

ICS 03.220.50

V 52

备案号:

MH

中华人民共和国民用航空行业标准

MH/T 1025—2009

民用航空行李运输无线射频识别规范

**Civil aviation radio frequency identification(RFID)
—Specification for interline baggage**

2009-11-20 发布

2009-12-01 实施

中国民用航空局 发布

中华人民共和国民用航空
行 业 标 准
民用航空行李运输无线射频识别规范
MH/T 1025—2009

*

中国科学技术出版社出版
北京市海淀区中关村南大街16号 邮政编码:100081
电话:010-62173865 传真:010-62179148
<http://www.kjpbooks.com.cn>
科学普及出版社发行部发行
北京长宁印刷有限公司印刷

*

开本:880毫米×1230毫米 1/16 印张:1 字数:18千字
2009年11月第1版 2009年11月第1次印刷
印数:1—500册 定价:20.00元
统一书号:175046·1086/2070

目 次

前言

1	范围	1
2	规范性引用文件	1
3	术语和定义	1
4	RFID 系统	2
5	RFID 标签	3
6	读写器	4
7	编码要求	5
8	安全	8

前 言

本标准由中国民用航空局运输司提出。

本标准由中国民用航空总局航空安全技术中心归口。

本标准起草单位：中国民用航空总局航空安全技术中心。

本标准起草人：张英、徐青、李洪涛、高扬、朱耀文、宁焕生、侯侃、王旭、梁新钢、俞瑾。

民用航空行李运输无线射频识别规范

1 范围

本标准规定了民用航空行李运输无线射频识别(RFID)系统、标签、读写器、编码、安全的基本技术要求。

本标准适用于民用航空运输企业的行李运输服务。

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。

ISO/IEC 15961 信息技术 项目管理用射频识别(RFID) 数据协议:应用接口

ISO/IEC 15962 信息技术 项目管理用射频识别(RFID) 数据协议:数据编码规则和逻辑存储功能

ISO/IEC 18000-6 信息技术 项目管理的射频识别 第6部分:860 MHz~960 MHz 空中接口通信用参数

ISO/IEC 18046-6 信息技术 自动识别和数据捕获技术 射频识别装置性能试验方法

ISO/IEC 18047-6 信息技术 射频识别装置合格试验方法 第6部分:860 MHz~960 MHz 空中接口通信的试验方法

IEC 60068-2-6 环境试验 第2-6部分 试验 试验 Fc:振动(正弦波)

IEC 60068-2-32 环境试验 第2-32部分 试验 试验 Ed:自由跌落

IEC 60068-2-64 环境试验 第2-64部分 试验 Fh:振动 宽带随机(数控)和指南

IATA 740 联运行李标签格式

IATA RP1740a 行李标签材质标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

无线射频识别 radio frequency identification(RFID)

一种非接触的利用射频信号和空间耦合(电磁耦合或电磁传播)传输特性,实现对被识别物体的自动识别技术。

3.2

RFID 标签 RFID tag

包含集成电路芯片和微天线的可固定在旅客行李或行李标签上,能够接收、存储和传输关于该行李相关信息的电子装置。

3.3

读写器 reader/writer

负责与 RFID 标签进行通信和处理标签数据的电子设备(包括编解码、纠错及信道控制等)。该设备具备和计算机主机或工控机相连接的通信接口,并可具有显示功能。

3.4

可读性 read

在特定覆盖区域内,RFID 系统应具有从已被正确编程并发出无线射频信号的 RFID 标签上读取

信息的能力。

3.5

封闭应用 closed application

RFID 系统仅在一个航空公司或一个机场内部使用。

3.6

开放应用 open application

RFID 系统由多个企业,诸如航空公司或相关企业,在一个或多个地点,诸如机场或货运区域使用。

4 RFID 系统

4.1 RFID 系统应能提高自动行李分拣的读取率和数据准确性(与 RFID 制造商技术标准的兼容性)。

4.2 数据的读写不应有可视性限制。

4.3 RFID 数据容量应保证:

- a) 为行李牌号数据扩展部分增加一个数据项,新的数据域应与现存行李牌号数据兼容;
- b) 增加的可选数据项应反映航空公司定义的数据,可包括安检数据、常旅客数据等;
- c) 数据错误校验。

4.4 在人工处理行李时,RFID 标签与条形码相比,应不易受损。

4.5 应根据不同民用航空运输企业的运营模式,采用单次或多次使用的 RFID 标签。

4.6 在技术与价格允许的情况下,RFID 的升级应考虑到数据增长的需求。

4.7 RFID 系统的安装与使用应符合国家或地区有关健康、安全及无线电管理的规定。

4.8 应具备在更高行李处理速度情况下的读写潜力。

4.9 旅客和行李识别号码应一一对应。

4.10 应确保数据的保密性。

4.11 RFID 标签与读写器应相互兼容。

4.12 空中接口协议应符合 ISO/IEC 18000—6 C 类的要求。根据该协议,数据编码后应存储在 01 和 11 存储段中。

4.13 系统一致性测试应符合 ISO/IEC 18047—6 的要求。

4.14 在特定范围内可准确识别多个 RFID 标签。

4.15 RFID 系统应能针对现有民用航空运输企业(或其代理)已采用的行李系统的协议和数据格式,在自动化行李系统中转换信息。

4.16 应能够为使用者和开发者提供固定、移动或便携式等的应用模式。

4.17 考虑到机场环境限制和无线电管制,RFID 系统应具备很高的可靠性。性能和测试方法应符合 ISO/IEC 18046—6 的要求。

4.18 在特定的测试环境里读写准确率应达到 99.7% 以上。

4.19 在正常使用的状态下系统识读准确率应达到 99.5% 以上。

4.20 不影响现有条形码系统的正常工作。

4.21 RFID 系统不应与其他电子设备相互干扰。

4.22 已经安装的 RFID 读写设备及条形码读取设备在升级的系统中应能继续使用。

4.23 在应用 RFID 时,民用航空运输企业应使用以下一种方式:

- a) 实时打印(见第 7 章的 RFID 数据结构);
- b) 使用预先编码,需满足以下条件:
 - 1) 根据 7.3.1 的约定,标签编码在民用航空运输企业或地面代理商提供的合法有效范围内,并且存储在标签存储器的 01 存储段;

2) 能够从 RFID 标签中读出行李牌号数据,并且能够按照 IATA 740 标志在标签上。

使用 RFID 的承运人或机场应持续发布行李信息。单次使用的行李标签应能够持续提供所有 IATA/ATA 要求的可读信息。

5 RFID 标签

5.1 基本要求

5.1.1 最少能够容纳和行李标签相同的 10 位数(行李牌号)编码。

5.1.2 RFID 标签信息格式不应与条形码或人工可读取的格式相冲突。

5.1.3 应能保留编码数据,并能响应 RFID 读写器。

5.1.4 应能迅速容易地生成,并附在旅客行李上。

5.1.5 单次使用的标签应能放置于需要打印的联运行李条内。

5.1.6 行李标签应是 53.3 cm(21 in),符合 IATA 740 的相关要求,且满足 IATA RP1740a 的相关要求。

5.1.7 废弃的 RFID 标签处理应符合相关的环保法规。

5.2 存储段

RFID 标签芯片中包括 4 个存储段,如表 1 所示。

表 1

存储段 00	RESERVED (保留段)
存储段 01	UII (唯一身份标志项)
存储段 10	TID (标签编号)
存储段 11	USER (用户自定义段)

5.3 RFID 标签的使用方式

如表 2 所示。

表 2

图示及编号	类型	行李信息人工可读性	应用
 #1	将 RFID 标签置于行李上。	不能	多次
 #2	将 RFID 标签置于行李上,并附加行李标签。	能	多次
 #3	将 RFID 标签置入符合 IATA 740 要求的行李标签中。	能	单次
 #4	将 RFID 标签封装成一定的形状(例如卡状、钥匙链状等)附在行李上。	不能,但可看到有限的信息,例如行李所有者的姓名等。	多次
 #5	将 RFID 标签封装成一定的形状(例如卡状、钥匙链状等)附在行李上,并附加行李标签。	能	多次

5.4 性能与规格

- 5.4.1 RFID 标签在所有运行环境条件下应工作良好。当 RFID 标签被植入行李标签时,该行李标签的规格应符合 IATA RP1740a 的要求。
- 5.4.2 RFID 标签应能在 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 99% 的环境条件下正常工作,能够防水和防化学品(甘醇或其他除冰防冰液),同时应能够适应气压的变化。
- 5.4.3 储存条件见 IATA RP1740a 中的储存条件和规格部分。
- 5.4.4 如果 RFID 标签是行李标签的物理结构的一部分,则应能卷曲及弯折,见 IATA 740 中的规格要求。
- 5.4.5 机械振动性能应符合 IEC 60068-2-6 的要求。
- 5.4.6 随机振动性能应符合 IEC 60068-2-64 的要求。
- 5.4.7 RFID 标签在下列电磁辐射环境下,应能正常工作并且能够保持其存储数据的完整性:
- 在空中电磁环境中;
 - 在行李安全检查环境中;
 - 飞行期间暴露在宇宙辐射之后。
- 5.4.8 为了达到最大可读取范围,RFID 标签模块应嵌入行李标签的特定区域,当行李标签粘到行李上时该区域不会弯曲呈环状。
- 5.4.9 为了避免 RFID 标签模块的损坏,芯片和芯片微封装在行李标签配发或固定在行李上后都不应裸露。芯片或芯片微封装应该由背衬材料包住或放置在保温夹层中。
- 5.4.10 RFID 标签模块与标签打印机天线之间应有良好的互动。在给定的读写器天线位置,标签模块最少应在距离行李标签前沿 $115\text{ mm}\sim 150\text{ mm}$ 的区域内被识别。芯片、芯片微封装、RFID 标签模块的边缘可能影响条形码的打印,因此应将其封装到行李标签中。
- 5.4.11 打印前应完成芯片功能和编程的检查。在出现故障的情况下,行李标签应被打印无效标识。
- 5.4.12 RFID 芯片应置于距行李标签前沿 $121\text{ mm}\pm 4.5\text{ mm}$ 的位置。芯片不应干扰条码的可读性。应保证标签模块与安全切口之间的距离不少于 18 mm 。

6 读写器

6.1 基本要求

- 6.1.1 可使用固定式、移动式或便携式读写器。
- 6.1.2 能够对 RFID 标签进行读取和写入,包括在多个行李彼此非常靠近的情况下。
- 6.1.3 能够按照民用航空运输企业采用的数据格式,与现有数据处理系统交换信息。
- 6.1.4 能够集成到便携数据终端中,这些终端包含条形码扫描功能并能与 RFID 通信接口。
- 6.1.5 固定式和移动式的读写器一旦为某一航班或集装箱设定,便能自动读取信息,读写器还应能显示“可读取”或“不可读取”指示信息。
- 6.1.6 站坪使用的 RFID 阅读器应能与其他输入方式相配合,以使行李集装箱信息、航班号和其他行李信息的人工录入更加便利。
- 6.1.7 站坪使用的 RFID 阅读器在发现错误时应能发出声光报警信号。
- 6.1.8 在电池使用时间剩余 1 h 时,读写器应显示低电量标志。电池应易于更换,并且根据需要可以进行快速充电或长时间充电。在电池更换或低电量状态下应能够保留存储信息。
- 6.1.9 RFID 读写器应能在静止的航空器上或周围、移动中的航空器周围或者在机场的其他区域进行安全操作。
- 6.1.10 需要的情况下可以对 RFID 标签重新编码。

6.2 读写器的特性与规格

- 6.2.1 当标签通过读取窗口时,可以对其进行读取。读取窗口约为 $1\text{ m}\times 1\text{ m}$,垂直于行李的移动方

向,可读取任意方向放置的标签。

6.2.2 应能读取以常规(传送带)速度通过读写器的 RFID 标签。标签间隔为 15 cm(5.9 in)时,最高速度不超过 3.6 m/s(11.8 ft/s)。

6.2.3 应能准确地将读取的信息与相应行李对应起来,使用者应能对多个或单个 RFID 标签进行读写。

6.2.4 应能为相关的业务系统接口提供所需格式的数据。

6.2.5 位于平行的传送带上的多个 RFID 阅读器不应相互影响。

6.2.6 位于一条传送带的 RFID 阅读器不应读取相邻传送带上的 RFID 标签。

6.2.7 RFID 阅读器应发送一个应用识别符,作为激活信号。

6.2.8 RFID 设备应能在 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为 99% 的环境条件下正常工作,应能防水和防化学品(甘醇或其他除冰防冰液),同时能承受气压的变化。还要求能适应特定地点更高或更低的操作温度范围和环境特点。便携式设备在室外应用时,应符合 NEMA 4 或同等标准。

6.2.9 便携式的 RFID 读写器应通过 IEC 60068-2-32 的跌落测试,从 1.5 m 处落至混凝土面仍能正常工作。

7 编码要求

7.1 基本编码规则

对标签数据的读写应符合 ISO/IEC 15961 的要求,以方便民用航空运输企业灵活地选用现有系统的数据格式,也可以在未来增加新的数据,可以满足不同航线的不同需求,并支持处理不同类型的旅客或行李。

RFID 标签上的编码应符合 ISO/IEC 15962 的要求。

7.2 ISO/IEC 15961 相关特点

7.2.1 目标识别码

7.2.1.1 组成

由 ISO/IEC 15961 分配给 IATA 的目标识别码由“1 0 15961 12”和后面的编码部分组成。目标识别码的描述见表 3。

表 3

目标识别码	目标	是否为必选项	状态	存储段	译码数据特征
1 0 15961 12 1	行李牌号	是	一次性写入	01	f[10]
1 0 15961 12 2	航班日期	可选项	一次性写入	01	m[3] 见 7.2.1.2 的编码规则。
1 0 15961 12 3	安全信息	否	读写	11	可选项,分 0—5 显示不同的级别,见 7.2.1.3 的编码规则。
1 0 15961 12 4	发货地点	否	读写	11	m[3]
1 0 15961 12 5	行李航线	否	读写	11	m[6—18]
1 0 15961 12 6	航班数据	否	读写	11	m[14—70]
1 0 15961 12 7	乘客姓名数据	否	读写	11	m[2—26]
1 0 15961 12 8	常旅客级别	否	读写	11	f[0—3]
1 0 15961 12 9	显示机场编码	否	读写	11	m[3]
1 0 15961 12 10	目的地编码	否	读写	11	m[3]

表 3(续)

目标识别码	目标	是否为必选项	状态	存储段	译码数据特征
1 0 15961 12 90	“门对门”交付服务： 发货日期	否	读写	11	f[4]
1 0 15961 12 91	“门对门”交付服务： 序列号	否	读写	11	f[3], 数字
1 0 15961 12 92	“门对门”交付服务的 EDS 流程	否	读写	11	m[12], 字符或数字字符 见 7.2.1.6
1 0 15961 12 93	“门对门”交付服务： 收件单位	否	读写	11	m[4], 字符或数字字符
1 0 15961 12 94	“门对门”交付服务： 发货单	否	读写	11	f[15], 数字
1 0 15961 12 95	“门对门”交付服务： 交付服务公司	否	读写	11	m[4], 字符
1 0 15961 12 127	可选数据	否	读写	11	m[n-m]

7.2.1.2 航班日期的编码规则

目标识别码为 1 0 15961 12 2。

如果是预编码标签,此项将不再编码。

如果标签需要编码,应按如下规则编码:

- 采用 Julian 日期格式(用 1~366 表示每年的各天,比如 1 表示 1 月 1 日,366 表示闰年的 12 月 31 日);
- 使用过程中,编码的日期是首飞段的航班日期。Julian 日期编码和行李牌号提供了行李标签的唯一识别码;
- 以前通过扩展行李牌号来满足更多行李数量的需求,现可以通过加入日期编码来取代。

7.2.1.3 安全信息的编码规则

目标识别码为 1 0 15961 12 3

安全信息包括:

乘客状态 1 位:0=不选;1=选

显示级别 3 位:000=不显示

001=1 级显示

010=2 级显示

011=3 级显示

100=4 级显示

101=5 级显示

显示状态 1 位:0=清除;1=失败

安全信息宜用 5 位(bit)编码。ISO 编码是按字节(byte)进行编码的,因此这个字节中还有 3 位(bit)以后可用于新的应用。这 3 位(bit)应置于安全信息之后。

7.2.1.4 行李航线的编码规则

目标识别码为 1 0 15961 12 5。

航线编码最多可以包含 6 个城市的代码。

示例: LHR SINKULPER 表示包括起点站的编码。LHR 代表 London Heathrow,随后航段编码为 SINKULPER,代

表 Singapore, Kuala Lumpur, Perth。

7.2.1.5 航班数据的编码规则

目标识别码为 1 0 15961 12 6

航班数据的组成如下：

承运人代码：例如 KL—2 个字符

航班号：例如 1930—4 位数字

日期：例如 8th August—2 位数字, 3 个字符

到达城市：例如 AMS—3 个字符

舱位等级：例如 Club(C)—1 个字符

示例：KL193008AUGAMSC 表示的是行李而不是乘客，它与乘客经过的航线在某些时候有所不同。

7.2.1.6 “门对门”交付服务的 EDS 流程的编码规则

目标识别码为 1 0 15961 12 92。

“门对门”交付服务的 EDS 流程包括 12 位的字符串(包括数字字符)，如表 4 所示：

表 4

描述	举例	格式
EDS 信息	——	m[12]
日期(5 个字符)	JUL15	MMDD
时间(4 个字符)	0915	4 位数字
标识符(1 个字符)	X	1 个字符或数字字符
结果(2 个字符)	11	2 个字符或数字字符

7.2.2 AFI

AFI 是单字节码，用于区分特殊无线空中接口的标签类型，便于对具有不同 AFI 码值的标签进行识别。被指定给 IATA 用于行李处理操作的 AFI 是 C1(16 进制)。

7.2.3 数据格式

数据格式编码用于区分 RFID 标签的不同类型数据。

注：该数据格式是显著缩短的目标识别码。本标准中目标识别码结构的共同部分不需要在 RFID 标签的编码中体现。该数据格式仅用于 RFID 设备的读写通信中。

对于 IATA 行李处理操作，其数据码是十进制数 12，该特殊代码在一些指令中会被用到，以使标签数据被正确识读。

7.3 ISO/IEC 15962 相关特点

7.3.1 存储段种类

ISO/IEC 18000—6 C 类定义了一种能够通过 ISO/IEC 15962 访问的空中接口协议。采用这种方式，民用航空运输企业都能采用灵活的数据结构。

这个空中接口协议没有明确存储器的容量，只定义了其总体结构，4 种存储段如下：

- 存储段 00：保留项；
- 存储段 01：唯一身份标志项；
- 存储段 10：标签编号项；
- 存储段 11：用户自定义段。

在购买 RFID 标签时，民用航空运输企业应检查存储段 11 的容量，以保证其容量符合编码需求。

7.3.2 存储段 00

由于目前还没有定义访问密码和失效密码的相应规则,因此不宜使用此存储段。

7.3.3 存储段 01

此存储段仅存储目标识别码为 1 0 15961 12 1 和 1 0 15961 12 2 的编码数据,其编码结构决定了此存储段是不可缺少的。

7.3.4 存储段 10

此存储段被芯片制造商预先编码,用于诊断特殊标签的问题。

7.3.5 存储段 11

此存储段包含了目标的所有身份标识码(7.3.3 中的编码除外)。

为了最大化利用编码空间,此存储段允许多个 IATA 目标的身份标识码整合到一起存储。

8 安全

8.1 提供标签时,存储段 00、01 和 11 中不应存有任何数据。

8.2 系统只应由经授权的用户进行编程和读取。

8.3 系统应对未授权的更改实施电子安全保护。

8.4 行李标签系统应能设置下列安全级别:

- a) 0 级:标签内的数据可以被写保护以避免改变数据的可能性。数据完整性由储存在 RFID 行李标签内的电子签名保护;
- b) 1 级:在封闭应用时,使用对称密钥完成数据加密;
- c) 2 级:在开放应用时,使用不对称密钥完成数据加密。

8.5 在加密数据被使用的情况下,数据的加密应在系统里完成,数据直接储存在 RFID 行李标签内。

8.6 RFID 标签应有两个层次的密码保护。这两个层次分别是:

- 无效:整个标签不响应;
- 访问:密码拥有者能够修改标签上的数据。

8.7 行李标签上的无效密码可以基于每个站点来规定,允许每个机场在标签结束使用时使其无效。使标签无效的过程:为标签写入无效密码,然后证实标签已经失效。此过程是无法更改的,一旦标签失效将无法读取。