

ICS 83.160.01
G 41
备案号: 53267—2016

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4956—2016

轮胎用射频识别 (RFID) 电子标签编码

Coding for radio frequency identification (RFID) tyre tags

2016-01-15 发布

2016-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言 Ⅲ

引言 V

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 通用要求 5

 4.1 轮胎主数据 5

 4.2 RFID 电子标签技术规范 6

5 数据结构 7

 5.1 概述 7

 5.2 数据结构划分 7

 5.3 数据区 7

6 唯一项目标识符（UII）数据结构 8

 6.1 EPC（GS1）和 ISO 的 UII 数据结构 8

 6.2 轮胎 UII 编码 12

7 用户存储区（MB11）数据结构 13

 7.1 数据格式 13

 7.2 数据存储格式标识符（DSFID） 13

8 轮胎用 RFID 电子标签数据方案 14

 8.1 轮胎用 RFID 电子标签用户存储区编码信息 14

 8.2 轮胎用 RFID 电子标签编程 14

 8.3 委任之后的编程 15

附录 A（资料性附录） 访问方式 0，数据格式 3 及数据格式 13 16

附录 B（资料性附录） 基于 EPC 和 ISO 的 MB01 数据编码示例 17

附录 C（资料性附录） 基于访问方式 0，数据格式 13 的 MB11 数据编码示例 19

附录 D（资料性附录） 应用于本标准的 ANSI MH10.8.2 数据标识符 23

附录 E（资料性附录） GB/T 1988 ASCII 标识符 24

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国轮胎轮辋标准化技术委员会 (SAC/TC19) 归口。

本标准起草单位：软控股份有限公司、米其林（中国）投资有限公司、赛轮金宇集团股份有限公司、山东玲珑轮胎股份有限公司、三角轮胎股份有限公司、北京橡胶工业研究设计院、贵州轮胎股份有限公司、广州市华南橡胶轮胎有限公司、大连固特异轮胎有限公司、普利司通（中国）投资有限公司。

本标准主要起草人：董兰飞、郑江家、陆奕、任衍峰、陈少梅、邓世涛、李淑环、陈乃昆、骆妙卿、尹庆叶、傅广平、陈海军。

引 言

本标准用于轮胎识别、验证、追溯、翻新、防伪、项目特性记录等过程，是对射频识别（RFID）项目级（轮胎）标准数据结构的描述。数据之间如何交换的研究工作已广泛开展，如二维码、RFID 电子载体，使用户选择对 IT 基础设施影响最小的合适技术。这些技术相互补充，可根据具体应用联合使用或单独使用。本标准重点描述轮胎用 RFID 电子标签的编码已达到相应的效果。

本标准的目的是提供轮胎用 RFID 电子标签的编码使用准则，所述的规范是为了明确轮胎用 RFID 电子标签编码的最低要求，而不是为了限制未来的技术发展。

本标准建立了对轮胎制造过程中植入轮胎内部的或后期粘贴在成品轮胎上的 RFID 电子标签提供的识别信息的标准化。本标准为轮胎制造商在制造过程中应用 RFID 电子标签进行轮胎识别、轮胎生命周期管理、理赔记录等提供使用准则；轮胎经销商及轮胎翻新商也可以应用 RFID 电子标签管理库存及翻新控制；车队可应用 RFID 电子标签保存轮胎记录，进行轮胎性能分析、维修及库存控制。

使用基于 ANSI MH10 的数据标识符（DI）及基于 ISO/IEC 15962 标准的数据语法是实现数据互换的核心。本标准将提供数据使用细节、什么数据放在哪个存储区域（Memory Bank, MB）、在何处使用何种数据语法标准以及如何有效地使用。

在轮胎用 RFID 电子标签的使用中必须遵循严格的编码标准，以保证该编码可用于全球范围内的轮胎和交通运输等行业。这个标准化将允许来自多个供应商的硬件和软件在使用过程中互换，以降低整体成本。

本标准将描述以下细节：

- 问询器和轮胎用 RFID 电子标签之间的空中接口协议；
- 业界公认的发证机构代码（UN、OD、VTD、D、GS1 以及其他 IAC）；
- 厂商识别代码（CIN）的功能；
- 定义 MB01 和 MB11 数据结构的语义和数据语法；
- 提供可追溯的唯一标识符（UII，存入 MB01）；
- 提供通过网络链接 UII 的信息；
- 定义最小用户存储区（MB11）。

本标准以以下要求为基础：

- 技术：使用无源的 UHF RFID 标签；
- 接口协议：空中接口协议为 ISO/IEC 18000-63（EPC Class1 Gen2）；
- 全球数据语法：基于 ISO/IEC 15962，以数据标识符（DI）为基础。

需重点说明的是，在相同的数据语法结构中也存在可以选择的数据结构，这些选择也将包含在本标准中，以确保全球化的互操作性。

唯一项目标识符（UII）与轮胎的产品编码、DOT 代码、CCC 代码、品牌 ID 或其他轮胎名称不同。创造一个理想的 UII 首先要知道是“谁”制造这个产品，正因为如此，UII 经常被称为“出生记录”。企业内部给出的编码方案存在的一大问题是：编码在内部是唯一的，但由于企业编码过程很少与外部其他使用者沟通，该编码可能在企业外部存在重复。因此，为了明确定义产品制造者，必须有全球公认的公司注册处。这是国际标准化组织（ISO）和 IAC（发证机构代码）可以发挥的关键作用。IAC 的作用是给公司注册和提供一个全球唯一的厂商识别代码（CIN），正如同手机上有国际电信机构分配给手机公司的 ID。

注：UII 的关键组成是 CIN，这就需要知道 IAC。目前存在很多 IAC。在 ISO/IEC 18000-63 中有两个明确的

IAC。若 GS1 作为 IAC，则协议控制位 X_{17} 设置为 0_2 。如果是基于 ISO 的 IAC，则将协议控制位 X_{17} 设置成 1_2 。在 UII 中定义了使用哪个 IAC。

本标准除了描述 UII 的编码结构外，也提供了如何将其他有用的关键信息写入 RFID 电子标签。不同的数据类型标识符应用于本标准，例如：

- 12_h 表示十六进制数 12；
- X_{17} 表示存储地址的第 17_h 位；
- 1_2 表示二进制数 1；
- 当不使用指示符时，数据则表示十进制数。

注 1：一旦一个术语已经充分解释和确定限定符，例如存储区域 b01 (MB01)，一旦完全解释后，应写作 MB01。

注 2：添加在二进制和十六进制数间的空格只是为了便于识别。

注 3：有一些本标准中使用广泛的条款，按照如下约定进行：PC 第 15_h 位、PC 第 17_h 位、存储区域 b00、存储区域 b01、存储区域 b10、存储区域 b11 在本标准中常用的显示形式为 PC X_{15} 、PC X_{17} 、MB00、MB01、MB10、MB11。在本标准中的单个控制字符（参见 GB/T 1988）应使用小于（<）和大于（>）字符，例如将 GS 显示为 <GS>、将 EOT 显示为 <EOT> 和将 RS 显示为 <RS>。

注 4：在本文件中使用的粗体字只是强调而不是要求。粗体显示的数据标识符（DI），例如 **25S**，使得其可以区别于其他数据。

MB01 应用比较受限，其目的是永久保留存储在 RFID 电子标签（应用在指定轮胎上的）的唯一项目标识符（UII）；MB11 应用一般较广，用户定义的数据都存入其内。当标签使用时，MB01 编程一次，其内容被永久锁定。MB01 是资产识别、控制及跟踪最有用的信息。在轮胎使用中，MB11 包含的信息通常可被改写多次，用户可在该存储区中找到最有用的数据，并且可找回轮胎服务管理所使用的有用信息。RFID 电子标签其他两个存储区为保留区（MB00）和标签标识（TID）区（MB10）。对标签的正确操作是必不可少的，但不应用于用户数据存储。其中 TID 是防伪的关键。

轮胎用射频识别 (RFID) 电子标签编码

1 范围

本标准规定了轮胎用 RFID 电子标签的编码方法的术语和定义、通用要求、数据结构以及数据方案等要求。

本标准适用于轿车轮胎及载重汽车轮胎用 RFID 电子标签。

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 1988 信息技术 信息交换用七位编码字符集

HG/T 4953—2016 轮胎用射频识别 (RFID) 电子标签

ISO/IEC 15418 信息技术 自动识别和数据采集技术 GS1 的应用程序标识符和 ASC MH10 数据标识符 (Information technology—Automatic identification and data capture techniques—GS1 Application Identifiers and ASC MH10 Data Identifiers and maintenance)

ISO/IEC 15434 信息技术 自动识别和数据采集技术 高容量自动数据收集 (ADC) 媒介用法 (Information technology—Automatic identification and data capture techniques—Syntax for high capacity ADC media)

ISO/IEC 15459-2 信息技术 自动识别和数据采集技术 唯一标识 第 2 部分：注册程序 (Information technology—Automatic identification and data capture techniques—Unique identification—Part 2: Registration procedures)

ISO/IEC 15961-1 信息技术 项目管理的射频识别 (RFID) 数据协议 第 1 部分：应用接口 [Information technology—Radio frequency identification (RFID) for item management—Data protocol—Part 1: Application interface]

ISO/IEC 15961-2 信息技术 项目管理的射频识别 (RFID) 数据协议 第 2 部分：RFID 数据结构注册 [Information technology—Radio frequency identification (RFID) for item management—Data protocol—Part 2: Registration of RFID data constructs]

ISO/IEC 15962 信息技术 项目管理的射频识别 (RFID) 数据协议：数据编码规则和逻辑存储功能 [Information technology—Radio frequency identification (RFID) for item management—Data protocol: data encoding rules and logical memory functions]

ISO 17364 射频识别技术 (RFID) 的供应链应用 可回收运输项目 (RTIs) 和可回收包装项目 (RPIs) [Supply chain applications of RFID—Returnable transport items (RTIs) and returnable packaging items (RPIs)]

ISO 17367 供应链的 RFID 应用 产品标签 (Supply chain applications of RFID—Product tagging)

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

HG/T 4956—2016

ISO/IEC 19762 信息技术 自动识别和数据采集技术 统一词汇 (所有部分) [Information technology—Automatic identification and data capture techniques—Harmonized vocabulary (all parts)]

ANSI MH10. 8. 2 数据标识符和应用标识符标准 (Data Identifier and Application Identifier Standard)

ANSI MH10. 8. 3 物料搬运 集装和运输包装件 二维符号 (Material Handling—Unit Loads and Transport Packages—Two-Dimensional Symbols)

射频识别协议-第 1 类第 2 代 UHF RFID 860 兆赫—960 兆赫通讯协议 (EPC Radio-Frequency Identity Protocols Class-1 Generation 2 UHF RFID Protocol for Communications at 860 MHz—960 MHz) (在本标准中简称为 EPC Class1 Gen2)

3 术语和定义

ISO/IEC 19762、HG/T 4953—2016 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3. 1

数据标识符 data identifier, DI

ANSI MH10. 8. 2 定义的表示特定信息的标识符。

(见 <http://www.mhi.org/standards/di> 完整的 DIs 列表)

3. 2

存储区 memory bank, MB

ISO/IEC 18000-63 (EPC Class1 Gen2) 或者更高兼容版本的标签有 4 个独立寻址的存储区域, 命名为 MB00、MB01、MB10、MB11, 参考图 1。

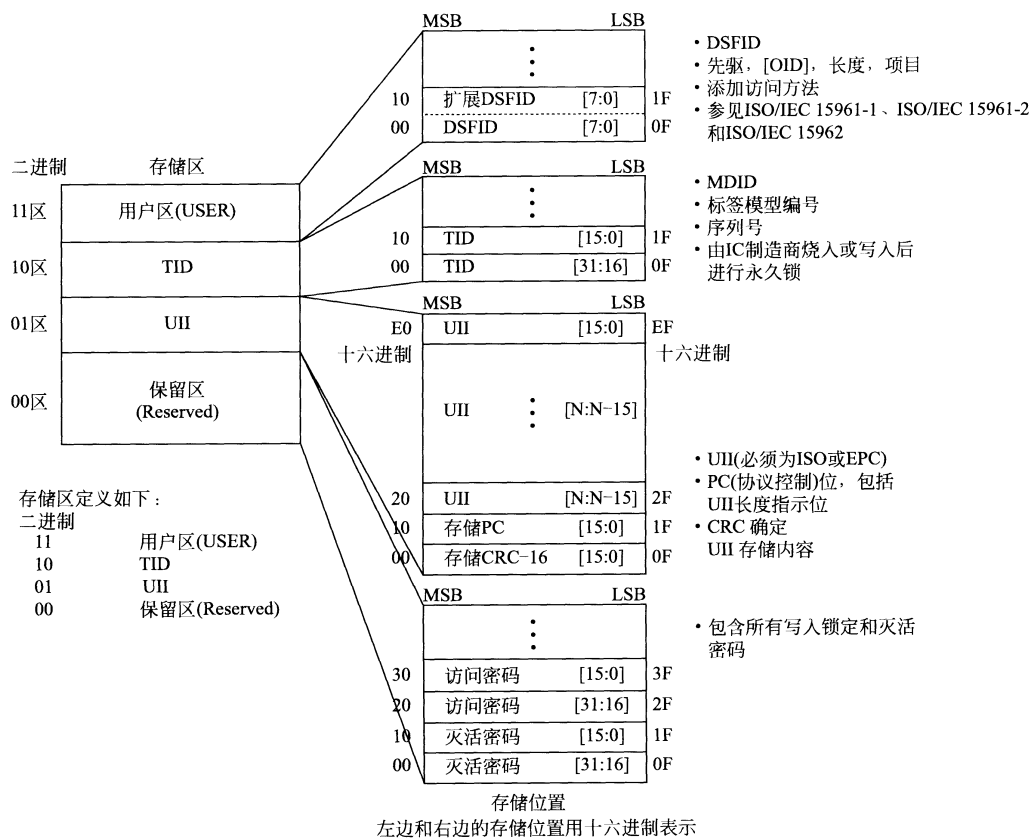


图 1 RFID 电子标签存储结构

3. 3

厂商识别代码 company identification number, CIN

由新分配的厂商标识符（参见 IAC）或者 GS1 分配的厂商识别代码组成。
(ISO/IEC 15459-2 中定义)

3. 4

数据长度 length of data

表示 UII 由多少个“字”组成，该长度存储在 MB01 的协议控制字 X₁₀～X₁₄ 中。

3. 5

字 word

由两个字节构成的数据块，存储在协议控制字中的数据识别长度由“字”数标识，参见数据长度 (length of data)。

3. 6

协议控制字或协议控制位 protocol control (PC) word or protocol control bits

协议控制字（16 位）从存储位置 X₁₀ 开始，包括以下内容：

- X₁₀～X₁₄：存储 UII 长度；
- X₁₅：存储用户存储区识别符；
- X₁₆：存储扩展的协议控制识别符；

- X_{17} : 存储编码体系标识符 (NSI) 识别符;
- $X_{18} \sim X_{1F}$: 存储保留/AFI。

3.7

应用类型标识符 application family identifier, AFI

用于指示射频标签应用环境, 以供射频读写器与应用系统通过数据协议和空中接口协议判定是否需要识读并传输该射频标签承载信息的标识符, 储存在协议控制字的 $X_{18} \sim X_{1F}$ 。

3.8

全球贸易项目标识代码 global trade item number, GTIN

在世界范围内贸易项目的唯一标识代码, 其结构为 14 位数字。

3.9

序列号 serial number

用于表示唯一标识符的一个数字序列。

3.10

序列化全球贸易项目标识代码 serialized global trade item number, SGTIN

包括 GTIN 信息与序列号的标识单个贸易项目的产品电子编码。

3.11

数据存储格式标识符 data storage format identifier, DSFID

按照 ISO/IEC 15962, 表示数据在标签存储内数据结构的一个字节。符合 ISO/IEC 18000-63 协议的标签, DSFID 存储在用户存储区 (MB11) 的第一个字节。

3.12

数据字段 data field

由数据标识符与紧随其后的相关数据组成的一组信息。

3.13

数据格式 data format

特定的数据格式标识符, 用来表示数据字段类型以及该类型数据的总数。

例如:

“an...6”意思是允许小于 6 个字符数据类型的数据;

“n...12”意思是允许小于 12 个数字类型的数据;

“an6”意思是需要 6 个字符数据类型的数据;

“n12”意思是需要 12 个数字类型的数据。

3.14

唯一项目标识符 unique item identifier, UII

在某一特定范畴和某一编码系统范围内对一个具体项目的唯一标识。本标准中指编程写入轮胎用 RFID 电子标签 MB01 的轮胎唯一标识。

注: 项目指产品、运输单元、可回收资产、服务等。

描述存储在符合 ISO/IEC 18000-63 或 EPC Class1 Gen2 的 RFID 电子标签存储区域 (MB01) 内的数据。在本标准中, 出生记录和 UII 同义。由相关方赋予的在轮胎全生命周期中保持不变的轮胎唯一标识。

当 MB01 的 PC X_{17} 值为 0_2 时,按照 EPC Class1 Gen2 或者更高版本的规定,所有唯一 UII 的特性符合 GS1 的数据结构 (例如 SGTIN-96)。

当 MB01 的 PC X_{17} 值为 1_2 时,唯一 UII 的数据格式由 AFI (存储在 MB01 存储位置 $X_{18} \sim X_{1F}$) 的代码值规定。AFI 代码值见 ISO/IEC 15961-1,例如 $A1_h$ 或 $A5_h$ (危险品)。

本标准参考 ISO 17367,因此组成项目级标识数据的唯一 UII 推荐的最大长度为 35 个字符。项目级唯一 UII 不包括 DSFID。

3.15

DUNS

DUNS (Data Universal Numbering System) 是一种商业实体或组织机构的标识符,这个 DUNS 号码是由 Dun & Bradstreet 创造的,以 9 个数字代表一个行业。

3.16

访问方式 access method

DSFID 的一个组件,用于申明 RFID 电子标签中遵循 ISO/IEC 15962 标准的数据压缩和编码规则。

3.17

产品电子代码 electronic product code, EPC

产品电子代码™是标识供应链对象的一个全球唯一序列号。

3.18

锁 lock/locking

可以使存储块成为只读模式的标签协议功能,一旦“锁定”,存储单元只能通过锁定/解锁密码变回可读写状态。

3.19

永久锁 permalock

使存储区域“只读”的标签协议功能,一旦“锁定”,存储位置将不能解锁。

3.20

标签 ID TID

每个硅芯片的全球唯一标识,由芯片生产厂家进行序列化和锁定 (见 MB10)。

3.21

对象标识符 object identifier OID

唯一的、特定格式的数据,其最高位由国际公认标准组织分派给某特定使用者及其最低位由该特定使用者指定组成。例如,ISO 注册标准下注册的唯一的数字/字母数字标识符表示一个特定的对象或对象类。

4 通用要求

4.1 轮胎主数据

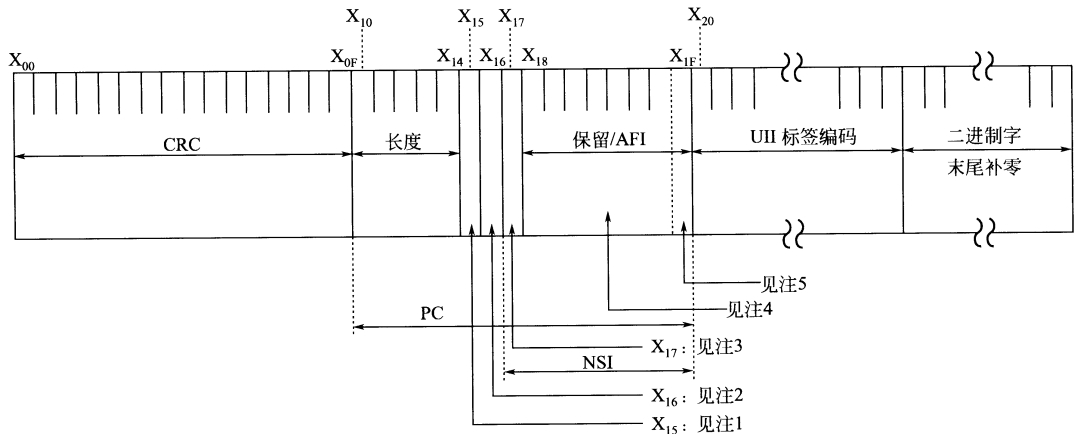
4.1.1 总则

很多用在轮胎产品中的数据标识符 (DI) 没有在本标准中使用,但这并不是说它们不重要。如

通常使用的 DI 包括：“I”（VIN）；“P”（客户指定的零件编号）；“7Q”（数量）；“T”（客户指定的追踪号码）；“12V”（确定制造商的 DUNS 号码）；“18V”（标识一个交易中的一部分，数据格式由相邻字段组成）。其他更多的详见 ANSI MH10.8.2 DI 和 AI 标准。

4.1.2 出生记录（UII）

应用于轮胎标签的“出生记录”或者唯一项目标识符（UII），编程到标签存储区 UII 字段（MB01，参见第 6 章及图 2）。使用远程或本地设备，可通过用 UII 数据段（MB01）连接到数据库提供快速的访问及数据管理。标签的出生记录编码（称之为“委任”过程）要遵循轮胎的“命名”标准，并将信息编程到存储区域 MB01。标签一旦编程，UII 则应保持不变，标签应伴随轮胎全生命周期使用。根据 ISO/IEC 18000-63 或者 EPC Class1 Gen2 空中接口标准，UII 在委任最后一步应锁定。



- 注 1：用户存储区（MB11）是否使用指示位（UMD），MB11 未使用时为“0₂”，MB11 使用时为“1₂”。
- 注 2：XPC 指示位（XPD），无 XPC 时为“0₂”，有 XPC 时为“1₂”。
- 注 3：使用 EPC 编码方案时值为“0₂”，使用 ISO 编码方案时值为“1₂”。
- 注 4：AFI 标识 ISO 协议，TDS 定义标识 EPC 协议。
- 注 5：危险材料的 EPC 编码方式标识。所标识的项目，为危险材料时 X_{1F} 值为“0₂”，为非危险材料时 X_{1F} 值为“1₂”。这一位标识只适用于 EPC 编码方式。对于 ISO 编码方式，危险材料在另一个单独的 AFI 中标识。

图 2 ISO/IEC 18000-63 MB01 布局

4.1.3 用户存储区（MB11）

用户存储区（MB11）设计成可以包含更多的信息，以使轮胎可以作为一种资产管理。用户存储区可包含通用信息，如 DOT 代码、CCC 代码、其他轮胎胎侧信息，以及任何具体所需要的数据，如客户或车队标识符。写入到用户存储区（MB11）的数据应该按照本标准的要求进行。

4.1.4 标签委任和全生命周期编程

在轮胎制造过程或使用过程中可能会带有 RFID 电子标签，并且被编程。这种情况可能发生在轮胎制造商、经销商、车队或轮胎翻新过程。为了保证数据的可交换性和互操作性，编程应符合表 2 和图 2 的总体要求。初始编程后，任何额外的数据可以在用户存储区（MB11）中进行编程（或重写）。

4.2 RFID 电子标签技术规范

4.2.1 标签存储空间

RFID 电子标签总体最小存储空间不小于 1 024 位（128 字节），最小用户存储区（MB11）空间

不小于 512 位。

4.2.2 数据安全

RFID 电子标签各存储区数据安全按如下方式进行：

- a) 使用“永久锁”命令锁定 MB01 中的数据；
- b) 推荐使用“锁”命令锁定 MB11 中的数据；
- c) 保证全球唯一标识的唯一方法是序列化及永久锁定 MB10 中的 TID；
- d) TID 由芯片制造商进行序列化及永久锁定。

5 数据结构

5.1 概述

信息描述应符合 ISO/IEC 15434 和 ISO/IEC 15418（分别参考 ANSI MH10.8.3 和 ANSI MH10.8.2）格式“06”消息编码数据标识符，数据使用 ANSI MH10 数据标识符。

注：本标准建议使用访问方式 0（无目录），数据格式 3 或数据格式 13（参见附录 A）。

5.2 数据结构划分

数据结构划分满足 ISO/IEC 18000-63 及 EPC Class1 Gen2 两种协议。标签内的基础数据结构详见 ISO/IEC 18000-63 及 EPC Class1 Gen2。

将标签存储区域划分成 4 个数据区，如图 1 所示。

5.3 数据区

5.3.1 保留存储区 (MB00)

MB00 为密码存储区，主要包含以下数据：

- a) 访问密码；
- b) 灭活密码。

5.3.2 UII 存储区 (MB01)

MB01 为 UII 存储区，主要包含以下数据。

- a) CRC：用于数据验证的循环冗余校验码。
- b) 协议控制字 (PC)：由若干数据项组成，包括：
 - $X_{10} \sim X_{14}$ ：存储以“字”数为单位的 UII 的长度；
 - X_{15} ：指示 MB11 里是否存有用户数据，其取值见表 1；

注：当 UII 存储区域 (MB01) 被锁定（无密码）或永久锁定，软件不能改变 MB01（用户存储区指示符）PC X_{15} 的状态。为保证 PC X_{15} 作为标准基础的功能，建议在 MB01 锁定或永久锁定之前，如果当前没有数据在 MB11，将一个数值（建议是 0XFE）编程进 MB11 的第一个字节（作为占位符），这样 MB01 的 PC X_{15} 就改变为“1”。然后再锁定或永久锁定 MB01，进而锁定或永久锁定 UII。这样 MB11 仍然可以正确使用。

- X_{16} ：XPC 扩展符，本标准中取“0”；
- X_{17} ：指示位于图 1 中 UII 段中的数据是 EPC 格式还是 ISO 格式，其取值见表 1；
- $X_{18} \sim X_{1F}$ ：存储 AFI 的值。

- c) UII 域：包含唯一项目标识符 UII。

MB01 中的内容可以被锁定，建议 UII 编程后永久锁定。

表 1 MB01 中 PC X₁₅、PC X₁₇取值组合与 MB11 中数据的关系

数据项	PC X ₁₇		
	值为 0，表示 MB01 中是 EPC 格式的数据		值为 1，表示 MB01 中是 ISO AFI 单一格式的数据
PC X ₁₅	值为 0，表示 MB11 中无数据	—MB01 中是 EPC 格式的数据 —MB11 中没有用户数据	—MB01 中是 ISO AFI 单一格式的数据 —MB11 中没有用户数据
	值为 1，表示 MB11 中有数据	—MB01 中是 EPC 格式的数据 —MB11 中有用户数据	—MB01 中是 ISO AFI 单一格式的数据 —MB11 中有用户数据

5.3.3 TID 存储区 (MB10)

TID 为 RFID 电子标签芯片制造商写入的对标签芯片本身进行唯一标识的代码，该代码被永久锁定。

5.3.4 用户存储区 (MB11)

用户存储区 (MB11) 是可由用户自行定义及格式化的标签存储区域，数据结构组织原则为：

- a) 储存在 MB11 的数据的结构应该由一个或多个唯一的数据标识符 (DI) 及相关数据的数据串组成，这些数据串的处理规则由制造商、客户、供应商、物流服务商以及其他服务提供商协商决定；
- b) MB11 可以锁定。

6 唯一项目标识符 (UII) 数据结构

6.1 EPC (GS1) 和 ISO 的 UII 数据结构

基于 GS1 或 ISO 的 UII 最小数据元素应包含下列中的一项：

- a) 由 ISO 定义的全球唯一项目标识符 (DI “25S”)(见表 2 和表 4)；
- b) 用于项目识别的 EPC 代码 (SGTIN-96)(见表 2 和表 3)。

带标签的项目的识别是通过识读 UII 实现的。本标准推荐采用 96 位的 UII，UII 写入后应“锁定”。基于 EPC 和 ISO 的 MB01 数据编码示例参见附录 B。

6.1.1 基于 GS1 SGTIN-96 的 EPC 格式 UII 编码方案

SGTIN-96 格式由以下数据字段构成，总长度 96 bits。

- a) 标头 (8 位)：定义编码方案，定义 EPC 标识符的数据结构和长度 (例如 SGTIN、GRAI 等)。SGTIN-96 的标头取值为 0011 0000₂。
- b) 滤值 (3 位)：用来快速过滤和确定基本物流单元类型。本标准采用滤值为 000，轮胎属于所有其他类。
- c) 分区 (3 位)：指示随后的厂商识别代码和项目标识符的分开位置。这个结构与 GS1 GTIN 中的结构相匹配。
- d) 厂商识别代码 (20 位~40 位)：由 GS1 管理实体分配。SGTIN-96 厂商识别代码与对应的 GTIN 厂商识别代码相同，以二进制方式表示。
- e) 项目标识符 (24 位~4 位)：由管理实体分配到一个特定的对象类。EPC 编码规则的项目标

识符是从 GTIN 中的产品项目代码演变而来的，并将其作为单独的整数。

- f) 序列号（38 位）：为一个数字。这个数字应在 GS1 系统规定的序列号有效值范围内，而且序列号应为整数。

基于 GS1 SGTIN-96 的 EPC 格式项目编码方案如表 3 所示（IAC 为 GS1）。

6.1.2 基于 UN（DUNS）的 ISO 格式 UII 编码方案

基于 UN（DUNS）的 ISO 格式 UII 编码数据格式应使用 ISO/IEC 15962 规定的“ASCII 字符 6 位编码表”（见表 6）。

基于 UN（DUNS）的 ISO 格式 UII 编码方案如表 4 所示（IAC 为 UN）。

表 2 MB01 中的数据结构

编码方案	UII					
ISO	“25S” and IAC			CIN	SN (PN and part SN)	
EPC/SGTIN-96	标头	滤值	分区	厂商识别代码	项目标识符	序列号

表 3 基于 GS1 SGTIN-96 的 EPC 格式项目编码方案

项 目	地 址	存储内容	值	二进制位数	说 明
CRC + 协议 控制字	X ₀₀ ~ X _{0F}	CRC	硬件分配	16 位	循环冗余校验。
	X ₁₀ ~ X ₁₄	以“字”为单位的 UII 的长度	0 0110 ₂	5 位	0 0110 ₂ 表示 UII 长度为 6 个字。
	X ₁₅	用户存储区是否 有数据	0 ₂ 或 1 ₂	1 位	确定后为不可变量, 值为 0 ₂ 表示没有有效的用户数 据或没有 MB11, 值为 1 ₂ 表 示 MB11 里有有效的用户 数据。
	X ₁₆	是否使用扩展 PC	0 ₂	1 位	值为 0 表示“扩展 PC 字” 没有使用。
	X ₁₇	数据编码格式	0 ₂	1 位	值为 0 表示使用基于 EPC 的编码方案。
	X ₁₈ ~ X _{1F}	保留	0000 0000 ₂	8 位	没有 AFI 的 EPC 格式。
	小 计			32 位	
UII: 所有 UII 数据使用 ISO/ IEC 15434 中的 6 位编码表, 未 使用的位置填 充前导零 (s) [ASCII 码“零” (30 _h)]	从 X ₂₀ 开始 到 MB01 最 后可用的存 储地址	标头	0011 0000 ₂	8 位	定义编码方案, 即 EPC SGTIN-96。
		滤值	001 ₂	3 位	可供选择的滤值, 轮胎行 业滤值为 1, 属于所有其他。
		分区	000 ₂ ~ 110 ₂	3 位	厂商前缀和项目标识符 分区, 分区已定义了 7 种。
		厂商识别代码	可变 ^a	20 位 ~ 40 位	厂商识别代码的长度是 可变的变量, 但厂商识别代 码和项目标识符长度总和 是固定的。由分区决定长 度 (厂商及分区固定后, 厂 商识别代码为不可变量, 值 固定)。
		项目标识符	可变 ^a	24 位 ~ 4 位	指示数字和零件编号, 由 分区决定长度。
		序列号	可变	38 位	变量, 在 0 ~ 274 877 906 943 之间的一个值。
	小 计			96 位	
MB01 位数总和				128 位	
^a 厂商识别代码和项目标识符字段的最大十进制范围根据分区字段内容的不同而不同。 注: 表中的“变量”和“不可变量”是指实际使用时数据的值, 而不是数据的长度; 对于一个特定厂商, IAC 中的 CIN 值是固定的; 由厂商提供的序列号值是可变的; PC X ₁₅ 的值是固定的 (0 或 1) 等。					

表 4 基于 UN (DUNS) 的 ISO 格式 UII 编码方案

项 目	地 址	存储内容	值	二进制位数	说 明
CRC + 协议 控制字	X ₀₀ ~ X _{0F}	CRC	硬件分配	16 位	循环冗余校验。
	X ₁₀ ~ X ₁₄	以“字”为单位的 UII 的长度	变量	5 位	0 0110 ₂ 表示 UII 长度为 6 个字。
	X ₁₅	用户存储区是否 有数据	0 ₂ 或 1 ₂	1 位	确定后为不可变量, 值为 0 ₂ 表示没有有效的用户数 据或没有 MB11, 值为 1 ₂ 表 示 MB11 里有有效的用户 数据。
	X ₁₆	是否使用扩展 PC	0 ₂	1 位	值为 0 _b 表示“扩展 PC 字” 没有使用。
	X ₁₇	数据编码格式	1 ₂	1 位	值为 1 _b 表示基于 ISO 的 编码方案。
	X ₁₈ ~ X _{1F}	AFI	A1 _h	8 位	符合 ISO/IEC 15961-1 和 ISO 17364 的应用类型标识 符。
	小 计			32 位	
UII: 所有 UII 数据使用 ISO/ IEC 15434 中的 6 位编码表, 未 使用的位置填 充前导零(s) [ASCII 码“零” (30 _h)]	从 X ₂₀ 开始 到 MB01 最 后可用的存 储地址	DI	“25S”	3 an	识别部件的数据标识符。
		发证机构代码 (IAC)	“UN”	2 an	发证机构代码, 即 DUNS。
		厂商识别代码 (CIN)	由 IAC 定义	9 n	厂商识别代码为不可变 量, 值固定。
		序列号(SN), 包括 部件编号和部件序 列号	部件编号	17 an	由 17 个字母/数字组成, 字母大写。表示由用户指 定的零件编号。
			部件序列号	1...8 an	由最多 8 个字母/数字组 成, 字母大写。
		字节填充	10 ₂ , 1000 ₂ 或 10 0000 ₂	2 位、4 位或 6 位	根据 ISO/IEC 15962 的 适合可选填充(6 位需要填 充)。 以字节为单位时, 字节不 满时填充相应的位。
	字填充	0000 0000 ₂	8 位	以字节为单位时, 将奇数 个字节填充为偶数个字节。	
	小 计			可变, 多达 240 位	
	MB01 位数总和				可变, 多达 272 位

6.2 轮胎 UII 编码

如果 RFID 电子标签 UII 采用基于 EPC 的编码规则，写入的 RFID 电子标签上的 UII 数据结构应符合 6.1.1 的规定。如果 RFID 电子标签 UII 采用 ISO 数据结构，则根据 ISO/IEC 15962，应使用“ASCII 字符 6 位编码表”（见表 6）。

表 5 是建议基于 ISO 的轮胎用 RFID 电子标签的 UII 数据结构。

表 5 建议基于 ISO 的轮胎用 RFID 电子标签的 UII 数据结构

项 目	地 址	存储内容	值	大 小	说 明
CRC + 协议 控制字	X ₀₀ ~ X _{0F}	C RC	硬件分配	16 位	循环冗余校验。
	X ₁₀ ~ X ₁₄	以“字”为单位的 UII6 的长度	可变	5 位	0 0110 ₂ 表示 UII 长度为 6 个字。
	X ₁₅	用户存储区是否 有数据	0 ₂ 或 1 ₂	1 位	确定后为不可变量，值为 0 ₂ 表示没有有效的用户数据 或没有 MB11，值为 1 ₂ 表示 MB11 里有有效的用户数据。
	X ₁₆	是否使用扩展 PC	0 ₂	1 位	值为 0 表示“扩展 PC 字” 没有使用。
	X ₁₇	数据编码格式	1 ₂	1 位	值为 1 表示使用基于 ISO 的编码方案。
	X ₁₈ ~ X _{1F}	AFI	A1 _h	8 位	符合 ISO/IEC 15961-1 和 ISO 17364 的应用家族 标识符。
	小 计			32 位	
UII: 所有 UII 数据使用 ISO/ IEC 15434 中的 6 位编码表，未 使用的位置填 充前导零（s） [ASCII 码“零” （30 _h ）]	从 X ₂₀ 开始 到 MB01 最 后可用的存 储地址	DI	“25S”	3 an	关于零件识别的数据标 识符。
		发 证 机 构 代 码 (IAC)	XXX	3 an	发证机构代码。
		厂商代码 (CIN)	由 IAC 定义	6 n	厂商识别号码。
		序列号 (SN)，包括 部件编号和部件序 列号	部件编号	6 an	6 个字符，大写字母。 部件 ID 由用户分配。
			部件序列号	9 an	9 个字符，大写字母
		字节填充	10 ₂ ，1000 ₂ 或 10 0000 ₂	2 位、4 位或 6 位	根据 ISO/IEC 15962 的 适合可选填充。
		字填充	0000 0000 ₂	8 位	适合可选填充到结束的 16 位字。
	小 计			可变，176 位	
MB01 位数总和				可变，208 位	

7 用户存储区 (MB11) 数据结构

7.1 数据格式

存储在用户存储区 (MB11) 的数据从数据语义及语法的角度可以有多种形式。当 PC X_{15} 值为 1_2 时, 用户存储区 $X_8 \sim X_{16}$ 根据 ISO/IEC 15961-1、ISO/IEC 15961-2 和 ISO/IEC 15962 进行编码, 数据为存储格式标识符 DSFID (参见 7.2)。

本标准推荐 MB11 数据采用编码访问方式 “0” (无目录), 数据格式 3 或数据格式 13。

7.2 数据存储格式标识符 (DSFID)

本标准包含两种格式:

- a) 访问方式为 “无目录”, 扩展语法指示符为 0, 数据格式为格式 3 (应用 ISO/IEC 15434 数据语法), 其对应的 DSFID 值为 “03_h”。采用该格式所使用的 6 位 ASCII 字符编码见表 6。
- b) 访问方式为 “无目录”, 扩展语法指示符为 0, 数据格式为格式 13 (应用 ISO/IEC 15962 分配的 OID DI 表), 其对应的 DSFID 值为 “0D_h”。推荐 DSFID 值为 “0D_h” 的编码方法。

表 6 ISO/IEC 15434 直接编码方法的 6 位 ASCII 字符编码

Space	100000	0	110000	@	000000	P	010000
<EOT>	100001	1	110001	A	000001	Q	010001
<Reserved>	100010	2	110010	B	000010	R	010010
<FS>	100011	3	110011	C	000011	S	010011
<US>	100100	4	110100	D	000100	T	010100
<Reserved>	100101	5	110101	E	000101	U	010101
<Reserved>	100110	6	110110	F	000110	V	010110
<Reserved>	100111	7	110111	G	000111	W	010111
(	101000	8	111000	H	001000	X	011000
)	101001	9	111001	I	001001	Y	011001
*	101010	:	111010	J	001010	Z	011010
+	101011	;	111011	K	001011	[	011011
,	101100	<	111100	L	001100	\	011100
—	101101	=	111101	M	001101	]]	011101
.	101110	>	111110	N	001110	<GS>	011110
/	101111	?	111111	O	001111	<RS>	011111

注 1: 表中为 6 位编码, 编码是从 GB/T 1988 8 位 ASCII 字符集中除去 2 个高位生成的。

注 2: 在本标准中, 上表仅以下数据字符可以使用: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, “*”, “+”, “—”, “。”, <EOT>, <RS> 和 <GS>。

8 轮胎用 RFID 电子标签数据方案

8.1 轮胎用 RFID 电子标签用户存储区编码信息

用户按照自己的需求写入相关信息到 MB11。相关信息可以包括一项或多项如下内容（但不限于如下内容，用户可根据实际情况增加）：

- a) 生产日期；
- b) 商标；
- c) 规格；
- d) 负荷指数；
- e) 速度符号；
- f) 花纹代号；
- g) 最大气压；
- h) 骨架材料；
- i) 生产编号；
- j) 有无内胎标识；
- k) 花纹方向标识（有向、无向）；
- l) 雪泥轮胎标识；
- m) 雪地轮胎标识；
- n) 认证标识（多个）；
- o) 新胎花纹深度；
- p) 经销商名（批发商、零售商）；
- q) 用户；
- r) 翻胎信息次数；
- s) 轮胎使用里程；
- t) 轮位，等。

表 7 和表 8 表示基于 ISO/IEC 18000-63 的 RFID 电子标签存储区编程例子。

8.2 轮胎用 RFID 电子标签编程

表 7 为客户、经销商、车队和翻新商的标签委任或初始编程说明。

表 7 客户、经销商、车队和翻新商的标签委任或初始编程

项 目	新轮胎		车 队	翻新商
	客 户	经销商		
MB01 必要项	SGTIN-96 或者 ISO “25S”	SGTIN-96 或者 ISO “25S”	SGTIN-96 或者 ISO “25S”	SGTIN-96 或者 ISO “25S”
MB11（用户根据需求写入）	用户根据需求写入到 MB11 中的信息，例如 ISO “21S”（DOT 代码）、“5NC2”（胎侧商标 ID）	用户根据需求写入到 MB11 中的信息，例如 ISO “21S”（DOT 代码）、“5NC2”（胎侧商标 ID）	用户根据需求写入到 MB11 中的信息，例如 ISO “21S”（DOT 代码）、“5NC2”（胎侧商标 ID）	用户根据需求写入到 MB11 中的信息，例如 ISO “21S”（DOT 代码）、“5NC2”（胎侧商标 ID）

8.3 委任之后的编程

当 RFID 电子标签委任（初始编程）后，标签 UII（MB01）数据已经永久锁定，不能再修改及写入数据。而用户存储区（MB11）可以根据后续用户（如翻新用户）需求写入相关的数据（如翻新次数）。标签委任之后的用户编程说明见表 8。

表 8 标签委任之后的用户编程说明

项 目	最终用户
MB01 必要项	初始用户委任并且永久锁定(数据用户可以读取但不能改变)
MB11(用户根据需求写入)	用户根据实际需求，在初始编程之后还可以写入相应的信息，例如 ISO “21S” (DOT)或“5NB9”(翻新次数)或者其他基于 DI 的数据

附录 A (资料性附录)

访问方式 0，数据格式 3 及数据格式 13

A.1 访问方式 0，数据格式 3

应用 DSFID 和先驱，ISO/IEC 15962 的格式 3 无需对以下的 ISO/IEC 15434 信息进行编码：指示符及格式“ \square ><RS>”、标头格式（如应用到本文档的 DI：“06<GS>”）以及信息结束格式符“<RS><EOT>”。数据编码方式完全应用表 6 中的 6 位数据字符。

- 对于该编码方法，用户存储区第一个字节为 DSFID，其固定值为 03_h，表示存储应用访问方式 0 及编码格式 3（ISO/IEC 15434）。见 ISO 17364 编码/解码和翻译导论。
- 第二个存储字节是先驱，为一个 ISO/IEC 15434 格式指示符的固定值（所有情况都为真，但是例外情况也包括在 ISO/IEC 15962 和 ISO/IEC 15434 中）。当使用数据格式 3 时，为了与本标准一致，通常先驱固定值为 46_h，标识 6 位编码及 ISO/IEC 15434 格式指示符 06 (DI)。
- 存储区第三个字节标识数据字节长度，编码为 EVB-8。对于 ISO/IEC 15434，除过长数据（长度超过 127 个字节）外，所有的信息、数据都编码到一个字节。
- 后续字节（其长度由前面字节标识）所包含的数据，用 6 位编码（参见表 6）。
- 本文件推荐一次只编码一个 ISO/IEC 15434 信息。

注：格式 3 编码示例参见 JAIF 全球 RFID 项目级标识标准。

A.2 访问方式 0，数据格式 13

ISO/IEC 15961-2 定义的编码分配到 ISO/IEC 15962 相关赋值 OID DI 表（参见附录 C）。

注：这是本标准推荐格式。

- 存储区第一个字节 DSFID 固定值一般为 0D_h，标识用户存储区使用访问方式 0 及格式 13 进行编码（ISO/IEC 15962 分派相对 OID DI 表）。
- 存储区第二个字节是先驱，由 1 位偏移位、压缩码（3 位）以及 DI 使用的（4 位）相关赋值 OID DI 表组成。
- 存储区第三个字节标识数据字节长度，编码为 EVB-8。
- 后续字节（其长度由前面字节标识）包括先驱中标识的编码/压缩模式（整数、数字、5 位、6 位及 7 位）数据。

上述重复的每个数据先驱、数据长度及数据写入用户存储区。

编码过程由 8 位二进制“0”结束数据流（由先驱、数据长度及数据元素），除非最后一个数据字节后没有物理存储空间可用。

注：推荐对编码到 MB11 的数据使用 ISO/IEC 18000-63 标准支持的“锁”或“永久锁”命令。

附 录 B
(资料性附录)

基于 EPC 和 ISO 的 MB01 数据编码示例

B.1 基于 ISO 的 MB01 数据编码示例

用于轮胎及车轮的数据结构定义如表 B.1 所示：部件码长度为 6 位字母/数字，部件码序列号长度是 9 位字母/数字。

基于 ISO 的出生记录（UII）数据格式示例见表 B.1。

表 B.1 基于 ISO 的出生记录（UII）数据格式示例（当 PC X₁₇ 值为 1₂ 时）

保留/AFI	UII				
	数据标识符 (DI)	发行机构代码 (IAC)	厂商识别代码 (CIN)	序列号	
				部件码	部件码序列号
A1 _h	25S	UN	987654321	654321	A2B4C6D8E
注：AFI 不应作为 UII 的一部分被编码，AFI 编码到 MB01 保留/AFI 部分，存储于 X ₁₈ ～X _{1F} 中。					

将表 B.1 的 UII 进行编码，步骤如下。

第一步：从表 6 中找出每个字符对应的 6 位二进制值（去掉 AFI）。

(110010 110101 010011 010101 001110 111001 111000 110111 110110 110101 110100 110011 110010 110001 110110 110101 110100 110011 110010 110001 000001 110010 000010 110100 000011 110110 000100 111000 000101)₂

第二步：将这些 6 位的数据连接成一个位序列，然后将位序列划分成 8 位的字节。如果最后的字节不够 8 位，在后面加上字节填充。最后的字节，缺 2 位填充“10₂”，缺 4 位填充“1000₂”，缺 6 位填充“100000₂”（本例中缺 2 位，填充“10₂”）。

(11001011 01010100 11010101 00111011 10011110 00110111 11011011 01011101 00110011 11001011 00011101 10110101 11010011 00111100 10110001 00000111 00100000 10110100 00001111 01100001 00111000 00010110)₂

第三步：转换到十六进制。

(CB 54 D5 3B 9E 37 DB 5D 33 CB 1D B5 D3 3C B1 07 20 B4 0F 61 38 16)_h

第四步：UII 数据将被编码为（包括 AFI）：**(A1 CB 54 D5 3B 9E 37 DB 5D 33 CB 1D B5 D3 3C B1 07 20 B4 0F 61 38 16)_h**（23 个十六进制字节，包括 AFI，加空格只为表示清楚）。去除 AFI 为 22 个十六进制字节。

第五步：将 22 个字节转换为字，长度为 11，将该长度值 11（0B_h）写到 MB01 的存储位置 X₁₀～X₁₄。

在厂商识别代码（CIN）中，序列号组成可以划分为不同的参数（例如批号+序列号、工厂号+序列号等），序列号加上其他数据参数形成全球唯一部分识别号。

在本标准表 6 和表 7 中，项目参考及部分号功能相同，涉及相同的实体（部分）。

B.2 基于 SGTIN-96（EPC）的 MB00 数据格式示例

SGTIN-96 出生记录（UII，唯一项目识别码）示例见表 B.2。

表 B.2 SGTIN-96 出生记录 (UII) 示例 (当 PC X₁₇ 值为 0₂ 时)

保留/AFI	唯一项目识别码(UII)					
	发行机构代码(IAC)			厂商识别代码(CIN)	序列号(SN)	
	标头	滤值	分区	厂商前缀	项目参考	序列号
00 _h	48	0	6	123456	012345	123456789012
注：保留数据不应该作为 UII 的一部分被编码，保留数据编程到 MB01 保留/AFI 部分。开始于存储位置 X ₁₈ ~ X _{1F} ，见图 2。						

上述示例中的数据应编码到 MB01，开始于存储位置 X₁₈，编码步骤如下。

第一步：十进制到二进制转化。

标头 0011 0000₂，滤值 000₂，分区 110₂，厂商前缀 1 1110 0010 0100 0000₂，项目参考 00 0011 0000 0011 1001₂，序列号 1 1100 1011 1110 1001 1001 0001 1010 0001 0100₂

第二步：分区值为 6，表明厂商前缀为 20 位，项目参考为 24 位，序列号为 38 位。如果不足规定的位数，在最高位填充 0，将其补足为规定的位数。

标头 001 10000₂，滤值 000₂，分区 110₂，厂商前缀 0001 1110 0010 0100 0000₂，项目参考 0000 0000 0011 0000 0011 1001₂，序列号 01 1100 1011 1110 1001 1001 0001 1010 0001 0100₂

第三步：按表中的顺序合并二进制序列。

001100000001100001111000100100000000000000001100000011100101110010111110100110010001101000010100₂

第四步：按照字节从最高位划分。

(00110000 00011000 01111000 10010000 00000000 00001100 00001110 01011100 10111110 10011001 00011010 00010100)₂

第五步：转换为十六进制表示。

(30 18 78 90 03 DC 9E 1C BE 99 1A 14)_h

第六步：字节转换为字。

将 12 个字节转换为字，其长度为 6，将该长度值 06_h 写到 MB01 的存储位置 X₁₀ ~ X₁₄。

附 录 C (资料性附录)

基于访问方式 0, 数据格式 13 的 MB11 数据编码示例

C.1 概述

访问方式 0, 格式 13 编码方法如下:

存储区第一个字节 DSFID 固定值为 $0D_h$, 标识用户存储区使用访问方式 0 及格式 13 进行编码 (见 ISO/IEC 15962 相对分配 OID DI 表, 参见附录 D);

存储区第二个字节是先驱, 由偏移位 (1 位)、压缩码 (3 位) 以及 DI 使用的 (4 位) 相对 OID (R-OID) DI 表组成;

存储区第三个字节标识数据字节长度, 编码为 EVB-8;

后续字节 (其长度由前面字节标识) 包括先驱中标识的编码/压缩模式 (整数、数字、5 位、6 位及 7 位) 数据。

按照上述方法将所需数据相应地写入 MB11。

从 C.2 开始, 是采用 ISO/IEC 15962 数据语法规则的 MB11 数据编码示例。

C.2 轮胎胎侧信息 ID (标识符)

5NC2315/80R22.5 x MULTIWAY 18PR 156/151L

DI: 5NC2

- 应用 ISO/IEC 15962 R-OID DI 表, DI “5NC2” 的值为 $199/(1100\ 0111)_2/C7_h$, 当相对 OID (R-OID) 值大于 127 时数据结构为先驱、R-OID 长度、R-OID 值、数据长度、数据。编码过程如下:

- 压缩数据 (排除 DI) 使用 7 位压缩, 先驱值 = 101_2 。

数据: 315/80R22.5 x MULTIWAY 18PR 156/151L

注: 在二进制数和十六进制数中应用空格仅仅为了视觉上清晰。

- 确定所有字符值都在 $X_{00} \sim X_{7F}$ 范围内 (见附录 E 表 E.1), 转换每个数据字符为十六进制, 再转换到基于字节的二进制:

(33 31 35 2F 38 30 52 32 32 2E 35 20 78 20 4D 55 4C 54 49 57 41 59 20 31 38 50 52 20 31 35 36 2F 31 35 31 4C)_h

(00110011 00110001 00110101 00101111 00111000 00110000 01010010 00110010 00110010 00101110 00110101 00100000 01111000 00100000 01001101 01010101 01001100 01010100 01001001 01010111 01000001 01011001 00100000 00110001 00111000 01010000 01010010 00100000 00110001 00110101 00110110 00101111 00110001 00110101 00110001 01001100)₂

- 拿掉每个字节开头的 “0”, 然后连接留下的 7 位字段, 形成一个位序列:

0110011011000101101010101110111000011000010100100110010011001001011100110101010100001111000010000010011011010101100110010101001001001101011110000011011001010000011000101110001010000101001001000001100010110101011011001011110110001011010101100011001100₂

- 从最高有效位划分位序列为 8 位字节, 如果最后的字节少于 8 位则在后面加上 “1” 位 (在本例中需要 4 个 “1”):

(01100110 11000101 10101010 11110111 00001100 00101001 00110010 01100100 10111001
10101010 00001111 00001000 00100110 11010101 10011001 01010010 01001101 01111000
00110110 01010000 00110001 01110001 01000010 10010010 00000110 00101101 01011011
00101111 01100010 11010101 10001100 11001111)₂

- 转换 8 位二进制为十六进制：

(66 C5 AA F7 0C 29 32 64 B9 AA 0F 08 26 D5 99 52 4D 78 36 50 31 71 42 92 06 2D 5B 2F 62
D5 8C CF)_h

完整信息结构组成包括：先驱、R-OID 长度、R-OID 值、数据长度、数据。

- 先驱 = 偏移量，压缩码，R-OID：(0101 1111)₂。其中，偏移量 = 0₂，压缩码 = 101₂，
R-OID 值 > 128 = 1111₂ (附加字节包含 OID 值)

处理 DI 5NC2 到 R-OID 长度值和 R-OID 值：5NC2 = 分配的 R-OID (AR-OID) 十进制值 “199”
[值由美国国家标准组织 (ANSI) MH10.8.2 R-OID DI 分配表得到]

由于 AR-OID > 127，转换 “199” 为二进制数据：(1100 0111)₂

再将该二进制数值划分为两个 7 位序列，从最低有效位开始，加入位填充到第一个 7 位序列：
(0000001 1000111)₂

添加二进制 “1” 到第一个字节，添加二进制 “0” 到第二个字节：(10000001 01000111)₂

转换二进制到十六进制：81_h 47_h

- R-OID 长度：2 个字节。根据 R-OID 长度编码规则 ISO/IEC 15962，该值 = 81_h
- R-OID 值：81_h 47_h
- 数据长度：32/(1000000)₂/20_h
- 压缩后的数据，用十六进制表示为：(66 C5 AA F7 0C 29 32 64 B9 AA 0F 08 26 D5 99 52
4D 78 36 50 31 71 42 92 06 2D 5B 2F 62 D5 8C CF)_h

在本示例中，DSFID “0D_h” 被编码为用户存储区 (MB11) 的第一个字节。

完整 MB11 信息结构：ASCII 数据到 DSFID、先驱、R-OID 长度、R-OID 值、数据长度、数据。

压缩 MB11 数据到十六进制：

**5NC2315/80R22.5 x MULTIWAY 18PR 156/151L ⇔ (0D 5F 81 81 47 20 66 C5 AA F7 0C 29 32
64 B9 AA 0F 08 26 D5 99 52 4D 78 36 50 31 71 42 92 06 2D 5B 2F 62 D5 8C CF)_h**

完整的编码需要 38 个字节，或者 304 位。

C.3 翻新数据

5NB904

DI: 5NB9

- 应用 ISO/IEC 15962 R-OID DI 表，DI “5NB9” 的值为 26/11010₂/1A_h，当 R-OID 值大于 14 时
其将被编码到分开的字节，数据结构为先驱、R-OID 值、数据长度、数据。编码过程如下：
- 压缩数据 (排除 DI) 使用数字压缩，先驱值 = 010₂。

数据：04

- 转换每个十进制数为它的 4 位二进制等效数 (二进制编码的十进制数)：(0000 0100)₂
- 将每个 4 位对 (字节) 编码为一个 16 进制字节：04_h

完整信息结构组成包括：先驱、R-OID 值、数据长度、数据。

- 先驱：(0010 1111)₂/2F_h。其中，偏移量 = 0₂，压缩码 = 010₂
- R-OID 值 > 14 = 1111₂ (需要 R-OID 放置在额外的字节里)

R-OID: $26-15=11/1011_2/0B_h$

- 数据长度: $1/0001_2/01_h$
- 压缩数据到十六进制: 04_h

在本示例中, DSFID “ $0D_h$ ” 被编码为用户存储区 (MB11) 的第一个字节。

完整 MB11 信息: ASCII 数据到 DSFID、先驱、R-OID 值、数据长度、数据。压缩 MB11 数据到十六进制:

5NB904 \Leftrightarrow (0D 2F 0B 01 04)_h

完整的编码需要 5 个字节, 或者 50 位。

C.4 轮胎标识

25SUN014841806PARTNUMBER1A2B3C4

DI: 25S

- 应用 ISO/IEC 15962 R-OID DI 表, DI “25S” 的值为 $1/01_2/01_h$, 数据结构为先驱、数据长度、数据。编码过程如下:
- 压缩数据应用 6 位压缩, 先驱值 = 100_2 。

数据: UN014841806PARTNUMBER1A2B3C4

- 转换每个数据字符为十六进制 (应用表 E.1), 再转换到基于字节的二进制:
(55 4E 30 31 34 38 34 31 38 30 36 50 41 52 54 4E 55 4D 42 45 52 31 41 32 42 33 43 34)_h
(01010101 01001110 00110000 00110001 00110100 00111000 00110100 00110001 00111000 00110000 00110110 01010000 01000001 01010010 01010100 01001110 01010101 01001101 01000010 01000101 01010010 00110001 01000001 00110010 01000010 00110011 01000011 00110100)₂
- 拿掉每个字节开头的 “00” 以及 “01”, 然后连接留下的 6 位字段, 形成一个位序列:
(0101010011101100001100011101001110001101001100011110001100001101100100000000010 10010010100001110010101001101000010000101010010110001000001110010000010110011000 011110100)₂
- 从最高有效位划分位序列为 8 位字节, 在最后增加合适的填充:
(01010100 11101100 00110001 11010011 10001101 00110001 11100011 00001101 10010000 00000101 00100101 00001110 01010100 11010000 10000101 01001011 00010000 01110010 00001011 00110000 11110100)₂
- 转换二进制到十六进制:
(54 EC 31 D3 8D 31 E3 0D 90 05 25 0E 54 D0 85 4B 10 72 0B 30 F4)_h

完整信息结构:

- 先驱: $(0100\ 0001)_2/41_h$ 。其中, 偏移量 = 0_2 , 6 位压缩码 = 100_2
- R-OID 值: $01/0001_2$
- 数据长度: $21/(0001\ 0101)_2/15_h$
- 压缩后的数据, 用十六进制表示为: **(54 EC 31 D3 8D 31 E3 0D 90 05 25 0E 54 D0 85 4B 10 72 0B 30 F4)_h**

在本示例中, DSFID “ $0D_h$ ” 被编码为用户存储区 (MB11) 的第一个字节。

完整 MB11 信息: ASCII 数据到 DSFID、先驱、数据长度、数据。压缩 MB11 数据到十六进制:

25SUN123456789A2B4C6D8E \Leftrightarrow (0D 41 15 54 EC 31 D3 8D 31 E3 0D 90 05 25 0E 54 D0 85 4B 10 72 0B 30 F4)_h

完整的编码需要 24 个字节，或者 192 位。

C.5 轮胎 ID (DOT)

21SMKB5A8WR2405

DI: 21S

- 应用 ISO/IEC 15962 R-OID DI 表，DI “21S” 的值为 $08/1000_2/08_h$ ，数据结构为先驱、数据长度、数据。编码过程如下：
- 压缩数据应用 6 位压缩，先驱值 = 100_2 。

数据：MKB5A8WR2405

- 转换每个数据字符（忽略 DI）为十六进制（应用表 E.1），再转换到基于字节的二进制：
(4D 4B 42 35 41 38 57 52 32 34 30 35)_h
(01001101 01001011 01000010 00110101 01000001 00111000 01010111 01010010 00110010 00110100 00110000 00110101)₂
- 拿掉每个字节开头的 “00” 以及 “01”，然后连接留下的 6 位字段，形成一个位序列：
01001100110100101100001011010101000001111000010111010010110010110100110000110101₂
- 从最高有效位划分位序列为 8 位字节，在最后增加合适的数字（本示例中需要添加 “10”）：
(01001100 11010010 11000010 11010100 00011110 00010111 01001011 00101101 00110000 11010110)₂
- 转换二进制到十六进制：
(34 B0 B5 07 85 D2 CB 4C 35)_h

完整信息结构：

- 先驱： $01001000_2/48_h$ 。其中，偏移量 = 0_2 ，6 位压缩码 = 100_2
- R-OID: $08/1000_2$
- 数据长度： $9/1001_2/09_h$
- 压缩后的数据，用十六进制表示为：(34 B0 B5 07 85 D2 CB 4C 35)_h

在本示例中，DSFID “0D_h” 被编码为用户存储区 (MB11) 的第一个字节。

完整 MB11 信息：ASCII 数据到 DSFID、先驱、数据长度、数据。压缩 MB11 数据到十六进制：

21SMKB5A8WR2405 ⇔ (0D 48 09 34 B0 B5 07 85 D2 CB 4C 35)_h

完整的编码需要 12 个字节，或者 96 位。

附 录 D
(资料性附录)

应用于本标准的 ANSI MH10.8.2 数据标识符

表 D.1 应用于本标准的 ANSI MH10.8.2 数据标识符

数据标识符(DI)	标识内容	数据格式	总长度	说 明
21S	轮胎标识号(ID)	an	16	轮胎标识号由美国运输部(DOT)根据美国法典 49 CFR574.5 定义。
I	车辆识别号码(VIN)	an...17	18	排他性分配根据美国法典 49 CFR 定义并由 ISO 3779 进行国际化的车辆识别号码(VIN)(是完全兼容的数据结构)。
P	客户分配号码	an	—	用户分配的项目标识码。
7Q	产品特征值	an	—	数量、总数或一个规格的总件数：数量后跟随两个符合 ANSI X12.3 的测量码数据单元值。
25S	UNIQUE ITEM IDENTIFIER 唯一项目标识符	an	—	<p>交易对象标识符由 CIN(厂商识别码)的持有者分配,包括相关的 IAC(发证机构代码),符合 ISO/IEC 15459-2 及其注册地,由 3 部分数据元素连接组成:依次为 IAC、CIN 及供应商定义的在 CIN 持有者的范围内唯一的序列号(参见 ANSI MH10.8.2 C.11)。</p> <p>(注:所有章节参考,均为 ANSI MH10.8.2。)</p> <p>数据标识符(DI)25S 应用目的是表明 DI 后面的一系列数据代表一个项目的唯一标识符,25S 数据传由 18V 部分及由供应商定义的序列码部分两部分组成,由供应商(由 18V 部分指定)定义的序列码对于该供应商必须唯一。</p> <p>18V 部分定义在本表中。</p> <p>序列码部分由 18V 中表示厂商识别码(CIN)的唯一序列码组成,对于厂商在部分码内进行序列化,和/或批号/批次,产生一个序列号部分的唯一项目标识号方法如下:</p> <p>部分码+序列码(对于用于 CIN 的该部分码唯一);</p> <p>一堆/批号+序列码(对于用于 CIN 的批号唯一)。</p> <p>18V 后的数据序列不应解析用于获得组成数据元素。</p>
T	由用户定义的可追溯码	an	—	由用户定义的可追溯码用于识别/追溯的一组唯一实体(如一堆、一批)。
12V	DUNS 码	an	12	DUNS 码用于标识制造商。
18V	交易对象(PARTY)标识符	an	—	交易对象标识符数据格式由两个连接部分组成:第一部分包括符合 ISO/IEC 15459-2 的发证机构代码(IAC),第二部分是符合发证机构规则的唯一实体识别厂商识别码(CIN)。(参见 http://www.nen.nl/web/Normen-ontwikkelen/ISOIEC-15459-Issuing-Agency-Codes.htm)
5NB8	胎侧 ID	an...10	4...14	超过 10 个文字数字字符。 非美国 DOT 码。
5NB9	翻新码	n2	6	格式 nn, nn=01~99。
5NC2	模格的胎侧信息			轮胎信息的电子识别符,由轮胎生产商或翻新商模格在胎侧。
18K	应用于轮胎航运标签的参考结构	an	—	例如:18KRTTG245E。 DI+编码到 MB11 的数据,详见 ANSI MH10.8.2 C.10。
注:所有的段长度都是字节,涉及的 ANSI MH10.8.2 数据标识符作为一个持续维护的文档网址为: http://www.mhi.org/standards/di 。				

附 录 E
(资料性附录)
GB/T 1988 ASCII 标识符

表 E.1 GB/T 1988 ASCII 标识符

十六进制	十进制	GB/T 1988 ASCII 标识符	十六进制	十进制	GB/T 1988 ASCII 标识符	十六进制	十进制	GB/T 1988 ASCII 标识符
00	00	NUL	2B	43	+	56	86	V
01	01	SOH	2C	44	,	57	87	W
02	02	STX	2D	45	—	58	88	X
03	03	ETX	2E	46	.	59	89	Y
04	04	EOT	2F	47	/	5A	90	Z
05	05	ENQ	30	48	0	5B	91	[
06	06	ACK	31	49	1	5C	92	\
07	07	BEL	32	50	2	5D	93]
08	08	BS	33	51	3	5E	94	^
09	09	HT	34	52	4	5F	95	_
0A	10	LF	35	53	5	60	96	`
0B	11	VT	36	54	6	61	97	a
0C	12	FF	37	55	7	62	98	b
0D	13	CR	38	56	8	63	99	c
0E	14	SO	39	57	9	64	100	d
0F	15	SI	3A	58	:	65	101	e
10	16	DLE	3B	59	;	66	102	f
11	17	DC1	3C	60	<	67	103	g
12	18	DC2	3D	61	=	68	104	h
13	19	DC3	3E	62	>	69	105	i
14	20	DC4	3F	63	?	6A	106	j
15	21	NAK	40	64	@	6B	107	k
16	22	SYN	41	65	A	6C	108	l
17	23	ETB	42	66	B	6D	109	m
18	24	CAN	43	67	C	6E	110	n
19	25	EM	44	68	D	6F	111	o
1A	26	SUB	45	69	E	70	112	p
1B	27	ESC	46	70	F	71	113	q
1C	28	FS	47	71	G	72	114	r
1D	29	GS	48	72	H	73	115	s
1E	30	RS	49	73	I	74	116	t
1F	31	US	4A	74	J	75	117	u
20	32	SP	4B	75	K	76	118	v
21	33	!	4C	76	L	77	119	w
22	34	"	4D	77	M	78	120	x
23	35	#	4E	78	N	79	121	y
24	36	\$	4F	79	O	7A	122	z
25	37	%	50	80	P	7B	123	{
26	38	&	51	81	Q	7C	124	|
27	39	'	52	82	R	7D	125	}
28	40	(	53	83	S	7E	126	~
29	41	)	54	84	T	7F	127	DEL
2A	42	*	55	85	U			