

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学号: X2013231877

UDC _____

廈門大學

工程硕士学位论文

某监狱监控管理系统的设计与实现

Design and Implementation of Monitoring Management
System for One Prison

陈昌雄

指导教师: 吴清锋 教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2016年03月

论文答辩日期: 2016年05月

学位授予日期: 2016年06月

指导教师: _____

答辩委员会主席: _____

2016年03月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):
年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ） 2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘 要

监狱是管理服刑人员和改造服刑人员的重要司法机关部门，监狱的管理与社会的稳定息息相关。一直以来，随着科学技术的发展，监狱的管理手段也在不断提升，从纯人工管理到电子管理，随着科技元素的加入，监狱管理效率也在提高。监狱特殊性决定了监狱管理的重点在于服刑人员的管理，因此视频监控是必不可少的重要手段，监狱管理的好坏关键看监控，但是单纯的视频监控显然已经不适用了，监控系统需要联动其他系统，建立综合型监狱监控管理平台。

本文研究监狱监控管理系统原型的设计与实现。在本文中，我们研究基于VC++，结合监控系统与其他管理系统实现综合型监狱监控管理平台。运用全新的信息管理理念，结合视频监控技术和人脸识别技术，并且实现语音广播，数据存储存储在 Oracle 数据库和文件中。本项目旨在完善一般视频监控系统的管理漏洞，结合监狱的特征需求提供管理指示，改进监狱视频监控管理体系，并在此基础上研究和开发系统，为监狱的整体数字化建设以及高效监控管理建设提供科学技术的支撑服务。

本文首先对视频监控的意义和发展阶段进行了概述，接着介绍该系统实现过程中使用的关键技术，而后对系统进行了需求分析，进而描述了系统的整体架构和系统各模块，最后对系统进行了全面的测试，设计和实现了一个界面友好、功能齐全的监狱监控管理系统原型。该系统能够对监狱系统的重要区域进行实时视频监控，并能够通过语音管理系统对特定区域进行语音广播。

关键词：视频监控；语音广播；监狱管理系统

Abstract

Prison is an important component of national judicial system, assuming an important mission of discipline and education reform, which is related to stability of society, so the construction of the prison management system is particularly important. Through the integration of prison with various management systems, such as video monitoring and other joint management business, it has become the focus of the construction of the prison security. Prison management system of our country's reform and development has made great progress from a purely manual management to automatic monitoring. Video surveillance system is the core part of prison management system, and prison management is key to establish a comprehensive prison monitoring platform.

In this dissertation, the design and implementation of prison intelligent monitoring management system prototype was described. For this system, based on VC++, combined monitoring system and other management systems, a comprehensive prison monitoring platform was implemented, which used the new information management, combining with the video monitoring technology and face recognition technology, and realizing the voice broadcast. It stores data with Oracle database and files. This project aims to improve the general video monitoring system of the loopholes in management rules, and combining the feature of prison needs to provide management instructions, improving prison video surveillance management system, based on the research and development system. Setting up comprehensive prison intelligent monitoring management platform has an efficient management to provide scientific and technical support services for prison overall digital construction

First, it shows signification and development situation of video monitoring. Then it introduces the key technology used in the system implementation process. And then it has carried on the demand analysis to system. Fourthly, it describes the overall architecture of the system and system modules. Finally, it turns to test system comprehensively for implementing excellent prison intelligent monitoring management system prototype, based on current system.

Key words: Video Monitoring; Voice Broadcast; Prison Management System

目录

第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究目的及意义	1
1.3 研究现状及展望	2
1.4 论文研究内容	2
1.5 论文组织结构	3
第 2 章 相关技术与体系结构	5
2.1 相关技术	5
2.1.1 C++介绍	5
2.1.2 MFC 介绍	5
2.1.3 VFW 介绍	6
2.1.4 人脸识别技术	7
2.1.5 Oracle 数据库介绍	8
2.2 本章小结	8
第 3 章 系统需求分析	9
3.1 系统概述	9
3.1.1 系统应用背景分析	9
3.1.2 系统建设目标分析	9
3.2 业务需求分析	9
3.3 用户需求分析	10
3.4 功能需求分析	11
3.4.1 视频监控	12
3.4.2 语音广播	12
3.4.3 人脸识别	12
3.4.4 人员管理	13
3.4.5 电子地图	13
3.4.6 事件处理	13

3.5 非功能性需求分析	13
3.6 本章小结	14
第 4 章 系统总体设计	15
4.1 系统架构设计	15
4.1.1 系统监控网络物理架构设计	16
4.1.2 系统逻辑架构设计	17
4.2 系统功能设计	18
4.3 系统业务流程设计	19
4.4 数据库设计	21
4.5 本章小结	23
第 5 章 系统详细设计与实现	24
5.1 登陆模块详细设计	24
5.1.1 界面介绍	24
5.1.2 类图和流程图设计	25
5.2 视频监控模块详细设计	27
5.2.1 界面介绍	27
5.2.2 类图和流程图设计	28
5.3 人脸识别模块详细设计	31
5.3.1 界面介绍	32
5.3.2 类图和流程图设计	34
5.4 语音广播模块详细设计	36
5.4.1 界面介绍	37
5.4.2 类图和流程图设计	37
5.5 人员管理模块详细设计	39
5.5.1 界面介绍	39
5.5.2 类图和流程图设计	39
5.6 电子地图模块详细设计	42
5.6.1 界面介绍	42
5.6.2 类图和流程图设计	43

5.7 事件处理模块详细设计	46
5.7.1 界面介绍	46
5.7.2 类图和流程图设计	47
5.8 本章小结	49
第 6 章 系统测试	50
6.1 测试规划	50
6.2 系统功能测试	50
6.3 性能测试	56
6.4 测试结果分析	57
6.5 本章小结	57
第 7 章 总结与展望	58
7.1 总结	58
7.2 展望	59
参考文献.....	60
致谢.....	62

Contents

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Research Background	1
1.2 Reaserch Signification.....	1
1.3 Reaserch Situation.....	2
1.4 Contents of this Dissertation.....	2
1.5 Structure of this Dissertation.....	3
Chapter 2 Key Technology	5
2.1 Key Technology	5
2.1.1 C++.....	5
2.1.2 MFC	5
2.1.3 VFW	6
2.1.4 Face Recognition.....	7
2.1.5 Oracle	8
2.2 Summary	8
Chapter 3 System Requirements Analysis.....	9
3.1 System Requirement Survey.....	9
3.1.1 Application Background.....	9
3.1.2 Target of the System.....	9
3.2 Business Requirements.....	9
3.3 User Requirements	10
3.4 Function Requirement	11
3.4.1 Video surveillance	12
3.4.2 Voice broadcast.....	12
3.4.3 Face recognition	12
3.4.4 Personnel management.....	13
3.4.5 Electronic map.....	13
3.4.6 Event handling.....	13
3.5 Non-function Requirement	13
3.6 Summary	14
Chapter 4 General Design of System	15

4.1 System Archetecture Design	15
4.1.1 Physical Archetecture	16
4.1.2 Logical Archetecture	17
4.2 System Function Design	18
4.3 System Business Process Design.....	19
4.4 Database Design.....	21
4.5 Summary	23
Chapter 5 Detail Design of System.....	24
5.1 Login System Design	24
5.1.1 Page Introduction	24
5.1.2 Design of Class Diagram and Flow Chart.....	25
5.2 Video Monitoring Design	27
5.2.1 Page Design.....	27
5.2.2 Design of Class Diagram and Flow Chart.....	28
5.3 Face Recognition Design	31
5.3.1 Page Design.....	32
5.3.2 Design of Class Diagram and Flow Chart.....	34
5.4 Voice Broadcast Design	36
5.4.1 Page Design.....	37
5.4.2 Design of Class Diagram and Flow Chart.....	37
5.5 Personnel Management Design	39
5.5.1 Page Design.....	39
5.5.2 Design of Class Diagram and Flow Chart.....	39
5.6 Electronic map Design.....	42
5.6.1 Page Design.....	42
5.6.2 Design of Class Diagram and Flow Chart.....	43
5.7 Event Hangling Design.....	46
5.7.1 Page Design.....	46
5.7.2 Design of Class Diagram and Flow Chart.....	47
5.8 Summary	49
Chapter 6 System Test	50
6.1 The Planning of Test	50
6.2 Function Test.....	50

6.3 Performance Test	56
6.4 Result Analysis	57
6.5 Summsry	57
Chapter 7 Conclusions and Prospect	58
7.1 Conclusions	58
7.2 Future Work.....	59
Reference.....	60
Acknowledgements	62

厦门大学博硕士论文摘要库

第1章 绪论

1.1 研究背景

监狱是管理服刑人员和改造服刑人员的重要司法机关部门，监狱的管理与社会的稳定息息相关。一直以来，随着科学技术的发展，监狱的管理手段也在不断提升，从纯人工管理到电子管理，随着科技元素的加入，监狱管理效率也在提高。监狱特殊性决定了监狱管理的重点在于对服刑人员的管理，要做到安全无死角，因此视频监控是必不可少的重要手段，监狱管理的好坏关键看监控，但是单纯的视频监控显然已经不适用了，监控系统需要联动其他系统，建立多功能综合型监狱监控管理平台。

如果监控系统作为一个独立的存在，动态画面和其他管理数据关联迟滞，使得管理人员不能及时地、全面地了解和控制监狱系统，就极会出现管理效率较低，可能造成监狱管理安全隐患。例如，是否有犯人之间发生暴力事件，是否有警卫遭受犯人的劫持，是否有犯人越狱，是否有犯人暴动等等。当可能的突发狱中警务情况发生时，警卫能迅速知道事件发生的时间、地点和参与人员，并且系统能一键联动其他管理系统协助警卫解决事件。

综合监狱系统管理现状以及数字化建设的需求，设计监狱监控管理系统将大大提高监狱管理效率，具有重要的现实意义。

1.2 研究目的及意义

在小区，视频监控用于物业管理，确保人们的生活安全有序。在人口密集地区，例如车站，使用视频监控技术，做到及早防范，能够及时发现和处理可疑人员和事件^[1,2]。交通管理中也大量用到视频监控技术，监控画面能及时地为交警同志提供直观的画面信息，使得交警同志可以对交通堵塞和交通事故作出的更加正确的处理^[3,4]。

监狱需要非常及时、迅速有效的管理系统。当服刑人员之间发生暴力冲突事件时，当服刑人员可能参与群殴或者其他危险行为时，若是警卫人员不能及时发现或者发现了却不能及时确定事态的发展过程和参与人员，未能及时增加警力有

效地解决事件，就可能发生不可挽回的错误。

本文依据一般视频监控系统的管理漏洞作为突破口，基于监狱管理业务的特征需求，设计和实现监狱监控管理业务多功能数字化系统。

1.3 研究现状及展望

随着信息技术的迅猛发展，人类社会的管理层面不再单纯依靠人力，视频监控系统的出现使得管理效率得到显著提高，也为社会生活带来极大的便利和安全保障^[5,6,7]。视频监控系统经历了以下几个阶段：

1、模拟视频监控系统

在电子视频技术发展的初期，视频监控系统的主要部分是视频盒式录像机，该系统从前端到后台的处理均采用当时发展的模拟信号。模拟视频监控系统存在图像模糊不清晰，且由于当时的存储技术并不发达，所以还特别消耗磁盘^[8,9]。

2、半模拟半数字化视频监控系统

在初期的 VCR 技术上发展的视频压缩技术，用于数字视频的传输和存储。此时视频监控系统的主要部分是数字视频录像机，它能够获得摄像机捕捉到的模拟图像信号并将其转化成数字信息，存储在硬盘中^[10,11]。

3、数字视频监控系统

该系统是当前比较流行的监控平台，它能够使用广域网络进行信号传输，因此数据共享程度高，且监测的信息集成度大，大大地促进与其他安防系统的集成融合，如对讲、监听、广播和报警系统^[12,13,14]。

在国内，现阶段半模拟版数字化的视频监控系统的使用占较大比例，但随着无线网络的不断扩大和普及，数字视频监控系统来给人们的便利越来越明显，数字视频监控系统的市场份额不断增加，数字视频监控系统代替半模拟半数字化视频监控系统成为主流的趋势越来越明显^[15,16]。

1.4 论文研究内容

本文研究监狱监控管理系统原型的设计与实现。在本文中，我们研究基于 VC++，结合监控系统与其他管理系统实现多功能综合型监狱监控管理系统。运用全新的信息管理理念，结合视频监控技术和人脸识别技术，并且实现语音广播，数据存储存储在 Oracle 数据库和文件中。论文具体工作如下：

1、系统需求分析。本文依据一般视频监控系统的管理漏洞作为突破口，完善值班人员精神疲惫和视觉疏忽的不足，基于监狱管理的特征需求，立足监狱管理的业务分析，设计和实现监狱监控管理系统。

2、系统整体架构设计。从监控系统联动管理系统的物理结构和逻辑层次上把握系统的整体架构设计。

3、系统功能详细设计。依据监狱管理业务处理和重要事项，详细设计监狱监控管理系统的功能。

4、人机交互界面设计。设计简洁大方的管理界面，主要以灰色调为主。界面整体设计分为监控区和功能区，以确保用户使用过程简单、直观。

5、完成系统核心功能及测试。主要包括视频监控、语音广播、人脸识别、人员管理、录像、截图和地图的功能实现程度。

1.5 论文组织结构

本文首先对监狱视频监控的背景进行了介绍，说明监狱监控系统的建设必要性，然后介绍了本文的监狱系统研究定位，而后对具体的监狱系统进行了需求分析。接下来描述了本文提出的监狱监控系统的整体架构和模块分解，最后对系统进行了全面的测试，设计和实现了一个界面友好、功能齐全的综合型监狱监控管理系统。论文的组织结构如下：

第一章介绍了监狱视频监控的背景、提出本文研究的监狱监控系统的必要性和实用价值。

第二章介绍监狱监控管理系统设计实现的一些关键技术和基础知识。

第三章对监狱监控管理系统的需求进行分析，具体研究监狱需要的功能、该监控管理系统的运行环境等。

第四章描述了监狱监控管理系统的总体结构，包括逻辑架构和物理架构，介绍系统功能结构和数据库设计。

第五章重点对视频监控、语音广播、人脸识别、人员管理、录像、截图和地图的功能关键部分的设计及具体实现进行介绍。

第六章介绍监狱监控管理系统的测试规划和主要功能的测试内容，分析测试结果。

第七章总结本文对监狱监控管理系统的主要工作和成果，并指出该监控系统

在监控能力以及联动报警系统和门禁系统需要完善和改进的地方。

厦门大学博硕士论文摘要库

第 2 章 相关技术与体系结构

2.1 相关技术

监狱监控管理系统，基于 VC++ 技术，结合视频监控技术和人脸识别技术，并且实现语音广播，数据存储存储在 Oracle 数据库和文件中。

2.1.1 C++ 介绍

C++ 是一种面向对象的程序设计语言，使用该语言的最大特点是可以将系统看成由各个对象组成的统一体，而每一个对象都是一种类的实例，各个对象之间通过函数访问进行交互，由此实现既相互独立又紧密联系的系统^[17,18]。C++ 的集成开发环境种类很多，包括 Visual C++，Borland C++ Builder，Eclipse，Dev-C++ 和 C-Free 等等，本文介绍的监狱监控系统的开发环境是 Visual C++，在该系统的开发中需要设计程序控制摄像头和语音设备等硬件^[19,20]。使用 C++ 的好处在于可以更好地，更容易地实现对底层硬件的控制^[21]。

监狱监控管理系统是基于 VC++ 语言编写的系统，主要实现方便警卫监控管理监狱，提高监狱安防工作的效率以及安全性。在监狱监控管理系统中，从大方面来说，可以将系统看成由一个个 dialog 组成，每一个 dialog 之间通过变量传递消息；从小方面来说，每一个对话框由一个个控件对象组成，控件之间可以相互访问类中的函数，从而实现系统功能。

2.1.2 MFC 介绍

使用 MFC 框架会自动生成我们设计的监狱监控系统的初始化界面和封装函数，这样开发者可以很容易地基于这个框架开发系统。开发者仅需要考虑系统实现的逻辑问题和功能需求，而不需要重复编写一些常用的、通用的消息传递机制，只要调用 MFC 中封装的 API 实现即可^[22,23]。如图 2.1 是一个空的 MFC 项目，基于 MFC 框架，软件开发员可以很容易地通过控件拖拽的方法设计系统的界面。另外，MFC 框架中包含基本的窗口处理方法，例如，打开文件等等，并不需要开发人员重新编写。

Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.