

宜宾职业技术学院

毕业论文（设计）

基于 PLC控制的防盗门报警器设计

系 部 _____

专 业 名 称 _____

班 级 _____

姓 名 _____

学 号 _____

指 导 教 师 _____

年 月 日

摘 要

防盗门报警系统是采用现代电子与信息技术在建筑物内外的出/入对人（或物）的进出、实行放、行、拒绝、记录和报警等操作的一种电子自动化系统，通常又叫做出入控制系统。防盗门报警系统在建筑物内的主要管理区，出/入口电梯厅，设备控制中心机房，贵重物品的库房等重要部位的通道口安装门磁，电控锁或控制器，读卡器等控制装置，有管理人员在中心控制室监控，能够对各通道口的位置，通行对象及通行时间，方向进行实时控制或设定程序控制，从而实现对出/入口的安全控制。系统的前端设备为各种出/入口目标的识别装置和门锁启闭装置（执行机构），传输一般采用专线或网络传输，系统的终端为显示/控制/通信设备，可采用独立的控制器，也可以通过计算机网络对各控制器实施集中监控。防盗门报警系统一般要与防盗系统，视频监控系统和消防系统联动，才能有效的实施安全防范。

关键词：防盗门、电子自动化、监控

目 录

1 绪 论.....	1
1.1 防盗门报警系统的发展	1
1.2 防盗门报警系统的功能	2
2 防盗门报警系统总体设计	4
2.1 防盗门报警系统的构成	4
2.2 控制方案论证	4
3 防盗门报警系统的硬件设计	6
3.1 防盗门报警系统硬件结构分析	6
3.2 IC 卡的读写	6
3.2.1 IC 卡简介	6
3.2.2 读卡器	7
3.3 门禁控制器	8
3.3.1 门禁控制器的功能	8
3.2.2 门禁控制器的总体设计	9
3.3 电控锁	10
3.4 传感器的选择	11
3.5 PLC 的选型	12
3.6 PLC 的 I/O 端口分配	13
3.7 PLC 外部接线图设计	14
4 系统软件的设计	15
4.1 工作流程分析	15
4.2 PLC 程序编制	15
4.2.1 开关门程序	16
4.2.2 作息时间及报警程序	16
5 系统仿真	18
5.1 仿真软件介绍	18
5.2 仿真验证	19
总 结	21

致 谢..... 22

参考文献..... 23

1 绪 论

1.1 防盗门报警系统的发展

防盗门报警系统是在传统的门锁基础上发展而来的。现在，许多场合还在使用传统的门锁。传统的门锁是一种单纯的机械装置，虽然经过不断改进，安全性有所提高但无论设计多么合理材料多么坚固，总能通过种种非正常手段把它打开，因此安全性较差。对每个使用者来说，一把锁配一把钥匙，使用起来不方便，在出入人较多的通道钥匙的管理也相当麻烦，遇到钥匙丢失或人员更换都要把锁和钥匙一起更换。

为了解决这些问题，出现了电磁卡锁和电子密码锁，这两种锁的出现从一定程度上提高了人们对出入口通道的管理效率，是通道管理进入了电子时代。但随着这两种锁的不断应用，它们的缺点就逐渐暴露出来：磁卡锁的信息容易复制，卡片与读卡机具之间磨损较大、故障率高、安全系数低；密码锁的密码容易泄漏、又无事件记录、安全系数很低；这个时期的识别仪与控制器一体设计必须安装在门外，很容易被人打开门锁。因此这个时期的防盗门报警系统还属早期不成熟阶段，被称电子锁。

最近几年，随着自动识别技术的发展，防盗门报警系统得到了飞跃式的发展，进入了成熟期，出现了乱序键盘防盗门报警系统、IC 卡式防盗门报警系统、感应式防盗门报警系统、各种生物识别防盗门报警系统，这些防盗门报警系统应用的自识别系统更为先进（感应技术、生物识别技术等），设计也趋于更合理，控制器与识别仪分体设计，识别仪安装在门外，控制仪安装在门内，即只有识别仪对控制器的传输线露在外面，其他所有控制线均在门内，因此在安全性上有很大提高，系统的可靠性，管理和使用的方便性等方面也有很大进步。

在微机的通信方面，较早的防盗门报警系统多采用单机控制型。这种类型的防盗门报警系统多采用 RS485 通信方式、投资小、线路专用。随着网络的普及应用，出现了网络型防盗门报警系统。其通信方式采用的是 TCP/IP 协议，技术含量高，很容易实现网络控制及异地控制。适用于大系统或安装位置分散的单位。

随着人们对防盗门报警系统各方面要求的不断提高，防盗门报警系统的发展会呈现出应用范围越来越广泛和集成应用的发展趋势。

1.2 防盗门报警系统的功能

该模型在单机门防盗报警系统基础上融入了禁控制系统，既阐述了门禁控制系统的基本系统组成即：控制器+读卡器+开关门机构，又利用了防盗报警装置中常见的门磁开关共同构成了这套以一间屋子为假想防护对象的系统。进出门人员只有经过授权才可以使用密码卡；密码+卡等开门方式中的一种进入屋内。

该模型由 IBAAC-08系统控制器、门开、关系统、窗震动系统、红外探测装置、报警系统、显示系统等组成。



图 1-1 QSPLC-MJ1型防盗门报警系统模型

- 1) 任何一种成熟的防盗门报警系统，都应实现以下基本功能：
 - a 对通道权限的管理对通道权限的管理主要有以下几个方面：
 - b 进出通道的权限：就是对每个通道设置那些人可以进出哪些人不可以进出。
 - c 进出通道的方式：就是对可以进出该通道的人进行进出方式授权，进出方式通常有密码、读卡（生物识别）、读卡+密码三种方式。
 - d 进出通道的时段：就是设置进出该通道的人在什么时间范围内可以进出。

2) 实时监控功能

系统管理人员可以微机实时察看每个门区人员的进出情况（同时有照片显示），每

个门区的状态（包括门的开关，各种非正常状态报警）；也可以在紧急状态下打开或关闭所有的门区。

3) 出入记录的查询功能

系统可以储存进出记录，可按不同的查询条件查询，配备相应软件可实现门禁、巡更、考勤一卡通。

4) 异常报警功能

在异常情况下（如非法侵入、门超时未关等）可以实现微机报警或报警器报警。

此外，根据系统的不同防盗门报警系统还可以实现以下特殊功能：

- a 防尾随功能
- b 消防报警和监控联动功能
- c 网络设置管理监控功能
- d 逻辑开门功能

2 防盗门报警系统总体设计

2.1 防盗门报警系统的构成

防盗门报警系统通常由出入凭证、识别仪、门禁控制器、电控锁、其他设备和门禁软件组成。

1) 出入凭证

出入凭证是防盗门报警系统开门的“钥匙”，这个“钥匙”在不同的防盗门报警系统中可以是磁卡密码或者是指纹、掌纹、虹膜、视网膜、脸面、声音等各种人体生物特征。

2) 识别仪

识别仪负责读取出入凭证中的数据信息（或生物特征信息），并将这些信息输入到门禁控制器。

3) 门禁控制器

门禁控制器是防盗门报警系统的核心部分，相当于计算机的 CPU，它负责整个系统输入、输出信息的处理储存和控制等。它验证识别仪出入信息的正确性，并根据出入法则和管理规则判断其有效性，若有效则对执行部件发出动作信号。

4) 电控锁

电控锁是防盗门报警系统中的执行部件。根据门的材料出门要求等不同可选取不同的锁具。这里我们主要介绍用步进机来控制门的开启。

其他设备：包括对出门无限制的情况下安装在门内侧的出门按钮，检测门的开/关状态的门磁，负责对整个防盗门报警系统供电的电源等部分。

出门禁软件：门禁软件负责防盗门报警系统的监控、管理、查询等工作，监控人员通过门禁软件可对出入/口的状态、门禁控制器的工作状态进行监控管理，并可扩展完成巡更、考勤、人员定位等工作。

2.2 控制方案论证

方案一：继电器式控制

继电器电梯控制系统是较早期的产品，这类系统主要由接触器，继电器和开关组成。由于该系统中大量使用接触器，继电器，各种开关，组成逻辑控制和一些保护线路，线

路复杂维护困难，并且由于受继电器触点数量的限制，很难设计出高性能控制系统。此外，继电器控制系统另一个致命弱点是满足不同的设计要求而改变线路困难，即系统的灵活性，可移植性差。

方案二：可编程序控制器控制实现

PLC防盗门报警器控制系统，它是利用可编程控制器为核心元件，通过化实现绝大部分逻辑控制功能，再附加一些接触器，开关元件，保护电路而构成的控制系统。它将逻辑控制功能设计，从系统整体设计中划分开来，即软件，硬件分开进行设计是 PLC防盗门报警器控制系统的一大特点。系统控制过程为从 PLC的输入模块将必要的信号输入，通过 PLC程序的执行，再通过输出模块，从而达到控制系统的目的。由于 PLC实现了绝大部分逻辑控制功能，控制线路简单，发生故障的可能性大为降低，这对系统而言，大有好处。PLC本身是工业用品，搞干扰能力强具有较高的可靠性，另外，可编程控制系统的控制功能通过软件来实现，并且在设计过程中不需要考察触点数目以及触点容量。而且编程语言（即梯形图）方法简单方便，因而具有较高的灵活性、可靠性、高精度等。

所以从总体来看，PLC防盗门报警器控制是比较理想的防盗门报警器控制系统，我将采用它作为本设计的控制核心。

设计方案的确立

经过方案一与方案二的对比，综合考虑制作、功能、实现、造价等因素，最终采用方案二：可编程序控制器控制来完成防盗门报警器的设计。

防盗门报警系统的硬件设计

3.1 防盗门报警系统硬件结构分析

系统的工作过程是，持卡者进门（或双向读卡出门）是读卡器读卡，将个人识别卡中的信息传输给门禁控制器，门禁控制器根据卡号、当前时间和内部数据库中的信息，判断该卡是否有效，之后控制电锁是否打开。系统还可以进行实时监控，每一次读卡，门禁控制就将卡号登录时间、有效、无效等信息作为一条事件记录下来，传输控制中心计算机并在显示屏上显示来。

硬件实现为：

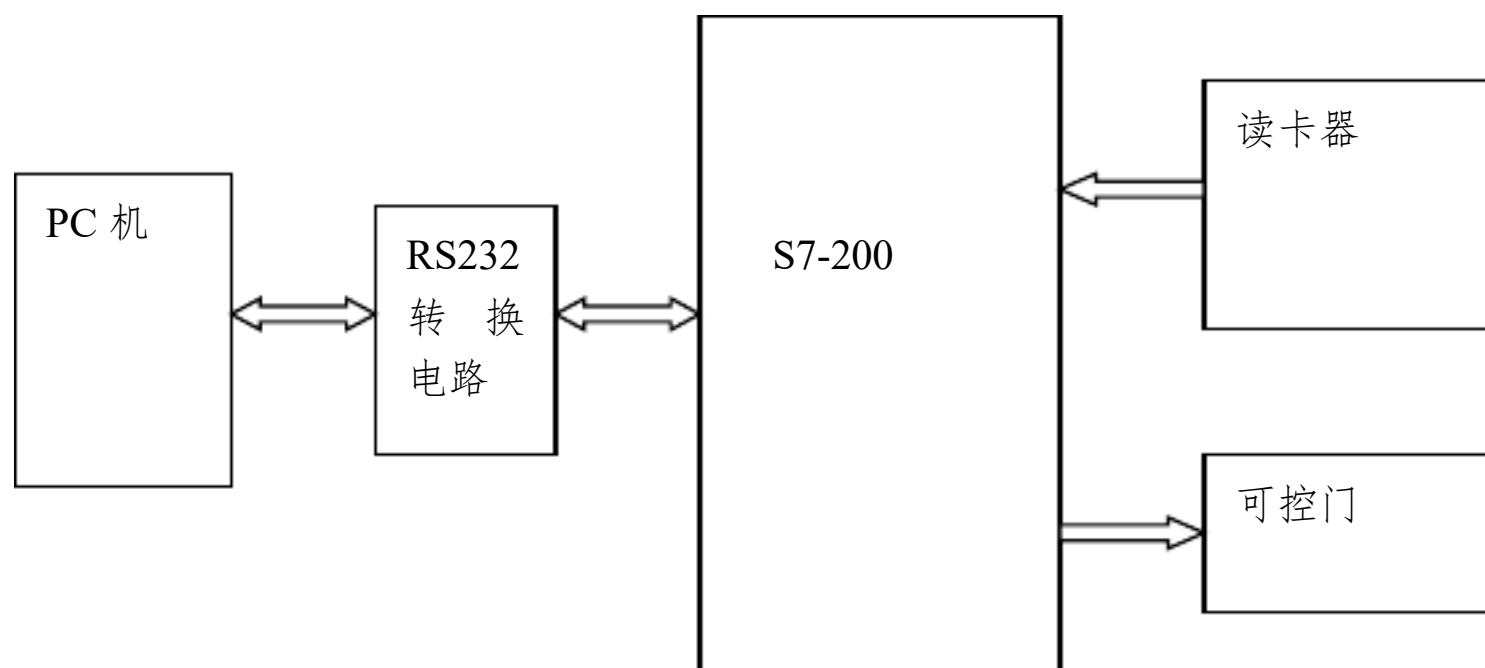


图 3-1 防盗门报警系统硬件框图

由以上系统分析可知，防盗门控制系统的硬件设计主要包括读卡器、控制器、步进电机的设计。

3.2 IC 卡的读写

3.2.1 IC 卡简介

根据卡中镶集成的电路的不同可以分为存储卡、逻辑加密卡和 CPU 卡三种。

存储卡：E2PROM（可用电擦出的可编程只读存储器）；

逻辑加密卡：加密逻辑电路+E2PROM；

CPU 卡：卡种的集成电路包括中央处理器（CPU）+E2PROM+随机存储器 RAM 以及固化在只读存储器 ROM 中的片内操作系统 COS（Chip Operating System）。

IC 卡的非接触型 IC 卡。

当前使用广泛的是接触型 IC 卡，在这种卡片上，IC 芯片有 8 个触电可与外界接触。非接触型 IC 卡的集成电路不向外引出触点，因此它除了包括前述三种 IC 的电路外，还带有射频收发电路及其相关电路。

IC 智能卡具有以下特点：

存储量大：内含微处理器，存储器可以分成若干应用区，从几十字节到几兆字节，便于一卡多用，方便保管。

保密性强：智能卡的安全性比磁卡高的多，智能卡的信息加密后不可复制，密码核对错误，卡片有自毁功能，而磁卡很容易被复制。

网络要求不高：智能卡的绝对安全性使其在应用中对计算机网络的实时性、敏感性要求降低，可脱机使用。

智能卡防磁、防静电、抗干扰能力强，可靠性比磁卡高。

信息可读写十万次，使用寿命长。

智能卡的读写设备比磁卡的读写设备廉价、可靠、操作简易，利于维护，是磁卡的必然替代品。

3.2.2 读卡器

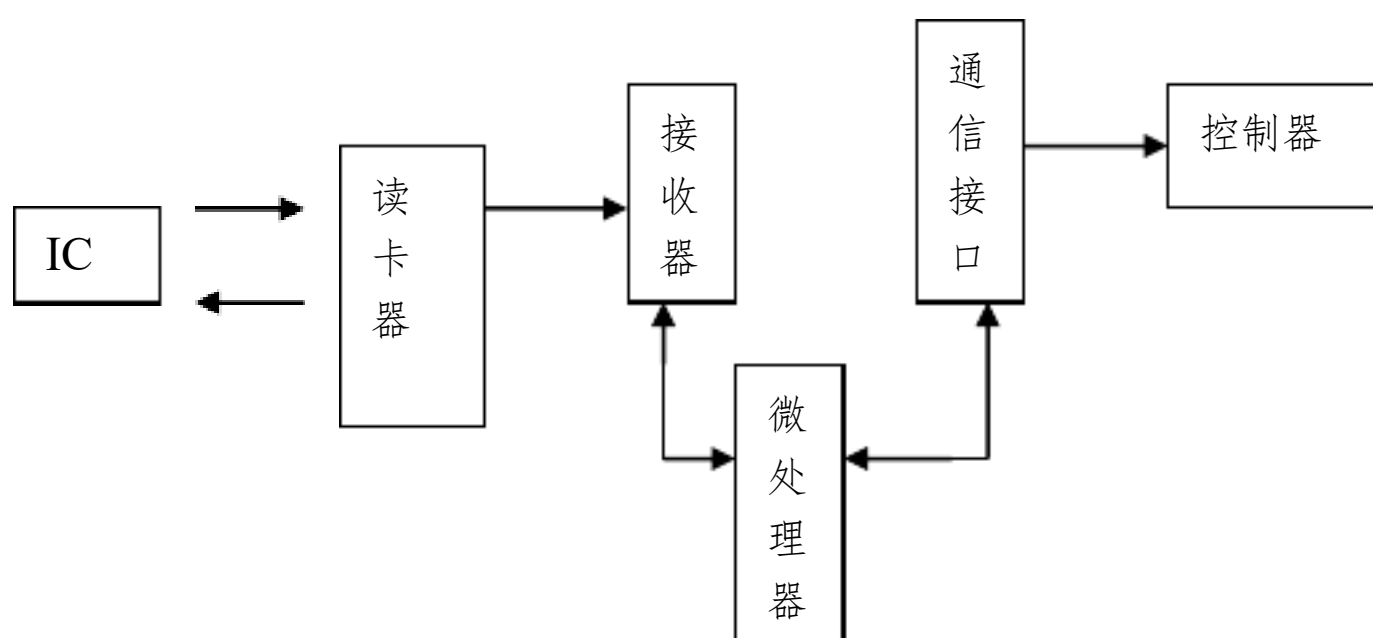


图 3-2 读卡器信息交换原理图

读卡器的读卡过程：接触式卡 IC 卡是将一个集成电路芯片镶嵌于塑料基片中，封装成卡的形式，其内部没有电源，但有存储器，可记录卡片号码、发行商信息，也可记录持卡人的信息，卡内表面有从 C1 到 C8 共 8 个触点。使用者在进门前需要用读卡器

C1 和 C5 给卡片提供电源，并从触点 C7 串行读出卡中的信息，送给门禁控制器，门禁控制器根据法则执行比较判断，根据结果控制锁具的开启和闭合。

接触式卡与读卡器之间的信息交换原理图可见图 3-2，门禁控制器与读卡器的连接可见图 3-3 所示。

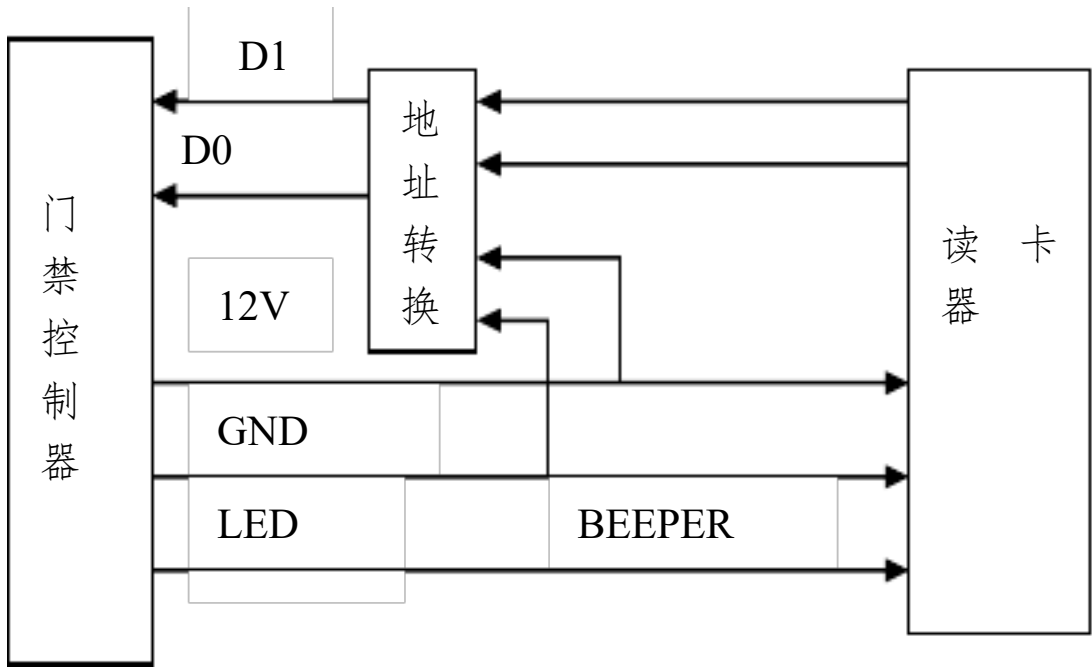


图 3-3 门禁控制器与读卡器的连接

3.3 门禁控制器

作为控制单元，门禁控制器主要负责整个系统输入、输出信息的处理和储存、控制等，可验证门禁读卡器输入信息的可靠性，并根据出入规则判断其有效性，若有效则对执行部件发出动作信号。

3.3.1 门禁控制器的功能

1) 门禁控制器的复位

防盗门报警系统的复位方式有三种：上电复位、按键复位、和系统遥控复位。

2) 持卡人及门的管理

门禁控制器能完成对持卡人的管理，对识别卡分类，监视识别卡状态，对持卡人划分群组，按时段进行群组管理，控制门的属性和出/入门方式，检测门的开关状态。

3) 事件管理

事件分为读卡引发事件和非读卡引发的事件两种。

）系统通信

门禁控制器与控制中心上位机的通信采用 RS232/RS485 总线方式。控制器的基本信息由上位机通过控制网络下载。

5) 电源管理

防盗门报警系统控制出入口的特点决定其电源必须连续工作，因此门禁控制器应具有市电/备用电池自动转换及充电功能。

6) 提示和指示

门禁控制器应对其电源状态、运行状态有所指示。还应对读卡后的处理结果有返回提示信息。

3.2.2 门禁控制器的总体设计

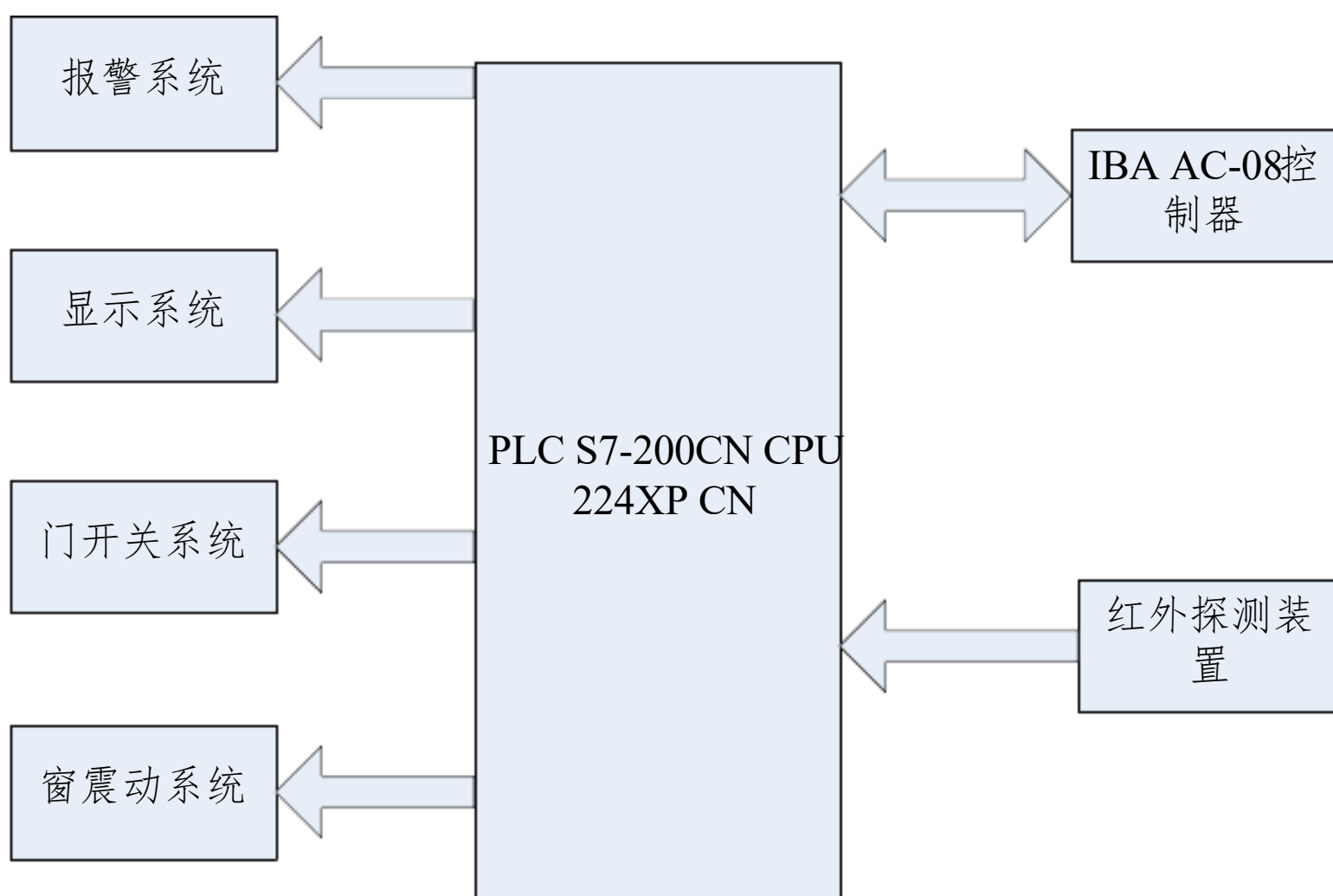


图 3-4 门禁控制器的结构框图

上图为门禁控制器的结构框图。整个控制器以微处理器为核心，其工作原理为：在一个防盗门报警系统中，每一个门禁控制器都有一个互相不同的地址号，作为控制中心计算机区分门禁控制器的标识。在门禁控制器启用之前，首先由系统从控制中心经通信接口向其传输事先设置的各项运行参数，主要是硬件设备的连接情况及控制模式、使用的人员信息、允许的时间和出入门方式等参数。门禁控制器经上述初始化后就能独立运行。通常控制器处于等待状态，当有人读卡时，读卡器经其接口将卡号传输到门禁控制

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/028056130013006125>