

深圳商用显示团体标准

T/BDSA 001—2019

智慧会议系统
第1部分：技术架构

Smart conference system

Part 1: technical framework

2019-12-04 发布

2020-01-01 实施

深圳市商用显示系统产业促进会发布

目 次

前 言.....	II
引 言.....	1
1 范围.....	2
2 规范性引用文件.....	2
3 术语和定义.....	2
4 技术框架.....	3
5 总体技术要求.....	9

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由深圳市商用显示系统产业促进会提出并归口。

本标准主要起草单位：华为技术有限公司¹、鸿合科技股份有限公司、广州视睿电子科技有限公司、杭州海康威视数字技术股份有限公司、青岛海信商用显示股份有限公司、深圳市康佳壹视界商业显示有限公司、四川长虹电子系统有限公司、深圳市创维群欣安防科技股份有限公司、TCL商用信息科技（惠州）有限责任公司、深圳市皓丽智能科技有限公司、广东公信智能会议股份有限公司、深圳市维海德技术股份有限公司²、广东德远科技股份有限公司、惠州易晖光电材料股份有限公司、深圳市华科创智技术有限公司、广州华欣电子科技有限公司、上海赛连信息科技有限公司、深圳银澎云计算有限公司、深圳宜享科技有限公司、深圳豪威显示科技有限公司。

本标准主要起草人：张鹏¹、濮晓鸣、郑倩、郭洪、陈子谦、叶志龙、石子刚、胡雷、胡剑峰、黎虹、秦海华、廖明章、陶丹、张鹏²、唐健、林清耿、付力群、杨帆、张成华、贺敏、缪智强、李劼夫。

引 言

T/BDSA 001-2019为智慧会议系统系列标准的第一部分，规定了智慧会议系统的总体技术架构，明确了各部分之间的关系及基础技术特征范围，为智慧会议系统各子系统提供总体技术指导依据。

智慧会议系统 第1部分：技术架构

1 范围

本标准规定了智慧会议系统技术框架。

本标准适用于智慧会议系统的规划、设计、开发和利用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 30520-2014 会议分类和术语

GB/T 30520-2014 电子会议系统工程设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

会议 conference; meeting; convention; congress

在特定的时间和空间，通过发言、讨论、演示、商议、表决等多种形式以达到议事协调、交流信息、传播知识、推介联络等目的的一定人数的群体活动。

[见GB/T 30520-2014]

3.2

会议系统 conference system

通过音频、自动控制、多媒体等技术实现会议自动化管理的电子系统。

[见GB 50799-2012]

3.3

智慧会议系统 smart conference system; intelligent conference system

在传统音视频会议基础之上，运用智能人机交互、智能音视频及图像处理技术，实现屏幕共享、电子白板、远程互动、多屏互动等多人协作功能，以及智能会议控制和会议信息处理的系统。

3.4

辅流 second video; additional video

在会议通讯的过程中，除了摄像头图像（也叫主流图像）以外，还同时提供的另一路图像，该图像源可以是个人计算机（PC）、文本摄像机等其他会议相关信息。

3.5

数据会议 data conference

在会议通讯的过程中，将电脑或手机屏幕、文档、白板等以实时数据的形式共享给其他与会方，并且在会议过程中不同与会方之间可以进行协作和交互。

3.6

多级会议 multi-level conference

由多个会议组成的，树形关系层级的会议，多级会议可分层管理，并可动态合并、拆分。

4 技术框架

智慧会议系统框架遵从分层架构原则，根据功能组合分为终端层、平台层、业务层，以及管理运维层，如图1所示。

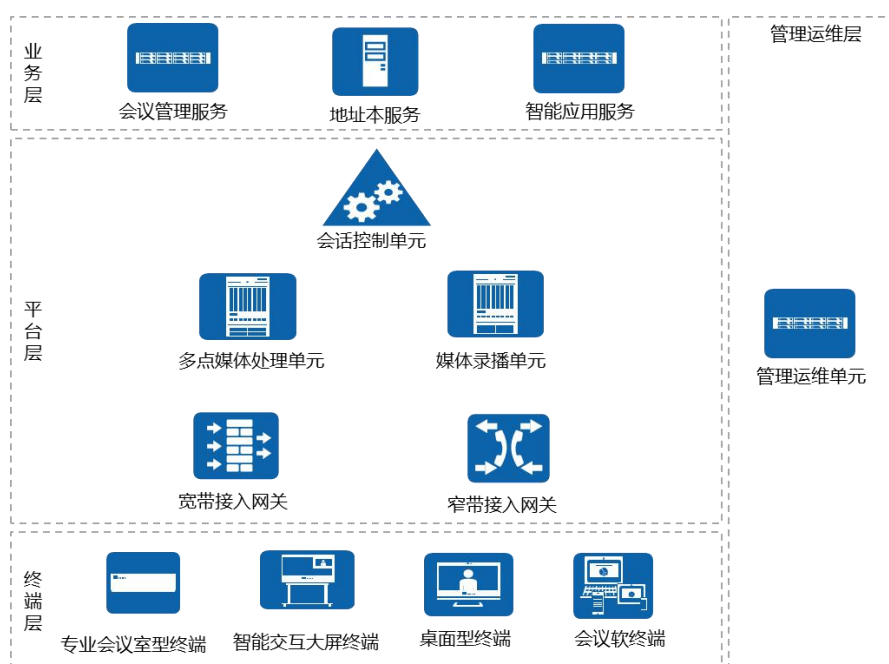


图1 智慧会议系统技术框架

4.1 终端层

4.1.1 智慧会议终端分类

终端层包含多种接入到智慧会议平台的具备会议功能的终端设备。为满足不同应用及部署需求，智慧会议终端分为：

- **专业会议室型终端**：有独立主机和丰富的音视频外设接口，有较强的音视频信号处理能力和完善的会议控制及辅助功能，可以提供高清及以上视频分辨率和专业级音频效果。根据终端形态可以分为：

- 远程呈现视频会议终端：使用音视频技术实现远程虚拟人物呈现的终端，让参与会议的用户身临其境地感受到远程用户的会议环境，体验面对面的会议效果。
- 集成式会议终端：集成摄像头、音频、视频等功能的一体化会议终端，主要用于中小型会议室场景。
- 分离式会议终端：不集成摄像头的独立会议接入设备，支持强大的编解码能力和丰富的音视频接口，可连接专业摄像机、音频矩阵、调音台等设备，增强会议效果，主要用于大型会议室场景。
- 智能交互大屏终端：集操作系统、电子白板、会议软件、大屏幕显示、摄像机、麦克/音响于一体，具备随时书写、智能批注、视频会议、多声道音响、高清显示等多媒体人机交互功能。
- 桌面型会议终端：有独立主机和较为简单的音视频外设接口，音视频处理能力弱于会议室型终端，有基本会议控制功能，可以自带显示器件，也可以外接显示器件进行显示。
- 会议软终端：无独立主机，为计算机或者移动设备（手机、平板电脑）上的应用程序，具有基本的会议控制功能，操作简单，接入方便。
- 会议室外设：终端层外设部件，如投影、拼接大屏、摄像机、智能跟踪摄像机、阵列麦克风、音箱、中控等。

4.1.2 智慧会议终端功能要求

智慧会议终端的基础功能要求如下：

- 应支持将本地的视频、音频、数据和控制信息进行编码打包并发送；对收到的数据包解码还原为视频、音频、数据和控制信息。
 - 带宽应支持位于64Kbps~8Mbps之间；
 - 应支持视频输入输出，视频接口建议支持HDMI、SDI、DVI、VGA、YPbPr等基本接口类型；
 - 应支持音频输入输出，音频接口建议支持3.5mm、卡侬头、RCA等基本接口类型；
 - 应支持音频3A（声学回声抵消AEC、声学噪音抑制ANS、自动增益控制AGC）功能，建议增加有助于音质提升的智能算法应用；
 - 终端摄像机（包括内置或外挂）输入应支持图像3A（自动聚焦AF、自动曝光AE和自动白平衡AWB）功能，建议增加有助于画质提升的智能算法应用；
 - 应支持一个或多个用户控制接口，如USB、蓝牙、红外、Wi-Fi/LAN、串口等常用接口。
- 应支持音视频、数据协作或辅流主流媒体协议。
 - 音频应支持5.1.2中的一种或多种音频协议，频宽至少支持20Hz~20KHz；
 - 视频应支持5.1.2中的一种或多种行业主流框架及对应协议；
 - 应支持单声道，建议支持双声道；

- 分辨率应支持4CIF/360P、480p、720p、1080p，建议支持4K；
- 帧率应支持30帧，建议支持60帧；
- 应支持桌面投屏、数据共享及数据协作能力。
 - 桌面投屏应支持无线或有线模式；
 - 本地无线投屏建议支持反向控制功能；
 - 应支持本地共享、远程单向、远程双向等方式中的一种或多种数据共享及协作；
 - 应支持800*600、1024*768、1280*1024、720p、1440*900、1080p等行业主流桌面分辨率的数据共享；
- 应支持远程升级功能，对于连接了配套外设的场景（如会议摄像机、阵列MIC），建议支持通过会议终端远程升级其配套外设。建议支持会议控制、摄像机控制、字幕发送和呈现功能。
 - 会议控制功能如查询会场列表、观看会场、观看多画面、申请发言、静音/取消静音、闭音/取消闭音等；
 - 建议支持广播会场、广播多画面；
 - 对于配套PTZ摄像机场景，摄像机控制应支持H. 281协议，摄像机控制包括预置位、PTZ控制；
 - 摄像机选择应支持本地控制和远程控制。
- 建议支持语音控制、发言人跟踪、人脸检测和识别等智能会议功能。

除了基础功能要求外，专业会议室型终端的功能要求还包括：

- 对于三屏远程呈现会议终端，应支持三声道（或以上）；对于其他专业会议室型终端，应支持双声道；
- 应支持分辨率1080p及以上，建议支持4K；帧率建议支持60帧。
- 摄像机应支持至少5倍以上光学变焦。对大型会议的专业会议室型终端，摄像机应支持12倍以上光学变焦。
- 对于分离式专业会议型终端，为简化会议室安装布线，建议支持类似HDBaseT的电源、视频、控制多合一接口。

除了基础功能要求外，智能交互大屏终端的功能要求还包括：

- 摄像机支持内置或外挂，内置摄像机提供定焦或变焦功能，水平视角70°及以上；
- 终端拾音应提供阵列麦克，输入端应支持4麦克，建议支持6麦克及以上，应支持6米及以上拾音距离；
- 支持高清显示，分辨率应支持1080p，建议支持4K及以上；
- 水平可视角应大于158°，建议支持高色域、防眩光；

- 终端支持红外或电容等触控，提供本地白板书写功能；
- 本地屏幕共享支持书写及标注功能；
- 建议支持本地白板无缝切换到远程协作状态，建议支持远程同步书写。

4.2 平台层

4.2.1 概述

平台层为智慧会议系统提供基础能力，包括建立会议、会议控制所需的信令控制，媒体处理等。

4.2.2 会话控制单元

负责会议系统的呼叫会话控制，功能要求如下：

- 应支持设备注册、信令路由、中继、会话控制功能；
- 应支持SIP和H323协议，符合5.1.1协议要求。

4.2.3 多点媒体处理单元

提供媒体控制和处理能力，功能要求如下：

- 应支持多个全体或分组会议，支持在同一会议中多路音频、视频、辅流或数据，支持广播或转送信号至终端设备，支持会议中的交互协作；
- 应支持音频编解码、适配和混音处理；
- 应支持视频编解码、转发媒体流、适配和多画面组合能力；
- 建议支持适配型和转发型会议的混合会议，如支持AVC和SVC终端接入的混合型会议；
- 应支持SIP和H323协议，符合5.1.1协议要求；
- 应具备业务可靠处理能力：
 - 对采用专有硬件的媒体处理单元，建议支持电源备份、业务模块备份、网口备份能力；
 - 对采用通用服务器或虚拟化部署的媒体处理单元，应支持与业务管理设备协同，支持业务备份功能。
- 应支持平滑扩容和能力升级：
 - 采用专有硬件的媒体处理单元，应支持能力扩容和升级；
 - 采用通用服务器的媒体处理单元，应支持平滑扩容和软件升级。

4.2.4 媒体录播单元

媒体录播单元是平台层的可选设备。流媒体编解码器压缩音视频信号，存储在录播服务器中，功能要求如下：

- 应支持会议直播功能，支持用户通过媒体录播单元参加会议，但该类用户无法控制会议；应支持至少2种不同分辨率的码流；
- 应支持会议点播功能，对重要会议进行录制、存储，供用户点播观看；
- 应支持外置磁盘存储，建议支持浏览器播放。

4.2.5 接入网关

智慧会议系统能够广泛的适用各种网络部署（如局域网和广域网），应支持多种接入协议。

根据具体应用场景，智慧会议系统应配备接入网关，主要包括以下两类网关：

- 宽带接入网关为不同网络支持不同协议的会议终端提供接入功能，功能要求如下：
 - 应实现信令转换功能，如H. 323网关、SIP网关，用于实现不同协议族的会议系统之间互通；
 - 应实现公私网互通功能，支持SIP和H. 323信令代理功能，支持HTTP反向代理、NAPT代理功能。
- 窄带接入网关为传统窄带设备，如手机和PSTN话机，提供接入到会议系统的能力，功能要求如下：
 - 应实现H. 323/SIP会议系统和PSTN/PLMN之间的互通，PSTN电话用户可通过电话加入多点会议，与会议用户实现点对点通信；
 - 应具有物理接口，连接局域网交换机和PSTN程控交换机；
 - 窄带接入网关与PSTN程控交换机之间的信令，可以采用PRI信令，也可采用七号信令。采用PRI信令时应分配VoIP网关PRI资源，采用七号信令时应分配VoIP网关七号信令点编码。

4.3 业务层

4.3.1 概述

业务层涵盖智慧会议的所有应用及服务单元，根据业务需求可以分为基础服务及智能应用服务。基础服务包括会议管理服务和地址本服务。

4.3.2 会议管理服务

会议管理服务功能要求如下：

- 应支持对媒体处理单元、会话控制单元等资源的统计及合理调度；
- 应支持对会议的控制功能，应得到会议终端、媒体处理单元、业务和资源系统的支持；
- 应支持对预定义会议的管理，例如添加、编辑、删除、以及调度会议；
- 应支持对已调度会议的管理，例如取消已调度会议、查询已调度会议属性；
- 应支持对多点媒体处理单元、会话控制单元模块的管理；

- 应支持对媒体资源的统一调度，应支持资源池功能，应支持资源共享和备份功能；
- 建议支持生成会议记录。建议支持多级会议调度，调度时支持自动级联，应支持会议终端就近接入。

4.3.3 地址本服务

地址本服务功能要求如下：

- 应支持会议终端地址查询功能；
- 应支持自动同步会议终端的号码信息以及用户信息；
- 应支持通过LDAP协议从企业目录服务器同步地址本信息。

4.3.4 智能应用服务

智能应用服务包含一系列智慧会议相关应用，可以根据业务场景不同灵活配置和扩展，如网盘、人脸识别服务、会议字幕服务、自动监测及预警服务等。

4.4 管理运维层

4.4.1 管理运维单元

管理运维单元负责管理智慧会议系统的设备，功能要求如下：

- 应支持配置管理、设备信息查询；
- 应支持设备运行状态监控；
- 应支持设备升级；
- 应支持日志、告警及故障管理；
- 管理运维单元与被管理设备之间建议基于SNMP或TR069协议交互。

4.5 其他说明

- 智慧会议系统涉及企业日常事务，各单元模块的交互功能应基于TLS、SIPS、SRTP、H.235、SSH等安全协议。应支持安全启动能力，确保上层运行环境安全。具体参见5.4安全要求。
- 智慧会议系统各单元模块的硬件、操作系统、软件组件的核心部件建议优先选择知识产权自主可控的部件。
- 智慧会议系统各单元模块的需要兼顾安全性、可靠性和可用性，确保系统稳定安全地运行。
- 考虑到不同会议系统及设备的互通兼容，会议系统及相关设备建议遵循5.1的协议标准要求。
- 为满足企业对业务容量扩展和功能扩展的诉求，智慧会议系统应支持通过硬件扩容和软件升级方式，支持扩容和新业务升级。
- 智慧会议系统可根据业务需要提供系统开放能力，用于和第三方系统集成，开放形式包括但不限于：以API接口（如REST接口、SOAP接口等）形式开放、以SDK形式开放。

5 总体技术要求

5.1 协议要求

5.1.1 基础协议要求

智慧会议系统建议支持H. 323或SIP协议，媒体传输应支持RTP/RTCP协议。

H. 323协议应遵循以下原则：

- 应支持RAS协议，以通过和GK交互，完成注册、地址解析、呼叫接入控制等过程；
- 应支持H. 225. 0呼叫过程，以完成Q. 931的呼叫建立过程；
- 应支持H. 245协议，以完成主从决定、能力协商、打开逻辑通道过程；
- 应支持H. 235协议，完成H. 323框架下的安全处理过程。

SIP协议应遵循以下原则：

- 应支持SIP协议，以完成创建、修改和释放会话等过程；
- 应支持SDP协议，以完成对媒体会话的处理过程；
- 应支持TLS、SRTP协议，完成SIP框架下的安全处理过程。

5.1.2 媒体协议要求

智慧会议系统的媒体能力应支持音频、视频和数据。

音频应遵循以下原则：

- 应支持G. 711 A/U、G. 722、G. 722. 1、AAC-LD、G. 729A、OPUS等音频协议中的一种或几种；
- 应结合终端类型选择合适的协议。

视频应遵循以下原则：

- 应支持H. 264 Base Profile、H. 264 High Profile、H. 265、H. 265 SCC等视频协议中的一种或几种；
- 分辨率应支持4CIF/360p、480p、720p、1080p，建议支持4K分辨率；
- 帧率应支持30帧，建议支持60帧；
- 应结合终端类型选择合适的协议。

数据应遵循以下原则：

- 数据分辨率应支持800*600、1024*768、1280*1024、720p、1440*900、1080p，建议支持4K；
- 帧率应支持30帧，建议支持60帧；
- 数据共享如采用桌面共享、电子白板共享、文档共享等，其协议建议采用T. 120及其他主流方式。

5.2 业务要求

业务要求如下：

- 应支持点到点呼叫功能；
- 建议支持会议控制功能；
- 建议支持摄像机的远程控制功能，远程控制建议采用 H. 281 协议；
- 建议支持字幕功能；
- 应支持公私网穿越功能，使位于不同网络位置的会议终端能够互通；
- 建议支持语音命令控制、人脸识别、自动会议纪要等智能功能。

5.3 网络适应性要求

网络适应性要求如下：

- 应支持根据网络情况自动协商会议带宽；
- 建议支持根据网络情况变化适时调整分辨率、带宽等指标，网络带宽不好时，视频会议逐级自动降速，网络带宽恢复时，支持自动升速；
- 应支持音频、视频抗丢包处理。建议支持到音频抗20%以上网络丢包，视频抗20%以上网络丢包；
- 应具备QoS功能，应具备抗网络异常的能力。

5.4 安全要求

智慧会议系统涉及企业日常事务，应考虑到设备、网络以及业务等不同层面的安全要求，具体如下：

- 信令交互建议支持SIP over TLS、H. 235等安全协议，对于媒体流传输应支持SRTP，加密算法应采用业界标准的RSA（密钥长度在2048位及以上）、AES（密钥长度在128位及以上）、SHA2（256位及以上）等安全加密算法；
- 单元模块之间的数据交互需经过认证，数据需经过HTTPS、TLS等安全通道加密传输；
- 应支持数据存储保护，对于口令等敏感信息应加密存储，不需要还原的信息通过不可逆算法加密，密码、私钥等进行权限控制；
- 注册鉴权时，H323、SIP注册建议基于口令认证，口令满足复杂度要求，应支持防暴力破解机制；
- 管理运维单元需要满足事前认证、事中控制、事后审计要求：
 - 事前认证：应支持口令或者证书认证，口令满足复杂度要求，应支持防暴力破解；
 - 事中控制：基于角色的权限控制，使用HTTPS、SSH V2、SNMP V3、TR069 over HTTPS等一种或多种安全管理协议，自动注销长时间未操作会话，及时注销长时间未活动会话；
 - 事后审计：应记录日志以支持审计，仅最高级别的管理员或审计员才具有审计权限；

5.5 可靠性要求

可靠性要求如下：

- 应支持高可靠质量要求，平台层及业务层应支持7*24小时运行模式，终端层设备建议支持连续8小时及以上运行模式；
 - 平台层及业务层建议支持多重备份功能，包括：电源备份、主控备份、信令/媒体处理备份、网口备份、整机备份等功能；
 - 平台层及业务层建议支持双机或异地容灾，建议支持节点故障检测和故障自动切换，保证业务可用性和数据可靠性；
 - 平台层及业务层建议支持大容量流控处理，对于超过容量规格的业务请求，能保证容量内的业务能够被正常处理。
-