

基于 RFID 的家校通管理方案

1. 系统概述

1.1. 系统背景

近年来,我国许多学校校外犯罪事件时有发生,刑事案件极其频繁,如何加强学生安全管理和学生在校的人身安全,家长、学校老师如何实时有效的对学生在校情况进行掌握,已经摆到了各个学生家长和学校以及各级主管部门领导的面前。这类问题涉及到国家的未来、学校和学生个人的切身利益,涉及到建立和谐社会维护安定团结局面的大事,因此应该尽一切可能将这类问题解决好。做好校园的安检工作,首要的就是把好“校门关”,对出入人员的身份必须确定,但是依靠传统的保安逐个检查法显然效率非常低下。新时代呼唤新技术的普及,RFID 技术作为时下最先进的技术之一,其在人员管理、考勤、定位控制中的超强作用也愈来愈明显。

作为专业的 RFID 技术开发和产品提供商,行业技术的先行者,我们采用有源 RFID 读卡技术结合短信平台开发了家校通管理系统,对学生的在校安全管理起到重大作用。家校通系统是一个应用现代信息技术来实现家长和学校之间的实时通信的先进系统,利用先进的计算机技术和无线传输技术,有效地解决了为帮助孩子们健康成长的家长和老师间的沟通瓶颈。

新力量通信技术有限公司采用了有源 RFID 技术,对进出校园的人员进行读卡监控,实现了不需排队刷卡考勤,可以准确知道学生的到离校时间,以监督管理学生安全。同时,结合短信平台等通知家长,使之获得学生状况,可以在一些特殊场合做出应对。

1.2. 现状与分析

由于学校学生具有人员多、在校内流动性大、一般老师都很难以及及时掌握每个学生的来校情况,家长无法及时得知孩子是否按时上、下学。一旦孩子逃课不去学校或到校后旷课出校玩耍,老师及家长因不能实时了解具体情况,会给学生安全管理、孩子教育工作带来极大的困难。因此,校方和家长都需要了解以下信息:

- l 学生安全情况(是否安全到校、离校等)
- l 学生出勤情况(是否准时到校、离校,有无迟到、早退等);
- l 学生在校(或在家)表现(考试成绩、学习态度、行为优劣等);

家校通管理系统是整个教学行业安全工作的需求,它可为家长提供孩子的准确的到离校及在校信息,同时它也是一种科学化的校园管理方式,可以提高校园安全保障和校园的现代化管理水平。

2. 系统介绍

2.1. 系统原理

家校通系统是利用高科技的远距离射频识别(RFID)技术、手机短信服务平台和计算机信息处理技术开发而成的具有世界领先水平的综合信息管理系统,为广大中小学校、学生家长提供了信息化服务平台。

采用远距离 RFID 技术,在学校大门安装读写器,学生携带标签进出时将被读取。读写器将标签 ID 通过 WIFI 或 GPRS 上传至系统服务器,家校通系统经过处理后可判断具体信息(如:人员姓名,所处位置,出现时间等),同时将学生入校、离校信息通过短信方式发送给学生家长,从而为家长及时掌握学生动向及在校情况提供有效管理手段。系统服务器也可根据上学、放学该段时间内出入学校大门的人员出入

信息整理出这一时间段内的各种出勤报表（如：迟到/早退记录、未出勤时间等）。

- l 学生卡：采用有源标签作为学生卡，其每隔 500ms 自动发送标签唯一 ID 号；
- l 读写器安装：在校门口安装一台双通道读写器，每个通道连接一个定向天线。通道 1 天线朝校外安装，通道 2 天线朝着校内安装，通过识别标签的对应的通道可有效判断学生的进出状态。
- l 数据传输：读写器将识别到的学生卡信息通过 GPRS 或 WIFI 传输至学校的服务器中，系统可根据传回的信息判断学生的进出状态。
- l 后台服务：
 - 1) 后台系统通过短信猫或者短信平台运营商将学生的进出信息发送至家长，使得家长对学生在校状况了如指掌。
 - 2) 系统管理员可以通过家校通管理系统网络平台来记录学生的信息。如考试成绩、名次、班级信息等。家长可以通过网络平台查看学生信息。
 - 3) 家长、老师和学校管理员可通过登录校讯通网络平台进行交流。家长可以及时知道自己的孩子在校学习情况。

2.2. 系统拓扑图

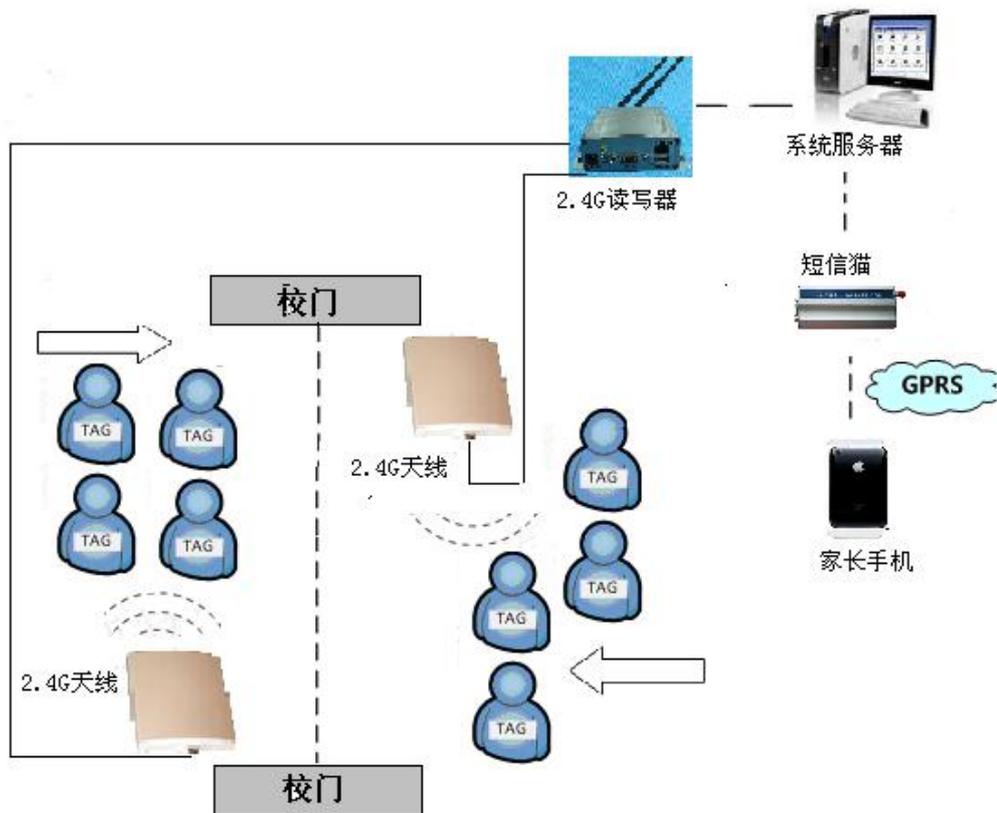


图 1：系统拓扑图

系统具体由下面几部分组成：

- l RFID 读写器，标签和发卡机
- l 系统服务器计算机
- l 短信猫等短信平台

国内领先的 RFID 供应商

[Http://www.rfid-nfc.com](http://www.rfid-nfc.com)

服务热线：400-602-0005

- I 家校通系统软件
- I 接收短信手机

2.3. 系统功能

该家校通系统，包含四个管理模块：信息管理模块，到离校管理模块，考勤管理和异常报警模块。本系统主要阐述到离校管理模块，也是家校通的核心功能，典型的 RFID 技术利用，实现学生的平安情况汇报。具体功能模块图如下图 2 所示：

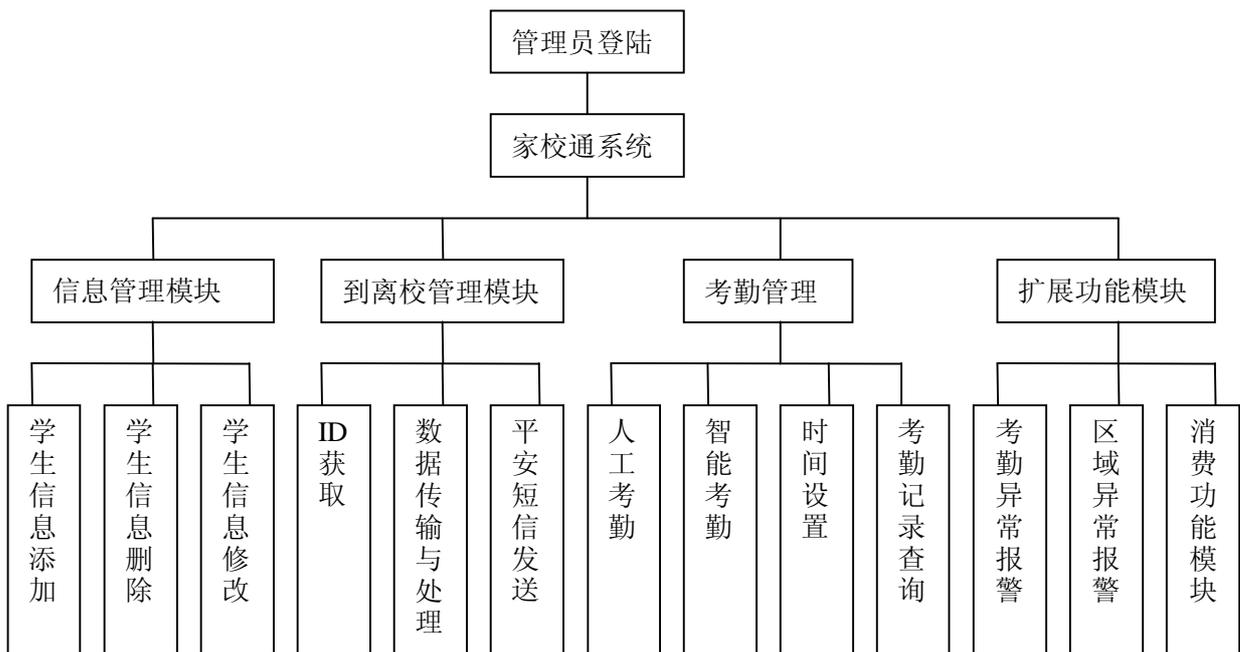


图 2: 系统模块图

2.3.1. 信息管理模块

对于在校的所有学生，统一发放 RFID 标签，实行一人一卡制度，通过数据库实现将每个学生所用标签与学生信息一一对应，即将学生信息与标签 ID 号绑定。该部分包含三个部分：

- I 学生信息添加：对新入学的学生或者补办卡的学生，发放新的 RFID 标签，对标签进行授权管理，将人员信息与 RFID 标签进行对应。
- I 学生信息删除：学生毕业，标签遗失等情况下，需要对该生的 RFID 标签进行报废处理，删除 RFID 标签相关信息。
- I 学生信息修改：学生升学，班级调动等情况下，需要对 RFID 标签信息进行重新管理，修改相对应的学生信息。

2.3.2. 到离校管理模块

这是家校通系统的核心部分，在学生到离校的时候，即时发送短信息报告学生的到离校时间给家长或老师，方便家长知晓孩子的到离校安全状况，减少家长担心的同时，还可以起到追溯作用。本部分也包含三块：

- I ID 获取：通过 RFID 读写器自动采集学生的标签 ID 号，实时获取该生出入校门时间。
- I 数据传输与处理：将标签 ID 信息上传系统服务器，通过服务器的数据库对比识别学生信息，确

认具体为哪位学生，对应年级班级，家长姓名，手机号码等信息，同时判断学生的进出方向。

- 1 平安短信发送：确认清楚学生信息之后，系统服务器将下达向对应家长发出平安短信的指令并通过短信猫发送。

以上流程如图 3 所示：

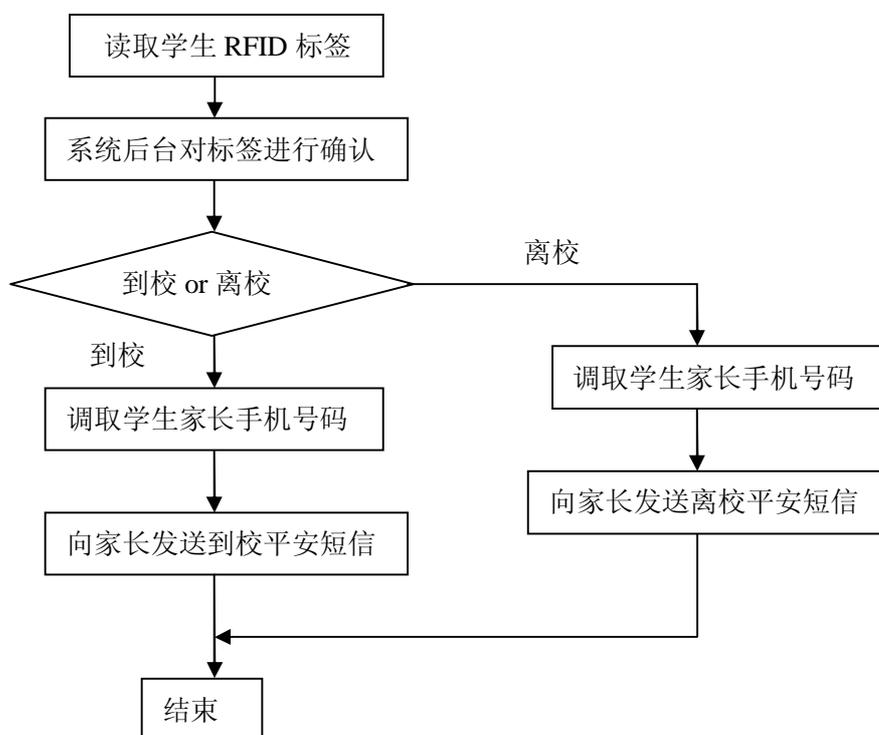


图 3：到离校管理模块流程图

2.3.3. 考勤管理模块

学生进出校门时，系统在发送平安短信的同时也可以作为学生考勤记录。在系统里登记学生的到离校时间，从而作为学生的出勤判断。学生的考勤管理模块包含人工考勤，智能考勤和考勤时间设置。

- 1 人工考勤：以备遇到特殊情况，如标签丢失，损坏等，管理员可以通过人工考勤方式来辅助。
- 1 智能考勤：采用远距离 RFID 卡进行考勤，可多标签同时识别，节约时间，同时不需人工干预，提高了工作效率，减少出错的可能。
- 1 考勤时间设定：考勤时间设定指的是针对考勤系统启动的时间，在所设的时间段内，考勤系统正常工作，超过这个时间段，系统就关闭。
- 1 考勤记录查询：系统管理员可以通过系统查询某个学生某个时间段的考勤记录，或者某个班级、年级的考勤记录，并可以打印成报表，方便管理。

2.3.4. 扩展功能模块

随着家校通应用的发展，家校通系统这块也在不断的完善，学校和家长对于该系统的一些需求也是日益增加。可以分为以下三个部分：

- 1 考勤异常报警：当学生在上学放学时段，系统没有在规定时间内（可设置）读取到学生的 RFID 标签信息，则向服务器报告此报警信息，以备教师或者家长了解情况；同时在正常上课时段中，如果读写器有读取到学生的 RFID 标签，也向服务器发送此报警信息，以备教师或者家长了解情况。

- I 区域异常报警：在学生禁止进入的区域安装读写器，当读到学生 RFID 标签信息时，则向服务器发送此报警信息并启动报警模块，以便管理员做出相应处理。如图 4 所示：

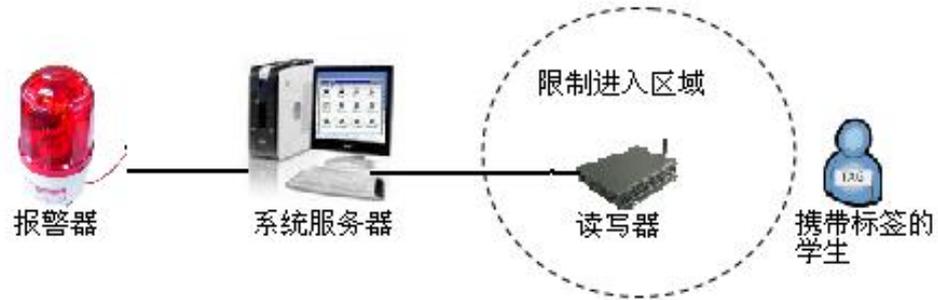


图 4：区域异常报警

- I 消费功能模块：可将家校通卡与学生消费卡集成在一起，结合常用的 13.56MHz 卡可实现近距离考勤管理、刷卡消费管理（学校超市和食堂消费）。

3. 技术选型

根据家校通的应用特点和用户需求，该系统采用的 RFID 技术主要采用的是有源 RFID 系统，目前可以采用 2.45GHz 或者 433MHz 的技术，分别适合下述情况：

3.1. 2.45GHz RFID 技术

2.45GHz 的 RFID 技术，应用在家校通等人员管理领域，具有以下优势：

- I 穿透能力强，被人体遮挡影响不大，适用于人员密集的环境；
- I 识别距离远，可以实现 0-100 米的读卡，即可覆盖校门的所有区域；
- I 防冲突能力强，一次性可以读取 500 张标签，即可同时识别进出校门的所有学生卡；
- I 发射功率小，标签只有 1mw 的功率，对人体没有影响；
- I 具备 RSSI 功能的产品，具有更精确的距离控制能力；
- I 标签采用电池供电，标签功耗低，电池寿命可达 5 年。

3.2. 433MHz RFID 技术

433MHz 的 RFID 技术跟 2.45GHz 技术相比，具有以下优点：

- I 穿透能力更强，适用于建筑物密集，障碍物较多的一些场合，适用于恶劣的环境中；
- I 读写距离更远，可以远达 1000 米，其距离可任意调节。

4. 系统特点

基于 RFID 的家校通管理方案具有如下特点：

- I 实时跟踪学生的到校离校情况，及时通知家长，可让家长放心；
- I 避免学生逃课或不正常外出，对学校的管理提供极大便利；

- | 对学生每日进行自动化考勤;
- | 实时查询学生的在校状态;
- | 系统可一次性识别所有进出校门的学生, 避免出现漏读现象;
- | 可对学校敏感区域或非法区域进行智能化管理。

5. 其他应用领域

- | 家校通, 校讯通等校园管理
- | 监狱犯人监控管理
- | 养老院人员管理
- | 消防车进出管理

6. 硬件设备选型推荐

产品图片	型号	简介	作用
	有源全向读写器 NFC-2412 NFC-2422 NFC-4311	<ul style="list-style-type: none"> 频率: 2400MHz~2483MHz 391MHz~464MHz; 小巧美观便于安装 可实现全方向读取标签 优秀的防冲突性能 通信距离远, 接收灵敏度高 优越的距离可控性 标配多种通信接口, 用户可自由选择 	识别 RFID 标签来获得人员信息及位置
	发卡机	<ul style="list-style-type: none"> 桌面式或悬挂式安装, 体积小, 方便使用 可对使用中的标签进行读卡、写卡、授权等操作 接收灵敏度高 	发卡授权
	有源 RFID 标签 NFC-2432 NFC-4332	<ul style="list-style-type: none"> 频率: 2400MHz~2483MHz 391MHz~464MHz 超低功耗、使用寿命长 空中防冲突性能好, 可同时存在 500 张以上标签 IP 防护等级高 大容量用户区, 可满足不同应用 	主动发送 RFID 信号, 使读写器能够识别到
	有源定向读写器 NFC-2421 NFC-4321	<ul style="list-style-type: none"> 频率: 2400MHz~2483MHz 391MHz~464MHz; 一体化封装便于安装 优秀的防冲突性能 定向实现远距离读取标签通信距离远, 接收灵敏度高 优越的距离可控性 标配多种通信接口, 用户可自由选择 	识别 RFID 标签来获得人员信息及位置