

# 1000 个 RFID 经典系统集成方案 116~120

## 方案 116: 人员路径引导系统解决方案

### 1.需求及分析

#### 1.1.需求说明

路径引导问题在日常生活工作中可谓无处不在,入住酒店我们要找房间,拜访客户我们要找楼层,进入大型园区找楼宇等等,诸如此类,我们都需要在路径导向上有辅助信息帮忙,在关键走向节点,一个小小的朝左走,朝右走,往往带给我们极大的便利,提高我们的行动效率。根据 SUPERRFID 的应用经验,典型需求(Demand)如下:

- \* 为访客授权标签,并在标签内写入目的地信息
- \* 在路径的关键走向节点处,安置识别设备,读取标签目的地信息,并为路径走向提供参考信息

#### 1.2.需求分析

根据上述区域安全管控需求,我们需要面对如下几个问题:

##### \*应用场合及对象

根据上述需求可知,一般涉及到路径导向的场合,往往多是到比较陌生的环境中遇到的问题,针对的人群也往往是入住酒店的宾客,来访的访客等对目的地环境不是很熟的人群。

##### \*目的地的信息载体问题

宾客或者访客要去的目的地是我们路径引导的目标,需要对这些信息进行管理,识别,方可以进行有效的过程引导。电子标签可以作为目的地信息的有效载体。

##### \* 路径关键节点识别

路径引导的关键是在关键节点处要对持卡人员进行识别,准确的身份识别及目的地信息的读取是下一步有效引导的前提。

##### \* 信息引导

关键节点识别完成后,根据目的地信息,系统可以进行合适的引导信息提示。

### 2.设计原则

根据核心需求,整个方案按照如下原则进行设计规划:

#### 2.1.稳定性

为了保证系统稳定性指标,在整个方案设计中均采用成熟,稳定,先进的技术来实现需求。在成熟技术的基础上进行可靠的创新,使整个系统既能可靠运行,又具有创新特色。系统中采用的 2.45GHz 射频识别技术,定向天线区域控制和距离控制技术,数据传输技术,声光报警,视频联动等都是相对应用较多,比较成熟的技术。

#### 2.2.实时性

作为信息推送系统,整个系统的信号识别,采集,处理,决策的快速实现非常重要,这就要求软硬件的设计要充分考虑到这些。要充分利用 2.4G 高速、大范围、大容量、抗冲突性能佳的特点来进行设计。

#### 2.3.精确性

路径的关键节点需要精确的定位识别,准确的确认人员处在关键节点是整个系统的核心。

#### 2.4.安全性

2.45GHz 无线射频通讯及数据传输过程中均采用安全加密算法,保证了数据安全。同时系统具有较高的实时报警响应速度,保证了及时预警,安全提示作用。在系统的操作规范设计等方面也需要考虑可实施性、安全性。

## 2.5.经济性

整个系统构成要有较高的性价比，尽量做到资源共享，较低的维护成本。

## 3.技术方案

### 3.1.系统目标

技术方案需要达成如下目标：

- \* 路径关键走向节点低频信号覆盖稳定
- \* 路径关键节点边界控制稳定，清晰
- \* 可靠的识别
- \* 灵活的引导方式

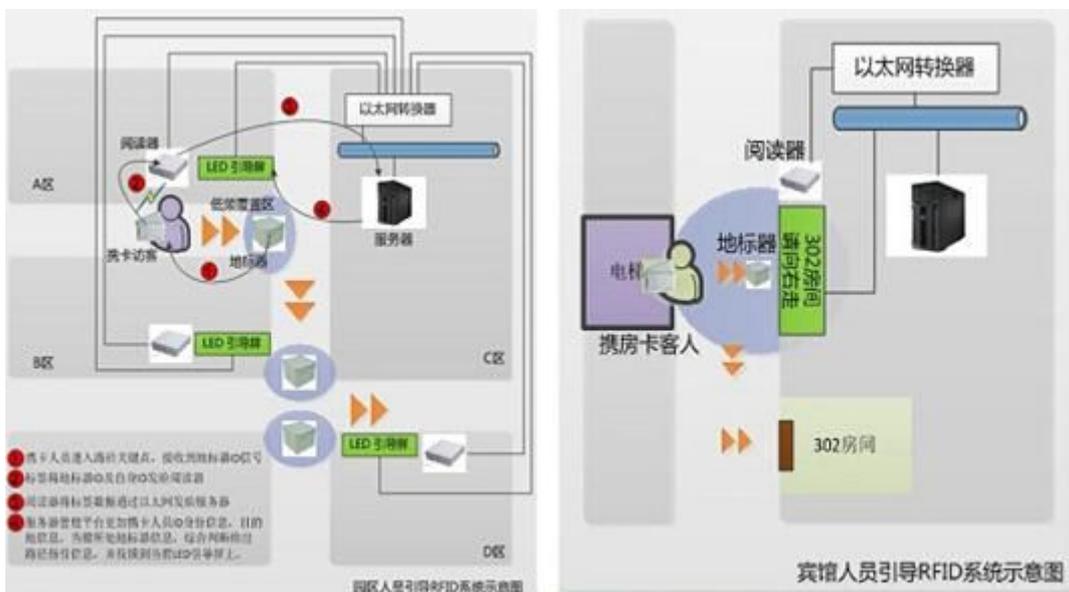
### 3.2.系统功能及架构

- \* 基本说明

本方案采用低频触发和 2.4G 射频识别两项主要技术来实现需求。具体实现过程如下：

- 1、首先要对宾客或访客进行发卡授权，及 2.4G 触发型电子标签，该标签可以接收地标器的低频信号，同时可以将授权信息及目的地信息写入标签内；
- 2、其次在管控区域内的路径关键走向节点处，我们布放地标器，阅读器，LED 屏幕。每个地标器都有自己唯一的 ID 编码，用于表示所在地理位置信息。2.4G 阅读器设备用于和标签进行信息交互，LED 大屏用于系统路径引导信息显示；
- 3、客人携卡进入到关键走向节点，标签会收到地标器周期性发出的 ID 信号，同时和自身 ID 打包通过 2.4G 发送给阅读器；
- 4、阅读器收到标签信息会上报系统，系统根据客人身份信息及目的地信息，当前所处位置信息，进行综合分析判断，通过不放在路径关键走向节点处的 LED 大屏进行路径引导。

- \* 系统架构



### 基本功能

- 1、路径关键点通过低频信号进行覆盖，范围大小可设置；
- 2、地标器周期性发射低频 ID 编码，携卡人员进入此区域可以接收此低频 ID，这作为人员是否进入该区域的判别标志。标签会将低频 ID 和 2.4GID 打包发送给阅读器；
- 3、2.4G 阅读器收到进入标签 ID 会上报系统，系统会根据人员身份信息，目的地信息，当前所处位置信息综合判断，给出路径引导信息，并通过 LED 显示屏显示；

4、系统路径引导响应时间不大于 3 秒。

\* 系统优势

1、路径关键点的区域边界控制精度非常高，误差在 30 厘米内，不会因为 2.4G 的信号反射造成预警的误判断；

2、系统设备构成简单，实施便利；

3、区域覆盖控制调节方便；

4、系统功能扩展灵活；

5、系统引导响应速度快。

## 方案 117：农业大棚 RFID 监控管理系统

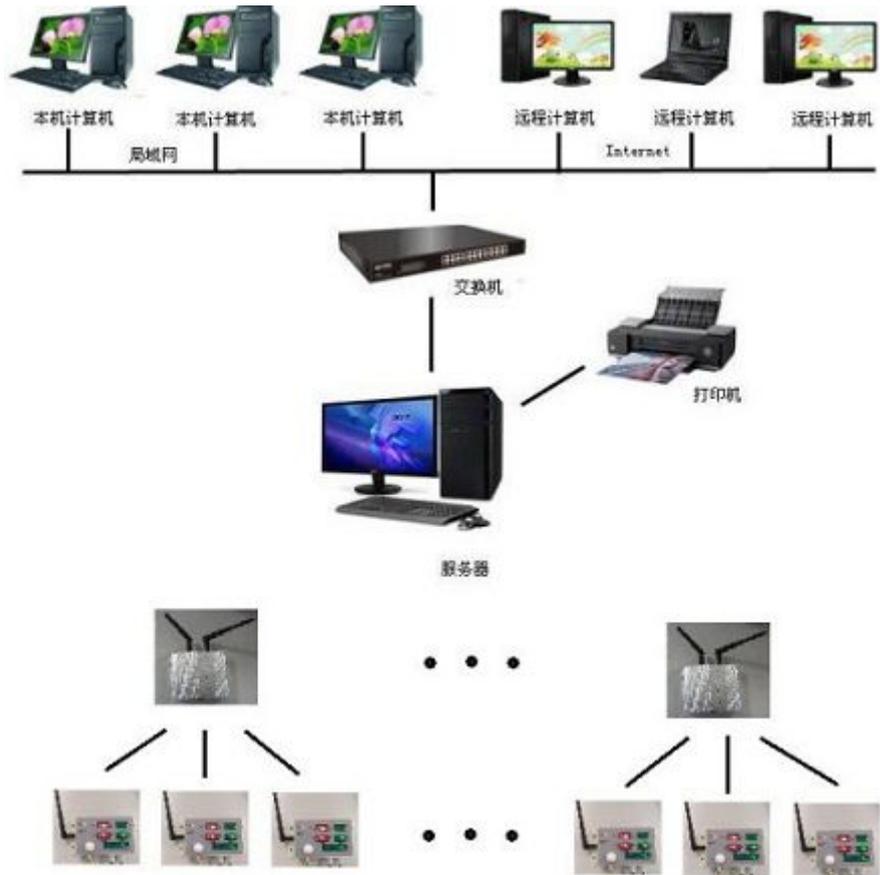
### 系统简介

本温室大棚温湿度监控系统(大棚温湿度，温室温湿度，智能温室大棚，温湿度控制系统)可实时采集温室内温度、湿度、光照、土壤温度、土壤湿度、CO<sub>2</sub> 浓度、叶面湿度、露点温度等环境参数，以直观的图表和曲线的方式显示给用户，并根据种植作物的需求提供各种声光报警信息。当温湿度超过设定值的时候，自动开启或者关闭指定设备。系统利用环境数据与作物信息，指导用户进行正确的栽培管理。

RFID 系统实现 24 小时无人值守，通过软件对仪表参数进行设置，轻松实现远程控制的综合控制系统。综合控制系统，可以实现对温度、湿度参数的自动调节与控制，营造舒适、健康的环境，实现更好的经济效益，根据环境需要来选择合适的监测方案构建该系统。应用我公司的全数字专用温湿度传感器及控制器作为测控核心，通过 GPRS 与服务器相连，使您在监控主机上或手机上通过温湿度智能管理软件，对整个库房的温湿度进行实时而精确的监测控制，并能通过手机对整个库房的温湿度进行报警和查询，整个系统可靠、实用、精确。

本 RFID 系统通过温湿度智能管理软件对仪表参数进行设置，实现温室大棚环境温湿度的稳定测量，实现数据的长期记录和采集，实现温室大棚温湿度监测、记录、分析的自动化管理，在温湿度超过警戒线时候能够发送各种报警信号(现场多媒体声光报警、网络客户端报警、电话语音报警、手机短信息报警等)，在需要调控的温室大棚，自动开启调节设备及时进行温湿度调控，使之与温室大棚所需环境相适应。同时，通过对设备系统的调控，优化空调运行状态，可以节能省电。系统应用智能化现场总线技术，整个系统中仅有数字信号传输，而且传感器、采集模块均可联网，使系统更可靠性、布线更方便，智能化的现场总线网络也为功能延伸提供了可能。

### 系统结构



**设备参数:**

- 温湿度采集器: 采集大棚空气及土壤的温湿度, 以及大棚光照度。



#### 项目应用:

广泛应用于设施农业、园艺、畜牧业等领域，为实现对设施农业综合生态信息自动监测、对环境进行自动控制和智能化管理提供科学依据。

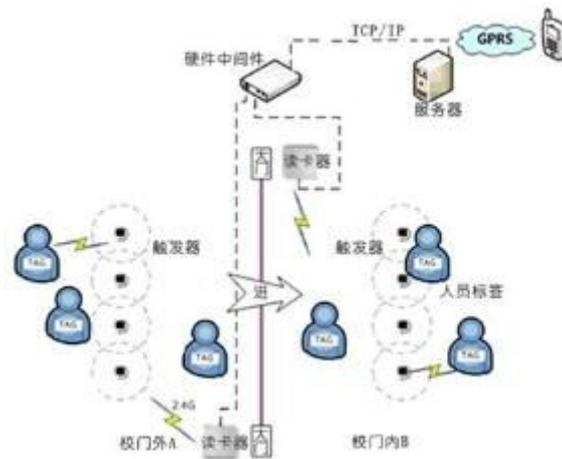
## 方案 118: 智慧校园综合管理系统解决方案

### 1 方案概述:

而今，信息化变革不断深入，技术创新层出不穷，智慧化已成潮流。各行各业被智慧冠名之后，都融入了更加先进的理念和创新。秀派科技依托自身在物联网有源 RFID 领域，以及智慧校园应用领域的大量经验积累，将新兴的有源 RFID 无线识别技术、移动通信技术、互联网技术和移动互联网技术引入校园,在不增加学校管理负担的情况下，实现如下功能：

- \* 人员自动识别，学生和老 师无障碍出入，无需刷卡；
- \* 学生自动考勤，进出校门自动判断，准确及时将信息发送家长；
- \* 学生校内定位和轨迹查询，运动轨迹一目了然
- \* 车辆出入管理，内部车辆自动识别，道闸自动抬杆，便捷、环保
- \* 消费管理，一卡通用，食堂、水控都可使用
- \* 宿舍管理，进出宿舍自动识别，自动统计报表

#### 1.1 校门口学生出入校管理



学生进出校门时必须带卡，可将卡挂在胸前或者挂在书包上。进校时，首先进入校门外识别区域时，标签开始工作发出射频，阅读器读取到标签信息后上传数据，标签离开校门外识别区域时停止工作。当学生通过校门，到达校门外识别区域，标签再次工作，又被阅读器读取到。

阅读器读取标签信息后，将数据传送给信息终端，信息终端在接收到数据后，进行数据处理，判断标签是进校、离校或者是无法判断。然后通过有线或者无线方式发送给相应的后台管理系统。后台管理可以系统控制的短信平台给学生家长或者老师发送短信或者 APP 信息。

离校的情况和进校过程类似。

学校也可以采用该系统对教师进行考勤，后台管理软件支持相应的统计。



校门口场景图

## 1.2 校园门禁通道管理



场景示意图

对部分室内建筑需要进行通道管理的，可以采用翼闸或者辊闸实现，学生和老师只要带卡，即可实现 1 米左右自动识别开闸，在控制进出的同时，大大方便了学生和老师的出入。通过软件平台对闸机的授权、杜绝非法人员通过闸机刷卡进出记录由客户端采集程序采集后上传到服务器。

## 1.3 车辆出入管理



实景图

#### 1.4 教室考勤管理

##### \*系统目标

在每个教室的门口安装 RFID 门禁设备，当学生进出教室时记录学生的相关信息，作为学生考勤的数据依据。

##### \* 场景



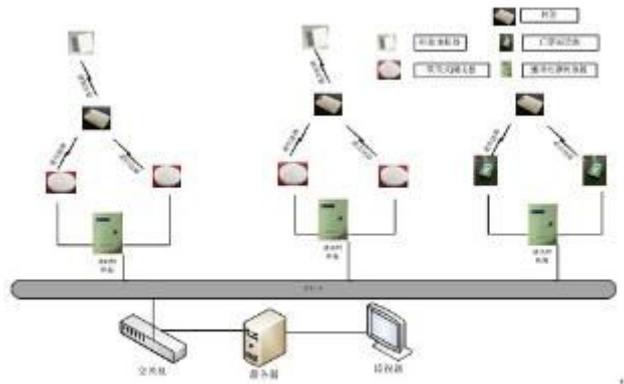
实景图

##### \*功能实现

\* RFID 系统可实现针对各教室独立授权，只有相应教室的学生携带相应授权的标签到达教室时，该学生的信息才会被读取并记录学生的相关信息；

\*该应用可进一步扩展到会议出勤管理，在会议室安装读卡设备后，可自动统计参加会议的学生和教师人数。

#### 1.5 校园定位管理



示意图

具体的工作原理如下：

标签在通过地磁器感应的范围(直径约 4~6m)时，迅速的将该含有该地磁器 ID 的信息发出，处于附近的阅读器接收到该标签的信息后，迅速的上传到系统平台，平台软件根据设备的地址便可标明该标签的所处的位置。

\*学校道路(行车道)的位置服务场景

具体见下图



如上图所示，一般阅读器和监控识别同时安装，进行 RFID 和视频联动。阅读器负责实现对监控区域的覆盖，阅读器识别人员车辆通过的时间和地点，监控摄像头获取图像，一旦需要查询该时段或者该人员车辆信息时，可以及时查询到视频轨迹信息。

**\* 学校人行步道位置安装场景**

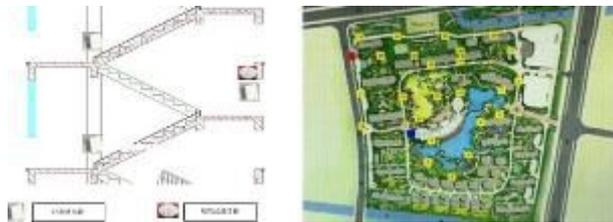
具体见下图示



注释：当学生佩戴标签从图示的路径上走过的会被相应的地标器感应，标签会将感应到的地标器的编号发射出来，阅读器接收到该信号后就上传到系统，系统会在地图是实时的反映该标签的信息，并记录该信息在系统中，后续通过系统即可重现该标签的行走轨迹。

**\* 楼层位置信息场景**

楼层位置信息的提供主要是基于室内地标器来提供相应的位置信息，地标器主要布置在消防梯及电梯的出入口等地方。一旦人员通过该处即可通过安装在附近的阅读器实现位置信息的收集。具体见下图示：



如上图所示，室内地标器在消防梯间若是回转楼梯安装则在每一个平台处安装一个地标器，并且在消防梯间每层安装一个吸顶式阅读器。而在电梯间的出口，或者电梯间出来的必经通道上布置地标器实现楼层信息的确认。具体的布置要参考建筑的具体结构。

**1.6 校外定位管理**



为了考虑学生的安全，除了在校内进行精确定位外，秀派科技也推出了采用卫星导航定位技术、移动网络无线传输技术、传感器技术及射频识别技术的学生定位手机。

家长平时可通过互联网或短信等方式获取学生的精确位置，及时掌握学生的动态。5个亲情电话键，可以实现和父母及其他预设号码的一键通话。当学生遇到紧急情况时，可以按住 **SOS** 一键告警结合精确定位数据，可保证学生在第一时间得到有效救助。

该手机有呼入限制，非预设号码，无法拨入；同时学校可以设置电子围栏，围栏内区域在上课时间不可以拨打或者接听电话，可以杜绝手机对课堂教学的影响。

### 1.7 消费水控管理

秀派科技的校园卡都内置 **13.56M** 的 **IC** 卡或者 **CPU** 卡，学生和教师可以在食堂、水房、图书馆等感应读卡，即可完成各种消费的支付过程；而系统在后台强大的软环境和完善的硬件基础上完成信息加工处理工作，统一进行 **IC** 卡的发行、授权、撤销、挂失、充值等工作，并可查询、统计、清算、报表打印各类消费信息及其它相关业务信息。整个系统为保证安全以独立的专网为载体，同时作为整个智慧校园的核心应用项目，与智慧校园能够实现数据整合，同时也符合智慧校园的整体设计思想，不仅具有消费、身份认证、金融服务功能，还要具备相应的管理功能，保证整个系统的先进性、实用性、安全性和扩展性。

系统可彻底改变人工收费方式，提高管理工作的准确性，同时也避免了各种人为因素造成的误差，实现了消费、购物电子货币化，大大提高了现代化管理水平和自身形象。



消费操作流程图

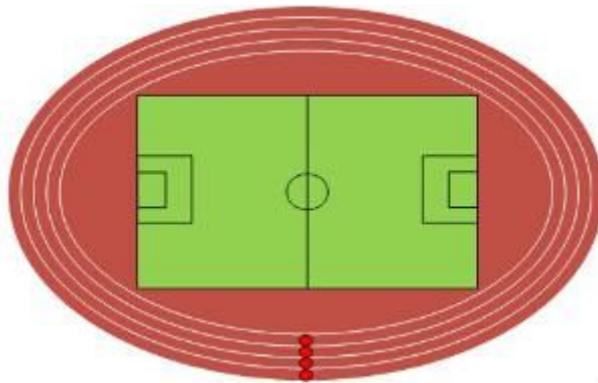


水控

\*消费功能

- \* 标签内置 13.56MHz 芯片，在所需消费的场所采用专业 POS 机；
- \* 各消费机实时联结到消费管理系统工作站；
- \* 持卡用户通过预充值，即可实现 RFID 智能卡消费；
- \* 可根据要求设置多个消费点，可安装在食堂、小卖店等消费场所。
- \* 满足宿舍洗浴用水计时收费，避免用水浪费，便于管理

1.8 课外锻炼跑步管理



在操场跑道的起跑点安装低频定位器，携带标签的学生从起跑点出发，当学生跑完一圈重新经过起跑点时被定位器触发，标签将触发信息发给软件，由软件统计该学生的已跑圈数为一圈，之后以此类推。

对于只需签到的学校，可以将定位器安装在签到点，学生携卡跑到定位器 3 米范围内，即可自动记录，为便于学生确认打卡信息，可在签到点安装一个显示屏，显示签到学生信息。

方案 119：2.45G RFID 会议出勤人员远距离识别统计系统方案

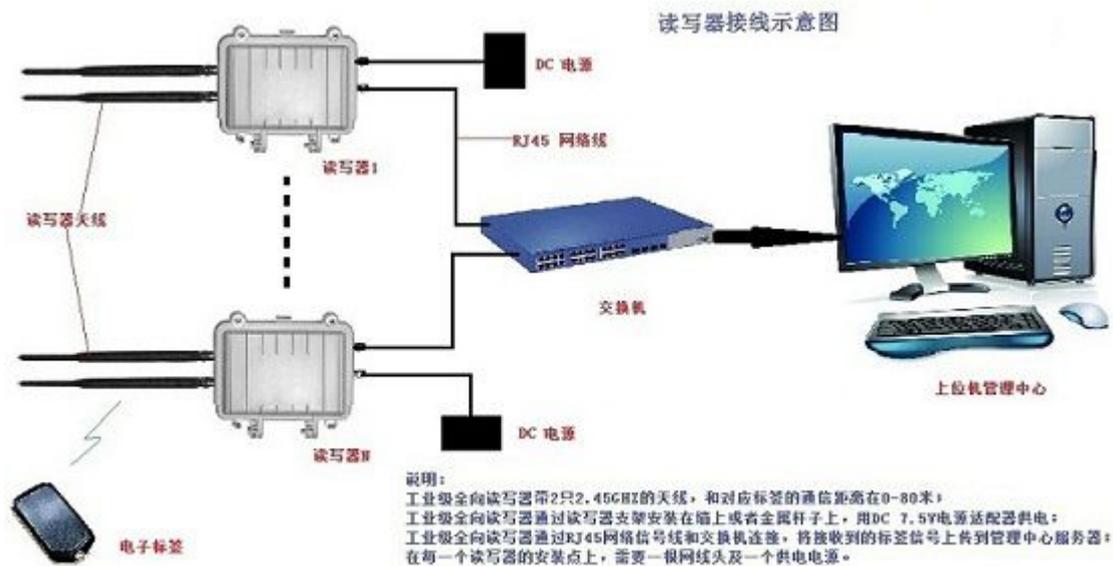
## 一、系统意义

我们基于 2.4G RFID 无线射频识别技术，很巧妙的实现了会议出勤人员远距离自动识别自动统计的应用方案。不需要人员去主动刷卡，也不需要出勤人员在门口排队等候，出勤人员只需要佩戴一张我们公司研发的 RFID 远距离识别卡即可。卡的佩戴方式，没有固定要求，可以随意佩戴而不影响识别率。

## 二、系统架构及方案阐述

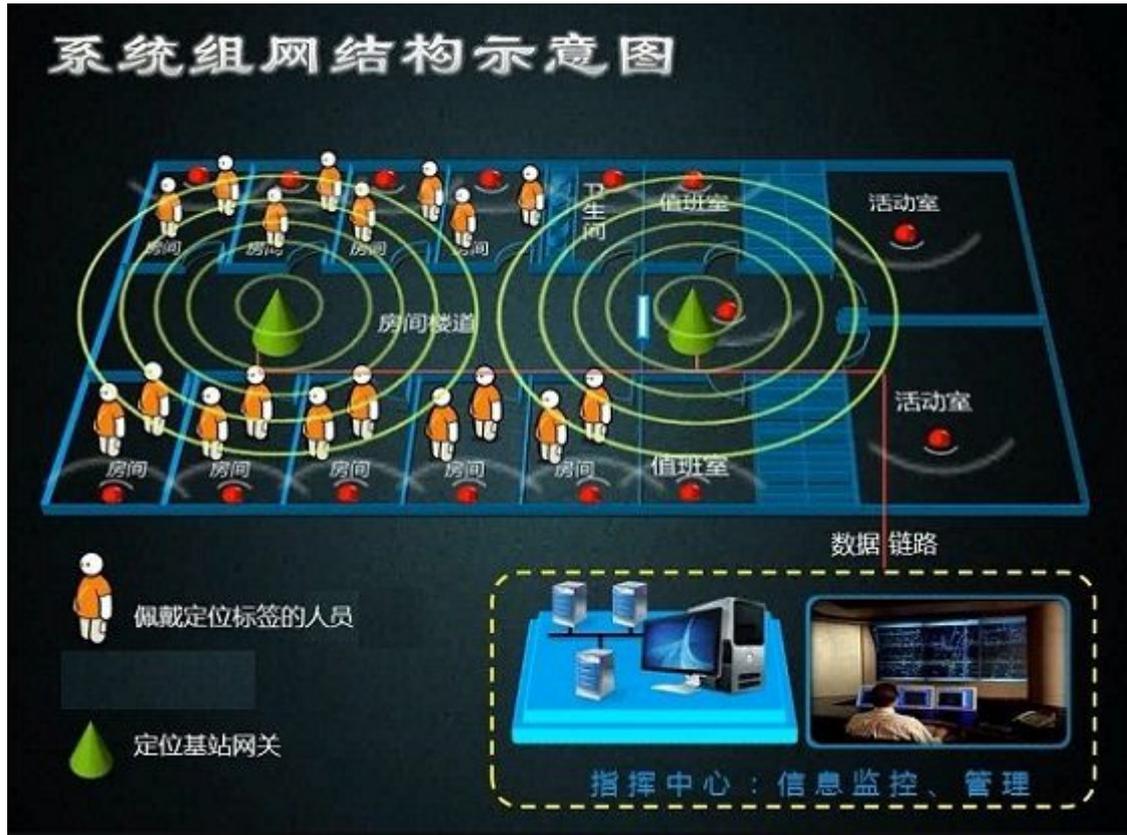
一个千人出席的大会议室，只需要在会议室的不同地方安装几台我们公司自主研发生产的 2.4G 远距离 RFID 读写器(可以安装在天花板也可以安装在墙壁)，读写器通过网线和路由器组成局域网最终将信息传输到管理中心，管理中心有一套我们专门针对开发的系统软件，对相关数据进行处理。通过读写器上来的数据，软件上面我们可以实现我们想要的功能，比如随时统计会议现场有多少人员，他们各自的姓名，年龄，职务等信息。

### 2.1 系统架构



图一 系统网络架构

### 2.2 方案阐述



图二 现场示意图

如上图所示，每个人员身上佩戴一张 2.4G 有源电子标签，在会议室不同地方安装几台 2.4G 远距离读写器，每台读写器在室内的识别范围一般为半径 40 米左右，会议室在读写器信号全覆盖后，所有在场的每一个人员卡都被时时刻刻的在识别中，这样，我们就很轻松的实现了会议出勤人员自动统计功能。

### 方案 120：sh-rw 无线温度监测系统

上海仁微电子科技股份有限公司是以技术立本的物联网技术研发和服务型公司。针对大型工业企业业务需求，凭着对 物联网应用领域多年来的积淀，依托强大的研发实力，以物联网技术(无线射频 RFID 技术、视频数字化分析技术、多功能传感技术、红外和激光技术等)为基础，结合大型工业企业(电力、石化、钢铁、冶金等)的实际应用，为企业 提供多种智能化监测、管理解决方案。主要解决方案如下：

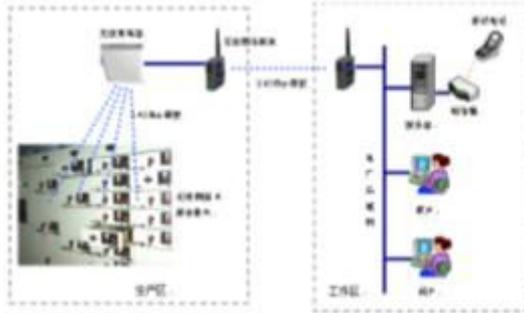
- 无线数字化设备巡检解决方案



符合工业企业实际巡检业务流程的需要  
运行数据采集与巡检工作考核相结合

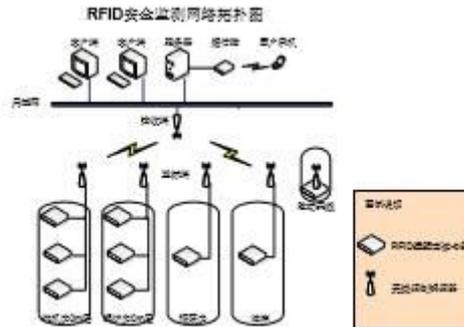
以第三代巡检技术为支撑平台  
现场安装简单、便捷，不用布线

- 无线温度监测解决方案



将温度传感技术、无线传输技术有效结合  
适应于监测开关柜、电机触头和易发热物体表面等不同应用  
即贴即用、不用布线，测温点易于扩充

- 厂区无线人员安全监测解决方案



有效监测人员在厂区内的运行轨迹、工作时间  
有效地避免人员误入危险区域造成的安全事故  
对厂内人员可进行实时定位管理、事后追踪分析

## 一、工业企业开关柜及变压器柜温度监测现状

### 1.1 开关柜温度监测现状

目前工业企业开关柜测温主要有光纤测温、红外测温 and 视频监控等方式。对于低压柜，特别是抽屉式开关柜来说一般采用的是巡检红外测温的方式，但因为结构的原因，对抽屉柜内部尚无有效的温度实时监测手段。而且由于低压柜大部分都是国产的，质量相对较差，所以近几年来很多工业企业抽屉式开关柜着火事故频发。对于中高压柜，虽然柜体一般自带光纤测温并且温度可以在柜子表面的仪表上显示，但是无法做到将温度信息实时传递回集控室进行集中监测，而且因为中高压柜电流都较大所以使用时间较长(5年以上)或接口部位螺丝未拧紧就很容易造成母线排发热损坏等问题。

### 1.2 其他测温手段在开关柜测温上的局限性

光纤测温：光纤式温度测温仪采用光纤传递信号，其温度传感器安装在带电物体的表面，测温仪与温度传感器间用光纤连接。光纤易折，易断，不耐高温，积累灰尘后绝缘性降低，且在柜内布线难度较大，造价高；红外测温：红外成像仪测量时不可穿透物体，故无法透过柜门测量内部设备，只能打开开关柜后柜门进行测量，导致很多位置不好测量；视频监控和烟感探头：发生火灾时，通常情况下，火险是从开关柜内部开始，发热、燃烧、冒烟，无论是视频监控还是烟感探头，等观察到或者探测到烟雾产生，往往火灾已经发生，损失已经造成。

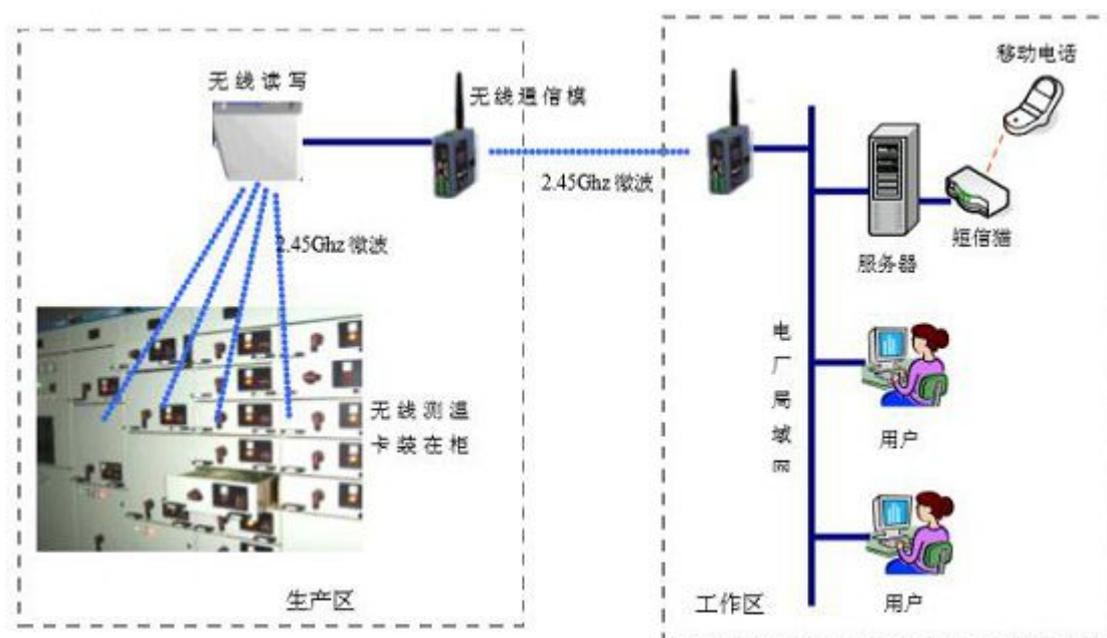
## 二、无线温度监测系统概述

### 2.1 无线温度监测系统采用的 RFID 技术特点

无线温度监测系统采用目前国际上最先进的.18 芯片远距离 RFID 技术, 特点如下: 1) RFID 无线网络采用 2.45GHz 高频信号传输, 不会受到温湿度等环境因素的影响, 和工业企业内的电磁波以及通讯设备之间不相互干扰, 能够得到准确清晰的信息; 2) RFID 识别卡具有其唯一性, 每张卡都有唯一的 ID 号, 这样通过卡测定开关柜的温度, 使开关柜之间以及同一开关柜内测点与测点之间的区分成为可能; 3) 能够及时、准确的将开关柜内温度参数动态情况和实时信息反映到监控计算机系统, 当如电源柜的温度超过正常值时, 系统将及时报警并通过声音、发光及短信等方式通知相关人员, 以便及时处理从而避免危险事件的发生; 4) RFID 信号为数字信号, 所以能够通过软件进行多方面的管理, 比如能够通过 RFID 数据库形成温度实时变化曲线, 温度历史曲线, 开关柜温度统计表等, 除了能够对温度参数进行实时监测外, 还可以让管理人员对某一时间段的温度异常情况进行分析, 从而找出问题, 减少安全隐患。

## 2.2 无线温度监测系统的网络构架

无线温度监测系统主要由现场和控制中心两部分组成。现场又由 RFID 远距离读写器、无线测温卡以及无线通讯模块组成, 控制中心由操作员站、数据服务器等组成。无线温度监测系统网络构成如下图所示:



主要工作原理: 现场远距离读卡器无线读取测温卡测得的设备温度信息, 把信息初步处理后通过 RS485 总线传送给无线通信模块(生产区域), 然后生产区的无线通讯模块把数据以 2.45GHZ 微波方式传递给服务器端的无线通信模块(办公区域), 服务器端无线通讯模块接收到数据后再传递给服务器, 服务器得到数据并处理后, 以图形方式把相关信息显示在监控画面上, 并可进行分析和报警。

通过厂级局域网使连接到网络的每一位有权限的用户均可共享信息, 使管理更方便、更快捷。再通过集成短信发送装置(短信猫), 有紧急情况时自动将相关信息通过短信的方式发送到管理人员的手机上, 使管理人员第一时间可以进行响应。

## 2.3 无线温度监测系统软件功能说明

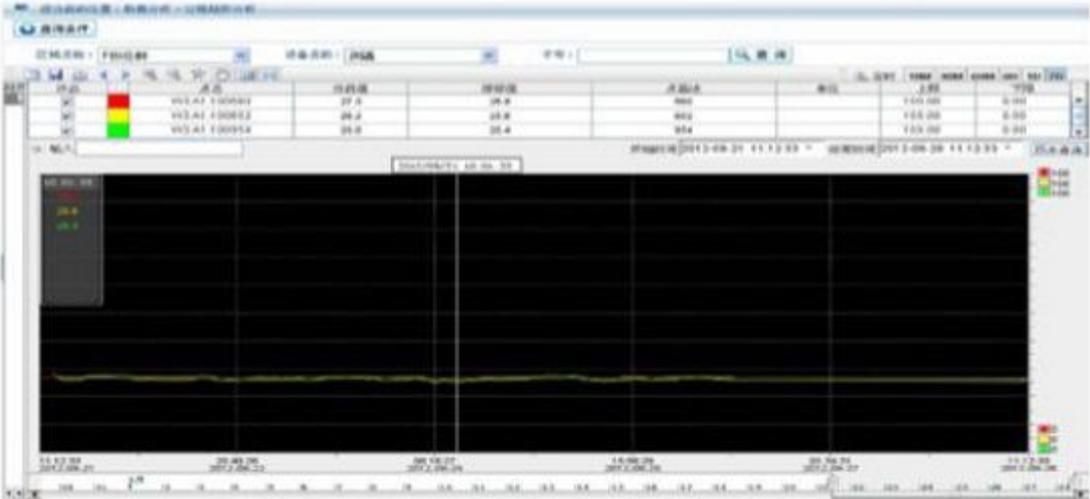
### 2.3.1 温度实时监测

设备名称	柜架名称	监测点名称	温度	报警阈值
柜架1	柜架1.1	监测点1.1	27.5	34
柜架1	柜架1.2	监测点1.2	27.5	34
柜架1	柜架1.3	监测点1.3	27.5	34
柜架1	柜架1.4	监测点1.4	27.5	34
柜架1	柜架1.5	监测点1.5	27.5	34
柜架1	柜架1.6	监测点1.6	27.5	34
柜架1	柜架1.7	监测点1.7	27.5	34
柜架1	柜架1.8	监测点1.8	27.5	34
柜架1	柜架1.9	监测点1.9	27.5	34
柜架1	柜架1.10	监测点1.10	27.5	34
柜架1	柜架1.11	监测点1.11	27.5	34
柜架1	柜架1.12	监测点1.12	27.5	34
柜架1	柜架1.13	监测点1.13	27.5	34
柜架1	柜架1.14	监测点1.14	27.5	34
柜架1	柜架1.15	监测点1.15	27.5	34
柜架1	柜架1.16	监测点1.16	27.5	34
柜架1	柜架1.17	监测点1.17	27.5	34
柜架1	柜架1.18	监测点1.18	27.5	34
柜架1	柜架1.19	监测点1.19	27.5	34
柜架1	柜架1.20	监测点1.20	27.5	34
柜架1	柜架1.21	监测点1.21	27.5	34
柜架1	柜架1.22	监测点1.22	27.5	34
柜架1	柜架1.23	监测点1.23	27.5	34
柜架1	柜架1.24	监测点1.24	27.5	34
柜架1	柜架1.25	监测点1.25	27.5	34
柜架1	柜架1.26	监测点1.26	27.5	34
柜架1	柜架1.27	监测点1.27	27.5	34
柜架1	柜架1.28	监测点1.28	27.5	34
柜架1	柜架1.29	监测点1.29	27.5	34
柜架1	柜架1.30	监测点1.30	27.5	34
柜架1	柜架1.31	监测点1.31	27.5	34
柜架1	柜架1.32	监测点1.32	27.5	34
柜架1	柜架1.33	监测点1.33	27.5	34
柜架1	柜架1.34	监测点1.34	27.5	34
柜架1	柜架1.35	监测点1.35	27.5	34
柜架1	柜架1.36	监测点1.36	27.5	34
柜架1	柜架1.37	监测点1.37	27.5	34
柜架1	柜架1.38	监测点1.38	27.5	34
柜架1	柜架1.39	监测点1.39	27.5	34
柜架1	柜架1.40	监测点1.40	27.5	34
柜架1	柜架1.41	监测点1.41	27.5	34
柜架1	柜架1.42	监测点1.42	27.5	34
柜架1	柜架1.43	监测点1.43	27.5	34
柜架1	柜架1.44	监测点1.44	27.5	34
柜架1	柜架1.45	监测点1.45	27.5	34
柜架1	柜架1.46	监测点1.46	27.5	34
柜架1	柜架1.47	监测点1.47	27.5	34
柜架1	柜架1.48	监测点1.48	27.5	34
柜架1	柜架1.49	监测点1.49	27.5	34
柜架1	柜架1.50	监测点1.50	27.5	34

画面中通过图形的方式实时显示出每个开关柜测点温度，并提供报警、报警设置功能，报警分为超温报警和瞬时温度变化过大报警，报警温度根据用户需要进行设置，红色表示监测到的温度已经超出设置的报警温度，双击画面中的温度显示，弹出温度报警设置画面，用户可根据自己的需要更改报警限值，当测量温度值超过报警限值时，将在画面中显示报警，提醒相关人员注意并处理。

### 2.3.2 温度实时/历史曲线分析

在温度数据查询分析功能中可以进行温度实时曲线查询和温度历史曲线查询。在温度实时曲线图中，随着时间的变动，曲线由右向左移动，形成一条连续的曲线，用户很直观的看到温度随时间变化的规律和趋势，根据曲线用户可以判断出开关柜温度是否正常。在历史曲线图中，用户通过设定时间间隔可以方便的查询过去一段时间内，开关柜温度情况，针对温度的异常情况进行分析，及时处理，从而减少安全隐患。如下图：



## 2.4 无线温度监测系统硬件配置及设备参数

无线温度监测系统硬件包括数据服务器、无线远距离读写器、无线测温卡、无线传输模块、短信猫等多种设备。服务器作为软件运行平台和数据存储单元，现场设备发送数据到服务器，温度监测管理软件读取数据库的信息，经过处理后以画面或报表等直观的表现形式显示到设备管理人员面前，使设备温度管理更直观更方便。每个测温卡都有自己唯一的ID，并记录着开关柜和测点的详细信息，管理员可以在管理端清楚的知道各测点的温度实时变化情况。

### 2.4.1 系统设备特点

#### 1、工控频段易用性

由于采用无线的传输介质，无线传感器网络克服了许多传统有线网络传输信息的弊病，在一些物理障碍和特殊环境下，有线网络是不可能实现的；另一方面，与传统的公网无线通讯相比，2.4GHZ 工控频段无线通讯无需无线电管制委员会批准，不需缴纳频谱占用费用。

## 2、低功耗

系统使用的无线传感器件在技术上采用了合理休眠模式，具有收发信息功耗低等特点。同时，整体结构的低功耗设计既保证了设备的有效运转，又减少了应用实施的复杂性和成本。

## 3、设备体积小

无线传感器网络的基本单元是硬币大小的智能计算传感设备。现代集成电路技术的集成度和产品性使得无线传感设备的体积在不断变小，而功能却越来越强大。微小的体积不但使得在特殊环境下的应用成为可能，也大大降低了安装和维护的要求与成本。

## 4、大容量

工业企业安全监测系统可容纳 640 个远距离读卡器，每个远距离读卡器可同时采集 200 张以上无线测温卡信息，整个系统可容纳标识卡上亿个，足以满足现有规模工业企业的需要。

## 5、精密、可靠

无线传感器网络的精确性、可靠性、稳定性是传统方式的百倍以上。无线传感系统核心技术目前采用独有的 U-CORT 算法，并结合分布式计算技术、神经网络技术、网络信息融合技术，实现网络自唤醒，自容错，自愈合。

## 6、运行维护成本低

系统扩容时，任何一个经过后台设置的测温模块只要放在天线信号覆盖范围内，就可自动加入网络工作，高度智能化最大程度上降低了网络维护所需的人力和时间，加上网络节点本身价格低廉，使得无线传感器网络的维护成本极低。