

高职高专安全防范技术系列丛书

智能视频 监控技术

► 苏志贤 著



 中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

高职高专安全防范技术系列丛书

智能视频监控技术

苏志贤 著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是具有多年教学经验和行业从业经验的教师与企业工程师共同编写完成的，其目的在于和行业朋友分享、交流、探讨“智能高清视频监控系统”的原理、应用、产品、技术发展趋势等。本书的内容涉及智能视频监控系统中的采集系统、传输系统、管理与控制系统、存储系统、显示系统，详细介绍视频监控系统产品技术特点、技术应用的相关知识以及工程应用规范和维护。

伴随着平安城市建设的快速发展，安防行业的从业人员快速增加，为了适应这种需求，本书的知识内容编写得简单易懂，适合作为高职（安全防范技术、物联网应用技术、智能监控技术应用、计算机网络技术等专业）、中职（电子类专业）的教学用书，也是安防行业的技术爱好者、企事业单位的保卫处应用人员的有益读本。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

智能视频监控技术 / 苏志贤著. —北京：电子工业出版社，2018.6

ISBN 978-7-121-34606-4

I. ①智… II. ①苏… III. ①视频系统—监控系统—高等学校—教材 IV. ①TN948.65

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2018）第 142594 号

策划编辑：贺志洪（hzh@phei.com.cn）

责任编辑：贺志洪 特约编辑：吴文英 杨 丽

印 刷：三河市华成印务有限公司

装 订：三河市华成印务有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本：787×1092 1/16 印张：11 字数：281.6 千字

版 次：2018 年 6 月第 1 版

印 次：2018 年 6 月第 1 次印刷

定 价：33.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888，88258888。

质量投诉请发邮件至 zlt@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式：（010）88254609，hzh@phei.com.cn。

《智能视频监控技术》是由具有多年安防教学经验的教师与企业工程师共同编写完成的。本书注重“学有所用”，理论与实践紧密结合，从安防的基础知识到IP视频监控系统的典型组网，结合系统的整体架构，详细介绍了基于IP的视频监控解决方案，以及弱电工程管理、工程设计和工程规范的知识。

本书对于希望从事安防行业的人士来说，能够从零基础学起，快速入门上手，是实实在在的“干货”。随着平安城市建设的深入推进，市场对安防从业人员的需求大大增加。为了适应需求，本书的知识点编写得简单易懂，适合作为高职（安全防范技术、物联网应用技术、智能监控技术应用、计算机网络技术等专业）、中职（电子类专业）的教学用书，也是安防行业的技术爱好者、企事业单位的保卫处应用人员的有益读本。

在编写此书过程中，尽管有多名工程技术经验丰富并在安防领域积累了多年实践经验的安防行业专家参与，也尽管作者对本书做了细致的检查，但限于编著书籍经验，本书难免会有疏漏和不足，恳请各位读者和专家发现后及时与作者联系。在此对支持本书的读者表示最诚挚的谢意。此外，本书为校企合作成果，书中很多术语及缩写均来自行业中的实际应用。

特别申明，本书列举的很多典型案例来源于浙江宇视科技有限公司的官网和行业的技术支持工程师。感谢浙江安防职业技术学院的姜迪清书记、戴海东院长、胡伟国副院长、信息工程系系主任匡泰老师和系部专任教师对本书的支持和提出的宝贵意见，同时还要感谢浙江宇视科技有限公司的赵荣哲、李晓龙、李福胜、李雄等工程师；感谢浙江省安全防范行业协会的赵永华秘书长；感谢温州科达智能系统有限公司的胡立董事长、郑亚奇主管；最后感谢我的家人：杨榕女士和苏杨小朋友，给予了我时间上的充分眷顾。

编者

2018年4月

目 录

第 1 章 视频监控技术概述	1
1.1 安防行业概述.....	1
1.2 视频监控技术发展历程.....	2
1.2.1 模拟视频监控.....	2
1.2.2 数字视频监控.....	3
1.2.3 网络视频监控.....	4
1.2.4 智能网络视频监控.....	5
1.3 视频监控技术发展方向.....	6
1.4 视频技术应用.....	7
本章小结.....	7
第 2 章 音视频采集及编码技术	8
2.1 音频采集设备概述.....	8
2.1.1 拾音器.....	8
2.1.2 麦克风.....	9
2.2 视频采集设备介绍.....	9
2.2.1 摄像机类型.....	10
2.2.2 摄像机形态.....	10
2.2.3 摄像机配件.....	11
2.2.4 摄像机特色功能.....	18
2.3 音视频基础知识.....	21
2.3.1 音频基础知识.....	21
2.3.2 视频基础知识.....	22
2.4 音视频智能应用.....	29
本章小结.....	30
第 3 章 视频数据传输技术	31
3.1 视频数据传输技术基础.....	31
3.1.1 常见视频接口与线缆.....	31
3.1.2 常见音频接口.....	34
3.1.3 常见网络数据接口.....	35
3.1.4 常见其他接口与线缆.....	36
3.2 视频传输常见设备介绍.....	38



3.3	数据通信基础知识	40
3.3.1	OSI 参考模型与 TCP/IP 模型	41
3.3.2	子网的划分	46
3.3.3	特殊 IP 地址	47
3.3.4	视频监控系统 IP 地址规划	48
3.4	视频数据接入技术	49
3.5	数据通信技术	51
3.5.1	POE 技术	51
3.5.2	VLAN 技术	52
3.5.3	路由技术	53
3.5.4	NAT 技术	56
3.5.5	组播技术	58
	本章小结	60
第 4 章	视频数据存储技术	61
4.1	存储技术基础	61
4.1.1	存储基础知识	61
4.1.2	存储架构	68
4.2	磁盘阵列技术	71
4.2.1	RAID0	71
4.2.2	RAID1	72
4.2.3	RAID5	73
4.2.4	RAID6	73
4.2.5	RAID10	74
4.2.6	RAID50	74
4.2.7	JBOD	75
4.2.8	磁盘阵列技术小结	75
4.3	云存储技术	76
4.4	视频监控中的存储应用	79
4.4.1	视频监控存储概述	79
4.4.2	视频监控存储需求	79
4.4.3	视频监控存储方式	80
4.5	存储方案介绍	81
4.5.1	通用存储解决方案	81
4.5.2	云存储解决方案	82
	本章小结	84
第 5 章	视频解码与显示技术	85
5.1	视频解码技术	85

5.1.1	硬解码器	85
5.1.2	软解码器	87
5.1.3	万能解码器	88
5.2	视频显示技术	90
5.2.1	CRT 显示器	90
5.2.2	LCD 显示器	90
5.2.3	LED 显示器	91
5.2.4	DLP 显示器	92
5.2.5	PDP 显示器	93
5.2.6	SLCD 显示器	93
	本章小结	94
第 6 章	视频监控管理平台	95
6.1	视频监控管理平台概述	95
6.2	DVR 平台	96
6.2.1	DVR 工作原理	97
6.2.2	DVR 的配置及接口	97
6.2.3	DVR 的关键技术	98
6.3	NVR 平台	99
6.3.1	NVR 工作原理	99
6.3.2	NVR 配置及接口	99
6.3.3	NVR 的关键技术	100
6.4	视频监控管理平台介绍	101
6.5	视频监控管理平台架构	104
6.5.1	完全集中型	105
6.5.2	完全分散型	105
6.6	视频监控管理平台常见业务	106
6.6.1	系统功能配置	106
6.6.2	监控业务	106
6.6.3	系统维护	108
6.7	视频监控管理平台的智能业务	108
6.7.1	智能业务技术背景	108
6.7.2	智能业务应用	110
6.8	视频监控系统的集成	112
	本章小结	112
第 7 章	视频监控系统设计原理	113
7.1	视频监控业务需求分析	113
7.1.1	音视频采集系统需求分析	114



7.1.2	视频传输系统需求分析	114
7.1.3	数据存储系统需求分析	115
7.1.4	视频显示系统需求分析	115
7.1.5	视频管理系统需求分析	115
7.2	视频监控系统架构设计	116
7.3	视频监控系统设计及选型	116
7.3.1	音视频采集系统设计及选型	116
7.3.2	视频显示系统设计及选型	120
7.3.3	视频传输系统设计及选型	121
7.3.4	视频存储系统设计及选型	126
7.3.5	视频管理控制系统设计及选型	128
	本章小结	131
第8章	视频监控工程规范	132
8.1	项目管理基础	132
8.1.1	技术管理	133
8.1.2	施工管理	134
8.1.3	质量管理	135
8.1.4	系统测试与验收	136
8.2	弱电工程法规	137
8.3	工程规范原则	138
8.3.1	管道材料选择和施工要求	138
8.3.2	施工过程要求	141
8.3.3	施工工艺技术要求	142
8.4	系统维护原则	144
	本章小结	146
第9章	视频监控的行业应用	147
9.1	平安城市	147
9.1.1	平安城市管理系统设计原则	148
9.1.2	平安城市一般架构	149
9.1.3	平安城市建设需求	149
9.1.4	平安城市建设案例	150
9.2	智能楼宇	153
9.2.1	智能楼宇的设计原则	154
9.2.2	智能楼宇的一般架构	155
9.2.3	智能楼宇的建设需求	156
9.2.4	智能楼宇建设案例	156
9.3	大型园区	157

9.3.1	大型园区的设计原则.....	157
9.3.2	大型园区的一般架构.....	158
9.3.3	大型园区的建设需求.....	158
9.3.4	大型园区的案例	159
9.4	广域互联监控.....	160
9.4.1	广域互联监控的设计原则.....	161
9.4.2	广域跨域互联的一般架构.....	162
9.4.3	广域跨域互联的建设需求.....	162
9.4.4	广域跨域互联的案例.....	164
	本章小结.....	164

第1章 视频监控技术概述

主要内容

- (1) 视频监控技术应用;
- (2) 视频监控技术发展过程;
- (3) 智能网络视频监控技术。

人类获取的外界信息 70%左右来源于视觉刺激,视觉具有直观、真实、具体等特点。视频图像技术在现代社会中有广阔的应用,如广播电视、机器视觉、视频通信、视频监控等,每种应用根据需求的不同衍生出不同的系统。

视频监控系统在传统意义上是安全防范系统的重要子系统,广泛应用于平安城市、智能楼宇、智能交通、环境监测等各个领域。随着计算机、数据通信、图像压缩、视频显示技术的飞速发展,视频监控技术呈现多元化、行业化的发展态势。

本章先对视频监控所在的安防行业进行介绍,再回顾视频监控系统的发展历程,接着介绍目前业界主流厂商的技术及解决方案,最后展望视频监控技术的发展方向。

1.1 安防行业概述

安防,可以理解为“安全防范”的缩略词。根据汉语词典的解释,所谓安全,就是没有危险、不受侵害、不出事故;所谓防范,就是防备、戒备,而防备是指做好准备以应付攻击或避免受害,戒备是指防备和保护。

常见的安全防范的手段有人防、物防、技防三种,人防、物防顾名思义就是通过人力、物力进行安全防范,比如人员巡逻、站岗、安装防盗门、使用运钞车等防范措施,这些是从传统的防范手段演进而来的,是安全防范的基础。技防则是通过现代科学技术手段进行的安全防范,比如视频监控、电子防盗报警等技术手段。技防的内容也随着技术的进步而不断更新,“技术防范”在安全防范技术中的地位和作用也越来越重要,它已经带来了安全防范的一次新的革命。

安全防范的三个基本要素是:探测、延迟与反应。探测(Detection)是指感知显性和隐性风险事件的发生并发出警报;延迟(Delay)是指延长和推延风险事件发生的进程;反应(Response)是指组织力量为制止风险事件的发生所采取的快速行动。在安全防范的三种基本手段中,要实现防范的最终目的,都要围绕探测、延迟、反应这三个基本防范要素开展工作、采取措施,以预防和阻止风险事件的发生。当然,三种防范手段在实施防范的过程中,所起的作用有所不同。

安全防范系统(Security & Protection System, SPS)在国内标准中定义为,以维护社会公共安全为目的,运用安全防范产品和其他相关产品所构成的入侵报警系统、视频安



防监控系统、出入口控制系统、液晶拼接屏系统、门禁消防系统、防爆安全检查系统等，或由这些系统为子系统组合或集成的电子系统或网络。而国外则更多称其为损失预防与犯罪预防（Loss Prevention & Crime Prevention）。损失预防是安防产业的任務，犯罪预防是警察执法部门的职责。安全防范系统的全称为公共安全防范系统，它以保护人身财产安全、信息与通信安全，达到损失预防与犯罪预防的目的。

通常所说的安全防范主要是指技术防范，是指通过采用安全技术防范产品和防护设施实现安全防范，视频监控系统属于技术防范范畴，是探测的重要组成部分。

中国的安防产业是从 20 世纪 80 年代开始起步的，比西方经济发达国家大约晚 20 年。改革开放以前，由于受经济发展的限制，中国的安防主要以人防为主，安全技术防范还只是一个概念，技术防范产品几乎还是空白。20 世纪 80 年代初，安防作为一个行业在上海、北京、广州、深圳等经济发达城市和地区悄然兴起，尤其是处在改革开放前沿的深圳，依托本地先进的电子科技优势和得天独厚的地理位置，逐渐发展成为全国安防产业的重要基地。

中国安防产业的发展已基本成型，且颇具规模。进入 21 世纪，安全技术防范产品行业又有了进一步的发展，智能建筑、智能小区建设异军突起，以及高科技电子产品、全数字网络产品的大量涌现，都极大地促进了技防产品市场的蓬勃发展。中国正在发展成为世界上最庞大的安全防范产品市场已是不争的事实。“世界工厂”的逐步形成使中国安防行业成为国民经济新的增长点和新兴的朝阳产业。安防产业日渐成为中国经济建设领域中一支十分重要的生力军。

随着国民经济的发展和经济全球化进程的加快，中国安防产业迅速发展。随着科技的不断进步，安防行业领域不断扩大，报警运营、中介、资讯等专业化服务开始起步；产品种类不断丰富，发展到了视频监控、出入口控制、入侵报警、防爆安检等十几个大类，数千个品种；视频监控发展迅猛，年增长率达到 30% 左右；沿海地区发展较快，形成了以珠江三角洲、长江三角洲、京津地区为中心的三大安防产业集群。

如今，安防行业的新产品及解决方案不仅限于安全防范的目的，在制造、生活、娱乐方面有了更多的延伸，摄像机、显示器、数据存储设备也大量应用于工业 4.0、无人机、物联网等各领域，安防行业呈现出一片蓬勃发展的势头。

1.2 视频监控技术发展历程

一般来说视频监控技术经历了模拟视频监控、数字视频监控、网络视频监控以及现在正在高速发展的智能网络视频监控 4 个阶段。

1.2.1 模拟视频监控

20 世纪 70 年代到 90 年代，主要以模拟视频监控系统为代表，又称为闭路电视监控系统。视频图像采集、传输、存储、显示的设备全部采用的是模拟方式，主要由模拟摄像机、视频分配器、监视器、盒式录像机等设备构成。使用专用的同轴电缆将模拟摄像机的视频信号传输到监视器上，通过键盘利用模拟矩阵进行图像切换和控制，采用磁带录像机录像，采用光纤进行远距离图像传输，如图 1-1 所示。

受限于模拟信号的传播，模拟视频监控系统有诸多不足。首先，模拟视频信号的传

输距离短,一般不超过 300 米,若要传输更远距离,则需要有源设备进行信号放大处理或采用光端机。其次,模拟视频监控系统无法承载太大规模,摄像机规模与系统操作复杂程度成正比,并且工程布线难度也极大。最后,由于早期盒式录像机存储空间有限,模拟信号的存储会耗费大量的存储介质,查询取证十分麻烦。

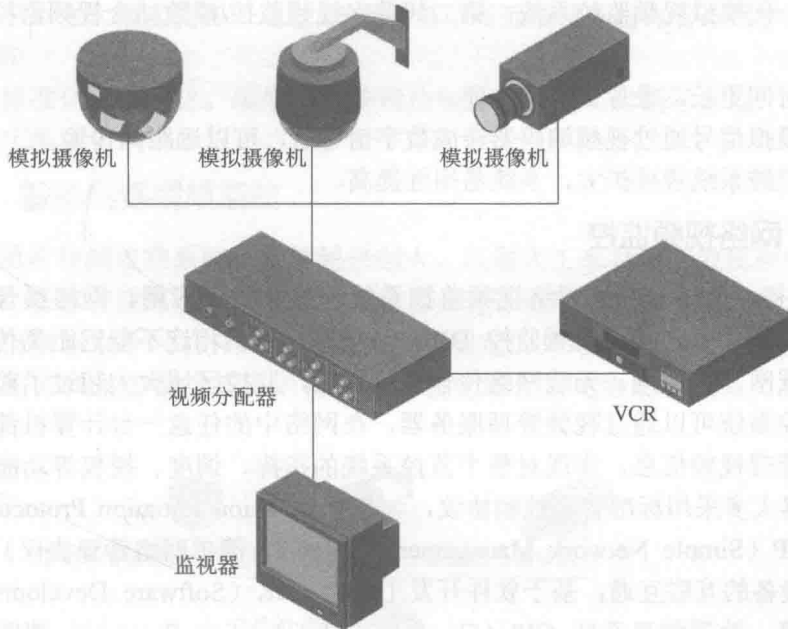


图 1-1

1.2.2 数字视频监控

随着计算机的普及发展,在 20 世纪 90 年代,传统的模拟视频监控系统加入了许许多数字元素,尤其是硬盘录像机 DVR (Digital Video Recorder) 的出现,将模拟信号数字化,存储在大容量的硬盘上,极大地提高了系统的可用性。数字视频监控系统,如图 1-2 所示。

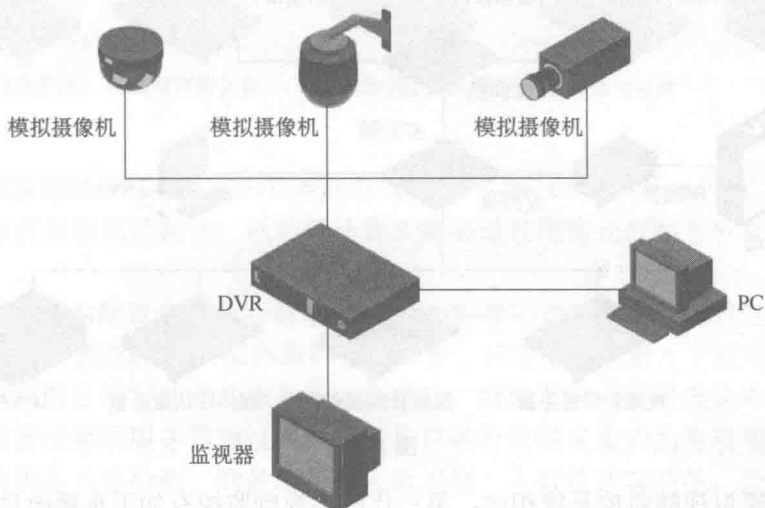


图 1-2



在这一时期，更准确的说法应为模数结合的监控系统，以模拟视频矩阵为核心，结合 DVR 与视频编码器 EC (Encoder)，将模拟信号更方便地进行远距离传输，并且使得该监控系统能够统一权限管理，又兼顾了系统规模，可以充分共享视频资源，也方便摄像机的扩充。

相比第一代模拟视频监控系统，第二代数字视频监控/模数结合视频监控有如下重要改进：

- 存储时间更长，录像调取更方便。
- 前端模拟信号通过视频编码器转成数字信号后，可以远距离传输。
- 视频监控系统规模扩大，系统易用性提高。

1.2.3 网络视频监控

21 世纪初，基于 IP 的网络视频监控系统开始大规模应用。网络摄像机 IPC (IP Camera) 的出现克服了数字视频监控 DVR 与模拟摄像机相连不能远距离传输的短板，能够通过局域网、广域网、无线网络传输视频数据，监控区域大大超过了前两代系统。网络视频监控系统可以通过视频管理服务器，在网络中的任意一台计算机都可以进行观看、查询和管理视频信息，实现对整个监控系统的指挥、调度、授权等功能。另外，视频管理服务器大多采用标准管理控制协议，如 SIP (Session Initiation Protocol, 会话初始协议)、SNMP (Simple Network Management Protocol, 简单网络管理协议) 等，可以实现不同厂商设备的互联互通，基于软件开发工具包 SDK (Software Development Kit) 可与门禁、报警、地理信息系统 GIS (Geographic Information System)、消防系统进行对接，统一管理调度，易用性大幅提高。同时，网络视频监控系统采用了视频编码压缩技术、存储阵列技术，能够保存更多、更久、更高清晰度的视频数据，极大地促进了视频监控系统的应用。网络视频监控系统，如图 1-3 所示。



图 1-3

与第二代模拟视频监控系统相比，第三代网络视频监控有如下重要改进：

- 视频图像清晰度提高，从 DVD 画质（约 40 万像素）提升至高清（约 90 万像素

及以上)。

- 视频图像经过压缩可以在 IP 网络上进行远距离传输, 图像信息没有衰减。
- 视频数据通过磁盘阵列技术可以大规模长时间的存储, 并且有容错机制保证了数据的可靠性。
- 系统易用性大幅度提高, 通过 IP 网络可以对远端设备进行管理维护, 并且能够与其他系统互联。
- 系统标准化、模块化。编解码、管理控制协议等都采用国际标准, 使各个厂商的设备更容易互通。

1.2.4 智能网络视频监控

如今, 随着视频监控系统的规模越来越大, 仅靠人工来寻找有效视频信息的工作效率越来越低, 依靠智能算法自动分析图像数据并进行处理的需求越来越多。智能网络视频监控能够自动识别不同物体, 并根据管理员制定的策略, 检测画面中出现的异常情况, 以预定的方式发出警报或提供有效信息, 更加有效地协助安保人员处理危机, 如图 1-4 所示。

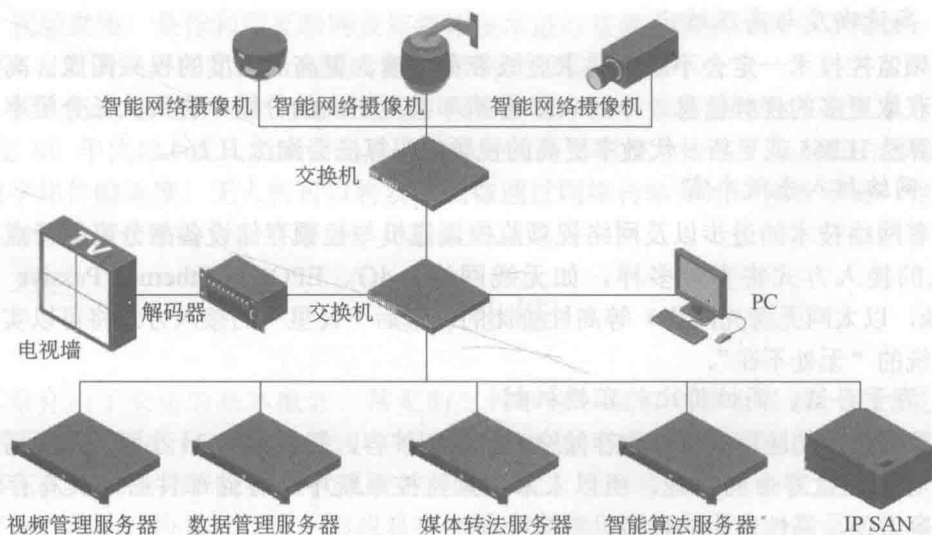


图 1-4

智能网络视频监控核心技术为视频内容分析 (Video Content Analysis, VCA), 它能够把图像中的有效信息数据化, 从而使计算机能够通过图像处理和分析来理解画面中的内容。

采用智能算法的配置通常分为前端智能摄像机/编码器和后端智能算法服务器。一般而言, 受限于前端智能摄像机/编码器的硬件配置, 只在软件里嵌入了较为简单的智能算法, 其准确率相对后端智能算法服务器而言要低, 故应用于一些对准确率要求不高的简单场景。后端智能算法服务器通过高性能的计算机对前端采集到的高清图像进行分析处理, 能够实现周界入侵检测、物品遗留、人脸识别、人数统计等业务, 处理的效率与准确度均高于前端智能。



相比第三代网络视频监控系统，第四代智能网络视频监控有如下重要改进：

- 视频图像清晰度持续提高，从 720P/1080P 画质（约 90 万/200 万像素）提升至 300 万像素及以上。
- 图像处理技术提升了视频图像压缩效率，使用更低的带宽能够传输更高清晰度的视频图像，同时节省了存储空间。
- 利用智能算法可以实现视频图像数据化，并进行管理、整合、传输、应用、存储、集成等。
- 多业务集成，通过开放的接口，视频管理服务器可以与其他安防系统对接，方便了安防系统的建设和实用。
- 大数据技术应用为视频数据提取及挖掘提供支撑。

1.3 视频监控技术发展方向

随着技术的进步，视频监控系统围绕“看、控、存、管、用”5个基本功能点不断演进，目前从以下6个方面发展速度较快。

1. 高清晰度与高压缩比

视频监控技术一定会不断地追求更低带宽传输、更高清晰度的视频图像。高清晰度传输以获取更多的视频信息，今后 4K 分辨率甚至更高的分辨率会淘汰低分辨率，更好的压缩算法 H.265 或更新一代效率更高的视频编码算法会淘汰 H.264。

2. 网络接入手段丰富

随着网络技术的进步以及网络视频监控摄像机与视频存储设备相分离的特点，网络摄像机的接入方式将多种多样，如无线网络、4G、EPON（Ethernet Passive Optical Network，以太网无源光网络）等高性价比的“最后一公里”的接入方式将可以实现视频监控系统的“无处不在”。

3. 海量存储，高性价比的容错机制

大数据技术的应用必将导致存储空间的急剧扩容，视频数据 24 小时不间断写入的特点又会导致磁盘寿命的缩减，所以未来视频监控系统中的存储部件必须具有存储容量大、扩容方便、高性价比的容错机制的特点。

4. 智能应用普及

受限于智能算法的效率及硬件的成本，智能技术还仅仅在一些特定场景中被使用，随着算法的成熟及硬件成本的降低，智能应用将无处不在，此时视频监控将不仅仅用于安防，而且会与商业、制造业更紧密地结合起来，作为商业决策、生产制造的重要信息来源。

5. 标准化与开放性

任何一种技术的成熟都离不开标准化，视频监控技术也不例外。国际、国家公认的协议标准将覆盖整个生态链，开放式的视频管理平台，可以实现不同厂家设备、不同应用系统的互联互通、统一管理和统一调度。

6. 行业化解决方案

不同行业有不同的需求，未来视频监控技术需要根据行业特点，在硬件、软件平台

甚至系统架构上进行开发,不仅仅满足安防监控的需要。目前,在公安行业、金融行业已经有所体现,结合智能算法,提出真正意义上的行业化解决方案。

1.4 视频技术应用

随着视频技术的发展,图像清晰度越来越高,已不仅仅限于应用在安防领域。基于音视频实时传输的典型视频技术应用还有以下几种。

- **视频会议系统:** 包括软件视频会议系统和硬件视频会议系统,是指两个或两个以上不同地方的人,通过现有的通信手段,将人物的静态和动态图像、语音、文字、图片等多种资料分送到各个用户的设备上,使得在地理上分散的用户可以共聚一处,通过图形、声音等多种方式交流信息,增加双方对内容的理解能力。

- **远程医疗:** 使用远程通信技术、全息影像技术、新电子技术和计算机多媒体技术发挥大型医学中心医疗技术和设备优势对医疗卫生条件较差的及特殊环境提供远距离医学信息和服务。它包括远程诊断、远程会诊及护理、远程教育、远程医疗信息服务等所有医学活动。

- **视频直播:** 是指利用互联网及流媒体技术进行直播,视频因融合了图像、文字、声音等丰富元素,声形并茂,逐渐成为互联网的主流表达方式。

- **无人机:** 是利用无线电遥控设备和自备的程序控制装置操作的不载人飞行器。在20世纪90年代后,无人机采用先进的信号处理与通信技术提高了无人机的图像传输速度和数字化传输速度,无人机可以将实时图像通过网络传输到地面接收设备,也可以将无人机与平安城市相结合,打造立体安防体系。

本章小结

本章介绍了安防的基本概念、常见的三种手段以及三个基本要素。通过技术的划分,将视频监控系统分为4个阶段,每一代系统相比较上一代均有重大的改进,当今正处于第三代系统晚期以及第四代系统的早期阶段。视频监控技术的发展跟随网络、存储、智能、算法、协议的改进,形成具有鲜明行业特征的解决方案,满足人们多样化的需求。

第2章 音视频采集及编码技术

主要内容

(1) 音频设备视频监控技术应用;

(2) 视频监控技术发展过程;

(3) 智能网络视频监控技术。

2000 年左右,我国视频监控系统发展很快,但综合来看,仍处于一个监控质量和应用较低的水平,少有业主关注图像质量、功能扩展以及升级扩容。进入到 2010 年前后,随着网络视频监控系统快速发展,720P、1080P、4K 等高清晰度网络摄像机进入了人们的生活中,图像质量较以前有了很大的提高。音视频采集是视频监控系统中核心组成部分,智能算法、图像分析等应用完全依赖于高清晰的图像质量,如何避免常见的图像模糊、有效信息少、跳帧、马赛克等问题,是本章要掌握的重点内容。

2.1 音频采集设备概述

音视频采集是一个系统工程,音频相对简单,安装在室内环境中,一般采用拾音器和麦克风。拾音器随着摄像机安装在前端,麦克风主要用在监控中心与前端拾音器进行语音对讲。

2.1.1 拾音器

在视频监控系统中,拾音器是音频采集系统最主要的设备之一。拾音器是用来采集现场环境声音再传送到后端设备的一个器件,它由咪头(麦克风)和音频放大电路构成。拾音器一般分为数字拾音器和模拟拾音器,数字拾音器就是通过数字信号处理系统将模拟的音频信号转换成数字信号并进行相应的数字信号处理的声音传感设备。而模拟拾音器只是用一般的模拟电路放大咪头采集到的声音。拾音器有三线制和四线制之分。三线制拾音器中,一般红色代表电源正极,白色代表音频正极,黑色代表信号及电源的负极(公共地)。四线制拾音器中一般红色代表电源正极,白色代表音频正极,音频负极和电源负极是分开的。拾音器产品通常分为有源和无源两种类型,按性能分为有声乐吉他和监控用

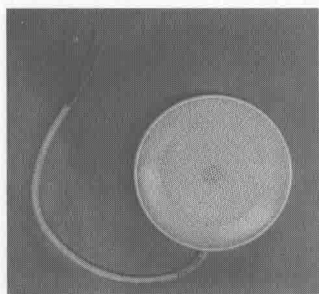


图 2-1

拾音器。拾音器实物图,如图 2-1 所示。

1. 安装位置的选择

拾音器安装位置可以选择为:① 天花板吸顶或吊顶安装;② 墙面侧挂安装;③ 桌