

SJ

中华人民共和国电子行业标准

SJ/Z 11648-2025

代替 SJ/Z 11648—2016

射频识别技术仓储业务应用指南

Application guide for radio frequency identification technology in
warehousing business

2025-05-09 发布

2025-08-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部

发布

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 2

5 RFID 标签选型建议 2

 5.1 概述 2

 5.2 工作频率及空中接口 2

 5.3 唯一标识符 3

 5.4 安装方式 3

 5.5 封装形式 3

6 RFID 设备选型建议 4

 6.1 概述 4

 6.2 RFID 手持机 4

 6.3 RFID 叉车 4

 6.4 RFID 货仓通道 4

 6.5 RFID 自动导引车 4

 6.6 RFID 无人机 4

 6.7 RFID 分拣系统 5

7 RFID 仓储作业流程 5

 7.1 概述 5

 7.2 入库阶段 5

 7.3 储存阶段 6

 7.4 出库阶段 6

附 录 A （资料性） RFID 手持机系统性能参数 8

附 录 B （资料性） RFID 叉车系统性能参数 9

附 录 C （资料性） RFID 货仓通道系统性能参数 10

附 录 D （资料性） RFID AGV 系统性能参数 11

附 录 E （资料性） RFID 无人机系统性能参数 12

附 录 F （资料性） RFID 分拣系统性能参数 13

前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020 给出的规则起草。

本文件代替 SJ/Z 11648-2016《射频识别技术仓储业务应用指南》，与 SJ/Z 11648-2016 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了术语和定义“温湿度标签”“周转容器标签”（见 3.5, 3.8），以满足实际应用需求；
- 删除了术语和定义“RFID 手持机”“RFID 叉车”“RFID 货舱通道”（见 2016 年版的 3.7, 3.8, 3.9），以适应实际应用情况；
- 更改了术语和定义“抗金属标签”（见 3.7, 2016 年版的 3.6），以满足实际应用需求；
- 增加了缩略语“AGV”（见第 4 章），以满足实际应用需求；
- 删除了缩略语“CDMA”“ERP”“GPRS”“OID”“TID”和“UHF”（见 2016 年版的第 4 章），以和正文内容保持一致；
- 删除了“应用系统结构”（见 2016 年版的第 5 章），以适应实际应用情况；
- 删除了“货位标签”的选型要素（见 2016 年版的 6.3），以适应实际应用情况；
- 增加了“周转容器标签”“地埋标签”“温湿度标签”的选型要素（见 6.4, 6.7, 6.8），以适应实际应用情况；
- 更改了“RFID 仓储作业流程”（见 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 2016 年版的 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8），以适应实际应用情况；
- 删除了“RFID 仓储业务系统功能模块”（见 2016 年版的附录 A），以适应实际应用情况；
- 增加了“RFID AGV 系统性能参数”（见附录 D），以适应实际应用情况；
- 增加了“RFID 无人机系统性能参数”（见附录 E），以适应实际应用情况；
- 增加了“RFID 分拣系统性能参数”（见附录 F），以适应实际应用情况。

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部电子信息司提出。

本文件由中国电子技术标准化研究院归口。

本文件起草单位：上海天臣微纳米科技股份有限公司、中国电子技术标准化研究院、天津鲲鹏信息技术有限公司、天津大学、西安邮电大学、高新兴智联科技有限公司、华大恒芯科技有限公司、平头哥（上海）半导体技术有限公司、中国计量大学、北京智芯微电子科技有限公司、深圳迅捷无线科技有限公司、深圳市铨顺宏科技有限公司、中建科技集团有限公司、厦门信达物联科技有限公司、上海交通大学、广东思谷智能技术有限公司、深圳市博思高科技有限公司、山东泰宝信息科技集团有限公司、日照山川电子信息技术有限公司、广东中世发智能科技股份有限公司、杭州美思特智能科技股份有限公司。

本文件主要起草人：徐良衡、徐林奕辉、耿力、刘春艳、周立雄、张璋、王立、王文峰、李应龙、王宏刚、宋继伟、王金龙、宋忠昌、宋海龙、洪涛、徐鹰、曾涛、石春磊、杜鹃、朱晓辉、王东、邱延伟、张艺伯、夏娣娜、赵军伟、马立群、王桃、宋立涛、曲飞宇、李宜鹏、张树德、杨利东。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2016 年首次发布为 SJ/Z 11648—2016；
- 本次为第一次修订。

射频识别技术仓储业务应用指南

1 范围

本文件给出了面向仓储业务的射频识别标签和设备的选型要素以及仓储作业流程等。
本文件适用于指导面向仓储业务的射频识别技术应用。

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 18354-2021 物流术语

GB/T 22351.2-2010 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 28925-2012 信息技术 射频识别 2.45GHz空中接口协议

GB/T 29261.3-2012 信息技术 自动识别和数据采集技术 词汇 第3部分：射频识别

GB/T 29768-2013 信息技术 射频识别 800/900MHz空中接口协议

ISO/IEC 18000-7 信息技术 物品管理的射频识别 第7部分：433 MHz 下的有源空中接口通信参数 (Information technology -- Radio frequency identification for item management -- Part 7: Parameters for active air interface communications at 433 MHz)

3 术语和定义

GB/T 18354-2021 和 GB/T 29261.3-2012 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

货位标签 location tag

标识仓库内货物存放位置信息的射频标签。

3.2

货架标签 shelf tag

标识仓库内货物所在货架信息的射频标签。

3.3

地埋标签 buried tag

嵌入在地面上用来识别位置信息或区域信息的射频标签。

3.4

货物标签 goods tag

标识货物信息的射频标签。

3.5

温湿度标签 temperature and humidity indicator tag

安装在仓储环境中的温湿度检测点，可采集温湿度信息的射频标签。

3.6

托盘标签 pallet tag

安装在托盘上用来标识托盘并存储托盘上货物信息的射频标签。

3.7

抗金属标签 anti-metal tag

由特殊防磁性吸波材料封装，附着于金属表面，在金属环境下使用，可有效防止金属对射频信号的干扰的射频标签。

3.8

周转容器标签 turnover set tag

安装在周转筐、周转箱或物流箱上，用来标识周转筐、周转箱或物流箱信息并存储货物周转信息的射频标签。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AGV 自动导引车 (Automated Guided Vehicle)

RFID 射频识别 (Radio Frequency Identification)

WMS 仓库管理系统 (Warehouse Management System)

5 RFID 标签选型建议

5.1 概述

用于仓储业务的RFID标签包括但不限于货架标签、地理标签、货物标签、托盘标签、周转容器标签、温湿度标签。在对RFID标签选型时，宜考虑工作频率及空中接口协议、唯一标识符、安装方式和封装形式等要素。

5.2 工作频率及空中接口

货架标签、地理标签、货物标签、托盘标签、周转容器标签、温湿度标签的工作频率及空中接口协议如表1所示。

表 1 工作频率及空中接口协议

标签类型	工作频率	可采用的空中接口协议
货架标签	433MHz、920MHz~925MHz、 2400MHz~2483.5MHz	ISO/IEC 18000-7、GB/T 29768-2013、GB/T 28925-2012
地理标签	433MHz、920MHz~925MHz、 2400MHz~2483.5MHz	ISO/IEC 18000-7、GB/T 29768-2013、GB/T 28925-2012
货物标签	13.56MHz、433MHz、920MHz~925MHz、 2400MHz~2483.5MHz	GB/T 22351.2-2010、ISO/IEC 18000-7、GB/T 29768-2013、GB/T 28925-2012
托盘标签	433MHz、920MHz~925MHz、 2400MHz~2483.5MHz	ISO/IEC 18000-7、GB/T 29768-2013、GB/T 28925-2012
周转容器标签	13.56MHz、433MHz、920MHz~925MHz、 2400MHz~2483.5MHz	GB/T 22351.2-2010、ISO/IEC 18000-7、GB/T 29768-2013、GB/T 28925-2012
温湿度标签	433MHz、920MHz~925MHz、 2400MHz~2483.5MHz	GB/T 22351.2-2010、ISO/IEC 18000-7、GB/T 29768-2013、GB/T 28925-2012

5.3 唯一标识符

仓储业务涉及的各类标签的唯一标识符用于标识仓储场景中的货架、位置、货物、托盘、周转容器等对象，可包括标签类型代码、标签生产厂商代码、标签所有者机构代码、仓库代码、序列号等数据项。其中，标签类型代码长度推荐为4位，如表2所示。标签生产厂商代码和标签所有者机构代码可参考全国组织机构代码与名称进行定义。仓库代码和序列号可自定义。

表2 标签类型代码

标签类型	代码
货位标签	0001
货架标签	0010
地理标签	0011
货物标签	0100
托盘标签	0101
周转容器标签	0110
温湿度标签	0111
预留	1000~1111

5.4 安装方式

货架标签、地理标签、货物标签、托盘标签、周转容器标签和温湿度标签的安装方式如表3所示。

表3 标签安装方式

标签类型	安装方式
货架标签	可固定于仓储用货架上。安装位置不宜影响货物的摆放和相关操作，同时方便读写
地理标签	可粘贴于仓库相应位置地面或埋入地下等，当埋入地下时，宜考虑其读取效率、埋入环境的温湿度等因素。安装位置易于操作并方便射频识别标签的读写
货物标签	可使用挂、夹、粘贴、物理连接等固定方式，同一类型货物的标签固定位置宜统一，同时方便读写
托盘标签	可使用嵌入、粘贴、物理连接等固定方式，固定位置不易发生挤压和擦碰等，不影响托盘的正常使用，同时方便读写操作
周转容器标签	可使用嵌入、粘贴、物理连接等固定方式，固定位置不易发生挤压和擦碰，不影响周转工具的正常使用，同时方便读写操作
温湿度标签	可采用悬挂或粘贴的方式，安装位置易于标签读写操作。温湿度标签宜安装在冷链物流仓储及运输各环节环境监控的关键位置

5.5 封装形式

货架标签、地理标签、货物标签、托盘标签、周转容器标签和温湿度标签的封装形式如表4所示。

表4 标签封装形式

标签类型	封装形式
货架标签	可采用不干胶抗金属标签、防水不干胶标签、吊牌形态等，标签上宜具有可目视识别的货架代码
地理标签	可采用不干胶防水标签、普通RFID标签等标签封装形式，标签上宜具有可目视识别的仓库中地理位置代码
货物标签	可采用不干胶式标签、吊牌形态、特种标签等形式，标签上宜具有条码或可目视识别的货物代码

表 4 （续）

标签类型	封装形式
托盘标签	宜采用防水洗不干胶式标签、特种标签等形式，标签上宜具有条码或可目视识别的托盘代码
周转容器标签	宜采用不干胶式、吊牌形态、特种标签等形式，标签上宜具有条码或可目视识别的周转工具代码
温湿度标签	宜采用不干胶式、吊牌形态、抗金属标签、特种标签等形式，可选择集成温湿度传感器的 RFID 标签

6 RFID 设备选型建议

6.1 概述

用于仓储业务的 RFID 设备包括但不限于 RFID 手持机、RFID 叉车、RFID 货仓通道、RFID AGV、RFID 无人机、RFID 分拣系统等。在对 RFID 设备选型时，设备工作频率和空中接口协议宜匹配所选标签一致，见表 1。除此之外，针对不同的 RFID 设备还需要考虑其他相关因素。

6.2 RFID 手持机

仓库人员使用 RFID 手持机完成货位标签与货物标签的关联、出入库操作、盘点等操作。宜考虑 RFID 手持机质量、电池续航时间、网络通讯方式、存储容量，显示屏大小等因素，RFID 手持机系统性能参数见附录 A。

6.3 RFID 叉车

RFID 叉车上的读写器和天线安装比较复杂，建议由专业人员实施，安装过程宜重点对 RFID 馈线、电源线、通信器件、蓄电池等进行合理布局；宜支持触摸屏操作。RFID 叉车宜满足仓储环境使用要求的防护设计，RFID 叉车系统性能参数见附录 B。

6.4 RFID 货仓通道

RFID 货仓通道安装在仓库大门货物出入通道附近，采集进出仓库的货物标签/托盘标签信息，在货仓通道操作区域内不宜读到操作区域外的标签。操作区域宜具有明确标识，通道高度和宽度能满足托盘及货物进出需要。宜考虑通道 RFID 读写器天线类型、天线与读写器连接馈线的稳固性、操作和维护的便捷性、持续稳定供电等因素。RFID 货仓通道系统性能参数见附录 C。

6.5 RFID 自动导引车

RFID 自动导引车用于仓储中心货物的智能拣选、位移、出入立体库以及港口码头机场的货柜转运。将 RFID 读写器安装在 AGV 上，调整好射频识别天线的高度和方向，通过 AGV 控制系统实现盘点自动化作业。宜考虑 AGV 上的 RFID 读写器的天线极化方向类型、天线与读写器连接馈线的稳固性等因素。RFID AGV 系统性能参数见附录 D。

6.6 RFID 无人机

RFID 无人机用于散货堆场或集装箱堆场的库存管理，可对堆场存放的货物进行识别和清点。宜考虑无人机上安装的 RFID 读写器的天线极化方向类型、天线与读写器连接馈线的稳固性、操作和维护的