

华 音 电 子

大 楼 公 共 广 播 系 统

设 计 方 案 说 明

珠海市华音电子科技有限公司

目 录

目 录	- 2 -
第一章：项目概述	- 3 -
1.1、 项目概述	- 3 -
第二章：系统设计	- 3 -
2.1 设计原则及依据	- 3 -
2.2 设计思想	- 4 -
第三章 系统设计说明	- 5 -
3.1 产品造型及线路施工要求	- 5 -
3.2 IP 网络公共广播系统网络环境基本要求说明.....	- 2 -
第四章 系统功能介绍	- 5 -
4.1 传统广播系统存在的问题	- 5 -
4.2 IP 网络广播系统的优势	- 6 -
第五章：部分工程案例	- 7 -
5.1 部分工程案例	- 7 -
第六章：系统服务及资质	- 10 -
6.1 技术服务	- 10 -
6.2 产品资质	- 10 -

第一章：项目概述

1.1、项目概述

项目位置及周边概况：华润水泥总部大楼位于广东省深圳市罗湖区清水河街道清水河五路10号，项目占地面积约5,120 m²，总建筑面积30,146.58 m²（含政府创新产业用房11F、12F、13F-01），地面23层、地下2层，大楼高度约100米。标准层单层建筑面积1,370 m²（6-23层）。清水河片区为深圳市18个重点开发建设区域，其定位深圳东部高新区，主要打造战略性新兴产业。华润水泥总部大楼所处位置未来交通便利，毗邻罗湖北高铁站，4条地铁线路汇集。

本项目将打造一套优雅的背景音乐系统，将音频信号以数据包形式在局域网和广域网上进行传送，是一套纯数字传输的双向音频扩声系统。彻底解决传统广播系统存在的音质不佳，传输距离有限，缺乏互动等问题。让办公区走道、健身房、卫生间区域都响起舒缓的音乐声，与消防广播扬声器相互独立，为您营造一个更加安全、舒适的环境。控制室将坐落于14层智能化总控机房，掌控着整个音乐系统。6-7层餐厅区域则采用京基一百办公室内的优质广播设备，独立部署于本层，让您在享用美食的同时，也能感受到音乐的陪伴。餐厅层中控管理设备整齐地放置于6层弱电井内的42U机柜中，为您带来更加便捷的音乐体验。当火灾来临时，所有的背景音乐扬声器都能迅速切换到消防疏散广播，为您的安全保驾护航。

第二章：系统设计

2.1 设计原则及依据

从投资合理、外观美观、设计规范的思想出发，日常广播和紧急广播二个系统的设计，在功能上互相独立，在设备及器材上有机结合。根据规范要求，紧急广播的控制具有最高优先权，并采用智能的联动和自动火灾报警广播方案。设有音量调节器的扬声器，平时在接收日常广播时可以调节音量或关闭，紧急广播时扬声器不受音量调节器控制，都将处于紧急广播状态。

设计原则：

1. 实用性：系统设备立足于用户对整个系统的具体需求，最大限度地发挥投资的效益；
2. 先进性：系统的结构和功能应具有先进性和成熟性，避免了因技术陈旧造成整个系统性能不高和过早被淘汰；
3. 可靠性：保证系统运行的稳定性和安全性。保证重要信息不致破坏和丢失；

4. 开放性：系统应具有良好的开放性，并提供标准接口，可以根据用户需求对系统进行扩展和升级；
5. 兼容性：系统设备的选择要以先进性和成熟性为基础，同时考虑兼容性，避免因兼容性造成系统难以升级和扩展；
6. 标准化：进行设备选择时，应符合国际、国内标准设计，避免因新技术不支持而造成设备淘汰；

设计依据：

系统规划设计必须按照国际、国家和本地区的有关标准和规范进行。本设计将依据和参照以下的设计规范和要求进行：

1. 《公共广播系统工程技术规范》GB50526-2010
2. 《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116—2013）
3. 《智能建筑设计标准》（GB/T 50314—2006）
4. 《城市住宅建筑综合布线系统工程设计规范》（CECS 119—2000）
5. 《民用建筑电气设计规范》（JGJ 16—2008）
6. 《高层民用建筑设计防火规范（2005版）》（GB 50045—95）
7. 《火灾自动报警系统施工及验收规范》（GB 50166—2007）
8. 《智能建筑工程质量验收规范》（GB 50339—2013）
9. 《综合布线系统工程验收规范》（GB 50312—2007）

客户技术要求和相关建筑平面图（客户提供），根据此规格书及最新版的有关标准对系统进行设计、施工和检验

2.2 设计思想

按照国际流行趋势，公共广播系统将背景音乐广播系统和消防紧急广播系统合二为一。正常情况下，公共广播系统除了具有播放背景音乐、广播通知等背景音乐广播系统功能以外，在遇到消防报警时，能对出事区域实现自动选区或手动选区进行紧急广播。大楼公共广播使用需求，在倡导绿化环保的工作环境下，公共广播在整个大楼的使用上已经不在是简单的播放音乐。公共广播具备有高智能化、高集成化、数字化、网络化、绿色环保等先进特点，通过高智能化广播系统，到达日常系统自动化运行，节目编排自动运行、节目手动/自动播放、大容量节目库、直观快捷操作软件等先进使用功能，通过高集成化系统，压缩设备，减少设备过多降低系统的稳定性，集成化系统势必减少系统工程造价，大量应用于智能化现代化建筑，通过数字化系统，采用网络化结构，利用现代化网络通信优势，减少工程布线麻烦，减少音频线路的损耗，数字化系统自身具有占用带宽少，网络要求低等优点；系统具有高效节能效应，采用数字化集成芯片，到达最少耗电功效。为此在设计大楼广播时，我们对比各种解决方案，最后选择我们用

数字 IP 网络广播系统进行设计广播；设计一套基于大楼网络传输的全数字网络广播系统；为什么要选择数字 IP 网络广播系统，数字网络广播系统有那方面的使用优势，这些本次设计的重要说明的一点，为此我们对数字 IP 网络广播系统与传统广播系统进行分析；

传统的广播，普遍采用音频或调频方式。音频广播受到电压、功率、阻抗等因素影响，传输距离短，频率低，容易受干扰，系统扩展性差。调频广播在调制解调中引入噪声，设备老化、频点偏移也会导致信号失真。基于音频和调频传输的可控制的智能广播，受传输方式的限制，也只能以分区、分组的方式实现控制。缺乏独立的节目源，导致广播功能不能满足个性化的应用需求。IP 网络广播解决了传统广播系统存在的传输距离短，音质不佳，维护管理复杂，互动性能差等问题。

1. **音质方面：**数字 IP 网络广播系统利用网络传输的是数字音频信号，音频信号质量达到 CD 级，传统广播传输音频信号经过长距离传输，很难保证音频信号，经常会引入噪音和电流声；
2. **功能方面：**大楼的各区域要求能既可以播放广播室的节目，要可以临时插播节目，同时具有多套节目播放；采用传统广播系统是很难实现这个功能，就算可以实现，操作也是很繁琐，利用数字 IP 网络广播系统，可以轻松解决，而且操作简单，节目任意选择播放；
3. **节目播放方面：**各个分区要求能同时播放不同的节目，采用传统广播系统很难满足实际使用需要，IP 网络广播系统内置强大的服务器，服务器可以存储上万首歌曲，可满足大楼至少上千套节目同时播放；
4. **传输方面：**大楼的公共广播系统设计覆盖的面积很大，整个大楼的公共广播系统如果采用传统广播系统不能解决信号远距离传输，也无法确保远距离传输信号的质量，传统广播传输音频信号经过长距离传输，很难保证音频信号，经常会引入噪音和电流声，利用 IP 网络广播系统，采用基于光纤网络传输，传输信号采用 IP 压缩数据包传输，保证信号传输不受距离限制，保证信号到达每个广播点的质量如一；

第三章 系统设计说明

3.1 产品造型及线路施工要求

主控制室区域：在主控制室放置 1 台 IP 智慧广播服务器、1 台前置放大器、1 台 IP 网络寻呼话筒、1 台 CD/MP3 播放器、1 台广播话筒、1 台 IP 网络 32 路消防采集器、9 台 IP 网络功放；在这里配置一台 IP 网络触摸屏服务器，可以完成歌曲的存储，节目的制作，频道的建立以及大楼常用的作息时间表。在控制室里面是需要实时发布通知，所以我们配置一台 IP 网络寻呼话筒，可以把传统音源和网络音源用讲话进行混音输出，在播放通知时可以伴有背景音乐。IP 网络寻呼对讲主控台带本地 SD 卡，可以直接播放 SD 卡的音乐给任意设备。最重要的是可以进行本地定时功能，本地定时可以和服务器定时做成一致。

IP 网络寻呼对讲主控台会检测服务器是否在线，如果在线，服务器优先，如果没有在线，那么 IP 网络寻呼对讲主控台会自动启动本地定时，保证大楼的作息时间正常；配置 1 个 IP 网络有源木质备份音箱，放置在主控制室用作监听，其中主机设备设置在 14 层智能化总控机房。

背景音源区域：一般采用 IP 网络功放和天花喇叭，建议 8 米左右安装一个天花喇叭。IP 网络功放的功率一般是喇叭功率总和的 1.3 或 1.5 倍。功放后面和传统一样，都是用喇叭线把所有的天花喇叭并接好，接通 IP 网络功放上面，音量控制器接在功放与天花喇叭之间，可控制背景音乐音量大小。

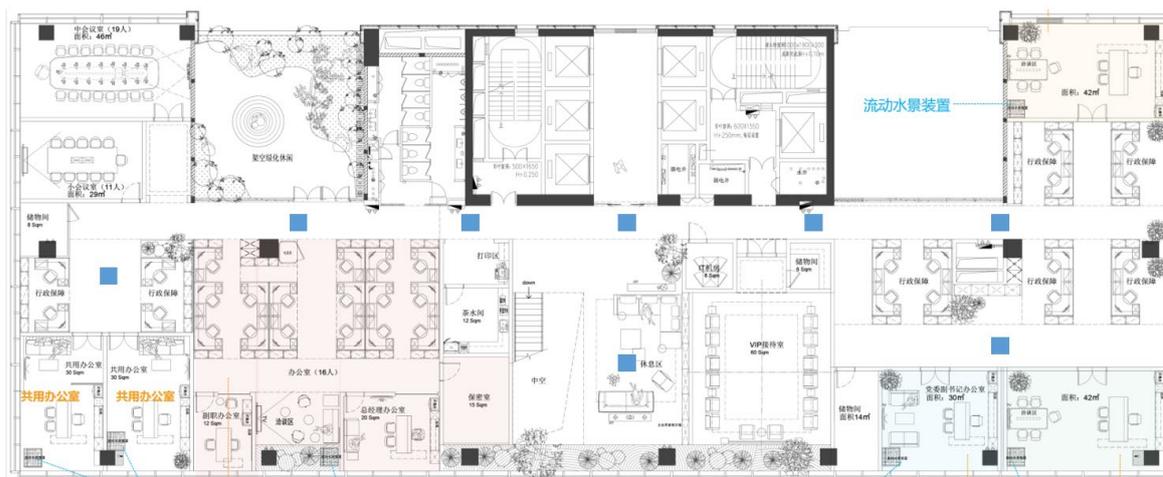
详细描述：

1. 在 2 至 5 层、10 层、14 至 23 层的办公区域走道，将安装吸顶式音响用于播放背景音乐。这些音响将被嵌入安装在天花板上，每层设置 8 至 10 个，功率为 3 至 6 瓦。

2. 在 6 至 7 层的餐厅区域，背景音乐将通过吸顶式音响进行播放。这些音响将安装在员工就餐区（不包括包厢内），餐厅区域的背景音乐将独立管理。

3. 在设计本系统时，我们考虑到了对原先京基一百 20 层的吸顶式音响的兼容性。我们将利用这些 46 个吸顶音响，分别用于本项目的 6 至 7 层餐厅区域、以及 2 至 5 层、10 层、14 至 23 层的办公走道区域。

■ 天花吸顶音响



本次建设建设背景音乐主要覆盖楼层的公共走道区域；

3.2 IP 网络公共广播系统网络环境基本要求说明

A、网络环境基本要求

- 1) 系统采用 UDP 和 TCP/IP 网络数据传输方式，需要稳定和良好的 100M 网络环境，保证各终端设备与数据交换机之间能进行正常的数据传输。
- 2) 系统中各设备必须与数据交换机之间进行网络连接，避免利用终端设备自带的网口，与下一个终端设备进行简单的级联。
- 3) 系统可以在 IP 网络广播系统专设的网络中运行，也可以融合到大楼现有的校园网内运行。但在网络划分和设备 IP 地址分配时，须将所有的 IP 广播设备分配在同一网段内，尽量避免出现跨网段的情况。这样便于广播系统数据传输、同时也方便日后系统维护和管理。如果现场确实无法实现将所有的设备分配到同一网段，那么请与网络管理员协商，调整三层交换机的设置，将该三层交换机的组播数据传输功能开通。
- 4) 每个广播设备必须分配一个固定的 IP 地址；
- 5) 系统需要使用以下 UDP 端口：7500 7510 7520 7530 7540 7550 7560 1434
- 6) 系统需要使用以下 TCP 端口：1433
- 7) 系统支持组播模式、单播模式和组播单播混用模式(即支持同网段数据传输，也支持跨网关数据传输)，若系统采用组播模式进行广播数据传输时需要使用到以下组播：
 - 广播 IP：255.255.255.255
 - 组播 IP：从 224.0.0.1 至 224.0.0.255；从 224.0.1.1 至 224.0.1.255

B、网络数据传输模式：组播模式与单播模式的解释与优劣对比

➤ 单播数据传输模式

服务器与终端之间一对一的通讯模式，网络中的交换机对数据只进行转发不进行复制。如果 100 个终端需要相同的数据，则服务器需要逐一传送，重复 100 次相同的工作。

◇ 单播的优点：

服务器针对每个客户不通的请求发送不通的数据，容易实现个性化服务。

◇ 单播的缺点：

服务器针对每个终端发送数据流，服务器流量=终端数量×终端流量；在终端数量大、每个终端流量大的流媒体应用中服务器负荷较重。

➤ 组播数据传输模式

服务器与终端之间一对一组的通讯模式，也就是加入了同一个组的主机可以接受到此组内的所有数据，网络中的交换机只向有需求者复制并转发其所需数据。

◇ 组播的优点：

需要相同数据流的客户端加入相同的组共享一条数据流，节省了服务器的负载。

◇ 组播的缺点：

现行设备虽然都支持组播传输，但很多情况下（尤其是广域网）限制了组播使用。

说明：三层交换机出厂时组播传输一般默认为关闭，需要网络管理员对三层交换机进行组播功能进行开启配置。但是一般的常规的交换机（二层交换机）是没有组播传输的限制，所以默认是支持组播数据传输的，不需要进行额外的设置。

单播与组播的概念也可以这样简单去理解，就向我们平时使用 QQ 时使用：单聊和群聊两种方式极其类似。单聊时如果需要对 100 个人说同一句话，那么需要发送 100 次相同的信息；但是如果是群聊，只要他们 100 个人都在这个群中，那么就只要对着群发送 1 次数据，其他 100 个人都可以看到。

C 组播模式与单播模式网络数据流量计算对比

系统支持组播和单播两种模式。常规网络环境一般都是采用组播模式，因为占用的带宽比较少。下面分别是两种模式占用的带宽对比：

➤ 组播模式：

- 1) 寻呼时占用网络带宽:128K/S（即：0.128M/S）。
- 2) 对讲时占用网络带宽:64K/S（即：0.064M/S）。
- 3) 频道播放占用网络带宽：根据歌曲的速率和同时播放的频道路数来计算。

例如：歌曲的速率是：128Kbps，网络播放这首歌曲占用网络带宽就是 0.128M/S. 如果网络中同时播放 10 个频道。那么占用带宽是：0.128M*10=1.28M。依此内推。

- 4) 定时播放占用带宽算法与频道播放占用带宽是一样的(即定时歌曲速率×同一时间的定时任务个数)。

➤ 单播模式：

- 1) 寻呼时占用网络带宽：128K /S×寻呼的终端数量。
如:对 20 个终端进行寻呼时，及 0.128M/S×20=2.56M/S。
- 2) 对讲时占用网络带宽:64K/S（即：0.064M/S）。
- 3) 频道播放占用网络带宽：根据歌曲的速率和同时播放的频道路数以及需要单播模式播放的终端数量来计算。

例如：歌曲的速率是：128Kbps，网络播放这首歌曲占用网络带宽就是 0.128M/S. 如果网络中同时播放 10 个频道，需要对 20 个终端进行单播播放，那么占用带宽是 0.128M/S*10*20=25.6M/S 依此内推。

- 4) 定时播放占用带宽算法同频道播放占用带宽是一样的(即定时歌曲速率×同一时间的定时任务个数×单播模式播放的终端数)。

说明：以上数据传输所需网络带宽只是按照理论值进行估算，与实际网络带宽占用可能存在差异。

第四章 系统功能介绍

- **脱离服务器设备正常播放音源**

此系统里面的所有的 IP 网络周边产品都是在网络中直接使用,不经过服务器,即使服务器出现断电,也能正常播放音乐,不受影响。现在市面上的网络产品大多都是通过服务器中转,若服务器断最或者坏了,整个系统也处于瘫痪状态。包括消防报警,独立在网络中直接工作。这样的方式使报警速率更快,更安全。

- **脱离服务器设备正常播放讲话通知**

此系统里面的所有的 IP 网络对讲设备都是在网络中直接使用,不经过服务器,即使服务器出现断电,网络寻呼对讲主控台也能正常向网络中的网络终端设备进行控制,通知讲话和播放本地的音源信号。报警对讲功能也是独立于服务器,在网络中直接工作。

4.1 传统广播系统存在的问题

- **技术落后,兼容性、扩展性不佳**

现有传统广播基本都是采用模拟传输,人工管理的工作方式,系统易受环境干扰,多路广播时容易产生串音。无法实现数字格式(MP3)音频文件在终端直接播放,无法与已有局域网/广域网连接,以真正实现音源数字化、播放管理自动化。

- **音质差、功能单一**

目前传统广播设备只能用于本区域内的背景音乐、广播通知等活动,无法满足远程统一广播的需要,无法做到管理人员向远程区域与本区域同时讲话。

- **安装复杂、维护不便、故障率高**

由于定压有线广播是严格按照阻抗与功率匹配的原则进行配置,往往因一台变压器或音箱故障而烧坏功放,影响整个广播。

- **可管理性差、无法进行远程控制**

由于只能以专用播放设备(磁带、唱片、CD机等)和储存了MP3文件的计算机作为音源,需要专人在专门地点管理广播内容,因此无法使用现代技术对广播音源进行有效管理,更无法进行远程播放控制,不利于广播系统的灵活应用,造成资源浪费。

4.2 IP 网络广播系统的优势

1、 传输距离无限延伸

音频传输距离无限延伸,支持大范围的重要型应用,可运行在跨网关的局域网和 Internet 广域网上,从广播主区域到分区域集中控制广播,实现快速、可靠的信息沟通以及灵活的资源共享。

2、 更强的功能

纯数字广播系统,涵盖了传统模拟广播系统的所有功能。并实现了音频点播的功能(AOD)。并充分利用了现有网络的资源,可随时随地获取网络上的音频资源。由于每个终端有独立的 IP 地址,因而可以控制任意一个终端播放不同的节目。

● 更好的音质

终端输出音质接近 CD 级,支持 320K 音频码率,更适合于背景音乐欣赏和听力训练,每个发音都清晰可辨,不再为含混不清的声音所困扰。彻底解决传统广播系统存在的音质不佳、传输距离有限、容易产生噪音等问题。

1 更高的可靠性

广播系统的不稳定因素主要取决传输线路的质量,不合理的传输线路或造成不稳定甚至烧毁大功率的定压功率放大器。纯数字广播系统由于借助于成熟的以太网网络通讯技术,每一个终端设备相当于一台联入网络的简易计算机。用户只需要保证网络的畅通,无需增加其它的维护。网络故障自我诊断功能,网络及服务器通讯状态显示,服务器与 IP 网络终端提供双重保险,独有的脱机运行功能可以确保系统关键功能(如定时或消防任务)在任何情况下均能正常运作。它采用工业级芯片,全天 24 小时工作,不受网络病毒侵扰。

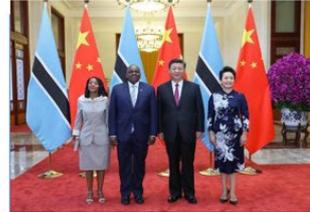
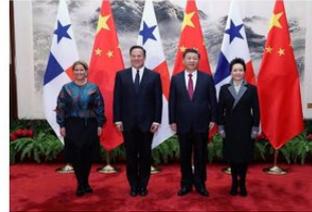
第五章：部分工程案例

5.1 部分工程案例



第二届中国国际进博会暨虹桥国际经济论坛

第十三届中国——拉美企业家峰会发布会



中国——巴拿马企业家论坛

中国-博茨瓦纳商务论坛



加勒比海地区某法院

科特迪瓦共和国政府办公室



中非产能合作 中国-加纳贸易投资论坛

中英金融政策研究项目报告结项会议



G50董事长峰会



安庆市人大常委会



北京博大经开建设公司



璧山国家高新区



丛台区政府



武汉军运会军运村



垫江县中共会议



甘肃省监狱管理局



广西人民大会堂



国际刑警国家中心局重庆联络处



国家检察官学院新疆分院



汉中市公安局汉台分局



豪州市公安局



河北巨鹿检察院



河北省衡水市景县人大



天津市河西法院



湖北反恐中心



长春开发区检察院



湖北孝感公安局



江苏有色金属地质局



江西抚州东乡区人大



湖北孝感交警指挥中心



天津人民防空指挥部



长春市政府



西华大学宜宾研究院



内蒙古锡林郭勒电业局



邢台市公安消防支队



延安农商银行



昆明市建筑设计研究院



湖北凯乐科技股份有限公司



江西华润燃气



郑州大学



珠海拱北海关



重庆交通大学



中国第二届青年运动会



湖南常德人民医院



辽宁辽阳石化



杭州市国家税务局



北京中融人寿保险



湖北某市委



四川某人民防空指挥中心



江西某预警信息发布中心



黑龙江牡丹江市检察院



七台河市人民检察院



梅州市梅江区委党校



海南中石油



重庆中石油



广西隆林民族中学



广西贺州矿投集团



浙江宁波机场海关

以上是 HUAIN/华音部分工程案例，了解更多信息请浏览 HUAIN/华音官网 www.huain-av.com。

第六章：系统服务及资质

6.1 技术服务

感谢您选用 HUAIN/华音会议系统产品。我们的产品在出厂前均经过严格功能测试及老化试验，确保每一件产品的品质。凡购买 HUAIN/华音会议系统产品，均可享受我们为您提供的自购买日期起 3-5 年免费质保服务，其中将提供 12 个月的免费换新服务，电池类除外。HUAIN/华音保证提供给客户的各种设备能正常运行，并在合同保修期内，对有故障的设备进行免费维修，在超过合同保修期以后，华音对售出的所有设备提供终生有偿的（成本价）系统维护支持服务。

用户在正常使用的情况下，保修期内发生故障的，可持保修卡拨打我们的 0756-8632108 售后服务电话，我们将竭诚为您服务！

在保修期内发生下列情况不能享受保修服务：

- 1、人为操作不当导致设备之损坏；
- 2、自行修理、更改或拆卸造成的产品故障或损坏；
- 3、产品使用者未按说明书要求，因错误安装、保管及使用造成的故障或损坏；
- 4、使用环境或条件不当，如电源不合、环境温度、湿度、雷击等而导致设备损坏；
- 5、因使用非生产厂商认可部件造成的故障或损坏；
- 6、因使用非标准或非公开发行的软件造成的故障或损坏；
- 7、因自然灾害等不可抗力（如地震、火灾等）原因造成的故障或损坏；
- 8、其他非产品设计、技术、制造、质量等问题而导致的故障或损坏；
- 9、序列号标贴遗失，破损，模糊或者有人工涂改痕迹。

6.2 产品资质

珠海市华音电子科技有限公司始终在以“安全 可靠性第一”和“质量是企业的生命”的信条为准则，HUAIN/华音品质方针：品质至上，精益求精，不断进步，客户满意。

一：“CAQI” 质量认证证书



二：全系列产品通过“CNAS”和“CMA”认证



华音全系列产品均通过CNAS和CMA认可的机构检测



三：多个产品获得“高新技术产品”认证



华音已获得过百项高新技术产品认证



四：具体多项发明专利



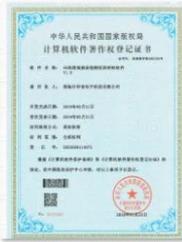
华音会议产品已获得数十项专利发明证书



五：具有多项计算机软件著作权证书



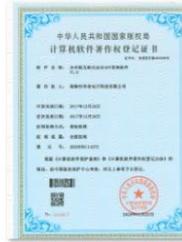
2.4G及WiFi无线会议系统控制软件



4K高清混音视频矩阵控制软件



安卓版可编程APP控制系统软件



安卓版无纸化会议APP系统软件



电源时序器与控制器管理软件



电子签到表决



分布式管理软件



功放线路自嵌入式集成控制软件



会议呼叫服务与内部通讯控制软件



会议文件智能分发管理软件



会议系统管理软件著作权证书



会议系统主机双机热备份软件



会议专用录音播放控制软件



矩阵切换系统



可视化音视频输入输出模块管理软件



录像控制系统软件



数字法院无纸化调度系统



数字法院无纸化指挥调度系统



数字广播对讲系统



同声传译系统



网络型会议系统WEB管理服务软件



无纸化会议系统



无纸化升降一体机控制软件



无纸化数字政务系统



信息发布与预约WEB管理服务软件



音频媒体矩阵及处理器



音视频管控平台



远程视频会议系统



云可编程中央控制管理平台软件



智能中控系统