

视频监控领域标准化工作动态概述

胡豆豆 张艳霞 张园

中国电信股份有限公司上海研究院

摘要 视频监控系统以其直观、方便、信息内容丰富而被广泛应用于金融系统、交通系统、公安系统、教育系统和医疗系统等众多领域。从视频监控领域近年来的标准制定工作出发,对于行业标准化工作发展现状进行梳理,并得出:视频监控标准化工作将在视频监控分布式存储、视频大数据处理等重点方向有所突破,该方向也将指导各标准化组织以及设备厂商、运营商积极开展标准研究及制定工作继续完善。

关键词 视频监控 ITU-T ONVIF GB/T28181

1 视频监控标准领域

(1) 视频监控平台及互联互通

主要是建立一个可扩展的、适合大规模运营的视频监控网络系统以及异构平台间的互联互通,包括:

- 视频监控的业务定义和描述,包括基本的监控应用、存储、回放以及增强的自动监测、自动报警、自动搜索等;
- 视频监控是一种多点对多点的业务系统,涉及系统架构及网络传输协议;
- 视频监控的媒体流分发体系,包括CDN方式、P2P架构以及其他更有效的方式。

主要研究组织包括国际电信联盟 (ITU-T)、互联网工程任务组 (IETF)、中国通信标准化协会 (CCSA)、全国安全防范报警系统标准化技术委员会等。

(2) 前端设备互联

涉及前端摄像机、存储、报警设备、物联网传感器等网络视频设备之间的信息交换定义通用协议,包括装置搜寻、实时视频、音频、元数据和控制信息等。目前影响较大的是ONVIF (开放型网络视频接口论坛) 以及相关的拓展补充协议,它是一项全球性的开放接口标准。

主要研究组织包括ONVIF、全国安全防范报警系统标准化技术委员会等。

(3) 视音频编解码

编解码方面,包括数字视频、音频和其他媒体的压缩、解压缩、处理和表示等。国际上制定视频编解码技术的组织有两个,一个是ITU-T,它制定的标准有H.261、H.263、H.263+等,另一个是国际标准化组织 (ISO),它制定的标准有MPEG-1、MPEG-2、MPEG-4等。而H.264则是由两

个组织联合组建的联合视频组 (JVT) 共同制定的新数字视频编码标准,所以它既是ITU-T的H.264,又是ISO/IEC的MPEG-4高级视频编码 (Advanced Video Coding, AVC) 的第10部分。

主要研究组织包括ISO、ITU-T。

(4) 智能监控应用

涵盖人工智能、图像处理、大规模监控网络、智能视频监控系统及各类算法研究,如人脸识别、视频搜索、交通领域的监视/监控、视频质量诊断等。

主要研究组织包括电气和电子工程师协会 (IEEE)。

(5) 安全

视频监控所面临的安全问题是目前的视频监控系统在安全方面采取的技术手段、用户接入认证的安全性、多用户同时服务情况下的安全性、监控内容传输的安全性、控制信息的安全性等。

主要研究组织包括IEEE、CCSA等。

2 视频监控主要标准组织

视频监控主要标准组织及研究内容如图1所示。

2.1 国际标准组织

国际上主要有IEEE、ITU-T、MPEG等标准组织在对视频监控进行研究。IEEE的研究主要集中在基础技术方面,ITU-T的研究则主要集中在业务需求、实现方面的研究,MPEG主要研究视频编解码方面,IETF侧重于媒体流传输和控制协议。

(1) IEEE

IEEE从1998年开始展开对视频监控的研究。目前其主

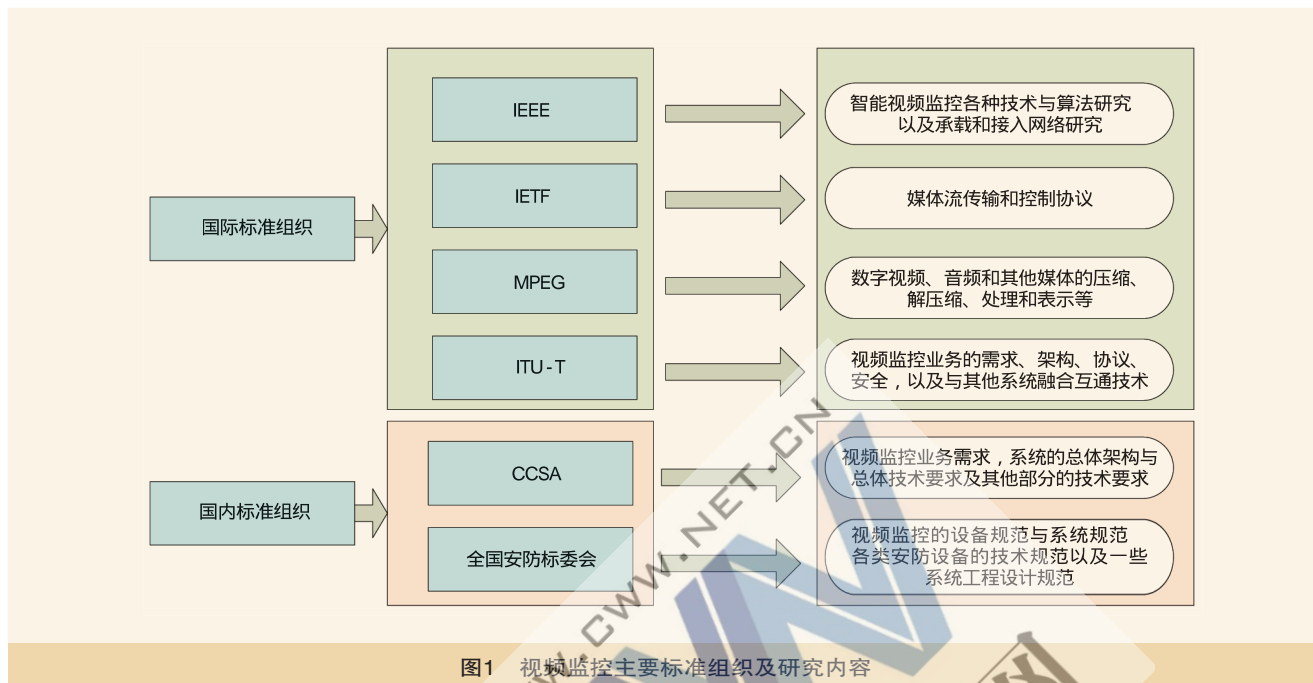


图1 视频监控主要标准组织及研究内容

要研究领域集中在人工智能、图像处理、大规模监控网络、智能视频监控系统等。IEEE的主要研究成果为智能视频监控涉及的各种技术与算法研究，例如人脸识别、目标跟踪等。

(2) IETF

IETF成立于1985年年底，是全球互联网最具权威的技术标准化组织，主要任务是负责互联网相关技术规范的研发和制定，其在视频监控领域主要侧重于媒体流传输和控制协议。

(3) MPEG

MPEG是国际标准化组织和国际电工委员会第一联合技术组（ISO/IEC JTC1）1988年成立的运动图像专家组（Moving Picture Expert Group）的简称，全称为ISO/IEC JTC1第29分委会第11工作组（ISO/IEC JTC1/SC29/WG11），负责数字视频、音频和其他媒体的压缩、解压缩、处理和表示等国际技术标准的制定工作。

(4) ITU-T

ITU-T是国际电信联盟管理下的专门制定远程通信相关国际标准的组织。该组织对于视频监控业务的研究从2006年开始。截至目前，有多个课题在Study Group16（多媒体组）已经完成发布或正在推进，涵盖视频监控需求、架构、协议等多方面内容。

2.2 国内标准组织

目前，从事国内视频监控国家标准或行业标准的标准化组织主要是CCSA和全国安全防范报警系统标准化技术委员

会（简称全国安防标委会，CSBTS/TC100）。

(1) CCSA

中国通信标准化协会于2002年在北京成立，是国内企事业单位自愿联合组织起来，开展通信技术领域标准化活动的非营利性法人社会团体。在视频监控方面，主要由工业和信息化部研究院、中国电信、各大视频监控厂商等多家单位参与电信级监控业务的标准起草和制定。涉及内容包括视频监控业务需求、系统的总体架构与总体技术要求及其他部分的技术要求等。

(2) 全国安全防范报警系统标准化技术委员会

全国安全防范报警系统标准化技术委员会（代号为SAC/TC100）是经国家标准化管理委员会批准成立的全国性专业标准化技术工作组织，成立于1987年。SAC/TC100受国家标准委和公安部的委托，负责我国安全防范报警系统技术领域的国家标准和行业标准制订及修订工作，归口工作范围涉及入侵和反劫报警、视频监控、出入口控制、防爆安检、安防工程、实体防护和人体生物特征识别应用等多个专业技术领域。已经发布的标准主要规定了视频监控系统的基本构成、设备要求、设计要求、功能要求，以及电源、安装要求、安全、防雷和电磁兼容、环境要求等。

全国安防标委会已经完成了视频安防监控系统领域包括GB/T28181-2011《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》在内的5项国家标准，25项行业标准。由于标准发布单位的权威性，这些标准对国内视频安防监控系统具有很大的影响力。

3 国内外主要标准

(1) ONVIF标准

ONVIF标准最早是由国内外几家主要生产数字视频设备的厂商发起的一个产业标准联盟。它的优势在于为网络视频设备之间的信息交换定义通用协议，包括装置搜寻、实时视频、音频、元数据和控制信息等。网络视频产品由此所能提供的多种选择使终端用户、集成商、生产厂商能够较好支持，并获得高性价比、更灵活的解决方案。ONVIF标准比起PSIA标准更为严格，遵循ONVIF标准的产品间兼容性更强，协议簇完备，成熟度更高。ONVIF阵营强大，市场占有率高，涵盖领域不断扩大。

与PSIA、HDcctv相比，支持厂商的数目更多、市场占有率更高。厂商覆盖芯片、视频前端设备、存储设备、系统平台、智能分析设备等各个安防领域。在这些厂商的积极推动下，ONVIF已经发布门禁系统协议，未来还将继续扩大标准协议的范围，延伸至防盗及消防等范围。

(2) PSIA标准

PSIA(Physical Security Interoperability Alliance)实体安防互通联盟，成立于2008年8月。该联盟的目标是为实体安防系统的硬件和软件平台创立一种标准化的接口，致力于使基于IP网络的不同安防系统具有兼容性。PSIA协议的实现使网络摄像机符合统一的标准，改善了不同厂商之间网络摄像机在同个系统下的兼容性，不需要安装驱动装置便可识别设备。但协议内容亟待完善。

(3) HDcctv

HDcctv(High Definition Surveillance System)是2009年由数家芯片与系统供货商提出的针对高清监控系统应用共同开发指定的一项新标准。HDcctv目前的成员包括：Comart、CSST、EverFocus、INFINOVA、Gennum、QVi和Stretch等。由HDcctv联盟推出的HDcctv标准是通过同轴电缆传输非压缩的无损高清视频信号的一个物理电气接口标准，是世界上唯一的综合性高清监控录像的电气标准。

(4) GB/T28181-2011

2012年6月1日，公安部颁布的《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》(GB/T28181-2011)监控联网技术标准正式启用，并获得了业界厂商的广泛关注与参与。

近年来，国内视频监控应用发展迅猛，系统接入规模不断扩大，涌现大量平台提供商，平台提供商的接入协议各不相同，终端制造商需要给每款终端维护提供各种不同平台的软件版本，造成极大的资源浪费。在终端标准化、平台互联互通的需求指导下，GB/T28181-2011应运而生。该标准经过一定的市场应用检验，符合安防产业和技术发展的实际

水平，契合平安城市建设的实际需求，符合大多数厂商的利益。与原先的标准相比，该国标定义详细的信令流程之外，还提供实例，避免两个厂商因理解上的偏差而出现的协作行为，同时完善了部分内容。经过几年发展，目前该项标准正在进行升级完善。

中国电信基于GB/T28181-2011标准协议，制定国标扩展规范，对SIP监控域内管理进行细化与明确，丰富视频监控平台功能，适用于中国电信全球眼业务系统的方案设计、系统检测、验收以及与之相关的设备研发、生产。

(5) 4大标准比较

ONVIF、PSIA规定的都是网络监控设备间的互联互通协议，主要针对IP摄像机的网络连接而制定的标准。HDcctv则是对于非压缩方式的高清视频传输方法而定义的标准。而GB/T28181-2011则是针对国内各厂商设备、系统的互通联网而制定的标准。由于协议定义的范围，采用的联网方式有所区别，要求几种协议之间实现转换。互联互通在短期内并不一定现实，实际的情况是几类协议可能长期并存，很多产品可同时支持这几类协议。GB/T28181-2011涉及的更多属于系统层面，厂商可以采用两者均支持的方式进行对接。而各地方标准与GB/T28181-2011的适用对象一致，可采用网关的模式进行对接。GB/T28181-2011不仅包括设备间的级联，也包含系统的级联，故并不矛盾。ONVIF/PSIA与GB/T28181-2011能起到互补的作用，可以使设备选型、推广更为广泛，更好地推动平安城市网络化、高清化的进程。

4 中国电信标准制定工作实践

中国电信是国内较早参与到ITU-T视频监控标准制定工作的单位，截至2015年年底，已经主导或联合主导完成视频监控架构(H.VSArch)、移动视频监控架构(H.VSMArch)、视频监控协议(H.VSprot)、智能视频监控需求(F.IVSRqs)4项标准，另有P2P视频监控架构(H.P2PVSArch)、移动视频监控协议(H.VSMprot)、智能视频监控架构(H.IVSArch)三项标准在研，与中兴通讯、工业和信息化部研究院、北京邮电大学等开展广泛合作。建立视频监控和智能视频监控两项标准簇，该系列标准弥补国际标准在该研究领域的空白，突破该技术领域因标准不统一带来的发展瓶颈，极大地促进行业的发展。同时，主导该系列国际标准，奠定我国在产业中的优势地位，有助于提高我国在重要国际标准组织中的影响力。

中国电信首次于2012年起涉足MPEG标准领域，持续跟踪MPEG视频监控领域标准化工作的进展。在2014年10月的MPEG#110次会议首次提出视频监控需求提案《Intelligent Surveillance User Case of CDVA Requirements》。这是中国

电信,同时也是中国运营商首次涉足视频领域国际主流的视频标准化组织活动。是中国电信在ITU-T掌控视频监控系列技术标准化之后向关联核心技术标准拓展的尝试。中国电信代表团作为CDVA组首位视频监控标准化需求提出者,在向CDVA组提供数据和新需求提案后,MPEG标准组面向所有成员发起提案征集,推进标准化工作。作为视频关键核心技术标准,中国电信积极推进MPEG全球眼标准体系,对视频监控业务的国内国际推广有极大推动作用。

中国电信还积极参与CCSA视频监控系列标准化工作。至今,已牵头承担电信网视频监控系统《视音频编解码技术要求》、《跨平台监控的统一客户端技术要求》、《终端设备网管技术要求》、《安全要求》、《业务平台与前端设备接口技术要求》、《业务平台间接口技术要求》、《智能图像识别算法测试技术要求》、《视频图像内容结构化索引与搜索技术要求》和《视频监控的智能分析和传感器叠加应用架构和总体技术要求》9项视频监控标准,通过6项标准的送审稿。

中国电信上海研究院专家作为委员会委员参与到全国安防标委会多项标准的制定。

中国电信还将全球眼网络视频监控系统的企业标准,从最初的V1.0、V2.0,升级到目前的V3.0,涉及平台、前端、客户端、存储等内容,同时基于这些标准完成多套网络视频监控系统的研制,成功实现大规模现网商用。

(上接46页)

5 结束语

LoRa是一种适合于低功耗、低成本广域物联网应用的非授权频段技术,目前已在全球得到了广泛使用。在LPWA授权频段的标准技术商用前的时间窗口,通过积极推动LoRa部署可以解决目前物联网终端成本高且对移动宽带网络影响大的困境。即便和LPWA授权频段的标准技术相竞争,LoRa在终端功耗和成本上还是具备相当的优势,因此能够在未来巨大且需求繁多的物联网应用市场中占据一席之地。

参考文献

[1] 3GPP TR 45.820 V2.1.1.Cellular System Support for Ultra Low Complexity and Low Throughput Internet of Things(Release 13)[S].2015

[2] CLP.15 CR1001.Low Power Wide Area Solutions Assessment,GSM[S].2015

中国电信开创和主导多项国际国内视频监控标准的制定,奠定中国电信视频监控行业领先者的地位,极大促进行业的发展,提高我国在重要国际标准组织中的影响力。

5 结束语

前端一体化、传输网络化、处理数字化、系统集成化、管理智能化是视频监控系统公认的发展方向,而数字化是网络化的前提,网络化又是系统集成化的基础,所以,视频监控发展的未来趋势就是数字化、网络化、智能化。未来,视频监控标准化工作将在视频监控分布式存储、视频大数据处理等重点方向有所突破,该方向也将指导各标准化组织以及设备厂商、运营商积极开展标准研究及制定工作继续完善。

参考文献

[1] 梁笃国,张艳霞,曹宁,等.网络视频监控技术与智能应用[M].北京:人民邮电出版社,2013

[2] 梁笃国,张艳霞,等.网络视频监控技术及应用[M].北京:人民邮电出版社,2009

[3] 梁笃国,张艳霞,曹宁.运营商发展视频监控行业大客户的探讨[J].电信科学,2007(1)

[4] 孙明俊,卢秋波.视频监控标准化现状[J].通信世界,2007(9)

如对本文内容有任何观点或评论,请发E-mail至ttm@bjxintong.com.cn。

[3] 夏莹莹,刘琛,邵震.LPWA物联网产业发展的新机遇[J].通信企业管理,2015(10)

如对本文内容有任何观点或评论,请发E-mail至ttm@bjxintong.com.cn。

作者简介

刘琛

硕士,现就职于中国电信上海研究院基础网络部,工程师,主要研究方向为无线网络技术。

邵震

硕士,现就职于中国电信上海研究院基础网络部,高级工程师,主要研究方向为无线网络技术。

夏莹莹

本科,现就职于中国电信上海研究院基础网络部,主要研究方向为无线网络技术和物联网应用。