名运算，以保证被标识气瓶的惟一性。

5.2 安全性

5.2.1 标签签发时，签发机构应针对气瓶的拥有方，对气瓶的合法性进行数字签名。

5.2.2 存贮在标签内的数据可以块（Block）为单位进行锁定。

5.3 防转移性

标签被固接在气瓶上后，受外力剥离应物理损坏而无法将该标准转移到其他气瓶上重复使用。

6 封装与固接要求

6.1 尺寸与封装形态

标签的尺寸与封装形态应满足对不同类型气瓶的固接要求。

6.2 封装材料

6.2.1 硬质封装

采用硬质材料封装的标签，在-20℃—120℃环境温度下，标签外壳应不发生形变。

6.2.2 软质封装

对于表面形态不规则的气瓶，可采用软质材料封装。采用软质材料封装的标签，在-10℃—80℃环境温度下，标签外壳应不发生形变。

6.3 封装体颜色

根据气瓶所充气体的不同，其所使用的标签应采用不同颜色封装。常见气体所采用的标签封装体颜色应符合表1规定。

表1 标签封装体颜色

气体名称	标签颜色及编号	GSB G51 001色卡顺序号
液氯	大红R03	62
液氨		
氢		
氧	粉红RP01	67
溶解乙炔	桔黄YR04	59
液化石油气		
氩	中黄Y07	49
氮		
氦		
混合气体		
二氧化碳	铁黄Y09	51

6.4 表面个人化

6.4.1 标签签发时，应对标签进行个人化处理，标签的表面应印制有气瓶产权拥有方的缩写名和气瓶电子标识代码。气瓶电子标识代码的表示方法应符合本标准第1部分的规定。

6.4.2 对于采用硬质材料封装的标签，其缩写名和气瓶电子标识代码应激光刻录在表面；对于采用软质材料封装的标签，其缩写名和气瓶电子标识代码应印制在标签的滴胶层内。

7 数据格式

7.1 应用分区

标签存储器分区应包括：UID、标签发行信息、气瓶基本信息、气瓶检验信息、充装信息、收发信息、数字签名和保留等8个应用分区，各分区存储位置应符合表2规定。

表2 标签应用分区存储位置

应用分区	存储位置 (Byte)	长度 (Byte)
UID	特定位	8
标签发行信息区	1-8	8
基本信息区	9-32	24
数字签名区	33-160	128
检验信息区	161-178	18
充装信息区	179-187	9
收发信息区	188-207	20
保留区	208-256	49

7.2 UID

标签的UID由标签芯片识别符、芯片制造商标识、芯片生产序列号等四部分组成，其数据文件格式应符合表3规定。

表3 标签 UID 存储格式

数据项	存储位置	长度 (Bit)
芯片识别符	第8字节	8
芯片制造商标识	第6-7字节	16
芯片生产序列号	第1字节—第5字节	40

7.2.1 芯片识别符

按照ISO15693的规定，芯片识别符为“E0”。

7.2.2 芯片制造商标识

由指定机构颁发的标签芯片制造商的代码。

7.2.3 芯片生产序列号

由芯片制造商固化在芯片中的惟一序列号。

7.3 标签发行信息

标签发行信息由标签类别、规范版本、初始化机构代码和标签发行日期等四个部分组成，其数据文件格式应符合表4规定。

表4 标签发行信息存储格式

数据项	存储位置 (Byte)	类型	长度 (Byte)
标签类别	1	cn	1
规范版本	2	cn	1
初始化机构编号	3-4	cn	2
发行日期	5-8	cn	4

7.3.1 标签类别

按照不同封装形态，气瓶标签分为硬质封装和软质滴胶封装两种形式。本标准规定标签类别用一个阿拉伯数字代码表示，其表示方法应符合表5规定。

表5 标签类别

标签类别	代码	说明
硬质封装标签	1	适合储存温度在-20℃~120℃的气瓶应用
软质封装标签	2	适合表面不规则，储存温度在-20℃~80℃的气瓶应用

7.3.2 规范版本

规范版本是指标签数据文件所执行的技术规范的版本号。版本号由版本第次和修改第次号组成，二者间用“.”相隔。

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。

7.3.3 初始化机构编号

初始化机构编号是标签签发机构或由该机构授权的，对标签内数据文件进行格式化的机构的编号，其编号的组成如表6所示。

表6 初始化机构编号

名称	类型	长度 (Byte)
标签初始化机构所在地区的行政区划代码	cn	1
机构顺序编号	cn	1

注：标签初始化机构的行政区划代码应符合GB/T2260规定，记录省、直辖市、自治区一级的代码。

7.3.4 发行日期

发行日期是指标签签发机构向气瓶充装单位发出标签的日期，其表示方法应符合GB/T7408规定的完全表示方法的基本格式。

7.4 基本信息

基本信息是指气瓶生命周期内不会改变的信息，由气瓶的类别代码、产权拥有单位代码、气瓶使用登记入编年份、使用登记顺序号、充装介质、气瓶钢号或企业对气瓶的自编号以及核准使用的登记证编号等组成。其中，气瓶类别代码、气瓶产权拥有单位代码、使用登记年份和登记顺序号码等构成气瓶的电子标识代码，其数据文件格式如表7规定。

表7 气瓶基本信息数据存贮格式

数据项	存贮位置 (Byte)	类型	长度 (Byte)
气瓶类别代码	9	cn	1
产权拥有单位代码	10-12	cn	3
使用登记入编年份	13	cn	1
使用登记顺序号	14-16	cn	3
充装介质	17-18	B	2
钢号/企业自编号	19-30	an	12
使用登记证编号	31-32	cn	4

7.4.1 气瓶类别代码

表示不同制造形式或适用于充装不同介质的气瓶类别代码。其表示方法应符合DB31/T364中5.1.1条规定。

7.4.2 产权拥有单位代码

产权拥有单位代码由单位所在地区的行政区划代码和该行政区划内的气瓶安全监管行政部门给出的产权单位代码构成，其表示方法应符合DB31/T364中5.1.2条的规定。

7.4.3 使用登记入编年份

表示气瓶产权拥有单位向所在地区气瓶安全监管行政部门申报气瓶使用登记获准的年份，其表示方法应符合DB31/T364 中5.1.3条的规定。

7.4.4 使用登记顺序号

表示在同一年份内登记的气瓶顺序号，其表示方法应符合DB31/T364中 5.1.4条的规定。

7.4.5 充装介质

指允许气瓶充装的危险化学品气体。充装介质一经确定不得改变。本标准规定充装介质用四位阿拉伯数字代码表示，其表示方法应符合GB12268的规定。

7.4.6 气瓶钢号或企业对气瓶的自编号

气瓶钢号指气瓶制造商在气瓶出厂时蚀刻或打印在气瓶表面的字符号码；企业自编号指气瓶产权拥有单位自编并蚀刻或打印在气瓶表面的字符号码。企业未对气瓶进行编号的，应记录气瓶钢号；对于实行电子标签标识后的新瓶，其钢号或企业对气瓶的自编号应与印制在标签表面的代码相一致。

7.5 检验信息

气瓶检验信息由应用分区文件标识符、气瓶出厂日期、检验日期、检验单位代码、检验人员代码、检验结果和下次检验日期等组成，其数据存贮格式应符合表8规定。

表 8 气瓶检验信息存贮格式

数据项	存贮位置 (Byte)	类型	长度 (Byte)
文件标识符	161	cn	1
气瓶出厂日期	162-165	cn	4
检验日期	166-169	cn	4
检验单位代码	170-171	an	2
检验人员代码	172-173	cn	2
检验结果	174	cn	1
下次检验日期	175-178	cn	4

7.5.1 文件标识符

表示标签数据文件中属于检验信息的标识符。本标准规定检验数据文件标识符为“1x”。

7.5.2 气瓶出厂日期

气瓶制造出厂的日期，其表示方法应符合本标准7.3.4条的规定。

7.5.3 检验日期

气瓶在指定检验机构检验的日期，其表示方法应符合本标准7.3.4条的规定。

7.5.4 检验单位代码

指经气瓶安全监管行政部门核准的，专门从事气瓶使用安全检验的机构的代码，其表示方法应符合本标准附录A的规定。

7.5.5 检验人员代码

记录从事当前气瓶检验作业的人员代码。本标准规定，气瓶检验人员代码用四位阿拉伯数字表示。

7.5.6 下次检验日期

气瓶在当前检验后,按规定必须再次进行检验的日期,其表示方法应符合本标准7.3.4条规定。

7.6 充装信息

气瓶充装信息由应用分区文件标识符,充装日期、充装人员代码和气体充装数量组成,其数据格式应符合表9规定。

表9 充装信息数据格式

数据项	存储位置(Byte)	类型	长度(Byte)
文件标识符	179	cn	1
充装日期	180-183	cn	4
充装批次	184	B	1
充装人员代码	185-186	cn	2
气体充装量	187-188	cn	2

7.6.1 文件标识符

表示气瓶充装信息数据文件的标识符。本标准规定气瓶充装信息数据标识符用“2x”表示。

7.6.2 充装日期

指在气瓶内充入化学气体(液态气体)的作业日期,其表示方法应符合本标准7.3.4条规定。

7.6.3 充装批次

充装单位在充装流水线上,为同时进行充装的一批气瓶编制的作业流水号。充装批次号采用阿拉伯数字表示,每日从1开始编号,最大255。

7.6.4 充装人员代码

记录从事当前气瓶充装作业的人员代码。本标准规定,气瓶充装人员代码用四位阿拉伯数字表示。

7.6.5 气体充装量

经过称量后得出的气瓶所充装的气体量。气体充装量用MPa或kg表示。

7.7 收发信息

收发信息由应用分区文件标识符、发瓶日期、收瓶日期、气瓶状态代码、配送单位代码、收发操作员代码、最终用户配送日期、最终用户代码等组成,其数据格式应符合表10规定。

表10 收发信息数据文件

数据项	存储位置(Byte)	类型	长度(Byte)
文件标识符	189	cn	1
发瓶日期	190-193	cn	4
收瓶日期	194-197	cn	4
气瓶状态代码	198	B	1
配送单位代码	199-200	cn	2
收发操作员代码	201-202	cn	2
最终用户配送日期	203-206	cn	4
最终用户代码	207-208	cn	2

7.7.1 文件标识符

记录配送信息数据文件的标识符。本标准规定收发信息数据文件用标识符用“3x”表示。

7.7.2 发瓶日期

气瓶配送作业的日期，其表示方法应符合本标准7.3.4条规定。

7.7.3 收瓶日期

气瓶回收作业的日期，其表示方法应符合本标准7.3.4条规定。

7.7.4 气瓶状态代码

记录所回收气瓶状态的代码。本标准规定，气瓶状态代码用一位阿拉伯数字表示。其中“0”表示正常，可直接进入充装作业；其他状态表示不正常。

7.7.5 配送单位代码

气瓶收发时应记录气瓶一级配送点的代码。本标准规定气瓶一级配送点代码用四位阿拉伯数字表示，其编码方法由气瓶充装单位自定义。

7.7.6 收发操作员代码

记录从事当前收发作业人员的代码。本标准规定，配送操作人员的代码用四位阿拉伯数字表示。

7.7.7 最终用户配送日期

记录气瓶内所充装气体最终用户收到气瓶的日期，其表示方法应符合本标准7.3.4条规定。

7.7.8 最终用户代码

记录气瓶内所充装气体最终用户的代码。本标准规定气体最终用户用四位阿拉伯数字表示，其编码方法由气瓶充装单位自定义。

7.8 数字签名信息

记录标签签发机构对存贮在标签内的相关数据进行数字签名后生成的信息。数字签名信息文件结构应符合表11规定。

表 11 数字签名信息文件结构

数据项	存贮位置(Byte)	类型	长度(Byte)
数字签名信息	33-161	B	128

7.9 保留区

保留区保留用于标签数据储存规范修改和扩充，以务特定企业和特定充装介质的需要，开放部分空间用于存储企业和充装介质的个性化数据。

8 试验方法

8.1 试验条件

除非另有规定，标签的试验应在温度为 $23\pm3^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为40%~60%的环境中进行。在试验前，标签应在上述同等环境条件下放置24小时。

8.2 工作温度

将标签置于高、低温试验箱内，分别模拟 -10°C 和 $+50^{\circ}\text{C}$ 的工作环境，各持续1小时，在此温度环境中，检查标签是否能正常工作。

8.3 存贮温度

根据不同类型将标签置于高、低温试验箱内，分别模拟 -20°C 和 $+80^{\circ}\text{C}$ 、 -20°C 和 $+120^{\circ}\text{C}$ 的存贮环境持续6小时，然后恢复在室温下持续2小时，检查标签是否能正常工作。

8.4 湿度

将标签置于试验箱内，分别模拟温度为 $23\pm3^{\circ}\text{C}$ 、相对空气湿度5%和95%的试验环境持续1小时，检查标签是否能正常工作。

8.5 紫外线

对标签正反面进行单色波长254 μm ，总能量15W·S/ cm^2 辐射，检查标签是否失效。

8.6 X射线

对标签进行总能量为100keV，累计0.1Gy双面辐射，检查标签是否失效。

8.7 静电

使用储能电容150 $\pm$ 15pF，放电电阻330 $\pm$ 33 Ω ，充电电阻50M Ω ~100M Ω 的静电放电装置，设定电压为6kV，对标签正面选择均匀分布的6个点，进行接触放电试验，检查标签是否失效。

8.8 静磁场

标签垂直于磁力线方向，以10mm/s的速度，通过强度为79.5kA/m的静磁场装置，检查标签是否失效。

8.9 完成一次读写时间

随机选取30个标签，测试标签与标签读写器之间完成一次读写操作所需时间的平均值，测试结果应满足本标准4.8条的要求。

8.10 识读距离

随机选取30个固接有标签的气瓶，将标签置于1.5A/m~7.5 A/m场强内，测试其可读写距离的平均值，测试结果应满足本标准4.9条的要求。

9 检验规则

9.1 标签的检验

标签交货时，应将每批标签按GB2828.1的一次抽样方案进行逐批检验。

标签的不合格分类，检查水平和合格质量水平（AQL）应符合表12规定。

表 12 标签检验规则

分类	检验项目	试验方法	检查水平	AQL
A	1. 紫外线	本标准8.5条	II	全部合格
	2. X射线	本标准8.6条		
	3. 静电	本标准8.7条		
	4. 静磁场	本标准8.8条		
B	1. 工作温度和储存温度	本标准8.2、8.3条	II	1
	2. 湿度	本标准8.4条		
	3. 读写距离	本标准8.10条		
	4. 完成一次读写时间	本标准8.9条		
C	1. 电子标签尺寸		II	2.5
	2. 表面光洁度			