

图像信息管理系统 技术规范

实施指南

北京市质量技术监督局
北京市信息化工作办公室 联合编著
北京市公安局



 中国标准出版社

图像信息管理系统技术规范

实 施 指 南

北京市质量技术监督局
北京市信息化工作办公室 联合编著
北京市公安局

中国标准出版社

图书在版编目(CIP)数据

图像信息管理系统技术规范实施指南/北京市质量技术监督局,北京市信息化工作办公室,北京市公安局编
著. —北京:中国标准出版社,2006

ISBN 7-5066-4351-0

I. 图... II. ①北... ②北... ③北... III. 数字图像处理-规范-中国-学习参考资料
IV. TN919.8-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 148388 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 11.25 字数 316 千字

2006 年 12 月第一版 2006 年 12 月第一次印刷

*

定价 65.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

编委会

一、编写组委会

主 任:	郭浚清				
副 主 任:	姚 婷	刘绍武	白 新		
委 员:	陈言楷	刘 营	毛东军	乌晋林	呼延雄
	卞杰成	周 震	岳 鹏	佟克克	吴亚梅
执行委员:	宋国建	吕元元	刘 利	杜振洲	谢霄鹏
	张明辉	刘雪涛			
高级顾问:	姚世全	向家杰	曲长政		

二、编写工作委员会

主 编:	姚 婷	姚世全		
副 主 编:	陈言楷	宋国建	吕元元	杜振洲
主 审:	刘希清			
副 主 审:	陈朝武	陈 龙	李加洪	彭喜东
	蔡荣琴	谭 政	毛东军	呼延雄
编 委:	宋国建	吕元元	杜振洲	倪 东
	梅诗曙	张泽根	王小平	王 臻
	吴晓东	王海虹	李晓林	洪 旗
	李 峥	高大志	付海涛	王 羽
	宁 静	聂 蓉	余和初	张立新
	许琴玲	周世谊	葛元仁	刘 彤
	欧阳云	张 涛	叶 鹏	曹世杰
	杨栋梁	浦永佳	左家平	

**下列单位对《指南》的编制给予了
协助和支持,在此表示感谢!**

北京市应急指挥中心办公室

东城区人民政府

朝阳区人民政府

海淀区人民政府

北京市安全生产监督管理局

北京市交通委员会

北京市质量技术监督信息研究所

机械科学研究总院

北京市科学技术研究院

北京富盛星电子有限公司

北京声迅电子有限公司

北京国通创安报警网络技术有限公司

成都三零凯天通信实业有限公司

同方股份有限公司

北京清华力合电子技术有限公司

国家应用软件产品质量监督检验中心

通用电气(中国)有限公司

随着我市经济的高速发展、城市建设规模的日益扩大、城市人口数量的不断增加,对城市交通、社会治安、人口管理、公共卫生、重点区域的安全防范和紧急突发事件处置等城市管理问题提出了新的挑战。传统的城市管理方式很难适应发展的需求,因此必须采用以信息技术为核心的新手段实现对城市的有效管理。

图像信息管理系统融合电子、通信、图像处理等技术,对图像进行采集、传输、控制和管理,实现图像信息的远程实时应用,其高效、实时的特点,使城市管理的非现场指挥成为可能,为执法和司法取证提供了强有力的技术支撑。目前,北京市图像信息管理系统经过多年的建设,形成了涉及金融、商业、交通、环保、安全生产和教育等领域的应用格局。

为充分发挥图像信息管理系统在城市管理中的作用,构建社会主义和谐社会首善之区,实现“新北京、新奥运”的战略构想,北京市人民政府提出了《北京市人民政府关于加强图像信息管理系统建设工作的意见》(京政发[2006]17号)(以下简称《意见》)。《意见》明确了图像信息管理系统的建设目的、建设任务和工作分工,为进一步促进会市图像信息管理系统的发展奠定了重要基础。

按照《意见》精神,为规范图像信息管理系统建设的标准化,实现各系统互联互通、信息共享,北京市质量技术监督局、北京市信息化工作办公室、北京市公安局在木市应急指挥部门目前使用的图像信息管理系统的基础上,组织开展了《图像信息管理系统技术规范》(以下简称《规范》)系列标准的制定工作。

该系列标准以科学发展观为理论指导,全面贯彻《意见》精神,结合当前国内外最新技术发展,以规范关键技术为重点,以增强技术设施的兼容性为核心,强调架构的开放性和可扩展性,通过约束系统的各组成部分,为全市图像信息管理系统建设提供了有利的技术保障。

按照急用先编的原则,完成了在《图像信息管理系统技术规范》总标题下的以下七个部分的编制工作。

——第1部分:总体平台结构 总体描述了北京市图像信息管理系统的总体平台架构和功能。

——第2部分:视频格式与编码 规定了在北京市图像信息管理系统中可采用的视频格式和编码。

——第3部分:通信控制协议 定义了北京市图像信息管理系统中的平台间图像调用和控制的各类协议。

——第4部分:传输网络 对图像信息传输所需采用的有线通信网络和无线通信网络控制要求做了规定。

——第5部分:图像质量要求与评价方法 对不同格式的图像质量的评价方法做了规定。

——第6部分:图像存储与回放要求 对图像的存储周期格式要求和图像的回放要求做了规定。

——第7部分:工程要求与验收 对图像信息系统建设的各环节对工程的质量要求和验收的标准做了规定。

《规范》面向市、区县、街乡镇等三级图像信息管理系统平台建设,对平台间的图像信息的交换与共享,提出了统一的基础性技术要求。在《规范》的编制过程中,编制组认真贯彻了安全防范工程技术及城市报警与监控系统相关的国家、行业标准,合理采用国际标准,在现有工程建设基础上,通过系统深入的分析与研究,在系统总体平台架构、视频格式与编码、图像信息访问(权限控制)、数字图像信息质量要求、无线传输技术以及系统工程验收等方面提出了许多创新性的内容。该系列标准将为各级图像信息管理平台的规划、建设和验收提供重要的技术依据。

为推广《规范》的应用,编制组针对标准中的主要技术要求,从有效应用标准出发,较为科学和详实地编写了《图像信息管理系统技术规范实施指南》(以下简称《指南》),以供图像信息管理系统建设与管理工作的参考。

在本系列标准和指南的编制过程中,北京市质量技术监督信息研究所给予了大力支持和帮助,在此表示感谢!

《指南》编制规模大,涉及技术面宽,编制时间短,书中难免出现不足或错误之处,敬请读者批评指正。编制组联系电话:64289128-7012, 84611177-5702。

编 者

2006年11月

第 1 章 图像信息管理系统总体结构	1
1.1 概述	1
1.2 图像信息管理系统总体平台结构	1
1.3 图像信息管理系统功能要求	3
1.4 图像信息管理系统拓扑示意图	6
1.5 图像信息管理系统参考模型	6
第 2 章 视频格式与编码	10
2.1 概述	10
2.2 图像编码技术的发展	10
2.3 视频格式与编码的选择	11
2.4 对视频格式与编码标准中重要参数及可选项的约定	12
2.5 音频编解码的选择	15
2.6 适配层协议	16
第 3 章 通信控制协议	18
3.1 概述	18
3.2 协议的产生及设计原则	18
3.3 平台接口与控制	19
3.4 图像边界网关协议	23
3.5 实例说明	26
第 4 章 传输网络	27
4.1 概述	27
4.2 传输方式的选择	27
4.3 传输设备的选择	28
4.4 IP 网络传输技术要求	28
4.5 同轴电缆传输技术要求	29
4.6 光缆传输技术要求	30
4.7 无线传输技术要求	31

第5章 图像质量要求与评价方法 36

5.1 概述	36
5.2 图像质量的一般要求	36
5.3 模拟系统图像质量要求与评价	37
5.4 数字系统图像质量要求与评价	40

第6章 图像存储与回放 46

6.1 概述	46
6.2 存储方式	46
6.3 存储文件格式	47
6.4 减帧存储	47
6.5 存储时间	48
6.6 存储时间同步	48
6.7 存储环境	48
6.8 存储备份	49
6.9 图像回放	49

第7章 工程要求与验收 50

7.1 概述	50
7.2 产品选用要求	50
7.3 工程施工要求	52
7.4 监控机房	54
7.5 系统供电	56
7.6 系统防雷、接地	57
7.7 系统调试、检验及验收要求	57

附录 78

DB11/Z 384.1-2006	图像信息管理系统技术规范	第1部分:总体平台结构	75
DB11/Z 384.2-2006	图像信息管理系统技术规范	第2部分:视频格式与编码	84
DB11/Z 384.3-2006	图像信息管理系统技术规范	第3部分:通信控制协议	98
DB11/Z 384.4-2006	图像信息管理系统技术规范	第4部分:传输网络	131
DB11/Z 384.5-2006	图像信息管理系统技术规范	第5部分:图像质量要求与 评价方法	138
DB11/Z 384.6-2006	图像信息管理系统技术规范	第6部分:图像存储与回放 要求	149
DB11/Z 384.7-2006	图像信息管理系统技术规范	第7部分:工程要求与验收	154

第 1 章

图像信息管理系统总体结构

1.1 概述

图像信息管理系统总体结构是开展图像信息管理系统建设的基础和核心。规划好图像信息管理系统总体结构,对于解决好图像信息系统的整合、解决以区县属地原则建设的区县图像信息管理系统和以部门行业管理建设的行业图像信息管理系统的管理边界、解决图像信息共享需求问题,保证图像信息管理系统的可靠、安全、高效运行,为应急指挥、城市管理、领导决策、部门应用提供强有力的技术支撑具有十分重要的意义。

图像信息管理系统总体结构根据模拟、数字技术并存,就近接入、统一传输,区县为主、条块结合的原则,对图像信息管理系统的总体架构、功能要求做基础和必要的规定。图像信息管理系统一般由各类图像信息资源、街乡镇级图像信息接入平台、区县级图像信息管理平台、市级图像信息管理平台 and 重点行业图像信息管理平台组成。

本章将通过图像信息管理系统总体平台结构图、图像信息管理系统的拓扑示意图、接入参考模型图、图像信息管理系统参考模型图等描述图像信息管理系统的总体结构。

1.2 图像信息管理系统总体平台结构

图像信息管理系统是图像信息采集、图像信息传输、图像信息编解码、图像信息的存储、图像信息的调用管理、图像采集设备的控制管理、图像信息的共享和图像信息的显示等的总和。

图 1-1 从系统组成要素、层级关系、信息流向、各层级的主要功能、服务对象等方面描述了整个图像信息管理系统的总体架构。

1.2.1 图像信息资源

DB11/Z 384.1—2006《图像信息管理系统技术规范 第1部分:总体平台结构》所指图像信息资源是由政府统一建设的图像信息资源、重点行业的图像信息资源、社会重要图像信息资源组成。政府统一建设的图像信息资源指政府应急指挥系统和各委办局的业务系统中的图像信息资源;重点行业的图像信息资源指公共交通、金融服务、能源供应等重点行业建设的图像信息资源;社会重要图像信息资源主要包括:商业场所、大型居民聚居区、宾馆饭店、学校、医院、景区景点等社会公共场所建设的图像信息资源。

图像信息资源分为模拟图像信息资源和数字图像信息资源两种。

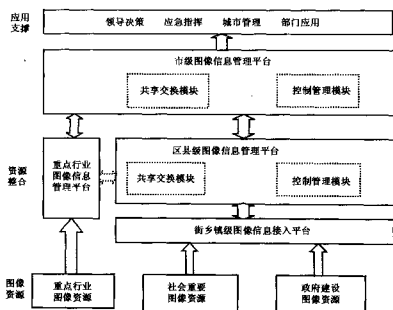


图 1-1 图像信息管理系统总体平台结构图

1.2.2 街乡镇级图像信息接入平台

街乡镇级图像信息接入平台是图像信息资源的主要接入点,实现图像信息资源的接入、存储、使用和上传等功能。该接入平台负责接入政府投资建设的图像信息资源,整合接入辖区内重点行业、社会重要场所的图像资源,完成图像资源的存储,向上级图像信息管理平台提供图像信息,为辖区内的城市管理、领导决策提供图像信息服务,并接受上级图像信息管理平台的管理,共享上级图像信息管理平台的图像信息,接要求实现平台间模拟图像和数字图像的传输。

1.2.3 区县级图像信息管理平台

区县级图像信息管理平台是整个图像信息管理系统的核心部分,起着承上启下和重点行业图像资源整合的作用。区县级图像信息管理平台是区域内图像信息资源的控制、汇聚、共享和管理中心,具备图像信息的共享交换和控制管理等功能,实现模拟图像和数字图像的转换、互连、互控。

该平台通过光纤网络、政务专网等通信资源,整合、接入区域内相关重点行业图像信息系统的图像资源,接入下级图像信息接入平台的模拟和数字图像信息,共享上级图像信息管理平台模拟和数字图像信息。

该平台为区域内的政府管理部门、应急指挥部门和图像资源需求部门的应用提供图像信息共享服务,并向上级图像信息管理平台和相关重点行业平台提供图像信息资源。

平台主要由控制管理模块和共享交换模块组成。控制管理模块主要实现图像信息资源的控制管理,根据用户权限完成对图像信息资源的控制和调用,包括模拟图像和数字图像;共享交换模块主要实现图像信息资源的共享交换,通过光纤网络、政务专网等提供图像信息资源的调用和共享服务。

1.2.4 市级图像信息管理平台

市级图像信息管理平台是全市图像信息资源的控制、汇聚、共享和管理中心。该平台接入各区县级图像信息管理平台 and 重点行业图像信息管理平台的图像资源,实现模拟图像和数字图像转换、互连、互控,为领导决策、应急指挥、城市管理和各部门应用等提供图像信息服务,具备为区县级图像信息管理平台 and 重点行业图像信息管理平台提供图像信息共享的能力。

平台中的控制管理模块主要实现图像资源的控制管理,根据用户权限完成对图像信息资源的控制和调用,包括模拟图像和数字图像;共享交接模块完成图像信息资源的共享交接,通过光纤网络、区县政务专网等提供图像信息资源的调用和共享服务。

1.2.5 重点行业图像信息管理平台

公共交通、金融服务、能源供应等重点行业建设的图像信息管理平台是本行业内的图像信息资源的控制、汇聚、共享和管理中心,具备图像信息的共享交换和控制管理等功能。

该平台通过光纤网络、政务专网等通信资源,整合、接入行业内的图像资源;可以与区县级图像信息管理平台实现图像信息资源的共享;向市级平台提供行业内的图像信息资源,并通过市级平台实现全市图像信息资源的共享。

为行业管理部门应急指挥、业务管理提供图像信息共享服务。

1.2.6 连接和传输

各级图像信息管理平台由以模拟技术为主的图像控制管理系统和以数字技术为主的图像传送、存储、管理的共享交换系统两部分构成。模拟系统可以对数字系统图像资源进行控制和调用,数字系统也可以对模拟系统的图像资源进行控制和调用。

以下各级平台间传送的图像路数为参考值,建设中可根据实际需要适度调整:

1) 街乡镇平台向区县级平台上传 4 路数字图像和 4 路模拟图像,每路数字视频通道带宽参考值为 2 Mb/s;

2) 区县级平台向市级平台上传 8 路数字图像和 8 路模拟图像,每路数字视频通道带宽参考值为 2 Mb/s;

3) 下级平台共享上级平台的模拟图像的路数可以根据系统平台实际应用需求和权限确定,在实际应用中,一般不超过上传路数的二分之一。

1.3 图像信息管理系统功能要求

图像信息管理系统的整体架构规定了图像信息管理系统的功能。图像信息管理系统的功能分为一般性功能、控制管理功能、系统管理功能、扩展功能。

1.3.1 一般性功能

1. 实时图像调阅

在系统内根据用户权限,调用查看实时图像信息,数字终端支持图像抓帧。

2. 远程控制

根据用户权限和控制优先级别,允许和限制实现对云台镜头的远程实时控制,包括云台的水平和垂直方向运动控制、镜头焦距(全景、特写图像)的调整等。

3. 历史图像提取

根据用户权限对指定设备、通道、时间段、事件的历史图像文件进行调用、下载和回放。能够提取的历史图像种类包括:前端存储的图像、集中存储的图像和重大事件历史图像。

4. 图像接入

各级平台应根据需求,提供模拟图像和(或)数字图像接入的容量。模拟图像资源的提供者,应为其上级平台提供平台所兼容的控制协议和视频信号;信号质量应达到 DB11/Z 384.5—2006《图像信息管理系统技术规范 第5部分:图像质量要求与评价方法》中有关模拟图像质量评价4级及以上要求。数字图像资源的提供者,应提供指定通道的模数转换和编码功能,应为其上级平台提供平台所兼容的控制协议和编码设备;解码后的图像信号质量应达到 DB11/Z 384.5—2006 中有关数字图像质量评价4分及以上要求。

5. 图像转发

系统应提供图像信息的多级转发服务,以满足多个用户同时访问同一个监控点图像信息的需求。转发的策略与控制应遵循 DB11/Z 384.3—2006《图像信息管理系统技术规范 第3部分:通信控制协议》中的有关规定。

6. 存储与管理

提供图像信息的存储功能,并能对存储的策略、配置、状态进行管理。图像信息宜采用分布式存储方式。图像信息的存储应遵循 DB11/Z 384.6—2006《图像信息管理系统技术规范 第6部分:图像存储与回放要求》中有关图像存储周期、格式等的规定。

1.3.2 控制管理功能

1. 用户管理与权限管理

具有对用户进行授权和认证的功能。用户及权限管理模块应能定义用户对资源的操作权限、数据的访问权限和程序的使用权限。

一般情况下,用户有权获取所辖范围内的历史图像和实时监视图像,当需要获取非管辖范围内的历史图像和实时图像时,需要获得特殊的控权,系统应提供满足该需求的授权与管理机制。

用户的权限应包括对前端设备进行独占性控制的锁定及解锁权限,系统应支持对锁定和解锁方式可设定的功能。

2. 图像文件索引

对图像文件建立索引,形成图像信息数据仓库,提高图像信息的存取数率。授权用户可索引并据取回放相关重要历史图像信息。

3. 图像资源管理

通过对全网的摄像机进行统一编码,能完成摄像机快速定位与寻址;通过摄像机与数字图像编码设备数据库关联,使备级用户能直观方便地查找定位、获取图像信息;各管理平台分别对辖区内图像信息资源进行管理,各自维护(添加、修改、删除和查询)辖区内图像信息资源的属性和详细信息,系统内的所有管理平台共享图像信息资源目录。

4. 认证服务

认证服务包括设备认证和用户认证。需要认证的设备可采用设备 ID 加密钥的方式;用户认证采用用户名、口令和 CA 数字证书的方式。

设备认证是验证入网设备的合法性,并对合法设备进行注册。用户认证是验证用户的身份、访问权限和优先级。系统应提供对用户的数据访问和操作进行监测和记录的功能。

各级管理平台的认证(服务)对象为辖区所属设备和用户。

跨平台用户在市级管理平台进行用户验证,下级平台对上级平台来的认证命令不做验证,只执行。

5. GIS 服务

各级图像信息管理平台可为用户提供基于 GIS 电子地图服务的摄像机点位快速搜寻与定位,以便快速直观地定位和查看前端监控点图像。提供该项功能的图像信息管理系统平台应保证用户可及时获取并更新地图信息。

6. WEB 服务

要提供基于 WEB 技术的图像信息服务,用户可以方便地通过浏览器根据权限查看图像信息,并对实时图像进行控制。

1.3.3 系统管理功能

各级管理平台对所辖图像信息管理系统内的图像设备进行管理,采集、监测它们的运行情况。

1. 故障告警

当故障或异常出现时,能产生告警信息,并能进行故障定位及诊断分析。

2. 设备管理

对全网的设备进行本地和集中的两种方式管理,能随时添加、修改、删除和查询设备的属性和详细信息。

3. 远程管理

提供基于 C/S 客户端和 WEB 的远程管理功能。

4. 日志

对整个图像信息管理系统的各类日常操作提供日志记录。

5. 统计报表

提供日志信息的统计和查询、故障信息的统计和查询等功能,并生成报表。

6. 设备维护管理

实现对前端设备的自动、手动巡检功能,实现远程对设备故障的实时的和历史的信息统计管理,显示设备的详细状态信息。

1.3.4 扩展功能

系统应能提供标准化的接口,以便与其他应用系统对接,例如:“信息共享交换平台”等其他共享信息系统。

1.4 图像信息管理系统拓扑示意图

图像信息管理系统拓扑示意图是在平台总体架构下,以北京市应急指挥体系为例,对图像信息资源的提供者、使用者和管理控制者的不同角色和相互关系进行描述,见图 1-2。

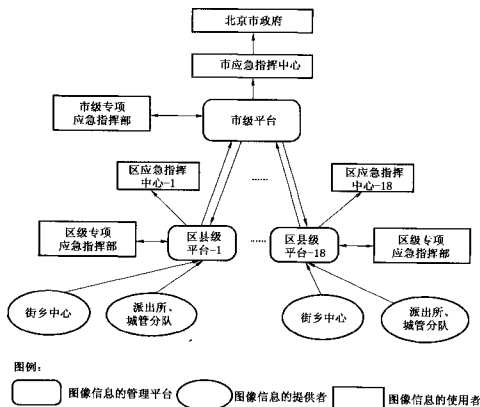


图 1-2 北京市图像信息管理系统拓扑示意图

1.5 图像信息管理系统参考模型

为了对图像信息管理系统的直观了解,增强整体概念,本节给出图像信息管理系统参考模型图和图像信息管理系统接入参考模型图,并对系统接入参考模型作了说明。

1.5.1 图像信息管理系统参考模型及说明

1. 参考模型

图像信息管理系统参考模型如图 1-3。

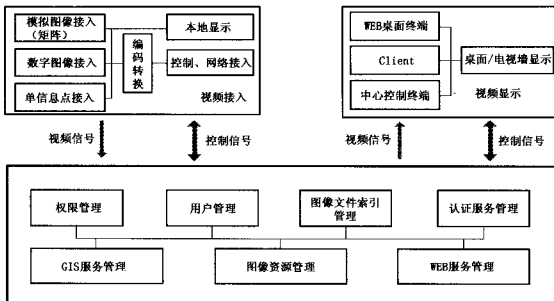


图 1-3 图像信息管理系统参考模型

2. 说明

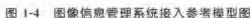
完整的图像信息管理系统应包括视频接入、视频显示和图像资源管理等三部分，总体架构中的汇聚平台主要完成视频图像的接入等功能；各级管理平台主要完成各种管理功能或根据需要增加视频接入和图像显示；各图像信息的共享部门（用户）完成图像显示功能即可。

由于视频接入部分涉及模拟和数字两种技术，根据不同技术给出图像信息管理系统接入参考模型和说明。

1.5.2 图像信息管理系统接入参考模型及说明

1. 参考模型

为了突出图像信息管理系统的视频接入部分，以设备图的形式给出参考模型图，表明其在整个图像管理信息系统中的作用和位置，见图 1-4。



2. 说明

图像信息管理系统接入参考模型图中包含三部分:视频源接入平台、图像用户使用单元、图像信息管理平台,通过传输网络连接在一起。视频源接入平台根据不同技术方案分为:模拟视频接入、数字视频接入、无线接入。

(1) 模拟视频接入

模拟视频图像通过模拟摄像机采集之后,以同轴电缆或者光纤(通过光端机)、无线等方式将模拟视频信号传输至视频控制矩阵,视频矩阵输出视频图像给大屏或监视墙,通过光端机将模拟视频信号传输到管理平台中。该接入点可接收平台中传送的模拟视频图像,直接把图像送往矩阵。根据实际需要,也可在矩阵后通过编码器将模拟视频图像转变为数字视频图像通过 IP 网络传输到管理平台中。同时,该接入点接收管理平台中传送的数字视频图像,经解码后送往矩阵,或通过客户端软件解码观看。

本地存储采用硬盘录像机和大容量冗余容错存储设备两种方式。

(2) 数字视频接入

模拟视频图像通过模拟摄像机采集之后,或通过数字摄像机采集后,以同轴电缆或者光纤(通过光端机)、其他通信网、无线网络等方式传输图像接入点,经编码器或DVR转换成数字信号后直接接入IP网传输到管理平台,如需要模拟图像可经解码器解码后使用。同时,该接入点接收平台中传送的数字视频图像,经解码后的模拟视频图像送往大屏幕或监