

RFID 人流控制系统 应用

杭州紫钺科技有限公司

2012-8

关于

杭州紫钺科技有限公司专注于射频识别领域，为客户提供有价值的射频识别解决方案。

紫钺科技作为 Impinj 中国大陆首家增值产品分销商。基于全球领先的 Impinj 产品与技术为客户提供固定式读写器、芯片、天线、各种封装形式的电子标签等产品与服务，提供物流仓储、城市交通、人员管理、生产线检测、食品安全与追溯等领域的关键解决方案服务。

联系人:吕凯

网址: <http://www.ziytek.cn>

电话: 86-571-88223290 13819141016

地址: 杭州市文三路 90 号东部软件园 创新大厦 B306-B308

目录

一、系统组成.....	4
1.1 红外（根据需要配置）	4
1.2 固定式读写器.....	4
1.3 天线.....	4
1.4 电子标签.....	4
1.5 桌面式超高频读写器.....	4
二、功能实现以及工作流程.....	5
2.1 信息采集.....	7
2.2 数据传送.....	7
2.3 后台管理.....	7
三、系统优点.....	8
3.1 RFID 技术操作简单，更加有效.....	8
3.2 抗污染性能强和耐久性.....	8
3.3 可重复使用.....	8
3.4 穿透性和无屏障阅读.....	8
3.4 防伪性能.....	8
四、关键设备介绍.....	9
4.1 设备清单.....	9
4.2 RFID 阅读器.....	9
4.3 桌面式超高频读写器.....	11
4.4 电子标签.....	12
4.5 读写器天线.....	13

一、系统组成

RFID 人流控制管理系统主要包括红外、天线、标签、读写器、发卡机、后台服务以及其他的一些相关软件,RFID 人流控制系统应用可以广泛的应用于学校学生安全管理、酒店智能引导系统、会议签到系统、企业人员考勤系统等方面。

1.1 红外（根据需要配置）

主要对人员的进出进行判断,采用红外和 RFID 系统结合,首先红外判断有人的时候,如果是人员,读写器就会采集人员信息;如果非人员,读写就不采集信息,红外在系统中主要起一个判断作用。

1.2 固定式读写器

固定式读写器实现远端的数据采集,把采集的信息实时准确的传送到后台服务器,建议采用 Impinj Speedway Revolution R220 RFID 读写器或者 Impinj xPortal RFID 一体式读写器。

1.3 天线

主要设置在人员进出的门口,对一些进行人员进行有效识别,在系统中主要起到识别的作用,建议采用 Laird A9028 天线。

1.4 电子标签

白卡主要是给各人员佩戴,用于存储人员的信息,包括人员的姓名、年龄、消费情况等,建议采用 Impinj Monza4 芯片封装的白卡。

1.5 桌面式超高频读写器

本项目中主要有两个作用:

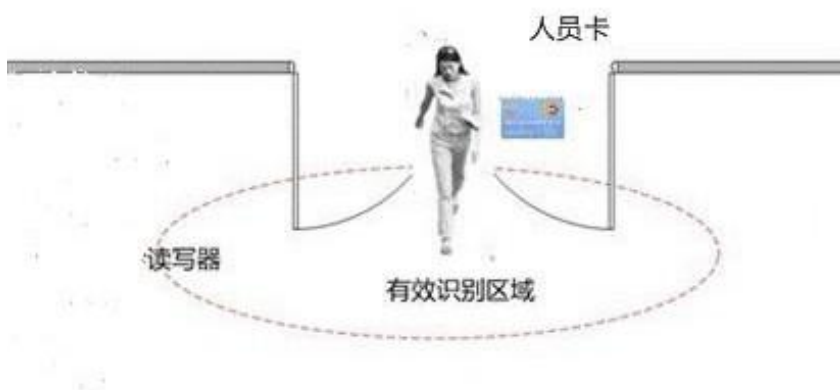
安装在门径上面作为读写器：数据采集，把采集的信息实时准确的传送到后台服务器。

作为发卡机应用：为电子标签写入数据，包括人员的姓名、年龄、消费情况等，同时可以锁定数据区，防止改写电子标签内的数据，建议采用紫钺科技 D500 桌面式超高频读写器，性能优越。

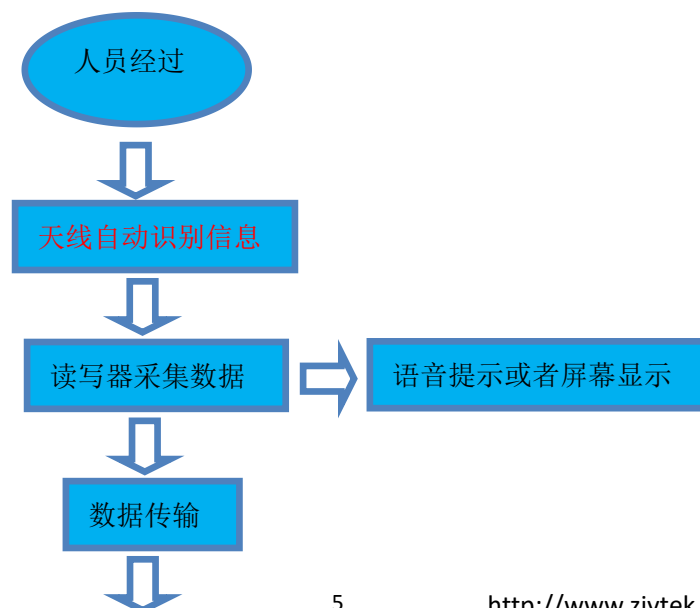
二、功能实现以及工作流程

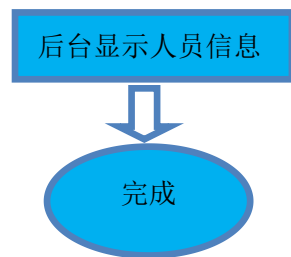
工作流程主要由于采集部分分为两种方式：

远距离采集：距离可以达到 10 米，范围可以控制，示意图如下：



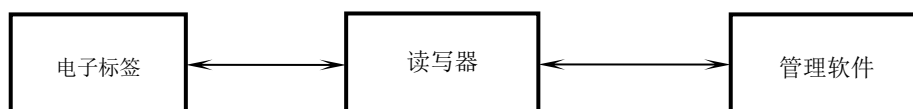
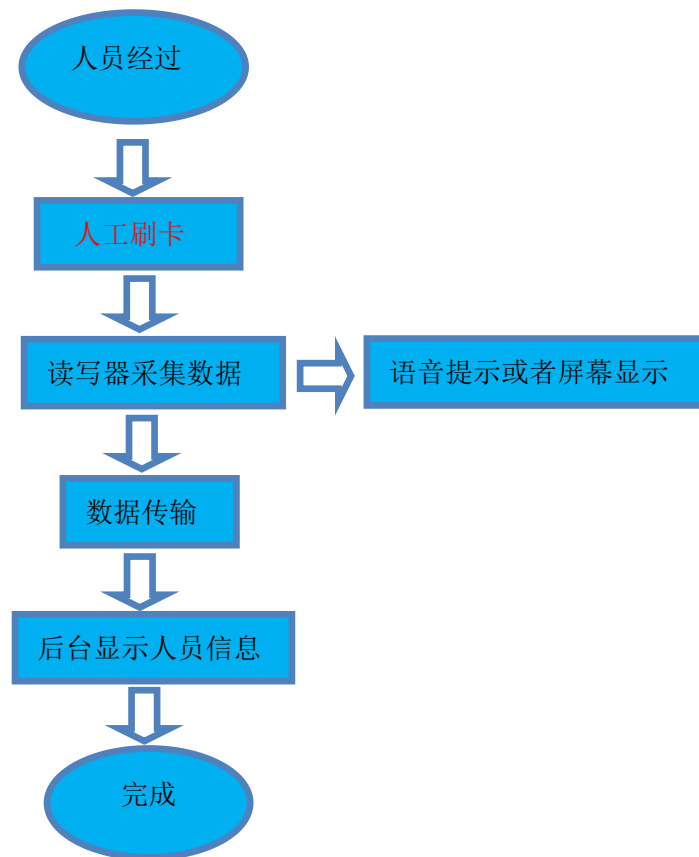
流程图如下：





近距离采集：距离可以控制在 50cm 以内，和传统的门径管理一样，采用人工刷卡的方式。

流程图如下：



该系统主要实现的是一个人员管理的功能，通过人员卡的管理，来掌握人员的详细信息。

- ◆ 实时监测感应探测器的输入信号，当有人通过时触发读卡器事件开始扫描人员卡。
- ◆ 当读到卡号后在数据库搜索该人员的人员资料，如果未读到卡则为外来人员。
- ◆ 如果此卡是有效信息，则显示该卡人员的信息甚至消费情况，同时提示声音或者屏幕显示。

方案的工作流程主要有三大部分，信息采集、数据传送、后台管理三部分，下面分别对这几部分进行介绍：

2.1 信息采集

信息采集很重要，主要是标签的选型和人员信息的登记，是人员管理中一种很关键的任务：

- （一）标签选型：根据人员管理情况，建议采用白卡，人员随身佩戴。
- （二）人员卡信息登记：标签可以储存大量的人员信息同时根据客户要求还可存入一些其他基本信息。
- （三）其他特点：同时我们的标签不易损坏，寿命可以长达上十年，具有抗污染性和持久耐用。

2.2 数据传送

RFID 固定式读写器，通过射频电缆与对应的天线相连接（如果是桌面式读写器，天线内置），当人员经过天线的时候，读写器对天线识别到的人员卡进行快速及有效的读写，通过有线网络远程传输到后台服务器，在后台即时的了解人员的动态和详细的信息。

2.3 后台管理

人工在后台就可以很准确的查看各种设备的信息，按要求可以输出相应报表，通过报表的分析，达到人员管理的效果，可以更清晰的对人员进行有效的监控；

后台的管理主要分为过程管理和统计管理:

(一) 过程管理: 在人员管理的过程中, 我们通过后台可以清晰的在线监测人员的状态及时了解人员情况。

(二) 统计管理: 就是对人员各种效果统计分析, 根据需要输出各种报表分析归类, 达到管理的效果。

三、系统优点

整个系统具有远距离快速识别、高可靠性、高保密性、易操作等特点。优势主要体现在如下几个方面:

3.1 RFID 技术操作简单, 更加有效

传统人员管理方式为对每个人员卡进行近距离读取, 操作不方便; 现在为非接触式读写, 可以达到几米甚至十几米, 读取比较方便。

3.2 抗污染性能强和耐久性

现在的 UHF 标签持久耐用, 不易损坏, 可以长达十年, 而且抗污染性能强。

3.3 可重复使用

RFID 标签则可以重复地新增、修改、删除 RFID 卷标内储存的数据, 方便信息的更新。

3.4 穿透性和无屏障阅读

RFID 能够穿透性阅读, 并能够进行穿透性通信。

3.4 防伪性能

RFID 超高人员卡具有高防伪性, 不容易复制。

四、关键设备介绍

4.1 设备清单

清单里是按照 Impinj Speedway Revolution R220 RFID 配置的，如果是采用 Impinj xPortal RFID 一体式读写器就不需要天线。

设备名称	设备型号	数量
Impinj 超高频读写器	ZY-IPJ-REV-R220-GX2	1 台
紫钺 D500 发卡机	ZY-D500	1 台
电子标签	ZY-H47-PVC	若干
Laird 远场天线	A9028	2 个

4.2 RFID 阅读器

Impinj Speedway Revolution R220 RFID 读写器



RFID 接口协议：EPCglobal UHF Class 1 Gen 2 / ISO 18000-6C

认证：在高密度读取器模式环境下的一致性和交互性

体系结构：处理器 Intel IXP420 （ 266 兆赫），Linux 系统 64 MB SDRAM / 64 MB Flash，灵敏度：-80db

远程管理协议：EPCglobal Reader Management 1.0.1, SNMP v2 with MIB II;

网络服务：DHCP, LL A, NTP, HTTP, Telnet, SSH, SNMP, mDNS, DNS-SD

密集读写器协议：密集读写器模式、发出前侦听、自动触发和事件管理

读写器通讯协议：EPCglobal Low Level Reader Protocol (LL RP) 1.0.1

Impinj Mach1

射频功率：+30dBm/+32db 用扩展延长线

功率：AC/DC 电源变换器,最大功率 45 瓦(120 或 240 VAC)

通信接口: RS-232 (DB-9F), LAN TCP/IP (RJ-45), 4 个 GPIO 输入和 8 路输出

天线: 4 端口、反转 TNC

尺寸: 22.7 x 32.4 x 5.7 cm (8.95 in x 12.75 in x 2.25 in)

重量: 2.7 kg (6 lbs) 工作温度: -20°C to +55°C 灰尘和潮湿适应:
IP54

LED 指示灯: 电源、连接、工作、天线 0-3、CPU、读取、监听、失败

软件支持: Java and .NET APIs for Impinj 读写器协议 (Impinj 网关演示程序)

通过认证: FCC Part 15

Impinj xPortal RFID 一体式读写器



- 遵循 EPCglobal UHF Class 1 Gen 2 / ISO 18000-6C 协议
- 传导输出功率: +10.0 到 +28.5 dBm, 功率可调
- -82dBm 业界最高接收灵敏度, 接收灵敏度可调
- DLPA (双线性相控阵技术) 天线
- 半功率波瓣宽度: 60 ± 30 (x-z 平面), 80 ± 30 (y-z 平面)
- IEEE 802.3af POE 或者 +24 VDC@800mA 外部电源
- 10M/100M 自适应并且具有自动线序交叉功能, RJ-45 控制
- 遵循 EPCglobal Low Level Reader Protocol (LLRP) v1.0.1 协议
- 符合 IEC IP52 标准, 工作环境 -20°C 到 +50°C, 湿度 5% 到 95% (非压缩)

4.3 桌面式超高频读写器



型号：Ziitek D500 桌面式读写器

RFID 桌面式读写器是由我司自行研制开发的发卡器。该发卡器适用于读取工作在 UHF 频段的系列电子标签。

RFID 桌面式读写器可与系列电子标签配合广泛应用于烟草物流、门禁管理系统、城市车辆自动识别管理、高速公路不停车收费及物资管理应用等领域。

RFID 桌面式读写器内置了小型天线，作为发卡设备，其识读电子标签的典型距离为 80cm。

系统的功能

- ✧ 读取单个电子标签中的 ID 号或 EPC 码；
- ✧ 对电子标签中用户数据区数据进行读写；
- ✧ 良好的防冲撞性能，可同时读取多个电子标签中的 ID 号或 EPC 码；
- ✧ 提供 USB 接口进行数据通信和对发卡器供电；
- ✧ LED 灯指示发卡器的电源情况以及工作状态。

RFID 发卡器性能指标：

- ✧ 供电电源：由 USB 口供电+5V/250mA（直流）；
 - 电源功率消耗：小于 1.3W；
- ✧ 外形尺寸：170 mm×110 mm×40 mm；
- ✧ 重量：小于 0.4kg；

- ✧ 环境工作温度：-20℃～+65℃；
- ✧ 环境储存温度：-40℃～+70℃；
- ✧ 通信接口：USB 口；
- ✧ 工作频率范围：902MHz～928MHz；
- ✧ 射频输出功率：≤10.0dBm；
- ✧ 功率平坦度：≤0.5dBm (902 MHz～928MHz)；
- ✧ 输出频率偏移：≤10ppm；
- ✧ 跳频模式可设置：按顺序跳频、随机跳频；
- ✧ 接收灵敏度：≤-30dBm@接收误码率≤1%（915MHz）；
- ✧ 接收误码率：≤1%@接收通道灵敏度≤-30dBm。
- ✧ 读性能：
 - 读距离与发卡机输出功率、天线及电子标签有关；
 - 写标签距离=读标签距离*70%；
 - 单卡（ID 号或 EPC 码）读取时间小于 10ms；
 - 单卡（单字节）写时间小于 20ms；
- ✧ 多标签识别防碰撞机制：遵循 ISO18000-6B/6C 协议；
- ✧ 多标签识别速率：≥ 10 个/秒
- ✧ 最大读取标签距离：30 厘米

4.4 电子标签

Impinj 采用 Ture 3D Inlay 封装的白卡，具有更多的接触端口，良好的接收灵敏度，广泛应用于学校安全管理、会议签到系统、矿井人员管理等方面。



参数一览表

参数	内容
空中接口协议	ISO 18000-6C/ EPC Class1 Gen2
频率	840~960MHz
EPC 内存	Upto 496bit
芯片协议	EPC Class1 Gen2
感应距离	50mm~10m（试读写器而定），无需电源
工作温度	-30℃~85℃ (-22°F~185°F)
储存温度	-40℃~150℃ (-40°F~302°F)
EEPROM 读写次数	100,000 cycle
防静电性能	OK（通过 IEC 61000-4-2 检测标准）
倾跌与翻倒性能	OK（通过 IEC 60068-2-31 检测标准）
抗震性能	OK（通过 IEC 60068-2-6 检测标准）

4.5 读写器天线



在应用 Laird 技术的 A9028L/R30NF 天线是圆极化平板天线，提供了在 902-928M 频段信号接收和传输技术，驻波比和轴向比率两种都是优秀的，对

于这种天线并允许用户以获得最大的性能。该天线是装在一个重型天线罩外壳也可直接安装在墙上，允许任何墙壁或桅杆安装。该天线是提供一个集成同轴尾纤和多种类型的连接器可供选择。

特性

- 超薄
- 极低的 VSWR 和轴比
- 防天气变化的外罩
- 广泛的连接器和电缆选择
- 左旋和右旋极化 PC 版本

应用场合

- ✧ 仓库
- ✧ 机场医院
- ✧ 交通码头
- ✧ 传送带
- ✧ 物流管理
- ✧ 人员管理

天线型号	A9028R/A9028L
频率	Range 902 - 928 MHz
增益	8 dBic
驻波比	1.5:1
3 dB 波瓣宽度	70°
前后比	18 dB
极化方式	左旋极化及右旋极化
输入阻抗	50 欧
轴比	1dB
重量 (kg)	0.79
尺寸	25.9 x 25.9 x 3.3cm
天线连接	N 母头
天线罩	高强度预应能力
安装方式	双头螺栓
防雷	直流接地

	防护等级	IP 54	
--	------	-------	--