

## 1000 个 RFID 经典应用案例 171~175

### 案例 171：中石化页岩气田巡检系统

随着经济发展，各行业相关管道线路快速延伸，建立起一套科学的、行之有效的维护考核体系，对于保证各种管道线路稳定可靠运行发挥着越来越重要的作用。

金万码自主研发的巡检系统可以对管道线路的巡检实行量化与动态管理。通过数据，实现对整个管道线路巡检工作的监控和考核。通过信息化管理，提高维护工作的效率，消除人员脱岗离岗行为，从而及时发现管道线路存在的问题及隐患，防止和杜绝重大管道线路事故的发生，保证整个管道线路的安全稳定可靠运行。



#### 应用情况

巡线员人手一个 5000PH5 巡检器按照规定的时间内，沿着自己所辖管线进行轨迹巡检。到达相应的巡检设施后，读取定点信息检查附近巡检设施后实时的发送到管理中心。管理中心通过对维护部门日常维护工作的各项数据的收集、集中处理，并根据巡检数据对维护工作的完成情况进行考核。

## 简单便捷

操作流程简单明了，省时省力安全可靠。



### 解决问题

GPS 巡检系统解决了针对于管线环境复杂，施工困难等难题。实行的对管线巡线人员进行人为监控，起到了对管线的防破坏等作用，有效的对巡线人员进行科学化的管理。



### 产品简介

产品名称：J.博士 GPS 巡检器

型号：WM-5000PH5



### 产品特点

- GPS 定位、射频识别技术以及无线传输技术相结合；
- 监控容量大，扩容方便，系统兼容性好的特点；
- 可实时掌握巡检人员的工作状态及所在巡检线路；
- 可利用电子地图回放行走路线，形象，逼真；
- 位置信息准确，数据传送及时；
- 采用语音通话功能，可将现场紧急情况上报管理中心；
- GPRS 数据传输模式，传输速度快费用低；
- 可将现场情况及图片信息编辑处理后上传管理中心；
- 针对巡检、巡逻、巡视行业特点研发设计，专业性极强。

### 项目背景

2014 年 3 月，中石化页岩气勘探开发取得重大突破，将在 2017 年建成中国首个百亿方页岩气田——涪陵页岩气田。这标志着中国页岩气开发实现重大战略性突破，提前进入规模化商业化发展阶段。目前重庆涪陵国家级页岩气示范区页岩气井已开钻 27 口，完钻 21 口，已投入试采水平井 10 口，平均单井产量 15 万立方米/天，累计实现商品气量近 7300 万立方米。所产气烃类含量高达 98%，不含硫化氢等有害气体，实现开采现场环境无污染。

## 案例 172：Pyhasalmi 矿井扩大 RFID 系统使用，提升安全性

在过去的五年里，芬兰 Pyhasalmi 矿井一直使用无源高频 RFID 标签记录员工进出，从而确保紧急情况下人员撤离安全。该矿总经理 Kimmo Luukkonen 说，该技术提供了矿井人员的可视性从而增加了该安全项目的效率及准确性。该公司计划将 HF RFID 解决方案用于监控矿井内携带易爆雷管的人员。

这个 RFID 解决方案使用了 Identoi 公司的 Idesco HF 及 UHF RFID 读写器。

Pyhasalmi 是欧洲最深最古老的矿井之一，所有者是名为 First Quantum Minerals 的加拿大公司，丰富的铜和锌埋藏在地底 1400 米深处。该矿井拥有两个传动轴，一个用于运送矿工下井、矿上来，另一个则用来运送运输车。





2009 年，该矿的管理人员开始和 Identoi 一起部署一个作业安全系统，可自动识别某个给定时间矿井下的人员。这个信息非常重要，这是因为，紧急疏散时，公司需要确保矿井内每个人都抵达避难处并找出没有到达避难处的人员。另外，矿井会通过爆破某些岩石来提取矿物，这个过程也需要疏散人员。

在部署 RFID 解决方案前，公司通过手工追踪矿井内人员。矿井入口的墙上挂着每名员工的铭牌。进入矿井时，员工需要拿走铭牌。走出矿井时，员工则重新将铭牌挂上。这样，管理人员只需要看入口墙上确实的铭牌便可知晓矿井内的人员。但是，由于员工时常忘记拿走铭牌，这个系统非常容易出错。另外，由于参观者没有铭牌，因此这个系统也无法记录它们的信息。

Identoi 公司 CEO Sakari Vaara 说，该 RFID 方案使用了无源 13.56 MHz RFID 标签(符合 ISO15693 标准)。标签外形小巧，可附着在员工钥匙上。所有员工都需要随身携带这个标签。该矿共有 220 名员工，通常每个班次有 70 名员工。

进入矿井时，员工需要将他蓝色 Idesco Sail Tag 放置在门口处 Idesco Access 7CE 读取器进行读取。读取器读取到标签 ID 号码后会将其上传到 Identoi 的软件上去。然后，入口处大屏幕便会显示该员工的姓名。如果员工携带参观者进去时，员工需要在连接到 Idesco 读取器的触摸屏上输入参观者人数。这样，管理者便可知道矿井内人员的数量。



离开矿井时，员工也需要经过相同的步骤。员工需要将其标签放置在出口处的 **Idesco** 读取器进行读取。这个数据也同样会上传到 **Identoi** 软件上。管理人员随时可以对其进行查看。

发生紧急情况时，员工需要到矿井 23 个避难场所避难。每个避难场所都安装了两个 **Idesco HF** 读取器，一个用于进入，一个用于出去。如果有员工未到达避难场所，该矿井可以使用语音通信技术寻找他们。**Vaara** 说，由于读取距离的因素，这个系统使用了 **HF RFID** 技术。使用 **UHF** 频率的话，系统可能会误读取到门口附近的员工。

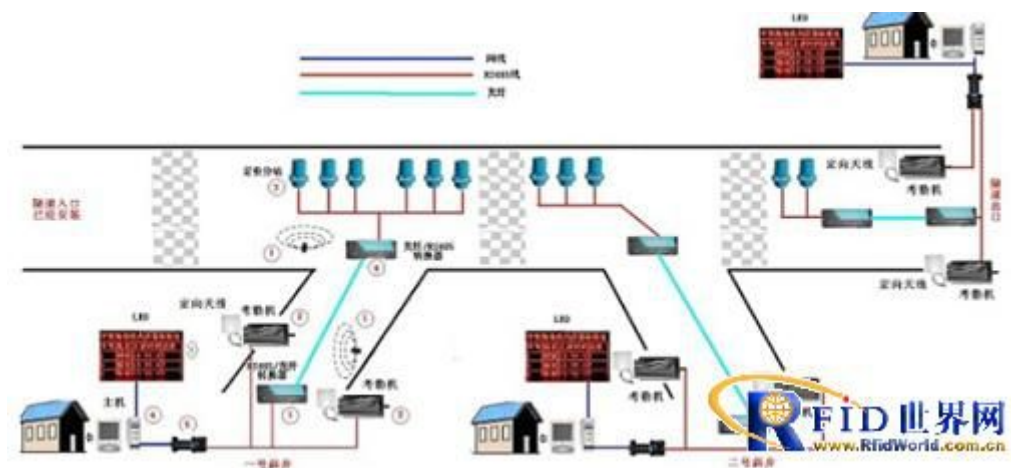
2012 年，该矿井安装了 **UHF RFID** 技术记录地上作业区卡车，面包车和轿车。进入该区域时，车辆需要通过一个安装了 **Idesco EPC UHF** 读取器的大门。每个授权车辆都在挡风玻璃上安装了 **EPC UHF RFID** 标签。这样，读取器便可记录通过大门的车辆 **ID** 号码并创建进出记录。

今年，该矿还打算使用 **RFID** 技术跟踪雷管。工作人员会使用专用工具将爆破材料注入孔中，然后插入雷管。雷管制造商会用二维码的形式将 **ID** 号码打印在每个产品上。沟渠，安装雷管时，员工使用手持读取器读取 **HF** 标签，扫描二维码才可获取雷管的 **ID** 号码及信息。去年下半年，该矿井计划将 **HF** 标签附着在雷管上，这样便可简化员工的工作。

### 案例 173：RFID 隧道人员安全管理系统应用于中煤建设上海分公司

凭借多年的积累，09 年研发出第一套“隧道人员安全管理(考勤定位)系统”之后，便在全国范围内推广，尤其在土木建设工程中有非常大的用处。全国范围，公路隧道建设，铁路隧道建设，城市地铁建设，各种建筑工地建设中，对工作人员的自动考勤，全面定位管理，以及和传统的视频联动的结合，使得本系统在行业内深受广大客户的喜爱和支持，到目前为止，已经成功的在国内各大土木基础设施建设单位成功应用。

系统原理示意图：



### 成功案例

中煤建设上海分公司杭州隧道建华地铁站项目、中铁十七局集团湖州隧道项目、中铁隧道集团三处杭州秋实路隧道项目、杭州江干区、杭州庆春路过江隧道项目、浙江省交通工程建设集团云景高速隧道项目、中铁隧道集团一处有限公司台车分公司重庆隧道项目、中铁二十四局福建武夷山隧道项目、甘肃天水隧道项目、中铁二十五局江西井冈山鹅岭隧道项目等。



### 系统简介

隧道人员安全管理系统是集隧道施工人员考勤、区域定位、视频监控、LED屏显示、安全预警、外来人员报警、灾后急救、日常管理等功能于一体，也是国内技术领先、运行稳定、设计专业化的隧道施工现场监测系统。借助于本系统管理人员能够方便快捷的掌握现场施工人员、设备的分布状况和每个人员和设备的运动轨迹，便于进行更加合理的调度管理以及安全监控管理。当有事故发生时，救援人员可根据该系统所提供的数据、图形，迅速了解有关人员的位置情况，及时采取相应的救援措施，提高应急救援工作的效率。这一科技成果的实现，促使隧道建设的安全生产和日常管理再上新台阶。

### 实施意义

隧道人员安全管理系统的实施，可以实现灾害预防、事故救助、安全施工，实现智能化、信息化、安全化的人员管理，促使隧道建设顺利、安全的完成，同时也可以提升领导的管理形象，展现现代化的科学管理水平。

成功应用的软件功能展示

该隧道人员安全管理系统既可以单纯的实现考勤或定位也可以同时实现考勤和定位两种功能。而且该系统软件我们设计了安装版和网络版两种，既可以进行现场监控也可以实现远程监控，极大的满足了不同用户的不同需求。

登录界面：



考勤管理：



实时定位查询：







### LED 大屏显示：



## 案例 174：RFID 监控技术可以有效控管电池品质

由于 RFID 技术具有非接触、读取速度快、准确度高等优点，较使用条码搜集与辨识电动机车之电池资料效果更佳。因此，采用 RFID 技术以方便记录电动机车之电池的即时分布状况以及进行电动机车之电池的身份认证和标识，将有助于企业控管电动机车之电池品质，缩短电池识别的作业时间，降低人力成本，提高效率等综合竞争力，因此见发先进科技特研拟建置「电池交换物流管理系统」。

### 拟建电池交换物流管理系统

见发公司表示，「电池交换物流管理系统」主要是为了将电池物流资讯化，从电池工厂运送电池至营运中心，使用 RFID 进行电池标签配置，再将配置完成的电池，送入电池交换站机台中，并取出电池交换站机台中的损坏电池，带回营运中心处理或由电动机车门市，向营运中心申请电池领取。另外，系统也提供门市使用 RFID 配置电动机车识别卡，以便电池交换站识别身份扣款及记录电池与电动机车的配装资料等流程资讯管理。

### 电池物流资讯化



另外营运中心将使用 RFID 技术，可读取电池标签码，进行资料登录，做为电池识别用途。此外，并可配予营运中心的交换站维护员工一张 RFID 识别卡，用于交换站维护员工的身分识别，并进行交换站系统维护用途。门市方面则可准确的识别电池，并记录电动机车与电池的配装资讯，也可配予电动机车一张 RFID 识别卡，用于电动机车识别、电池交换站进行电池交易扣款与顾客储值等用途。

而「电池交换物流管理系统」除了应提供系统相关建置、资料维护等基本功能，并视使用者实际作业状况，满足其使用需求范围外，针对电池物流程序资讯化，建立电池配置标签，使其达到电池识别、配置状态、追踪等资料数据的储存及查询功能，并增加门市配置电动机车识别卡、车主资料维护、卖车记录资料查询等功能，提供需求单位营运中心人员及门市人员建立资料资讯化。

系统环境开发工具采用微软 Visual Basic 2008 开发环境及语言，此一开发环境在桌上型视窗程序及网页程序设计皆有良好的系统开发效率，在后端资料库服务器技术方面，则使用需求单位所购买之 SQLServer2008 资料库管理系统进行资料库存取。计画中之 RFID 装置将分为高频与超高频两种频段。

### 电动机车门市也适用

RFID 模组符合 EPCglobal C1G2 协定。系统就功能与资料而言，须提供不同类型使用者之操作需求。因此系统针对使用对象和处理权责分别提供存取权限之设定。

使用者如系统管理员：需求单位 MIS 人员，拥有门市人员及营运中心人员的使用权限。

门市人员：负责车主资料维护、电动机车配装电池、电动机车配卡、卖车记录及电动机车卡片储值记录的资料新增、修改及删除等作业。

营运中心人员：负责电池资料的登录、营运中心员工资料维护及电动机车卡片储值记录的资料、修改及删除等作业。

## 案例 175：RFID 人员定位考勤系统在赵固一矿的应用

河南煤化集团焦煤公司赵固一矿位于焦作煤田东部，于 2005 年 6 月开工建设，2009 年 5 月竣工投产。赵固一矿建设项目是国家重点工程。近年来，随着国家对煤矿安全生产要求的不断提高，作为一个新型现代化矿井，赵固一矿一直致力于"从零开始，向零奋斗"的安全管理理念，将安全生产作为矿区生产的中中之重。

为提升该矿安全信息自动化管理水平，贯彻落实从零开始，向零奋斗!的安全理念，以矿井灾害预防及提升灾后抢救效率为首要目的，2009 年该矿与重庆梅安森科技有限公司合作，经过井下实地勘察研究，在赵固一矿井下安装使用了 KJ237 型矿井人员定位考勤系统。

### 1 系统结构

KJ237 型人员定位系统结构如图 1 所示。系统采用树形结构网络，共分为 3 级：第 1 级网络：地面监控中心；第 2 级网络：有线数据传输平台；第 3 级网络：无线信息采集系统。其中，地面监控中心由监控主机、系统软件及其他网络计算机组成。

(1)监控主机负责整个系统设备及人员检测数据的管理、分站实时数据通信、统计存储、显示、查询打印、画面编辑等任务。具备双机热备功能。

(2)系统软件可以完成人员信息编码采集、识别、处理、显示、存储、查询和报表打印等功能。

(3)其他计算机可以通过集团局域网来显示部分或全部的监控画面和数据，在赋予特定的权限下可进行远程操作。

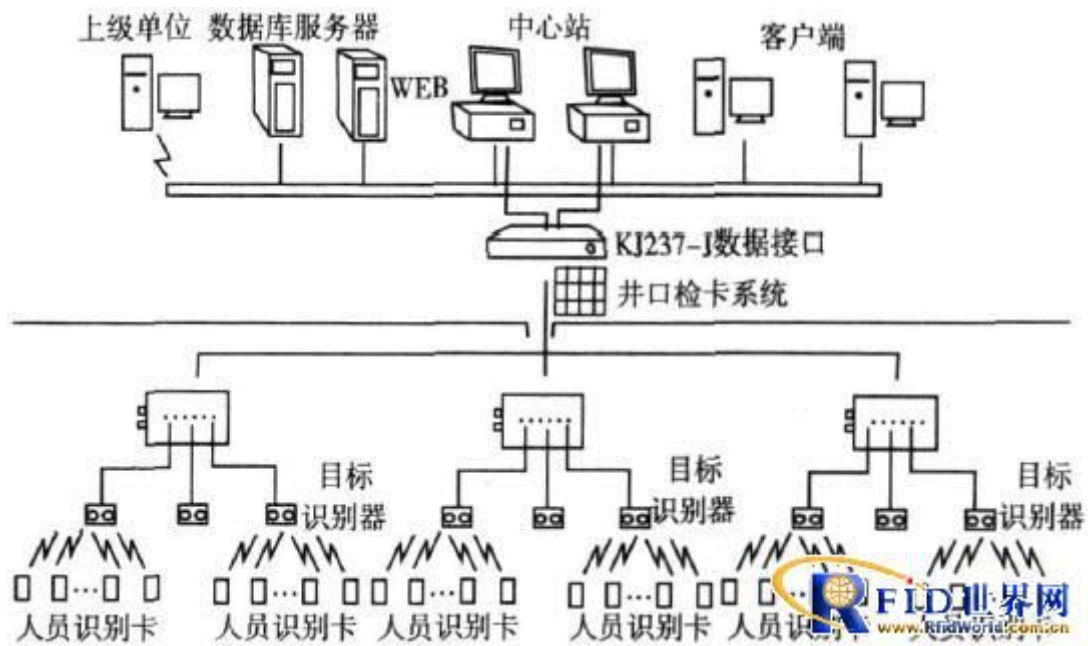


图1 KJ237 型人员定位考勤系统结构

## 2 通信方式

井下定位分站之间采用 RS485(TCP/IP)方式有线传输信号，通过数据接口(井下交换机)上传至地面监控中心。人员定位分站作为地面监控中心和无线信息采集系统的连接系统。人员定位分站在正常情况下，轮循接收所采集的实时入井人员信息并上传，在与地面监控中心处于通信中断状态下，分站能够把接收的数据保留，待恢复正常通信后，上传至地面监控中心，以确保每个入井人员井下信息在时间上的连续性。

## 3 实现原理

系统定位采用的技术为 RFID 射频识别技术，RFID 技术利用无线射频方式在读卡器和识别卡之间进行非接触双向数据传输，以达到目标识别和数据交换的目的。

RFID 系统由识别卡和读卡器两部分组成。识别卡由耦合元件及芯片组成，读卡器通过内置天线来读取识别卡的内部人员信息，通过电缆(光缆)将识别到的人员信息传输到井下分站，经井下分站将所带读卡器的信息汇总后传输到地面监控中心，监控中心通过相应的限制规则将员工信息分别存入数据库内的数据表。

## 4 主要功能

(1)井下人员实时跟踪定位。该部分主要用于对当前井下人员进行跟踪定位，通过该部分的功能，可以方便地对当前井下的某些特殊人员、异常人员进行实时跟踪管理。

(2)井下员工查询。该部分用于查询井下员工的各种信息，以便管理人员参考使用。使用该功能，管理人员可方便地了解员工的井下活动、停留时间、分布等情况等，以便对井下人员进行综合管理。

(3)员工考勤管理。该部分用于对井下员工进行考勤管理等，该系统考勤是通过员工在井下的活动情况生成的，避免了以往考勤系统的一些不便管理的弊端。通过该部分提供的功能，可以对个人、集体的考勤进行详细查询，以便了解具体的考勤情况;也可以通过考勤的统计功能对各类考勤进行统计分析。

(4)员工信息管理。该部分用于管理员工各类信息，包括员工基本信息、管理信息、考勤信息等。

## 5 安装方案

此次共在井下设计安装本安型分站 7 台(地面 1 台)，读卡器 39 台(地面 3 台)，覆盖了井下调度室、东西大巷、井底车场、胶带巷、专用回风巷、采掘工作面及各出入口、泵房、硐室、变电所，地面在出入井口、等候室等处安装规格为 1600mm&1200mm 的 LED 显示大屏。

另外，为实现下井人员考勤功能，在副井井口及井底的位置各设了 1 个考勤目标识别器。考虑到后期发展，该系统有 10 台基站、20 部读卡器、10km 的传输线缆以及 1500 个标识卡作为备用，能满足矿井的后期发展需要。

## **6 应用效果**

实行入井人员全员定位方式后，入井人员从地面领取矿灯起，就已进入实时监控的区域，使用该系统可以监测到井下任一地点各类人员的活动轨迹。井口大屏幕及安全调度中心全天 24h 值班，随时掌握井下员工动态，并详细记录备查，真正达到了系统信号无盲区、人员监控无遗漏的良好效果，实现了集考勤、定位为一体的现代化高科技管理模式，为该矿的安全发展奠定了坚实的基础。

在矿井发生突发事件时，救援人员可以利用该系统迅速掌握井下员工各项信息及所在位置，可缩短井下搜救时间，提高救援效率，保证将井下被困员工的生命财产损失降至最低程度，具有良好的社会效益和经济效益。

## **7 结语**

赵固一矿人员定位系统自 2009 年 11 月投入运行以来，运行稳定、效果良好。对人员的考勤管理数据收集研究后认为，该系统目前功能完善，使用方便且有较高的应用价值。KJ237 系统的使用，提升了赵固一矿的安全生产信息化管理水平，为该矿的安全发展奠定了坚实基础。